САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

ВЕТЕРИНАРИЯ ФАКУЛТЕТИ

«Ҳайвонлар анатомияси, физиологияси, жарроҳлиги ва фармокология » кафедраси

Ҳайвонлар физиологияси фанидан маърузалар матни

Тузувчи: ***Хайвонлар анатомияси, физиологияси, жаррохлиги ва фармакология кафедраси доценти*** ***Эшимов Д.***

Самарқанд-2016

Физиология фани, вазифаси, мақсади ва ривожланиш тарихи.

Режа

1. Ҳайвонлар физиологияси фани, вазифаси, мақсади ва бошқа фанлар била алоқаси.
2. Физиология фанинг ривожлани тарихи.
3. Организм ва муҳит .
4. организмдаги ҳаётий жараёнларнинг нейрогуморал бошқарилиши.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР

1. Физиология иккита сўздан иборат бўлиб, физис лотинча табиат, логос фан демакдир. Физиология фани тирик организмда кечадиган ҳаётий жараёнларни ўргатадиган фандир. Физиология фани биологик фанларининг бир қисми бўлиб организмнинг ва унинг орган, тўқима ва ҳўжайраларида содир бўлаётган ҳаётий жараёнларни, уларнинг асосида ётадиган қонуниятларни ўрганади, бу қонуниятлар орасидаги боғланишларни текширади.

Физиология органлар, системалар фаолиятини ўзаро боғиқ деб, организмнинг фаолиятини яхлит, ташқи мухит билан боғиқ холатда кечади деб тушунтиради.

Физиология кейинчалик ветеринария фанларини ўрганишда назарий асос бўлиб хизмат қилади.

Физиология фани зоологик силсиланинг турли босқичларида турадиган ҳайвонлар организмида кечадиган ҳаётий жараёнларнинг

мазмунини, бошқарилиш механизмларини тушунтиришга ва ҳайвонот оламининг турли вакилларига хос хусусиятларни очишга ёрдам беради.

Физиология фанини умумий, солиштирма, ёш ва хусусий физиологияга бўлиб ўрганилади.

а). Физиология фанининг умумий қисмида организмдаги барча ҳужайралар, тўқималар ва органлар учун хос бўлган умумий ҳаётий ходисалардан моддалар алмашинуви, таъсирланиш, кўпайиш, ўсиш ва ривожланишни ўрганса;

б).Солиштирма физиология турли даражада индвидуал ривожланишга эга бўлган бир турдаги ва ҳар хил ҳайвонлар организмидаги функциялардаги специфик ўзгаришларни ўрганади. Бу йўналиш эволюцион физиология деб ном олиб, унга экологик физиология ҳам киради. Эволюцион физиология ўзининг тарихий тараққиёти даврида ҳайвонлар организмининг функцияларини турли шароитларда

в).Ёш физиологияда онтогенитик ривожланишнинг турли босқичларидаги физиологик жараёнларни ўрганади. У организм турли функцияларини пайдо бўлиши ва ривожланишини ҳамда улар ўртасидаги боғланишларни ўрганади. Организм ўзининг ривожланишининг барча даврлари ташқи муҳит билан алоқадорликда бўлади. Шунинг учун ҳам организм ҳужайра ва органлари онтогенез давридаёқ ўзгарувчан ташқи муҳит шароитларига мослашиб боради.

г) Физиологиянинг хусусий қисмида организмдаги алоҳида олинган орган ва системаларда кечадиган ҳаётий жараёнларни фақат ўша орган ва системаларга хос томонларини яъни қон айланиш, овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон, айирув, ва бошқа органлар фаолиятини ўргатади. Демак организмда қанча система бўлса физиологиянинг хусусий қисми ҳам шунчадир. Физиологиянинг соҳалари жуда кўп бўлиб одамлар, ҳайвонлар, ўсимликлар, микроорганизмлар ва бошқа турдаги физиологиялар фарқ қилинади.

Функциялар, организмнинг яшаш шароити-экология, тарихий тараққиёти-эволюсияси, ёшига ва бошқаларга қараб ўзгаради. Демак, физиология организм функцияларининг ўзгаришига қараб тур ва индивидлар функцияларининг филогенез ва онтогенез ривожланишини, уларни ўзаро фарқ қилишини солиштирма физиология, зоологик силсиланинг турли босқичларида турадиган ҳайвонлар организмининг функцияларини эволюцион тараққиётини эволюцион физиология турли экологик шароитларда яшайдиган ҳайвонлар функцияларининг иқлим шароитига қараб ўзгаришини ривожланишини экологик физиолоия ўргатади.

Физиологияни бошқа фанлар билан алоқаси.

Физиология фани турли фанлар билан алоқада бўлиб, жумладан физика, биофизика, кимё, биокимё фанлари билан боғланган бўлиб, организмда кечадиган ҳаётий жараёнлар асосида физик ва кимёвий қонуниятлар ётади. Ҳозирги кунда организмдаги ҳаётий жараёнларни

ўргатадиган соҳа бўлиб биокимё ва биофизика фанлари мустақил фан бўлиб шаклланган. Физиологик жараёнларни тушинтиришда физик ва кимёвий тушунчалардан кенг фойдаланади. Масалан: спектрофотометрия, радиоактив изотоплар усули, электрик асбоблар, рентгенография ва бошқалар. Биофизик йўналишнинг муҳим бир тормоғи – электрофизиология ҳисобланиб, у ҳайвон организмидаги электрик ҳодисаларни ўрганади. Кейинги йилларда кибернетика фани турли механизмлар умумий алоқаси ва бошқариш принциплари ҳақидаги фан физиологияда катта аҳамиятга эга бўлди. Математик моделлаштириш организмдаги турли жараёнлар ўртасида мавжуд баъзи бир алоқадорликни тушинишга шароит яратади. Организмдаги турли функцияларни ва ва улар алоқадорлигини умумий конуниятларини очишига ёрдам беради.

Физиология ҳайвонат оламининг ривожланишини тушунтирадиган умумий қонуниятига эволюцион таълимотига ва эмбриологияга таянади. Эволюцияни ўрганиш билан бирга эволюцион таълимотни айрим масалаларини ўрганишга ёрдам беради. Булардан ташқари физиология Организмдаги хўжайра, тўқима органлар фаолиятини унинг тузилиши, структурасидан ажратиб алоҳида-алоҳида ўрганиб бўлмайди деб, ҳар қандай функция асосида муайян структура-тузилиш, шакл ётганлиги туфайли физиология анатомия, гистология, цитология каби морфологик фанлар билан боғиқдир.

Организм функцияларини ўрганишда патофизиология фани билан алоқада бўлади, чунки физиология соғлом организм функцияларини нормал шароитда ўрганса, патофизиология касал организм функцияларини ўрганади.

Организм турли функциялар мазмунини тушуниш учун функцияларни моделлаштириш усулидан фойдаланиш зарур бўлиб, уни учун мураккаб асбоблар ёрдамида бирор функция моҳиятини тушунтирадиган махсус механизмлар яратилмоқда. Бу механизм-модда у ёки бу органни ишлаш принципларини билиш, унинг функцияси моҳиятини бошқарилиш механизмларини тушунтиришга ёрдам беради.

Физиология функцияларни тарихий, индивидуал тараққиёт даврида ўзгариб боришини ўрганишда умумий биологияга, эволюцион таълимотга ва эмбриологияга таянади.

Физиология қишлоқ хўжалик ҳайвонларини озиқлантириш амалиётида катта аҳамиятга эга. И.П.Павлов томонидан ишлаб чиқилган ҳазмланиш физиологияси ҳайвонларни озиқлантиришни назарий ва амалий мустаҳкам манбаии бўлиб ҳисобланади. Витаминлар ҳақида ўрганиш ва уни кашф этилиши ҳайвонларда учрайдиган турли авитаминозларга қарши курашда муҳим аҳамиятга эга бўлди. Экологик физиология зоогигиенани янги маълумотлар билан тўлдирди ва ҳайвонларни сақлашни назарий асоси бўлиб хизмат қилади. Лактация ва модда алмашинуви физиологиясини ўрганиш ҳайвонларни сут, гўшт ва жун маҳсулдорлиги билан чамбарчас

боғлиқдир. Кейинги йилларда республикамизда фермер хўжаликларини ривожланиши физиологлар олдига янгидан-янги вазифаларни қўймоқда.

Физиология зоотехниянинг барча бўлимлари билан боғиқ бўлиб, физиология, зоотехния фанларига таяниб ўзини ривожланишига йўл очади.

Физиологик жараёнларни билмасдан организмниг касалланиши яъни функцияларини ўзгарганлигини билиб бўлмайди. Бу эса ҳайвонларнинг гўшт, сут, жун маҳсулдорлигининг пасайишига, шунинг билан биргаликда бундай ҳайвонларни ўрчитиш, озиқлантириш ва парвариш қилишни бирмунча издан чиқишига олиб келади. Бундай ҳайвонларни даволаш учун эса физиологик кўрсаткичларнинг билиш мақсадга мувофиқдир.

И.П.Павловнинг овқат ҳазм қилиш системасининг мукаммал ўрганиши, ҳайвонларнинг озиқлантиришнинг теоретик ва амалий мустахкам базасига айлантириш билан бирга, сут бериш, модда алмашинишининг физиологик жараёнларини ўрганиш сут, гўшт, жун маҳсулдорлигини оширса, экологик яъни турли шароитларда яшаш, зоогигиенани турли янгиликлар билан бойитиб, ҳайвонларни мақсадга мувофиқ сақлашга шароит туғдиради. (Авитаминозлар).

Физиология фанининг текшириш усуллари.

Физиологиянинг асосий усули бўлиб кузатиш ва тажриба – эксперимент ҳисобланади. Физиологик тажрибаларда ўткир ва сурункали усуллардан кенг фойдаланилади. Физиолог кузатиш ва тажрибалар ўтказишда, тажрибага табиий ёндашишга ҳаракат қилади ва унга сифат ва миқдорий характеристика беради. Физиологик тадқиқотлар ҳозир ўзининг юқори савиясига етган график қайд қилиш усули катта аҳамиятга эга.

Ҳозир шундай масламалар яратилганки .....

Аниқ ва юқори сезувчан асбоб ускуналардан фойдаланиш турли туман физиологик жараёнларни кузатишга имкон яратади.

Тажриба шакллари жуда турли тумандир ташқи муҳитнинг турли туман омилларини ҳайвонлар организмига таъсирини ўрганишда уларни махсус шароитлар яратилган керакли (муайян намлик, ҳарорат, газ таркиби, ионлаштирувчи нурланиш, ультрабинафша нурланиш ва б) камераларга жойланади. Тажрибада аниқ маълумот олиш учунмуайян бир омил таъсиридан фойдаланилади. У ёки бу органни организмдаги аҳамиятини ўрганиш учун шу органни организмдан олиб ташлаб, ёки бошқа жойга кўчириб ўтказиб, кузатиб ўрганилади. Органни нерв система билан боғлиқлигини ўрганиш учун эса уни нерви кесилади (денервация). Ички органлар ишини ўрганиш учун найчалар ўрнатиш усулидан фойдаланилади: масалан: ошқозонга, ичакга ёки сийдик пуфагига пластмасса, темир найча ўрнатилади, иккинчи учи эса тери юзасига чиқариб тикилади ёки катта без йўллари ташқарига чиқарилиб тикилади.

Ҳайвонда ёки улар айрим органларини функцияларини узоқ муддат кузатиш учун сурункали усуллардан кенг қўлламда фойдаланилади. Радиотелеметрик усул жуда ҳам қулай бўлиб, текширилаётган ҳайвондаги (табиий шароитда текширилаётган юқори маҳсулдор ҳайвонларнинг

физиологик кўрсаткичларига таолуқли) физиологик маълумотларни масофада туриб радиоалоқа орқали олади. Органларни изоляция қилиш усули ҳам катта аҳамиятга эга бўлиб, бунинг учун изоляция қилинган орган қон томири орқали муайян эритмани юбориб масалан: изоляция қилинган қулоқни турли хил формакологик моддаларга реакцияси ўрганилади. Тажрибалар даврида турли туман усуллардан фойдаланиш организмда кечаётган жароёнлар моҳиятини чуқур ўрганиш имконини беради. Ҳозирги вақтда тадқиқотларни организмда, унинг орган, тўқима,ҳужайра, субклеточним ва молекуляр дпаражада ўрганилмоқа.

Физиологияни ҳар бир физиологик жараёнларини алоҳида ўрганиш, яъни алоҳида ҳужайра функцияси, алоҳида органни иши ҳақида маълумот олиш тахлилий-аналитик услуб вазифасига киради. Лекин организм ҳаёт фаолиятини тўлиқ ўрганиш учун бу етарли эмас бўлиб, организмни ташқи муҳит билан алоқадор ҳолда барча боғланишларни ўрганиш зарурдир. Шундай қилинган тақдирдагина организмларни табиий яшаш шароитларига яқинлаштириш мумкин.

Физиология фанининг ривожланиш тарихи.

Фаннинг тарихини ўрганишда шу фаннинг келиб чиқиш (шаклланиш) шароити, усули ғоя ва назариялари билан танишилади. Фаннинг ривожланишида йўл қўйилган хато ва нўқсонларни ўрганилади ва келажак фан ривожланишида бу камчиликларга йўл қўймасликга чақиради. Академик И.П.Павлов фаннинг ҳозирги ҳолатини баҳолаш учун унинг қадимги, ўтмишдаги ҳолатини яъни ютуқларини билгандагина ҳозирги ахволини билиб бўлади деган эди.

Фан тарихини билиш инсонларни дунё қарашларини кенгайтиради, фандаги атамаларни ва адабиётларни ўрганишга ёрдам беради.

Фан тарихини билишдан мақсад бу фанни яратган кишиларнинг ишлари билан танишиб бу яратилган ишларга қизиқиш ҳосил қилиш, у ишлар яратилган давр ва шароитлар тўғрисида фикр ва мулохаза юргузиш имкониятини беради.

Физиология фанини ривожланишини уч даврга бўлиб ўрганилади.

1-давр. Эрамиздан илгариги 2-4 асрдан то 16 асргача бўлган даврни ўз ичига олган бўлиб, бу вақтда биологик фанларнинг ривожланиши тўғрисидаги маълумотлар умумий бўлган.

Физиология тўғрисидаги маълумотлар қадимги Хитой, Ҳиндистон, Рим файласуф ва врачларининг бугунга қадар етиб келган асарларида учрайди. Гиппократ эрамиздан илгари 377-460 йиларда яшаб қон томирларида ҳавосимон модда пневма бўлади ва у модда билан иссиқлик олиб юрилади деган. Артерия юнонча аерос-ҳаво, терес-сақланади яъни ҳаво сақланади деб тушунтирилади. Организм тузилиши ва функцияси ҳақидаги маълумотларни системага солиниши ва баён қилиниши Юнонстон философи, тиббиётнинг отаси Гиппократ (бизнинг эрамизга қадар 5-6 асрда яшаган) томонидан амалга оширилди.

Аристотел эрамиздан илгари 384-322 йиллар яшаб кузатишлар ҳисобига кўп маълумотлар тўплаб, ҳайвонлар қон томирларида ҳаво бўлади ва ҳаво ҳаракат қилади деган нотўғри хулосаларга келади, чунки Аристотел ўзи ҳайвонларни сўйиб кўрмасдан балки ҳайвонлар сўйилиб қонсизлантирилганидан кейин кузатишлар олиб борган. Булардан ташқари организмдаги температуранинг доимийлиги юрак фаолияти туфайли деб билади ва тушунтиради.

Анатомия ва физиологиянинг чуқур ўрганган врачлардан эрамиздан илгари 111-асрларда яшаган Герофилом ва Эразистротдир. Улар одамлар организмини ёриб (қулларни) ўрганган.

Бизнинг эрамизнинг 11-асрларида машҳур Клавдий Гален (130-200)нинг фан соҳасида қилган ишлар алоҳида ўрин эгаллайди. Италия олими Гален (бизнинг эрамиздаги 2 асрда) ошқозон, ичак ва қон томирлари деворини ва бачадон тузилишини ёзиб чиқади. У одамлар гавдасини кўп ёриб орқа мияни кесиб, адашган нервни узиб, артерияларда қон борлигини тасдиқлаб беради ва артерия, вена қони юрак деворларидаги тешик орқали аралашади, қон айланиш маркази бу жигардир, деб хато қилади. Гален меъдани ичакни қон томири ва бачадонни тузилишини ёзади. У ҳайвонларда мураккаб тажрибалар ўтказади, орқа мияни кесиб, унинг кесилишидан функцияларни йўқолишини кузатиб, нерв системасини организмдаги аҳамиятини ўрганади. Демак Гален нерв системасининг организмдаги аҳамиятини тушунтиришга ҳаракат қилади.У қон айланиши ҳақида ҳато қилиб артерия қон билан эмас балки ҳаво билан тўлган бўлиб, қон айланишини маркази юрак эмас жигар деб хато қилган.

Голен Рим империясида спартак жамиатининг врачи бўлганлиги туфайли одамларни ёриб, функцияларини ўрганган.

Ўрта Осиёда, Хоразмда бир минг йилдан ортиқ йил илгари кузатишлар натижасида, Шарқнинг машхур олими замондошимиз (980-1037 йил) Абу Али ибн Сино - Авицена ўз замонининг медицинасига физиологик жараёнларни ёзиб чиқиб, унинг ишлари тиббиётда то 17 асргача тиббиёт ривожланишига катта ҳисса қўшди. У одамларда кечадиган физиологик жараёнларни ёзади жуда кўп кузатишлар ўтказади, кичик қон айланиш тўғрисида фикрларини баён қилади. Унинг илмий асарлари 17 асрга қадар тиббиёт ривожланишига катта таъсир кўрсатади. У тартибли овқатланиш, тоза ҳаво ва қуёш нурини фойдали таъсирини кўрсатиб беради. Организмнинг барча функцияларига таъсир этувчи нерв системасига катта эътибор беради. Унинг иккита қўй билан бўри устида ўтказган тажрибаси муҳим аҳамиятга эга. Қўчқорнинг иккаласига бир хил озиқа бериб, уларнинг бирини ёнига бўрини жойлаштиради, лекин ёввойи йиртқични қўчқорга жуда яқин жойлашсада зарар етказаолмайди. Бу қўчқорда пайдо бўлган доимий қўрқиш туфайли у яхши озиқаланаолмай доимо безовиталанади ва охири ўлади. Абу Али ибн Синонинг «Тиб қонунлари» асари ўша давргача маълум бўлган кўп маълумотларни ўз ичига олган бўлиб нерв системаси фаолияти, тўғри овқатланиш, тоза ҳаво ва қуёш нурининг

органимзмдаги аҳамиятлари ёзилган. Х11 асрда араб олими Ибн ан Нафис ўпкада қон айланиши борлигини сезган.

Физиологияни экспериментал фан сифатида соғлом организмда кечадиган жараёнларни ўрганиши билан бошланиб, 17 асрда инглиз врачи Вильям Гарвей муҳим янгилик яратади. У қон ҳаракатини кузатади ва 1628 йил уни то бугунга қадар тўғрилигича қолган ҳолатини ёзади.

Бу давр нафақат қон айланиш жараёнини очилиши билан балки Гарвей томонидан янги вивисекция (узоқ вақт давомида физиологик тадқиқотларда тириклайин ёриш) услуби деб аталувчи эволюцион физиологияни ривожланиш даври ҳисобланади.

Бу давр нафақат қон айланиш жараёни очилишини балки Гарвей томонидан ўзининг физиологик тадқиқотларида узоқ вақт давомида янги вивисекция – тириклайин ёриш усулини киритиб, эволюцион физиологияни ривожлантиради. Бу усул физиологик тадқиқотлар даврида қўлланиладиган асосий усуллардан ҳисобланади.

17 аср олимлари организм функциясини физик, механик ва кимёвий нуқтаии назаридан қараб, тирик материяда кечадиган жараёнларни эътиборга олмайди. Масалан: худди шундай дунёқараш Рене Декарт (1596-1650)

У рефлекс ҳақидаги яъни ташқи муҳитни организмга таъсирини очади. У бу жараённи тўлиқ машина механизмларига ўхшатади. ???????

18 асрда Россия фанининг асосчиси Михаил Василевич Ламоносов (1711-1765)нинг “Материя ва энергияни соқланиш қонунини

У 1757 йил Юнгача (1802) ва Гельмгольц (1855) гачабиринчи бўлиб, уч хил ранг кўриниши????

1748 йил М.В.Ломоносов ҳаво газлар аралашмасидан иборат деб, 30 йилдан кейин тоза кислород ажратиб олинди. Лавузье танада органик бирикмаларни оксидланишига олиб келади дейди. Шундай қилиб 18 асрда нафасни оксидланиш реакцияси энергия ҳосил бўлиши (ҳайвоннинг иссиқлиги) ҳақида маълумот пайдо бўлди.

Табиатни механистик тушинтириш билан бирга, яна бошқа витализм деб аталувчи идиолистик дунёқараш ҳам бор эди. Унинг тарафдорлари тирик табиатни бошқарувчи ва аниқлаб бўлмайдиган, материал бўлмаган куч ҳам мавжуд деб ҳисоблайди. Бу табиий фанлар хусусан физиологияни ривожланишини тормозлайди. 1859 йил Ч.Дарвин томонидан чоп этилган

Ч.Дарвиннинг эволюцион назарияси Россияда фан ривожланишига фаровон асос бўлди.

19 аср биринчи яримида Ч.Дарвинга қадар вивисекция усулини қўллаб жуда қизиқарли янгиликлар яратилган эди. 1822 йил француз олими Ф.Мажанди (1785-1855) сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв толаларини мустақил мавжуд эканлигини аниқлайди. Германияда ўз тадқиқотларини Иогеннес Мюллер кўриш, эшитиш, ҳамда одам қони ва лимфа хусусиятлари ҳақида кўп маълумотларни олади. У ички секреция безларини (қалқонсимон, буйрак усти, айрисимон (зоб)) тузилиши ва функциясини ёзади.

И.Мюллерни шогирди Дюбуа Рейман мускул ва нервларни электр токи билан таъсирлаш методикасини ишлаб чиқади. И.Мюллерни бошқа шогирди Г.Гельмгольц кўзни оптик тузилиши ҳақида ёзиб, нерв орқали қўзғалишларни ўтказилишини кузатади. Бу таълимот физиологиядаги физико-кимёвий йўналишга асос бўлади. Улар ҳаёт асосида физик-кимёвий жараёнлар ётади ??

Мальпигиий томонидан қон томирлар тизимида капиллялар мавжудлигини ва Россия олими А.М.Шумлянский (1748-1798) томонидан буйракни нозик тузилишини мавжудлигини очиб бериши муҳим аҳамиятга эга.

19 асрнинг 30-40 йилларида орқа ва узунчоқ мия ядролари ва ўтказувчи йўллари ҳақида биринчи маълумот олинди. Тадқиқотчилар график қайд қилиш усулига асос соланиб мускулларда қисқариш жараёнларини, электрик ўзгаришларни нерв тизими бўйлаб ўтишини ва қон томирларида босим ўзгаришларини ва бошқаларни ўрганади. Энергияни сақланиш, ҳужайра назарияси (Р.Вирхов 1821-1902) ва эволюцион таълимот ўша даврда биология фанларини ривожланишини асоси бўлиб хизмат қилади.

19 аср ўрталарида француз олими К.Бернар ҳазмланиш, модда алмашинуви, қон айланиши ва нерв системасининг физиологияси соҳасида катта тадқиқот ишларини олиб боради. Унинг ҳазм ширалари, жигарни гликоген ва глюкоза ҳосил қилиш функцияси катта аҳамиятга эга бўлди. У қон томирлар девори тонусини ўзгаришида симпатик нерв системасини аҳамиятини ўрганади.

Мнс ҳақидакўп маълумотлар олади.

Бу туғма рефлексларни ўрганиш даври бўлди.

19 аср иккинчи яримида ташқи муҳит таъсирини қабул қилувчи нерв рецепторларини вазифаси ва хусусиятларини ўрганиш даври (Э.Вебер, Г.Гельмгольц, И.М.Сеченов) ҳисобланади. Бу вақтда ички органлар ва склет мускулларидаги рецепторларни аҳамиятини ўрганиш даври бошланди. Россияда экспериментал физиологиянинг асосчиси бўлиб, А.М.Филомафитский (1807-1849) физиологиядан дарслик яратади ва ????

Унинг наас ва иссиқлик ҳосил бўлиш жараёнларининг моҳияти ҳақидаги ишлари диққатга сазовардир.

Россияда физиологиянинг мувофақияти А.П.Вальтер (1817-1889) ва В.А.Басов (1812-1879) тадқиқот ишлари билан бошланди. А.П.Вальтер 1842 йил организм ички органларига нерв системасини , В.А.Басов эса итлар меъдасини нерв бошқарилишини бузмасдан найча ўрнатиб, физиологик экспериментдан узоқ фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.

19 аср рус физиологларини иши метафизик қарашлардан озод бўлиб, материалистик йўналишга эга бўлиши билан фарқ қилар эди. 19 аср иккинчи яримида россияда бир қанча таниқли физиологлар И.М.Сеченов (уни И.П.Павлов “рус физиологиясин отаси” деб атаган) раҳбарлигида ишлаган. 1862 йил И.М.Сеченов марказий нерв системасидаги тормозланиш ҳолатини очади. Шу даврдан бошлаб мнс фаолиятини ўрганиш ???????

1863 йил И.М.Сеченовнинг “Бош мия рефлекслари асари ” чоп этилиб, уни И.П.Павлов “” деган эди. Бу ишнинг асосий аҳамияти дунёни материалистик тушинишига асосланган.

И.М.Сеченов бош мия фаолиятининг асосида рефлектор фаолият ётишини аниқ шакллантиради ва ақлий ва барча актлар ўз келиб чиқишига кўра рефлектордир дейди. У фанни мисли кўрилмаган мазмун билан бойитди. И.М.Сеченов бир қанча шогирдлар тайёрлаб, улардан В.В.Пашутин (1845-1901), рус патофизиологлар мактабини яратади; катта фармаколог Н.П.Кравков (1865-1924); М.Н.Шатерников (1870-1939), модда алмашинувини ўрганади, А.Ф.Самойлов (1867-1930) тирик тўқималарда электр ҳодисаларини ўрганган катта тадқиқотчи.

И.М.Сеченов ишлари россияда физиология йўналишини ривожланишига катта ҳисса қўшади. И.М.Сеченов ғояларини унинг шогирдлари томонидан давом эттирилиб-ривожлантирилиб, улардан энг таниқлилари Н.Е.Введинский (1852-1922) ҳисобланади. У нерв ва мускул тўқималаридаги қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларини ўрганади. У лабиллик ????????

Н.Е.Введинский ва унинг шогирдлари ишларини кейинги ривожланиши А.А.Ухтомский (1875-1942) ишларида ривожлантирилиб, у марказий нерв системасида даминанта ҳақидаги таълимотида ва қўзғалувчан тўқималар фаолятини принципларидан бири бўлган ритмларни ўзлаштирилиши ҳақида бир қанча тадқиқотлар ўтказади.

Козон, харьков киев ва бошқа унвериситетларда бир қанча физиологик тадқиқотлар ўтказилиб, уларда Н.О.Ковалевский, Н.А.Мисловский, И.М.Бехтерев, В.А.Данилевский В.Ю.Чаговец ва бошқа таниқли физиологлар ишлаган.

И.М.Сеченовнинг ғоялари кейинчалик таниқли рус физиологи И.П.Павлов томонидан ривожлантирилди ва ишлаб чиқилди. 1878 йил профессор С.П.Боткин клиникасини физиология лабораториясида ишлаб, унинг нерв системасини организм нормал ва патологик фаолиятига таъсири ҳақидаги ишлари И.П.Павлов ишларига йўлбошчи ҳисобланди. То 1890 йилгача И.П.Павлов қон айланиш муаммаси устида кейинчалик хазмланиш жараёнлари устида ишлайди. 1904 йил ўша даврнинг энг катта Нобел мукофати берилади. 19 аср охирида И.П.Павлов кўплаб чет мамлакатларнинг фахрий академиглигига сайланади. Лекин унинг асосий ишларини ривожланиш даври улуғ октябр революциясидан кейин пайдо бўлиб, рус ҳукумати раҳбарияти томонидан унга ишлаш учун шароит яратиб берилди. Шу декрет асосида Павлов (аввалги Колтуша) қишлоғида биологик станция қурилиб, ҳозир кўп қиррали физиологик тадқиқотлар ўша ерда ўтказилмоқда. ИПП ишлари шунча қадрлики физиологиянипавловгача ва павловдан кейинги даврга бўлиш мумкин. Физиологиянинг павловгача бўлган даври қариб аналитик фан ҳисобланган бўлса яъни алоҳида масалалар ўрганилди. 19 аср олимлари алоҳида органлар ишлари ҳақида маълумотлар тўпласада улар бир бутун организм функцияларини

алоқадорлигини очиб бераолмайди ва уларни ҳужайралар федерацияси деб қарайди. Физиологияга метафизик ёндашиш оқибатида камдан-кам ??????

19 аср даврида идиализм билан материализм ўртасида доимо кескин кураш бўлиб туради. Ғарб мамлакалар олимлари ўртасида, асосан гермеанияда немец физиологи И.Мюллерь томонидан ривожлантирилган физиологик идиализм – йўналиш ҳукум суриб, сезги органлари орқали ташқи муҳитни ўрганиб бўлмайди деган тушинча илгари сурилар эди. Реакционер йўналишни фанда ҳукум суриши ??????
19 аср иккинчи яримидаги физиология ўзининг ривожланишида кетма-кет материалистик дунёқарашни илгари суради.
Шу нарсани такидлаш лозимки аналитик физиология ривожланган даврда

2-давр. Эксперимантал физиология ва унинг ривожланиши 16-19 асрларни ўз ичига олади. Ўтмиш олимлари фанга кўп ҳисса қўшсаларда физиологик жараёнларга идеалистик нуқтаи назаридан қараганлар. Феодолизм даврида диннинг ҳукмронлиги фан ривожланишига катта тўсқинлик қилиб, илғор ғоялар сўнади.

Горвейнинг таълимрти қулай тарихий тараққиёт даврига тўғри келиб, 16 аср охири ва 17 аср бошларида Европада феодолизмдан капитализмга ўтиш даврида социал иқтисодий муносабатлар ўзгаради, ишлаб чиқариш ўсади, янги хом ашё манъбалари топилиб мамлакат иқтисодияти яхшиланиб, савдо-сотиқ ривожлана бошлайди. Ер айлана ва саёхатлар кучаяди, кемасозлик ривожланади. Буларни ҳаммаси фан олдида турган барча бошқа фанлар каби физиологияни ривожланишига олиб келди ва вазифалар кўпаяди. Натижада астраномия, механика, математика, оптика ривожланиб физиологияни ривожланишига шароит туғилади. Гарвей ўлимидан кейин қон айланишини тасдиқлаб берувчи (М.Малпигиев ва А.Левенгук) капилляларни очади ва Стенсон юракни соф мускул табиатлилигини аниқлайди ва бу юракни насос вазифасини механикавий тушинтириб беради.

Бу даврда Коперник ернинг қуёш атрофида айланишини баён қилади, франция олими Нютон механиканинг асосий қонунларини яратади, анатом Андрей Везалий кўп йиллик анатомик текширишлари асосида одам тана тузилишини ёзади.

Везалий даврининг замондоши Сервет қон ўнг юрак қоринчасидан ўпка орқали чап бўлмачага келиб тушади деб кичик қон айланишини очади. У қонни ўпкада O_2 га тўйинишини ёзади.

Мустақил эксперимантал физиологияни ривожланиши (1628 йил) инглиз врач анатом ва физиологи Вилям Гарвей (1578-1657) катта ва кичик қон айланиш системаси ҳақида тўғри тушунча бериб, юракни қонни организм бўйлаб ҳаракатга келтиради деб қон айланиш системасини очади, у физиологияга эксперементал фан сифатида асос солади яъни тажрибаларда тўқималарни тириклайин кесиб кўриш методини киритади. Вилям Гарвей ўлимидан кейин Италия олими М. Малпигий ўпка

тузилишини ва буйракда капиллярлар системаси, ҳамда тери, тери тузилишини ёзиб чиқади. Галилей эса телескоп ёрдамида юлдузлар оламини ўргана бошлайди. Х511 асрда фанга микроскопнинг кириб келиши А. Ленгвенгукга жуда майда кўз билан кўриб бўлмайдиган микроорганизмларни ўрганишга шароит туғдириб беради.

Рене Декарт (1596-1650) Рефлексларни ўргана бошлайди, лекин у рефлексни механика нуқтаи назаридан тушунтириб машина ишига ўхшатади.

Х511-Х5111 асрларда табиат ўзгармас деган метофизик таълимот мавжуд эди. Шунинг учун ҳам организмда содир бўладиган ҳаётий жараёнлар у яшаб турган мухитга боғиқ бўлмай, ўз холича мустақил бўлиб, ўзгармайди, яъни организмда кечаётган жараёнлар оддий механиковий жараён сифатида ўрганилган.

Х5111 асрда табиатга механистик ёндашиш билан идеалистик қараш витализм-расм бўлди, яъни табиатда бўладиган ҳамма жараёнларни худога, илохий кучга боғлаб тушунтиради. Бу фан тараққиётига салбий таъсир кўрсатади.

Стенсон юрак ишини юрак мускуллари қисқариши ҳисобига содир бўлишини асослаб берди.

Х5111 асрда физиологияни ривожланишида рус фанининг асосчиси М.В.Ломоносовнинг (1711-1765) хиссаси каттадир. М.В.Ломоносов “Материя ва энергиянинг сақланиш қонунини” кашф этди. Ҳайвонларни узоқ вақт ёпиқ хоналарда ҳавосиз тура олмайди деб нафас олиш механизмини тушунтириб, ошқозонда овқат ҳазм қилиш жараёнларини ўрганади.

3 давр. Х1Х асрда физиологиянинг ривожланишида Ф. Мажанди(1785-1855), К.Бернар, Р.Гайденгайм ва И.П.Павловларнинг хизматларининг мустақил мавжудлигини исботлаб беради.

19 асрнинг иккинчи яримида нерв фаолиятининг рефлектор назарияси шаклланди.

Немис физиологи Иоганнес Мюллер (1801-1855) кўрув, эшитув, нутқ органлари, қон, лимфа фаолиятини ўрганади.

Х1Х асрда хўжайралар тўғрисидаги таълимот келиб чиқди. Физикани римвожланиши организмда электр токини пайдо бўлишини очади.

Электр токи Вольт ва Галвани томонидан очилиб, электрофизиологияни ривожланишига асос бўлди.

Ҳайвонлар организмида биринчи бўлиб электр ходисаларини Дюбуа Рейман (1818-1896) ўрганиб кўп мосламалар яратган. Бу мосламалар унинг номи билан юргизилади. Тинчлик ва фаолият токларини баён қилган ва бу ҳақидаги маълумотларни «Ҳайвон электр ходисаларини текшириш асарида» ёзиб қолдирган.

Х1Х асрнинг кучли янгиликларини Верего-ВАлера (1800-1882), Либиха, А.М.Бутлеров, Д.И.Менделеев кашф этганлар. Улар органик моддаларни организмдан ташқарида синтез қилиш мумкинлигини яъни

мочевинани синтезланишини амалда кўрсатиб берди. Бу организмда моддалар алмашинувини ўрганиш учун йўл очиб берди.

И.М.Сеченовни ўқувчиси В.Ю.Чагавец (1896-1903) биоэлектрик потенциалларининг бўлишига сабаб тўқима электролитлар консентрациясининг фарқларини ҳосил бўлишидир деган хулосага келди.

К.Людвиг (1816-1895) органлар фаолятини график равишда ёзиб олиш методларини фанга киритиб, хилма-хил физиологик жараёнларни тушунтирувчи назариялар яратди.

Г.Гелмголц (1821-1894) нерв мускул физиологияси соҳасида кўп ишлар қилган бўлиб, қўзғалишнинг нерв толаси бўйлаб тарқалиш тезлигини аниқлади, мускул қисқарганда ҳосил бўладиган иссиқлик миқдорини аниқлаш методини асослаб берди. Кўрув ва эшитув органлари фаолиятини ўрганиб, физиологик оптика ва акустикага асос солди.

Х1Х аср физиологларидан Клод Бернар жигарнинг гликоген ҳосил қилишини ўрганиб, қонда глюкозанинг бир хил меъёрда сақланиб туришида марказий нерв ситемасининг аҳамияти, сўлак, меъда ости бези ширалариниг ҳазм жараёнидаги аҳамияти, томирларни торайтирувчи ва кенгайтирувчи нервларни ажратиб берди. Қондаги газларни ўрганган. У организм ҳаётий кучлар томонидан бошқарилади деб, бу унинг хатосидир. Чех олими Ян Пуркине (1787-1862) анатом ва физиолог Европада эксперементал медицина институтини очган. Нерв тўқимасини тузилишини, юракни, суяк тузилишини ҳамда «протоплазма» атамасини фанга киритган. Сезги органлар физиологиясини ўрганган.

1859 йил Чарлиз Дарвиннинг органик оламнинг эволюцион таълимоти физиология фанининг ривожланишидаги ўрни муҳимдир.

А.М.Филомафитский 1836 рус тилида биринчи физиология дарслигини яратади. Унинг нафас мохияти, организмда иссиқлик ҳосил бўлишини ўрганишга бағишланган ишлари диққатга сазовордир. Филомафитскийнинг замондоши Орловский нерв системасининг органлар трофикасига ва симпатик нервнинг юрак фаолиятига таъсирини ўрганади.

1842 йил В.А. Басов ит меъдасига найча ўтказиш методини асослади. Шу вақтда анатом Валтер А.П. томир деворига симпатик нерв таъсирини ўрганди.

Бабухин А.И. қўзғалишни икки томонлама нерв тўқимасидан ўтказиш йўлини очиб берди.

И.П.Павловнинг устози Овсянников Ф.В. (1827-1906) қон томирлар марказини очиб беради.

Данилевский В.Я. (1852-1939) М.Н.С. электрик хусусиятларини кузатади. Нафас олиш ва юрак ишини бошқарувчи марказни очади. Козонлик физиолог Мисловский (1854-1928) кўп ички органлар марказини очади. Цион (1842-1912) Людвиг билан биргаликда депрессор нерв марказини ва юрак нервларини марказини очади.

Кулябко (1866-1930) биринчи юракни бола танасидан (гавдадан) ажратиб олиб тирилтирди Х1Х асрнинг, 70 йилларида Россияда физиология

фани кенг қўлламда ривожланиб, унинг ривожланишида Иван Михайлович Сеченовнинг (1829-1905) хизмати каттадир. У алкоголнинг организмга таъсири, нерв марказининг суммасияси ва тормозланиш хусусиятлари, ***газларни қон билан ташилиши каби физиологик инервацияланишини*** ўрганган.

1862 йил И.М.Сеченов «Бош мия рефлекслари» асарида бош мия фаолият-моҳият эътибори билан рефлектор жараён эканлигини исботлаб берди, 100 га яқин илмий асар ёзган. У қилган хизматлари учун Рус физиологиясининг отаси деб тан олинган, 1-Москва мединститути 1955 йилдан И.М.Сеченов номи билан аталади. Россия Ф.А. эволюцион физиология ва биохимия институти 1956 йилдан бошлаб Сеченов номи билан аталади. И.М.Сеченов номидаги мукофот таъсис этилиб, ҳар 3 йилда бир мартаба берилади. Сеченов туғилиб ўсган Сеченова (Теплийстан) қишлоғига уни ҳайкали ўрнатилган. У катта физиологлар мактаби яратган бўлиб, унинг шигирдларидан В.В.Пашутин, Н.Е.Введенский, Б.Ф.Вериго, Н.П.Кравков, А.Ф.Самайлов, Шатерников ва бошқалардир. Самайлов А.Ф. Қозон университетда физиология лабороториясини очади. Нерв системаси ва юракни электр хусусиятлари тўғрисида ишлайди. Нерв системасидан скелет мускулларига қўзғалиш ўтказганда химиявий моддалар - медиаторларни роли муҳимлигини кўрсатиб берди. Х1Х асрнинг охири ХХ аср бошларида И.М.Сеченовнинг шигирдларидан Николай Введенский (1852-1922 йил) нерв ва мускул тўқималарида тормозланиш жараёнини ўрганиб, лабиллик ва парабиоз таълимотини яратади. Введенский ишлари А.А.Ухтомский томонидан ривожлантирилиб қўзғалувчан тўқималарда ритмларнинг ўзлаштирилиши, М.Н.С. даминанта принципи (М.Н.С.сида ҳукмронлик қилувчи ўта қўзғалувчан марказлар) борлигини аниқлади. И.И.Мечниковнинг солиштирма физиология соҳасида қилган ишлари муҳимдир. Унинг хўжайралар ичидаги парчаланиш ва фагоцитоз ҳолати иммунитет назариясига асос бўлди.

Физиология фанининг ривожланишида И.П.Павловнинг хизматлари бениҳоя каттадир. У биринчи бўлиб физиологияга сурункали текшириш методини киритди. Бу метод органлар фаолиятини яхлит организм қисми сифатида ўрганишга имкон беради. И.П.Павлов 10 йил умрини қон айланиши системасини ўрганишга; М: юракнинг марказдан қочувчи нервлари ва б;

У 20 йил умрини овқат ҳазми физиологиясига бағишлаб, И.П.Павлов 1904 йил овқат ҳазм қилиш физиологиясида қилинган ишлари учун Нобел мкофотига муяссар бўлди. Павловнинг шартли рефлекслар методи асосида бош мия ярим шарлари пўстлоғи фаолияти ўрганилди ва олий нерв фаолияти тўғрисида материолистик таълимот яратилди.

И.П.Павлов 35 йил умрини нерв системасини фаолиятини ўрганишга бағишлаб, шартли рефлекслар бош мия пўстлоғини мазмуни эканлигини исботлаб, уйқу гипноз ва туш кўриш ҳодисаини тушунтирди. И.П.Павлов физиологиянинг қайси соҳасида ишласа ҳам унда нерв системасининг

бошқарувчанлик ролини кўрсатиб берди. И.П.Павлов шигирдларидан Биков К.М. (1886-1962) олий нерв фаолият ҳақидаги таълимотини ривожлантириб, бош мия ярим шарлар пўстлоғининг ички органларга таъсирини ўрганди ва ички органлар фаолиятини шартли рефлектор йўл билан бошқарилишини исботлаб берди. Л.А.Орбели, А.Г.Гинецинский ва А.В.Тонкихлар нерв системаси трофик фаолиятини ўрганишни давом этиб симпатик нерв системасининг переферик органларга ва мияга адаптацион-трофик таъсири ҳақидаги концепсияни яратдилар.

И.П.Резенков ва И.Т. Курцинлар И.П.Павловнинг ҳазм қилиш системаси ҳақидаги таълимотини бойитдилар.

Академик Анохин П.К. қайтар боғланиш қайтар афференитация, А.М.Угелев ичак деворида овқат ҳазм бўлишида ажойиб таълимот яратди.

А.Н.Северцев, Х.С.Коштаянц, Л.А.Орбели, А.Д.Слонимлар эволюцион физиология соҳасида катта ишлар қилдилар ва бу ишларни кейинги пайтларда Д.А.Бирюкова, А.Д.Слоним, Е.М.Крепс ва бошқалар давом этдирмоқдалар.

3. Организм ва мухит деганда иккита сўз моҳиятига эътибор бериб тушуниш керак. Умумий биология, зоология, ботаника фанларини ўрганганда организм нима деган савол туғилган эди.

Организм бу мураккаб тирик хўжайралар, тўқималар ва органлар йиғиндисидан иборат бўлиб ўз-ўзини бошқараоладиган ташқи мухитнинг ўзгарувчанлигига мустақил, ўзгариб яшай оладиган яхлит системадир.

Организм хилма-хил тузилишда бўлиб, ўзига хос белгили шароитларда яшаш вазифаларини бажаради. Организмнинг асил негизи хўжайра ва унинг материяли хислатлари асосида таъсирчанлик, ҳаракатчанлик, ўзгарувчанлик туфайли муҳит шароитларига маслашиш имкониятлрига эга бўлади. Муҳит шароитида бўладиган барча таъсирлар организмга таъсир қилиб уни ўзгарувчанлигини таъминлайди. Организмлар бир хўжайрали оддий, содда ва кўп хўжайрали мураккаб бўлади. Организмларда тириклик ва ўлик ҳолати кузатилади. Организмнинг тириклиги оқсил моддаларнинг яшаши, алмашиниши ва теварак муҳит шароити билан боғланишидан иборат ва унинг энг муҳим шароити моддалар алмашинуви билан ҳарактерланади. Моддалар алмашинуви тирик организмни яхлитлигини, ўзгарувчанлигини, эвалюцион ўзгаришини таъминловчи сабаблардир. Диалектик материализмнинг қоидаларига кўра табиатда барча борлиқ бордан йўқ бўлмайди ва йўқдан бор бўлмайди ва табиатда сабабсиз ҳодисалар бўлмайди деб тушунтиради.

Организм ташқи шароитини белгиловчи сабаб бу муҳитдир. Ҳар қандай ҳайвон эволюцияси уларнинг турли шароитларда ўсиб, ўлғайиб, ривожланишини (сувда, қуруқликда) ҳамда ўз аждодларидан ўзгариб, катталашиб, кичрайиб, бош, қўл, оёқ суякларини ўзгаришлари эволюцион ўзгаришлардир ёки одамларни икки оёқлаб юришга ўтиши, одамларнинг билимдон бўлиши, космосга учиши ва бошқалар эволюсия маҳсулидир. Масалан: аждодларимиз тўрт оёқлаб, дарахтдан-дарахтга сакраб юрса,

инсон икки оёқда юради, хонаки қорамоллар фақат ўз боласи учун сут етиштирса, уларнинг озиқаланиш шароитларини ўзгартириб сут маҳсулдорлигини кўпайтириш мумкин. Молларни перебалтика ва бошқа мамлакатларда боқишда электр симини тўсиқ қилиб фойдаланиб боқилганида, ҳайвонларни бу электор симлари таъсирига бир марта учраши, бу симларга бошқа яқинлашмай ёйилиб юришини таъминлайди. Ҳозир молбоқар роботлар мавжуд бўлиб, озиқлантириш, сут соғиш жараёнлари роботларштирилган. Оргшанизм бир томон уни яшашни таъминловчи белгиловчи муҳит иккинчи томон табиатни асосий ходисаларини таъминлайди. Бундай боғланиш биосфераси табиатдаги хилма-хил ўзгаришлардан иборат. Барча тирик табиат ва унинг теварак атрофидаги муҳити ўзига хос структура ва тузилишларига бўлинади. Табиатда ўсимлик ва ҳайвонот дунёси пайдо бўлиб, қурғоқчилик, сувлик, намлик шароит ҳар хил экологик қисмлага бўлиниши, организмнинг тириклиги ва функционал ҳолатлари унинг тузилиши ҳамда яшаш шароитига асосланган бўлади. Масалан: ҳужайра ёки организм учун ядро тирикликни белгилаб, унинг устида цитоплазма ва яхлитлигини таъминловчи қобиғи бор. Оддий қон суюқ тўқима бўлиб ичида -плазмада сузиб юрувчи қоннинг шаклли элементлари, туз, сув, оқсил, ёғ, углеводлари бор. Демак қон ҳам бир қанча ҳужайралардан йиғилган суюқ тўқима экан. Қаттиқ тўқималардан мускулларда қоплағич парда-қобиқлари бор. Шу тўқималар бир жойга йиғилиб органни ташкил этади. Масалан: юрак ошқозон ва бошқалар. Қаттиқ тўқима суяк, пай тўқималар, шохланган мўғизланган тўқималар бўлиб, улардан маълум организм вужудга келади. Турли ҳайвонлар, организми аслида бир хўжайрадан она ва ота ҳужайраларнинг ассимиляцияси натижасида вужудга келган. Бу организмлар ёшлигида бир хил тузилиш ва катталашганда бошқача тузилишга эга бўлиб, бу эволюция маҳсулидир. Бу ҳолат ўсимликлар дунёсида ҳам мавжуд бўлиб Климент Аркадевич Тимерязев ва И.М.Мичуринлар томонидан ўрганилган. Уларни турли навларни яратишлари бунинг мисолидир.

Физиологияда И.П.Павлов ва И.М.Сеченовлар нерв системасини фаолиятини ўрганиб, организм билан муҳит ўртасидаги боғланишларни ўрганади. Организмнинг тириклигини таъминлаш моддалар алмашинуви билан боғиқ бўлиб, унинг асоси озиқланишдан иборатдир.

Озиқланиш бу модда алмашиниш воситасида организмлар орасида хилма хил боғланишларни ҳосил қилади. Ўсимликлар билан ҳайвонлар оргаизми ўртасидаги боғланиш, бир хўжайралилар билан кўп хўжайралилар ўртасидаги боғланишлар ҳосил бўлади. Бундай боғланишлар айрим ҳолатларда симбиоз ҳолатида кечади, яъни бир организм икинчи организм учун фойда келтирувчи яъни бир организм иккинчи организм учун озиқа бўлади. Мураккаб тузилган организмлар майда ҳайвонлар учун яшаш манбаи ҳисобланади. М: кавшовчиларнинг катта қорнида микроблар яшаб ривожланиб кўп оқсил синтез қилинади ва кейинчалик катта ҳайвон организмини оқсили сифатида фойдаланилади. Чумолининг бир ўзи ҳазм

қилаолмаган озиқани кўпчилашиб таъсирлаб озиқланади. Бу албатта биосферани ташкил қилади.

Биосферани сақлаш керак. биосферанинг бузилиши кўпчилик касалликларни келтириб чиқаради.

Атмосфера ҳавосини, температуранинг ўзгариб туриши, ёруғлик нурларининг ўзгариши албатта бу ҳолатлар мавжуд ва организм бу ҳолатга яшаб ўрганмаса организмда касалланиш ҳосил бўлади. Одам ва ҳайвонлар биргаликда гомоётерм организм бўлиб бу организмларда температура 1-2^{o} С паст ёки юқори бўлиши моддалар алмашинувига, қон ҳаракатига, юрак ишига, қон таркиби ва нафас олишни ўзгаришига сабаб бўлади. Шунинг учун организмни муайян тартибга мослаштириб ўзгартирадиган система зарур. Организмнинг муҳит билан узлуксиз боғланишда бўлиши 2 та система орқали таъминланади.

1. Нерв системаси орқали рефлектор боғланса.
2. Қон, лимфа ва бошқа суюқликлар орқали гуморал йўл билан боғланади. Рефлектор боғлнишда нерв системаси асосий вазифани бажариб бу система ўтказувчи нерв толалари ва нерв марказларидан (МНС) иборат бўлади. Организмнинг ҳамма жойида ресепторлар бўлиб 3-гуруҳга бўлинади.

1. Ички интрорецепторлар.
2. Ташқи экстрорецепторлар.
3. Проприорецепторлар айрим органлар оралиғида: буғим, пайлар оралиғида жойлашади. Рецепторлар хилма хил таъсирларни қабул қилади.

1. Хемо рецепторлар.
2. Барорецепторлар.
3. Терморецепторлар.
4. Механорецепторлар.
5. Тактил рецепторлар айрим органларда бўлади. Туқ, киприк, жун қоплама рецепторлари булар таъсиротларни масофада сезади. Нерв толалари характерига кўра аферент толалар-марказга интилувчи тола, эфферент толалар-марказдан кечувчи толалар ёки таъирот сезувчи ва ҳаракатлантирувчи толалар дейилади.

М.Н.С. қуйидаги қисмлардан иборат.

1. Орқа мия.
2. Бош мия.

Бош миянинг юқори қисми пўстлоқ ёки олий нерв маркази дейилади. М.И.Н. ва М.К.Н. Вегетатив нерв системаси дейилиб симпатик ва парасимпатик нервларга бўлинади.

Нерв системаси хўжайралари нейронлардан иборат бўлиб, нейронларнинг ўсимталари бўлиб, ўсимталар бир – бири билан туташиб, қўзғалишларни бир нейрондан иккинчисига ва бошқа нейронларга ўтказади ҳамда органларга беради. Органларда рецепторлар бўлиб рефлексларни ҳосил қилади. Шартсиз рефлекс асосида рефлектор боғланиш, бошқароилиш яъни таъсирланиб жавоб реакцияси ҳосил бўлади. Бу таъсирот нерв марказларида анализ ва синтез қилиниб жавобни таълуқли

органларга юборади. Шу асосда хулк атвор ва бошқа хусусиятлар бошқарилади. Бу таъсиротлар минглаб ва милионлаб бўлади. Бу холат беихтиёр ҳозир сизларда мия маркази ақлий меҳнатга йўналиб бошқа системалар фаолияти бир оз пасайган яъни овқат ҳазмланиши, нафас, қон айланиши, суст, қоннинг кўпроқ қисми мия тўқималарига йўналтирилган. Агар кетмон олиб ишласак мияда қон миқдори камайиб ишчи органларга боради. Сизларга нисбатан ўқитувчи кўпроқ ҳаракат қилганлиги туфайли гапираётганида ҳаво олиниб порсия-порсия билан чиқарилиб товуш ҳосил бўлади.

Терига иссиқлик таъсири натижасида иссиқлик рецепторлар орқали нерв толалари орқали орқа мияга ва жавоб М.К.Н. орқали ишчи орган мускуллрига юборилади, игна ёки иссиқлик таъсиридан дарров қўлни тортиб олинади.

Рефлекс ҳосил бўлиши учун рефлекс вақти ва рефлекс ёйи бўлиши зарур. Рефлекс вақти таъсиротчининг кучига боғиқ бўлади. Таъсиротчи қанча кучли бўлса, рефлекс вақти шунча қисқа бўлади. Демак, рефлекс йўли деб, таъсиротни қабул қилиб марказга юбориб, жавоб реакциясини қайтиб ишчи органга келиш йўлига айтилади.

Рефлекс ёйида 5 та элемент мавжуддир.

1. Рецептор.
2. М.И.Н.
3. Марказ.
4. М.К.Н.
5. Ишчи орган.

Рефлекс вақти таъсиротнинг шу йўлдан ўтишига боғиқ.

Рефлексда рефлекс ёйидаги элементларнинг ҳаётий тириклилиги муҳим ўрин эгаллайди. Рефлекс шартсиз ёки орқа мия рефлексларига ва шартли бош мия рефлексларига бўлинади.

Организмни муҳит билан алоқаси организм ичида бўладиган қон ёки бошқа суюқликлар таркибидаги кимёвий моддалар воситасида гуморал йўл билан юзага чиқади. Бу йўлнинг тиаъминланиши ички секреция безларидан ишланадиган гормонлар иштирокида, тўқималардаги анион-катион, тузлар, моддалар алмашинишида ҳосил бўладиган метоболитлар, нервлар ёки рецепторлар охирида ҳосил бўладиган медиаторлар, ёки ҳар хил стимулятор моддаларни қон орқали организм орган системаларига таъсир этиб у орган фаолиятини ё кучайтирилиши ё сўндирилишида таъминланади. Организмларнинг ёшига, ўсишига боғиқ ҳолда моддалар алмашинуви оқибатида хилма - хил метоболитлар ҳосил бўлиб қон билан айланиб туради. Шу системалар орқали муҳит билан органлар алоқаси ва ички органларни бошқарилиши содир бўлади. Ташқи муҳит ҳар қандай ўзгарувчан бўлишига қарамасдан организм ўз ички муҳитини ҳаётий муҳим вазифаларини доимо маълум бир меъёрда сақлайди. Бу хусусиятга гомеостаз дейилиб, бу таълимот 1878 йил Клод Бернар томонидан асосланиб кейинчалик Канад олими Кеннон томонидан ривожлантириб

фанга киритилди. Қон, лимфа, тўқима оралиқ суюқликларнинг осматик босими, рН, тўқималардаги оқсил, қанд, анион, катион миқдори, тана ҳароратини умир бўйи бир хилда сақланади. Бу дегани бу кўрсаткичлар ўзгармас деган гап бўлмай улар муайян чегарада ўзгаради. Шу жараёнларнинг барқарорлиги организм тўқима хўжайраларида кечаётган жараёнларни нормал ўтишини таъминлайди. Бу жараёнларнинг таъминланиши буйраклар, ўпка, тери, ҳазм органларининг фаолиятлари ҳамда жараёнларни нерв ва гуморал йўл билан бошқарилишининг натижасидир.

Организм ўз фаолиятини бошқара олиб ички муҳитни доимо бир маромда барқарор бўлишини таъминлаб туради.

Организм ташқи муҳитдан келаётган таъсиротларга нисбатан яхлит система сифатида жавоб бериб мустақил яшаш, ривожланиш, кўпайиш хусусиятига эга. Организмлар ташқи муҳитдаги ҳар хил организмлар ва табиат билан алоқадор бўлиб яшайди яъни организм моддалар алмашиниши натижасида ташқи муҳит билан боғланиб шунинг билан биргаликда ташқи муҳитга ҳам тинмай таъсир этиб туради. Организмда моддалар алмашиниб организмнинг тириклигини таъминлаб турса бу моддалар алмашинувининг тўхташи организмнинг ҳалок бўлиши билан характерланади.

Организмнинг кўпчилик хусусиятлари моддалар алмашинувига боғиқ бўлиб таъсирланувчанлик, қўзғалувчанлик, ўсиш, ривожланиш, ирсият, ўзгарувчанлик ходисалар моддалар алмашинуви натижасида юзага келади.

Таъсирланувчилик-тўқима ва хўжайравлар таъсиротларга моддалар алмашинувини ўзгартириб жавоб беради. Бу жавоб реакциясининг қандай бўлиши шу тўқималар эволюцион тараққиётига боғлиқ бўлиб, бу тўқималар таъсирланувчанлик билан қўзғалувчанлик хусусиятларига эга бўлган.

М: Нерв, мускул ва без тўқималари таъсиротга моддалар алмашинувини тезлаштириб жавоб беради.

Ташқи мухит ҳар қанча ўзгарувчан бўлишига қарамасдан организм ички муҳитини, ҳаётий муҳим функцияларини бир меъёрда сақлаб уларнинг барқарорлигини таъминлаш хусусиятига гомеостаз дейилади.

Организм ҳаётий кўрсаткичларининг барқарорлиги тўғрисидаги дастлабки таълимот 1878 йил Клод Бернар томонидан ўрганилиб кейинги пайтларда Канадалик олим У. Кеннон томонидан ривожлантириб, гомеостаз деган сўз фанга киритилди. Қон, лимфа, тўқима оралиқ суюқликларнинг осматик босими, водород ионларининг концентрасияси рН, тўқималардаги оқсил, қанд, анион ва катионлар миқдори, тана ҳарорати ва бошқа кўрсаткичларни умр бўйи доимий бўлиб фақат маълум чегарада динамик ўзгариши содир бўлади.

У кўрсаткичларнинг барқарорлиги хаётий жараёнларнинг нормал кечишида катта аҳамиятга эга яъни ҳаётий жараёнларни тўғри кечиши гомеостаз кўрсаткичларига боғлиқ. Бу кўрсаткичларнинг барқарор бўлишида буйраклар, ўпка, тери, ҳазм органларининг фаолияти бу фаолиятларнинг нейро гуморал бошқарилиши мухимдир: Моддалар

алмашиниши натижасида жуда кўп чиқинди моддалар қон ва лимфага чиқарилиб бу моддалар гомеостаз кўрсаткичларини ўзгартириши мумкин. Лекин ҳосил бўлган чиқинди моддалар қон ва лимфа орқали чиқарув органларига етказилиб ташқарига чиқарилади ва гомеостаз кўрсаткичлари ўзгармайди. Бу биологик константаларнинг жуда кам чегарада ўзгариши ҳам рецепторларни қўзғатиб орган ёки тўқима фаолияти нейрогуморал йўл билан ўзгартирилиб гомеостаз кўрсаткичларининг барқарорлиги таъминланиб келинади.

ТАЙЁРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Физиология фани нимани ўргатади?
2. Физиология фанини моҳиятини тушунтиринг?
3. Физиологиянинг турларини айтинг?
4. Физиология фанини бошқа фанлар билан алоқасини тушунтиринг?
5. Фан тарихини билишдан асосий мақсад нимада?
6. Физиология фанини ривожланишида Гиппократ, Арестотел ва Голенларни хизматларини тушунтиринг?
7. Физиология фанини ривожланишида Авиценани хизматларини тушунтиринг?
8. Физиологи фанини 16-19 асрдаги ривожланишини тушунтиринг?
9. Физиология фанини 19 асрдан кейинги даврдаги ривожланишини тушунтиринг?
10. И.М.Сеченов ва И.П.Павловларнинг физиологияни ривожланишидаги ўрнини тушунтиринг?
11. Организм ва мухит нима?
12. Организмни ташқи мухит билан боғланишида нерв системасининг ўрнини тушунтиринг?
13. Рецепторларнинг турларини айтинг?
14. М.Н.С.тузилишини айтинг?
15. Рефлекс ёйини тушунтиринг?
16. Рефлекс турларини айтинг?
17. Таъсирланувчанлик деб нимага айтилади?

02. ҚОН СИСТЕМАСИНИНГ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа: 1.Қон ва лимфа ҳақида тушунча.

2.Қоннинг вазифалари, аҳамияти ва турли ҳайвонлар организмидаги миқдори.

3.Қоннинг таркиби ва физико-химиявий хоссалари. Қон ҳосил бўлиши ва таркибини бошқарилиши.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Қон суюқ бириктирувчи тўқима, транспорт, ҳимоя, терморегуляция, корреляция, физико-химиявий муҳит, оқсил, албумин, глобулин, фибриноген, оқсил коеффициенти, ёғ, углевод, физиологик эритма, қон реакцияси, буфер системалар, ацедоз, алколоз, эритроцит, гемолиз, лейкоцит, тромбоцит, гемоглобин, оқсил, карбгемоглобин, карбоксигемоглобин, метгемоглобин, анокция, гемоцитобласт (ствол ҳужайра), Александр Шмидт, фагоситоз, антитела, пропердин, Янский, Ландштейнер, нерв ва гуморал система.

1.Қон суюқ бириктирувчи тўқима бўлиб, организмнинг ички муҳитини ташкил этади.

Қон организмда ташқи муҳит билан ҳужайраларнинг ўзаро алоқадорлигини таъминлайди.

Қон ҳосил бўлиши узоқ давом этган эволюцион маҳсули бўлиб, бир ҳужайрали ҳайвонларда қон бўлмасдан, уларда моддалар ҳужайра пўсти орқали кириб, чиқинди моддалар шу пўст орқали ташқарига чиқарилади.

Ҳайвонот дунёсининг ривожланиши билан ҳайвонлар қон томирларида сувсимон суюқлик гидролимфа оқиб, таркибида оқсил ва азот моддалари кам бўлади. Бир мунча юқори тараққий этган ҳайвонларда гемолимфа пайдо бўлиб таркибида органик ва анорганик моддалар кўп, оқсил ва кислородни бириктириб ташийдиган пигмент бўлиб, гемолимфага қизғиш ранг беради.

Иссиқ қонли ҳайвонлар қоннинг таркиби мураккаб ва жуда кўп вазифаларни бажариб, ўзига хос хосса ва хусусиятларга эга. Қоннинг организмдаги аҳамияти жуда мураккаб бўлиб, улар қуйидагилардир:

а). Транспорт вазифаси-қон кислород, глюкоза, аминокислоталар, ёғлар ва ҳаёт учун зурур бўлган моддаларни организмнинг барча ҳужайра ва

тўқималарига етказиб беради, чиқинди моддаларни эса айирув органларига тошиб беради;

б). Терморегуляция вазифаси организмнинг турли орган ва тўқималарида моддалар алмашинуви бир хил бўлмагани учун уларда ҳосил бўладиган ортиқча иссиқликни бошқа органларга, иссиқлик чиқарувчи органларга-тери, ўпка ва бошқа айирув органларига етказиб, чиқариб, организм ҳароратини бошқаради.

в). Қон ҳужайра ва тўқималар учун физико-химиявий муҳитдир яъни қондаги кўрсаткчилар доимий ва маълум чегарада ўзгариб, организм ҳужайра ва тўқималари қон ва лимфада мавжуд бўлган муҳитда яшаб, бу муҳитни ўзгариши, ҳужайра ва тўқималарда кечадиган жараёнларни бузади. Чунки тўқима ва ҳужайралардаги сув ва электролитлар миқдори ўзгаради.

г). Қон организмда ҳимоя вазифасини бажаради яъни қон таркибидаги лейкоцитлар ва антителалар ёт моддаларни емиради, фагоцитоз қилиб, зарарсизлантиради.

Масалан: агглютининлар микроорганизмларни бир-бири билан ёпиштиради, преципитинлар уларни чўктиради, цитолизинлар қонга тушган микроорганизмларни парчаласа, антитоксинлар микроорганизмлар ажратган токсинларни зарарсизлантиради.

Френк 1955 йил қонда янги ҳимоя қилувчи система-пропердин борлигини аниқлаб, пропердин оқсили магний иони ва тўртта комплемент-пропердин системасини ташкил этади. Пропердин системаси бир қанча бактерия ва вирусларни ўлдириб, бу система фаол бўлганида организмнинг касаллик чақирувчи сабабларга турғинлиги кучли бўлади.

Қондаги лизоцим турли микроорганизмларни парчаласа, қоннинг ивиши, буфер хусусияти ҳам муҳим аҳамиятга эга. Агар қон таркибига заҳарли моддалар тушса, суюқликлар ҳисобига уларни заҳарли таъсири камаяди.

д).Қон организмдаги физиологик ва биокимёвий жараёнларни бошқаради. Яъни ички секреция безлари ажратаётган гормонлар, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган физиологик актив моддаларни тегишли органларга олиб бориб, бу органлар фаолиятини ўзгартиради. Қоннинг бу муҳим вазифалари фақатгина қон қон томирлари бўйлаб узлуксиз ҳаракат қилиб юрганида бажарилади.

Қоннинг миқдори турли хил ҳайвонларда турлича бўлиб, тана оғирлигига нисбатан умиртқали ҳайвонларда 2-10% ни (отда 9,8%, қорамолларда 8,0%, қўй эчкиларда 8,1%, чўчқада 4,6% итда 6,4%, товуқда 8,5% одамда 7,0% баликда 3,0% амфибияда 6,0%) ни ташкил этади.

Организмдаги қоннинг ҳаммаси ҳам қон томирларида узлуксиз ҳаракат қилиб юрмасдан, балки бир қисми депо органларида (талоқда 16%, жигарда 20% ва терида 10%) сақланиб, қолган қисми организм бўйлаб узлуксиз ҳаракат қилиб туради. Депо қонларининг организмдаги аҳамияти катта бўлиб, организм кўп қон йўқотганида, жисмоний иш даврида, атмосфера ҳавосида кислороднинг порциал босими камайганила, тана ҳарорати

кўтарилганида, кучли ҳаяжонланишларда, ҳайвон буғилганида қон рефлектор йўл билан қон томирларига чиқарилади. Қоннинг депо органларида сақланиши юракнинг ишини осонлаштириб, юрак бу вақтда ортиқча қоннинг қон томирлари бўйлаб ҳайдамайди. Қон қон деполарида узоқ вақт сақланиб қолганида унинг таркибидаги сув тўқималарга сўрилиб, томирларда оқиб юрган қондан фарқ қилади яъни томирларда оқадиган қонда шаклли элементларининг сони кўп бўлади.

Одамлар ва ҳайвонлар суюқликларни кўп истеъмол қилганида бу суюқликлар ҳазм органлари орқали қонга ўтиб, томирларда оқиб юрадиган қон миқдорини кўпайтиради. Бу эса юрак ишини оғирлаштиради, бундай сув сираш терлаганда, ич кетганида ёки қон йўқотганда қон миқдорини камайишига олиб келади. Томирларда сувнинг миқдори кўпайганда, унинг тўқималарга, мускулларга ва терига ўтиши тезлашади. Буйрак, ўпка орқали сувнинг чиқарилиши кучаяди. Қон томирларида сувнинг миқдори камайиб кетса, сув тўқималардан қон томирларига ўтиб, сувни ташқарига чиқарилиши камаяди.

Қон организм бўйлаб томирларда айланиб туришига қорамасдан унинг миқдорини турли хил усуллар ёрдамида аниқлаш мумкин:

а). Қонга зарарсиз бўёқ юбориб, кейинчалик шу ҳайвон венасидан қон олиб, бўёқнинг суюлиши даражасига қараб қон миқдорини аниқлаш мумкин.

б). Радиактив изотоплар усули ёрдамида ҳам қон миқдорини аниқлаш мумкин.

Одам ва ҳайвонлар организми маълум даражада қон йўқотганида томирдаги суюқлик тезда аслига қайтади. Лекин томирларда оқиб юрган қоннинг миқдорини бирдан камайиши организм учун жуда хавфли бўлиб қон босимини камайишига олиб келади.

2.Қон икки қисмдан, қон плазмаси ва шаклли элементлардан иборат.Қон қизил рангли, шўртак таъмли ва ёпишқок суюқликдир. Қоннинг ёпишқоқлиги, сувнинг ёпишқоқлигини бирга тенг деб олсак, ундан 3-5 марта кўп. Қоннинг ёпишқоқлиги қон таркибидаги эритроцитлар билан оқсилларга боғликдир. Қоннинг 80% ни сув, 20% қурик моддалар ташкил этади. Қоннинг ранги қоннинг кислород билан тўйинишига боғлиқ. Уй ҳайвонларининг қонининг солиштирма оғирлиги ўртача 1,050-1,060 гача бўлади. И.П.Павлов текширишлар асосида бош мия ярим шарлар пўстлоғидан келадиган импулслар таъсирида қон таркибини ўзгариши мумкин эканлигини аниқлаган.

Қоннинг физико-химиявий хусусиятлари плазманинг физико-химиявий хусусиятлари билан боғлиқ бўлиб, қонни центрафугага солиб айлантирганнида қоннинг шаклли элементлари 40-% ни плазмаси эса 60% ни ташкил қилади. Қон плазмасининг 90-92% ни сув, 8-10-% ни анорганик ва органик моддалар ташкил этади. Қон плазмасининг ранги сарғимтир ва тиниқ бўлиб, органик моддалар 7-8%ни ташкил қилади: жумладан оқсиллардан алббуминлар 2,1-4%, глобулинлар 2-4%, фибриноген 0,4% бўлади. Албуминларнинг глобулинларга нисбати оқсил коеффициенти

дейилиб, чўчқа, қўй, ечки, ит, қуён ва одамларда 1 дан юқори бўлиб, от ва қорамолларда 1 дан камдир. Бу коэффициент ЭЧТ га таъсир этади. Оқсилларнинг миқдори ҳайвонларнинг ёшига, жинсига, зотига, организмнинг ҳолатига, йилнинг фаслига боғлиқ ҳолда ўзгаради.

Плазмадаги ферментлар ҳам оқсил моддалар бўлиб, 0,1% га яқиндир. Плазмада оқсиллардан ташқари азотли органик бирикмалар: полипептидлар, креатин, сийдик кислотаси, сийдикчил, аммиак ва бошқа бирикмалар бўлиб, бу моддалар таркибидаги азотга қон зардобининг қолдиқ азоти дейилиб 20-65 мг% ёки 0,25-0,35%дир. Қолдиқ азот миқдорига қараб организмдаги оқсиллар алмашинуви тўғрисида фикр юргизиш мумкин.

Плазмада оксиллардан ташқари 0,1-0,2% ёг ва ёг маҳсулотлари бўлиб, ёғлар плазмада ёг кислоталари, нейтрал ёғлар, фосфатидлар ва холестеринлар ҳолатида учрайди.

Қон плазмасидаги углеводларнинг миқдори 40-60 мг% бўлиб, бир турдаги ҳайвон қон плазмасида кам чегарада фарқ қилади. Қондаги глюкоза миқдори организмнинг ҳаётий кўрсаткичи ҳисобланади. Шунинг учун ҳам глюкозанинг ўзгаришига организм сезувчан бўлиб, сурункали кўпайса ёки камайса у вақтда касаллик келиб чиққанини билдиради. Бу органик моддалардан ташқари плазмада гормонлар, иммунтаначалар, витаминлар, ацетон таначалари, пироузум кислоталари бўлади.

Қон плазмасининг таркибида органи моддалардан ташқари анорганик моддалар ҳам бўлиб НаСл, КСл, $СаСл_2$, $МгСл_2$, калий ва натрий бифасфат, натрий ва калсий сулфат хамда бошқа тузлар учраб, бу тузлар плазмада эриган, диссосиацияланган яъни анион ва катионлар ҳолатида бўлиб, умумий тузлар миқдори 0,89% бўлиб, доимийдир. Тузлар миқдорининг доимийлиги организмда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, эритроцитларнинг нормал яшаши учун осмотик босимни вужудга келтиради. Қон плазмасидаги осмотик босимни ҳосил қиладиган тузлар аралашмасининг 0,6%ни ош тузи ҳосил қилиб, 0,9%ли ош тузининг эритмаси **физиологик эритма** деб аталади. Физиологик эритмалардан медицина ва ветеринария қон йўқотганда, қон босими пасайганда ва бошқа ҳолатларда белгили миқдорда қонга қуйилади. Бу эритма билан плазма тузларининг осмотик босими бир хил бўлганлиги учун бу эритмалар ўзаро изотоник ва плазма ўрнини ўтайолади. Плазмадаги тузлар бир қанча хил тузлар эритмасидан иборат бўлганлиги туфайли бу туз эритмаси фақат вақтинча плазма вазифасини ўташи мумкин, лекин узоқ вақт ўтай олмайди. Таркиби плазма таркибига мос эритма яратиш кийин бўлганлиги туфайли 0,9%ли НаС1 эритмаси шартли равишда **физиологик эритма** деб олинган. Ҳозир туз таркиби билан плазмага яқин турадиган **Рингер, Локк, Тираде** каби бир қанча физиологик эритмалар мавжуддир. Бу эритмалар таркиби плазмага яқин эритма бўлсада шартли равишда физиологик эритма дейилиб, қисман плазма ўрнини босади. Чунки улар таркибида ҳужайра ва тўқималарга керакли моддалар йўқ. Шунинг учун ҳам кейинги пайтларда кислород ва органик моддалар билан тўйинтирилган эритмалар тайёрланилмоқда. Қоннинг осмотик босими доимо бир хил.

Қон плазмасининг оқсиллари коллоид заррачалар бўлиб, маълум босимга эга бўлиб онкотик босим дейилади. Онкотик босим тузлар ҳосил қилган 7 атмосфера осмотик босимнинг симоб устуни ҳисобида 25-30 мм симоб устунига тўғри келадиган қисмини ташкил қилади. Чунки оқсиллар плазмада кўп бўлишига қарамасдан улар йирик малекулали коллоид моддалар бўлиб, бу оқсиллар юқори малекулали бўлганлиги учун томирларнинг эндотелий деворларидан ўтаолмайди ва томирларда маълум миқдорда сувни ушлаб туради. Қоннинг онкотик босими ошса тўқима оралиқ суюқликлардан маълум миқдордаги сув плазмага сўрилади ва аксинча.

Қоннинг химиявий хусусиятларидан бири қоннинг муҳити ҳисобланиб, у H^+ ва OH^- ионларининг миқдорига боғлиқдир. Қон реакцияси қон таркибидаги Н ионларининг концентрасияси билан белгиланиб, заиф ишқорий муҳитга эга, турли ҳайвонларда бир-биридан кам фарқ қилади:

Масалан: Отда 7,40, Қорамолда 7,50, Қўй ва эчкида 7,49, чўчқада 7,47, итда 7,40, қуёнда 7,58 товуқда 7,42

Қоннинг кучсиз ишқорий хусусиятга эга бўлиши, унинг таркибида OH^- ионлариининг H^+ ионларидан кўп бўлишини билдириб, қоннинг муҳити катта аҳамиятга эга. Организм ҳужайраларида муҳит кўрсаткичи қондагидан бир оз пастдир, яъни ҳужайрада pH 7,0-7,2 тенг. Бу ҳужайралардаги моддалар алмашинувининг оқибатига боғлиқ бўлиб 0,1-0,2 оралиғида ўзгариши мумкин. Қоннинг актив муҳит кўрсаткичларининг нисбатан ўзгармаслиги қоннинг буферлик хоссаларига ва айирув органлар фаолиятига боғлиқ.

Кам диссосиацияланувчи кучсиз кислоталар ва шу кислоталарнинг кучли асослари билан ҳосил қилган тузлар эритмаларига буферлик хусусиятлари хос бўлиб, бу эритмаларга кучли кислота ёки ишқор қўшилса уларнинг муҳити кам ўзгаради.

Қонда қуйидаги буфер системалар мавжуддир:

а). Карбанат буфер системаси;

б). Фасфат буфер системаси;

в). Оқсил буфер системаси.

А). Карбанат буфер системасининг таркибида карбанат кислота ва унинг тузи бўлиб, бу система қонда ҳам кислота ҳам ишқорни ўзига бириктираолади. Карбанат кислотанинг қондаги миқдори кўп бўлиб, асосан NaHCO 25 % қоннинг буферлигини бажаради.

Б). Фасфат буфер системаси таркибидаги бир асосли фосфорнинг На ли бирикмаси икки асослиникидан 1:5 кўп бўлгани учун минимал ҳолатда бўлиб, бу система кам аҳамиятлидир;

в). Гемоглобин буферлик хусусиятлари шундаки улар секин диссосиацияланадиган кислота ҳисобланиб, гемоглобин ўпкада оксигемоглобинга айланганида кислотали хусусияти 80 мартагача ортади. Фаоллиги ошган оксигемоглобин ўзига калий ёки Na бириктириб, К ёки Na тузлари ҳолатида тўқималарга бориб, кислородни бориб К ва Nани

ажиратади ва CO_2 ни бириктиради. CO_2 К ва Na билан бирикиб ўпкага олиб боради.

3. Қон плазмасидан ташқари қоннинг таркибида қоннинг шаклли элементлари ҳам бўлиб. Улар уч хилдир: эритроцитлар, лейкоцитлар ва тромбоситлар. Қоннинг ҳар бир шаклли элементи ўзига хос вазифа, хусусият ва тузилишга эга.

Эритроцитлар-қизил қон ҳужайралари иссиқ қонли ҳайвонларда дисксимон туя ва ламаларда овал, ядроси, рептилий, балиқ ва қуёшларда ядроли ва овал шаклдадир. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг қонидаги эритроцитлар диаметри 4-7 м, таркибида 60% сув ва 40% қуруқ модда сақлаб, қуруқ моддасининг 90% ни гемоглобин, 5,8% ни оқсиллар, қолган қисмини липоидлар, глюкоза ва минерал тузлар ташкил қилади. Эритроцитларда каталаза ва карбангидраза ферменти бор. Эритроцитларнинг организмдаги аҳамияти муҳим бўлиб, таркибидаги гемоглобин кислородни бириктириб тўқимага ва тўқималардан CO_2 ни ўпкага олиб келади. Эритроцитлар аминоксилоталарни ташийди.

Эритроцитларни артериясига ўхшаб катакчаси тузилишга эга бўлиб, катакчалардаги гемоглобин жойлашиб, эритроцитларга қизил ранг беради ва шунинг учун қизил қон ҳужайраси дейилади. Эритроцитларни икки тамони ботиқ бўлиб, уларнинг тузилиши бажарадиган вазифасига мосдир. Эритроцитлардаги гемоглобинни 30% сиртида, қолгани ичида бўлиб, икки томони ботиқ бўлганида гемоглобинни кислород бириктириши қийин бўлар эди.

Эритроцитлар ташқи томонидан оқсил-липоид парда билан ўрлаган бўлиб, ярим ўтказгич хусусиятига эга ва моддаларни танлаб ўтказади яъни глюкоза сувларни ўтказиб, катионлардан $H^{+,}$ газ, мочевина ўтказади, лекин оқсил ва метал катионларини ўтказмайди. Эритроцитлар ҳаётий муҳим ҳужайралар бўлиб, қоннинг шаклли элементларини асосий қисмини ташкил қилади. Одам қонидаги барча эритроцитлар 27 трилион ёки ларни ёнма-ён жойлаштирилса 187000 км узинликни ташкил қилса, уларни бир-бирини устига қўйиб чиқилса 62000 кмли устун ҳосил қилади ёки ҳар дақиқада 100 дан эритроцит санай олсак организмдаги эритроцитларни санаш учун 475000 йил вақт керак бўлади. Организмдаги эритроцитларни ҳосил қиладиган юза 3000 $м^2$ тана юзасидан 1500 баробар каттадир.

Эритроцитларни миқдори ҳайвонни ёшига, жинсига, организмни ҳолатига, йилнинг фаслига ва бошқа сабабларга боғлиқ ҳолда ўзгаради. Масалан: янги туғилган қўзида эритроцитлар 14,5-18,0 млн бўлса, туғилгандан 24-48 соат ўтганида 10,5-12,0 млн. Қоракўл қўйларининг буғозлик даврида эритроцитлар камаяди. Раманов зотидаги қўйларда эритроцитлар Куйбишев зотли қўйларникидан кўп булиб, эритроцитларни кўпайишига эритроцитоз, камайишига эритропения эритроцитларни бужмайишига анизоцитоз, шаклини ўзгаришига пойкилоцитоз, ёрилиб кетишига гемолиз дейилади.

Лейкоцитлар оқ қон ҳужайралари, эритроцитларга нисбатан катта бўлиб 5-20 м, 1мм^3 қонда минглаб саналиб, ядро ва протоплазмага эгадир. Лейкоцитлар организмда фагоцитоз, антитела ишлаб чиқариш, оқсил табиатли токсинларни парчалаш вазифасини бажаради. Оқ қон ҳужайралари организм ҳаёт фаолиятида бўладиган ўзгаришларга сезгир бўлиб, организмда уларнинг миқдори кўпайса лейкоцитоз, камайса лейкопения дейилади. Лейкоцитоз ҳолатини икки тури фарқ қилиниб, озиқа истеъмоли, ҳомиладорлик, мускул иши давридаги лейкоцитозга физиологик лейкоцитоз, яллиғланиш ва бошқа патологик жараёнларда ҳосил бўлган лейкоцитозларни патологик лейкоцитоз дейилади.

Тромбоцитлар-қон пластинкалари 1882 йил Италия олими Бицесеро томонидан ёзилган. Тромбоцитлар кумик, талоқ ҳужайралари-мегокарацитларнинг цитоплазматик парчаларидир. Тубан умиртқали ҳайвонлар тромбоцитлари ядролилидир. Тромбоцитлар миқдорини лабораторияда Фонио усули ёрдамида аниқлаш мумкин. Яъни тромбоситларни агглютинациядан сақлаш учун 14% ли магний сульфат эритмаси билан аралаштирилади ва шу қонни буюм шишаси устига суркаб мозок суртма тайёрлаб бўяймиз. Кейин 1000 эритроцитга тўғри келадиган тромбоцит аниқланади. 1мм^3 қонда эритроцит миқдорини билсак, тромбоцитлар миқдорини аниқласак бўлади. Уларнинг катталиги 2-4 м овал, ўроқсимон, 5-8 кун яшайдиган ядросиз ҳужайралардир. 1 мм^3 қонда 100000-600000 дона бўлади. Ёш ҳайвонларда тромбоцитлар катта ҳайвонларникидан кам. Тромбоситлар анафилактик шокда, доривор моддалар, радиация таъсирда камаяди. Симпатик нерв қўзғалса, адреналин, турли жароҳатлар даврида тромбоцитлар кўпаяди. Кундузги жисмоний иш бажарганда тромбоцитлар кўпайса, кечаси камаяди. Тромбоцитлар анафилактик шокда, доривор моддалар, радиация таъсирида камаяди. Симпатик нерв қўзғалса, адреналин, турли жарооҳатлар даврида тромбоцитлар кўпаяди. Кундузи жисмоний иш бажарганда тромбоцитлар кўпайса, кечаси камаяди. Тромбоситлар талоқ ва РЭС ҳужайраларида парчаланади, қон ивишида қатнашадиган моддалар билан серотинин моддасини ҳосил бўлишида қатнашади. Серотинин томирларни торайтириб, қонни ивишига қулайлик туғдиради.

5.Организмлар қон йўқотганида, қонда гемоглобин миқдори камайганида, турли заҳарланишларда организм ҳаётини сақлаб қолиш учун қон қуйилади. Лекин қон қуйиш учун қон олувчи ва қон берувчи кишилар қонининг гуруҳларини билишимиз лозим. Агар билмасдан гуруҳлари тўғри келмайдиган қонни бир организмдан олиб иккинчисига қуйилса кўнгилсиз ҳодисалар юзага келиши мумкин. Демак биз қон гуруҳлари ва уларнинг хусусиятлари тўғрисида тушинчага эга бўлишимиз керак.

Қон эритроцитларида бўладиган агглютиноген ва плазмасидаги агглютининларига қараб қон гуруҳларга бўлинади. Агглютиногенлар оқсил табиати антиген модда бўлиб тегишли шароитда бир бири билан ёпишади. Худди шундай агглютининлар ҳам оқсил табиатли модда бўлиб ёпиштириш

хусусиятига эга ва ёпиштирувчи модда дейилади. Қуйилган қон донор-эритроцитларида агглютиноген, қон олувчи организм-рессипиент дейилади. Қон плазмасида шу агглютиногенга мос агглютинини бўлса, бир-бири билан ёпишади, агглютинация ҳисобига рессипиент оғир ахволга тушади.

Агглютиноген ва агглютининларнинг бир неча тури мавжуд бўлиб, агглютиноген А ва В, агглютинин алфа ва бета қилинади. Бир организмда ўхшаш агглютиноген ва агглютининлар учрайди. Эритроцитлардаги агглютиниген ва қон плазмасидаги агглютининларга боғлиқ равишда қон 4 гуруҳга бўлинади. (Плакат). Биринчи қон гуруҳи эритроцитларида ҳеч қандай агглютиногенлар бўлмаганлиги учун у қонни ўз гуруҳи ва барча қолган гуруҳларга қўйиш мумкин. Бу гуруҳга эга бўлган одамлар қонига гуруҳ қонини қуйиш мумкин эмас. 2 ва 3 гуруҳ қонини ўз гуруҳларига ва 4 гуруҳга, 4 гуруҳ қонини фақат ўзидан ўзига қуйиш мумкин. Қон гуруҳларини А ва В агглютиногенлар аосида 4 та гуруҳга бўлиниб, қон гуруҳларини АВО системаси деб юритилади. Кейинги текширишлар натижасида бу агглютиногенлардан ташқари A_1, A_2,М,Н.П,Ҳ ва Ph агглютиногенлар борлиги аниқланган бўлиб Ph агглютиногендан бошқалари деярли аҳамиятли эмас ёки бу агглютиногенни резус фактор деб, бу факторлар аввал Макакус Ph маймунлар қонидан топилган. Бу қон гуруҳлари инсонларга хос бўлиб, медицинада амалий аҳамиятга эгадир. Лекин ҳайвонлар учун аҳамияциз. Чунки ҳайвонларни гуруҳлари кўп бўлиб, қорамолларда 80 хилдан кўп агглютиноген топилиб, 12 та системага киради ва уларни қон гуруҳларини аниқлаш учун 51 тадан ортиқ стандарт эритма ишлатилади. Отда 10 та, чўчқада 16 та, қўйларда 7 та, товуқларда 14 та, агглютиноген системаси бор. Агглютиногенларни бундай кўп бўлиши қон қуйишни қийинлаштиради ва ҳайвонларда қон қуйиш амалий аҳамият касб этмайди. Лекин уларни қон гуруҳларни аниқлаш учун авлодларини аниқлашда, наслчилик ишларида, маҳсулдорлигини ўрганишда муҳимдир.

Қоннинг ивиши муҳим ҳимоявий аҳамиятга эга бўлиб, агарда қон ивимаганида орагнизм қон томирларини жароҳатланиши ҳисобига кўп қон йўқотиб, ҳайвон ҳалок бўлади. Организмда қон томирлар шикастланмаса томирларда оқсил оқиб юрган қон ивимайди, чунки бу вақтда қонни ивишини таъминлайдиган занжирли ферментатив жараёнлар юзага келмайди. Агарда томирлар, тўқима ва тромбоцитлар шикастланмаса қонни ивиши юзага чиқмайди Қоннинг ивиши плазмадаги бир қатор моддаларнинг шикастланган юза билан тўқнашиши натижасида ҳосил бўлади, баъзи бирлари тромбоцит ва бошқа ҳужайраларда бўлиб, уларнинг шикастланишидан ҳосил бўлади.

Қон ивиши 1872 йил А.Шмидт томонидан аосланган бўлиб, қоннинг ивиши мураккаб ферментатив жараён сифатида икки фазада кечади деб тушинтиради.

1 фазада тромбоцитларнинг шикастланиши натижасида тромбокиназа ферменти ажралиб бу фермент Ca^{++} ионлари иштирокида жигарда актив бўлмаган ҳолда ҳосил бўладиган протромбин ферментига таъсир этиб уни

актив тромбинга айлантирса, 2 фазада тромбин плазма оқсили фибриногенга таъсир этиб, уни фибрингa айлантиради. Фибрин ипчалари жароҳталанган жойда чигаллашиб, тўрга ўхшаб жойлашиб қоннинг шаклли элементлари шу жойда ушланиб қолади ва қон лаҳтаси ҳосил бўлади. Қон лаҳтасининг сиқилиб зичлашиб, унинг ичидаги зардобини сиқиб чиқариб, жароҳатланган жойни қаттиқ пўст билан қоплайди ва ретракция дейилади. Бу назария ҳозир ҳам тан олинади, лекин фанда тўпланган маълумотлар қон ивившининг биринчи фазаси жуда мураккаб эканлигини аниқ тушинтириб берди, яни тромбоцитлар таркибидаги қон ивишида қатнашадиган моддаларни тромбоцит факторлар деб, араб рақамлари билан, плазмадаги моддаларни эса рим рақамлари билан белгилаб, плазма факторлари деб аталади.

Турли хил ҳайвонларнинг қонининг ивиши тезлиги турлича бўлиб, отларда 11-15, қорамолларда 6,5-10, чўчқаларда 3,5-5,0, итларда 2,5-3,0, қушларда 1,5-2-0, қуёнларда 4 дақиқага тенг. Қоннинг ивишига бир қанча сабаблар таъсир этиб, оғриқ, симпатик нерв, адреналин гормони ивишни тезлаштириб, ҳароратнинг пасайиши, К витамини етишмаса ва қон ивишида иштирок этадиган моддаларнинг етишмаслиги қонни ивишини секинлаштиради. Қоннинг ивишида қатнашадиган моддаларнинг айримлари қонда мутлақо бўлмаса қон ивимай гемафилия деб номланадиган ирсий касаллик ҳосил бўлади.

Қоннинг ивишига таъсир қиладиган моддалар билан бирган унинг ивишига қарши моддалар ҳам мавжуд бўлиб: оксалат ва цитратлар.

Қонга натрий цитрат қўшилганда Ca^{++} ионларини боғлаб олади, амоний оксалат таъсиридан Ca^{++} чўкади ва тромбопластик ҳамда тромбин ҳосил бўлмайди. Ўпка ва жигарда ҳосил бўладиган гепарин, зулук сўлак безларидан ажраладиган гируддин моддалар қонга ўтиб, қонни ивимайдиган ҳолга олиб келади. Масалан: гепарин тромбинни фибриногенга таъсир етишига тўсқинлик қилади яъни фибриногенни фибрингa айланишига тўсқинлик қилади. Дикумарин ва унинг маҳсулотлари қон ивишиида иштирок этадиган моддаларнинг синтезланишига тўсқинлик қилади. Кўпчилик антитромбинлар ҳам мавжуд бўлиб, фибриногенни фибрингa айланишига тўсқинлик қилиб, қонни ивимайдиган қилиб қўяди. Ҳозир антиромбинларнинг бир неча хили мавжуд бўлиб, зардобдаги оқсилларда фибринолизин бўлиб, фибринни қон лаҳтасини парчалаш, эритиш хусусиятига эга. Одатда бу моддалар қон зардобида актив ҳолатда бўлмайди. Қоннинг ивишига қарши системага антикогулянтлар деб аталади. Демак қонда иккита системалар бўлиб, бу системалар маълум мувозанатда бўлганлиги туфайли томирларда ҳаракатланаётган қон ивимайди.

Қон ҳосил бўлиши ўртасида доим мувозанатдан бўлиб, эритроцитларнинг миқдорини доимий бўлишини таъминлайди. Қон ҳосил қилувчи органларда хеморецепторлар бўлиб, қон таркибининг ўзгариши бу рецепторларни қўзғалишини таъминлаб, таъсиротни м.н.с. сига узатади ва қоннинг таркиби рефленктор йўл билан бошқарилади. Қоннинг морфологик таркибини ўзгариши томирлар деворидаги рецепторларни қўзғатади. Меъда

деворидаги барорецепторлар, ичаклардаги механарецепторларнинг таъсирланиши қон таркибини ўзгартиради. Талоқ ва жигар қоннинг шаклли элементларини қайта тақсимланишида нерв системасининг аҳамияти катта бўлиб, бу вазифани талоқда, жигарда, кумикда, қизил иликда ва лимфа тугунларида жойлашган хеморецепторлар орқали бажаради. Симпатик нерв таъсирланган нейтрофиллар, адашган нерв қўзғалганда эозинофиллар кўпайиши аниқланган бўлиб, ўтган асрнинг 80 йилларида С.П.Боткин итларда қизил иликга борувчи нерв қўзғатилганида эритроцитларни кўпайишини, қонни ички ва периферик томирларга қайта тақсимланганлигини кузатган.

Қон ҳосил бўлишига мия пўстлоғини таъсири ҳам муҳим бўлиб, шартли рефлекслар йўли билан бошқарилишини овқатланишга алоқадор лейкоцитоз ҳосил бўлишини И.П.Павлов шогирдлари исботлаган.

Гипоксемияда эритропоезни кукчайтирувчи моддалар кўп ҳосил бўлиб, эритроцит ҳосил бўлиши кучаяди, шикастланишидан ҳосил бўлган тўқима маҳсулотлари лейкоцитларни ҳосил бўлишини кучайтиради. Гипофизнинг адренокортикотроп ва самототроп гормонлари-нейтрофилларни кўпайтириб эозинофиллар камаяди, адреналин эритроцит ва лимфаоцитларни кўпайтиради. Адашган нерв таъсирда лейкоцитлар кўпайиб, оғриқ, эмационал ҳолатлар, кучсиз совуқлик улардаги фагоцитозни кучайтиради.

5.Тўқима оролиқ суюқликлар тўқима камгакларини тўлдириб, ҳаракатланиб, ҳужайраларни ювиб, ҳужайралардаги ҳаётий жараёнларни нормал кечишида муҳим аҳамиятга эга.

Капиллярлардан шу суюқликлар орқали моддалар ҳужайраларга ўтказилиб, ҳужайраларда ҳосил бўлган чиқинди моддалар шу суюқликларга чиқарилиб, бу моддаларнинг бир қисми капиллярларга, қолган қисми лимфа томирларига ўтади, тер орқали ташқарига чиқарилади.

Лимфа-лимфа томирлари бўйлаб ҳаракат қилиб рангсиз таркибида қон плазмасидагидан оқсиллари кам. Турли органлардан оқиб келаётган лимфа таркиби фарқ қилиб жигарда оқиб келаётган лимфалардаги оқсиллар кўп бошқа қисмлардан оқиб келаётган лимфада оқсил нисбатан камдир.

М: плазма оқсили 100% десак;
жигарда келаётганда 75-84%
кўкрак лимфа йўлиники 55-67%
ичакларники 41-50%

Ичакдан оқиб келаётган лимфаларда ёғ кўп бўлиб ҳайвоннинг озиқаланишига боғлиқ. Лимфани оқсилларга боғлиқ ҳолда коллоид осматик босими плазманикидан паст. Лимфа таркибидаги минерал моддаларнининг таркиби плазманикига яқинроқ.

Лимфа ҳам ивиш хусусиятига эга бўлиб, фибриноген ва протробин оқсиллари бору лекин тромбоцитлар бўлмагани учун тромбокиназа ферменти ҳосил бўлмай тромбокиназа активлиги паст.

Лимфада фақат лимфацитлар бўлиб, лимфацитлар лимфа безларида ҳосил бўлиб лимфага чиқарилади. Қорамолда 1мм^3 лимфасида 3500-12000

гача лимфацитлар бўлиб, лимфада моноцит ва донали лейкоцитлар ҳам учрайди. Лимфа миқдорини аниқлаш қийин бўлиб қон плазмасининг миқдорига тенг деб қаралади.

Лимфа сут ҳосил бўлишида, сув ва туз алмашинувида, турли чиқинди моддаларнинг чиқарилишида, орагнизмни ҳимоя вазифасини бажаришда иштирок қилади.

Тиамин, пептонлар, ўт суюқлиги капиллярларнинг ўтказувчанлигини оширади ва лимфа ҳосил бўлиши тезлашади. Қонга қанд, мочевина, гипертони эритмалар юборилганда томирга сув кўп сўрилиб осматик босими ошиб лимфа ҳосил бўлиши кучаяди. Оқибатда қонда оқсил концентрасияси камайиб онкотик босим камаяди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Қон нима?
2. Қон ҳосил бўлишини эволюциясига тушинча беринг?
3. Қоннинг асосий вазифаларини тушинтиринг?
4. Қоннинг турли хил ҳайвонлардаги миқдорини айтинг?
5. Қон миқдорини аниқлаш усулларини айтинг?
6. Қон таркибини тушинтиринг?
7. Қон муҳитига тушинча беринг?
8. Қондаги буфер системаларига тушинча беринг?
9. Эритроцитларни аҳамиятига тушинча беринг?
10. Лейкоцитлар аҳамиятига тушинча беринг?
11. Тромбоцитлар аҳамиятига тушинча беринг?
12. Қон гуруҳларини билишни аҳамиятига тушинча беринг?
13. Қон ивишини физиологик аҳамиятига тушинча беринг?
14. Қон ҳосил бўлишини бошқарилишини тушинтиринг?
15. Тўқима оролиқ суюқлик ва лимфани организмдаги аҳамиятини тушинтиринг?

ИММУН ТИЗИМ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа:

1.Иммун система ва унинг аҳамияти.

2.Иммунитет, иммун жавоб механизми ва унинг турлари.

3.Антиген ва антителалар, вазифаси, аҳамияти, турлари.

4.Чорвачилик ва ветеринария амалиётида иммунология ютуқларини қўлланилиши.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.

2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.

3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР

Антиген, антитело, иммуногенлик, микроблар, аллергенлар, ген, ДНК, Т ва В лимфоцитлар, иммун жавлб турлари, супреция, кооперация, макрофаг, клон, агглютинация, пресипитация, лизис, цитотоксинлик, нейтралланиш, опсонланиш, эксперимент, иммунологик хотира, иммунологик толерантлик, носпецифик ва специфик резистентлик.

1.Иммун тизим (лат иммунитас-бирон нарсадан озод бўлиш)-бу ўз фаолияти орқали иммунитетни таъминловчи орган ва ҳужайралар тизими бўлиб, организмнинг генетик жиҳатдан ёт ҳисобланган таначалар ва модалардан ҳимояланиш генетик гомеостазни сақлаб олиш қобилиятини англатади.

Генетик ёт танача ва моддалар қанчалик ташқи муҳитдан тушган (бактериялар, вируслар, энг содда ҳайвонлар, токсинлар, оқсиллар) ва ички муҳитда ҳосил бўлмасин (нотўғри генетик информацияли тана ҳужайралари) иммунитетга организмнинг «ўзиники» ёки «ўзиники эмас»лигини фарқлаш, ўз биологик индивидуаллигини сақлаш қобилияти деб қаралади.

Иммун тизим мофрлогик жиҳатдан ўзаро коммуникация қон ва лимфа оқими орқали амалга ошадиган лимфоид органлар ва тананинг лимфоид ҳужайралари тўпламлари йиғиндисидан иборат бўлади. Иммун тизимнинг бош ҳужайравий шакли лимфоцитлар ҳисобланади.

Лимфоид оргналар марказий (бирламчи) ва периферик (иккиламчи) лимфоид органларга бўлинади. Марказий лимфоид органларга тимус (айрисимон без), фабриций халтаси(паррдаларда), қизил илик; периферик лимфоид органларга-лимфа тугунлари, бодом безлар, талоқ, ингичка ичакдаги Пеер бўғирсоқчалари, кўричак фолликулалари киради.

Марказий лимфоид органларда дастлабки она ҳужайралар ҳосил бўлади, иммунокомпетент ҳужайралар (иммунитетни таъминловчи ҳужайралар)-лимфоцитларнинг пролиферасияси ва дастлабки табақаланиши амалга ошади. Периферик лимфоид органларда лимфоцитларнинг етилиши ва уларнинг антиген стимулясияга жавобан пролиферацияси амалга ошади.

Паррадалар ва майда туёқли ҳайвонлар иммун тизими элементларининг жойлашиши ва ўзаро алоқалари мавжуддир.

Бирламчи лимфоид органлар. Қизил илик ва жигарда (ҳомилада) барча қон ҳужайралари учун бошланғич ҳисобланган она ҳужайралар жойлашади. Ушбу она ҳужайралардан лимфоситар ҳужайралар сингари дастурлашган айримлари қон оқиш орқали тимус (айрисимон без)га боради у ерда кўпаяди ва лимфоситларга (Т-лимфоцитлар ёки тимусга боғлиқ лимфоцитлар) табақаланади. Табақаланиш жараёни тимус эпителийси томонидан ишлаб чиқиладиган махсус гуморал омил таъсири остида амалга ошади.

Она ҳужайраларнинг бошқа гуруҳи паррадаларнинг **фабриций** халтаси (клоака бўртиғи) га келиб тушади ва табақаланади (В-лимфоцитлар ёки бурсага боғлиқ лимфоцитлар). Майда туёқли ҳайвонларда фабриций халтаси эквиваленти топилмаган. Тахминларга кўра, унинг функциясини ёки қизил иликдаги қон ҳосил қилувчи тўқиманинг ўзи ёки ингичка ичак даврида жойлашган Пеер лимфатик безлари бажаради. Жинций етилиш юзага келиши билан тимус ва фабриций халтаси ҳажмига кичраяди ва кейин инволюцияга учрайди.

Иккиламчи лимфоид органлар. Тимус ва фибриций халтасида «ўқув курси»ни ўтаган ва тўлиқ иммунокомпетент қобилиятга эга бўлган лимфоцитларнинг бир қисми периферик лимфоид органлар (ҳали эмбрион давридалигиданоқ)-лимфа тугунлари, талоқ, бодом безлари, ошқозон-ичак канали, нафас ва сийдик йўллари шиллиқ қаватидаги лимфа эпителиал ҳосилаларга келиб тушади. Ушбу ҳосилалардаги лимфа фалликулаларида тимусга боғлиқ бўлган ва тимусга боғлиқ бўлмаган зоналар фарқланади. Шулардан биринчисида Т- ва иккинчисида В-лимфоцитлар учрайди. Масалан: лимфа тугунларида тимусга боғлиқ бўлмаган зона бўлиб, унинг пўстлоқ қаватининг юзага яқин жойлари ҳисобланади. Унинг фолликулаларида, биринчи навбатда В-лимфоцитлар топилади. Медуляр синус билан ёнма-ён жойлашган паракортикал қават ўзида Т-ҳужайраларни сақловчи тимусга боғлиқ бўлган қаватдан иборат бўлади. Лекин, шуни ҳам таъкидлаш лозим, зоналар орасида аниқ чегара мавжуд эмас, бу эса ўз навбатида Т-ва В-лимфоцитлар ўртасидаги ўзаро алоқани таъминлайди.

Талоқда ҳар иккала зона оқ пулпада бир бирига жуда яқин жойлашган бўлади. Бевосита артериялар бўйлаб тимусга боғлиқ бўлган зона, ундан ташқари томонда-тимусга боғлиқ бўлмаган зона жойлашган бўлади.

Лимфоцитлар айланиши. Лимфоцитлар доимий равишда қон ва лимфа томирлари бўйлаб қон ва лимфа суюқлигига аралашган ҳолда айланиб туради. Ҳайвонларда лимфа тизими ўз ичига лимфа капиллярлари, лимфа томирлари, юза ва чуқурда жойлашган лимфа тугунлари, ўнг лимфа йўли ва кўпроқ лимфа йўлини олади. Лимфа суюқлиги ўнг ва кўпроқ лимфа йўллари орқали вена қонига келиб қўшилади.

Лимфа капиллярлари, қон капиллярларидан фарқ қилиб, ҳужайра аро бўшлиқларда ёпиқ ҳолда тугалланади, юпқа ва чўзилувчан деворга эга бўлиб, канали кенг ва клапанли бўлади. Капиллярлар лимфа билан тўла бўлиб,

унинг йўналиши тўқималардан вена йўлига қараган (бир томонга қараган) бўлади.

Лимфа капиллярлари йўлида лимфа тугунларини ҳосил қилувчи лимфа томирларига қўшилади. Одатда лимфа тугунига бир нечта йўл қўшилади, 1-2 та чиқади. Шундай қилиб, лимфа тугунлари лимфа учун филтр вазифасини бажаради.

Доимий равишдаги лимфа айланиши узлуксиз ҳосил бўлиб турувчи тўқима суюқлиги (ҳужайраро бўшлиқлардан лимфа капиллярларига ўтиб турувчи) ҳамда томирларнинг қисқарувчанлик қобилияти ва клапанларнинг мавжудлиги эвазига амалга ошади. Ёрдамчи омиллар бўлиб, мускулларнинг ҳаракат фаоллиги, кўкрак бўшлиғидаги манфий босим ва нафас олган пайтда унинг кўтарилиши ҳисобланади. Лимфа ҳаракатининг ўртача тезлиги дақиқасига 300 мм ни ташкил этади.

Лимфа (лат лймпҳо-тоза сув, намлик)-ишқорий реаксиядаги (пН 7,5-9,0) суюқлик бўлиб, таркиби жиҳатидан қон плазмасига яқин бўлади, лекин кам миқдорда (2,5-4,0%) оқсил сақлайди. Очлик пайтида лимфа тиниқ, рангсиз ёки бироз сарғиш бўлиб, озиқлангандан кейин хиралашади, ўз таркибида кўп миқдордаги эмулцияланган ёғлар (хиломикронлар, паст зичликдаги липопротеидлар сақлайди, лимфа ўз таркибида эритроцитларни жуда кам миқдорда, лимфоцитларни эса жуда кўп миқдорда) (20.000 мкл гача) сақлайди. Лимфоцитлар қондан тўқимааро бўшлиқа қараб ҳаракт-ланади, кейин кичик лимфа томирлари орқали лимфа тугунларига тушади, яна кўкрак лимфа йўлига қайтади ва у орқали қонга қўшилади. Лимфоцит-ларнинг доимий тарздаги айланиш уларнинг антигенлар билан ўзаро бир-бири билан тўқнашишини, ҳамда фаоллашшан ва Т ва В ҳужайраларнинг периферик лимфоид тўқималар бўйлаб тарқалишини таъминлайди.

Қон ва лимфада харакатлаанётган лимфоцитларнинг 75% Т-лимфоцитларга, 15% В-лимфоцитларга ва 10% ҳеч бирига кирмайдиган ҳужайралар (К-ҳужайралар) га тўғри келади.

2.Иммун жавобнинг турлари. Иммун жавоб - бу организмнинг ўзи учун ёт бўлган макромолекулаларнинг нисбатан реакцияси. Специфик иммун жавобни чақириш қобилиятига эга бўлган моддага *антиген* дейилади.

Антигеннинг иммуногенлиги, яъни иммун жавобни чақира олиш қобилити, нафақат унинг ёт табиатидан, балки молекуляр массаси(одатда 5000 дан кичик молекуляр масса иммуноген ҳисобланмайди)дан структуравий гетерогенлигидан, ферментлар емиришига нисбатан чидамлилигидан ва ҳайвоннинг туридан келиб чиқади.

Табиатда ҳайвонот ўсимликлар ва микроблар оламига таалуқли жуда кўп антигенлар мавжуд. Улар турли белгилари бўйича, шу жумладан, спецификлик характерига тури, гуруҳи, гетерогенлиги, онтогенездаги спецификлик стадияси ва ҳакозоларга қараб тавсифланади. Антигенларга мисол бўлиб, хусусан, организмдаги аномал ҳужайралар ёки кўчириб ўтказилган тўқималарни аниқлаш ва бартараф этишда иштирок этувчи гистомувофиқ антигенлар, организмда юқори сезувчанликни чақирувчи

ҳайвонот ва ўсимиклар оламига оид аллергик (чанг заррачаси, тери қипиғи, соч, пат ва бошқалар), қоннинг гуруҳли антигенлари-гликопротеидлар (антитело ҳосил қилмасада, инвитрода уларни сезади).

Организмнинг антигенга нисбатан иммун жавобининг икки асосий тури-гуморал ва ҳужайравий иммун жавоблар маълум. Гуморал жавобда қонда айланиб юриб, организм учун ёт ҳисобланган молекулалар билан специфик бирикадиган антителалар ишлаб чиқилади. Ҳужайравий иммун жавоб ўз ичига махсус иммун ҳужайраларнинг ҳосил бўлиши, уларнинг антиген билан ўзаро бирикиши ва кейинчалик емирилишини олади. Ҳужайравий иммунитет, асосан ҳужайравий антигенлар-бактериялар, патоген замбуруғлар, ёт ҳужайра ва тўқималар(кўчириб ўтказилган ёки ўсмали)га қаратилган бўлади.

Иммун жавобнинг ҳар икки типи турли хилдаги лимфоцитлар томонидан амалга оширилади: гуморал иммунитет учун В-лимфоцитлар, ҳужайравий иммунитет учун Т-лимфоцитлар масъул ҳисобланади. Лекин, шунга қарамасдан ёшлик пайтида тимуси олиб ташланган ҳайвонларда нафақат ҳужайравий иммун реакциялар бузилади, балки антителалар ишлаб чиқилиш қобилияти ҳам сусаяди. Бундай ҳолат шуни билан изоҳланадики, айрим Т-ҳужайралар гуморал иммунитетнинг шаклланишда В-ҳужайралар билан «кооперативлашади».

Иммун жавоб механизми. Антиген таъсир этмаган пайтда (тинч ҳолатда) Т-ва В-лимфоцитлар морфологик жиҳатдан бир-биридан жуда кам фарқ қилади. Уларни ёки иммуноглобулинлар-В-лимфоситларнинг юзаки рецепторларини аниқлаш орқали, ёки Т-лимфоситлар юзасидан қўчқор эритроцитлари рецепторларини аниқлаш (эритроцитлар резеткалар ҳосил қилиш реакцияси) орқали фарқлаш мумкин.

Антиген таъсирида у ёки бу ҳужайраларнинг пролиферацияси ва табақаланиши вужудга келади. Фаоллашган Т-ҳужайралар лимфобластларга трансформацияланади ва бу лимфобластлар бир нечта ҳужайравий субпопуляциялар учун бошланғич манба бўлиб хизмат қилади (159-расм). Улар орасида Т-лимфоцитлар- «киллерлар»- («қотиллар»), Т-лимфоцитлар-супрессорлар (иммун жавобни сусайтирувчилар), Т-лимфоцитлар-хелперлар, яъни антитела ишлаб чиқилишида В-лимфоситлар билан кооперацияланиш ёки Т-ҳужайралар-киллерлар томонидан стимулланиш орқали иммун жавобни интеграцияловчи ҳужайралар фаол ҳужайралар ҳисобланади. Ушбу барча Т-ҳужайралар-партнерлар бош гистомувофиқлик комплекси(ГКГ)нинг бир хил антиген рецепторлик ва бир хил антигенлик хусусиятларига эга. Улар ҳужайра мембранаси гликопротеидлари ҳисобланиб, ўзаро иммунологик мувофиқликни таъминлайди.

Барча популяциялардаги фаоллашган Т-лимфоцитлар булардан ташқари ҳужайравий иммунитетнинг намоён бўлишини (супреция, кооперация, Т-лимфоцитлар специфик хусусиятларининг ҳосил бўлиши) бошқарадиган ва магрофагларнинг фагоцитар фаоллигини оширадиган эрувчан омиллар (лимфокинлар)ни ҳам ажратади. Интерлейкин глюкопротеиди ва интерферон

оқсили лимфокинларга мисол бўлиши мумкин. Интерлейкин глюкопротеиди Т-лимфоцитларнинг ўсиши ва пролиферациясини стимуллайди. Интерферон оқсили вирусларнинг кўпайишини секинлаштиради ва фагоцитозни кучайтиради.

Т-лимфоцитлар алоҳида суб популяциялари функционал хусусиятларининг барча кўринишларини in витро шароитида уларга митоген активликка эга бўлган махсус оқсил моддалар-лектинлар таъсир этиш йўли билан кузатиш мумкин.

Антиген таъсирида фаоллашган В-лимфоцитлар кейинчалик антитела ишлаб чиқарувчи бўлиб қолади. Антиген билан дастлабки тўқнашув пайтида уларнинг бошланғич фаоллашуви, яъни сенсибилизация вужудга келади. Қиз ҳужайралардан айримлари иммунологик хотира ҳужайраларига айланади ва бошқалари периферик лимфатик органларга келиб тушади. Бу ерда улар яхши ривожланган грануляр эндоплазматик ретикулум хусусиятига эга бўлган плазматик ҳужайраларга айланади. Плазматик ҳужайралар Т-лимфоцит-хелперлар иштирокида антитела ишлаб чиқара бошлайди ва бу антителалар қон плазмасига келиб тушади.

Иммунологик хотира ҳужайралари дастлабки иммун жавобни намоён қилинмасаларда, шу антигеннинг ўзи билан такрорий тўқнашув пайтида осонгина антитела ишлаб чиқарувчи ҳужайраларга айланади.

Ёт антигенларни аниқлашда айнан лимфоцитларнинг масъуллигини исботлаб берилган. Ҳайвонларнинг гамма-нурлар билан нурлантирилиши лимфоцитларнинг ўлимига олиб келади. Бундай ҳайвонларда антитенга қарши иммун жавоб намоён бўлмайди. Бундай ҳайвонга инбрид линияси бир хил бўлган соғлом донордан олинган лимфоцит юборилганда антигенга нисбатан реакция тикланади. Нурлантирилган ҳайвонга соғлом донордон бошқа (нолимфоцитар) ҳужайралар юборилган пайтда иммун жавоб тикланмайди.

3.Антителалар ва унинг антиген билан ўзаро таъсири. Антителанинг тузилиши ва унинг хусусиятлари. Антитела иссиқ қонли ҳайвонлар организмида парентрал йўллар билан тушган антигенга қарши жавоб сифатида ҳосил бўладиган ва антиген билан ўзаро специфик таъсир кўрсата оладиган мураккаб оқсиллар (гликопротеидлар) ҳисобланади.

Антитела қон зардобидаги гаммаглобулинлар фракциясида, лимфада (айланиб юрувчи антитела), увузда, секретларда (секрецияланадиган антитела), ҳужайра юзасида, масалапн шиллиқ пардалар эпителийсида (ҳужайра менбранасига боғлиқ бўлган антителалар) бўлади.

Ҳозирги пайтда антителалар иммуноглобулинлар номи билан аталади. Иммуноглобулинлар барча қон зардоби оқсиллари массасининг 1/5 қисмини ташкил этади. Схематик тарзда иммуноглобулинлар малекуласи дисулфид боғлари орқали ўзаро бирикадиган тўртта полипептид занжиридан иборат. Молекуляр оғирлиги бўйича иккита бир хил енгил занжир (Л-занжир, тахминан 220 аминокислотадан ташкил топади) ва иккита бир хил оғир занжир (Н-занжир, тахминан 440 та аминокислотадан ташкил топади). Малекула таркибида иккита антиген бириктирувчи участка мавжуд бўлиб,

ушбу участкаларнинг жойлашишида енгил ва оғир занжирлар ўзаро тенг ҳисса қўшади. Иммуноглабулинларнинг антигенлик хусусиятлари фақат Н-занжирлардан ҳосил бўладиган «дум соҳаси» билан белгиланади.

Одам қонида иммуноглобулинларнинг қуйидаги 5 та синфи топилгапн: ЛгА, ЛгД, ЛгЕ, ЛгГ ва ЛгМ. Антителаларнинг ҳар бир синфи «дум соҳаси»га маълум конформация берувчи муайян типга мос ҳолдаги Н-занжирдан иборат бўлади. Бундай конформация қуйидаги номлари тилга олинган иммуноглобулинларнинг ҳар бир синфининг биологик хусусиятларини белгилайди.

Синф Лг плазмадаги % Асосий функциялари ЛгГ 70-80 фагацитлар ва комплемент тизимини фаоллаштиради. Одам ва айрим ҳайвонларда ҳомила пардаси орқали ҳомила қонига ўтади.

ЛгА 10-15 увуз ва секретлар (сўлак, кўз ёш, шиллиқ)даги антителоларнинг асосий синфи. ЛгМ 5-10 Иммун жавобнинг бошланғич босқичида пайдо бўлади. В-лимфоситларнинг рецепторлари ҳисобланади. Комплемент тизимини фаоллаштиради. ЛгЕ 0,1 Т. ҳужайралар, ҳамда гистамин ва серотонин таркибидаги биоген аминлар базафиллар секре циясини таъминлайди. ЛгД 0,1 Айрим В лимфоцитлар антигенлари учун рецепторлари ҳисобланади.

Ушбу маълумотлардан кўриниб турибдики, антителалар қуйидаги уч хил механизм ёрдамида ёт таначалар (масалан, микроблар)ни йўқатади: фагоцитознинг кучайтирилиши (макрофаглар рецепторлари ва нейтрофиллар билан бирикиш орқали) комплемент тизимининг фаоллаштирилиши (антиген-антитело реакциясида иштирок этадиган ва ҳужайра лизисини чақирадиган қон зардоби оқсили комплекслари) К-ҳужайралар функсиясининг (цитотоксин хусусиятга эга бўлган Т- ёки В -маркерсиз лимфоситларнинг) стимулланиши. Бундан ташқари антителалар вирусларга ёки бактериал токсинларга бирикиш ва уларнинг нишон ҳужайралар рецепторлари билан бирикишини бартараф этади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари (қарамол, чўчқа, қўй-эчки, от) қонида иммуноглобулинларнингқуйидаги уч синфи топилган:

ЛгГ, ЛгА ва ЛгМ, шунингдек ЛгГ синфи иккита кичик синфдан иборат ($ЛгГ_1$ ва $ЛгГ_2$). Ҳайвонларнинг увузи таркибида иммуноглобулинларнинг ҳар учала синфи ҳам учрайди, лекин шулардан ЛгГ синфи бошқаларига нисбатан кўпроқ учрайди. Ҳайвонларнинг сутида эса ЛгА ва ЛгМ синфлари устинлик қилади. Янги туғилган ҳайвонлар қонида антителалар бўлмайди. Бундай ҳайвонлар уларнинг илк бор она увузи орқали олади. Антителалар синтези бузоқларнинг икки ҳафталигидан бошлаб амалга оша бошлайди, чунки лимфоид тўқимаси ҳам шу пайтдан бошлаб етила бошлайди. Иммун тизим сон - саноқсиз ва турли туман антигенларни специфик тарзда илғаб ола билар экан, ўз-ўзидан савол туғиладики, антителаларнинг бундай турли томонлама қобилияти қандай пайдо бўлади?

Клонли - селекция назариясига биноан иммун тизимнинг ҳужайра папуляцияси бир хил эмас: В-лимфаситлар (аникроғи, В-ҳужайра клонлари)

қанча бўлса,антителалар типлари ҳам шунча бўлади ва антитела типларининг сони антигенлар сонига мос келади. Бошқача қилиб айтганда, лимфоцитлар - олдиндан дастурланган ҳужайралар бўлиб, уларнинг спецификлиги антиген («коммитирланган» ҳужайралар) иштирокисиз амалга ошади. Аниқланишича, сичқонлар организмида улар туғилган пайтда 10^4, катта ёшдаги пайтида 10^7 турли хилда «клонотиплар» бўлади. Антиген ўзи учун специфик ҳисобланган антителанинг ишлаб чиқилишини чақирмайди, уни «биладиган» ҳужайра клонларини ажратиб олади. Бундай саралаш ажратиб олинган ҳужайралар пролиферациясига олиб келади. Улардан олинган барча насллар бир хил спецификликдаги антителаларга эга бўлади. Бундай антителалар фақат уларнинг кўпайишини чақирган антигеннигина бириктиради. Шундан кўриниб турибдики, иммуноглобулинлар ҳам кўп вариантли экан. Уларнинг ҳар бир синфи ўзаро бир-биридан антиген бириктирувчи участкалари ва аминокислоталарининг жойланиш тартиби билан фарқ қиладиган миллионлаб турли хилдаги антителаларни соқлайди.

Генетика нуқтаи - назаридан антителаларнинг турли - туманлиги турли хилдаги антителалар синтези учун масъул бўлган генларнинг ҳосил бўлиш жараёнидаги жой ўзгартиришлар ва рекамбинациялар натижасидир.

Антитела ҳар бир малекуласининг кодланиши учун камида битта ген ишлатилади, лекин бу организм тушиши мумкин бўлган ҳар бир антитела учун миллионлаб турли хилдаги генларни сақлаш керак дегани эмас. Ҳужайра ядрасида бунча миқдордаги ДНК бўлмайди. Аниқланишича, антителоларнинг енгил занжирида ҳам, оғир занжирида ҳам аминокислоталарнинг жойланиш тартиби ўзгариб турадиган (вариабел Х соҳалар) участкалар бўлади. Шу нарса маълум бўлдики, ҳам оғир, ҳам енгил занжирлардаги вариабел соҳаларни кодлавчи ДНК бир неча типдаги (жами 400га яқин вариабел генлардан) генлардан ташкил топган бўлиб, бундай ген-лар ўз ҳолатини ўзгартириши ва бир жойга тўпланиб турли камбинасияларни ҳосил қилиши мумкин. Бу эса ўз навбатида, ДНКга кўп сонли вариабел соҳаларни ҳосил қилиш имкониятини беради. Бундан ташқари мазкур ДНКлардаги нуклеотидларнинг жойлашиш тартибининг ўзгариши мумкинлиги эътиборга олинадиган бўлса, антителалар синтезини таъминловчи миллионлаб турли генларнинг ҳосил бўлиш механизмини тушиниш қийин эмас.

Шундай қилиб, специфик антителаларнинг кўплаб ҳосил бўлиш муаммоси физико-биокимёвий соҳадан соф генетик соҳага ўтади. Кўриниб турганидек, генларнинг ўз жойларини ўзгартириши ва рекамбинат ДНК ҳосил бўлиши - иммуноцитларнинг антиген хусусиятига эга бўлган ҳар қандай макромолекулага қарши антитела ишлаб чиқариш хусусиятига эга бўлишларида фойдаланадиган самарали ва узлуксиз такрорланиб турадиган механизм ҳисобланади.

Клон назарияси Т-лимфоцитларга нисбатан ҳам амал қилинади.

Антиген-антителони ўзаро таъсири. Комплементлар, яъни ўзаро бир-бирига мос келадиган антигенлар ва антителалар антиген-антитело иммун комплексини ҳосил қилади. Бунда комплекснинг мустаҳкамлиги юқори

даражадаги ажратиб олиш ва атомли гуруҳлар ёки «қулф-калит» принципидаги зарядлар даражасидаги кучли учала таъсир майдони билан белгиланади. Бундай ўзаро таъсир гидолфоб водороди электростатик боғлар ва Вандер-Валс кучи эвазига амалга ошади. Антиген бунда ўзининг антиген детерминантаси билан, антитело-ўзининг фаол маркази билан бирикади. Антигенлар ёки антителалар ортиқчалиги кузатилган пайтларда эрувчан комплекслар, уларнинг эквивалент нисбатлари кузатилган пайтларда эса эримайдиган преципитат ҳосил бўлади.

Антиген, аслида антитело малекуласига нисбатан катта бўлади ва шунинг учун антитело антигеннинг фақат алоҳида участкаларинигина пайқаши мумкин.

Бундай участкалар детерминантлар деб аталади.

Кўпчилик антигенлар ўзининг юзасида турли хилдаги антиген детерминантлари тўпламларини сақлайди ва бундай антиген детерминантларининг ҳар бири иммун жавобни стимуллайди. Уларнинг ҳаммасида ҳам фаоллик бир хил бўлавермайди, яъни уларнинг баъзилари бошқаларига нисбатан юқори иммуноген фаолликга эга бўлади ҳамда уларга умумий жавоб тарзидаги реакция устунлик қилади.

Ҳатто бир тақа детерминанта ҳам қоидага кўра юза рецепторли (антителалар) турли хилдаги ҳужайра клонларини фаоллаштиради. Бундай клонлар ушбу детерминантага турли хилдаги бирикиш ҳолатларини намоён қилади. Хусусан, аксарият антигенларга нисбатан ҳосил бўладиган иммун жавоб поликлонал жавоб ҳисобланади. Айни пайтда, ҳосил бўлган антителалар нафақат гомологик антигенлар билан, балки унга яқин ҳисобланган гетерологик антигенлар билан ҳам реакцияга киришиши мумкин. Одамни натурал чечакка яқин бўлган «хавфсиз» сигир чечаги билан профилактик эмлаш ҳам худди шу принципга асосланган.

Қон зардоби антителаларининг антигенлар билан ўзаро специфик таъсир реакциялари қуйидаги шаклларда намоён бўлади:

агглютинация-антигенли заррачаларнинг ўзаро бир-бири билан ёпишиши;

преципитация-заррачаларнинг эримайдиган комплекслар ҳосил бўлиши билан намоён бўладиган агрегацияси;

лизис - комплемент иштирокида ва антителалар таъсирида ҳужайраларнинг эриши;

цитотоксинлик-антителалар цитотоксинлар таъсирида ҳужайраларнинг ҳалок бўлиши;

нейтралланиш-оқсил табиатидаги токсинларнинг зарарсизланиши;

опсонланиш -антителалар ёки комплемент таъсирида нейтрофиллар ва макрофаглар фагоцитар фаоллигининг кучайиши.

Одатда иммун жавоб антигеннинг В-лимфоцитлар билан бириккан пайтидан бир неча кун кейин аниқланади. Иммунжавоб организмнинг антигенга нисбатан интеграл реакцияси ҳисобланади ва бу реакция турли

типга мансуб бўлган ҳужайралар ўртасида амалга ошадиган мураккаб муносабатлар натижасида пайдо бўлади.

Иммун жавобнинг айнан келиб тушган антиген типига мос келишига келинадиган бўлса, бу шундай изоҳланадики, бу функция бош гистомувофиқлик комплекси «ГКГ» гликопротеидлари томонидан амалга оширилади. Аксарият Т-лимфоцитлар фақатгина юзасига ўзлари ГКГ гликопротеидлари билан бириккан антигенларни «ташийди». ГКГ гликопротеидлари ўта полиморф бирикмалар ҳисобланади ва Т-ҳужайраларнинг маълум субполяцияларини ўзларига комплементлар ҳисобланган антигенларга тезлайди. Бошқача қилиб айтганда, ГКГ гликопротеидлари антигенларнинг турли синфларини аниқлавчи дастлабки малекулалар вазифасини бажаради. Ушбу гипотеза ҳозирча экспериментал тадқиқотларга асосланган исботга муҳтож.

Иммунологик реактивлик ва носпецифик резистентлик

Организмнинг меъёрий иммунологик реактивлигининг асосий шаклларига иммунитет «антителалар ва сенцибилланган Т-лимфоцитлар ёрдамидаги ҳимояланиш», иммунологик хотира ва иммунологик толерантликлар киради.

Реактивликнинг патологик шаклларига антигенспецифик гиперсезувчанлик, аутоиммун жараёнлар, туғма иммунодефицит оқибатида иммун жавобнинг мутлоқа ҳосил бўлмаслиги ёки туғма иммунодефицит оқибатида дефектли жавобнинг ҳосил бўлиши. Иммунитет типлари ва механизмлари ўтган мавзуларда изоҳланган эди. Бу ерда иммунологик хотира ва иммунологик толерантликка тўхтаб ўтилади.

Иммунологик хотира-бу иммун тизимнинг антигеннинг такрорий ёки ундан кейинги таъсирига нисбатан специфик жавоб кўрсатиш қобилияти. Бундай қобилият антигенга қарши тезлашган ва кучайган жавоб шаклларида «латент даврнинг қисқариши антителалар титрининг жуда баландлашиши, трансплант ажралишининг тезлашиши, аллергик реаксиялар» намоён бўлади.

Иммунологик хотира қисқа муддатли, узоқ муддатли ва умр бўйи давом етадиган бўлиши мумкин. Унинг асосий ташувчилари бўлиб, лимфоситлар билан ўзаро кооперасиялашув натижасида ҳосил бўладиган узоқ яшавчи сенсибилланган В-лимфоцитлар ҳисобланади. Бундай ҳужайралар қон ва лимфа орқими билан айланишда давом етаджи ва антигенреактив лимфоцитлар учун бошланғич ҳужайралар бўлиб хизмат қилади. Антиген билан такрорий тўқнашув пайтида улар кўпаяди, специфик В-ёки Т-лимфоцитлар клонининг тезлик билан кўпайишини таъминлайди.

Иммунологик толерантлик-иммунологик хотиранинг негатив шакли сифатида қараладиган иммун жавоб шакли ҳисобланади ва антигеннинг такрорий таъсирига нисбатан жавоб кўрсатилмаган ёки суст жавоб кўрсатилган пайтларда намоён бўлади.

Иммунологик толерантлик асосида организмнинг ўзидаги хусусий антигенларга нисбатан жавоб реакциясининг йўқлиги ётади. Дастлабки ривожланиш даврларида иммун тизим уларга нисбатан жавоб бериш

қобилиятига эга бўлади, аммо аста-секинлик билан бу қобилиятдан «маҳрум бўлади». Тахмин қилинишича бундай ҳолат В-ва Т-ҳужайраларнинг организмнинг ўзининг антиген детерминантларининг рецепторлари билан биргаликда чиқиб кетиши (элиминацияси) ёки хусусий антигенларга нисбатан ҳосил бўладиган реакцияни сусайтирувчи Т-ҳужайра-супрессорларнинг фаолланиши билан изоҳланади. Табиий иммунологик толерантликнинг орттирилиши, лекин наслдан-наслга берилмаслигини исботлавчи кузатишлар натижалари ҳам мавжуд. Антианимал даврда умумий плацентада ривожланган (қон ҳужайралари алмашинуви юз бериб турадиган пайтда) эгизак бузоқларнинг териси ўзаро бир-бирига кўчириб ўтказилган пайтда трансплантант ажралиб «кўчиб» тушмайди, яъни у ***<u>бетанасиралмайди</u>***. Агар ҳар бир эгизак алоҳида-алоҳида пласенталарда ривожланса, тери трансплланти анологик кўчириб ўтказиш пайтларида бирикиб битиб кетмайди, яъни бетонасиралади.

Носпецифик резистентлик. Иммунологик реактивлик билан бир қаторда организмда носпецифик ҳимоя тизими ёки носпецифик резистентлик ҳам мавжуд. Носпецифик резистентлик ўз ичига тери ва шиллиқ пардалар тарери, ошқозон суюқлиги кислоталиги, қон зардоби ва организмдаги бошқа суюқликлар таркибида бактериоцид субстанциялар-лизоцим ва пропердин (қон зардоби оқсиллари, $Мг^{++}$ ионлари ва комплемент комплекси) ҳамда ферментлар ва вирусга қарши моддалар «интерферон, юқори ҳароратга чидамли ингибиторлар»нинг бўлиши каби компонентларни олади. Табиий резистентлик омилларининг фаоллиги турли онтогенез босқичларида турлича бўлади.

Носпецифик ҳимоя омиллари организмга ёт антигенлар тушган пайтда биринчилардан бўлиб қарши курашга киришади. Улар қарши кураш натижаларини таъминловчи иммун реакцияларнинг зарурий шарт шароитларини тайёрлайди. Ҳимоя омиллари орасида фагоцитлар (макрофаглар ва полиморфядроли лейкоцитлар) ва қон оқсилларининг комплемент деб номланувчи тизими энг асосий ўринни эгаллайди. Уларни ҳам носпесифик ҳам иммунореактив ҳимоя омилларига киритиш мумкин. Антителаларнинг антиген билан бирикиши антигеннинг фагацитлар томонидан ютилишини енгиллаштиради ва комплемент ишлаб чиқилиши ҳамда фагоцитоз ҳолати ўз-ўзидан антигенга қарши жавоб реакцияси бўлиб ҳисобланмасада кўп ҳолларда комплемент тизимини фаоллаштиради.

Носпецифик ҳимоя омиллари ***Спесифик «иммун» ҳимоя омиллари***

Фагоцитоз, Комплемент, Атителалар, Сенсибилизацияланган Т-Интерферон, Ингибиторлар ҳужайралар, хотира ҳужайралари

Тери ва шиллиқ пардалар Иммунолгик толерантлик, фагоцитоз, баръери, Лизоцим, Пропердин, Комплемент

Тайёрланиш учун саволлар

1.Иммун жавоб ва унинг турларига тушинча беринг?

2.Иммун жавоб механизмига тушинча беринг?
3.Антителаларнинг турлари ва уларга тушинча беринг?
4.Антиген - антителаларнинг ўзаро таъсирига тушинча беринг?
5.Клон ҳақида тушинча беринг?
6.Иммунологик хотирага тушинча беринг?
7.Иммунологик толерантликка тушинча беринг?
8.Носпецифик резистентликга тушинча беринг?
9.Носпецифик ва специфик ҳимоя омилларини айтинг?

03 Қон айланиш системаси физиологияси.

Режа: 1.Қон айланиш ҳақида умумий тушунча.
2.Ҳайвонлар юрагининг тузилиши ва иши.
3.Юрак ишининг ташқи белгилари: тонлари ва зарби.
4.Юрак мускулларининг хусусиятлари.
5.Юрак ишининг нейрогуморал бошқарилиши

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Юрак артерияси, вена, капиллярлар, аорта, катта ва кичик қон айланиш доираси, Аристотел, Гиппократ, Ависена, В.Гарвей, Малпигий, А.П.Волтер, К.Гален, К.Бернар, Веберлар, И.П.Павлов, А.Д.Сперанский, Л.А.Орбели, И.М.Биков, икки, уч, тўрт камерали юрак, чап ва ўнг бўлмача, чап ва ўнг қоринча, перикард, миакард, ендокард, табақали клапан, яримойсимон

клапан, пай ипчалари, систола, диастола, пауза, юрак иш сикли, юрак тонлари, систолик ва диастолик тонлар, юрак зарби юракнинг систолик ва дақиқалик ҳажми, автвматия, миоген, нейроген, нерв тугуни, Кисс – Флек, Ашоф – Товара, Гисс оқлари, Пуркине толалари, силлиқ ва кўндаланг тарғил мускуллар, рефрактерлик, блакада, ўтказувчанлик, қўзғалувчанлик. биоелектр ток, ЭКГ, P, Q. P. S. T.

Қон ўзининг турли хилдаги вазифаларини фақат тўхтовсиз ҳаракатда бўлгандагина бажаради.

Қон айланиш деб, қоннинг махсус найчаларда узлуксиз, тўхтамасдан айла-нишига айтилади. Қоннинг томирлардаги ҳаракати юрак фаолияти натижасида вужудга келади. Қон айланиш системасига яъни органларига юрак, катта ва кичик қон айланиш доираси, аорта, артерия, вена ва капиллярлар киради. Юракдан чиқувчи барча қон томирларга ***артерия*** дейилади, юракга келиб қуюлувчи қон томирларига ***вена қон томирлари*** дейилади.

Артерия қон томирлари вена томирларига нисбатан қалин бўлиб, вена қон томирларининг диаметри катта лекин, қалинлиги деярли қалин эмас. Капилляр томирлар бир қават эндотелий ҳужайраларидан тузилган бўлиб, газ ва моддалар алмашинувини бажаради.

Юрак томирлар системасининг физиологиясини ўрганиш ўзига хос тарихий тараққиётга эга. Юрак томирлар системасининг фаолиятини ўрганишга талуқли дастлабки маълумотлар Аристотел, Гиппократ томонидан бошланган бўлиб, Гиппократ организмда юрак ва юрак жойи борлигини аниқлаган. Юрак томирлар системасининг фаолиятини ўрганишда бизнинг эрамиздан олдинги асрларда К.Голен томонидан юрак ва унинг атрофидаги катта қон айланиш доиралари текширилиб аниқланган ва ниҳоят Гален нуқсонларга йўл қўйган бўлиб, у юрак тешиклардан иборат деган (у эмбрион юрагида бўлмачалар ўртасидаги, бўлмача ва қоринчалар ўртасида тешиклар бўлгани учун бу тешиклар доимий соқланади деб билган).

Пулсни организмни характери, нерв системаси фаолиятига боғлиқлигини Абу Али Ибн Сино томонидан аниқлаган.

1628 йил В.Горвей катта ва кичик қон айланиш доирасини ва қоннинг ўпка орқали айланиб тозаланишини аниқлаган.

1661 йил Малпигий капилляр қон томирлар системасини аниқлаган, катта ва кичик қон айланиш системасини тўлиқ ўрганган.

1842 йил А.П.Валтер бақаларда ва 1852 йил К.Бернар қуёнларда симпатик нервни томирлар тонусига таъсирини, ака-ука Веберлар адашган нервни, И.Ф.Сион симпатик нервни юрак ишига таъсирини 1885 йил ўрганган.

И.П.Павлов шогирдлари А.Д.Сперанский, Л.А.Орбелилар нерв системасининг трофик хусусиятларини ўрганди. И.М.Биков юрак ишини ўзгартирувчи шартли рефлексларни ҳосил бўлишини исботлайди.

Қон томирлари ва юракнинг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил емас ва ўзига хос эволюсион ривожланишга эга, умиртқасиз ҳайвонларда (кавак ичли-ларда) махсус қон ва қон томирлари бўлмайди, уларда моддалар алмашинуви лимфа суюқлиги орқали содир бўлади. Эволюцион тараққиёт жараёнида бу суюқликлар йўли такомиллашиб, ривожланиб, бир-бири билан бирлашиб турли хил органлар ичкарисига кириб боради. Ҳалқали чувалчангларда қон айланиш системаси биринчи бўлиб вужудга келган. Бу умиртқасиз ҳайвонларда қон билан лимфа биргалашиб аралаш оқиб унга ***гемолимфа*** дейилади.

Томирлар системасининг ҳосил бўлишининг бошланғич даврида юрак бўлмайди. Бундай томирлар системасининг турли қисмлари турлича ҳаракат қилабошлайди. Натижада кучлироқ, кўпроқ қисқарган қон томирлар девори қалинлашади ва шундай қилиб юрак пайдо бўлади яъни бир камерали юрак пайдо бўлади. Демак юрак, томирларнинг ўзгаришидан ҳосил бўлади.

Юрак пайдо бўлишида мураккаб организмларда капиллярлар пайдо бўлабошлайди. Капиллярлар энг аввал жабраларда, кейин терида, айирув органларида ичак деворларида пайдо бўлиб, кейин барча қисмларда капиллярлар пайдо бўлади. Капиллярлар системасининг вужудга келиши, капиллярлар пайдо бўлган қон томирларида қон оқишини қийинлаштиради, қон томирларида қаршилик кўпайиб юрак яна такомиллашади. Энг аввал бир камерали юрак ёмғир чувалчангларида, бўғим оёқлиларда, хордалиларда сўнгра икки камерали юрак малюска ва балиқларда пайдо бўлади. Уч камерали юрак амфибийларда ва бақаларда пайдо бўлади. Уч камерали юракда ўпкадан келган артериал қон билан танадан келган вена қони қоринчаларда аралашади. Барча сут эмизувчи ҳайвонларда, қишлоқ хўжалик ҳайвонларида юрак тўрт камералидир.

2.Юрак кўндаланг тарғил толали мускуллардан тузилган бўлиб, ичи кавак орган. 4 камерали юракга эга бўлган ҳайвонларда катта ва кичик қон айланиш доираларига эга бўлган битта умумий системадан иборатдир. Чап қоринчадан чиқиб, бутун танани айланиб, юракнинг ўнг бўлмасигача бўлган қон айланиш йўлига катта қон айланиш доираси дейилади.

Юракнинг ўнг қоринчасидан чиқиб, ўпка орқали юракни чап бўлмача-сигача келадиган қон айланиш йўлига кичик қон айланиш доираси дейилади. Ҳар бир қон айланиш доираси ўзига хос артерия, вена ва капиллярлардан тузилган. Юрак уч қаватдан иборат бўлиб:

1. Энг ташқи қават перикард дейилади ва перикард ўз навбатида икки қаватдан ташкил топган бўлиб, ташқи қаватига перикард, дейилиб у икки қаватдан иборат бўлиб ички қаватига эпикард дейилади ва бу икки қават ўртасида суюқлик бор. Бу суюқлик юрак ишлаганида уни ишқаланиб қизишдан сақлайди ва бунга юрак халтаси ҳам дейилади.

2.Миокард-мускул қавати.

3.Эндокард-юракнинг ички қавати бўлиб, бу қаватда капилляр қон томирлари йўқ. Бу қаватдаги ҳужайралар юракдаги қондан озиқа моддаларни осмос ва диффузия йўли билан олиб озиқланади.

Юракнинг чап ва ўнг қисмлари бир биридан туташ тўсиқ билан ажралиб, юрак бўлмачалари билан қоринчалари ўртасида табақали клапанлар билан таъминланган атриовентерикуляр тешиклар бор. Чап атривентрикуляр тешикда 2 табақали, ўнг атривентрикуляр тешикда 3 табақали клапан бўлиб, бу клапанлар қоринчалар томонга очилади. Қоринчалар томонидан ушлаб турадиган пай ипчалар клапанларни юрак бўлмачалари томонига очилишига қўймайди. Чап қоринчадан аорта, ўнг қоринчадан ўпка артерияси бошланади. Бу томирларнинг қоринчалардан чиқиш жойида чўнтакчалар шаклини эслатадиган ярим ойсимон клапанлар бўлиб томирларга қараб очилади.

Бўлмачалар мускули қоринчаларнинг мускулларидан махсус пай ҳалқа ёрдамида ажралиб, Гисса боғлами билан бир - бири билан туташади. Бўлмачалар деворидан қоринчалар девори кучлироқ ривожланган ва қалинроқдир. Кавак веналарнинг ўнг юрак бўлмачасига қуйилган жойида ҳалқасимон мускуллардан ташкил топган сфинктрсимон тузилма бор.

Юрак икки фазада ишлаб қонни организм бўйлаб фақат бир йўналишда юрак бўлмачаларидан қоринчаларига, улардан томирларга ҳаракатлантиради. Юрак мускулларининг қисқаришига систола, кенгайишига диастолап дейилиб, юрак иши ҳар иккила юрак бўлмачаларининг қисқариши-систоласи билан бошланади. Бўлмачалар систоласи кавак веналарнинг ўнг юрак бўлмачаларига қуйилиш жойидаги ҳалқасимон мускулларнинг қисқариши билан бошланиб, қоринчалар кенгайган диастола ҳолатида бўлиб, бўлмачалар билан қоринчалар ўртасидаги табақали клапанлар очиқ, қоринчалар билан аорта ва ўпка артерияси орасидаги ярим ойсимон клапанлар ёпиқ бўлганлиги учун қон қоринчаларда тўпланади. Ўнг юрак бўлмачаси чап юрак бўлмачасидан 0,01 сония олдин қисқаради. Табақали клапанлар ёпилиб қоринчалар систоласи бошланган даврда қоринчалардаги босим ярим ойсимон клапанларни очишга етарли бўлмай қоринчалар мускули 0,03-0,06 сония таранг тортиб, зўр бериб қисқара бошлайди, босим ошади яъни қоринчаларнинг тарангланиш фазаси содир бўлади. Натижада қоринчалардаги босим аорта ва ўпка артериялари босимидан ошиб, ярим ойсим-он клапанлар очилиб, қон томирларига ҳайдалади, шу пайтдан бошлаб ярим ойсимон клапанлар ёпилиб, табақали клапанлар очилади.

Бўлмачлар ва қоринчалар мускулатураси оз вақт давомида пауза яъни дам олади.

Қоринчалар систоласи пайтида бўлмапчларни қон билан яхши тўлишига шароит туғилади. Умумий диастола вақтида қон оқиб кириши давом этиб қоринча ва бўлмачаларни тўлғазади. Қоринчалар систоласи пайтида қон бўлмачаларга табақали коапанларни ёпилиши туфайли ўта олмайди ва қоринчалар диастоласи даврида томирлардан қон қоринчаларга қайтиб туша олмайди. Чунки томирлардаги босим қоринчалардаги босимдан юқори бўлганлиги учун томирлар бўйлаб орқага қайтиб, ярим ойсимон клапанларга урилиб, уларни маҳкамроқ ёпади ва шу тарзда такрорлана боради.

Юрак бўлмачаларининг бир систоласидан иккинчи систоласигача кетган даврга юракнинг бир иш сикли дейилиб, бу вақтда қон томирларга муайян миқдорда қон ҳайдаб чиқарилади. Агар юрак дақиқасига 60 сикл билан ишласа унда бўлмачалар систоласи учун тахминан 0,1 сония, қоринчалар систоласи учун 0,3 сония вақт сарфланиб, умумий диастолага 0,6 сония тўғри келади, яъни бўлмачалар юрак иш сиклининг 90% давомида, қоринчалар 70% давомида дам олган-лиги туфайли юрак бир умр муайян ритмда тўхтамасдан ишлайди. Юрак тез ишлаганда диастола вақти қисқариб, систола вақти жуда ҳам кам миқдорда камаяди ва бунга ***тахикардия*** дейилади. Агарда юрак секин ишласа, диастола вақти узайиб, шунга нисбатан систола вақти ҳам кам миқлорда узайиб, ***брадикардия*** дейилади.

3.Юракнинг ҳар бир сиклида ҳаракерли товуш эшитилиб, унга юрак тонлари дейилади ва улар икки хилда бўлади:

а) 1 чи тон юрак қоринчаларининг систоласи пайтида эшитилиб, чўзиқ ва буғиқроқ бўлиб, ***систолик тон*** дейилади. Бу тон қоринчалар систоласи пайтида мускулларнинг қисқариши ва табақали клапанларнинг ёпилиши оқибатида «буу» деб ешитилади.

б) 2 чи тон диастолик тон бўлиб, юрак қоринчаларининг диастоласи пайтида эшитилиб калта, баланд ва жарангли бўлиб, қоринчалар дистоласи пайтида ярим ойсимон клапанлар ёпилганида, аорта ва ўпка артерияларидаги қонни ярим ойсимон клапанларга келиб урилишидан келиб чиқади «дуп» деб эшитилади.

Юрак тонларини қишлоқ хўжалик ҳайвонларини кўкрак қафасига яъни 3-5 кўкрак қобирғалари тўғрисига қулоқ қўйиб ёки стетоскоп ва фанендоскоп асбоблари ёрдамида ешитишимиз мумкин. Юрак клапанларининг фаолия-тини ўзгариши юракдаги тонларга шовқинлар қўшилиб эшитилаётгандай бўлиб, ҳатто маълум бир масофада ҳам эшитилади. Юрак тонларини эшитиб кўриш юрак касалликларини аниқлашда жуда кўп ёрдам беради.

Юрак зарби (тўрткиси) деб, юрак қоринчаларининг систоласи вақтида юрак ҳолатининг ўзгариб, кўкрак қафаси деворига урилишига айтилади ва юрак зарбининг 2 хили фарқ қилинади:

1.Юрак учининг зарби-қоринчалар систоласи пайтида юрак ўз ўқи атрофида бир оз айланиб, қийшиқ конус ҳолатидан тўғри конус ҳолатига ўтиб, юрак учи кўкрак қафасига тик бўлиб, кўкрак қафасига урилади. (Ит ва одамларда).

2.Кўпчилик ҳайвонларда отларда юрак ёни билан зарб беради. Бу ҳайвонларда юрак дистола фазасида тўғри конус шаклида кўкрак қафасига тегиб туради. Систоланинг кучаниш даврида қоринчалар мускули таранг-лашиб, кўкра қафасининг деворига урилади. Қонни томирларга ҳайдаш фазасида қоринчалар мускулатураси қисқариб, бўшлиқ кичрайиб, қоринча кўкрак қафасини деворига тегмай қолади. Юрак уришини кардиограф асбоби ёрдамида ёзиб оламиз ва ёзилган чизиқга ***кардиограмма*** дейилади.

Ҳайвонларнинг юракини қисқариш сони турлича бўлиб, танаси йирик ҳайвонлар юраги, танаси кичик ҳайвонлар юрагига қараганда камроқ уради

чунки танаси кичик ҳайвонларда моддалар алмашинувининг интенсивлиги баланддир. Моддалар алмашинувининг жадал кечиши учун қон тез айланиб, юрак тез уриши керак.

Юрак организмнинг ҳолати, сутканинг вақти, ташқи муҳит ҳарорати ва бошқа сабабларга қараб турлича ишлайди. Эрталаб, салқин пайтда юрак секин ритм билан ишлайди, тана ҳарорати ошганида, эмоцианал ҳолатларда, жисмоний иш даврида юрак уриши тезлашади ва 1 дақиқида юракнинг қисқариш сони турли ҳайвонларда турличадир:

Отда	25-42	Қуёнда	100-140
Қорамолда	50-75	товуқда	130-200
қўй, ечкида	60-80	сайроқи қушларда	700-1000
Чўчқада	60-80	каптарларда	150-250
Итда	80-120	сичқонларда	550-720
Туяда	32-52	мўйнали ҳайвон-ларда	80-140
		балиқларда	15-34

Юракнинг асосий вазифаси қоринчалардаги қонни томирларга ҳайдаб чиқариш бўлиб, қоринчадан отилиб чиққан қон миқдори юракнинг функционал ҳолатига боғлиқ. Юракнинг ҳар бир систоласида қоринчалардан томирларга ҳайдалиб чиқариладиган қон миқдорига ***юракнинг систолик ҳажми*** дейилади.

Юракнинг систолик ҳажми юрак бўшлиқларининг ҳажмига, юракга оқиб тушаётган қон миқдорига, юрак мускулларининг қисқариш кучига, томирларнинг қон оқишига кўрсатадиган қаршилигига боғлиқ.

Юракнинг бир дақиқада уриш сонини билсак, уни юракни систолик ҳажмига қўпайтириб ***юракнинг дақиқалик ҳажмини*** аниқласак бўлади.

Юракнинг дақиқалик ҳажми: систолик ҳажми:

новвосда 45 литр 700 мл
отларда 23 литр 700 мл
қўйда 5 литр 70 мл
чўчқада 4,5 60 мл
итда 2 20 мл
товуқда 0,4 2,5 мл
баликда 0,03 1,5 мл

Жисмоний иш вақтида систолик ва дақиқалик ҳажм ошади.

Юрак мускулларининг хусусиятлари Юрак мускуллари тузилиши, таркиби жиҳатидан склет ва ички органларнинг силлиқ мускуллардан фарқ қилади. Умуман мускулларнинг анатомик гистологик, физиологик томондан ўрганганда иккига бўлиб ўрганилади.

Организни ички қисмидаги органларни ташкил қилган мускулларга ***силлиқ мускуллар дейилиб, э***ластиклиги яхши ривожлангандир.

Склет мускуллари кўндаланг тарғил мускуллар ўзига хос тузилган ва физиологик хислатлари билан фарқ қилади. Юрак мускулларининг баъзи бир хусусиятлари умумий тўқималарга хос бўлса, бошқалари фақатгина юрак мускуллари учун хосдир. Организмнинг склет мускуллари доимо организмни мувозанат ҳаракатини таъминлаб туради. Лекин у мускуллар организмни ички органлар мускулларига ўхшаб зўриқиб ишламайди, балки эркинлиги кўп. Масалан: тик турганда оёқ, умиртқа скелет мускуллари қисқариб танани тик қилиб туради. Ўтирганда нафас ҳаракатини таъминлайдиган мускуллар зўриқиб ишласа ҳам бошқа мускуллар бўшашган бўлади.

Ички органлар мускулларининг (юрак) ишдан ташқари ҳолати кам бўлади. Юрак мускуллари энергияни кўп сарфлаб кислород ва озиқага ехтиёжи катта бўлиб, доимо қўзғалган бўлади. Шунинг учун ҳам юрак мускулларини ўзига хос физиологик хислатлари мавжуддир.

1).Таъсирот ўтказиш хусусияти хосдир. Ўтказувчанлик юрак мускул системасидаги махсус ўтказувчи системалар орқали таъминланади. Юракда бундай ўтказувчи система махсус нерв тугунчалари ва мускул толаларидан иборат бўлади. Енг асосий қўзғалувчи тугун юракни ўнг бўлмачалари устида вена синуси қисмига жойлашган Кейт – Флека тугуни баъзи адабиётларда Кисс-Флека дейилади.

2).Атриовентрикуляр қисмда жойлашган Ашоф Товара тугуни.

3).Гисса тугуни-оёқчалари.

4).Пуркине толалари.

Ана шу системага **юракни ўтказувчи системалари** дейилади.

Юракга келадиган ҳар қандай таъсиротлар (рефлектор ва гуморал) ўтказувчи система орқали ҳар хил тезликда ўтказилади. Юракнинг бўлмачалар қисмида синус тугуни-Кисс Флека қисмида таъсирот ўтказиш тезлиги 1-1,5 м/сония бўлиб, Ашоф Товарада бу тезлик кескин камаяди яъни 0,2-0,3 м/сония бўлади. Гисса тугунида еса тезлик кескин кучаяди ва 3-5 м/сонияга етади ва қоринчалар қисмида тезлик яна пасайиб 0,8-1 м/сония бўлади. Бу тезликнинг бундай ўтказилишини асосида юрак иши таъминланади. Агар таъсирот ҳар хил қисмларда ҳар хил бўлмай бир хил бўлганида юрак ишида ритм бўлмас еди. Яъни ўтказувчанлик тезлигини ҳар хил бўлиши юрак ишини кетма-кетлигини таъминлайди. Ўтказувчанликни бузилиши юрак блакадасини келтириб чиқаради.

2.Юрак мускулларига ҳамма тўқималарга хос бўлган қўзғалувчанлик хусусияти хосдир яъни юракга марказий нерв системаси ёки гуморал системадан қўзғалиш келса юрак ўз ишини таъминлайди.

Юрак мускуллари ҳамма қўзғалувчан тўқималарга ўхшаш таъсирланиш билан қўзғалиш хусусиятига ега, аммо юрак мускулларидаги қўзғалувчанлик хусусияти скелет мускулларинкига нисбатан анча паст ривожланган, таъсирланиш поғанаси юқори бўлади. Юрак мускуллари анизотроп ва изотроп моддалардан тузилган. Юрак мускулларидаги толалар ўзаро симпласт бир-бирига алоқадор бўлиб тузилган. Шу сабабдан юрак мускулларига берилган таъсирот ҳамма толаларга бир хил тарқалади ва

таъсирот кучи поғана кучидан юқори бўлгандагина қўзғалиш ҳосил қилади. Масалан: бирорта склет мускул ива юрак мускулини олиб кўрсак склет мускули ўз йўли билан торқалган толалардан, юрак мускули еса ўзаро протоплазматик кўприк билан симпласт жойлашган.

Скелет мускули турли даражадаги қўзғалувчанликга ега бўлган толалардан ташкил топганлиги учун таъсирот кучи ошиб борса қўзғалиши ҳам ошиб боради ва тўхтаб қолади. Юрак мускуллари еса поғана кучдаги таъсиротга бирданига қисқариб жавоб беради яъни юрак мускулларининг ҳаммасига етадиган куч билан таъсирланганда таъсиротга жавоб беради. Шунинг учун юрак доимо ишлаб туради, агарда ҳамма таъсиротга жавоб бераверса юрак иши издан чиқиб узоқ вақт иш бажараолмаган бўларди.

Юрак мускуллари қўзғалган иккита фаза билан чегаранланади.

а).Юрак мускулларининг систоласи бўлиб қисқарган вақтида таъсиротларга мутлақо жавоб бермаслик яъни абсолют рефрактерлик (қўзғалмаслик) фаза билан чегараланади яъни юрак бўлмачаларининг систоласи, қоринчалар систоласи ва пауза.

б).Юрак мускуларининг диастола бўлиш даврида нисбий қўзғалмаслик фазаси бўлади, бу фазада юрак мускуллари қўшимча кучли таъсиротларга, қўшимча кучсиз қисқариш билан жавоб беради натижада екстросистола ва компенсатор пауза ҳосил бўлади. Ана шу тасодифий қисқариш вақтини қоплаш учун компенсатор пауза ҳосил қилади яъни пауза узаяди. Қўшимча таъсиротга қўшимча дам олади, агар дам олмаса юрак иш ритми бузилади, дам олишдан кейин юрак ўз ишини яна давом етдира беради. Бўлмачаларни екстросистоласидан кейин компенсатор пауза ҳосил бўлмайди.

Юрак мускулларига шундай қўзғалиш хос бўлиши юрак ишини узлуксиз бир хил ритмда бўлишини таъминлайди ва ҳар қандай екстросистола ва компенсатор пауза юрак ишида аритмиялар бўлишидан далолат беради.

Организмда шундай ҳодисалар бўладими?

Ҳа бўлади. Юрак марказий нерв системасидан келадиган таъсиротга жавоб бериб ишлайди ва гуморал системадан келадиган таъсирот кучли бўлса марказий нерв системасидан келадиган таъсир йўли тўсилиб юрак икки марта кетма-кет қисқариб компенсатор пауза ҳосил қилади (заҳарланганда, ангиналар вақтида, коклар қонга ўтиб юрак ишига таъсир етади. Буни организм учун қисман зарари бор, лекин организм ўрганади).

3.Юрак автоматияси деб юракни организмдан ташқарида белгили шароитда (муайян шароитда) ўз-ўзидан мустақил ишлаш имкониятига айтилади. Юракни автоматик ишлаш шароити юрак системасида жойлашган нерв тугунчалари ва мускул толаларининг физиологик хусусиятларига асосланган бўлади. Шу сабабдан юрак автоматиясини назарий тушиниш аосида нейроген ва миоген назариялар ривожланган.

А). Нейроген назария асосида нерв тугунчаларида ҳосил бўладиган қўзғалиш импулслари, импулсларининг ўтказилиши ва тарқалиши назарга олинади.

Б). Миоген назарияда қўзғалишни мускул системаларда тарқалиши, мускулларни қисқарувчанлиги, қўзғалувчанлиги, ўтказувчанлик хусусиятларига асосланади. Ҳар қайси назария ўзига хос исбот ва далилларга асосланади.

Жумладан, нейроген назарияда нерв тугунчаларининг қўзғаувчанлиги, қўзғалишни махсус физик-кимёвий асосларга ега бўлганлиги исботланади. Жумладан нерв тугунчаларининг қўзғалган қисмида модда алмашинувининг интенсивлигини кучайиши, биопотенсиалларнинг айирмасини ҳосил бўлиши асос қилинади.

Миоген назарияда юрак мускулларини атипик толаларга хос бўлиши, моддалар алмашинувини интенсивлиги биологик оқсилларни ўзига хос бўлишига асосланган. (Бу тўғрисида кўп тажрибалар ўтказилган, ҳар иккала назария асослаган). Бу назариялар ўзича автоматияга асосланган. Нейроген назария тарафдорлари юракда жойлашган нерв тугунларини автоматия учун асос қилади. Бу нерв тугунларида қўзғалиш пайдо бўлиб ўз-ўзидан тарқалишини асос қилади. Нервни изолясия қилиб, Станниус тажрибасида вена синуси боғланганда нерв тугуни изолясия қилиниб, юрак автоматиясидаги аҳамияти кўрсатилади яъни бу пайтда юрак қисқаришдан тўхтайди, пастдаги тугун Ремакка – Ашоф – Тавара қўзғалганда юрак ишлайдию, лекин заиф ишлайди. Шунга қараб хулоса қилиш хато бўлади.

Мускулларнинг биологик хусусиятларини ўрганишда мускуллар системасининг автоматиядаги аҳамияти катта дейилади. Мускул тўқималарида таъсирот тарқалиб мускул қисқариб ишлайди.

Биз нейроген ва миоген назарияларни инкор қилмасдан уларни биргаликда нейромиоген назария сифатида ўрганамиз.

Юрак ноқулай шароитда тўхтаб қолади, лекин кейин шароит яратилиши натижасида юрак яна ишлай бошлайди. Бу ҳолатни 1902 йилда Кулябко кузатган бўлиб, у 3 яшар бола юрагини бола ўлимидан бир неча соатдан кейин ажратиб олиб унга фибринсизланган қонни иситиб юборганида юракни қисқара бошлаганини кузатган. Ҳозир жуда кўп кишиларда юракни трансплантасия қилинган. Бу соҳада Россия, Ўзбекистон ва АҚШда кўп олимлар ишлаяпти. Лекин ҳар бир организмни ўзининг спесифик оқсиллари бўлиб бошқа органларни кўчирили-шига тўсқинлик қилади. Шунинг учун ҳам уруғ, жинси билан яқин бўлган организмларда тронсплантасия мувофақиятли чиқади (егизак, бир авлодга мансуб бўлган кишиларни юрагини биридан-иккинчисига яъни набирасидан бобосига ўтказиш тўғрисида маълумотлар бор).

Юрак автоматиясини ўрганган кейинги йилларда ўтказилган текширишлар натижаси нейромиоген назарияга асосланади ва бу назарияга мувофиқ юракнинг автоматик ишлаш имконияти белгили физиологик шароитда юрак системасига хос бўлган физиологик хусусиятларга асосланадиган бўлди. Юракни автоматия хусусиятига асосланиб юракда ўтказиладиган ҳар хил операсиялар юракни трансплантасия қилиш тажрибалари ўтказилади. Юрак автоматиясида нерв-тугу-нининг аҳамияти

лаборатория шароитида Станниус тажрибасида текширилиб аниқланади. (1940 йилдан бошлаб ҳозиргача ўтказилган тажрибалар асосида жуда кўп операсиялар бажарилиб баъзи организмлар юракни кўчиргандан кейин 18 ойдан 3 йилгача яшаган).

4.Юрак мускулларининг биоелектрик ток ҳосил қилиш хусусияти.

Юрак мускулларига ҳар қандай қўзғалувчан тўқималарга ўхшаш биоелектрик ток ҳосил қилиш хислати хос. Биоток ҳосил бўлишининг асосий сабаби манфий ва мусбат патенсиаллар ҳосил бўлиши бўлади. Бу биоток ҳосил қилишни ҳамма мускулларда ошқозон ва ичакда, нерв тўқималарида, марказларида ва юракда кузатиш мумкин.

Тирик организм ўз юзасида тери мускулларнинг нисбий тинч даврида мусбат зарядга ега бўлиб, қўзғалганда манфий заряд ҳосил қилади.

Юрак системасининг қўзғалган қисми қўзғалмаган қисмига нисбатан манфий зарядланиб биоток ҳосил қилади. Биоток ҳосил бўлиши физик - кимёвий жараёнлар асосида ҳосил бўлган, мусбат ва манфий заряд ҳосил бўлиши физикавий асос бўлса, моддалар алмашинишини жадаллиги натижасида ҳар хил анион катион ажралиши кимёвий асос бўлади.

Юрак системасида ҳосил бўладиган биоток юракнинг ҳар бир қисмларига ва яхлит организмнинг олдинги ва чап томонларида тарқалади яъни биоток майдонинни ҳосил қилади. Организмнинг муайян қисмларига електродлар ўрнатиш билан юракда ҳосил бўладиган биотокни ўлчаш ёки чизиб олиш имкониятлари туғилади. Юакда ҳосил бўладиган биотокни чизиб олиш учун махсус асбоб-ускуна яъни електрокардиографдан фойдаланиб електр токини ёзиб олинади. Организмни олдинги оёқлари, кейинги чап оёғи ва кўкрак қисмларига махсус електродлар ёпиштириш билан юракда ҳосил бўлаётган биотокни ҳаракатланиши чизиб олиниб електрокардиограмма дейилади. ЕКГ да бир неча тишчалар чизилади. Ҳар қайси ҳайвондаги ЕКГ ҳар хил бўлиб итларда С тишча бўлмайди, отларда қўшимча Қ-тишча ва Т-тишча тескари електор токининг йўналишига боғлиқ бўлиб ҳар хил ҳайвонда юрак мускулини тузилиши ҳар хилдир. Айниқса юракни учида ҳосил бўлган токда шундай бўлади.

Р-бўлмада;

ҚРС-қоринчада

Т-юракни учида.

Юракда ҳосил бўлган биоток кучи ниҳоятда паст ва милливолт билан ўлчанади. Уни ўлчаш учун махсус торли галвонеметрлардан фойдаланилиб, унинг ҳар хил конструксияси бор. 1903 йил биринчи Ейтгоффен торли галвонометрни кашф етган кейинчалик ўзимизда физиклар томонидан галвонометр-лар яратилган. Биоток чизилган ЕКГ да юрак иши билан боғлиқ бўлган ҳар хил фазада ифодаланади. Жумладан, ҳар бир ЕКГда РҚРСТ тишчалар бўлади. Уларда Рдан Сгача бўлган масофа юракнинг систола даврини белгилайди ва Т-Р юракнинг диастола фазасини белгилайди. Айниқса Р тишчадан Қгача бўлган масофа-си юрак бўлмачалар қисмида

ҳосил бўлган токни йўналиш тезлиги ва бўлмачалар мускулларида токни ўтказиш хусусиятларини белгилайди.

ҚРС юрак қоринчалар қисмида Ашоф Товара, Гисса тугунларида ва мускул толаларида биотокнинг ҳаракат тезлигини белгилайди.

ЕКГнинг чизилиши хусусиятига қараб юракда бўладиган барча физиологик хусусиятларнинг меъёрий ёки ўзгарганлиги текшириб аниқланади. Шу сабабдан клиника ва лабораторияда қўлланиладиган усул сифатида фойдаланилади. Ҳайвон ёки одам юрак фаолиятини ўрганмоқчи бўлсак ҳозирги замон електро-кардиографи ишлатилиб у перо билан чизади, бунинг учун галвонеметрга уланган 3 ёки 4 електрод боғлами ўтказилади. Ҳайвонни олдинги чап оёғи орқанги ўнг оёғи ва аксинча боғлам ўтказилади. ЕКГда юрак касаллигини аниқлайди ва тадбир чораларни қўллайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1.Артерия қон томирлари деб нимага айтилади?
2.Вена қон томирлари деб нимага айтилади?
3.Юрак еволюсияси ҳақида тушинча беринг?
4.Тўрт камерали юракни тузилишини тушинтиринг?
5.Юрак ишини тушинтириб беринг?
6.Юрак иши даврида ҳосил бўладиган ташқи белгиларни тушинтиринг?
7.Юракни систолик ва дақиқалик ҳажмини тушинтиринг?
8.Юрак мускулларининг хусусиятларини тушинтиринг?

ҚОН ТОМИРЛАРИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа: **1. Гемодинамика таълимоти ҳақида тушунча.**

2.Қоннинг томирлардаги ҳаракати ва уни таъминловчи омиллар.

3. Қоннинг ҳаракат тезликлари, артерия ва вена пулси.

4. Қон томирлари фаолиятининг бошқарилиши. Рефлексоген қисмлар ва уларнинг аҳамияти.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.

4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Артерия, вена, капилляр, эластиклик, гемодинамика, гидродинамика, қон босими, 200-250 мм, 120 мм, 80 мм, қонли, қонсиз, манжеткадаги ва ҳаво босими, товуш пайдо бўлиши, товушни йўқолиши, ёш, тур, зот, нерв система, гуморал система, кечқурун, кундуз, спресс, ёғ босиш, қонни айланиш даври, артерия ва вена пулси, сфигмограмма, флебограмма, вена томиридаги ёлпигич, томирдаги босимини пастлиги, кўкрак қафасидаги босим, симпатик, парасимпатик, адреналин, асетилхолин, ренин, серотинин, АТФ ва унинг парчаланиш маҳсулотлари, серотинин, брадикинин, ўпка, юрак, буйрак, мия, жигар, толоқ.

1.Махсус еластик найчаларда қоннинг юракдан перефериясга, перефериядан юракга қараб тўхтовсиз ҳаракат қилиб туришига ***қон айланиши*** дейилади. Қон томирлари еластиклик хусусиятига ега бўлиб, аортадан, артерия, артериолалар, капиллярлар, венулалар вена ва ковак веналардан иборат. Қон томирларида қон узулуксиз тўхтовсиз ҳаракат қилиб туради, лекин қон томирларига қон юракдан ҳамма вақт ҳам чиқмайди. (Биз юрак фаолиятини ўрганганимизда юракдан қон систола вақтида чиқади деган едик яъни бўлиниб-бўлиниб чиқади).

Демак, қон томирларида қоннинг узлуксиз оқишига сабаб нима?

Суюқликлар найчаларда гидродинамика қонунига кўра ҳаракат қилади. (Махсус найчаларда суюқликларни ҳаракатини аҳамияти катта бўлиб, систерна-дан суюқликлар оқиб чиққан пайтда босими баланд ва олислашиб борган сари босими пасайиб боргани каби қон томирларида ҳам қон юракдан олислашиб бориши билан унинг босими пасайиб боради. Қон ҳам суюқликлар сингари босим юқори томондан босим паст томонга қараб оқади. Қон томирларида қоннинг ҳаракат қилишини ўрганадиган соҳани ***гемодинамика соҳаси*** дейилади. Қон босими юракнинг иши натижасида ҳосил бўлади. Юрак қисқарганда яъни унинг систоласи даврида кучли босим билан бир порсия қонни аортага чиқаради ва қон босим паст томонга қараб ҳаракат қилади. Отилиб чиққан қоннинг босим билан ҳаракат қилиши натижасида қон олдинга, ён томонга ва орқага қараб ҳаракат қилади.

Натижада олдинга оқаётган қон босим юқори томондан босим паст томонга ҳаракат қилади: орқага қайтиб оқаётган қон ўз йўналишини ўзгартириб қайтиб оқади, ён томонга урилган ҳам ўз қон йўналишини ўзгартириб қоннинг узлуксиз оқишини таъминлайди.

М: милтиқ отилганда бир қисм босим ўқни гилзадан чиқариш учун сарфланади, милтиқ тепкиси босилиб, парох партлаб ҳамма томонга бир хил босим ҳосил қилади.

Қон томирларидаги қон босими юракдан узоқлашган сайин пасайиб, кама-йиб боради чунки қон босими юракдан узоқлашган сайин томирлар қаршилигини енгишга сарф бўлади.

Қон аортага отилиб чиққанда 200-250 мм симоб устунига, артерияда 120 мм симоб устунига тенг, бўлиб 80 мм симоб устунига тенг босим томирлар қар-шилигини енгишга кетади. Шунинг учун ҳам қон томирларининг ҳамма қисм-ларида босим бир хил бўлмайди.

Аортада қон босими 200-250 мм симоб устунига тенг бўлса, капиллярларда 0,5 мм симоб устунига тенг. Қон босими қоннинг оқиш тезлигига тўғри пропор-сионал, яъни қоннинг босими қанча юқори бўлса қон шунча тез оқади ва босим паст бўлса қон секин оқади. Одатда қон босими икки хил йўл билан аниқла-нади: қонли ва қонсиз усул. Қонли усул ҳақикий қон босимини аниқ-лашда ҳай-вонга наркоз берилиб ёки маҳкам боғлаб қон томири кесилиб қон томирига най-ча ўрнатиб симоб манометрга уланади ва симоб манометри қон босими кўтари-либ пасайишини кўрсатади.

Кратков қонсиз усул билан қон босимини ўлчашни тавсия қилган ва ҳозир кенг қўлланилади. Бунинг учун манометр ёки сфигмоманометрнинг манжети кат-та ҳайвонларнинг думига, кичик ҳайвонларнинг сонига боғланади. (Ҳар бир-ларингиз тиббий кўрикдан ўтган даврда қон босимларингизни билак артерия-ларингизда аниқлатгансизлар).

Ҳайвонлардан от, ешак, қорамолларда манжетка дум артериясига, қуён, қўй, итларда сон артериясига боғланади ва манжеткага қон томиридан қон ўтмай қолгунга қадар ҳаво юборилади, яъни томир қисилади сўнгра аста-секинлик билан манжеткадаги ҳавони чиқарила бошланади. Манжеткадаги ҳаво босими қон томирлардаги қоннинг максимал босимига тенг бўлганда қон томирларидан қон узилиб-узилиб, бўлиниб-бўлиниб ўта бошлайди, чунки систола даврида босим катта бўлганлиги учун қон томирнинг қисилган жойидан ўтиб диастола вақтида ўта олмайди.

Қоннинг бўлиниб-бўлиниб ўтишидан товуш ҳосил бўлади ва бу товушни фонендоскоп ёрдамида ешица бўлади. Товуш ҳосил бўлгандаги манжеткадаги босим қоннинг ***максимал босими*** дейилади (қоннинг максимал босими манжет-кадаги ҳаво босимидан паст бўлганида қон ўтмай қолади. Систолик босимда қон босими билан манжетдаги ҳаво босими баробарлашиб қон томиридан ўтади лекин диастола даврида қонни ўтказмайди).

Бу вақтда биз қон босимини ўлчаганимиз йўқ, биз манжетдаги ҳавони босимини ўлчаб бу босимни шу қон томиридаги босимга шартли равишда

тенг деб оламиз. Қоннинг максимал босими аниқлангандан сўнг манжетдан ҳаво чиқа-рилишини яна давом етдирамиз. Манжетдаги босим камайиб қоннинг минимал босимига (диастолик босимга) тенг бўлганда қон томирларидан қон узлуксиз ўта бошлайди. Натижада қоннинг бўлиниб-бўлиниб ўтишидан ҳосил бўлган товуш йўқолади. Товуш йўқолган пайтдаги манжетдаги босим қоннинг ***минимал боси-мига тенг*** деб қабул қилинади. Демак, биз қонсиз усул билан қон босимини аниқлаш учун товушга еътибор берар еканмиз. Биз биринчи товуш пайдо бўлган пайтини излаймиз акс ҳолда биз нотўғри босимга ега бўламиз ва йўқолган пай-тини аниқлаймиз. Ҳозир ҳамма қон босимини аниқлаш қобилиятига ега. Шунинг учун сизлар буни аниқ билишларингиз лозим.

Қон босими юракнинг иш сиклига ҳам боғлиқ бўлиб, юрак иш фаолияти тезлашганда қон босими кўтарилади ва юрак фаолияти секинлашганда қон босими пасаяди.

Қоннинг босими қон томирларининг диаметрига боғлиқ бўлиб, қон томири торайганда қон босими ортади ва қон томири кенгайганда қон босими пасаяди. Жисмоний иш қилганда, қон томирларида қон миқдори ортганда ҳам қон босими кўтарилади. Қон босимининг ошишига, кўтарилишига-***гипертония*** дейилади. Қон босимининг пасайишига, камайишига ***гипотния*** дейилади. Қоннинг босими ўз навбатида ҳайвон турига, жинсига, ёшига, зотига, махсулдорлигига, организм-нинг физиологик ҳолатига, сутканинг вақтига, нерв системасининг ҳолатига ва бошқа факторларга боғлиқ ҳолатда ўзгаради. М: урғочи ҳайвонларнинг қон боси-ми еркак ҳайвонларникига нисбатан паст, ёш ҳайвонларнинг қон босими қарри ҳайвонларникига нисбатан паст, зотдор, махсулдор ҳайвонларнинг қон босими махаллий ҳайвонларникидан баланд.

Кундузи ҳайвонларнинг қон босими, кечасиги босимга нисбатан баланд.

Н.С.кўзғалганда қон босими баланд.

Ҳомиладорлик даврида, жисмоний иш бажарганда, атмосфера ҳавоси паст бўлганда ёки тоққа кўтарилганда, қон босими баланд бўлиб баъзан буриндан қон кетади. Чунки бурун ички девордаги қон томирларидаги қон босими девор ташқарисидаги босимга нисбатан кўтарилиб, қон томири ёрилади. Ёш ҳайвонлар юраги тез уради қон босими юқори бўлиши керак лекин аксинча ёш ҳайвонларда қон босими паст, бунинг сабаби нимада? Чунки ёш ҳайвонларнинг қон томир-лари яхши ривожланган бўлиб еластиклиги яхши, қарри ҳайвонлар қон томир-ларида еластиклик паст. Чунки ҳайвон кексая бориш натижасида унинг органи-змида моддалар алмашинувининг бузилиши натижасида жумладан ёғ алмашини-шининг бузилиши натижасида холестерин моддасининг қон томирларига ўтириб қолишидан еластиклик пасайиб, томирлар тораяди. Ёғ алмашинишининг бошқа-рилишида гормонлардан жинсий гормонларнинг фаолиятини пасайиши органи-змда холестерин моддасини кўпайишига сабаб бўлади. Худди шу усулга асосла-ниб ҳайвонларни семиртириш учун ахта (кастрасия)

қилинади. Оқибатда ҳайвон организмида ёғ яхши тўпланиб холестерин еса деполарда яъни қон томирларига ўтириб қолиб томирлар еластиклиги йўқола боради, бундан ташқари турли стресс факторлар таъсирида гипертония касаллиги вужудга келади. М: фермер-ларда, ширкат раисларида гипертония касаллиги оддий ишчиларга нисбатан тез ва кўп учраб туради. Қон босими юракнинг систола ва диастола вақтида ўзгариб туради, бу ўзгаришга юракнинг биринчи тартибли ўзгариши дейилади. Қон боси-ми нафас олганда, кўкрак қафаси кенгайганда ортади ва нафас чиқарганда пасая-ди. Қон босимини бундай ўзгариши иккинчи тартибли ўзгариш дейилади. Битта иккинчи тартибли ўзгариш ичида бирқанча (3-4) биринчи тартибли ўзга-риш бўлади (яъни юрак уриш сони кўп бўлганлиги учун м: юрак нафас олишга нисбатан 3-4 марта кўп уради).

Томир кенгайиб торайиши натижасида қон босимининг ўзгариши учинчи тартибли ўзгариш дейилади, битта учинчи тартибли ўзгаришда бир нечата иккинчи тартибли ўзгариш бўлиши мумкин, яъни 1 дақиқа ичида юрак 60 марта урса 1 дақиқада 15 марта нафас олади ўз навбатида қон томири 3-4 дақиқада бир марта қисқаради.

Қоннинг қон томирларида оқиш тезлиги ва қон айланиши бир қанча факторларга боғлиқ. Қоннинг катта ва кичик қон айланиш доирасидан ўтиши учун кетган вақтга *қоннинг айланиш вақти* дейилади. Барча сут емизувчи ҳайвонларда қон айланиш вақти 25-27 систолага тенг ёки қўпол ҳисобланганда 1 дақиқада юракдан организмдаги умумий қон 2 мартаба ўтади ёки 1 дақиқада ўртача 10 литр қон организмдан айланиб ўтади.

Қоннинг айланиш вақтининг 4/5 қисми катта қон айланиш доирасидан ўтиш учун 1/5 қисми кичик қон айланишидан ўтиш учун сафр қилинади.

Нега кичик қон айланишидан қон тез ўтади?

Чунки кичик қон айланиш доирасидан ўтаётган қон томирлари қисқа ва қон томирларининг диаметри катта. Катта қон айланиш доираси узун ва қон томирлар диаметри кичик.

2.Қон томирлар деворининг ритм билан тебраниб туришига ***пулс*** дейила-ди. Пулс икки хилда бўлади: артерия ва вена пулси. Артерия қон томир деворининг қисқариб кенгайишига, тебранишига ***артерия пулс*** ва вена қон томирининг тебранишига ***вена пулси*** дейилади.

Артерия пулси ҳамма артерия қон томирларида бўлиб, вена пулси ҳамма веналарда бўлмасдан фақатгина юракга яқин вена қон томирларининг тебрани-шидан ҳосил бўлади холос. Артерия пулсининг келиб чиқиш сабаблари юрак-нинг систоласи даврида аортага отилиб чиққан қоннинг қон томирига берган босими натижасида вужудга келади. Артерия пулси жуда тез тарқалади. М: қон аортада 0,5 м тезлик билан тарқалса пулс 7-9 м тезлик билан тарқалади (қон-нинг енг тез оқадиган жойи аорта ва қоннинг оқиши 0,5 м тенг, пулс еса аортадаги қонга нисбатан 14-18 марта тез тарқалади).

Шунинг учун юрак тепкиси билан пулс бирдай ешитилади.

Пулс тез, секин, қаттиқ, юмшоқ бўлиши мумкин. Пулс белгиларига қараб юрак ва томирлар системаси қандай ишлаши ҳақида фикр юргизиш мумкин.

Пулс махсус асбоб ёрдамида ёзиб олинади ва ёзиб олинган артерия пулсини егри чизиғига ***сфигмограмма*** дейилади. Артерия қон томирлар девори қалин вена қон томирлар девори юпқа. Венна қон томирларининг тебраниши яъни вена пулси вена қон томирларининг ҳамма жойида бўлмай юракга яқин ковак венада кузатилади. Вена пулсининг ёзиб олинган егри чизиғига ***флебограмма*** дейилади. Вена пулси кавак веналарда оқиб келаётган қоннинг юракга тўхтовсиз оқиб келиб узлуксиз юракга кира олмаслигидан ҳосил бўлади. Артерия қон томирларида қоннинг оқишига сабаб юрак бўлса, вена қон томир-ларида қоннинг оқишига бир қанча факторлар сабаб бўлади.

Қонни оёқгача оқиб боришига сабаб маълум, уни юракга йиғилиб келиши-га сабаб нима?

Вена қон томирларида қоннинг оқишига сабаб қуйидагилар.

1).Артерия қон томирларига нисбатан вена қон томирларида қон босими паст шунинг учун қон артериядан веналарга қараб оқади яъни ҳаракат қилади.

2).Артерия қон томирлари билан вена қон томирлари организмда бир хил жойлашган емас. Вена мускуллар орасидан ўтиб мускулларнинг торайиши натижасида қон майда қон томирларидан катта томирларга ҳаракат қилади ва кенгайганда яна бошқа қисмлардан қон оқиб келиб шу зайлда такрорлана беради. М: агар игнами, шишами бармоқларимизга кирса ва йирингли яллиғла-ниш ҳосил бўлмаса шу шиша ёки игна мускулларни қисқариши натижасида юракга қараб ҳаракат қилади.

3).Вена қон томирлари девори махсус яримойсимон елпиғичлар билан жиҳозланган. Бу елпиғичлар доим тўхтовсиз узулксиз ҳаракат қилиб, қонни юрак томон ҳайдайди. (Артерия қон томирларида яримойсимон елпиғич йўқ, вена қон томирларини микроскоп тагида елпиғичларини доимо ҳаракат қилаётганини кузатишимиз мумкин).

4).Нафас олганда кўкрак қафаси кенгайиб кўкрак қафасида манфий босим ҳосил бўлиб қон юрак томон сўрилади. (Вена диафрагма ўртасидан қизилўнгач билан бирга кўкрак қафасига кириб келади ва кўкрак қафаси кенгайганда қонни сўради).

Артерия қон томири билан вена қон томирларида қон оқиш тезлиги бир хил бўлмай артерия қон томирларида қон босими катта бўлгани учун қон оқиш тезлиги ҳам баланд бўлади. Артерия қон томирларининг диаметри вена қон томирларининг диаметридан фарқ қилади, яъни артериялар веналарга нисбатан тордир.

3.Организмдаги барча қон томирлар турли хил таъсиротлар натижасида торайиб кенгайиб туради. Қон томирининг девори кенгайиб, торайиб туриши ундаги силлиқ толали мускулларнинг қисқариб кенгайиши натижасида ҳосил бўлади. Қон томирларининг бундай кенгайиб торайиб

туришига **томирларнинг тонуси** дейилади. Мускуллар тонуси орца томирлар тораяди ва мускуллар тонуси камайса томирлар кенгаяди.

Қон томирлар мускулларининг тонуси (қисқариб-кенгайиши) ўз навбатида нерв системаси орқали бошқарилади.

Қон томирларнинг торайтирувчи ва кенгайтирувчи махсус нерв толалари мавжуд. Қон томирлар деворини торайтирувчи нервларга симпатик нерв киради, бу нерв қон томирларини торайтириб, қон босимини оширади.

Симпатик нервнинг қон томирлар деворига таъсирини 1842 йилда А.П. Валтер бақа қуймич нервини симпатик толасини кесиб, оёқ қон томирларини кенгайганлигини кузатган. Қуёнларда еса бўйин симпатик нерв кесилганида қу-лоқ қон томирларини кенгайганини ва унинг қулоққа йўналган охирини таъ-сирлаб қулоқ қон томирларини торайганлигини 1852 йилда К.Бернар аниқлаган. Симпатик нерв таъсирида фақат тож томирлар кенгаяди (юракни қон билан таъминловчи, озиқлантирувчи томирлар).

Парасимпатик нервлар қон томирларига кенгайтирувчи таъсир қилади ва бу К. Бернар томонидан ўрганилган (қуён қулоғидаги қон томирлар яхши ривож-ланган. Лекин қуёнларда тер безлари бўлмагани учун иссиқликни кўпчилигини қулоқ қон томирларининг кенгайиши ҳисобига чиқаради).

Симпатик нерв кесиб қулоққа борадиган учи таъсирланса қулоқ оқариб қон томирларини торайганлигини ва ҳатто кўринмай қолганлигини кузатамиз, агарда симпатик нерв кесилса, томирлар жуда кенгайиб қулоқда қон томирлари-ни қон билан тўлганлигини, кенгайганлигини, қизарганлигини кузатамиз. Юракга борадиган парасимпатик нерв юрак тож томирларини торайтиради. Қон томирлар ишини бошқарувчи нерв марказлари орқа миянинг кўкрак ва 3 та бел сигмент-ларида, узунчоқ мияда (В.Ф.Овсянников 1871) ва бош мия яримшарлар пўстло-ғида жойлашган. Қон томирларини торайтирувчи нервга ***вазоконструкторлар*** дейилади. Қон томирларини кенгайтирувчи нервларга ***вазодилятаторлар*** дейи-лади. Қон томирларининг девори рефлектор йўл билан ҳам бошқарилади. Қон томирида жойлашган механик, кимёвий ва бошқа таъсирот сезувчи ресепторларни таъсирланиши ҳам қон томирларини рефлектор йўл билан бошқарилишида муҳим рол ўйнайди. Қон томирларидаги турли хил таъсиротларни сезувчи ресепторлар тўпламига ***Рефлексоген қисмлар-зоналар*** дейилади. Рефлексоген зоналар аортанинг бўлинган жойида, уйқу артериясини бўлинган жойида ва ковак веналарнинг қўшилиш жойида жойлашган.

Мана бу рефлексоген зонанинг аҳамияти нимада?

Водород ионининг консентрасияси ошса хеморесепторлар сезиб таъсирот-ни марказга етказтиб қондаги H^0 ионининг кўпайганини хабар қилиб, қон томирини кенгайтириш юзага чиқади. Агар адреналин кўпайса, хемо ресепторлар таъсиротни сезади ва қон томирини бошқарувчи марказга беради натижада қон томири торайиб, қон босими кўтарилади. Босим кўпайса баро ресепторлар ёрдамида сезиб марказга хабар юбориб қон томирларини кенгайтириб босимни пасайтиради.

Қон томирлар деворига Рефлексоген зоналардаги интроресепторлардан ташқари екстроресепторлар ҳам қон томирлар деворини рефлектор йўл билан кенгайтириб ё торайтириб туради. М: урилганда оғриқни екстроресепторлар сезади, ғазабланганда адреналин кўпайиши натижасида одамнинг юзи қизариб кетади. Чунки қон томири тораяди. Совуқ натижасида ҳам томир тораяди. Демак екстроресепторлар ҳам қон томирлар тонусини бошқаришда муҳим рол ўйнар екан.

Қон томир деворининг ўзгаришига (кенгайиб, торайишига) нисбатан шартли рефлекслар ҳам ҳосил қилиш мумкин яъни шартли рефлекс натижасида ҳам томирларни кенгайтириб торайтириш мумкин. Бу еса бош мия ярим шарлар пўстлоғининг қон томирлар тонусини бошқаришда иштирок етишини кўрсатади.

Қон томирлар деворининг кенгайиб торайиб туришини нерв системасидан ташқари гуморал механизмлар ҳам бошқариб туради.

1.Буйрак усти безининг мағиз қаватидан ишлаб чиқариладиган адреналин гармони юракнинг тож ва мия томирларидан ташқари барча қон томирларини торайтириб қон босимини оширади.

2.Гипофиз безининг орқа қисмидан ишланиб чиқиладиган вазопрессин гормони ҳам қон томирларини торайтириб қон босимини оширади.

3.Организмда моддалар алмашиниши натижасида ҳосил бўладиган гистамин деган кимёвий модда қон томирларини кенгайтириб қон босимини пасайтиради.

4.Парасимпатик нерв учида ҳосил бўладиган медиатор модда асетилхолин қон томирларини кенгайтириб қон босимини пасайтиради.

5.Буйракда ҳосил бўладиган кимёвий модда Ренин қон томирларини торайтириб қон босимини оширади. Ренин қон томирлар қисилганида ва томирлар тизимида қон камайганида кўп ҳосил бўлади. Мутадил қон билан таъминланишда ренин кам ҳосил бўлади ва плазма голбулинларидан гипертензиногенни - гипертензинга айлантириб қон томирларини торайтиради.

6.Склет мускуллари иш фаолияти туфаёи АТФ ва унинг парчаланиш маҳсулотларидан аденил кислота ва сут ҳамда кўмир кислоталари ажралиб томирларни торайтиради.

7. Серотинин ичак шиллиқ пардасида ва бош миянинг баъзи қисмларида ҳосил бўлиб томирларни торайтиради. Серотинин қон пластинкаларини парчаланиши-дан ҳам ҳосил бўлиб қон ивишида томирларни торайтирувчи таъсир етади ва шикастланган томирлардан қон оқиб чиқишига тўсқинлик қилади. В.Н.Чернигов ва бошқалар толоқ, буйрак усти бези, буйраклар, кўмик томирларида ҳам хемо ресепторларни топган.

8. Брадикинин ўпка, жоғ ости сўлак бези, ошқозон ости безларидан қон томирларини кенгайтирувчи модда ажиралиб артериола мускулларини бўшаш-тириб, қон босимини пасайтириши аниқланган.

4.Қон ўзини биологик вазифасини фақат капиллярлардан ўтаётганда бажаради чунки тўқима билан қон ўртасидаги модда алмашинуви фақат

капил-лярларда содир бўлади яъни капиллярлар девори бир қават ендотелийдан тузил-ган ва қалинлиги 0,004 мм бўлиб, осмос, диффузия жараёни учун қулай капил-лярлар девори қон томирлар девори сингари қисқариб, кенгайиб туради ва капиллярлар қисқарганда капиллярлардан қон мутлақо ўтмай қолиши ҳам мум-кин. Шунинг учун тинч ҳолатда организмда мавжуд бўлган барча капиллярлар фаолиятда бўлмай тинч ёпиқ бўлади. Организм ҳамма капилляр-ларини 100% деб олсак, фақатгина 2-3% фаолиятда бўлиб 97-98% ёпиқ бўлади. (Фақатгина ҳаётий муҳим органлар капиллярларидан юрак, жигар, ўпка, буйрак, мия ва бошқаларда капиллярлар очиқ).

Организмдаги капиллярлар қанча кўп бўлса, яхши озиқланган қисм орган ва умуман организм фаолияти кучаяди. Шунинг учун ҳам ерталабки бадан тарбия натижасида капиллярлар очилиб, орган тўқима фаолияти кучайиб умумий орга-низм фаолияти кучаяди. Шамоллаганда гарчичник, банка, компрес, грелка қўйиб даволаш капиллярларнинг фаоллашишига асосланган. Бу пайтда организм-да қоннинг қайта тақсимланиши юзага келиб, организмдаги қоннинг қайта тақсим-ланиши организмнинг ишига боғлиқ. Турли хил органлар ўзларининг фаолиятига қараб, турли хил миқдорда қон билан таъминланади. Томирларда оқиб турган қон органлар ишига қараб, рефлектор йўл билан таъминланади. Ишлаб турган органга тинч турган органга нисбатан кўп қон келади, чунки ишлаб турган органда очиқ капиллярлар сони ишламай турган органлардагига нисбатан 10-15 марта кўп. Мускулларда еса 50 марта кўп. Худди шундай овқатланиш даврида овқат ҳазм қилиш органларига кўп қон келиб бошқа органларга қон бориши камаяди. Ташқи муҳит ҳарорати кўтарилганда теридан ўтадиган қон кўпаяди ва аксинча ақлий меҳнат қилганда бош мияга кўп қон оқиб келади. Бирор органда қон айланиши ўзгарса органни ҳажми ҳам ўзгаради. Демак, организмнинг қон билан таъминланиши шу органларда кечаётган физиологик жараёнларга боғлиқ.

Организм ишлаб турганда тинч турган органларда қоннинг тақсимланиши ҳар хилдир. Ички секресия безларига буйрак, жигар, мия, бошқа органларга нис-батан кўпроқ қон келади.

М:бир дақиқада 100 грамм вазндаги турли органлардан оқиб ўтадиган қон миқдори турлича бўлиб, қалонсимон бездан 560; буйракдан 420; жигардан 150; юракдан тож томирлар орқали 85; ичаклардан 50, миядан 65; толоқдан 70; ошқозондан 35 мл ва ҳоказо. Яъни органларнинг қон билан таъминланиши организмнинг физиологик ҳолатига боғлиқ.

Турли органларда қон айланишининг фарқи.

1.Ўпкада қон айланишининг фарқи: ҳар қандай органга артерия келиб капил-лярлар тўрини ҳосил қилиб вена қон томири бўлиб чиқиб кетади. Лекин айрим органлар ўзига хос фарқга ега.

Ўпкага катта ва кичик қон айланиш доирасидан қон келади. Ўпкада қон икки марта капиллярлар тўрини артерия қони ўпка тўқималарини озиқлантириш учун капиллярлар тўрини ташкил қилиб капиллярлар тўридан

ўтади. Кичик қон айланиш доирасинидан ўпка артерияси орқали келган вена қони, газ алмашиниш учун капиллярлар тўридан ўтади.

Демак ўпкага 2 та қон томири келиб 1 та вена қон томири бўлиб чиқиб кетади: яъни икки маротаба капиллярлар тўрини ҳосил қилади.

2.Жигарда қон айланишининг фарқи.

Жигар ўз барер хусусиятларига кўра қон айланиши билан фарқ қилади. Жигарга жигар артерияси орқали артерия қони келиб жигар ҳужайраларини озиқлантиради ундан ташқари ҳазм органларидан йиғилиб келган вена қон ҳам дарвоза венаси орқали жигарга киради. Демак жигарга иккита қон томири киради. Жигар артерияси орқали келган қон томири жигарни озиқлантириш учун капиллярлар тўрини ташкил қилади. Дарвоза венасидан ҳазм органларидан кел-ган вена қони филтланиш учун капиллярлар тўрини ташкил қилади. Шундай қилиб жигарда қон икки марта капиллярлар тўрини ташкил қилиб 2 мартаба капиллярлардан ўтади ва битта қон томири жигар венаси бўлиб чиқиб кетади.

3.Буйракларда қон айлданишининг фарқи

Буйраклар аортанинг бел қисмидан буйрак артериясидан қон олиб, артерия буйракга кирган жойида майда қон томирларига тормоқланади ва Баумен-Шум-лянский капсуласига алоҳида-алоҳида артериола беради. Артериола капсулага кириб, тармоқланиб капиллялар тўрини (Малпигий каптокчасини) ҳосил қилиб, бу ерда қон босими 90 мм симоб устунини ташкил қилиб, сийдик филтрланиши учун қулай. Сўнгра коптокча ҳосил қилган капиллялар бир-бири билан бирикиб, қайтадан артериола ҳосил қилади ва сал нарида биринчи ва иккинчи тартибли бурама каналчалар атрофида капилляларга тормоқланиб каналчаларни қон билан таъминлайди ва венулаларга айланиб, буйрак венасига қуйилади.

Шундай қилиб, буйракга келадиган артериал қон сийдик ҳосил қилиш учун бауман-Шумлянский капсуласидаги Малпигий капиллярлар тўридан ўтади. Малпигий капиллярларидан чиққан артериал қон нефрон ҳужайрасини озиқ-лантириш учун яна капиллярлар туридан ўтиши керак. Демак, буйракда қон 2 мартаба капиллярлар тўридан ўтиб, 1 марта сийдик ҳосил қилиш учун капил-лярлар тўрини ҳосил қилади ва иккинчи маротаба буйрак тўқималарини озиқ-лантириш учун капиллярлар тўрини ҳосил қилади.

4.Талоқда қон айланишининг фарқи.

Талоқда қон айланиши капиллярлар системасининг йўқлиги билан фарқ қилади. Талоқда артериолалар капиллярлар билан тугалланмасдан тўғридан-тўғри талоқнинг пулпасида кенгайган тугунда тугайди. Тугун синусга айланиб вена қон томири бўлиб чиқиб кетади.

Демак, талоқда қон айланишида капиллярлар тўрини ҳосил қилмайди. Тугун торайганда қон организм қон томирларига кўп чиқарилади ва тугун кен-гайганда қон тугунларда тўпланади яъни талоқ ҳаракатда бўлмаган қон учун депо ҳисобланади. Талоқ мускуллари қисқарганда (жисмоний иш, емосионал ҳолатлар, оғриқ, овқат таъсирида талоқдан чиқадиган қон миқдори кўпайиб қон босими ортади). Буни Д.Баркрофт тажрибаларда

асосланган. Талоқнинг қон депоси вазифасини бажаришини биринчи бўлиб Н.В.Сабинский 1865 йилда аниқлаб, С.П.Боткин еса 1875 йил тўлиқ аниқлаб берган.

Талоқ мускуллари рефлектор йўл билан ва турли хил гуморал сабаб таъси-рида кенгайиб торайиб туради. М: адреналин талоқ мускулларини қисқартириб қонни қон айланиш доирасида кўпайишига шароит туғдиради. Талоқда мускуллар шартли ва шарциз рефлекс йўли билан ҳам ўзгаради. Шарциз рефлекслар (оғриқ, қўрқиш, совуқ таъсирида қисқаради).

Шартли рефоекслар ҳосил қилиш учун талоқ мускулларини қисқартирувчи ёки кенгайтирувчи моддаларни бирон бир ташқи сабаб билан қувватланса, кейинчалик шу ташқи сабабнинг ўзининг таъсири талоқ мускулларини ё кенгай-тиради ёки торайтиради. Бу холат К.М.Биков ва унинг ходимлари томонидан ўрганилган.

Юракда қон айланишининг фарқи.

Юрак тўқимаси аорта қон томири орқали махсус тож томирлар билан қон билан таъминланади. Аортадан отилиб чиққан қоннинг 5-10% юрак тож томир-лари орқали юракга киради. Юракга кирган артериал қоннинг 70-80% чап қор-инчани озиқлантиради қолган қисмларини озиқланиши учун 20-30% қон келади (чунки юракнинг чап қоринчаси яхши ривожланган). Юрак тўқималаридан келаётган вена қонининг 60-70% тўғридан-тўғри юракнинг ўнг қоринчаларига ва қолган қисми ўнг бўлмачаларга қуйилади. Юракнинг ендокард қисмида қон томирлари йўқ бўлиб бу қисмдаги тўқималар юракдаги қондаги озиқа моддалар ҳисобига осмос диффузия йўли билан озиқланади.

Маълумки юракнинг асосий ишини систола яъни юрак қисқарганда бажа-ради. Юрак систолага учраганда юрак тож томирига кам қон киради. Юрак диастоласида юрак мускулларига кўп қон киради. Юрак мускулларида махсус модда миоглобин (гемоглобин ўхшаш модда) бўлиб, диастола вақтида қон билан кислород кўп келган пайтда бу миоглобин O_2 ни ўзига бириктириб олади ва систола даврида юракга кам қон келганда миоглобин ўзидан O_2 ажратади. Диастола пайтида O_2 деярли кераги бўлмай O_2 ни ўзига бириктириб олади. Юракда қон айланишининг фарқи яна шундан иборатки юрак тўқимасида қон ўтмайдиган томирлар бўлмайди яъни ҳамма қон томиридан қон ўтиб туради. Ёпиқ капиллярлар йўқ ва юракда коллатерал қон айланиши йўқ. Шунинг учун бирор қон томири беркилса юрак тўқимаси ўлади-инфаркт ҳосил бўлади, бошқа органларда коллатераллар кўп.

Миоглобиннинг одам танасининг енг кўп жойлашган жой юрак тўқима-ларидир, агар миоглобин бошқа тўқималарда ҳам кўп жойлашганида еди кисло-родсиз муҳитда ҳам ишлашга шароит туғилган бўлар еди. Делфинлар органи-змида миоглобин кўп ва шунинг учун узоқ вақт O_2 билан нафас олмай сув тагида сузади. (Ўпка орқали нафас олади). Узоқ вақт O_2 сиз муҳитда иш бажариш учун организм мускулларини чиниқтириб, миоглобинни кўпайтириш мумкин яъни организмни ўргатиш мумкин.

Мияда қон айланишининг фарқи.

Мияда ҳам мавжуд бўлган барча қон томирларидан доим қон ўтиб туради. Мия тўқималари кислород етишмаслигига енг сезгир. Мияда коллатерал қон айланиш вужудга келмайди ва мия қон томирларида анастомоз (кўприкча) йўқ. Шунинг учун ҳам мияда инсулт ҳосил бўлиб, миядаги турли марказлар фаолия-тини бузади (фалажланиши, кўр бўлиш ва хакозо). Мияга 5-6 дақиқа кислород бормаса мия ўз функсиясини бажараолмайди. Натижада организм ҳалок бўлади, яъни ўлади. Ўлимнинг асосий белгиси нафас олиш ва юрак уришини тўхташи билан характерланади. Ҳайвон ёки инсон ўлганда енг аввал мия тўқимаси кислород етишмаслиги туфайли ўлади. Шунинг учун ҳам тирилтириш учун аввало мия тўқимасини тиклаш керак, агар мия тўқимаси тикланса ундай одамни тирилтириш мумкин. Шунинг учун ҳозир клиникада одамларни қайта тирилти-риш лабораториялари мавжуд. Тирилтириш учун 5-10 дақиқа давомида тирилти-риш зарур чунки мия тўқималари 10 дақиқа ичида ўлади. (Тирилтириш учун юрак фаолияти нормал бўлиши зарур).

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

Қон айланиши деб нимага айтилади?
Турли қон томирларида қоннинг босимини турлича бўлиши қандай сабабларга боғлиқ?
Турли ҳайвонларда қон босими қандай аниқланади?
Вена қон томирларида қонни ҳаракатга келтирувчи омилларни айтинг?
Артерия пулсини қандай аниқлаймиз ва у қандай ҳосил бўлади?
Венга пулсини қандай аниқлаймиз ва у қандай ҳосил бўлади?
Капиллярларнинг физиологик аҳамиятини тушунтиринг?
Қон томирлар тонусини бошқарилишини тушунтиринг?
Турли органларда қон айланишини фарқини тушунтиринг?

НАФАС СИСТЕМАСИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа:

1.Нафаснинг моҳияти, босқичлари ва механизми.

2.Нафас олиш типлари, тезлиги ва ўпканинг вентеляция коеффициентии.

3.Газларнинг қон билан ташилиши, қоннинг кислород сиғими.

4.Нафас жараёнининг бошқарилиши, унга таъсир қилувчи омиллар.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.

2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.

3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.

4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Нафас, бир ҳужайрали, кўп ҳужайрали, сувда, қуруқликда, ташқи, ички нафас, ташқи ва ички тишсимон мускул, эластиклик, манфий бўшлиқ, инспирация, экспирация, тириклик сиғим, умумий сиғим, ўлик бўшлиқ, вентиляция коеффициенти, дақиқалик вентиляция ҳажми, газ алмашинуви, газларни ташилиши, газларни эриш коеффициенти, Торичелли бўшлиғи, парциал босим, гипоксемия, гипоксия, аноксия, симпатик ва адашган нерв, O_2 ва CO_2, тоғ касаллиги, кессон касаллиги.

1.Нафас организмга қабул қилинган кислороднинг тўқималарда истеъмол қилиниши натижасида карбанат ангидрид гази ва сув ажралиб чиқишини таъминловчи бир қанча биокимёвий жараёнларни ўз ичига оладиган физиологик актдир.

Нафас воситасида органимзда бир қанча жараёнлар таъминланади. Жумладан: моддалар ва энергия алмашинуви, организмнинг туроқлик ҳолати яъни кислота-ишқор мувозанати сақланади. Қоннинг кислота-ишқор мувозанатининг бир хил меъёрда сақланишида нафаснинг аҳамияти муҳим, яъни кислород қабул қилиниб карбанат ангидрид ажратиб чиқарилиб, ички муҳитни туроқлиги таъминланади. Моддалар алмашиниш жараёнида кислород иштирокида органик моддалар парчаланади, ёнади.

Нафас олмай яшайдиган организмлар борми?

Нафас олмай яшайдиган тубан организмлар бор, уларга вируслар, анаэроб шароитда яшайдиган микроорганизмлар киради. Бошқа барча ҳайвонлар организми учун нафас зарурий жараёндир. Демак, нафас барча тирик организмлар учун хос бўлган мураккаб физиологик жараёндир. Турли ҳайвонларнинг кислородга бўлган эҳтиёжи турличадир. Масалан: нафас жараёни бир қатор мураккаб жараёнлардан иборат бўлиб, натижада организмни кислород билан таъминланиши, карбанат ангидрид газининг ажралиб чиқиши асосида бошқа моддалар ҳосил бўлиб, бу жараён кислород иштирокида рўёбга чиқади. Нафас ҳар хил организмларда турли йўл билан

таъминланиб, организмларнинг эволюцион тараққиёти даврида нафас олиш органлари мураккаблашиб тараққий этиб келган.

1.Энг биринчи ҳайвонот дунёси сувда бир ҳужайрали организмларни пайдо бўлиши натижасида улар сувда эриган кислородни осмос диффузия йўли билан ҳужайра пўсти орқали қабул қилиб, карбанат ангидридни шу йўл орқали ташқарига чиқаради яъни диффузион нафас олиш тури бир ҳужайрали организмларда юзага келган. Сувда карбанат ангидриднинг парциал босими кам бўлгани учун карбанат ангидрид ҳужайрадан ташқарига ва ҳужайраларда кислороднинг парциал босими кам бўлгани учун сувдан кислород ҳужайраларга киради.

2.Кўп ҳужайрали организмлар пайдо бўлиши билан, бу ҳужайраларнинг ҳаммаси ташқи муҳит билан алоқа қилаолмаганлиги туфайли энг четдаги ҳужайралар барча ҳужайралар учун нафас олиб тери орқали нафас олиш юзага келади. Шундай қилиб, кўп ҳужайрали ҳайвонларда тери орқали нафас олиш пайдо бўлган.

3.Ҳашаротларнинг териси хитин модда билан қоплангани учун улар тери орқали нафас олаолмай, трахея билан нафас олади, натижада трахея нафас олиш тури пайдо бўлган. Бу нафас олиш тури қуруқликда яшовчи ҳайвонларга хосдир.

4.Фақатгина сувда яшашга мўлжалланган организмларда балиқларда, бўғим оёқлиларда нафас вазифасини жабралар (ойқулоқлар) воситасида таъминланади ва уларда жабраларни мураккаб тузилиши ҳамда уларда бир қанча қаватли пардаларни мавжудлиги капиллярларни ривожланганлиги жабралар орасидан ҳавони диффузия йўли билан қон системасига ўтказилишини таъминлайди. Баъзи бир хил балиқларда ҳаво пуфаклари мавжуд (щука), уларда ҳаво пуфаклари сузишга мўлжалланган. Шу пуфаклар орқали кислород диффузияланади ва асосий кислород алмашинишини жабралар орқали амалга оширади.

Организмлар сувдан қуруқликга яшашга мослашиши билан махсус ҳаво ҳалталари бақаларда ҳосил бўлиб, майда алвеолаларга ўхшаш уячалари бўлиб, уларга қон келади. Кислород қонга ўтиб карбанат ангидрид ҳаво пуфаклари-ўпка орқали ташқарига чиқарилади. Бақа ва балиқлар паст тарақий этган ҳайвонлар ҳисобланиб, уларда ташқи муҳит билан қон ўртасидаги газ алмашинувини 2/3 қисми тери орқали амалга ошади.

5.Организмларнинг ривожланиши натижасида паррандаларда бир қатор мураккаб нафас органлари ривожланиб ўпка асосий нафас органи бўлса, қўшимча ҳаво халталари, найчалари бўлади. Уларнинг нафас системаси жуда мураккаб бўлиб, найсимон суякларга туташган, бу суяклар паррандаларни енгиллаштириб учишга қулайлик туғдириб, уларни мувозанатини сақлайди. Паррандаларда қўшимча ҳаво халталари кўкрак қафасида икки жуфт ва олдинги қисмида битта ва қорин бўшлиғида икки жуфт бўлиб, бу ҳаводан жуда юқорида учганда ва атмосфера ҳавоси таркибида кислороднинг парциал босими пасайганда файдаланиб ички ҳаво алмашиниши содир бўлади.

Энг юқори ривожланган ҳайвонларда ўпка орқали нафас олиш тури мавжуд, аммо уларда тери орқали нафас олиш ҳам сақланган. Масалан; ҳаммомга кирганга қадар ва ундан чиққандан кейин нафас олиш фарқ қилади. Ҳаммомдан чиққанда тери орқали нафас олиш яхшиланади яъни одамларда ҳам 1% тери орқали нафас олиш сақланган, от ишлаганида энг кўп тери орқали нафас олади яъни 8% гача. Шунинг учун ота-боболаримиз отни тозалаб турган.

6.Сут эмизувчи ҳайвонларда энг олий нафас олиш системаси мавжуд бўлиб ташқи муҳит билан қон ўртасидаги газ алмашинишига жуда яхши мослашган. Уларда асосий нафас олиш органи ўпка ҳисобланиб, ўз навбатида нафас олиш системаси органларига оғиз бўшлиғи, бурун, ҳиқилдоқ, кекирдак, бронхлар, алвеолалар, кўкрак қафаси ва диафрагма киради. Иккита холта ривожланган ўпкани ҳосил қилади. Ўпка атрофи берк бўлган кўкрак қафасида жойлашган бўлиб, олди елка суяги, ён томонида қобирға ва орқа қисми диафрагма билан ўралган, ўртада юрак ва ён томонида ковак вена ва аорта, кичик қон айланиш доираси ўтади. Шунинг учун кўкрак қафасининг ҳаракати воситали йўл билан юрак ишига, томирларни кенгайиб торайишига, ковак веналарга қоннинг тортилишида катта аҳамиятга эгадир.

Ўпкада мускул толалари бўлмаганлиги учун у ўзича қисқариб кенгаймайди ва шунинг учун ўз вазифасини «пассив» бажарадиган органдир (тўлиқча пассив бўлмайди, тўлиқча пассив бўлганида газ алмашиниш ва бошқа жараёнлар бошқача бўлар эди). Кўкрак қафасининг ҳаракатига қобирғалараро ташқи ва ички тишсимон мускул, диафрагма мускуллари (теварак ўртаси пай), қорин деворининг мускуллари (қорин атрофини ўраб олган мускуллар), ошқозон ичак системасини ҳаракати таъсир қилади. Яъни қобирғалараро ташқи тишсимон мускуллар нафас олувчи мускуллар – инспоратор ва бошқа мускуллар эса нафас чиқарувчи –эксператор мускуллар дейилади.

Нафас олиш жараёни бир неча этаплардан иборат бўлади.

1.Ташқи нафас: а). Ташқи муҳит билан ўпка алвеолалари ўртасида ҳаво алмашинуви; б). Алвеола ҳавоси билан қон ўртасида газ алмашинуви.

2. Газларнинг қон билан ташилиши кислородни ўпкадан тўқималарга ва карбанат ангидридни тўқималардан ўпкага қон билан ташилиши.

3.Ички нафас а). Қон билан тўқималар ўртасида газларнинг алмашиниши, б) ҳужайраларни кислородни истеъмол қилиб, карбанат ангидридни ажратиб чиқариши (ҳужайраларнинг нафаси).

Нафас жараёнида ўпканинг инсперация ва эксперация механизми натижасида ҳаво олиб ҳаво чиқарилиши таъминланади.

1.Инсперация бўлиш учун қобирғалараро ташқи тишсимон мускуллар қисқариб кўкрак қафаси энига кенгаяди, диафрагма тортилиб таранглашади кўкрак қафаси узунасига кенгаяди, тўш суягини пастга тушиши уни баландлигига кенгайтиради ва плевралараро ҳаво босимининг кескин пасайиши вакум кучини оширади натижада ўпка деворлари тортилиб кенгаяди. Ўпка ичида вакуум ҳосил бўлиб, атмосфера ҳавосидан ҳаво

сўрилиб, ўпкани тўлдиради. Демак, ўпка икки томонга ва пастга тортилишидан ўпка ичини кенгайтириб алвеолаларда вакум ҳосил бўлиб, бурундан нафас олинади. Ўпка девори икки қават плеврадан иборат бўлиб, бир қавати ўпкани, иккинчиси қобирғалар устида жойлашиб, улар орасида плевралараро суюқлиги бўлади ва шу плевралараро бўшлиқда манфий даражадаги босим бўлиб 5-16 мм симоб устунига тенг. Плевралараро манфий босимни аниқлаш учун бу бўшлиқга игна санчиб манометр асбоби ёрдамида бу босимни ўзгаришини аниқлаш мумкин. Бу ҳаво бўшлиғининг пайдо бўлиши биринчи нафас олиш билан боғлиқ. Эмбрион она қорнида ҳавони фақат она қони орқали олиб ўпка ишламай ўпка кўкрак қафаси билан ёпишиб бўшлиқ бўлмайди ва ёш организм туғилиши билан дарров нафас олиб кўкрак қафаси кенгайиб қобирға бошчалари ўз чуқурчасига тушади ва қайтиб чиқмайди. Натижада ўпка ҳажми билан кўкрак қафасининг ҳажми ўртасида тафавут пайдо бўлиб, кўкрак қафасининг ички ҳажми ўпканинг ташқи ҳажмидан катта бўлади. Бу кўкрак бўшлиғидаги плевра ораларидаги босимни алвеолалардаги атмосфера босимидан кам бўлишига сабаб бўлади. шунинг учун ҳам энди ўпка кўкрак қафасини ҳаракатига эргашиб пассив ҳаракат қилади. Ўпканинг ички ва сиртқи босимини тафавути чиқишида ўпканинг эластиклиги ва кўкрак қафасини кенгая олиши катта аҳамиятга эга. Ўпка паренхимаси ораларида эластик мускул толалари бўлиб, ўпкани маълум даражада торайишига шароит яратади. Шу эластик мускул толалари ҳосил қилган кучга ўпканинг эластиклик кучи дейилади. Ўпкани кенгайиши учун алвеолалар ичкидаги босим ўпканинг эластиклигини енгаоладиган бўлиши керак яъни нафасга олаётган ҳаво ўпка алвеолаларини ичидан тошқарига маълум босим билан босади. Кўкрак қафаси девори кенгайганида плевра паретал варағини висерал варағидан узоқлаштиришга ҳаракат қилади лекин узоқлаштираолмайди. Аммо бу куч ўпка сиртидаги босимни бир мунча пасайишига сабаб бўлиб, шу сабаблар ўпкани кўкрак қафасига эргашиб кенгайиб торайишига шароит яратади. Экспирация ўлиш қобирғалараро ички тишсимон мускулларни қисқариши натижасида кўкрак қафасини энига торайиши диафрагмани аввалги гумбаз шаклига келиши натижасида кўкрак қафасини узунасига торайиши ва ўпка деворини ҳар томонлама қисилиши ўпка ичидаги ҳавони қисиб чиқаришни таъминлайди.

2.Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида нафас олиш уч типга бўлинади:

1.Кўкрак-қобирға билан нафас олиш.

2.Қорин-диафрагма билан нафас олиш.

3.Аралаш нафас олиш.

Агар нафас олишни кўкрак қафасининг ҳаракати туфайли рўёбга чиқарса, **кўкрак қобирға билан нафас олиш дейилиб** итларда кузатилади.

Диафрагма, қорин мускулларини қисқариши ҳисобига нафас олиш содир бўлса, **қорин диафрагма билан нафас олиш дейилиб** эркакларда кузатилади. Аралаш типдаги нафас олиш **қишлоқ хўжалик ҳайвонларида** кузатилади. Нафас олиш ва нафас чиқариш жараёни бир-бирини бошқаради яъни ўпкадаги барорецепторлар босим кўпайганини сезиб ҳавони чиқаради

ва барорецепторлар босим камайганини сезиб ўпкага хаво олишни таъминлайди. Кўкрак қафаси кенгайиб манфий босим камайганини сезиб ўпкага хаво олишни таъминлайди. Кўкрак қафаси кенгайиб манфий босим ошганда юракни қон билан тўлиши осонлашади. Бу пайтда манфий бўшлиқдаги венадан қон оқади. Одатда нафас олиш нафас чиқаришга нисбатан анча қисқа яъни нафас олиш ва нафас чиқаришни 100% десак 30% нафас олиш 70 нафас чиқариш вақтини ташкил этади.

Нафас олиш ва нафас чиқаришни махсус асбоб ёрдамида ёзиб олиниб, ҳосил бўлган эгри чизиққа ***пневмограмма*** дейилади. Шу чизиқга қараб нафас олиш тезлиги, чуқурлиги ёки юзакилиги, ритми ва бўладиган ўзгаришларни нафас олиш ва нафас чиқариш билан боғлиқлиги аниқланади.

Одатда юқори нафас йўллари жароҳатланганда нафас олиш қийинлашади. Кўкрак қафаси органлари жароҳатланганда нафас чиқариш қийинлашади (сил, пневмония) одатда нафас олганда «Ф» ҳарфини талаффуз этгандаги ва нафас чиқарилганда «Х» харфини талаффуз этган товуш эшитилади. Нафас олиш ўзгарганда «Фиш-фих» бўлиб эшитилади. Нафас чиқарилганда эса «Хиш» бўлиб эшитилади.

Нафас олиш типлари ўзгариши ҳам мумкин.

М: қорин бўшлиғи органлари касалланса қорин нафас олиш типи, кўкрак нафас олиш типига ўтади.

Кўп овқат еганда диафрагма қорин томонга чўзилмай кўкракга қараб босади ёки ошқозон яраланганда босим ярани оғритиб, оғриқдан сақланиш учун кўкрак билан нафас олинади. Инсон балоғатга етгунича қиз ва ўғил болаларда қорин нафас олиш тури мавжуд, балоғатга етганда қизларда қорин диафрагма нафас олиш, кўкрак қобирға нафас олишига айланади.

Нафас олиш тезлиги турли ҳайвонларда турлича бўлиб моддалар алмашинувининг интенсивлигига боғлиқ.

Ҳайвонлар тури	1 дақиқадаги нафас ҳаракатларининг сони	Ҳажми
Отларда	8-16	4-6 литр
Йирик шохли ҳайвонларда	10-30	3,5 литр
қўй-эчкиларда	16-30	300 мл
Чўчқада	8-18	
Туяда	5-12	
Итлад	10-30	100-300 мл
Қуёнда	50-60	
Товуқда	20-25	
Сичқонда	200	

Сутдор сигирларда нафас олиш тезлиги сут бермайдиганлардан 2 марта кўп.

Нафас олиш тезлиги жисмоний иш даврида 2-3 баробар тезлашади.

Ёш ҳайвонларда нафас олиш тез бўлади.

Нафасга олинган ҳавонинг ҳаммаси ўпка алвеолаларига етиб бормасдан 30% юқори нафас йўлларида қолиб, «зарарли» ёки «ўлик» бўшлиқ ҳавоси дейилади ва газлар алмашинувида иштирок этмайди. Бу ҳаво юқори нафас йўлларида нафасга олинган ҳавони иситиб, тозалаб ва сув буғларига тўйинтириб ўтказилишини таъминлайди. Агар юқори нафас йўлларида бундай вазифалар бажарилмаганда эди нафас системаси органларида, умумий организмда турли хил касалликлар келиб чиққан бўлар эди.

Нафасга олинган ҳавони ўпка алвеолаларига етиб борган қисмининг алвеола хавосига бўлган нисбатига ***ўпканинг вентилясия коеффициенти*** дейилади. М: Отлар ҳар сафар 5000 мл нафасга ҳаво олса шу ҳавони 30% ёки 1500 мл юқори нафас йўлларида ушланиб 3500 мл ўпка алвеолаларига етиб боради. Агар отларда алвеола ҳавосини миқдори 22 л деб фараз қилсак, унда ўпкага нафас олганда алвеола ҳавоси 1/6 қисми нафасга олинадиган ҳаво билан алмашинади. Ўпкага бир дақиқада қабул қилинган ҳаво миқдорига ***ўпканинг дақиқалик вентиляция ҳажми*** дейилади. ***Ўпканинг дақиқалик вентиляция ҳажмига*** ҳайвонларни озиқаланиш характери, сутканинг вақти, йил фасли, организмнинг физиологик ҳолати (бўғозлик ва бошқалар) таъсир кўрсатади. От йўрғалаб юрганида 5 марта, охиста юрганида ўпка вентилясияси 8 мартаба, ошади ва ***ўпканинг дақиқалик вентиляция ҳажмини тўлиғича ифодалаб бермайди.*** Бу ҳолатни қуйидаги тажрибаларда ўрганса бўлади. От ***ўпканинг вентиляция ҳажми*** икки хил ҳолатда 50 литрга тенг бўлиб, биринчи ҳолатда от дақиқасига 10 марта нафас олиб, нафас ҳавосининг ҳажми 5 литр, иккинчи ҳолатда 20 марта нафас олиб нафас ҳавосининг ҳажми 2,5 литр. Ўртача зарарли бўшлиқ ҳавоси 350 мл бўлса нафас чуқурлиги 2,5 литр бўлганида ҳар марта ўпка алвеолаларига 2150 мл ҳаво етиб борган, нафас олиш чуқурлиги 5 литр бўлганида 4650 мл ёки олган ҳавони 9/10 қисм етиб борган. Демак ўпканинг нафас олиш юзасидан тўғри фойдаланиш учун чуқур ва сийрак нафас олишлар самарали ҳисобланади, чунки газлар алмашинувини тезлаштиради. Нафас олишнинг юзаки тезлашиши организм учун фойдали ҳисобланмайди.

Сутдор сигирларда нафас олиш тезлиги сут бермайдиганлардан 2 марта кўп. Нафас олиш тезлиги жисмоний иш даврида 2-3 баровар тезлашади. Ёш ҳайвонларда нафас олиш тез бўлади.

3.Ўпка алвеолаларида алвеола ҳавоси билан алвеола деворларидаги қон томири ўртасида узлуксиз равишда газ алмашинуви бўлиб газлар диффузия ҳодисасига биноан парциал босим кўп жойдан парциал босим паст жойга қараб ҳаракат қилади. Демак газлар алвеола ҳавосидан қонга ва қондан алвеола ҳавосига қараб ўтади.

Газнинг парциал босими деб нимага айтилади?

Газларнинг парциал босими деб, газлар аралашмаси умумий босимининг аралашмадаги маълум газ улушига тўғри келадиган қисмига айтилади. Масалан: барометрик босим 760 мм симоб устунига тенг бўлган атмосфера ҳавосининг таркибида O_2 21% бўлса, парциал босими 159,03 мм симоб устунини ташкил етади. CO_2 0,03%-0,30 мм, Н 79,04%-596-600,7 мм, симоб устунига тенг. Алвеола ҳавоси, қондаги газларнинг миқдори ва парциал босими O_2 ни алвеола ҳавосидан қонга, CO_2 қондан алвеолага ўтишини таъминлайди, чунки алвеола ҳавосида O_2 ни парсиал босими 101,2 мм, вена қонида O_2 парсиал босими 20-40 мм симоб устунига тенг, CO_2 эса алвеола ҳавосида 38-45 вена қонида 40-60,0 мм симоб устунини ташкил қилади яъни кам фарқ қилади. Бу фарқ алвеола ҳавосидан қонга O_2 ни CO_2 эса алвеолаларга ўтишини таъминлайди.

Газларнинг бундай алмашинувига алвеола ва капиллярларнинг юза кенглиги, деворларнинг газларни ўтказиш хусусиятлари ва капиллярлардаги қон босими таъсир кўрсатади. Алвеолаларда касаликлар даврида суюқликлар тўпланиши, капиллярлардаги босимининг ошиши ва бошқа сабаблар газлар алмашинувига бирмунча қаршилик қилади.

Демак, алвеола ҳавоси билан қон ўртасидаги газлар алмашиниши натижасида ўпкага олинаётган ҳавода O_2 ни 5% га яқини қонга ўтиб, қондан 4% дан кўпроқ CO_2 алвеола ҳавосига ўтади, Н миқдори эса ҳар иккала ҳолатда деярли ўзгармайди. Нафасдан чиқарилаётган ҳавонинг бошланғич қисми одатда деярли ўзгармайди. Нафасдан чиқарилаётган ҳавонинг бошланғич қисми атмосфера ҳавосининг таркибига яқин чунки бу пайтда нафасда қатнашмаган зарарли бўшлиқ ҳавоси чиқарилиб, кейинги қисм алвеола ҳавоси таркибига яқин бўлади. Шунинг учун нафасдан чиқарилган ҳавоннинг охирги қисмини ўрганиб, алвеола ҳавосини таркиби тўғрисида фикр юргизса бўлади.

Алвеола ҳавосининг таркиби нафас олиш ва чиқариш пайтида кам ўзгаради, яъни CO_2 0,3-0,4% алвеолада камаяди, нафасдан чиқарилаётган ҳавонинг босими алвеола ҳавоси таркибидаги сув буғлари ҳисобига бир оз кўпаяди. Қоннинг организмдаги вазифаси ўпкадан тўқима ва ҳужайраларга O_2 ни CO_2 ни эса тўқима ҳужайралардан ўпкага ташишдир.

Ўпка вена қони билан алвеола ўртасида газ алмашиниш даврида CO_2 вена қондан алвеола ҳавосига ўтказиб шу вақтнинг ўзидаёқ вена қони алвеола ҳавосидаги O_2 билан тўйинади. Демак, ўпкада вена қони O_2 билан тўйиниб артерия қонига айланиб юракнинг чап бўлмача ва қоринчаси фаолияти туфайли O_2 ни организм ҳужайраларига етказиб беради. Қон ўпкада CO_2 ни, тўқималарда O_2 ўзидан тўлиқ бермайди. Организмдаги оксидланиш жараёнларида кислороднинг ўзлаштирилиши, сарфланиши ва CO_2 ажралиб чиқиши узлуксиз содир бўлиб турганлиги туфайли бу газларни И.М.Сеченов ўтган асрда артерия ва вена қонидаги миқдорини тўғри аниқлаган. Бу газларни қондан ажратиб олиш мақсадида И.М.Сеченов 1859 йил тикланувчи Торичелли бўшлиғи принципи аосида асбоб ясаб, томирдан олинган қон солиниб, қон турган балондан симоб насоси билан иложи борича

кўп сийракланиш ҳосил қилинади. Натижада қон устида босим камайиб газлар пуфак бўлиб чиқа бошлайди. Газ чиқиши ҳа демай тўхтаб қонда қолган газ билан балонга ажралган газ ўртасида мувозанат ҳосил бўлади. Газ чиқиб бўлганидан кейин жумрак беркитилиб газлар балондан газлар ҳажмини ўлчайдиган идишга шу симоб насос ёрдамида ўтказилади. Балонда яна Торичелли бўшлиғи ҳосил қилиниб яъни жумрак очилиб, бу иш бирнеча бор такрорланади, газнинг ҳаммаси ажратиб олинади, миқдори ва табиати ўрганилади.

Қондаги газларни кимёвий сиқиб чиқариш принципи асосида ишлайдиган асбобдан ҳам фойдаланиб текшириш мумкин.

Вериго 1823 йил (Сеченовнинг ўқувчиси) O_2 ни CO_2 қондан сиқиб чиқаришни аниқлаб берди ва аксинча.

Газлар қонда эриган ва кимёвий бириккан ҳолатда ташилади. Генри қонунига кўра газларнинг суюқликда эриши, уларнинг табиати, парциал босими суюқликнинг ҳароратига боғлиқдир.

O^o ҳароратда 760 мм симоб устуни босимида 1 мл суюқликда эрий оладиган муайян газ ҳажмига газнинг эриш коэффициенти дейилади. Суюқлик ҳарорати паст бўлиб газ босими баланд бўлса бу суюқликда газ кўп эрийди. Агар суюқлик ҳарорати кўтарилса эрувчанлик пасайиб қайнаган суюқликларда умуман газлар эримайди. Худди шундай агар бирор газ эриши керак бўлган суюқликда эриган моддалар миқдори кўп бўлганида, бир хил шароитда шунча кам миқдорда газ эрийди. Тана ҳарорати нормал бўлиб босим 760 мм симоб устунига тенг бўлганда қон плазма қисмида газларни эриш коэффициети қуйидагичадир.

O_2-0,022 CO_2 -0,511, Н -0,011.

Азот қонда фақат эркин эриган ҳолда бўлиб, унинг эриш коэффициенти қондаги миқдорини тўлиқ ифодалай олади. Кислород ва карбанат ангидриднинг қондаги эриш коэффициенти бу газларни қондаги миқдорини тўла ифодалай олмайди. Қонда кислород ва карбанат ангидрид фақат эриган ҳолатда бўлганида уларнинг эриш коэффициентига кўра O_2 нинг қондаги миқдори 0,3 ҳажм фоиз, CO_2 2,7 ҳажм фоиз атрофида бўлар эди. Лекин аслида артерия қонида кислород 20 ҳажм фоиз, карбанат ангидрид 30-40 ҳажм фоиз, вена қонида O_2 12 ҳажм фоиз ва CO_2 50-55% ҳажм фоиз бор.

Демак, бу қонда O_2 ва CO_2 нинг кам қисми эркин эриган ҳолда кўп қисми кимёвий бирикканлигини билдиради.

Қондаги O_2 нинг бир қисми плазмада эриган асосий қисм эритроцитлар таркибидаги Нв билан бирикиб оксигемоглобин ҳосил қилиб ташилади. $НвO_2$ ҳосил бўлиши ва O_2 плазмада эриши O_2нинг парциал босимига боғлиқ. Нв нинг ҳарактерли хусусиятларидан бири O_2нинг парциал босим баланд жойда, ўпка алвеолалдарида енгил бириктириб парциал босим паст бўлган жойда - тўқималарда уни осонгина ажратади.

1 грамм Нв тўлиқ $НвO_2$ айланганида 1,34 $см^2$ O_2 бириктириб 13-15 грамм фоиз Нв бўлган ҳайвон қонининг 100 мл қондаги Нвни тўлиқ $НвO_2$ айланишига керак бўладиган кислород миқдорини билсак бўлади.

100 мл қондаги Нвни тўлиқ $НвО_2$ га айланишига керак бўладиган $О_2$ миқдорига ***қоннинг $О_2$ сиғими*** дейилиб, турли ҳайвонларда 17,32-20,0 $см^3$ га тенг.

Қоннинг $О_2$ сиғимини билсак қон томиридан янги олинган қон таркибидаги $О_2$ миқдори, қоннинг $О_2$ билан тўйиниши даражаси тўгрисида фикр юритса бўлади. Алвеола ҳавосида $О_2$ порциал босими «О» бўлса Нв $НвО_2$ га айланмайди ва $О_2$ парциал босими кўтарилиши билан Нв $НвО_2$ айланиб бориб, $О_2$ порциал босими 70-100 мм симоб устунига етганда 96% Нв $НвО_2$га айланади.

Артерия қонида $О_2$ни порциал босими 95-110 мм бўлиб, Нвни ҳаммаси $НвО_2$ га айланади. Тўқималарда $О_2$ жуда паст бўлиб, тўқима капиллярлари $НвО_2$ тез Нв ва $О_2$ га парчаланиб тўқима ҳужайраларида ўзлаштирилади. $НвО_2$нинг диссосияланиш даражаси ҳарорат, pH кўрсаткичларга боғлиқ бўлиб, бу кўрсаткичларнинг юқори бўлиши $НвО_2$ парчаланишини тезлаштиради. (Тўқималарда $О_2$ ҳужайраларга, $СО_2$ қонга ўтиб кислотали муҳит ҳосил қилади).

Организмнинг тез ишлаши натижасида органга кўп қон оқиб келиб $О_2$ ўзлаштирилиши, қоннинг $СО_2$ билан тез тўйиниб, органда ҳарорат ҳам кўтарилади.

Текширишларда 12 грам % Нвни бўлган ҳайвон қонининг 100 млри капллялардан ўтганида ўзидан 5,0 мл Нв 16 грамм % бўлган ҳайвон қонининг 100 мл капиллярлардан ўтганда 6,5 мл қондан тўқималарга $О_2$ ўтиши аниқланган.

Агар атмосфера ҳавосида, яъни алвеола ҳавосида $О_2$ парциал босимининг камайши кам бўлганида $НвО_2$ ҳосил бўлиши ўзгармасдан $О_2$ парциал босими 50 мм симоб устунидан паст бўлса қонда кам $НвО_2$ ҳосил бўлиб, қон $О_2$ билан яхши тўйинмай гипоксемия ҳосил бўлади. Натижада тўқималарни $О_2$ билан таъминланиши бузилиб **гипоксия** ривожланади ва агар гипоксемия сезиларли даражада бўлса тўқимага $О_2$ умуман бормай **анаксия** дейилади.

Қондаги Нвдан ташқари мускуллардаги миоглобин ўзига резерв $О_2$ бириктириш хусусиятига эга. Миоглобиннинг Нвдан фарқи шундаки $О_2$ порциал босими кам бўлганида ҳам ўзидан $О_2$ беради. Агар $О_2$ нинг парциал босими 10 мм симоб устинига тенг бўлса, $НвО_2$ ўзини кўп кислородини берса, 70% миоглобин ҳали оксидланган ҳолда бўлади. Миоглобин юрак, жағ, оёқ мускулларида бўлиб, $О_2$ депоси сифатида сувда яшовчи ва қуруқликда яшовчи организмларда хизмат қилади. Масалан: тулен нафас олган ҳаводан 47% $О_2$ бириктириб узоқ вақт сув тагида сузади. Совет олимлари миоглобинни хроник гипоксемия-кислородни қонда кам сақланганида ҳам мухим аҳамиятга эга эканлигини тасдиқлаганлар.

Тўқималарда $НвО_2$=Нв+$О_2$ парчаланиб, бу парчаланиш эритроцитларни $СО_2$ билан тўйиниши даврида бирмунча тезлашиб $НвСО_2$ ҳосил қилишига имконият яратади. Тўқимадан қонга ўтадиган $СО_2$ ни кўп қисми эритроцитлар ичига кирса шу $СО_2$ ни 80% га яқинни $Н_2О$ билан бирикиб

H_2CO_2 ҳосил қилади. Бу жараён карбонгидраза ферменти иштирокида анча тезлашади.

Шу вақтнинг ўзида эритроцитларда ва плазмада CO_2 H_2O билан бирикиб диссосияланадиган кучсиз карбонат кислотта ҳосил қилади.

Плазмада ҳосил бўлган HCO^-_3 плазма оқсилларига яқин муносабатда бўлган Na^+ катионлари билан, эритроцитларда ҳосил бўлган HCO_3^- қайтарилган Нв билан туташган K^+ билан бирикади. Эритроцитлар ичида HCO_3^- кўп ҳосил бўлганлиги учун ҳаммаси K^+ билан бирика олмай кўп қисм плазмага чиқиб Na^+ билан бирикади. Эритроцитлардан чиқаётган HCO_3^- ўрнига плазмадан уларнинг ичига Na^+дан ажралган $C1^-$ анионлар кириб эритроцитларни ичидаги осматик босимни ошириб эритроцитларни ичига H_2O киришига шароит яратилиб эритроцитлар шишади, катталашади.

Шундай қилиб, эритроцитлар ичида $KHCO_3$ ва плазмада $NaHCO_3$ кўп миқдорда ҳосил бўлади. Бикарабонатлардан ташқари CO_2 15-20% карбомин боғларини ҳосил қилиб, Нвдаги аминогруппалар билан бирикади ва карбогемоглобин ҳолатида ташилади.

Ўпкада алвеола ҳавосмидан ўтган O_2 эритроцитлардаги қайтарилган Нв билан бирикиб $НвO_2$ ҳосил қилади. $НвO_2$ қайтарилган Нвга нисбатан кучли кислота бўлганлиги учун эритроцитлардаги биокарбонатлардан K^+ ажратиб ўрнига H^+ ни беради ва H_2CO_3 ҳосил бўлади. H_2CO_3 карбонгидраза ферменти иштирокида CO_2 ва H_2O га парчаланиб эритроцит ичида CO_2 парциал босими ошади. Бу газ капиллярлар ва алвеола девори орқали алвеола ҳовасига ўта бошлайди. Худди шундай плазмадаги карбонат кислота ҳам парчаланиб CO_2 алвеолаларга чиқишини таъминлайди. Оқибатда эритроцитлар ичида H^+ ва HCO^-_3 ионлари камайиб плазмадаги биокарбонатларни парчаланишига ва плазмадаги эриган HCO^-_3ни эритроцитларга сўрилишига сабаб бўлади. Эритроцитлар ичига сўрилган HCO_3 CO_2 ва H_2O плазмага сиқиб чиқаради. Кейинчалик эритроцитлар ичига кирган HCO^-_3 сув билан бирикиб H_2CO_3 ҳосил қилиб карбонгидраза ферменти иштирокида парчаланиб H_2O ва CO_2 ҳосил қилади. CO_2ни парциал босими эритроцитларда баланд бўлиб алвеолага чиқиш учун шароит туғилади.

4.Организмнинг ҳаётий муҳим жараёнларидан бири – нафас жараёнлари бўлиб, нерв ва гуморал йўл билан узлуксиз бошқарилиб туради. Шундай бошқарилиш туфайли нафас системасининг фаолияти организм фаолиятига мослашиб, организмнинг еҳтиёжларини қондириб туради.

Нафас системасининг фаолиятини бошқарадиган асосий марказ узунчоқ мияда жойлашганлигини 1885 йил рус физиологи Н.Д.Мисловский томонидан аниқланган ва ўрганилган. Шунинг тасдиғи сифатида узунчоқ мия билан орқа миянинг ўртасидан кесилганда уларнинг алоқаси узилиб нафас ҳаракатлари тўхтайди. Узунчоқ миядаги марказ жуфт бўлиб, симметрик қисмлардан иборат бўлиб кўкрак қафасининг тешишили қисмларидаги нафас ҳаракатларини бошқаради. Шунинг учун ҳам нафас марказининг маълум томони шикастланса ўша тарафдаги нафас ҳаракатлари тўхтайди. Нафасни бошқарувчи иккинчи даражали қуйи марказ - орқа мияда, ҳамда марказий

нерв системасининг узунчоқ миядан юқори, баландроқ қисмда ҳатто бош мия ярим шарлар пўстлоғида нафасни бошқаришда иштирок этадиган нерв ҳужайралар гуруҳалари бор.

Нафас маркази организмнинг турли қисмларидан ўпкадан, қон томирлари деворидан, уйқу артерияларининг синусларидан, плевра ва бошқа органлардан симпатик ва парасимпатик нерв толаларидан келадиган таъсиротга рефлектор қўзғалади.

Демак, марказ жавоби ҳам симпатик ва парасимпатик нервларнинг толалари орқали нафас системасига келади. Ўпкада парасмпатик нервнинг икки толаси бўлиб, уларни бир ўпкада босим пасайганда, иккинчиси босим ошганда қўзғалади. Шу толалар нафасни ўз-ўзидан бошқарилишини таъминлайди. Буни қуйидагича тушинилади. Нафас олиниб ўпкага ҳаво сўрилганда парасимпатик нервнинг босим кўтарилишига қўзғалувчи толалар қўзғалиб, таъсирот марказга бориб нафас олиш тўхтаб, нафас чиқариш бошланади. Нафас чиқариш охирига етмай парасимпатик нервнинг босим пасайишидан қўзғаладиган нерви қўзғалиб нафас олиш бошланади. Шундай жараён тирик организмда узлуксиз такрорланаверади. Нафаснинг ўз-ўзидан бошқарилишида нафас марказидаги инспиратор ва экспиратор нейронларнинг келишиб ишлаши ҳам муҳим рол ўйнайди. Инспиратор нейрон қўзғалганда эксператор нейрон тормозланади ва аксинча.

Уйқу артерияларининг синуслари ва аорта ёйидаги рефлексоген қисмлардаги хеморецепторлардан келадиган импулслар нафас марказига таъсир этганда ё CO_2 кўпайганда ёки O_2 камайганда қўзғалади ва нафасни ўзгартиради.

Юрак томир системаси билан нафас системаси бир-бири билан боғланиб ишлаб бу боғланишда нерв системаси етакчи ўрин эгаллайди. Масалан: уйқу артериясидаги рефлексоген қисм рецепторлари таъсирланса юрак иши секинлашиб, томирлар кенгайиб, нафас олиш сийраклашади. Қон босими пасайганда юрак иши тезлашиб томирлар торайиб нафас олиш тезлашиб бирмунча чуқурлашади.

Ҳиқилдоқ, кекирадк ва бронхларнинг шиллиқ парадалари таъсирланганда нафасни секинлашиши юрак фаолиятини секинлашишига сабаб бўлади, бу боғланиш организмдаги ҳаётий жараёнларнинг ўзгариб турган ташқи муҳитга мослашишида катта аҳамитятга эга. Нафаснинг бошқарилишида марказий нерв системасининг қисмлари билан биргаликда бош мия ва ярим шарлар пўситлоғи етакчи рол ўйнайди. Агар ҳайвон CO_2 кўп бўлган жойга бир неча марта киргизилиб нафас олдирилса ва бирон шартли таъсиротчи билан қувватланса кейин шу шартли таъсиротчининг ўзи нафас олишни тезлаштираверади.

Нафаснинг бошқарилишида гуморал система ҳам муҳим ўрин эгаллаб уларнинг энг муҳими карбонат кислотадир.

Карбонат кислота маълум миқдорда кўп бўлса марказни ўз-ўзидан қўзғатиб, марказ автоматизмида катта аҳамиятга эга. Узунчоқ мияда нафас марказининг ўз-ўзидан мустақил қўзғалишини 1863 йилда И.М.Сеченов

кузатган бўлиб, бу автоматия марказда кечаётган моддалар алмашинувига боғлиқ.

Карбонат кислотасининг кўпайиши нафас олишни тезлаштиради ва чуқурлаштиради. Масалан: нафас йўлларини 20-30 сония беркитиб турилса, қонда карбонат кислота ва бошқа кислоталарни кўпайиши нафасни тезлаштириб чуқурлаштиради (гиперное). Демак карбанат кислотаси нафас марказининг фаол қўзғатувчиси ҳисобланар экан.

Одам тинч турганида тез-тез нафас олиши туфайли қонда карбонат кислота камайиб нафас сийраклашиб юзакилашади (апное).

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВРОЛАР

1.Нафас органлари ҳақида умумий тушинча
2.Нафас органларининг эволюцияси
3.Нафас жараёнининг даврлари
4.Инспирасия ва экспирация нима?
5.Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг нафас олиш типлари.
6.Турли хил ҳайвонларнинг нафас олиш тезлиги
7.Газларни қон билан ташилиши
8.Нафас жараёнини бошқарилиши.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.

2. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 199-216 бетлар.

3. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 246-268 бетлар.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сысоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 76-98 бетлар.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 70-90 бетлар.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

ОВҚАТ ҲАЗМ ҚИЛИШ СИСТЕМАСИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.
Оғизда озиқа ҳазми

Режа: 1.Овқат ҳазми тўғрисида умумий тушунча.
2.Ҳазм системасининг фаолиятини ўрганиш усуллари.
3.Оғизда озиқаларни ҳазми бўлиши ва унинг турли ҳайвонлардаги хусусиятлари.
4.Сўлак таркиби, аҳамияти, миқдори ва унинг бошқарилиши.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Ҳазмланиш, ем, пичан, хашак, консентрат, еволюсия, осмос, диффузия, ўргамчак, ачитиш, шимиш, асалари, чумоли, чувалчанг, қурт, найсимон, ўсимлик, ҳайвонлар, ўтхўр, гўштхўр, аралаш, секресия, механик езиш, ферментасия, сўрилиш, биологик, микробиологик, амилолитик, липолитик, протеолитик, Ароистотел, Гиппократ, Ависенна, Реомюр, Бомон, В.А.Басов, Шумова-Симановская, И.П.Павлов, Гайденгайм, оғиз бўшлиғи, йиртқич, чўчқа, от, кавш қайтарувчилар, тиш, сўлак безлари (қулоқ олди, жағ ости, тил ости), ишқорий ва кислотали муҳит, сув, лизосим, амилаза, малтоза, углевод, намлик, дизенфексия, мусин, луқма, филтрасия, секресия, рефлектор, симпатик, парасимпатик, шартли рефлекс, кўз, ҳид, гуморал.

1.Овқат ҳазм қилиш енг мураккаб физиологик жараён бўлиб организмда кечадиган ҳаётий жараёнларни таъминлаб беради.

Ҳазмланиш деб, хилма-хил озиқаларни ҳазм системасига тушиб бир неча етапларда ўзгариши ва организм учун керакли бўлган шаклда ўзлаштирилишига айтилади. Масалан: Ҳайвонга ем-хашак (пичан, сомон ёки консентрат) берилади. Лекин ҳайвон организми учун керак бўлган оқсил, ёғ, углевод, витамин, макро ва микро елементлар шу озиқа таркибидан ҳазм системасининг турли қисмларидаги ферментлар таъсирида ўзгартирилиб ўзлаштирилади.

Ҳазм системаси орқали озиқ-овқат ўзлаштирилиши моддалар алмашинишининг бошланғич етапини ташкил етади. Хилма-хил озиқа моддалардан органи-змни зарурий ҳаётий жараёнлари учун органик бирикмалар синтез қилиниб ўзлаштирилади ва организмнинг тириклилиги, ўсиб ривожланиши, насл қолдириш, маҳсулот ажратиш жараёнлари таъминланади. Организмлар еволюсион ривожланиш даврида ҳар хил йўллар билан озиқаланишга мослашган. Ниҳоятда оддий тузилган организмларнинг овқатланиши ҳам оддий бўлади ва организм тараққиёти, тузилишини тобора ривожланиб бориши билан еволюсион ўзгаришлар натижасида озиқаланиш хусусиятлари ҳам ўзгариб боради. Бу тўғрисида кўп мисолларни умумий биологиядан биласизлар: Масалан: Бир ҳужайрали содда организмлар ўзларининг яшаши учун озиқани ***осмос диффузия*** йўли билан ўзи яшаётган муҳитдан, яъни улар бутун танаси билан озиқага ботиб сўриб олади.

Ўргимчак еса тўрига тушган ҳашаротларни ўраб ферментларини чиқариб, ўзгартириб, ачитиб, чиритиб тайёр овқатга айлантириб кейинчалик шимиб озиқаланади ёки каналар ҳайвон танасига ёпишиб қон томирларидан қонни сўриб қон билан озиқаланади.

Асаларилар еса тўпланиб гуруҳ-гуруҳ бўлиб ўз ўлжаларини ўраб ишлатиб ўзига ўзлаштирса, чумолилар 3-4 таси бирданига ўз ўлжаларига ҳужум қилиб сўлак таъсирида озиқани ишлатиб озиқаланади.

Чувалчанглар, қуртларда найчасимон ҳазмланиш органи бўлиб озиқани кимёвий ишлаб ўзгартиб ҳазм қилади.

Юқори сут емизувчи ҳайвонлар озиқаланиши учун ташқи муҳитдан 2 хил озиқ овқат манбаидан:

1. Ўсимликлар дунёсидан 60-70%.

2. Ҳайвонот дунёсидан олинадиган 20-30% озиқалар таркибида организм учун органик ва анорганик моддалар бор бўлиб оқсиллар, ёғлар, углеводлар, витаминлар, минерал моддалар ва бошқаларни олади. Озиқ овқатлар ҳазм системасига тушиб бу системанинг актив фаолияти натижасида ҳазмланиш жараёнини ўтайди. Ҳазм системаси организмларнинг овқатланиш шароитига қараб ҳар хил ривожланган бўлиб бу организмларни учта гурухга бўлиб ўрганамиз.

Ўтхўр ҳайвонлар.

Гўштхўр ҳайвонлар.

3.Аралаш овқат билан озиқаланувчилар.

1.Ўтхўр ҳайвонларда ҳазм системаси анча мураккаб ривожланган ва ўтхўр ҳайвонларнинг ошқозонининг ҳажми катта бўлиб қорамолларда 60-100 кг, ечки, қўй, отларда бир неча кг озиқа истеъмол қилади.

2.Гўштхўр ҳайвонларга ит, мушук.

3.Аралаш овқат истеъмол қиладиганларга одам, чўчқа кириб, улар, ўсимлик, гўшт истеъмол қилади.

Ҳазм системаси ҳазм жараёнларини кечиши учун бир қатор мураккаб вазифаларни бажаради.

1. Ҳазм системаси ҳар хил шира ажратиб-секретор вазифани бажаради:

2. Ҳазм системаси ҳаракат ёки матор вазифасини бажариб озиқаларни ишқалаб езади:

3. Ҳазм системасида ферментасия жараёни содир бўлади, чунки турли безлар турли хил ферментлар ишлаб чиқариб, турли хил озиқаларни парчалайди:

4. Сўрилиш жараёнини ўтайди.

5. Ҳар хил инкретор вазифаларни бажаради. (Ички секресия ҳислати – гормон ишлаб чиқаради).

Ошқозон, ичак, шиллиқ пардалари ҳар хил гормон ажратиб чиқаради, ошқозон ости бези еса гормон ва шира ишлаб чиқаради.

Ҳазмланиш жараёнлари ҳазм системасида кечадиган механикавий, кимёвий ва биологик ёки микробиологик ўзгаришлар билан якунланади. Озиқ овқатлар ҳазм системасида механик ишланади, майдаланади, юмшатилади ва намланиш жараёнларини ўтайди. Бу асосан юқори сут емизувчи организмларида оғиз бўшлиғида таъминланади (тиш ёрдамида майдаланади, жағ, тил билан таъминланади) паррандаларда жиғилдон ёки мускулли ошқозонда ишланади, майдаланади.

Кимёвий жараёнлар ферментасия ёхуд микробиологик ўзгаришлар натижасида бўлади, бунда озиқ овқат оксидланиши, гидролизланиши (сув иштирокида парчаланиш) ферментасия бўлиши ачиш-чириш йўли билан юзага чиқади. Айниқса, ҳазм системаси оғиз бўшлиғидан то тўғри ичакгача бўлган йўлда жуда кўп шира ишлаб чиқарувчи безлари бўлиб, шира

ажралади. Оғизда-сўлак, ошқозонда-ошқозон шираси, ичакда-ичак шираси ўт ва ошқозон ости бези шираси. Булар таркибида ферментлар бўлиб, уларни 3 гуруҳга бўлиб ўрганилади:

1. Амилотик ферментлар-углеводларга таъсир қилади.
2. Липолитик ферментлар-ёғни парчалайди.
3. Протеолитик ферментлар-оқсилларни парчалайди.

Ферментларнинг активлиги учун ҳазм системасининг белгили намликлиги – сув бўлиши, муайян муҳит шароити, муайян ҳарорат (температура) 38-40^{o} бўлиши керак.

Бу ферментлардан бири клетчаткани парчалайди, оқсилни чиритади, углеводларни ачитади. Бу фементлар ҳақидаги батафсил маълумотларни кавш қайтарувчи ҳайвонлар ингичка ичагида кечадиган ҳазмланиш жараёнида ўрганилади.

Ҳазм системасида озиқ-овқатлар микробиологик ўзгаришларга учраб айниқса бактерия ёки инфузориялар ёрдамида-озиқа майдаланади. Озиқа ачитиш-чиритиш йўли билан ҳам ишлатилади.

Ҳазм системасини фаолиятини ўрганишда турли хил усуллардан фойдаланилиб, бу усуллардан ҳозир ҳам фойдаланиб келинмоқда. Умуман ҳазм системасининг фаолиятини ўрганиш қадим замонларда ҳам одамларни қизиқтирган. Агар бошланғич даврларда Аристотел, Гиппократ, Голенлар томонидан ўрганилган бўлса, 10 асрга келиб ҳазм системасини Ависена ўрганган бўлиб яъни Ависена фанга тезак ёки аҳлатни текшириш усулини, пархезни киритган.

Ҳазм системасини фаолиятини ўрганишда ўткир усуллар 17-18 асрларда фанга киритилган бўлиб 17 асрда Реомюр деган олим ҳазм системасининг бош-ланғич қисми оғизда сўлак ажралишини текширган, бунинг учун махсус капсула ихтиро қилиб капсулани сўлак йўлига тутиб сўлак тўплаб олган ёки шу капсулага овқат тўплаб овқат парчаланиш химизмини ўрганган.

Сўлак таркибини ўрганиш учун тегишли без йўлига найчалар ўрнатиш ёки без йўлларини ташқарига чиқариб тикиш методикаси қўлланилади. И.П.Павлов лабораториясида Д.Л.Глинский томонидан ит сўлак безлари йўлига фистула қўйиш усулини ишлаб чиқилган. Без йўлларини жойланишига қараб бу операсия отлар, қорамоллар, чўчқалар ва бошқа ҳайвонларда турлича амалга оширилади. Масалан, қўйлар қулоқ олди сўлак безини йўлини ташқарига чиқариб тикиш учун лунж 3 – 4 жоғ тишларининг рўбарасидан тешилади. Бу усулда сўлак доимо ташқарига чиқади. Шунинг учун бу усул мукаммаллаштирилиб, фистуладан чиқувчи сўлак иккинчи тешик орқали резин найча Билан оғизга қайта қуйиш усулидан фойдаланилади. Бу усулга кўра сўлак керак бўлганда фистула орқали сўлак олиб, кераксиз пайти сўлак оғиз бўшлиғига тушаверади. Шулардан келиб чиқан ҳолатда барча чарво ҳайвонларида сўлак ажралишини шу усул Билан ўрганилса бўлади.

Худди шундай, ошқозонда озиқаларнинг парчаланиш химизмини ўрганиш мақсадида мачалкасимон - лахчасимон тузилишда бўлган

мосламани ипга боғлаб ҳайвонни оғзига солиб ютқаздириб, бир қанча вақт ўтгандан кейин шу мосламани тортиб чиқариб олиб, сиқиб бу суюқликни таркибини ўрганган.

Бомон ҳазм системасини найча қўйиб ўрганишга асос солган. Унинг тўғрисида шундай маълумот бор. У катта клиниканинг бошлиғи бўлиб, унинг клиникасига тасодифан ошқозони ўқ билан яраланган овчи тушиб, уни ўз клиникасида 1825-1835 йиллар давомида олиб қолиб текширишлар ўтказиб, шу текширишларни китоб қилиб ёзиб чиқади. Бу китоб маълумотлари асосида Россияда В.А.Басов 1842 йил итлар ошқозонига найча ўрнатади кейинчалик Италия олими Блондло қорин бўшлиғини тешиб, хроник тажрибаларда овқат ҳазм қилиш жараёнини ўрганиш методикасини яратади. Бу усул ҳозиргача ҳам қўлланилсада, лекин у камчиликлардан холи емас яъни ажиралган шира озиқа билан аралаш бўлади. Бу вақтда ажиралаётган шира озиқани бевосита меъдада ҳазм бўлиш жараёнида тоза шира олиш имконини бермагани учун бу усул И.П.Павловни қаноатлантирмайди, у изланишда давом етади.

И.П. Павлов раҳбарлигида унинг лабораториясида 1889 йилда Шумова - Симановская ит қизилўнгачини кесиб, қизил ўнгач четларини тери юзасига чиқариб тикади ва бу усулни езофогатомия ёки ёлғондакам овқатлантириш усули деб аталадиб, рефлектор фазада шира ажратиб олинади. Бу вақтда ютилган овқат ошқозонга тушмасдан, қизил ўнгач тешиги орқали тошқарига тушади. Бу вақтда меъдадан шира тоза, озиқа билан сўлак аралашмаган ҳолатда ажралади ва фистула ёрдамида йиғиб олинади. Тажрибадан кейин сўлакни фистула орқали еҳтиётлик Билан ит меъдасига солиб қўйилади. (Симановская полячка Павлов И.П. лабораториясида ит боқар бўлиб ишга киради ва Шумов деган кишига турмушга чиқиб ҳар иккала фамилияда қолади).

И.П.Павлов 1880-1900 йилгача 20 йил овқат ҳазм қилиш системасини фаолиятини ўрганиб ҳар хил усуллардан фойдаланади. Бузоқ, итни сўлак безларига найча ўрнатиб сўлак таркибини ўрганади.

И.П.Павлов раҳбарлигида ошқозонда кичик ошқозонча ясаш усули ва бунга қадар 1890 йилда Павлов лабораториясида Гейденгайм нерв ва қон томирсиз ошқозонча яратади. И.П.Павловнинг изланишлари бехуда кетмади яъни у кичкина меъдача бичишнинг мукаммал усулини яратади. И.П.Павлов бўйича кичкина меъдача бичилганида нерв ва қон томирлар орқали алоқадорлик таъминланади яъни меъда тубидан парча кесилиб, шу парча Билан асосий меъда ўртасида кесилган жой кўприк қолади. Кўприкча шиллиқ пардаси ажратилиб, катта меъда тубидаги жароҳатга қўшиб тикилади ва ажратилган парчадан кичик меъдача ясалади. Бу вақтда кичик меъдача Билан катта меъда кўприкчанинг мускул ва сероз қаватидан ўтган нерв толаси ва қон томирлар орқали алоқадор бўлади. Катта меъдада ҳазм бўлаётган озиқа кичик меъдага ўтмайди ва кичик меъдачага ажралаётган шира тоза ва нерв – рефлектор жараёнда ҳосил бўлган шираларни ташкил етади. Шунинг учун ҳам бу усул тоза меъда ширасини ажратиб олишни мукаммал усули

ҳисобланади. Демак, И.П.Павлов лабораториясида кўп ишлар қилинган бўлиб, у бу маълумотларни ҳазм системасининг енг асосий безлари деган асарида ёзиб қолдирган бўлиб, бунга (маъруза) лексия ва операсия материаллари киритилган.

3.Ҳазм системасининг бош қисми оғиз бўшлиғи бўлиб, оғиз бўшлиғида овқат ҳазмланиши сўлак безларида ишланаётган ширалар таъсирида бўлади. Организмнинг бош қисмида 3 ёки 4 жуфт сўлак безлари бўлиб шу сўлак безлари ажратган ширалар оғиз бўшлиғига қуйилади. (Одам ва йиртқич ҳайвонларда кўз ости сўлак безининг шираси ҳам бўлади). Организмда овқат ҳазм бўлиши учун ҳар хил организмлар турли йўл билан озиқ-овқатларни қабул қилади. Жумладан йиртқич ҳайвонлар озиқ-овқат ўлжасини олдинги оёқлари билан ушлаб тишлари билан йиртиб оғзига олади, уларни ейдиган овқатлари кўпинча юмшоқ бўлади. (Гўшт, гўштли озиқалар, яъни тўқималардан тузилган мускул пай).Озиқани оғизда жуда оз чайнаб сўлак билан аралаштириб ютади.

Чўчқалар озиқ-овқат моддаларни тумшуқ учлари билан кавлаб, излаб, олдинги тишлари билан тишлаб, лаб, тил ҳаракати билан оғзига олади. Чўчқаларнинг остки жоғи унча ҳаракатчан емас, жоғлари жуда яқин бўлиб озиқани чала чайнаб ютади.

Чўчқалар озиқани оғизда кам чайнайди, ярим чайнаб ютади. Чўчқалар суюқ юмшоқлаштирилган полуфабрикат озиқалар билан, консентрат бўтқа пишириб озиқалантирилади. Консентратлар ҳар хил озиқалардан қариштириш, юмшатилган озиқа, ошхоналарда қолган озиқалардан иборатдир. Чўчқалар оғзида озиқа ҳазми ўзига хос хусусиятга ега бўлиб, чўчқа оғзида сўлак безларидан кўп миқдорда сўлак ажралади. Улардан ҳам жағ ости, тил ости сўлак безлари вақти вақти билан сўлак ажратади, айниқса ёш чўчалар сут, сут қолдиғи билан озиқаланганда вақти вақти билан аралаш безлардан сўлак ажратади. Сўлакда амилолитик ферментлар кўп бўлади, айниқса чўчқага кўп крахмалли озиқа (ун, кепак) берилганда сўлакнинг таркибида амилолитик ферментлар кўп бўлади. (Чўчқа болаларини онасидан ажратганда обратлар билан аралаш бўтқа пишириб бериш керак, ярмаларга витминли озиқа, кўк беда, сабзи, витамин Дни қоплаш учун минерал моддалар қўшиш керак, қон касалликларидан сақлаш учун коболт, темирли озиқаларни қўшиш керак. Ҳайвон буғозлик даврида минерал моддалар расион таркибида етарлича истеъмол қилинса туғиладиган чўчқа болаларида тери тагида 15-20 кунлик запас минерал моддалар тўплаб туғилади. Бунинг учун расион доимо текшириб турилиши лозим.

Бир туёқли ҳайвонлар озиқ-овқатларни юқори лабларини тез ҳаракати билан йиғиб, тўплаб, баъзан олдинги оёқлари билан озиқани йиғиб тўплаб, езиб, тишлари билан кесиб, оғизга олиб майдалайди, айниқса олдинги курак тишлари ўсимликларни ердан кесиб, узиш учун ишлатади. Оғизгга олинган озиқаларни майдалаб, сўлак билан аралаштириб, тил иштирокида луқма ҳолатига келтиради. Бир туёқли ҳайвонлар озиқаларни оғизда анча узоқ чайнаб ютади. Оғизда озиқа ҳазм бўлиши анча мураккаб ўзгарувчан бўлади.

Жумладан сўлпак безларининг функсионал активлиги ҳайвонларнинг ёшига қараб ўзгарувчан бўлади. Бир туёқли ҳаёнларни ёшлигида сўлак вақти-вақти билан ажралиб, сут ичганда ёки ҳар хил суюқ озиқалар истеъмол қилган вақтда сўлак ажратади.

Отлар оғзига озиқа тушиши билан сўлак ажралиб, бу сўлакни озиқа чайнаётган томондаги сўлак безлари ажратади. Бир туёқлиларнинг ёшлик вақтида тил ости ва жағ ости сўлак безлардан сўлак ажралиб оз ва қуюқ бўлади. Дағал озиқаларга ўтиши билан жуда кўп суюқ сўлак ажралиб, сўлак муҳити кучсиз ишқорий рН-7,55 холатда бўлиши озиқ овқат билан аралашиб, ошқозонга тушиб, ошқозон ичида қисман амилолитик жараёнларни таъминлайди яъни углеводлар парчаланди. Сўлак ошқозондан қисман микроорганизмларни ривожланишига шароит яратади, дағал озиқаларни юмшоқ қилиб, ютилишини таъминлайди. Улар ёш вақтида 10-15 литргача, 3-4 ойлигида 20-25 литргача ва кейинчалик 40 литргача сўлак ажратади. Функсианал хусусиятига кўра тил ости ва жағ ости сўлак бези кучсиз кислотали, ёпишқоқ, оз, қуюқ сўлак ажратиб, кейин қулоқ олди сўлак бези сўлак ишлаб чиқариши билан сўлакнинг ёпишқоқлиги камайиб, муҳити ишқорий бўлиб, кўп сўлак ажратади.

Кавш қайтарувчи организмлар озик-овқатларни оғизда юзаки чайнайди. Оғизга тил ва лаб ҳаракати билан озиқа олади. Юқорида айтилган ҳайвонлар суюқ озиқани лаб, тил ёрдамида ёки шимиб олади.

Чўчқалар озиқани оғизда кам чайнайди, ярим чайнаб ютади. Чўчқалар суюқ юмшоқлаштирилган полуфабрикат озиқалар билан, консентрат бўтқа пишириб озиқалантирилади. Консентратлар ҳар хил озиқалардан қариштириш, юмшатилган озиқа, ошхоналарда қолган озиқалардан иборатдир.

Чўчқалар оғзида озиқа ҳазми ўзига хос хусусиятга ега бўлиб, чўчқа оғзида сўлак безларидан кўп миқдорда сўлак ажралади. Улардан ҳам жағ ости, тил ости сўлак безлари вақти вақти билан сўлак ажратади, айниқса ёш чўчалар сут, сут қолдиғи билан озиқаланганда вақти вақти билан аралаш безлардан сўлак ажратади. Сўлакда амилолитик ферментлар кўп бўлади, айниқса чўчқага кўп крахмалли озиқа (ун, кепак) берилганда сўлакнинг таркибида амилолитик ферментлар кўп бўлади. (Чўчқа болаларини онасидан ажратганда обратлар билан аралаш бўтқа пишириб бериш керак, ярмаларга витминли озиқа, кўк беда, сабзи, Д витаминини қоплаш учун минерал моддалар қўшиш керак, қон касалликларидан сақлаш учун коболт, темирли озиқаларни қўшиш керак. Ҳайвон буғозлик даврида минерал моддалар расион таркибида етарлича истеъмол қилинса туғиладиган чўчқа болаларида тери тагида 15-20 кунлик запас минерал моддалар тўплаб туғилади. Бунинг учун расион доимо текшириб турилиши лозим.

Итлар, мушуклар тилларини қошиққа ёки чўмичга ўхшатиб сув ичади.

Озиқа моддалар оғизга тушиши билан уларни ҳазмланиши бошланади. Оғизда овқат ҳазм бўлиши учун озиқа намланиб юмшатилиб, парчаланиш даврини ўтайди. Бу борада сўлак ҳазм шираси сифатида муҳим аҳамиятга

ега. Сўлак организмнинг бош қисмида жойлашган бир қатор секретор безлардан-сўлак без-ларида ишланади.

Қулоқ олди, жағ ости ва тил сўлак безлари жуфт бўлиб, йиртқич ҳайвонларда ва одамларда кўз ости сўлак безлари жойлашган бўлиб ўз сўлагини оғиз бўшлиғига қуяди. Жумладан қулоқ олди сўлак безини секресияси ўзига хос бўлиб, суюқ шира ишлайди. Ширасининг таркибида органик мадда, туз кам миқдорда бўлиб сув кўп бўлади яъни 99,6%. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда кўп қулоқ олди сўлак бези секрети ишланиб чиқарилиб таркибида Н бўлиб бу азот уларнинг катта қорнида оқсил синтез қилишда иштирок қилади ва организм талабига керак бўладиган оқсилни синтезлайди. Жоғ ости сўлак бези қуюқ сўлак ажратиб шира таркибида сув оз 99,2% гача, анча оқсил ва тузларнинг консен-трасияси баланд, органик бирикмалардан мусин, лизосим, тузлар кўп сақланганлиги туфайли сўлак қуюқ бўлади. Тил ости сўлак бези аралаш типдаги без бу безларда кўп шилимшиқ модда бўлади, ёпишқоқликни таъминлайди, антибак-териал хусусиятни таъминлайди.

Кўз ости сўлак бези аралаш сўлак без сифатида суюқ шира ажратиб сўлак таркибида 99,2-99,6% сув ва 0,8-0,6 атрофида органик ва анорганик бирикмалар бор.

Сўлак қуруқ моддаларини ташкил қиладиган оқсил, мочевина, мусин, лизосим ва унинг енг асосий овқат ҳазм қиладиган ферменти бўлади. Сўлакда амилотик ферментлар бўлади. Амилаза, малтоза, птиалин (диастаза) бўлади. Сўлак таркибида жуда кам миқдорда бошқа органик, гормонал моддаларнинг қолдиғи бўлади.

Сўлак миқдори йирик шохли ҳайвонларда:100-200 литр/кун pH 8,1-8,4

от	40-50	7,3-7,5
чўчқа	10-15	7,2-7,5
қўй	7-14	8,0-8,3
ит	0,6-1,2	7,3-7,7
қуён	0,04-0,08	8,1-8,5

Сўлак рангсиз, шиллимшик ва ёпишқоқ суюқлик бўлиб, ҳайвон турига, озиқаланишига, яшаш шароитига ва бошқа омилларга боғлиқ. У 99,0 – 99,4% сув ва 0,6 – 1% атрофида анорганик ва органик моддаларни сақлайди. Сўлакда минерал моддалардан сулфатлар, карбанатлар, калсий, калий ва бошқалар бўлади. органик моддалардан амилаза, малтаза ва лизосим ферментлари, ёпишқоқ модда – глюкополисахарид мусин, алмашинув маҳсулотларидан мачевина, аммиак, карбанат ангидрид ва бошқалар бўлади.

Сўлакда амилолитик ферментлар жуда кам бўлиб, унинг таркибидаги амилаза крахмални малтозагача, малтаза еса малтозани глюкозагача парчалайди ва етхўр ҳайвонлар сўлагида кўпроқдир. Лизосим бактериосидлик хусусиятига ега бўлиб кўпчилик микроорганизмларни парчалайди. Мусин сўлакни ёпишқоқлигини таъминлаб, натижада озиқа луқмасини тегишли шаклга келтиради ва осон ютилишини таъминлайди.

Сўлак суюқ бўлганлиги билан солиштирма оғирлиги 1,002-1,012 ёпишқоқ-лиги сувга нисбатан 1,5-2,0 га тенг.)Буни аниқлаш учун вискизометрни бир найчасига сув ва иккинчи найчасига сўлак солсак 1 томчи сўлак томганда 2 томчи сув томади).

Сўлакнинг муҳити кучсиз кислотали 6,7-8,2 ва гўштхўр ҳайвонларда (йиртқич ҳайвонлар ва одамда 6,7-7,3-7,5) ўтхўр ҳайвонларда кавш қайтарувчиларда кучли ишқорий 8,0-8,2 бўлади.

Сўлак муҳити ҳар хил организмларда ҳар хил шароит яратиб оғиз бўшли-ғида углеводлар парчаланишини таъминлайди. Кавш қайтарувчиларда сўлак ажралиб катта қорингa тушиб микроорганизмларнинг ривожланишини таъминлайди.

Сўлак оғиз бўшлиғида бир қатор муҳим вазифаларни бажаради.

1. Оғизда сўлак муҳим шароитларни таъминлаб беради. Намлик, муҳит ва бошқалар.
2. Ферментларни активлигини таъминлайди.
3. Оғизни ҳар хил қолдиқ моддалардан тозалаб дизенфексиялайди.
4. Сўлак, озиқ овқатни намлаб луқмани шакллантириб туради. (Оғизга олинган ва тарқоқ бўлган озиқани мусин-клейлаганга ўхшатиб бириктириб лўқма ҳосил қилади) ва ютилишни силлиқ қилиб туради.

Сўлак ўзига хос ҳислат, ажралиш таркибига ега бўлиб, сўлак ажралиши-нинг моҳияти муҳимдир. Айниқса сўлакни ҳар хил шароит, таъсиротга нисбатан ажралиши, ўзини вазифасини таъминлайди. Сўлак фақат овқат ҳазм қилиш учун ажралиб қолмасдан балки организмнинг ҳимоя қилиш учун ҳам ажратади. Шу сабабдан сўлак овқат бўлмаган моддаларга ҳам ажралади. Масалан: қум, кислота, тош, турли тузларга, заҳар ва бошқа моддаларга ёки студентлар нос отади нати-жада кўп сўлак ажралиб химоя вазифасини ўтайди яъни оғизни ювиб, оғиз бўш-лиғини тозалайди.

Сўлакнинг асосий моҳияти овқат ҳазм қилиш бўлиб углеводларни парча-лайди, яъни крахмалдан амилаза таъсирида глюкоза ҳосил қилади. Сўлак сўлак безларида ҳосил бўлади ва ҳосил бўлиши мураккаб жараён бўлиб уни ҳосил бўлиши ва ажралишини аниқлаш учун ўткир ва хроник методлардан фойдаланилади. Жумладан И.П.Павлов лабораториясида сўлак йўлларига найча ўрнатиш ёки шу йўлларни лўнжни ташқарисига чиқариш методикаси ишлаб чиқилган.

Масалан: Ит, қўйларнинг қулоқ олди сўлак безининг йўли ташқарига чиқарилиб тикилади. Бу методикалар бошқа ҳайвонлдарда ҳам ишланган. Бу тажрибани дастлаб И.П.Павлов шигирдлари билан ўтказган. (Д.Л.Глинский).

Сўлак ҳосил бўлишида сўлак безларининг актив функсионал хусусияти асосий ўрин егалаб сўлак безида меракрин ва апокрин типдаги секресиялар кузатилади.

Сўлак безининг ситоплазма қисм ҳужайралари айниқса рибосома ҳужай-ралари, Голджи аппаратининг активлиги сўлак ҳосил бўлиши таъминланади.

Сўлак ҳосил бўлишини тушинтирадиган бир қанча назариялар мавжуд.

Жумладан филтрасия назариясининг автори олими Карл Людвиг такидлашича сўлак безида жуда кўп қон томирлар бўлиб қон томирларда қон билан бирга ҳар хил органик – анорганик модда, сув, туз, аминокислоталар Н ва қолдлиқ модда мочевина, креатинининг каби моддалар, сийдик кислотаси ва бошқа мод-далар бўлиб консентрасияси кўп бўлгани учун ва қон томирлар ўтказувчанлиги туфайли кўп моддалар филтрланади. Шу сабабдан сўлак таркибидаги сув ва бир қатор органик ва анорганик моддалар айниқса аминокислоталар филтраланиб сўлакни бошланғич манбаини ташкил қилади.

(Плакатда сўлак бези, ядролари рибосома голджи аппарати ядроси ва улар атрофида жойлашган капилляр қон томирлари кўрсатилган бўлиб шу жойда филтрланиш бўлади).

Сўлак ҳосил бўлишида сўлак безининг актив фаолиятида унда бўладиган секресия ва синтез жараёнлари асосий рол ўйнайди.

Филтрасия қилинган моддалардан сўлак таркибида сақланадиган ҳар хил органик бирикмаларни актив ферментлар, мусин ва лизосинм моддаларини синтез қилиниши таъминланади. Бу жараёнларда ҳар хил аминокислоталар, тузлар, ишқорлар ва бошқа моддалар қатнашади. Натижада сўлак безининг таркибий қисмида бўладиган айрим органик бирикмалар ажралади ва натижада яхлит сўлак ферменти ажралади.

Сўлак ажралгунча ва сўлак ҳосил бўлганидан кейин сўлак безининг структураси ўрганилган (сўлак ажралгунга қадар без ҳужайралари тўлиқ, ҳажми катта, компакт ва сўлак ажралгандан кейин без ҳужайралари зичлашиб, ҳажми кичрайиб, массаси енгиллашиб қолади. Рибосома, голджи аппарати турли моддалар ва ўз таркибий қисмдан ажралади).

Сўлак ажралиши мураккаб, рефлектор ва гуморал йўл билан бошқарилади. Сўлак ажралишини бошқарувчи марказ узунчоқ мияда ва унинг юқори маркази бош мия шарлари пўстлоғида жойлашганлиги тасдиқланган. Марказий нерв системаси сўлак без фаолиятини вегитатив нерв толалари билан бошқаради. (Симпатик ва пасимпатик) Симпатик система нервлари сўлак без фаолиятини сусайтиради. Симпатик система таъсирида оз миқдорда аммо органик бирикмаларга бой қуюқ сўлак ажралади. Адашган нерв таъсирланганда сўлак ажралиши кучаяди. Суюқ сўлак ажралиб тузлар ва органик бирикмаларга бой бўлади яъни бошқача қилиб айтганда адашган нерв сўлак филтрасиясини кучайтиради. Сўлак ажралиши бевосита шарциз ва шартли рефлекслар натижасида ҳосил бўлади. Сўлак ажралишини шарциз рефлекси вақти атига 2-3 секундни ташкил қилади бу дегани оғизга овқат тушиши билан 2-3 секунда рефлектор сўлак ажралади. Сўлак ажралиши ҳар хил озиқаларга ҳар хил бўлиши кузатилади: дағал озиқаларга, қаттиқ озиқаларга кўп сўлак ажралади. Юмшоқ озиқаларга оз миқдорда қуюқ сўлак ажралади. Сўлак ажраши шартли рефлекслар йўли билан бош миянинг пўстлоғи ости маркази билан бошқарилади. Сўлак ажрилиши ҳар хил бўлиб рефлекс шартли шароитларда шартли рефлексга

айланади. Масалан: Оғизга овқат тушиб, ажралган сўлак ажралиши шарциз рефлекс агар шу бир неча марта такрорланса ёки овқатни кўриниши, ҳидига нисбатан сўлак ажралиб шартли рефлекс ҳолатида сўлак ажралади. Кўз, хид билиш органи қўзғалишни бош мияга бериб шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралади. Турли озиқага сўлакни сифати ўзгаради, миқдори ўзгаради. (Плакат).

Сўлак ажралиши шартли рефлекс хонасига ит киргизилиб таъсирот берилиб лампочка еқилиб бир неча мартаба такрорланса кейинчалик фақат лампочкани ёқилиши сўлак ажралишини кучайтиради. (Плакат). Сўлак ажралиши гуморал йўл билан ҳам бошқарилиб қон таркибига боғлиқ бўлади. Қон таркибида озиқ-овқат моддаларнинг кўп бўлиши яъни (қонинг тўқ бўлиши) сўлак ажралишини кескин камайтиради.

Қонда озик-овқат кам бўлиши яъни (қоннинг оч қолиши) сўлак ажрали-шини кучайтиради. Оч қон таъсирида сўлак марказининг фаолияти кучайиб натижада сўлак ажралиш кучайиб оғизга дастлабки сўлак порсиялари ажралади бундай сўлак ажралиши иштаҳани уйғотади. (Иштаҳа ширасининг ажралиши оч қолганда, рўза тутган кунларнинг биринчи кунларида ерталаб шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралишида кузатилади).

Озиқ овқатлар оғиз бўшлиғида сўлак таъсирида тайёрлангандан сўнг тил ҳаракати билан, лўнж мускулларининг ҳаракати натижасида лўнда лўқма шаклига келтирилади, лўқма тил устига олинади, тил тубидаги мускулни қисқариши билан (тортилиши) луқма томоққа етказилади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Овқат ҳазм қилиш тизимининг еволюсион ривожланишини тушинтиринг?
2. Озиқ - овқат моддаларининг оргапнизмдаги аҳамиятини тушинтиринг?
3. Юқори тарақий етган ҳайвонларни озиқ - овқат манбаъларини айтинг?
4. Ҳазм системасининг вазифаларини айтинг?
5. Ҳазмланиш жараёнида иштирок етувчи жараёнларга тушинча беринг?
6. Ҳазмлапниш жараёнини ўрганиш усулларига тушинча беринг?
7. Турли ҳайвонларнинг оғиз бўшлиғида озиқа ҳазмланишининг фарқига тушинча беринг?
8. Сўлак таркибини ва аҳамиятини тушинтиринг?
9. Сўлак ҳосил бўлишини бошқарилишини тушинтиринг?

МЕЪДА(ОШҚОЗОН)ДА ОВҚАТ ҲАЗМИ.

Режа:

1. Меъдада озиқа ҳазм бўлиши.

2. Меъда шираси, ажралиши, таркиби, аҳамияти ва бошқарилиши.

3. Меъда ҳаракати ва меъдадан ичакга озиқаларнинг ўтиш қонуниятлари.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТИЯНЧ ИБОРАЛАР.

Оддий, оралиқ ва мураккаб ошқозон, зардоб, мускул, шиллиқ парда ости, шиллиқ қават, секретор безлар, кўр халта, қизил ўнгач, қўшимча, асосий ёки бош, қоплама, кордиал, фундал, пилорус, пепсин, химозин, катепсин, кислотали, желотиназа, хлорид кислота, В.А, Басов, Шумова-Симоновская, И.П.Павлов, Гайденгайн, рефлектор, кимёвий, М.Н.С., ресептор, симпатик, адашган, протеолитик, липолитик, мотор, график, узуна, қийшиқ, ҳалқасимон, тоник, ритмик, чувалчангсимон, нерв, мускул, А.Ю.Юнусов, иссиқ, қуёш. фундал, пилорус.

Оғизда атрофлича майдаланиб, сўлак билан аралашган озиқа қизил ўнгач орқали ошқозонга тушади ва меъдада узоқ вақт давомида механик, физик, кимёвий таъсиротлар оқибатида ўзгаришларга учрайди. Озиқа меъда шираси билан аралашиб айрим таркибий қисмларга парчаланади ва қисман қонга сўрилади. Меъдада озиқалар юзаки парчаланиб, асосий парчаланиш ва ҳазмланиш ичакларда юзага келади.

1. Ошқозон ёки меъда ҳар хил организмларда турлича тузилган бўлиб, уни асосан бир камерали оддий ошқозон яъни гўштхўр ҳайвонлар ошқозонига (ит ва мушуклар ошқозони ёки меъдаси);

2. Тузилиши оддий аммо вазифаси мураккаб оралиқ ошқозонлар, бу аралаш озиқаланадиган ҳайвонлардан чўчқада ёки ўтхўр ҳайвонлардан бир туёқлиларда бўлади.

3. Мураккаб тўрт камерали кавш қайтарувчи ҳайвонлар меъдаси, паррандаларда икки камерали, туяда уч камерали меъда бўлади.

Бир камерали оддий меъдаларга озиқ-овқатлар тушиши билан уларни ишланиши ва ҳазмланиши бошланади. Бир камерали меъдани қизилўнгачдан кириш қисми – кардиал, туби – фундал ва ўн икки бармоқли ичакка чиқиш қисми пилорус фарқ қилинади. Ошқозон тўрт қаватдан тузилган бўлиб: ташқи зардоб, ўртадаги мускул, шиллиқ парда ости ва шиллиқ қаватлардан ибрат бўлиб, ошқозон мускул девори уч хилда жойлашган мускуллардан: узинасига, айланасига ва қийшиқ мускуллардан иборатдир. Озуқаларни ҳазмланишида меъда деворида жойлашган ҳужайралардан ажралган меъда ширасининг аҳамияти каттадир.

Ошқозон ички қавати шиллиқ парда қавати билан қопланган ва шиллиқ парда қаватида ошқозон ширасини ишлаб чиқарадиган безлар: қўшимча, асосий ёки бош ва қоплама безлар жойлашган бўлиб, улар ҳар хил ҳужайралардан тузилган. Бу безларнинг гистоструктураси турлича бўлиб бўлиб, секретор безлар бўлиб ҳисобланади. Бу безларда ошқозон шираси ҳосил бўлади.

Меъда деворида қўшимча, асосий ва қоплама ҳужайралар жойлашган бўлиб, улар фаолияти туфайли ҳосил бўлган суюқлик тиниқ, рангсиз, кислотали муҳитга ега бўлиб, қўшимча безлар шилимшиқ модда ишлаб чиқариб, меъданинг кордиал, фундал ва пилорус қисмида сочилиб жойлашган. Асосий ёки бош безлар фундал ва пилорус қисмларида жойлашиб, протеолитик ферментлар гуруҳга кирадиган пепсин, химозин, катепсин, желатиназа ва липолитик - липаза ферментларини ишлаб чиқаради. Ошқозон ширасининг таркибида ҳар хил анорганик ва органик моддалар бор. Анорганик моддалардан Са, К, На, Мг, аммоний елементларининг Сл, Р, карбонатли, сулфатли тузлари ва хлорид кислота ва органик моддалардан сут кислотаси, АТФ, креатинин, сийдикчил, сийдик кислотаси, оқсил ва аминокислоталар ҳамда ферментлар бўлади. Меъда деворининг фундал қисмдаги қаплама ҳужайралардан актив НСл ишланади. Бу НСл ошқозон ширасига кислотали муҳит бериб, кўп ферментларни активлигини таъминлайди. НСл оқсилларни бўрттириб, шишириб улар устидаги қобиғини юпқалайди ва оқсилга пепсин ферментини сингишига шароит яратиб беради, оқсил парчаланишида катта аҳамиятга ега. Шунинг учун ошқозонда оқсил, ёғ етишмай парчаланиш содир бўлмай, сурункали гостерит юзага келади. Бу ҳолатлар тартибсиз овқатланишдан келиб чиқади. Бу касаллик безларни яллиғлантириб вазифасини издан чиқаради ёки Нсл мидорини кўпайтириб, касаллантириб гостерит ва ярага айланиши мумкин. Бу вақтда пархез сақлаш керак.

Меъда ширасида хлорид кислотанинг консентрасияси 0,4-0,5% миқдорда бўлиб, бу хлорид кислота еркин хлорид кислота ҳолатида жуда кам сақланиб 0,15-0,25% миқдорда бўлади.

Гўштхўр ҳайвонларда бир оз кўпроқ, ўтхўр ҳайвонларда хлорид кислота оз бўлади. Хлорид кислотани кўп қисми органик моддалар билан бириккан бўлади. H^+ ўрнини бошқа елементлар егаллаб, ҳар хил тузлар ҳолатида бўлади.

Хлорид кислота ошқозонда озиқ овқат ҳазмлаш билан озиқани меъдадан ичакга ўтишини рефлектор равишда таъминлайди.

1. Пепсин актив бўлмаган пепсиноген ҳолатида ҳосил бўлиб, Нсл кислота таъсирида актив пепсинга айланиб, ўта кислотали муҳитида pH 0,8 - 2,0 ва ҳарорат $+38+40^o$ бўлганида актив бўлиб, оқсилларни албумоз ва пептонларга парчалайди. Фибрин, гўшт оқсилини тез парчалаб, тухум оқсилини секин парчалайди. Демак, пепсиннинг оқсилларга таъсир етиш кучи бир хил емас ва Метт усули билан аниқланади. Пепсин пептидаза гуруҳига кириб, оқсил асосини ташкил қилувчи пептидларни парчалайди.

2. Химозин кучсиз кислотали, кучсиз ишқорий яъни нейтрал мухитида Ca^+ ионлари иштирокида актив бўлиб, сут оқсили казиногенга таъсир етиб, уни казеинга айлантиради яъни сутни ивитади. Бу ферментлар ёш ҳайвонлар ошқозонида кўп бўлиб, ҳайвонларни ёши ўлғайиши билан бу фермент камайиб, бошқа ферментлар кўпая боради. Бу ферментни ёш қўзиларни терига суйганда ширдонидан ажратиб олиб, қуритиб, бринза тайёрлашда ачитқи сифатида ишлатилади.

3. Катепсин оқсилни гологен қисмларини, пай тўқималарини желатинани парчалайди.

4. Желатиназа протеолитик ферментлар қаторига кириб, миқдори жуда кам ва бириктирувчи тўқима оқсили – желатинани парчалайди.

5. Ошқозон ширасидаги липаза фақатгина емуллаган ёғларни парчалайди. Ошқозон липазаси ичак липазасидан анча заиф.

Тоза меъда ширасида углеводларни парчалайдиган ферментлар йўқ, лекин меъдага тушган озиқа луқмасига меъда ширасы шимилганига қадар луқмадаги углеводлар узи билан тушган сўлак ва озиқа ферментлари таъсирида углеводларни парчалайди. Луқмага меъда ширасы шимилиши билан муҳит кислотали томонга ўзгариб, амилолитик ферментлар активлиги сўнади ва меъда ширасининг ферментларининг таъсири пайдо бўлади.

Меъда пилорус қисмидан ажралган шира заиф ишқорий муҳитга ега бўлиб, таркибида пепсин кам ва пепсинни фаоллиги паст. Пилорус ширасы ёғли озиқалар ҳазмида катта аҳамиятга ега. Ёғли озиқа истемол қилинганида фундал қисм ҳужайралар фаолияти сўниб фундал қисмда ёғларга алоқадор бириктирувчи тўқималар тўла ҳазм бўлмайди ва улар кучсиз кислотали муҳитда пепсин таъсирида пилорусда кейин ичакларда ҳазм бўлади. демак, фундал ва пилорус қисм ширалари бир – биридан фарқ қилар екан.

Қўшимча безлардан ажралган шиллимшиқ ҳам ҳазм жараёнида катта аҳамиятга ега бўлиб, у меъда деворини турли таъсиротлардан яъни дағал

озиқаларни ҳўллайди, мулайимлаштиради, кислота ва бошқа моддаларни суюлтириб, зарарсизлантиради. Меъда ширасида фаол протеолитик фермент пепсин бўлиб, у меъда деворини парчаламайди. Бу ҳолат бирқанча фикрлар билан тушинтирилади.

Ошқозон деворини актив протеалитик ферменти-пепсин таъсирида парчаланмаслигида, емирилмаслигида ошқозон деворида ҳосил бўлаётган антипепсин моддаларнинг аҳамияти каттадир.

Ошқозон деворининг парчаланмаслиги, емирилмаслиги уни шилимшиқ – ҳимоя тўсиқ хусусияти туфайли содир бўлади.

Ошқозон девори бўйлаб оқаётган қон муҳитнинг ишқорийликга ега бўлиши пепсин активлигини пасайтиради.

Ошқозоннинг маълум маром билан ҳаракати туфайли меъдада озиқалар яхши аралашиб, ҳазмланади. Ошқозон ҳаракатини бир қанча усуллар ёрдамида ўрганиш мумкин бўлиб, бунинг учун ҳайвон меъдасига ўрнатилган найча орқали юпқа балон юбориб, унга ҳаво юбориб, шишириб, иккинчи учинчи манометр ва ёзувчи перога туташтириб, ошқозон ҳаракатини график ҳолда ёзиб ёки рентген аппарат ёрдамида кузатилади, радиотелеметрик мосламаларда узоқдан туриб ошқозон ҳаракати тўғрисида ахборот олиш мумкин. Ошқозон ширасида 99% дан ортиқ сув бўлиб, шира, суюқ, рангсиз, енгил кўпикланадиган бўлиб, ширадаги ферментлар қуйидаги шароитда актив бўлади.

1. Кислотали муҳит енг актив муҳим.

2. Кўп сув сақланганида, чунки бу ферментлар сув иштирокида актив бўлиб, улар гидролазалар деб аталади.

3.Муайян ҳароратда тахминан +25+26^{o} С дан паст ҳароратда актив бўлмайди ёки +54^{o} ҳароратда ферментлардаги оқсил дарров коогулясияланади, оқибатда ферментатив хусусияти йўқолади.

Итлар меъдасида шира ажралиш қонуниятлари И.П.Павлов лабораториясида ўрганилиб, шира озиқа истемол қилиниши билан вақти – вақти билан ажралади. Меъда деворидаги безлардан шира ажралишида нейрогуморал таъсиротлар асосий ўрин егаллайди. Шира ажралишининг рефлектор ва гуморал яъни химиявий фазалари фарқ қилинади.

Шира ажралишининг рефлектор фазасида озиқ овқатларнинг оғзига ёки меъдага тушиши билан узоғи билан 4-5 минут ўтгач меъда деворидаги безлардан шира ажралиб, бу М.Н.С.си орқали шира ажралишини бошқарадиган марказларнинг қўзғалишидан ҳосил бўлади. Шира ажралишини бошқарадиган асосий марказ узунчоқ мияда бўлиб, у марказ бош мия билан алоқадордир. Марказнинг қўзғалиши хилма хил шарциз ва шартли таъсирот натижасида юзага келади. Шарциз таъсиротлардан озиқа моддаларни оғиздаги ёки меъда деворидаги ресепторларга таъсири натижасида шира ажралади. Рефлектор йўл билан шира ажралиши В.Н.С. си томонидан бошқарилиб симпатик ва адашган нервлар орқали амалга ошади. Адашган нерв секретор нерв ҳисобланиб, шира ажралишини кучайтириб, суюқ, туз ва кислоталарга бой, ферментасия қуввати паст бўлган, симпатик

нерв таъсирида оз миқдорда лекин қуюқ шира ажратади. Ширада органик бирикмалар кўп, оқсил табиатли моддалардан ферментлар кўп, фементасия кучи катта бўлади. Рефлектор фазада ажралаётган шира умуман олганда дастлабки озиқ овқатларни парчаланишига таъсир қиладиган иштаҳа шираси бўлиб ҳисобланади. Рефлектор фазада шира ажралиши ҳар хил озиқанинг хислат ва хусусиятларига боғлиқ бўлиб, жумладан қатиқ дағал озиқа таъсирида кўп миқдорда суюқ шира ажралса, аммо суюқ, юмшоқ озиқалар таъсирида шира ажралиши кам, қуюқ шира ажралади, ферментасия қуввати ҳар хил бўлади. Ширанинг ферментасия кучи Метт (найчаси) усулида ўрганилади. (Махсус микрокапилярли найча шкалаларга бўлинган бўлиб, шу найча ичига озиқ овқат жойлаб, шира таъсирини термастат шароитида қолдирилиб, ва ҳазмланишни шу шкалаларда қўриб аниқланади). Ҳайвон гўшт, оқсил, ёғ маҳсулотларини истеъмол қилиб, маълум даврда ҳазм бўлиб, ферментасия қобилияти ўрганилади. Ҳазмланиш озиқанинг ҳароратига, таркибига ва бошқа ҳислатларга боғиқ.

Меъдада шира ажралишининг кимёвий фазасида озиқ овқатларни қабул қилгандан кейин тахминан 20-30 дақиқа ўтгандан кейин шира ажралиб бошланиб, 40-45 дақиқа давом етади. Ширанинг ажралишига қонга сўрилган озиқа таркибидаги моддалар таъсир қилади. Озиқ овқат таркибидги оқсиллар, ёғлар, углеводлар, ҳар хил тузлар НаСл, ҳар хил кислоталар (амина кислота, ёғ кислоталари) шира ажралиш жараёнини кучайтирувчи сабаб сифатида таъсир қилади.

Оқсиллар аминокислоталарга парчаланиб, қонга сўрилиб, меъдада шира ажралишига таъсир етади. Ёғлар, ёғ кислоталарига ва глисирингa парчаланиб, қонга сўрилиб, қон орқали шира ажралишига таъсир қилади. Кимёвий фазада шир ажралиши фақат Гайденгайн усули билан тайёрланган кичкина меъдачада озиқ овқатларни солиб, таъсирланишини аниқлаш мумкин. қимёвий фазада ажралган шира узоқ муддатда ажралиб, шира ферментасиясининг қуввати рефлектор фазадагига нисбатан паст бўлади.

Меъда моторикаси ошқозон деворида узинасига, қийшиқ ҳамда доира бўлиб жойлашган мускуллар фаолияти туфайли юзага келади. Доирасимон ёки ошқозон ҳалқасимон мускуллари меъда пилорус олди сфинктори ва пиллорусдан 12 бармоқли ичакга чиқишдаги сфинкторни ҳосил қилиб, озуқани меъдадан 12 бармоқ ичакга ўтишини бошқаради. Меъда бўш бўлганида меъда деворлари бир бирига тегиб, кардиал тешиги ёпиқ, пилорус сфинктори очиқ бўлади. Озиқа ютилиши билан рефлектор равишда кардиал сфинктор очилиб, озиқа меъдада қатламма-қатлам жойлашиб, пилорус сфинктори ёпилади. Меъданинг тўлабошлаши ундаги озиқаларни евакуасиясига сабаб бўлади. Меъдадаги ҳаракатлар турлича бўлсада, уларни иккига бўлиб ўрганилади: тоник ва ритмик ёки перисталтик ҳаракатлар.

1. Меъданинг тоник ҳаракатлари ундаги узунасига ва қийшиқ жойлашган мускулларнинг қисқариши билан юзага келиб, ошқозон фундал қисмини бир хилда доимий таранг тортилиши билан юзага келади. Бу

ҳаракат озиқани аралаштирмасада ози-қани сиқиб пилорус қисмига ўтказишга ёрдам беради.

2.Ритмик ҳаракат меъда деворида жойлашган мускулларни бир томони қисқарганда, ундан илгаридаги қисм мускулларини кенгайиши натижасида юзага келиб, бу ҳаракат ошқозоннинг кордиал қисмидан бошланиб пилорус қисмига қараб ўтказилади. Бу вақтда ошқозоннинг кардиал ва фундал қисми кучсиз қисқариб пилорус қисми кучли қисқаради. Бу кетма-кет ҳаракатларни кузатилганида меъда қисмлари чувалчангсимон ҳаракат қилиши кузатилиб, бу чувалчангсимон ҳаракат дейилади. Пилорус маълум ритмда маром билан дамба-дам қисқариб, перис-талтик ҳаракатнинг шунинг учун ҳам ритмик ҳаракат дейилади. Ритмик ҳаракатлар озиқани ошқозон шираси билан яхши аралашиб, ичак томон йўналтиради.

Ошқозон моторикаси марказий нерв системасидан келадиган адашган ва симапатик нервлар орқали бошқарилиб, адашган нерв ошқозон ҳаракатини тезлаштирса, симпатик нерв секинлаштиради. Ошқозонга марказий нерв системасидан импулс келмаганида ҳам мустақил қисқариб, бу ҳаракат ошқозон деворидаги нерв ва мускул елементларига боғлиқ. Лекин бу юзага келаётган ҳаракатлар организмнинг ўзгариб турадиган ехтиёжини қондираолмайди. Ошқозон ҳаракатини ўзгариб ишлашига шартли рефлекс ҳосил қилса бўлади.

Ошқозон моторикасига хлорид кислотасининг миқдори, ошқозоннинг озиқа билан нечоғли тўлганлиги, гистамин, оқсиллар парчаланишидан ҳосил бўладиган хилма-хил маҳсулотлар, ташқи муҳит ҳарорати таъсир кўрсатади. А.Ю.Юнусов иссиқлик ва қуёш нури таъсирида меъда секретор ва мотор фаолиятини тормозланганлигини, кейинчалик шу шароитга ўрганиб секретор ва мотор фаолиятлар нормаллашганлигини кузатган. Демак, ошқозонда озиқа ҳазмланишида ошқозон ҳаракати яъни моторикаси ва ошқозон деворида жойлашган секретор безлардан ҳар хил шира ишлаб чиқарилиши ҳамда гормонлар асосий ўрин егаллайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Қандай тузилишдаги ошқозонларни биласиз?
2. Ошқозон девори неча қаватдан ва қандай мускуллардан тузилган?
3. Ошқозонда шира ажралишини ўрганиш усуларини айтинг?
4. Ошқозон ширасининг таркибини айтинг?
5. Ошқозоннинг қандай қисмлар фарқ қилинади?
6. Ошқозон ширасининг ферментларини ва вазифаларини айтинг?
7. Ошқозон деворидаги ҳужайралардан ажраладиган хлорид кислотасини аҳамия-тини айтинг?
8. Ошқозон ширасини ажралишини рефлектор ва кимёвий фазасини тушунтиринг?
9. Ошқозон моторикасининг қандай турларини биласиз ва унинг аҳамиятини тушунтиринг?

БИР КАМЕРАЛИ МУРАККАБ МЕЪДАЛАРДА ОЗИҚА ҲАЗМИ

Режа:

1. Бир туёқли ҳайвонларда озиқа ҳазми.

2. Чўчқаларда озиқа ҳазми,

3. Қуёнларда озиқа ҳазми.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

Таянч иборалар

Оралиқ ёки бир камерали мураккаб ошқозон, зардоб, мускул, шиллиқ парда ости, шиллиқ қават, секретор безлар, кўр халта, қизил ўнгач, қўшимча, асосий ёки бош, қоплама, кордиал, фундал, пилорус, пепсин, химозин, катепсин, кислотали, желотиназа, хлорид кислота, В.А, Басов, Шумова-Симоновская, И.П.Павлов, Гайденгайн, рефлектор, кимёвий, М.Н.С., ресептор, симпатик, адашган, протеолитик, липолитик, мотор, график, узуна, қийшиқ, ҳалқасимон, тоник, ритмик, чувалчангсимон, нерв, мускул, А.Ю.Юнусов, иссиқ, қуёш. фундал, пилорус, 2 қисм, Елленбергер, Шейнерт, ўнг ва чап томонда, Н.Ф.Папов, С.Е.Егоров, В.А.Чередков, И.А.Тройский, А.А.Кудрявсев, 15-16 қобирға. Н.В.Курилов, коболт, темир, полизонд усули, А.В.Квасниский, Е.З.Тикачев, капрофагия, Ю.А.Колугин.

1.Структура тузилиши биркамерали, вазифаси мураккаб ошқозонлар бир туёқлиларда (отлар, ешаклар, хачирлар) чўчқалар ва қуёнларда бўлиб, уларда кечадиган ҳазмланиш жараёнларига қараб оралиқ меъдалар дейилади.

Бир туёқли ҳайвонлар асосан дағал озиқалар ва консентратлар билан озиқаланишга мослашган. Озиқаланишга қараб бир туёқли ҳайвонларнинг

ҳазм системаси ҳам нисбатан мураккаб ривожланган, айниқса ошқозон ва йўғон ичаклар системаси ҳар хил аралаш озуқаларни, шу жумладан дағал хашак ва консентратларни ҳазм қилишга мослашиб тузилган. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозони ташқи кўринишидан бир камерали яъни қизил ўнгач давоми ошқозон сфинктори иккига бўлинади (қизил ўнгачдан кириш ва ингичка ичакга чиқиш жойига). Қизил ўнгач ошқозонга тўғри тушмасдан қийшиқ учбурчак ҳосил қилиб тушади. Қизил ўнгач билан ошқозон орасидаги сфинкторда махсус бурама бўлиб, от ва ешак қуса олмайди, агар қусмоқчи бўлса, шу бурамалар сфинкторни беркитиб қўяди.

Ошқозоннинг ички шиллиқ парда қавати структура-тузилишига кўра тўрт қисмга бўлинади:

1. Кардиал қисм-қизил ўнгачга туташган жой.
2. Кўр халта қисми.
3. Фундал қисм.
4. Пилорус қисмлари.

Бу қисмлар ҳар хил ҳужайралардан тузилган бўлиб, бу ҳужайралардан ишланадиган ширалар хусусиятини хилма хиллиги ошқозон ичида озиқалар таркибидаги хилма хил моддаларни парчаланишини таъминлайди. Ошқозон шартли равишда тапографик тузилишига кўра икки қисмга бўлинади яъни кардиал ва кўр халта ошқозонни чап томонини, фундал ва пилорус ўнг томонини ташкил қилади. Ошқозоннинг чап томонида озиқ-овқатлар таркибидаги углеводларни парчаланиши таъминланиб, бу ерда муҳит ишқорий бўлади. Шунинг учун ҳам сўлак таркибидаги ва озиқа таркибидаги ҳамда микроорганизм ферментлари таъсирида крахмал, клетчаткани ва бошқа углеводларни парчаланиши таъминланади.

Ошқозоннинг ўнг томонида асосий ва қоплама терма ҳужайраларда ишланадиган шира таркибидаги фермент, хлорид кислота иштирокида, кислотали муҳитда озиқа таркибидаги оқсиллар, ёғларнинг парчаланиши юзага келади. Шу тариқа ошқозонда озиқалар аралаш ҳислатга ега яъни озиқалар жойи алмашинади, амилолитик жараёнлар липолитик ва протиолитик жараёнлар билан алмашинади. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозонида озиқа қат-қат бўлиб жойланиши аниқланган. Бу ҳолатни немис олимлари Елленбергер ва Шейнертлар тажрибада аниқлаганлар яъни улар бир неча хил буёқ билан озиқани бўяб ҳайвонга егизиб, сўнгра сўйиб, ошқозонни музлатиб, кесиб кўриб ўрганганлар. Шу вақтнинг ўзида меъданинг ўрта қисмдаги озиқа таркибида сўлак ва озиқа ферментлари таъсирида углеводлар алмашиниши содир бўлиб туради. Демак бу ҳайвонлар организмида узлуксиз моддалар алмашинуви содир бўлиб, бу ҳайвонлар сира тўймайди. Бир туёқли ҳайвонлар ошқозонининг айниқса ўнг томонидан ажралидаган шира ва унинг хислатлари бир камерали ошқозонникига ўхшаш бўлади. Уларнинг ошқозон ширасининг таркибида хлорид кислота (0,24% еркин, 0,14% бириккан) ҳар хил ферментлар бўлади. Хлорид кислотанинг консентрасияси оз бўлиб, максимум 0,3-0,35% бўлади, кислоталиги дағал озиқага ўтиши билан камаяди. Отларни ошқозонида озиқа ҳазм бўлиши

тўғрисидаги маълумотларни олиш учун уларнинг ошқозонига найчалар қўйиш керак. Лекин бу анча қийин. Шунга қарамасдан 1933 йил С.В.Егоров ва В.А. Чередков меъдага найчалар ўрнатиш усулларини ишлаган. И.П.Павлов бўйича кичик меъдача бичиш усулини еса 1937 йил Н.Ф.Папов (МВА физиология кафедрасини мудири) ўрнатган. И.П.Павлов усули бўйича кичкина меъдача бичиш мушкул бўлиб, отларнинг ошқозони анча юқорида жойлашган, яъни кўкрак қафасини остига кириб кетган. Операсия қилиш учун ўнг ва чап томондан 15-16 қабирғалар кесилиши керак. Бизнинг шартимизга кўра операсияни чап томонда ўтказилса кардиал, кўр халта қисмига, ўнг томонда фундал ва пилорус қисмига йўл очилади. Найча қўйиш учун ҳам қобирғаларни олиб ташлаб, мускулларни кесмасдан ажратиб найча ўрнатилиши керак. Текширишларда отларнинг ошқозонининг ҳажми ёшига қараб ўзгариши кузатилган бўлиб, енг катта ҳажми 18-20 литрга етади, минимал ҳажми 5-8 литр, баъзан уч литрга етади.

Отлар ошқозонида шира ажралишини И.Т.Тройский ва А.А.Кудрявсевлар тойларда езафаготомия усули ёрдамида ўрганган. Уларда шира вақти вақти билан, дағал озиқа билан озиқаланувчи катта ҳайвонларда узлуксиз ажралиб, ҳатто меъда бўш бўлса ҳам шира ажралаверади ва суткасига 30 литргача етади. Одатда отлар меъдаси бўш бўлмайди.

Шира ажралишининг хислати, миқдори, таркиби, ферментасия, хусусияти озиқаларнинг хилма хиллигига боғлиқ бўлади. Масалан: дағал озиқалар билан озиқаланганда шира кўп, суюқ ажралса, консентрактлар: кепак, майдаланган ярма, арпа, сулига суюқ шира ажратиб, лавлаги, ачитилган сули, картошка ва пичан озиқаларига кам шира ажратади. Н.В.Куриловнинг текширишларида меъдага келадиган ҳар иккала адашган нервни кесилиши тўлиқ секресияни тўхтатиб қўймасдан, жуда озайиб қолишига сабаб бўлишини аниқлаган. (Бир туёқли ҳайвонларда ошқозон касаллиги тез учраб, пархез озиқа билан таъминлаш керак ва озиқа кам, каллорияси юқори бўлиши керак). От заводларида, спортда қатнашадиган отлар шундай боқилиши керак. Ошқозондан шира ажралишида ширанинг барча хислатлари озиқаланиш шароитига қараб ўзгариб туради ва ҳар хил озиқаларга ҳар хилдир.

2.Чўчқалар ошқозони ташқи кўринишидан бир камерали аммо ички тузилиши ва вазифаси мураккаб. Чўчқа ошқозони ички шиллиқ қаватини тузилишига қараб 5 қисмга бўлинади:

1. Қизил ўнгач қисми.
2. Кўр халта қисми.
3. Кардиал қисми.
4. Фундал қисми.
5. Пилорус қисми.

Меъданинг олдинги қисмларида айниқса кардиал, кўр халта қисмларида шиллиқ қаватининг тагида кўп лимфа тугунлари бўлади. Булардан ишланадиган секрет таркибида лимфатик суюқлик ва лимфаситлар бўлади. Шунингдек қон билан бирга жуда кўп хилдаги қоннинг шаклли

елементлари (таёқча ядролилар, базофиллар) келади. Бу лейкосит ҳужайралари антибактериал яъни фагоситоз қилиб, озиқа таркибида келган микроорганизмларни ўлдиради. Ошқозонда озиқа ҳазми тахминан бир камерали ошқозонникига ўхшасада ўзига хос хусусиятларга ҳам егадир. Озиқа ҳазмланиши аралаш типга ега. Озиқа таркибидаги углеводли моддалар ошқозонни юқори қисмларида ҳазмланади, пастки туб қисмларида оқсил ва ёғлар ҳазмланади. Ошқозоннинг ҳажми ҳайвоннинг ёшига, озиқанинг турига қараб ўзгаради. Озиқа отларникига ўхшаб қатлам-қатлам бўлиб, жойла-шади. Чўчқаларнинг ошқозонининг пастки қисмларида яъни унинг тубида оқсиллар ва ёғларни парчаланиб туриши, юқори қисмида кўр халта қисмидаги озиқалар таркибидаги крахмал ва бошқа хилдаги углеводларни парчаланиб туриши таъминланади. Чўчқаларнинг ошқозонининг юқори қисмларида муҳит ишқорий бу муҳит кардиал, кўр халта қисмлардан ишланадиган шира ишқорли, озиқа ва сўлакдаги ишқорий хислатлар туфайли кучсиз ишқорий муҳитда бўлади. Шу ишқорий муҳитда амилолитик ферментларни активлиги таъминланади. Айниқса сўлак таркибидаги амилолитик ферментлар, микробиологик жараёнлар оқибатида углеводларни жадал парчаланиши таъминланади. Шунингдек кардиал ва кўр халта қисмида сут ачитувчи бактериялар бўлади. Сут ачитувчи бактериялар иштирокида ҳар хил ачиш жараёнлари содир бўлади. Чиритиш бактериялари баъзи бир хил озиқаларни чиритади, вақтинча ишқорий муҳитда чиритувчи бактериялар ривожланиб, оқсил-протеинлар чиритилади. Бу жараёнларда ҳар хил ачиш ва чириш ҳисобига сут кислота, пропион, мой, кислоталар ҳосил бўлади. Кейинги текширишларга қараганда бу кислоталар ошқозон деворидан сўрилиб, моддалар алмашинишида қатнашиши аниқланган. Олдинги, ўрта, кейинги қисмлардан И.Синищеков лабораториясида кичик меъдача ясаб, сўрилиш жараёнини кузатган. Чўчқани операсия қилишда қорин қисмининг ёғлари халақит беради. Чунки чўчқани оқ чизиқ бўйлаб операсия қилиш керак. Лекин керак бўлганда чўчқани оч қолдириб, оздириб ҳам операсия қиладилар.

Чўчқалар меъдасини фундал ва пилорус қисмидаги безлардан ишланадиган ширалар ва хлорид кислота консентрасияси анча юқори бўлиб, 0,3-0,45% гача етади. Айниқса фундал қисмда хлорид кислота туфайли ошқозон ширасини муҳити кислотали бўлиб, ошқозонда кечаётган жараёнлар дарров ўзгариб, енди бактериал жараёнлар тўхтайди, бактериялар ўлади ва бу жараён ўрнини пртеолитик ва липолитик жараёнлар егалайди, енди ёғлар ва оқсиллар парчаланабошлайди. Чўчқанинг меъда ширасида сақланадиган ферментлар бир камерали ошқозондаги ферментларга ўхшаш бўлиб, улар пепсин, химозин, липаза ва бошқалар. Меъда ширасида бу ферментларнинг сақланиши чўчқанинг озиқаланишига қараб ўзгариб туради. Агар чўчқани ёғли, оқсилли озиқалар билан боқилса уларнинг ошқозон ширасида бу моддаларни парчаловчи ферментлар кўпаяди. Агар чўчқа крахмалли озиқа, ун, ун ортиғи, картошка, лавлаги, клетчатка бой ўсимликлар бошқа углеводи кўп бўлган ўсимликлар билан озиқалантирилса ошқозонда амилолитик

жараёнлар кучаяди. Бу жараёнлар ошқозоннинг юқори қисмларида кечиб, пастга тушиши билан протеолитик ва липолитик жараёнлар билан алмашинади. Чўчқаларнинг ошқозонида шу жараёнларни алмашиниб туриши ва ҳар хил қисмларда ҳар хил жараёнлар кечиши лаборатория шароитида суринкали тажрибаларда ўрганилган. Бу жараёнларни ўрганишни енг қулай усули А.В.Квасниский нинг полизонд усулидир. Бу усул бир неча йўлли найчалар ёрдамида В.А.Басов усули асосида бажарилиб, найча ошқозон тубига қўйилади. Зонднинг ҳар хил баландликларида каваклик бўлиб, шу жойдан алоҳида-алоҳида найча йўллари ташқарига чиқарилади. Қават – қават жойлашган каваклардан кавак йўллари ташқарига чиқарилиб, ҳар хил қатламдаги шира йиғилиб, шира таркиби хусусияти, озиқа ҳазмланиши ўрганилади. Чўчқа озиқалангандан сўнг биринчи соатларда юқори қисмларда бўладиган парчаланишлар таъминланади. (Чунки озиқа таркибидаги сўлак ферментлари амилолитик жараёнларни юзага чиқаради). 2-3-4-5 соат давомида ошқозоннинг туб қисмидаги жараёнлар қузғалади. Чўчқа ошқозонининг моторикаси бошқа ҳайвонлар ошқозонининг моторикасидан фарқ қилади. Чўчқа меъдасининг кардиал ва фундал қисмларида перисталтик ҳаракат заиф ва пилорус қисмида бир оз жонланиб, озиқа бир оз аралашди. Шу сабабдан бўлса керак озиқа ошқозонда 6-8 соат давомида ҳазм бўлади. Озиқа ҳазм қилиш системасида чуқур парчаланиш, тахминан ошқозонда озиқанинг 50-70% парчаланади. Қолган қисми малҳам - химус шаклида чўчқаларнинг ичакларида ҳазм бўлади. Чўчқаларнинг ошқозонида озиқаларни узоқ сақланиши ҳар хил консентрат билан озиқаланганда содир бўлади. Агар озиқалар пиширилган, димланган, майдаланган бўлса 6 соатгача сақланса, курик озиқалар 10 соатгача сақланади. Озиқалар ошқозонда ҳазмланиб бўлганидан сўнг пилорус орқали 12 бармоқли ичакга 50 млдан 120 млгача ўтади. Бошқа олимларни кўрсатишича 160 млгача деса, Е.З.Тикачев текширишларида озиқлангандан бир соат ўтганида меъдадан ингичка ичакларга озиқа ўтказилиши тез бўлиб соатига 1000-1100 мл еканлиги аниқланган. Бу истеъмол қилинган озиқанинг ҳазмланиши, жараённинг жадаллигига яъни интенсивлилигига боғлиқ.

Чўчқа ҳомиласининг меъда деворидаги ҳужайралар, ембрион ривожланишининг охирги даврларида ҳосил бўлиб, емадиган чўчқа болаларида меъда ширасы кечқурун ажралиб, фибрин ва кўпчилик ўсимлик оқсилларни парчалайди. Тухум оқсилини парчалай олмайди. Вояга етганларда меъда ширасы кундузи ажралади.

2.Қуёнчиликда озиқа ҳазмини ўрганиш усуларидан бири уларни ёриб кўриш айрим органларни олиб ташлаш. Масалан: кўр ичакни олиб ташласа-секумектомия, аппендиксни олиб ташлаш-аппендоектомия, радиактив ва инерт моддаларни едириб ўрганиш (хром, кремний оксидлари).

Қуённинг ҳазм органларига оғиз бўшлиғи, томоқ, қизилўнгач, меъда ингич-ка ва йўғон ичаклар ҳамда ошқозон ичак системасига шира ажратадиган безлар: сўлак, ошқозон ости, ичак ва жигарлар киради.

Қуёнларда 4 жуфт сўлак безлари, қулоқ олди, тил ва жағ ҳамда кўз ости безлари бўлади.

Қизилўнгач мускулатураси 3 қаватдан: узунасига жойлашган, ички ва ташқи ҳам ҳалқасимон ўртанги қаватлардан иборат.

Қуён ошқазони бир камерали бўлиб, унда асосан икки бўлим фундал ва кўр халта, антрал ёки пилорик қисмлар бўлиши билан фарқланади. Айрим ҳолларда қизилўнгачни қўшилиш жойидаги кардиал қисм ва ошқозон ўртасидаги меъда танасини ажратиб кўрсатишади. Қуёнлар ошқозони нахал шаклида бўлиб, унинг шиллиқ пардасида (кўр халта) бош ҳужайралари шира ажратади. Шира таркибида Нс1 кислота деярли бўлмайди pH 6,2-6,4. Ошқозонни ҳажми вояга етган қуёнларда 130-160 млн ташкил етади ва кўр ичак ҳажмидан кичикдир (200-230 мл). Ачиш бижғиш жараёнлари қуёнлардан асосан кўр ичакда боради. Кўр ичакда клетчаткани ҳазмланиши, ферментасия маҳсулотларини жуда заиф сурилиши туфайли қуёнларга озиқа моддаларга бўлган талабларини қондира-олмайди. Аммо бу камчилик капрофагия йўли билан тўлдирилади. Капрофагия қуёнлар озиқа ҳазмидаги енг асосий, бошқа ўтхўр ҳайвонлар озиқаланишидан фарқ қилувчи жараёндир. Капрофагия деганда ўз ахлатини ўзи истеъмол қилиши тушинилади.

Қуёнларда ҳам бошқа кемирувчилардаги сингари кўр ичагида икки хил юмшоқ ва қатиқ ахлат шакланади. Юмшоқ ахлат ўзига хос алоҳида ахлат бўлиб, ҳайвонлар уни титкилаб ўтирмасдан чиқарув тешигидан олиб тўппадан тўғри еявериши мумкин. Ошқозонда юмшоқ ахлат озиқалар билан аралашмасдан гувала-шар шаклида кўр халта қисмида ётади. Микроорганизмлардан ташкил топган парда билан қопланган юмшоқ ахлат ҳазм бўлмаган ўсимлик дунёси озиқалари билан аралашиб меъдада бир неча соат давомида ачийди. Сўнгра озиқаларни пастки қисми меъданинг кислотали шираси билан яхшилб намлангач микроорганизмлар – симбионатлар ўлади. Ачиш жараёнининг асосий маҳсулотлари учувчи ёғ кислоталари ва сут кислоталари организмга сўрилади.

Капрофагияга йўл қўймаслик селлюлозани ҳазм бўлиши ва оқсилларни ўтилизасиясини пасайтиради. Бу пайтда ошқозондаги озиқалар такибида қуруқ модда жуда кам учрайди. Қуёнларда ошқозон шираси доимий равишда ажралиб, меъда ҳеч қачон бўш бўлмайди. Бир суткада ажралиб чиққан шира 75-150 млни ташкил етади. Ю.А.Калугиннинг маълумотларига кўра ошқозон тубида муҳит 0,7 -1,2 бўлиб, пепсиноген ва НС1 кислотасини сақлайди (0,20-0,35%) асосан еркин хлорид кислотаси учрайди. Ошқозондаги аралаш озиқаларни муҳити pH-2,2-2,5 бўлиб ўзгариб туради. Табиий озиқалантирилганда (кучли, ширали, дағал озиқалар билан) озиқанинг ярми меъдада ҳазм бўлиб ўртача 4-6 соатдан кейин ичакка чиқарилади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

10.Қуёнлар меъда ширасини бошқа ҳайвонлар меъда ширасидан фарқини тушунтиринг?

11.Капрафагия нима?
12.Капрофагиянинг аҳамиятини тушинтиринг?
13.Қуёнлар меъдасидаги ҳазмланишни фарқини тушунтиринг?

08. КАВШ ҚАЙТАРУВЧИ ҲАЙВОНЛАРДА ОВҚАТ ҲАЗМИ.

Режа: 1. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда овқат ҳазмининг ўзига хос хусусиятлари.
2. Меъда олди бўлмаларида овқат ҳазм бўлиши.
3. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ошқозонининг ҳаракати .
4. Ширдонда озиқаларнинг ҳазмланиши.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Катта қорин, тўр қорин, қат қорин, ширдон, органик кислота, ачиш-чириш, озиқа, гўшт, сут, ўтхўр, дағал озиқа, оқсил, ёғ углевод, дон, дуккакли, беда, пичан, лаб, тил, тиш, сўлак бези, 25 кун, рефлекс, 2 ой, 3 ой, 40-60 л, азот, 30-35%, фермент, бўтқа, найча, тарнов, чириш, мекконий, увуз сути, крахмал, клетчатка, оқсил, ёғ, бактерия, инфузория, замбуруғ, нерв, гуморал, М.Н.С., сўрилиш, адашган нерв, симпатик нерв.

1.Кавш қайтарувчи ҳайвонлар чорвачилик соҳасида енг асосий ўринни егаллаб инсонларнинг асосий озиқ-овқат манбаи гўшт, сут ва ёғлар билан таъминлайди. Шунинг учун ҳам кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг

организмида кечадиган жараёнларни яхши билишимиз керак. Дона ҳалқимиз мақолларида «Молнинг сути тилида» дейишлари бежиз айтилган емас яъни ҳайвонларни яхши, сифатли озиқалар билан озиқалантирилса маҳсулот кўп ва сифатли бўлади. Ҳайвонлар ҳазм системаларида кечадиган жараёнларни яхши билгандагина режаларни аниқ бажараолиш имкониятлари туғилади Ҳайвонларнинг яхши тарбиялаб, ўстириб, яхши насл олсак ва яхши озиқалантириш ўрганилса барча ехтиёжларни бажаришга шароит яратилади.

Сут ва гўштнинг сифати, миқдори ҳамда наслчилик ишларининг муваффақиятли чиқиши ҳайвонларнинг озиқала-нишига боғлиқ. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ўтҳўр ҳайвонлар гуруҳига кириб, озиқаси асосан дағал озиқа-беда, пичан, сомон, ўсимликларнинг дони, дуккаклилардир.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда овқат ҳазмланиши бошқа турдаги ҳайвонлар ошқозонида кечадиган ҳазмланиш жараёни-дан фарқ қилиб, уларнинг ошқозони тўрт камерадан: катта қорин, тўр қорин, қат қорин ва ширдондан ёки чин (ҳақиқий) меъдадан иборатдир. Бу камераларнинг ҳар бирида кечадиган жараёнлар ўзига хос бўлиб,у ҳазм жараён-ларининг мураккаблигидан далолат беради. Меъда олди бўлмалари ички шиллиқ пардаси мўғизланмаган ясси епителий билан қопланиб, шира ажратувчи безлари йўқ.

Ширдон шиллиқ пардаси бир камерали ҳайвонлар меъдасига ўхшаш тузилган бўлиб, қўшимча, бош ва қоплама ҳужайраларга ега бўлиши уни чин меъда дейилишига сабаб бўлади. кавш қайтарувчи ҳайвонлар ошқозонида овқат ҳазмини яхши тушиниш учун ҳар қайси камерасидаги ҳазмланиш ва қизил ўнгач нави билан танишиб чиқилиши лозим.

Катта қорин ошқозоннинг бошланғич ва катта қисми бўлиб, қорин бўшлиғини чап томонини тўлиқ егаллаб, ўнг томонни ҳам қисман егаллаб, ҳажми қорамолларда 100 – 300, қўй ва ечкиларда 13 – 23 литрдир.

Ички шиллиқ пардасида турли томонга йўналган бурамалар катта қорин бўшлиғининг даҳлизи, дорсал ва вентрал холталарга ва каудо – дорсал ҳамда каудо – ветрал кўр холталарга ажратади. Ёш ҳайвонлар катта қорин шиллиқ пардасида 0,5 см, катта ҳайвонларда 1 см келадиган сўрғичлар бор бўлиб, унинг тузилиши бажарадиган вазифасига мосдир.

Тўр қорин иккинчи қисм бўлиб, ҳажми сигирларда 5 – 10 литрни, қўй ва ечкиларда 1,5 – 2,0 литр атрофидадир. У катта ва қат қорин ҳамда тегишли йўллар билан қизил ўнгач нави билан туташган. У думолоқ халтани еслатиб, ички шиллиқ пардаси асалари уясига ўхшаш тўрдан иборат бўлиб шунинг учун ҳам уни тўр қорин дейилади.

Қат қорин учинчи қисм бўлиб, ҳажми каромолларда 7 – 18 литрни, қўй ва ечкиларда 0,3 – 0,9 литрни ташкил етади. Қат қорин тўр қорин ва ширдон билан туташган бўлиб ичида катта, ўрта ва кичик варақчалар бўлиб, бу қисм қорамолларда яхши ривожланган.

Қизил ўнгач нави – ёш ҳайвонларда озиқа ҳазмланишида катта аҳамиятга ега. Қизил ўнгач катта қорин даҳлизи билан тўр қорин оралиғида тугаб, шу жойдан қизил ўнгач давоми сифатида қизил ўнгач нави бошланади

ва тўр қорин туби билан қат қоринга етиб боради. Ёш кавш қайтарувчи ҳайвонларда ошқозонда овқат ҳазм бўлиши ҳайвонни ёшига қараб ўзгаради. Мураккаб ошқозонни турли қисмлари ҳайвоннинг турли ёшида турлича ривожланади. Уларни меъда олди бўлмалари яхши ривожланмаган ҳолда туғилади, яъни меъда олди бўлмалари қўзи ва бузоқларда ширдондан кичик бўлади. улар ҳаётининг дастлабки кунларида меъда олди бўлмалари секин ривожланади. Ёш ҳайвон ичган сут ёки суюқлик қизил ўнгач нави орқали катта қоринга тушмай тўр қорин туби билан тўғри ширдонга тушиб ҳазмланади. Улар дағал озиқа истемол қилиши билан ҳазмланишда катта қорин иштирок етади. Улар 2 – 3 ойлигида катта қоринда 10 – 12% озиқа модда ҳазмланишда иштирок қилади. Натижада бижғиш жараёни авжга чиқиб, қулоқ олди сўлак бези узликсиз сўлак ажратади. Уларда қизилўнгач нави лаблари яхши қўзғалади ва ёш ҳайвонлар меъда олди бўлмалари ҳам вояга етган ҳайвонларникига ўхшаб+ ҳаракат қилади. Ёш ҳайвонлар онасини емганида, сув ёки сут ичганида қизил ўнгач навини лаби рефлектор қўзғалиб, найча ҳосил қилади. Натижада ичилган сув ва сут катта қоринга тушмасдан тўр қорин орқали қат қорин ва ундан ширдонга ўтади.

Қизил ўнгач нави лабларининг қўзғалиши емиш ва сув ичиш туфайли тил ва томоқ пардаларини ресепторларини қўзғатади. Қўзғалиш марказга интилувчи нерв орқали узунчоқ миядаги марказга бориб, марказ қўзғалиб жавоб реаксияси адашган нерв марказдан қочувчи толалар орқали қизил ўнгач навини лабига узатилиб, уни қўзғатиб, найча ҳолатига келади. Адашган нервни икки томонлама кесилса бу рефлекс йўқолади. Қизил ўнгач нави лабларини қўзғалиши шартли рефлектор равишда ҳам рўёбга чиқиб, бунда катта ярим шарлар пўстлоғи иштирок етади. Ҳайвон улғоя бориши билан қизил ўнгач нави ўсишда меъда олди бўлмаларидан орқада қолиб кетиб, лаблари дағаллашади, қўзғалаолмайдиган, найча ҳосил қилаолмай ўз аҳамиятини йўқотади.

Катта қоринда озиқа ҳазмланиши бир қанча усуллар ёрдамида ўрганилиб, уларга катта қориннинг айрим қисмларини қолган қисмларидан ажратиш, уларга узаро анастомозлар ўрнатиш, сунъий катта қорин ҳосил қилиш ва найчалар ўрнатиш усуллари ёрдамида ўрганилади. Оғизда юзаки чайналиб ютилган озуқалар катта қоринга тушади, у ерда сўлак билан юмушатилади, бўрттирилади, турли хилдаги микроорганизмлар иштирокида парчаланиш жараёнлари юзага келади. Катта қоринда озиқа ҳазмланишида микроорганизмларнинг ўрни муҳим бўлиб, улар органик моддаларни парчалай-ди, баъзиларини синтезлайди. Сут ёки унинг ўрнини босадиган суюқ озиқалар билан озиқаланаётган ёш кавш қайтарувчиларнинг катта қорнида озиқа ҳазм бўлмайди, чунки уларда микроорганизмлар йўқ. Катта қоринга микроорганизмлар факат дагал озикалар билан киради, тез кўпаяди ва катта қориндаги ҳазм жараёнларини даражасини белгилаб беради. Ана шундай қилиб, катта қоринда озиқа ҳазм бўлиши умр бўйи микроорганизмлар иштирокида руёбга чиқади, яъни инфузориялар, бактериялар, яъни стрептококклар, румино-кокклар, суксиноген бактериялар

селлюлозани парчаловчи бактериялар катта қориннинг асосий микрофлоралари бўлиб хизмат қилади. Катта қориндаги микроорганизмларнинг хили, миқдори истеъмол қилинаётган озиқа турига, таркибига, ҳайвоннинг ёшига, озиқаланишига, маҳсулдорлигига ва бошқаларга богликдир. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг катта қорни-даги 1 гр озиқада 20 турга мансуб бўлган 10 миллиард бактерия ва 1 миллион инфузориялар бўлади. Инфузорияларнинг 120 хили ҳайвонларнинг катта қорнида учраши мумкин. Микрооргани-змлар озиқаларга механик таъсир кўрсатади, уларни парчалайди ва озиқа таркибидаги оқсиллар, азотли бирикмалар, қисман клетчатка, крахмал ва бошқаларни ўзлаштиради ва ўз танасининг оқсилларини ва полисахаридларни синтезлайди. Шундай қилиб, микроорганизмлар танаси ҳайвонлар организми учун туйимли моддаларнинг манбалари бўлиб ҳисобланади. Озуқадагига нисбатан микроорганизмларнинг оқсили ҳайвон организми учун ниҳоятда қийматлирокдир. Уларнинг оқсиллари ўзларининг аминокислота таркибига кўра организм оқсилига яқин туради. Демак, микроорганизм оқсиллари ҳам ҳайвон организми учун тўла қийматли оқсиллар ўрнини босар екан. Микроорганизмлар фаолиятлари туфайли катта қоринда бижғиш жараёни юзага келиб турли хилдаги газлар ва учувчи ёг кислоталари ҳосил бўлади ва шу ердан қонга шимилиб, организм томонидан ўзлаштирилади. Катта қоринда кечаётган озиқа ҳазмланишининг тўғри кечиши микроорганизмларнинг активлигига, микроорганизмларнинг турларини фойдали қисмларининг кўп ҳосил бўлишига боғликдир. Нормал ҳаётий жараёнлар даврида катта қоринда ҳарорат 38-41^0 да, pH кўрсаткичи 6,5-7,4 атрофида бўлиб, бу ҳолат микроорганизмлар яшаши учун жуда қулайдир. Катта қориндаги муҳит осонликча ўзгармасдан доимо бирдай соқланиб бунда қулоқ олди сўлак безларининг узликсиз сўлак ажралишини аҳамияти каттадир. Катта қоринда ҳосил бўладиган турли хил кислота ва кислотали бошқа моддалар катта қорин муҳитини ўзгартириб, микроорганизмларнинг яшаши учун ноқулай шароитларни ҳосил қилиши мумкин. Ана шу пайтда қулоқ олди сўлак безидан ишланаётган сўлак бу кислотали хусусиятга ега бўлган моддаларни нейтраллаб туради. Катта қориндаги муҳитнинг барқарорлиги озиқаларнинг вақти-вақти билан аралашиб, сўрилиб турилишида муҳим аҳамиятга ега. Катта қориндаги микроорганизмларнинг ҳазм жараёнлари учун зарур бўлган турларни ривожланиши расион таркибининг қанчалик тез-тез ўзгариб туришига ҳам боғлиқ. Ҳайвонлар муайян озиқа тури билан узоқ вақт озиқаланаётган бўлса бу вақтда катта қоринда микроорганизмларнинг муайян турлари, яъни шу озиқани ҳазмланишда иштирок етадиган турлари ривожланади. Агар бу ҳайвонларда озиқаси тўсатдан ўзгартирилса, унда янги озиқани парчалавчи микроорганизмлар етишмаганлигидан ҳазмланиш жараёни издан чиқади, шуларни инобатга олган ҳолда ҳайвонларни бир озиқа турдан иккинчи озиқа турига ўтказиш аста секинлик амалга оширилиши лозим. Катта қоринда озиқалар тўла парчаланмасдан уларнинг ҳазмланмаган қисмлари вақти-вақти билан оғизга қайтарилади, қайта чайналиб етарлича майдалангандан,

майинлашганидан кейин озиқанинг тегишлича парчаланган қисми катта қориндан меъда олди бўлмаларининг келгуси қисмларига ўтказилади.

Катта қоринда углеводлар, яъни клетчатканинг ҳазмланиши юзага келиб, у мураккаб полисахариддир. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ейдиган ўсимлик озиқалари 40 – 50% ни клетчатка ташкил етади. Овкат ҳазм қилиш жараёнида қатнашадиган ширанинг таркибида клетчаткани парчалайдиган ферментлар йўқ бўлсада, лекин полисахаридларнинг ўзлаштирилиши юзага келади. Ҳазм системасида ҳазм бўладиган клетчатканинг 80% ни селлюлозани парчаловчи бактериялар иштирокида катта қоринда парчаланиши юзага келади. Клетчатка полисахарид бўлганлиги туфайли у енергия манбаи сифатида хизмат қилади. Бактерияларнинг ферментлари клетчаткани дисахаридларга, сўнгра моносахаридларга парчалайди. Ҳайвонга кам озиқа берилса, ёки шу озиқани асосий қисмини енгил ҳазмланувчи углеводлар ташкил қилса клетчатканинг ҳазмланиши ёмонлашади, чунки бу пайтда озиқа тезлик билан катта қориндан ўтиб кетади, истеъмол қилинаётган озиқанинг таркибида енгил ҳазм бўладиган углеводлар кўп бўлиши меъда олди бўлмаларида шу углеводларни парчаловчи бактерияларнинг кўпайиши ва клетчаткани парчаловчи бактерияларнинг камайишига сабаб бўлади.

Катта қоринда бактерия ва инфузориялар енгил ҳазм бўладиган углеводлардан *крахмал ва қанднинг* ҳазм бўлишида аҳамияти катта бўлиб, бу жараёнда микроорганизмлар фаолияти туфайли, бижғиш жараёнлари ҳисобига крахмал ва қандни парчаланиб, ҳар хил ўзгаришларга учрайди. Крахмалнинг барча турлари ҳам бирхил тезликда ҳазм бўлмасдан, маккажухори крахмали, картошка крахмалига нисбатан, пиширилган крахмал хом крахмалга нисбатан тез ҳазм бўлади. Крахмал организмда меъда ости бези, ичак ширасининг ферментлари таъсирида ҳазм бўлаверади, лекин у катта қоринда микроорганизмлар фаолияти учун зарур бўлганлиги учун унинг катта қориндаги ҳазмланишини аҳамияти каттароқдир. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг еган озуқасидан меъда олди бўлмаларида клетчатканинг парчаланиши натижасида моно ва дисахаридлар ҳосил бўлади. Ачиш – бижғиш жараёнлари натижасида бу қандлардан сут, сирка, пропион, мой кислоталари ҳосил бўлади. Текширишлар – ҳайвон озиқа расионига боғлиқ равишда бир кунда катта қоринда 4 литргача учувчи ёг кислоталари ва улардан ташқари, ачиш-бижғиш жараёнининг оқибатида изомой, изовалериан, икки метил мой кислоталари каби занжирли учувчи ёг кислоталари ҳам ҳосил бўлади. Консентратлар, таркибида оқсили кўп бўлган озиқалар берилганда мой кислотаси ҳосил бўлади, лекин сирка ва пропион кислоталарнинг ҳосил бўлиши камаяди. Таркибида енгил ҳазмланадиган углеводлар (шакар лавлагиси, бошқалар) кўп бўлган озиқаларни ҳайвон расионига бирдан киритилса, ҳайвонлар катта қорнида ўзлаштирилаолиши мумкин бўлгандан кўпроқ сут кислотаси ҳосил бўлади ва бу организмда ҳазмланишини бузилишига ва заҳарланишга сабаб бўлади. Шулардан келиб чиқган ҳолатда тез, енгил ҳазмланадиган углеводларнинг расионга

киритилиб ва уларнинг миқдорини аста-секинлик билан ошириб борилиши лозим. Бу вақтда катта қоринда кўп сут кислоталарни парчалайдиган микроорганизмлар ҳосил бўлиб, натижада сут кислотаси билан заҳарланиш кузатилмайди. Катта қоринда оқсилларнинг азоциз қолдиқларидан ҳосил бўлган учувчи ёг кислоталари, меъда олди бўлмалари девори орқали қонга сўрилади, бу моддаларнинг сўрилиш тезлиги уларнинг консентрасиясига боғлиқдир. Бу кислоталар сўрилиш тезлигига қараб, енг кўп сирка кислотаси, сўнгра мой ва пропион кислотаси сўрилади. Бу ёг кислоталари организмнинг енергетик манбаи ҳамда организмдаги моддалар алмашиниш жараёнларида қатнашади.

Оқсилларнинг ҳазм бўлиши. Катта қоринда худди шундай қисман оқсил парчаланиши юзага келиб, бу парчаланиш ачиш ва чириш ҳисобига юзага келади. Катта қоринда оқсиллар, микроорганизмлар ферментлари таъсирида пептидлар, аминокислотлар сўнгра аммиакгача парчаланади. Оқсиллар парчаланишининг маҳсулотлари микроорганизмлар томонидан ўзлаштирилиб, ўз таналарининг оқсилини синтезлайди. Озиқа таркибидаги оқсилларнинг 40-80 % ҳазм жараёнида микроорга-низм танасининг оқсилига айланади, қолган қисми ўзгармай ширдонга ўтиб, у ерда ҳазмланиши давом етади. Микроорга-низмлар томонидан синтезланган оқсиллар ҳайвонлар организми учун тўла қийматли оқсил ҳисобланиб, уларнинг таркибида алмаштириб бўлмайдиган аминакислоталарнинг барчаси мавжуд. Озиқа оқсиллари ҳайвон организмига яхши сингиши учун расионда енгил ҳазмланадиган углеводларнинг нисбати тўғри бўлиши керак, агарда озиқада оқсил ҳаддан ташқари кўп бўлиб енгил ҳазмланувчи углеводлар кам бўлса, оқсилларнинг парчала-ниши натижасида ҳосил бўлган аммиак тўла ўзлаштирилмай қолади. Бу ўша муҳитда углеводлар камлигидан микроорганизмларнинг етарлича катта қоринда кўпаймаслиги билан боғлиқдир. Ҳосил бўлган аммиак катта қорин девори орқали қонга сўрилиб жигарда мочевинага айланади. Мочевинанинг кам қисми сўлакка ўтиб, қайтадан катта қоринга тушади, аксарият қисми сийдик билан ташқарига чиқарилиб ташлана-ди. Агарда аммиак жуда кўп сўрилса, жигар уни мочевинага айлантиришга улгура олмайди натижада аммиак билан заҳарланади. Демак, расион таркибида оқсиллар ҳаддан ташқари кўп бўлиши организмнинг заҳарланишига сабаб бўлар екан. Шулардан келиб чиққан ҳолатда кавш қайтарувчи ҳайвонлар расиони таркибидаги оқсил моддалар ҳамда енгил ҳазм бўладиган углеводлар миқдори тўғри нисбатда бўлиши лозим. Шундай шароитлардагина катта қоринда аммиакни яхши ўзлаштирадиган микроорганизмлар ривожланиб кўпаяди ва улар аммиакни ўз танасининг оқсилини синтезлаш учун сарфлайди ва оқсилларни ҳайвон организми тўла ўзлаштира оладиган бўлади.

Катта қориндаги микроорганизмлар оқсил бўлмаган азотли моддалардан ҳам ўзларининг таналарини оқсилларини синтезлайди, шулардан келиб чиқган ҳолатда ҳайвонларни маҳсулдорлигини ошириш мақсадида кавш қайтарувчи ҳайвонлар расионига тегишли миқдорда сунъий

мочевина карбамид қўшиб бериш таклиф қилинган еди. Карбамиднинг таркибида 45 % гача азот бўлиб, катта қориндаги микроорганизмлар ўз танасининг оқсилларини карбамид таркибидаги азотдан ҳам синтезлайди. Карбамид бериш оқибатида оқсилли озиқаларни маълум миқдорда тежаш йўлга қўйилади. Бу ҳолат қуйидагича юзага келади: катта қоринда карбамид микроорга-низмлардаги уриаза ферменти таъсирида аммиак ва карбанат ангидридга парчаланиб, аммиак ва углеводларнинг парчаланиш маҳсулотлари микроорганизмлар томонидан ўзлаштирилади ва микроорганизмлар организмининг тўла қийматли оқсили синтезланади ва бу оқсил тўла қийматли оқсил сифатида организм томонидан яхши ўзлаштирилади.

Сигирларда ҳазмланадиган оқсилга бўлган кундалик ехтиёж 25-30 %, қўйлар 30-35 % карбамид билан алмаштириш мақсадга мувофиқ ёки сигирлар бир кунда 80-150 гр, қўйлар 13-18 гр. карбамид олишлари лозим. Карбамидни озуқа билан яхши аралаштирилиб, 2-3 бўлакга бўлиб берилади ва бу вақтда озиқа таркибида енгил ҳазмланадиган углеводлар етарлича бўлиши лозим. Карбамид бўлмаган шароитда озиқага сирка, пропион кислота-ларининг аммонийли тузларини қўшиб берса ҳам бўлади, чунки улар микроорганизмлар учун азотли ва углеводли озиқа ўрнини босади ва микроорганизмларни яхши ривожланиб, кўпайиб ўз таналарининг оқсилларини синтезлаш учун етарли моддалар билан таъминланади.

Микроорганизмларнинг фаолиятлари туфайли катта қоринда витаминлар синтезланиб, жумладан В гурух витаминларидан рибофлавин, тиамин, никотин кислотаси, фолат кислотаси, пантотент кислотаси, биотин, пиридоксин, B_{12}витамин, ёгда ерувчи К витамини синтезланади. бу кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг озиқасида бу витаминларнинг бўлиши шарт емас деган хулосага олиб келсада, лекин озиқа таркибида бу витамин-ларни синтезланишини таъминловчи таркибий қисмлари бўлиши шарт. Жумладан, B_{12} витамин нинг синтезланиши учун кобалт зарур. Кавш кайтарувчи ёш ҳайвонларда, яъни улар дагал озиқаларга ўтмасдан олдин уларнинг озиқасининг таркибида юқорида келтирилган витаминларнинг барчаси бўлиши шарт. Микробиологик жараёнлар туфайли катта қоринда ҳар хил газлар ҳам ҳосил бўлиб, бу газлар иштирокида туйимли моддалар ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган газларнинг хили ва миқдори ҳайвон ейдиган озиқанинг миқдорига ва турига бағлиқдир. Ҳайвонлар озиқалангандан 2-3 соат ўтгач максимал даражада газлар ҳосил бўлиб, соатига ўртача 35 литрни ташкил қилади ва бир кунда 1000 литргача газ ҳосил бўлиши мумкин. Газлар дуккакли ўсимликларни истеъмол қилганда кўп ҳосил бўлади, оз миқдорда азот, водород, водород сулфид ҳосил бўлиб туради. Катта қоринда асосан корбанат ангидрид ва метан ҳосил бўлади, ҳосил бўлган карбонат ангидрид ва метан еса катта қориндаги ачиш ва бижгиш жараёнининг охиги маҳсулотлари ҳисобланади. Карбонат ангидриднинг бир қисми катта қорингa тушган сўлак таркибидаги бикарбонатлардан ҳам ҳосил бўлади. Микроорганизмлар ўзлаштириб улгурмаган газларнинг ортиқча қисми оғиз

орқали ташқарига чиқарилса бир қисми катта қорин деворидан қонга сўрилади, шунинг билан бирга ўпка орқали ҳам ташқарига чиқарилади.

Тўр ва қат қорин функсияси. Катта қоринда атрофлича ҳазм бўлган озиқа меъда олди бўлмаларининг навбатдаги қисми тўр қоринга, сўнгра қат қоринга ўтказилади. Катта қориннинг даҳлиз қисми билан тўр қорин ўртасида шиллиқ парда бурмаси бўлиб, бу бурма катта қориннинг даҳлизи қисқарганда, у билан тўр қорин оралигидаги тешикни маълум даражада ёпади ва катта қоринда яхши майдаланган озиқани тўр қоринга ўтказилиши таъмин-ланади. Озиқанинг яхши майдаланмаган қисми катта қоринда ушланиб қолиб тегишлича майдаланганидан кейин тўр қоринга ўтказилади. Тўр қоринга тушган озиқалар дарров қат қоринга ўтказилади ва қат қорин варақлари орасида сиқилади, езилади, майдаланди. Бу ерда сув сўрилади ва тегишлича ҳазм бўлганидан кейин озиқа ширдонга ўтказилиб, ширдонда ҳазмланади.

Озиқаларнинг меъда олди бўлмаларида айниқса катта қоринда ҳазм бўлишида кавш қайтариш жараёни муҳим аҳамиятга ега. Кавш қайтариш кавш қайтарувчи ҳайвонларга хос хусусият бўлиб, кавш қайтарувчи ҳайвонлар наридан – бери чайнаб ютган озиқани яна яхшилаб чайнаб, майдалайди сўлак билан аралаштиради. Чунки чала чайналган озиқа ҳазм системасида яхши ҳазм бўлмайди организмга тўла сингмайди. Шунинг учун кавш қайтариш жараёни ҳазм жараёнини муҳим босқичи бўлиб қолади. Кавш қайтариш рефлектор жараён бўлиб, у қуйидагича амалга ошади: катта қориндаги озиқаларнинг дағал қисмлари қизилўнгач нави ва тўр қориндаги тактил ресепторларни қўзғатади, қўзғалиш адашган нервнинг тегишли афферент толалари орқали узунчоқ миядаги кавш қайтариш марказига узатилади. Марказ қўзғалиб жавоб реаксияси адашган нервнинг ефферент толалари орқали тўр қорин ва қат қоринга ҳамда озиқанинг огизга қайтаришда иштирок етадиган бошқа органларга ўтказилади. Сўнгра озиқанинг оғизга қайтарилиши тўр қориннинг қўшимча қисқариши билан бошланади. Бу пайтда нафас ҳаракатлари нафасни чиқариш даврида тўхтаб ҳиқилдоқ ёпилади ва нафас олишга интилиб, кўкрак қафасидан қизилўнгачнинг катта қоринга кириш қисмида босим пасайиб қизилўнгачнинг кардиал сфинктори очилади. Бу вақтда катта қорин даҳлиздаги озиқанинг маълум қисми қизилўнгачга қараб ҳаракат қилиб қизил ўнгачга чиқади ва қизилўнгачнинг антиперисталтик ҳаракати туфайли озиқа оғизга чиқарилади. Озиқа ҳалқумдаги краниал сфинкторда сиқилади ва озиқнинг суюқ қисми катта қоринга қайтиб тушади.

Оғизга қайтарилган озиқани чайналиши, унинг характерига, хилига боғлиқ ҳолатда 20-60 сония давомида езилади. Озиқа атрофлича чайналгандан сўнг яна ютилади. Шундай қилиб, озиқанинг ютилиши ва қайта оғизга чиқарилиши шу тариқа давом етаберади. Кавш қайтариш озиқа егандан кейин қўйларда 20-45 дақиқа, қорамолларда 30-70 дақиқадан кейин бошланади. Бу вақт давомида катта қоринда озиқа бўртади, юмушайди, енгил чайналадиган ҳолатга келади.

Кавш қайтариш навбатма-навбат келадиган алоҳида даврлардан иборат бўлиб, бу даврларнинг ҳар қайсиси ўртача 30-60 дақиқани ташкил етади. Кавш қайтариш давринининг давомийлиги мураккаб ошқозоннинг турли қисмларини озиқа билан қанчалик тўлганлигига, озиқа дағал қисмларининг катта қорин, тўр қорин деворларига таъсир қилиш даражасига боғлиқ. Агарда катта қориндаги озиқанинг асосий қисми яхши чайналиб майдаланган бўлса, бу катта қорин ва тўр қорин деворларини дағал озиқлардан таъсирланишини пасайтириб, катта қорин, тўр қориндан қат ва ундан озиқани ширдонга ўтказилишини жадаллаштиради. Ширдонда босим ошади, олдинги қисмларида камаяди. Оқибатда меъда олди бўлмалар ҳаракати пасайиб, катта қориндан оғизга озиқа чиқарилиши тўхтаб, пауза бошланади. Пауза даврида озиқа ширдондан ичакка, қат қориндан ширдонга ўтади. Озуқанинг асосий қисми қат қориндан ширдонга, ширдондан ҳазмлангани ичакга ўтказилишига қадар пауза давом етади. Озуқанинг кўп қисми ичакга ўтиб, қат қорин ва ширдонда босим пасаяди, катта қорин ва тўр қоринни дағал озиқадан таъсирланишини кучайтириб, кавш қайтарилиши такрорланади. Натижада мураккаб ошқозоннинг олдинги қисмларида босим пасайиб, кейинги қисмларида босим кўтарилади. Меъда олди бўлмаларининг ҳаракати сусаяди. Катта қориндан озиқанинг оғизга чиқарилиши тўхтайди, пауза бошланади. Пауза даврида озиқа қат қориндан ширдонга, ширдондан ичакка ўтади. Озиқанинг асосий қисми қат ориндан ширдонга, ширдондан ингичка ичакка ўтказилганга қадар пауза давом етаверади. Озиқанинг асосий қисми ичакка ўтгандан кейин қат қорин ва ширдонда босим пасаяди катта қорин ва тўр қоринларнинг дағал озиқа билан таъсирланиши кучаяди, натижада озиқани оғизга қайтаришга, яъни кавш қайтаришни такрорланишига сабаб бўлади.

Кузатишларда меъда олди бўлмаларига, ширдонга бир вақтда фистула қўйиб, ҳазм системасининг, яъни ошқозонни тегишли қисмларининг босим ўзгаришлари ўрганилган. Турли қисмларни таъсирлантириш йўли билан кавш қайтаришни юзага чиқариш ва тормозлаш мумкин. Тўр қориндаги ресепторларни таъсирлаб кавш қайтариш вақтини узайтириш мумкин, ширдондаги ресетиорларни таъсирлаб кавш қайтариш вақтини камайтириш ҳам мумкин. Катта қориндаги озиқа қанча яхши майдаланган, суюлган бўлса, кавш қайтариш вақти ҳам шунча қисқа бўлади. Кавш қайтариш ташқи муҳит таъсиротларига ҳам боғлиқ. Тинч турган вақтда, салқин бўлганда, тунги пайтларда кавш қайтариш яхши кечади. Кавш қайтариш учунчоқ миядан ташқари ўрта миянинг ретикуляр формасияси, оралиқ миянинг гипоталамус қисми, пўстлоқ ости ядролари, пўстлоқнинг прематор зонаси томонидан ҳам бошқарилади.

Кавш қайтариш ҳайвон ихтиёрига боғлиқ бўлиб, кавш қайтараётганда ҳай-вонни уйқидан уйғониши бу жараёнда катта ярим шарлар пўстлоғи иштирокини билдиради. Катта қоринда озиқадан ҳар хил газлар ҳосил бўлиб, оғиз орқали ташқарига чиқарилиб туради. Бу ҳам рефлектор жараёндир. Катта қорин газлари уни деворини таъсирлаб катта қорин дарсол халтаси қисқаради ва газ тўр қорин дарсол қисмига ҳайдалади натижада қизилўнгач

кардиал қисми кенгайиб газлар қизилўнгачдан оғизга ҳар соатда 17-20 марта чиқаради, бу газларни бир қисми қонга сўрилиб ўпка орқали ҳам чиқарилади. Қорамоллар катта қорнида ҳосил бўладиган карбанат ангидридни 11 – 39%, метанни 22% қонга сўрилиб, ўпка орқали чиқарилади. Агар тез газ ҳосил қиладиган озиқа билан боқилса газ кўп ҳосил бўлади.

Ошқозон олди бўлмалар ҳаракатини бир камерали ошқозонникига ўхшаш ўрганилади.катта қорин ҳаракатларини ўрганиш учун оч биқин атрофини пайпаслаб, оч биқинга руминограф қўйиб катта қорин ҳаракатини ёзиб олса бўлади. Ошқозон олди бўлмалар ҳаракати тўр қорин ҳаракати билан бошланиб икки фазали қисқаради. Аввал тўр қорин чала қисқариб яъни ярим қисқариб, кейин бўшашиб аввалги ҳолатига қайтиб, кейин тўлиқ қисқаради. Тўр қоринни икки фазали ҳаракати 30-60 секунда такрорланиб, тўр қорин қисқариши қизил ўнгач навининг қисқариши билан бир вақтда юзага келади. Булардан сўнг катта қоринни турли қисмлари: катта қорин даҳлизи, сўнг дарсал холтаси, кейин вентрал холтаси, коудодарсал, каудовентирал халталар навбатма навбат қисқа-ради. Бу ҳаракатлар озуқаларни яхшилаб аралаштириб, қисқараётган қисмдан ҳайдайди. Тўр қоринни бир ёки икки қисқаришдан сўнг катта қорин қўшимча қисқаради. Худди шундай қат қорин ҳам қисқариб туради. Ошқозон олди бўлмалар ҳаракатини марказий нерв системаси орқали бошқарилиб, ҳазм системасининг турли қисмларидан таъсирот аферент нервлар орқали узунчоқ миядаги марказга узатилади ва ошқозон олди бўлимлар ҳаракатини тезлаштирувчи импулсларни адашган нерв ва секинлаштирувчи импулсларни симпатик нерв орқали юборади. Масалан: оғиз бўшлиғи ресепторлари таъсиридан меъда олди бўлма-лар ҳаракати тезлашса, 12 бармоқли ичак ресепторлари таъсирланса меъда олди бўлмалар ҳаракати секинлашади. Меъда олди бўлмалар қисмлари бир-бирини фаолиятига рефлектор таъсир кўрсатар екан. Ширдон озиқа билан тўлса қат қорин ҳаракати тормозланади, қат қорин тўлиши катта ва тўр қорин ҳаракатини тормозлайди. Меъда олди бўлмалар ҳаракати шартли рефлектор йўл билан ҳам бошқарилиб турилади. Ошқозон олди бўлмалари автоматик ҳаракат қилиб адашган нервни кесилиши аввал меъда олди бўлмалар ҳаракатини тўхтатиб кейин яна ишлаб кетади. Бу ҳаракатлар меъда олди бўлмаларининг нерв тугунларининг фаолияти туфайли юзага келиб, ҳаракатлар анча заиф бўлиб, бир бирига мос, уйғун қисқармайди ва организм ехтиёжларини қондираолмайди.

Демак, катта қоринда ҳазмланган озуқа тўр қоринга ўтказилиб яхши майдаланмаган озуқалар катта қорин билан тўр қорин шиллиқ пардасини қисқариши ҳисобига тўр қоринга ўтказилмай катта қоринда қолади. Тўр қоринга тушган озиқа тезда қат қоринга ўтказилади ва қат қорин варақлари орасида сиқилиб, езилиб майдаланади ва сувнинг кўп қисми шу ерда сўрилади. Кейинчалик бу ерда ҳазмланиш тугаб озиқа ширдонга ўтади.

4.Ширдон ички шиллиқ пардаси бир камерали меъдага ўхшаб ўзида без ҳужайраларини сақлаб бир камерали меъда ширасига ўхшаш шира ажратади.

Ширдонда шира ажралишини И.П.Павлов усули асосида яъни кичик меъдача бичиш усули билан ўрганиш кенг қўллани-лади. Ширдон ширасини турли ҳайвонлар турли миқдорда ажра-тиб, қўйлар бир суткада 4,2 л, қорамоллар 40-80 л, бузоқ 30 л шира ажратиб муҳити pH 1,0-1,5 умумий кислоталик миқдори 0,27-0,39, еркин хлорид кислота 0,23-0,29% бўлиб, кучи Метт бўйича 3,3-3,6 мм.

Ташенов К.Т. 1963 кузатишида ширдон ширасининг ажра-лиши ҳайвоннинг сут бериш ва буғозлик даврларида турлича бўлиб ҳайвонлар буғозлик даврида ширанинг ҳазм кучи оқсил парчалаши юқори бўлиб, сут бериш даврида еса енг юқори бўлади. Ширанинг енг кўп ажралиши лактасиянинг кучайганида кузатилиб, шира ажралишини камайиши лактасиянинг тугашида кузатилади. Қўйлар ширдон ширасини кислоталиги 0,31% еркин хлорид кислотаси 0,25% бўлиб, кучи Метт бўйича 2,1-4,5 мм.дир.

Ширдон ширасининг ферментларининг миқдори ҳайвонлар ёшига, озиқаланиш характерига қараб ўзгаради. Ёш сут билан озиқаланувчи ҳайвонлар ширдон ширасида химозин ферменти кўп бўлади. Меъда олди бўлмаларидан узлуксиз озиқа ширдонга ўтиб турганлиги учун ширдонда шира узлуксиз ажралади. Яйловда озиқаланиб юрган қоракўл қўйлар ширдони узлуксиз шира ажратиб ҳатто ширдон бўшаб қолса ҳам шира ажрала-бериб, тегишли марказнинг қўзғалган ҳолда бўлиши билан боғлиқ бўлса керак. Ширдондан шира ажралиши икки даврда кечади, рефлектор ва нейрохимиявий даврларда. Шира шартли рефлектор йўл билан ҳам ажралади. Биринчи мураккаб рефлектор давр, иккинчи гормонал факторлар таъсирида шира ажралишини Х.Ш.Хайрутдиновнинг илмий тадқиқот ишларида яъни жинсий сиклга қараб шира ажиралишини ўзгариши аниқланган. Ҳайвон куйикканда ширдонда шира ажралиши 17% камайиб, кислоталиги паст бўлса, буғозлик даврида 28,3%, лактасиянинг дастлабки кунлари 51,3% бўлиб кислоталик ва ферментатив хусусияти ўзгаради. Ширдондаги ҳазмланиш бир камерали ошқозондагига ўхшаш бўлиб, таркибидаги пепсин, оқсилларни албумоз ва пептонларгача ҳатто аминакислота-ларгача парчалайди. Ширдон липазасининг миқдори ниҳоятда кам бўлиб, ёғларни ҳазмланишида аҳамияти кам. Ширдоннинг юқори қисмларида яъни шира шимилмаган қисмларда углеводлар сўлак ва озиқа таркибидаги ферментлар таъсирида парчаланиб туради. Озиқага ширдон ширасини шимилиши билан амилолитик жараён тўхтаб протеолитик жараён бошланади. Ширдон моторикаси бир камерали ҳайвонлар меъдаси маторикасига ўхшаш бўлади, лекин ширдоннинг ҳаракат меъда олди бўлмаларининг ҳаракатига қараб сикл билан ўтади яъни осойишталик даври билан алмашиниб туради. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ошқозонида озиқа ҳазмланиши ёшига қараб ўзгариб, меъда олди бўлмалари ҳар хил ривожланган. Кавш қайтарувчилар онадан туғилганида кўзи ва бузоқлар меъда олди бўлмалари ширдондан кичик, ривожланиши секин. Улар ичадиган сут суюқ озиқалар қизил ўнгач нави орқали катта қорингa тушмасдан, тўр қорин туби билан ширдонга бориб

тушиб ҳазмланади. Дағал озиқалар истеъмол қилиши билан озиқа ҳазмланишида катта қорин ҳам иштирок етиб, ҳайвонларни 2-3 ойлигида 10-12% озиқа ката қоринда парчаланса 6 ойлигида худди катта ҳайвонларникига ўхшаш бўлади. Ёш ҳайвонлар дағал озиқа билан озиқаланишига ерта киришиб, у ерда бижғиш жараёни рўёбга чиқиб қулоқ олди сўлак бези узлуксиз сўлак ажратади. Ё ҳайвонлар қизилўнгач нави лаблари яхши қўзғалувчан яъни вояга етган ҳайвонларникидай ҳаракат қилади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1.Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг халқ хўжалигидаги аҳамиятини тушунтиринг?

2.Кавш қайтарувчи ҳайвонлар кавш қайтариши қачон бошланади ва қанча вақт давом етади?

3.Катта қориндаги ҳазмланиш жараёнлари нималарга боғлиқ?

4.Қизилўнгачнинг физиологик аҳамиятини тушунтиринг?

5.Катта қоринда озиқа ҳазмланиши қандай сабабларга боғлиқ?

6.Катта қориндаги микробиологик жараёнларни таъминланиш-ини тушунтиринг?

7.Меъда олди бўлмалар моторикасини тушунтиринг?

8. Кавш қайтаришнинг физиологик аҳамиятини тушунтиринг?

9.Ширдонда озиқа ҳазмланишини тушунтиринг?

ИЧАКДА ОВҚАТ ҲАЗМИ.

РЕЖА:

1.Озуқаларнинг ингичка ичакларда ҳазм бўлиши: ичак шира, ошқозон ости бези

шираси, ўт суюқлигининг ҳазм жараёнидаги иштироки, уларни ажралиши ва

бошқарилиши.

2. Озуқаларнинг йўғон ичакларда ҳазмланиши.

3. Озуқаларнинг сўрилиши ва унинг хусусиятлари, ичаклар маторикаси.

4. Тезак(нажас)нинг шаклланиши ва чиқарилиши.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.

2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.

3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.

4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.

2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.

3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

Таянч иборалар

Ўи икки бармоқ ичак, оч, ёнбош, кўр, чамбар, тўғри ичак, жигар, ўт, меъда ости бези, Лангерганс оролчаси, билирубин, биливердин, гемоглобин, холат, гликохолат, таврохолат, инсулин, ишқорий ва кислотали муҳит, анорганик ва органик модда, ентиракиназа, трипсин, трипсиноген, хемотрипсин, карбоксипептидаза, липаза, еластаза, рибонуклеаза, дипептидаза, протаминаза, амилаза, лактаза, инвертаза, липаза, ишқорий фасфатаза, химус, евакуасия, бир тамонлама ўтказувчанлик, тезак шаклланиши, сфинктор, тезак чиқарилиши, нерв ва гуморал бошқарилиш ва бошқалар.

Меъдада атрофлича ҳазм бўлган озиқалар ингичка ичакга ўтказилиб, ичак ва меъда ости безининг турли туман ферментларининг шиддатли таъсирида ҳамда ўт суюқлиги иштирокида парчаланиб, организм учун зарур моддалар қон ва лимфага сўрилади. Ичакга ажралган ширалар ишқорий хусусиятга ега бўлиб ичакларда енди озиқалар ишқорий муҳитда ҳазмланади.

Ингичка ичакнинг шира ажратиш фаолияти-ингичка ичакларга – ўн икки бармоқ ичак, оч ва ёнбош ичаклар киради. Ингичка ичакнинг ички шилиқ қавати турли йўналишларга ега бўлган бурмалар ҳосил қилган, уларда майда-майда сўрғичлар мавжуд. Булардан ташқари ингичка ичакнинг шиллиқ пардасида без ҳужайралар ҳам жойлашгандир. Жумладан, ўн икки бармоқ ичакнинг бошланиш қисмида меъда пилорус қисмининг ҳужайраларига ўхшаш бруннер без ҳужайралари, ингичка ичакнинг қолган қисмида еса либеркюн безли ҳужайралари ва айрим қадаҳсимон ҳужайралар Бу ҳужайраларнинг фаолияти туфайли ичак шираси ҳосил бўлади. Тоза ичак ширасини олиш, ичак ширасининг ажралиш динамикасини, қонуниятларини ўрганиш учун хилма-хил методлардан фойдаланади. Тоза ичак ирасини олишда қўлланадиган дастлабки усул Тири томонидан асосланган - ичакнинг бир бўлакчасини изолясия қилиш методидир. У қуйидагича амалга оширилади: ҳайвон қорни ёрилиб, ичакнинг бир қисми ичак тутқич пардаси билан алоқадорлиги сақланган ҳолда кесиб олинади. Кесиб олинган ичак бўлакчасининг бир учи мутлақо берк қилиб тикиб қўйилади. Иккинчи учи еса тери устига чиқариб тикилади. Ичак бўлакчасини кесиб олиш натижасида ичакларнинг узилган учлари бир-бирига тикиб, туташтирилади. Кесиб олинган ичак бўлакчаси унга туташган ичак тутқичидаги нерв толалари ва қон томирлар орқали ичакларнинг қолган қисми билан алоқадор бўлади.

Бундай операсия қилинган ҳайвон тегшишлича даволаниб, жароҳати тузатилади. Ҳайвон соғайиб кетгандан кейин, унинг изолясия қилинган ичак бўлакчасидан тоза шира ажралишини, ажралган ширанинг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганса бўлади.

Кейинчалик бу усулни Велл бир оз ўзгартириб, такомиллаштирди. У ичак бўлакчасининг фақат бир учини емас, балки, иккала учини ҳам тери юзасига чиқариб тикишни таклиф қилди. Шунинг учун ҳам кейинчалик бу усул Тири-Велл усули деб номланадиган бўлди. Ичакларнинг исталган қисмини ана шу тариқа изолясиялаб, тоза шира ажралишини ўрганса бўлади. Бироқ бу метод камчиликлардан холи деб бўлмайди. Чунки Тири-Велл методи билан операсия қилинган ҳайвон ичагининг ажратилган қисмининг ширасидан мутассил равишда маҳрум бўлади ва бу усул ичак деворидаги ҳужайраларга ҳазм бўлаётган маҳсулотлар таъсир қилиб турганда тоза шира олиш имконини бермайди. Ана шу камчиликлар А.Д.Синешчеков томонидан бартараф қилинди. А.Д.Синешчеков таклиф қилган ташқи анастамозлар методи тоза ичак ширасини олишда қўлланиладиган методларнинг анча мукаммали бўлиб чиқди. Бу метод қуйидагича амалга оширилади: ичак тегишли икки жойидан кўндалангига кесилади. Бу вақтда ҳосил бўлган ичак учларининг тўртталаси ҳам мутлақо берк қилиб тикилади. Шундан сўнг, ичакларнинг тўртала учига тегишли равишда фистула ўтказилиб, фистулаларнинг найлари ташқарига, тери устига чиқариб тикилади; маҳкамланади. Оқибатда ичакларнинг ҳосил қилинган тўрт учи ҳам тери юзаси билан алоқадор бўлиб қолади. Сўнгра махсус найлар ёрдамида биринчи фистула иккинчи фистула билан, учинчи фистула еса тўртинчи фицтула билан уланади. Шу тариқа ичак турли бўлакларинин ўзаро узвийлиги, алоқадорлиги таъминланади. Бу вақтда ичакнинг бир қисмидан озиқа бошқа навбатдаги қисмига ташқаридаги най ташқи аностомоз орқали ўтади. Натижада ҳайвонда ҳазм жараёнлари одатдагидай кечаверади. Тоза шира олиш зарурияти туғилганда еса, фақат биринчи фистула билан тўртинчи фистула улаб қўйилади. Бу вақтда иккинчи ва учинчи фистулалар қўйилган ичакнинг ўртанги бўлакчасига озиқа тушмайди, натижада ундан тоза шира ажралади. Бошқа пайтлари еса яна аввалгидек, яъни биринчи фистула билан иккинчи фистула ва учинчи фистула билан тўртинчи фистула уланади. Натижада ичакнинг ўртадаги бўлаги ҳам ҳазм жараёнларида одатдагидек иштирок етаверади. Бундай ҳайвон ичак ширасидан маҳрум бўлмайди. Демак унда ҳазм жараёнлари издан чиқмайди. Кейинги пайтларда И.П.Павловнинг кичик меъда бичиш методига асосланган равишда, ичакларнинг бир кичик бўлакчасини бичиш методи ҳам таклиф қилинди. Бу вақтда бичилган ичак бўлакчаси, асосий ичак билан нерв ва мускул орқали алоқадор бўлади. Ҳозирги вақтда ичакдан кичик бўлакча бичиш методи Д.А.Синешчековнинг ташқи анасттомозлар методи билан бирга қўлланади.

Ичак ширасининг таркиби ва хусусиятлари. Тоза ичак шираси унча тиниқ бўлмаган рангсиз муҳити (pH-8,2-8,7) ишқорий бўлган, таркибида шилимшиқ, холестерин, епителий ҳужайраларни, ферментлар сақлавчи

суюқликдир. Тоза ичак ширасининг солиштирма оғирлиги 1,005-1,015 атрофида бўлиб, таркибида ўртача 97,6% сув, 0,8%оқсиллар, 0,73% бошқа органик моддалар ва 0,87% минерал моддаларни сақлайди. Минерал моддаларнинг аксарият қисмини натрий бикарбонат ва натрий хлорид ташкил қилади. Ингичка ичак турли қисмларининг ажратган ширалари озми-кўпми ўзаро фарқ қилади. Жумладан, ўн икки бармоқ ичак ширасида ферментлар кўпроқ сақланган ҳолда, оч ичак ширасида еса уларнинг миқдори бирмунча камдир. Ингичка ичак шираси моддаларни батамом парчалаб сўрилишга тайёрлайди. Ана шу сабабли унинг таркибидаги ферментлар оқсил ва углеводларнинг оралиқ маҳсулотларига таъсир қиладиган ферментлардир, ёғларга таъсир қиладиган ферментлар бу ерда анча кам сақланади. Ичак ширасида мавжуд бўлган ферментларнинг асосийлари қуйидагилардир: **ентрокиназа**-ингичка ичакнинг бошланғич қисмида ҳосил бўлади. Бу ферментнинг асосий вазифаси трипсиноген ва прокар- боксипептидазага таъсир қилиб уларни актив ҳолатларига - трипсинга ва карбоксипептидазага айлантиришдир.

Аминопептидаза, дипептидаза-булар пептидларга таъсир қилиб, уларни аминокислотларгача парчалайди.

Малтаза, инвертаза, лактаза-ҳар ҳил қандларни парчалайди. **Липаза-**ёғларни ёғ кислоталари ва глисерингача парчалайди. **Ишқорий фосфатаза**-бу фермент ичак шираси учун спесифик фермент бўлмасада, ичакнинг бошланғич қисмида меъда ости бези ва жигардагига қараганда 30-40 баравар кўп сақланади. Бу фермент фосфат кислотанинг моноефирларидан фосфатларни ажратади, углевод ва ёғларнинг фосфорланишида, аминокислоталарнинг сўрилишида катта аҳамиятга ега.

Иссиқ иқлим ва инсолясия таъсирида ичак ширасининг таркиби ўзгаради. Дастлабки пайтларда шира таркибида хлоридлар ва умуман қуруқ модда кўпаяди, шира бирмунча қуюқлашади, аммо таркибида калсий камаяди. Бундай ўзгариш аста-секин йўқолиб, ширанинг таркиби кейинчалик аслига қайтади.

Ичак ширасининг ажралиш механизми. Ичакдаги без ҳужайралар узлуксиз равишда суюқлик ажратиб, бу ҳужайраларда мерокрин, апокрин ва голокрин тип секресиялар кузатилади. Ичак ширасининг ажралиш жараёнида шиллиқ қаватидаги епителий ҳужайралар анча жадаллик билан ажралиб тушиб туради. Шу сабабли ичакнинг ички шиллиқ қавати анча тезлик билан, жумладан, меъданинг шиллиқ қаватига қараганда икки баравар тезлик билан алмашиниб туради.

Ичак ширасининг ажралиши нейрогуморал йўл билан бошқарилиб туради. Жумладан, адашган нерв қўзғалганда шира ажралиш сезиларли даражада кучаяди, айни пайтда ажралаётган ширанинг ферментатив хусусияти ҳам баланд бўлади. Бироқ, ичак ҳужайраларининг фаолияти ичак деворидаги нерв тузилмалар тўғридан - тўғри қитиқланганида кўпроқ кучаяди. Шу сабабли ингичка ичакнинг қайси қисми бевосита таъсирланаётган бўлса, ўша қисми ширани кўпроқ ажратади. Ҳазм

системасининг бошқа қисмларининг таъсирланиши ичак безларининг фаолиятини у қадар яққол кучайтирмайди. Ичак шираси турли-туман моддалар, жумладан, меъда шираси, оқсиллар, углеводлар ва ёғларнинг парчаланиши туфайли ҳосил бўлган оралиқ моддалар таъсирида кўп ажралади. Ичак ширасининг ажралишига ҳар хил биологик актив моддалар ҳам таъсир кўрсатади. Ичак шиллиқ пардасида ҳосил бўладиган **дуокринин** ва **ентерокринин** гормонлари безли ҳужайраларнинг, жумладан, ***дуокринин бруннер, ентерокринин еса либеркюн*** безлар фаолиятининг идора қилинишида иштирок етади. Ичак безларининг фаолиятига ташқи муҳит, ҳайвон яшаб турган жойнинг ҳарорати ҳам таъсир кўрсатади. А.Ю.Юнусовнинг маълумотларига қараганда иссиқ ҳарорат ва кучли инсолясия таъсирининг дастлабки пайтларида шира ажралиш ўн икки бармоқ ичакда ўртача 38-59%, ёнбош ичакда еса 40-65% камаяди. Бу ўзгаришлар кейинчалик аста-секин йўқола бориб, ичак ширасининг ажралиши аслига қайтади.

Озуқаларни ичакда ҳазмланишида ошқозон ости безининг аҳамияти каттадир. Ошқозон ости бези гўштхўр ҳайвонларда иккита ва бошқа ҳайвонларда битта йўлга егадир. Ошқозон ости безининг секретор фаолияти икки хил хислатга ега бўлиб, аралаш без ҳисобланади ва ўз ширасини ўн икки бормоқ ичак бўшлиғига ажратади. Бу унинг ташқи секретор хусусияти бўлиб, безнинг ташқи секретор ҳусусияти безнинг чиқариш йўлига конюла қўйиб ёки ташқарига чиқариб тикиб ўрганилган. Ошқозон ости безининг йўлини тери устига чиқариб тикиш операсиясини биринчи бўлиб Ганденгайм бажарган бўлиб, кейинчалик И.П.Павлов қайта ишлаб такомиллаштирди. Буни учун қорин бўшлиғи ёрилиб, ошқозон ости безининг чиқариш йўлини 12 бармоқ ичакка қуйилиш жойини, ичак деворини кичкина бўйинчаси билан кесиб олиб, ичакни кесилган жойи тилиниб қорин соҳасини терси устига чиқариб тикилади.

Операсия қилинган ҳайвон даволанади, жароҳат тузалгандан сўнг ошқозон ости безидан ажралган шира ичак ичига тушиб, ташқарига чиқарилади. Ташқарига чиқаётган ширани тоза идишга йиғиб олиб, физика-кимёвий хусусиятлари, шира ажралиш механизми ўрганилди. Ошқозон ости безининг йўли турли ҳайвонларда турлича жойлашганлиги туфайли операсия ҳам турлича амалга оширалади.

Отларда ошқозон ости безининг йўли 12-13 қовурға давомида жойлашган учун уларда операсияни ўтказиш анча мушкул. Бу операсияни биринчи бўлиб 1955 йил Н.Ф.Попов лабораторияриясида Курилов ва Обуховлар томонидан ўтказилган.

Қорамол ва чўчқаларда бу операсияни ўтказиш унча қийин бўлмасада лекин меъда ости безидан узлуксиз шира ажралиб шира таркибида кўп азот ва ишқорли суюқликлардан маҳрум бўлгани учун у ҳайвонлар узоқ вақт яшай олмайди. Бундай ҳайвонлар организмида кислота ишқор мувозанати бузилади ва ҳосил бўлган аседоздан ҳайвон ўлади.

1965 йил Д.С.Жилов бу операсияни қорамолларда мукаммаллаштириб, у 12 бармоқли ичакнинг ошқозон ости бези йўли очилган қисмини изоласия қилиб, унга фистула ўрнатади ва шира найча орқали ташқарига чиқади ва ичакнинг пастки қисмига ҳам фистула ўтказиб махсус найча кўприкча билан бирлаштиради.

Бу операсиядан кейин зарурият туғилганида фистулалар ўртасидаги кўприкча, орқали шира олиш ёки шира ажралиши механизмини ўрганса бўлади. Ошқозон ости безининг шираси кўприкча орқали иккинчи фистула орқали ичакга тушиб озиқа ҳазмланишида иштирок етади ва суринкали текшириш ўтказиш учун имкон беради чўчқаларда А.Д.Синешчеков қўй - ечкиларда, кейинчалик Д.К.Куимов бир оз ўзгартириб операсия қилган бўлиб, ошқозон ости безининг йўли билан ўт пуфагини йўлини оғзи қўшилиб бир жойга очиладиган бўлгани учун ўт йўли боғланиб ўт пуфагига қўшимча фистула қўйилади ва ошқозон ости безининг йўлидан тоза ошқозон ости шираси чиқади у тиниқ рангсиз, ишқорий муҳитга ега 7,8-8,0 бўлиб, 3,0-4,5% оқсил моддаси бор. Анорганик моддалардан натрий карбонат бўлиб ширага ишқорий хусусият беради. Ошқозон ости безининг шираси тарки-бида ферментлардан трипсин, химотрипсин, карбоксиполипептидаза, рибонуклеаза, еластаза, дипептидаза, протаминаза, амилаза, лактоза, инвертаза ва липазалар бор бўлиб, қорамоллар ошқозон ости безининг ширасида амилаза ва липаза ферментлари бошқа ҳайвонлар ширасиникидан икки мартаба камдир.

Трипсин оқсилларни пептидлар ва аминокислоталарга парчалайдиган фермент бўлиб ошқозон ости безидан актив бўлмаган трипсиноген ҳолатида ажралиб ичак ширасидаги ентерокиназа ферменти таъсирида фаол тринсинга айланади ва ишқорий муҳитда активдир. Лекин шира кучли кислотали муҳитда pH-1,0, 90-100 градусга қиздирилиб совитилса ўз активлигини тиклай олади ёки термостобил ферментдир.

Химотрипсин ошқозон ости безидан актив бўлмаган химотрипсиноген ҳолатида ажралиб трипсин ва ентерокиназа ферментлари таъсирида актив химо-трипсинга айланиб, оқсил ва юқори молекулали пептидлар аминокислоталарга парчалайди. У фосфор-амид боғларини ҳам парчалайди лекин трипсинга нисба-тан кучсиздир. Трипсин ва химотрипсинлар ендопептидазалар дейилиб, полипеп-тидларни ички пептид боғларини узиб пептид ва аминокислота ҳосил қилади.

Карбоксиполипептидаза химиявий таркиби жиҳатидан глобулинларга ман-суб бўлиб, полипептидларга таъсир етиб, аминокислоталарни еркин карбоксил гуруҳи томонидан парчалайди. Бу фермент ҳам актив бўлмаган прокарбокси-полипептидаза ҳолатида ҳосил бўлиб трипсин таъсирида активлашади. Ошқозон ости бези ферментлари оқсил ва пептидларни парчалаб, кам аминокислота ва кўп калта занжирли пептид боғларини ҳосил қилади. Бу калта занжирли пептид боғлар ичак шираси ферментлари таъсирида амина кислоталаргача парчаланади.

Ошқозон ости безидан шира ажралиш механизми. Шира меъда ости бези ҳужайраларининг актив фаолияти туфайли ҳосил бўлиб, унинг ҳужайралари мерокрин ва апокрин типда суюқлик ажратади.

Ошқозон ости безининг шира ажратиш фаолияти нейро-гуморал йўл билан бошқарилиб, текширишларда исботланган. Адашган нерв бу безнинг шира ажратишини қучайтиради, адашган нервнинг меъда ости безига таъсири даставвал И.П.Павлов тамонидан ўрганилган. И.П.Паалов ишларига қадар олимлар ошқозон ости безининг фаолиятига адашган нерв таъсир етмайди деб ҳисоблаганлар. Чунки адашган нервнинг ошқозон ости безига йўналган тармоғида, шу без фаолиятини қучайтирадиган ва унинг фаолиятини тормозлайдиган толалар бўлиб, адашган нервнинг ўша безга борадиган тармоғи бевосита таъсирланганда ҳеч қанадй ефект кузатилмайди. И.П.Павлов адашган нервнинг ошқозон ости безига йўналган тармоғини тажрибадан бир неча кун олдин кесиб, без фаолиятини тормозлайдиган толанинг дегенерасияланишига еришди ва адашган нервнинг безга йўналган тармоғини таъсирлаганида без фаолиятининг кучайганлигини кузатади ҳамда ошқозон ости бези фаолиятига адашган нервнинг рўй-рост таъсир етишини исботлайди. Ошқозон ости безидан шира ажралишини симпатик нерв толаси ҳам бошқариб, бироқ симпатик нерв таъсири шира ажралишини яхши таъминлай олмайди. Ошқозон ости безининг фаолиятини бошқарувчи марказ узунчоқ мияда жойлашган бўлиб, бу марказга бел сигментларидан ва қориндаги қуёшсимон тўпломдан нерв толалари келган.

Ошқозон ости безидан шира шартли рефлектор йўл билан ажралиб чиқади. Рефлектор йўл билан бир қаторда гуморал факторлар ҳам таъсир қилади. Ошқозон ва ичаклардаги хилма-хил моддалар билан биргаликда секретин ва панкреозимин гормонлари ошқозон ости безининг фаолиятига актив таъсир кўрсатади. Секретин ва панкреозимин ингичка ичакнинг шиллиқ пардасида ишланиб чиқилади. Жумладан, секретин инактив просекретин ҳолатида ҳосил бўлиб, хлорид кислота таъсирида тез активлашади. Бу гормон ошқозон ости бези ҳужайралари фаолиятини кучайтириб, кўп миқдорда лекин кам ферментли шира ажратади. Панкреозимин ингичка ичак шиллиқ пардасида ҳосил бўлиб, унинг таъсирида ажраладиган ширанинг миқдори деярли ўзгармаса ҳам, лекин таркибида фементлар кўп бўлади. Ошқозон ости безининг шира ажиратишини ошқозон-ичак системасидаги хилма-хил органик ва ёғ кислоталарининг тузлари ҳам кучайтиради. Гуморал факторлар ўз таъсирини нерв системаси орқали юзага чиқаради, деган маълумотлар асосида шира ажралишнинг иккинчи фазасини нейрохимиявий фаза деб қаралади. Ошқозон ости безининг фаолияти ҳайвон истеъмол қилган озуқа турига мувофиқлашиб ва мослашиб олганлиги сабабли шира ажралиш динамикаси, ширанинг миқдори, таркиби ва ферментатив хусусияти ҳайвон истемол қилган озуқа хилига, характерига, таркибига боғлиқ бўлади. Итлар оч қолдирилганида ошқозон ости бези шира ажратмайди ва лекин овқат берилганда шира ажратиб, шира ажралиши овқат турига боғлиқ бўлади.

Жумладан, ҳайвонга нон, сут ёки гўшт берилганда, сутга кам миқдорда шира ажраца, гўштга еса нонга қараганда камроқ, аммо сутга қараганда кўпроқ шира ажратади. Ажралган ширанинг ферментатив хусусиятлари ҳам озуқа турига боғлиқ бўлиб ҳайвон нон еганида трипсин, сут ичганида еса трипсин билан липаза ферментлари кўпроқ бўлади. Демак, ошқозон ости безининг турли озуқаларга шира ажратиш хусусияти ва динамикаси жуда ўхшаш. Бундан ташқари, меъда ширасининг кислоталик хусусияти меъда ости безининг ишқорий хусусиятига еквивалентдир. Демак, ошқозондаги шира ажратадиган ҳужайралар фаолияти билан ошқозон ости бези ҳужайраларининг фаолияти бир-бирига чамбарчас боғлиқ бўлиб, бу ҳужайралар функсионал жиҳатдан ягона системани ташкил қилади.

Турли қишлоқ хўжалик ҳайвонларида ошқозон *ости безининг шира ажратиши турлича бўлиб, к*авш қайтарувчилар, отлар, чўчқаларнинг ингичка ичагида узлуксиз озиқа бўлганлиги туфайли меъда ости бези, тўхтовсиз, доимий равишда шира ажратиб туради. Озуқанинг хили кавш қайтарувчиларда шира ажралиш характерига итлардагига қараганда камроқ таъсир кўрсатади. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар меъда оллди бўлмаларида турли озуқалар ўзаро аралашиб, ўзига хос хусусиятларни бир оз йўқотиб, турли озуқага қандай шира ажралишини аниқлаш учун бу ҳайвонларни маълум бир хилдаги озуқа билан узоқ вақт давомида озиқлантириш лозим бўлади. Кавш қайтарувчи ва итлар-да меъда ости бези ширасининг ферментлари бир хил бўлсада, лекин кавш қайтарувчилар меъда ости безининг ширасининг ферментатив хусусиятлари итларникига қараганда бир оз паст бўлиб, озуқа турига қараб ўзгариб туради. Қорамолларнинг меъда ости безидан сутка давомида ўртача 6-7 л, қўйларда 0,36 л, чўчқа-ларда 8 л гача шира ажралади ва қорамоллар ширасида 3-4%, чўчқалар ширасида 1,2-1,4% оқсил бўлади.

Ўт ҳосил бўлиши ва чиқарилиши. Ўн икки бармоқли ичак бўшлиғига ошқозон ости безининг ширасидан ташқари жигар ҳужайраларидан ишланиб чиқариладиган ўт суюқлиги ҳам тушади. Жигар ҳужайраларида доимо ишланиб турадиган бу суюқлик майда-майда капиллярларга ўтиб улардан жигарнинг бўлмалари орасидаги ўт йўлларига, сўнгра умумий ўт йўлига тушади ва охири ўн икки бармоқли ичакга қуйилади. Демак, ўт суюқлиги фақатгина секрет бўлмасдан, балки ескрет ҳамдир. Жигар ҳужайралари ўт суюқлигини тинмай ҳосил қилиб турсада, аммо бу суюқлик ўн икки бармоқ ичакка вақт-вақти билан, яъни озуқа истеъмол қилиниб, ичакда ҳазм бўлаётган пайтида қуйилиб туради. Ичакда озуқа ҳазм қилинмаётган пайтда ўт йўли ёпиқ бўлиб, ўн икки бармоқ ичакка ўт суюқлиги тушмасдан, ўт суюқлиги ўт пуфагида тўпланиб, йиғилади ва қуюқлашиб қолади. Отлар, туялар ва шимол буғиларида ўт пуфаги йўқ, бу ҳайвонларда ўт пуфаги вазифасини кенгайган ўт йўли бажариб, бу ҳайвонларнинг ичакларида озуқалар ҳазм бўлиши тўхтовсиз давом етиб туради.

Ҳайвонлар жигарида ўт ҳосил бўлиши ва унинг ўн икки бармоқ ичакка чиқарилиши хроник тажрибалар ёрдамида ўрганилган бўлиб, худди меъда ости бези йўли ташқарига чиқарилганидек, тери устига чиқариб тикилади ёки ўт йўли боғланиб, ўт пуфагига фистула қўйилади.

Ўт йўлини ташқарига чиқариб тикиш ўт суюқлигининг ичак бўшлиғига чиқарилиш механизмини ўрганишга имкон берса, ўт пуфагига фистула ўрнатиш жигарда ўт суюқлигининг ҳосил бўлиш жараёнини ўрганишга имкон беради. Керак бўлса иккала операсияни бир вақтда амалга ошириш мумкин. Лекин узоқ давом етадиган тажрибаларда ҳайвон организмини ўт суюқлигидан маҳрум қилмаслик ва шу тарқа уни ўлимдан сақлаб қолиш мақсадида ўт йўли ташқарига чиқарилиб тикиб қўйилганда ҳам, ўт пуфагига фистула ўрнатилганида ҳам ўт йўли ёки фистулани махсус шиша найча ёрдамида ўн икки бармоқли ичакка ўрнатилган иккинчи фистулага ташқаридан улаб қўйса бўлади. Бу операсия ўт суюқлигини фақат тажриба вақтида олишга, тажрибадан бошқа вақтда еса унинг ичакка қуйилиб туришига шароит яратади. Кавш қайтарувчилар ўт йўли билан меъда ости безининг йўли ўн икки бармоқ ичакка биргаликда очилганлиги сабабли ўт пуфагига фистула қўйилганда ўт йўлини юқорироқдан, яъни меъда ости безининг йўли билан бирлашмаган жойидан боғлаш керак бўлади.

Ўт ва унинг аҳамияти. Овқат ҳазм қилиш учун ўт жуда муҳим аҳамиятга ега бўлиб, унинг икки хили: жигар ўти ва пуфак ўти фарқ қилинади. Жигар ўти жигар ҳужайраларидан ишланиб чиққан, аммо ҳали ўт пуфагига келиб қуюлмаган ўтдир. У анча тиниқ, оч сариқ, оч яшил рангли суюқликдир. Солиштирма оғирлиги 1,009-1,031 pH-7,5 га тенг, ишқорий муҳитга ега. Унинг таркибида 96-99% сув бўлади. Пуфак ўти пуфакка келиб қуйилганидан кейин сувнинг маълум қисми қайта сўрилиб, анча қуюқ, қорамтир тусга кирган суюқликдир. Солиш-тирма оғирлиги 1,026-1,048 га тенг, унда pH-6,8 бўлади. таркибида 80-86% сув ва пуфакнинг шилиқ пардасидан ажралган шилимшиқ бўлади. Ўт таркибида ҳазм йўлининг бошқа суюқлик ва ширалари таркибида ҳам учрайдиган бир қанча носпесифик моддалардан ташқари ўт суюқлигининг ўзи учунгина хос бўлган спесифик органик моддалар, яъни ўт пигментлари ва ўт кислоталари ҳам бор. Ўт кислотаси холат кислота деб аталади, гликокол билан бирикиб гликохолат кислотани ва таурин билан бирикиб, таурохолат кислотани ҳосил қилади. Ҳазм жараёнларининг кўпгина томонлари ана шу кислоталарга боғлиқ. Жумладан ўт кислоталарининг натрийли тузлари сув ва ёғларининг юза таранглигини пасайти-риб, ёғларнинг емулланишига ёрдам беради, бундан ташқари, ёғ доначаларининг бир-бирига ёпишиб олиб, йириклашишига қаршилик қилади. Бу кислоталар липаза ва камроқ даражада бўлса ҳам амилолитик ва протеолитик ферментларни активлаштиради, ичак моторикасини жонлантиради. Ўт кислоталари ёғ ва ёғ кислоталарининг ичак девори орқали лимфа ва қонга сўрилишидан катта аҳами-ятга егадир. Чунки ёғ кислоталари фақат ўт кислоталар билан бирикиб, сувда ерийдиган

комплекс бирикмалар ҳосил қилганидан кейингина сўриладиган ҳолга келади.

Ўт пигментлари икки хил бўлади: билирубин ва унинг оксидланишидан ҳосил бўладиган биливердин. Бу пигментлар гемоглобиннинг парчаланишидан юзага келадиган маҳсулотлардир. Ўт пигментлари суюқлигига ўзига хос рангни беради. Жумладан, билирубин ўтга сариқ тус берса, биливердин яшил тус беради. Ўт суюқлигида пигментларнинг кўпроқ бўлишига қараб турли ҳайвонлар ўтининг ранги қорамтир яшил бўлса, етхўр ҳайвонлар ўтининг ранги қизғиш сариқдир. Чунки ўтхўр ҳайвонларнинг ўтида биливердин доимо бирмунча кўп бўлади. Ўтнинг носпесифик моддаларига унинг таркибида учрайдиган холестерин, фосфатидлар, еркин ва совунлашган ёғлар, оқсилларнинг парчаланиши туфайли ҳосил бўлган мочевина, сийдик кислота, пурин асослари каби моддалар, шунингдек, натрий, калий ва калсийнинг карбонатли ҳамда фосфатли тузлари киради.

Ўтнинг чиқарилиши. Ҳайвон овқат емай турган пайтда ўт йўлининг ўн икки бармоқ ичакка очиладиган жойидаги сфинктер ёпиқ бўлганлиги сабабли ўт суюқлиги ичакка чиқмай туради. Бу вақтда ўт ўт пуфаги ва кенг диаметрли ўт йўлларида тўпланиб боради. Ҳайвон овқат еганидан 5-10 минут ўтиши билан ичакка ўт чиқарила бошлайди ва ўт чиқарилиши 6-8 соат давом етади. Ичакка дастлаб пуфак ўти чиқарилади, шу сабабли ичакка чиқарилаётган ўтнинг биринчи порсиялари қорамтир ва бирмунча қуюқ бўлади. Пуфак ўти чиқиб бўлиши билан жигар ўти чиқа бошлайди. Шунинг учун кейинги ўт порсиялари оч сариқ рангли ва бир оз суюқроқ бўлади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ўти бир оз суюқроқ бўлади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ўт чиқариши бир текисда бўлмасада, узлуксиз давом етиб туради ва шу жиҳатдан итларнинг ўт чиқаришидан фарқ қилади. Чунки қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ичаги одатда ҳеч бўш бўлмайди, ҳазм жараёнлари тўхтовсиз содир бўлиб туради. Ўтнинг чиқарилиши ҳайвон озиқланаётганда кескин кучайиб, оч қолганида озми-кўпми сусаяди. Сутка давомида итлар ўртача 250-300 мл, қўй ва ечкилар 1,0-1,5 л гача, қорамоллар 7,0-9,5 л, чўчқалар 2,4-3,8 л, отлар еса 6,0-7,2 л ўтни ўн икки бармоқ ичакка чиқаради.

Ўтнинг ҳосил бўлиши ва ўн икки бармоқ ичакка чиқарилишига бир қанча омиллар таъсир кўрсатади. Жумладан, ўт ҳосил бўлиши ҳайвонларнинг ёши ва истеъмол қиладиган озиқаларнинг хилига боғлиқ. П.Т.Тихоновнинг маълумотларига қараганда ўт ўн икки бармоқ ичакка мунтазам равишда чиқиб турганида ўт ҳосил бўлиши ҳам анча жадал кечади.

Ўт чиқиши ҳайвонларнинг индивидуал ривожланиш даврида ҳам ўзгариб туради. Жумладан, бузоқлар ҳаётнинг биринчи уч ойида ўт ҳосил бўлиши аста-секин кучайиб боради, шундан кейин еса бундай қонуният кўзга ташланмайди. Нон, сут ва гўшт истеъмол қилганда меъда ширасининг ажралиши бу озуқаларни еганда қандай ўзгармаган бўлса, ўтнинг ҳосил бўлиши ва чиқарилиши ҳам ўшанда й ўзгаради.

Ўт ҳосил бўлиши ва чиқарилиши **нейрогуморал** йўл билан мунтазам бошқарилиб боради ва организмнинг еҳтиёжига мослаштирилади. Озуқанинг ичакка чиқарилишига сабаб бўладиган рефлектор реаксия адашган нервни қўзғатади, натижада ўт пуфаги, ўт йўлларининг силлиқ мускул толалари қисқаради ва ўт йўлининг ичак деворига қуйилиш жойидаги сфинктер очилиб, ўт ичакка тушади. Симпатик нервнинг қўзғалиши пуфак деворининг бўшашишига ва сфинктернинг ёпилишига олиб келади, натижада ўтнинг ичакка чиқарилиши тўхтайди. Ўтнинг рефлектор йўл билан ичакка чиқарилишида, пуфакнинг ўт билан нечоғли тўлганлиги ҳам катта рол ўйнайди. Жумладан, ўт пуфаки ўт билан қанча яхши тўлган бўлса, унинг деворидаги ресепторлар шунча тез таъсирланиб, ўт рефлектор йўл билан шунча тез чиқади. Ўт ҳосил бўлиши ва унинг чиқарилишига шартли рефлектор фаолият ҳам таъсир қилади. Жумладан, «ёлғондакам озиқлантириш» пайтида ўт ҳосил бўлиши ва чиқарилиши кучаяди. Одатдаги шроитда ҳайвоннинг озиқаланишига алоқадор хилма-хил таъсиротлар муносабати билан ўтнинг ичакка чиқарилишига ва ҳосил бўлишига оид шартли рефлекслар ҳосил бўлиб туради. Ўтнинг чиқарилиши шартли рефлектор равишда амалга ошиши билан бирга шартли рефлектор йўл билан тезда тормозланади ҳам. Масалан, овқат еб турган итга мушукни кўрсацак, ўт чиқарилиши рефлектор равишда таққа тўхтайди. Бунда симпатик нерв системасининг қўзғалиши ўт чиқарилишининг тўхташига сабаб бўлади.

Нерв системасидан ташқари ўт ҳосил бўлиши ва унинг ичакка чиқарилишига хилма-хил гуморал факторлар, ҳар хил моддалар таъсир кўрсатади. Чунончи, ўт суюқлигининг ўзи, ўт кислоталари, гастрин, секретин, хлорид кислота ва озуқа таркибида бўладиган ҳар хил екстракт моддалар ўт ҳосил бўлишини кучайтиради. Ингичка ичакнинг шилиқ пардасидан ажраладиган гормон холесистокинин қонга сўрилиб, ўт пуфагининг қисқаришини ва ўт йўли сфинктернинг очилишини таъминлайди. Гипофизнинг айрим гормонлари ҳам худди шу хилда таъсир кўрсатади. Буйрак усти безининг адреналин гормони еса худди симпатик нерв сингари таъсир кўрсатиб, ўт чиқарилишини тормозлайди.

Озиқаларнинг ингичка ичакда ҳазм бўлиши-меъдада тегишлича ҳазм бўлган озиқалар белгили қонуният асосида ингичка ичаккага яъни ўн икки бармоқ, оч ва ёнбош ичакларга ўтказилиб, бу ерда атрофлича ҳазм қилинади. Ингичка ичакда озуқага меъда ости бези ҳамда ичак ширaларидаги хилма-хил ферментлар шиддат билан таъсир қилиб, ҳазм системанинг бу қисмида озиқаларнинг ҳазм бўлишида ўт суюқлиги ҳам иштирок етади. Оқибатда меъдадан ўтган озиқалар ингичка ичакда ўзининг барча таркибий қисмларига парчаланади. Озиқалар ингичка ичакда хилма-хил суюқликлар билан яхши аралашиб, бир жинсли аталага ўхшаб уни химус дейилади. Турли хил ҳайвонлар ингичка ичакда 1 кг қуруқ озиқага нисбатан бир хил миқдорда, яъни 14,5-15,0 литр атрофида химус ҳосил бўлади. Ўртача қорамолларда химуснинг кундалик миқдори 250-300 л, қўйларда 28-50 л,отларда 260-265 л, чўчқаларда еса 75-80 л атрофида бўлади. Химуснинг

таркиби ўзгармас бўлиб, бир хил меъёрда сақланиб, химус таркибининг мўтадиллигида ичакка чиқарилаётган ҳазм ширалариниг таркибидаги ҳар-хил органик ва анорганик моддаларнинг аҳамияти бениҳоя катта ва сутка давомида ҳазм ширалари билан биргаликда сигирлар ичагига 500-700 г гача оқсил чиқади.

Ингичка ичакда кечаётган ҳазм жараёнларида хилма-хил ферментлар гўё ўзаро рақобат қилгандай таъсир кўрсатиб, бениҳоя мураккаб, ҳазм жараёнининг бир мунча пировард ва енг муҳим босқичи бўлиб ҳисобланади. Ингичка ичак ичидаги маҳсулотни-химусни ташқарига чиқарилиши ҳаёт учун жуда хавфлидир. Фистула орқали химуснинг озми-кўпми ташқарига чиқарилиши, тезда қоннинг таркибида ўз ифодасини топади. Қоннинг суюқ қисми тезда ичакка чиқарилади, оқибатда қонда еритроситлар, демак гемоглобин кўпаяди-«қон қуюқлашади». Химуснинг батамом ташқарига чиқарилиши муқаррар равишда организмнинг ҳалокатига сабаб бўлади.

Озиқанинг ичак деворида ҳазм бўлиши. Озиқанинг ҳазм бўлишлиқларидан-оғизда, меъдада, ичакда ҳазм бўлишини кўриб келдик. Лекин булар ҳазм жараёнларинтинг ниҳоясига етмаган босқичларидир. Ичакда атрофлича ҳазм бўлган озиқалар пировардида ичак деворида, шиллиқ пардадаги ферментларнинг таъсирида батамом парчаланади ва сўрилади. Озиқаларнинг ичак деворида ҳазм бўлишини дастлаб А.М.Уголев ва бошқа лаборатория ходимлари аниқладилар. Кейинги пайтларда ўтказилган текширишлар туфайли ичаклардаги сўрғичлар – ворсинкалар юзасида, ниҳоятда майда сўрғичлар-микроворсинкалар борлиги аниқланди. Битта ворсинкада, баландлиги 0,55-1,1 мкм, йўғонлиги 0,05 - 0,08 мкм бўлган микроворсинкалар то 3000 тагача жойлашиши мумкин. Микроворсинкалар ворсинкалар юзасини жуда зич қоплаб олиб, у ерда жиякка ўхшаш тузилмани ҳосил қилиб, шу жиякка ўхшаш тузилмада ниҳоятда хилма-хил ферментлар мавжуд. Бу жиякли тузилмада ишқорий ва кислотали фосфатазалар, аминопептидазалар, липаза, гистаминаза ва бошқа ферментлар борлиги аниқланган. Микроворсинкаларнинг орасида микропоралар-електрон микроскопда кўринадиган микроскопик тешикчалар бор. Ичакнинг ичида тегишлича ҳазм бўлган озиқа заррачалари сўрилишга интилиб, ичак деворидаги ворсинкаларга ёндошади ва бу вақтда жиякли тузилмага, микроворсинкаларга дучор келади. Оқибатда у ердаги ферментлар таъсирига учрайди ва батамом парчаланиб микропоралар орқали сўрилади. Озиқа заррачалари фақат микропоралардан ўта оладиган даражага келтирилгандан кейингина сўрилиши мумкин, акс ҳолда ичак ичига яна қайтарилади, ёхуд жиякли тузилмадаги ферментлар таъсирида парчаланади. Жиякли тузилмада озиқа билан келтирилаётган ферментларнинг активлашиши, фаоллашиши учун ҳамма шароит бор. Шу сабабли бу ерда озиқа билан келтирилаётган ферментлар ҳам ўз таъсирини бемалол намоён қилаверади. Кейинги пайтдаги маълумотлар жиякли тузилмадаги ферментларнинг анча шиддатлилигини уларнинг ҳазм бўшлиқларидаги ферментлардан анча кучлилигини ва муҳит ўзгаришини фарқламаслигини исботлади. Демак, жиякли тузилмага,

микроворсинкаларга келаётган озиқа заррачалари ниҳоятда хилма-хил бўлиши билан биргаликда, анча кучли ферментларнинг таъсирига дучор бўладилар ва парчаланишга мажбур бўлади. Қайд қилинганларнинг ҳаммаси озиқаларнинг ичак деворида ҳазм бўлиши бениҳоя кенг юза бўйлаб, жуда жадал равишда кечишидан далолат беради. Озиқалар ҳазмининг 20-50% ҳазм бўшлиқларида содир бўлса, 50-80% ҳазм системасининг деворларида, меъда деворида, кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг меъда олди бўлмаларининг деворларида содир бўлиб, шулардан бирмунча фаолли бўлиб, ичак деворида кузатиладиган овқат ҳазми жуда салмоқли ўринни егаллайди.

Йўғон ичакда озиқа ҳазм бўлиши. Йўғон ичак ҳазм системанинг пировард қисми бўлиб, унинг кўр ичак, чамбар ичак ва тўғри ичак деган қисмлари бор. Ингичка ичакнинг охирги қисми ёнбош ичак билан йўғон ичакнинг бошланғич қисми бўлган кўричакнинг оралиғида махсус илеосекал сфинктер бор. Бу сфинктер ҳар 30-60 секундда даврий равишда очилиб-ёпилиб туради ва озиқаларнинг фақат бир томонга, яъни ёнбош ичакдан кўричакка ўтказилишини таъминлайди. Шундай қилиб, ингичка ичакларда сўрилмаган маҳуслотлар ана шу сфинктер орқали кўр ичакка ўтказилади, шундан кейин бу озиқалар йўғон ичакда ҳазм бўлишда давом етади. Озиқалар йўғон ичакда, йўғон ичак ширасидаги ферментлар, ингичка ичакдан озиқа билан келтирилган ферментлар ва бактерияларнинг ферментлари таъсирида ҳазм бўлади. Айниқса, ўтхўр ҳайвонларнинг йўғон ичагида кечадиган жараёнлар диққатга сазовордир. Чунки гўшхр ҳайвонларда озиқаларнинг асосий қисми ингичка ичакларда тамомила ҳазм бўлиб, сўрилганлиги сабабли, йўғон ичакда кечадиган ҳазм жараёнлари деярли аҳамиятга ега емас.

Йўғон ичакнинг деворидаги қадоқсимон ҳужайралар узлуксиз равишда ишқорий муҳитли шира ажратиб туради. Демак, йўғон ичакдаги муҳит ҳам ишқорий, бироқ, йўғон ичакнинг охирги, тўғри ичак қисмининг муҳити кислотали бўлади. Йўғон ичак ширасининг таркибида, асосан, ингичка ичак ширасида учрайдиган ферментлар учрасада, аммо уларнинг миқдори кам, активлиги ҳам анча заиф. Йўғон ичак ширасининг ажралишини таъминлайдиган таъсирот озиқаларнинг ичак деворига берган, механик таъсирдир. Йўғон ичак ширасидаги ферментлар миқдорининг камлиги ва активлигининг заифлиги туфайли, бу ерда озиқалар ҳазм бўлишида улар билан келтирилган ингичка ичак ширасининг ферментлари ва бактерияларнинг фаолияти салмоқли ўрин егаллайди. Ферментлар асосан бир хил бўлганлиги сабабли моддаларнинг парчаланиши уларнинг ингичка ичакдаги парчаланишига ўхшаш. Бироқ, бактерияларнинг фаолияти йўғон ичакда кечадиган жараёнларга хос хусусиятлар бағишлайди. Жумладан, ўтхўр ҳайвонлар йўғон ичагининг 1 г маҳсулотида то 15 млрдгача бактериялар сақланиб, улар ўз фаолияти туфайли углеводларни ачитиб-бижғитади, оқсилларни чиритади, клетчаткани парчалайди. Бактерияларнинг фаолияти оқибатида турли кислоталар, водород сулфид, карбонат ангидрид, метан, водород каби газлар ҳосил бўлади. Оқсилларнинг чириши натижасида

ҳар хил заҳарли моддалар: крезол, фенол, скатол, индол ва бошқалар ҳосил бўлиб, қонга сўрилади. ва жигарда зарсизлантирилади.

Йўғон ичакда кечадиган жараёнларнинг ичида бактериялар иштирокида клетчатканинг ҳазм бўлиши алоҳида аҳамиятга ега бўлиб, бу ерда кавш қайтарувчи организмда ҳазм бўла оладиган клетчаканинг 30% отларнинг йўғон ичагига келтирилган клетчаканинг еса 40-50% парчаланиб ҳазм бўлади. Клетчатканинг парчаланиши айниқса кўр ичакда жадал кечади. Шу сабабли отларда кўричак «иккинчи меъда» деб юритилади. Клетчатканинг парчаланиши натижасида турли хил учувчи ёғ кислоталар ҳосил бўлиб, қонга сўрилади ва организм томонидан ўзлаштирилади. Химус отлар йўғон ичагида 72 сотгача, чўчқаларникида еса 16-20 соатгача сақланади, бу пайтда отларда 39%, қорамолларад 31%, чўчқаларда 30% оқсил ҳазм бўлади. Йўғон ичакнинг охирги қисмида сув анча жадаллик билан сўрилади ва оқибатда нажас -тезак шаклланади.

Ингичка ичак моторикаси-ингичка ичакнинг девори узлуксиз равишда ҳаракат қилиб туради. Унинг ҳаракати ичак ичида озиқаларнинг тегишлича ҳазм бўлишида катта аҳмиятга ега бўлиб, шу ҳаракатлар туфайли озиқалар ширалар билан аралаштирилади, ичакнинг бир қисмидан иккинчи қисми томон ўтказилади. Ингичка ичакнинг ҳаракатларини ҳам бир қатор методлар ёрдамида ўрганса бўлади. Буларнинг асосийлари қуйидагилардир: тажрибадаги ҳайвоннинг қорин деворини тешиб, шу тешикдан ичак ҳаракатини кузатиш. Бу вақтда қорин деворидан ҳосил қилинган тешикка селлулоид парда ўрнатилади. Оқибатда анча узоқ вақтгача ичак ҳаракатини кузатиш имкони туғилади. Бундан ташқари ичак ҳаракатларини фистула орқали ёзиб олса ҳам бўлади. Бунинг учун ингичка ичакнинг тегишли қисмига фистула ўтказиб у орқали ичак ичига резина пуфак киритилади. Ҳаво юборилиб пуфак шиширилгандан сўнг, тегишли мослама ёрдамида ичак ҳаракатларини осонгина ёзиб олса бўлади. Ичак ҳаракатларини рентген аппарати ёрдамида кузатиш ёки суратга олиш ҳам мумкин.

Зарурият туғилганда ичак ҳаракатларини ўрганиш учун ўткир методлардан ҳам фойдаланилади. Жумладан, ўткир операсия ёрдамида ажратиб олинган: ичак бўлакчасини тана ҳароратигача иситилган Рингер еритмасига жойлаштирилиб, шу ичак бўлакчасининг ҳаракатини ёзиб олиш, ўрганиш мумкин.

Ингичка ичак деворида кузатиладиган ҳаракат жараёнларини уч гуруҳга: маятниксимон, перисилталтик ва ритмик ҳаракатларга бўлиш мумкин. Бу ҳаракатлар ичак деворида узунасига ва айланасига жойлашган мускулларнинг қисқариши натижасида юзага келади. Жумладан, **маятниксимон ҳаракатнинг** рўёбга чиқишида ҳам айланасига, ҳам узунасига йўналган мускуллар иштирок етади. Бу вақтда айланасига йўналган мускуллар қисқариши натижасида ичакда бир қатор қисқариш ҳалқалари пайдо бўлади. Шу онда узунасига йўналган мускуллар қисқариши туфайли ичакнинг ҳар икки ҳалқаси оралиғидаги қисми калта тортиб кенгаяди, мускул бўшашганда еса, торайиб узаяди. Оқибатда узунасига

йўналган мускулларнинг қисқариб-бўшашиши натижасида айлана мускуллар ҳосил қилган ҳалқалар гоҳ олдинга, гоҳ орқасига ҳаракат қилади.

Агарда ичак деворида шу тариқада рўёбга чиқаётган ҳаракатнинг бир неча марта такрорланишига назар ташласа, у гўё маятник ҳаракатини еслатади. Маятниксимон ҳаракат дейилишига сабаб ҳам шунда. Маятниксимон ҳаракат туфайли ичакда ҳазм бўлаётган озиқалар доимо ҳаракатда бўлиб, ҳазм ширалари билан яхшилаб, батафсил аралашади.

Перисталтик ҳаракат- ичак бир қисмининг қисқариши, шу онда навбатдаги олдинги бўлагининг бўшашиб кенгайиши билан характерланади. Бу вақтда химус ичакнинг қисқарган жойидан олдинги томон, яъни шу пайтда бўшашиб кенгайган қисми томон ҳайдалади. Сўнгра ичакнинг химус ўтган шу бўлаги қисқариб, химусни кенгайиб турган кейинги қисмига суради. Натижада химус шира билан аралашиб сиқилиб пастга томон ҳайдалиб бораверади. Ичакнинг шу тариқада, бир қисми қисқарганда навбатдаги қисмининг кенгайиб ҳаракатланиши туфайли химус ҳазм системанинг пировард қисмига, тўгри ичакка томон ҳайдалади. Ичакнинг бу ҳаракати навбатма-навбат, белгили изчилликда кузатилиб туради ва химуснинг олдиндан орқага томон ўтказилишини таъминлайди. Агарда ичакнинг шу ҳаракат тўлқинларининг такрорий юзага чиқишига назар ташланса, у гўё чувалчанг ҳаракатига ўхшаб кетади. Бу ҳаракатнинг чувалчангсимон ҳаракат дейилишига ҳам сабаб шу.

Ичакнинг учинчи хил ҳаракатлари-ритмик ҳаракатлардир. Ритмик ҳаракат ичак деворида айлансига жойлашган мускулларнинг қисқариши натижасида юзага келади ва ичакнинг бир неча сегментга, бўғимларга бўлинишига сабаб бўлади. Бу буғимлар ҳаракатланмайди, улар якка-якка ҳолда, шунингдек бир нечтаси бир жойга тўпланган, тўп-тўп ҳолда юзага чиқади. Буғимларнинг бири иккига бўлиниб иккита бўғим ҳосил бўлади, шу онда қўшни икки бўғим ўзаро қўшилиб битта катта сегментни ҳосил қилади ва шу тариқа доимо такрорланиб туради. Ритмик ҳаракатлар туфайли химус алоҳида-алоҳида бўлакларга бўлинади ва атрофлича аралашади, шунингдек, ичак деворига жуда тақалиб келади.

Ичакнинг ички сиғими ундаги озиқанинг миқдорига ниҳоятда мос равишда туради. Ичак, ичидаги химуснинг миқдорига боғлиқ равишда кенгаяди ва тораяди. Шу сабабли химуснинг миқдори нечоғлик бўлишидан қатъий назар, у ичакни доимо тўлдирган ҳолатда, ичак деворларига яхши тақалган ҳолатда бўлади. Ичак сиғимининг ичидаги химус миқдорига мутаносиб равишда ўзгариши, ичак деворининг толиқмасдан узлуксиз равишда бир маромда қўзгалган ва қислишга интилган ҳолатда - тонусда бўлганлиги сабабли рўёбга чиқади. Ичак деворининг бир меъёрда қўзғалган ҳолати - тонуси марказий нерв системаси томонидан бошқарилиб турилади. Марказий нерв система адашган нерв толалари орқали импулслар юбориб ичак деворининг қўзғалишини кучайтиради, тонусини оширади, натижада ичак деворлари қисилиб, ичакнинг сиғими тораяди. Шунингдек, симпатик нерв система орқали келаётган импулслар еса ичак деворининг тонусини

пасайтиради, оқибатда ичакнинг сиғими кенгаяди. Шу тариқа, ичак тонусининг марказий нерв система томнидан бошқарилаётганлиги сабабли, унинг сиғими ичидаги химуснинг миқдорига қараб мукаммал равишда ўзгаради. Тонуси билан биргаликда ичакда кузатиладиган ҳаракат жараёнлари ҳам марказий нера система томонидан идора қилади. Жумладан, адашган нерв қўзғалганда ичакнинг ҳаракатлари анча жадаллашади, симпатик нерв қўзғалганда еса ичак ҳаракатлари секинлашиб, пайсаллашиб қолади. Бироқ, ичакнинг девори марказий нерв системадан импулслар келмаган пайтда ҳам мустақил (автоматик) равишда қисқариб ҳаракат қила олиш қобилиятига ега. Бу вақтда ичакнинг ҳаракати унинг деворидаги нерв (Ауербах) тузилмаларининг ва мускулли елементларнинг қўзғалиши туфайли рўёбга чиқади. Ичакнинг ҳаракати шартли рефлектор йўл билан ҳам бошқарилади. Бош мия ярим шарлар пўстлоғининг ичак ҳаракатларини бошқарилиши К.М.Биков лабораториясида аниқланган. Жумладан, у ерда даво мақсадида ичагига фистула қўйилган одамларнинг овқатланишга тайёрланиши, улар билан овқат тўғрисида суҳбат қилиш, ичак моторикасининг анча жонланишига сабаб бўлганлиги кузатилган. Хилма-хил физиқ, кимёвий, механик ва емосионал таъсирлар нерв система орқали ичак ҳаракатини ўзгаришига сабабчи бўлади.

Жумладан, ҳайвонннг ҳуркиши, оғриқ, шунингдек симпатик нерв системани қўзғатадиган бошқа таъсирлар ичак моторикасини сусайтирган ҳолда, кучли емосионла ҳолатларда ичак ҳаракатлари анча жонланади. Ичак ҳаракатларига ҳар хил гуморал факторлар ҳам таъсир қилади. Ичак ҳаракатлари полипептидлар, турли екстрактив моддалар, кислота, туз ва ишқорларнинг еритмалари ҳамда холин, ентерокринин ва серотонин каби биологик актив моддалар таъсирида кучаяди. Қайд қилинган гуморал факторларнинг айримлари ўз таъсирини нерв системага тегишли равишда таъсир қилиши туфайли намоён қилса, айримлари еса, ичак ҳаракатига таъсир қиладиган биологик актив моддаларнинг ҳосил бўлишини тезлаштириш туфайли намоён қилади. Булардан ташқари ичакларнинг ҳаракат фаолияти вегетатив нерв система толалари қўзғалганда уларнинг учларидан ажраладиган моддалар-симпатин ва асетилхолин, шунингдек, гистамин ва вилликинин моддаларининг таъсирида ҳам бошқарилади. Асетилхонин ва гистамин ичак ҳаракатларини тезлаштирган ҳолда, симпатин сусайтиради, вилликинин еса, ворсинкалар ҳаракатини жонлантиради. Демак ичакларнинг ҳаракат фаолияти ҳам организмдаги бошқа жараёнлар сингари нейрогуморал йўд билан мукаммал равишда бошқарилиб, организмнинг еҳтиёжига мослаштирилиб турилади.

Йўғон ичак моторикаси-йўғон ичакларнинг ҳаракати ингичка ичаклар ҳаракатига ўхшаш. Кўр ва чамбар ичакларда перисталтик ҳаракат билан биргаликда унинг акси-антиперисталтик ҳаракат озиқаларни жуда яхши аралаштиради. Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари йўғон ичагининг охирги қисмида ритмик ҳаракатлар анча кучли равишда кузатилади. Булар ичак бўшлиғини вақтинча мутлақо бекитиб қўяди. Бундай ҳаракатлар йўғон

ичакнинг гўнг-тезак шаклланадиган қисмида айниқса кўзга яққол ташланади. Йўғон ичак моторикасининг рўёбга чиқишида ичак шиллиқ пардасининг механик таъсирлар билан таъсирланиши катта аҳамиятга ега. Йўғон ичак автоматияси ингичка ичакларникидан анча заиф.

Йўғон ичак ҳаракатини ўрганишда ингичка ичак ҳаракатини ўрганишда қўланадиган методлардан фойдаланилади. Йўғон ичак ҳаракатларининг нерв система томонидан бошқарилиши кам ўрганилган.

Озиқа моддаларнинг сўрилиши. Сўрилиш деб, турли хил моддаларнинг тери, тери ости клетчаткаси,ҳазм системасининг шиллиқ парадалари, ўт пуфаги, ўпка алвеолалари ва бошқалардаги бир ёки бир неча қават ҳужайралар орқали қон ва лимфага ўтишига айтилади.

Сўрилишнинг шунча хилма-хил органларда кечишининг енг асосий қисми сифатида ҳазм системасида рўёбга чиқаётган сўрилиш жараёни асосий ўринни егаллаб аётий муҳим ҳисобланади чунки бу вақтда организм ўзига зарур бўлган енергетик ва пластик материалларни олади.

Ҳазм системасида кукзатиладиган сўрилиш жараёнларини воситали ва воситасиз методлар ёрдамида ўрганилади. Сўрилиш жараёнларини бевосита ўрганиш учун овқат азм қилиш системасининг ҳар хил жойларига фистулалар қўйиб айвонлар меъдаси ва ичагининг турли қисмларида юборилган еритмаларни йиғиб меъда ва ичакнгинг турли қисмларида анчаси қанча вақтда сўрилганлиги тўғрисида маълумотлар олинади, ёки бўлмаса ичакларнинг турли қисмларига бир қанча найчалар ўрнатиб уларни таши анастомозлар ёрдамида бирини иккинчиси билан ва ҳакозо ҳолатда бирлаштириб текширилаётган моддани фистула орқали йиғиб олиб у модданинг миқдори ва таркибининг ўзгаришига қараб сўрилиши жараёни ўрганилади.

Сўрилиш жараёнини воситали ўрганишда ҳазм системасига оқиб келаётган қон ва лимфанинг таркиби ўрганилади. Ангиостамия методини қўллаш учун текшириладиган қон томирига еҳтиётлик билан канюла ўрнатилиб, найчанинг иккинчи учи тери ташқарисига чиқариб беркитилиб исталган вақти қон олиб текшириш мумкин. Сўрилиш жараёнларини радиактив изатоплар методи ёрдамида ҳам ўрганиш мумкин бўлиб турли хилдаги сўрилиши керак бўлган моддаларга радиактив моддалар қўшиб ҳазм системасининг қайси қисмида қай даражада сўрилганлиги тўғрисида маълумот олинади. Булардан ташқари гистологик, гистохимик методлар ёрдамида ҳам сўрилиш жараёнларини ўрганиш мумкин. Ҳазм системасининг турли қисмларида сўрилиш тезлиги, интенсивлиги ҳар хил бўлиб оғизда озиқалар кам вақт давомида сақланганлиги туфайли деярли сўрилмай ериган моддалар таъм билиш пиёзчаларининг пўсти орқали ўтади холос ва озиқа таъми сезилади. Ҳайвонлар меъдасида ҳам сўрилиш жадал кечмай сув, глюкоза, аминокислоталар ва минерал моддалар сўрилиб бу ерда сўрилишига меъданинг ширалаарини ичкарига ажралиши қаршилик қилади.

Кавш қайтарувчиларнинг меъда олди бўлмаларида сўрилиш жадал кечиб бу қисмлар ички шиллиқ пардалари жуда нозик бўлиб бу қисмлардаги

кўп қаватли епителий қизил ўнгач епителийсидан 5-8 марта юпқа блибқон томирлар билан яхши таъминланган. Шиллиқ парда ҳужайраларининг тузилиши сўрилишни бирмунча яхши кечишига мослашган, улар митохондриялари, ферментлари ва сулфгидрил группалари сўрилишга мослашиб, улар меъда олди бўлмалари сўрғичсимон тузилмалари, уларни сўрилиш юзасини кенгайтиради. Булардан ташқари қат қорин сўрилиш юзаси варақлари ҳисобига кенгаяди. Меъда олди бўлмаларида аммиак, мочевина, сувда ерувчи витаминлар B_1 C_1 Р. Пантотен кислота, биотин, инозит, холин, пара аминобензоат кислота, фолат кислота, липоат кислота, пангамат кислота, карнитин, учувчи ёғ кислоталар, глюкоза, аминокислоталар, газлар, калий Са, Сл фосфатлар ва сув сўрилади. Сув қат қоринда жадал сўрилиб асосий сўрилиш ингичка ичакларда яъни 12 бармолқли ичак калта бўлганлиги туфайли сўрилиш юзаси кичик бўлиб, асосий сўрилиш оч ва ёнбош ичакларда кечади.

Ингичка ичак шилли, пардалари турли йўналишларда кўп бурмаларни ҳосил қилиб 1мм^2 юзада 30 тагача сўрғичлар бўлиб ингичка ичак шиллиқ парда юзасини 20-25 марта катталаштириб қорамолларда 17 м^2 отларда 12 м^2 ва итларда 0,52 м^2 га тенг. Ҳар бир сўрғичга артериола келиб капиллярларга тармоқланиб вена бўлиб чиқиб кетади ворсинкалар яхши ҳаракатланиш хусусиятига ега бўлиб ҳар бир ворсинка силлиқ мускул толасига, нерв толасига ва майда нерв тугунига ега. Ҳар қайси ворсинка микро ворсинкалар билан қопланган бўлиб уларнинг юзаси кегайиб сўрилишга мослашган химусга доимо ботиб туради. Сўрилиш пайтида ворсинкалар капиллярлари кенгайган бўлиб турли хил моддалар ворсинкалар капиллярларига шимилиб ўтиб, қисқарганда бу моддалар қон ва лимфа орқали ворсинкадан ичкарига ҳайдалади. Сўрилиш актив жараён бўлиб моддаларни бир томондан иккинчи томонга ўтказиш тирик ҳужайраларга хос бўлиб ичак деворидаги ҳужайраларда яхши кузатилиб сўрилишни амалга ошишида сўрилишни таъминловчи ҳужайра пўсти, ендоплазматик тур баъзал мембрана ва бошқа қисмлар иштирок етади. Сўрилаётган модда ҳужайра пўстида махсус ташувчи осил билан, ёғ доначалари мембрананинг липидлар билан АТФ иштирокида тез бирикиб ҳужайра пўстининг ичига ўтади. Ҳужайра ичига кирган бирикмалар махсус ферментлар таъсирида ташувчи ва сўрилаётган моддаларга парчаланади.Ташувчи модда дарров ҳужайра пўстининг сиртига, сўрилаётган модда ендоплазматик турнинг микроканалчасига ва базал мембранага, кейин бириктирувчи тўқимага охирида қон ва лимаф каппилярларига ўтказилади.

Сўрилишда бир қанча физик ва химиявий қонуниятлардан осмос, филтрасия, диффузия жараёнларини аҳамияти муҳим бўлиб H_2O, CO_2 , O_2 аммиак моддалар ҳужайра пўстидаги микропоралар ва ҳужайра аро тирқишлар орқали диффузия йўли билан ичак ичидаги гипотоник еритмалар осмос туфайли сўрилади. Лекин бу физика химиявий қонуниятлар сўрилишда асосий ҳал қилувчи вазифа ҳисобланмайди бу қонуниятлар сўрилишни ё жадаллаштириб ё пайсаллаштириб туриши мумкин.

Сўрилишни таъминлайдиган актив шароит ичак деворидаги епителийларнинг актив фаолияти бўлиб ичакдан қонга моддалар актив,паст консентрасиядан баланд консентрасияга, паст босимдан баланд босимга томон сўрилади. Масалан: агар ичак ичига қон зардобини кириилса бу зардобдаги тузлар консентрасияси ва осматик босим қондаги шу кўрсаткичлар билан тенг бўлишидан қатъий назар қонга сўрилади. Бу осмоснинг сўрилишда ҳал қилувчи шароит емаслигини исботлайди.Агар ичаклар девори зарланса у вақида оддий ярим ўтказгич пардага ўхшаб моддаларнинг ўтиши физика химиявий қонунлар асосида юзага чикади ва юқори консентрасиядан паст консентрасиясига,юқори босимдан паст босимга қараб ҳаракат қилади.Ичак ҳужайралари тирик актив ҳаракатлари туфайли сўрилиш ҳаётий жараёнларнинг кўриниши тарзида актив содир бўлаверади ва ҳаётий муҳим моддалар узлуксиз равишда қон ва лимфага танлаб ўтказилиб оқсиллар-аминокислоталарга парчаланиб турли аминокислоталар турли хил тезлик билан сўрилади. Серин, глисин оргинин тез сўрилиб, валин, лизин секин сўрилади катта ҳайвонлар ичагидан парчаланмаган оқсиллар сўрилмай ёш ҳайвонлар ичагидан озми кўпми оқсиллар сўрилиши мумкин. Углеводлар моносахаридлар глюкоза, галактоза, фруктоза, манноза, ксилоза ҳамда бир хил тезликда сўрилмасдан қайси бирида фосфорланиш жараёни тез кечса яъни уларни фасфат кислота билан бирикиб, гексозафосфат ҳосил қилиб глюкоза билан галактоза бошқа моносахаридларга нисбатан тез сўрилади. Ёғларнинг 30-45% ёғ кислоталари ва глисирингa парчаланиб яхши емулланиб лимфа ва қонга сўрилади ёғ кислоталар ўт кислоталар билан бирикиб сувда яхши ериб, глисерин сувда еригандан сўнг сўрилади ва глисерин ёғ кислоталари билан бирикиб нейтрал ёғ молекуласи шаклида лимфага сўрилиб бўшаган ўт кислотаси дарвоза вена қон билан жигарга келиб ўт ҳосил бўлишида қатнашади.

Кавш қайтарувчилар ҳазм системасида 156-180 л H_2O, чўчқаларда 21 л отларда 80-90 л сув сўрилиб, сўрилиш жадалилиги химуснинг осматик босимга боғлиқ.Агар осматик босим баланд бўлса сув қондан ичакга ва акчинча сўрилади.

Ичак деворидан турли минерал моддалар бир хил сўрилмай К ва На тез сўрилиб Са, Мг секин сўрилади анионлардан С1 яхши сўрилиб фосфат ва сулфатлар секин сўрилади. Са сўрилиши К ва На миқдорига боғлиқ. Фе оксидлар, мис, рух, бром, коболт органик ва анорганик бирикмалар ҳолатида сўрилади.

Йўғон ичакларда сув жадал сўрилиб, озиқа моддалар сўрилиши ўтхўр ҳайвонлар йўғон ичагида кузатилиб, кавш қайтарувчиларда йўғон ичагидан 20% H_2O, 6% протеин, 10% углевод,16% ёғ сўрилади. Сўрилиш гуморал йўл билан бошқарилади. Озиқа моддаларни сўрилишини адашган нерв тезлаштиради, симпатик нерв секинлаштиради. Ҳазм бўлаётган бирикмалар – пептидлар, аминакислоталар, глюкоза, ўт кислоталари, екстрактив моддалар: буйрак усти бези меъда ости бези, қалқонсимон ва қалқонсимон олди безларининг, гипофиз орқа қисми гормонлаори, С ва В витаминлар, турли

механик таъсирлар сўрилишга жараёнига таъсир кўрсатади. Иккала буйрак усти безини олиб ташланса углевод ва липидларнинг сўрилиши юзага чиқмайди.

Инсулин гормони ҳам сўрилишга ёрдам беради. Тироксин-глюкозани сўрилишини тезлаца, окситасин тормозлайди. Витамин В группаси углеводларни

Д - Са П

С - Фе сўрилишига таъсир етади

Аминокислоталар, пептидлар, ўт кислотаси ичак шиллиқ пардаси гормони вилликинин, ворсинкалар ҳаракатини ва сўрилишни тезлаштиради:

Ахлат (гўнг) нинг шаклланиши ва таркиби-озиқавий моддаларнинг ҳазм системаси тегишли қисмларида сақланиб туриши ва ҳазм системани бошдан оёқ тўла босиб ўтиши, уларнинг таркибига ҳарактерига, хилига тайёрланиш технологиясига боғлиқ бўлиб турли турдаги ҳайвонларда турличадир. Жумладан, ейилган озиқа отнинг меъда ва ичагини ўртача 6-12 соат давомида, йўғон ичакларини еса, уч сутка давомида, ҳазм системасининг ҳамма қисмларини бошдан оёқ 94-100 соат давомида босиб ўтади. Озиқа моддалар чўчқаларнинг ҳазм системасни 24-36 соат, кавш қайтарувчиларникини еса 14-16 соатдан 14-20 кунгача босиб ўтади.

Озиқалар ҳазм системанинг бошдан оёқ барча қисмларида тегишлича ҳазм бўлиб, таркибидаги сув ва бошқа ҳаётий муҳим моддаларнинг сўрилиши туфайли, йўғон ичакнинг охирги қисмидаги моддалар 15-20 марта қуюқлашади, бу ерда асосан чиқиндилар тўпланиб, ахлат (гўнг) шаклланади.

Шаклланган ахлатнинг таркиби ейилган озиқанинг хилига, таркибига ва бошқаларга боғлиқ бўлиб, унда асосан озуқанинг ҳазм бўлмаган, ўзлаштирилма-ган заррачалари, клетчатка, 20% микроорганизмлар, шилимшиқ, шиллиқ парда-нинг ҳалок бўлган епителийлари, холестерин, минерал моддалар, стеркобилин, копростеринлар бўлади. Чиқарилган ахлатнинг миқдори ейилган озиқанинг миқдорига боғлиқ бўлиб, гўштхўрларга қараганда ўтхўрларда кўпроқ жумладан сигирларда бир кунда 40 кггача, қўйларда 3 кг гача, отлар пичан еганда 16-17 кг, сули еганда еса 9-10 кг атрофида ахлат чиқарилади.

Ҳосил бўлаётган ахлат тўғри ичакнинг охирги қисмида тегишлича йиғилгандан сўнг белгили қонуният асосида ташқарига чиқарилади.

Дефекасия-мураккаб рефлектр жараён бўлиб, оқибатда тўғри ичак охирида тўпланган ахлат ташқарига чиқарилади. Бу жараён қуйидагича амалга ошади: тўғри ичакнинг охирги қисмига тўпланаётган ахлатнинг миқдори тегишли даражага етгандан сўнг, у шу ердаги ресепторларни қитиқлаб, қўзғатади, ҳосил бўлган қўзгалиш марказга интилувчи нерв орқали орқа миянинг думғаза қисмидаги дефекасия марказига узатилади. Марказ қўзғалади. Ҳосил бўлган жавоб реаксияси парасимпатик нерв системанинг тегишли толаси орқали тўғри ичакка ва унинг сфинкторларига берилиб, сфинкторлар очилиб ахлат ташқарига чиқарилади. Ахлатнинг ташқарига чиқарилиши диафрагма, қорин пресс мускулларининг қисқариши, натижада

қорин ичики босимнинг ошиши, яъни кучаниш туфайли анча енгиллашади. Дефекасияни рўёбга чиқаётганида, яъни сфинктерлар очилган пайтда ташқи сфинктерни кўтарувчи мускул қисқариб, тўғри ичакнинг ташқарига чиқишига қаршилик қилади. Парасимпатик нерв системаси қўзғалган пайтда дефексияни рўёбга чиқарадиган ҳаракатлар кучайгани ҳолда, симпатик нерв система қўзғалганда бу ҳаракатлар тормозланади. Дефекасия вақти-вақти билан, ехтиёжга, яъни заруриятга қараб юзага чиқадиган жараёндир. Чунки ехтиёж туғилмаган пайтда тўғри ичакнинг охиридаги иккала сфинктер ҳам ёпиқ бўлади ва ахлатнинг ташқарига чиқмаслигини таъминлайди. Бу сфинктерлар фақат тегишлди равишда уларга йўналган парасимпатик нерв толалари қўзалган-дагина очилади. Дефекасия жараёнининг организм ихтиёрига боғлиқлиги, унинг бош мия катта ярим шарлар пўстлоғи томонидан бошқарилишидан дарак беради. Демак, бу жараённинг рўёбга чиқишига ёки вақтинча тормозланиб туришига нисбатан шартли рефлекслар ҳосил қилса бўлади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида дефекасия ётганида, тик турганида ёки ҳаракатда бўлган пайтларида содир бўлиши мумкин. Отларда бир суткада 5-12 марта, кавш қайтарувчиларда 10-20 марта дефекасия содир бўлиб туради.

Очлик пайтида ҳазм системасининг фаолияти. Ҳайвон озиқаланмаган, оч қолган пайтда ҳам ҳазм системаси айрим органларининг фаолияти даврий намоён бўлиб туради. Жумладан,ар 1-1,5 соатда меъда ва ичакларнинг ҳаракатлари рўёбга чиқади, меъда ва меъда ости безидан шира ажралади, ўт чиқарилади. Бу ҳодиса 20-30 минут давом етади. Шу пайтда ҳайвон тинчсизланади, яланади,нафас ҳаракатларининг мароми ва қон айланиши ўзгаради. Ҳазм органларининг очлик пайтидаги даврий фаолиятини тушунтириш физиологиядаги мунозаралик масалалардан бири. Айрим олимлар ҳазм органларининг «очлик давридаги» фаолиятини, бу вақтда қонга тушган гуморал таъсиротларга боғлиқ деб ҳисоблайдилар. Бунинг исботи шуки, оч қолган итдан белгили миқдорда қон олиб,ҳозиргина озиқланган итга қуйилса, унинг ҳазм органлари худди оч итникидек даврий фаолият намоён қила бошлайди. Аксинча,ич итнинг қонига ҳозиргина озиқланган итнинг қони қўйилса, унда кузатиладиган даврий фаолият дарров тўхтайди. Бундай «очлик ҳаракатлари» қонга глюкоза қўйилганда ҳам йўқолади. Очлик вақтидаги ҳазм органлари даврий фаолиятининг кузатилишида марказий нерв системанинг иштирок етиши исботланган. Жумладан, гипотуламусдаги айрим ядролар қитиқланганда «очлик ҳаракатлари» кузатилиб,ҳазм системасининг марказий нерв система билан алоқаси мутлақо узилганда, ҳайвонларда бундай ҳаракатларнинг кузатилмаслиги аниқланган. Ана шуларга асосланиб очлик пайтидаги даврий фаолият, бу вақтда ўт пуфагининг, меъда ости бези йўли-нинг тегишли суюқликлар билан тўлиши, йўғон ичакнинг бўшаб қолиши, қонга турли гуморал факторларнинг сўрилиши натижасида тегишли ресепторларнинг қўзғалиши, оқибатда таъсирнинг гипоталамус ядроларига узатилиши туфайли юза-га келса керак деб ҳисоблаш мумкин. Очлик пайтидаги даврий

фаолиятининг физиологик аҳамияти шундаки, бу вақтда ҳазм системага белгили миқдорда оқсил-лар (асосан меъда ости безининг шираси билан) чиарилади, натижада ҳайвоннинг очлик ҳисиёти озми-кўпми «бўғиб» турилади.

Ҳазм системанинг ексретор (чиқарув) фаолияти. Ҳазм системаси екскретор-чиқарув вазифасини ҳам бажаради.Модалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган ҳар хил чиинди моддалар-мочевина, сийдик кислота, креатинин, креатин, шунингдек турли минерал моддалар-натрий, калий, калсий, магний ва уларнинг тузлари ортиқча сув, қонга тушган доривор моддалар, касалликлар натижасида ҳосил бўлган заҳарли моддалар ҳазм системаси орқали чиқарилади. Айниқса меъданинг пилорус қисми ва ўн икки бармо ичакда екскретор жараён анча жадал кузатилади.

Ҳазм системанинг турли қисмлари муайян моддаларни чиариш хусусиятига ега. Жумладан, сўлак билан асосан калий, натрий, калсий, ёд моддалари чиқарилгани ҳолда, меъда ва ичаклар орқали мочевина, сийдик кислотаси, хлоридлар, сут кислотаси ва айрим доривор моддлар чиарилади. Меъда ости бези ва жигар орқали еса, пурин асослари, калий ёдид, рух ва бошқа моддалар екскресия қилинади. Ҳазм системасининг екскретор активлиги ҳайвоннинг ёшига, жинсига, озиқланиш шароитига, организмнинг ҳолатига ва бошқа омилларга боғлиқ. Масалан, сут емадиган, ёш бузоқларнинг ширдони орқали мочевина кўпроқ чиқарилгани ҳолда улар улғайган сари мочевинанинг шу йўл билан чиқарилиши камая боради. Қўйларда ўтказилган тажрибаларнинг маълумотлари, уларнинг улғая бориши сўлаги орқали азотли моддалар чиқарилишининг ошиб бориши билан кузатилишини кўрсатади. Турли моддаларнинг ҳазм системасидан екскресия қилинишини, бу системада ҳар хил моддаларнинг секресия қилинишидан фарқ қилмоқ лозим. Екскресия туфайли кераксиз, аҳамияциз, қолаверса зарарли моддалар чиқарила-ди, секресия туфайли еса, ҳазм жараёнлар-ни таъминлайдиган хилма-хил ҳаётий муҳим модалар ҳосил қилиниб ҳазм бўшлиқларига ажратилади.

Ҳазм системасининг екскресия жарёни ҳам марказий нерв система ва унинг олий қисми-катта ярим шарлар пўстлоғи томонидан бошарилиб турилади.

Парасимпатик нерв система, жумладан, адашган нерв қўзғалганда екскре-сия кучаяди. Ҳар хил наркотик моддалар таъсирида марказий нерв система актив-лиги пасаяди, натижада екскресия жараёни ҳам бирмунча сусаяди.

Қушларда овқат ҳазм бўлиши. Қушларда озиқаларнинг ҳазм бўлиши бир қатор ўзига хос хусусиятларига ега. Чунки уларнинг ҳазм ситемасининг тузилиши сут емизувчиларнинг шу системасидан фарқ қилади. Жумладан, қушларнинг тишлари йўқ,қизи ўнгачнинг кенгайган қисми-жиғилдони бор, меъдаси икки безли ва мускулли қисмдан ташкил топган, ингичка ичаги калта, кўричаги иккита, меъда ости бези нисбатан катта ва бошқалар. Ҳазм

системанинг бундай ўзига хос тузилганлиги, унда кечадиган ҳазм жараёнларига ҳам ўзига хос хусусиятлар бағишлаши табиийдир.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил, 132-156 бетлар.

2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил, 252-276 бетлар.

3. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год, стр. 320-340.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год, стр.137-167

5. Н.УБазанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год, стр.121-143

6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва хоказолар» адабиётлар, мақолалар.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ингичка ичакларда озуқалар қайси без ҳужайраларининг шираси ёрдамида ҳазланади?
2. Ингичка ичак ширасини аҳамияти ва таркибини айтинг?
3. Ошқозон ости безининг аҳамияти ва ширасининг таркибини тушинтиринг?
4. Ўт суюқлигини аҳамияти ва таркибини тушинтиринг?
5. Йўғон ичакларда озиқа ҳазмланишини тушинтиринг?
6. Ингичка ва йўғлн ичаклар маторикасини тушинтиринг?
7. Ҳазм системасининг екскретор фаолиятини тушинтиринг?

МОДДАЛАР ВА ЕНЕРГИЯ АЛМАШИНУВИ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Режа:1.Моддалар ва енергия алмашинуви ҳақида умумий тушунча.

2.Оқсиллар алмашинуви. Тўла қийматли ва тўла қиймациз оқсиллар, оқсил минумими. Азот баланси ва мувозанати. Оқсиллар алмашинувининг бошқарилиши.

3.Ёғлар алмашинуви, уларнинг организм учун аҳамияти.

4.Углеводлар алмашинуви, уларнинг организм учун аҳамияти.

5. Ёғлар ва углеводлар алмашинувининг бошқарилиши.

6. Жигарнинг моддалар алмашинувидаги аҳамияти.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.

2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

Таянч иборалар.

Ўсиш, ривожланиш, маҳсулдорлик, наслдорлик, кўпайиш, емирилиш, парчаланиш, шакл, ассимилясия, диссимилясия, қурилиш, пластик, ўсимлик, ҳайвон, ўткир, суринкали, оқсил, ёғ, углевод, макро ва микроелементлар, кузатиш, изолясия, ангиостамия, баланс тажриба, воситали, воситасиз коллориметрия, нафас коеффисиенти, нишонланган, тамғаланган, қон, лимфа, глисерин, ёғ кислоталари, чарви, юрак, буйрак ёғи, тўйимли, тўйимсиз, Лебедов, кокс ёғи, моносахарид, учувчи ёғ кислотаси, Червинский, қўй думбаси, қўнғир ранг ёғ, барер, сув манбаии, ёғда ерувчи витамин, А,Д,Е,К, фосфатидлар, стеринлар, парранда тухуми, сут, нерв системаси, В.Н.С., Клод Бернар, 4,1 кжаул, 9,3 кжаул, нўхат, ловия, мош, камбикорма, консентрат, бўрдоқичилик, нуклеин кислота, ДНК, РНК, гўштхўр, аралаш озиқаланувчи, қўй, ечки, қорамол.

1.Организмнинг асосий ҳаётий жараёнларини юзага келиши, организда узлуксиз, тўхтовсиз кечадиган моддалар ва енергия алмашиниш жараёнига асосланган.

- Модда ва енергия алмашинуви организмни тириклигини белгиловчи асосий омилдир.

- Организмда кечадиган барча биологик жараёнларни таъминланиши, организм нинг ҳаёти ва тириклиги унда доимий узлуксиз кечадиган моддалар ва енергия алмашинувига асосланган.

Модда ва енергия алмашинуви организмнинг ҳаётий негизи асосида организмни ўсиши, ривожланиши ундаги шаклий ва функсионал боғлиқлигини таъминлайди. Организмда кечадиган барча ҳаётий жараёнлар модда ва енергия алмашинувига асослангандир.

Модда ва енергия алмашинуви табиатнинг барча тармоқларида кечади. Тирик табиатда организмни ўсиб, ривожланишни, маҳсулдорликни ва наслдорликни таъминлайди. Ўлик табиатда организмни

емирилиши, парчаланиши ва бир шаклдан иккинчи шаклга ўтиш жараёнлари таъминланади.

Модда ва енергия алмашинуви табиатда кечадиган фалсафий қонуниятларга асосланган. Тирик ва ўлик табиатдда материалистик қонуни-ятларга мувофиқ бўладиган ўзгаришлар моддаларнинг материя сифатида таъсирчанлиги, ҳаракатчанлиги ва ўзгарувчанлигига асосланиб, барча табиий жараёнлар содир бўлади. Шу тариқа моддалар ҳам материя сифатида ўзгариш хислатларига ега бўлади. Уларнинг ўзгарувчанлиги моддалар алмашинуви асосида содир бўлиб, моддалардан тирик организм учун қурилишпластик материал ва енергия материаллари сифатида фойдаланилади.

Табиатда кечадиган модддалар алмашиниши оқибатида тирик организмда содир бўладиган ассимилясия ва диссимилясия таъминланади. Моддалар алмашинишида тирик табиат билан ўлик табиат орасида боғланиш, ташқи муҳит билан организм орасида боғланиш, ўсимликлар организми билан ҳайвонлар организмидаги боғланишлар таъминланади. Фалсафий материализм асосида табиатда барча борлиқларнинг материядан иборатлиги, материя-нинг бордан йўқ бўлмаслиги ва йўқдан бор бўлмаслиги назариясига асослан-ган бўлади.

Модда ва енергия алмашинуви умумий биологик нуқтаи назариядан бир неча хил жараёнлардан иборат бўлади.

1. Ҳар хил моддалар ва енергия манбаини ҳосил қиладиган озиқа боп моддалар организмга киритилади.
2. Барча хилдаги моддаларнинг ҳазм системаларида парчаланиб ўзгариши содир бўлади.
3. Организм учун керак бўладиган хилма-хил ўзгарган моддалар органлар ва системалар орқали сўрилади. Қон, лимфа суюқликлар воситасида ҳужайра ва тўқималарга етказилади.
4. Ҳужайра ва тўқималарда керакли бўлган қурилиш материаллари ва енергия материаллари ўзлаштирилади. Хилма-хил организм учун хос бўлган моддалар синтез қилинади. Хилма-хил моддаларни оксидланиб парчаланишидан кинетик енергия ажралади.
5. Организмда ишлатилиб сарфланган моддалардан қолдиқ қисмлари ва ўзгарган шаклдаги моддалар ҳар хил чиқинди маҳсулотлар сифатида ажратиб чиқарилади.

Модда ва енергия алмашинув икки хил бир-бирига узвий боғлиқ бўлган мураккаб жараёнлар натижасида таъминланади.

1. Ассимилясия ёки анаболизм ҳар хил организм учун керак бўлган моддаларни организмнинг ўз хусусиятларига мувофиқ мослаштириб ўхшатиб ўзлаштириши яъни мураккаб органик моддалардан ҳар хил оқсиллар, ёғлар, углеводларни организмда ўзлаштирилиб ҳар бир организмда органлар, тўқималар ва ҳужайралар учун мослаштирилган ҳолатда ўзлаштирилади.
2. Диссимилясия ёки катаболизм ўхшатмаслик ёки ўзгартирилган шаклларда хилма-хил моддаларни органлардан ажратиб чиқарилиши.

Ассимилясия ва диссимилясия жараёнлари бир-бирини тўлдирувчи узвий боғланган ҳодисалар бўлиб, организмнинг биологик негизларини таъминлайди.

Организмда кечадиган қурилиш негизлари енергетик ехтиёжларини таъминлаш, ҳар бир ҳужайра тўқималарни янгиланиб туриши, организмни кўпайиши, ўсиб ривожланиши, маҳсулдорлиги шу жараёнга асосланган.

Модда ва енергия алмашинувининг физиологик нуқтаи назаридан ўрганилиши ҳар бир мутахассис учун муайян зарурият туғдиради.

Модда ва енергия алмашинуви фалсафий материализм асосида ўрганилади, ҳаётий жараёнларда содир бўладиган барча ўзгаришлар асосда ўрганилади, ўзига хос назарий ва амалий тажрибаларга ега бўлади. Модда ва енергия алмашинуви учун махсус ва хроник (сурункали тажрибалардан фойдаланилади).

Модда ва енергия алмашинувини ўрганишнинг қулай бўлиши учун ҳар бир модданинг алмашиниши ва ундан фойдаланиладиган енергия алоҳида ўрганилади. Шу тариқа оқсиллар, ёғлар, углеводлар хилма-хил витаминлар макро-микро елементлар сув ва тузлар алмашинувлари алоҳида система асосида ўрганилади.

Модда ва енергия алмашинувини ўрганиш учун махсус усуллар ишланади, улар қуйидагилар:

1. Узоқ муддатли кузатиш асосида ўрганилади.
2. Махсус органлар ва тўқималарни изолясия қилиб ўрганилиши.
3. Органларга оқиб кирадиган ва оқиб чиқаётган суюқликларни олиб ўрганиш усулидан фойдаланилади.
4. Е.С.Лондоннинг (1905) ангиостомия усулига айрим органларга изолясия қилинган холда найчалар ўрнатилиб, шу найчалар орқали қон ёки бошқа суюқликлар олиниб унинг таркибий қисми ўрганилади. Кейинги йилларда лаборатория шароитида кенг миқдорда баланс тажриба усулларидан фойдаланилади. У ёки бу моддаларни организмга киритилиши ва чиқарилиши миқдорлари ўрганилиб унинг организмда ҳазм бўлиш миқдори ўрганилади, айниқса бу усул билан енергия алмашиниши ўрганилади.

Баланс тажриба усуллари ҳар хил шароитларда моддаларнинг енергия алмашиниши учун қулай усуллардан бири ҳисобланади, айниқса енергия алмашинишида воситали ва воситасиз коллориметрия усуллардан озиқаларнинг таркибидаги енергия махсус коллориметрик бомбаларда куйдириш ёки ёндириш йўли билан аниқланади.

Организмдан чиқарилаётган енергия еса бевосита коллориметрик камераларда текширилади ёки нафас коеффисиенти воситасида ўрганилади яъни организмга киритилаётган кислород ва организмдан чиқарилаётган карбонат ангидрид газларининг миқдори аниқланиб уларнинг нисбатига кўра нафас коеффисиенти белгиланади ва ҳар қандай нафас коеффисиентига нисбатан ажралаётган енергия миқдори кжоул миқдорида белгиланади.

Организмда айрим моддаларнинг ва уларнинг таркибида сақланадиган елементларни алмашинишини ўрганиш учун «тағмаланган», «нишонланган», «белгиланган» атомлар усулидан фойдаланилади. У ёки бу органик моддалар таркибидаги ҳар хил елементлар яъни Н ёки углерод Н ёки бошқа еленментлар, тузлар, микроелементлар, махсус даражадаги атом нурлари билан нишонланиб организмга юборилади. Шу елементларни организмдаги органлар ва системаларда тарқалиши махсус асбоблар воситасида текширилади. Шу тариқа моддаларни организмда ўзлаштирилиши ўрганилади. Азот учун $Н^{15}$ изотопи, углерод $С^{31}$, Н учун $Н^{31}$ изотоплари бор.

2. Оқсил организмнинг ҳаёти. Оқсилсиз организмда тириклик йўқ. Оқсил организмга ҳар хил озиқалар билан бирга хилма-хил оқсилар ҳолатида олинади. Оқсилнинг асосий манбалари ўсимлик ва ҳайвонот дунёсидир. Оқсил таркиби мураккаб структурага ега ва ўзини таркибида азот сақлаш билан фарқ қилади. Оқсиллар ўзининг таркибий қсимида аминокислоталарнинг сақланиши хилма-хиллиги билан фарқ қилади ва оқсиллар икки хилда бўлади.

1. Тўла қийматли оқсиллар таркибида барча алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарни сақлайди. Бундай оқсиллар манбаи ҳайвонот маҳсулоти ва қисман ўсимлик маҳсулоти ҳисобланади.

2. Тўла қиймациз оқсиллар-бундай оқсилларда айрим алмаштириб бўлмайдиган аминокислотлалар етишмайди. Оқсиллар озиқ-овқатлар билан ҳазм системасига тушганда протеолитик ферментлар таъсирида парчаланиб хилма-хил амино-кислоталар ҳосил бўлиб қонга сўрилади. Қон орқали бутун организмга тарқа-лади, органлар, тўқималар, системаларга бориб қурилиш материали бўлиб хизмат қилади. Дарвоза венаси орқали жигарга бориб аминосизланиш жараёнини ўтаб ($НХ_2$ йўқотиб) амино группасидан аммиак, мочевина ҳосил бўлиб сийдик орқали чиқиб кетади. Аминсизланган қолдиқ қисмидан глюкоза ҳосил бўлади ва гликогенга айланиб жигарга тўпланади. Азоциз қисмидан гликоген-глюкоза тўқима органлар система еҳтиёжлари учун сарфланади.

Оқсилини организм учун сарфланадиган енергия миқдори углевод енергиясига тенг бўлади, яъни оқсил ёнганда 4,1 кжоул енергия ҳосил бўлади. Оқсилнинг умумий берадиган енергия миқдори 5,8 кжоулга тенг бўлиб, унинг бир қисм енергияси (1,7 кжоул) аминогруппа билан ажралиб чиқиб организм учун фойдаси бўлмайди.

Оқсиллар аминокислоталар ҳолатида ҳамма ҳужайра, тўқима, органлар системаларнинг таркибий қисмига қурилиш материаллари сифатида сарф бўлади. Организмда оқсил алмашинуви интенсив кечади ўртача 6 ой муддатида организм оқсиллари янгиланиб туради, яъни йил сайин алмашинади. Янги ҳужайра ҳосил бўлади, ўсади ва ривожланади. Шу ҳисобидан янги оқсил киритилиб туради. Аминокислоталардан ҳар бир орган тўқима система учун махсус ўзига хос оқсиллар, уларни турлари синтезланади. Масалан:қон таркибидаги албумин, глобулин, фибриноген

ҳамма организмларда бўлсада уларнинг фраксиялари бир-бирига ўхшамайди, яъни тўғри келмайди. Масалан: қон группалари тўғри келмайди. Мускулларда миоглобин ва миозин, кўзда кўриш учун пурпур радопсин оқсил бор.

Организмда орган тўқималарида ва ҳар хил организм учун маҳсус оқсилларни сиетезланиши оқсилларни ўзаро келишмовчи-лигини таъминлайди, яъни бир организм оқсилини иккинчи организм оқсили емирилиб сабаб, оқсил барерлигини анафилаксиясини ҳосил қилади.

Тўқимани кўчириб ўтказганимизда бир организмнинг ўзида ўсади, лекин иккинчи организмга кўчирмоқчи бўлсак у организм-ни оқсилини фарқини билишимиз керак, тўғри келса ўсиши мумкин. Бу операсия егизакларда яхши кечади, яъни бобосидан набирасига ва аксинча яхши кечиши мумкин.

Ўсимликлардан нуҳат, мош, ловиялар таркибида, кўпроқ кўк бедада маккапоя силосида кам ёки 55-65% чамасида, ҳайвонот маҳсулотларида 85-90% ни тўла қийматли оқсил ташкил етади. Ички органларда, тухум, сутдан тайёрланган озиқада тўла қийматли оқсил кўпроқ бўлади. Чиқинди озиқаларда масалан қонни айниқса кавш қайтарувчилар учун ҳазмланиш коеффисиенти кам.

Комбикорм, консентратларнинг таркибида бўлган билан унинг таркибига киритиладиган оқсилларни назарга олиб фермада, бўрдоқичиликда бу озиқаларни классификасия қилишимиз керак. Нимжон туғилиб ўсаётган ёки касалланган организмда оқсилга еҳтиёж кўп ва оқсилга еҳтиёж ҳар хил организмларда ҳар хил. Масалан: кавш қайтарувчи ҳайвонларда тайёр оқсилга мухтожлик йўқ, чунки микроорганизмлар фаолияти туфайли катта қоринда озиқага мочевина қўшилиш натижасида 35-40% гача организмни оқсил еҳтиёжи қондирилади. Турли ёғ, углевод ва бошқа моддалар-дан тайёрланадиган оқсиллар 28% ни ташкил қилади.

Организмда оқсиллар билан биргаликда ҳар хилдаги нуклеопротеидлар ҳам алмашинади. Бу моддалар химиявий жиҳатдан мураккаб тузилган таркибий қисмида азот сақланиши билан бирга нуклеин кислоталарини сақлайди.

Нуклеин кислоталари организмнинг ҳужайра тўқималарини тузилиши учун уларнинг ядро ва ситоплазма таркибий қисмига киради. Нуклеопротеидлар таркибида сақланадиган нуклеотидлар ҳар хил кислоталар сақлайди. Жумладан, фосфор кислотасини сақлайди. Бу кислоталар организм учун енергетик материал ҳисобланади. Уларнинг бирикмаларидан АТФ ёки фосфат кислотаси юрак скелет мускуллари учун, жигар тўқималари учун,енергия манбаи ҳисобланади.

Нуклеин кислоталари жинсий ҳужайралар, уларнинг ядро ва ситоплазма қисмига киради. Жумладан, ДНК ва РНК жинсий ҳужайраларда ирсий хусусиятларни таъминлайди. Ирсий белгиларни транспорт ва ирсий белгиларни структурасини қолиблик (код) вазифасини бажаради. Натижада

организмни мураккаб хислатларини таъминлайди. Нуклеин кислоталарни хилма-хил хусусияти кузатилади.

Организмда **транспорт** қилувчи нуклеин кислота ва **шакл берувчи** нуклеин кислоталар бор. Нуклеин кислоталар ҳар хил биологик жараёнларни бажаришида айниқса нерв системсининг фаолияти, нерв ҳужайраларда бўладиган физиологик хислатларни таъминланишида қатнашади. Шу маълумотларга кўра организмга оқсил талабини қондириш учун ва физиологик жараёнларни нормал кечиши учун ҳар хил оқсиллар билан биргаликда нуклеин кислоталари киритилиши зарур. Нуклеин кислоталари турли нуклеопротеидлар таркибида бўлиб, уларнинг манбаи ўсимлик ва ҳайвонот дунёсидан тайёрланадиган озиқа ҳисобланади.

3. Организмнинг оқсил еҳтиёжини қондириш учун ҳар бир организм ўзига хос оқсил талаби бошқа озиқалар билан таъминланиб фақат пластик материал сифатида етарли бўлган оқсил миқдорига оқсил минуми дейилади. Оқсил минумими организмнинг тирик вазнига нисбатан белгиланиб, гўштхўр ва аралаш овқатланадиган организмлар учун 1 кг тирик вазнига 1 грамм ёки 1,2 грамм, ўтхўр организми учун 1 кг вазнига 0,6-0,8 грамм оқсил талаб қилинади. Бу оқсил минуми даражаси организмнинг яшаш шароити, бажарадиган иши, физиологик ҳолати ва маҳсулдорлигига қараб ўзгаради ва ўртача 25-30% атрофида оқсил қўшилади. Оғир иш бажарадиган организмларга, сурункали касалликдан кейин тикланаётган организмларга, бола боқиб ўстираётган организмларга ва маҳсулдорлиги юқори бўлган организмларга оқсил минумига қўшимча 30% ҳар хил шаклда оқсиллар берилиши зарур.

Бир туёқлиларнинг кўр ичак, чамбар ичакларида кўп оқсил синтезланади. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар сўлаги орқали ажрала-ётган азотни озиқа билан аралаштириб қорин микроорганизмлари ўзлаштириб оқсил синтезлаб беради 8% атрофида қўй, ечки, қорамолларда сўлак таркибидаги азотни оқсилга айлантириб ҳазм қилади. Умуман фермент ва бошқа суюқликлар, ошқозон, ичак, шиллиқ қавати емирилиб тушиб шу оқсилларни қайта синтезлаб бу 20% атрофида бўлади.

Организмда оқсил талабини ҳисобга олиб оқсил алмашиниш баланси ўрганилади. Оқсилни асосий қисми азот моддаси сифатида ажралиб чиқиши ва фақат азот моддаларини бўлишини назарга олиб, оқсил алмашиниш даражсини аниқлаш учун азот баланси текширилади. Азот баланси мусбат ва манфий ҳамда тенг бўлиши мумкин.

Агар организмга киритилаётган азот миқдори организмдан чиқарилаётган азотдан кўп бўлса **мусбат азот баланси** дейилади ва аксинча чиқарилаётган азотнинг миқдори киритилаётган азот миқдоридан кўп бўлса **манфий азот баланси** дейилади. Организмда азот баланси тенг бўлганда озиқ-овқат билан киритилаётган оқсил организм ўсиши, ривожланиши, маҳсулдорлигини оширишга сарфланиб турса **оқсил ретенсияси** дейилади. Бу шароитлар организмни физиологик ҳолатига боғлиқ: ўсиш, тикланиш, оғир иш бажараётган бўлиши мумкин, ўз маҳсулотини ишлаб чиқариш учун,

наслни кўпайтириб ўстириш учун: Масалан буғоз ҳайвонлар ўзига азотни яъни оқсил тўплайди, баъзан туғиш олдидан оқсил тўплаш кузатилади. Қуёнлар кўпинча ёввойи ҳайвонлар ва қишда совуқ жойларда қор тагида, ўрмонларда жой қилиб азот йиғади, бу хусусият мушукларга ҳам хосдир. Каламушларда ҳам олдиндан азот йиғиб шароитга мослашади. Шу шароитлар уйда сақланадиган итларда қисман қоракўл қўйларда қирқим пайтида, куйикишда шу вақтга мўлжаллаб азот тўпланишига азот ретенсияси дейилади.

Азот мувозанатини лаборатория шароитида текшириш учун ҳайвонлар маҳсус баланс шароитида сақланади. Организмга киритилган азот миқдори расионга киритилган озиқа таркибида текширилади. Организмдан чиқарилаётган азот еса сийдикда ва тезакда текшириб аниқланади.

Махсус заруриятлар бўлган шароитда айрим органларга ангистомия қилиш билан азот алмашинишини текширилади ёки нишонланган атомлар усулидан фойдаланилади.

Азот тер, сийдик, гиппур кислота, мочевина сифатида тезак билан ажралиб чиқади. Шу маҳсулотларда азот миқдорини аниқ-лаш керак.

Организмда моддалар алмашиниш хусусиятлари жумладан азот алмашиниши икки хилда кечади.

1. Умумий алмашиниш шароитида яъни организмни умумий алмашиниши шароитида кечадиган алмашиниш бу ҳамма организмларда текширилади.

Асосий алмашиниш махсус шароитда атмосфера ҳавосининг босими белгиланган тана температураси аниқланган нисбий тинч турган ошқозон-ичак системалари озиқ овқатлардан тозаланган ва теварак муҳит ҳарорати+18 +20^{o} С бўлган шароитда кечадиган алмашинишдир. Бундай алмашинишлар фақат ошқозонлари бир камерали бўлган гўштхўр ёки аралаш овқатланадиган организмларда текширилиши мумкин. (Буни кўпроқ одамларда медисинада қилиниши мумкин. Бунинг учун камерали ҳайвон олиб атм. 1га етказилиб ҳарорат +18 +20^{o} С га етказилиб, ҳарорат пасайса ҳам алмашиниш кучаяди ёки аксинча, тана температураси текширилади).

Ҳайвонлардан маймун, итларда текширилади. Уларни бу шароитга тайёрлаш керак, озиқ-овқат қолдиғидан тозалаш керак. 2-3 сутка оч колдириш керак. Бу ҳайвонларни сийдик, нафас коеффисиенти, ҳароратини нисбий тинчлик ҳолатда текширсак бўлади, агар ухлацак моддалар алмашинуви 30% гача пасаяди, ҳаракатда бўлса уни назарда тутиш керак. Бунда физиологик жараён белгиловчи далил бўлиши керак.

Оқсиллар алмашинуви нерв ва гуморал системалар орқали бошқарилади. Оралиқ миянинг гипоталамус қисмида оқсиллар алмашинувини бошқарувчи марказ бўлиб, унинг кулранг дўмбоқчаси қисмдаги ядраларнинг таъсирланишидан оқсил парчаланиши тезлашади ва сийдик билан азот чиқарилиши тезлашади. Гипоталамуснинг бошқа қисмларида оқсил алмашинувига тормозловчи марказ бўлиши ҳам мумкин. Нерв системаси ўз таъсирини гуморал система яъни қалқонсимон безидан тироксин,

гипофизнинг сомототроп гормонлари ажралишини кучайтириб оқсиллар алмашинувини ўзгартиради. Оқсиллар алмашинувини мия пўстлоғини таъсири ёлғондакам озиқлантириш усули ёрдамида ўрганилиб, шартли рефлекслар йўли билан оқсиллар алмашинувини ўзгартириш мумкинлиги исботланган.

3. Ёғлар ва липоидлар алмашинуви. Ёғлар организм учун енг мухим қурилиш ва енергетик материал сифтида зарур. Ёғлар организмга ҳар хил озуқалар билан киритилади. Озуқаларда хилма-хил ёғлар бўлади, яъни ўсимликлар ва ҳайвонот ёғлари бўлиб, бу ёғлар таркиби жиҳатидан ёғ кислоталари ва глисериндан иборат бўлади.

Ёғлар ҳазм системасида липолитик ферментлар таъсирида ёғ кислотаси ва глисерингa парчаланади. Глисерин шаклида сўрилади ёки сувда яхши ериб сўрилади. Ёғ кислоталри ўт кислоталари билан бирлашиб жуфт кислоталар ҳосил қилиб сувда ериб сўрилади. Ёғлар асосан лимфа системасига ва 20-25% қонга сўрилади. Ёғлар ҳамма ҳужайра, тўқималарнинг ситоплазмасига кириб енергетик материал бўлиб хизмат қилади. (Айниқса қонга сўрилган қисми).

Ёғлар аосий енергия манбаи бўлиб, организмда ишлатилади. Ёғлар организмда ёнганида бошқа органик моддаларга нисбатан 2,5 баробардан кўп енергия беради. Ёғлар албатта хилма-хил ёғ кислоталаридан яъни тўйимли ва тўйимсиз ёғ кислоталаридан иборат. Организм ҳар хил ёғлардан фойдаланишига қарамасдан организм ва унинг алоҳида қисмларида органлар атрофида, думбада, тери тагида ўзига хос хусусий ёғ синтезланиб бу синтезланишда ёғ кислоталарининг аҳамияти каттадир. Бу ерда мураккаб биосинтез ўтаб жумладан ичак шиллиқ қавати тагида ёғ кислоталари ва глисеринлар ўрни алмашиниши бўлиб, бу ўрин алмашинишида ёғлар пайдо бўлади. Бу лимфа системасида ҳам бўлиб организм ҳислатига қараб ёғлар тўпланади. Лимфа орқали бераётган ёғ кислоталари ва глисериндан депо ёғлар пайдо бўлади. Чарву ёғи, ҳар хил органлар юрак, буйрак атрофидаги, тери остида тўпланадиган ёғлар, махсус ёғ тўпловчи қисм туянинг ўркачи, қўйларнинг думида, бир туёқлиларни кўкрак елка қисмида ичак ошқозон атрофида тўпланади. Ёғлар алмашинишида ҳайвонлар хилма-хил ёғлар билан озиқаланса хусусий ёғларни синтези яхши бўлади. Бу қуйидагича бўлади. Ҳайвонот ёғи ва ўсимлик ёғи овқат билан истеъмол қилинганда ҳар иккала ёғ ёғ кислоталари ва глисерингa парчаланиб ҳайвонот ёғининг ёғ кислотаси ўсимлик ёғининг глисерини билан бирикиб бошқа ҳислатли, ҳайвон учун хусусий ёғ синтезлайди. Демак, ветеринарлар, зоомухандислар, қоракулеводлар ҳайвонларни семиртириш учун турли хил озиқани аралаш ҳолатда бериши керак.

Масалан: Лебедев итларни оч қолдириб, улар организмида тўпланган ёғдан тозалаб битта итга қўй ёғи, иккинчисига ўсимлик ёғи бериб семиртириб, қўй гўшти еган итларда қуйруқ ёғига ўхшаш ёғ тўпланган (яъни қаттиқ ёғ, ўсимлик ёғи билан озиқаланганларда юмшоқ ёғ яъни тўйимли ёғлар кам бўлади).

Баъзи бир Африка мамлакатларининг қабилаларида ўсимлик ёғи билан Планезияда, какос ёғи билан озиқаланиб, улар организмида шу ёғ тўпланган.

Ёғлар алмашинувида хилма-хил ёғ кислоталари иштирок қилади, айниқса кавш қайтарувчилар организмида ҳосил бўладиган сирка, пропион, мой кисло-таси, айрим ўсимликлар таркибида сақланадиган линол, арахидон кислоталари айниқса поленил, сперин кислотаси қанча кўп синтезланса, уларнинг хилма-хил ёғларни синтез қилиш имконияти яхшиланади. Ёғ алмашиниши шунинг билан бирга углеводлар алмашинувига боғлиқ яъни углеводлардан ёғ ҳосил бўлиш хусусиятига боғлиқ.

Организмга углеводли озиқаларнинг истеъмол қилиб ёғ ҳосил қилинишини 1888 йил Червинский ўз фермасидаги чўчқаларни фақат крахмалли озиқалар (картошка, қанд лавлаги) билан озиқалантириб организмда ёғга айланишини кузатган.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар катта қорнида жуда кўп кислоталар ҳосил бўлади. Сирка кислотасини сут ёғига айланиши кавш қайтарувчиларда яхши ривожланиб, улар организмини ёғларини синтез қилади. Ёғлар алмашинишига организмнинг озиқаланиш шароити бевосита таъсир кўрсатади. Умуман тананинг умумий оғирлигига нисбатан 10-12% депо ёғи тўплашга имкон бўлади. Организмда тўқима ҳужайра ситоплазмасидаги ёғ консент-расияси доимо бир хил сақланади, аммо депо ёғлар консентра-сияси ниҳоятда ўзгарувчан бўлади. Агар организм узлуксиз хилма-хил озиқа билан ёғ истеъмол қилса, углевод истеъмол қилса гавдасида тўпланган депо ёғи то 50-60% гача кўпайиши мумкин (гавда вазнига нисбатан 100 кг келадиган қўйнинг 60-65% гўшти бўлса шу гўштнинг 50% ёғ бўлиши мумкин).

Яхши семирган қорамол ва туялар ҳам ўз вазнига нисбатан 50% ёғ тўплайди. Ёғлар организмнинг тахминан 30% енергия талабини бажаради. Ёғлар организмида иссиқлик соқлаш хусусият-ига ега. Айниқса совуқ иқлим шароитида тўпланадиган қўнғир ранг ёғнинг аҳамияти каттадир. Бундай ёғ хусусиятига мувофиқ ёғ тўқималарини зич тузилган консистенсияси қаттиқлиги билан айниқса ериш температурасини юқори бўлиши билан фарқ қилади. Масалан: қўйнинг думба ёғи 50^{o} т ерий бошласа қўнғир ранг ёғ 68-70^{o}т ерий бошлайди. Қўнғир ранг ёғ баъзи бир хил ёввойи ҳайвонларнни янги туғилган болалари организмида кўп яъни тана вазнига нисбатан 5-6% гача тўпланган бўлади. Бу ёғлар организмнинг қорин, елка қисмида тўпланади ва жуда кўп иссиқлик сақлаш имконига ега. Янги туғилган ёввойи ҳайвон боласини совуқдан сақлайди яъни ҳар хил шамоллашдан сақлайди. (Қуён, бўри, шоғоллар боласига жой тайёрлайдию баъзан қор устида туғиб қолади). Уларга еволюсион ривожланиш хусусиятига кўра қўнғир ёғ билан туғилиш хусусияти хос. Тери тагида кўкрак, елка қисмида тўпланади. Иссиқлик барери сифатида организмнинг яхши ривожланиши учун фойдали ёғ. Ёғлар ичак деворида шимилиб, сўрилиб, улар асосан ёғ кислоталри сифатида (триглисерин, фосфатидлар сифатида) сўрил-гандан кейин оқсил парда билан қопланиб улардан махсус ёғ шариклар пайдо бўлади (киломикрон) ва шу киломикрон ҳолатида лимфа орқали ўпкага боради. Ўпканинг ҳужайраларида

гистиоситларда сақланиб қолиш имкониятига ега бўлади. Бундай тўпланган гистиоситлар атрофи-даги ёғ шариклар ўпка барерини ҳосил қилиб шамоллашдан сақлайди. Қондаги ёғ консентрасиясини бир хил сақлаш хусусиятини сақлайди. (Ўпкаси касал одамларга чўчқа, ит, қуён ёғи берилади, бу ёғлар киломикрон ёғ тўпланишини жуда яхши ҳосил қилади). Бу ёғлар ичаклардан сўрилиб ўпканинг жароҳатланган қисмларига микроб кириб қолишидан сақлайди, тез даволанишга ёрдам беради. Ёғлар ҳар хил организмларда хилма-хил кислота-лардан иборат бўлганлиги билан организмнинг ҳимоя вазифасини ва шунингдек сувлар, тузлар алмашиниш хусусиятини таъмин-лайди. Ёғлар билан жуда кўп витаминлар алмашинади. (Ёғда ерувчи витаминлар А, Д, Е, К). Ёлар организмга сув манбаи ҳисобланади. Тахминан 100 грамм ёғдан 108 грамм сув ажралади яъни ёғ таркибида 80-90 молекула водород бўлиб, O_2 билан бирикиб, ёғ ҳажмига нисбатан кўп сув ҳосил бўлади.

100 грамм оқсил 41,5 грамм сув ажратади. Углеводлар 50 граммдан зиёд сув ажратади, бу чўл қисмларда яшайдиган ҳайвонлар учун қулай, айниқса, қоракўл қўйлар, туялар (ҳафталаб сув ичмайди ва уркач ёғи камая боради). Бошқа организмларда ҳам семиз ҳайвонларда сувсизликга чидамлилик юқори.

Липоидлар ёғсимон моддалар улар таркиби ёғ кислота ва глисериндан ташқари фосфор бирикмаларидан иборат бўлиб, 2 та катта гуруҳга бўлинади: фосфотидлар ва стеринларга.

Фосфатидлар ўз таркибида фосфор кислота сақлаш билан фарқ қилади. Организмнинг айрим хислатлари учун катта аҳами-ятга ега. Жумладан, кўпайиш, ирсий ҳужайралар таркибига киради. Нерв система фаолияти учун, нерв системасининг қўзғалувчанликни ўтказиш хусусияти учун аҳамиятлидир.

Умуман фосфатидлар организмда ҳар хил маҳсулот таркибига киради. Жумладан: парранда тухуми, сут, хилма хил жинсий гормонлар таркибига кириб организмни мураккаб физиологик ҳислатларини таъминлайди.

Фосфатид ва стеринлар буйрак, жигар ҳужайра таркибида, мускул тўқима структурасини физиологик активлигини таъмин-лайди. Фосфатидларнинг асосий манбаи озиқ моддалар, ҳайвонот маҳсулотлари ҳисоболанади. Кавш қайтарувчилар организмида бу моддалар синтезланади.

Стеринлардан холестерин моддаси тўқималарнинг қўзғалув-чанлиги, ўтказувчанлигида иштирок қилади, нерв толаларида ва баъзи гормонлар таркибида (Пластик материал сифатида) сақланади. Умуман фосфотидлар организмда ҳар хил маҳсулот таркибига киради. Жумладан: парранда тухумига, сут таркибига, хилма-хил жинсий гормонлар таркибига кириб организмни мураккаб физиологик хислатларини таъминлайди.

Липоид моддалар кавшовчиларнинг ҳазм системасида синтез бўлади. Паррандалар организмида ҳам липоид моддаларни синтезланиши тасдиқланган яъни липоидлар билан озиқаланмаганда ҳам тухум таркибида липоидлар борлиги аниқланиб ҳазм системасида коферментлар таъсирида

липоидлар синтезланади. Холестерин кўп моддаларни синтезланишида ҳизмат қилади.

Ёғлар алмашинуви нерв ва гуморал система орқали бошқарилади. Ёғлар алмашинуви гипоталамус орқали бошқарилиб, гипоталамуснинг вентромедиал ядросини шикастланиши ҳайвонни семиришини, латериал ядросини шикастланишида ҳайвонни озиши кузатилади. Гипоталамуснинг кул ранг дўмбоқчаси таъсир-ланганда ёғлар алмашинуви ўзгариб, В.Н.С. толалларининг таъсир-ланиши ёғ деполаридан ёғнинг чиқиши ва жигарда ёғ парчаланишини тезлаштиради. Нерв системаси ёғлар алмашинувига гипофиз, қалқонсимон без, меъда ости бези ва жинсий безларнинг ички секресиясини ўзгартириб таъсир етади. Мия пўстлоғи ҳам ёғ алмашинувини бошқарилишига таъсир етади.

Углеводлар алмашинуви ва унинг бошқарилиши. Оқсил ва ёғ алмашини-шига ўхшаш углеводлар ҳар хил полисахаридлар, дисахаридлар, моносахаридлар сифатида олинади. Лекин ҳазм системасида қонга фақат моносахаридлар ҳолати-да сўрилади. Айниқса глюкозани қон орқали барча организм тўқима ҳужайра-ларига тарқалиб, шу билан бирга асосан жигарга боради ва углеводни жигарда гликогенга синтезланиши содир бўлади. Шунинг учун қанча кўп углевод истеъмол қилинса ҳам қонда, ҳужайра ва тўқималарда углеводларнинг сақланиш консентрасияси доимо бир хил бўлади, кавш қайтарувчи ҳайвонлар қонида 40-60 мг гача глюкоза бўлади. Лекин углеводларни кўп қисми гликоген ҳолатида 2-8% жигарда, 0,5% мускулда тўпланади (вазнига нисбатан) ва шу гликоген ҳолатида сақланган углеводлар организм еҳтиёжи учун енергия материали сифатида сарфланади.

Углеводларнинг организм учун фойдаси ҳар томонлама кўп бўлгани билан ундан енергия манбаи сифатида фойдаланилади. Углеводлар енг осон йўл билан H_2O ва CO_2 парчаланиб енергия беради ёки ҳазм системасида парчаланиб глюкоза ҳосил қилиб, гликогенга айланади. Ҳозир дарс вақтида ақлий меҳнат қилаяпмиз, мияга енергия материали углевод ҳисобига берилаяпти (Агар спорт майдонида чопсангиз мускуллар учун зарур енергияни асосий манбаи мускул гликогени ёки организмни глюкозаси) ва тез енергия олинади. Шунинг учун тўқималарида ва қонда углеводларнинг консентрасияси бир хил.

Углевод алмашинувида глюкозани гликогенга айланиши ёки гликогенни глюкозага айланиб туриши учун жигар асосий ўрин егаллайди. Агар жигарда дар-воза венаси орқали оз миқдорда глюкоза келаётган бўлса, жигар ўзидаги глико-генни глюкозага айлантириб қонга чиқариб туради ёки углевод доимийлигини сақлайди ва аксинча дарвоза венасига сўрилиб, кўп миқдорда глюкоза келса жигарни гликоген синтез қилиш хусусияти кучаяди.

Углеводлар алмашиниши борасида ҳайвонлар организми ҳар хил имкониятларга ега. Айниқса кавш қайтарувчилар организмидаги қонда глюкоза сақланиш консентрасияси ва гликогенни глюкозага айланиб туриши вақти-вақти билан ўзгариб туради. Жигарда гликогенни глюкозага айланиши организмни физиологик ҳолатига боғлиқ, айниқса сут бериш, бола туғиш

шароитига боғлиқ. Баъзи сут маҳсулоти кўп бўлган ҳайвонлар қонида глюкоза кўпайиб сийдик билан ажралади - ***глюкозаурия*** дейилади, қонда кўпайшига - ***гиперглекемия*** дейилади. Ҳатто қанд моддалар таъсирида қанд шоки ҳосил бўлади.

Углеводлар алмашинувида нерв системасининг ўрнини Клод Бернар томонидан ўрганилган бўлиб узунчоқ миянинг тўттинчи мия қоринчаси тубига укол қилинганда гиперглекемия ва сийдикда глюкоза ажралиб - глюкозаурия ҳосил бўлади. Углеводлар алмашинувининг маркази гипоталамус бўлиб, унинг таъсирлан-ишида қонда ва сийдикда глюкоза кўпаяди. Углеводлар алмашинувида симпатик нерв асосий ўрин егаллаб, унинг қўзғалиши гликогенни глюкозага айланишини тезлаштиради.

Гуморал сабаблардан адреналин гормони гликогенни глюкозага айлантирса, инсулин аксинча глюкозани гликогенга айлантиради. Булардан ташқари меъда ости безининг глюкогон, гипофиз, буйрак усти безининг пўстлоқ қисми ва қалқонсимон без гормонлари ҳам ўглеводлар алмашинувида қатнашади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Моддалар алмашинувининг моҳиятини тушунтиринг?
2. Моддалар ва енергия алмашинувининг умумий биологик нуқтаи назари деганда нимани тушунасиз?
3. Ассимилясия деб нимага айтилади?
4. Диссимилясия деб нимага айтилади?
5. Модда ва енергия алмашинувини ўрганиш усулларини айтинг?
6. Оқсилларнинг организмдаги аҳамиятини айтинг?
7. Тўла қийматли оқсиллар деб нимага айтилади?
8. Тўла қиймациз оқсиллар деб нимага айтилади?
9. Оқсиллар организмда ёнганда қанча енергия беради?
10. Оқсил манбаларини айтинг?
11. Нуклеин кислоталарининг организмдаги аҳамиятини тушунтир-инг?
12. Азот баланси деганда нимани тушунасиз?
13. Ёғларнинг организмдаги аҳамиятини тушунтиринг?
14. Ёғларнинг турларини айтинг?
15. Ҳайвонлар организмида ёғ ҳосил бўлиш жараёнини тушунтир-инг?
16. Ёғ деполарини айтинг?
17. Қўнғир рангли ёғни организмдаги аҳамиятини тушунтиринг?
18. Фосфатид ва стеринларни организмдаги аҳамиятини тушунтир-инг?
19. Углеводларнинг организмдаги аҳамиятини тушунтиринг?
20. Ёғ ва углеводлар алмашинувида нерв ҳамда гуморал системанинг аҳамиятини тушунтиринг?

12. ЭНЕРГИЯ ВА ИССИҚЛИК АЛМАШИНУВИ.

Режа:

1. Енергия ва иссиқлик алмашинуви ҳақида умумий тушунча.
2. Воситали ва воситасиз коллориметрия. Нафас коеффисиенти.
3. Турли омилларнинг моддалар алмашинувига таъсири.
4. Иссиқлик ҳосил бўлиши ва унинг узатилиши. Тана ҳароратининг бошқарилиши: кимёвий ва физикавий терморегулясия.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Енергия, иссиқлиқ, ёғ, оқсил, углевод газлар, сийдик, ахлат, сут, ачиш, бижғиш, газлар механик, физик, кимик, осматик, синтез, сув, озиқа, каллориметрик босим 1г, 4,2, 9,3, 1,7, 5,8, воситали, воситасиз, Россия А.А.Лихачев, В.В.Пашутин, 1893, АҚШ Етуотер, Ф.Бенедикт 1899, CO_2, O_2, енвивалент, респирасион камера, нафас ниқоби, газометр, нафас коеффисиенти, 0,7, 0,8, 1,0, 102 CO_2, 145 O_2.

1.Организмда моддалар алмашинув натижасида енергия ажралиб ва ютилиб туради. Енергия алмашинувини ўрганиб, моддалар алмашинувининг интенсивлиги тўғрисида фикр юрица бўлади. Моддалар алмашинувининг қандай даражада кечаётганлиги сарф бўлаётган енергия миқдори билан белгиланиб, бу енергияни организм истеъмол қилинаётган озиқа таркибидан олади. Озиқалар таркибидаги ёғлар, углеводлар, оқсиллар организмда парчаланиб патенсиал енергия ҳосил қилади. Лекин бу енергиянинг ҳаммаси ҳаётий жараёнларни рўёбга чиқаришга сарфланиб қолмасдан балки сийдик, тезак, сут, ачиш – бижғиш жараёнларида ҳосил бўлаётган газлар, ичилаётган сув ва истеъмол қилинган озиқаларни иситишга сарфланади. Организмда

ҳосил бўлаётган енергия механик, кимик, електрик, осмотик енергия кўринишида организмнинг ҳаётий жараёнларни рўёбга чиқариш учун сарфланади. Организмга сарфланаётган енергиянинг бир қисми кимёвий синтез жараёнида ўзлаштирилади. Организм ҳаётий жараёнларига сарфланаётган енергиянинг ҳамма хиллари иссиқлик енергиясига айланиб ташқи муҳитга чиқарилади. Бу енергия миқдорининг қанчаси организм ҳаётий жараёнлари учун сарфланаётганини билиш учун организмга қобул қилинаётган органик моддалардан ажираладиган енергияни ва уни истемол қилганда организмдан ажираладиган енергияни билишимиз керак. Озиқа моддаларнинг енергия бериш қобилиятини Бертло коллориметрик бомбаси ёрдамида ёндириб аниқласа бўлади. Бертло калориметрик бомбаси икки қават бўлиб, бу икки қават ўртасига сув солиниб, ички стакан устидан қопқоқ қўйилиб бураб беркитилади. Шу қапқоқ орқали стаканга иккита ўқ туширилиб шу ўқларнинг бирини учига идишча осилиб бу идишга ёндириладиган озиқа солинади. Қопқоқ ёпилиб сткан ичига 25 атм. босим билан кислород юборилиб кейин шу ўқлар орқали електр токи ўтказилганда озиқа жуда тез ёниб жуда кўп иссиқлик ажралиб стакан атрофидаги сувни маълум даражагача қ бўлади ва шу қопқоқдан стакан ичига иккита ингичка ўқ туширилган. Бу ўқлардан бирига кичкина идишча осиб қўйилган бўлиб, бу идишнинг ичига ёндирилиши лозим бўлган озиқа солинади. Стакан қопқоғи ёпилиб стакан ичига 25 атм босимда O_2 киритилиб, ўқлар орқали електр токи ўтказилади. Натижада, текширилаётган озиқа тез ёниб, ажралиб чиққан иссиқлик стаканни маълум даражагача қиздиради. Ёндирилаётган модда миқдори ва қанча сувни неча градусга қиздирганлигига қараб, ажралиб чиққан иссиқлик миқдорини каллорияда ҳисобланса бўлади. Углевод ва ёғлар организмда ҳам калориметрик бомбаларда ҳам ёндирилганда бир хилда енергия ҳосил қилади, яъни 1 г. ёғ ёнганида ҳар иккала ҳолатда ҳам 9,3 кжоул енергия ажратади, 1 г углевод еса 4,1 кжоул енергия ажратади. Аммо оқсиллар организмда оксидланиши натижаси 4,1 кжоул енергия ҳосил қилиб сийдик ва ахлат таркибида мочевина, урат кислотаси ва бошқа чиқинди моддалар сифатида бир қисм оқсиллар тошқарига чиқарилади.

Калориметрик бомбаларда еса шу чиқинди ҳолатида ҳосил бўлаётган моддалар ҳам охирги маҳсулот яъни сув ва карбонат ангидридга парчаланиб 5,8 к/жоул енергия ҳосил бўлади. Демак организмда ҳосил бўлаётган чиқинди моддалар ҳисобига 1 г оқсил парчаланишидан 1,7 к/жоул енергияни ўзлаштира олмас екан. Истемол қилинган озиқадаги 1 г ёғ 9,3 кжоул, углевод 4,1 кжоул, оқсил 4,1 кжоул енергия ажраца организмга киритилган енергияни қанча еканлигини билиш мумкин. Бунинг учун маълум вақт давомида ажралган иссиқлик миқдорини ҳисоблаш керак бўлиб, бу иссиқлик миқдорини воситасиз ва воситали каллориметрия усулидан фойдаланиб аниқланади.

2.Воситасиз (бевосита) калориметрияда биокалориметрлардан фойдаланилиб, текшириладиган ҳайвон биокалориметр ичига жойлаштирилиб организмдан вақт бирлигида ажралиб чиққан иссиқлик

миқдори ўлчанади. Бу биокалориметрни ҳайвонни катта кичиклигига қараб ўзгартириш мумкин. Бу калориметрни дастовал Россияда 1893 йил А.А.Лихачев ва В.В.Пашутин, кейинчалик АҚШда 1899 йил Етуотер ва Ф.Бенедиктлар ясаб, махсус металлардан ишланган бўлиб, иссиқлик ўтказмайдиган камерага ега, девори икки қават, бу қаватлар орасида ҳаво бўлганлиги учун иссиқлик ташқарига чиқмайди. Камеранинг юқори қисмидан найчалар ўтказилиб, бу найчалардан тажриба вақтида сув оқиб ўтиб туради, сувнинг ҳарорати камерага кираётган ва чиқаётган жойидатермометр ёрдамида ўлчаниб, маълум вақт давомида ўтган сувни ва неча градус исиганини билиб ҳайвон чиқарган иссиқлик миқдорини калорияларда ҳисоблаш мкмкин. Кейинги йилларда компенсасион ва градиентли калориметрлар ясалиб, ҳозиргача яратилган калориметрларда организмнинг енергия сарфини аниқлаш қийин, кўп меҳнат талаб қилинганлиги учун газлар алмашинувини ўрганишда воситали калориметриядан фойдаланилади. Воситали каллориметрия усулида енергия оксидланиш жараёни евазига ҳосил бўлганлиги туфайли, бунда организмга ютилган кислород ва ажралиб чиққан карбонат ангидридни ўлчаш мақсадга мувофиқдир. Демак маълум миқдорда кислород сарфланиб карбонат ангидрид ажралиши натижасида маълум миқдорда енергия ҳосил бўлади.

Организмга 1 л кислород олинганида ундан 1 л CO_2 ажралиб, ҳосил бўладиган иссиқлик миқдорига кислород ёки карбонат ангидридни **калорик еквиваленти** дейилади. Ютилган кислород ва ажратилган карбонат ангидрид миқдорини аниқлаш учун икки хилдаги респирасион камералардан фойдаланилади.

1. Герметик – берк ҳолатда ишлайдиган камералар.

2. Атмосфера ҳавоси билан туташ ҳолатда ишлайдиган камералар.

1.Герметик берк ҳолатда ишлайдиган респирасион камералар қопқоқли, қўш қаватли метал камера бўлиб, қопқоқдан камера ичкарисига тажриба ҳайвони киритилади. Қопқоқ герметик қилиб беркитилади, камера ичидаги ҳаво бир маромда насос ёрдамида сўрилиб, камерада босим пасайиши билан газометр ишга тушади ва камерага ташқаридан ҳаво киради. Демак камерадаги шу ҳаво таркибидаги кислород миқдорини тажрибадан олдинги ва кейинги кислород миқдори қайд қилиниб, сарф бўлган кислород миқдори аниқланади.

2. Ташқи атмосфера ҳавоси билан туташ ишлайдиган камералар тузилиши билан фарқ қилиб, уларнинг ичидан ташқарига ва ташқаридан ичкарига ҳаво насос ёрдамида ҳайдалиб турилади. Ҳайдалган ҳаво миқдори газ соатларида қайд қилиниб, бир қанча мосламалар ёрдамида камерага кирган ва чиққан газ миқдори аниқланиб, истемол қилинган кислород ва ажралган карбонат ангидрид миқдори аниқланади.

Бундан ташқари қисқа вақт давомида олинган кислород ва чиқарилган карбонат ангидрид миқдорини махсус нафас ниқоблари ёрдамида аниқланади. Бунинг учун нафас ниқоби ҳайвонининг тумшуғига кийгизилиб, резина най орқали резина халтага йиғилиб текширилади. Шу вақтнинг ўзида

атмосфера ҳавосининг таркиби ўрганилиб, йиғиб олинган ҳавонинг умумий миқдорига солиштирилиб кислород ва карбанат ангидрид миқдорининг тафовути аниқланади. Демак, бу пайтда ҳайвон нафасга олган кислород ва чиқарилган карбонад ангидрид миқдори аниқланади.

Воситасиз ва воситали калориметрия усуллари ёрдамида олинган маълумотлар ҳамма вақт ҳам ҳақиқатга тўғри келавермайди. Масалан: организмда анаероб жараёнлар кучайганида, ички резерв кислород оксидланиш учун сарфланганида, синтезланиш жараёнлари кучайганида олинган калориметрик маълумотлар тахминий бўлади. Калориметрик усулдан ташқари ҳайвон маълум расион билан боқилганида тирик вазнининг ошиши ёки камайиши, организмда ёғлар, оқсиллар ва сувлар миқдороини ўзгаришига қараб организмда моддалар алмашинувининг шиддати тўғрисида хулоса қилса бўлади.

Организмда органик моддалардан қайси бири парчаланаётганини нафас коеффисиентига қараб билса бўлади. чунки организмда ютилаётган кислород ва чиқарилаётган карбонат ангидрид ҳамда ҳосил бўлган енергия парчаланаётган органик моддаларнинг турига боғлиқ.

Нафас коеффисиенти деб, вақт бирлигида организмдан ажралиб чиққан карбонат ангидрид ҳажмини ютилган кислород ҳажмига нисбатига айтилади ва НК=CO_2/O_2 ифодаланади.

Турли хил парчаланаётган моддаларнинг нафас коеффисиенти турлича бўлиб, Масалан: оргнизмда углеводлар парчаланса, оксидланса нафас коеф-фисиенти 1 га, ёғлар оксидланса 0,7 га, оқсиллар парчаланса 0,8 га тенгдир. Нафас коеффисиентининг бундай турлича бўлиши бу моддаларнинг таркибига боғлиқ бўлиб, углеводлар таркибидаги кислород шу молекуладаги водород оксидлашга етарли бўлганлиги учун углеводлар оксидланганда қанча малекула карбонат ангидрид ҳосил бўлса ўшанча малекула кислород сарфланади. Демак, ютилган ҳар бир молекула кислород организмда бир молекула карбонат ангидрид ҳосил қилиб, бу вақтда нафас коеффисиенти 1 га тенг, ёғлар молекуласида кислород кам ва шу ёғ молекуласидаги водородни оксидлашга етмай, оксидланишда қатнашаётган кислород, ёғ молекуласи таркибидаги углеводлардан ташқари бир қисм водородни оксидлаш учун ҳам сарф бўлади ва сув ҳосил қилади. Шунинг учун ҳам ёғлар ёнганида, оксидланганида карбонат ангидридга нисбатан кўп кислород ютилади ва нафас коеффисиенти бирдан паст бўлади.

$$2C_3H_5(C_{15}H_{31}COO)_3+145\ O_2=102CO_2+98\ H_2O$$

трипалмитин.

Икки молекла трипалмитин оксидланиш учун 145 молекла O_2 сарфланиб, 102 CO_2 ҳосил бўлади ва нафас коеффисиенти

НК=$102CO_2/145O_2$ =О,703 га тенг.

Организмда турли ёглар оксидланишида нафас коеффисиенти турлича бўлиб, ўртача 0,703 деб қабул қилинган.

Организмда оқсиллар парчаланишида нафас коеффисиентини аниқлаш анча қийин, чунки оқсиллар организмда тўла парчаланмай, сув ва карбонат

ангидрид ҳосил қилмай, улар организмда парчаланганда мочевина, урат кислоталар ва бошқа моддалар ҳосил бўлиб сийдик билан чиқарилади.

Организмда органик моддалар алоҳида-алоҳида парчаланмай, балки оқсиллар, ёғлар ва углеводлар бир вақтда белгили миқдорда парчаланади. Шунга боғлиқ равишда нафас коеффисиенти баъзан бирдан ошиқ, баъзан бирдан кам бўлади ва ҳатто 0,7 дан пасайиб кетади. Нафас коеффисиентини юқори бўлиши организмда углеводлар ёғга аёанаётган даврга тўғри келиб углеводларда кислород ёғлардагига нисбатан кўп бўлиб бу вақтда ажралаётган кислород организмда оксидланиш учун сарфланиб ютилган кислороддан ажралаётган карбанат ангидрид кўпайиб кетади ва нафас коеффисиенти 1 дан баланд бўлади. аксинча организм оч қолганида ёғларнинг бир қисми углеводларга айлана бориб, атмосфера ҳавосидан олинган кислород ёғларни оксидлаш билан углевод малекуласини ҳосил қилишда иштирок етиб, ютилган кислороддан ҳосил бўлган карбанат ангидрид кўп бўлиб нафас коеффисиенти 0,7 дан пасаяди. Демак организм билан ташқи муҳит ўртасидаги газлар алмашинувини билиб, организмдаги енергия сарфини колорияларда аниқлаш мумкин. Бунинг учун:

1. Нафас коеффисиенти аниқланади.

2.Шу нафас коеффисиентига қараб организмга 1 л кислород ютилганда ёки ундан 1 л карбанат ангидрид чиқарилганда қанча колория иссиқлик ҳосил бўлганини жадвалдан топилади.

41,5 г. углероднинг оксидланиши учун (41,5 х 32):12=110,60г. O_2 сарфланади ва 44,5+110,66=152.16 г CO_2 ҳосил бўлади. 4,4 г водородни оксидланишига (4,4 х 16):2=35,2 O_2 сарфланади. Демак, углерод ва водородни оксидланиши учун 110,66+35,2 =145,86 г кислород сарфланади.

Нафас коеффисиенти организмда оксидланаётган моддалар микдорини ўзаро нисбати тўғрисида тушинча беради.

Ютилган кислород, ажралаётган карбонат ангидрид сийдик орқали чиқарилган азот миқдорини аниқлаб, организмда қанча углевод, ёғ ва оқсил парчаланганлиги аниқланади. Организмда бирор органик модданинг бир грамми оксидланганида ажралиб чиқадиган иссиқлик микдорини шу модданинг калорик коеффисиенти дейилиб, Рубнернинг маълумотларига қараганда органик моддаларнинг калорик коеффисиентлари:

1 грамм оқсил 4,1 кжоул
1 грамм ёғ 9,3 кжоул
1 грамм углевод 4,1 кжоул

Бу енергетик коеффисиентлар асосида бир модда иккинчи моддани ўрнини қоплаши мумкин бўлиб, бунга **изодинамия** дейилади. Бу қоидага асосан 1 грамм ёғ ўрнини 2,3 грамм оқсил ёки углевод қоплаши мумкин ёки 1 грамм оқсил ўрнини 1 грамм углевод ёки 0,44 грамм ёғ босиши мумкин. Бу қоида чекланган булиб бир модда иккинчи моддани енергетик ехтиёжини қондиргани билан уларнипластик ехтиёжини тўла қондираолмайди. Масалан, оқсил организмни пластик материали, ёғлар ҳужайрани структура елементлари таркибига киради ёки организмда ҳар бир органик моддани

фақат ўзига хос бир қатор хусусий вазифалари мавжуд бўлганлигитуфайли углеводга бўлган ехтиёж оқсил ёки ёғлар ҳисобига, оқсилларга бўлган еҳтиёж ёғ ва углеводлар ҳисобига, ёғлар ҳисобига бўлган еҳтиёж оксил ва углеводлар билан қондирилади.

3.ТУРЛИ ФАКТОРЛАРНИНГ МОДДАЛАР АЛМАШИНУВИГА ТАъСИРИ Организмда кечаётган моддалар алмашиниш жараёнига ҳайвонни тури, зоти, жинси, вазни, маҳсулдорлиги, характери, организмнинг ҳолати, йилнинг фасли, сутканинг даври, ташқи муҳит ҳарорати ва бошқалар таъсир етади. Кичик гавдали ҳайвонларда моддалар алмашинуви катта гавдали ҳайвон-лардагига нисбатан тез ўтади. Масалан: сичқон ва каламушда, от ва қорамол-лардагига қараганда моддалар алмашинуви бир неча марта тездир.

Моддалар алмашинуви ҳайвонни жинсига боғлиқ бўлиб буқаларда сигирларга қараганда 10-26%, еркак чўчқаларда урғочиларга нисбатан 20%, хўрозларда товуқларга қараганда 20-30% тез кечади.

Моддалар алмашинуви ёш ҳайвонларда кекса ҳайвонларга нисбатан тез кечади.

Бир турдаги ҳайвонларда қишда ёздагидан, кундузи кечасидагидан моддалар алмашинуви тез кечади, лекин ёввойи ҳайвонлар кечаси ўлжа излаб, уларда кечаси моддалар алмашинуви тез кечади.

Бир турдаги ҳар хил зотдаги ҳайвонларда моддалар алмашинуви бир хил емас.

Ҳайвон яшаётган муҳитда ҳароратни нормадан пасайиши организмда мод-далар алмашинувининг тезлашишига сабаб бўлади.

Ҳайвон яшаётган жойдаги електромагнит майдони, ултра бинафша, инфрақизил ва космик нурлар, радиотўлқинлари, ҳайвоннинг ионланиш даражаси, барометрик босим, моддалар алмашинувининг интенсивлигига таъсир кўрсатади.

Ҳайвон куйикканида, буғоз бўлганида, айниқса буғозликни охирида модда-лар алмашинуви тезлашади.

Сигир қанча кўп сут берса, ёғлиги баланд бўлса моддалар алмашинуви тез кечади.

Озиқа истеъмол қилишиб уни ҳали организм томонидан ўзлаштирмасдан моддалар алмашинувига сабаб бўлади. ни тезлаштиради бундай моддалар алмашинувининг тезлаши-ши озуқанинг **спесифик таъсири** дейилади.

Оқсилларнинг спесифик динамик таъсири мезиларли бўлиб моддалар алмашинувини 31% га, ёғлар 15%, углеводлар 6% га тезлашади. Озиқалар спесифик динамик таъсир механизми ҳали тўлиқ ўрганилмаган. Лекин озиқа парчаланганда ҳосил бўладиган сирка, чумоли кислота ва турли аминокис-лоталар шу таъсир юзага чиқишида муайян ўрин егаллайди.

Озуқани истаъмол қилиши, парчалаши учун организм белгили миқдорда енергия сарфлаб, бу моддалар алмаинувини тезлашишига олиб келади. Озиқаларни спесифик динамик таъсирида нерв системаси ҳам рол ўйнайди.

Жисман иш даврида моддалар алмашинуви. **М**ускуллар ишлаганида мод-далар алмашинви кучайиб, енергия сарфланади. Мускул зўр бериб ишласа енергия сарфи ортиб, 1м йўлни итлар текис йўлдан юрганида 1 кг тирик вазнига 0,58 к/жоул, тоққа кўтарилишида 7,26 к/жоул, қўйлар текис йўлда юрганида 0,59 к/жоул, тоққа кўтарилганида 6,45 к/жоул енергия сарфлайди. Демак турли ҳайвонлар текис йўлда юрганида 1 м йўлни ўтиши ё кг тирик вазнига қараб бир хил миқдорда енергия сарфлар екан. Ҳайвонлар озиқа истеъмол қилганида ҳам енергия сарфлаб, бу енергия истеъмол қилинаётган озиқа турига боғлиқ бўлиб дағал озиқани чайнаш учун кўп енергия сарфланади. Сигирлар 1 кг пичанни чайнаши учун 66 к/жоул, қайта чайнаш учун 45 к/жоул жами 111 к/жоул енергия сарфлайди.

Очлик вақтида моддалар алмашинуви. Организмда тўла ва қисман оч қолиш кузатилиб, тўла оч қолганида организмга мутлоқо озиқа киритолмай, қисман очликда организмга киритилган озуқани тўйимлилиги шу организмни қондирмайди. Тўла ва қисман оч қолишдан ташқари ҳазм системси девори орқали озуқани қон ва лимфага сўрилиши бузилганида ҳам очлик юзага келади. Ҳайвон оч қолганида моддалар алмашинуви пасаяди ва организм ўз енергетик ахтиёжларини углеводлар ҳисобига қондиради. 2-3 кунда углевод-ларни камайиши минимал ҳолатга келади. Енди организм енергетик еҳтиёж-лари, ёғлар ҳисобига таъминланиб, у ёғлар миқдорига боғлиқ. Ёғлар парчала-нишида кетон таначалари кўпайиб, глюкоза камайиб НК 0,7 тенг бўлади. ,

Организмдги ёғ ресурслари парчаланиб, сарфланиб бўлганидан сўнг очлик-ни кейинги даврида оқсилларни парчаланиши ҳисобига қопланиб ва НК 0,82 га кўтарилади. Тўқима оқсилларини парчаланиши оч қолган организмни ёмирила-ётганидан, ҳалок бўлаётганидан дарак бериб организм вазни 50% гача камаяди. Катта ҳайвонлар 2-3 хафта, ит ва мушуклар бундан ҳам кўп оч яшаши мумкин. Очлик туфайли турли органларни вазни турлича камаяди. Масалан: ёғ тўқимаси 95%, тана мускули 30%, жигар. 50%, қолган органлар вазни 20% гача камайи-ши мумкин. Нерв системаси ва юрак мускуллар вазни 2% атрофида камаяди. Очлик деворида қонда оқсил камаяди, капиллярлар деворининг ўтказувчанлиги ошади ва тўқималарда сув тўпланиб **очлик шиши** дейилади.

4.Иссиқлик алмашинуви. Моддалар алмашинуви натижасида организмда иссиқлик ҳосил бўлиб организм тана ҳароратини бир хил бўлишини таъминлайди. Зоологик силсиланинг турли босқичларида турган ҳайвонларнинг турли вакилларида тана ҳароратини доимийлиги бир хил емас. Иссиқлик ҳайвонлар ва одамлар тана ҳарорати, улар яшаётган атроф мухит ҳароратини ўзгаришидан қатий назар ўзгармайди. Тана ҳарорати ўзгармаслиги **изотермия** дейилади ва фақат иссиқ қонли **гомоётерм ҳайвонларга** хосдир.

Совуқ қонли ҳайвонлар рептиялар, амфибиялар тана ҳарорати ташқи мухит ҳароратига боғлиқ бўлиб, **пойкилотерм ҳайвонлар** дейилади. Тана ҳароратини доимийлиги иссиқлик алмашинувини бошқарадиган

системаларнинг ривожланганлигитга боғлиқ бўлиб, гамоётрм ҳайвонларда бу системалар мукаммал даражада ривожланган ва улар тана ҳарорати доимо бир хил бўлиб жуда кичик чегарада яъни 1^{o} атрофида ўзгаради. Ҳароратнинг бундай кичик доирада ўзгариши ҳайвонларнинг тури, жинси, ёши, озиқаланиш ҳарактери, организм холати, моддалар алмашинувининг интенсивлиги ва сутканинг даврига боғлиқ.

Пойкилотерм ҳайвонларида иссиқлик алмашинувини бошқарадиган система юксак даражада ривожланмаган бўлиб тана ҳарорати, ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ равишда сезиларли даражада ўзгаради. Лекин ўша ташқи муҳит ҳароратига тенг бўлиб қолмай маълум даражада бошқарилади. Терморегулясиянинг бу тури унча мукаммал емас.

Қишлоқ хўжалик ва уй ҳайвонларнинг тана ҳарорати $37\text{-}43^{o}$ бўлиб, 44 дан кўтарилиши ва 24 дан пасайиб кетиши ҳаёт учун хавфлидир.

Организмда ҳосил бўлаётган ва ташқарига ўзатилаётган иссиқлик ўртасида мувозанат сақланса тана ҳарорати доимий бўлади.

Организмда иссиқлик тўқималарда узлуксиз кечадиган екзотермик реаксиялар оқибатида ҳосил бўлади. Моддалар алмашинуви тезлашса бу реаксиялар ҳам тезлашиб, интенсив кечади ва иссиқлик кўп ҳосил бўлади. Организмдаги барча органларда моддалар алмашинуви интенсивлигига боғлиқ равишда иссиқлик ҳосил бўлиши ҳам турличадир. Масалан: жигар ва буйракда моддалар алмашинуви тез кечиб суяк, тоғай, бириктирувчи тўқимада заиф кечганлиги учун иссиқлик ҳосил бўлишида фарқ мавжуддир. Тана мускуллари нисбатан тинч турганида ҳам организм умум иссиқлигини 2/3 қисмини ҳосил қилади. Иссиқлик ҳосил бўлиши организм холатига боғлиқ бўлиб жисмоний иш вақтида, озиқаланиш ва актив ҳаракат иссиқлик ҳосил бўлишини кўпайтиради.

Организмда ҳосил бўлган иссиқлик узлуксиз ташқи муҳитга узатилиб турилгани учун организмда иссиқлик миқдори бир хил меъёрда ўзгармай туради. Иссиқликни организмдан ташқи мухитга узатилишида тери ости ёғи қатлами, жун, патлар қаршилдик қилади. Иссиқлик нафасдан чиқадиган ҳавонинг исиши, нурланиш, иссиқликни сочилиши-конвексия ва тернинг буғланиши орқали ташқарига узатилади. Организм тўқималари иссиқликни яхши ўтказиб, ҳайвон етганида, чўмилганида танасига тақалган паст ҳароратли ерга, сувга маълум иссиқликни узатади. Конвексия - иссиқликни теварак атрофга сочилтириш ёки организмдаги узатилаётган иссиқликдан исиган ҳаво юқорига кўтарилиб, ўрнини совуқ ҳаво қатлами егалаб боради. Шундай қилиб организмдан узлуксиз равишда иссиқлик узатилади. Ҳайвон танасидан кўзга кўринмайдиган инфрақизил нурлар тарқатилиб белгили иссиқлик йўқотилади. Терни буғлатиб иссиқлик йўқотиш иссиқлик узатилишида муҳим ўрин егалаб, 1 л тер суюқлиги буғланганда 580 к/жоул иссиқлик йўқотилади. Сўлак билан ҳам кам миқдорда иссиқлик ажралади.

Тана ҳароратини бошқарилиши-терморегулясия дейилиб физиологик механизмига қараб кимёвий ва физикавий терморегулясиялар фарқ қилинади.

Кимёвий терморегулясия организмда иссиқлик ҳосил бўлишини тезлашти-риб ёки секинлаштириб бошқаради.

Физикавий терморегулясия организмдан иссиқлик узатилишини ўзгартириб амалга ошади. Бошқа мухит ҳарорати организмдаги моддалар алмашинувига таъсир етиб, ҳароратни пасайиши, совиши моддалар алмашинвини тезлаштириб, иссиқлик ҳосил бўлиши кўпаяди. Совуқлик таъсирида моддалар алмашинувини кучайиши мускуллардаги совуқлик сезувчи ресептор таъсирланиб, рефлектр равишда мускул титрай бошлайди ва енергия сарфи кучаяди.

Кимёвий теромрегулясияда мускуллардан ташқари жигар, буйракда ҳам совуқлик таъсирида моддалар алмашинуви бир неча марта тезлашади.

Ташқи муҳит ҳарорати кўтарилганда иссиқлик ҳосил бўлиши секинлашиб, унда физикавий терморегулясияни ўрни муҳимдир. Иссиқлик таъсирида модда-лар алмашинуви бир мунча пасайиб, бу организмни қизишдан сақлай олмайди. Ҳосил бўлаётган иссиқлик тегишли равишда узатилиб турилмаса организм қизиб кетади. Иссиқ шароитда иссиқликни узатилиши туфайли юзага келадиган терморегулясия асосий ўринлардан бирини егаллаб, ҳайвонлар терлаш, тез-тез нафас олиш, конвексия-иссиқлик узатиш, сўлак ажратишни кучайтириш орқали иссиқликни чиқаради.

Терморегулясияда нерв системаси асосий ўрин егаллаб, оралиқ миянинг гипоталамус қисмида иссиқлик алмашинувининг бошқарадиган марказ бўлиб рефлектор ва гуморал таъсирлардан қўзғалади. Муайян ресепторлар таъсирла-ниб импулс марказга узатилиб, марказни қўзғалиши мускул ва органлардаги оксидланиш жараёнларни, томирлар сигими, тер ажралишини ўзгартиради ва иссиқлик ҳосил бўлиши ва узатилиши ўзгаради.

Оралиқ миядаги гипоталамусга игна санчилиб, марказ шикастланса ҳайвонда терморегулясия бузилиб, тана ҳарорати 2,5-3^{o} га кўтарилади. Гомоётерм ҳайвонлар гипоталамуси олиб ташланса пайкилотерм ҳайвонга ўхшаб колади.

Гипофиз, қалқонсимон ва буйрак усти без гормонлари моддалар алмашинувининг интенсивлигига таъсир етиб терморегулясияни ўзгартиради. Терморегулясияда бош мия ярим шарлар пўстлоғининг иштироки тўғрисидаги далиллар бор. Масалан: итни иссиқ хонага киритиб бир неча хансиратилса, хона озгина совиганидан сўнг шу хонага киритиш ҳам хансирашга сабаб бўлади. Бу иссиқликни шартли рефлектор бошқарилишидир.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САФОЛЛАР.

1. Енергия алмашинувини тушунтиринг?
2. Организмга киритиладиган енергия миқдори қандай ҳисобланади?
3. Воситасиз калориметрияни тушунтиринг?
4. Воситали калориметрияни тушунтиринг?
5. Нафас коеффисиенти деб нимага айтилади?
6. Изодинамия деб нимага айтилади?

7. Асосий алмашинувни тушунтиринг?
8. Умумий алмашинувни тушунтиринг?
9. Рубнернинг юза қоидасини физиологик аамиятини тушунтиринг?
10.Моддалар алмашинувига таъсир етувчи факторларни тушунтиринг?
11.Жисмоний иш вақтида моддалар алмашинуви қанадй кечади?
12.Очлик вақтида моддалар алмашинуви қанада й кечади?
13.Иссиқлик алмашинуви ҳақида умумий тушунча беринг?
14.Иссиқлик ҳосил бўлиш механизмини тушунтиринг?
15.Организмдан иссиқлик узатилишини тушунтиринг?
16.Терморегулясия деб нимаган айтилади?
17.Гомоётерм ва пойкилотерм ҳайвонларда терморегулясияни фарқини тушунтиринг?

1 л O_2 ютилганда 1 л CO_2 ажралиб чиққанда ҳосил бўлган иссиқлик миқдори организмда парчаланаётган моддалар турига боғлиқ бўлиб оқсиллар, ёғлар ва углеводлар парчаланганда каллорик коеффисиент ҳар хил ва 1 л кислород ютилиб углевод парчаланса 5,047 к/жоул, ёғлар парчаланса 4,686 к/жоул, оқсиллар парчаланса 4,825 к/жоул иссиқлик ажралади.

Бу сонни маълум вақтдаги олинган кислород ёки чиқарилган карбанат ангидрид миқдорига кўпайтирилади ва ҳайвон организмидан ажралган иссиқлик миқдори колорияларда ҳисобланади. Масалан: ҳайвон 5 дақиқада 7,5 л кислород қобул килиб, 6,375 л карбанат ангидрид чиқаради. Бу вақтда НК=6,375/7,5=0,85 га тенг. Нафас коеффисиенти 0,85 га тенг бўлганида 1 л кислород қобул қилган ҳайвон организмида 4,863 кжоул иссиқлик ҳосил бўлади. 5 дақиқада ҳайвон организмида 4,863х7,5=36,47 кжоул иссиқлик ҳосил бўлади, бир соатда еса 36,47х12= 437,64 кжоул, бир кунда 437,64х24=10503,36 кжоул иссиқлик ҳосил бўлади. Нафас коеффисиенти организмда оксидланаётган органик моддалар миқдорини ўзаро нисбати тўғрисида фикр юритиш имконини беоади. Масалан организм тинч турганида нафас коеффисиенти0,95 га тенг бўлиб, оқсиллар ҳисобига 15% атрофида, углеводлар ҳисобига 78% ва ёғларга 7% енергия ҳосил бўлиши тўғри келади. Нафас коеффисиенти 0,85 га тенг бўлганда парчаланаётган моддаларни 44% углеводларга, 41% ёғларга тўгри келади. Организмга қобул қилинган кислород, ажралган карбанат ангидрид, сийдик билан ажралган азот миқдорини аниқлаб, организмда қанча углевод, ёғ ва оқсил парчаланганини билса бўлади.

ИЗОДИНАМИЯ Организмдаги бир органик моддани бир грамми оксидланганида ажралиб чиққан иссиқлик миқдорига шу модданинг **каллорик коеффисиенти** дейилади. Рубнер маълумотига кўра, органик моддаларнинг каллорик коеффисиенти қуйидагичадир:

1г оқсил -4,1 к/жоул
1г ёғ - 9,3 к/ жоул
1г углевод 4,1 к/жоул

Организм енергия сарфида озуқа моддалар ўзларининг каллорик коеффи-сиентига кўра бир-бирини ўрнини боса олиб, бунга изодинамия дейилади. Изодинамия қоидасига кўра 9,3 к/жоул иссиқлик берувчи 1 г ёғ ўрнини, 2,3 г оқсил ёки шунча углевод босади. Парчаланаганда 4,1 к/жоул иссиқлик берувчи 1 г оқсил ўрнини оксидлаганда шунча иссиқлик ажратувчи 1 г углерод ёки 0,44 г ёғ босади. Изодинамия ходисаси чегараланган бўлиб, бир модда иккинчи моддани енергетик еҳтиёжларини қондиргани билан, организмни пластик хусу-сиятларини бажараолмайди. Шунинг учун ҳам бир моддага бўлган еҳтиёжни унга енергетик жиҳатдан еквивалент бўлган бошқа модда батамом алмаштира олмайди. Чунки бу моддалар енергетик манбадан ташқари, бошқа вазифаларни ҳам бажаради. Масалан: оқсил организм учун биринчи навбатда пластик материал, худди шундай оқсил билан бирга ёғлар ҳам ҳужайраларнинг таркибий қисмига киради. Ҳар бир органик модда фақат ўзига хос бўлган бир қатор вазифаларни бажариб. оргнизмнинг углеводларга бўлган талабини оқсил ва ёғлар ҳисобига, оқсилга бўлган еҳтиёжни еса углевод ва ёғлар ҳисобига ёки ёғларга еҳтиёжни оқсил углеводлар ҳисобига қондира олмайди.

АСОСИЙ ВА УМУМИЙ АЛМАШИНУВ Модда ва енергия алмашин-увининг интенсивлиги организмнинг хосса хусусияти, ташқи мухит шароитига қараб ўзгаради. Турли физиологик ҳолатларда моддалар алмашинуви ва енергия сарфини интенсивлигини солиштириш, организмдаги ҳаётий жараёнлар давом етиб туришини таъминловчи минимал миқдордаги енергия сарфини - асосий алмашинувни аниқлашимиз лозим.

Асосий алмашинув деганда тинч турган организмдаги ҳаётий жараёнларни давом етиб туриши учун сарфланадиган минимал миқдордаги енергияни етказиб берувчи, минимал алмашинув тушинилади.

Асосий алмашинувни аниқлаш учун қатор шарт-шароитларни инобатга олиш зарур бўлиб, текшириладиган ҳайвонни тинч туриши, мускуллар максимал бўшашган бўлиши, моддалар алмашинувига таъсир етувчи сабаблардан холи бўлиш, ташқи муҳит ҳарорати оптимал-ўзгармай туриши, ҳайвонни ўзи ҳам маълум вақт оч сақланган бўлиши ва бошқалар. Асосий алмашинув енергия-сининг асосий қисми нафас олишда иштирок етадиган мускуллар, юрак, буйрак жигарнинг ишлашига сарф бўлади. Асосий алмашинув миқдори бир соатда ёки 1 кунда тананинг 1 $м^2$ юзаси ёки 1 кг вазндан ажраладиган иссиқлик миқдори билан ифодаланиб каллорияларда белгиланади.

Асосий алмашинув даражаси организмдаги оксидланиш жараёнларининг интенсивлигига, шу жараённи таъминловчи ферментлар активлигига, юрак ва бошқа органлар, нафас олишда иштирок етувчи мускуллар иш фаолияти ва бошқаларга боғлиқ. Демак, ҳайвонларда асосий алмашинувни аниқлашда шу шарт шароитларни яратилиши лозим. Бу кўпчилик қишлоқ ҳужалик ҳайвон-ларида асосий алмашинувни аниқлашни қийинлаштиради. Маслан: ҳазм систе-маси озиқалардан максимал тозаланиши лозим лекин бу маҳсулодорликга таъсир етади, кўп вақт талаб

қилади (кавш қайтарувчиларда 6-10), оч қолдириш асосий алмашинувни ўзгаришига олиб келади. Қолаверса тажриба ҳайвонларини тинч, қимирламай ётишини таъминлаб бўлмайди.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида баъзи олимлар ҳайвонлар ухлаб ётганида асосий алмашинувни ўрганиш лозим деб, бу вақтда асосий алмашинув 7% пасайган бўлади, тик ҳолда, тинч турганда бирмунча тезлашган бўлади. Масалан: қўйлар тинч турганда асосий алмашинув 15-20% тезлашиб, қорамол-лар 1 кг тирик вазнига 2,1 к/жоул енергия сарфлайди. Барибир ҳам ҳайвонлар тик ҳолда тинч турганида 24-48 соат оч қолдирилиб, ташқи муҳит ҳарорати оптимал бўлганида аниқланади.

Одамларда уй ҳайвонларидан ит ва мушукларда асосий алмашинувни тўғри аниқлаш мумкин бўлиб, уларни сутка даврида оч қолдириб, ошқозон ичак системасини нисбатан тозалигига еришиб аниқланиши лозим.

Умумий алмашинув деб, ҳайвонни табиий шароитда яшаб турганида таъсир етувчи факторлар бартараф етилмаганида юзага чиқадиган алмашинув жараён-ларининг интенсивлиги ва енергия сарфининг даражасига айтилади.

Умумий алмашинув интенсивлигига организмнинг ташқи ва ички муҳит таъсиротлари, ҳайвон бажарадиган жисмоний иш, маҳсулдорлик, ҳайвон яшаёт-ган муҳит, иқлим, озиқаланиш характери, ҳайвоннинг зоти ва башқа сабаблар таъсир кўрсатади.

РУБНЕРНИНГ ЮЗА ҚОИДАСИ Асосий алмашинув интенсивлиги ҳайвон-ларнинг 1 кг тирик вазнига ёки 1 $м^2$ тана юзасига нисбатан ҳисобланганда ҳайвонлар оғирлиги ёки жуссасини катта кичиклиги билан асосий алмашинув ўртасида боғланиш борлиги аниқланиб, М.Рубнер ва бошқалар 1932 йил «Юза қонунини» таърифлаб берди. Қонунга биноан иссиқ қонли ҳайвонларда енергия сарфи тана юзасига пропорсионал бўлиб, ҳайвоннинг тана юзаси қанча катта бўлса шунча кўп енергия сарфланиб, бу енергия турли ҳайвонларда ўзора тенг миқдорда бўлиб, 1 $м^2$ тана юзасига бир кунда 1000 к/жоулга тенг. Бу қонун тўлиғича тўғри емас яъни юзасининг кенглиги бир хил бўлган иккита индивидда моддалар алмашинувининг интенсивлиги бир хил бўлмай организмдаги оксид-ланиш жараёнига, ҳужайраларнинг иссиқлик ҳосил қилиш даражасига, индивид хусусияти, нерв системасининг фаолиятига боғлиқ. Шулардан келиб чиқиб юза қонуни тўғри деб бўлмайди ва ажралган иссиқлик миқдорини тахминий ҳисоблаш мўлжали сифатида аҳамиятга егадир.

13. АЙИРУВ ОРГАНЛАР ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа:

1. Айирув органлари ва уларнинг аҳамияти.

2. Буйраклар физиологияси, сийдик ҳосил бўлиши, ажралиши ва бошқарилиши.

3. Сийдикнинг таркиби, миқдори ва хусусиятлари.

4. Диурез ҳақида тушунча

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.

2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.

3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.

4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.

2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.

3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.

4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.

5.Интернет маълумотлари:

www. Ziyo.net.uz.

email: zooveterinar @mail.ru

email:sea@mail.net.ru

email: veterinary@actavis.ru

email : zootechniya@mail.ru

www. zootechniya.ru

email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Буйраклар, тер безлари, ўпка, ичаклар, модда алмашинуви, оқсил, ёғ, углеводлар, сув, тузлар, заҳарли моддалар, лимфа, тўқима оралиқ суюқлик, вакуола, нефридиялар, нефрон, Б.Шумлянский капсуласи, Малпигий коптокчаси, Генле ковузлоғи, бурама каналчалар, филтрасия, реабсорбсия, поғанали, поғаназис, нерв, гуморал, адашган, симпатик, узунчоқ мия, гипофиз, гипоталамус, адреналин, алдестерон, тироксин, паратгормон, глюкозурия, гематурия, албуминурия, гемоглобинурия, тоқ туёқли, осматик, онкотик босим, муҳит, мускулли халқа, кечаси, кундузи, диурез, ренал, клоака, урдак, товуқ.

1.Айирув органларига буйраклар, тер безлари, ўпка ва ичаклар кириб, организмда моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган кераксиз охирги маҳсулотларни айирув органлари орқали чиқариб организмни заҳарланишдан соқлайди. Организмда моддалар алмашинуви узлуксиз кечганлиги туфайли чиқинди моддалар ҳам узлуксиз ҳосил бўлиб туради.

Айирув органлардан ўпка сув ва CO_2 ни, қисман баъзи учувчи моддаларни, ичаклар оғир метал тузларини, ўт пигментларининг ўзгарган ва бошқа чиқинди моддаларни чиқаради. Организмдаги ортиқча H_2O ва

тузларнинг бир қисми, оқсил алмашинуви маҳсулотларининг кам қисми тер безлари орқали чиқарилади, аммо организмда ҳосил бўлаётган чиқинди моддаларнинг асосий қисми буйраклар орқали чиқарилади. Масалан: H_2O, оқсил алмашинувида ҳосил бўладиган мочевина, сийдик кислота, креатинин, минерал моддалар ва бошқа чиқинди моддаларнинг асосий қисми буйраклар орқали сийдик билан чиқарилади.

Буйракларнинг организмдаги аҳамияти катта бўлиб, организмни заҳарли моддалардан тозалаш билан бир вақтда организмни ички муҳитини таркибини ва хоссаларини бир хил даражада сақлаб туради. Масалан: қон, лимфа, тўқима ора суюқликларнинг ион таркиби, осматик босимининг турғинлигини ҳамда терморе-гулясияни бир хилда сақлашда қатнашади.

Айирув органлари ҳайвонот оламининг еволюсион тараққиётида ўзгариб мураккаблашиб келган. Масалан: бир ҳужайрали организмлардан туфилкаларда айирув органи-вакуола, умиртқасиз кўп ҳужайрали ҳайвонларда шохланган ингичка найчалар-нефридиялар, паст тараққий етган умиртқали ҳайвонларда бирламчи буйрак (бир учи кенгайган томирлар чигали жойлашган, иккинчи учи тана юзасида егри бугри каналчалардан иборат).

Бирламчи буйраклар амфибия ва рептилияларда мукаммаллашиб, иссиқ қонли ҳайвонларда-буйрак вужудга келган.

2.Буйрак одамларда ва ҳайвонларда жуфт орган бўлиб, организмнинг бел қисмида жойлашиб, ҳар бир буйрак пўстлоқ ва мағиз қаватидан иборат.

Пўстлоқ қавати нефронлардан иборат бўлиб, 1872 йил Шумлянский томонидан тасвирланиб берилган, яъни сийдик ҳосил бўлиш жараёнлари нефронда юзага келиши аниқланган. Ҳар бир нефрон қўш деворли капсуладан бошланиб, ичида капиллярлар чигали бор бўлиб, Малпигий коптокчаси дейилади. Қўш деворли капсула (Б.Ш.капсуласи) деворлари орасидаги бўшлиқдан каналчалар бошланади. Каналча капсулага яқинлашиб 2-3 мартаба егилиб, биринчи тарктибли бурама каналча ҳосил қилиб, буйракнинг пўстлоқ ва мағиз қватлари чегарсида тўғриланиб торайиб мағиз қаватига тушиб чиқиб Генли қавузлоғини ҳосил қилиб, пўстлоқ қаватига ўтиб яна 2-3 марта егилиб иккинчи тарктибли бурама каналча ҳосил қилади ва йиғувчи каналчага қуйилади. Шундай қилиб, бир неча нефронларнинг йиғувчи каналчалари қўшилиб, умумий чиқарув каналини ҳосил қилади ва мағиз қаватидан ўтиб буйрак жомига қуйилади.

Буйракларда юкстамедуляр нефронлар бўлиб, уларнинг коптокчалари пўст ва мағиз қаватларининг оралиғида, Генли қавузлоғи буйрак жоми атрофида жойлашган. Юкстамедулляр нефронлар капсуласига кираётган ва чиқаётган артериола йўғонлиги тенг бўлиб, капсуладан чиқгач каналчалар атрофида капиллярлар тўрини ҳосил қилмайди.

Турли хилдаги ҳайвонларнинг буйрагидаги нефронларнинг миқдори турлича бўлиб, қорамолларда иккита буйракда 8 000 000, фаол юзаси 39,2 м квадрат, чўчқаларда 1 400 000 нефрон бўлиб, фаол юзаси 7,2 м квадрат,

қўйларда 1 000 000 нефрон бўлиб, фаол юзаси 3,5 м квадратни ташкил етади. Итда 700 000, одамда 4 000 000, бақада 2000.

Буйракга аортадан буйрак артерияси келиб, артериолаларга тармоқланиб, ҳар қайси капсулага тармоқча беради. Капсулада артериолалар капиллярлар чига-ли-малпигий коптокчасини ҳосил қилиб чиқаётган жойда бирмунча торайиб, капсуладан чиққан артериола 1-2 тартибли бурама каналчалар атрофида яна капиллярларга тармоқланиб капиллярлар каналчаларини ўраб олиб, капилляр веналарга айланиб, майда веналар қўшилиб, буйрак венасини ташкил етади.

Сийдик ажралишини 1883 йил И.П.Павлов ковуқ (сийдик пуфаги)нинг ички сийдик йўллари қуйиладиган жойини кесиб ташқарига қорин терисининг юзасига чиқариб тикиш усулини яратди. Кейинчалик Орбели бу усулни мукаммаллаштириб товуқнинг ҳар иккала сийдик йўллари қуйиладиган қисмини алоҳида ташқарига чиқариб тикиб ҳар бир буйракдан сийдик ажралишини кузатди.

Сийдик буйракда нефронларда ҳосил бўлиб, нефронларда сийдикнинг ҳосил бўлишини филтрасия, реабсорбсия назарияси асосида тушунтирилади.

1. Филтрасия фазасида коптокча капиллярларида оқаётган қон плазмасида ериган моддалар Шумлянский - Бауман капсуласига шимилиб, филтрланади. Капиллярлар ендотелийси ва капсула ички девори кичик тешикча ва ёриқча-лардан тузилганлиги туфайли, плазма оқсиллари филтрланиб ўтмасдан балки молекула оғирлиги кичик бўлган албуминларнинг оз қисми филтрланиб ўтади, Коптокча капиллярларида қон босими баланд бўлиб, 90 мм симоб устунини ташкил етади, бу босим филтрасияни кечишига ижобий таъсир кўрсатади. (1924 йил АҚШ олими А.Н.Ричардс).

Плазма оқсиллари ташкил қилган онкотик босим филтрасияга қаршилик кўрсатиб, у кам бўлгани учун, яъни 20-30 мм симоб устунидан ошмаганлиги учун филтрасияга салмоқли таъсир кўрсата олмайди. Натижада капиллярлардан капсула ва каналчаларга суюқлик филтирланиб ўтиб унга бирламчи ёки прови-зор сийдик дейилади. Бирламчи сийдик таркибида оқсиллар бўлмаслиги билан **қон плазмасидан фарқ қилади. 1844 йил К.Людвиг капсулида ҳосил бўлади деб** тасвирлаган еди.

2. Реабсорбсия фазасида бирламчи сийдик каналчалардан оқабориб қайта сўрилади, натижада кўпчилик моддалар қонга сўрилиб қуюқлашган хақиқий сийдик ҳосил бўлади. Турли ҳайвонларнинг каналчаларининг умумий юзаси 3,5 м квадратдан то 40,0 м квадратгача, узунлиги 100 кмдан ортиқ бўлиб, каналчалар-нинг ички юзасида микроворсинкалар бўлиб, микроворсинкалар ҳисобига канал-чалар юзаси кенгаяди. Реабсорбсия даврида бирламчи сийдик таркибидаги аминокислоталар, глюкоза батамом сўрилади. Булардан ташари На, К. Са,Сл ва бошқа ионлар ҳам каналчалардан сезиларли даражада сўрилиб, каналчалар девори бу моддаларни танлаб ўтказади. Моддаларнинг реарбсорбсияланишига қараб поғонали ва поғонасиз моддалар фарқ қилинади.

Поғонасиз моддалар деб, плазмадаги консентрасияси кўп бўлишидан қатъий назар реарбсорбсияланмайдиган ёки жуда кам реабсорбсияланиб сийдик орқали чиқиб кетадиган моддаларга айтилади. Поғонасиз моддаларга мочевина креатинин, сулфатлар кириб, ажралаётган сийдик таркибига ижобий таъсир кўрсатади.

Поғонали моддалар деб, реабсорбсияланиши натижасида ажралаётган сийдик таркибида учрамайдиган моддаларга айтилади, уларга глюкоза, аминокис-лоталар ва турли ионлар киради.

Поғонали моддаларнинг ажралиб чиқиш поғонаси деб, каналчаларда тўла реабсорбсиялана олмаган консентрасиядаги моддаларнинг сийдик билан чиқишига айтилади. Бу консентрасия одатдаги қондаги шу моддаларнинг консентрасиясидан фарқ қилади ёки кўп бўлади. Масалан: глюкоза физиологик ва патологик ҳолатда кўпайиб, сийдик билан ажралади.

Поғонали моддалар бўлган минерал моддаларнинг (консентрасияси) ион-ларининг миқдори ошиб кеца, осматик босим ўзгаради, ошиш хавфи туғилса бу моддаларнинг маълум қисми сийдик билан чиқарилиб, қоннинг осматик босими бир хилда сақланади. Реабсорбсиянинг механизмини бирқанча тажрибаларда кузатиш мумкин. Масалан: На, К, Сл ионлари, глюкоза ва аминокислоталар каналчалар епителийсининг актив фаолияти туфайли қайта сўрилиб, тўқима оралиқ суюқлигининг осматик босими ошиб, сувнинг пассив равишда кўп сўри-лишига сабаб бўлади. Хлор ва бошқа анионлар манфий зарядланганлиги туфайли Na^+, K^+, $Сл^+$ ионлари билан сўрилади.

Кузатишларда Генли қовузлоғининг пастга тушувчи қисмидан сувнинг, юқорига кўтарилувчи қисмидан На ионларининг сўрилиши кузатилиб, қайта сўрилиш иккинчи тартибли бурама каналчаларда ҳам давом етиб, ионларнинг сўрилиши уларнинг консентрасиясига боғлиқ, яъни ўтаётган қон таркибида К ва На нинг миқдори қондагидан кам бўлса сўрилиб, агарда тенг бўлса сўрилмайди. Демак каналчаларда реабсорбсия оқибатида қолган сийдик йиғувчи ва умумий каналчалар орқали ҳақиқий сийдик халтасига буйрак жомига қуйилади.

Бирламчи сийдикдан қанча охирги сийдик ҳосил бўлишини қатор усуллар ёрдамида ўрганиш мумкин.

1. Кенг тарқалган усул сийдик ва плазма таркибидаги сулфатлар консентрат-сиясини аниқлаб ҳисоблаш. Чунки сулфатлар каналчалардан мутлақо сўрилмай-ди ёки уларнинг қондаги консентрасияси бирламчи сийдик консентрасиясига тенг бўлиб, сўрилмаганлиги сабабли сийдик билан чиқиб кетади. Масалан: плазмада, бирламчи сийдикда сулфатлар 0,002% бўлиб, охирги сийдикда 0,18% га тенг бўлса, у вақтда 0,18 : 0,002=90 демак охирги сийдикда бирламчи сийдик-дагига қараганда сулфатлар 90 марта кўп екан.

Буйракда филтрасия ва реасорбсиядан ташқари каналчалар епителийсида бензоат кислота билан гликокол аминокислотасидан гиппур кислота синтезлана-ди, аминокислоталарнинг дезаминланиши туфайли ҳосил

бўлган $НН_2$ гуруҳидан аммак синтезланади, фосфатаза ва бошқа ферментлар таъсирида фосфатлар ва сулфатлар ҳосил бўлади. шунинг билан бирга бир қанча биологик актив моддалар ҳам ҳосил қилади.

1.Артерия қонида босим пасайганида ва Na^+ камайганида ренин гормони ҳосил бўлади.

2.Плазмада эритропоетиногенни эритропоетинга айлантирувчи эритроген ҳосил бўлади.

3.Кининогенин нефроннинг дистал қисмининг зич доғ қисмининг ҳужайралари томонидан ҳосил бўлиб, кининогенни кинингa айлантиради.

4. Медулин (простагландин $А_2$) буйрак мағиз моддалари томонидан ҳосил қилинади. У буйракдаги каппиллярларга қон оқиб келишини кучайтиради ва қонни пўстлоқ ва мағиз қисмларига бўлинишини бошқариб, Na^+ ажралишини кучайтиради, ангиотензиннинг қон томирларини торайтириш хусусиятини заифлаштириб, қон томирини кенгайтирувчи таъсир кўрсатади.

5. Уракиназа, плазминогенни фаоллаштиради.

6. Витамин $Д_3$ буйрак каналчаларида калсий ва анорганик фасфатни қайта сўрилишини бошқаради. Ичакларда калсий сўрилишини ва суякларни минериллашишини таъминлайди.

Буйракда сийдик ҳосил бўлишида нерв ва гуморал системанинг ўрни муҳимдир. Нерв толалари буйрак қон томирлари билан биргаликда каналчалар-нинг епителий ҳужайраларига бориб томирларнинг сиғимини, епителий ҳужайра-лар фаолиятини (яъни филтрасия ва реабсорбсияни) ўзгартириб сийдик ҳосил бўлишини бошқариб туради. Масалан: адашган нерв толаси таъсирланганда сув ажралиши тезлашиб сийдик миқдори кўпаяди, азотли моддалар камаяди. Симапатик нерв толаси таъсирланганда сийдик ажралиши камайиб NaC1 кўпая-ди. Агарда узунчоқ миядаги 4 мия қоринчасининг туби, оралиқ миядаги кул ранг дўмбоқ таъсирланса сийдик ажралиши кучаяди. Сийдик ҳосил бўлишида пўст-лоқнинг ўрни катта бўлиб, сийдик ҳосил бўлишини шартли рефлекслар йўли билан бошқарилишини И.М.Биков лабораториясида итнинг тўғри ичагига совуқ сув юборилиб сийдик ҳосил бўлиши ва чиқарилишини тезлашганлиги аниқлан-ган. Агар совуқ сув шартли таъсиротчи билан бирга қўшилиб бирнеча марта такроран таъсир етдирилиб турилса, кейинчалик биргина шартли таъсирнинг ўзи сийдик ҳосил бўлиши ва ажралишини тезлаштиради.

Оғриқ сийдик ажралишини секинлаштиради. Агарда оғриқ таъсирини шартли таъсирот билан қувватлаб турилса, у вақтда шартли таъсиротчи ҳам сийдик ажралишини секинлаштиради. Агарда буйракни операсия йўли билан олиб тананинг бошқа қисмига ўрнатиб тегишли қон томирлари билан таъмин-ланса буйрак одатдагидай ишлайверади. Бу буйракнинг нерв системаси узилган бўлса ҳам унинг гуморал бошқарилишининг аҳамияти катта еканлигини кўрсата-ди. Масалан: гипофизнинг антидиуретик гормони, қалқонсимон безнинг тирок-син, буйрак усти безининг адреналин,

алдостерон гормонлари, қон таркибидаги мочевина, минерал моддалар, НаСл сийдик ҳосил бўлишига таъсир кўрсатади.

Буйрак фаолиятида нерв ва гуморал системалар функсиялари бир-бири билан маҳкам боғлиқ яъни гипоталамус ядросидан чиққан импулслар гипофизнинг орқа бўлагидан антидиуретик гормон ишлаб чиқаришни кучайти-риб, бу гормон қонга ўтиб сийдикни қайта сўрилишини кучайтиради ва сийдик миқдори кескин камаяди. Гипофиз орқа бўлагининг фаолияти пасайса, антиди-уретик гормон кам ишлаб чиқарилиб сийдик сув ҳисобига кўпайиб қандсиз диабет ҳосил бўлади. Агарда буйракнинг нерв системаси билан, гипофизнинг мия пўстлоғи билан алоқаси узилса шартли рефлектор йўл билан сийдик ажралиши кузатилмайди. Демак, мия пўстлоғи гипотало-гипофизар система орқали буйрак фаолиятига таъсир етар екан.

Адреналин-сийдик ажралишини камайтиради.

Алдостерон-каналчалар епителийсига таъсир етиб, натрийни қайта сўрилишига ёрдам беради.

Тироксин-сув ва тузларнинг тўқималар билан боғлиликлигини камайтириб, уларни қонга ўтишини кучайтиради ва сийдик ҳосил бўлишига ёрдам беради.

Паратгормон-Са ва Р нинг суяклардан қонга чиқарилишига таъсир қилиб, сийдик билан чиқарилишини таъминлайди.

3. Ҳосил бўлган ва ташқарига чиқарилаётган сийдикнинг 96% сув, 4% қуруқ модда бўлиб, қуруқ модда: анорганик ва органик моддалардан иборат.

Анорганик тузлардан На, К тузлари сулфатлар, фасфатлар ҳам сийдик билан чиқарилади.

Органик моддаларнинг кўпчилиги оқсилларнинг парчаланиши натижасида ҳосил бўлган-мочевина (сийдикчил), сийдик кислота, пурин асослари (гуанин, аденин, гипоксантин, ксантин) креатиндан иборат.

Сийдикдаги азотнинг 90% ни мочевина Н ти бўлиб, булардан ташқари ичакларда оқсилларнинг чиришидан ҳосил бўлан индол, скатол, фенол, крезол моддалари ҳам сийдикда учрайди. Бу моддалар ичаклардан сўрилиб қон орқали жигарга бориб сулфат кислота билан зарарсизлантирилади. Шунинг учун ҳам

сийдикда индоксил-сулфат, скатоксил сулфат, оксифенол асетат ва оксифенил пропианат кислоталар шаклида учрайди.

Сийдикда ўт пигментларидан ичакда ҳосил бўладиган урохром ва уробилин ва буйракда синтезланадиган гипур кислота бўлади.

Соғлом ҳайвон сийдигида оқсиллар ва глюкоза одатда учрамай баъзи пайтларда масалан: оғир жисмоний иш бажарганда сийдикда оқсил ажралади. Агарда суринкали равишда оқсил сийдик билан ажралиб турилса-**албуминурия,** глюкозанинг сийдик таркибида чиқарилишига-**глюкозурия,** сийдик таркибида қон ажралишига **гематурия** ва инфексион, инвазион касалликлар даврида сийдикда гемоглобин учрашига **гемоглобинурия** дейилади. Ажралиб чиқаётган сийдик ҳайвоннинг турига, жинсига, озиқаланиш ҳарактерига, жисмоний иш бажари-шига, организмнинг умумий

ҳолатига боғлиқ. Кўпчилик ҳайвонларнинг сийдиги тиниқ, сарғиш тусда бўлиб, сийдикнинг ранги ўз таркибидаги пигментларга (урохром, урабилин, истеъмол қилинаётган озиқа пигментларига) сийдикнинг миқдорига, консентрасиясига боғлиқ. Сийдик кўп ва тез ажралса. ранги оч сариқ бўлади, ҳайвон кўп терлаши ажралаётган сийдикнинг миқдорини камайтириб, консентрасияси ошса ранги тўқ сариқ тусга киради. Тоқ туёқли ҳайвонлар сийдигида калсий карбонат кристаллари кўп бўлганлиги учун уларнинг сийдиги лойқароқ бўлади.

Турли ҳайвонлар сийдигининг солиштирма оғирлиги турлича бўлиб, отлар-да 1,040, қорамолларда 1,032, қўйларда 1,042, чўчқаларда 1,013, итда 1,025, мушукда 1,035, қуёнларда 1,015 га тенг.

Ичилаётган сув ажралаётган сийдикнинг солиштирма оғирлигини ўзгарти-ради. Осматик активмоддалар сийдик билан ажралганлиги учун сийдикнинг осмо-тик босими баланд бўлиб, 25-30 атмосферага тенг.

Сийдик муҳит ҳайвон истеъмол қилаётган озуқаларнинг хилига ва тарки-бига, организмнинг ҳолатига боғлиқ бўлиб, ўтхўр ҳайвонларда ишқорий муҳитга ега pH 7,1-8,7 ўтхўр ҳайвонларда кўп оқсил истеъмол қилганлиги учун сийдик кислотали муҳитга ега pH 5,7-7,0 тенг. Аралаш озуқаланадиган ҳайвонларда истемол қилинган озуқа турига қараб ё ишқорий ё кислоталидир. Онасини емадиган бузоқлар сийдиги кислотали pH 5,7 бўлиб, ёши улғайган сари расионда ўсимлик маҳсулотлари кўпайиб, сийдик ишқорий муҳитга ўтади. Оғир жисмоний иш вақтида сийдикнинг кислоталиги ошади.

Узлуксиз ҳосил бўлиб турган сийдик буйрак жомига қуйилиб, уни тўлдиргач жом қисқаради ва ички сийдик йўллари орқали сийдик қовуққа ҳайдалади. Ички сийдик йўлларид**а сийдикни ҳаракатланишига сийдик йўлларини чувалчангсимон-перисталтик ҳаракати қулайлик туғдириб** ҳар дақиқада 1-5 мартадан такрораланиб 20-30 мм/сек тезлик билан ҳаракатланади. Қовуқ сийдикга тўлгандан кейин вақти-вақти билан ташқарига чиқариб туради. Сийдикнинг йиғилиши ва ички сийдик йўлларига ўтмаслиги учун қовуқдан сийдик чиқариш канали бошланадиган жойда мускулли - қовуқ сифинктори ундан пастроқда сийдик чиқариш сфинктори жойлашган. Қовуқ тўлаётганда бу сфинкторлар ёпиқ бўлиб сийдикнинг ташқарига чиқарилмаслигини таъминлайди. Ички сийдик йўлларининг қовуққа қуйиладиган жойида еса шиллиқ парда бурмаси бўлиб сийдикни қовуқдан ҳатто қисқариш пайтида ҳам ички сийдик йўлларига чиқишга йўл қўймайди.

Қовуқ девори бир меъёрда тоник қўзғалиб таранг ҳолда бўлиб, буйракдан келаётган сийдик миқдорига қараб ўзгариб, қовуқ тўлабориши билан сийдикни ташқарига чиқаришга еҳтиёжи туғилиб, сийги қистайди. Қовуқ қисқариши ва қовуқ каналларининг сфинкторларининг бўшаши сийдикни сийдик чиқарув кана-лига ҳайдаб ташқарига чиқаради. Сийдик тугагач сфинкторлар ёпилиб яна сий-дик тўплана боради. Қовуқ тонуси пасайиб кенгаябошлайди ва янги порсия сийдик қабул қилина бошлайди.

Сийдик чиқарилиши рефлектор жараён бўлиб, сфинкторлар фаолияти симпатик ва парасимпатик нерв толалари орқали бошқарилади.

Симпатик нерв қўзғалганда қовуқ кенгаяди сфинкторлар ёпилади ва сийдик йиғилиши учун қовуқда шароит туғилади. Парасимпатик нерв қўзғалганда еса қовуқ тонуси ошади ва қисқаради, сфинктор бўшашиб очилади ва сийдик чиқиши учун шароит яратилади. Сийдик чиқарилишини бошқарадиган марказ орқа миянинг бел-дўмғаза соҳасида жойлашган бўлиб сийдик ажралиш рефлекси қуйидагича содир бўлади. Қовуқ тўлиши ресепторларни қўзғатиб, импулслар сийдик чиқариш марказига бориб марказ қўзғалади, жавоб парасимпатик нерв толаси орқали қовуққа берилиб қовуқ қисқариб сфинкторлар бўшашиб сийдик ташқарига чиқарилади.

Сийдик чиқарилишини бошқарадиган орқа миядаги марказ узунчоқ мия, ўрта мия ва бош мия яримшарлар пўстлоғи назоратида бўлиб, бу сийдикни тўхтатиб туриш ёки кучайтириш, яъни ихтиёр, хохишига қараб сийиш билан намоён бўлади. Бир йўла ташқарига чиқарилган сийдик миқдорига **диурез** дейилиб бир қатор факторлар таъсирида ўзгариб туради ва ўртача бир кеча кундузда отлар 5,0, қорамол 6-20, чўчқаларда 2-5, қўй 0,5, итлар 0,5-2,0, мушук 0,05-0,2, қуён 0,04-0,1 литр сийдик ажратиб ажралаётган сийдикнинг миқдори ичилган сув, истеъмол қилинган озуқанинг хили ва таркибига, организмнинг ҳолатига, иқлим, сутканинг даврига, ҳайвонларнинг тури ва бошқа факторлар таъсир кўрсатади. Организмда кундузи кечасига нисбатан моддалар алмашинуви бир қанча тез кечганлиги туфайли сийдик миқдори кўп бўлиб, сув кўп ичганда ёки серсув озуқалар кўпистеъмол қилганда диурез миқдори ортади. Агар ҳайвон кўп терласа диурез камаяди. Сийдик ҳосил бўлишига буйрак фаолиятига таъсир етадиган ренал факторлар ва бошқа органлар орқали унга таъсир етадиган екстроренал факторлар таъсир етиб ажраладиган сийдик миқдорини ўзгартиради. Бу факторлар филтрасияга ва реабсорбсияга таъсир етади.

Филтрасияга таъсир кўрсатадиган ренал факторларга фаол коптокчалар миқдори, уларнинг капиллярларидаги қон, босими капсуладаги босим, коптокча

капиллярлари ва капсула деворининг ўтказувчанлиги киради. Плазма онкотик босими, тўқималарнинг гидратасия даражаси, қон айланиш системаси ва тер безларининг фаоллик даражаси филтрасияга таъсир кўрсатадиган екстраренол факторлар ҳисобланади.

Қушларнинг буйраги тузилиши ва ишалаши сут емизувчилар буйрагига ўхшасада қушларнинг буйрагида сийдик ҳосил бўлиши ўрганилмаган, уларнинг қовуғи йўқлиги туфайли ички сийдик йўллари клоакага очилади. Сийдигини тек-шириш учун сийдик йўллари клоакага етмасдан боғланиб, ташқарига чиқарилиб сийдик текширилади, акс холда сийдик ахлат билан аралашган бўлади.

Турли қушлар сийдиги бир биридан фарқ қилади. Ўрдаклар сийдигида 0,84%г органик 0,12%г анорганик модда, товуқлар сийдигида 2,09%г органик 0,39%г анорганик моддалар бўлади..

Қушлар сийдигида мочевина, сийдик кислота, аммиак, гуанин каби азотли моддалар учраб сийдик кислотаси 70% гачасини ташкил қилади ва шу кислотанинг кўплиги билан сут емизувчилардан фарқ қилади ва бундай тафовут қушлар ембрионал тараққиётининг ўзига хос хусусиятларига боғлиқ.

Тайёрланиш учун саволлар

1.Қандай айирув органларини биласиз?
2.Айирув органларининг вазифаларини тушинтиринг?
3.Айирув органларини еволюсион ривожланишини тушинтиринг?
4.Сийдик ажиралишини ўрганиш усулларини тушинтиринг?
5.Буйракнинг тузилишини тушинтиринг?
6.Сийдик ҳосил бўлиш фазаларини тушинтиринг?
7.Филтрасия жараёни қаерда ва қандай ҳосил бўлади?
8.Реабсорбсия жараёни қаерда ва қандай ҳосил бўлади?
9.Сийдик ҳосил бўлишини бошқарилишини тушинтиринг?
10.Сийдикнинг таркибини тушинтиринг?
11.Сийдикнинг физико-кимёвий хусусиятларини тушинтиринг?
12.Сийдик ажиралиши қандай юзага келади?
13.Диурез деб нимага айтилади ва турли ҳайвонлардаги миқдори?

ТЕРИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа: 1.Терининг тузилиши, вазифаси ва аҳамияти.
2. Тер суюқлигининг ажралиши ва бошқарилиши.
3. Терининг ё безлари ва тери пигментасияси.
4. Теридаги мавсумий ўзгаришлар ва тулаш.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. *Асосий адабиётлар.*

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

Таянч иборалар

Тери организмнинг ташқи томондан ўраб олган бўлиб, организмни ташқи томондан бўладиган турли туман таъсиротлардан соқлайди ва терморегулясияда иштирок қилади. Тери айирув орган вазифасини бажариб, организмдан сув, туз ва оқсил алмашинувининг охирги маҳсулотларини бир қисмини ташқарига чиқаради. Тери қон депоси вазифасини бажариб, унда 10% атрофидаги қон деполанган ҳолатда сақланади. Терида жуда кўп ресепторлар бўлиб, иссиқликни сезувчи Руффин таначалари, совуқликни сезувчи Краузе колбочкалари, тактил таъсирни сезувчи Мейснер таначалари ва Маркел дисклари, босимни сезувчи Фаттер-Паччини таначалари ва оғриқни сезувчи ҳамда бошқа ресепторлар жойлашган.

Тери организмда моддалар алмашинувида иштирок етиб, организмда кечаётган жараёнлар ва уларнинг ўзгариши терида ўз аксини топади, яъни тери устидаги жунлар ҳолатига, ялтироқлигига қараб организм ҳолати тўғрисида тушунчаларга ега бўлинади.

Тери ҳаракатчан, еластик орган бўлиб, мускуллар билан тўғридан-тўғри туташмасдан, тери ости клетчаткаси орқали туташган.

Тери уч қаватдан иборат бўлиб, ташқи қавати епидермис, дерма-хусусий ёки чин тери, тери ости клетчаткасидан иборат.

Епидермис ташқи қават бўлиб, бир неча қават ясси епителийлардан тузилиб, ташқи қисми доимо шохланиб-муғизланиб, узлуксиз ажралиб тушиб турса, ички донадор қават малпигий қавати ҳисобига тикланиб, бу қаватда қон томирлари йўқ лекин лифа томирлари бўлади.

Епидермис ва дерма нозик юпқа парда орқали туташиб, шу парда орқали ҳар иккала қатламда моддалар алмашинуви юзага келиб туради.

Дерма теринг асосини ташкил етиб, теринг қалинлиги дерманинг тараққий етганлигига боғлиқ. Сигирлар терисининг 88,2% дерма, 9,6% тери ости клетчаткасидан иборат. Дермада қон томирлар, нерв, мускул толалари кўп. Дермада тер ва ёғ безлари, жун сугуналари бор. Дерманинг қалинлиги ҳар хил турдаги ҳайвонлар терисида ҳар хил ва бир турдаги ҳайвон терисининг турли қисмларида ҳам бир хил бўлмай, ҳайвонларнинг ёшига, жинсига, зотига ва яшаётган иқлим шароитига боғлиқ. Масалан: тана ва елка қисм дермаси қорин-никидан, қорамоллар дермаси чўчқа, от ва қўйлар дермасидан, еркак ва кекса ҳайвонлар дермаси ёш, урғочи ҳайвонлар дермасидан, совуқ иқлимда яшовчи ҳайвонлар дермаси иссиқ иқлимда яшовчи ҳайвонлар дермасидан қалиндир. Ўртача қорамолларда теринг қалинлиги 2,7-4,6 мм, отларда 1-5 мм, қўйларда 0,7-3,09 мм дир.

Тери ости клетчаткаси бириктирувчи тўқималардан иборат бўлиб, кўп миқдорда ёғ бўлади. Ёғнинг миқдори бир турдаги ҳайвонларнинг турли индивид-ларида ва турли ҳайвонларда турличадир.

Терида оқсиллар ҳам бўлиб, қорамоллар терисининг И.А.Троиский такид-лашича 32,5-34,5% оқсиллар ва 60-68% ни сув ташкил етади. Тери

қорамоллар тирик вазнининг 6-8%, қўйларда 5-7,3% ни ташкил етиб, тери тер суюқлигини ажратиш – терлаш вазифасини бажаради.

Тер суюқлиги тер безларида ҳосил бўлиб, шу суюқлик орқали организмдан белгили миқдордаги иссиқлик, сув ва минерал тузлар чиқарилиб организмни ички муҳитини бир хил сақланишини таъминлайди.

Терлашнинг аҳамияти катта бўлиб, терлаганда организмдан иссиқлик чиқа-рилади, ички яъни қон, лимфа, тўқималар аро суюқликлардан сув ва тузларни ташқарига чиқариб осматик босимни бир хилда сақлаб, чиқинди моддаларни ташқарига чиқаради.

Тер безлари тананинг юзасида нотекис жойлашиб, секретор епителийлар фаолияти туфайли тер суюқлиги узлуксиз ҳосил бўлиб туради. Тер безларининг миқдори бир индивид териси ва турли хил ҳайвонлар терисининг турли қисм-ларида бир хил миқдорда бўлмайди. Жумладан тер безлари қорамолларнинг бош қисмида бошқа қисмларидагидан кўп бўлиб 1 $см^2$ юзада 2500 та, отларда 1500 та, қўйларда 500 та, одамларнинг қўл, оёқ, кафт, қўлтиқ қисмида 400-500 та, кемирувчиларда кам, йиртқич ҳайвонларда еса бўлмайди.

Тери суюқлигининг миқдорини аниқлаш анча қийин бўлишига қарамасдан бир қанча усуллар ёрдамида аниқланади:

1. Терининг електор қаршилигини аниқлаш.
2. Терининг маълум қисмига Петри косачасини қўйиб, маълум вақт давомида ажралган тер суюқлигини йиғиб, Петри косачасини юзасини билган ҳолда ҳайвон терисини ҳамма юзасидан ажралган тер суюқлигини миқдорини аниқлаш мумкин.

Терлаш ҳайвонларнинг турига, зотига, организмнинг ҳолатига, иқлим шароитига боғлиқ бўлиб, отлар бир кунда 2 литргача одамларда 1,5-2,5 литргача тер суюқлиги ажралиб, ташқи муҳит ҳарорати юқори бўлганда ва тана ҳароратини оширувчи бошқа сабаблар: жисмоний иш, катта миқдорда суюқлик истеъмол қилиш тер ажралишини кучайтиради. Буйрак касалликлари вақтида тер безлари орқали ажраладиган суюқлик 2-3 баробар ортиб таркиби ўзгаради яъни мочевинаси кўпаяди.

Тер суюқлиги кучсиз ишқорий муҳитга ега бўлиб, pH 6,7-6,8 га тенг, солиштирма оғирлиги 1,005-1,021, ёпишқоқлиги 1,2 тенг еканлигини И.А.Трои-ский, А.А.Кудрявсевлар аниқлаган. Табиий шароитларда тер ва ёғ безларининг суюқликлари аралаш бўлиб, кислотали муҳитга ега, таркибида НаСл, Ксл, Са тузлари, фосфатлар, сулфатлар, органик моддалардан оқсиллар, мочевина, сий-дик кислотаси, креатин, аммиак, учувчи ёғ кислоталари, пигментлар, витаминлар ва бошқа моддалар учраб отларнинг тер суюқлигини умуми азоти 28% мг, глобулинлари 0,55% мг, албуминлари 0,15% мг бўлиб, оқсили 0,7% мгдир.

Тер ажралиши нейро-гуморал йўл билан бошқарилиб, орқа миянинг бел қисмидан симпатик нерв келиб, унинг охирида асетилхолин ажралиб тер ажра-лишини камайтирса, бу нервнинг жароҳатланиши жароҳатланган қисмда тер суюқлигини ажралмаслигига сабаб бўлади. Адашган нервнинг тер

ажралишида иштирок етишини И.А.Троиский ваготроп модда ҳисобланган пилокарпин моддасини юбориб, тер ажралишини кучайганлигини исботлаган.

Тананинг бирор қисмини қиздирса ҳам тананинг барча қисми тер ажратиб бу таъсирот орқа миянинг маълум қисмида тўхтамай барча сигментларга тарқа-либ, тер безлари маркази қўзғалади. Шундай қилиб, тер ажралишида симпатик ва адашган нервлар иштирок етиб, адашган нерв марказидаги яъни узунчоқ миядаги марказ, оралиқ миядаги иссиқлик алмашинувини бошқарувчи марказ назоратида ишлайди.

Мия пўстлоғи ҳам тер безларининг фаолиятини бошқариб, турли емоси-анал ҳолатларда тер ажралиши кучайиб, бу жараёнлар пўстлоқ назоратида еканлигини билдиради.

Терида тер безларидан ташқари ёғ безлари ҳам бўлиб, тер ёғини ишлаб чиқаради. Ёғ безларининг фаолияти без ҳужайраларининг емирилишига боғлиқ бўлганлиги туфайли **голокрин** типдадир. Ёғ безлари юзаки жойлашиб, уларнинг йўллари жун халтасига очилган. Ёғ безлари парда билан ўралиб, сершох халтани еслатади, халталар девори кўп қаватли епителийлардан иборат. Бу епителий қават ўсиб без йўлига яқинлашиб, ёғга айланиб ҳалок бўлади. Тери ёғи ажралганида суюқ бўлиб, тезда қуюқлашади. Тери ёғи тўинмаган глисерин ва холес-теринларнинг ёғ кислотаси билан ҳосил қилган мураккаб ефирларидан иборат. Тери ёғи теридаги кислоталар иштирокида парчаланиб, ҳар хил учувчи ёғ кисло-таларини ҳосил қилиб, ўзига хос хидга ега. Тери ёғининг аҳамияти катта бўлиб, ҳомила терисининг ёғи амнион суюқлигини сўрилишига тўсқинлик қилиб, терини силлиқ қилиб, туғилишни осонлаштиради.

Қўйларда тер суюқлиги билан тери ёғи аралаш бўлиб, жирапот дейилади.

Жиропот жунни яхши ўсишида, тўғри тола-тола ҳолатида жойлашишида, жунни мустаҳкам бўлишида, толаларни бир-бирига яхши ёпишиб ифлосланмас-лигини таъминлайди. Жирапот дағал тола берувчиларга нисбатан, ингичка тола берувчиларда кўп бўлиб, меринос қўйларда жун умумий вазнини 7-30% ни таш-кил етади.

Тоза жирапот ланолин, холестерин ва изохолестеринлардан иборат бўлиб, парфюмерия ва формасептикада мазлар тайёрлашда фойдаланилади. Ёғ безлари-нинг фаолиятига ҳайвонларнинг озиқаланиши, организмнинг ҳолати ва бошқа сабаблар таъсир кўрсатади. Ёғ безлари симпатик нерв ва гипофиз безининг гормонлари иштирокида бошқарилади.

5. Терининг ҳарорати организм ҳароратидан пастроқ бўлиб, турли ҳайвонларда бир индивид терисининг турли қисмларида турлича бўлиб, қорамолар терисининг ҳарорати 32-35^{o}, отларники 27,5-30,2^{o}, меренос қўйларда 30,4-33,7^{o} бўлиб, оёқлар терисининг ҳароратидан чат терисининг ҳарорати баландроқдир. Терининг ҳарорати терининг қон томирлари билан ва қон билан қандай таъминланганли-гига, жуннинг зичлигига, тери ости ёғ қатламининг қалинлигига, ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ бўлиб, терининг

ҳарорати 5-6^{o} га ўзгариб, ундан юқори ўзгариши касалликларига хос хусусиятдир.

Тери юзасининг муҳити турли ҳайвонларда турлича бўлиб, кислоталидир: қуён териси муҳити 6,71, мушук терисини муҳити 6,42, каламушларники 6,48, маймунларники 6,42. Терининг муҳити микроорганизмларни ўсиб ривожланишига тўсқинлик қилиб, терининг муҳити организмнинг ҳолатига боғлиқдир.

Терида узлуксиз оқсиллар, углеводлар ва бошқа анорганик, органик модда-лар парчаланиб синтезланиб туради. Оқсиллар парчаланишидан мочевина, креа-тинин, сийдик кислотаси, аминокислоталар, пигментлар ҳосил бўлиб, терида **еластик каллоген,** каратин, глутамин ва витамин Д синтезланиб, кўп иш бажарганда углеводларни парчаланишидан катта миқдорда сут кислоталари ҳосил бўлади. Терида қисман гликоген синтезланиб, моддалар алмашинуви интенсив кечганли-ги, фермент моддалар борлигидан далолат беради. **Терида бактеросидлик хусусиятига ега бўлган моддалардан лизосим ферменти ва иммун таначалар ҳосил бўлади.**

Орган системаларда ўзгаришлар ҳосил бўлса, ўз аксини терида топади ва тери ресепторларини таъсирлаб, юрак томирлар, нафас системаси, мускуллар ҳамда бошқа органларда ўзгаришлар ҳосил қилиши мумкин.

Тери жунларини маълум рангда бўялиши ундаги пигментларга боғлиқ бўлиб, бу пигментлар терини ва умумий организмни ҳимоя қилади яъни қуёшни қисқа тўлқинли нурларини ютиб, организмга зарарли таъсирини йўқотади. Бу пигментлар икки хилда бўлади:

1. Гемоглобиннинг парчаланишидан ҳосил бўлиб, жун толаси ўзагида учрайдиган қизил пигмент - гемосидерин.
2. Тирозин аминокислотасидан синтезланадиган қора пигмент - меланин.

Меланин таркибидаги хинин моддаси қора ранг бериб, меланин дерма ва епидермиснинг малпигнев қатлами орасида бўлиб, узлуксиз малпигий қатламига ўтиб туради. Меланин ҳосил бўлиши сулфгидрил гуруҳи миқдорига боғлиқ бўлиб, бир қанча ички секресия безлар ҳолатига ва аскорбат кислота миқдорига боғлиқ. Буйрак усти бези олиб ташланганда, без касалликлари даврида пигмента-сия кучайиб «бронза» касаллиги ҳосил бўлади.

Қалқонсимон без фаолияти кучайганда тери пигментасияси пасайиб, пиг-ментасияга гипофиз ва жинсий безлар ҳамда ташқи муҳит ҳарорати таъсир етади.

Жун тери маҳсулоти бўлиб, кўпчилик ҳайвонлар териси жун билан қопла-ниб, жуннинг узунлиги, зичлиги ҳайвоннинг турига, зотига, озиқаланиш, яшаш шароитига боғлиқ. Жуннинг яхши ўсиши учун озиқада оқсиллар ёки систин аминокислотаси етарли бўлиши шарт. Совуқ иқлим шароитларида яшовчи ҳай-вонлар жуни узун, зичроқ бўлиб, ёш ҳайвонларда қарилардагидан, ёзда куз ва қишдагидан, тез ва яхши ўсади. Отлар терисининг 1 см^{2} юзасида 700, шиншила зотли қуёнда 6000-12000, Раманов

қўйларида 5000, меринос қўйларда 8000 тагача жун толаси бўлиб, жуннинг ўсишига бир қатор ички секресия безлари таъсир етади. Масалан: қалқансимон без олиб ташланганда жунни сифати бузилиб, ёмон ўсади жун халтаси епителийсидан ажраб тушади, ҳайвон тулайди ёки жуни тўлиқ алмашинади. Тулаш узлуксиз, фаслий ёки даврий ҳамда ёшга боғлиқ бўлади.

Отларнинг думидаги жунлар, ёли, майин жунли қўйларни жуни йил давомида узлуксиз алмашинади яъни узлуксиз тулайди. Буни уларни кунадалик тозалаганда кузатишимиз мумкин. Тулкиларда баҳорда март, апрел ойларидан бошлаб ёзда июл, августгача тулаш кузатилади.

Отлар танасининг жун қопламаси 2 марта кўклам ва кузда алмашинади.

Ёшга боғлиқ тулаш бузоқ ва тойларнинг йил фаслига боғлиқ бўлмасдан 6-7 ойлигида тулайди. Тулаш учун енергетик ва қурилиш материаллари зарурдир. Тулаш бу жунларни тушиб кетиши бўлмасдан, балки маълум қонуниятлар асосида юзага чиқиб, бу қонуниятлар тўлиқ ўрганилган емас. Тулаш ички ва ташқи сабаблар таъсирида юзага чиқиб, ёруғлик ўз таъсирини гипофиз орқали рўёбга чиқаради. Чунки қалқонсимон без олиб ташланганда ҳайвонни тулаши тормоз-ланса, без фаолиятини кучайиши тулашни тезлаштиради. Тулашда ёруғлик таъси-рини аҳамияти катта бўлиб, ёруғ вақтни камайиши муйна берувчи ҳайвонларда тулашни куз ўрнига ёзда юзага келтириш ва қишда 45-60 кунда тезда ўсиб, ривожланишини тўлиқ амалга оширади. Демак, ҳароратга нисбатан ёруғлик таъсири тулашга ва жунни ўсишига кучли таъсир кўрсатар екан.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1.Терини физиологик аҳамиятини тушинтиринг?

2.Тер суюқлигини ажиралишига таъсир етувчи омилларни айтинг?

3.Тер суюқлигини ажиралишини бошқарилиини тушинтиринг?

4.Тер ёғининг аҳамиятини тушинтиринг?

5.Терининг ҳароратини ва муҳитини организмдаги аҳамиятини тушинтиринг?

6.Тери пигментасияси тўғрисида тушинча беринг?

14-15. КЎПАЙИШ ФИЗИОЛОГИЯСИ - 4 СОАТ.

Режа:

1. Кўпайиш ҳақида умумий тушунча.
2. Еркак ҳайвонларнинг кўпайиш физиологияси.
3. Сперматозоидлар ва сперманинг ҳосил бўлиши.
4. Қўшимча жинсий безларнинг вазифалари ва унинг физико – кимёвий хусусиятлари.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.

2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Жинсий, жинсиз, содда ҳайвон, ўсилик, сут емизувчи, оталик, оналик, ассимилясия, диссимилясия, зигота, ембрион, хомила, бола, жинсий орган, жинсий ҳужайра, жинсий рефлекс, хулқ атвор, уруғлантириш, буғозлик, жинсий етилиш, физиологик етилиш, уруғдаон, қўшимча жинсий безлар, уруғдон ортиғини бошчаси, танаси, думи, спермотогоний, сперматосит, сперматид, сертоли синситияси, ядро, бурама каналча, 2-3 ой, 3-4^{o} паст, жинсий йўлда, қўчқорда 6-11 кун, айғирда 6-8 кун, липотроп модда, пўст, манфий заряд, агглютинасияланмайди, пуфакчасимон, простата, пиёзчасимон сперма, 1677 йил Левенук, 75% H_2O, 25% қуруқ модда, 85% оқсил, 13,2% липидлар, 1,8% минерал модда, ДНК, 2,7% фосфор бор, систинга бой, нозик оқсил парда, тўғри чизиқли ҳаракат, 37-39% нейтрал мухит pH=6,7-6,9, бироз ишқорий pH=7,2-7,6 кислотали мухит ҳаракатни секинлаштиради, ишқорий, тезлаштириб ўлдиради, фруктолиз, гликолиз.

1.Кўпайиш турни сақлаб, индивидлар сонини кўпайишини таъминлайди, тирик организмлар 2 хил йўл билан кўпаяди.

1.Жинссиз йўл билан содда ҳайвонлар ва баъзи бир ўсимликлар кўпаяди.

2.Жинсий йўл билан барча сут емизувчи ҳайвонлар кўпаяди.

Жинсий йўл билан кўпайганда оталик ва оналик жинсий ҳужайралар учра-шиб ассимилясия ва диссимилясияланиб зигота ҳосил бўлади, зигота етилиб ембрионга-хомилага айланади. Янги туғилган ҳайвон болаларида жинсий орган-лар яхши ривожланмаган бўлади. Йирик ва майда шохли ҳайвон болалари 5-8 ойлигида, от болалари 15-16 ойлигида, туяларнинг болалари - бўталоғи 2-5 ёшлигида жинсий вояга етилиб, жинсий безлари тегишли ҳужайраларни ишлаб чиқаради, жинсий гормонлар ҳосил қилиб

қонга ўтиб жинсий рефлекс пайдо бўлиб, ҳайвонларда тегишли ўзгаришлар ҳосил бўлиб, еркак ҳайвон уруғлантириш, урғочи ҳайвон буғозланиш хусусиятига ега бўлади.

Ҳайвонларнинг жинсий етилиши уларнинг яшаш шароитига, атроф муҳит температурасига, озиқаланишига ва бошқа кўп сабабларга боғлиқ. Ҳайвон фақат-гина жинсий етилиб қолмай у физиологик етилиши керак, акс ҳолда ҳайвон ўрчитилса ҳайвон ёмон ривожланиб, маҳсулдорлиги пасайиб, насли айнийди яъни кичик бўлиб қолади. Шулардан келиб чиққан ҳолда гуножин ва таналар 16-18 ойлигида, қўйлар 12-18, чўчқа 9-11 ойлигида, отлар 3-4 ёшлигида физиологик етилади. Шундагина уларни қочириш мумкин.

Ҳайвонлардан бола олиш учун отлардан 16-18 йил, наслдорларидан 25-30 йил, серсут сигирлардан 13-16 йил қўйлардан 6-7, чўчқалардан 6-9 йил фойда-ланилади.

Еркак ҳайвонлар жинсий органларига уруғдонлар ёки жинсий безлар, уруғ-дон ортиқлари, уруғ йўллари, қўшимча жинсий безлар сийдик танасил канали, жинсий аъзо (олат) киради. Уруғдонлар шакли тухумга ўхшаш жуфт жинсий без бўлиб, икки томони ясси, еркаклик жинсий ҳужайралари-сперматозоидларни ишлаб чиқаради. Уруғдон ембрионал ривожланиш даврида бел соҳасида вужудга келиб туғилгандан кейинги дастлабки ойларда оралиқ ва чот ҳалқаси орқали уруғдон халтасига тушади.

Уруғдон устидан сероз парда билан копланиб, бу парда тагида зич безни ўраб турадиган бириктирувчи тўқимадан иборат оқ парда бўлади. Бу оқиш парда-дан уруғдон ичига тўсиқлар ўтиб, уруғдонни қисмларга бўлади. Ҳар бир қисм ичида уруғдон паренхимаси жойлашиб, улардан бурама каналча чиқади. Бу каналчалар уруғдон ичида бир-бири билан қўшилиб тўғри каналчаларни ҳосил қилади. Тўгри каналчалар уруғдон тўрига қўшилиб, уруғдон тўридан уруғ чиқарувчи каналчалар бошланиб, улар ўзаро қўшилиб уруғдон ортиғини каналини ҳосил қилиб, уруғдон ортиғининг канали уруғ йўлига айланади.

Уруғдон ортиғини уч қисмга бўлиб ўрганилади:

1. Бошланиш қисми-бошчаси.
2. Узун чўзилган қисми-танаси.
3. Охирги қисми-думи.

Уруғдон ортиғининг бош қисмидаги каналчалар тор бўлиб, ички диаметри 0,1-0,2 мм ва тана қисмида бироз кенгайиб дум қисмида кенглиги 1-2 мм бўлади.

Уруғдон бурама каналчалари жуда нозик микроскопик тузилма бўлиб бириктирувчи тўқима парда билан ўралган. Бурама каналчаларда еркаклик жинсий ҳужайралари сперматозоидларни ҳосил қиладиган бош (она) ҳужайралар сперматагонийлар бўлиб, бу ҳужайралар бўлиниб, бир қисми шу ерда қолиб иккинчи қисми иккинчи қаторга силжиб биринчи тартибли сперматосидлар ҳосил бўлади, бу сперматоситлар катталашиб бўлиниб иккинчи тартибли сперма-тоситлар ҳосил бўлиб, улар бўлиниб иккита сперматидга айланади. Сперматид-лар сертоли синсициясининг

протоплазмасига жойлашиб шу ердаги гликоген билан озиқланиб шаклланиб сперматазоидга айланади. Сперматазоидларнинг ядроси қуюқлашиб бошча ҳосил бўлади, қарама-қарши томонида думча ҳосил бўлиб, шаклланган ҳужайра бурама канал бўшлиғига тушади. Кучсиз кислотали муҳитда ҳаракатланиб, навбатма-навбат тўғри каналчага, уруғдон тўрига ва уруғдон ортиғининг каналига ўтади. Бу канал қисқариши натижасида сперма-тазоидлар уруғдон ортиғининг дум қисмига ўтказилиб тўла-тўкис етилиб ҳаётчан-лиги ошиб у ерда уруғлантириш қобилияти 2-3 ойгача сақланади. Уруғдон орти-ғининг кислотали муҳити, деворининг қон ва лимфа томирлар билан яхши таъ-минланганлиги, уруғдон халтасидаги ҳарорат тана ҳароратига нисбатан 3-4^{o} паст-лиги уруғдон ортиғидаги сперматазоидларни узоқ яшашига шароит ҳисобланади. Уруғдон ортиғидаги ҳароратнинг пастлиги, суюқликларда електролитларнинг кам-лиги, келган сувдан маълум қисмини реабсорбсиялаб ҳамда бошқа кўп сабаблар туфайли уруғдон ортиғида сперматазоидлар анабиоз ҳолатига ўтиб енер-гетик моддаларни кам сарфлайди. (Сперматазоидлар фақат урғочи ҳайвонлар жинсий йўлларидаги шароитларда активлашади).

Сперматазоидлар уруғдон ортиғи каналини денгиз чўчқаларида 14-18 кун, қўчқорларда 6-11 кун, айғирларда 6-8 кун давомида босиб ўтади. Бу канал орқа-ли ўтишда сперматазоидлар липотроп моддага ўралиб пўст ҳосил қилиб манфий зарядланади ва бир-бирига ёпишмайдиган бўлади.

Еркак ва урғочи ҳайвон жуфтлаштирилганда сперматозоидлар уруғдон ортиғининг дум қисмидан уруғ йўли орқали сийдик таносил каналига чиқари-лади.

Уруғ йўллари жуфт (ўнг ва чап) бўлиб, уруғдон ортиғи каналини давоми бўлиб ҳисобланиб, чов халтаси орқали қорин бўшлиғи томон йўналиб, қовуқ устидан ўтади. Ўзаро яқинлашиб сийдик-таносил каналининг чаноқ соҳасига туташаётиб, кенгайиб, унга уруғ йўли ампуласи дейилади. Ампула деворида безлар бўлиб ҳайвон жуфтлашишида сперматазоидларни аралаштирадиган секрет ишлаб чиқаради. Буқа ва қўчқорларда ампула жинсий қўзғалишда сперматазоидларнинг тўпланиш жойи бўлиб ҳисобланади. Уруғ йўлларида қўшимча жинсий безлар ва бир қанча уретрал без йўллари сийдик таносил каналининг чаноқ соҳасига очилиб бу безларнинг секретлари спермани суюқ қисмини ташкил қилади. Баъзи маълумотларга қараганда еякулят таркибида турли ҳайвонлар сперматазоидлари-нинг миқдори турлича бўлиб қўчқорларда 29,3%, буқаларда 14,4%, айғирларда 8%, чўчқаларда 7,1%. Демак қўшимча жинсий без секретлари сперматазоидларни жуда кўп марта суюлтирар екан.

1. Пуфакчасимон без айғирларда шилимшиқ қуюқ секрет ажраца, буқа, еркак чўчқа ва қўчқорларда суюқ секрет ажратади.

2. Простата бези айғирларда ва еркак чўчқаларда яхши ривожланиб суюқ секрет ажраца, буқа ва қўчқорларда унча ривожланмаган ва сийдик таносил каналининг ичида кичик безчалар сифатида сочилиб жойлашган.

3. Пиёзчасимон безлар елимсимон ёпишқоқ секрет ишлаб чиқариб еркак чўчқа-ларда яхши ривожланган.

Қўшимча жинсий безларнинг секретлари сперматазоидларда оксидланиш жараёнларини тезлаштиради. Бу секретларда қанд, фосфатлар, лимон кислота, холин, фосфатаза ва протеолитик ферментлар, аскорбат кислоталар бор. Фруктоза пуфакчасимон без секретида учраб, сперматазоидларга енергетик манба, фосфатлар еса нафас олишда муҳимдир. Қўшимча жинсий без секретлари нав-батма-навбат чиқарилиб олдин уретрал ва пиёзчасимон без суюқлиги чиқарилиб, сийдик-таносил каналини ювади ва сперматазоидларнинг активлигига тўғридан тўғри таъсир қилмайди. Простата безининг секрети сперматазоидларни анабиоз ҳолатидан актив ҳаракатчан ҳолатга ўтказади. Енг охирида пуфакчасимон без секрети ажралиб чиқади. Кемирувчи ва чўчқалар қинида бу без секрети қуюқлашиб тикин ҳосил қилиб, тўкилган спермани қиндан ташқарига чиқишга йўл қўймайди. Қўшимча жинсий безлар ҳолати, секретнинг миқдори, таркиби, еякулят миқдори ва тарки-бига ҳайвон организмининг ҳолатига, озуқаланишига парвариш қилинишига боғлиқ.

Еякулясия вақтида еркак ҳайвоннинг сийдик таносил каналидан чиқади-ган жинсий безлар маҳсулотлари аралашмасидан иборат бўлган суюқликга **сперма** дейилади. Сперма плазма ва сперматазоидлардан иборат бўлиб буқа спермасининг таркибида 5,8%, қўчқорникида 10%, еркак чўчқаларникида 3,8%, айғирларда 1-2,5% оқсил бўлади. Буқа ва қўчқор с**пермасида липид ва фруктоза** бўлиб, айғир ва еркак чўчқалар спермасида бу моддалар жуда кам, булардан ташқари К, На, СИ оз миқдорда Мг, Су. Зн ва бошқа елементлар ҳам учрайди.

Сперматазоидлар. спермани асосини ташкил қилиб унинг узунлиги 50-70 мкм, ҳажми 16-19 мкм^3 бўлиб, 1677 йил Голланд олими Левенгук томонидан очилган бўлиб, микроскоп тагида сперматазоидларни бошчаси, бўйни, тана ва думи кўринади. Сперматазоидларнинг боши махсус ниқоб парда билан ўралиб ингичка нозик бўйинчаси билан туташиб, бўйинчаси анча муртдир. Сперматазоид бошчаси тухум ҳужайрага кирганидан кейин бўйни узилади ва уруғланган тухум ҳужайраси ичида сперматазоидни бошчаси қолади. Сперматазоидларнинг 75% H_2O, 25% қуруқ модда бўлиб, бу қуруқ модданинг 85% оқсил, 13,2% липид, 1,8% минерал моддалар ташкил етади. Сперматазоиднинг бош қисмида ДНК кўп, 2,7% яқин фосфор ташқарисида систинга бой бўлган парда билан ўралган. Сперматазоидлар нормал шароитда олдинга қараб ҳаракатланиб буқаларда 5 мм/дақиқа, қўчқорда 4 мм/дақиқа, қуён ва итларда 2 мм/дақиқа тезликга тенг ва турли таъсиротларда ҳаракат қобилиятлари йўқолиб, бундай спермаларни қочиришга ишлатилмайди. Сперматазоидлар манфий зарядланган бўлиб, кислотали муҳитда ёпишқоқлиги ошиб ўлади. Улар ҳарорат 37-39^o бўлганида ҳаракатчан, ҳарорат ошиши билан улар ўлади. Буқа, қўчқорларнинг янги спермаси нейтрал муҳитга ега (6,7-,6,9), еркак чўчқа, айғирларда ишқорийроқ (7,2-7,6). Кислотали муҳитда сперматазоидларни ҳаракати секинлашиб

тўхташи ҳам мумкин, ишқорий муҳитда еса уларни ҳаракати тезлашиб ҳалок бўлади. Сперматазоидлар учун зарур енергия нафас (гликолиз, фруктолиз) жараёнлари натижасида олиниб, буқа ва қўчқорлар спермасида фруктолиз ва гликолиз кузатилиб, айғирлар спермасида қанд кам бўлиб, керак бўлган енергияни сперматазоидлар нафасининг бошқа жараёнларидан олади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Кўпайиш жараёнини моҳиятини тушунтиринг?
2. Еркак ҳайвонлар жинсий органлар физиологияси.
3. Уруғдонни тузилишини ва сперматогенез жараёнини тушунтиринг?
4. Сперма ва унинг физико-кимёвий хусусиятини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов, А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологияси» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил, 222-245 бетлар.
2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил, 341-370 бетлар.
3. И.В. Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год, стр.395-430.
4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год, стр 274-301.
5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др. «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год,233-265.
6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент, Медисина 1972 йил.
7. И.П.Битюков и др. «Практикум по физиологии с/х животных», Москва. Агропромиздат 1990 год.
8. Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳоказолар» адабиётлар, мақолалар.

Урғочи ҳайвонлар жинсий органлари

Таянч иборалар.

Тухумдонлар, тухум йўли, бачадон, қин, ташқи жинсий лаблар, овогенез, кўпайиш, ўсиш, етилиш, овулясия, куйикиш, естроген, жинсий қўзғалиш, жинсий сикл, прогестерон, қўзғалиш, тормозланиш, мувозанатланиш, қисир, жуфтлашиш, ерексия, қучоқлашиш рефлекси, жинсий алоқа, еякулясия, табиий ва сунъий қочириш, морула, трофобласт, ембриобласт, корункула, пласента, витамин, гормон, антитела, Баталов йўли, Арансит йўли, туғиш, тутиш уч фазали жараён.

1.Урғочи ҳайвонларнинг кўпайиш органларининг физиологияси.
2.Жинсий сикл, рефлекслар ва жуфтланиш, уруғланиш физиологияси.
3.Ҳайвонларни қочириш турлари. Буғозлик, боланинг ўсиш ва ривожланишида пласентанинг аҳамияти. Туғиш физиологияси.

Урғочи ҳайвонлар жинсий органларига:
1. Тухумдонлар.
2. Тухум йўллари.
3. Бачадон.
4. Қин.
5. Ташқи жинсий лаблар киради.

Тухумдонлар овал тузилган орган бўлиб, ҳайвонларнинг қорин бўшлиғи-нинг бел қисмида буйрак орқасида жойлашган катталиги турли ҳайвонларда турлича: сигирлар, чўчқаларда узунлиги 2-5 см, қўйларда 0,8-2 см, бияда 3-15 см дир. Сигир, қўй, чўчқа тухумдонларининг усти оқ парда билан ўралиб, бу парда-дан тухумдон ичига бириктирувчи тўқима толалари ўтган. Тухумдон пўстлоғида генератив епителий ҳужайраларидан тухум ҳужайралари ҳосил бўлиб-**овогенез** дейилади (Овум- тухум). Овогенезда учта фаза фарқ қилинади.

1. Кўпайиш.
2. Ўсиш.
3. Етилиш.

Генератив ҳужайралардан ҳосил бўлган тухум ҳужайраси фолликуляр епителий билан ўралиб, фолликуляр епителий ҳужайралари бўлиниб, кўпайиб туради ва тухум ҳужайрасининг атрофи бир неча қават бўлиб ўралади яъни фолликула ҳосил бўлади.

Фолликула кенгайиб ичида бўшлиқ ҳосил бўлиб, бўшлиқ фолликуляр епителий ишлаб чиқарган естроген гормони билан тўлиб, ҳажми катталашиб граф пуфакчасини ҳосил қилади. Тухум дўмбоқчасига овосит (ривожланаётган тухум ҳужайраси) жойлашиб, тухум ҳужайраси овулясия ва уруғлангандан кейин етилади. Тухумдонда кўп фолликулалар ҳосил бўлсада етилиш даврида кўпи шимилиб кетади-**атрезияга** учрайди.

Етилаётган фолликулалар катталиги ва сони турли ҳайвонларда турлича масалан: бия ва сигирларда 1-2 та фолликула етилиб, уларнинг диаметри 1-1,5 см бўлиб, тухумдонни тўғри ичакдан қўл билан пайпаслаб биламиз.

Қўй ва ечкиларда 1-7 та фолликула бирданига етилиб 1 см катталикда бўлса, чўчқаларнинг иккала тухумдонида 15-40 тагача 0,8-1 см катталикдаги фалликула етилади.

Сигирлар фолликулалари уч фазада етилади.

1. Фазада фолликулалар қаттиқ бўлиб катталиги 0,5-0,75 см (10-15 соат давом етади).
2. Фаза 10-12 соат давом етиб фолликулалар пайпаслаганда пўсти таранглашиб катталашиб 1-1,5 см билқиллаб туради.
3. Фазада тухум ҳужайрасининг пўсти жуда юпқалашиб пайпаслаганда ёрила-ётгандай туйилиб ҳайвонларни қочириш учун қулай пайт ҳисобланиб овулясия-дан олдин кузатилиб фолликула ёрилиб тухум ҳужайраси чиқа бошлайди.

Бия фолликулалари 4 фазада етилиб уларнинг фолликулалари катта ва етилишини аниқлаш осон.

1. Фазада тухумдоннинг тухум етиладиган кичик қисми юмшайди.
2. Фазада тухумдоннинг тухум етиладиган қисми катталашиб сезилар-сезилмас билқиллаши кузатилади.
3. Фазада тухумдоннинг фолликула етиладиган қисми катталашиб ноксимон шаклда бўлиб билқиллаш яхши сезилади.
4. Фазада фолликула пўсти юпқалашиб билқиллаш жуда яхши сезилиб фолли-куладаги суюқлик 80-100 млга етади.

Овулясия вақтида чиққан тухум ҳужайраси думалоқ, диаметри 0,1-0,2мм сперматазоидлардан бир неча марта катта, протоплазма ва ядрога ега (сариқ донача ва шар шаклидаги ядро).

Протоплазма микроскоп тагида яхши кўринмай у сариқ пўст билан ўралиб сариқ пўст устида тухум ҳужайрасининг хусусий пардаси билан ўралиб тиниқ парда билан қопланган бўлади. Пўст билан парда орасида бўшлиқ бўлади. Тухум ҳужайрасининг хусусий пардаси тухум дўмбоқчасидан чиққан бир неча қават майда фолликулалардан иборат. Шуъласимон ўралиб унинг ташқи қисмидан бошқа фолликуляр ҳужайралар қоплаган.

Жинсий етилган урғочи ҳайвон организмидаги тухум ҳужайраларининг ети-лиши билан овулясия, куйикиш жинсий мойиллик ва жинсий қўзғалиш вақти-вақти билан такрорланиб туради. Овулясия-

организмни таъсиротларга нисбатан мураккаб реаксияси бўлиб етилган фолликула пуфаги ёрилиб тухум ҳужайраси ташқарига чиқади.

Тухумдонлар нерв толалари билан яхши таъминланиб қинда, бачадонда ҳароратни, механик, кимёвий таъсиротларни сезадиган ресепторлар бўлиб шу ресепторларнинг таъсирланиши овулясия рефлексини келтириб чиқаради.

Овулясия қуёнлар, мушуклар, буғилар баъзи бир юмронқозиқлар, туяларда жуфтланишдан бир неча соат ўтгандан кейин кузатилиб овулясияда нерв систе-масининг ўрни муҳимдир. Масалан: қуён тухумдонига келадиган нерв толаси узилса тухум ҳужайраси яхши етилмайди.

Овулясияга еркак ҳайвонларни кўриниши, боқиш шароити, фолликула пуфагининг суюқлигини берадиган босими, суюқлик таркибидаги протеолитик ферментлар таъсир етади. Нерв системасидан ташқари жинсий безлар фаолиятига ички секресия безлари ҳам таъсир қилади.

Жинсий безлар фаолиятига таъсир қиладиган гипофиз безининг гонодо-троп гормонининг уч хили бўлиб.

1. Фолликулаларни етилишини таъминлайдиган гормон-еркак ва урғочи ҳайвон-лар жинсий без епителийларини ривожлантириб еркак ҳайвонларда спермато-генезга ижобий таъсир етади.

2. Интерстисиал ҳужайраларнинг етилишини таъминловчи гормон фолликула-ларни етилишини, естроген гормонларининг ажралишини, сариқ тана ҳосил бўлишини, прогестерон, тестостерон гормонларини ишлаб чиқаришини кучай-тиради.

3. Лютеинотроп гормон (пролан Б) сариқ танадан прогестерон гормонини ишлаб чиқартириб сут безининг ривожланишига, лактасияга таъсир етади ва **пролактин** деб аталади.

Овулясия жинсий мойилликдан кейин сигирларда 7-15 соат, қўйларда 31-32 соат, қоракўл қўйларда 22-60 соат, чўчқаларда 25-40 соатдан кейин бияларда 3-7 кун олдин ёки жинсий мойиллик тугашидан 48-24 соат олдин кузатилади.

Кўп бола туғадиган ҳайвонлар тухумдонида бирданига кўп тухум ҳужай-раси етилиб қисқа вақтда овулясияга учрайди. Масалан: қўй, ечки, сигир тухум-донларида иккита фолликула бирданига етилса улар 4 соатда овулясияга учраб фолликулаларнинг етилиши ҳайвон организмининг физиологик ҳолатига, йилнинг фаслига, иқлим шароитига ва бошқа шароитларга боғлиқ. Етилган фолликула-ларнинг ҳаммаси овулясияланмаса дастлаб овулясияга учраган фолликулалар ўрнида ҳосил бўлган сариқ тана прогестерон гормонини ишлаб чиқариб бошқа фолликулаларни етилиши ва овулясияга учрашига йўл қўймайди.

Овулясия вақтида тухум йўлларига кўп қон келиб, мускулли девори ва тухумдон томоғидаги қисми кенгайиб таранглашиб ичига тухум ҳужайраси туши-шига шароит яратилиб, фолликуладан чиққан тухум ҳужайра ва фолликуляр суюқлик тухум йўлини кенгайган қисмига тушади. Тухум

йўллари девори ва бу ердаги хилпилловчи епителийлар ҳаракати туфайли тухум ҳужайраси бачадонга томон ҳаракат қилади.

Тухум ҳужайралари турли ҳайвонлар тухум йўлида турли вақтгача уруғла-ниш қобилиятини сақлаб бияларда 10 соат, қорамолларда 20 соат, қўйларда 5 соат, сичқонларда 12, каламушларда 20, денгиз чучқаларида 6-7 соат туради.

Куйикиш - течка- тухумдонда етилаётган фолликулалар ишлаб чиқарган жинсий гормонлар-естрогенларнинг қон орқали организмга тарқалиши натижаси-да ҳосил бўладиган мураккаб физиологик жараён бўлиб, гормонлар жинсий йўлларнинг қон томирларига қон келишини таъминлаб бачадон, қин ва ташқи жинсий лабларни шиллиқ пардаларида гиперемия ҳосил қилиб, кўп шилимшиқ ажратиб, жинсий йўлларда кўп шилимшиқ суюқлик оқиб туради. Ит ва сигирлар куйикканида майда томирлар ёрилиб, жинсий йўллардаги суюқликнинг ранги қизил бўлади. Куйикиш белгилари сигир ва ғуножинларда яққол сезилиб куйи-киш жинсий мойилликдан сигирларда 15 соат, чўчқаларда 24 соат олдин кузати-лади. Жинсий мойиллик қонга тушган естроген гормони нерв системасини қўзға-тиб, урғочи ҳайвон еркак ҳайвонга мойиллигини билдириб урғочи ҳайвон органи-зми жинсий алоқага, кўпайишга тайёр бўлади. Яъни сигирлар безовиталанди, озуқани ёмон ейди, подадан қочади ва бир-бирига сакрайди.

Чўчқалар, безовталаниб, бир-бирига сакраб, ҳаракацизлик рефлекси ҳо-сил бўлади, яъни ҳайвон орқасига қўл ташланса юрмай тўхтаб қолади. Еркак чўчқа яқинлашса ундан ажрамайди.

Бияларни ҳулқ-атвори ўзгариб, безовиталаниб, иштаҳаси пасайиб, ташқи таъсиротларга сезувчан бўлади.

Қўйларда жинсий мойиллик фақат еркак ҳайвонларни-қўчқорларни яқин-лаштириб аниқланади. Жинсий мойиллик турли ҳайвонларда турлича бўлиб бияларда 3-10-12 кунгача давом етиб, уларнинг фолликулаларини етилиб ёрили-шига кўп вақт ўтади. Сигирларда 10-20 соат давом етиб, жинсий мойиллик ташқи муҳит температурасига, сутканинг даврига яъни салқин вақтда жинсий мойиллик иссиқ вақтдагидан яхши кузатилади. Жинсий мойиллик сусайиши билан урғочи ҳайвонлар еркак ҳайвонларни яқинлаштирмайди, тепади, тишлайди, қочади ва бефарқ бўлади.

Жинсий қўзғалиш-урғочи ҳайвон организмининг умумий ҳолати бўлиб, овулясия, куйикиш ва жинсий мойиллик билан боғлиқ бўлиб еркак ҳайвонга яқинлашиб унга сакрайди, лекин еркак ҳайвонни ўзига сакратмайди. Урғочи ҳайвонлар жинсий органларида такрорланадиган бу даврий жараёнлар жинсий сикл тўғрисида таълимот яратилишига олиб келди. Жинсий сикл деб, урғочи ҳайвонлар организмида бир куйикишдан иккинчи куйикишгача бўлган физиоло-гик жараён тушинилиб, бу мураккаб нейрогуморал жараёнда организмнинг барча системалари иштирок етади.

Жинсий сиклда қўзғалиш, тормозланиш ва мувозанатланиш даврлари фарқ қилинади.

1. Қўзғалиш даврида куйикиш, жинсий мойиллик, тухумдонларда

фолликулалар-нинг етилиши ва овулясияга учраши кузатилади. Ҳайвонларнинг жинсий рефле-кси бошқа рефлекслардан устин туради.

Овулясия туфайли ёрилган фолликула ўрнига турли вақтда сариқ тана ҳосил бўлиб қўйларда 10 соатдан кейин диаметри 2-3 мм тухумдон юзасида бўртиб ўсиб катталашиб 8 кунда тўла етилади.

Бияларда сариқ тана диаметри овулясиядан икки кун ўтганида 25-70 мм бўлиб, кейин катталашиб кичраяди. Сариқ тананинг прогестерон гормони ҳай-воннинг куйикишини, жинсий мойиллигини йўқота бориб бачадон шиллиқ пар-дасидан, қиндан, қин дахлизидан оқаётган шилимшиқни камайтириб чиқармай қўяди, яъни осойишталик бефарқлик бошланади.

2. Тормозланиш даври деб шунга айтилади.

3. Мувозанатлаиш даврида осойишталик бефарқлик ва жинсий органларда ўзгар-ишларини йўқолгани яққол билинади. Тухумдонда, ҳам фолликула, ҳам сариқ тана бўлиб, жинсий сикл нисбатан тинч бўлади.

Тухум ҳужайраси оталангандан кейин ҳайвон буғозланиб, ҳайвон туғиб маълум вақтдан кейин жинсий сикл яна қайта бошланади. Ҳайвонлар қочмай қолса сигир ва қўйларда 10-12, чўчқаларда 15-16, биялар 8-12 кундан кейин тухумдонидаги сариқ тана кичрайиб йўқолади, ўрнини бириктирувчи тўқима қоплайди. Сариқ тананинг сўрилиши прогестерон гормонини камайишига олиб келиб, фолликулаларни етила боришига ва естроген гормонларини ҳосил қилиб қонга ўтиб жинсий циклнинг бошланишига сабаб бўлади. Қисир сигирларда 19-21, бияларда 20-22, қўй, ечкиларда 17-18, чўчқаларда 19-21, туяларда 9-50 кунда жинсий сикл такроралниб, жинсий функсиялар ташқи муҳит, йилнинг фасли, иқлими, ҳарорат, ёруғлик озиқлантириш ва бошқа сабабларга боғлиқ ҳолда намоён бўлади.

Жинсий циклнинг намоён бўлишига қараб моносиклик ҳайвонларга яъни маълум фаслда жинсий сикллари такрорланиб, уларга ёввойи ҳайвонлар ва итлар киради. Буғоз бўлмаса йилнинг бутун фаслларида сигирлар, чўчқалар, биялар, қўй ва туяларнинг айрим зотларида жинсий сикл такрорланиб полисиклик ҳайвонларга киради.

Ҳайвонлар организмига ташқи муҳит таъсироти билан боғлаб боқиб, парвариш қилиб шароитларни ўзгартириб жинсий циклни бошқариб ўзгартириш мумкин. Масалан: ёз фаслида қўйларда жинсий сикл кузатилмай кечалари салқинда яйратиб боқиш, яхши озиқлантириш ҳисобига жинсий циклни пайдо қилиш мумкин.

Жинсий фаолият мураккаб нейрогуморал жараён бўлиб жинсий рефлекс-ларни пайдо бўлишида марказий ва вегетатив нерв системалари, гипофизнинг гонодотроп гормони ва тухумдон гормонлари иштирок етиб нерв системаси асо-сий ва етакчи вазифани бажариб, гуморал система билан боғлангандир. Гормон-лар нерв системаси орқали таъсир етганда бутун организм фаолиятига таъсир етиб, бу вақтда кўпайиш жараёнларига алоқали шартли рефлксларни енгил ҳосил қилиш мумкин. Масалан: жинсий мойиллиги қўзғалиб келаётган бияларга айғир-ни бир неча бор яқинлаштирилса ва шартли таъсиротчи билан қувватланса кейинчалик фақат

шартли таъсиротчига нисбатан жинсий мойиллик белгиси пайдо бўлади. Бу урғочи ҳайвонлар жинсий фаолиятларида бош мия ярим шарлар пўстлоги етакчи вазифа бажаришини кўрсатади.

Жуфтланиш (жинсий акт) шартли ва шарциз рефлексларнинг мураккаб йиғиндиси бўлиб еркак ҳайвон уруғи урғочи ҳайвон жинсий йўлига туширилиши билан характерланиб 4 хил жинсий рефлекс фарқ қилинади.

1. Ерексия.
2. Қучоқлашиш рефлекси.
3. Жинсий алоқа.
4. Еякулясия.

Булар шарциз рефлекслар бўлиб, ҳайвонлар ҳаёти жараёнида жуфтлаш-ишга ёрдам берадиган шартли рефлекслар ҳам пайдо бўлиши мумкин. Масалан: ёш тажрибасиз ҳайвонлар урғочи ва еркак ҳайвонларга сакраши мумкин, лекин тажрибаси орта борган сари ўз турига мансуб урғочи ҳайвонга, куйикканда сак-райди. Ҳайвонлар жинсий етилиб организмда ҳосил бўлган жинсий гормонлар таъсирида қарама-қарши жинсдаги ҳайвонга мойил бўлиб яқинлашади, бу вақтда хид билиш, кўриш, ешитиш ва бошқа сезги органлари муҳим рол ўйнаб жинсий актга алоқадор рефлекс намоён бўлади. Қишлоқ ҳужалик ҳайвонларнинг жинсий рефлекслари қуйидагилар:

1.Ерексия - жинсий аъзога артерия қони кўп оқиб келиб (йўғонлашиб) катталашиб, сезувчанлиги ва ҳарорати ошади мускулларнинг қисқариши натижа-сида жинсий аъзонинг асос қисми қуймич суякка қисилиб, қон қайтиб оқиб кета олмайди. Ерексия вақтида сийдик таносил йўли сперма ўтиши учун кенгаяди. Урғочи ҳайвонни кўриниши, ҳиди ва бошқа таъсиротлар еркак ҳайвонлар сезги органларига таъсири рефлектор ерексия марказини қўзғатади. Таъсирот бош миядан орқа миянинг думғуза яъни ерексия марказга ва жинсий аъзога узатилиб ерексия содир бўлади, баъзан МНС иштирокисиз ҳам ересия содир бўлади.

Айғир, буқа ва қўчқорларни ҳайвонларни қочириладиган хоналарга кири-тилиши урғочи ҳайвонларни кўрмаганида ҳам ерексия ҳосил қилиб, бу ерексия-ни шартли рефлектор равишда ҳосил бўлганлигини билдиради.

2.Қучоқлашиш рефлекси-еркак ҳайвонни урғочи ҳайвон устига сакраб олдинги оёқлари билан қучоқлаб, бу ҳолат айғир ва чўчқаларда яхши кузатилади.

3.Бу вақтда жинсий алоқа рефлекси юзга чиқиб жинсий аъзо урғочи ҳайвон қинига киритилиб, еркак ҳайвон ҳаракати билан жинсий аъзо қин шил-лиқ пардасига ишқаланиб, босим бериб, ресепторларни таъсирлаб-еякулясия бошланади яъни сийдик таносил каналидан сперма чиқарилади. Демак, еякулясия бўлиши учун жинсий аъзо ерексия ҳолатига келиб, қинга ишқаланиб маълум босим ва ҳарорат таъсирида жинсий аъзонинг бош қисмидаги нерв елементлари қўзғалиб, қўзғалиш орқа миянинг бел думғаза қисмидаги еякулясия марказига бориб, марказ қўзғалиши натижасида жавоб реаксияси жинсий безлар, сийдик таносил каналининг мускуллари қисқариб, уруғдон ортиғидаги сперматазоидлар қўшимча жинсий без секретлари билан

сийдик таносил каналига чиқарилиб, бу йўлнинг ритмик қисқариши билан сперма қинга туширилади.

Урғочи ҳайвонлар жинсий мойиллиги еркак ҳайвонларга қараганда пассив, кучоқлашиш рефлекси жисний актга қаршилик қилмай жинсий алоқа жинсий органлар мускулларининг умумий ҳаракати, урғочи ҳайвонларда ерексия жинсий органларга бачадон бўйнига, танасига, ички жинсий лабга ва қиннинг даҳлизига қон қўйилади.

Еякулясия урғочи ҳайвонларда 2 фазада кечиб 1 фазада қин даҳлизи ва қин безларидан шилимшиқ ажралиш кучайса, 2 фазада бачадон танаси ва буйнининг мускуллари тортилиб қисқариб, ичидаги шилимшиқ қинга чиқарилиб спесифик қўзғалиш (оргазм) содир бўлади.

Жуфланишга отларда 0,5 дақиқа, кавш қайтарувчиларда бир неча сония, чўчқаларда 5-8 дақиқа ва итларда 45 дақиқа вақт ўтади.

Мия пўстлоғидаги қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари мувозанатлашма-ган еркак ҳайвонлар жинсий рефлекслари бузилиб ҳаддан ташқари қўзғалувчан бўлса, озроқ бром препаратлари ва тормозланган бўлса кофеин бериш мақсадга мувофиқдир.

Ҳайвонлар 2 хил йўл билан таъбиий ва сунъий йўл билан қочирилиб сигир, қўй ва ечкилар жуфтлаштирилганда сперма урғочи ҳайвонни қинига бия ва чўчқаларда тўғри бачадонга тушади. Шунинг учун В.К.Милаванов ҳайвонлар-ни табиий қочиришни: қин (сигир, қўй, ечки, қуёнлар) ва бачадон (бия, чўчқа ва итлар) типига бўлади. Бачадон типида қочадиган ҳайвонларнинг бачадони узун, бўйни бурмали, еркак ҳайвонларнинг жинсий аъзолари узун жинсий актда жинсий аъзо бачадонга жуда яқин бориб қўшимча жинсий безлар ривожланган-лиги учун спермаси кўп ва бачадонга тушган сперматазоидлар узоқ ҳаракат қилиб тухум ҳужайраларни уруғлантиради.

Қин типи бўйича қочувчи ҳайвонлар бачадонини бўйни тор каналга ўхшаб кўндаланг бурмага ега, еркакларнинг еякуляти кам. Жинсий йўлга тушган сперматазоидлар ҳаракатига бачадон танаси ва шохларининг қисқариши таъсир қилади. Тухумдонларда фолликулалар етилганда бачадон ҳаракати сезиларли бўл-иб жинсий мойиллиги даврида бачадон қисқариши яхши кузатилади ва овулясия-дан кейин тезлашади. Ҳайвонлар қочирилганда гипофиз орқа қисмининг гормони окситосин бачадон ҳаракатини тезлаштиради, ҳайвоннинг хуркиши, унга қўпол-лик қилиш буйрак усти безининг мағиз қаватидан ажраладиган адреналин гормо-ни бачадон ҳаракатини сусайтириб, тухумни уруғланиши пасаяди. Бачадонга ўт-ган сперма тухум йўлларини мускулларини қисқариши натижасида ҳаракат қилиб, сперматазоидлар тухум ҳужайрасига яқинлашгандагина мустақил ҳаракат қилади. Ҳар иккила типдаги ҳайвонлар бачадони бўйнида сперматазоидларни яшаб уруғлантириш хусусиятини сақлаш учун шароит етарли. Жинсий мойиллик даврида сигирлар жинсий органида сперматазоидлар 24 соат, қўйларникида 36-48, бия ва чўчқаларникида 24-28 соат яшаб уруғлантириш қобилиятига ега. Сперматазоидлар активлиги

урғочи ҳайвон организмининг умумий ҳолатига, семизлиги, овулясия даврида ажралган фолликула суюқлигини бачадонга оқиб келишига боғлиқ. Уруғланиш сперматазоидларнинг тухум ҳужайраси протоплаз-масига кириб, ўзаро ассимилясия ва диссимилясияга учрайдиган мураккаб физио-логик жараёнига айтилади. Натижада зигота ҳосил бўлиб янги организм вужудга келади. Овулясия вақтида фолликуладан чиққан оосит ўзи ўралган фолликуляр ҳужайра билан тухум йўлига тушиб перисталтик ҳаракат туфайли бачадонга силжийди. Агар ҳайвон вақтида қочирилган бўлса тухум ҳужайра сперматазо-идлар билан учрашиб уруғланади, уруғланиш 3 та даврда қечади.

1-даврда сперматазоидлар ўзидан ажратган гиалуронидаза ферменти таъсирида шуъласимон тожни ўраган фолликуляр ҳужайраларни емиради, жуда кўп сперматазоидлар қатнашади.

2-даврда сперматазоидларнинг кўпчилиги тухум ҳужайрасининг ичидаги тиниқ ва сариқлик парда ўртасидаги бўшлиқга киради.

3-даврада сариқлик олди бўшлиқдан битта сперматазоид думи билан тухум ситоплазмасига ўтиб уруғланиш даври бошланиб вақт ўтиши билан сперматазо-идларнинг думи ажраб тухум протоплазмасининг ассимилясия қилиш натижаси-да сперматазоид бошчаси катталашиб тухум ҳужайра ядросига тенглашиб, тухум ҳамда сперматазоид ядроси яқинлашиб ассимилясияланиб зигота пайдо бўлади. Сперматазоид танси баланд, думи ва қолган сперматазоидлар тухум ҳужайраси-нинг ферментлари таъсирида ериб зигота томонидан ўзлаштирилади. Зигота ту-хум йўлида ҳаракат қилиб овулясиядан кейин чўчқаларда 3-4, сигирларда ва қўйларда 4-5, бияларда 6-7 кунда бачадонга келади ва оосит уруғланмаса 6-10 соатдан кейин структураси ўзгариб ядроси буришиб ҳалок бўлади.

Буғозлик урғочи ҳайвон организмида тухумнинг уруғланиши ҳомиланинг ривожланиши ва етилган болани туғилиши билан якунланади

Уруғланиш натижасида ҳосил бўлган зигота тухум йўлида бўлиниб кўп бластомерлар ҳосил қилиб тиниқлик пардани тўлдиради. Зиготанинг катталиги ҳужайра катталигидан фарқ қилмайди, чунки бўлинишдан ҳосил бўлган бласто-мерлар кичрая бориб бу даврга-**Морулла** дейилади. Морулла даврида зигота тухум йўлидан бачадон шохига тушади. Блостомерларнинг тиниқлик пардага тегиб турган ташқи қатлами-трофобласт (озуқалантирувчи қатлам) трофобласт ичидаги бластомерлар ембриобласт (зарадыш қатлами) дейилади. Тиниқлик парда юпқалашиб, йиртилиб, трофобласт ҳужайралари протеолитик фермент ажратиб бачадон деворининг ембрион тегиб турган жойдаги пардага таъсир етиб ўзига хос суцимон массага айлантиради. Ембриобласт ҳужайралари тезлик билан кўпайиб сариқ халтани ҳосил қилади. Сариқ халта бачадон шиллиқ пардасидан ажралаётган суцимон масса билан тўлиб, ембрион ҳаётининг дастлабки даврида осмос йўли билан озиқаланади ва бир вақтда амнион (сувли парда), аллонтоис (сийдикли парда), хорион (томирли парда) шаклланиб, амнион болани ўраб олган сув пуфагини, аллантоис амнионни ўраб олган сийдик пуфагини ҳосил қилади.

Аллантоиснинг қон томирлари ўсиб, киндик артерияси ва венаси ҳосил бўлиб, аллантоис устидан хорион (томирли парда) ўраб, от ва сигирларда икки ой, қўй ва чўчқаларда бир ойдан сўнг бу парда тўла шаклланади ва бачадон шиллиқ пардаси билан туташади.

Аллантоис ва харион ўртасида киндик қон томирларини ҳосил бўлиши, аллан-тоисни хорионга тегиб туриши ва хорионни бачадон шиллиқ пардаси билан туташганлиги ҳомила билан она ўртасида мураккаб боғланиш ҳосил қила-ди, яъни ҳомила она организмидан келаётган моддалар ҳисобига яшай бошлайди ва ҳомилада ҳосил бўлган чиқинди моддалар она организмига ўтказилиб тури-лади. Она ва ҳомила ўртасидаги боғланиш тухум ҳужайра уруғланганидан 60 кун ўтганида, бияларда 2,5-3 ойлигида, қўйларда 6-7, чўчқаларда 4-5 ҳафтадан кейин пайдо бўлади ва ҳомилани ембрион даври тугаб, бола даври бошланади. Хорион билан бачадон шиллиқ пардаси туташган жойига **пласента ёки бола ўрни** дейи-либ, пласента ҳосил бўлиши билан харионнинг барча юзаси ёки айрим қисмлари нотекис бўлиб, шу жойларда сўрғичлар ҳосил бўлиб, сўрғичлар бачадонни тег-ишли чуқурча(крипта)ларига кириб туради.

От ва чўчқалар харионининг барча юзасида ворсинкалар ҳосил бўлиб, ворсинкалар бачадон шиллиқ пардасига тегиб туриб, бачадон шиллиқ пардасидан ажралган ембриотроф модда (бачадон сути) шу ворсинкалар орқали бола органи-змига ўтади ва ембриотрофли ёки **епителиохорионли пласента** дейилади. Бу ҳайвонлар ҳамиласи бўғозликнинг барча даврларида ембриотроф моддалар билан озиқаланиб, харион билан бачадон шиллиқ пардасининг епителийси оралиғидаги бўшлиқ доим шу модда билан тўлиб туради.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар харионининг баъзи қисмлари ўзгариб, қолган қисми силлиқ бўлади. Шу ўзгарган жойда ҳосил бўлган ворсинкалар бир тутам бўлиб туташиб **кателидонлар** дейиладиган тузилма ҳосил қилади. Кателедонлар бачадон шиллиқ пардаларининг юзасидаги-карункулаларга-махсус чуқурчаларга кириб туради. Демак, кавш қайтарувчи ҳайвонлар плосентаси кўп бўлакли бў-либ, бачадон шиллиқ пардаси епителийсини йўқатиб, хорион ворсинкалари бириктирувчи тўқима билан тўғридан - тўғри туташиб она қон томирларига анча яқинлашганлиги туфайли **десмохориал пласента дейилади.**

Йиртқич, кемирувчи ҳайвонларда хорион ворсинкалари бевосита бачадон қон томирлар епителийсига туташиб, **ендотелиохориал пласента** дейилади ва хомиласи аввал ембриотроф модда билан озиқланса ҳам, ворсинкалари бачадон қон томирлари билан туташгандан сўнг она қонидаги озиқ моддалар билан озиқалана бошлайди. Пласента мураккаб орган бўлиб, хомила ўзига керакли озиқаларни, кислородни пласента орқали олиб, ўзида ҳосил бўлган чиқинди моддалар ва карбанат ангидрид пласента орқали она организмига чиқарилади. Пласентада мураккаб биокимёвий, ферментатив жараёнлар ҳосил бўлади, яъни оқсил албумозларгача, ёғлар ва углеводлар ўз таркибий қисмларига парчаланиб хомила организмида қайта синтезланади.

Пласентада Витамин А, В, С жамғарилиб-тўпланиб, турли моддалапрни танлаб ўтказади, яъни гормон, антитела енгил ўтиб, микроорганизмлар, паразит-лар, уларни заҳарлари ўтмай хомилани соқлайди. Бунга пласентани **барер вазифаси** дейилади. Она ва бола организми пласента орқали нейрогуморал йўл билан боғлангандир.

Хомилада қон айланиши. Хомилада қон айланиши ўзига хос бўлиб:

1.Ўнг ва чап юрак бўлмачалари орасидаги тўсиқда овал клапанли тешик бўлиб, у клапан чап юрак бўлмачасига очилади.

2. Ўпка ишламаганлиги туфайли ўпка артерияси аорта билан Баталлов йўли орқали туташган. Демак, хомилага қон думғаза артериясидан иккита киндик артерияси чиқиб, киндик ҳалқаси орқали аллонтохорионга келиб, у ерда майда қон томири капиллярларга бўлиниб, чигал ҳосил қилади ва хорион ворсинка-ларига етиб бориб, шу ерда қон кислородга бойийди. Капиллярлар бирикиб киндик венасини ҳосил қилиб, киндик ҳолқаси орқали хомила организмига кириб, жигарга йўналиб дарвоза венаси ва кейинги кавак венага қуйилади. Кавш қайта-рувчи ва етхўр ҳайвонларда киндик венаси жигарга етмасдан қўшимча томир Арансий йўли ажралиб, шу йўл орқали кейинги кавак венага қуйилади. Кавак вена орқали қон ўнг юрак бўлмачасига, оз қисми бўлмачалар оралиғидаги овал тешик орқали чап юрак бўлмачасига ўтиб, юракнинг ўнг ва чап қисмлари-даги қон қисман аралашади. Юрак қоринчалар системасида қон аорта ва ўпка артериясига ҳайдалиб, ўпка артерияси орқали бораётган қоннинг асосий қисми Баталов йўли орқали аортага тушади. Демак, хомила қон томирларида аралаш қон айланиб, кислороди камроқ ва карбанат ангидриди кўпроқдир.

Хомилада қон берк система бўйлаб ҳаракат қилиб, она қони билан аралашмайди. Бола туғилиши билан ўпка ишлаб ўпка артериясидан келаётган қон ўпкага бориб, Баталов йўли битиб кетади. Ўнг ва чап юрак бўлмачаси ўртасидаги авол тешик ҳам беркилади. Натижада артерия ва вена қони аралашмасдан оқади, киндик артерия ва венаси битиб пайга айланади.

Хомилада ассимилясия жараёни диссимилясия жараёнидан устун бўлиб, юракдан бошқа органлар фаол бўлмаганлиги учун енергия сарфи кам бўлади.

Ичаклар ембрианал даврнинг иккинчи даврида ишга тушиб, ферментлар ишлаб чиқара бошлайди. Шунинг учун ичакда епидермис, ўт суюқлиги ва бошқа ара-лашмалардан иборат меконий тўпланиб, бола туғилганига қадар амнион суюқли-гига чиқарилиши ва қайта ютилиши мумкин. Ембрионал даврнинг бошларида жигарда ўт ҳосил бўлиб, хомила буйраги аллантоисда тўпланадиган сийдикни ишлаб чиқаради.

Бўғозликнинг иккинчи яримида ҳомила она қорнида шарциз рефлектор йўл билан ҳаракат қилиб, бу ҳаракатлар оёқ мускулларининг қисқариши билан боғлиқдир. Она қорнидаги бола бош мияси актив фаол бўлмай шартли рефлек-тор жараён ҳосил бўлмайди, бир қанча ички секресия безлари фаол бўлиб, жинсий гормонлар, инсулин, ўсиш гормони ва бошқалар ҳосил бўлади. Бўғозлик даври ҳайвон турига, иқлим шароитига боғлиқ бўлиб,

еркак жинсий ҳомила урғачи жинсли ҳомилага нисбатан кеч туғилади ва турли ҳайвонларда бўғозлик даври қуйидагичадир.

Бия-340, туя 365, ешак 380, сигир-285, чўчқа-114, қўй-ечки-150, ит-62, мушук-58, қуён-39, тулки-51.

Бўғозлик даврида она организмида ўзаро боғлиқ мураккаб ўзгаришлар бўлиб, қоннинг морфологик таркибида сезиларли ўзгариш кузатилмайди, қоннинг ранг кўрсаткичи пасайиб, оқсил албуминлар ҳисобига камаяди. Қоракўл қўйлар бўғозлигида иммунобиологик активлик пасайиб, биринчи бўғозлик даврида яққол кўзга ташланади. Бўғозлик даврида ички секресия безлар фаолиятида ҳам мурак-каб ўзгаришлар ҳосил бўлади.

Туғиш ойи, куни етиб тўла етилган хомила ва уни ўраб олган парда, суюқ-ликларни ташқарига чиқарилишидан иборат мураккаб физиологик жараёндир. Туғиш буғозликнинг қонуний оқибати бўлиб, бунга организм олдиндан тайёр-ланиб ва пўстлоқ ости марказлари бачадондан келаётган таъсиротлардан яхши қўзғалади.

Туғиш бачадон ва қарин пресс мускулларининг актив қисқариши билан бошланади, бу жараёнда бутун организм ва хомиланинг ўзи ҳам қатнашади.

Сариқ тана пласентадан ҳосил бўлган прогестерон гормони бачадон мус-кулларини сезувчанлигини пасайтириб, бачадон кенгайиб, чўзилади ва ҳомиланинг ўсиб етилишига шароит яратилади. Буғозлик охирида хомила етилгандан кейин прогестерон ҳосил бўлиши кескин камайиб, ҳатто тўхтаб қолади ва унинг ўрнига тухумдонлар естроген гормонларини ҳосил қила бошлаб, естрогенлар бачадон деворини асетилхолин ва окситосин моддаларига сезувчанлигини оширади (гипо-физ орқа қисмидан ажралиб, силлиқ мускулларни қўзғатадиган актив модда).

Бу моддалар хомила ҳаракати таъсирида бачадон интроресепторларини таъсирилаб мускуллар қисқара бошлайди (тўлғоқ тутабошлайди).

Туғиш уч фазада:

1. Фаза. Жинсий йўл очилиши тулғоқ бошланиб бачадон бўйни очилади ва хоми-ла жойлашган пуфак туғриқ йўлига силжиб қинни кенгайтиради ва пуфак ёрилиб унинг ичидаги суюқлик жинсий йўлларни намлаб, силлиқлаб бола чиқарилишига қулайлик ҳосил қилади.

2. Фаза. Бутун организм иштирокида бачадон, қорин мускуллари қисқариб бола ташқа-рига чиқарилади. Бияда 5-30 дақиқа, сигир 20 дақиқадан-1-3 соат, қўй 2 соат, чўчқа 2-6 соатда

3. Фаза йўлдош ажралади. Сигирда 8-10 соатдан сўнг, қўйларда тезроқ, бияларда 30-60 дақиқа, чўчқаларда йўлдош ҳар бир бола туғилганда ажралади.

Қушларнинг кўпайиши.

Мода қушларда чап ва ўнг тухумдон ва тухум йўли бўлиб, етилган мода қушларда фақат чап тухумдон ва тухум йўли ривожланади, уни

кенгайган қисми- варонка, оқсилли қисм - бўйинча, бачадон (оҳак қисмидан) ва қиндан иборат бўлиб, қин клоакага очилади.

Тухум берадиган товуқлар тухумдони ўртача 40 г, тухум йўлларининг оғирлиги 75-80 г, узунлиги 65-70 смдир. Тухумдан чиққан товуқларда тухум йўли калта тортиб 17-20 см, тухум йўлини оғирлиги 4 г, тухумдони 3 г атрофида бўлади.

Товуқлар тухумдонида ривожланишининг турли даврларида 500-3500 тагача фолликула бўлиб, уларни ҳаммаси ҳам етилмайди. Аввал етиладиган тухум ҳужайра жуда кичик бўлиб, диаметри 40 микрон бўлиб, у фолликуляр епителий билан ўралади ва нозик сариқ парда билан ундан ажралиб қолади. Сариғлик тўплайди, етилган тухум ҳужайра сариқлигининг диаметри 35-40 мм келади. Бу сариқликнинг юзасида тухум ҳужайраси 1-2 мм диаметрли оқ доғ сифатида билиниб туради.

Нор паррандаларнинг кўпаюв органларига уруғдонлар, уруғ чиқарувчи каналчалар, уруғ йўлидан иборат. Жинсий аъзо редуксияланган; еркак ўрдакларда, ғозларда жинсий аъзо клоаканинг вентрол (пастки) деворидаги бурамадан ҳосил бўлиб, хўрозларда жинсий аъзо умуман йўқ.

Уруғдонлар қорин бўшлиғида буйрак усти бенида жойлашган чап томондан уруғдон ўнг томондагисидан каттароқ лекин заиф тараққий етган. Сперматазоидлар уруғдон каналида ҳосил бўлиб, уруғ чиқарувчи каналчаларга ва уруғ йўлига чиқарилади. Сперматазоидлар 6 соатда етилади. Қушларда қўшимча жинсий безлар йўқ бўлганлиги туфайли уларда еякулят 0,5-0,8 мл бўлиб, 1 млддан 7 млдгача сперматазоид бўлади.

Тухумдонларда фолликула етилиб, ёрилиб ундан тухум ҳужайраси чиқади ва тухум йўлининг кенгайган қисмига тушади ва шу қисмнинг перисталтик ҳаракати туфайли оқибатида тухум ҳужайраси клоакага қараб ҳаракатланади ва 15-18 дақиқадан кейин тухум йўлининг оқсилли қисмига бориб, 3-3,5 соат давомида оқсил билан ўралади, тухум ҲУЖАЙРАСИНИ БЎЙИНЧАГА ЎТКАЗИЛАДИ ВА оқсил билан 1-1,5 соат давом етади натижада пўстлоқ ости парда ҳосил бўлади. Шаклланаётган тухум бу ердан бачадонга, тухум йўлининг охакли қисмига ўтказилиб, у ерда 20 соатгача туради.

Бачадонда тухум тўла оқсил билан ўралиб, пўстлоқ ости пардаси шаклланиб, охакли пўст билан қопланади. Пўстлоқ ости парда икки қаватдан иборат бўлиб, варақлар пайнак қисмида бир биридан узоқлашади ва улар орасида пуга-бўшлиқ ҳосил бўлади.

Тўла етилган тухум қин ва клоака орқали чиқарилади. Тухум пўстида кўп тешиклар бўлиб, улар орқали газ алмашиниб, сув буғланади. Шунинг учун тухум қуруқ жойда сақланса нами қочиб қолади ва пайнак қисмидаги бўшлиқ катталашади. Товуқ тухумини оғирлиги 55-70 г бўлиб, 65,6% сув, 34,3% қуруқ модда, қуруқ модданинг 12,1% оқсил, 10,5% ёғ, 0,9% углевод ва 10,9% минерал моддалар ташкил қилиб, минерал моддаларнинг 98,1% тухум пўситида бўлади. Тухум сариқлиги 48,7 сув, 32,6% ёғ, 16,6% оқсил, 2,1% тузлардан иборат. Бу минерал моддаларда калсий ва фосфор енг кўпдир,

витаминлардан А,В,$В_2$,Д,Е,К ва алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар, липидлар кўпдир.

Тухум сариғи товуқ истеъмол қилаётган озиқа таркибидаги пигментлар (ксантафилл ва каратинларга) боғлиқ.

Товуқларнинг йилнинг неча куни тухум бериши ёки тухум қўйиш сикли организмнинг физиологик ҳолатига боғлиқ. Бу сикл тухум йўлида тухумни шаклланиш вақтига боғлиқ бўлиб, бу вақт ўртача 23-30 соатни ташкил қилади. Тухум қанча узоқ вақт шаклланса тухум қўйиш сикли ҳам қисқаради. Товуқлар ёруғлик таъсирида тухум қўйиб, агар тухум куннинг ёруғ пайтида етилиб ташқарига чиқарилмаса, бу тухум товуқнинг қоронғида туғмаслиги сабабли тухум йўлида қолиб кетади.

Одатда навбатдаги овулясия тухум қўйилганидан 10-20 дақиқа ўтганидан кейин юзага келади. Тухумни шаклланиши учун 28 соат вақт кетадиган бўлса, товуқ биринчи куни агар соат 6 да тухум қўйса, иккинчи кун соат10 да, учинчи кун соат 14 ва соат18 да тухум қўяди ва товуқнинг тухум қўйиш сикли тугайди. Чунки навбатдаги тухум келгуси кун соат 22 да қўйилиши лозим бўлиб, қоронғи бўлгани учун, тухумни ерталаб қўяди ва бир кун тухум қўймайди ва тухум қўйиш сикли қисқаради.

Тухум 25 соатда шаклланса, товуқнинг тухум қўйиш сикли узоқроқ бўлади 6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18 ларда тухум қўяди ва бир кун тухум қўймай дам олади.

Агар тухум 24 соатда шаклланса товуқ ҳар куни тухум қўяди. Паррандалар тухум йўлида сперматазоидлар ўзини уруғлантириш қобилиятини сақлаб, товуқ хўроз билан жуфтланганидан сўнг 20-25 кунгача уруғланган тухум қўяди. Товуқ хўроз билан жуфтланганидан 3 кун ўтгандан сўнг сперматазоид тухум йўлини кенгайган қисмига етиб боради. Уруғланишда 6-12 сперматазоид тухум ҳужайра-сига кириб, уруғланган тухум ҳужайранинг ривожланиши парранда танасида ўтади. Тухум ташқарига чиқарилганидан сўнг тешишли шароит вужудга келгуни-ча ембрион ривожланиши тўхтайди, қулай шароит вужудга келиши билан ривожланабошлайди.

Агарда тегишли шароит яратилса товуқлар 21 кунда, ғозлар 29-30 кунда, ўрдаклар 28 кунда тухумдан жўжа очиб чиқади. Хўрозлар 4 ёшгача, товуқлар 6 ёшгача, еркак ва урғочи ўрдаклар 4 ёшгача, ғозлар 5-8 ёшгача жинсий фаол бўлиб, хўжаликда 2-3 ёшгача сақлаш мақсадга мувофиқдир.

Қушларда тухум қўйиш нерв ва гуморал система орқали бошқарилади, овулясия гипофизнинг гонадотроп ва лютинловчи гормонлари таъсирида юзага келади. Фолликулалардан ажраладиган фолекула гормони таъсирида тухум йўли кенгаяди, без ҳужайралари секрет ишлаб чиқаради, моддалар алмашинуви кучая-ди ва тухумни шаклланиши учун шароит яратади.

Овулясияга учраган фолликуладан ажраладиган прогестерон гормони ҳам тухум қўйишига таъсир қилади. Товуқларни қўшимча озиқлантириш, яхши ва ёруғ шароитда сақлаб гипофиз фаолиятини кучайтириб, тухум қўйишни кўпай-тирса бўлади.

Тухум қўйишга, шаклланаётган тухум сифатига нерв системаси таъсир қилиб, товуқни тўсатдан чўчитилса уларни тухум қўйиши кечикиб қолади.

Тайёрланиш учун саволлар.

5. Урғочи ҳайвонлар жинсий органлар физиологияси.
6. Овулясия деб нимага айтилади?
7. Куйикиш деб нимага айтилади.
8. Жинсий мойиллик деб нимага айтилади?
9. Жинсий сикл деб нимага айтилади?
10. Жинсий сикл даврларини айтинг?
11. Жинсий қўзғалиш ўзгаришларини айтинг?
12. Жуфланиш деб нимага айтилади?
13. Қандай жинсий рефлексларни биласиз?
14. Ҳайвонларни қочириш типларини айтинг?
15. Уруғланиш деб нимага айтилади?
16. Уруғланиш даврларини тушунтиринг?
17. Бўғозлик жараёнини тушунтиринг?
18. Хомилада қон айланишини фарқини тушунтиринг?
19. Туғиш ва туғиш дарвларини айтинг?

16. ЛАКТАСИЯ. СУТ БЕРИШ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа: 1. Лактасия ҳақида тушунча.
2. Сут безларини тузилиши, ўсиши ва ривожланиши.
3. Сут ҳосил бўлиши ва бошқарилиши.
4. Сут бериш ва унинг тормозланиши.
5. Машинада сут соғишни физиологик асослари.
6. Сут ва оғиз сутининг таркиби, унга таъсир етувчи омиллар.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:

www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Лактасия, соғин даври, сут бези, чот ва қорин-кўкрак қисмида, алвеола, сут йўли, сут хавзаси, уч жуфт, икки жуфт, тўрт бўлак, секретор епителий, паст табақа, ахидний, ўрдак бурунлилар, халтали сут емизувчи, юқори даражали сут емизувчи, инволюсия, пролактине, сут, пласента, секресия, синтез, нерв-гуморал, симпатик, окситосин, асетилхолин, аждреналин, тўла ва чала соғиш, икки фаза, яширин вақт, орқа мия, узунчоқ мия, гипофиз, гипоталамус, нейрогипофиз, супрооптик ядро, 2 ва 3 тактли машина фарқи, сув ва қуруқ модда, оқсил, ёғ, қанд, ёғсимон моддалар, витаминлар, ферментлар, органик кислота, осматик босим, озиқа, сут безини яхши ишлаш.

Лактасия деб, сут ҳосил қилиш ва уни ташқарига чиқарилишидан иборат мураккаб физиологик жараёнга айтилади.

Ҳайвонларни сут бериш даври, сутга кирган, соғин даври лактасия даври дейилади ва сигирларда 300, қўй-ечкилар ва чўчқаларда50-60 кундир.

Сут ҳайвонларнинг сут безларида ишланиб, сут безлари емизувчи ҳайвонларнинг енг мухим органи бўлиб, ўз болаларини сут билан боқади. Сут безлари қўшилиб елин ҳосил қилиб, турли ҳайвонларда елин ҳар хил шаклда бўлиб, аксарият ҳайвонларда симметрик тузилган ит, чўчқаларда елин қорин ва кўкракнинг икки ёнида, кавш қайтарувчи, бияларда елин бир жойда тўпланган бўлиб, кейинги икки оёқ орасида жойлашган.

Сут бези, алвеолалардан, сут йўлларидан, сут хавзаларидан ташкил топиб, ҳар бир без бўлагини ўртасидн сут чиқарувчи канал ўтиб, сўрғич (емчак) билан тугулланади. Сигирларни уч жуфт сут безлари бўлаклари бўлиб, икки жуфти яхши риволанган, бир жуфти яхши ривожланмаган. Елин еластик, чўзилувчан тери билан ўралиб, сийрак ва майин туклар билан қопланган.

Елин чуқур егатча билан ўнг ва чап яримга, билинар билинмас егатча билан олдинги ва кейинги бўлакларга яъни тўрт бўлакга бўлинган.

Елин териси тагида бириктувчи тўқимали парда бўлиб, ундан елин ичига тўсиқлар ўтиб, елинни бир қанча бўлакларга бўлган, бириктирувчи тўқимали пардадан елинга, лимфа томирлари ва нерв толалари ўтган. Елин без тўқимаси-паренхима, бириктирувчи тўқимали стромага ега. Елин без тўқимаси микроскопик тузилишга ега бўлган диаметрли 0,1-0,6 мм алвеолалардан иборат. Алвеолалардан ингичка сут йўллари чиқиб, ингичка сут йўллари бирикиб, катта сут йўлларини ҳосил қилади. Алвеолалар ва

улардан чиқаётган ингичка сут йўлларини ички девори бир қаватли секретор епителий билан қопланган сут ишлаб чиқаради.

Ҳар бир алвеола ташқи томондан нозик, пишиқ бириктирувчи тўқимали парда билан ўралиб, бу парда елинни бўлакларга ажратувчи тўсиқлар билан туташган. Алвеолани қопловчи парда остида ингичка сут йўлларини деворида юлдузсимон ва урчуксимон ҳужайралар бўлиб, бу ҳужайралар тузилиши ва функсияси епителий ва мускул ҳужайралар оралиғида турадиган миоепителийлар иборатдир. Катта диаметрли сут йўлларида миоепителийлар ўрнига силлиқ мускул толалари ҳосил бўлиб, миоепителий ва силлиқ мускуллар қисқаришидан сут ҳайдалади. 5-20 та сут без бўлакчаларинни сут йўллари бирикиб, йирик сут йўларини ҳосил қилиб, сут хавзаси-систернасига қуйилади. Сут систернасини пастки қисми емчак систернаси дейилиб, сут ва емчак систернаси шиллиқ пардали айлана бурама билан бир - биридан ажралган емчак систернасидан сут калта канал билан ташқарига чиқаради. Сут чиқарувчи канал бошланғич қисмида шиллиқ пардали радиал бурамалар ҳосил бўлиб, канал учида каналнн беркитувчи сфинктор бор.

Сигирлар елини катталашиб сиғимини кенгайтира бориб, елин қон билан яхши таъминланади. Без алвеолаларини капиллярлар тури ўраб 1 литр сут ҳосил бўлиши учун елиндан 500 л қон ўтиши лозим суткасига 25-30 литр сут берадиган сигирлар елинидан 10000-12000 литр қон ўтиши лозим ва тегишли веналар билан оқиб кетади. Серсут сигирлр елини қорин териси тагида жуда яхши кўриниб, елин нерв толалари билан яхши таъминланган ва сўрғич (емчак) терисида, алвеолалар ва сут йўлларида ресепторлар бор.

Сут безларини еволюсияси, ўсиши ва ривожланиши.

Паст табақали сут емизувчилар ехидналар, ўрдакбурунлар тухум қўйиб кўпайиб, тухумдан чиққан боласини тер безларини секретлари ёғли тер суюқлиги билан озиқлантиради. Халтали сут емизувчи кенгура боласини тирик тўғиб, боласи кичик бўлиб, қоринсохасидаги халтасида боқади. Уларни озиқа берувчи безлари яхшироқ ривожланиб, сутни еслатади.

Юқори даражада ривожланган сут емизувчиларда сут безлари яхши ривожланиб, ирсий жихатдан тербезлари билан боғланган. Ембрионал ривожланишда сут безлари иккала жинс хомиласида бир қаватда пайдо бўлиб, бола туғилиб, жинсий жиҳатдан ривожланиб, ёғ ва бириктирувчи тўқима хисобига ўсади, сут безлари функсионал жихатдан без билан боғлиқ бўлиб, ҳайвонлар жинсий етилганидан кейин елинни безли тўқимаси ривожланиб, алвеолалар катталашиб, сут чиқарувчи йўл такомиллашади. Агар жинсий етилган ғуножинлар қочирилмаса 19-21 кунда такрорланадиган жинсий сикл билан такомиллашиб боради. Елин асосан буғозликни иккинчи ярмидан сўнг ривожланиб, сут безлари қон томирлари ва нерв толалари билан таъминланиши кучайиб, секретор епителийлар секрет ишлаб чиқаради. Бу секрет оғиз сути бўлмасдан, оғиз сути буғозликни охирги ойида ишлаб чиқарилади. Сут бериш даврида елин бези катталашиб, ривожланиб, бириктирувчи тўқимаси кичраяди. Сут беришни тугаши елинни

кичрайтириб, без тўқимасида функсионал тинчлик бошланади. Алвеола торайиб бўшлиқлари йўқолади. Алвеола ва кичик сут йўли кичрайиб атрофияланиб, без тўқимасини бир қисми ёғ тўқимасига айланиб елинни инволюсияси дейилади. Жинсий сикл муносабати билан функсионал тинчлик ўзгариб туради. Ҳайвонни буғозланиши билан сут бези яна ривожланади, фаоллиги бошланади. Буғозлик такрорланишига боғлиқ равишда сут бези инволюсияси ва фаоллиги такрорланаберади. Демак, ёш сигирларни бир неча йил давомида, буғоз бўлиб соғила бориш, елинни ривожланишига олиб келади.

Елинни ривожланиши нейрогуморал системага боғлиқ бўлиб, унда тухумдонлардан ажраладиган естроген ва прогестерон гормонларини ўрни муҳимдир. Естрогенлар сут йўлларини, прогестерон алвеолалар ва без бўлакчаларини ривожлантиради. Бу гормонлар гипофизнинг пролактин, СТГ лари иштирокида активлашади. Пласентадан ҳам сут безларини ривожлантирувчи модда ажралади.

Буйрак усти безини пўстлоқ, қалқонсимон без гормонлари сут безларини ривожланишига ижобий таъсир кўрсатади. Нерв системасини сут безларини ривожланишига ижобий таъсири тажрибаларда тасдиқланган. Агарда ёш ҳайвонлар елинига келадиган нерв толалари кесилса, елин ривожланмайди, яъни ўсмайди, без алвеолалари ва бўлакчаларини шаклланиши заиф бўлади, оқибатда без стромаси паренхимасидан катталашиб кетади.

Сут безларини ўсиши ва ривожланиши бир неча усуллар билн баҳоланиб, вазни, ҳажми, микроскопик тузилиши аниқланади. Каламуш, сичқон, қуён, маймунлар сут безларини баҳолашда сут безининг юзасинни тана юзасига нисбати-мувозанат константа топилади.

Йирик ва майда шохли ҳайвонларда безнинг бирлигига секретор епителийларни қанчаси тўғри келишига қараб баҳоланади. Морфологик усуллардан ташқари биохимик ва биофизик усуллардан ҳам фойдаланилади.

Сут ҳосил бўлиши. Сут алвеола ва майда сут йўллари деворидаги без епителий ҳужайраларни қондан муайян моддаларни олиб ўзида кечадиган моддалар алмашинуви натижасида сут таркибий қисмларини синтезлаб алвеола бўшлиғига ажралишидан ҳосил бўлади.

Сут ҳосил бўлиши тўғрисида бир қанча назариялар бор:

1. Сут қон зардобидан ҳосил бўлади унда казеин (сут оқсили) ериган, сут ёғи емулланган бўлиб, сут алвеоларлардаги без ҳужайра ферментлари (липаза, амилаза ва бошқалар) иштирокида синтезланади дейди.

Сутда сут оқсили, сут ёғидан ташқари сут қанди ҳам бўлиб қонда учрамайди, Сут ва қоннинг осматик босими деярли тенг (сутда 6,6-атм) бўлиб уларни таркибидаги моддалар миқдори бир хил емас: яъни қон плазмасидагидан сут таркибида қанд 90-95, ёғ-20, Са-14, К-9 марта кўп оқсил 2, На 7 марта камдир.

Сут ҳосил бўлишида ферментларни тутган ўрни ҳам мухим, лекин кейинги пайтларда бошқа назариялар ҳам юзага келиб, сут ҳосил бўлишини

бир томнлама тушунтиради. Алвеолалар епителий ҳужайраларида сут секресияси мураккаб жараён бўлиб, ҳар бир епителийга алоҳида капилляр қон томири келиб епителий ҳужайралари қондан керакли моддаларни олиб сут ҳосил қилади. Жумладан сут оқсили қон плазмасидаги аминокислоталардан синтезланади. Сут синтезланиш жараёнини ечкилар қонига радиоактив фосфор, углерод, лизин ва тирозин аминокислоталарини юбориб, сут безларида қондан лизин, тирозин ва анорганик фосфор ҳисобига казиноген синтезланши исботланган. Сут оқсилини 90% ни алфа, бета казеин, бета, лакто-глобулин, 10% ни иммуноглобулин ва сут зардобини албуминлари ташкил етади. Казеин таркибида 20 та аминокислота бор. Сут ёғи глисерин ва ёғ кислоталаридан синтезланиб, у қон плазмаси ёғи билан бир хил емас. Таркибида 30% га яқин паст молекулали ёғ кислотаси бор. Сут ёғи қон плазмасидаги нейтрал ёғ ва ёғ кислоталаридан синтезланади. Сут безида глюкозанинг маълум қисми глисерингa айланиб, сут ёғини синтезланишида иштирок етади. Бу холат кемирувчилар сут безларида ўрганилган.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар меъда олди бўлмаларида ҳосил бўлган сирка ва бошқа кислоталар сут ёғини синтезланишида қатнашиб, сирка кислотадан глисерин ва ёғ кислоталри ҳосил бўлади.

Сут қанди глюкоза галактозадан иборат бўлиб, уларнинг манбаи бўлиб, қон глюкозаси ҳисобланади. Қон глюкозасининг маълум қисми сут безида галактозага айланиб, глюкоза ва галактозадан сут қанди синтезланади. Лактасиянинг турли давраларида епителий ҳужайралар секресияси ўзгариб, оғиз сути берадиган даврда апакрин типда, асосий сут бериш даврида мерокрин типда ва лактасия охирида галокрин типда секресия қилинади.

Сут бези интенсив ишлаб, сигирлар елини тананинг 20,3% ташкил қилиб, ҳар бир соғин сигир ўз танасини қуруқ моддасига қараганда 3-4 баробар кўп қуруқ модда чиқаради.

Сут ҳосил бўлишида нерв ва гуморал системани ўрни муҳим бўлиб, И.А.Баришников лабораториясида ечкилар елинига елетродлар ўрнатилиб, сурункали таъсирлаб, сут маҳсулдорлигини икки мартагача ошириб, сутнинг биохимиявий таркибида казеин ва албумин кўпайган. Демак елин интроресепторларини таъсирланиши сут ҳосил бўлишига ижобий таъсир кўрсатади.

Ҳайвонни соғганда ёки емганда ҳам елин таъсирланиб, ресептор қўзғалади ва ҳосил бўлган импулс марказга интилувчи нерв орқали орқа мияга ўтказилади. Орқа миядан таъсирот узунчоқ мияга ва гипоталамусга ўтиб, гипоталамусдан таъсирот катта ярим шарлар пўстлоғига, гипофизга ўтиб, нерв қўзғалиши ҳолатида симпатик нерв орқали сут безига узатилади. Натижада безни қон билан таъминланиши яхшиланиб, модда алмашинуви кучайиб, сут ҳосил бўлишига ижобий таъсир қилади.

Гипоталамусдан таъсир гипофизга келиб, ундан окситосин ажралиши кучайиб, сут ҳосил бўлишини кучайтиради. Ҳозир нейрогипофиз гормонларини гипоталамусни супрооптик ва паравентрикуляр ядроларида

ҳосил бўлиши аниқланган бўлиб, нейрогипофиздан окситосин ажралиши гипоталамус орқали бошқарилади. Окситосин гормони адиногипофиз фаолиятини кучайтириб пролактин, саматотрон, тиреотроп, аденокортиктрон гормонлар ажралишини тезлаштиради ва сут секресиясига ижобий таъсир кўрсатади, деган маълумотлар бор.

Сут бези билан симпатик нерв гипофиз билан мия алоқасини узилиши сут ҳосил бўлиши билан уни ташқарига чиқарилишини камайишига олиб келади.

Сут ҳосил бўлишини бошқарилиши тўлиқ ўрганилмаган бўлиб, нерв ёки гуморал системадан қайси бири етакчи ўринни егаллаши тўғрисида ягона фикр йўқ. Сут ҳосил бўлишида гипофиз гормонларидан пролактин, СТГ, тиреотроп, адренокортикотроп гормонлар асосий вазифа бажаради. Шунинг билан биргаликда нерв системаси ҳам етакчи ўринни егаллйди. Чунки гипоталамус ва гипофиз ўзаро боғлиқ бўлиб гипоталамусга таъсири гипофиз гормонларини кўп ҳосил қилади.

Нерв ва гуморал система билан сут безини алоқасини бузилиши сут ҳосил бўлишини мутлақо тўхтатмайди. Сут систернаси вақти-вақти билан бўшаса сут ҳосил бўлаверади.

Сут бериш. Сут узлуксиз ҳосил бўлишига қарамасдан вақти-вақти билан ташқарига чиқарилади. Сутни охиригача соғиб олинса, сут ҳосил бўлишига ижобий таъсир кўрсатиб, тўлиқ соғиб олинмаса, сут секресияси камаяди. Сигир кам сут бериб, лактасия даври қисқаради. Шулардан келиб чиққан ҳолда сигирларни икки марта соғиб олиш лозим. Сут соғилгунигача ёки емизилганигача 60% сут систернасида, 40% алвеола ва сут йўлида йиғилади. Сут соғилишидан илгари елин яхшилаб, мулойим массаж қилиб, систернага тўла соғилганидан сўнг ҳам елинда сут қолиб, қолдиқ сут дейилади. Окситосин юбориб, қолдиқ сутни ҳам ташқариша чиқарса бўлади. Сигирларни ўз вақтида охиригача тўғри соғилса қолдиқ сут миқдори камаяди.

Сутни ташқарига чиқарилиши сут бериш дейилиб, икки фазали жараёндир. Биринчи фазада нерв фазаси бўлиб, елинга келаётган мкн толалари қўзғалиб, сут йўллари, систернаси ва емчак силлиқ мускул толалари қисқариб, сут ташқарига чиқарилади. Сут бериш рефлекси қуйидагича юзага чиқаради: елин ва емчак тери ресепторларини таъсирланишидан ҳосил бўлган нерв импулслари орқа мияга узатилиб, орқа миянинг бел қисмида импулсни елинга берадиган ефферент (марказдан қочувчи) симпатик нервга бир вақтда узунчоқ мия ва ундан гипоталамусга ўтказади. Гипоталамусдан импулс пўстлоққа ва гипофиз йўли орқали нейрогипофизга ўтказилади. Оқибатда окситосин гормони ишлаб чиқарилиб, елин миоепителийларини кучли қисқартириб, сутни ташқарига ҳайдайди.

Биринчи фазада яширин ёки летент даври 1-4 секунд бўлиб, сигирларда сут систернасининг силлиқ мускулларини бўшашуви, систерна ичидаги босимни пасайиши, унга сут йўлларидаги сутни ўтишини кучайтиради.

Иккинчи фаза-нейрогуморал фазада окситосин миоепителийларни таъсирлаб қисқартириб, сут чиқишини кўпайтиради, иккинчи фазани яширин ёки латент даври 35-40 секунд бўлиб, орқа мия биринчи бел умуртқаси дамидан кесилса ёки музлатилганда сут беришни биринчи фазаси сақланиб иккинчи фаза йўқолади. Агар музлатиш бартараф қилинса иккинчи фаза тикланади.

Елинга келаётган нервни биттаси кесилса шу томонда сут бериш рефлекси йўқолиб, нерв кесилмаган қисми соғилса, нервсизланган қисмда ҳам сут ҳосил бўлаверади. Бу нерв кесилмаган қисмнинг таъсирланишидан окситосин ҳосил бўлиши билан боғлиқдир, худди шундай ҳайвонлар супрооптик ёки гипофиз йўли таъсирланса елинни иккала қисмида сут бериш рефлекси ҳосил бўлади. Орқа миянинг 11 кўкрак умуртқалар дамидан кесилиши иккала қисмда сут бериш рефлексини йўқолишига олиб келади.

Миоепителийлар қисқаришига асетилхолин ҳам ижобий таъсир етиб, сут йўли, систерна емчакнинг (сўрғич) силлиқ мускул толаларини қисқаришига асетилхолин ва адреналинни бир вақтда юборилиши яхши натижа беради.

Сут беришни рефлектор йўл билан тормозланиши.

Ҳайвон елинига ёки танасининг турли қисмларига оғриқли таъсиротлар берилганда алвеола, сут йўллари сут ҳайдалишини рефлектор тормозлаб, сут ҳосил бўлиши сусаяди. Агар елинга келаётган нерв кесилиб, оғриқли таъсирот берилса тормозланиш суст юзага чиқади. Буйрак усти безига борадиган нервнинг кесилиши натижасида тормозланиш ҳосил бўлади. Лекин буйрак усти безининг адреналин гормони сутни систернага ҳайдалишини тормозлайди. Гипоталамус супрооптик ядроси таъсирланса сут бериш рефлекси тўла юзага чиқиб, супрооптик ядро билан нейрогпофизни бир вақтда таъсирласак, окситосин ажралиши тормозланиб, сут бериш рефлекси тормозланади.

Сут бериш рефлексини билиш амалий аҳамиятга ега бўлиб, сут беришни тормозланиши шартли рефлектор ҳолатда юзага чиқиши мумкин. Сигир режим асосида бир вақтда соғилишига одатдаги шароитда соғиш ва бу ишларни битта соғувчининг ўзи бажаришига ўрганади ёки муайян стериотип ҳосил қилади, маълум шартли рофлекс занжири ҳосил бўлади. Демак, юқоридаги сигирни соғиш билан таъсирот сутни алвеолалардан систернага кўп йиғиб, сигирни сут беришга тайёрлайди. Бу тартиб бузилиб, сигирни бошқа киши соғса, одатдагидан ташқари шовқин бўлса стероитип бузилиб, сут бериш тормозланади. Стериотип бузилиши ҳайвонлар нерв системаси типига боғлиқ. Нимжон нерв системали ҳайвонларда стереотип тез бузилиб, чорвадорлар буни ҳисобга олишлари лозим ва юқоридаги қоидаларга риоя қилса сут маҳсулдорлигини оширишлари мумкин.

<u>Машинада сут соғишнинг физиологик асослари.</u>

Меҳнат унумдорлигини ошириш, ишчи кучини тежаш мақсадида сут машинада соғилади. Сигирлар сут махсулдорлигини ошириш учун тез-тез

соғилиб, соғиш вақти 7 минутдан ошмаслиги керак. Агар агрегатлардан тўғри фойдаланилса сигирни 3-4 минутда соғилади.

Сигир соғилишидан олдин тайёрланиши лозим бўлиб, унга сарфланадиган вақти сут беришни яширин вақтидан узоқ бўлмай, елин илиқ сув билан ювилиб мулойим массаж қилиниб, соғиш қолидаларига тўла амал қилиниши лозим

Машинада сут соғилганда:

1. Сут бериш рефлекси ёки тарктибга риоя қилиш тўла юзага чиқиши керак.

2. Ҳар бир сигирни ОНФ, типи, хулқи атвори ҳисобига олиниб гуруҳларга ажратилиши лозим.

3. Елиндаги сутни охиригача соғиб олиш лозим.

4. Сут соғиш вақтидан унумли фойдаланиш зарур, акс холда окситосин гормонини тез парчаланиши, тормозланишга сабаб бўлади.

5. Сут беришни тормозловчи сабаблар йўқотилади, шартли рефлексларни тормозланмаслиги таъминланиши лозим.

Сут соғиш икки ва уч тактли машиналар ёрдамида амалга оширалади. Икки тактли машина сутни тез ва тўла соғиб ололмайди. Уч тактли секин, тўла соғади, елинни таъсирлантирмайди ва сут бериш тормозланмайди.

Икки тактли машина стакани узоқ сақланса, елинни таъсирлантириб, сут бериш рефлекси тормозланади, демак бу машиналр соишни тугатиши билан стаканлдарни сурувчанлигини тўхтатувчи ёки сигнал берувчиқўшимча мосламалари бўлиши зарур.

<u>Сут ва унинг таркиби.</u>

Сут - оқ сарғиш рангли, ширин таъмли, ўзига хос хидли суюқлик бўлиб таркиби мураккабдир, яъни 83-89%, H_2O; 11-18% қуруқ модда бўлиб, қуруқ моддани 2,8-6% сут ёғи, 2-5,0% азотли моддалар, 4,0-5,5% сут қанди, 0,6-0,8% минерал тузлар, 0,1-0,2% лимон кислота, ферментлар, витаминлар, гормонлар ва бошқа моддалар ташкил етади. Сутни азотли моддаларидан казеин (2,0-4,0%) сут глобулин 0,1% дан, кам сут албумини 0,2-0,6% оқсил бўлмаган азотли моддалар 0,05-0,2%ташкил етади. Сутнинг таркиби ҳайвон зотига, турига, ёшига, лактасия ва йил даврига боғлиқ равишда ўзгаради.

Сут оқсили, ёғи, қанди ўзига хос бўлиб, организмнинг бошқа суюқликларида учрамайди. Сут оқсили тўла қийматли, организм яхши ўзлаштириб 75% казеинат ёки калсий билан бириккан казеиндан иборат бўлиб, алфа, бета ва гамма казеинлар бўлади. Сут албуминини таркибида фосфор сақланмаслиги билан казеиндан фарқ қилиб, таркибида олтингургут кўп бўлиб, бу оқсил химозин таъсирида ивимайди. Сут глобулини, сут албумини ериган холатда бўлади. Сут ёғи емулсияланган холатда бўлиб доначаларини диаметри 0,5-10, 1 мм сутда 2-5 миллион ё доначалари бўлиб, лесетин-оқсилли парда билан ўралган. Ёғ доначаларини катталиги ҳайвонларнинг зотига, озиқаланишига, лактасия даврига боғлиқ.

Сут таркибида ёғсимон моддалардан холестерин, ергостерин бўлади. Сут да витаминлар кўп бўлиб, А,Е,B_1B_2, С, РР, Д ва бошқалар учрайди. Сут таркибидаги каротин унга сарғиш ранг беради.

Сут таркибида ферментлар, органик ва анорганик кислоталар лимон, фосфат кислоталар ва казеиннинг калсийлиги, фосфорли, натрийли, калийли тузлари, микроелементлардан рух ёд, марганес, коболт бўлади. Сутни мухити амфотер бўлиб, нейтрал ва кислотали фосфатлар ва ишқорли карбонатларга боғлиқ.

Сигир сутини солиштирма оғирлиги 15^o да 1,27-1,33 га тенг, сувга нисбатан қуюқ, ёпишқоқлиги 0^o да 2,21 га тенг. Ҳарорат ошиши билан ёпишқоқлик пасаяди яъни 30^o ҳароратда ёпишқоқлиги 1,70 тенг. Сутнинг осматик босими 6,6 атм бўлиб, таркибидаги қанд ва тузларга боғлиқ бўлиб, турли ҳайвонлар сут таркиби бир-биридан оқсил ва ёғ миқдори билан фарқ қилади. Сут анд ва тузи бирмунда доимийдир.

Оғиз сути ҳайвон туққанидан сўнг 5-7 кун ичида берадиган сути оғиз сути дейилиб, сариқ рангли, шўртак таъмли, ўзига хос ҳидли кучсиз кислотали мухитдаги суюқликдир. Сигирлар оғиз сутидаги қуруқ моддалар албумин, глобулин, ҳар хил тузлар, лактоза (сут қанди) одатдаги сутдан кам бўлади. Оғиз сутида 71,69% H_2O, 28,31% қуруқ модда бўлиб, 4,83% казеин, 15,85% албумин ва глобулин, 2,37% ёғ, 1,48% қанд бўлиб, оғиз сутини оқсил таркиби қонга яқиндир.

Оғиз сутида иммунтаначалар, витаминлар, фермент (лизосим) бўлиб, А,С витамин 10 баробар, Д витамин бир неча баробар кўп бўлади.

Оғиз сутида лейкоситлар бўлади, оғиз сути ёш ҳайвонлар учун зарур бўлиб, иммун тана, лизосим, лейкоситлар ҳайвонларни турли хил микроорганизмлардан сақлайди. Оғиз сути, янги туғилган ҳайвон болаларини ичагини нажас, меконийдан тозалайди ёки сурги вазифасини бажариб, ичак ҳаракатига ижобий таъсир етади. Оғиз сутидаги оқсил ва минерал моддалар 5-7 кун ичида камайиб боради ва қан кўпайиб, оддий сутга айланади.

<u>Ҳайвонларни озиқлантириш ва парвариш қилишнинг сут миқдорига ва таркибига таъсири.</u>

Сут ҳам бошқа маҳсулотлар сингари ҳайвонлар ёйдиган озиқа ҳисобига ҳосил бўлади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда сут ҳосил бўлиши катта қоринда кечадиган ҳазм жараёнига боғлиқ бўлиб, истеъмол қилинаётган озиқага уни таркибидаги углеводларга боғлиқ.

Катта қоринда кўп учувчи ёғ кислоталари ҳосил бўлиб, сирка кислотаси қонга сурилиб, елинга келиб, сут ёғини синтезланишида қатнашади.

Лактасия нормал бўлиши учун озиқа таркибида етарли оқсил бўлиши керак. Оқсил етишмаса ҳайвон сутининг миқдори, сут таркибидаги ёёғ ва оқсил миқдори камаяди.

Кўп сут берадиган сигирлар расионида бир озиқа бирлигига 90-100 оқсил миқдори тўғри келиши лозим, озиқада ёғ ва ёғсимон моддалар етарли

бўлиши керак. Сут берувчи ҳайвонлар организмига минерал моддалар ва витаминлар керак.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Лактасия деб нимага айтилади?
2. Сут бериш даври деб нимага айтилади?
3. Елинни тузилишини тушунтиринг?
4. Елинни еволюсион ривожланишини тушунтиринг?
5. Елинни ўсишини тушунтиринг?
6. Елинни ўсиши ва ривожланишини қандай баҳолайсиз?
7. Сут қандай ҳосил бўлади?
8. Сут оқсили ва ёғини таркибини тушунтиринг?
9. Сут ҳосил бўлишини ва гумоарл бошқарилишини тушунтиринг?
10. Сут бериш жараёнини фазали жараён сифатида тушунтиринг?
11. Сут бериш рефлекси моҳиятини тушунтиринг?
12. Машинада мут сут соғишни физиологик аҳамиятини тушунтиринг?
13. Икки ва уч тактли машиналарда сут соғишни фарқини тушунтиринг?
14. Сут таркибини тушунтиринг?
15. Оғиз сутини фарқини тушунтиринг?
16. Сут миқдори ва таркибига озиқа ва ҳайвонни парваришлашни таъсирини тушунтиринг?

16. МАРКАЗИЙ НЕРВ СИСТЕМАСИ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Режа:

1. Марказий нерв системаси ва унинг нейрон тузилиши.
2. Рефлекс, рефлексларнинг турлари.
3. Нерв марказлари, хусусиятлари ва уларда кузатиладиган тормозланиш ҳодисалари.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. *Асосий адабиётлар.*

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.

email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР

М.Н.С вазифаси, М.Н.С иккита қисми, нейрон, рефлекс, Рене Декарт, Прохаско, инъикос, екстросептив, интросептив, проприосептив, қайтар боғланиш, қўзғалишни бир томонлама ўтказиш, секинлаштириб ўтказиш, фаолият қолдиғи, моддалар алмашинуви, чарчаши, жамланиш, қўзғалиш трансформасияси, қўзғалиш ўтишининг осонлашиши, йўл очиш, қўзғалиш, иррадиасияси, марказ тонуси, марказ пластиклиги, доминанта хусусияти, инертлик хусусияти, тормозланиш хусусияти, посцинаптик, перисинаптик тормозланиш, марказлар фаолиятининг кординасияси, конвергенсия ва окклюзия ҳодисаси, охирги умумий йўл, орқа миянинг ўтказувчи йўллари, бош мия, кейинги мия, мияча, ўрта мия (тўрт тепалик, қизил ядро, қора субстансия), оралиқ мия (кўриш дўмбоғи, дўмбоқ ости соҳаси) катта ярим шарлар, инстинкт, ретикуляр формасия.

1.Марказий нерв системаси, организмнинг ҳаётий жараёнларини бошқариб, органларнинг ўзаро алоқадорлиги, келишиб ишлаши ва организмнинг бир бутинлигини таъминлайди ҳамда организмнинг ташқи муҳит шароитларига мослашишини амалга оширади.

Марказий нерв системаси икки қисмдан: бош ва орқа миядан иборат бўлиб, бош миянинг юқори қисми, бош мия ярим шарлар пўстлоғидан таркиб топган. Бош мия ярим шарлар пўстлоғи енг ёш, вазифаси мураккаб, аҳамияти муҳим бўлган олий қисмдир.

Марказий нерв системасига организмнинг турли органлари ва тўқималари-дан марказга интилувчи нерв толалари орқали импулслар келиб, марказий нерв системасининг тегишли қисмларида анализ ва синтез қилиниб, жавоб реаксиялари марказдан қочувчи нерв толалари орқали тегишли органларга келади ва маълум физиологик функсияларни рўёбга чиқаради.

Марказий нерв системаси еволюсион тараққиёт жараёнида ривожланиб, мураккаблашиб борган бўлиб, тубан ҳайвонларда таъсиротни сезувчи ва унга жавоб берувчи ҳужайралар бўлмаслиги билан фарқланади, таъсирот сезадиган ҳужайралар дастлаб ковак ичлиларда пайдо бўлган бўлиб, нерв системасининг тараққиётини кузатганимизда уч хилдаги ривожланишнинг гувоҳи бўламиз:

1. Диффуз;
2. Гангилиоз (тугунли);
3. Найсимон.

Ковак ичлиларда (гидра, медуза ва полиплар) диффузия типидаги нерв системаси бўлиб, нерв ҳужайралари бир-бирлари билан туташгани ҳолда,

нерв тўрини ҳосил қилади ва турли хил таъсиротлар мазкур нерв тўрлари орқали тезлик билан тарқалиб, бу таъсиротга жавобан ҳайвон бутун танасини ҳаракатга келтириб жавоб беради.

Бир мунча ривожланган ҳайвонлардан ёмғир чувалчангларида нерв системаси ганглиоз бўлиб, улар қабул қилган таъсирот чувалчангнинг бутун тана-си бўйлаб тарқалмасдан, балки ҳайвон организмининг чекланган қисмларидагина маҳаллий реаксияларни вужудга келтириш билан жавоб қайтаради.

Мураккаб тузилган ҳайвонлар организмининг нерв системаси анча ихтисос-слашган бўлиб, уларда алоҳида нерв тугунларини ҳосил қилган ва бу тугунлар тери остидаги ресепторлар ҳамда атрофдаги нерв ҳужайралари билан узвий боғланиб, тери ресепторлари турли таъсиротлардан қўзғалади ҳамда бу қўзғалишлар нерв тугунларига узатилиб, нерв тугунлари таркибидаги нерв ҳужайраларига, улар еса ўз навбатида ўзларининг узун ўсимталари орқали барча таъсиротларни ички органларга ўтказади.

Ҳашоратлар танасининг бош қисмида ҳалқум ости ва устки нерв тугунлари ривожланган бўлиб, бошқа нерв тугунларига ўз таъсирини ўтказади.

Найсимон нерв тизими анча яхши ривожланган бўлиб, бу каби нерв сис-темалари ўмуртқали ҳайвонларга хосдир. Ўмуртқали ҳайвонларда нерв ҳужайра-ларининг олдинги қисми кенгайган найларнинг ичига йиғилгани ҳолда, ҳайвон-нинг марказий нерв системасини ташкил етади.

М.Н.С. нинг олдинги кенгайган қисми *бош мия*, кейинги найсимон қисми *орқа мия* деб аталади. Организм қанчалик яхши ривожланган бўлса, унинг бош мияси ҳамда бош миянинг олдинги қисми, яъни бош мия катта ярим шарлар пўстлоғи ҳам жуда кучли тараққий етган бўлади. Инсон организмида бош мия ярим шарлар пўстлоғи жуда юқори даражада ривожланган.

Нерв системаси нерв ҳужайралари – нейронлардан таркиб топган. Нейрон-ларнинг тузилиши, шакли ва ҳажми турлича катталикка ега бўлиб, улар тана қисми (битта узун бир қанча калта ўсимталардан иборат)га ва дендиритлар (нейронни шохланган калта ўсимтаси)га бўлинади. Таъсиротлардан қўзғалиш ва нерв им-пулсларини ҳосил қилиш ҳамда мазкур импулсларни қўшни нерв ҳужайраларига ўтказиш хусусияти нейронлар фаолиятининг мазмунини ифодалаб, нейронларнинг танаси М.Н.С. сида орқа мия ёки бош мияда жойлашиб миянинг кул ранг модда-сини, ўсимталари – миянинг оқ моддасини ҳосил қилади. В.Н.С.си нейронлари-нинг таналари нерв тугунларида ҳам жойлашган бўлади. Улар М.Н.С.сидан ташқарига чиқиб организм бўйлаб тарқалиб периферик нерв системасини ҳосил қилади. Марказий ва периферик нерв тизимлари яхлит система бўлиб, олинган таъсиротларга жавоб беришда ҳар иккала система ҳам бирдай иштирок етади.

Нейронлар бир неча хил бўлиб, М.И.Н. дан келадиган таъсиротларни қабул қилувчи нейронларга - *ресептор нейронлар*, мавжуд таъсиротни ресептор нейронлардан еффектор нейронларга ўтказувчи нейронларга

контакт (оралиқ) нейронлар деб аталади. Контакт нейронлардан келаётган таъсиротни М.Қ.Н. га ўтказувчи нейронларга еса *еффектор (ишчи органларга ўтказувчи) нейронлар* дейилиб, таъсиротлар ресептор нейронлардан еффектор нейронларга бир ёки бир неча контакт нейронлар орқали ўтказилади.

М.Н.С.си фаолиятининг асосий ва ўзига хос хусусияти рефлектор жараёнларни юзага чиқариш бўлиб, бу ҳақида И.П.Павлов қуйидагича фикр билдирган еди: *«Мураккаб организм ҳаётида рефлекс енг муҳим ва енг кўп учрайдиган нерв ҳодисасидир. Организм қисмларининг доимий, тўғри ва аниқ ўзаро нисбати ҳамда бутун организмнинг теварак-атрофдаги шароитга муносабати рефлекслар ёрдамида қарор топади».*

2.Рефлекс деб, ташқи ва ички муҳитдан келаётган таъсиротларга организмнинг М.Н.С.си иштирокида жавоб беришига айтилади.

Рефлектор ёйни тушинтирувчи мисоллар келтириг. Игнанинг қўлга санчи-лишида қўлни кескин тортиш рефлекси, кислота таъсирида бақада оёқни букувчи рефлексларнинг ҳосил бўлиши ва шу кабилар, юрак фаолиятига таъсир етиб, унинг ишини ўзгартиришда М.Н.С.си иштирокида рефлектор акт ҳосил бўлади.

Организмнинг барча фаолияти рефлектор актга асосланиб, барча органлар рефлекс асосида ишлаб, уларнинг алоқаси, фаолияти мослашиб ва уйғунлашиб, организмдаги ҳамма функсиялар бир бутун бўлиб бирлашади. Рефлекс ҳақидаги таълимотни биринчи бўлиб, 1644 йилда Франсуз олими Рене Декарт (1595-1650) фанга киритган бўлиб, сезги органлар таъсиротни қабул қилиб, нервлар орқали мияга узатилган таъсиротлар унда акс етади ва нервларга қайтарилади деган еди. Кейинчалик бу таълимотни чех олими Прохаска 1817 йил ривожлантиради.

Бош мия катта ярим шарлар пўстлоғининг рефлектор фаолияти И.М.Сеченов ва И.П.Павловлар тамонидан тўла ва атрофлича ўрганилган. Организмда рефлектор бўлмаган жараёнлар йўқ. Шунинг учун рефлексларни ўрганишни осонлаштириш мақсадида, тананинг қайси қисмидаги ресепторлар биринчи бўлиб иштирок етишига қараб: *Екстрореселтив, интрореселтив ва проприореселтив* рефлекслар фарқланади. Екстрореселтив рефлекслар тананинг ташқи ресептор-лари таъсирланганида, интрореселтив рефлекслар ички органлардаги ресепторлар таъсирланганида, проприореселтив рефлекслар еса, скелет мускуллари, пайлар, чандиқларда жойлашган ресепторлар таъсирланишидан келиб чиқади.

Рефлексларни М.Н.С нинг қайси қисми иштирокида рўёбга чиқишига қараб, орқа мия иштирокида юзага чиқадиган рефлексларга *спинал* ёки *орқа мия рефлекслари*, узунчоқ мия иштирокида рўёбга чиққанида еса, *булбар рефлекс-лар,* марказий қисми ўрта мияда жойлашган рефлексларга *мезенсефал*, марказий қисми оралиқ мияда жойлашган рефлексларга *диенсефал* рефлекслар ҳамда рефлекслар ёйининг маркази мия пўстлоғида жойлашган рефлексларга *картикал* рефлекслар дейилади. Ҳар бир рефлекснинг рўёбга чиқишида, М.Н.С сининг бир қисми иштирок етмасдан,

балки М.Н.С синиng турли қисмларида тарқоқ жойлашган нейронларнинг аҳамияти муҳимдир. Шунинг учун ҳам, рефлексларнинг ҳосил бўлишига қараб мияни қисмларга бўлиш нисбийдир, чунки фақат орқа ёки узунчоқ мия иштирокида рефлекслар юзага чиқмагани сингари, оралиқ ёки мия пўстлоғи иштирокида рўёбга чиқадиган рефлекслар ҳам бўлмайди. Рефлекслар бошлани-шида ҳосил бўладиган рефлектор реаксия характери жиҳатидан ҳаракатлантир-увчи (мотор), секретор ва томирларни ҳаракатлантирувчи рефлексларга бўлинади. Юқори тараққий етган ҳайвонларда бу реаксиялар жуда мураккаб бўлиб, улар организмнинг ҳаёт фаолияти учун зарур биологик аҳамиятига қараб: *озиқланиш, ҳимояланиш, жинсий* рефлексларга, *чамалаш, вазият (тоник)* рефлекслари ва *локомотор (гавдани фазада ҳарактлантириш), овоз чиқариш* рефлексларига, бу рефлекслар еса ***шарциз – орқа мия*** ва ***шартли – бош мия*** рефлексларига бўлинади. М.Н.С си билан ишчи орган ўртасида доиравий боғланиш бўлиб, *қайтар боғланиш* дейилади яъни марказдан келган импулсга ишчи орган фаолияти ўзгариб, сўнг ишчи орган М.И.Н толалари орқали марказга импулслар юбориб, марказ бу импулсларни тегишлича анализ ва синтез қилгани ҳолда, ишчи органга янги импулслар юборади. Шу импулслар таъсирида ишчи орган қандай даражада импулсларга жавоб қайтараётганлиги ва ишчи орган ҳолатининг қай даражада еканлиги тўғрисида марказга яна хабар беради. Демак, нерв маркази билан бошқарилаётган орган ўртасида узвий боғланиш ҳосил бўлиб, *қайтар афферентасия* юзага чиқади. Марказга келаётган импулс ишчи орган фаолияти-нинг ўзгаргани тўғрисида хабар берса, марказ организмнинг еҳтиёжини қондириш мақсадида, талабга яраша орган фаолиятини ўзгартиради. Демак, марказ орган фаолиятига актив таъсир етгани сингари, орган ҳам марказ фаолиятига актив таъсир етади.

3. ***Нерв маркази*** деб, организмнинг бирор функсиясини бошқаришда уйғунлашиб ишлайдиган М.Н.С. нейронларининг гуруҳига айтилади. Муайян функсияни М.Н.С.синиng турли қисмларида тарқоқ жойлашган нейронлар биргалашиб, уйғунлашиб бошқаради ва уларнинг маълум бир гуруҳи ҳаёт учун муҳим аҳамиятга ега бўлса, миянинг бошқа қисмида жойлашган нейронлар бир мунча кам аҳамиятга егадир. *Масалан*: юрак иши узунчоқ мия орқали бошқарилади, лекин юрак ишининг бошқарилишида орқа мия, оралиқ мия ва катта ярим шарлар пўстлоғидаги маълум нейронлар гуруҳи ҳам юрак ишининг бошқарилишида қатнашади. Лекин, узунчоқ мия шикастланганида юрак иши издан чиқиб, ҳайвон ҳалок бўлади. М.Н.С синиng бошқа қисмларда жойлашган юрак ишини бошқарилишида қатнашадиган нерв ҳужайраларининг гуруҳлари деярли муҳим аҳамиятга ега бўлмай, бу ҳужайраларнинг шикастланиши ҳайвонни ўлимига олиб келмай юракни маълум фаолиятини издан чиқариши мумкин.

Организм қисмларидан бошланадиган қўзғалишлар аввал орқа ёки узунчоқ мия нейронларига узатилиб сўнг мия пўстлоғига ва М.Н.С синиng ҳамма қисмларига тарқалиб жавоб реаксиялари миянинг маълум қисмларидаги марказ-ларда вужудга келиб нервлар орқали ишчи органга

юборилади. Демак, таъсирот-ларга жавоб беришда М.Н.С.сининг ҳамма қисмлари яхлит система сифатида иштирок етади. Нерв марказлари бир қанча хусусиятларга ега бўлиб, улар нерв марказларини ҳосил қилган нейронлар занжирининг тузилишига ва нерв инпулсларининг синапслардан ўтиш жараёнларига боғликдир:

1.Қўзғалишни бир томонлама ўтказиш. Нерв марказлари нейронлари бир-бири билан туташган занжирлардан, синапслардан тузилиб, бу синапслар қўзға-лишни бир томонлама ўтказганлиги туфайли, нерв марказларидан ҳам қўзға-лишлар фақат бир томонлама ўтказилади.

2.Қўзғалишни секинлаштириб ўтказиш. Нерв марказлари синапслар орқали туташган нейронлар занжиридан иборат бўлиб, синапслар қўзғалишни секинлаштириб, пайсалга солиб ўтказади. Бу ҳолат синапслар тузилиши ва фаолиятига боғлиқ бўлганлиги сабабли, нерв марказларида қўзғалиш секинлашиб ўтказилади.

3.Фаолият қолдиғи. Марказга таъсирот берилганда, маркздан борган нерв импулси туфайли ички орган фаолияти шу таъсирот тўхташи билан барҳам топмай, балки ишчи орган бир қанча вақт давомида ишлаб туради. Фаолият қолдиғи булишини турлича тушунтирилиб, баъзи олимлар нейрон қўзғалганда посцинаптик мембранада кузатиладиган издеполяризасияга, бошқалар нерв марказидаги берк нейронлар занжирида импулсларнинг айланиб юришига боғлаб тушунтиришади.

4.Нерв марказида моддалар алмашинуви. Нерв марказларида нерв толаларига нисбатан моддалар алмашинуви жадал кечиб, марказни қўзғалиш моддалар алмашинувини янада фаоллаштириб, 0_2 истеъмол қилиниши ва CO_2 ажратилишини кучайтиради.

5.Нерв марказларининг чарчаши. Марказда моддалар алмашинувининг кучайиши марказни чарчатади, яъни марказ сурункасига қўзғалаверганлиги туфайли, синапслардан қўзғалиш ўтиши бузилади, чунки синапсларда медиаторларнинг ажаралиши камайиб, посцинаптик мембрананинг медиаторларга сезгирлиги сусаяди ва нерв ҳужайраларининг енергетик манбаи камаяди. Шунинг учун марказ чарчайди.

6.Нерв марказида импулсларнинг қўшилиши (жамланиши). Нерв маркази поғонадан паст якка таъсиротлар келганида қўзғалмай, шу таъсиротлар жадаллик билан устма-уст берилганида, бу таъсиротлар бир-бирига марказда қўшилиб, жам бўлади ва улар ўзаро бирлашиб марказни қўзғатади. Марказда таъсиротлар кетма-кет ва масофада, яъни фазада қўшилади. Таъсиротлар бир афферент нерв орқали кетма-кет бориб марказда қўшилса, *кетма-кет қўшилиш* дейилади ва бир неча афферент нерв билан бир вақтда, параллел бориб, бир марказда қўшилишига еса, *масофада қўшилиш* дейилади.

7.Қўзғалиш трансформасияси. Импулслар нерв марказига етиб келганидан кейин марказ уларнинг ритми ва кучини ўзгартириб бошқа импулсларига айлантира олишига *трансформасия* дейилади.

Масалан: марказга якка таъсирот келганида марказдан жуда кўп жавоб импулсларини чиқаради ва марказ кучли импулсларни кучсизроқ, кучсиз импулсларни еса кучлироқ қилиб ўтказади.

8.Марказда қўзғалиш ўтишининг осонлашиши. Ниҳоятда кучсиз таъсирот марказ қўзғалувчанлигини ошириб, таъсиротни марказ орқали ўтишини осонлаштиради. Ресепторлар қўзғалиб, М.И.Н орқали импулслар марказга тез ва бирин-кетин келади ва олдиндаги ҳар бир импулс кейинги импулснинг марказ орқали ўтишини осонлаштириб рефлектор актни тўла рўёбга чиқаради.

9.Йўл очиш ҳодисаси. Бирор марказнинг иш ҳолатида бўлиши иккинчи марказнинг қўзғалувчанлигини ошириб, бу ҳодисага *марказнинг ўзаро йўл очиш хусусияти* дейилади.

Масалан: ит терисини озгина қашиласак, ит ҳеч қандай сезиларли реаксия ҳосил қилмай, шу қашилашни кучли товуш таъсироти билан ўтказгандан кейин итда қашилаш рефлекси рўёбга чиқади.

10.Қўзғалиш иррадиасияси. М.Н.С синнинг маълум бир жойида ҳосил бўлган қўзғалиш шу жойда тўхтаб қолмасдан, балки қўшни марказларга ҳам кенг тарқалиши *иррадиасия* дейилади, яъни бир рефлектор реаксиянинг ҳосил бўли-шида миянинг чегараланган қисми иштирок етмай М.Н.С синнинг ҳамма қисми у ёки бу даражада иштирок етади. Марказга келаётган таъсирот кучи кучли бўлса, қўшни марказлар кенг қўзғалиб, кўплаб рефлектор реаксиялари ҳосил бўлади. Лекин, қўзғалишнинг М.Н.С сида тарқалишига синапслар, тормозловчи айрим нейронлар тўсқинлик қилса, мия ҳужайраларини чарчашдан сақлайди.

11.Марказларнинг тонуси. Нерв марказалрининг бир мунча қўзғалган ҳолатига *марказларнинг тонуси* деб айтилиб, марказ тонуси ишчи органдан қон ва лимфа таркибидаги гормонлар, CO_2, биологик актив моддалар таъсирига боғлиқ бўлиб, ўз ишчи органларига узлуксиз ритм билан импулслар юборади ва ишчи орган тонусини таъминлайди.

12.Марказлар пластиклиги. Марказнинг ўз фаолиятини, функсиясини ишчи орган функсиясига қараб, ўзгартира олиш хусусияти *марказнинг пластиклик хусусияти* дейилади. П.К.Анохин ит адашган нервининг марказга борувчи учини билак қисмига борадиган учига улаб, нервлар алоқадорлигини тиклаганда, ит оёғини қашилаш натижасида аввал адашган нерв фаолиятига хос қусиш, йўталиш ҳолатлари вужудга келиб, кейинчалик ит оёғининг функсияси тўла тикланади.

Демак, оёқдан бораётган импулслар кўп вақт адашган нерв марказининг фаолиятини ўзгартириб, ички органлар фаолиятини бошқаришга мослашган нерв, кейинчалик еса, оёқ мускуллар фаолиятини бошқаришга мослашиб, ит оёғининг функсияси тикланган. Нерв марказлари пластик хусусиятининг юзага чиқишида катта ярим шарлар пўстлоғини аҳамиятини Е.А.Асратян исботлаб, пўстлоғи олин-ган ҳайвонлар ўз фаолиятини ўзгартира олмай марказ пластиклиги кузатилмаган.

13.Марказнинг доминанта ҳусусияти. Марказнинг доминанта хусусияти биринчи бўлиб А.А.Ухтомский тамонидан аниқлаган. Доминанта деб, маълум бир марказни кучли қўзғалиб МНС да ҳукумронлик қилишга айтилади. Яъни кучли қўзғалган қисм Н.С.нинг бошқа қисмларига келаётган қўзғалишларни ўзига жалб қилиб, шу қўзғалишлар ҳисобига кучли қўзғалади. Оқибатда ўта кучли қўзғалиб, бошқа марказлар устидан хукумронлик қилиб, уларнинг фаолиятини тормозлайди. МНСда доминант марказ ҳосил бўлса нерв системасининг турли қисмларидан келаётган таъсиротларга оддий реаксиялар ҳосил қилмай доминант марказ фаолиятига хос реаксияларни ҳосил қилади. Масалан: отни тақалаётганда лабга солинган буров лабни қаттиқ оғритиб, миядаги тегишли марказни кучли қўзғатганлиги учун тақаланаётган от қаршилик кўрсатмайди. Тақалаш вақтида ҳосил бўлган оғриқ, қаттиқ оғриётган лаб марказини кучли қўзғатади. А.А.Ухтомский доминантлик нерв марказини асосий иш принсипи деб таъкидлади. А.А.Ухтомский фикрича ўта қўзғалган марказ бошқа марказларни фаолиятини ўзгартиради ёки ўзига бўйин сундиради ва нерв системасини яхлит бир бутун бўлиб ишлашини таъминлайди.

14.Марказнинг инертлик ҳусусияти. Нерв маркази қўзғалиб, қўзғалиш изларини ўзида узоқ вақт сақлаб қолишига инертлик дейилади.Инертлик доминант марказда яхши кузатилиб, доминанта бўлмаган марказларга ҳам хосдир. Инертлик мия пўстлоғи ҳужайраларида яхши намоён бўлиб, марказлар инертлик ҳусусиятига ега бўлганлиги туфайли организм шароитга мослашади, кўникади. Нарса ва ҳодисаларни ёдда тутади ва уни узоқ вақтдан сўнг еслаёлади.

15.**Марказларнинг тормозланиши ҳусусияти.** Нерв марказларининг тормозланиши қўзғалишини тарқалишига қаршилик қиладиган, унга қарама-қарши мураккаб жараёндир. Тормозланиш ва қўзғалиш табиати бир хил бўлиб, марказ меъёрдан ташқари ўта қўзғалса, у тормозланади. Демак тормозланиш марказни кучли қўзғалишига қаршилик қилиб, нерв ҳужайраларини чарчашдан сақлайди. М.Н.С.сида тормозланиш ходисасини 1862 йил И.М.Сеченов исботлаш учун бақани бош миясини кўрув дўмбоқчалари соҳасидан кўндаланг кесиб, катта ярим шарларни олиб ташлаб, бақани орқанги оёқларини сулфат кислотасини еритмасига ботириб, оёқларини букиш рефлекс вақти аниқлаган. Кейинчалик И.М.Сеченов бақанинг курув дўмбоқчалари соҳасига туз кристалларини қўйиб, бақа оёқларини кислота еритмасига ботириб, оёқни букиш рефлекс вақтини аниқлаганда рефлекс вақтини узайганлигини кузатган. Шу тажрибалар асосида, бош мияда маҳсус тормозловчи марказлар бор деган хулосага келади ва 1866 йил у иссиқ қонли ҳайвонларда тормозланиш кузатилишини исботлади.

16.**Тормозланиш** катта аҳамиятга ега бўлиб, қўзғалишни М.Н.С бўйлаб узлуксиз тарқалишига тўсқинлик қилиб, рефлектор актларни аниқ рўёбга чиқиши-га шароит яратади. Тормозланиш ва чарчаш ташқаридан бир хил ўзгаришга ўхшаб, ҳар иккаласида муайян орган фаолияти сусайиб

тўхтайди. Лекин орган чарчаса орган фаолияти аста-секин сусайиб, чарчаш кучайиб, борган сайин орган фаоли-ятини сусайиши кучая боради ва фаолият пасайиши узоқ вақт давом етади. Тормозланиш актив жараён бўлгани учун орган зудлик билан сусайиб, тўхтайди.

17.**Посциноптик тормозланиш.** Текширишлар натижасида М.Н.С сида унинг қўзғалишини, тормозланишини таъминлайдиган нейронлар борлиги аниқланган. Тормозловчи нейронлар М.Н.С сининг қўзғалишини таъминловчи нейронлардан медиаторлар ҳосил қилиши билан фарқ қилади ва бу медиаторлар нейронларнинг М.Н.С.сининг қўзғалишини таъминловчи нейронлар билан ҳосил қилган синапслардан ўтаётиб, поссинаптик мембрани деполяризасияламай гиперполяризасиялаб уларни тормозланишини ҳосил қилади.

18.**Перисинаптик тормозланиш.** Бу тормозланиш М.Н.С.сида кенг тарқалган бўлиб, нерв ҳужайраларининг ўсимталари нерв ҳужайра аксонларини нерв толаларига ўтадиган жойидаги синапсда маҳсус тормозловчи медиатор ажра-тиб, медиатор перисинаптик мембранани деполяризасиялаб, синапсдан қўзғалиш ўтишини қийинлаштиради ёки мутлақо ўтказмай қўяди.

19.**Марказлар фаолиятининг координасияси (уйғунлашуви).** М.Н.С.нинг турли қисмлардаги тормозланиш жараёнлари бир-бирига мос, боғлиқ, уйғун бўлганлиги учун организмда ҳосил бўладиган рефлектор актлар аниқ ва ўзаро мувофиқ бўлади. М.Н.С. сида бир марказ қўзғалса, шу марказга қарама қар-ши оралиқ қилувчи марказ тормозланади ва муайян функсия амалга ошади. Маса-лан: оёқ ёки қўлдаги бўғим букувчи ва ёзувчи мускуллар билан таъминланган. Бўғим букилса букувчи мускул маркази қўзғалиб, ёзувчи мускул маркази тармоз-ланади. Бўғин ёзилганда ёзувчи мускул маркази қўзғалиб, букувчи мускул маркази тормозланади. Демак, бу мускуллар антоганист бўлишига қарамасдан улар бири иккинчисини аниқ ишлашига ёрдам беради. Мускулларнинг бир бирига мос ишлаши М.Н.С. сида қўзғалиш ва тормизланиш жараёнларини ўзаро мос ва уйғун-лашувига боғлиқдир. Мускулларнинг ўзаро келишиб ишлашини 1896 йил Н.Е. Введинский ўрганиб, мускулларнинг шундай инервасияланишини ресипрок ин-нервасия деб атади. Бу хусусиятлар инглиз физиологи Ч. Шерингтон томонидан атрофлича ўрганилди. Мускуллар ресипрок иннервасияси туфайли ҳайвонлар бемалол юриб, ресипрок иннервасия ўзгармас ва турғун ҳодиса бўлмай бош мия таъсирида бу муносабатлар ўзгариши мумкин. Масалан: ҳайвон сакрашда ҳар иккала оёғини букади. Ресипрок иннервасияни бошқа рефлексларни ҳосил бўли-шида ҳам кўрамиз. Масалан: нафас, юрак фаолиятига таъсир етувчи нервларни бири қўзғалганда иккинчиси тормозланади. Ресипрок иннервасия бўзилганида, етарли бўлмаганида рефлектор акт аниқ чиқмайди, яхши намаён бўлмайди. Чарча-ганда бўндай ҳол юзага келиб, ҳаракатлар пойма-пой бўлиб, ресипрок иннерва-сияни бузилишидан ҳосил бўлади. Демак, бир марказ қўзғалиши иккинчи марказ тормозланиши учун йўл очиб, бир марказ тормозланиши

иккинчи марказ қўзға-лишига йўл очади. Қўзғалиш ва тормозланиш орасидаги бундай муносабатларни ифодалайдиган қонун **индуксия қонуни** дейилади. Қўзғалиш ва тормозланиш орасидаги муносабат икки хил бўлиб, бир вақтда кузатиладиган индуксия ва кетма - кет (алмашинувчи) индуксия фарқ қилинади. Бир марказ қўзғалиб, иккинчи қўшни марказнинг тормозланиши **бир вақтда кузатиладиган индуксия** дейилади. Қўзғалиш натижасида тормозланиш ҳосил бўлса **манфий индуксия,** тормозланиш натижасида қўзғалиш ҳосил бўлса **мусбат индуксия** дейилади. Бир марказ қўзғалгандан сўнг шу марказда тормозланиш ҳосил бўлса **алмашинувчи индуксия** дейилиб, алмашинувчи индуксия ҳам мусбат ва манфий бўлиши мумкин.

20.Конвергенсия ва окклюзия ҳодисалари. М.Н.Сда конвергенсия дейилганида М.И.Н толалар орқали келаётган импулсларни оралиқ ва еффектор нейтронларга тушиб, бир бири билан учрашиши ўзаро топишиши тушунилади. Маълум рефлекс майдонининг ҳар хил қисмларидан келаётган импулс М.Н.С. нинг қуйи қисмларидаги нейронларида бир бири билан учрашса, турли рефлекс майдонларидан келувчи импулслар пўстлоқ ости ядролар ва пўстлоқ ҳўжайра-ларида ўзаро учрашади. Демак, М.Н.С. нинг қуйи қисмидаги алоҳида олинган битта оралиқ ва еффектор нейрон бир рефлекс майдонининг турли қисмларидан келаётган импулслар билан қўзғалиб пўстлоқ ости ядролари ва пўстлоқ ҳўжай-ралари турли рефлексларнинг майдонларидан келаётган импулслар таъсирида қўзғалади. Дастлаб Ч. Шеррингтон томонидан тушинтирилган бу принсип М.Н.С. сида импулсларни масофада қўшилиши ва окклюзия ҳодисасини моҳиятини тушунтиради.

21.Окклюзия-тиқилиб қолиш-икки рефлекснинг (мускул қисқаришига сабаб бўлувчи иккита рефлекснинг) М.И.Н. лари бир вақтда таъсирланганда вужудга келувчи рефлектор акт еффекти шу рефлекслар алоҳида-алоҳида рўй берганда кузатиладиган еффектлар арифмегик йиғиндисидан кичик бўлишидир. Масалан, ҳар бир рефлекс рўёбга чиқишида ҳар сафар тўрттадан нейрон қўзғалишига сабаб бўладиган рефлекс бўлса, бу рефлекслар мустақил рўй берса ҳар сафар тўртадан саккизта нейрон қўзғалади. Лекин бу рефлекслар бир вақтда ҳосил бўлса, қўзғаладиган нейронлар сони олтита бўлади. Чунки иккита нейрон ҳар иккала рефлекс майдонларида келаётган таъсирлар билан бир вақтда қўзғалиб икки рефлекснинг М.И.Н. ларидан келаётган таъсирот шу икки нейронда учрашади, конвергенсияланади. Импулсларнинг масофада қўшилиши худди шу тарзда конвергенсия асосида ҳосил бўлади. Кучли таъсирлар окклюзияни келтириб чиқарса, заиф таъсирлар импулсларни масофада қўшилишини ҳосил қилади.

22.Охирги умумий йўл принсипи. М.Н.С. сида ресептор (афферент) нейронлар еффектор нейронлардан кўп бўлиб шунинг учун бир еффектор нейрон оралиқ нейрон воситасида бирқанча афферент нейронлар билан алоқада бўлиб, турли рефлекс ёйлари таркибига киради. Демак,

бирқанча афферент нейронлардан келаётган импулслар пировардида битта ефферктор нейрондан ўтишга мажбур. Натижада нейронлар умумий ва пировард йўл ҳосил қилади. Охирги умумий йўли бўлган рефлекслар иккига: ўзаро аҳил рефлекслар бир бирини қувватласа атоганист рефлекслар охирги умумий йўл учун курашиб бир бирини тормозлайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. М.Н.С деб нимага айтилади?
2. Нейронларни турларини тушунтиринг?
3. Рефлекс деб нимага айтилади?
4. Рефлекс тушунчасини тушунтирган олимларни айтинг?
5. Рефлексларни турларини айтинг?
6. Нерв маркази деб нимага айтилади?
7. Нерв марказларини қандай хусусиятларини биласиз?
8. Қўзғалишни бир томонлама ўтказиш қандай юзага келади?
9. Қўзғалишни секинлаштириб ўтказиш қандай юзага келади?
10. Фаолият қолдиги дегенда нимани тушунасиз?
11. Нерв марказларида моддалар алмашинуви қандай кечади?
12. Нерв марказидан қўзғалиш ўтишини осонлашиши нимага асосланган?
13. Қўзғалиш иррадиасияси ва тонусини тушунтиринг?
14. Марказнинг пластик хусусиятини тушунтиринг?

Вегетатив нерв системаси физиологияси

Режа: 1. Вегетатив ва периферик нерв системасининг физиологияси.
2.Симпатик ва парасимпатик нерв системаси.
3.Нерв системасининг трофик фаолияти

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. *Асосий адабиётлар.*

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru

email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

Таянч иборалар

Орқа миянинг ўтказувчи йўллари, турли органлар фаолиятини бошқарувчи марказлар, бош мия, кейинги мия, мияча, ўрта мия (тўрт тепалик, қизил ядро, қора субстансия), оралиқ мия (кўриш дўмбоғи, дўмбоқ ости соҳаси) катта ярим шарлар, инстинкт, ретикуляр формасия.

1. Орқа мия М.Н.С.сининг муҳим қисм ҳисобланиб ўмуртқа поғонаси каналида жойлашиб олдинги қисми узунчоқ мияга, кейинги қисми охирги бел ўмуртқаларигача давом етади. Орқа мияни кўндалангига кесилса, марказий қисмида орқа мия канали бўлиб, атрофи оқ модда билан ўралган, шакли капалакка ўхшаш кулранг моддадан иборат. Кулранг моддани олдинги томонида олдинги шохлари кейинги қисмида кейинги шохларидан иборат. Орқа мия кўкрак қисмида кулранг моддани икки ёнини туртиб чиқиб ён шохлар дейилади. Миянинг кулранг моддаси нерв ҳужайраларидан (яъни оралиқ ва ефферент-ҳаракатлантирувчи нейронлар танасидан) тузилган, оқ моддаси нерв толаларидан ташкил топган. Ўмуртқа поғонасидан ташқарида орқа мия ёни бўйлаб орқа мия тугунлари-ганглиялари жойлашган бўлиб, бу ганглиялар ресептор сезувчи нейронлар толаларидан иборат. Ганглиялардаги нейронларнинг аксонлари пери-ферик нервлар таркибига кирса, дендеритлари орқа мия орқа шохларига кириб, орқа илдизларини ҳосил қилади. Демак, орқа илдизлардан марказга интилувчи - сезувчи (афферент) нерв толалари чиқади, орқа мия олдинги шохларидан- олдинги илдизларидан ҳаракатлантирувчи, марказдан қочувчи - (ефферент) нерв толалари чиқади. Орқа ва олдинги илдизлар орқа мия ёнида, орқа мия тугунларини орқасида қўшилиб, орқа мия нервларини ҳосил қилади. Орқа мия рефлектор ва ўтказувчи йўл вазифасини бажаради.

Орқа миянинг рефлектор вазифасини, унинг турли қисмида организмдаги турли туман жараёнларни яъни орқа миянинг бўйин ва кўкрак сегментларида диафрагма, олдинги оёқлари, кўкрак қафаси, елка, қорин девори мускулларининг фаолиятини бошқарадиган марказлардан иборат бўлиб, ҳаёт учун муҳимдир. Агар орқа мия 2-3 бўйин сигментларидан юқоридан кўндалангига кесилса, нафас ҳаракатлари тўхтаб, ҳайвон ўлади. Томирлар сиғими, тер ажралишини бошқара-диган марказ орқа миянинг кўкрак ва бел сигментларида жойлашиб, орқа оёқ мускулларини фаолиятини бошқарадиган марказ унинг бел қисмида жойлашган. Орқа миянинг думғаза қисмида сийдик танасил каналини яъни сийдик, ахлат (нажас)нинг ажиралиши, ерексия, еякулясияни бошқарадиган марказлар жойлашган.

Парасимпатик нервларни бир қисми ва ҳамма симпатик нервлар орқа мия-дан бошланиб барча ички органлар, томирлар тонуси, тўқималардаги моддалар алмашинувини бошқаришда қатнашади. Орқа мия организм функсияларини бошқаришда муҳим ўрин егалласада унинг фаолияти бош

мия ва олий қисми бош мия ярим шарлар пўстлоғи орқали бошқарилади. Демак, организм нормал ҳаётий жараёнлар даврида фақат орқа мия иштирокида рефлектор актлар рўёбга чиқмайди. Бош ва орқа мия ўртасидаги туташган жой кўндалангига кесилса, орқа мия рефлекслари узоқ вақт рўёбга чиқмай, орқа миядаги марказлар қўзғалувчанлиги пасайиб, орқа мия шоки ҳосил бўлади. Шок давом етиши ҳайвоннинг турига боғлиқдир. Зоологик силсиланинг қуйи босқичида турган ҳайвонлардан бақаларда, шок қисқа давом еца, юқори даражада ривожланган ҳайвонларда узоқ давом етади.

Орқа миянинг иккинчи ўтказувчи йўлининг вазифаси ўтказувчи юллар фаолиятига боғлиқ бўлиб, бу йўлларнинг айримлари қисқа ва улар орқа мияни турли сигментларини туташтирса, бошқалари орқа мияни бош миянинг турли қисмлари билан бирлаштиради. Орқа мия йўллари таъсирот ўтказишига қараб, пастга тушувчи ва юқорига чиқувчи йўлларга бўлинади. Турли ресепторлардан келаётган импулсларни орқа миядан бош миянинг турли қисмларига юқорига чиқувчи йўл орқали, бош миянинг тегишли қисмлари ва орқа миянинг юқори сигментларидан келадиган жавоб реаксиялари пастга тушувчи йўллар орқали орқа мия ва унинг қуйи сигментларига ўтказади.

Асосий ўтказувчи йўллар қўйидагилар:

1. Юқорига чиқувчи ўтказувчи йўллар.

Орқа мия орқа шохларининг нерв толаларида ҳосил бўлган Голл ва Бурдах тутамлари толалари узун ва қисқа бўлиб, қисқа толалар орқа миянинг орқа шохларидан ўтиб, орқа мия бўйлаб бир неча сигментга кўтарилиб, оралиқ ва еффектор нейронларда тугаса, узун толалари орқа мия шохларидан ўтиб, кесишмасдан узунчоқ миядаги Голл ва Бурдах ядроларига бориб, у ердан иккинчи нейрон бошланиб, унинг толалари ўзаро кесишиб таламусда тугайди. Толамусдан учинчи нейрон бошланиб, бу нейрон ўсимталари пўстлоқ ҳужайралари билан боғланади. Мускуллар, пайлар ва бўғимларнинг проприоресепторларидан келувчи таъсирлар Голл ва Бурдах тўпламлари орқали орқа миядан узунчоқ мия, таламус ва мия пўстлоғига ўтказилади. Орқа мия- мияча вентрол йўли ёки Гаверс - тутами орқа мия ён шохларидан бошланиб, узунчоқ мия ва сўнгра миячага боради. Мускуллар, пайлар ва бўғимлардан келадиган импулслар шу тутамлардан ўтади. Орқа мия таламус йўли - Гаверс тутамини ёнидан ўтиб, оралиқ миянинг таламус-кўриш дўмбоғи қисмига баради. Оғриқ ва ҳарорат таъсирларини ўтказади.

2. Пастга тушувчи ўтказувчи йўллар қуйидагилар:

Кортико-спинал ёки пирамидал йўллар-мия пўстлоғининг ҳаракатлантирувчи пирамидасимон ҳужайралардан орқа миянинг ҳаракатлантирувчи ҳужайраларига келади. Олдинги ва ён пирамидал йўллар фарқ қилиниб, ён пирамидал йўллар узунчоқ миянинг пастки соҳасида кесишади, олдинги пирамидал йўл еса орқа миянинг қайси сигментида тугаса ўша сигмент яқинида кесишади. Демак, пирамидал йўлларининг бири узунчоқ миянинг пастки соҳасида, иккинчиси орқа миянинг тегишли

сигментларида кесишгани учун, бир ярим шарнинг ҳаракатлантирувчи ҳужайраларидан келадиган таъсирлар тананинг қарама-қарши томонига боради.

Руброспинал ёки Монаков йўли-ўрта миядаги қизил ядродан бошланиб, орқа миянинг ҳаракатлантирувчи нейронларида тугайди. Пўстлоқ ости ядролари, мияча ва тўрт тепаликдан таъсирлар орқа мия ҳаракатлантирувчи нейронларида тугайди. Пўстлоқ ости ядролари, мияча ва тўрт тепаликдан таъсирлар орқа мия ҳаракатлантирувчи ҳужайраларига шу йўли билан ўтказилади.

Вестибуло - спинал йўллар жуфт бўлиб, бири вестибуляр нервнинг медиал ядросидан бошланиб кесишади, иккинчиси шу нервнинг латерал ядросидан бошланиб кесишмайди. Бу йўллар импулсларни орқа мия шохларига ўтказиб, улар шикастланса организмнинг ҳаракат координасияси бузилади.

Пастга тушувчи йўллардан ташқари орқа миянинг юқори сигментларининг пастки сигментлари билан боғловчи қисқа йўллар ҳам бор.

Бош мия - М.Н.С. синининг жуда муҳим қисми бўлиб, бир неча қисмларга бўлинади:

а). Кейинги мия -узунчоқ мия ва варалей кўприги.

б). Мияча.

в). Ўрта мия (кўриш дўмбоқлари ва дўмбоқ ости соҳаси, кат-
та ярим шарлар).

г). Оралиқ мия орқа мия давоми бўлиб, биринчи бўйин ўмуртқасидан юқорида жойлашган варалей кўпригига улашиб кетган.

Узунчоқ мия ўтказувчи йўл вазифасини бажаради. Узунчоқ мияда-нафас, юрак фаолияти, томирлар тонусини, чайнашни ва ютишни, қусиш актини, тўқималардаги моддалар алмашинувини, сўлак, меъда ва меъда ости безлари секресиясини бошқарувчи ва бошқа бир қатор марказлар жойлашган. Демак, узунчоқ мия ҳаёт учун муҳим қисмдир. Узунчоқ миянинг тана мускуллар тонусини рўёбга чиқаришида Дейтерс ядросининг аҳамияти катта бўлиб, бу ядрони ўрта миядаги қизил ядро тормозлаб туради. Демак, бу икки ядро алоқасини бузилиши, ҳайвон тана мускуллар тонусини бузади ва десеребрасион ригидликга олиб келади. Десеребрасион ригидликда ёзувчи мускуллар тонуси букувчи мускуллар тонусидан ошади ва букувчи мускуллар анча мунча таранг тортилади. Натижада ҳайвон оёғи роса чўзилган бўлади. Десеребрасион ригидликда ҳайвон соатлаб оёқларини букмайди. Нормада Дейтерс ядросини фаолияти қизил ядродан ташқари мияча, катта ярим шарлар пўстлоғи, пўстлоқ ости тугунлар иштирокида тормозланади.

Узунчоқ мия тана мувозанатини соқлаш билан мускуллар тонусини қайта тақсимлайдиган рефлексларни рўёбга чиқаришда қатнашади.Тана мувозанатини соқлайдиган рефлексларни рўёбга чиқишида вестибуляр аппарат ва бўйин мускулларининг проприоресепторларидан келувчи афферент импулсларни аҳамияти катта. Тананинг турли вазиятида мускул

тонусини организм вазиятига мос қилувчи ҳар хил тоник рефлексларни голланд олими Р.Магнус ўрганиб, классификасиялаб берган.

Узунчоқ миядан В-ХИИ жуфт бош мия нервлари: уч бошли нерв, кўзни узоқлаштирувчи нерв, юз нерви, ешитиш нерви, тил-ҳалқум нерви, адашган нерв, қўшимча нерв ва тил ости нерви чиқади. Орқа миядан бош мияга ва бош миядан орқа мияга борувчи ўтказувчи йўллар узунчоқ мия орқали ўтади.

Демак, узунчоқ мия ҳайвон танасининг периферик қисмларини бош миянинг турли қисмлари билан боғлайди.

Ўрта мия. Узунчоқ миядан кейин варалий кўприги олдида жойлашиб, тўрт тепалик, қизил ядро ва қора субстансия ўрта миянинг енг муҳим қисмларидир. Ўрта миядан икки жуфт бош мия нерви-кўзни ҳаракатлантирувчи ва ғалтак нерви бошланиб, кўз мускуллар фаолиятини бошқаради

Тўрт тепаликнинг олдинги икки дўмбоғида ёруғлик нурига боғлиқ равишда кўз қорачиғини торайтирувчи ва кенгайтирувчи, кўз олмасини ҳаракатга келтирувчи марказ жойлашган

Қора субстансияда ҳаракатни бошқарувчи нерв ҳужайралари жойлашган. Қизил ядро М.Н.С.сининг барча қисмлари билан боғланган енг муҳим ҳаракат марказидир. Қизил ядрода гавдани тўғри вазиятда тутиш, мускулларни уйғунлашиб ҳаракатлантирадиган марказ жойлашган. Уни шикастланиши ёки узунчоқ мия билан алоқасини бузилиши десеребрасион ригидликга олиб келади. Ўрта мия тоник рефлексларни бошқариб, мия тўрт тепалиги юқорисидан кесилиб, ўрта мияси сақланса, бундай ҳайвон бир қанча вақтдан сўнг бошини, сўнгра бутун танасини кўтариб, оёққа туриб табиий вазиятига ега бўлади. Бу рефлекслар лабиринтлар, бўйин мускуллари ва гавданинг тери юзасидаги ресепторлари иштирокида рўёбга чиқади.

Мияча. Узунчоқ мия устида жойлашиб уч бўлакдан иккита ярим шар ва ўртадаги тоқ чувалчангдан иборат. Мияча ўтказувчи йўл вазифасини бажарувчи уч жуфт тузилма орқали ўрта мия, варалий кўприги ва узунчоқ мия билан туташиб, мияча варалий кўприги ёрдамида катта ярим шарлар билан боғланган. Миячанинг аҳамияти уни тўлиқ ёки қисман организмдан олиб ташлаб, уни турли қисмларига таъсир бериб, организмдаги ўзгаришлар ўрганилган.

Агар мияча тўлиқ олиб ташланса мускуллар тонуси тўлиқ йўқолади, бўшашиб, атония ҳосил бўлади. Бундай ҳайвон тураолмайди, юраолмайди, мускуллар тонуси гоҳ кўтарилиб-гоҳ пасайиб, мускул тонуси ошганда улар таранглашиб ҳайвон бошини орқага ташлайди, олдинги оёқлари чўзилиб бир қанча вақт ўтади. Мияча олинганидан 10-12 кун ўтиши билан мускуллар тонуси аслига қайта бошлайди. Лекин ҳайвон ҳаркати аслига қайтмай, пайма-пай ҳаракат қилади, ҳаркатлари қўполлашади, юрганида чалишади ёки оёқини баланд кўтариб ташлайди, гандираклаб, тез-тез йиқилиб атаксия ривожланади. Тана ва бош мускуллари титраб, ҳайвон тинч туролмайди, олдинга, орқага, ўнгга, чапга тебраниб буни **астезия** дейилади.

Мускулларни кераксиз ортиқча букилиб ёзилиши кўп енергия сарфланишига олиб келиб, ҳайвон мускуллари тез чарчаб, дармондан кетиб, **астения** кузатилади. Миячани қайси томони шикастланса ёки олиб ташаланса ўша томонидаги ҳаракат жараёнлари бузилади. Мияча олиб ташланганида олий нерв фаолиятига таъсир етмай, шартли рефлекслар одатдагидек ҳосил бўлаверади. Ичак ҳаракати сусайиб, меъда ва ичак ширалари ни ажралиши секинлашади, мускулларда қанд ўзлаштириш камаяди. Миячани електр токи билан таъсирлаганда симпатик нерв қўзғалишига хос ефектлар: кўз қорачиғини кенгайиши, қон босимини ошиши, пулс жадаллашиши, аввал чарчаган мускул фаолияти тикланади. Демак, мияча В.Н.С. фаолиятига актив таъсир ўтказади.

Мияча мия пўстлоғи билан боғланган бўлиб, у организм ҳаракатини бошқаришда пўстлоқни ҳамкоридир.

Оралиқ мия. Ўрта миянинг олдинги қисмида жойлашиб, уч бўлак таламус -кўриш дўмбоқлари, епиталамус ва гипоталамус-дўмбоқ ости қисмлардан иборат бўлиб, таламус оралиқ миянинг асосий қисми бўлиб организмни барча сезги органларидан келадиган импулслар учрашади. Сезги органларидан келадиган импулсларга маҳсус ядролар бўлиб, келаётган импулслар шу ядроларда бир нерв ҳужайрасидан бошқасига ўтади ва булардан бош мия ярим шарларининг пўстлоғига етказилади. Таламус импулсларни ўтказиш билан уларни анализ ва синтез қилиб, бу анализ ва синтез тубан, такомиллашмаган бўлиб, нозик анализ ва синтез бош мия ярим шарлар пўстлоғида юзага келади. Кўриш дўмбоқларининг зарарланишидан сезувчанлик камайиб, бутунлай йўқолиб ешитиш, кўриш органлар иши бузилади. Кўриш дўмбоғи мускуллар тонусини бошқарганлиги учун мия кўриш дўмбоқлари устидан кесилса мускуллар тонуси ошади.

Епиталамусда ҳидлов маркази ва епифиз ички секресия бези жойлашган

Гипоталамус-дўмбоқ ости қисм-М.Н.С.сининг барча қисмлари билан боғланган бўлиб, ундан ефферент толалар кўриш дўмбоқларига, гипофизга, узунчоқ, орқа мияга боради ва бу толалар орқа мияда В.Н.С.нинг тугун олди толаларини ҳосил қилади. Гипоталамусга кўриш дўмбоқларидан ефферент толалар келади. Гипоталамусда 32 жуфт ҳар хил марказий ядро бўлиб, унда оқсиллар ёғлар, тузлар ва сув алмашинувини, ичак, қон томирлар, бачадон, қовуқ деворлари мускулларининг қисқаришини, тер ажралишини, организмда иссиқлик алмашинувини бошқарадиган марказлар жойлашган.

Гипоталамус гипофиз билан боғлиқ бўлиб, гипоталамусдаги нейросекретор ҳужайраларда гипофиз кейинги қисмининг гормонларига ўхшаш суюқликлар ажралиши аниқланган. Гипоталамусдаги супраоптик ядролар таъсирланганида сут бериш рефлекси ҳосил бўлади, паравентрикуляр ядро таъсирланишидан сут бериш тормозланади. Гипоталамус бош мия ярим шарлар пўстлоғи билан боғлиқ ва унинг назоратида ишлайди.

Пўстлоқ ости ядролар-стриопалидар система. Катта ярим шарлар билан таламус оралиғида, миянинг оқ моддасида бир қанча ядролар бўлиб,

улар **пўст-лоқ ости ядролари ёки стриополидар система** дейилади. Зоологик силсиланинг қўйи босқичида турадиган катта ярим шарлар кам тараққий етган ҳайвонлар пўстлоқ ости ядролари таламус билан М.Н.С.сининг олий қисмини ҳосил қилади. Катта яримшарлар пўстлоғи яхши ривожланган ҳайвонларда стриопалидар система пўстлоқ назоратида ишлайди пўстлоқ ости ядроларининг енг муҳими оқимтир ядро **паллидиум** билан **тарғил** танадир. Тарғил тана мия пўстлоғи, таламусдан импулслар олиб, ундан оқимтир танага импулслар боради. Тарғил тана ҳаракат аппаратининг пўстлоқ остидаги олий координасион маркази ҳисобланади у таъсирланса моддалар алмашинуви, иссиқлик узатилиши, томирлар реаксияси ва бошқа вегетатив функсиялар ўзгаради. Оқимтир ядро организмда ҳаракат жараёнларини бошқариб, унинг таъсирланиши бўйин, оёқ ва барча тана мускулларини титратади. Оқимтир ядро ўрта миядаги қизил ядро ва бошқа ядроларни тормозлаб туради.

Инстинкт. Ҳайвонлар организмининг мураккаб реаксияси бўлиб ташқи ва ички таъсиротларга нисбатан ҳосил бўлади. Инстинкт ўзгармас бўлиб, ҳайвонни яшаши ва барқарорлигини таъминловчи муҳим функсияларни ўз ичига олади. Инстинкт асосида мураккаб шарциз рефлекслар занжири ётиб, инстинкт ва шартли рефлекс ўртасида катта фарқ йўқ. Шарциз рефлексларнинг марказлари тарғил тана ва оралиқ миядаги ядроларда жойлашган. Инстинктлар пўстлоқ ости ядроларига боғлиқ бўлса ҳам бевосита пўстлоқ иштирокида рўёбга чиқиб, яъни туғма шарциз рефлекс зажирига бир қатор шартли рефлекслар қўшилади. Инстинктлар биологик ва физиологик аҳамиятига кўра озиқаланиш инстинкт очликни сезиб, овқат излаш уни ейиш ва ҳазм қилиш рефлекслар занжирини ўз ичига олади.

Ҳимоя инстинкти организмни зарарли агентлардан, таъсирлардан ҳимояланиш рефлексларини ўз ичига олади.

Жинсий ва ота-оналик инстинкти кўпайиш, тур барқарорлигини таъминлаш ва болани боқиш, унга меҳрибонлик қилиш, рефлексларидан ташкил топади.

Еркинликка интилиш инстинкти ёввойи ҳайвонларда яққол кўзга ташланиб, тутқунликдан қочишга интилиш билан характерланади.

Муайян вазиятни олиш инстинкти ҳайвоннинг теварак атрофдаги нарса ва ҳодисаларга бўлган муносабатида намоён бўлиб, ҳайвонни яшаши учун катта аҳамиятга ега бўлиб, ҳайвонни атрофдаги ҳодисалар, нарсаларга реаксия қилиб, бошини маълум томонга қаратиб қулоғини диккайтиради ва ҳ.з.о.

Ретикуляр формасия- орқа мия бўйин сигментларининг ён шохларида, узунчоқ мия, варалий кўприги, ўрта ва оралиқ мияда йирик ҳужайраларнинг шаклан тўрга ўхшаш чигалли тўплами бўлиб, жуда кўп синапслардан ташкил топган тузилмадир. Ретикуляр формасия ХИХ асрнинг иккинчи яримида О.Дейтерс томонидан таърифланган. Ретикуляр формасияда кўп ҳужайра ядролари, жумладан узунчоқ мияда 90 та атрофидаги Р.Ф.ядроси бор.

Ретикуляр формасия М.Н.С.нинг турли қисмлари билан: орқа мия, мияча, гипоталамус ва катта ярим шарлар пўстлоғи билан алоқадордир.

Ретикуляр формасия ҳужайралари суст қўзғалиб узоқ вақт сурункасига қўзғалиб туради. Миянинг бу қисмининг кесилиши ҳайвоннинг ўлимига сабаб бўлса, қисман кесилганида кўп ухлайди. Демак, ретикуляр формасия уйқуга кетиш ва уйғониш шартли рефлексини ҳосил бўлишида катта аҳамитга ега. Ҳайвонларда кузатиладиган турли хил емосионал ҳолатлар ҳам ретикуляр формасияга боғлиқ. Ретикуляр формасиядан орқа мияга борадиган йўл таъсир-ланса, скелет мускулларининг фаолиятини кучайтирувчи ва тормозловчи рефле-кслар рўёбга чиқади. Юрак иши, томирлар тонуси, ҳазм жараёнлари, нафас, айирув жараёнлари ўзгаради. Ретикуляр формасия гипофиз билан алоқадор бўлиб, унинг олдинги қисмидан гормонлар ажралишига таъсир қилиши билан бирга ўзидан адреналин ва норадреналинга ўхшаш моддалар ажратади. Ретикуляр формасия оралиқ мия, стриопалидар система ва миянинг бошқа қисмлари билан алоқадор бўлиб, турли хил инстинктларни ҳосил бўлишида аҳамияти каттадир.

5. В.Н.С ички органлар фаолиятини, тўқималардаги моддалар алмашинуви жараёнларини, ўсиш ва кўпайишни бошқарадиган нерв системасининг қисми бўлиб, қон айланиш, ҳазм қилиш, сийдик айириш, нафас, кўпайиш, яъни барча ички органлар, қон томирлар ва тер безларининг фаолиятини бошқаради. В.Н.С. деган терминни франсуз олими М.Биша 1800 йилда фанга киритиб, ҳамма нерв системасининг ҳайвоннинг сезги ва ҳакатларини келтириб чиқарувчи функсияларини бошқарувчи соматик нерв системасига, ҳаёт учун зарур-овқатланиш, нафас олиш, кўпайиш, ўсиш функсияларини идора етувчи В.Н.С сига бўлди. Бу идора етувчи системалар организм ихтиёрига боғлик бўлмай, ҳайвон бу функсияларни ўзича тўхтата олмайди ёки ўзгартира олмайди. Шунинг учун инглиз физиологи Ж.Ленгли В.Н.С. сини мустақил нерв системаси дейди. Лекин В.Н.С. сининг бош мия олий бўлимларидан мустақиллиги нисбий бўлиб, бош мия катта ярим шарлар пўстлоғидан В.Н.С.си марказига келувчи импулслар ички органлар ишини ўзгартириши мумкин. В.Н.С. анатома физиологик белгиларига қараб симпатик ва парасимпатик қисмларга бўлиниб, кўп хусусиятлари билан саматик нерв системасидан фарқ қилиб, улар қуйидагилар:

1. Саматик Н.С. толалари М.Н.С дан чиқиб узулмасдан ишчи органга борса В.Н.С. тугинли тузилишга ега бўлиб унинг толалари М.Н.С дан бошланиб ҳар хил қисмларда Масалан: қорин бўшлиғида турли органлар атрофида ва органни ичида жойлашган тугунда тугайди ва бу тугундан иккинчи нейрон бошланиб унинг ўсимтаси органга бориб тугайди. Шунга асосан В.НС. преганглионар (тугун олди) толалар ва постганглионар (туган кети) толаларига бўлиниб М.Н.С. сидаги нейронлардан бошланиб тугунга келувчи толаларга переганглионар тола, тугундаги нейрондан бошланиб, органга келган толага постгонглионар тола дейилади.

2. Соматик нерв системаси толалари бош миядаги тўрт тепаликдан, орқа мия дўмғаза қисмигача бир хил тартибда борса В.Н.С толаларининг маркази М.Н.С нинг маълум қисмида жойлашган. Масалан: адашган нерв, юз нерви, тил ости нервларининг маркази узунчоқ мияда орқа миянинг биринчи учини сегменти орасидан тўрттинчи сегментларигача иккинчи-тўрттинчи дўмғаза сигментларида В.Н.С бошқа марказлари бор.

3. Саматик Н.С толаларининг миелин пардаси яхши ривожланиб, бу толалар йўғон, В.Н.С толаларида миелин парда йўқ ва ингичкадир (аксарият ҳолда).

4. Саматик Н.С толалари тез қўзғалиб қўзғалишини жадал ўтказса В.Н.С толаларини қўзғалувчанлиги паст ва қўзғалишни секин ўтказади.

В.Н.С таркибидаги симпатик ва парасимпатик Н.С хосса хусусиятлари билан фарқ қилиб:

симпатик Н.С синнг марказлари орқа миянинг кўкрак бел сигментларида жойлашса, парасимпатик нерв системасининг марказлари ўрта ва узунчоқ мияда ҳамда орқа миянинг дўмғаза қисмида жойлашган.

2) парасимпатик Н.С тугунлари ишчи органнинг ёнида ёки ўзида жойлашса, симпатик Н.С синиинг тугунлари ишчи органдан узоқда М.Н.С сига яқин жойлашиб шунга кўра симпатик нерв пергнглионар толаси парасимпатик нервникига нисбатан узундир. Организмда кўп органлар симпатик Н.С. толалари билан таъминланадию, лекин буйрак усти безлари,талоқ, тери, қон томирлари, тер безлари, жун холтаси,тана мускуллари парасимпатик нерв толаларини олмайди. симпатик Н.С. синнг постганглионар толалари преганглионар толаларидан кўп бўлиб битта преганглионар толадан келаётган импулслар постганглионар толалар орқали жуда кенг жойга тарқалиб бу хусусиятлар парасимпатик нерв системасига хос емас.

Парасимпатик нерв системаси қўзғалганда, улар учларида асетилхолин ажралиб симпатик нерв система толаларининг қўзғалишида симпатин, кам қисми асетилхолин ажратади.

Симпатик ва парасимпатик нерв системаларининг организмида ҳосил қиладиган реаксиялари ҳам турлича. Масалан: симпатик нерв истемаси қўзғалса кўз қорачиғи кенгаяди, ҳайвон кўп терлайди юрак тож томирлари ва миянинг томирларидан бошқа томирлар тораяди, юрак тез кучли ишлаб, қон босими кўтарилади, буйрак усти безларининг фаолиятлари зўрайиб, диурез камаяди.

Парасимпатик Н.С. си аксинча таъсир етади. Бу мисолларда симпатик ва парасимпатик Н.системасини бир-бирига қарама-қарши ишлаётгандай қилиб тушунтирилаётгандай бўлишига қарамасдан бу иккала система бир-бирига боғлиқ ва мос бўлиб органлар еҳтиёжига қараб орган фаолиятини бир томонга ўзгартиради яъни бир марказ қўзғалганда иккинчи марказ тормозланади. Организмнинг ҳамма органлари симпатик ва парасимпатик нервлар билан таъминланиб органлар фаолиятини организмни ўзгариб турувчи еҳтиёжига қараб мослаштиради.

Олий вегетатив марказлар. В.Н.С фаолиятини катта ярим шарлар пўстлоғи, пўстлоқ ости ядролар, ретикуляр формасия ва мияча бошқариб, пўстлоқ ости ядроларида яъни тарғил танада симпатик ва парасимпатик ядроларга таъсир қиладиган нейронлар гуруҳи бўлса, ретикуляр формасияда адреналин ва норадреналинсимон моддаларни ҳосил бўлиши, бу қисмлар симпатик нерв системасига боғлиқлигини тасдиқлайди. Шунинг билан бирга ретикуляр формасия вегетатив функсияларни бошқарувчи марказлар активлигини бир хилда сақлайди.

Мияча В.Н.С ига ўз таъсирини ретикуляр формасия, гипоталамус орқали ўтказиб мияча олиб ташланганда ёки таъсирланганда юрак фаолияти, томирлар тонуси ўзгаради. Демак мияча В.Н.С фаолиятига таъсир етади. Ҳамма вегетатив марказлар бош мия ярим шарлар пўстлоғи назоратида ишлаб, катта ярим шарлар пўстлоғининг турли қисмларини қўзғатганда кўп вегетатив функсияларини ўзгаришини В.Я.Данилявский, Н.А. Мисловский, В.М.Бехтеров, Ж.Фултонлар кузатган. Мия пўстлоғини пешона қисми таъсирланганда нафас, овқат ҳазм қилиш, қон айланиш, жинсий функсиялар ўзгаради. Шунга асосланиб Ж.Фултон В.Н.С.сининг мия пўстлоғидаги олий марказлар пўстлоқни пешона қисмида жойлашган дейди. К.М.Биков лабораториясида турли вегетатив функусияларини шартли рефлекси ҳосил қилинган.

Нерв системасининг трофик функсияси деганда орган ва тўқималарда узлуксиз содир бўлиб турадиган моддалар алмашинувига Н.С. нинг таъсир етиши тушунилиб, Н.С. фаолияти ўзгарганда уларда моддалар алмашинуви ўзгаришини И.П.Павлов, Л.А. Орбели, А.Т.Гинесинскийлар кузатиб, симпатик Н.С.сининг қўзғалиши туфайли чарчаган орган фаолияти тикланади бу моддалар алмаши-нувининг тезланишишига боғлиқлигининг белгисидир. Демак, моддалар алмаши-нувининг ўзгариши нерв толалари ва тўқималарининг таъсирланувчанлигига, қўзғалувчанлигига, ўтказувчанлигига ва функсиясига таъсир етади.

Сохта, аксон рефлекслар М.Н.С иштирокида рўёбга чиқмай, органга борувчи нерв толаси бўлиниб, тормоқланиб, бир қисми бошқа орган билан туташган бўлса, аксон рефлекслар юзага келади.

Бу вақтда бир органнинг таъсирланиши натижасида қўзғалиш шу органдан бошланган нерв толаси орқали келаётиб, марказга етмасдан тармоқланган қисм-дан иккинчи тормоққа ўтиб, у билан туташ органга келиб, шу органни фаолият ҳолатига келтириб, М.Н.С.си иштирокисиз рефлектор акт рўёбга чиқади. Демак, бир орган М.Н.С.сининг иштирокисиз бошқа орган фаолиятига таъсир килиб. унинг фаолиятини ўзгартириши мумкин.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Орқа мия ва унинг физиологиясини тушунтиринг?
2. Бош мия ва унинг физиологиясини тушунтиринг?

3. В.Н.С физиологиясини тушунтиринг?
4. В.Н.С.сини физиологик белгиларга қараб қайси қисмларга бўлинади?
5. В.Н.С. ва соматик системани фарқини тушунтиринг?
6. Олий вегетатив марказларга тушунча беринг?
7. Н.С. трофик фаолиятини кимлар ўрганган?

ОЛИЙ НЕРВ ФАОЛИЯТИ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Режа: 1.Олий нерв фаолияти ҳақида умумий тушунча.
2.Бош мия ярим шарлари пўстлоғи фаолиятини ўрганишда И.М.Сеченов ва И.П.Павловнинг хизмати.
3.Шартли ва шарциз рефлекслар. Шартли рефлексларнинг биологик аҳамияти, ҳосил қилиш қоидалари, усуллари ва турлари.
4.Бош мия ярим шарларида кузатиладиган тормозланишлар.
5.Динамик стериотип. Нерв системасининг типлари. И.П.Павлов таълимотининг чорвачиликдаги аҳамияти.

У. ИНФОРМАЦИОН УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТ

5.1. ***Асосий адабиётлар.***

1.Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 2005 йил.
2.В.Хусаинов, Э.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил.
3.В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год.
4.Д.Э.Эшимов, Р.Ф.Рўзиқулов. «Ҳайвонлар физиологияси фанидан амалий лаборатория машғулотлари», ўқув қўлланма. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2006 йил.

5.2.Қўшимча адабиётлар.

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2.М.Ф.Орлов «Славар ветеринарных клинических термиов» Москва 1985 год.
3.«Словарь физиологических терминов», Москва, Наука 1987 год.
4. 5. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-ўзбекча луғат», Тошкент Ибн Сино – 1993.
5.Интернет маълумотлари:
www. Ziyo.net.uz.
email: zooveterinar @mail.ru
email:sea@mail.net.ru
email: veterinary@actavis.ru
email : zootechniya@mail.ru
www. zootechniya.ru
email: fvat@academy.uzsei.net

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР:

О.Н.Ф.,пўстлоқ,пўстлоқ ости тузилма,еволюсия,кул ранг ва оқ модда егатлар,тубан,судуралиб юрувчи ва сут емизувчи юқори даражада ривожланган иссиққонли ҳайвонлар, кузатиш, таъс ирлаш, қисман ва тўлиқ олиб ташлаш, електроенсефалография, кибирнетик, клиник, шартли ва шарциз рефлекс, нейроглия, учбурчаксимон, дуксимон, ассосион, коммисурал, проексимон, И.М.Сеченов ва И.П.Павлов, детерминизм, анализ

ва синтез, тузилиш ва структура, анализаторлар ядроси, кўриш, ешитиш қисми, тери ва проприоресепсия пўстлоқ қисми матор, перематор, қўшимча матор қисми, ресепторлар, озиқа кўриниши, қўнғироқ чалиниши ёки метроном тебраниши, йиртқич ҳайвон, мослашиш, таъсирот кучи, сўлак ажратиш усули, табиий ва сунъий шартли рефлекс, ташқи ва ички тормозланиш, чегарадан чиққан тормозланиш, рефлексларни сўниши, дифференсиасияланиш, тормозланишни кечикиши, 80, 85, 90, 100, иррадиасия, консентрасия, индуксия, манфий ва мусбат индуксия, динамик стериотип, қўзғалувчан, ҳаракатчан, инерт, нимжон тип, уйқу, мавсумий, гипнотик, норкотик, патологик, 1-2 сигнал тизми.

1. Олий нерв фаолияти деганда, М.Н.С.сининг мисли кўрилмаган даражада ривожланган олий қисми-бош мия катта ярим шарлар пўстлоғи ва пўстлоқ ости тузилмаларининг иштирокида ҳосил бўладиган рефлектор реаксиялар тушинилади. Катта ярим шарлар пўстлоғи ва пўстлоқ ости тузилмалар иштирокида ҳосил бўладиган рефлектор реаксиялар - шартли рефлекслардир. Демак, шартли рефлекслар пўстлоқ фаолиятининг, яъни олий нерв фаолиятининг мазмуни, моҳиятини ташкил қилиб, организмнинг хулқ атворини белгилайди. Мия пўстлоғини фаолияти орқали организм узлуксиз ўзгариб турадиган ташқи муҳит шароитларига мослашиб, турли таъсиротларга нисбатан қулай вазиятни егаллайди.

Эволюсион тараққиёт жараёнида катта ярим шарлар пўстлоғи бошқа органлардан кейин ривожланган. Паст тараққий этган ўмиртқали ҳайвонларда катта ярим шарлар пўстлоғи тараққий етмаган бўлиб, миянинг кул ранг моддасини ҳосил қилувчи нерв ҳужайралари аввал судралиб юрувчиларда пайдо бўлиб, уларни мия пўстлоғининг асосий қисмини тарғил тана ташкил қилади. Бир оз юқорироқ ривожланган организмлардан қушлар миясининг пўстлоғида егатлар бўлмаса ҳам, тарғил тана яхши ривожланган бўлиб, сут емизувчиларда мия пўстлоғи ўз тараққиётининг юксак нуқтасига эришган. Сут емизувчилар катта ярим шарлар пўстлоғи ўрта мияни қариб ўраб олиб, егатлар сони кўп, кулранг моддасининг сатҳи кенгайгандир. Сут емизувчи ҳайвонлар қанча тараққий этган бўлса мия пўстлоғи ҳам шунчалик ривожлангандир. Катта ярим шарлар пўстлоғи сут емизувчи ҳайвонлар вакилларидан одамларда мисли кўрилмаган даражада тараққий етган бўлиб, одамлар хулқ-атвори ва онг нуқтаи назаридан бошқа сут емизувчилардан сифат томонидан фарқ қилади. Демак, евалюсион тараққиёт босқичларидан бирида ҳайвонот оламининг вакилларида мия пўстлоғининг пайдо бўлиши сўнгра тегишлича ривожланиб бориб, организм функсияларининг М.Н.С.сининг бошқа қисмлари билан мия пўстлоғи томонидан бошқарилиши тақазо қилинган яъни функсиялар мия пўстлоғига боғлиқ бўлган.

Мия пўстлоғи ташқи муҳит билан М.Н.С.сининг қуйи қисмлари орқали алоқада бўлиб, ташқи муҳит таъсиротлари муайян нерв толалари орқали М.Н.С.сининг тегишли қисмларига узатилиб у ерда тегишли нерв

боғламлари орқали мия пўстлғига берилиб, пўстлоқдаги жавоб реаксияси нерв йўллари орқали М.Н.С.қуйи қисмларига ундан организмнинг тегишли органларига узатилади. Шундай қилиб, мия пўстлоғи организм органларига ўз таъсирини М.Н.С. қўйи қисмлари орқали ўтказар екан.

Катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятини ўрганиш **х**илма-хил усуллар ёрдамида ўрганилади:

1. Кузатиш усули-ҳайвон хулқ атворини кузатиб, турли таъсиротлар таъсирига хулқ атвори ўрганилиб, бу усул олий нерв фаолияти тўғрисида чуқур тушунчалар бермайди. Шунинг учун бу усулдан бошқа усуллар билан биргаликда фойдаланилади.

2. Мия пўстлоғини таъсирлаш усули-мия ярим шарларини турли қисмларини таъсирлаб, организмда юз берадиган ўзгаришларга қараб, таъсирланган жойнинг вазифаси тўғрисида фикр юритилади.

3. Мия пўстлоғини тўлиқ ёки қисман олиб ташлаш усули ёрдамида мия пўстлоғини ёки унинг қисмларини организм учун аҳамияти ўрганилади. Организмларнинг тараққий етиш даражасига боғлиқ равишда пўстлоқнинг тўлиқ ёки қисман олиб ташланиши унинг хулқ атворида муайян ўзгаришлар ҳосил қилади.

4. Пўстлоқ биотокларини қайд қилиш-електроенсефалография усули мия пўстлоғида ҳосил бўлган биотокларни ёзиб олиб, ҳосил бўлган егри чизиқ-електроенсефалограммага қараб, мия функсияси ҳақида ҳулоса қилинади.

5. Кибернетик усуллар кейинги йилларда кенг қўлланилиб, нозик ва аниқ ишлайдиган механизмлар ёрдамида мия фаолиятини турли ҳолатларини сунъий гавдалантириш модделлаштириш жараёни бўлиб, мия фаолиятини аниқ ўрганишга ёрдам беради.

6. Клиник усуллар. Турли касалликлар даврида мия фаолиятини ўрганиш.

7.Шартли рефлекслар усули-пўстлоқ фаолиятининг моҳиятини ёрита-диган қулай усулдир. Шартли рефлекслар усуллари ёрдамида пўстлоқни асл физиологик жараёни ўрганилади. Пўстлоқ фаолиятини ўрганишда анатомик, гистологик, гистохимик, биохимик, биофизик усуллардан кенг фойдаланилади.

Катта ярим шарлар пўстлоғининг ҳужайра структураси. Мия пўстлоғи нерв ва таянч тўқима-нейроглия ҳужайраларидан тузилган бўлиб, катта ярим шарлар пўстлоғида нерв ҳужайралари устма-уст жойлашиб бир неча қаватдан иборат.

1.Қават - малекулляр қават-пўстлоқнинг енг ташқи қавати, нейроглия ҳужайраларидан ташкил топган бўлиб, нерв ҳужайралари камдир.

2.Қават - ташқи донали қават турли шаклдаги майда нерв ҳужайраларидан иборат.

3.Қават - ўрта ва катта пирамидасимон ҳужайралардан тузилган.

4.Қават - ички донадор қават- майда ҳужайралардан иборат.

5.Қават - ганглиоз қават Беснинг катта пирамидасимон ҳужайраларидан иборат.

6.Қават - полиморф ҳужайралар қавати иккига бўлиниб: учбурчаксимон ҳужайралардан ташкил топган ташқи қават ва дуксимон ҳужайралардан ташкил топган ички қаватдан иборат.

Мия пўстлоғининг фаолиятида нерв ҳужайраларидан ташқари пўстлоқнинг турли қисмларини ўзаро ва М.Н.С.сининг қуйи қисмлари билан боғланишини таъминловчи нерв толаларини ўрни муҳимдир.

Миянинг оқ моддасини ташкил етувчи нерв толалар уч хилдир:

1) ассосион яъни бириктирувчи толалар, бир ярим шарни икки қисмини ўзаро боғлайди.

2) коммисурал яъни туташтирувчи толалар, икки ярим шарнинг ўзаро симметрик қисмларини бир-бири билан боғлайди.

3) проексион, ўтказувчи толалар, пўстлоқ билан М.Н.С.си қуйи қисмидаги кулранг модда тўпламларини бир-бири билан боғлайди. Бу уч хил толалар афферент ва ефферент толалардан иборат.

2.Бош мия ярим шарлар пўстлоғи дастлаб И.М.Сеченов томонидан ўрганилиб ″Бош мия рефлекслари″ деган асарида таърифланиши асосида олий нерв фаолияти ҳақида таълимотга асос яратилди. Кейинчалик пўстлоқ фаолияти И.П.Павлов томонидан атрофлича ўрганилди. И.П.Павловнинг шартли рефлекслар усули катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятини ўрганишда катта аҳамиятга ега бўлиб, шу усул асосида катта ярим шарлар физиологиясини ўрганишга имконият туғилади. И.П.Павлов пўстлоқ фаолиятини атрофлича ўрганиб, олий нерв фаолияти ҳақида учта материалистик принсипни илгарига суради.

1.Детерминизм принсипи-табиатда содир бўладиган ҳар қандай ҳодисаларнинг сабаби бўлгани каби катта ярим шарлар пўстлоғида юзага келадиган ҳодисалар ҳам маълум бир сабабга боғлиқдир. Биз баъзан бирор жараённи сабабини аниқлаёлмасак, бу уларни сабаби йўқ деган хулосага олиб келмаслиги керак, уни аниқлаёлмаслигимиз биз қўллаётган усулларни мукаммал емаслигига боғлиқ бўлиши мумкин.

2.Анализ ва синтез принсипи. Мия пўстлоғи таъсиротларни анализ қилиб, қисмларга ажратади. Шу қисмларни дарров бирлаштириб, яхлитлайди, синтез қилади. Пўстлоқнинг анализ фаолиятига биноан предметнинг алоҳида - алоҳида шакли фарқ қилиниб, ранги, ҳиди ажратилади, синтез фаолияти туфайли белгили предмет ҳақида тушинча ҳосил қилиниб, таъсиротни келтириб чиқадиган предмет ҳақида якун ясалади.

3.Тузилиш структура принсипи организмдаги исталган жараён заминида белгили структура ётиб, ҳар бир жараёни анатомо физиологик бирлик, тегишли структура келтириб чиқаришини асослайди. Демак организм жараёнлари моддий бўлганлиги учун пўстлоқдаги жараёнлар ҳам моддий бўлиб уларнинг ҳам моддий асоси-структураси бор.

Катта ярим шарлар пўстлоғи турли қисмларининг функционал ва структура ҳусусиятлари. **О**рганизмда бирор функсиянинг бошқарилишида бош мия катта ярим шарлар пўстлоғининг қайси қисми иштирок етиши тўғрисида жуда кўп қарама-қарши фикрлар айтилган бўлиб, баъзи олимлар

бош мия пўстлоғининг маълум бир нуқтаси маълум бир функсияни бажаради деса, бошқалари бу фикрни инкор қилган. Улар мия пўстлоғининг барча қисми структура ва функсионал жиҳатидан бир хил деб ҳисоблаб, маълум бир функсияни бошқарилишида бутун мия пўстлоғи иштирок етади деганлар. Бош мия ярим шарлар пўстлоғини турли қисмлари турли функсияларни бошқаришини И.П.Павлов исботлаган. У мия пўстлоғининг тегишли қисмларида муайян функсияларни бошқарадиган ихтисослашган ҳужайралар гуруҳи, анализаторлар ядроси жойлашганлигини, анализаторлар ядроси пўстлоқда тарқоқ жойлашган ҳужайралар билан боғланган бўлиб, улар ўртасида чегара йўқ деб тушунтиради. Шунинг учун ҳам пўстлоқнинг бирорта ядроси шикастланса, унинг вазифасини пўстлоқни турли қисмларида жойлашган анализаторлар билан боғлиқ ҳужайралар маълум даражада бошқаради. Лекин бу ҳужайралар анализаторлар ядросига ўхшаш мукаммал анализ ва синтез қила олмайди, яъни у ядро вазифасини тўлиқ бажара олмайди. Демак, мия пўстлоғида маълум функсияларни бажарадиган марказлар борлиги нисбий тушунча бўлиб, белгили функсияни юзага чиқишида пўстлоқни турли қисмидаги ҳужайралар қатнашар екан.

Бир хил функсияларни бошқаришда ихтисослашган пўстлоқ ҳужайралари тузилиш ва функсионал ҳусусиятларига кўра бир қанча қисмларга бўлиниб, катта ярим шарлар пўстлоғининг қисмлари қуйидагилардир.

Кўрув қисми-пўстлоқдаги кўрув анализатор қисми пўстлоқ енса соҳасида жойлашган. Пўстлоқни чакка қисмида эшитиш анализаторининг марказий қисми жойлашган бўлиб, эшитув қисми дейилади. Тери, чандир, пайлардан келадиган таъсиротлар пўстлоқнинг марказий нуқтасида, Роланд эгатининг орқа соҳасида анализ ва синтез қилиниб, пўстлоқнинг бу қисмини тери ва проприорецепсиянинг пўстлоқ қисми деб аталади. пўстлоқдаги Роланд эгатининг олдинги қисми ҳарорат реаксияларини бошқаришда қатнашади. Ҳаракатни юзага чиқарадиган гавда мускулларининг фаолиятини рўёбга чиқарадиган қисмга матор қисм дейилади. Пўстлоқнинг матор қисмидан йирик пирамидал ҳужайралар пўстлоқ ости ядролари, МНС.сининг қуйи қисми ҳатто орқа мия билан боғлангандир. Йирик пирамидал ҳужайраларнинг ўсимталари пўстлоқнинг тарғил тана. қизил ядро, қора субстансия, мияча ва орқа миянинг ҳаракатлантирувчи ядролари билан боғлайдиган пастга тушувчи йўлларини ҳосил қилади. пўстлоқ матор қисмининг шикастланиши организмни турли қисмларини фалажланишига олиб келади. Матор қисмдан олдинроқда переметр қисм, пўстлоқнинг медиал соҳасида қўшимча матор қисм жойлашган.

Пўстлоқнинг барча қисмлари организмни тегишли қисмларидан келаётган импулсларни қабул қилиб, уларга тегишли жавоб реаксиясини беради. Бу жавоб реаксиялар М.Н.С.сининг қўйи қисмлари орқали муайян органга узатилиб, муайян рефлектор акт рўёбга чиқади. Демак, мия пўстлоғининг барча қисмлари тегишли ҳолатда ташқи муҳитдан моддий дуннёдан ахборот олиб, бу ахборотга керакли жавоб бериб, организм функсияларини ташқи муҳитга мукаммал мослашувини таъминлайди. Мия

пўстлоғидаги ҳужайраларнинг таъсиротларга жавобан кўрсатадиган реаксияси ўша ҳужайралар билан боғланган бошқа қисмлардаги ҳужайраларнинг иштирокида юзага чиқади.

3.**Шартли рефлекслар ҳақида таълимот.** Организмнинг барча рефлекслари икки гуруҳга шартли ва шарциз рефлексларга бўлиб ўрганилади. Шарциз рефлекслар, туғма, наслдан-наслга ўтувчи, ҳаёт давомида деярли ўзгармай қоладиган реаксиялар бўлиб, бош мия ярим шарлар пўстлоғининг иштирокисиз рўёбга чиқади. Шартли рефлекслар шарциз рефлекс асосида ҳаёт давомида ҳосил бўлиб, зарурияти қолмаганида йўқолиб, наслдан-наслга ўтмайди, мия пўстлоғини иштирокида рўёбга чиқади. Шартли ва шарциз рефлексларни бир-биридан фарқини аниқ тасаввур етиш учун сўлак ажралишига таалуқли шартли ва шарциз рефлексларни кўриб чиқайлик. Янги тугилган қўзи онасини еммасдан сўлак безлари сўлак ажратмайди ва онасини эмабошлаганида ҳосил бўлган сўлак ажралиши шарциз рефлекс йўли билан юзага чиқади. Бу рфлексда қўзи онасини емаётганида оғзига тушаётган сут оғиздаги ресепторларни қўзғатиб, ресепторлар қўзғалишни марказга интилувчи нерв толаларига бериб, у орқали узунчоқ миядаги сўлак ажратиш марказига бориб уни қўзғатади. Узунчоқ миядаги марказнинг қўзғалиши катта ярим шарлар пўстлоғидаги сўлак ажратиш марказини қўзғалиши билан давом етиб, узунчоқ миядаги марказ фаолияти мия пўстлоғидаги олий марказ назоратида бўлади. Демак, мия ва пўстлоқдаги марказлар қўзғалиб, таъсиротни анализ ва синтез қилиб, ҳосил бўлган жавоб реаксияси узунчоқ миядан М.Қ.Н. орқали сўлак безларига юборилади ва сўлак ажралабошлайди. Кейинги кунларда қўзи онасини узоқдан кўриб, ҳали уни еммасдан сўлак безлари сўлак ажратабошлайди, яъни сутни еммай балки онасини узоқдан кўриши сўлак ажратиш учун кифоя бўлади яъни шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралади. Қўзи ҳар гал сут еммоқчи бўлиб ҳаракат қилганда онасини кўрган ва эмган. Яъни, ҳар бир марта, олдин мия пўстлоғидаги кўриш маркази, сўнг сўлак ажратиш маркази қўзғалган. Бундай тартибда қўзғалиш бир неча марта такрорланганидан сўнг бу марказлар ўзаро алоқадор бўлиб қолади. Алоқадорлик мустаҳкамланиб, барқарорлашиб болани кўриш пўстлоғидаги кўриш қисми қўзғалиб қолмай балки у билан алоқадор бўлган сўлак ажратиш олий марказининг қўзғалиши сабаб бўлади. Сўлак ажратиш марказини қўзғалиши узунчоқ миядаги сўлак ажратиш марказини қўзғатиб, узунчоқ миядаги марказнинг қузғалиши М.Қ.Н.ни тегишли толалари орқали сўлак безларига ўтказилиб, сўлак ажратилишига сабаб бўлади. Демак, шарциз рефлексни рўёбга чиқишида нормада ҳам пўстлоқ иштирок етади, лекин бу вактда пўстлоқнинг иштироки шарт бўлмай, пўстлоқдаги марказ қўзғалмаганида ҳам шарциз рефлекс ҳосил бўлаверади. Лекин шартли рефлекс ҳосил бўлишида мия пўстлоғини иштироки зарурий шарт бўлиб, шартли рефлекс пўстлоқдаги икки марказни ўртасида юзага келган алоқадорлик туфайли ҳосил бўлади. Шартли рефлекс ҳосил бўлганида пўстлоқдаги марказлар ўртасидаги алоқадорлик вақтинча функсионал

алоқадор бўлиб, бу марказлар ўртасида анатомик боғланишлар ҳосил бўлмайди. Яъни бу марказлардан бири бир қанча вақт иккинчиси билан бирга қўзғалмай қолса, марказлар ўртасидаги боғланиш вақтинча узилиб, бу шартли рефлексни йўқолишига олиб келади. Бу шартли рефлексни қайта тиклаш мумкин. Буни учун ҳар иккала пўстлоқдаги марказлар яна бир неча марта бирга қўзғатилиши керак. Шартли рефлекс ҳосил бўлиши учун шарциз таъсирот билан шартли таъсирот таъсир қилиши лозим.

Қўзиларда сўлак ажралишини шартли рефлексини ҳосил бўлишини тахлил қилганимизда қўзи сут емганидан сўнг, онасини кўрган пайтда сўлак ажралишини кўрдик. Шу пайтда онанинг кўриниши шартли, оғизга емилган сут шарциз таъсиротдир. Демак, шартли рефлекс ҳосил бўлиши учун шартли таъсирот шарциз таъсиротдан олдин таъсир қилиши лозим ва шу таъсирот билан бирга давом етиб уни мустаҳкамлаши керак.

Шарциз рефлекслар турга хос бўлиб шартли рефлекс индивидга хос бўлган рефлектор реаксиялардир. Сўлак ажратиш ҳамма ҳайвонларга хос ва бир турдаги ҳайвонларда сўлак ажратиш бир хил бўлиб, сут емизувчи ҳайвонларнинг барчаси оғзига озуқа тушганида сўлак ажратади. Баъзан ҳайвон ўзининг конкрет яшаш шароитига биноан қўшимча таъсиротга ҳам сўлак ажратиши кузатилади. Масалан: шарциз таъсирот билан бирга давом етадиган бошқа таъсирот-ҳарорат, ёруғлик, товуш, химиявий моддаларга шартли рефлекс, ҳосил қилиш мумкин. Шундай қилиб, мия пўстлоғини вазифаси навбатма-навбат қўзғаладиган турли марказлар ўртасида функсионал боғланиш ҳосил қилиш, яъни шартли рефлекс ҳосил қилишдан иборат. Шулардан келиб чиқиб, пўстлоқ фаолиятини мазмуни деганда шартли рефлекс ҳосил қилиш, мустаҳкамлаш, шароит ўзгарганда сўндириш, йўқотиш тушунилади. Демак, ҳосил бўлган ҳар бир шартли рефлекс муҳитнинг организм олдига қўйган янги вазифасидир. Ташқи муҳитни узлуксиз ўзгариши организм олдига янги-янги вазифаларни қўяди. Организм еса уларга жавоб реаксияларини ишлаб чиқаради.

Организм шартли рефлекслрни ҳосил қилиб ташқи муҳитга мослашиб, ҳаёт учун аҳамияти қолмаганларини-ескирганларини йўқотади. Масалан: олдин қўнғироқ чалиниб, ҳайвонга озиқа берилиб, бу ҳодисани бир неча марта такрор-ланаборилса ва кейинчалик биргина қўнғироқ чалинишини ўзи сўлак ажрали-шини юзага келтиради яъни қўнғироқ овозига шартли рефлекс ҳосил бўлади. Бу вақтда пўстлоқдаги ешитиш қисми билан сўлак ажратиш олий қисмлари орасида функсионал алоқа ҳосил бўлиб, қўнғироқ чалинишига сўлак ажралабошлайди. Демак, қўнғироқ чалиниши ҳайвоннинг ўша вақт оралиғида ҳаёт учун озиқала-нишига алоқадор сигнал ёки аҳамиятли таъсирот. Кейинчалик қўнғироқ чалиниб ҳайвонга овқат берилмай қўйилса, ҳайвон қўнғироқ чалинишига сўлак ажратмай қўяди. Қўнғироқ чалиниши ва овқат берилиши бирга бўлмаганлиги учун пўст-лоқдаги сўлак ажратиш ва ешитиш қисмлари орасида алоқа узилади. Қўнғироқ чалиниши, ҳайвон ва унинг озиқаланиши учун аҳамияциз бўлиб, шартли рефлекс сўнади. Демак, шартли рефлекс ҳосил қилинганидан сўнг

уни йўқолиб кетмаслиги учун шартли таъсирот шарциз таъсирот билан қувватланиб турилиши лозим.

Ҳайвон озиқаланиш, ҳимояланиш ёки ўзи учун зарур шартли рефлексларни ҳосил қилиб, яшаётган шароитда ҳаёт учун аҳамиятини йўқотган шартли рефлексларни йўқотиб зарурият туғилганида уларни тиклайди.

Шартли рефлексларнинг биологик аҳамияти. Шарциз рефлекслар организмнинг наслдан-наслга ўтадиган туғма рефлекслари бўлиб, ташқи муҳит ўзгармаса, ҳайвонни шу муҳитга мослашувини таъминлайди.

Шартли рефлексларнинг организм учун аҳамияти катта бўлиб, муҳит тўхтовсиз ўзгариб, организм хилма хил таъсиротларга учраб, шу таъсиротларга организм шартли рефлекс ҳосил қилиб аниқ ва мукаммал жавоб беради. Шартли рефлекслар туфайли организм таъсирот бўлишини олдиндан билиб, жавоб беришга ҳозирлик кўради ва таъсиротга нисбатан енг кулай вазиятни егаллайди. Масалан: ҳазм жараёнларига хилма-хил шартли рефлекслар ҳосил бўлганлиги туфайли, ҳайвон озуқани истеъмол қилмасдан уни ҳазм қилишга тайёргарлик кўради. Озиқани кўриниши ҳиди, озиқаланиш вақти ва озиқаланишга алоқадор бошқа таъсиротлар, ҳайвон озуқани олмасдоноқ ҳазм системасининг турли қисмларидан тегишли ҳазм ширалари-сўлак, меъда шираси, меъда ости безининг шираси, ўт суюқлиги ва бошқалар ажралади ва истеъмол қилинган озуқалар олдиндан ажралган ширалар таъсирига дучор бўлиб яхши ҳазмланади.

Шартли рефлекс ҳосил бўлиши натижасида ҳайвон турли хавф хатардан ҳимояланади. Ҳайвон боласи ҳали йиртқич ҳайвонни кўрмаган бўлса, у йиртқич ҳайвондан қочиб ўзини ҳимоя қилмайди. Ҳайвон тажрибаси ортиши билан таъсиротларга шартли рефлекс ҳосил қилиб йиртқич ҳайвонни кўриниши билан қочишга ҳаракат қилади. Демак, шартли рефлекслар организмларни бошқа муҳитга мослашишида шарциз рефлекслардан юқори туриб, организмнинг турли таъсиротларга олдиндан тайёрланишига ёрдам беради.

Шартли рефлексларни ҳосил қилишда қўйидаги қонуният ва қоидаларга риоя қилиниши лозим.

1.Шартли таъсрот шарциз таъсиротдан 10-20 секунд олдин таъсир қилиши лозим.

2.Шартли ва шарциз таъсирот иккаласи бир неча марта биргаликда таъсир қилиши лозим.

3. Шартли ва шарциз таъсиротлар кучи ўртача бўлиши лозим.

4. Ҳайвон мия ярим шарлар пўстлоғини активлиги нормал, организмда патологик жараёнлар бўлмаслиги, тажрибада қўлланилган шартли ва шарциз таъсиротдан бошқа ёт таъсиротлар организмга таъсир қилмаслиги керак.

Шартли рефлекс ҳосил қилиш усуллари. Шартли рефлекс ҳар хил таъсиротлардан ўзгаришини инобатга олиб, шартли рефлес ҳосил қилинаётган ҳайвон експерементатор ва тажрибага алоқаси йўқ таъсирлардан ажратилиши лозим, яъни тажрибада ҳайвонни чет товуш, ҳид, ҳарорат,

ёруғлик ва бошқа таъсирлар кираолмайдиган махсус камерага жойлаштириб, шартли рефлекс учун керакли асбоб ва мосламалар камера ичида бўлиши керак. Шартли рефлексни бирнеча хил усуллар билан ҳосил қилиш мумкин.

1. Сўлак ажратиш усули-И.П.Павлов бу усул ёрдамида бош мия ярим шарлар фаолиятини ўрганган бўлиб, бунинг учун ҳайвон сўлак бези лунжидан ташқарига чиқариб тикилган ва сўлак ажралишига шартли рефлекс ҳосил қилинган. Ҳар хил ҳайвонлар сўлак безларидан сўлак бир хилда ажралмаганлиги учун, бу усулдан қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг олий нерв фаолиятини ўрганишда кам қўлланилади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида шартли рефлексларни ҳимояланиш, ҳаракат, ҳаракат - овқатланиш усулларидан фойдаланилади.

Ҳимояланиш - ҳаракат усули қўлланилганда оёқни шарциз рефлекси асосида шартли рефлекс ҳосил қилинади. Бунинг учун тажриба ҳайвонининг олдинги оёқ билакузук бўғини атрофи жундан тозаланиб, физиологик еритма билан намланиб, индуксион ғалтакга уланган електродлар боғланади. Индуксион ғалтакдан берилаётган таъсирот шарциз таъсирот, ҳуштак, қўнғироқ чалиш, терини иситиш ёки совитиш ёки бошқа сигналлардан шартли таъсирот сифатида фаойдаланилади. Олдинги оёқларни букиш шартли рефлекси ҳосил қилинади. Шу пайтда шартли таъсирот берилганида 1-5 секунд ўтиши билан оёқ електр токи билан таъсирланиб, тажриба бир неча марта такрорлангандан кейин шартли рефлекс ҳосил бўлиб, оёқ ҳаракатлари пневматик мослама ёрдамида кимографга ёзиб олинади.

Ҳаракат овқатланиш усули ёрдамида шартли рефлекс ҳосил қилиш учун ҳайвон еркин ҳаракатланадиган камера ёки хонага жойлаштирилиб, озуқани шарциз, қўнғироқ. ёруғлик сигналлари ва бошқаларни шартли таъсирот сифатида қўллаб, ҳайвонни тегишли жойга ҳаракат қилиб бориб овқатланишга шартли рефлекс ҳосил қилинади. Шартли рефлекс ҳосил қилинганидан сўнг биргина шартли таъсирот ҳайвонни озиқаланиш жойига ҳаракат қилиб боришига сабаб бўлади.

Шартли рефлексларни турлари. Шартли рефлекслар бир неча хил бўлиб: шартли таъсирот хилига қараб табиий ва сунъий шартли рефлекслар фарқ қилинади. Шартли рефлекс ҳосил қилиш учун қўнғироқ, ҳар хил ёруғлик сигналлари, метраномнинг табраниши сунъий таъсирлардан шартли таъсиротчи тариқасида фойдаланилади ва буларга ҳосил бўлган шартли рефлекслар сунъий шартли рефлекс дейилади.

4. Бош мия ярим шарлар пўстлоғида кузатиладиган тормозланишлар. Нерв системасида ҳам бошқа орган системалардагидек яъни бош мия ярим шарлар пўстлоғида қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кузатилади.

Пўстлоқ қўзғалганда шартли рефлекс ҳосил бўлса, тормозланганида шартли рефлекслар йўқолаборади.

Пўстлоқда икки хилдаги тормозланишлар фарқ қилинади.

1. Шарциз ёки ташқи.
2. Шартли ёки ички.

Шарциз тормозланишларни икки хили фарқ қилиниб.

1. Ташқи тормозланишлар.
2. Чегарадан чиққан тормозланишларга бўлинади.

Ташқи тормзланиш мия пўстлоғидаги шартли рефлекс маркази билан бирга бошқа марказ кучли қўзғалганда кузатилиб,кучли қўзғалган марказ ўзидан кам кучли қўзғалган марказни тормозлайди. Ҳозирги ҳолатда шартли рефлексни тормозлайдиган марказ, шартли рефлекс марказидан ташқарида жойлашиб, ташқи тормозланиш дейилади. Масалан: итда сўлак ажралишига шартли рефлекс ҳосил қилинган бўлса, шу ит сўлак ажратаётган пайтида унга мушукни кўриниши сўлак ажралишини тормозлайди. Яъни мушук кўриниши тегишли марказни қўзғатиб, сўлак ажратиш марказини тормозлайди ёки сигирлар соғилаётганида шовқин-сурон кўтарилиши, бегона одамларни пайдо бўлиши сут бериш рефлексини тормозлайди. Ички органлардан келаётган таъсиротлар шартли рефлексни тормозлайди. Масалан:қовуқнинг кучли тўлиши, қусиш ва бошқалар шартли рефлексларни торомзлаши мумкин.

Тормозланиш жараёнини кучи нерв марказлар ҳолатига боғлиқ. Жуда оч қолганда яъни овқатланиш маркази кучли қўзғалганда бу марказни ҳаддан ташқари кучли қўзғалган марказ тормозлаши мумкин.

2. Чегарадан чиққан тормозланиш. Шартли тормозланишни бир кўриниши бўлиб, шартли таъсирот кучи ёки уни таъсир қилиш муддати кучли ошиб кетганида кузатилади. Масалан: сўлак ажралишига қўнғироқ чалиб сўлак ажралишининг шартли рефлекси ҳосил қилинган бўлса, шу итга қўнғироқни аввалгидан кучли ёки узоқ вақт чалиниб, сўлак ажралишини тормозлаб қўйиш мумкин. Бу нерв ҳужайраларининг қўзғалишини чегара ва меъёри борлигидан далолат беради.

Шарциз тормозланиш туғма бўлиб, марказ билан бирга М.Н.С.сининг қўйи қисмларига ҳам хосдир.

Шартли тормозланиш пўстлоқга хос бўлиб секин пайдо бўлади ва узоқ вақт давом етади.

Шартли рефлексни шартли таъсирот билан доимо мустаҳкамланиб турилмаса шартли тормозланиш пайдо бўлиб қолади.

Тормозланиш шартли рефлекс марказида пайдо бўлиб, уни ички тормозланиш дейилади ва тўртта тури фарқ қилинади.

1. Шартли рефлекснинг сўниши. Шартли рефлекс ҳосил қилинганидан сўнг таъсирот аввалгисидан бошқача қилиб таъсир етилса ва шу бошқа таъсирот шарциз таъсирот билан мустаҳ- камланмаса, шартли рефлекас сўнади. Масалан: итда қўнғироқ чалинишига шартли рефлекс ҳосил қилинганидан кейин, шу шартли рефлекс аввалгидай қўвватланиб, мустахкамланиб борилса, сўлак ажралишини шартли рефлекси сақланиб тураберади. Агарда қўнғироқ чалиниши ўзгартирилса, чўзилиб чалинса, ёки узиб чалиниб, шарциз таъсиротчи озиқа бериш билан қўвватланмаса шартли рефлекс сўнади.

Агар мия пўстлоғи тормозланганидан сўнг шу ески тарзда қўнғироқ чалинса ёки қўнғироқ чалиниши билан олов ёқилса итда яна сўлак ажралабошланиши мумкин яъни рефлекс тормоздан тушади.

2. Шартли рефлексни дифференсиасиялаш. Ҳайвон шартли таъсиротни унга жуда яқин таъсиротдан фарқ қилади. Ҳайвонда шартли рефлекс ҳосил қилингандаги таъсиротдан озгина ўзгарган таъсирот берилганда уни фарқлай олади, яъни шартли рефлексни генерализасияланиши кузатилади. Лекин ҳайвон ўзига таъсир қилаётган унга яқин бошқа таъсиротни фарқлайди.Масалан: ит метраномнинг 100 марта табранишига сўлак ажралишини ҳосил қилган бўлса, шу ит 90-80-85 марта метраном тебранишига ҳам сўлак ажратади, ёки юқоридаги таъсирот геперелизасияга учрайди. Кейин итни метраномни 100 тебранишига озиқа бериб сўлак ажратишини мустахкамласак, бошқа тебранишларга сўлак ажратмайди. Яъни таъсиротни дифференсиасиялайди. Дифференсиасияловчи тормозланиш асосида пўстлоқни анализ фаолияти туриб таъсиротни фарқлайди ва жавоб реаксиясини ишлаб чиқаради.

3. Шартли тормоз. Шартли таъсирот, шарциз таъсирот билан мустаҳкамланмаса ва шу шарциз таъсирот билан бошқа таъсирот кимбинасияси мустаҳкамланмаса, шартли тормозланиш ҳосил бўлади. Масалан А шартли таъсиротга шартли рефлекс ҳосил қилиниб, биринчи А таъсиротнинг ўзига, сўнгра В таъсирот билан комбинасиясига шартли рефлекс ҳосил бўлади. Кейинчалик А таъсирот шарциз таъсирот билан мустаҳкамланиб, А+Б комбинасияси мустаҳкамланмаса, шартли рефлекс А таъсиротга ҳосил бўлиб, А+Б таъсиротга шартли рефлекс ҳосил бўлмай шартли тормозланиш ҳосил бўлади. Шартли тормозланишда ҳайвон бирмунча ўхшаш ва бирмун ўзгача таъсиротларни анализ қилади ва бир биридан ажратади. Шартли тормоз ҳосил қилиш учун шартли таъсирот билан қўшимча таъсирот бирга қўшилиб, бир вақтда таъсир қилингандагина юзага келади. Агар берилаётган таъсиротлар орасида тафавут бўлса иккинчи тартибли шартли рефлекс ҳосил қилса бўлади.

4.Шартли рефлексларнинг кечикиши. Шартли таъсирот билан шарциз таъсирот ўртасида фарқ бўлса, шартли рефлекс кечикиши мумкин. Масалан чироқ ёқилишига нисбатан сўлак ажиралиш шартли рефлекси ҳосил қилинган ҳайвонда чироқ ёқилиши билан озиқа бериш ўртасида 1-5 секунд ўца, чироқ ёқилишига сўлак ажиралаберади, агар чироқ ёқилиши билан озиқа берилиш даври ўртасида 2-3 минут фарқ қилади. Кейин чироқ ёқилиши билан сўлак ажиралиши ўртасида ҳам 2-3 минут фарқ бўлади. Демак, шартли таъсирот шартли рефлекс марказини аввал тормозлаб, сўнг қўзғатади.

Шартли тормозланишларни организмга ахамияти катта бўлиб, шартли тормозланиш бўлмаса, организм шартли таъсирот бўладиган турли таъсирот-сигналларга кераксиз реаксиялар билан жавоб бераберган бўлар еди. Тормозланиш туфайли организм ўзи учун зарур реаксияларни вужудга келтиради ва ташқи муҳитга мослашади.

Катта ярим шарлар пўстлоғидаги иррадиасия, консентрасия ва индуксия ҳодисалари. Катта ярим шарлар пўстлоғида ҳосил бўлган қўзғалиш ва тормозланиш аввал пўстлоқ бўйлаб иррадиасияланиб, кейин яна тўпланиб - консентрасияланади. Пўстлоқ иррадиасия хусусияти туфайли шартли рефлекс ҳосил бўлиб, шартли таъсиротга табиатан яқин турадиган таъсиротларга ҳам шартли реаксия билан жавоб беради. Масалан: метраномнинг 100 марта тебраниши билан бирга 80, 85, 90 марта табранишларига сўлак ажралади. Кейинчалик метраномнинг 100 марта тебраниши шарциз таъсирот билан мустаҳкамланиб, бошқа тебранишлари мустаҳкамланмаса, метраномнинг 100 марта тебранишига сўлак ажралиб, бошқа тебранишга ички тормозланиш ҳосил бўлиб, қўзғалиш шартли рефлекс марказида тўпланиб, консентрасияланиб, сўлак ажралмайди. Консентрланиш туфайли ҳайвон таъсиротларни бир-биридан фарқлайди. Пўстлоқда иррадиасия ва консентрасия ҳодисасидан ташқари индуксия ҳодисаси кузатилиб, индуксия иррадиасияга қарама-қарши ҳодиса бўлиб, қўзғалиш ёки тормозланишнинг консентрасияланишига ёрдам беради. М.Н.С.синнинг бошқа қисмлари сингари пўстлоқда ҳам мусбат ва манфий индуксия кузатилади. Қўзғалиш манбаининг тормозланиш қисми манфий индуксия, тормозланиш манбаининг атрофида қўзғалиш қисми мусбат индуксия ҳосил бўлади. Демак, пўстлоқда кузатилаётган жараёнлар мураккаб: иррадиасия, консентрасия ва индуксия ҳодисалари қузғалиш ва тормозланишнинг ўзаро турли муносабатлари билан боғланган.

Мия пўстлоғида таъсиротларнинг анализ ва синтез қилиниши. Пўстлоқнинг енг муҳим вазифаларидан бири таъсиротларни анализ ва синтез қилишдир. Таъсиротлар ресепторлар орқали қабул қилиниб М.Н.С. ва унинг олий қисми бош мия ярим шарлар пўстлоғининг тегишли қисмларига узатилади. Бу таъсиротларга ресепторларда тубан анализ амалга оширилиб, бу ресепторлардан кўздаги ресепторлар ёруғликдан, қулоқдаги ресепторлар товуш тўлқинларининг таъсирларидан қўзғалади.

М.Н.С.нинг қуйи қисмларида анализ юзага чиқиб, бу анализ унча мукаммалашмаган бўлиб, мукаммалашган нозик анализ фақат бош мия ярим шарлар пўстлоғида кузатилади. Катта ярим шарлар пўстлоғининг анализ фаолиятининг асосида ички тормозланишлар ётиб, таъсиротларнинг анализи пўстлоқдаги ҳар хил нейронларнинг биргалашиб ишлашидан ҳосил бўлади. Натижада таъсиротнинг айирим елементлари фарқ қилинади, бир-биридан ажратилади ва дифференсасияланади.

Таъсирот анализ қилиниши билан синтез қилинади. Синтез оқибатида пўстлоқдаги ҳар хил таъсиротлар ўзаро боғланиб, бирлаштирилади, уларни елементлари умумлаштирилиб, таъсиротга якун ясалади ва шартли рефлекс ҳосил бўлиб, тегишли орган ва умуман организм фаолияти маълум йўналишда ўзгариб, рефлектор акт юзага чиқади. Шундай қилиб, организмга ички ва ташқи муҳитдан келаётган таъсиротларни пўстлоқ тўхтовсиз анализ қилиб, организм шу таъсиротларга муайян реаксиялар билан жавоб беради.

Катта ярим шарлар пўстлоғининг анализ ва синтез фаолияти туфайли ҳайвон ўзи учун зарур биологик мақбул шартли рефлексларни ҳосил қилади.

5.Динамик стериотип. Организм ҳаёт фаолияти даврида ҳар куни турли туман таъсиротларга учрайди. Бу таъсиротлар муайян тартиб билан таъсир етиб турса пўстлоқ шу таъсиротларга муайян қўзғалиб ва тормозланиб маълум стериотип ҳосил бўлади. Пўстлоқдаги бу системалик И.П.Павлов томонидан динамик стериотип деб аталди. Динамик стереотип пўстлоқнинг синтез қилиш фаолиятини маҳсули. Пўстлоқда динамик стериотипнинг пайдо бўлишини қўйидаги мисолда кўриб чиқамиз. Ит ўргатувчи итга ҳар куни тартиб билан ″ўтир″, ″ёт″, ″тўсиқдан ўт″ деб топшириқ бериб, ит шу топшириқни ўрганганидан сўнг (стериотип ҳосил бўлганидан кейин) итга биргина ″ўтир″ дейиш билан ″ўтиради″ ва қолган топшириқларни кутмасдан бажаради. Яъни ётади тўсиқдан ўтади. Динамик стериотипни тўғри тушиниб олсак чорва молларини тўғри парваришлаб, улардан тўғри фойдаланишда катта аҳамиятга ега бўлади. Яъни ҳайвонларни тўғри парвариш қилишда муайян тартиб, бўлса шу тартибга ҳайвон ўрганади-стериотип ҳосил бўлади. Демак, мия пўтлоғида муайян тартиб билан келаётган таъсиротга қўзғалиш ва тормозланиш ҳосил қилиб кундалик тартибга ўрганиш-стереотип ҳосил қилар екан. Бу ҳайвонни парвариш қилишда, унга муомла қилишни осонлаштиради. Ҳосил бўлган стереотип қийинлик билан бузилади. Лекин молхонада тартиб бузилса, яъни сут соғувчи, мол боқар тез-тез ўзгараберса, ҳайвон билан ёмон муомола қилинса, шовқин сурон кучайса динамик ситереотип бузилади. Натижада катта ярима шарлар пўстлоғида қўзғалиш ва тормозланиш ўртасида мувозанат бузилиб, невроз ривожланиб, ҳайвон хулқ атвори ўзгариб, махуслдорлиги пасаяди. Демак, ҳайвонларга парваришлашда одатдаги тартиб қоидаларга риоя қилишни аҳамияти катта екан. Бу шартли таъсиротлар ўз табиатига кўра сунъий,яъни шарциз таъсиротга алоқаси йўқ таъсирот ҳисобланади. Масалан: қўнғироқ чалиниб, сўнгра озиқа бериш ҳисобига итда ҳосил қилинган сўлак ажратиш шартли рефлекси сунъий шартли рефлексга киради.

Шарциз таъсиротнинг бирор белгиси, ҳиди, кўринишига жавобан ҳосил қилинган рефлекс табиий шартли рефлекс дейилади. Озуқанинг ҳидига ҳосил бўлган сўлак ажратиш шартли рефлекси табиий шартли рефлексдир. Шартли рефлекслар ҳосил бўлиш тартибига кўра, 2, 3, 4 ва ҳакозо тартибли шартли рефлексларга бўлинади. Демак, шартли рефлекслар фақат шарциз рефлекс асосида ҳосил бўлиб қолмай балки илгари ҳосил бўлган шартли рефлекс негизида ҳам ҳосил бўлади. Масалан: қўнғироқ чалинишига ҳосил бўлган сўлак ажратиш шартли рефлекси биринчи тартибли шартли рефлекс бўлиб, унинг асосида иккинчи тартибли рефлекс ҳосил қилиш мумкин бўлиб, бунинг учун ит терисини қашлаш ва сўнгра қўнғироқ чалишни бир неча марта такроралсак, кейинчалик ит терисини қашлашни ўзи мустақил равишда қўнғироқ чалишдагидек сўлак ажралишига сабаб бўлади. Шу иккинчи тартибли рефлекс асосида учинчи тартибли шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкин бўлиб, тажрибаларда 5-6 тартибли рефлекслар ҳам ҳосил қилинган.

Нерв системасининг типлари. Таъсиротларга турли ҳайвонларда ҳосил бўладиган реаксиялар бир хил бўлмай И.П.Павлов итларда ўтказилган тажрибаларида олий нерв фаолияти нерв системасининг индивидуал хоссаларига, организмнинг ирсий ва ҳаёт даврида ортирган ҳусусиятларига боғлиқлигини аниқлади. Индивидларда шартли рефлекс ҳосил бўлиш тезлиги, миқдори, мустаҳкамлиги, тормозланишнинг интенсивлиги, нерв ҳодисаларининг иррадиасияланиш ва консентрасияланиш даражалари, патологик ҳолатни вужудга келтирувчи таъсиротларга олий нерв фаолиятининг барқарорлиги, турли хил шароитда бир хил емас. Турли таъсиротларга келиб чиқадиган жавоб реаксиялари ҳар турдаги ва ҳар қайси ҳайвон нерв системасининг индивидуал хусусиятига ва ҳолатига яъни олий нерв фаолиятининг типига боғлиқ. Пўстлоқда доимо қўзғалиш ва тормозланиш жараёни кузатилиб турилади, лекин турли ҳайвонларда бу просесслар бир хилда ҳосил бўлмасдан, кучи ўзаро мувозанатлашганлиги ва ҳаракатчанлиги билан фарқ қилади. Нерв ҳодисаларининг (қўзғатувчи ва тормозловчи) кучи пўстлоқ ҳужайраларини иш қобилиятига, сурункали равишда кучли қўзғалиб, фаллик қила олиш ҳусусиятига боғлиқ.

Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг мувозанатлашганлиги бу қўзғалиш кучи билан тормозланиш кучининг ўзаро нисбати, уларнинг ҳаракатчанлиги деганда, қўзғалишни тормозланиш билан ва аксинча тормозланишнинг қўзғалиш билан алмашиниш тезлиги тушинилади.

И.П.Павлов кузатишларида олган маълумотларига асосланиб пўстлоқдаги қўзғалиш ва тормозланишнинг кучини, уларни ўзаро мувозанатланиши ва ҳаракатчанлигини ўрганиб, итлар нерв системасини тўртта типга бўлган бўлиб, қишлоқ ҳўжалик ҳайвонларини Н.С.сини тўртта типга ажратган.

1.Қўзғалувчан тип. Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли, мувозанатлашмаган бўлиб, қўзғалиш тормозланишдан устун. Бу турдаги ҳайвонлар кам учраб, қўзғалувчан, серҳаракат, шартли рефлексларни тез ҳосил қилади ва узоқ сақлайди. Бу ҳайвонларда тормозланишлардан ички тормозланиш суст кечади. Таъсиротлар нозик дифференсияланмайди, шунинг учун тез тормозланиш талаб қилинганда ҳайвон жуда кучли қўзғалиб кўзига қон тўлиб, ″қутириб″ мия пўстлоғини анализ фаолияти бузилиб, таъсиротни фарқламайди.

2.Ҳаракатчан типдаги ҳайвонлар қўзғалиш ва тормозланиши кучли, ўзаро яхши мувозанатлашган, ҳаракатчан бўлади. Шартли рефлекс ҳосил бўлиб, узоқ сақланади. Қўзғалиш тормозланиш билан, тормозланиш қўзғалиш билан тез алмашиниб, таъсиротни нозик дифференсиасиялайди, шароитга тез мослашади, маҳсулдор бўлиб, кўп учрайди ва енг яхши тип ҳисобланади.

3. Инерт типдаги ҳайвонларда қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли ўзаро мувозанатлашган, кам ҳаракатчан, тормозланиш қўзғалиш билан ва қўзғалиш тормозланиш билан секин, суст алмашинади. Бу

ҳайвонлар ювош, кам ҳаракат, шартли рефлекслар секин ҳосил бўлиб, узоқ сақланади.

4.Нимжон типдаги ҳайвонларда нерв жараёнлари кучсиз бўлиб, бу тип кучсиз нимжон тип дейилади. Қўзғалиш ва тормозланиш бир мунча кучсиз нерв жараёнларини мувозанатчанлиги турлича бўлиб, бу жараёнлар заиф бўлиб, кўзга яхши ташланмайди. Бу тип ҳайвонлари кам маҳсулдор, қўрқоқ ва кам учрайди. Шартли рефлекслар қийин ҳосил бўлади, кучли таъсиротлардан олий нерв фаолияти тез бузилади, неврозлар кўп учрайди шунинг учун бундай ҳайвонларни ҳўжаликда сақлаш мақсадга мувофиқ емас. И.П.Павлов томонидан қишлоқ хўжалик ҳайвонларига хос деб ажратган нерв системаси типларини Гиппократ одамларни тўртта темпераментига мослаб яъни қўзғалувчан тип холерик темпераментга, ҳаракатчан тип сангвиник темпераментга, инерт тип флегматик темпераментга, нимжон тип меланхолик темпераментга хосдир.

Ҳайвонларни узлуксиз тарбиялаб, нерв системасини типларини ўзгартирса бўлади яъни тўғри парваришлаб қўзғалувчан ҳайвонларда қўзғалиш ва тормозланишни, нимжон типдаги ҳайвонларда нерв ҳодисаларини кучлироқ бўлишига еришса бўлади.

Нерв системасининг бу тўрт типи соф ҳолда учрамай, бир ҳайвонда бир неча типга хос бўлган белгилар турли даражада учрайди. Бироқ, бирор бир тип бошқаларникидан устунроқ ёки кам кучроқ бўлиши мумкин. Нерв системаси типларини билиш чорвадорлар учун катта аҳамиятга ега бўлиб, ҳайвонни қўлга ўргатиш, ишлатиш улар билан муомила қилишда нерв системаси ёки ҳайвонни хулқ атворини барча томонларини билиш зарур. Наслчилик ишларини ташкил қилишда еркак ҳайвонлр нерв системасининг типига еътибор бериб, қўзғалувчан типдаги ҳайвонга ёмон, қўпол муомила қилсак нерв системасига зўриқиб, у ҳаддан ташқари қўзғалувчан бўлади, кўзига қон тўлиб қутиради, жинсий рефлекслар тормозланади.

Инерт типдаги ҳайвонларда ташқи тормозланиш, жинсий активлик кузатилиб, бу типдаги ҳайвонлар яхши чопмайди.

Нимжон типдаги ҳайвонларда ташқи тормозланиш кучли бўлиб, наслчилик ишларида фойдаланиш қийин, ҳаракатчан тип ҳайвонларда жинсий рефлекслар яхши ва бир маромда кузатилади. Турли типдаги ҳайвонлар махсулдорлиги ҳам турлича бўлиб, қўзғалувчан типдаги сигирларни ерталабки сути кечқурунгисидан ёғли бўлади, лекин ташқи таъсиротларга сут маҳсулдорлиги камаяди ҳаракатчан сигирлар сут маҳсулдорлиги паст булиб, лактасия даври қисқа, отларни ҳаракатчан типида иш қобилияти юқори еканлиги кузатилган. Ветеринарияда Н.С. типларини билишни аҳамияти катта бўлиб, нерв системаси кучли ҳайвонлар, иммунологик реаксиялари актив, нимжон типлар касалларга тез чалинувчандир.

Уйқу. Уйқу организмнинг зарурий физиологик жараёни бўлиб, катта ярим шарлар пўстлоғининг фаол активлиги ва рефлектор функсиялари сусайиб, теварак атрофдаги воқеалардан алоқаси узилиб, мускуллар тонуси

пасаяди. Организм ухлаётганида нафас олиш, юрак уриши текисланиб, сийраклашиб, артериал босим пасайиб, асосий алмашинув сусаяди. Уйқу туфайли Н.С. турли толиқтирувчи таъсирлардан, холи бўлиб, чарчашдан ҳимояланади. Пўстлоқ ҳужайралари фаоллашиб узоқ актив бўлиб турганида, пўстлоқда оқсиллар аминокислоталар сезиларли миқдорда парчаланиб, ионлар мувозанати ўзгаради, протоплазмада Na^+ионлар тўпланиб, K^+ ионлари йўқолади. Натижада тинчилик ва фаолият потенсиаллари, қўзғалувчанлик даражаси ўзгариб, уйқу келади. Организм ухлагандан сўнг нерв ҳужайраларидаги моддалар алмашинуви, тинчлик ва фаолият токлари, қўзғалувчанлик заифлашиб, иш қобилияти қайта тикланади. Уйқу келиб чиқиш механизмини олимлар ўрганиб келган бўлиб, уйқуга ички орган ўзгаришлари сабаб бўлади деб тахмин қилиниб, текширишларда уйқу даврида ички органларда сезиларли ўзгаришлар топилмади ва химиявий назария юзага келади. Химиявий назария тарафдорларини тушинтиришича моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган моддалар қонга чиқарилиб, бу химиявий моддлалар уйқуга сабаб бўлади дейди. Уйқу табиатини очиб, тўғри тушинтирадиган таълимотни И.П.Павлов яратади. И.П.Павлов уйқу катта ярим шарлар пўстлоғида ҳосил бўлиб, унга ёйилиб, пўстлоқ ости тугунларга, оралиқ мия, ўрта мияга кенг тарқаладиган (иррадиасияланган) ички тормозланишдир дейди. И.П.Павлов ички тормозланиш талаб қилинса ит тез ухлаб қолишини кузатган. Уйқуда, ички тормозланишда пўстлоқ фаоллиги сасаяди. Лекин ички тормозланишда фақат тегишли шартли рефлекс маркази ва яқин атрофдаги қисмлар активлиги сусаяди. Уйқу вақтида бутун пўстлоқ активлиги сусаяди, уйқуда тегишли шартли рефлекс марказида пайдо бўлган тормозланиш пўстлоқ ва уни қуйи қисмларини ҳам егаллайди. Кейинги текширишларда уйқунинг келиб чиқишида ретикуляр формасия ва таламуснинг хусусий бўлмаган ядроларининг аҳамияти аниқланган. Ретикуляр формасия ва таламуснинг тегишли ядроларидан келаётган импулслар пўстлоқни фаоллигида катта аҳамиятга ега бўлиб, Ретикуляр формасия билан пўстлоқ алоқасини узилиши ҳайвонни узлуксиз ухлашига сабаб бўлади. Ҳозир таламусдаги хусусий бўлмаган ядроларнинг ретикуляр формасияга нисбатан қарама - қарши ишлаши кузатилиб, таламус бу ядроларини қўзғалишидан пўстлоқ активлиги сусайиб, ҳайвон ухлайдиган бўлган. Юқоридаги ва бошқа турли сабаблар катта яримшарлар пўстлоғида ички тормозланиш ҳосил қилиб, ички тормозланишларни кенг тарқалиши уйқуга сабаб бўлади. Лекин қаттиқ уйқуда ҳам қўзғалган марказлар бўлиб, бу марказларни ″қоровул″ марказлар деб аталади. ″Қоровул″ марказлар туфайли одам ўрганган вақтида уйғонади.

От ва кавш қайтарувчи ҳайвонлар суткада бир неча марта вақти-вақти билан 6-7 соат ухлайди, от тик туриб баъзан ётиб ухласа, бошқа қишлоқ хўжалик жайвонлари ётиб ухлайди. Физиологик уйқудан ташқари мавсумий, гипнотик, наркотик ва патологик уйқулар фарқ қилинади. Мавсумий уйқу ёзги ёки қишки уйқу бўлиб, ҳайвонлар ҳаёти даврида турли ноқулай шароитларга мослашиб ухлаши еволюсия махсули сифатида намоён

бўлади. Гипнотик уйқу атайлаб сунъий йўл билан ҳосил қилинадиган гипноздир. Гипнотик уйқуни И.П.Павлов физиологик асосда тушинтириб, гипнозда гипнозчидан келаётган таъсирлар катта ярим шарлар пўстлоғини баъзи қисмларида тормозланиш ҳосил қилиб, айрим жойлари тормозланмасдан яъни тормозланиш иррадиасияланмасдан уйқу ҳосил бўлади. Наркотик уйқу ветеринария ва медисинада уйқу дорилар бериш ёки физик-електронаркоз таъсири билан ҳосил қилинса, патологик уйқу мия касалликларида-мияни қон билан таъминланиши бузилганида кузатилиб, кунлаб, хафталаб, ойлаб ва йиллаб давом етади.

Сигнал системалар. Ташқи ва ички муҳитдан келадиган таъсиротларни анализ ва синтези бир-биридан фарқ қилиниб, биринчи ва иккинчи системага боғлиқ. Ташқи муҳит таъсиротлари сигналларини идрок етиш, сезиш яъни кўриш, ешитиш, ҳид билиш ва бошқа ресепторларни қўзғалиши билан ҳосил бўладиган анализ ва синтез биринчи сигнал системаси ҳисобига ҳосил бўлиб, ҳайвон ва одам учун умумийдир.

Одамларда олий нерв фаолияти жуда кучли ривожланганлиги учун биринчи сигнал системаси асосида иккинчи сигнал системаси-нутқ пайдо бўлгани учун одамлар ҳайвонлардан фарқ қилади.

Биринчи ва иккинчи сигнал системалари бир қатор ҳусусиятлари билан фарқ қилиб улар қўйидагилардир: биринчи сигнал системаси ёрдамида конкрет шароитдаги нарсалар тўғрисида ахборот олиниб, у сигнал умумлашмаган конкретдир. Масалан: кўз нарсаларни ўз ҳолича кўриб, қулоқ товушни ўз ҳолича ешитади. Иккинчи сигнал система аввал кўрилган ешитган нарсаларни ифода етиб улар образини гавдалантираолади, бу онгнинг маҳсулидир.

Иккинчи сигнал сигнали сўз конкрет бўлмай, умумийлашган абстракт ҳолга келган сигналдир. Сўз айтилганда уни ешитган одам сўзнинг товушига еътибор бермай сўз мазмуни, моҳиятига еътибор бериб, ўша сўз билан ифода қилинган обект тўғрисида тасаввур қилади. Масалан: олов дейилганида ҳам аланга ёки ўт дейилганда одам ёлғиз бир нарсани, оловни тушинади. Бу мисолда сўзлар ҳар хил мазмун битта. Иккинчи сигнал система сигналларни сигнали бўлиб, биринчи сигнал системаси асосида пайдо бўлади, чунки одамларда сўзни қабул қилувчи маҳсус ресептор йўк. Сўз ва товушларни идрок етишда қулоқ фоноресепторларини аҳамияти каттадир. Демак, одамларда олий нерв фаолиятининг ривожланиши натижасида онг пайдо бўлиб, биринчи сигнал системасининг сифат томнидан ўзгаришига олиб келган. Иккинчи сигнал системаси шартли рефлексларни тез ҳосил қилиб, у рефлекслар узоқ сақланади. Инсон бир гапни бир ешитганидан сўнг уни узоқ вақт ёдда сақлаб, қайта такрорлай олиши бу иккинчи сигнал системасини маҳиятидир.

И.П.Павлов таълимотининг чорвачликдаги аҳамияти. Итлардагидек барча қишлоқ хўжалик ҳайвонларида шартли рефлекслар ҳосил бўлиб, отлар, қорамоллар ва чўчқаларда шартли рефлексларнинг тез ҳосил бўлиб, узоқ сақланиши аниқланган. Қишлоқ хужалик ҳайвонларида ҳаётий зарур шартли

рефлекслар ҳаётнинг дастлабки кунларида ҳосил бўлиб, бора-бора катта ярим шарлар пўстлоғи белгили ривожланиб ишлай бошлаганидан сўнг маълум динамик стереотип ҳосил бўлиб, ҳайвон кундалик тартибга ўрганади. И.П.Павловнинг олий нерв фаолияти ҳақидаги таълимотини чорвачиликдаги аҳамияти катта бўлиб, О.Н.Ф.ни қонуниятларини билсак, ҳайвонларни яхши парваришласак уларга тўғри муомила қилсак улардан самарали фойдаланишга имконият туғилади. О.Н.Ф. типларининг хуусиятларини билиб, тегишли динамик стереотип ҳосил қилиш чорвачиликда катта аҳамиятга егалигини юқорида айтилди. Ҳайвонларда маълум шартли рефлексларни ҳосил қилиб уларни парвариш қилишни осолаштириш мумкин. Масалан: ҳайвонларга ем беришда уларни бир жойга тўплаш учун шартли таъсирот ҳуштак, қўнғироқ ва бошқалар таъсирида ҳосил қилинган шартли рефлекслардан фойдаланса бўлади. Шу шартли таъсиротнинг ўзи ҳайвонларни ўргатган жойга йиғилишига сабаб бўлаверади. Бундай шартли рефлексларни вақтга нисбатан ҳам ҳосил қилиш мумкин. Лактасия даврида ҳайвонларни соғишга нисбатан ижобий шартли рефлекс ҳосил қилиб, сут ажралишини кучайтириб, ҳайвоннинг сут маҳсулдорлигини оширишга ижобий иаъсир кўрсатади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР:

1.Олий нерв системаси деганда нимани тушинасиз?

2.Катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятини ўрганиш усулларини тушинтиринг?

3.Катта ярим шарлар пўстлоғининг ҳужайра структурасини тушинтиринг?

4.Пўстлоқ фаолиятини ўрганишда И.М.Сеченов ва И.П.Павловнинг хизматлари?

5.Катта ярим шарлар пўстлоғининг турли қисмларини функсионал ва структура хусусиятларини тушинтиринг?

6.Шартли рефлекслар ва уларни ҳосил бўлиш механизмини тушинтиринг?

7.Шартли рефлексларнинг биологик ахамиятини тушинтиринг?

8.Шартли рефлексларни ҳосил қилиш қоидаларини тушинтиринг?

9.Шартли рефлексларни ҳосил қилиш усулларига ва шартли рефлекс турларига тушинча беринг?

10.Бош мия ярим шарлар пўстлоғида қандай тормозланишлар ҳосил бўлади?

11.Катта ярим шарлар пўстлоғининг иррадиасия,консентрасия ва индуксия ҳодисасини тушинтиринг?

12.Мия пўстлоғининг анализ ва синтез қилиш хусусиятини тушинтиринг?

13.Динамик стериотип деб нимага айтилади,уни моҳиятини тушинтиринг?

14.Нерв сисемасининг типларига тушинча беринг?

15.Уйқу ва унинг турларига тушинча беринг?

16.Сигнал системалар тўғрисида тушинча беринг?

17.И.П.Павлов таълимотининг чорвачиликдаги аҳамиятини тушинтиринг?

01. ФИЗИОЛОГИЯ ФАНИ, ВАЗИФАСИ, МАҚСАДИ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ.

Режа

1. Ҳайвонлар физиологияси фани, вазифаси, мақсади ва бошқа фанлар била алоқаси.
2. Физиология фанинг ривожлани тарихи.
3. Организм ва муҳит .
4. организмдаги ҳаётий жараёнларнинг нейрогуморал бошқарилиши.

1. Физиология иккита сўздан иборат бўлиб, физис лотинча табиат, логос фан демакдир. Физиология фани тирик организмда кечадиган ҳаётий жараёнларни ўргатадиган фандир. Физиология фани биологик фанларининг бир қисми бўлиб организмнинг ва унинг орган, тўқима ва ҳўжайраларида содир бўлаётган ҳаётий жараёнларни, уларнинг асосида ётадиган қонуниятларни ўрганади, бу қонуниятлар орасидаги боғланишларни текширади.

Физиология органлар, системалар фаолиятини ўзаро боғиқ деб, организмнинг фаолиятини яхлит, ташқи мухит билан боғиқ холатда кечади деб тушунтиради.

Физиология кейинчалик ветеринария фанларини ўрганишда назарий асос бўлиб хизмат қилади.

Физиология фани зоологик силсиланинг турли босқичларида турадиган ҳайвонлар организмида кечадиган ҳаётий жараёнларнинг мазмунини, бошқарилиш механизмларини тушунтиришга ва ҳайвонот оламининг турли вакилларига хос хусусиятларни очишга ёрдам беради.

Физиология фанини умумий, солиштирма, ёш ва хусусий физиологияга бўлиб ўрганилади.

а). Физиология фанининг умумий қисмида организмдаги барча ҳужайралар, тўқималар ва органлар учун хос бўлган умумий ҳаётий ходисалардан моддалар алмашинуви, таъсирланиш, кўпайиш, ўсиш ва ривожланишни ўрганса;

б).Солиштирма физиология турли даражада индвидуал ривожланишга эга бўлган бир турдаги ва ҳар хил ҳайвонлар организмидаги функциялардаги специфик ўзгаришларни ўрганади. Бу йўналиш эвалюцион физиология деб ном олиб, унга экологик физиология ҳам киради. Эволюцион физиология ўзининг тарихий тараққиёти даврида ҳайвонлар организмининг функцияларини турли шароитларда

в).Ёш физиологияда онтогенитик ривожланишнинг турли босқичларидаги физиологик жараёнларни ўрганади. У организм турли функцияларини пайдо бўлиши ва ривожланишини ҳамда улар ўртасидаги боғланишларни ўрганади. Организм ўзининг ривожланишининг барча даврлари ташқи муҳит билан алоқадорликда бўлади. Шунинг учун ҳам организм ҳужайра ва органлари онтогенез давридаёқ ўзгарувчан ташқи муҳит шароитларига мослашиб боради.

г) Физиологиянинг хусусий қисмида организмдаги алоҳида олинган орган ва системаларда кечадиган ҳаётий жараёнларни фақат ўша орган ва системаларга хос томонларини яъни қон айланиш, овқат ҳазм қилиш, нафас

олиш, қон, айирув, ва бошқа органлар фаолиятини ўргатади. Демак организмда қанча система бўлса физиологиянинг хусусий қисми ҳам шунчадир. Физиологиянинг соҳалари жуда кўп бўлиб одамлар, ҳайвонлар, ўсимликлар, микроорганизмлар ва бошқа турдаги физиологиялар фарқ қилинади.

Функциялар, организмнинг яшаш шароити-экология, тарихий тараққиёти-эволюсияси, ёшига ва бошқаларга қараб ўзгаради. Демак, физиология организм функцияларининг ўзгаришига қараб тур ва индивидлар функцияларининг филогенез ва онтогенез ривожланишини, уларни ўзаро фарқ қилишини солиштирма физиология, зоологик силсиланинг турли босқичларида турадиган ҳайвонлар организмининг функцияларини эволюцион тараққиётини эволюцион физиология турли экологик шароитларда яшайдиган ҳайвонлар функцияларининг иқлим шароитига қараб ўзгаришини ривожланишини экологик физиолоия ўргатади.

Физиологияни бошқа фанлар билан алоқаси.

Физиология фани турли фанлар билан алоқада бўлиб, жумладан физика, биофизика, кимё, биокимё фанлари билан боғланган бўлиб, организмда кечадиган ҳаётий жараёнлар асосида физик ва кимёвий қонуниятлар ётади. Ҳозирги кунда организмдаги ҳаётий жараёнларни ўргатадиган соҳа бўлиб биокимё ва биофизика фанлари мустақил фан бўлиб шаклланган. Физиологик жараёнларни тушинтиришда физик ва кимёвий тушунчалардан кенг фойдаланади. Масалан: спектрофотометрия, радиоактив изотоплар усули, электрик асбоблар, рентгенография ва бошқалар. Биофизик йўналишнинг муҳим бир тормоғи – электрофизиология ҳисобланиб, у ҳайвон организмидаги электрик ҳодисаларни ўрганади. Кейинги йилларда кибернетика фани турли механизмлар умумий алоқаси ва бошқариш принциплари ҳақидаги фан физиологияда катта аҳамиятга эга бўлди. Математик моделлаштириш организмдаги турли жараёнлар ўртасида мавжуд баъзи бир алоқадорликни тушинишга шароит яратади. Организмдаги турли функцияларни ва ва улар алоқадорлигини умумий конуниятларини очишига ёрдам беради.

Физиология ҳайвонат оламининг ривожланишини тушунтирадиган умумий қонуниятига эвалюцион таълимотига ва эмбриологияга таянади. Эволюцияни ўрганиш билан бирга эволюцион таълимотни айрим масалаларини ўрганишга ёрдам беради. Булардан ташқари физиология Организмдаги хўжайра, тўқима органлар фаолиятини унинг тузилиши, структурасидан ажратиб алоҳида-алоҳида ўрганиб бўлмайди деб, ҳар қандай функция асосида муайян структура-тузилиш, шакл ётганлиги туфайли физиология анатомия, гистология, цитология каби морфологик фанлар билан боғиқдир.

Организм функцияларини ўрганишда патофизиология фани билан алоқада бўлади, чунки физиология соғлом организм функцияларини нормал

шароитда ўрганса, патофизиология касал организм функцияларини ўрганади.

Организм турли функциялар мазмунини тушуниш учун функцияларни моделлаштириш усулидан фойдаланиш зарур бўлиб, уни учун мураккаб асбоблар ёрдамида бирор функция моҳиятини тушунтирадиган махсус механизмлар яратилмоқда. Бу механизм-модда у ёки бу органни ишлаш принципларини билиш, унинг функцияси моҳиятини бошқарилиш механизмларини тушунтиришга ёрдам беради.

Физиология функцияларни тарихий, индивидуал тараққиёт даврида ўзгариб боришини ўрганишда умумий биологияга, эволюцион таълимотга ва эмбриологияга таянади.

Физиология қишлоқ хўжалик ҳайвонларини озиқлантириш амалиётида катта аҳамиятга эга. И.П.Павлов томонидан ишлаб чиқилган ҳазмланиш физиологияси ҳайвонларни озиқлантиришни назарий ва амалий мустаҳкам манбаии бўлиб ҳисобланади. Витаминлар ҳақида ўрганиш ва уни кашф этилиши ҳайвонларда учрайдиган турли авитаминозларга қарши курашда муҳим аҳамиятга эга бўлди. Экологик физиология зоогигиенани янги маълумотлар билан тўлдирди ва ҳайвонларни сақлашни назарий асоси бўлиб хизмат қилади. Лактация ва модда алмашинуви физиологиясини ўрганиш ҳайвонларни сут, гўшт ва жун маҳсулдорлиги билан чамбарчас боғлиқдир. Кейинги йилларда республикамизда фермер хўжаликларини ривожланиши физиологлар олдига янгидан-янги вазифаларни қўймоқда.

Физиология зоотехниянинг барча бўлимлари билан боғиқ бўлиб, физиология, зоотехния фанларига таяниб ўзини ривожланишига йўл очади.

Физиологик жараёнларни билмасдан организмниг касалланиши яъни функцияларини ўзгарганлигини билиб бўлмайди. Бу эса ҳайвонларнинг гўшт, сут, жун маҳсулдорлигининг пасайишига, шунинг билан биргаликда бундай ҳайвонларни ўрчитиш, озиқлантириш ва парвариш қилишни бирмунча издан чиқишига олиб келади. Бундай ҳайвонларни даволаш учун эса физиологик кўрсаткичларнинг билиш мақсадга мувофиқдир.

И.П.Павловнинг овқат ҳазм қилиш системасининг мукаммал ўрганиши, ҳайвонларнинг озиқлантиришнинг теоретик ва амалий мустахкам базасига айлантириш билан бирга, сут бериш, модда алмашинишининг физиологик жараёнларини ўрганиш сут, гўшт, жун маҳсулдорлигини оширса, экологик яъни турли шароитларда яшаш, зоогигиенани турли янгиликлар билан бойитиб, ҳайвонларни мақсадга мувофиқ сақлашга шароит туғдиради. (Авитаминозлар).

Физиология фанининг текшириш усуллари.

Физиологиянинг асосий усули бўлиб кузатиш ва тажриба – эксперимент ҳисобланади. Физиологик тажрибаларда ўткир ва сурункали усуллардан кенг фойдаланилади. Физиолог кузатиш ва тажрибалар ўтказишда, тажрибага табиий ёндашишга ҳаракат қилади ва унга сифат ва миқдорий характеристика беради. Физиологик тадқиқотлар ҳозир ўзининг юқори савиясига етган график қайд қилиш усули катта аҳамиятга эга.

Ҳозир шундай масламалар яратилганки .....
Аниқ ва юқори сезувчан асбоб ускуналардан фойдаланиш турли туман физиологик жараёнларни кузатишга имкон яратади.
Тажриба шакллари жуда турли тумандир ташқи муҳитнинг турли туман омилларини ҳайвонлар организмига таъсирини ўрганишда уларни махсус шароитлар яратилган керакли (муайян намлик, ҳарорат, газ таркиби, ионлаштирувчи нурланиш, ультрабинафша нурланиш ва б) камераларга жойланади. Тажрибада аниқ маълумот олиш учунмуайян бир омил таъсиридан фойдаланилади. У ёки бу органни организмдаги аҳамиятини ўрганиш учун шу органни организмдан олиб ташлаб, ёки бошқа жойга кўчириб ўтказиб, кузатиб ўрганилади. Органни нерв система билан боғлиқлигини ўрганиш учун эса уни нерви кесилади (денервация). Ички органлар ишини ўрганиш учун найчалар ўрнатиш усулидан фойдаланилади: масалан: ошқозонга, ичакга ёки сийдик пуфагига пластмасса, темир найча ўрнатилади, иккинчи учи эса тери юзасига чиқариб тикилади ёки катта без йўллари ташқарига чиқарилиб тикилади.
Ҳайвонда ёки улар айрим органларини функцияларини узоқ муддат кузатиш учун сурункали усуллардан кенг қўлламда фойдаланилади. Радиотелеметрик усул жуда ҳам қулай бўлиб, текширилаётган ҳайвондаги (табиий шароитда текширилаётган юқори маҳсулдор ҳайвонларнинг физиологик кўрсаткичларига таолуқли) физиологик маълумотларни масофада туриб радиоалоқа орқали олади. Органларни изоляция қилиш усули ҳам катта аҳамиятга эга бўлиб, бунинг учун изоляция қилинган орган қон томири орқали муайян эритмани юбориб масалан: изоляция қилинган қулоқни турли хил формакологик моддаларга реакцияси ўрганилади. Тажрибалар даврида турли туман усуллардан фойдаланиш организмда кечаётган жароёнлар моҳиятини чуқур ўрганиш имконини беради. Ҳозирги вақтда тадқиқотларни организмда, унинг орган, тўқима,ҳужайра, субклеточним ва молекуляр дпаражада ўрганилмоқа.
Физиологияни ҳар бир физиологик жараёнларини алоҳида ўрганиш, яъни алоҳида ҳужайра функцияси, алоҳида органни иши ҳақида маълумот олиш тахлилий-аналитик услуб вазифасига киради. Лекин организм ҳаёт фаолиятини тўлиқ ўрганиш учун бу етарли эмас бўлиб, организмни ташқи муҳит билан алоқадор ҳолда барча боғланишларни ўрганиш зарурдир. Шундай қилинган тақдирдагина организмларни табиий яшаш шароитларига яқинлаштириш мумкин.

Физиология фанининг ривожланиш тарихи.

Фаннинг тарихини ўрганишда шу фаннинг келиб чиқиш (шаклланиш) шароити, усули ғоя ва назариялари билан танишилади. Фаннинг ривожланишида йўл қўйилган хато ва нўқсонларни ўрганилади ва келажак фан ривожланишида бу камчиликларга йўл қўймасликга чақиради. Академик И.П.Павлов фаннинг ҳозирги ҳолатини баҳолаш учун унинг

қадимги, ўтмишдаги ҳолатини яъни ютуқларини билгандагина ҳозирги ахволини билиб бўлади деган эди.

Фан тарихини билиш инсонларни дунё қарашларини кенгайтиради, фандаги атамаларни ва адабиётларни ўрганишга ёрдам беради.

Фан тарихини билишдан мақсад бу фанни яратган кишиларнинг ишлари билан танишиб бу яратилган ишларга қизиқиш ҳосил қилиш, у ишлар яратилган давр ва шароитлар тўғрисида фикр ва мулохаза юргузиш имкониятини беради.

Физиология фанини ривожланишини уч даврга бўлиб ўрганилади.

1-давр. Эрамиздан илгариги 2-4 асрдан то 16 асргача бўлган даврни ўз ичига олган бўлиб, бу вақтда биологик фанларнинг ривожланиши тўғрисидаги маълумотлар умумий бўлган.

Физиология тўғрисидаги маълумотлар қадимги Хитой, Ҳиндистон, Рим файласуф ва врачларининг бугунга қадар етиб келган асарларида учрайди. Гиппократ эрамиздан илгари 377-460 йиларда яшаб қон томирларида ҳавосимон модда пневма бўлади ва у модда билан иссиқлик олиб юрилади деган. Артерия юнонча аерос-ҳаво, терес-сақланади яъни ҳаво сақланади деб тушунтирилади. Организм тузилиши ва функцияси ҳақидаги маълумотларни системага солиниши ва баён қилиниши Юнонстон философи, тиббиётнинг отаси Гиппократ (бизнинг эрамизга қадар 5-6 асрда яшаган) томонидан амалга оширилди.

Аристотел эрамиздан илгари 384-322 йиллар яшаб кузатишлар ҳисобига кўп маълумотлар тўплаб, ҳайвонлар қон томирларида ҳаво бўлади ва ҳаво ҳаракат қилади деган нотўғри хулосаларга келади, чунки Аристотел ўзи ҳайвонларни сўйиб кўрмасдан балки ҳайвонлар сўйилиб қонсизлантирилганидан кейин кузатишлар олиб борган. Булардан ташқари организмдаги температуранинг доимийлиги юрак фаолияти туфайли деб билади ва тушунтиради.

Анатомия ва физиологиянинг чуқур ўрганган врачлардан эрамиздан илгари 111-асрларда яшаган Герофилом ва Эразистротдир. Улар одамлар организмини ёриб (қулларни) ўрганган.

Бизнинг эрамизнинг 11-асрларида машҳур Клавдий Гален (130-200)нинг фан соҳасида қилган ишлар алоҳида ўрин эгаллайди. Италия олими Гален (бизнинг эрамиздаги 2 асрда) ошқозон, ичак ва қон томирлари деворини ва бачадон тузилишини ёзиб чиқади. У одамлар гавдасини кўп ёриб орқа мияни кесиб, адашган нервни узиб, артерияларда қон борлигини тасдиқлаб беради ва артерия, вена қони юрак деворларидаги тешик орқали аралашади, қон айланиш маркази бу жигардир, деб хато қилади. Гален меъдани ичакни қон томири ва бачадонни тузилишини ёзади. У ҳайвонларда мураккаб тажрибалар ўтказади, орқа мияни кесиб, унинг кесилишидан функцияларни йўқолишини кузатиб, нерв системасини организмдаги аҳамиятини ўрганади. Демак Гален нерв системасининг организмдаги аҳамиятини тушунтиришга ҳаракат қилади.У қон айланиши

ҳақида ҳато қилиб артерия қон билан эмас балки ҳаво билан тўлган бўлиб, қон айланишини маркази юрак эмас жигар деб хато қилган.

Голен Рим империясида спартак жамиатининг врачи бўлганлиги туфайли одамларни ёриб, функцияларини ўрганган.

Ўрта Осиёда, Хоразмда бир минг йилдан ортиқ йил илгари кузатишлар натижасида, Шарқнинг машхур олими замондошимиз (980-1037 йил) Абу Али ибн Сино - Авицена ўз замонининг медицинасига физиологик жараёнларни ёзиб чиқиб, унинг ишлари тиббиётда то 17 асргача тиббиёт ривожланишига катта ҳисса қўшди. У одамларда кечадиган физиологик жараёнларни ёзади жуда кўп кузатишлар ўтказади, кичик қон айланиш тўғрисида фикрларини баён қилади. Унинг илмий асарлари 17 асрга қадар тиббиёт ривожланишига катта таъсир кўрсатади. У тартибли овқатланиш, тоза ҳаво ва қуёш нурини фойдали таъсирини кўрсатиб беради. Организмнинг барча функцияларига таъсир этувчи нерв системасига катта эътибор беради. Унинг иккита қўй билан бўри устида ўтказган тажрибаси муҳим аҳамиятга эга. Қўчқорнинг иккаласига бир хил озиқа бериб, уларнинг бирини ёнига бўрини жойлаштиради, лекин ёввойи йиртқични қўчқорга жуда яқин жойлашсада зарар етказаолмайди. Бу қўчқорда пайдо бўлган доимий қўрқиш туфайли у яхши озиқаланаолмай доимо безовиталанади ва охири ўлади. Абу Али ибн Синонинг «Тиб қонунлари» асари ўша давргача маълум бўлган кўп маълумотларни ўз ичига олган бўлиб нерв системаси фаолияти, тўғри овқатланиш, тоза ҳаво ва қуёш нурининг органимзмдаги аҳамиятлари ёзилган. Х11 асрда араб олими Ибн ан Нафис ўпкада қон айланиши борлигини сезган.

Физиологияни экспериментал фан сифатида соғлом организмда кечадиган жараёнларни ўрганиши билан бошланиб, 17 асрда инглиз врачи Вильям Гарвей муҳим янгилик яратади. У қон ҳаракатини кузатади ва 1628 йил уни то бугунга қадар тўғрилигича қолган ҳолатини ёзади.

Бу давр нафақат қон айланиш жараёнини очилиши билан балки Гарвей томонидан янги вивисекция (узоқ вақт давомида физиологик тадқиқотларда тириклайин ёриш) услуби деб аталувчи эволюцион физиологияни ривожланиш даври ҳисобланади.

Бу давр нафақат қон айланиш жараёни очилишини балки Гарвей томонидан ўзининг физиологик тадқиқотларида узоқ вақт давомида янги вивисекция – тириклайин ёриш усулини киритиб, эволюцион физиологияни ривожлантиради. Бу усул физиологик тадқиқотлар даврида қўлланиладиган асосий усуллардан ҳисобланади.

17 аср олимлари организм функциясини физик, механик ва кимёвий нуқтаии назаридан қараб, тирик материяда кечадиган жараёнларни эътиборга олмайди. Масалан: худди шундай дунёқараш Рене Декарт (1596-1650)

У рефлекс ҳақидаги яъни ташқи муҳитни организмга таъсирини очади. У бу жараённи тўлиқ машина механизмларига ўхшатади. ???????

18 асрда Россия фанининг асосчиси Михаил Василевич Ламоносов (1711-1765)нинг “Материя ва энергияни соқланиш қонунини

У 1757 йил Юнгача (1802) ва Гельмгольц (1855) гачабиринчи бўлиб, уч хил ранг кўриниши????

1748 йил М.В.Ломоносов ҳаво газлар аралашмасидан иборат деб, 30 йилдан кейин тоза кислород ажратиб олинди. Лавузье танада органик бирикмаларни оксидланишига олиб келади дейди. Шундай қилиб 18 асрда нафасни оксидланиш реакцияси энергия ҳосил бўлиши (ҳайвоннинг иссиқлиги) ҳақида маълумот пайдо бўлди.

Табиатни механистик тушинтириш билан бирга, яна бошқа витализм деб аталувчи идиолистик дунёқараш ҳам бор эди. Унинг тарафдорлари тирик табиатни бошқарувчи ва аниқлаб бўлмайдиган, материал бўлмаган куч ҳам мавжуд деб ҳисоблайди. Бу табиий фанлар хусусан физиологияни ривожланишини тормозлайди. 1859 йил Ч.Дарвин томонидан чоп этилган

Ч.Дарвиннинг эволюцион назарияси Россияда фан ривожланишига фаровон асос бўлди.

19 аср биринчи яримида Ч.Дарвинга қадар вивисекция усулини қўллаб жуда қизиқарли янгиликлар яратилган эди. 1822 йил француз олими Ф.Мажанди (1785-1855) сезувчи ва ҳаракатлантирувчи нерв толаларини мустақил мавжуд эканлигини аниқлайди. Германияда ўз тадқиқотларини Иогеннес Мюллер кўриш, эшитиш, ҳамда одам қони ва лимфа хусусиятлари ҳақида кўп маълумотларни олади. У ички секреция безларини (қалқонсимон, буйрак усти, айрисимон (зоб)) тузилиши ва функциясини ёзади. И.Мюллерни шогирди Дюбуа Рейман мускул ва нервларни электр токи билан таъсирлаш методикасини ишлаб чиқади. И.Мюллерни бошқа шогирди Г.Гельмгольц кўзни оптик тузилиши ҳақида ёзиб, нерв орқали қўзғалишларни ўтказилишини кузатади. Бу таълимот физиологиядаги физико-кимёвий йўналишга асос бўлади. Улар ҳаёт асосида физик-кимёвий жараёнлар ётади ??

Мальпигиий томонидан қон томирлар тизимида капиллялар мавжудлигини ва Россия олими А.М.Шумлянский (1748-1798) томонидан буйракни нозик тузилишини мавжудлигини очиб бериши муҳим аҳамиятга эга.

19 асрнинг 30-40 йилларида орқа ва узунчоқ мия ядролари ва ўтказувчи йўллари ҳақида биринчи маълумот олинди. Тадқиқотчилар график қайд қилиш усулига асос соланиб мускулларда қисқариш жараёнларини, электрик ўзгаришларни нерв тизими бўйлаб ўтишини ва қон томирларида босим ўзгаришларини ва бошқаларни ўрганади. Энергияни соқланиш, ҳужайра назарияси (Р.Вирхов 1821-1902) ва эвалюцион таълимот ўша даврда биология фанларини ривожланишини асоси бўлиб хизмат қилади.

19 аср ўрталарида франсуз олими К.Бернар ҳазмланиш, модда алмашинуви, қон айланиши ва нерв системасининг физиологияси соҳасида катта тадқиқот ишларини олиб боради. Унинг ҳазм ширалари, жигарни гликоген ва глюкоза ҳосил қилиш функцияси катта аҳамиятга эга бўлди. У қон

томирлар девори тонусини ўзгаришида симпатик нерв системасини аҳамиятини ўрганади.
Мнс ҳақидакўп маълумотлар олади.
Бу туғма рефлексларни ўрганиш даври бўлди.
19 аср иккинчи яримида ташқи муҳит таъсирини қабул қилувчи нерв рецепторларини вазифаси ва хусусиятларини ўрганиш даври (Э.Вебер, Г.Гельмгольц, И.М.Сеченов) ҳисобланади. Бу вақтда ички органлар ва склет мускулларидаги рецепторларни аҳамиятини ўрганиш даври бошланди. Россияда экспериментал физиологиянинг асосчиси бўлиб, А.М.Филомафитский (1807-1849) физиологиядан дарслик яратади ва ????
Унинг наас ва иссиқлик ҳосил бўлиш жараёнларининг моҳияти ҳақидаги ишлари диққатга сазовардир.
Россияда физиологиянинг мувофақияти А.П.Вальтер (1817-1889) ва В.А.Басов (1812-1879) тадқиқот ишлари билан бошланди. А.П.Вальтер 1842 йил организм ички органларига нерв системасини , В.А.Басов эса итлар меъдасини нерв бошқарилишини бузмасдан найча ўрнатиб, физиологик экспериментдан узоқ фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади.
19 аср рус физиологларини иши метафизик қарашлардан озод бўлиб, материалистик йўналишга эга бўлиши билан фарқ қилар эди. 19 аср иккинчи яримида россияда бир қанча таниқли физиологлар И.М.Сеченов (уни И.П.Павлов “рус физиологиясин отаси” деб атаган) раҳбарлигида ишлаган. 1862 йил И.М.Сеченов марказий нерв системасидаги тормозланиш ҳолатини очади. Шу даврдан бошлаб мнс фаолиятини ўрганиш ???????
1863 йил И.М.Сеченовнинг “Бош мия рефлекслари асари ” чоп этилиб, уни И.П.Павлов “” деган эди. Бу ишнинг асосий аҳамияти дунёни материалистик тушинишига асосланган.
И.М.Сеченов бош мия фаолиятининг асосида рефлектор фаолият ётишини аниқ шакллантиради ва ақлий ва барча актлар ўз келиб чиқишига кўра рефлектордир дейди. У фанни мисли кўрилмаган мазмун билан бойитди. И.М.Сеченов бир қанча шогирдлар тайёрлаб, улардан В.В.Пашутин (1845-1901), рус патофизиологлар мактабини яратади; катта фармаколог Н.П.Кравков (1865-1924); М.Н.Шатерников (1870-1939), модда алмашинувини ўрганади, А.Ф.Самойлов (1867-1930) тирик тўқималарда электр ҳодисаларини ўрганган катта тадқиқотчи.
И.М.Сеченов ишлари россияда физиология йўналишини ривожланишига катта ҳисса қўшади. И.М.Сеченов ғояларини унинг шогирдлари томонидан давом эттирилиб-ривожлантирилиб, улардан энг таниқлилари Н.Е.Введинский (1852-1922) ҳисобланади. У нерв ва мускул тўқималаридаги қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларини ўрганади. У лабиллик ????????
Н.Е.Введинский ва унинг шогирдлари ишларини кейинги ривожланиши А.А.Ухтомский (1875-1942) ишларида ривожлантирилиб, у марказий нерв системасида даминанта ҳақидаги таълимотида ва қўзғалувчан тўқималар

фаолятини принципларидан бири бўлган ритмларни ўзлаштирилиши ҳақида бир қанча тадқиқотлар ўтказади.

Козон, харьков киев ва бошқа унвериситетларда бир қанча физиологик тадқиқотлар ўтказилиб, уларда Н.О.Ковалевский, Н.А.Мисловский, И.М.Бехтерев, В.А.Данилевский В.Ю.Чаговец ва бошқа таниқли физиологлар ишлаган.

И.М.Сеченовнинг ғоялари кейинчалик таниқли рус физиологи И.П.Павлов томонидан ривожлантирилди ва ишлаб чиқилди. 1878 йил профессор С.П.Боткин клиникасини физиология лабораториясида ишлаб, унинг нерв системасини организм нормал ва патологик фаолиятига таъсири ҳақидаги ишлари И.П.Павлов ишларига йўлбошчи ҳисобланди. То 1890 йилгача И.П.Павлов қон айланиш муаммаси устида кейинчалик хазмланиш жараёнлари устида ишлайди. 1904 йил ўша даврнинг энг катта Нобел мукофати берилади. 19 аср охирида И.П.Павлов кўплаб чет мамлакатларнинг фахрий академиглигига сайланади. Лекин унинг асосий ишларини ривожланиш даври улуғ октябр революциясидан кейин пайдо бўлиб, рус ҳукумати раҳбарияти томонидан унга ишлаш учун шароит яратиб берилди. Шу декрет асосида Павлов (аввалги Колтуша) қишлоғида биологик станция қурилиб, ҳозир кўп қиррали физиологик тадқиқотлар ўша ерда ўтказилмоқда. ИПП ишлари шунча қадрлики физиологиянипавловгача ва павловдан кейинги даврга бўлиш мумкин. Физиологиянинг павловгача бўлган даври қариб аналитик фан ҳисобланган бўлса яъни алоҳида масалалар ўрганилди. 19 аср олимлари алоҳида органлар ишлари ҳақида маълумотлар тўпласада улар бир бутун организм функцияларини алоқадорлигини очиб бераолмайди ва уларни ҳужайралар федерацияси деб қарайди. Физиологияга метафизик ёндашиш оқибатида камдан-кам ??????

19 аср даврида идиализм билан материализм ўртасида доимо кескин кураш бўлиб туради. Ғарб мамлакалар олимлари ўртасида, асосан гермеанияда немец физиологи И.Мюллерь томонидан ривожлантирилган физиологик идиализм – йўналиш ҳукум суриб, сезги органлари орқали ташқи муҳитни ўрганиб бўлмайди деган тушинча илгари сурилар эди. Реакционер йўналишни фанда ҳукум суриши ??????

19 аср иккинчи яримидаги физиология ўзининг ривожланишида кетма-кет материалистик дунёқарашни илгари суради.

Шу нарсани такидлаш лозимки аналитик физиология ривожланган даврда

2-давр. Эксперимантал физиология ва унинг ривожланиши 16-19 асрларни ўз ичига олади. Ўтмиш олимлари фанга кўп ҳисса қўшсаларда физиологик жараёнларга идеалистик нуқтаи назаридан қараганлар. Феодолизм даврида диннинг ҳукмронлиги фан ривожланишига катта тўсқинлик қилиб, илғор ғоялар сўнади.

Горвейнинг таълимрти қулай тарихий тараққиёт даврига тўғри келиб, 16 аср охири ва 17 аср бошларида Европада феодолизмдан капитализмга ўтиш даврида социал иқтисодий муносабатлар ўзгаради, ишлаб чиқариш

ўсади, янги хом ашё манъбалари топилиб мамлакат иқтисодияти яхшиланиб, савдо-сотиқ ривожлана бошлайди. Ер айлана ва саёхатлар кучаяди, кемасозлик ривожланади. Буларни ҳаммаси фан олдида турган барча бошқа фанлар каби физиологияни ривожланишига олиб келди ва вазифалар кўпаяди. Натижада астраномия, механика, математика, оптика ривожланиб физиологияни ривожланишига шароит туғилади. Гарвей ўлимидан кейин қон айланишини тасдиқлаб берувчи (М.Малпигиев ва А.Левенгук) капилляларни очади ва Стенсон юракни соф мускул табиатлилигини аниқлайди ва бу юракни насос вазифасини механикавий тушинтириб беради.

Бу даврда Коперник ернинг қуёш атрофида айланишини баён қилади, франция олими Нютон механиканинг асосий қонунларини яратади, анатом Андрей Везалий кўп йиллик анатомик текширишлари асосида одам тана тузилишини ёзади.

Везалий даврининг замондоши Сервет қон ўнг юрак қоринчасидан ўпка орқали чап бўлмачага келиб тушади деб кичик қон айланишини очади. У қонни ўпкада O_2 га тўйинишини ёзади.

Мустақил экспериментал физиологияни ривожланиши (1628 йил) инглиз врач анатом ва физиологи Вилям Гарвей (1578-1657) катта ва кичик қон айланиш системаси ҳақида тўғри тушунча бериб, юракни қонни организм бўйлаб ҳаракатга келтиради деб қон айланиш системасини очади, у физиологияга эксперементал фан сифатида асос солади яъни тажрибаларда тўқималарни тириклайин кесиб кўриш методини киритади. Вилям Гарвей ўлимидан кейин Италия олими М. Малпигий ўпка тузилишини ва буйракда капиллярлар системаси, ҳамда тери, тери тузилишини ёзиб чиқади. Галилей эса телескоп ёрдамида юлдузлар оламини ўргана бошлайди. Х511 асрда фанга микроскопнинг кириб келиши А. Ленгвенгукга жуда майда кўз билан кўриб бўлмайдиган микроорганизмларни ўрганишга шароит туғдириб беради.

Рене Декарт (1596-1650) Рефлексларни ўргана бошлайди, лекин у рефлексни механика нуқтаи назаридан тушунтириб машина ишига ўхшатади.

Х511-Х5111 асрларда табиат ўзгармас деган метофизик таълимот мавжуд эди. Шунинг учун ҳам организмда содир бўладиган ҳаётий жараёнлар у яшаб турган мухитга боғиқ бўлмай, ўз холича мустақил бўлиб, ўзгармайди, яъни организмда кечаётган жараёнлар оддий механиковий жараён сифатида ўрганилган.

Х5111 асрда табиатга механистик ёндашиш билан идеалистик қараш витализм-расм бўлди, яъни табиатда бўладиган ҳамма жараёнларни худога, илохий кучга боғлаб тушунтиради. Бу фан тараққиётига салбий таъсир кўрсатади.

Стенсон юрак ишини юрак мускуллари қисқариши ҳисобига содир бўлишини асослаб берди.

XVIII асрда физиологияни ривожланишида рус фанининг асосчиси М.В.Ломоносовнинг (1711-1765) хиссаси каттадир. М.В.Ломоносов “Материя ва энергиянинг сақланиш қонунини” кашф этди. Ҳайвонларни узоқ вақт ёпиқ хоналарда ҳавосиз тура олмайди деб нафас олиш механизмини тушунтириб, ошқозонда овқат ҳазм қилиш жараёнларини ўрганади.

3 давр. XIX асрда физиологиянинг ривожланишида Ф. Мажанди(1785-1855), К.Бернар, Р.Гайденгайм ва И.П.Павловларнинг хизматларининг мустақил мавжудлигини исботлаб беради.

19 асрнинг иккинчи яримида нерв фаолиятининг рефлектор назарияси шаклланди.

Немис физиологи Иоганнес Мюллер (1801-1855) кўрув, эшитув, нутқ органлари, қон, лимфа фаолиятини ўрганади.

XIX асрда хўжайралар тўғрисидаги таълимот келиб чиқди. Физикани римвожланиши организмда электр токини пайдо бўлишини очади.

Электр токи Вольт ва Галвани томонидан очилиб, электрофизиологияни ривожланишига асос бўлди.

Ҳайвонлар организмида биринчи бўлиб электр ходисаларини Дюбуа Рейман (1818-1896) ўрганиб кўп мосламалар яратган. Бу мосламалар унинг номи билан юргизилади. Тинчлик ва фаолият токларини баён қилган ва бу ҳақидаги маълумотларни «Ҳайвон электр ходисаларини текшириш асарида» ёзиб қолдирган.

XIX асрнинг кучли янгиликларини Верего-ВАлера (1800-1882), Либиха, А.М.Бутлеров, Д.И.Менделеев кашф этганлар. Улар органик моддаларни организмдан ташқарида синтез қилиш мумкинлигини яъни мочевинани синтезланишини амалда кўрсатиб берди. Бу организмда моддалар алмашинувини ўрганиш учун йўл очиб берди.

И.М.Сеченовни ўқувчиси В.Ю.Чагавец (1896-1903) биоэлектрик потенциалларининг бўлишига сабаб тўқима электролитлар консентрациясининг фарқларини ҳосил бўлишидир деган хулосага келди.

К.Людвиг (1816-1895) органлар фаолятини график равишда ёзиб олиш методларини фанга киритиб, хилма-хил физиологик жараёнларни тушунтирувчи назариялар яратди.

Г.Гелмголц (1821-1894) нерв мускул физиологияси соҳасида кўп ишлар қилган бўлиб, қўзғалишнинг нерв толаси бўйлаб тарқалиш тезлигини аниқлади, мускул қисқарганда ҳосил бўладиган иссиқлик миқдорини аниқлаш методини асослаб берди. Кўрув ва эшитув органлари фаолиятини ўрганиб, физиологик оптика ва акустикага асос солди.

XIX аср физиологларидан Клод Бернар жигарнинг гликоген ҳосил қилишини ўрганиб, қонда глюкозанинг бир хил меъёрда сақланиб туришида марказий нерв ситемасининг аҳамияти, сўлак, меъда ости бези ширалариниг ҳазм жараёнидаги аҳамияти, томирларни торайтирувчи ва кенгайтирувчи нервларни ажратиб берди. Қондаги газларни ўрганган. У организм ҳаётий кучлар томонидан бошқарилади деб, бу унинг хатосидир.

Чех олими Ян Пуркине (1787-1862) анатом ва физиолог Европада эксперементал медицина институтини очган. Нерв тўқимасини тузилишини, юракни, суяк тузилишини ҳамда «протоплазма» атамасини фанга киритган. Сезги органлар физиологиясини ўрганган.

1859 йил Чарлиз Дарвиннинг органик оламнинг эволюцион таълимоти физиология фанининг ривожланишидаги ўрни муҳимдир.

А.М.Филомафитский 1836 рус тилида биринчи физиология дарслигини яратади. Унинг нафас мохияти, организмда иссиқлик ҳосил бўлишини ўрганишга бағишланган ишлари диққатга сазовордир. Филомафитскийнинг замондоши Орловский нерв системасининг органлар трофикасига ва симпатик нервнинг юрак фаолиятига таъсирини ўрганади.

1842 йил В.А. Басов ит меъдасига найча ўтказиш методини асослади. Шу вақтда анатом Валтер А.П. томир деворига симпатик нерв таъсирини ўрганди.

Бабухин А.И. қўзғалишни икки томонлама нерв тўқимасидан ўтказиш йўлини очиб берди.

И.П.Павловнинг устози Овсянников Ф.В. (1827-1906) қон томирлар марказини очиб беради.

Данилевский В.Я. (1852-1939) М.Н.С. электрик хусусиятларини кузатади. Нафас олиш ва юрак ишини бошқарувчи марказни очади. Козонлик физиолог Мисловский (1854-1928) кўп ички органлар марказини очади. Цион (1842-1912) Людвиг билан биргаликда депрессор нерв марказини ва юрак нервларини марказини очади.

Кулябко (1866-1930) биринчи юракни бола танасидан (гавдадан) ажратиб олиб тирилтирди Х1Х асрнинг, 70 йилларида Россияда физиология фани кенг қўлламда ривожланиб, унинг ривожланишида Иван Михайлович Сеченовнинг (1829-1905) хизмати каттадир. У алкоголнинг организмга таъсири, нерв марказининг суммасияси ва тормозланиш хусусиятлари, ***газларни қон билан ташилиши каби физиологик инервацияланишини*** ўрганган.

1862 йил И.М.Сеченов «Бош мия рефлекслари» асарида бош мия фаолият-моҳият эътибори билан рефлектор жараён эканлигини исботлаб берди, 100 га яқин илмий асар ёзган. У қилган хизматлари учун Рус физиологиясининг отаси деб тан олинган, 1-Москва мединститути 1955 йилдан И.М.Сеченов номи билан аталади. Россия Ф.А. эволюцион физиология ва биохимия институти 1956 йилдан бошлаб Сеченов номи билан аталади. И.М.Сеченов номидаги мукофот таъсис этилиб, ҳар 3 йилда бир мартаба берилади. Сеченов туғилиб ўсган Сеченова (Теплийстан) қишлоғига уни ҳайкали ўрнатилган. У катта физиологлар мактаби яратган бўлиб, унинг шигирдларидан В.В.Пашутин, Н.Е.Введенский, Б.Ф.Вериго, Н.П.Кравков, А.Ф.Самайлов, Шатерников ва бошқалардир. Самайлов А.Ф. Қозон университетда физиология лабороториясини очади. Нерв системаси ва юракни электр хусусиятлари тўғрисида ишлайди. Нерв системасидан скелет мускулларига қўзғалиш ўтказганда химиявий моддалар -

медиаторларни роли муҳимлигини кўрсатиб берди. Х1Х асрнинг охири ХХ аср бошларида И.М.Сеченовнинг шигирдларидан Николай Введенский (1852-1922 йил) нерв ва мускул тўқималарида тормозланиш жараёнини ўрганиб, лабиллик ва парабиоз таълимотини яратади. Введенский ишлари А.А.Ухтомский томонидан ривожлантирилиб қўзғалувчан тўқималарда ритмларнинг ўзлаштирилиши, М.Н.С. даминанта принципи (М.Н.С.сида ҳукмронлик қилувчи ўта қўзғалувчан марказлар) борлигини аниқлади. И.И.Мечниковнинг солиштирма физиология соҳасида қилган ишлари муҳимдир. Унинг хўжайралар ичидаги парчаланиш ва фагоцитоз ҳолати иммунитет назариясига асос бўлди.

Физиология фанининг ривожланишида И.П.Павловнинг хизматлари бениҳоя каттадир. У биринчи бўлиб физиологияга сурункали текшириш методини киритди. Бу метод органлар фаолиятини яхлит организм қисми сифатида ўрганишга имкон беради. И.П.Павлов 10 йил умрини қон айланиши системасини ўрганишга; М: юракнинг марказдан қочувчи нервлари ва б;

У 20 йил умрини овқат ҳазми физиологиясига бағишлаб, И.П.Павлов 1904 йил овқат ҳазм қилиш физиологиясида қилинган ишлари учун Нобел мкофотига муяссар бўлди. Павловнинг шартли рефлекслар методи асосида бош мия ярим шарлари пўстлоғи фаолияти ўрганилди ва олий нерв фаолияти тўғрисида материолистик таълимот яратилди.

И.П.Павлов 35 йил умрини нерв системасини фаолиятини ўрганишга бағишлаб, шартли рефлекслар бош мия пўстлоғини мазмуни эканлигини исботлаб, уйқу гипноз ва туш кўриш ҳодисаини тушунтирди. И.П.Павлов физиологиянинг қайси соҳасида ишласа ҳам унда нерв системасининг бошқарувчанлик ролини кўрсатиб берди. И.П.Павлов шигирдларидан Биков К.М. (1886-1962) олий нерв фаолият ҳақидаги таълимотини ривожлантириб, бош мия ярим шарлар пўстлоғининг ички органларга таъсирини ўрганди ва ички органлар фаолиятини шартли рефлектор йўл билан бошқарилишини исботлаб берди. Л.А.Орбели, А.Г.Гинецинский ва А.В.Тонкихлар нерв системаси трофик фаолиятини ўрганишни давом этиб симпатик нерв системасининг переферик органларга ва мияга адаптацион-трофик таъсири ҳақидаги концепсияни яратдилар.

И.П.Резенков ва И.Т. Курцинлар И.П.Павловнинг ҳазм қилиш системаси ҳақидаги таълимотини бойитдилар.

Академик Анохин П.К. қайтар боғланиш қайтар афференитация, А.М.Угелев ичак деворида овқат ҳазм бўлишида ажойиб таълимот яратди.

А.Н.Северцев, Х.С.Коштаянц, Л.А.Орбели, А.Д.Слонимлар эволюцион физиология соҳасида катта ишлар қилдилар ва бу ишларни кейинги пайтларда Д.А.Бирюкова, А.Д.Слоним, Е.М.Крепс ва бошқалар давом этдирмокдалар.

3. Организм ва мухит деганда иккита сўз моҳиятига эътибор бериб тушуниш керак. Умумий биология, зоология, ботаника фанларини ўрганганда организм нима деган савол туғилган эди.

Организм бу мураккаб тирик хўжайралар, тўқималар ва органлар йиғиндисидан иборат бўлиб ўз-ўзини бошқараоладиган ташқи мухитнинг ўзгарувчанлигига мустақил, ўзгариб яшай оладиган яхлит системадир.

Организм хилма-хил тузилишда бўлиб, ўзига хос белгили шароитларда яшаш вазифаларини бажаради. Организмнинг асил негизи хўжайра ва унинг материяли хислатлари асосида таъсирчанлик, ҳаракатчанлик, ўзгарувчанлик туфайли муҳит шароитларига маслашиш имкониятлрига эга бўлади. Муҳит шароитида бўладиган барча таъсирлар организмга таъсир қилиб уни ўзгарувчанлигини таъминлайди. Организмлар бир хўжайрали оддий, содда ва кўп хўжайрали мураккаб бўлади. Организмларда тириклик ва ўлик ҳолати кузатилади. Организмнинг тириклиги оқсил моддаларнинг яшаши, алмашиниши ва теварак муҳит шароити билан боғланишидан иборат ва унинг энг муҳим шароити моддалар алмашинуви билан ҳарактерланади. Моддалар алмашинуви тирик организмни яхлитлигини, ўзгарувчанлигини, эволюцион ўзгаришини таъминловчи сабаблардир. Диалектик материализмнинг қоидаларига кўра табиатда барча борлиқ бордан йўқ бўлмайди ва йўқдан бор бўлмайди ва табиатда сабабсиз ҳодисалар бўлмайди деб тушунтиради.

Организм ташқи шароитини белгиловчи сабаб бу муҳитдир. Ҳар қандай ҳайвон эволюцияси уларнинг турли шароитларда ўсиб, ўлғайиб, ривожланишини (сувда, қуруқликда) ҳамда ўз аждодларидан ўзгариб, катталашиб, кичрайиб, бош, қўл, оёқ суякларини ўзгаришлари эволюцион ўзгаришлардир ёки одамларни икки оёқлаб юришга ўтиши, одамларнинг билимдон бўлиши, космосга учиши ва бошқалар эволюсия маҳсулидир. Масалан: аждодларимиз тўрт оёқлаб, дарахтдан-дарахтга сакраб юрса, инсон икки оёқда юради, хонаки қорамоллар фақат ўз боласи учун сут етиштирса, уларнинг озиқаланиш шароитларини ўзгартириб сут маҳсулдорлигини кўпайтириш мумкин. Молларни перебалтика ва бошқа мамлакатларда боқишда электр симини тўсиқ қилиб фойдаланиб боқилганида, ҳайвонларни бу электор симлари таъсирига бир марта учраши, бу симларга бошқа яқинлашмай ёйилиб юришини таъминлайди. Ҳозир молбоқар роботлар мавжуд бўлиб, озиқлантириш, сут соғиш жараёнлари роботларштирилган. Оргшанизм бир томон уни яшашни таъминловчи белгиловчи муҳит иккинчи томон табиатни асосий ходисаларини таъминлайди. Бундай боғланиш биосфераси табиатдаги хилма-хил ўзгаришлардан иборат. Барча тирик табиат ва унинг теварак атрофидаги муҳити ўзига хос структура ва тузилишларига бўлинади. Табиатда ўсимлик ва ҳайвонот дунёси пайдо бўлиб, қурғоқчилик, сувлик, намлик шароит ҳар хил экологик қисмлага бўлиниши, организмнинг тириклиги ва функционал ҳолатлари унинг тузилиши ҳамда яшаш шароитига асосланган бўлади. Масалан: ҳужайра ёки организм учун ядро тирикликни белгилаб, унинг устида цитоплазма ва яхлитлигини таъминловчи қобиғи бор. Оддий қон суюқ тўқима бўлиб ичида -плазмада сузиб юрувчи қоннинг шаклли элементлари, туз, сув, оқсил, ёғ, углеводлари бор. Демак қон ҳам бир қанча

ҳужайралардан йиғилган суюқ тўқима экан. Қаттиқ тўқималардан мускулларда қоплағич парда-қобиқлари бор. Шу тўқималар бир жойга йиғилиб органни ташкил этади. Масалан: юрак ошқозон ва бошқалар. Қаттиқ тўқима суяк, пай тўқималар, шохланган мўғизланган тўқималар бўлиб, улардан маълум организм вужудга келади. Турли ҳайвонлар, организми аслида бир хўжайрадан она ва ота ҳужайраларнинг ассимиляцияси натижасида вужудга келган. Бу организмлар ёшлигида бир хил тузилиш ва катталашганда бошқача тузилишга эга бўлиб, бу эволюция маҳсулидир. Бу ҳолат ўсимликлар дунёсида ҳам мавжуд бўлиб Климент Аркадевич Тимерязев ва И.М.Мичуринлар томонидан ўрганилган. Уларни турли навларни яратишлари бунинг мисолидир.

Физиологияда И.П.Павлов ва И.М.Сеченовлар нерв системасини фаолиятини ўрганиб, организм билан муҳит ўртасидаги боғланишларни ўрганади. Организмнинг тириклигини таъминлаш моддалар алмашинуви билан боғиқ бўлиб, унинг асоси озиқланишдан иборатдир.

Озиқланиш бу модда алмашиниш воситасида организмлар орасида хилма хил боғланишларни ҳосил қилади. Ўсимликлар билан ҳайвонлар оргаизми ўртасидаги боғланиш, бир хўжайралилар билан кўп хўжайралилар ўртасидаги боғланишлар ҳосил бўлади. Бундай боғланишлар айрим ҳолатларда симбиоз ҳолатида кечади, яъни бир организм икинчи организм учун фойда келтирувчи яъни бир организм иккинчи организм учун озиқа бўлади. Мураккаб тузилган организмлар майда ҳайвонлар учун яшаш манбаи ҳисобланади. М: кавшовчиларнинг катта қорнида микроблар яшаб ривожланиб кўп оқсил синтез қилинади ва кейинчалик катта ҳайвон организмини оқсили сифатида фойдаланилади. Чумолининг бир ўзи ҳазм қилаолмаган озиқани кўпчилашиб таъсирлаб озиқланади. Бу албатта биосферани ташкил қилади.

Биосферани сақлаш керак. биосферанинг бузилиши кўпчилик касалликларни келтириб чиқаради.

Атмосфера ҳавосини, температуранинг ўзгариб туриши, ёруғлик нурларининг ўзгариши албатта бу ҳолатлар мавжуд ва организм бу ҳолатга яшаб ўрганмаса организмда касалланиш ҳосил бўлади. Одам ва ҳайвонлар биргаликда гомоётерм организм бўлиб бу организмларда температура 1-2^{o} С паст ёки юқори бўлиши моддалар алмашинувига, қон ҳаракатига, юрак ишига, қон таркиби ва нафас олишни ўзгаришига сабаб бўлади. Шунинг учун организмни муайян тартибга мослаштириб ўзгартирадиган система зарур. Организмнинг муҳит билан узлуксиз боғланишда бўлиши 2 та система орқали таъминланади.

1. Нерв системаси орқали рефлектор боғланса.
2. Қон, лимфа ва бошқа суюқликлар орқали гуморал йўл билан боғланади. Рефлектор боғлнишда нерв системаси асосий вазифани бажариб бу система ўтказувчи нерв толалари ва нерв марказларидан (МНС) иборат бўлади. Организмнинг ҳамма жойида ресепторлар бўлиб 3-гуруҳга бўлинади.

1. Ички интрорецепторлар.

2. Ташқи экстрорецепторлар.
3. Проприорецепторлар айрим органлар оралиғида: буғим, пайлар оралиғида жойлашади. Рецепторлар хилма хил таъсирларни қабул қилади.
1. Хемо рецепторлар.
2. Барорецепторлар.
3. Терморецепторлар.
4. Механорецепторлар.
5. Тактил рецепторлар айрим органларда бўлади. Туқ, киприк, жун қоплама рецепторлари булар таъсиротларни масофада сезади. Нерв толалари характерига кўра аферент толалар-марказга интилувчи тола, эфферент толалар-марказдан кечувчи толалар ёки таъирот сезувчи ва ҳаракатлантирувчи толалар дейилади.

М.Н.С. қуйидаги қисмлардан иборат.

1. Орқа мия.
2. Бош мия.

Бош миянинг юқори қисми пўстлоқ ёки олий нерв маркази дейилади. М.И.Н. ва М.К.Н. Вегетатив нерв системаси дейилиб симпатик ва парасимпатик нервларга бўлинади.

Нерв системаси хўжайралари нейронлардан иборат бўлиб, нейронларнинг ўсимталари бўлиб, ўсимталар бир – бири билан туташиб, қўзғалишларни бир нейрондан иккинчисига ва бошқа нейронларга ўтказади ҳамда органларга беради. Органларда рецепторлар бўлиб рефлексларни ҳосил қилади. Шартсиз рефлекс асосида рефлектор боғланиш, бошқароилиш яъни таъсирланиб жавоб реакцияси ҳосил бўлади. Бу таъсирот нерв марказларида анализ ва синтез қилиниб жавобни таълуқли органларга юборади. Шу асосда хулк атвор ва бошқа хусусиятлар бошқарилади. Бу таъсиротлар минглаб ва милионлаб бўлади. Бу холат беихтиёр ҳозир сизларда мия маркази ақлий меҳнатга йўналиб бошқа системалар фаолияти бир оз пасайган яъни овқат ҳазмланиши, нафас, қон айланиши, суст, қоннинг кўпроқ қисми мия тўқималарига йўналтирилган. Агар кетмон олиб ишласак мияда қон миқдори камайиб ишчи органларга боради. Сизларга нисбатан ўқитувчи кўпроқ ҳаракат қилганлиги туфайли гапираётганида ҳаво олиниб порсия-порсия билан чиқарилиб товуш ҳосил бўлади.

Терига иссиқлик таъсири натижасида иссиқлик рецепторлар орқали нерв толалари орқали орқа мияга ва жавоб М.К.Н. орқали ишчи орган мускуллрига юборилади, игна ёки иссиқлик таъсиридан дарров қўлни тортиб олинади.

Рефлекс ҳосил бўлиши учун рефлекс вақти ва рефлекс ёйи бўлиши зарур. Рефлекс вақти таъсиротчининг кучига боғиқ бўлади. Таъсиротчи қанча кучли бўлса, рефлекс вақти шунча қисқа бўлади. Демак, рефлекс йўли деб, таъсиротни қабул қилиб марказга юбориб, жавоб реакциясини қайтиб ишчи органга келиш йўлига айтилади.

Рефлекс ёйида 5 та элемент мавжуддир.

1. Рецептор.
2. М.И.Н.
3. Марказ.
4. М.К.Н.
5. Ишчи орган.

Рефлекс вақти таъсиротнинг шу йўлдан ўтишига боғиқ.

Рефлексда рефлекс ёйидаги элементларнинг ҳаётий тириклилиги муҳим ўрин эгаллайди. Рефлекс шартсиз ёки орқа мия рефлексларига ва шартли бош мия рефлексларига бўлинади.

Организмни муҳит билан алоқаси организм ичида бўладиган қон ёки бошқа суюқликлар таркибидаги кимёвий моддалар воситасида гуморал йўл билан юзага чиқади. Бу йўлнинг тиаъминланиши ички секреция безларидан ишланадиган гормонлар иштирокида, тўқималардаги анион-катион, тузлар, моддалар алмашинишида ҳосил бўладиган метоболитлар, нервлар ёки рецепторлар охирида ҳосил бўладиган медиаторлар, ёки ҳар хил стимулятор моддаларни қон орқали организм орган системаларига таъсир этиб у орган фаолиятини ё кучайтирилиши ё сўндирилишида таъминланади. Организмларнинг ёшига, ўсишига боғиқ ҳолда моддалар алмашинуви оқибатида хилма - хил метоболитлар ҳосил бўлиб қон билан айланиб туради. Шу системалар орқали муҳит билан органлар алоқаси ва ички органларни бошқарилиши содир бўлади. Ташқи муҳит ҳар қандай ўзгарувчан бўлишига қарамасдан организм ўз ички муҳитини ҳаётий муҳим вазифаларини доимо маълум бир меъёрда сақлайди. Бу хусусиятга гомеостаз дейилиб, бу таълимот 1878 йил Клод Бернар томонидан асосланиб кейинчалик Канад олими Кеннон томонидан ривожлантириб фанга киритилди. Қон, лимфа, тўқима оралиқ суюқликларнинг осматик босими, pH, тўқималардаги оқсил, қанд, анион, катион миқдори, тана ҳароратини умир бўйи бир хилда сақланади. Бу дегани бу кўрсаткичлар ўзгармас деган гап бўлмай улар муайян чегарада ўзгаради. Шу жараёнларнинг барқарорлиги организм тўқима хўжайраларида кечаётган жараёнларни нормал ўтишини таъминлайди. Бу жараёнларнинг таъминланиши буйраклар, ўпка, тери, ҳазм органларининг фаолиятлари ҳамда жараёнларни нерв ва гуморал йўл билан бошқарилишининг натижасидир.

Организм ўз фаолиятини бошқара олиб ички муҳитни доимо бир маромда барқарор бўлишини таъминлаб туради.

Организм ташқи муҳитдан келаётган таъсиротларга нисбатан яхлит система сифатида жавоб бериб мустақил яшаш, ривожланиш, кўпайиш хусусиятига эга. Организмлар ташқи муҳитдаги ҳар хил организмлар ва табиат билан алоқадор бўлиб яшайди яъни организм моддалар алмашиниши натижасида ташқи муҳит билан боғланиб шунинг билан биргаликда ташқи муҳитга ҳам тинмай таъсир этиб туради. Организмда моддалар алмашиниб организмнинг тириклигини таъминлаб турса бу моддалар алмашинувининг тўхташи организмнинг ҳалок бўлиши билан характерланади.

Организмнинг кўпчилик хусусиятлари моддалар алмашинувига боғиқ бўлиб таъсирланувчанлик, қўзғалувчанлик, ўсиш, ривожланиш, ирсият, ўзгарувчанлик ходисалар моддалар алмашинуви натижасида юзага келади.

Таъсирланувчилик-тўқима ва хўжайравлар таъсиротларга моддалар алмашинувини ўзгартириб жавоб беради. Бу жавоб реакциясининг қандай бўлиши шу тўқималар эволюцион тараққиётига боғлиқ бўлиб, бу тўқималар таъсирланувчанлик билан қўзғалувчанлик хусусиятларига эга бўлган.

М: Нерв, мускул ва без тўқималари таъсиротга моддалар алмашинувини тезлаштириб жавоб беради.

Ташқи мухит ҳар қанча ўзгарувчан бўлишига қарамасдан организм ички муҳитини, ҳаётий муҳим функцияларини бир меъёрда сақлаб уларнинг барқарорлигини таъминлаш хусусиятига гомеостаз дейилади.

Организм ҳаётий кўрсаткичларининг барқарорлиги тўғрисидаги дастлабки таълимот 1878 йил Клод Бернар томонидан ўрганилиб кейинги пайтларда Канадалик олим У. Кеннон томонидан ривожлантириб, гомеостаз деган сўз фанга киритилди. Қон, лимфа, тўқима оралиқ суюқликларнинг осматик босими, водород ионларининг концентрасияси рН, тўқималардаги оқсил, қанд, анион ва катионлар миқдори, тана ҳарорати ва бошқа кўрсаткичларни умр бўйи доимий бўлиб фақат маълум чегарада динамик ўзгариши содир бўлади.

У кўрсаткичларнинг барқарорлиги хаётий жараёнларнинг нормал кечишида катта аҳамиятга эга яъни ҳаётий жараёнларни тўғри кечиши гомеостаз кўрсаткичларига боғлиқ. Бу кўрсаткичларнинг барқарор бўлишида буйраклар, ўпка, тери, ҳазм органларининг фаолияти бу фаолиятларнинг нейро гуморал бошқарилиши мухимдир: Моддалар алмашиниши натижасида жуда кўп чиқинди моддалар қон ва лимфага чиқарилиб бу моддалар гомеостаз кўрсаткичларини ўзгартириши мумкин. Лекин ҳосил бўлган чиқинди моддалар қон ва лимфа орқали чиқарув органларига етказилиб ташқарига чиқарилади ва гомеостаз кўрсаткичлари ўзгармайди. Бу биологик константаларнинг жуда кам чегарада ўзгариши ҳам рецепторларни қўзғатиб орган ёки тўқима фаолияти нейрогуморал йўл билан ўзгартирилиб гомеостаз кўрсаткичларининг барқарорлиги таъминланиб келинади.

ТАЙЁРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР.

18.Физиология фани нимани ўргатади?
19.Физиология фанини моҳиятини тушунтиринг?
20.Физиологиянинг турларини айтинг?
21.Физиология фанини бошқа фанлар билан алоқасини тушунтиринг?
22.Фан тарихини билишдан асосий мақсад нимада?
23.Физиология фанини ривожланишида Гиппократ, Арестотел ва Голенларни хизматларини тушунтиринг?

24.Физиология фанини ривожланишида Авиценани хизматларини тушунтиринг?
25.Физиологи фанини 16-19 асрдаги ривожланишини тушунтиринг?
26.Физиология фанини 19 асрдан кейинги даврдаги ривожланишини тушунтиринг?
27.И.М.Сеченов ва И.П.Павловларнинг физиологияни ривожланишидаги ўрнини тушунтиринг?
28.Организм ва мухит нима?
29.Организмни ташқи мухит билан боғланишида нерв системасининг ўрнини тушунтиринг?
30.Рецепторларнинг турларини айтинг?
31.М.Н.С.тузилишини айтинг?
32.Рефлекс ёйини тушунтиринг?
33.Рефлекс турларини айтинг?
34.Таъсирланувчанлик деб нимага айтилади?

03. Қон айланиш системаси физиологияси.

Режа:

1.Қон айланиш ҳақида умумий тушунча.
2.Ҳайвонлар юрагининг тузилиши ва иши.
3.Юрак ишининг ташқи белгилари: тонлари ва зарби (турткиси).
4.Юрак мускулларининг хусусиятлари.
5.Қоннинг томирлардаги ҳаракати ва уни таъминловчи омиллар.
6.Қоннинг ҳаракат тезликлари, артерия ва вена пулси.
7.Қон томирлари фаолиятининг бошқарилиши. Рефлексоген қисмлар ва уларнинг аҳамияти.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Юрак артерияси, вена, капиллярлар, аорта, катта ва кичик қон айланиш доираси, Аристотел, Гиппократ, Ависена, В.Гарвей, Малпигий, А.П.Вальтер, К.Голен, К.Бернар, Веберлар, И.П.Павлов, А.Д.Сперанский, Л.А.Орбели, И.М.Биков, икки, уч, тўрт камерали юрак, чап ва ўнг бўлмача, чап ва ўнг қоринча, перикард, миакард, эндокард, табақали клапан, яримойсимон клапан, пай ипчалари, систола, диастола, пауза, юрак иш цикли, юрак тонлари, систолик ва диастолик тонлар, юрак зарби, юракнинг систолик ва дақиқалик ҳажми, автвматия, миоген, нейроген, нерв тугуни, Кисс – Флек, Ашоф – Товар, Гисс оқлари, Пуркинье толалари, силлиқ ва кўндаланг тарғил мускуллар, рефрактерлик, блакада, ўтказувчанлик, қўзғалувчанлик. биоэлектр ток, ЭКГ, P, Q. R. S. T.

Қон ўзининг турли хилдаги вазифаларини фақат тўхтовсиз ҳаракатда бўлгандагина бажаради.

Қон айланиш деб, қоннинг махсус найчаларда узлуксиз, тўхтамасдан айланишига айтилади. Қоннинг томирлардаги ҳаракати юрак фаолияти натижасида вужудга келади. Қон айланиш системасига яъни органларига юрак, катта ва кичик қон айланиш доираси, аорта, артерия, вена ва капиллярлар киради. Юракдан чиқувчи барча қон томирларга ***артерия*** дейилади, юракга келиб қуюлувчи қон томирларига ***вена қон томирлари*** дейилади.

Артерия қон томирлари вена томирларига нисбатан қалин бўлиб, вена қон томирларининг диаметри катта лекин, қалинлиги деярли қалин эмас. Капилляр томирлар бир қават эндотелий ҳужайраларидан тузилган бўлиб, газ ва моддалар алмашинувини бажаради.

Юрак томирлар системасининг физиологиясини ўрганиш ўзига хос тарихий тараққиётга эга. Юрак томирлар системасининг фаолиятини ўрганишга талуқли дастлабки маълумотлар Аристотел, Гиппократ томонидан бошланган бўлиб, Гиппократ организмда юрак ва юрак жойи борлигини аниқлаган. Юрак томирлар системасининг фаолиятини ўрганишда бизнинг эрамиздан олдинги асрларда К.Голен томонидан юрак ва унинг атрофидаги катта қон айланиш доиралари текширилиб аниқланган ва ниҳоят Голен нуқсонларга йўл қўйган бўлиб, у юрак тешиклардан иборат деган (у эмбрион юрагида бўлмачалар ўртасидаги, бўлмача ва қоринчалар ўртасида тешиклар бўлгани учун бу тешиклар доимий соқланади деб билган).

Пулсни организмни характери, нерв системаси фаолиятига боғлиқлигини Абу Али Ибн Сино томонидан аниқлаган.

1628 йил В.Горвей катта ва кичик қон айланиш доирасини ва қоннинг ўпка орқали айланиб тозаланишини аниқлаган.

1661 йил Малпигий капилляр қон томирлар системасини аниқлаган, катта ва кичик қон айланиш системасини тўлиқ ўрганган.

1842 йил А.П.Валтер бақаларда ва 1852 йил К.Бернар қуёнларда симпатик нервни томирлар тонусига таъсирини, ака-ука Веберлар адашган нервни, И.Ф.Сион симпатик нервни юрак ишига таъсирини 1885 йил ўрганган.

И.П.Павлов шогирдлари А.Д.Сперанский, Л.А.Орбелилар нерв системаси-нинг трофик хусусиятларини ўрганди. И.М.Биков юрак ишини ўзгартирувчи шартли рефлексларни ҳосил бўлишини исботлайди.

Қон томирлари ва юракнинг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил эмас ва ўзига хос эволюсион ривожланишга эга, умиртқасиз ҳайвонларда (кавак ичлиларда) махсус қон ва қон томирлари бўлмайди, уларда моддалар алмашинуви лимфа суюқлиги орқали содир бўлади. Эволюцион тараққиёт жараёнида бу суюқликлар йўли такомиллашиб, ривожланиб, бир-бири билан бирлашиб турли хил органлар ичкарисига кириб боради. Ҳалқали чувалчангларда қон айланиш системаси биринчи бўлиб вужудга келган. Бу умиртқасиз ҳайвонларда қон билан лимфа биргалашиб аралаш оқиб унга ***гемолимфа*** дейилади.

Томирлар системасининг ҳосил бўлишининг бошланғич даврида юрак бўлмайди. Бундай томирлар системасининг турли қисмлари турлича ҳаракат қилабошлайди. Натижада кучлироқ, кўпроқ қисқарган қон томирлар девори қалинлашади ва шундай қилиб юрак пайдо бўлади яъни бир камерали юрак пайдо бўлади. Демак юрак, томирларнинг ўзгаришидан ҳосил бўлади.

Юрак пайдо бўлишида мураккаб организмларда капиллярлар пайдо бўлабошлайди. Капиллярлар энг аввал жабраларда, кейин терида, айирув органларида ичак деворларида пайдо бўлиб, кейин барча қисмларда капиллярлар пайдо бўлади. Капиллярлар системасининг вужудга келиши, капиллярлар пайдо бўлган қон томирларида қон оқишини қийинлаштиради, қон томирларида қаршилик кўпайиб юрак яна такомиллашади. Энг аввал бир камерали юрак ёмғир чувалчангларида, бўғим оёқлиларда, хордалиларда сўнгра икки камерали юрак малюска ва балиқларда пайдо бўлади. Уч камерали юрак амфибийларда ва бақаларда пайдо бўлади. Уч камерали юракда ўпкадан келган артериал қон билан танадан келган вена қони қоринчаларда аралашади. Барча сут эмизувчи ҳайвонларда, қишлоқ хўжалик ҳайвонларида юрак тўрт камералидир.

2.Юрак кўндаланг тарғил толали мускуллардан тузилган бўлиб, ичи кавак орган. 4 камерали юракга эга бўлган ҳайвонларда катта ва кичик қон айланиш доираларига эга бўлган битта умумий системадан иборатдир. Чап қоринчадан чиқиб, бутун танани айланиб, юракнинг ўнг бўлмасигача бўлган қон айланиш йўлига катта қон айланиш доираси дейилади.

Юракнинг ўнг қоринчасидан чиқиб, ўпка орқали юракни чап бўлмача-сигача келадиган қон айланиш йўлига кичик қон айланиш доираси дейилади. Ҳар бир қон айланиш доираси ўзига хос артерия, вена ва капиллярлардан тузилган. Юрак уч қаватдан иборат бўлиб:

1. энг ташқи қават перикард дейилади ва перикард ўз навбатида икки қаватдан ташкил топган бўлиб, ташқи қаватига перикард, дейилиб у икки қаватдан иборат бўлиб ички қаватига эпикард дейилади ва бу икки қават ўртасида суюқлик бор. Бу суюқлик юрак ишлаганида уни ишқаланиб қизишдан сақлайди ва бунга юрак халтаси ҳам дейилади.

2.Миокард-мускул қавати.

3.Эндокард-юракнинг ички қавати бўлиб, бу қаватда капилляр қон томирлари йўқ. Бу қаватдаги ҳужайралар юракдаги қондан озиқа моддаларни осмос ва диффузия йўли билан олиб озиқланади.

Юракнинг чап ва ўнг қисмлари бир биридан туташ тўсиқ билан ажралиб, юрак бўлмачалари билан қоринчалари ўртасида табақали клапанлар билан таъминланган атриовентерикуляр тешиклар бор. Чап атривентрикуляр тешикда 2 табақали, ўнг атривентрикуляр тешикда 3 табақали клапан бўлиб, бу клапанлар қоринчалар томонга очилади. Қоринчалар томонидан ушлаб турадиган пай ипчалар клапанларни юрак бўлмачалари томонига очилишига қўймайди. Чап қоринчадан аорта, ўнг қоринчадан ўпка артерияси бошланади. Бу томирларнинг қоринчалардан чиқиш жойида чўнтакчалар шаклини эслатадиган ярим ойсимон клапанлар бўлиб томирларга қараб очилади.

Бўлмачалар мускули қоринчаларнинг мускулларидан махсус пай ҳалқа ёрдамида ажралиб, Гисса боғлами билан бир – бири билан туташади. Бўлмачалар деворидан қоринчалар девори кучлироқ ривожланган ва қалинроқдир. Кавак веналарнинг ўнг юрак бўлмачасига қуйилган жойида ҳалқасимон мускуллардан ташкил топган сфинктрсимон тузилма бор.

Юрак икки фазада ишлаб қонни организм бўйлаб фақат бир йўналишда юрак бўлмачаларидан қоринчаларига, улардан томирларга ҳаракатлантиради. Юрак мускулларининг қисқаришига систола, кенгайишига диастолап дейилиб, юрак иши ҳар иккила юрак бўлмачаларининг қисқариши-систоласи билан бошланади. Бўлмачалар систоласи кавак веналарнинг ўнг юрак бўлмачаларига қуйилиш жойидаги ҳалқасимон мускулларнинг қисқариши билан бошланиб, қоринчалар кенгайган диастола ҳолатида бўлиб, бўлмачалар билан қоринчалар ўртасидаги табақали клапанлар очиқ, қоринчалар билан аорта ва ўпка артерияси орасидаги ярим ойсимон клапанлар ёпиқ бўлганлиги учун қон қоринчаларда тўпланади. Ўнг юрак бўлмачаси чап юрак бўлмачасидан 0,01 сония олдин қисқаради. Табақали клапанлар ёпилиб қоринчалар систоласи бошланган даврда қоринчалардаги босим ярим ойсимон клапанларни очишга етарли бўлмай қоринчалар мускули 0,03-0,06 сония таранг тортиб, зўр бериб қисқара бошлайди, босим ошади яъни қоринчаларнинг тарангланиш фазаси содир бўлади. Натижада қоринчалардаги босим аорта ва ўпка артериялари босимидан ошиб, ярим ойсим-он клапанлар очилиб, қон томирларига ҳайдалади, шу пайтдан бошлаб ярим ойсимон клапанлар ёпилиб, табақали клапанлар очилади.

Бўлмачлар ва қоринчалар мускулатураси оз вақт давомида пауза яъни дам олади.

Қоринчалар систоласи пайтида бўлмапчларни қон билан яхши тўлишига шароит туғилади. Умумий диастола вақтида қон оқиб кириши давом этиб қоринча ва бўлмачаларни тўлғазади. Қоринчалар систоласи пайтида қон бўлмачаларга табақали коапанларни ёпилиши туфайли ўта олмайди ва қоринчалар диастоласи даврида томирлардан қон қоринчаларга қайтиб туша олмайди. Чунки томирлардаги босим қоринчалардаги босимдан юқори бўлганлиги учун томирлар бўйлаб орқага қайтиб, ярим ойсимон клапанларга урилиб, уларни маҳкамроқ ёпади ва шу тарзда такрорлана боради.

Юрак бўлмачаларининг бир систоласидан иккинчи систоласигача кетган даврга юракнинг бир иш цикли дейилиб, бу вақтда қон томирларга муайян миқдорда қон ҳайдаб чиқарилади. Агар юрак дақиқасига 60 цикл билан ишласа унда бўлмачалар систоласи учун тахминан 0,1 сония, қоринчалар систоласи учун 0,3 сония вақт сарфланиб, умумий диастолага 0,6 сония тўғри келади, яъни бўлмачалар юрак иш циклининг 90% давомида, қоринчалар 70% давомида дам олганлиги туфайли юрак бир умр муайян ритмда тўхтамасдан ишлайди. Юрак тез ишлаганда диастола вақти қисқариб, систола вақти жуда ҳам кам миқдорда камаяди ва бунга ***тахикардия***

дейилади. Агарда юрак секин ишласа, диастола вақти узайиб, шунга нисбатан систола вақти ҳам кам миқлорда узайиб, ***брадикардия*** дейилади.

3.Юракнинг ҳар бир сиклида ҳаракерли товуш эшитилиб, унга юрак тонлари дейилади ва улар икки хилда бўлади:

а) 1 чи тон юрак қоринчаларининг систоласи пайтида эшитилиб, чўзиқ ва буғиқроқ бўлиб, ***систолик тон*** дейилади. Бу тон қоринчалар систоласи пайтида мускулларнинг қисқариши ва табақали клапанларнинг ёпилиши оқибатида «буу» деб ешитилади.

б) 2 чи тон диастолик тон бўлиб, юрак қоринчаларининг диастоласи пайтида эшитилиб калта, баланд ва жарангли бўлиб, қоринчалар дистоласи пайтида ярим ойсимон клапанлар ёпилганида, аорта ва ўпка артерияларидаги қонни ярим ойсимон клапанларга келиб урилишидан келиб чиқади «дуп» деб эшитилади.

Юрак тонларини қишлоқ хўжалик ҳайвонларини кўкрак қафасига яъни 3-5 кўкрак қобирғалари тўғрисига қулоқ қўйиб ёки стетоскоп ва фанендоскоп асбоблари ёрдамида эшитиш мумкин. Юрак клапанларининг фаолиятини ўзгариши юракдаги тонларга шовқинлар қўшилиб эшитилаётгандай бўлиб, ҳатто маълум бир масофада ҳам эшитилади. Юрак тонларини эшитиб кўриш юрак касалликларини аниқлашда жуда кўп ёрдам беради.

Юрак зарби (тўрткиси) деб, юрак қоринчаларининг систоласи вақтида юрак ҳолатининг ўзгариб, кўкрак қафаси деворига урилишига айтилади ва юрак зарбининг 2 хили фарқ қилинади:

1.Юрак учининг зарби-қоринчалар систоласи пайтида юрак ўз ўқи атрофида бир – оз айланиб, қийшиқ конус ҳолатидан тўғри конус ҳолатига ўтиб, юрак учи кўкрак қафасига тик бўлиб, кўкрак қафасига урилади. (Ит ва одамларда).

2.Кўпчилик ҳайвонларда отларда юрак ёни билан зарб беради. Бу ҳайвонларда юрак дистола фазасида тўғри конус шаклида кўкрак қафасига тегиб туради. Систоланинг кучаниш даврида қоринчалар мускули таранглашиб, кўкра қафасининг деворига урилади. Қонни томирларга ҳайдаш фазасида қоринчалар мускулатураси қисқариб, бўшлиқ кичрайиб, қоринча кўкрак қафасини деворига тегмай қолади. Юрак уришини кардиограф асбоби ёрдамида ёзиб оламиз ва ёзилган чизиқга ***кардиограмма*** дейилади.

Ҳайвонларнинг юракини қисқариш сони турлича бўлиб, танаси йирик ҳайвонлар юраги, танаси кичик ҳайвонлар юрагига қараганда камроқ уради чунки танаси кичик ҳайвонларда моддалар алмашинувининг интенсивлиги баланддир. Моддалар алмашинувининг жадал кечиши учун қон тез айланиб, юрак тез уриши керак.

Юрак организмнинг ҳолати, сутканинг вақти, ташқи муҳит ҳарорати ва бошқа сабабларга қараб турлича ишлайди. Эрталаб, салқин пайтда юрак секин ритм билан ишлайди, тана ҳарорати ошганида, эмоционал ҳолатларда, жисмоний иш даврида юрак уриши тезлашади ва 1 дақиқида юракнинг қисқариш сони турли ҳайвонларда турличадир:

Отда	25-42	Қуёнда	100-140
Қорамолда	50-75	товуқда	130-200
қўй, эчкида	60-80	сайроқи қушларда	700-1000
Чўчқада	60-80	каптарларда	150-250
Итда	80-120	сичқонларда	550-720
Туяда	32-52	мўйнали ҳайвонларда	80-140
		балиқларда	15-34

Юракнинг асосий вазифаси қоринчалардаги қонни томирларга ҳайдаб чиқариш бўлиб, қоринчадан отилиб чиққан қон миқдори юракнинг функционал ҳолатига боғлиқ. Юракнинг ҳар бир систоласида қоринчалардан томирларга ҳайдалиб чиқариладиган қон миқдорига ***юракнинг систолик ҳажми*** дейилади.

Юракнинг систолик ҳажми юрак бўшлиқларининг ҳажмига, юракга оқиб тушаётган қон миқдорига, юрак мускулларининг қисқариш кучига, томирларнинг қон оқишига кўрсатадиган қаршилигига боғлиқ.

Юракнинг бир дақиқада уриш сонини билсак, уни юракни систолик ҳажмига кўпайтириб ***юракнинг дақиқалик ҳажмини*** аниқласак бўлади.

Юракнинг дақиқалик ҳажми:	систолик ҳажми:
новвосда 45 литр	700 мл
отларда 23 литр	700 мл
қўйда 5 литр	70 мл
чўчқада 4,5	60 мл
итда 2	20 мл
товуқда 0,4	2,5 мл
балиқда 0,03	1,5 мл

Жисмоний иш вақтида систолик ва дақиқалик ҳажм ошади.

Юрак мускулларининг хусусиятлари Юрак мускуллари тузилиши, таркиби жиҳатидан склет ва ички органларнинг силлиқ мускуллардан фарқ қилади. Умуман мускулларнинг анатомик гистологик, физиологик томондан ўрганганда иккига бўлиб ўрганилади.

Организни ички қисмидаги органларни ташкил қилган мускулларга ***силлиқ мускуллар дейилиб,*** эластиклиги яхши ривожлангандир.

Склет мускуллари кўндаланг тарғил мускуллар ўзига хос тузилган ва физиологик хислатлари билан фарқ қилади. Юрак мускулларининг баъзи бир хусусиятлари умумий тўқималарга хос бўлса, бошқалари фақатгина юрак мускуллари учун хосдир. Организмнинг склет мускуллари доимо организмни мувозанат ҳаракатини таъминлаб туради. Лекин у мускуллар организмни ички органлар мускулларига ўхшаб зўриқиб ишламайди, балки эркинлиги кўп. Масалан: тик турганда оёқ, умиртқа скелет мускуллари қисқариб танани

тик қилиб туради. Ўтирганда нафас ҳаракатини таъминлайдиган мускуллар зўриқиб ишласа ҳам бошқа мускуллар бўшашган бўлади.

Ички органлар мускулларининг (юрак) ишдан ташқари ҳолати кам бўлади. Юрак мускуллари енергияни кўп сарфлаб кислород ва озиқага ехтиёжи катта бўлиб, доимо қўзғалган бўлади. Шунинг учун ҳам юрак мускулларини ўзига хос физиологик ҳислатлари мавжуддир.

1).Таъсирот ўтказиш хусусияти хосдир. Ўтказувчанлик юрак мускул системасидаги махсус ўтказувчи системалар орқали таъминланади. Юракда бундай ўтказувчи система махсус нерв тугунчалари ва мускул толаларидан иборат бўлади. Энг асосий қўзғалувчи тугун юракни ўнг бўлмачалари устида вена синуси қисмига жойлашган Кейт – Флека тугуни баъзи адабиётларда Кисс-Флека дейилади.

2).Атриовентрикуляр қисмда жойлашган Ашоф Товар тугуни.

3).Гисса тугуни-оёқчалари.

4).Пуркинье толалари.

Ана шу системага **юракни ўтказувчи системалари** дейилади.

Юракга келадиган ҳар қандай таъсиротлар (рефлектор ва гуморал) ўтказувчи система орқали ҳар хил тезликда ўтказилади. Юракнинг бўлмачалар қисмида синус тугуни-Кисс Флека қисмида таъсирот ўтказиш тезлиги 1-1,5 м/сония бўлиб, Ашоф Товарада бу тезлик кескин камаяди яъни 0,2-0,3 м/сония бўлади. Гисса тугунида эса тезлик кескин кучаяди ва 3-5 м/сонияга этади ва қоринчалар қисмида тезлик яна пасайиб 0,8-1 м/сония бўлади. Бу тезликнинг бундай ўтказилишини асосида юрак иши таъминланади. Агар таъсирот ҳар хил қисмларда ҳар хил бўлмай бир хил бўлганида юрак ишида ритм бўлмас еди. Яъни ўтказувчанлик тезлигини ҳар хил бўлиши юрак ишини кетма-кетлигини таъминлайди. Ўтказувчанликни бузилиши юрак блакадасини келтириб чиқаради.

2.Юрак мускулларига ҳамма тўқималарга хос бўлган қўзғалувчанлик хусусияти хосдир яъни юракга марказий нерв системаси ёки гуморал системадан қўзғалиш келса юрак ўз ишини таъминлайди.

Юрак мускуллари ҳамма қўзғалувчан тўқималарга ўхшаш таъсирланиш билан қўзғалиш хусусиятига эга, аммо юрак мускулларидаги қўзғалувчанлик хусусияти скелет мускулларинкига нисбатан анча паст ривожланган, таъсирланиш поғанаси юқори бўлади. Юрак мускуллари анизотроп ва изотроп моддалардан тузилган. Юрак мускулларидаги толалар ўзаро симпласт бир-бирига алоқадор бўлиб тузилган. Шу сабабдан юрак мускулларига берилган таъсирот барча толаларга бир хил тарқалади ва таъсирот кучи поғана кучидан юқори бўлгандагина қўзғалиш ҳосил қилади. Масалан: бирорта склет мускули ва юрак мускулини олиб кўрсак склет мускули ўз йўли билан торқалган толалардан, юрак мускули эса ўзаро протоплазматик кўприк билан симпласт жойлашган.

Скелет мускули турли даражадаги қўзғалувчанликга эга бўлган толалардан ташкил топганлиги учун таъсирот кучи ошиб борса қўзғалиши ҳам ошиб боради ва тўхтаб қолади. Юрак мускуллари эса поғана кучдаги

таъсиротга бирданига қисқариб жавоб беради яъни юрак мускулларининг ҳаммасига етадиган куч билан таъсирланганда таъсиротга жавоб беради. Шунинг учун юрак доимо ишлаб туради, агарда ҳамма таъсиротга жавоб бераверса юрак иши издан чиқиб узоқ вақт иш бажараолмаган бўларди.

Юрак мускуллари қўзғалган иккита фаза билан чегаранланади.

а).Юрак мускулларининг систоласи бўлиб қисқарган вақтида таъсиротларга мутлақо жавоб бермаслик яъни абсолют рефрактерлик (қўзғалмаслик) фаза билан чегараланади яъни юрак бўлмачаларининг систоласи, қоринчалар систоласи ва пауза.

б).Юрак мускуларининг диастола бўлиш даврида нисбий қўзғалмаслик фазаси бўлади, бу фазада юрак мускуллари қўшимча кучли таъсиротларга, қўшимча кучсиз қисқариш билан жавоб беради натижада экстросистола ва компенсатор пауза ҳосил бўлади. Ана шу тасодифий қисқариш вақтини қоплаш учун компенсатор пауза ҳосил қилади яъни пауза узаяди. Қўшимча таъсиротга қўшимча дам олади, агар дам олмаса юрак иш ритми бузилади, дам олишдан кейин юрак ўз ишини яна давом этдира беради. Бўлмачаларни экстросистоласидан кейин компенсатор пауза ҳосил бўлмайди.

Юрак мускулларига шундай қўзғалиш хос бўлиши юрак ишини узлуксиз бир хил ритмда бўлишини таъминлайди ва ҳар қандай экстросистола ва компенсатор пауза юрак ишида аритмиялар бўлишидан далолат беради.

Организмда шундай ҳодисалар бўладими?

Ҳа бўлади. Юрак марказий нерв системасидан келадиган таъсиротга жавоб бериб ишлайди ва гуморал системадан келадиган таъсирот кучли бўлса марказий нерв системасидан келадиган таъсир йўли тўсилиб юрак икки марта кетма-кет қисқариб компенсатор пауза ҳосил қилади (заҳарланганда, ангиналар вақтида, коклар қонга ўтиб юрак ишига таъсир этади. Буни организм учун қисман зарари бор, лекин организм ўрганади).

3.Юрак автоматияси деб юракни организмдан ташқарида белгили шароитда (муайян шароитда) ўз-ўзидан мустақил ишлаш имкониятига айтилади. Юракни автоматик ишлаш шароити юрак системасида жойлашган нерв тугунчалари ва мускул толаларининг физиологик хусусиятларига асосланган бўлади. Шу сабабдан юрак автоматиясини назарий тушиниш аосида нейроген ва миоген назариялар ривожланган.

А). Нейроген назария асосида нерв тугунчаларида ҳосил бўладиган қўзғалиш импулслари, импулсларининг ўтказилиши ва тарқалиши назарга олинади.

Б). Миоген назарияда қўзғалишни мускул системаларда тарқалиши, мускулларни қисқарувчанлиги, қўзғалувчанлиги, ўтказувчанлик хусусиятларига асосланади. Ҳар қайси назария ўзига хос исбот ва далилларга асосланади.

Жумладан, нейроген назарияда нерв тугунчаларининг қўзғаувчанлиги, қўзғалишни махсус физик-кимёвий асосларга эга бўлганлиги исботланади. Жумладан нерв тугунчаларининг қўзғалган қисмида модда алмашинувининг

интенсивлигини кучайиши, биопотенциалларнинг айирмасини ҳосил бўлиши асос қилинади.

Миоген назарияда юрак мускулларини атипик толаларга хос бўлиши, моддалар алмашинувини интенсивлиги биологик оқсилларни ўзига хос бўлишига асосланган. (Бу тўғрисида кўп тажрибалар ўтказилган, ҳар иккала назария асослаган). Бу назариялар ўзича автоматияга асосланган. Нейроген назария тарафдорлари юракда жойлашган нерв тугунларини автоматия учун асос қилади. Бу нерв тугунларида қўзғалиш пайдо бўлиб ўз-ўзидан тарқалишини асос қилади. Нервни изоляция қилиб, Станниус тажрибасида вена синуси боғланганда нерв тугуни изоляция қилиниб, юрак автоматиясидаги аҳамияти кўрсатилади яъни бу пайтда юрак қисқаришдан тўхтайди, пастдаги тугун Ремакка – Ашоф – Тавара қўзғалганда юрак ишлайдию, лекин заиф ишлайди. Шунга қараб хулоса қилиш хато бўлади.

Мускулларнинг биологик хусусиятларини ўрганишда мускуллар системасининг автоматиядаги аҳамияти катта дейилади. Мускул тўқималарида таъсирот тарқалиб мускул қисқариб ишлайди.

Биз нейроген ва миоген назарияларни инкор қилмасдан уларни биргаликда нейромиоген назария сифатида ўрганамиз.

Юрак ноқулай шароитда тўхтаб қолади, лекин кейин шароит яратилиши натижасида юрак яна ишлай бошлайди. Бу ҳолатни 1902 йилда Кулябко кузатган бўлиб, у 3 яшар бола юрагини бола ўлимидан бир неча соатдан кейин ажратиб олиб унга фибринсизланган қонни иситиб юборганида юракни қисқара бошлаганини кузатган. Ҳозир жуда кўп кишиларда юракни трансплантасия қилинган. Бу соҳада Россия, Ўзбекистон ва АҚШда кўп олимлар ишлаяпти. Лекин ҳар бир организмни ўзининг спесифик оқсиллари бўлиб бошқа органларни кўчирилишига тўсқинлик қилади. Шунинг учун ҳам уруғ, жинси билан яқин бўлган организмларда тронсплантация мувофақиятли чиқади (эгизак, бир авлодга мансуб бўлган кишиларни юрагини биридан-иккинчисига яъни набирасидан бобосига ўтказиш тўғрисида маълумотлар бор).

Юрак автоматиясини ўрганган кейинги йилларда ўтказилган текширишлар натижаси нейромиоген назарияга асосланади ва бу назарияга мувофиқ юракнинг автоматик ишлаш имконияти белгили физиологик шароитда юрак системасига хос бўлган физиологик хусусиятларга асосланадиган бўлди. Юракни автоматия хусусиятига асосланиб юракда ўтказиладиган ҳар хил операциялар юракни трансплантация қилиш тажрибалари ўтказилади. Юрак автоматиясида нерв-тугунининг аҳамияти лаборатория шароитида Станниус тажрибасида текширилиб аниқланади. (1940 йилдан бошлаб ҳозиргача ўтказилган тажрибалар асосида жуда кўп операсиялар бажарилиб баъзи организмлар юракни кўчиргандан кейин 18 ойдан 3 йилгача яшаган).

4.Юрак мускулларининг биоэлектрик ток ҳосил қилиш хусусияти.

Юрак мускулларига ҳар қандай қўзғалувчан тўқималарга ўхшаш биоелектрик ток ҳосил қилиш хислати хос. Биоток ҳосил бўлишининг асосий

сабаби манфий ва мусбат патенциаллар ҳосил бўлиши бўлади. Бу биоток ҳосил қилишни ҳамма мускулларда ошқозон ва ичакда, нерв тўқималарида, марказларида ва юракда кузатиш мумкин.

Тирик организм ўз юзасида тери мускулларнинг нисбий тинч даврида мусбат зарядга эга бўлиб, қўзғалганда манфий заряд ҳосил қилади.

Юрак системасининг қўзғалган қисми қўзғалмаган қисмига нисбатан манфий зарядланиб биоток ҳосил қилади. Биоток ҳосил бўлиши физик - кимёвий жараёнлар асосида ҳосил бўлган, мусбат ва манфий заряд ҳосил бўлиши физикавий асос бўлса, моддалар алмашинишини жадаллиги натижасида ҳар хил анион катион ажралиши кимёвий асос бўлади.

Юрак системасида ҳосил бўладиган биоток юракнинг ҳар бир қисмларига ва яхлит организмнинг олдинги ва чап томонларида тарқалади яъни биоток майдонинни ҳосил қилади. Организмнинг муайян қисмларига электродлар ўрнатиш билан юракда ҳосил бўладиган биотокни ўлчаш ёки чизиб олиш имкониятлари туғилади. Юакда ҳосил бўладиган биотокни чизиб олиш учун махсус асбоб-ускуна яъни электрокардиографдан фойдаланиб электр токини ёзиб олинади. Организмни олдинги оёқлари, кейинги чап оёғи ва кўкрак қисмларига махсус електродлар ёпиштириш билан юракда ҳосил бўлаётган биотокни ҳаракатланиши чизиб олиниб электрокардиограмма дейилади. ЭКГ да бир неча тишчалар чизилади. Ҳар қайси ҳайвондаги ЭКГ ҳар хил бўлиб итларда S тишча бўлмайди, отларда қўшимча Q-тишча ва Т-тишча тескари електор токининг йўналишига боғлиқ бўлиб ҳар хил ҳайвонда юрак мускулини тузилиши ҳар хилдир. Айниқса юракни учида ҳосил бўлган токда шундай бўлади.

Р-бўлмада;

QPS-қоринчада

Т-юракни учида.

Юракда ҳосил бўлган биоток кучи ниҳоятда паст ва милливолт билан ўлчанади. Уни ўлчаш учун махсус торли галвонеметрлардан фойдаланилиб, унинг ҳар хил конструкцияси бор. 1903 йил биринчи Эйтгоффен торли галвонометрни кашф этган кейинчалик ўзимизда физиклар томонидан галвонометрлар яратилган. Биоток чизилган ЭКГ да юрак иши билан боғлиқ бўлган ҳар хил фазада ифодаланади. Жумладан, ҳар бир ЭКГда PQPST тишчалар бўлади. Уларда Рдан Sгача бўлган масофа юракнинг систола даврини белгилайди ва Т-Р юракнинг диастола фазасини белгилайди. Айниқса Р тишчадан Қгача бўлган масофаси юрак бўлмачалар қисмида ҳосил бўлган токни йўналиш тезлиги ва бўлмачалар мускулларида токни ўтказиш хусусиятларини белгилайди.

QPS юрак қоринчалар қисмида Ашоф Товара, Гисса тугунларида ва мускул толаларида биотокнинг ҳаракат тезлигини белгилайди.

ЭКГнинг чизилиши хусусиятига қараб юракда бўладиган барча физиологик хусусиятларнинг меъёрий ёки ўзгарганлиги текшириб аниқланади. Шу сабабдан клиника ва лабораторияда қўлланиладиган усул сифатида фойдаланилади. Ҳайвон ёки одам юрак фаолиятини ўрганмоқчи

бўлсак ҳозирги замон электрокардиографи ишлатилиб у перо билан чизади, бунинг учун галвонеметрга уланган 3 ёки 4 электрод боғлами ўтказилади. Ҳайвонни олдинги чап оёғи орқанги ўнг оёғи ва аксинча боғлам ўтказилади. ЭКГда юрак касаллигини аниқлайди ва тадбир чораларни қўллайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1.Артерия қон томирлари деб нимага айтилади?
2.Вена қон томирлари деб нимага айтилади?
3.Юрак эволюцияси ҳақида тушинча беринг?
4.Тўрт камерали юракни тузилишини тушинтиринг?
5.Юрак ишини тушинтириб беринг?
6.Юрак иши даврида ҳосил бўладиган ташқи белгиларни тушинтиринг?
7.Юракни систолик ва дақиқалик ҳажмини тушинтиринг?
8.Юрак мускулларининг хусусиятларини тушинтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.

2. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 180-198 бетлар.

3. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 218-230 бетлар.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 55-75 бетлар.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 54-69 бетлар.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

04. ҚОН ТОМИРЛАРИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Артерия, вена, капилляр, эластиклик, гемодинамика, гидродинамика, қон босими, 200-250 мм, 120 мм, 80 мм, қонли, қонсиз, манжеткадаги ва ҳаво босими, товуш пайдо бўлиши, товушни йўқолиши, ёш, тур, зот, нерв система, гуморал система, кечқурун, кундуз, спресс, ёғ босиш, қонни айланиш даври, артерия ва вена пулси, сфигмограмма, флебограмма, вена томиридаги ёлпигич, томирдаги босимини пастлиги, кўкрак қафасидаги босим, симпатик, парасимпатик, адреналин, ацетилхолин, ренин, серотинин, АТФ ва унинг парчаланиш маҳсулотлари, серотинин, брадикинин, ўпка, юрак, буйрак, мия, жигар, толоқ.

1.Махсус эластик найчаларда қоннинг юракдан перефериядга, перефериядан юракга қараб тўхтовсиз ҳаракат қилиб туришига ***қон айланиши*** дейилади. Қон томирлари эластиклик хусусиятига эга бўлиб, аортадан, артерия, артериолалар, капиллярлар, венулалар вена ва ковак веналардан иборат. Қон томирларида қон узулуксиз тўхтовсиз ҳаракат қилиб туради, лекин қон томирларига қон юракдан ҳамма вақт ҳам чиқмайди. (Биз юрак фаолиятини ўрганганимизда юракдан қон систола вақтида чиқади деган эдик яъни бўлиниб-бўлиниб чиқади).

Демак, қон томирларида қоннинг узлуксиз оқишига сабаб нима?

Суюқликлар найчаларда гидродинамика қонунига кўра ҳаракат қилади. (Махсус найчаларда суюқликларни ҳаракатини аҳамияти катта бўлиб, систернадан суюқликлар оқиб чиққан пайтда босими баланд ва олислашиб борган сари босими пасайиб боргани каби қон томирларида ҳам қон юракдан олислашиб бориши билан унинг босими пасайиб боради. Қон ҳам суюқликлар сингари босим юқори томондан босим паст томонга қараб оқади. Қон томирларида қоннинг ҳаракат қилишини ўрганадиган соҳани ***гемодинамика соҳаси*** дейилади. Қон босими юракнинг иши натижасида ҳосил бўлади. Юрак қисқарганда яъни унинг систоласи даврида кучли босим билан бир порция қонни аортага чиқаради ва қон босим паст томонга қараб ҳаракат қилади. Отилиб чиққан қоннинг босим билан ҳаракат қилиши натижасида қон олдинга, ён томонга ва орқага қараб ҳаракат қилади. Натижада олдинга оқаётган қон босим юқори томондан босим паст томонга ҳаракат қилади: орқага қайтиб оқаётган қон ўз йўналишини ўзгартириб қайтиб оқади, ён томонга урилган қон ҳам ўз қон йўналишини ўзгартириб қоннинг узлуксиз оқишини таъминлайди.

М: милтиқ отилганда бир қисм босим ўқни гилзадан чиқариш учун сарфланади, милтиқ тепкиси босилиб, парох партлаб ҳамма томонга бир хил босим ҳосил қилади.

Қон томирларидаги қон босими юракдан узоқлашган сайин пасайиб, камайиб боради чунки қон босими юракдан узоқлашган сайин томирлар қаршилигини енгишга сарф бўлади.

Қон аортага отилиб чиққанда 200-250 мм симоб устунига, артерияда 120 мм симоб устунига тенг, бўлиб 80 мм симоб устунига тенг босим томирлар қаршилигини енгишга кетади. Шунинг учун ҳам қон томирларининг ҳамма қисмларида босим бир хил бўлмайди.

Аортада қон босими 200-250 мм симоб устунига тенг бўлса, капиллярларда 0,5 мм симоб устунига тенг. Қон босими қоннинг оқиш тезлигига тўғри пропорционал, яъни қоннинг босими қанча юқори бўлса қон шунча тез оқади ва босим паст бўлса қон секин оқади. Одатда қон босими икки хил йўл билан аниқланади: қонли ва қонсиз усул. Қонли усул ҳақикий қон босимини аниқлашда ҳайвонга наркоз берилиб ёки маҳкам боғлаб қон томири кесилиб қон томирига найча ўрнатиб симоб манометрга уланади ва симоб манометри қон босими кўтарилиб пасайишини кўрсатади.

Кратков қонсиз усул билан қон босимини ўлчашни тавсия қилган ва ҳозир кенг қўлланилади. Бунинг учун манометр ёки сфигмоманометрнинг манжети катта ҳайвонларнинг думига, кичик ҳайвонларнинг сонига боғланади. (Ҳар бирларингиз тиббий кўрикдан ўтган даврда қон босимларингизни билак артерияларингизда аниқлатгансизлар).

Ҳайвонлардан от, эшак, қорамолларда манжетка дум артериясига, куён, қўй, итларда сон артериясига боғланади ва манжеткага қон томиридан қон ўтмай қолгунга қадар ҳаво юборилади, яъни томир қисилади сўнгра аста-секинлик билан манжеткадаги ҳавони чиқарила бошланади. Манжеткадаги ҳаво босими қон томирлардаги қоннинг максимал босимига тенг бўлганда қон томирларидан қон узилиб-узилиб, бўлиниб-бўлиниб ўта бошлайди, чунки систола даврида босим катта бўлганлиги учун қон томирнинг қисилган жойидан ўтиб диастола вақтида ўта олмайди.

Қоннинг бўлиниб-бўлиниб ўтишидан товуш ҳосил бўлади ва бу товушни фонендоскоп ёрдамида эшитса бўлади. Товуш ҳосил бўлгандаги манжеткадаги босим қоннинг ***максимал босими*** дейилади (қоннинг максимал босими манжеткадаги ҳаво босимидан паст бўлганида қон ўтмай қолади. Систолик босимда қон босими билан манжетдаги ҳаво босими бараварлашиб қон томиридан ўтади лекин диастола даврида қонни ўтказмайди).

Бу вақтда биз қон босимини ўлчаганимиз йўқ, биз манжетдаги ҳавони босимини ўлчаб, бу босимни шу қон томиридаги босимга шартли равишда тенг деб оламиз. Қоннинг максимал босими аниқлангандан сўнг манжетдан ҳаво чиқарилишини яна давом этдирамиз. Манжетдаги босим камайиб қоннинг минимал босимига (диастолик босимга) тенг бўлганда қон томирларидан қон узлуксиз ўта бошлайди. Натижада қоннинг бўлиниб-бўлиниб ўтишидан ҳосил бўлган товуш йўқолади. Товуш йўқолган пайтдаги манжетдаги босим қоннинг ***минимал босимига тенг*** деб қабул қилинади. Демак, биз қонсиз усул билан қон босимини аниқлаш учун товушга эътибор берар эканмиз. Биз биринчи товуш пайдо бўлган пайтини излаймиз акс ҳолда биз нотўғри босимга эга бўламиз ва йўқолган пайтини аниқлаймиз. Ҳозир ҳамма қон босимини аниқлаш қобилиятига эга. Шунинг учун сизлар буни аниқ билишларингиз лозим.

Қон босими юракнинг иш сиклига ҳам боғлиқ бўлиб, юрак иш фаолияти тезлашганда қон босими кўтарилади ва юрак фаолияти секинлашганда қон босими пасаяди.

Қоннинг босими қон томирларининг диаметрига боғлиқ бўлиб, қон томири торайганда қон босими ортади ва қон томири кенгайганда қон босими пасаяди. Жисмоний иш қилганда, қон томирларида қон миқдори ортганда ҳам қон босими кўтарилади. Қон босимининг ошишига, кўтарилишига-***гипертония*** дейилади. Қон босимининг пасайишига, камайишига ***гипотния*** дейилади. Қоннинг босими ўз навбатида ҳайвон турига, жинсига, ёшига, зотига, махсулдорлигига, организмнинг физиологик ҳолатига, сутканинг вақтига, нерв системасининг ҳолатига ва бошқа

факторларга боғлиқ ҳолатда ўзгаради. М: урғочи ҳайвонларнинг қон босими эркак ҳайвонларникига нисбатан паст, ёш ҳайвонларнинг қон босими қарри ҳайвонларникига нисбатан паст, зотдор, махсулдор ҳайвонларнинг қон босими махаллий ҳайвонларникидан баланд.

Кундузи ҳайвонларнинг қон босими, кечасиги босимга нисбатан баланд.

Н.С.қўзғалганда қон босими баланд.

Ҳомиладорлик даврида, жисмоний иш бажарганда, атмосфера ҳавоси паст бўлганда ёки тоққа кўтарилганда, қон босими баланд бўлиб баъзан буриндан қон кетади. Чунки бурун ички девордаги қон томирларидаги қон босими девор ташқарисидаги босимга нисбатан кўтарилиб, қон томири ёрилади. Ёш ҳайвонлар юраги тез уради қон босими юқори бўлиши керак лекин аксинча ёш ҳайвонларда қон босими паст, бунинг сабаби нимада? Чунки ёш ҳайвонларнинг қон томирлари яхши ривожланган бўлиб эластиклиги яхши, қарри ҳайвонлар қон томирларида эластиклик паст. Чунки ҳайвон кексая бориш натижасида унинг организмида моддалар алмашинувининг бузилиши натижасида жумладан ёғ алмашинишининг бузилиши натижасида холестерин моддасининг қон томирларига ўтириб қолишидан эластиклик пасайиб, томирлар тораяди. Ёғ алмашинишининг бошқарилишида гормонлардан жинсий гормонларнинг фаолиятини пасайиши организмда холестерин моддасини кўпайишига сабаб бўлади. Худди шу усулга асосланиб ҳайвонларни семиртириш учун ахта (кастрация) қилинади. Оқибатда ҳайвон организмида ёғ яхши тўпланиб холестерин эса деполарда яъни қон томирларига ўтириб қолиб томирлар эластиклиги йўқола боради, бундан ташқари турли стресс факторлар таъсирида гипертония касаллиги вужудга келади. М: фермерларда, ширкат раисларида гипертония касаллиги оддий ишчиларга нисбатан тез ва кўп учраб туради. Қон босими юракнинг систола ва диастола вақтида ўзгариб туради, бу ўзгаришга юракнинг биринчи тартибли ўзгариши дейилади. Қон босими нафас олганда, кўкрак қафаси кенгайганда ортади ва нафас чиқарганда пасаяди. Қон босимини бундай ўзгариши иккинчи тартибли ўзгариш дейилади. Битта иккинчи тартибли ўзгариш ичида бирқанча (3-4) биринчи тартибли ўзгариш бўлади (яъни юрак уриш сони кўп бўлганлиги учун м: юрак нафас олишга нисбатан 3-4 марта кўп уради).

Томир кенгайиб торайиши натижасида қон босимининг ўзгариши учинчи тартибли ўзгариш дейилади, битта учинчи тартибли ўзгаришда бир нечата иккинчи тартибли ўзгариш бўлиши мумкин, яъни 1 дақиқа ичида юрак 60 марта урса 1 дақиқада 15 марта нафас олади ўз навбатида қон томири 3-4 дақиқада бир марта қисқаради.

Қоннинг қон томирларида оқиш тезлиги ва қон айланиши бир қанча факторларга боғлиқ. Қоннинг катта ва кичик қон айланиш доирасидан ўтиши учун кетган вақтга *қоннинг айланиш вақти* дейилади. Барча сут эмизувчи ҳайвонларда қон айланиш вақти 25-27 систолага тенг ёки қўпол

ҳисобланганда 1 дақиқада юракдан организмдаги умумий қон 2 мартаба ўтади ёки 1 дақиқада ўртача 10 литр қон организмдан айланиб ўтади.

Қоннинг айланиш вақтининг 4/5 қисми катта қон айланиш доирасидан ўтиш учун 1/5 қисми кичик қон айланишидан ўтиш учун сафр қилинади.

Нега кичик қон айланишидан қон тез ўтади?

Чунки кичик қон айланиш доирасидан ўтаётган қон томирлари қисқа ва қон томирларининг диаметри катта. Катта қон айланиш доираси узун ва қон томирлар диаметри кичик.

2.Қон томирлар деворининг ритм билан тебраниб туришига ***пульс*** дейилади. Пулс икки хилда бўлади: артерия ва вена пулси. Артерия қон томир деворининг қисқариб кенгайишига, тебранишига ***артерия пулс*** ва вена қон томирининг тебранишига ***вена пулси*** дейилади.

Артерия пулси ҳамма артерия қон томирларида бўлиб, вена пулси ҳамма веналарда бўлмасдан фақатгина юракга яқин вена қон томирларининг тебранишидан ҳосил бўлади холос. Артерия пулсининг келиб чиқиш сабаблари юракнинг систоласи даврида аортага отилиб чиққан қоннинг қон томирига берган босими натижасида вужудга келади. Артерия пулси жуда тез тарқалади. М: қон аортада 0,5 м тезлик билан тарқалса пулс 7-9 м тезлик билан тарқалади (қоннинг энг тез оқадиган жойи аорта ва қоннинг оқиши 0,5 м тенг, пулс эса аортадаги қонга нисбатан 14-18 марта тез тарқалади).

Шунинг учун юрак тепкиси билан пулс бирдай эшитилади.

Пулс тез, секин, қаттиқ, юмшоқ бўлиши мумкин. Пулс белгиларига қараб юрак ва томирлар системаси қандай ишлаши ҳақида фикр юритиш мумкин.

Пулс махсус асбоб ёрдамида ёзиб олинади ва ёзиб олинган артерия пулсини эгри чизиғига ***сфигмограмма*** дейилади. Артерия қон томирлар девори қалин вена қон томирлар девори юпқа. Венна қон томирларининг тебраниши яъни вена пулси вена қон томирларининг ҳамма жойида бўлмай юракга яқин ковак венада кузатилади. Вена пулсининг ёзиб олинган эгри чизиғига ***флебограмма*** дейилади. Вена пулси кавак веналарда оқиб келаётган қоннинг юракга тўхтовсиз оқиб келиб узлуксиз юракга кира олмаслигидан ҳосил бўлади. Артерия қон томирларида қоннинг оқишига сабаб юрак бўлса, вена қон томирларида қоннинг оқишига бир қанча факторлар сабаб бўлади.

Қонни оёқгача оқиб боришига сабаб маълум, уни юракга йиғилиб келишига сабаб нима?

Вена қон томирларида қоннинг оқишига сабаб қуйидагилар.

1).Артерия қон томирларига нисбатан вена қон томирларида қон босими паст шунинг учун қон артериядан веналарга қараб оқади яъни ҳаракат қилади.

2).Артерия қон томирлари билан вена қон томирлари организмда бир хил жойлашган эмас. Вена мускуллар орасидан ўтиб мускулларнинг торайиши натижасида қон майда қон томирларидан катта томирларга ҳаракат қилади ва кенгайганда яна бошқа қисмлардан қон оқиб келиб шу зайлда такрорлана беради. М: агар игнами, шишами бармоқларимизга кирса ва

йирингли яллиғланиш ҳосил бўлмаса шу шиша ёки игна мускулларни қисқариши натижасида юракга қараб ҳаракат қилади.

3).Вена қон томирлари девори махсус яримойсимон елпиғичлар билан жиҳозланган. Бу елпиғичлар доим тўхтовсиз узулксиз ҳаракат қилиб, қонни юрак томон ҳайдайди. (Артерия қон томирларида яримойсимон елпиғич йўқ, вена қон томирларини микроскоп тагида елпиғичларини доимо ҳаракат қилаётганини кузатишимиз мумкин).

4).Нафас олганда кўкрак қафаси кенгайиб кўкрак қафасида манфий босим ҳосил бўлиб қон юрак томон сўрилади. (Вена диафрагма ўртасидан қизилўнгач билан бирга кўкрак қафасига кириб келади ва кўкрак қафаси кенгайганда қонни сўради).

Артерия қон томири билан вена қон томирларида қон оқиш тезлиги бир хил бўлмай артерия қон томирларида қон босими катта бўлгани учун қон оқиш тезлиги ҳам баланд бўлади. Артерия қон томирларининг диаметри вена қон томирларининг диаметридан фарқ қилади, яъни артериялар веналарга нисбатан тордир.

3.Организмдаги барча қон томирлар турли хил таъсиротлар натижасида торайиб кенгайиб туради. Қон томирининг девори кенгайиб, торайиб туриши ундаги силлиқ толали мускулларнинг қисқариб кенгайиши натижасида ҳосил бўлади. Қон томирларининг бундай кенгайиб торайиб туришига **томирларнинг тонуси** дейилади. Мускуллар тонуси ортса томирлар тораяди ва мускуллар тонуси камайса томирлар кенгаяди.

Қон томирлар мускулларининг тонуси (қисқариб-кенгайиши) ўз навбатида нерв системаси орқали бошқарилади.

Қон томирларнинг торайтирувчи ва кенгайтирувчи махсус нерв толалари мавжуд. Қон томирлар деворини торайтирувчи нервларга симпатик нерв киради, бу нерв қон томирларини торайтириб, қон босимини оширади.

Симпатик нервнинг қон томирлар деворига таъсирини 1842 йилда А.П. Валтер бақа қуймич нервини симпатик толасини кесиб, оёқ қон томирларини кенгайганлигини кузатган. Қуёнларда эса бўйин симпатик нерв кесилганида қулоқ қон томирларини кенгайганини ва унинг қулоққа йўналган охирини таъсирлаб қулоқ қон томирларини торайганлигини 1852 йилда К.Бернар аниқлаган. Симпатик нерв таъсирида фақат тож томирлар кенгаяди (юракни қон билан таъминловчи, озиқлантирувчи томирлар).

Парасимпатик нервлар қон томирларига кенгайтирувчи таъсир қилади ва бу К. Бернар томонидан ўрганилган (қуён қулоғидаги қон томирлар яхши ривожланган. Лекин қуёнларда тер безлари бўлмагани учун иссиқликни кўпчилигини қулоқ қон томирларининг кенгайиши ҳисобига чиқаради).

Симпатик нерв кесиб қулоққа борадиган учи таъсирланса қулоқ оқариб қон томирларини торайганлигини ва ҳатто кўринмай қолганлигини кузатамиз, агарда симпатик нерв кесилса, томирлар жуда кенгайиб қулоқда қон томирларини қон билан тўлганлигини, кенгайганлигини, қизарганлигини кузатамиз. Юракга борадиган парасимпатик нерв юрак тож томирларини торайтиради. Қон томирлар ишини бошқарувчи нерв марказлари орқа

миянинг кўкрак ва 3 та бел сигмент-ларида, узунчоқ мияда (В.Ф.Овсянников 1871) ва бош мия яримшарлар пўстлоғида жойлашган. Қон томирларини торайтирувчи нервга ***вазоконструкторлар*** дейилади. Қон томирларини кенгайтирувчи нервларга ***вазодилятаторлар*** дейилади. Қон томирларининг девори рефлектор йўл билан ҳам бошқарилади. Қон томирида жойлашган механик, кимёвий ва бошқа таъсирот сезувчи рецепторларни таъсирланиши ҳам қон томирларини рефлектор йўл билан бошқарили-шида муҳим рол ўйнайди. Қон томирларидаги турли хил таъсиротларни сезувчи рецепторлар тўпламига ***Рефлексоген қисмлар-зоналар*** дейилади. Рефлексоген зоналар аортанинг бўлинган жойида, уйқу артериясини бўлинган жойида ва ковак веналарнинг қўшилиш жойида жойлашган.

Мана бу рефлексоген зонанинг аҳамияти нимада?

Водород ионининг консентрасияси ошса хеморецепторлар сезиб таъсиротни марказга етказтиб қондаги H^0 ионининг кўпайганини хабар қилиб, қон томирини кенгайтириш юзага чиқади. Агар адреналин кўпайса, хемо ресепторлар таъсиротни сезади ва қон томирини бошқарувчи марказга беради натижада қон томири торайиб, қон босими кўтарилади. Босим кўпайса баро рецепторлар ёрдамида сезиб марказга хабар юбориб қон томирларини кенгайтириб босимни пасайтиради.

Қон томирлар деворига Рефлексоген зоналардаги интрорецепторлардан ташқари экстрорецепторлар ҳам қон томирлар деворини рефлектор йўл билан кенгайтириб ё торайтириб туради. М: урилганда оғриқни экстрорецепторлар сезади, ғазабланганда адреналин кўпайиши натижасида одамнинг юзи қизариб кетади. Чунки қон томири тораяди. Совуқ натижасида ҳам томир тораяди. Демак экстрорецепторлар ҳам қон томирлар тонусини бошқаришда муҳим рол ўйнар екан.

Қон томир деворининг ўзгаришига (кенгайиб, торайишига) нисбатан шартли рефлекслар ҳам ҳосил қилиш мумкин яъни шартли рефлекс натижасида ҳам томирларни кенгайтириб торайтириш мумкин. Бу эса бош мия ярим шарлар пўстлоғининг қон томирлар тонусини бошқаришда иштирок этишини кўрсатади.

Қон томирлар деворининг кенгайиб торайиб туришини нерв системасидан ташқари гуморал механизмлар ҳам бошқариб туради.

1.Буйрак усти безининг мағиз қаватидан ишлаб чиқариладиган адреналин гармони юракнинг тож ва мия томирларидан ташқари барча қон томирларини торайтириб қон босимини оширади.

2.Гипофиз безининг орқа қисмидан ишланиб чиқиладиган вазопрессин гормони ҳам қон томирларини торайтириб қон босимини оширади.

3.Организмда моддалар алмашиниши натижасида ҳосил бўладиган гистамин деган кимёвий модда қон томирларини кенгайтириб қон босимини пасайтиради.

4.Парасимпатик нерв учида ҳосил бўладиган медиатор модда асетилхолин қон томирларини кенгайтириб қон босимини пасайтиради.

5.Буйракда ҳосил бўладиган кимёвий модда Ренин қон томирларини торайтириб қон босимини оширади. Ренин қон томирлар қисилганида ва томирлар тизимида қон камайганида кўп ҳосил бўлади. Мутадил қон билан таъминланишда ренин кам ҳосил бўлади ва плазма голбулинларидан гипертензиногенни – гипертензинга айлантириб қон томирларини торайтиради.

6.Склет мускуллари иш фаолияти туфаёи АТФ ва унинг парчаланиш маҳсулотларидан аденил кислота ва сут ҳамда кўмир кислоталари ажралиб томирларни торайтиради.

9. Серотинин ичак шиллиқ пардасида ва бош миянинг баъзи қисмларида ҳосил бўлиб томирларни торайтиради. Серотинин қон пластинкаларини парчаланишидан ҳам ҳосил бўлиб қон ивишида томирларни торайтирувчи таъсир этади ва шикастланган томирлардан қон оқиб чиқишига тўсқинлик қилади. В.Н.Чернигов ва бошқалар толоқ, буйрак усти бези, буйраклар, кўмик томирларида ҳам хемо рецепторларни топган.

10. Брадикинин ўпка, жоғ ости сўлак бези, ошқозон ости безларидан қон томирларини кенгайтирувчи модда ажиралиб артериола мускулларини бўшаштириб, қон босимини пасайтириши аниқланган.

4.Қон ўзини биологик вазифасини фақат капиллярлардан ўтаётганда бажаради чунки тўқима билан қон ўртасидаги модда алмашинуви фақат капиллярларда содир бўлади яъни капиллярлар девори бир қават эндотелийдан тузилган ва қалинлиги 0,004 мм бўлиб, осмос, диффузия жараёни учун қулай капиллярлар девори қон томирлар девори сингари қисқариб, кенгайиб туради ва капиллярлар қисқарганда капиллярлардан қон мутлақо ўтмай қолиши ҳам мумкин. Шунинг учун тинч ҳолатда организмда мавжуд бўлган барча капиллярлар фаолиятда бўлмай тинч ёпиқ бўлади. Организм ҳамма капиллярларини 100% деб олсак, фақатгина 2-3% фаолиятда бўлиб 97-98% ёпиқ бўлади. (Фақатгина ҳаётий муҳим органлар капиллярларидан юрак, жигар, ўпка, буйрак, мия ва бошқаларда капиллярлар очиқ).

Организмдаги капиллярлар қанча кўп бўлса, яхши озиқланган қисм орган ва умуман организм фаолияти кучаяди. Шунинг учун ҳам ерталабки бадан тарбия натижасида капиллярлар очилиб, орган тўқима фаолияти кучайиб умумий организм фаолияти кучаяди. Шамоллаганда гарчичник, банка, компрес, грелка қўйиб даволаш капиллярларнинг фаоллашишига асосланган. Бу пайтда организмда қоннинг қайта тақсимланиши юзага келиб, организмдаги қоннинг қайта тақсимланиши организмнинг ишига боғлиқ. Турли хил органлар ўзларининг фаолиятига қараб, турли хил миқдорда қон билан таъминланади. Томирларда оқиб турган қон органлар ишига қараб, рефлектор йўл билан таъминланади. Ишлаб турган органга тинч турган органга нисбатан кўп қон келади, чунки ишлаб турган органда очиқ капиллярлар сони ишламай турган органлардагига нисбатан 10-15 марта кўп. Мускулларда эса 50 марта кўп. Худди шундай овқатланиш даврида овқат ҳазм қилиш органларига кўп қон келиб бошқа органларга қон бориши

камаяди. Ташқи муҳит ҳарорати кўтарилганда теридан ўтадиган қон кўпаяди ва аксинча ақлий меҳнат қилганда бош мияга кўп қон оқиб келади. Бирор органда қон айланиши ўзгарса органни ҳажми ҳам ўзгаради. Демак, организмнинг қон билан таъминланиши шу органларда кечаётган физиологик жараёнларга боғлиқ.

Организм ишлаб турганда тинч турган органларда қоннинг тақсимланиши ҳар хилдир. Ички секресия безларига буйрак, жигар, мия, бошқа органларга нисбатан кўпроқ қон келади.

М:бир дақиқада 100 грамм вазндаги турли органлардан оқиб ўтадиган қон миқдори турлича бўлиб, қалонсимон бездан 560; буйракдан 420; жигардан 150; юракдан тож томирлар орқали 85; ичаклардан 50, миядан 65; толоқдан 70; ошқозондан 35 мл ва ҳоказо. Яъни органларнинг қон билан таъминланиши организмнинг физиологик ҳолатига боғлиқ.

Турли органларда қон айланишининг фарқи.

1.Ўпкада қон айланишининг фарқи: ҳар қандай органга артерия келиб капиллярлар тўрини ҳосил қилиб вена қон томири бўлиб чиқиб кетади. Лекин айрим органлар ўзига хос фарққа эга.

Ўпкага катта ва кичик қон айланиш доирасидан қон келади. Ўпкада қон икки марта капиллярлар тўрини артерия қони ўпка тўқималарини озиқлантириш учун капиллярлар тўрини ташкил қилиб капиллярлар тўридан ўтади. Кичик қон айланиш доирасинидан ўпка артерияси орқали келган вена қони, газ алмашиниш учун капиллярлар тўридан ўтади.

Демак ўпкага 2 та қон томири келиб 1 та вена қон томири бўлиб чиқиб кетади: яъни икки маротаба капиллярлар тўрини ҳосил қилади.

2.Жигарда қон айланишининг фарқи.

Жигар ўз барер хусусиятларига кўра қон айланиши билан фарқ қилади. Жигарга жигар артерияси орқали артерия қони келиб жигар ҳужайраларини озиқлантиради ундан ташқари ҳазм органларидан йиғилиб келган вена қон ҳам дарвоза венаси орқали жигарга киради. Демак жигарга иккита қон томири киради. Жигар артерияси орқали келган қон томири жигарни озиқлантириш учун капиллярлар тўрини ташкил қилади. Дарвоза венасидан ҳазм органларидан кел-ган вена қони филтланиш учун капиллярлар тўрини ташкил қилади. Шундай қилиб жигарда қон икки марта капиллярлар тўрини ташкил қилиб 2 мартаба капиллярлардан ўтади ва битта қон томири жигар венаси бўлиб чиқиб кетади.

3.Буйракларда қон айлданишининг фарқи

Буйраклар аортанинг бел қисмидан буйрак артериясидан қон олиб, артерия буйракга кирган жойида майда қон томирларига тормоқланади ва Баумен-Шум-лянский капсуласига алоҳида-алоҳида артериола беради. Артериола капсулага кириб, тармоқланиб капиллялар тўрини (Малпигий каптокчасини) ҳосил қилиб, бу ерда қон босими 90 мм симоб устунини ташкил қилиб, сийдик филтрланиши учун қулай. Сўнгра коптокча ҳосил қилган капиллялар бир-бири билан бирикиб, қайтадан артериола ҳосил қилади ва сал нарида биринчи ва иккинчи тартибли бурама каналчалар

атрофида капилляларга тормоқланиб каналчаларни қон билан таъминлайди ва венулаларга айланиб, буйрак венасига қуйилади.

Шундай қилиб, буйракга келадиган артериал қон сийдик ҳосил қилиш учун бауман-Шумлянский капсуласидаги Малпигий капиллярлар тўридан ўтади. Малпигий капиллярларидан чиққан артериал қон нефрон ҳужайрасини озиқ-лантириш учун яна капиллярлар туридан ўтиши керак. Демак, буйракда қон 2 мартаба капиллярлар тўридан ўтиб, 1 марта сийдик ҳосил қилиш учун капиллярлар тўрини ҳосил қилади ва иккинчи маротаба буйрак тўқималарини озиқлантириш учун капиллярлар тўрини ҳосил қилади.

4.Талоқда қон айланишининг фарқи.

Талоқда қон айланиши капиллярлар системасининг йўқлиги билан фарқ қилади. Талоқда артериолалар капиллярлар билан тугалланмасдан тўғридан-тўғри талоқнинг пулпасида кенгайган тугунда тугайди. Тугун синусга айланиб вена қон томири бўлиб чиқиб кетади.

Демак, талоқда қон айланишида капиллярлар тўрини ҳосил қилмайди. Тугун торайганда қон организм қон томирларига кўп чиқарилади ва тугун кенгайганда қон тугунларда тўпланади яъни талоқ ҳаракатда бўлмаган қон учун депо ҳисобланади. Талоқ мускуллари қисқарганда (жисмоний иш, эмоционал ҳолатлар, оғриқ, овқат таъсирида талоқдан чиқадиган қон миқдори кўпайиб қон босими ортади). Буни Д.Баркрофт тажрибаларда асосланган. Талоқнинг қон депоси вазифасини бажаришини биринчи бўлиб Н.В.Сабинский 1865 йилда аниқлаб, С.П.Боткин еса 1875 йил тўлиқ аниқлаб берган.

Талоқ мускуллари рефлектор йўл билан ва турли хил гуморал сабаб таъсирида кенгайиб торайиб туради. М: адреналин талоқ мускулларини қисқартириб қонни қон айланиш доирасида кўпайишига шароит туғдиради. Талоқда мускуллар шартли ва шартсиз рефлекс йўли билан ҳам ўзгаради. Шарциз рефлекслар (оғриқ, қўрқиш, совуқ таъсирида қисқаради).

Шартли рефоекслар ҳосил қилиш учун талоқ мускулларини қисқартирувчи ёки кенгайтирувчи моддаларни бирон бир ташқи сабаб билан қувватланса, кейинчалик шу ташқи сабабнинг ўзининг таъсири талоқ мускулларини ё кенгайтиради ёки торайтиради. Бу холат К.М.Биков ва унинг ходимлари томонидан ўрганилган.

Юракда қон айланишининг фарқи.

Юрак тўқимаси аорта қон томири орқали махсус тож томирлар билан қон билан таъминланади. Аортадан отилиб чиққан қоннинг 5-10% юрак тож томирлари орқали юракга киради. Юракга кирган артериал қоннинг 70-80% чап қоринчани озиқлантиради қолган қисмларини озиқланиши учун 20-30% қон келади (чунки юракнинг чап қоринчаси яхши ривожланган). Юрак тўқималаридан келаётган вена қонининг 60-70% тўғридан-тўғри юракнинг ўнг қоринчаларига ва қолган қисми ўнг бўлмачаларга қуйилади. Юракнинг эндокард қисмида қон томирлари йўқ бўлиб бу қисмдаги тўқималар юракдаги қондаги озиқа моддалар ҳисобига осмос диффузия йўли билан озиқланади.

Маълумки юракнинг асосий ишини систола яъни юрак қисқарганда бажаради. Юрак систолага учраганда юрак тож томирига кам қон киради. Юрак диастоласида юрак мускулларига кўп қон киради. Юрак мускулларида махсус модда миоглобин (гемоглобин ўхшаш модда) бўлиб, диастола вақтида қон билан кислород кўп келган пайтда бу миоглобин O_2 ни ўзига бириктириб олади ва систола даврида юракга кам қон келганда миоглобин ўзидан O_2 ажратади. Диастола пайтида O_2 деярли кераги бўлмай O_2 ни ўзига бириктириб олади. Юракда қон айланишининг фарқи яна шундан иборатки юрак тўқимасида қон ўтмайдиган томирлар бўлмайди яъни ҳамма қон томиридан қон ўтиб туради. Ёпиқ капиллярлар йўқ ва юракда коллатерал қон айланиши йўқ. Шунинг учун бирор қон томири беркилса юрак тўқимаси ўлади-инфаркт ҳосил бўлади, бошқа органларда коллатераллар кўп.

Миоглобиннинг одам танасининг энг кўп жойлашган жой юрак тўқималаридир, агар миоглобин бошқа тўқималарда ҳам кўп жойлашганида еди кислородсиз муҳитда ҳам ишлашга шароит туғилган бўлар эди. Делфинлар организмида миоглобин кўп ва шунинг учун узоқ вақт O_2 билан нафас олмай сув тагида сузади. (Ўпка орқали нафас олади). Узоқ вақт O_2 сиз муҳитда иш бажариш учун организм мускулларини чиниқтириб, миоглобинни кўпайтириш мумкин яъни организмни ўргатиш мумкин.

Мияда қон айланишининг фарқи.

Мияда ҳам мавжуд бўлган барча қон томирларидан доим қон ўтиб туради. Мия тўқималари кислород етишмаслигига энг сезгир. Мияда коллатерал қон айланиш вужудга келмайди ва мия қон томирларида анастомоз (кўприкча) йўқ. Шунинг учун ҳам мияда инсулт ҳосил бўлиб, миядаги турли марказлар фаолиятини бузади (фалажланиши, кўр бўлиш ва хакозо). Мияга 5-6 дақиқа кислород бормаса мия ўз функциясини бажараолмайди. Натижада организм ҳалок бўлади, яъни ўлади. Ўлимнинг асосий белгиси нафас олиш ва юрак уришини тўхташи билан характерланади. Ҳайвон ёки инсон ўлганда энг аввал мия тўқимаси кислород етишмаслиги туфайли ўлади. Шунинг учун ҳам тирилтириш учун аввало мия тўқимасини тиклаш керак, агар мия тўқимаси тикланса ундай одамни тирилтириш мумкин. Шунинг учун ҳозир клиникада одамларни қайта тирилтириш лабораториялари мавжуд. Тирилтириш учун 5-10 дақиқа давомида тирилти-риш зарур чунки мия тўқималари 10 дақиқа ичида ўлади. (Тирилтириш учун юрак фаолияти нормал бўлиши зарур).

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

Қон айланиши деб нимага айтилади?

Турли қон томирларида қоннинг босимини турлича бўлиши қандай сабабларга боғлиқ?

Турли ҳайвонларда қон босими қандай аниқланади?

Вена қон томирларида қонни ҳаракатга келтирувчи омилларни айтинг?

Артерия пулсини қандай аниқлаймиз ва у қандай ҳосил бўлади?

Вена пулсини қандай аниқлаймиз ва у қандай ҳосил бўлади?
Капиллярларнинг физиологик аҳамиятини тушунтиринг?
Қон томирлар тонусини бошқарилишини тушунтиринг?
Турли органларда қон айланишини фарқини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.
2. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 180-198 бетлар.
3. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 218-230 бетлар.
4. А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 55-75 бетлар.
5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 54-69 бетлар.
6. Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

06. ОВҚАТ ҲАЗМ ҚИЛИШ СИСТЕМАСИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Оғизда озиқа ҳазми

Режа: 1.Овқат ҳазми тўғрисида умумий тушунча.

2.Оғизда озиқаларни ҳазми бўлиши ва унинг турли ҳайвонлардаги хусусиятлари.

3. Бир камерали оддий ва мураккаб меъдаларда озиқа ҳазмланиши.

4.Меъда ҳаракати ва меъдадан ичакка озиқаларнинг ўтиш қонуниятлари.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Ҳазмланиш, ем, пичан, хашак, концентрат, эволюция, осмос, диффузия, ўргамчак, ачитиш, шимиш, асалари, чумоли, чувалчанг, қурт, найсимон, ўсимлик, ҳайвонлар, ўтхўр, гўштхўр, аралаш, секреция, механик эзиш, ферментасия, сўрилиш, биологик, микробиологик, амилолитик, липолитик, протеолитик, Арестотел, Гиппократ, Авиценна, Реомюр, Бомон, В.А.Басов, Шумова-Симановская, И.П.Павлов, Гайденгайм, оғиз бўшлиғи, йиртқич, чўчқа, от, кавш қайтарувчилар, тиш, сўлак безлари (қулоқ олди, жағ ости, тил ости), ишқорий муҳит, сув, лизоцим, амилаза, малтоза, углевод, намлик, дизенфекция, муцин, луқма, фильтрация, рефлектор, симпатик, парасимпатик, шартли рефлекс, кўз, ҳид, гуморал.

Оддий, оралиқ ёки бир камерали мураккаб ошқозон, зардоб, мускул, шиллиқ, шиллиқ парда ости қават, секретор безлар, кўр халта, қизил ўнгач, қўшимча, асосий ёки бош, қоплама, кордиал, фундал, пилорус, пепсин, химозин, катепсин, кислотали, желотиназа, хлорид кислота, рефлектор, кимёвий, М.Н.С., ресептор, симпатик, адашган, протеолитик, липолитик, мотор, график, узуна, қийшиқ, ҳалқасимон, тоник, ритмик, чувалчангсимон, нерв, мускул, А.Ю.Юнусов, иссиқлик, қуёш, Элленбергер, Шейнерт, ўнг ва чап томонда, Н.Ф.Папов, С.Е.Егоров, В.А.Чередков, И.А.Тройцкий, А.А.Кудрявцев, 15-16 қобирға. Н.В.Курилов, коболт, темир, полизонд усули, А.В.Квацниский, Е.З.Тикачев, капрофагия, Ю.А.Колугин.

1.Овқат ҳазм қилиш энг мураккаб физиологик жараён бўлиб организмда кечадиган ҳаётий жараёнларни таъминлаб беради.

Ҳазмланиш деб, хилма-хил озиқаларни ҳазм системасига тушиб бир неча босқичларда ўзгариши ва организм учун керакли бўлган шаклда ўзлаштирилишига айтилади. Масалан: Ҳайвонга ем-хашак (пичан, сомон ёки концентрат) берилади. Лекин ҳайвон организми учун керак бўлган оқсил, ёғ, углевод, витамин, макро ва микроэлементлар шу озиқа таркибидан ҳазм системасининг турли қисмларидаги ферментлар таъсирида ўзгартирилиб ўзлаштирилади.

Ҳазм системаси орқали озиқ-овқат ўзлаштирилиши моддалар алмашинишининг бошланғич босқичини ташкил этади. Хилма-хил озиқа моддалардан организмни зарурий ҳаётий жараёнлари учун органик бирикмалар синтез қилиниб ўзлаштирилади ва организмнинг тириклилиги,

ўсиб ривожланиши, насл қолдириши, маҳсулот ажратиш жараёнлари таъминланади. Организмлар эволюцион ривожланиш даврида ҳар хил йўллар билан озиқаланишга мослашган. Ниҳоятда оддий тузилган организмларнинг овқатланиши ҳам оддий бўлади ва организм тараққиёти, тузилишини тобора ривожланиб бориши билан эволюцион ўзгаришлар натижасида озиқаланиш хусусиятлари ҳам ўзгариб боради. Бу тўғрисида кўп мисолларни умумий биологиядан биласизлар: Масалан: Бир ҳужайрали содда организмлар ўзи яшаётган муҳитдан, ўзларининг яшаши учун озиқани ***осмос диффузия*** йўли билан яъни улар бутун танаси билан озиқага ботиб сўриб олади.

Ўргамчак эса тўрига тушган ҳашаротларни тўрига ўраб ферментларини чиқариб, ўзгартириб, ачитиб, чиритиб тайёр овқатга айлантириб кейинчалик шимиб озиқаланади ёки каналар ҳайвон танасига ёпишиб қон томирларидан қонни сўриб қон билан озиқаланади.

Асаларилар эса тўпланиб гуруҳ-гуруҳ бўлиб ўз ўлжаларини ўраб ишлатиб ўзига ўзлаштирса, чумолилар 3-4 таси бирданига ўз ўлжаларига ҳужум қилиб сўлак таъсирида озиқани ишлатиб озиқаланади.

Чувалчанглар, қуртларда найчасимон ҳазмланиш органи бўлиб озиқани кимёвий ишлаб ўзгартиб ҳазм қилади.

Юқори сут эмизувчи ҳайвонлар озиқаланиши учун ташқи муҳитдан 2 хил озиқ овқат манбаидан:

1. Ўсимликлар дунёсидан 60-70%.

2. Ҳайвонот дунёсидан олинадиган 20-30% озиқалар таркибида организм учун органик ва анорганик моддалар бор бўлиб оқсиллар, ёғлар, углеводлар, витаминлар, минерал моддалар ва бошқаларни олади. Озиқ овқатлар ҳазм системасига тушиб бу системанинг актив фаолияти натижасида ҳазмланиш жараёнини ўтайди. Ҳазм системаси организмларнинг овқатланиш шароитига қараб ҳар хил ривожланган бўлиб, бу организмларни учта гурухга бўлиб ўрганилади.

Ўтхўр ҳайвонлар.

Гўштхўр ҳайвонлар.

3.Аралаш овқат билан озиқаланувчилар.

1.Ўтхўр ҳайвонларда ҳазм системаси анча мураккаб ривожланган ва ўтхўр ҳайвонларнинг ошқозонининг ҳажми катта бўлиб қорамолларда 60-100 кг, эчки, қўй, отларда бир неча кг озиқа истеъмол қилади.

2.Гўштхўр ҳайвонларга ит, мушук.

3.Аралаш овқат истеъмол қиладиганларга одам, чўчқа кириб, улар, ўсимлик, гўшт истеъмол қилади.

Ҳазм системаси ҳазм жараёнларини кечиши учун бир қатор мураккаб вазифаларни бажаради.

6. Ҳазм системаси ҳар хил шира ажратиб-секретор вазифани бажаради:

7. Ҳазм системаси ҳаракат ёки матор вазифасини бажариб озиқаларни ишқалаб эзади:

8. Ҳазм системасида ферментация жараёни содир бўлади, чунки турли безлар турли хил ферментлар ишлаб чиқариб, турли хил озиқаларни

парчалайди:

9. Сўрилиш жараёнини ўтайди.

10.Ҳар хил инкретор вазифаларни бажаради.

Ошқозон, ичак, шиллиқ пардалари ҳар хил гормон ажратиб чиқаради, ошқозон ости бези эса гормон ва шира ишлаб чиқаради.

Ҳазмланиш жараёнлари ҳазм системасида кечадиган механикавий, кимёвий ва биологик ёки микробиологик ўзгаришлар билан якунланади. Озиқ овқатлар ҳазм системасида механик ишланади, майдаланади, юмшатилади ва намланиш жараёнларини ўтайди. Бу асосан юқори сут эмизувчи организмлар оғиз бўшлиғида таъминланади (тиш ёрдамида майдаланади, жағ, тил билан таъминланади) паррандаларда жиғилдон ёки мускулли ошқозонда ишланади, майдаланади.

Кимёвий жараёнлар ферментация ёхуд микробиологик ўзгаришлар натижасида бўлади, бунда озиқ овқат оксидланиши, гидролизланиши (сув иштирокида парчаланиш) ферментация бўлиши ачиш-чириш йўли билан юзага чиқади. Айниқса, ҳазм системаси оғиз бўшлиғидан то тўғри ичакгача бўлган йўлда жуда кўп шира ишлаб чиқарувчи безлари бўлиб, шира ажратади. Оғизда-сўлак, ошқозонда-ошқозон шираси, ичакда-ичак шираси ўт ва ошқозон ости бези шираси. Булар таркибида ферментлар бўлиб, уларни 3 гуруҳга бўлиб ўрганилади:

4. Амилотик ферментлар-углеводларга таъсир қилади.

5. Липолитик ферментлар-ёғни парчалайди.

6. Протеолитик ферментлар-оқсилларни парчалайди.

Ферментларнинг активлиги учун ҳазм системасининг белгили намликлиги – сув бўлиши, муайян муҳит шароити, муайян ҳарорат (температура) 38-40^{o} бўлиши керак.

Бу ферментлардан бири клетчаткани парчалайди, оқсилни чиритади, углеводларни ачитади. Бу ферментлар ҳақида батафсил маълумотларни кавш қайтарувчи ҳайвонлар ингичка ичагида кечадиган ҳазмланиш жараёнида ўрганилади.

Ҳазм системасида озиқ-овқатлар микробиологик ўзгаришларга учраб айниқса бактерия ёки инфузориялар ёрдамида-озиқа майдаланади. Озиқа ачиш-чириш йўли билан ҳам ишлатилади.

2.Ҳазм системасининг бош қисми оғиз бўшлиғи бўлиб, оғиз бўшлиғида овқат ҳазмланиши сўлак безларида ишланаётган ширалар таъсирида бўлади. Организмнинг бош қисмида 3 ёки 4 жуфт сўлак безлари бўлиб шу сўлак безлари ажратган ширалар оғиз бўшлиғига қуйилади. (Одам ва йиртқич ҳайвонларда кўз ости сўлак безининг шираси ҳам бўлади). Организмда овқат ҳазм бўлиши учун ҳар хил организмлар турли йўл билан озиқ-овқатларни қабул қилади. Жумладан йиртқич ҳайвонлар озиқ-овқат ўлжасини олдинги оёқлари билан ушлаб тишлари билан йиртиб оғзига олади, уларни ейдиган овқатлари кўпинча юмшоқ бўлади. (Гўшт, гўштли озиқалар, яъни тўқималардан тузилган мускул пай).Озиқани оғизда жуда оз чайнаб сўлак билан аралаштириб ютади.

Чўчқалар озиқ-овқат моддаларни тумшуқ учлари билан кавлаб, излаб, олдинги тишлари билан тишлаб, лаб, тил ҳаракати билан оғзига олади. Чўчқаларнинг остки жоғи унча ҳаракатчан эмас, жоғлари жуда яқин бўлиб озиқани чала чайнаб ютади.

Чўчқалар озиқани оғизда кам чайнайди, ярим чайнаб ютади. Чўчқалар суюқ юмшоқлаштирилган полуфабрикат озиқалар билан, концентрат бўтқа пишириб озиқалантирилади. Концентратлар ҳар хил озиқалардан қариштириш, юмшатилган озиқа, ошхоналарда қолган озиқалардан иборатдир. Чўчқалар оғзида озиқа ҳазми ўзига хос хусусиятга эга бўлиб, чўчқа оғзида сўлак безларидан кўп миқдорда сўлак ажралади. Улардан ҳам жағ ости, тил ости сўлак безлари вақти вақти билан сўлак ажратади, айниқса ёш чўчалар сут, сут қолдиғи билан озиқаланганда вақти-вақти билан аралаш безлардан сўлак ажратади. Сўлакда амилолитик ферментлар кўп бўлади, айниқса чўчқага кўп крахмалли озиқа (ун, кепак) берилганда сўлакнинг таркибида амилолитик ферментлар кўп бўлади. (Чўчқа болаларини онасидан ажратганда обратлар билан аралаш бўтқа пишириб бериш керак, ярмаларга витминли озиқа, кўк беда, сабзи, Д витаминини қоплаш учун минерал моддалар қўшиш керак, қон касалликларидан сақлаш учун кобольт, темир соқлавчи озиқаларни қўшиш керак. Ҳайвон буғозлик даврида минерал моддалар рацион таркибида етарлича истеъмол қилса туғиладиган чўчқа болаларини териси тагида 15-20 кунлик заҳира минерал моддалар тўплаб туғилади. Бунинг учун рацион доимо текшириб турилиши лозим.

Бир туёқли ҳайвонлар озиқ-овқатларни юқори лабларини тез ҳаракати билан йиғиб, тўплаб, баъзан олдинги оёқлари билан озиқани йиғиб тўплаб, эзиб, тишлари билан кесиб, оғизга олиб майдалайди, айниқса олдинги курак тишлари ўсимликларни ердан кесиб, узиш учун ишлатади. Оғизга олинган озиқаларни майдалаб, сўлак билан аралаштириб, тил иштирокида луқма ҳолатига келтиради. Бир туёқли ҳайвонлар озиқаларни оғизда анча узоқ чайнаб ютади. Оғизда озуқа ҳазм бўлиши анча мураккаб ўзгарувчан бўлади. Жумладан сўлак безларининг функционал активлиги ҳайвонларнинг ёшига қараб ўзгарувчан бўлади. Бир туёқли ҳаёнларни ёшлигида сўлак вақти-вақти билан ажралиб, сут ичганда ёки ҳар хил суюқ озуқалар истеъмол қилган вақтда кам сўлак ажратади.

Отлар оғзига озуқа тушиши билан сўлак ажралиб, бу сўлакни озуқа чайнаётган томондаги сўлак безлари ажратади. Бир туёқлиларнинг ёшлик даврида тил ости ва жағ ости сўлак безлардан сўлак ажралиб, у оз ва қуюқ бўлади. Дағал озиқаларга ўтиши билан жуда кўп суюқ сўлак ажратиб, сўлак муҳити кучсиз ишқорий рН-7,55 ҳолатда бўлиши озиқ овқат билан аралашиб, ошқозонга тушиб, ошқозон ичида қисман амилолитик жараёнларни таъминлайди, яъни углеводлар парчаланди. Сўлак ошқозонда қисман микроорганизмлар ривожланишига шароит яратади, дағал озиқаларни юмшоқ қилиб, ютилишини таъминлайди. Улар ёш вақтида 10-15 литргача, 3-4 ойлигида 20-25 литргача ва кейинчалик 40 литргача сўлак ажратади. Функцианал хусусиятига кўра тил ости ва жағ ости сўлак бези кучсиз

кислотали, ёпишқоқ, оз, қуюқ сўлак ажратиб, кейин қулоқ олди сўлак бези сўлак ишлаб чиқариши билан сўлакнинг ёпишқоқлиги камайиб, муҳити ишқорий бўлиб, кўп сўлак ажратади.

Кавш қайтарувчи организмлар озик-овқатларни оғизда юзаки чайнайди. Оғизга тил ва лаб ҳаракати билан озуқа олади. Юқорида айтилган ҳайвонлар суюқ озуқани лаб, тил ёрдамида ёки шимиб олади.

Итлар, мушуклар тилларини қошиққа ёки чўмичга ўхшатиб сув ичади.

Озуқа моддалар оғизга тушиши билан уларни ҳазмланиши бошланади. Оғизда овқат ҳазм бўлиши учун озиқа намланиб юмшатилиб, парчаланиш даврини ўтайди. Бу борада сўлак ҳазм шираси сифатида муҳим аҳамиятга эга. Сўлак организмнинг бош қисмида жойлашган бир қатор секретор безларда-сўлак безларида ишланади.

Қулоқ олди, жағ ости ва тил ости сўлак безлари жуфт бўлиб, йиртқич ҳайвонларда ва одамларда кўз ости сўлак безлари жойлашган бўлиб ўз сўлагини оғиз бўшлиғига қуяди. Жумладан қулоқ олди сўлак безини секрецияси ўзига хос бўлиб, суюқ шира ишлайди. Ширасининг таркибида туз ва органик мадда кам миқдорда бўлиб, сув кўп бўлади яъни 99,6%. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда қулоқ олди сўлак бези секрети кўп ишлаб чиқарилиб таркибида азот бўлади. Бу азот уларнинг катта қорнида оқсил синтез қилишда иштирок қилади ва организм талабига керак бўладиган оқсилни синтезлайди. Жоғ ости сўлак бези қуюқ сўлак ажратиб шира таркибида сув оз 99,2% гача, оқсил ва тузларнинг концентрацияси анча баланд, органик бирикмалардан муцин, лизоцим кўп сақланганлиги туфайли сўлак қуюқ бўлади. Тил ости сўлак бези аралаш типдаги без бу безларда кўп шилиқ модда бўлиб, ёпишқоқликни таъминлайди, антибак-териал хусусиятни таъминлайди.

Кўз ости сўлак бези аралаш сўлак без сифатида суюқ шира ажратиб сўлак таркибида 99,2-99,6% сув ва 0,8-0,6 атрофида органик ва анорганик бирикмалар бор.

Сўлакни қуруқ моддаларини ташкил қиладиган оқсил, мочевина, муцин, лизоцим ва унинг энг асосий овқат ҳазм қиладиган ферменти бўлади. Сўлакда амилолитик ферментлар бўлади. Амилаза, малтоза, птиалин (диастаза) бўлади. Сўлак таркибида жуда кам миқдорда бошқа органик, гормонал моддаларнинг қолдиғи бўлади.

Сўлак миқдори йирик шохли ҳайвонларда: 100-200 литр/кун pH 8,1-8,4

от	40-50	7,3-7,5
чўчқа	10-15	7,2-7,5
қўй	7-14	8,0-8,3
ит	0,6-1,2	7,3-7,7
қуён	0,04-0,08	8,1-8,5

Сўлак рангсиз, шиллимшик ва ёпишқоқ суюқлик бўлиб, ҳайвон турига, озиқаланишига, яшаш шароитига ва бошқа омилларга боғлиқ. У 99,0 – 99,4% сув ва 0,6 – 1% атрофида анорганик ва органик моддаларни сақлайди. Сўлакда минерал моддалардан сульфатлар, карбанатлар, кальций,

калий ва бошқалар бўлади. органик моддалардан амилаза, малтаза ва лизоцим ферментлари, ёпишқоқ модда – глюкополисахарид муцин, алмашинув маҳсулотларидан мачевина, аммиак, карбанат ангидрид ва бошқалар бўлади.

Сўлакда амилолитик ферментлар жуда кам бўлиб, унинг таркибидаги амилаза крахмални малтозагача, малтаза эса малтозани глюкозагача парчалаб, этхўр ҳайвонлар сўлагида кўпроқдир. Лизоцим бактериоцидлик хусусиятига эга бўлиб кўпчилик микроорганизмларни парчалайди. Муцин сўлакни ёпишқоқлигини таъминлаб, натижада озиқа луқмасини тегишли шаклга келтиради ва осон ютилишини таъминлайди.

Сўлак суюқ бўлганлиги билан солиштирма оғирлиги 1,002-1,012 ёпишқоқлиги сувга нисбатан 1,5-2,0 га тенг (Буни аниқлаш учун вискизометрни бир найчасига сув ва иккинчи найчасига сўлак солиб 1 томчи сўлак томганда 2 томчи сув томади).

Сўлакнинг муҳити кучсиз кислотали 6,7-8,2 ва гўштхўр ҳайвонларда (йиртқич ҳайвонлар ва одамда) 6,7-7,3-7,5 ўтхўр ҳайвонларда кавш қайтарувчиларда кучли ишқорий 8,0-8,2 бўлади.

Сўлак муҳити ҳар хил организмларда ҳар хил шароит яратиб оғиз бўшлиғида углеводлар парчаланишини таъминлайди. Кавш қайтарувчиларда сўлак ажралиб катта қорингa тушиб микроорганизмларнинг ривожланишини таъминлайди.

Сўлак оғиз бўшлиғида бир қатор муҳим вазифаларни бажаради.

5. Оғизда сўлак муҳим шароитларни таъминлаб беради. Намлик, муҳит ва бошқалар.

6. Ферментларни активлигини таъминлайди.

7. Оғизни ҳар хил қолдиқ моддалардан тозалаб дизенфекциялайди.

8. Сўлак, озиқ овқатни намлаб луқмани шакллантириб туради. (Оғизга олинган ва тарқоқ бўлган озиқани муцин-клейлаганга ўхшатиб бириктириб лўқма ҳосил қилади) ва ютилишни силлиқ қилиб туради.

Сўлак ўзига хос ҳислат, ажралиш таркибига эга бўлиб, сўлак ажралишининг моҳияти муҳимдир. Айниқса сўлакни ҳар хил шароит, таъсиротга нисбатан ажралиши, ўзини вазифасини таъминлайди. Сўлак фақат овқат ҳазм қилиш учун ажралиб қолмасдан, балки организмнинг ҳимоя қилиш учун ҳам ажратади. Шу сабабдан сўлак овқат бўлмаган моддаларга ҳам ажралади. Масалан: қум, кислота, тош, турли тузларга, заҳар ва бошқа моддаларга ёки студентлар нос отади натижада кўп сўлак ажралиб ҳимоя вазифасини ўтайди яъни оғизни ювиб, оғиз бўшлиғини тозалайди.

Сўлакнинг асосий моҳияти овқат ҳазм қилиш бўлиб углеводларни парчалайди, яъни крахмалдан амилаза таъсирида глюкоза ҳосил қилади. Сўлак сўлак безларида ҳосил бўлади ва ҳосил бўлиши мураккаб жараён бўлиб уни ҳосил бўлиши ва ажралишини аниқлаш учун ўткир ва хроник методлардан фойдаланилади. Жумладан И.П.Павлов лабораториясида сўлак йўлларига найча ўрнатиш ёки шу йўлларни лунжни ташқарисига чиқариб тикиш методикаси ишлаб чиқилган. Масалан: Ит, қўйларнинг қулоқ олди

сўлак безининг йўли ташқарига чиқарилиб тикилади. Бу методикалар бошқа ҳайвонларда ҳам ишланган. Бу тажрибани дастлаб И.П.Павлов шигирдлари билан ўтказган. (Д.Л.Глинский).

Сўлак ҳосил бўлишида сўлак безларининг актив функционал хусусияти асосий ўрин эгаллаб сўлак безида меракрин ва апокрин типдаги секрециялар кузатилади.

Сўлак безининг цитоплазма қисмининг ҳужайралари айниқса рибосома ҳужайралари, Голджи аппаратининг активлиги сўлак ҳосил бўлишини таъминлайди.

Сўлак ҳосил бўлишини тушинтирадиган бир қанча назариялар мавжуд.

Жумладан фильтрация назариясининг муаллифи Карл Людвиг такидлашича сўлак безида жуда кўп қон томирлар бўлиб қон томирларида қон билан бирга ҳар хил органик – анорганик модда, сув, туз, аминокислоталар, азот ва қолдиқ модда мочевина, креатинининг каби моддалар, сийдик кислотаси ва бошқа моддалар бўлиб концентрацияси кўп бўлгани учун ҳамда қон томирлар ўтказувчанлиги туфайли кўп моддалар филтрланади. Шу сабабдан сўлак таркибидаги сув ва бир қатор органик ва анорганик моддалар айниқса аминокислоталар фильтраланиб сўлакни бошланғич манбаини ташкил қилади. (Плакатда сўлак бези, ядролари рибосома голджи аппарати ядроси ва улар атрофида жойлашган капилляр қон томирлари кўрсатилган бўлиб шу жойда филтрланиш бўлади).

Сўлак ҳосил бўлишида сўлак безининг актив фаолиятида унда содир бўладиган секреция ва синтез жараёнлари асосий рол ўйнайди.

Филтрация қилинган моддалардан сўлак таркибида сақланадиган ҳар хил органик бирикмаларни актив ферментлар, муцин ва лизоцим моддаларини синтез қилиниши таъминланади. Бу жараёнларда ҳар хил аминокислоталар, тузлар, ишқорлар ва бошқа моддалар қатнашади. Натижада сўлак безининг таркибий қисмида бўладиган айрим органик бирикмалар ажралади ва натижада яхлит сўлак ферменти ажралади.

Сўлак ажралгунча ва сўлак ҳосил бўлганидан кейин сўлак безининг структураси ўрганилган (сўлак ажралгунга қадар без ҳужайралари тўлиқ, ҳажми катта, компакт ва сўлак ажралгандан кейин без ҳужайралари зичлашиб, ҳажми кичрайиб, массаси енгиллашиб қолади. Рибосома, голджи аппарати турли моддалар ва ўз таркибий қисмдан ажралади).

Сўлак ажралиши мураккаб, рефлектор ва гуморал йўл билан бошқарилади. Сўлак ажралишини бошқарувчи марказ узунчоқ мияда ва унинг юқори маркази бош мия шарлари пўстлоғида жойлашганлиги тасдиқланган. Марказий нерв системаси сўлак без фаолиятини вегитатив нерв толалари билан бошқаради. (Симпатик ва пасимпатик) Симпатик система нервлари сўлак без секрециясини сусайтиради ва оз миқдорда аммо органик бирикмаларга бой қуюқ сўлак ажралади. Адашган нерв таъсирланганда сўлак ажралиши кучаяди. Суюқ сўлак ажралиб тузлар ва органик бирикмаларга бой бўлади яъни бошқача қилиб айтганда адашган

нерв сўлак филтрациясини кучайтиради. Сўлак ажралиши бевосита шартсиз ва шартли рефлекслар натижасида ҳосил бўлади. Сўлак ажралишини шартсиз рефлекси вақти атига 2-3 сонияни ташкил қилади бу дегани оғизга овқат тушиши билан 2-3 сонияда рефлектор сўлак ажралади. Сўлак ажралиши ҳар хил озиқаларга ҳар хил бўлиши кузатилади: дағал озиқаларга, қаттиқ озиқаларга кўп суюқ сўлак ажралади. Юмшоқ озиқаларга оз миқдорда қуюқ сўлак ажралади. Сўлак ажраши шартли рефлекслар йўли билан бош миянинг пўстлоғи ости маркази билан бошқарилади. Сўлак ажрилиши ҳар хил бўлиб рефлекс шартли шароитларда шартли рефлексга айланади. Масалан: Оғизга овқат тушиб, ажралган сўлак ажралиши шартсиз рефлекс агар шу бир неча марта такрорланса ёки овқатни кўриниши, ҳидига нисбатан сўлак ажралиб шартли рефлекс ҳолатида сўлак ажралади. Кўз, хид билиш органи қўзғалишни бош мияга бериб шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралади. Турли озиқага сўлакни сифати ўзгаради, миқдори ўзгаради. (Плакат).

Сўлак ажралиши шартли рефлекс хонасига ит киргизилиб таъсирот берилиб лампочка ёқилиб бир неча мартаба такрорланса кейинчалик фақат лампочкани ёқилиши сўлак ажралишини кучайтиради. (Плакат). Сўлак ажралиши гуморал йўл билан ҳам бошқарилиб қон таркибига боғлиқ бўлади. Қон таркибида озиқ-овқат моддаларнинг кўп бўлиши яъни (қонинг тўқ бўлиши) сўлак ажралишини кескин камайтиради.

Қонда озик-овқат кам бўлиши яъни (қоннинг оч қолиши) сўлак ажрали-шини кучайтиради. Оч қон таъсирида сўлак марказининг фаолияти кучайиб натижада сўлак ажралиш кучайиб оғизга дастлабки сўлак порсиялари ажралади. Бундай сўлак ажралиши иштоҳани уйғотади. (Иштоҳа ширасининг ажралиши оч қолганда, рўза тутган кунларнинг биринчи кунларида эрталаб шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралишида кузатилади).

3.Оғизда атрофлича майдаланиб, сўлак билан аралашиб, сўлак таъсирида тайёрлангандан сўнг тил ҳаракати билан, лўнж мускулларининг ҳаракати натижасида лўнда лўқма шаклига келтирилади, лўқма тил устига олинади, тил тубидаги мускулни қисқариши билан (тортилиши) луқма томоққа етказилади ва қизил ўнгач орқали ошқозонга тушади ва меъдада узоқ вақт давомида механик, физик, кимёвий таъсиротлар оқибатида ўзгаришларга учрайди. Озиқа меъда шираси билан аралашиб айрим таркибий қисмларга парчаланади ва қисман қонга сўрилади. Меъдада озиқалар юзаки парчаланиб, асосий парчаланиш ва ҳазмланиш ичакларда юзага келади.

1. Ошқозон ёки меъда ҳар хил организмларда турлича тузилган бўлиб, уни асосан бир камерали оддий ошқозон яъни гўштхўр ҳайвонлар ошқозонига (ит ва мушуклар ошқозони ёки меъдаси);

2. Тузилиши оддий аммо вазифаси мураккаб оралиқ ошқозонлар, бу аралаш озиқаланадиган ҳайвонлардан чўчқада ёки ўтхўр ҳайвонлардан бир туёқлиларда бўлади.

3. Мураккаб тўрт камерали кавш қайтарувчи ҳайвонлар меъдаси, паррандаларда икки камерали, туяда уч камерали меъда бўлади.

Бир камерали оддий меъдаларга озиқ-овқатлар тушиши билан уларни ишланиши ва ҳазмланиши бошланади. Бир камерали меъдани қизилўнгачдан кириш қисми – кардиал, туби – фундал ва ўн икки бармоқ ичакка чиқиш қисми пилорус фарқ қилинади. Ошқозон тўрт қаватдан тузилган бўлиб: ташқи зардоб, ўртадаги мускул, шиллиқ парда ости ва шиллиқ қаватлардан ибрат бўлиб, ошқозон мускул девори: узинасига, айланасига ва қийшиқ мускуллардан иборатдир. Озуқаларни ҳазмланишида меъда деворида жойлашган ҳужайралардан ажралган меъда ширасининг аҳамияти каттадир.

Ошқозон ички қавати шиллиқ парда қавати билан қопланган ва шиллиқ парда қаватида ошқозон ширасини ишлаб чиқарадиган: қўшимча, асосий ёки бош ва қоплама безлар жойлашган бўлиб, улар ҳар хил ҳужайралардан тузилган. Бу безларнинг гистоструктураси турлича бўлиб бўлиб, секретор безлар бўлиб ҳисобланади. Бу безларда ошқозон шираси ҳосил бўлади.

Меъда деворида қўшимча, асосий ва қоплама ҳужайралар жойлашган бўлиб, улар фаолияти туфайли ҳосил бўлган суюқлик тиниқ, рангсиз, кислотали муҳитга эга бўлиб, қўшимча безлар шилимшиқ модда ишлаб чиқариб, меъданинг кордиал, фундал ва пилорус қисмида сочилиб жойлашган. Асосий ёки бош безлар фундал ва пилорус қисмларида жойлашиб, протеолитик ферментлар гуруҳга кирадиган пепсин, химозин, катепсин, желатиназа ва липолитик - липаза ферментларини ишлаб чиқаради. Ошқозон ширасининг таркибида ҳар хил анорганик ва органик моддалар бор. Анорганик моддалардан Са, К, натрий, Марганец, аммоний элементларининг С1, Р, карбонатли, сулфатли тузлари ва хлорид кислота, органик моддалардан сут кислотаси, АТФ, креатинин, сийдикчил, сийдик кислотаси, оқсил ва аминокислоталар ҳамда ферментлар бўлади. Меъда деворининг фундал қисмдаги қаплама ҳужайралардан актив НС1 ишланади. Бу НС1 ошқозон ширасига кислотали муҳит бериб, кўп ферментларни активлигини таъминлайди. НС1 оқсилларни бўрттириб, шишириб улар устидаги қобиғини юпқалайди ва оқсилга пепсин ферментини сингишига шароит яратиб беради, оқсил парчаланишида катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ошқозонда оқсил, ёғ етишмай парчаланиш содир бўлмай, сурункали гостерит юзага келади. Бу ҳолатлар тартибсиз овқатланишдан келиб чиқади. Бу касаллик безларни яллиғлантириб вазифасини издан чиқаради ёки НС1 мидорини кўпайтириб, касаллантириб гостерит ва ярага айланиши мумкин. Бу вақтда пархез сақлаш керак.

Меъда ширасида хлорид кислотанинг концентрацияси 0,4-0,5% миқдорда бўлиб, бу хлорид кислота эркин хлорид кислота ҳолатида жуда кам сақланиб 0,15-0,25% миқдорда бўлади.

Гўштхўр ҳайвонларда бир оз кўпроқ, ўтхўр ҳайвонларда хлорид кислота оз бўлади. Хлорид кислотани кўп қисми органик моддалар билан бириккан бўлади. H^+ ўрнини бошқа элементлар эгаллаб, ҳар хил тузлар ҳолатида бўлади.

Хлорид кислота ошқозонда озиқ овқат ҳазмлаш билан озиқани меъдадан ичакга ўтишини рефлектор равишда таъминлайди.

1. Пепсин актив бўлмаган пепсиноген ҳолатида ҳосил бўлиб, НС1 кислота таъсирида актив пепсинга айланиб, ўта кислотали муҳитида рН 0,8 - 2,0 ва ҳарорат +38+40^{o} бўлганида актив бўлиб, оқсилларни албумоз ва пептонларга парчалайди. Фибрин, гўшт оқсилини тез парчалаб, тухум оқсилини секин парчалайди. Демак, пепсиннинг оқсилларга таъсир этиш кучи бир хил эмас ва Метт усули билан аниқланади. Пепсин пептидаза гуруҳига кириб, оқсил асосини ташкил қилувчи пептидларни парчалайди.

2. Химозин кучсиз кислотали, кучсиз ишқорий яъни нейтрал мухитида Ca^{+} ионлари иштирокида фаол бўлиб, сут оқсили казиногенга таъсир этиб, уни казеинга айлантиради яъни сутни ивитади. Бу ферментлар ёш ҳайвонлар ошқозонида кўп бўлиб, ҳайвонларни ёши ўлғайиши билан бу фермент камайиб, бошқа ферментлар кўпая боради. Бу ферментни ёш қўзиларни терига сўйганда ширдонидан ажратиб олиб, қуритиб, бринза тайёрлашда ачитқи сифатида ишлатилади.

3. Катепсин оқсилни гологен қисмларини, пай тўқималарини желатинани парчалайди.

4. Желатиназа протеолитик ферментлар қаторига кириб, миқдори жуда кам ва бириктирувчи тўқима оқсили – желатинани парчалайди.

5. Ошқозон ширасидаги липаза фақатгина эмуллаган ёғларни парчалайди. Ошқозон липазаси ичак липазасидан анча заиф.

Тоза меъда ширасида углеводларни парчалайдиган ферментлар йўқ, лекин меъдага тушган озиқа луқмасига меъда шираси шимилганига қадар луқмадаги углеводлар ўзи билан тушган сўлак ва озиқа ферментлари таъсирида углеводларни парчалайди. Луқмага меъда шираси шимилиши билан муҳит кислотали томонга ўзгариб, амилолитик ферментлар активлиги сўнади ва меъда ширасининг ферментларининг таъсири пайдо бўлади.

Меъда пилорус қисмидан ажралган шира заиф ишқорий муҳитга эга бўлиб, таркибида пепсин кам ва пепсинни фаоллиги паст. Пилорус шираси ёғли озиқалар ҳазмида катта аҳамиятга эга. Ёғли озиқа истеъмол қилинганида фундал қисм ҳужайралар фаолияти сўниб фундал қисмда ёғларга алоқадор бириктирувчи тўқималар тўла ҳазм бўлмайди ва улар кучсиз кислотали муҳитда пепсин таъсирида пилорусда кейин ичакларда ҳазм бўлади. Демак, фундал ва пилорус қисм ширалари бир – биридан фарқ қилар экан.

Қўшимча безлардан ажралган шиллиқ ҳам ҳазм жараёнида катта аҳамиятга эга бўлиб, у меъда деворини турли таъсиротлардан яъни дағал озиқаларни ҳўллайди, мулайимлаштиради, кислота ва бошқа моддаларни суюлтириб, зарарсизлантиради. Меъда ширасида фаол протеолитик фермент пепсин бўлиб, у меъда деворини парчаламайди. Бу ҳолат бирқанча фикрлар билан тушинтирилади.

Ошқозон деворини актив протеолитик ферменти-пепсин таъсирида парчаланмаслигида, емирилмаслигида ошқозон деворида ҳосил бўлаётган антипепсин моддаларнинг аҳамияти каттадир.

Ошқозон деворининг парчаланмаслиги, емирилмаслиги уни шиллиқ – ҳимоя тўсиқ хусусияти туфайли содир бўлади.

Ошқозон девори бўйлаб оқаётган қон муҳитнинг ишқорийликга эга бўлиши пепсин активлигини пасайтиради.

Ошқозоннинг маълум маром билан ҳаракати туфайли меъдада озиқалар яхши аралашиб, ҳазмланади. Ошқозон ҳаракатини бир қанча усуллар ёрдамида ўрганиш мумкин бўлиб, бунинг учун ҳайвон меъдасига ўрнатилган найча орқали юпқа балон юбориб, унга ҳаво юбориб, шишириб, иккинчи учинчи манометр ва ёзувчи перога туташтириб, ошқозон ҳаракатини график ҳолда ёзиб ёки рентген аппарат ёрдамида кузатилади, радиотелеметрик мосламаларда узоқдан туриб ошқозон ҳаракати тўғрисида ахборот олиш мумкин. Ошқозон ширасида 99% дан ортиқ сув бўлиб, шира, суюқ, рангсиз, енгил кўпикланадиган бўлиб, ширадаги ферментлар қуйидаги шароитда фаол бўлади.

3. Кислотали муҳит энг актив муҳит.

4. Кўп сув сақланганида, чунки бу ферментлар сув иштирокида фаол бўлиб, улар гидролазалар деб аталади.

3.Муайян ҳароратда тахминан +25+26^{o} С дан паст ҳароратда фаол бўлмайди ёки +54^{o} ҳароратда ферментлардаги оқсил дарров коогуляцияланади, оқибатда ферментатив хусусияти йўқолади.

Итлар меъдасида шира ажралиш қонуниятлари И.П.Павлов лабораториясида ўрганилиб, шира озиқа истемол қилиниши билан вақти – вақти билан ажралади. Меъда деворидаги безлардан шира ажралишида нейрогуморал таъсиротлар асосий ўрин эгаллайди. Шира ажралишининг рефлектор ва гуморал яъни химиявий фазалари фарқ қилинади.

Шира ажралишининг рефлектор фазасида озиқ овқатларнинг оғзига ёки меъдага тушиши билан узоғи билан 4-5 минут ўтгач меъда деворидаги безлардан шира ажралиб, бу М.Н.С.си орқали шира ажралишини бошқарадиган марказларнинг қўзғалишидан ҳосил бўлади. Шира ажралишини бошқарадиган асосий марказ узунчоқ мияда бўлиб, у марказ бош мия билан алоқадордир. Марказнинг қўзғалиши хилма хил шартсиз ва шартли таъсирот натижасида юзага келади. Шартсиз таъсиротлардан озиқа моддаларни оғиздаги ёки меъда деворидаги рецепторларга таъсири натижасида шира ажралади. Рефлектор йўл билан шира ажралиши В.Н.С. си томонидан бошқарилиб симпатик ва адашган нервлар орқали амалга ошади. Адашган нерв секретор нерв ҳисобланиб, шира ажралишини кучайтириб, суюқ, туз ва кислоталарга бой, ферментация қуввати паст бўлган, симпатик нерв таъсирида оз миқдорда лекин қуюқ шира ажратади. Ширада органик бирикмалар кўп, оқсил табиатли моддалардан ферментлар кўп, фементация

кучи катта бўлади. Рефлектор фазада ажралаётган шира умуман олганда дастлабки озиқ овқатларни парчаланишига таъсир қиладиган иштоха шираси бўлиб ҳисобланади. Рефлектор фазада шира ажралиши ҳар хил озиқанинг хислат ва хусусиятларига боғлиқ бўлиб, жумладан қатиқ дағал озиқа таъсирида кўп миқдорда суюқ шира ажралса, аммо суюқ, юмшоқ озиқалар таъсирида шира ажралиши кам, қуюқ шира ажралади, ферментация қуввати ҳар хил бўлади. Ширанинг ферментация кучи Метт (найчаси) усулида ўрганилади. (Махсус микрокапилярли найча шкалаларга бўлинган бўлиб, шу найча ичига озиқ овқат жойлаб, шира таъсирини термастат шароитида қолдирилиб, ва ҳазмланишни шу шкалаларда қўриб аниқланади). Ҳайвон гўшт, оқсил, ёғ маҳсулотларини истеъмол қилиб, маълум даврда ҳазм бўлиб, ферментация қобилияти ўрганилади. Ҳазмланиш озиқанинг ҳароратига, таркибига ва бошқа ҳислатларга боғиқ.

Меъдада шира ажралишининг кимёвий фазасида озиқ овқатларни қабул қилгандан кейин тахминан 20-30 дақиқа ўтгандан кейин шира ажралабошланиб, 40-45 дақиқа давом этади. Ширанинг ажралишига қонга сўрилган озиқа таркибидаги моддалар таъсир қилади. Озиқ овқат таркибидги оқсиллар, ёғлар, углеводлар, ҳар хил тузлар НаС1, ҳар хил кислоталар (амина кислота, ёғ кислоталари) шира ажралиш жараёнини кучайтирувчи сабаб сифатида таъсир қилади.

Оқсиллар аминокислоталарга парчаланиб, қонга сўрилиб, меъдада шира ажралишига таъсир этади. Ёғлар, ёғ кислоталарига ва глицирингa парчаланиб, қонга сўрилиб, қон орқали шира ажралишига таъсир қилади. Кимёвий фазада шир ажралиши фақат Гайденгайн усули билан тайёрланган кичкина меъдачада озиқ овқатларни солиб, таъсирланишини аниқлаш мумкин. қимёвий фазада ажралган шира узоқ муддатда ажралиб, шира ферментациясининг қуввати рефлектор фазадагига нисбатан паст бўлади.

Структура тузилиши биркамерали, вазифаси мураккаб ошқозонлар бир туёқлиларда (отлар, эшаклар, хачирлар) чўчқалар ва қуёнларда бўлиб, уларда кечадиган ҳазмланиш жараёнларига қараб оралиқ меъдалар дейилади.

Бир туёқли ҳайвонлар асосан дағал озиқалар ва концентратлар билан озиқаланишга мослашган. Озиқаланишга қараб бир туёқли ҳайвонларнинг ҳазм системаси ҳам нисбатан мураккаб ривожланган, айниқса ошқозон ва йўғон ичаклар системаси ҳар хил аралаш озуқаларни, шу жумладан дағал хашак ва концентратларни ҳазм қилишга мослашиб тузилган. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозони ташқи кўринишидан бир камерали яъни қизил ўнгач давоми ошқозон сфинктори иккига бўлинади (қизил ўнгачдан кириш ва ингичка ичакга чиқиш жойига). Қизил ўнгач ошқозонга тўғри тушмасдан қийшиқ учбурчак ҳосил қилиб тушади. Қизил ўнгач билан ошқозон орасидаги сфинкторда махсус бурама бўлиб, от ва эшак қуса олмайди, агар қусмоқчи бўлса, шу бурамалар сфинкторни беркитиб қўяди.

Ошқозоннинг ички шиллиқ парда қавати структура-тузилишига кўра тўрт қисмга бўлинади:

5. Кардиал қисм-қизил ўнгачга туташган жой.

6. Кўр халта қисми.
7. Фундал қисм.
8. Пилорус қисмлари.

Бу қисмлар ҳар хил ҳужайралардан тузилган бўлиб, бу ҳужайралардан ишланадиган ширалар хусусиятини хилма хиллиги ошқозон ичида озиқалар таркибидаги хилма хил моддаларни парчаланишини таъминлайди. Ошқозон шартли равишда тапографик тузилишига кўра икки қисмга бўлинади яъни кардиал ва кўр халта ошқозонни чап томонини, фундал ва пилорус ўнг томонини ташкил қилади. Ошқозоннинг чап томонида озиқ-овқатлар таркибидаги углеводларни парчаланиши таъминланиб, бу ерда муҳит ишқорий бўлади. Шунинг учун ҳам сўлак таркибидаги ва озиқа таркибидаги ҳамда микроорганизм ферментлари таъсирида крахмал, клетчаткани ва бошқа углеводларни парчаланиши таъминланади.

Ошқозоннинг ўнг томонида асосий ва қоплама-терма ҳужайраларда ишланадиган шира таркибидаги фермент, хлорид кислота иштирокида, кислотали муҳитда озиқа таркибидаги оқсиллар, ёғларнинг парчаланиши юзага келади. Шу тариқа ошқозонда озиқалар ҳазмланиши аралаш ҳислатга эга яъни озиқалар жойи алмашинади, амилолитик жараёнлар липолитик ва протиолитик жараёнлар билан алмашинади. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозонида озиқа қат-қат бўлиб жойланиши аниқланган. Бу ҳолатни немис олимлари Элленбергер ва Шейнертлар тажрибада аниқлаганлар яъни улар бир неча хил буёқ билан озиқани бўяб, ҳайвонга егизиб, сўнгра сўйиб, ошқозонни музлатиб, кесиб кўриб ўрганганлар. Шу вақтнинг ўзида меъданинг ўрта қисмдаги озиқа таркибида сўлак ва озиқа ферментлари таъсирида углеводлар алмашиниши содир бўлиб туради. Демак, бу ҳайвонлар организмида узлуксиз моддалар алмашинуви содир бўлиб, бу ҳайвонлар сира тўймайди. Бир туёқли ҳайвонлар ошқозонининг айниқса ўнг томонидан ажралидаган шира ва унинг хислатлари бир камерали ошқозонникига ўхшаш бўлади. Уларнинг ошқозон ширасининг таркибида хлорид кислота (0,24% еркин, 0,14% бириккан) ҳар хил ферментлар бўлади. Хлорид кислотанинг консентрасияси оз бўлиб, максимум 0,3-0,35% бўлади, кислоталиги дағал озиқага ўтиши билан камаяди. Отларни ошқозонида озиқа ҳазм бўлиши тўғрисидаги маълумотларни олиш учун уларнинг ошқозонига найчалар қўйиш керак. Лекин бу анча қийин. Шунга қарамасдан 1933 йил С.В.Егоров ва В.А.Чередков меъдага найчалар ўрнатиш усулларини ишлаган. И.П.Павлов бўйича кичик меъдача бичиш усулини эса 1937 йил Н.Ф.Папов (МВА физиология кафедрасини мудири) ўрнатган. И.П.Павлов усули бўйича кичкина меъдача бичиш мушкул бўлиб, отларнинг ошқозони анча юқорида жойлашган, яъни кўкрак қафасини остига кириб кетган. Операция қилиш учун ўнг ва чап томондан 15-16 қабирғалар кесилиши керак. Бизнинг шартимизга кўра операсияни чап томонда ўтказилса кардиал, кўр халта қисмига, ўнг томонда фундал ва пилорус қисмига йўл очилади. Найча қўйиш учун ҳам қобирғаларни олиб ташлаб, мускулларни кесмасдан ажратиб найча ўрнатилиши керак. Текширишларда отларнинг ошқозонининг ҳажми ёшига

қараб ўзгариши кузатилган бўлиб, энг катта ҳажми 18-20 литрга етади, минимал ҳажми 5-8 литр, баъзан уч литрга етади.

Отлар ошқозонида шира ажралишини И.Т.Тройцкий ва А.А.Кудрявцевлар тойларда эзафаготомия усули ёрдамида ўрганган. Уларда шира вақти вақти билан, дағал озиқа билан озиқаланувчи катта ҳайвонларда узлуксиз ажралиб, ҳатто меъда бўш бўлса ҳам шира ажралаверади ва суткасига 30 литргача етади. Одатда отлар меъдаси бўш бўлмайди.

Шира ажралишининг хислати, миқдори, таркиби, ферментация, хусусияти озиқаларнинг хилма хиллигига боғлиқ бўлади. Масалан: дағал озиқалар билан озиқаланганда шира кўп, суюқ ажралса, концентратлар: кепак, майдаланган ярма, арпа, сулига суюқ шира ажратиб, лавлаги, ачитилган сули, картошка ва пичан озиқаларига кам шира ажратади. Н.В.Куриловнинг текширишларида меъдага келадиган ҳар иккала адашган нервни кесилиши тўлиқ секрецияни тўхтатиб қўймасдан, жуда озайиб қолишига сабаб бўлишини аниқлаган. Ошқозондан шира ажралишида ширанинг барча хислатлари озиқаланиш шароитига қараб ўзгариб туради ва ҳар хил озиқаларга ҳар хилдир.

2.Чўчқалар ошқозони ташқи кўринишидан бир камерали аммо ички тузилиши ва вазифаси мураккаб. Чўчқа ошқозони ички шиллиқ қаватини тузилишига қараб 5 қисмга бўлинади:

6. Қизил ўнгач қисми.
7. Кўр халта қисми.
8. Кардиал қисми.
9. Фундал қисми.
10. Пилорус қисми.

Меъданинг олдинги қисмларида айниқса кардиал, кўр халта қисмларида шиллиқ қаватининг тагида кўп лимфа тугунлари бўлади. Булардан ишланадиган секрет таркибида лимфатик суюқлик ва лимфаситлар бўлади. Шунингдек қон билан бирга жуда кўп хилдаги қоннинг шаклли элементлари (таёқча ядролилар, базофиллар) келади. Бу лейкосит ҳужайралари антибактериал яъни фагоситоз қилиб, озиқа таркибида келган микроорганизмларни ўлдиради. Ошқозонда озиқа ҳазми тахминан бир камерали ошқозонникига ўхшасада ўзига хос хусусиятларга ҳам егадир. Озиқа ҳазмланиши аралаш типга ега. Озиқа таркибидаги углеводли моддалар ошқозонни юқори қисмларида ҳазмланади, пастки туб қисмларида оқсил ва ёғлар ҳазмланади. Ошқозоннинг ҳажми ҳайвоннинг ёшига, озиқанинг турига қараб ўзгаради. Озиқа отларникига ўхшаб қатлам-қатлам бўлиб, жойла-шади. Чўчқаларнинг ошқозонининг пастки қисмларида яъни унинг тубида оқсиллар ва ёғларни парчаланиб туриши, юқори қисмида кўр халта қисмидаги озиқалар таркибидаги крахмал ва бошқа хилдаги углеводларни парчаланиб туриши таъминланади. Чўчқаларнинг ошқозонининг юқори қисмларида муҳит ишқорий бу муҳит кардиал, кўр халта қисмлардан ишланадиган шира ишқорли, озиқа ва сўлакдаги ишқорий хислатлар туфайли кучсиз ишқорий муҳитда бўлади. Шу ишқорий муҳитда амилолитик ферментларни активлиги

таъминланади. Айниқса сўлак таркибидаги амилолитик ферментлар, микробиологик жараёнлар оқибатида углеводларни жадал парчаланиши таъминланади. Шунингдек кардиал ва кўр халта қисмида сут ачитувчи бактериялар бўлади. Сут ачитувчи бактериялар иштирокида ҳар хил ачиш жараёнлари содир бўлади. Чиритиш бактериялари баъзи бир хил озиқаларни чиритади, вақтинча ишқорий муҳитда чиритувчи бактериялар ривожланиб, оқсил-протеинлар чиритилади. Бу жараёнларда ҳар хил ачиш ва чириш ҳисобига сут кислота, пропион, мой, кислоталар ҳосил бўлади. Кейинги текширишларга қараганда бу кислоталар ошқозон деворидан сўрилиб, моддалар алмашинишида қатнашиши аниқланган. Олдинги, ўрта, кейинги қисмлардан И.Синищеков лабораториясида кичик меъдача ясаб, сўрилиш жараёнини кузатган. Чўчқани операция қилишда қорин қисмининг ёғлари халақит беради. Чунки чўчқани оқ чизиқ бўйлаб операция қилиш керак. Лекин керак бўлганда чўчқани оч қолдириб, оздириб ҳам операция қиладилар.

Чўчқалар меъдасини фундал ва пилорус қисмидаги безлардан ишланадиган ширалар ва хлорид кислота концентрацияси анча юқори бўлиб, 0,3-0,45% гача етади. Айниқса фундал қисмда хлорид кислота туфайли ошқозон ширасини муҳити кислотали бўлиб, ошқозонда кечаётган жараёнлар дарров ўзгариб, энди бактериал жараёнлар тўхтайди, бактериялар ўлади ва бу жараён ўрнини пртеолитик ва липолитик жараёнлар эгалайди, энди ёғлар ва оқсиллар парчаланабошлайди. Чўчқанинг меъда ширасида сақланадиган ферментлар бир камерали ошқозондаги ферментларга ўхшаш бўлиб, улар пепсин, химозин, липаза ва бошқалар. Меъда ширасида бу ферментларнинг сақланиши чўчқанинг озиқаланишига қараб ўзгариб туради. Агар чўчқани ёғли, оқсилли озиқалар билан боқилса уларнинг ошқозон ширасида бу моддаларни парчаловчи ферментлар кўпаяди. Агар чўчқа крахмалли озиқа, ун, ун ортиғи, картошка, лавлаги, клетчатка бой ўсимликлар бошқа углеводи кўп бўлган ўсимликлар билан озиқалантирилса ошқозонда амилолитик жараёнлар кучаяди. Бу жараёнлар ошқозоннинг юқори қисмларида кечиб, пастга тушиши билан протеолитик ва липолитик жараёнлар билан алмашинади. Чўчқаларнинг ошқозонида шу жараёнларни алмашиниб туриши ва ҳар хил қисмларда ҳар хил жараёнлар кечиши лаборатория шароитида суринкали тажрибаларда ўрганилган. Бу жараёнларни ўрганишни энг қулай усули А.В.Квацнискийнинг полизонд усулидир. Бу усул бир неча йўлли найчалар ёрдамида В.А.Басов усули асосида бажарилиб, найча ошқозон тубига қўйилади. Зонднинг ҳар хил баландликларида каваклик бўлиб, шу жойдан алоҳида-алоҳида найча йўллари ташқарига чиқарилади. Қават – қават жойлашган каваклардан кавак йўллари ташқарига чиқарилиб, ҳар хил қатламдаги шира йиғилиб, шира таркиби хусусияти, озиқа ҳазмланиши ўрганилади. Чўчқа озиқалангандан сўнг биринчи соатларда юқори қисмларда бўладиган парчаланишлар таъминланади. (Чунки озиқа таркибидаги сўлак ферментлари амилолитик жараёнларни юзага чиқаради). 2-3-4-5 соат давомида ошқозоннинг туб қисмидаги жараёнлар қузғалади. Чўчқа

ошқозонининг моторикаси бошқа ҳайвонлар ошқозонининг моторикасидан фарқ қилади. Чўчқа меъдасининг кардиал ва фундал қисмларида перисталтик ҳаракат заиф ва пилорус қисмида бир оз жонланиб, озиқа бир оз аралашди. Шу сабабдан бўлса керак озиқа ошқозонда 6-8 соат давомида ҳазм бўлади. Озиқа ҳазм қилиш системасида чуқур парчаланиш, тахминан ошқозонда озиқанинг 50-70% парчаланади. Қолган қисми малҳам - химус шаклида чўчқаларнинг ичакларида ҳазм бўлади. Чўчқаларнинг ошқозонида озиқаларни узоқ сақланиши ҳар хил концентрат билан озиқаланганда содир бўлади. Агар озиқалар пиширилган, димланган, майдаланган бўлса 6 соатгача сақланса, курик озиқалар 10 соатгача сақланади. Озиқалар ошқозонда ҳазмланиб бўлганидан сўнг пилорус орқали 12 бармоқли ичакга 50 млдан 120 млгача ўтади. Бошқа олимларни кўрсатишича 160 млгача деса, Е.З.Тикачев текширишларида озиқлангандан бир соат ўтганида меъдадан ингичка ичакларга озиқа ўтказилиши тез бўлиб соатига 1000-1100 мл эканлиги аниқланган. Бу истеъмол қилинган озиқанинг ҳазмланиши, жараённинг жадаллигига яъни интенсивлилигига боғлиқ.

Чўчқа ҳомиласининг меъда деворидаги ҳужайралар, эмбрион ривожланишининг охирги даврларида ҳосил бўлиб, эмадиган чўчқа болаларида меъда ширасн кечқурун ажралиб, фибрин ва кўпчилик ўсимлик оқсилларни парчалайди. Тухум оқсилини парчалай олмайди. Вояга етганларда меъда ширасн кундузи ажралади.

4.Меъда моторикаси ошқозон деворида узинасига, қийшиқ ҳамда доира бўлиб жойлашган мускуллар фаолияти туфайли юзага келади. Доирасимон ёки ошқозон ҳалқасимон мускуллари меъда пилорус олди сфинктори ва пиллорусдан 12 бармоқли ичакга чиқишдаги сфинкторни ҳосил қилиб, озуқани меъдадан 12 бармоқ ичакга ўтишини бошқаради. Меъда бўш бўлганида меъда деворлари бир бирига тегиб, кардиал тешиги ёпиқ, пилорус сфинктори очиқ бўлади. Озиқа ютилиши билан рефлектор равишда кардиал сфинктор очилиб, озиқа меъдада қатламма-қатлам жойлашиб, пилорус сфинктори ёпилади. Меъданинг тўлабошлаши ундаги озиқаларни эвакуациясига сабаб бўлади. Меъдадаги ҳаракатлар турлича бўлсада, уларни иккига бўлиб ўрганилади: тоник ва ритмик ёки перисталтик ҳаракатлар.

1. Меъданинг тоник ҳаракатлари ундаги узунасига ва қийшиқ жойлашган мускулларнинг қисқариши билан юзага келиб, ошқозон фундал қисмини бир хилда доимий таранг тортилиши билан юзага келади. Бу ҳаракат озиқани аралаштирмасада озиқани сиқиб пилорус қисмига ўтказишга ёрдам беради.

2.Ритмик ҳаракат меъда деворида жойлашган мускулларни бир томони қисқарганда, ундан илгаридаги қисм мускулларини кенгайиши натижасида юзага келиб, бу ҳаракат ошқозоннинг кордиал қисмидан бошланиб пилорус қисмига қараб ўтказилади. Бу вақтда ошқозоннинг кардиал ва фундал қисми кучсиз қисқариб пилорус қисми кучли қисқаради. Бу кетма-кет ҳаракатларни кузатилганида меъда қисмлари чувалчангсимон ҳаракат қилиши кузатилиб, бу чувалчангсимон ҳаракат дейилади. Пилорус маълум ритмда маром билан

дамба-дам қисқариб, перисталтик ҳаракат шунинг учун ҳам ритмик ҳаракат дейилади. Ритмик ҳаракатлар озиқани ошқозон шираси билан яхши аралашиб, ичак томон йўналтиради.

Ошқозон моторикаси марказий нерв системасидан келадиган адашган ва симапатик нервлар орқали бошқарилиб, адашган нерв ошқозон ҳаракатини тезлаштирса, симпатик нерв секинлаштиради. Ошқозонга марказий нерв системасидан импулс келмаганида ҳам мустақил қисқариб, бу ҳаракат ошқозон деворидаги нерв ва мускул элементларига боғлиқ. Лекин бу юзага келаётган ҳаракатлар организмнинг ўзгариб турадиган эхтиёжини қондираолмайди. Ошқозон ҳаракатини ўзгариб ишлашига шартли рефлекс ҳосил қилса бўлади.

Ошқозон моторикасига хлорид кислотасининг миқдори, ошқозоннинг озиқа билан нечоғли тўлганлиги, гистамин, оқсиллар парчаланишидан ҳосил бўлган хилма-хил маҳсулотлар, ташқи муҳит ҳарорати таъсир кўрсатади. А.Ю.Юнусов иссиқлик ва қуёш нури таъсирида меъда секретор ва мотор фаолиятини тормозланганлигини, кейинчалик шу шароитга ўрганиб секретор ва мотор фаолиятлар нормаллашганлигини кузатган. Демак, ошқозонда озиқа ҳазмланишида ошқозон ҳаракати яъни моторикаси ва ошқозон деворида жойлашган секретор безлардан ҳар хил шира ишлаб чиқарилиши ҳамда гормонлар асосий ўрин эгаллайди.

Меъдада тегишлича ҳазм бўлган озиқалар, меъда деворининг перисталтик ҳаракати ва пилорус сфинкторининг фаолияти туфайли ўн икки бармоқ ичакка ўтказилади. Меъдада озиқа бўлмай бўш бўлса у заиф ҳаракатланиб, унга озиқа луқмасининг тушиши меъдани перисталтик ҳаракатини жонлантириб, яхши аралашиб, ҳазм кучайиб озиқа пилорус қисмига ўтказилади. Меъда тубида кучли кислотали муҳитда келаётган озиқа, пилорус рецепторларини таъсирлаб, қўзғалишни адашган нервнинг афферент нерв толалари орқали узунчоқ миядаги марказий ядрони қўзғатади. Марказдан келган жавоб реакция пилорус сфинкторини очиб, пилоруснинг ритмик ҳаракати туфайли озуқа меъдадан ўн икки бармоқ ичакка ўтказилади. Ичакдаги озиқа миқдори ортиб, у ўзининг кислотали таъсири билан меъда деворини рецепторларини таъсирлаб, таъсирот марказга ўтказилиб, жавоб реакцияси туфайли сфинктор ёпилади. Ичакдаги озиқа муҳити ишқорий муҳитга ўтмагунигача пилорус сфинктори ёпиқлигича қолиб, меъда тубидан пилорусга етиб келган озиқа ўзининг кислотали муҳити билан пилорус рецепторини қўзғатиб, яна пилорус очилади. Шундай қилиб меъдада ҳазм бўлган озиқа пилорус орқали ингичка ичакка бўлиниб-бўлиниб ўтаверади.

Меъдадан озиқаларни ичакка ўтказилиши бир қанча омилларга боғлиқ бўлиб, озуқа хили, консистенсияси, муҳити, осмотик босим, ва ичакларнинг озиқа билан нечоғли тўлганлиги ва б. агар озиқа суюқ бўлса тез, қуюқ озиқа секин ўтади. Углеводли озиқадан оқсилли озиқа, оқсилли озиқадан эса ёғли озиқа секинроқ ўтади. Бу ичакка ўтган ёғларни энтерогостерон ҳосил қилиши билан боғлиқ бўлиб, энтерогостерон меъда деворини ҳаракатини секинлаштиради ва озиқа ўтиши секинлашади. Ишқорли озиқа кислотали

озиқага нисбатан тез, гипертоник эритма изотоник эритмага айланганидан кейин ўтади. Иссиқ ҳарорат сувни ичакка ўтказилишини тезлаштирса, кислотали моддалар эвакуациясини тормозлайди. Иссиқлик таъсирида ичакнинг ишқорий муҳит заифлашади ва меъдадан ўтган кислотали маҳсулотлар тезда ичакда нейтраллашмайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Овқат ҳазм қилиш тизимининг эволюцион ривожланишини тушинтиринг?
2. Озиқ - овқат моддаларининг организмдаги аҳамиятини тушинтиринг?
3.Юқори тарақий этган ҳайвонларни озиқ - овқат манбаъларини айтинг?
4.Ҳазм системасининг вазифаларини айтинг?
5.Ҳазмланиш жараёнида иштирок етувчи жараёнларга тушинча беринг?
6.Ҳазмлапниш жараёнини ўрганиш усулларига тушинча беринг?
7.Турли ҳайвонларнинг оғиз бўшлиғида озиқа ҳазмланишининг фарқига тушинча беринг?
8.Сўлак таркибини ва аҳамиятини тушинтиринг?
9.Сўлак ҳосил бўлишини бошқарилишини тушинтиринг?
10.Қандай тузилишдаги ошқозонларни биласиз?
11.Ошқозон девори неча қаватдан ва қандай мускуллардан тузилган?
12.Ошқозонда шира ажралишини ўрганиш усуларини айтинг?
13.Ошқозон ширасининг таркибини айтинг?
14.Ошқозоннинг қандай қисмлар фарқ қилинади?
15.Ошқозон ширасининг ферментларини ва вазифаларини айтинг?
16.Ошқозон деворидаги ҳужайралардан ажраладиган хлорид кислотасини аҳамиятини айтинг?
17шқозон ширасини ажралишини рефлектор ва кимёвий фазасини тушунтиринг?
18.Ошқозон моторикасининг қандай турларини биласиз ва унинг аҳамиятини тушунтиринг?

1. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.
2. Ҳусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 217-228 бетлар.
3. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 246-268 бетлар.
4. А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 99-113 бетлар.
5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 91-100 бетлар.
6. Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина

1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

19.Қуёнлар меъда ширасини бошқа ҳайвонлар меъда ширасидан фарқини тушунтиринг?

20.Капрафагия нима?

21.Капрофагиянинг аҳамиятини тушинтиринг?

22.Қуёнлар меъдасидаги ҳазмланишни фарқини тушунтиринг?

02. ҚОН СИСТЕМАСИНИНГ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа: 1.Қон ва лимфа ҳақида тушунча.

2.Қоннинг вазифалари, аҳамияти ва турли ҳайвонлар организмидаги миқдори.

3.Қоннинг таркиби ва физико-химиявий хоссалари. Қон ҳосил бўлиши ва таркибини бошқарилиши.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Қон суюқ бириктирувчи тўқима, транспорт, ҳимоя, терморегуляция, корреляция, физико-химиявий муҳит, оқсил, албумин, глобулин, фибриноген, оқсил коеффициенти, ёғ, углевод, физиологик эритма, қон реакцияси, буфер системалар, ацедоз, алколоз, эритроцит, гемолиз, лейкоцит, тромбоцит, гемоглобин, оқсил, карбгемоглобин, карбоксигемоглобин, метгемоглобин, анокция, гемоцитобласт (ствол ҳужайра), Александр Шмидт, фагоситоз, антитела, пропердин, Янский, Ландштейнер, нерв ва гуморал система.

1.Қон суюқ бириктирувчи тўқима бўлиб, организмнинг ички муҳитини ташкил этади.

Қон организмда ташқи муҳит билан ҳужайраларнинг ўзаро алоқадорлигини таъминлайди.

Қон ҳосил бўлиши узоқ давом этган эволюцион маҳсули бўлиб, бир ҳужайрали ҳайвонларда қон бўлмасдан, уларда моддалар ҳужайра пўсти орқали кириб, чиқинди моддалар шу пўст орқали ташқарига чиқарилади.

Ҳайвонот дунёсининг ривожланиши билан ҳайвонлар қон томирларида сувсимон суюқлик гидролимфа оқиб, таркибида оқсил ва азот моддалари кам бўлади. Бир мунча юқори тараққий этган ҳайвонларда гемолимфа пайдо бўлиб таркибида органик ва анорганик моддалар кўп, оқсил ва кислородни бириктириб ташийдиган пигмент бўлиб, гемолимфага қизғиш ранг беради.

Иссиқ қонли ҳайвонлар қоннинг таркиби мураккаб ва жуда кўп вазифаларни бажариб, ўзига хос хосса ва хусусиятларга эга. Қоннинг организмдаги аҳамияти жуда мураккаб бўлиб, улар қуйидагилардир:

а). Транспорт вазифаси-қон кислород, глюкоза, аминокислоталар, ёғлар ва ҳаёт учун зурур бўлган моддаларни организмнинг барча ҳужайра ва тўқималарига етказиб беради, чиқинди моддаларни эса айирув органларига тошиб беради;

б). Терморегуляция вазифаси организмнинг турли орган ва тўқималарида моддалар алмашинуви бир хил бўлмагани учун уларда ҳосил бўладиган ортиқча иссиқликни бошқа органларга, иссиқлик чиқарувчи органларга-тери, ўпка ва бошқа айирув органларига етказиб, чиқариб, организм ҳароратини бошқаради.

в). Қон ҳужайра ва тўқималар учун физико-химиявий муҳитдир яъни қондаги кўрсаткчилар доимий ва маълум чегарада ўзгариб, организм ҳужайра ва тўқималари қон ва лимфада мавжуд бўлган муҳитда яшаб, бу муҳитни ўзгариши, ҳужайра ва тўқималарда кечадиган жараёнларни бузади. Чунки тўқима ва ҳужайралардаги сув ва электролитлар миқдори ўзгаради.

г). Қон организмда ҳимоя вазифасини бажаради яъни қон таркибидаги лейкоцитлар ва антителалар ёт моддаларни емиради, фагоцитоз қилиб, зарарсизлантиради.

Масалан: агглютининлар микроорганизмларни бир-бири билан ёпиштиради, преципитинлар уларни чўктиради, цитолизинлар қонга тушган микроорганизмларни парчаласа, антитоксинлар микроорганизмлар ажратган токсинларни зарарсизлантиради.

Френк 1955 йил қонда янги ҳимоя қилувчи система-пропердин борлигини аниқлаб, пропердин оқсили магний иони ва тўртта комплемент-пропердин системасини ташкил этади. Пропердин системаси бир қанча бактерия ва вирусларни ўлдириб, бу система фаол бўлганида организмнинг касаллик чақирувчи сабабларга турғинлиги кучли бўлади.

Қондаги лизоцим турли микроорганизмларни парчаласа, қоннинг ивиши, буфер хусусияти ҳам муҳим аҳамиятга эга. Агар қон таркибига заҳарли моддалар тушса, суюқликлар ҳисобига уларни заҳарли таъсири камаяди.

д).Қон организмдаги физиологик ва биокимёвий жараёнларни бошқаради. Яъни ички секреция безлари ажратаётган гормонлар, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган физиологик актив моддаларни

тегишли органларга олиб бориб, бу органлар фаолиятини ўзгартиради. Қоннинг бу муҳим вазифалари фақатгина қон қон томирлари бўйлаб узлуксиз ҳаракат қилиб юрганида бажарилади.

Қоннинг миқдори турли хил ҳайвонларда турлича бўлиб, тана оғирлигига нисбатан умиртқали ҳайвонларда 2-10% ни (отда 9,8%, қорамолларда 8,0%, қўй эчкиларда 8,1%, чўчқада 4,6% итда 6,4%, товуқда 8,5% одамда 7,0% баликда 3,0% амфибияда 6,0%) ни ташкил этади.

Организмдаги қоннинг ҳаммаси ҳам қон томирларида узлуксиз ҳаракат қилиб юрмасдан, балки бир қисми депо органларида (талоқда 16%, жигарда 20% ва терида 10%) сақланиб, қолган қисми организм бўйлаб узлуксиз ҳаракат қилиб туради. Депо қонларининг организмдаги аҳамияти катта бўлиб, организм кўп қон йўқотганида, жисмоний иш даврида, атмосфера ҳавосида кислороднинг порциал босими камайганила, тана ҳарорати кўтарилганида, кучли ҳаяжонланишларда, ҳайвон буғилганида қон рефлектор йўл билан қон томирларига чиқарилади. Қоннинг депо органларида сақланиши юракнинг ишини осонлаштириб, юрак бу вақтда ортиқча қоннинг қон томирлари бўйлаб ҳайдамайди. Қон қон деполарида узоқ вақт сақланиб қолганида унинг таркибидаги сув тўқималарга сўрилиб, томирларда оқиб юрган қондан фарқ қилади яъни томирларда оқадиган қонда шаклли элементларининг сони кўп бўлади.

Одамлар ва ҳайвонлар суюқликларни кўп истеъмол қилганида бу суюқликлар ҳазм органлари орқали қонга ўтиб, томирларда оқиб юрадиган қон миқдорини кўпайтиради. Бу эса юрак ишини оғирлаштиради, бундай сув сираш терлаганда, ич кетганида ёки қон йўқотганда қон миқдорини камайишига олиб келади. Томирларда сувнинг миқдори кўпайганда, унинг тўқималарга, мускулларга ва терига ўтиши тезлашади. Буйрак, ўпка орқали сувнинг чиқарилиши кучаяди. Қон томирларида сувнинг миқдори камайиб кетса, сув тўқималардан қон томирларига ўтиб, сувни ташқарига чиқарилиши камаяди.

Қон организм бўйлаб томирларда айланиб туришига қорамасдан унинг миқдорини турли хил усуллар ёрдамида аниқлаш мумкин:

а). Қонга зарарсиз бўёқ юбориб, кейинчалик шу ҳайвон венасидан қон олиб, бўёқнинг суюлиши даражасига қараб қон миқдорини аниқлаш мумкин.

б). Радиактив изотоплар усули ёрдамида ҳам қон миқдорини аниқлаш мумкин.

Одам ва ҳайвонлар организми маълум даражада қон йўқотганида томирдаги суюқлик тезда аслига қайтади. Лекин томирларда оқиб юрган қоннинг миқдорини бирдан камайиши организм учун жуда хавфли бўлиб қон босимини камайишига олиб келади.

2.Қон икки қисмдан, қон плазмаси ва шаклли элементлардан иборат.Қон қизил рангли, шўртак таъмли ва ёпишқок суюқликдир. Қоннинг ёпишқоқлиги, сувнинг ёпишқоқлигини бирга тенг деб олсак, ундан 3-5 марта кўп. Қоннинг ёпишқоқлиги қон таркибидаги эритроцитлар билан оқсилларга боғликдир. Қоннинг 80% ни сув, 20% қуриқ моддалар ташкил этади. Қоннинг

ранги қоннинг кислород билан тўйинишига боғлиқ. Уй ҳайвонларининг қонининг солиштирма оғирлиги ўртача 1,050-1,060 гача бўлади. И.П.Павлов текширишлар асосида бош мия ярим шарлар пўстлоғидан келадиган импулслар таъсирида қон таркибини ўзгариши мумкин эканлигини аниқлаган.

Қоннинг физико-химиявий хусусиятлари плазманинг физико-химиявий хусусиятлари билан боғлиқ бўлиб, қонни центрафугага солиб айлантирганнида қоннинг шаклли элементлари 40-% ни плазмаси эса 60% ни ташкил қилади. Қон плазмасининг 90-92% ни сув, 8-10-% ни анорганик ва органик моддалар ташкил этади. Қон плазмасининг ранги сарғимтир ва тиниқ бўлиб, органик моддалар 7-8%ни ташкил қилади: жумладан оқсиллардан алббуминлар 2,1-4%, глобулинлар 2-4%, фибриноген 0,4% бўлади. Албуминларнинг глобулинларга нисбати оқсил коеффициенти дейилиб, чўчқа, қўй, ечки, ит, қуён ва одамларда 1 дан юқори бўлиб, от ва қорамолларда 1 дан камдир. Бу коэффициент ЭЧТ га таъсир этади. Оқсилларнинг миқдори ҳайвонларнинг ёшига, жинсига, зотига, организмнинг ҳолатига, йилнинг фаслига боғлиқ ҳолда ўзгаради.

Плазмадаги ферментлар ҳам оқсил моддалар бўлиб, 0,1% га яқиндир. Плазмада оқсиллардан ташқари азотли органик бирикмалар: полипептидлар, креатин, сийдик кислотаси, сийдикчил, аммиак ва бошқа бирикмалар бўлиб, бу моддалар таркибидаги азотга қон зардобининг қолдиқ азоти дейилиб 20-65 мг% ёки 0,25-0,35%дир. Қолдиқ азот миқдорига қараб организмдаги оқсиллар алмашинуви тўғрисида фикр юргизиш мумкин.

Плазмада оксиллардан ташқари 0,1-0,2% ёг ва ёг маҳсулотлари бўлиб, ёғлар плазмада ёг кислоталари, нейтрал ёғлар, фосфатидлар ва холестеринлар ҳолатида учрайди.

Қон плазмасидаги углеводларнинг миқдори 40-60 мг% бўлиб, бир турдаги ҳайвон қон плазмасида кам чегарада фарқ қилади. Қондаги глюкоза миқдори организмнинг ҳаётий кўрсаткичи ҳисобланади. Шунинг учун ҳам глюкозанинг ўзгаришига организм сезувчан бўлиб, сурункали кўпайса ёки камайса у вақтда касаллик келиб чиққанини билдиради. Бу органик моддалардан ташқари плазмада гормонлар, иммунтаначалар, витаминлар, ацетон таначалари, пироузум кислоталари бўлади.

Қон плазмасининг таркибида органи моддалардан ташқари анорганик моддалар ҳам бўлиб НаСл, КСл, $CaCл_2$, $MгCл_2$, калий ва натрий бифасфат, натрий ва калсий сулфат хамда бошқа тузлар учраб, бу тузлар плазмада эриган, диссосиацияланган яъни анион ва катионлар ҳолатида бўлиб, умумий тузлар миқдори 0,89% бўлиб, доимийдир. Тузлар миқдорининг доимийлиги организмда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, эритроцитларнинг нормал яшаши учун осмотик босимни вужудга келтиради. Қон плазмасидаги осмотик босимни ҳосил қиладиган тузлар аралашмасининг 0,6%ни ош тузи ҳосил қилиб, 0,9%ли ош тузининг эритмаси **физиологик эритма** деб аталади. Физиологик эритмалардан медицина ва ветеринария қон йўқотганда, қон босими пасайганда ва бошқа ҳолатларда белгили миқдорда қонга қуйилади.

Бу эритма билан плазма тузларининг осмотик босими бир хил бўлганлиги учун бу эритмалар ўзаро изотоник ва плазма ўрнини ўтайолади. Плазмадаги тузлар бир қанча хил тузлар эритмасидан иборат бўлганлиги туфайли бу туз эритмаси фақат вақтинча плазма вазифасини ўташи мумкин, лекин узоқ вақт ўтай олмайди. Таркиби плазма таркибига мос эритма яратиш кийин бўлганлиги туфайли 0,9%ли NaC1 эритмаси шартли равишда **физиологик эритма** деб олинган. Ҳозир туз таркиби билан плазмага яқин турадиган **Рингер, Локк, Тираде** каби бир қанча физиологик эритмалар мавжуддир. Бу эритмалар таркиби плазмага яқин эритма бўлсада шартли равишда физиологик эритма дейилиб, қисман плазма ўрнини босади. Чунки улар таркибида ҳужайра ва тўқималарга керакли моддалар йўқ. Шунинг учун ҳам кейинги пайтларда кислород ва органик моддалар билан тўйинтирилган эритмалар тайёрланилмоқда. Қоннинг осмотик босими доимо бир хил.

Қон плазмасининг оқсиллари коллоид заррачалар бўлиб, маълум босимга эга бўлиб онкотик босим дейилади. Онкотик босим тузлар ҳосил қилган 7 атмосфера осмотик босимнинг симоб устуни ҳисобида 25-30 мм симоб устунига тўғри келадиган қисмини ташкил қилади. Чунки оқсиллар плазмада кўп бўлишига қарамасдан улар йирик малекулали коллоид моддалар бўлиб, бу оқсиллар юқори малекулали бўлганлиги учун томирларнинг эндотелий деворларидан ўтаолмайди ва томирларда маълум миқдорда сувни ушлаб туради. Қоннинг онкотик босими ошса тўқима оралиқ суюқликлардан маълум миқдордаги сув плазмага сўрилади ва аксинча.

Қоннинг химиявий хусусиятларидан бири қоннинг муҳити ҳисобланиб, у H^+ ва OH^- ионларининг миқдорига боғлиқдир. Қон реакцияси қон таркибидаги H ионларининг концентрасияси билан белгиланиб, заиф ишқорий муҳитга эга, турли ҳайвонларда бир-биридан кам фарқ қилади:

Масалан: Отда 7,40, Қорамолда 7,50, Қўй ва эчкида 7,49, чўчқада 7,47, итда 7,40, қуёнда 7,58 товуқда 7,42

Қоннинг кучсиз ишқорий хусусиятга эга бўлиши, унинг таркибида OH^- ионлариининг H^+ ионларидан кўп бўлишини билдириб, қоннинг муҳити катта аҳамиятга эга. Организм ҳужайраларида муҳит кўрсаткичи қондагидан бир оз пастдир, яъни ҳужайрада pH 7,0-7,2 тенг. Бу ҳужайралардаги моддалар алмашинувининг оқибатига боғлиқ бўлиб 0,1-0,2 оралиғида ўзгариши мумкин. Қоннинг актив муҳит кўрсаткичларининг нисбатан ўзгармаслиги қоннинг буферлик хоссаларига ва айирув органлар фаолиятига боғлиқ.

Кам диссосиацияланувчи кучсиз кислоталар ва шу кислоталарнинг кучли асослари билан ҳосил қилган тузлар эритмаларига буферлик хусусиятлари хос бўлиб, бу эритмаларга кучли кислота ёки ишқор қўшилса уларнинг муҳити кам ўзгаради.

Қонда қуйидаги буфер системалар мавжуддир:

а). Карбанат буфер системаси;

б). Фасфат буфер системаси;

в). Оқсил буфер системаси.

А). Карбанат буфер системасининг таркибида карбанат кислота ва унинг тузи бўлиб, бу система қонда ҳам кислота ҳам ишқорни ўзига бириктираолади. Карбанат кислотанинг қондаги миқдори кўп бўлиб, асосан NaHCO 25 % қоннинг буферлигини бажаради.

Б). Фасфат буфер системаси таркибидаги бир асосли фосфорнинг Na ли бирикмаси икки асослиникидан 1:5 кўп бўлгани учун минимал ҳолатда бўлиб, бу система кам аҳамиятлидир;

в). Гемоглобин буферлик хусусиятлари шундаки улар секин диссосиацияланадиган кислота ҳисобланиб, гемоглобин ўпкада оксигемоглобинга айланганида кислотали хусусияти 80 мартагача ортади. Фаоллиги ошган оксигемоглобин ўзига калий ёки Na бириктириб, К ёки Na тузлари ҳолатида тўқималарга бориб, кислородни бориб К ва Nани ажиратади ва CO_2 ни бириктиради. CO_2 К ва Na билан бирикиб ўпкага олиб боради.

4. Қон плазмасидан ташқари қоннинг таркибида қоннинг шаклли элементлари ҳам бўлиб. Улар уч хилдир: эритроцитлар, лейкоцитлар ва тромбоситлар. Қоннинг ҳар бир шаклли элементи ўзига хос вазифа, хусусият ва тузилишга эга.

Эритроцитлар-қизил қон ҳужайралари иссиқ қонли ҳайвонларда дисксимон туя ва ламаларда овал, ядроси, рептилий, балиқ ва қуёшларда ядроли ва овал шаклдадир. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг қонидаги эритроцитлар диаметри 4-7 м, таркибида 60% сув ва 40% қуруқ модда сақлаб, қуруқ моддасининг 90% ни гемоглобин, 5,8% ни оқсиллар, қолган қисмини липоидлар, глюкоза ва минерал тузлар ташкил қилади. Эритроцитларда каталаза ва карбангидраза ферменти бор. Эритроцитларнинг организмдаги аҳамияти муҳим бўлиб, таркибидаги гемоглобин кислородни бириктириб тўқимага ва тўқималардан CO_2 ни ўпкага олиб келади. Эритроцитлар аминоксилоталарни ташийди.

Эритроцитларни артериясига ўхшаб катакчаси тузилишга эга бўлиб, катакчалардаги гемоглобин жойлашиб, эритроцитларга қизил ранг беради ва шунинг учун қизил қон ҳужайраси дейилади. Эритроцитларни икки тамони ботиқ бўлиб, уларнинг тузилиши бажарадиган вазифасига мосдир. Эритроцитлардаги гемоглобинни 30% сиртида, қолгани ичида бўлиб, икки томони ботиқ бўлганида гемоглобинни кислород бириктириши қийин бўлар эди.

Эритроцитлар ташқи томонидан оқсил-липоид парда билан ўрлаган бўлиб, ярим ўтказгич хусусиятига эга ва моддаларни танлаб ўтказади яъни глюкоза сувларни ўтказиб, катионлардан $H^{+,}$ газ, мочевина ўтказади, лекин оқсил ва метал катионларини ўтказмайди. Эритроцитлар ҳаётий муҳим ҳужайралар бўлиб, қоннинг шаклли элементларини асосий қисмини ташкил қилади. Одам қонидаги барча эритроцитлар 27 трилион ёки ларни ёнма-ён жойлаштирилса 187000 км узинликни ташкил қилса, уларни бир-бирини устига қўйиб чиқилса 62000 кмли устун ҳосил қилади ёки ҳар дақиқада 100 дан эритроцит санай олсак организмдаги эритроцитларни санаш учун 475000

йил вақт керак бўлади. Организмдаги эритроцитларни ҳосил қиладиган юза 3000 $м^2$ тана юзасидан 1500 баробар каттадир.

Эритроцитларни миқдори ҳайвонни ёшига, жинсига, организмни ҳолатига, йилнинг фаслига ва бошқа сабабларга боғлиқ ҳолда ўзгаради. Масалан: янги туғилган қўзида эритроцитлар 14,5-18,0 млн бўлса, туғилгандан 24-48 соат ўтганида 10,5-12,0 млн. Қоракўл қўйларининг буғозлик даврида эритроцитлар камаяди. Раманов зотидаги қўйларда эритроцитлар Куйбишев зотли қўйларникидан кўп булиб, эритроцитларни кўпайишига эритроцитоз, камайишига эритропения эритроцитларни бужмайишига анизоцитоз, шаклини ўзгаришига пойкилоцитоз, ёрилиб кетишига гемолиз дейилади.

Лейкоцитлар оқ қон ҳужайралари, эритроцитларга нисбатан катта бўлиб 5-20 м, 1$мм^3$ қонда минглаб саналиб, ядро ва протоплазмага эгадир. Лейкоцитлар организмда фагоцитоз, антитела ишлаб чиқариш, оқсил табиатли токсинларни парчалаш вазифасини бажаради. Оқ қон ҳужайралари организм ҳаёт фаолиятида бўладиган ўзгаришларга сезгир бўлиб, организмда уларнинг миқдори кўпайса лейкоцитоз, камайса лейкопения дейилади. Лейкоцитоз ҳолатини икки тури фарқ қилиниб, озиқа истеъмоли, ҳомиладорлик, мускул иши давридаги лейкоцитозга физиологик лейкоцитоз, яллиғланиш ва бошқа патологик жараёнларда ҳосил бўлган лейкоцитозларни патологик лейкоцитоз дейилади.

Тромбоцитлар-қон пластинкалари 1882 йил Италия олими Бицесеро томонидан ёзилган. Тромбоцитлар кумик, талоқ ҳужайралари-мегокарацитларнинг цитоплазматик парчаларидир. Тубан умиртқали ҳайвонлар тромбоцитлари ядролилидир. Тромбоцитлар миқдорини лабораторияда Фонио усули ёрдамида аниқлаш мумкин. Яъни тромбоситларни агглютинациядан сақлаш учун 14% ли магний сульфат эритмаси билан аралаштирилади ва шу қонни буюм шишаси устига суркаб мозок суртма тайёрлаб бўяймиз. Кейин 1000 эритроцитга тўғри келадиган тромбоцит аниқланади. 1$мм^3$ қонда эритроцит миқдорини билсак, тромбоцитлар миқдорини аниқласак бўлади. Уларнинг катталиги 2-4 м овал, ўроқсимон, 5-8 кун яшайдиган ядросиз ҳужайралардир. 1 $мм^3$ қонда 100000-600000 дона бўлади. Ёш ҳайвонларда тромбоцитлар катта ҳайвонларникидан кам. Тромбоситлар анафилактик шокда, доривор моддалар, радиация таъсирда камаяди. Симпатик нерв қўзғалса, адреналин, турли жароҳатлар даврида тромбоцитлар кўпаяди. Кундузги жисмоний иш бажарганда тромбоцитлар кўпайса, кечаси камаяди. Тромбоцитлар анафилактик шокда, доривор моддалар, радиация таъсирида камаяди. Симпатик нерв қўзғалса, адреналин, турли жарооҳатлар даврида тромбоцитлар кўпаяди. Кундузи жисмоний иш бажарганда тромбоцитлар кўпайса, кечаси камаяди. Тромбоситлар талоқ ва РЭС ҳужайраларида парчаланади, қон ивишида қатнашадиган моддалар билан серотинин моддасини ҳосил бўлишида қатнашади. Серотинин томирларни торайтириб, қонни ивишига қулайлик туғдиради.

5.Организмлар қон йўқотганида, қонда гемоглобин миқдори камайганида, турли заҳарланишларда организм ҳаётини сақлаб қолиш учун қон қуйилади. Лекин қон қуйиш учун қон олувчи ва қон берувчи кишилар қонининг гуруҳларини билишимиз лозим. Агар билмасдан гуруҳлари тўғри келмайдиган қонни бир организмдан олиб иккинчисига қуйилса кўнгилсиз ҳодисалар юзага келиши мумкин. Демак биз қон гуруҳлари ва уларнинг хусусиятлари тўғрисида тушинчага эга бўлишимиз керак.

Қон эритроцитларида бўладиган агглютиноген ва плазмасидаги агглютининларига қараб қон гуруҳларга бўлинади. Агглютиногенлар оқсил табиати антиген модда бўлиб тегишли шароитда бир бири билан ёпишади. Худди шундай агглютининлар ҳам оқсил табиатли модда бўлиб ёпиштириш хусусиятига эга ва ёпиштирувчи модда дейилади. Қуйилган қон донор-эритроцитларида агглютиноген, қон олувчи организм-рессипиент дейилади. Қон плазмасида шу агглютиногенга мос агглютинини бўлса, бир-бири билан ёпишади, агглютинация ҳисобига рессипиент оғир ахволга тушади.

Агглютиноген ва агглютининларнинг бир неча тури мавжуд бўлиб, агглютиноген А ва В, агглютинин алфа ва бета қилинади. Бир организмда ўхшаш агглютиноген ва агглютининлар учрайди. Эритроцитлардаги агглютиниген ва қон плазмасидаги агглютининларга боғлиқ равишда қон 4 гуруҳга бўлинади. (Плакат). Биринчи қон гуруҳи эритроцитларида ҳеч қандай агглютиногенлар бўлмаганлиги учун у қонни ўз гуруҳи ва барча қолган гуруҳларга қўйиш мумкин. Бу гуруҳга эга бўлган одамлар қонига гуруҳ қонини қуйиш мумкин эмас. 2 ва 3 гуруҳ қонини ўз гуруҳларига ва 4 гуруҳга, 4 гуруҳ қонини фақат ўзидан ўзига қуйиш мумкин. Қон гуруҳларини А ва В агглютиногенлар аосида 4 та гуруҳга бўлиниб, қон гуруҳларини АВО системаси деб юритилади. Кейинги текширишлар натижасида бу агглютиногенлардан ташқари A_1, A_2,М,Н.П,Ҳ ва Ph агглютиногенлар борлиги аниқланган бўлиб Ph агглютиногендан бошқалари деярли аҳамиятли эмас ёки бу агглютиногенни резус фактор деб, бу факторлар аввал Макакус Ph маймунлар қонидан топилган. Бу қон гуруҳлари инсонларга хос бўлиб, медицинада амалий аҳамиятга эгадир. Лекин ҳайвонлар учун аҳамияциз. Чунки ҳайвонларни гуруҳлари кўп бўлиб, қорамолларда 80 хилдан кўп агглютиноген топилиб, 12 та системага киради ва уларни қон гуруҳларини аниқлаш учун 51 тадан ортиқ стандарт эритма ишлатилади. Отда 10 та, чўчқада 16 та, қўйларда 7 та, товуқларда 14 та, агглютиноген системаси бор. Агглютиногенларни бундай кўп бўлиши қон қуйишни қийинлаштиради ва ҳайвонларда қон қуйиш амалий аҳамият касб этмайди. Лекин уларни қон гуруҳларни аниқлаш учун авлодларини аниқлашда, наслчилик ишларида, маҳсулдорлигини ўрганишда муҳимдир.

Қоннинг ивиши муҳим ҳимоявий аҳамиятга эга бўлиб, агарда қон ивимаганида орагнизм қон томирларини жароҳатланиши ҳисобига кўп қон йўқотиб, ҳайвон ҳалок бўлади. Организмда қон томирлар шикастланмаса томирларда оқсил оқиб юрган қон ивимайди, чунки бу вақтда қонни ивишини таъминлайдиган занжирли ферментатив жараёнлар юзага келмайди.

Агарда томирлар, тўқима ва тромбоцитлар шикастланмаса қонни ивиши юзага чиқмайди Қоннинг ивиши плазмадаги бир қатор моддаларнинг шикастланган юза билан тўқнашиши натижасида ҳосил бўлади, баъзи бирлари тромбоцит ва бошқа ҳужайраларда бўлиб, уларнинг шикастланишидан ҳосил бўлади.

Қон ивиши 1872 йил А.Шмидт томонидан аосланган бўлиб, қоннинг ивиши мураккаб ферментатив жараён сифатида икки фазада кечади деб тушинтиради.

1 фазада тромбоцитларнинг шикастланиши натижасида тромбокиназа ферменти ажралиб бу фермент Ca^{++} ионлари иштирокида жигарда актив бўлмаган ҳолда ҳосил бўладиган протромбин ферментига таъсир этиб уни актив тромбинга айлантирса, 2 фазада тромбин плазма оқсили фибриногенга таъсир этиб, уни фибринга айлантиради. Фибрин ипчалари жароҳталанган жойда чигаллашиб, тўрга ўхшаб жойлашиб қоннинг шаклли элементлари шу жойда ушланиб қолади ва қон лаҳтаси ҳосил бўлади. Қон лаҳтасининг сиқилиб зичлашиб, унинг ичидаги зардобини сиқиб чиқариб, жароҳатланган жойни қаттиқ пўст билан қоплайди ва ретракция дейилади. Бу назария ҳозир ҳам тан олинади, лекин фанда тўпланган маълумотлар қон ивишининг биринчи фазаси жуда мураккаб эканлигини аниқ тушинтириб берди, яни тромбоцитлар таркибидаги қон ивишида қатнашадиган моддаларни тромбоцит факторлар деб, араб рақамлари билан, плазмадаги моддаларни эса рим рақамлари билан белгилаб, плазма факторлари деб аталади.

Турли хил ҳайвонларнинг қонининг ивиши тезлиги турлича бўлиб, отларда 11-15, қорамолларда 6,5-10, чўчқаларда 3,5-5,0, итларда 2,5-3,0, қушларда 1,5-2-0, қуёнларда 4 дақиқага тенг. Қоннинг ивишига бир қанча сабаблар таъсир этиб, оғриқ, симпатик нерв, адреналин гормони ивишни тезлаштириб, ҳароратнинг пасайиши, К витамини етишмаса ва қон ивишида иштирок этадиган моддаларнинг етишмаслиги қонни ивишини секинлаштиради. Қоннинг ивишида қатнашадиган моддаларнинг айримлари қонда мутлақо бўлмаса қон ивимай гемафилия деб номланадиган ирсий касаллик ҳосил бўлади.

Қоннинг ивишига таъсир қиладиган моддалар билан бирган унинг ивишига қарши моддалар ҳам мавжуд бўлиб: оксалат ва цитратлар.

Қонга натрий цитрат қўшилганда Ca^{++} ионларини боғлаб олади, амоний оксалат таъсиридан Ca^{++} чўкади ва тромбопластик ҳамда тромбин ҳосил бўлмайди. Ўпка ва жигарда ҳосил бўладиган гепарин, зулук сўлак безларидан ажраладиган гируддин моддалар қонга ўтиб, қонни ивимайдиган ҳолга олиб келади. Масалан: гепарин тромбинни фибриногенга таъсир етишига тўсқинлик қилади яъни фибриногенни фибринга айланишига тўсқинлик қилади. Дикумарин ва унинг маҳсулотлари қон ивишиида иштирок этадиган моддаларнинг синтезланишига тўсқинлик қилади. Кўпчилик антитромбинлар ҳам мавжуд бўлиб, фибриногенни фибринга айланишига тўсқинлик қилиб, қонни ивимайдиган қилиб қўяди. Ҳозир антиромбинларнинг бир неча хили мавжуд бўлиб, зардобдаги оқсилларда фибринолизин бўлиб, фибринни қон

лаҳтасини парчалаш, эритиш хусусиятига эга. Одатда бу моддалар қон зардобида актив ҳолатда бўлмайди. Қоннинг ивишига қарши системага антикогулянтлар деб аталади. Демак қонда иккита системалар бўлиб, бу системалар маълум мувозанатда бўлганлиги туфайли томирларда ҳаракатланаётган қон ивимайди.

Қон ҳосил бўлиши ўртасида доим мувозанатдан бўлиб, эритроцитларнинг миқдорини доимий бўлишини таъминлайди. Қон ҳосил қилувчи органларда хеморецепторлар бўлиб, қон таркибининг ўзгариши бу рецепторларни қўзғалишини таъминлаб, таъсиротни м.н.с. сига узатади ва қоннинг таркиби рефленктор йўл билан бошқарилади. Қоннинг морфологик таркибини ўзгариши томирлар деворидаги рецепторларни қўзғатади. Меъда деворидаги барорецепторлар, ичаклардаги механарецепторларнинг таъсирланиши қон таркибини ўзгартиради. Талоқ ва жигар қоннинг шаклли элементларини қайта тақсимланишида нерв системасининг аҳамияти катта бўлиб, бу вазифани талоқда, жигарда, кумикда, қизил иликда ва лимфа тугунларида жойлашган хеморецепторлар орқали бажаради. Симпатик нерв таъсирланган нейтрофиллар, адашган нерв қўзғалганда эозинофиллар кўпайиши аниқланган бўлиб, ўтган асрнинг 80 йилларида С.П.Боткин итларда қизил иликга борувчи нерв қўзғатилганида эритроцитларни кўпайишини, қонни ички ва периферик томирларга қайта тақсимланганлигини кузатган.

Қон ҳосил бўлишига мия пўстлоғини таъсири ҳам муҳим бўлиб, шартли рефлекслар йўли билан бошқарилишини овқатланишга алоқадор лейкоцитоз ҳосил бўлишини И.П.Павлов шогирдлари исботлаган.

Гипоксемияда эритропоезни кукчайтирувчи моддалар кўп ҳосил бўлиб, эритроцит ҳосил бўлиши кучаяди, шикастланишидан ҳосил бўлган тўқима маҳсулотлари лейкоцитларни ҳосил бўлишини кучайтиради. Гипофизнинг адренокортикотроп ва самототроп гормонлари-нейтрофилларни кўпайтириб эозинофиллар камаяди, адреналин эритроцит ва лимфаоцитларни кўпайтиради. Адашган нерв таъсирда лейкоцитлар кўпайиб, оғриқ, эмационал ҳолатлар, кучсиз совуқлик улардаги фагоцитозни кучайтиради.

5.Тўқима оролиқ суюқликлар тўқима камгакларини тўлдириб, ҳаракатланиб, ҳужайраларни ювиб, ҳужайралардаги ҳаётий жараёнларни нормал кечишида муҳим аҳамиятга эга.

Капиллярлардан шу суюқликлар орқали моддалар ҳужайраларга ўтказилиб, ҳужайраларда ҳосил бўлган чиқинди моддалар шу суюқликларга чиқарилиб, бу моддаларнинг бир қисми капиллярларга, қолган қисми лимфа томирларига ўтади, тер орқали ташқарига чиқарилади.

Лимфа-лимфа томирлари бўйлаб ҳаракат қилиб рангсиз таркибида қон плазмасидагидан оқсиллари кам. Турли органлардан оқиб келаётган лимфа таркиби фарқ қилиб жигарда оқиб келаётган лимфалардаги оқсиллар кўп бошқа қисмлардан оқиб келаётган лимфада оқсил нисбатан камдир.

М: плазма оқсили 100% десак;

жигарда келаётганда 75-84%

кўкрак лимфа йўлиники 55-67%
ичакларники 41-50%

Ичакдан оқиб келаётган лимфаларда ёғ кўп бўлиб ҳайвоннинг озиқаланишига боғлиқ. Лимфани оқсилларга боғлиқ ҳолда коллоид осматик босими плазманикидан паст. Лимфа таркибидаги минерал моддаларнининг таркиби плазманикига яқинроқ.

Лимфа ҳам ивиш хусусиятига эга бўлиб, фибриноген ва протробин оқсиллари бору лекин тромбоцитлар бўлмагани учун тромбокиназа ферменти ҳосил бўлмай тромбокиназа активлиги паст.

Лимфада фақат лимфацитлар бўлиб, лимфацитлар лимфа безларида ҳосил бўлиб лимфага чиқарилади. Қорамолда 1мм^3 лимфасида 3500-12000 гача лимфацитлар бўлиб, лимфада моноцит ва донали лейкоцитлар ҳам учрайди. Лимфа миқдорини аниқлаш қийин бўлиб қон плазмасининг миқдорига тенг деб қаралади.

Лимфа сут ҳосил бўлишида, сув ва туз алмашинувида, турли чиқинди моддаларнинг чиқарилишида, орагнизмни ҳимоя вазифасини бажаришда иштирок қилади.

Тиамин, пептонлар, ўт суюқлиги капиллярларнинг ўтказувчанлигини оширади ва лимфа ҳосил бўлиши тезлашади. Қонга қанд, мочевина, гипертони эритмалар юборилганда томирга сув кўп сўрилиб осматик босими ошиб лимфа ҳосил бўлиши кучаяди. Оқибатда қонда оқсил концентрасияси камайиб онкотик босим камаяди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

16. Қон нима?
17. Қон ҳосил бўлишини эволюциясига тушинча беринг?
18. Қоннинг асосий вазифаларини тушинтиринг?
19. Қоннинг турли хил ҳайвонлардаги миқдорини айтинг?
20. Қон миқдорини аниқлаш усулларини айтинг?
21. Қон таркибини тушинтиринг?
22. Қон муҳитига тушинча беринг?
23. Қондаги буфер системаларига тушинча беринг?
24. Эритроцитларни аҳамиятига тушинча беринг?
25. Лейкоцитлар аҳамиятига тушинча беринг?
26. Тромбоцитлар аҳамиятига тушинча беринг?
27. Қон гуруҳларини билишни аҳамиятига тушинча беринг?
28. Қон ивишини физиологик аҳамиятига тушинча беринг?
29. Қон ҳосил бўлишини бошқарилишини тушинтиринг?
30. Тўқима оролиқ суюқлик ва лимфани организмдаги аҳамиятини тушинтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.

2. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 136-162 бетлар.

3. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 182-196 бетлар.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 3-12 бетлар.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 11-34 бетлар.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

ИММУН ТИЗИМ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа:

1.Иммун система ва унинг аҳамияти.

2.Иммунитет, иммун жавоб механизми ва унинг турлари.

3.Антиген ва антителалар, вазифаси, аҳамияти, турлари.

4.Чорвачилик ва ветеринария амалиётида иммунология ютуқларини қўлланилиши.

.

Таянч иборалар

Антиген, антитело, иммуногенлик, микроблар, аллергенлар, ген, ДНК, Т ва В лимфоцитлар, иммун жавлб турлари, супреция, кооперация, макрофаг, клон, агглютинасия, пресипитасия, лизис, цитотоксинлик, нейтралланиш,

опсонланиш, эксперимент, иммунологик хотира, иммунологик толерантлик, носпецифик ва специфик резистентлик.

1.Иммун тизим (лат иммунитас-бирон нарсадан озод бўлиш)-бу ўз фаолияти орқали иммунитетни таъминловчи орган ва ҳужайралар тизими бўлиб, организмнинг генетик жиҳатдан ёт ҳисобланган таначалар ва модалардан ҳимояланиш генетик гомеостазни сақлаб олиш қобилиятини англатади.

Генетик ёт танача ва моддалар қанчалик ташқи муҳитдан тушган (бактериялар, вируслар, энг содда ҳайвонлар, токсинлар, оқсиллар) ва ички муҳитда ҳосил бўлмасин (нотўғри генетик информацияли тана ҳужайралари) иммунитетга организмнинг «ўзиники» ёки «ўзиники эмас»лигини фарқлаш, ўз биологик индивидуаллигини сақлаш қобилияти деб қаралади.

Иммун тизим мофрлогик жиҳатдан ўзаро коммуникация қон ва лимфа оқими орқали амалга ошадиган лимфоид органлар ва тананинг лимфоид ҳужайралари тўпламлари йиғиндисидан иборат бўлади. Иммун тизимнинг бош ҳужайравий шакли лимфоцитлар ҳисобланади.

Лимфоид оргналар марказий (бирламчи) ва периферик (иккиламчи) лимфоид органларга бўлинади. Марказий лимфоид органларга тимус (айрисимон без), фабриций халтаси(паррдаларда), қизил илик; периферик лимфоид органларга-лимфа тугунлари, бодом безлар, талоқ, ингичка ичакдаги Пеер бўғирсоқчалари, кўричак фолликулалари киради.

Марказий лимфоид органларда дастлабки она ҳужайралар ҳосил бўлади, иммунокомпетент ҳужайралар (иммунитетни таъминловчи ҳужайралар)-лимфоцитларнинг пролиферасияси ва дастлабки табақаланиши амалга ошади. Периферик лимфоид органларда лимфоцитларнинг етилиши ва уларнинг антиген стимулясияга жавобан пролиферацияси амалга ошади. Паррадалар ва майда туёқли ҳайвонлар иммун тизими элементларининг жойлашиши ва ўзаро алоқалари мавжуддир.

Бирламчи лимфоид органлар. Қизил илик ва жигарда (ҳомилада) барча қон ҳужайралари учун бошланғич ҳисобланган она ҳужайралар жойлашади. Ушбу она ҳужайралардан лимфоситар ҳужайралар сингари дастурлашган айримлари қон оқиш орқали тимус (айрисимон без)га боради у ерда кўпаяди ва лимфоситларга (Т-лимфоцитлар ёки тимусга боғлиқ лимфоцитлар) табақаланади. Табақаланиш жараёни тимус эпителийси томонидан ишлаб чиқиладиган махсус гуморал омил таъсири остида амалга ошади.

Она ҳужайраларнинг бошқа гуруҳи паррадаларнинг **фабриций** халтаси (клоака бўртиғи) га келиб тушади ва табақаланади (В-лимфоцитлар ёки бурсага боғлиқ лимфоцитлар). Майда туёқли ҳайвонларда фабриций халтаси эквиваленти топилмаган. Тахминларга кўра, унинг функциясини ёки қизил иликдаги қон ҳосил қилувчи тўқиманинг ўзи ёки ингичка ичак даврида жойлашган Пеер лимфатик безлари бажаради. Жинций етилиш юзага келиши билан тимус ва фабриций халтаси ҳажмига кичраяди ва кейин инволюцияга учрайди.

Иккиламчи лимфоид органлар. Тимус ва фибриций халтасида «ўқув курси»ни ўтаган ва тўлиқ иммунокомпетент қобилиятга эга бўлган лимфоцитларнинг бир қисми периферик лимфоид органлар (ҳали эмбрион давридалигиданоқ)-лимфа тугунлари, талоқ, бодом безлари, ошқозон-ичак канали, нафас ва сийдик йўллари шиллиқ қаватидаги лимфа эпителиал ҳосилаларга келиб тушади. Ушбу ҳосилалардаги лимфа фалликулаларида тимусга боғлиқ бўлган ва тимусга боғлиқ бўлмаган зоналар фарқланади. Шулардан биринчисида Т- ва иккинчисида В-лимфоцитлар учрайди. Масалан: лимфа тугунларида тимусга боғлиқ бўлмаган зона бўлиб, унинг пўстлоқ қаватининг юзага яқин жойлари ҳисобланади. Унинг фолликулаларида, биринчи навбатда В-лимфоцитлар топилади. Медуляр синус билан ёнма-ён жойлашган паракортикал қават ўзида Т-ҳужайраларни сақловчи тимусга боғлиқ бўлган қаватдан иборат бўлади. Лекин, шуни ҳам таъкидлаш лозим, зоналар орасида аниқ чегара мавжуд эмас, бу эса ўз навбатида Т-ва В-лимфоцитлар ўртасидаги ўзаро алоқани таъминлайди.

Талоқда ҳар иккала зона оқ пулпада бир бирига жуда яқин жойлашган бўлади. Бевосита артериялар бўйлаб тимусга боғлиқ бўлган зона, ундан ташқари томонда-тимусга боғлиқ бўлмаган зона жойлашган бўлади.

Лимфоцитлар айланиши. Лимфоцитлар доимий равишда қон ва лимфа томирлари бўйлаб қон ва лимфа суюқлигига аралашган ҳолда айланиб туради. Ҳайвонларда лимфа тизими ўз ичига лимфа капиллярлари, лимфа томирлари, юза ва чуқурда жойлашган лимфа тугунлари, ўнг лимфа йўли ва кўпроқ лимфа йўлини олади. Лимфа суюқлиги ўнг ва кўпроқ лимфа йўллари орқали вена қонига келиб қўшилади.

Лимфа капиллярлари, қон капиллярларидан фарқ қилиб, ҳужайра аро бўшлиқларда ёпиқ ҳолда тугалланади, юпқа ва чўзилувчан деворга эга бўлиб, канали кенг ва клапанли бўлади. Капиллярлар лимфа билан тўла бўлиб, унинг йўналиши тўқималардан вена йўлига қараган (бир томонга қараган) бўлади.

Лимфа капиллярлари йўлида лимфа тугунларини ҳосил қилувчи лимфа томирларига қўшилади. Одатда лимфа тугунига бир нечта йўл қўшилади, 1-2 та чиқади. Шундай қилиб, лимфа тугунлари лимфа учун филтр вазифасини бажаради.

Доимий равишдаги лимфа айланиши узлуксиз ҳосил бўлиб турувчи тўқима суюқлиги (ҳужайраро бўшлиқлардан лимфа капиллярларига ўтиб турувчи) ҳамда томирларнинг қисқарувчанлик қобилияти ва клапанларнинг мавжудлиги эвазига амалга ошади. Ёрдамчи омиллар бўлиб, мускулларнинг ҳаракат фаоллиги, кўкрак бўшлиғидаги манфий босим ва нафас олган пайтда унинг кўтарилиши ҳисобланади. Лимфа ҳаракатининг ўртача тезлиги дақиқасига 300 мм ни ташкил этади.

Лимфа (лат лймпҳо-тоза сув, намлик)-ишқорий реаксиядаги (пН 7,5-9,0) суюқлик бўлиб, таркиби жиҳатидан қон плазмасига яқин бўлади, лекин кам миқдорда (2,5-4,0%) оқсил сақлайди. Очлик пайтида лимфа тиниқ, рангсиз ёки бироз сарғиш бўлиб, озиқлангандан кейин хиралашади, ўз

таркибида кўп миқдордаги эмулцияланган ёғлар (хиломикронлар, паст зичликдаги липопротеидлар сақлайди, лимфа ўз таркибида эритроцитларни жуда кам миқдорда, лимфоцитларни эса жуда кўп миқдорда) (20.000 мкл гача) сақлайди. Лимфоцитлар қондан тўқимааро бўшлиқа қараб ҳаракт-ланади, кейин кичик лимфа томирлари орқали лимфа тугунларига тушади, яна кўкрак лимфа йўлига қайтади ва у орқали қонга қўшилади. Лимфоцит-ларнинг доимий тарздаги айланиш уларнинг антигенлар билан ўзаро бир-бири билан тўқнашишини, ҳамда фаоллашшан ва Т ва В ҳужайраларнинг периферик лимфоид тўқималар бўйлаб тарқалишини таъминлайди.

Қон ва лимфада харакатлаанётган лимфоцитларнинг 75% Т-лимфоцитларга, 15% В-лимфоцитларга ва 10% ҳеч бирига кирмайдиган ҳужайралар (К-ҳужайралар) га тўғри келади.

2.Иммун жавобнинг турлари. Иммун жавоб - бу организмнинг ўзи учун ёт бўлган макромолекулаларнинг нисбатан реакцияси. Специфик иммун жавобни чақириш қобилиятига эга бўлган моддага *антиген* дейилади.

Антигеннинг иммуногенлиги, яъни иммун жавобни чақира олиш қобилити, нафақат унинг ёт табиатидан, балки молекуляр массаси(одатда 5000 дан кичик молекуляр масса иммуноген ҳисобланмайди)дан структуравий гетерогенлигидан, ферментлар емиришига нисбатан чидамлилигидан ва ҳайвоннинг туридан келиб чиқади.

Табиатда ҳайвонот ўсимликлар ва микроблар оламига таалуқли жуда кўп антигенлар мавжуд. Улар турли белгилари бўйича, шу жумладан, спецификлик характерига тури, гуруҳи, гетерогенлиги, онтогенездаги спецификлик стадияси ва ҳакозоларга қараб тавсифланади. Антигенларга мисол бўлиб, хусусан, организмдаги аномал ҳужайралар ёки кўчириб ўтказилган тўқималарни аниқлаш ва бартараф этишда иштирок этувчи гистомувофиқ антигенлар, организмда юқори сезувчанликни чақирувчи ҳайвонот ва ўсимиклар оламига оид аллергик (чанг заррачаси, тери қипиғи, соч, пат ва бошқалар), қоннинг гуруҳли антигенлари-гликопротеидлар (антитело ҳосил қилмасада, инвитрода уларни сезади).

Организмнинг антигенга нисбатан иммун жавобининг икки асосий тури-гуморал ва ҳужайравий иммун жавоблар маълум. Гуморал жавобда қонда айланиб юриб, организм учун ёт ҳисобланган молекулалар билан специфик бирикадиган антителалар ишлаб чиқилади. Ҳужайравий иммун жавоб ўз ичига махсус иммун ҳужайраларнинг ҳосил бўлиши, уларнинг антиген билан ўзаро бирикиши ва кейинчалик емирилишини олади. Ҳужайравий иммунитет, асосан ҳужайравий антигенлар-бактериялар, патоген замбуруғлар, ёт ҳужайра ва тўқималар(кўчириб ўтказилган ёки ўсмали)га қаратилган бўлади.

Иммун жавобнинг ҳар икки типи турли хилдаги лимфоцитлар томонидан амалга оширилади: гуморал иммунитет учун В-лимфоцитлар, ҳужайравий иммунитет учун Т-лимфоцитлар масъул ҳисобланади. Лекин, шунга қарамасдан ёшлик пайтида тимуси олиб ташланган ҳайвонларда нафақат ҳужайравий иммун реакциялар бузилади, балки антителалар ишлаб

чиқилиш қобилияти ҳам сусаяди. Бундай ҳолат шуни билан изоҳланадики, айрим Т-ҳужайралар гуморал иммунитетнинг шаклланишда В-ҳужайралар билан «кооперативлашади».

Иммун жавоб механизми. Антиген таъсир этмаган пайтда (тинч ҳолатда) Т-ва В-лимфоцитлар морфологик жиҳатдан бир-биридан жуда кам фарқ қилади. Уларни ёки иммуноглобулинлар-В-лимфоситларнинг юзаки рецепторларини аниқлаш орқали, ёки Т-лимфоситлар юзасидан қўчқор эритроцитлари рецепторларини аниқлаш (эритроцитлар резеткалар ҳосил қилиш реакцияси) орқали фарқлаш мумкин.

Антиген таъсирида у ёки бу ҳужайраларнинг пролиферацияси ва табақаланиши вужудга келади. Фаоллашган Т-ҳужайралар лимфобластларга трансформацияланади ва бу лимфобластлар бир нечта ҳужайравий субпопуляциялар учун бошланғич манба бўлиб хизмат қилади (159-расм). Улар орасида Т-лимфоцитлар- «киллерлар»- («қотиллар»), Т-лимфоцитлар-супрессорлар (иммун жавобни сусайтирувчилар), Т-лимфоцитлар-хелперлар, яъни антитела ишлаб чиқилишида В-лимфоситлар билан кооперацияланиш ёки Т-ҳужайралар-киллерлар томонидан стимулланиш орқали иммун жавобни интеграцияловчи ҳужайралар фаол ҳужайралар ҳисобланади. Ушбу барча Т-ҳужайралар-партнерлар бош гистомувофиқлик комплекси(ГКГ)нинг бир хил антиген рецепторлик ва бир хил антигенлик хусусиятларига эга. Улар ҳужайра мембранаси гликопротеидлари ҳисобланиб, ўзаро иммунологик мувофиқликни таъминлайди.

Барча популяциялардаги фаоллашган Т-лимфоцитлар булардан ташқари ҳужайравий иммунитетнинг намоён бўлишини (супреция, кооперация, Т-лимфоцитлар специфик хусусиятларининг ҳосил бўлиши) бошқарадиган ва магрофагларнинг фагоцитар фаоллигини оширадиган эрувчан омиллар (лимфокинлар)ни ҳам ажратади. Интерлейкин глюкопротеиди ва интерферон оқсили лимфокинларга мисол бўлиши мумкин. Интерлейкин глюкопротеиди Т-лимфоцитларнинг ўсиши ва пролиферациясини стимуллайди. Интерферон оқсили вирусларнинг кўпайишини секинлаштиради ва фагоцитозни кучайтиради.

Т-лимфоцитлар алоҳида суб популяциялари функционал хусусиятларининг барча кўринишларини in витро шароитида уларга митоген активликка эга бўлган махсус оқсил моддалар-лектинлар таъсир этиш йўли билан кузатиш мумкин.

Антиген таъсирида фаоллашган В-лимфоцитлар кейинчалик антитела ишлаб чиқарувчи бўлиб қолади. Антиген билан дастлабки тўқнашув пайтида уларнинг бошланғич фаоллашуви, яъни сенсибилизация вужудга келади. Қиз ҳужайралардан айримлари иммунологик хотира ҳужайраларига айланади ва бошқалари периферик лимфатик органларга келиб тушади. Бу ерда улар яхши ривожланган грануляр эндоплазматик ретикулум хусусиятига эга бўлган плазматик ҳужайраларга айланади. Плазматик ҳужайралар Т-лимфоцит-хелперлар иштирокида антитела ишлаб чиқара бошлайди ва бу антителалар қон плазмасига келиб тушади.

Иммунологик хотира ҳужайралари дастлабки иммун жавобни намоён қилинмасаларда, шу антигеннинг ўзи билан такрорий тўқнашув пайтида осонгина антитела ишлаб чиқарувчи ҳужайраларга айланади.

Ёт антигенларни аниқлашда айнан лимфоцитларнинг масъуллигини исботлаб берилган. Ҳайвонларнинг гамма-нурлар билан нурлантирилиши лимфоцитларнинг ўлимига олиб келади. Бундай ҳайвонларда антитенга қарши иммун жавоб намоён бўлмайди. Бундай ҳайвонга инбрид линияси бир хил бўлган соғлом донордан олинган лимфоцит юборилганда антигенга нисбатан реакция тикланади. Нурлантирилган ҳайвонга соғлом донордон бошқа (нолимфоцитар) ҳужайралар юборилган пайтда иммун жавоб тикланмайди.

3.Антителалар ва унинг антиген билан ўзаро таъсири. Антителанинг тузилиши ва унинг хусусиятлари. Антитела иссиқ қонли ҳайвонлар организмида парентрал йўллар билан тушган антигенга қарши жавоб сифатида ҳосил бўладиган ва антиген билан ўзаро специфик таъсир кўрсата оладиган мураккаб оқсиллар (гликопротеидлар) ҳисобланади.

Антитела қон зардобидаги гаммаглобулинлар фракциясида, лимфада (айланиб юрувчи антитела), увузда, секретларда (секрецияланадиган антитела), ҳужайра юзасида, масалапн шиллиқ пардалар эпителийсида (ҳужайра менбранасига боғлиқ бўлган антителалар) бўлади.

Ҳозирги пайтда антителалар иммуноглобулинлар номи билан аталади. Иммуноглобулинлар барча қон зардоби оқсиллари массасининг 1/5 қисмини ташкил этади. Схематик тарзда иммуноглобулинлар малекуласи дисулфид боғлари орқали ўзаро бирикадиган тўртта полипептид занжиридан иборат. Молекуляр оғирлиги бўйича иккита бир хил енгил занжир (Л-занжир, тахминан 220 аминокислотадан ташкил топади) ва иккита бир хил оғир занжир (Н-занжир, тахминан 440 та аминокислотадан ташкил топади). Малекула таркибида иккита антиген бириктирувчи участка мавжуд бўлиб, ушбу участкаларнинг жойлашишида енгил ва оғир занжирлар ўзаро тенг ҳисса қўшади. Иммуноглабулинларнинг антигенлик хусусиятлари фақат Н-занжирлардан ҳосил бўладиган «дум соҳаси» билан белгиланади.

Одам қонида иммуноглобулинларнинг қуйидаги 5 та синфи топилгапн: ЛгА, ЛгД, ЛгЕ, ЛгГ ва ЛгМ. Антителаларнинг ҳар бир синфи «дум соҳаси»га маълум конформация берувчи муайян типга мос ҳолдаги Н-занжирдан иборат бўлади. Бундай конформация қуйидаги номлари тилга олинган иммуноглобулинларнинг ҳар бир синфининг биологик хусусиятларини белгилайди.

Синф Лг плазмадаги % Асосий функциялари ЛгГ 70-80 фагацитлар ва комплемент тизимини фаоллаштиради. Одам ва айрим ҳайвонларда ҳомила пардаси орқали ҳомила қонига ўтади.

ЛгА 10-15 увуз ва секретлар (сўлак, кўз ёш, шиллиқ)даги антителоларнинг асосий синфи. ЛгМ 5-10 Иммун жавобнинг бошланғич босқичида пайдо бўлади. В-лимфоситларнинг рецепторлари ҳисобланади. Комплемент тизимини фаоллаштиради. ЛгЕ 0,1 Т. ҳужайралар, ҳамда гистамин ва серотонин таркибидаги биоген аминлар базафиллар секре

циясини таъминлайди. ЛгД 0,1 Айрим В лимфоцитлар антигенлари учун рецепторлари ҳисобланади.

Ушбу маълумотлардан кўриниб турибдики, антителалар қуйидаги уч хил механизм ёрдамида ёт таначалар (масалан, микроблар)ни йўқатади: фагоцитознинг кучайтирилиши (макрофаглар рецепторлари ва нейтрофиллар билан бирикиш орқали) комплемент тизимининг фаоллаштирилиши (антиген-антитело реакциясида иштирок этадиган ва ҳужайра лизисини чақирадиган қон зардоби оқсили комплекслари) К-ҳужайралар функсиясининг (цитотоксин хусусиятга эга бўлган Т- ёки В -маркерсиз лимфоситларнинг) стимулланиши. Бундан ташқари антителалар вирусларга ёки бактериал токсинларга бирикиш ва уларнинг нишон ҳужайралар рецепторлари билан бирикишини бартараф этади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари (қарамол, чўчқа, қўй-эчки, от) қонида иммуноглобулинларнингқуйидаги уч синфи топилган:

ЛгГ, ЛгА ва ЛгМ, шунингдек ЛгГ синфи иккита кичик синфдан иборат ($ЛгГ_1$ ва $ЛгГ_2$). Ҳайвонларнинг увузи таркибида иммуноглобулинларнинг ҳар учала синфи ҳам учрайди, лекин шулардан ЛгГ синфи бошқаларига нисбатан кўпроқ учрайди. Ҳайвонларнинг сутида эса ЛгА ва ЛгМ синфлари устинлик қилади. Янги туғилган ҳайвонлар қонида антителалар бўлмайди. Бундай ҳайвонлар уларнинг илк бор она увузи орқали олади. Антителалар синтези бузоқларнинг икки ҳафталигидан бошлаб амалга оша бошлайди, чунки лимфоид тўқимаси ҳам шу пайтдан бошлаб етила бошлайди. Иммун тизим сон - саноқсиз ва турли туман антигенларни специфик тарзда илғаб ола билар экан, ўз-ўзидан савол туғиладики, антителаларнинг бундай турли томонлама қобилияти қандай пайдо бўлади?

Клонли - селекция назариясига биноан иммун тизимнинг ҳужайра папуляцияси бир хил эмас: В-лимфаситлар (аниқроғи, В-ҳужайра клонлари) қанча бўлса,антителалар типлари ҳам шунча бўлади ва антитела типларининг сони антигенлар сонига мос келади. Бошқача қилиб айтганда, лимфоцитлар - олдиндан дастурланган ҳужайралар бўлиб, уларнинг спецификлиги антиген («коммитирланган» ҳужайралар) иштирокисиз амалга ошади. Аниқланишича, сичқонлар организмида улар туғилган пайтда 10^4, катта ёшдаги пайтида 10^7 турли хилда «клонотиплар» бўлади. Антиген ўзи учун специфик ҳисобланган антителанинг ишлаб чиқилишини чақирмайди, уни «биладиган» ҳужайра клонларини ажратиб олади. Бундай саралаш ажратиб олинган ҳужайралар пролиферациясига олиб келади. Улардан олинган барча насллар бир хил спецификликдаги антителаларга эга бўлади. Бундай антителалар фақат уларнинг кўпайишини чақирган антигеннигина бириктиради. Шундан кўриниб турибдики, иммуноглобулинлар ҳам кўп вариантли экан. Уларнинг ҳар бир синфи ўзаро бир-биридан антиген бириктирувчи участкалари ва аминокислоталарининг жойланиш тартиби билан фарқ қиладиган миллионлаб турли хилдаги антителаларни соқлайди.

Генетика нуқтаи - назаридан антителаларнинг турли - туманлиги турли хилдаги антителалар синтези учун масъул бўлган генларнинг ҳосил бўлиш жараёнидаги жой ўзгартиришлар ва рекамбинациялар натижасидир.

Антитела ҳар бир малекуласининг кодланиши учун камида битта ген ишлатилади, лекин бу организм тушиши мумкин бўлган ҳар бир антитела учун миллионлаб турли хилдаги генларни сақлаш керак дегани эмас. Ҳужайра ядрасида бунча миқдордаги ДНК бўлмайди. Аниқланишича, антителоларнинг енгил занжирида ҳам, оғир занжирида ҳам аминокислоталарнинг жойланиш тартиби ўзгариб турадиган (вариабел Х соҳалар) участкалар бўлади. Шу нарса маълум бўлдики, ҳам оғир, ҳам енгил занжирлардаги вариабел соҳаларни кодлавчи ДНК бир неча типдаги (жами 400га яқин вариабел генлардан) генлардан ташкил топган бўлиб, бундай ген-лар ўз ҳолатини ўзгартириши ва бир жойга тўпланиб турли камбинасияларни ҳосил қилиши мумкин. Бу эса ўз навбатида, ДНКга кўп сонли вариабел соҳаларни ҳосил қилиш имкониятини беради. Бундан ташқари мазкур ДНКлардаги нуклеотидларнинг жойлашиш тартибининг ўзгариши мумкинлиги эътиборга олинадиган бўлса, антителалар синтезини таъминловчи миллионлаб турли генларнинг ҳосил бўлиш механизмини тушиниш қийин эмас.

Шундай қилиб, специфик антителаларнинг кўплаб ҳосил бўлиш муаммоси физико-биокимёвий соҳадан соф генетик соҳага ўтади. Кўриниб турганидек, генларнинг ўз жойларини ўзгартириши ва рекамбинат ДНК ҳосил бўлиши - иммуноцитларнинг антиген хусусиятига эга бўлган ҳар қандай макромолекулага қарши антитела ишлаб чиқариш хусусиятига эга бўлишларида фойдаланадиган самарали ва узлуксиз такрорланиб турадиган механизм ҳисобланади.

Клон назарияси Т-лимфоцитларга нисбатан ҳам амал қилинади.

Антиген-антителони ўзаро таъсири. Комплементлар, яъни ўзаро бир-бирига мос келадиган антигенлар ва антителалар антиген-антитело иммун комплексини ҳосил қилади. Бунда комплекснинг мустаҳкамлиги юқори даражадаги ажратиб олиш ва атомли гуруҳлар ёки «қулф-калит» принципидаги зарядлар даражасидаги кучли учала таъсир майдони билан белгиланади. Бундай ўзаро таъсир гидолфоб водороди электростатик боғлар ва Вандер-Валс кучи эвазига амалга ошади. Антиген бунда ўзининг антиген детерминантаси билан, антитело-ўзининг фаол маркази билан бирикади. Антигенлар ёки антителалар ортиқчалиги кузатилган пайтларда эрувчан комплекслар, уларнинг эквивалент нисбатлари кузатилган пайтларда эса эримайдиган преципитат ҳосил бўлади.

Антиген, аслида антитело малекуласига нисбатан катта бўлади ва шунинг учун антитело антигеннинг фақат алоҳида участкаларинигина пайқаши мумкин.

Бундай участкалар детерминантлар деб аталади.

Кўпчилик антигенлар ўзининг юзасида турли хилдаги антиген детерминантлари тўпламларини сақлайди ва бундай антиген детерминантларининг ҳар бири иммун жавобни стимуллайди. Уларнинг

ҳаммасида ҳам фаоллик бир хил бўлавермайди, яъни уларнинг баъзилари бошқаларига нисбатан юқори иммуноген фаолликга эга бўлади ҳамда уларга умумий жавоб тарзидаги реакция устунлик қилади.

Ҳатто бир тақа детерминанта ҳам қоидага кўра юза рецепторли (антителалар) турли хилдаги ҳужайра клонларини фаоллаштиради. Бундай клонлар ушбу детерминантага турли хилдаги бирикиш ҳолатларини намоён қилади. Хусусан, аксарият антигенларга нисбатан ҳосил бўладиган иммун жавоб поликлонал жавоб ҳисобланади. Айни пайтда, ҳосил бўлган антителалар нафақат гомологик антигенлар билан, балки унга яқин ҳисобланган гетерологик антигенлар билан ҳам реакцияга киришиши мумкин. Одамни натурал чечакка яқин бўлган «хавфсиз» сигир чечаги билан профилактик эмлаш ҳам худди шу принципга асосланган.

Қон зардоби антителаларининг антигенлар билан ўзаро специфик таъсир реакциялари қуйидаги шаклларда намоён бўлади:

агглютинация-антигенли заррачаларнинг ўзаро бир-бири билан ёпишиши;

преципитация-заррачаларнинг эримайдиган комплекслар ҳосил бўлиши билан намоён бўладиган агрегацияси;

лизис - комплемент иштирокида ва антителалар таъсирида ҳужайраларнинг эриши;

цитотоксинлик-антителалар цитотоксинлар таъсирида ҳужайраларнинг ҳалок бўлиши;

нейтралланиш-оқсил табиатидаги токсинларнинг зарарсизланиши;

опсонланиш -антителалар ёки комплемент таъсирида нейтрофиллар ва макрофаглар фагоцитар фаоллигининг кучайиши.

Одатда иммун жавоб антигеннинг В-лимфоцитлар билан бириккан пайтидан бир неча кун кейин аниқланади. Иммунжавоб организмнинг антигенга нисбатан интеграл реакцияси ҳисобланади ва бу реакция турли типга мансуб бўлган ҳужайралар ўртасида амалга ошадиган мураккаб муносабатлар натижасида пайдо бўлади.

Иммун жавобнинг айнан келиб тушган антиген типига мос келишига келинадиган бўлса, бу шундай изоҳланадики, бу функция бош гистомувофиқлик комплекси «ГКГ» гликопротеидлари томонидан амалга оширилади. Аксарият Т-лимфоцитлар фақатгина юзасига ўзлари ГКГ гликопротеидлари билан бириккан антигенларни «ташийди». ГКГ гликопротеидлари ўта полиморф бирикмалар ҳисобланади ва Т-ҳужайраларнинг маълум субполяцияларини ўзларига комплементлар ҳисобланган антигенларга тезлайди. Бошқача қилиб айтганда, ГКГ гликопротеидлари антигенларнинг турли синфларини аниқлавчи дастлабки малекулалар вазифасини бажаради. Ушбу гипотеза ҳозирча экспериментал тадқиқотларга асосланган исботга муҳтож.

Иммунологик реактивлик ва носпецифик резистентлик

Организмнинг меъёрий иммунологик реактивлигининг асосий шаклларига иммунитет «антителалар ва сенцибилланган Т-лимфоцитлар

ёрдамидаги ҳимояланиш», иммунологик хотира ва иммунологик толерантликлар киради.

Реактивликнинг патологик шаклларига антигенспецифик гиперсезувчанлик, аутоиммун жараёнлар, туғма иммунодефицит оқибатида иммун жавобнинг мутлоқа ҳосил бўлмаслиги ёки туғма иммунодефицит оқибатида дефектли жавобнинг ҳосил бўлиши. Иммунитет типлари ва механизмлари ўтган мавзуларда изоҳланган эди. Бу ерда иммунологик хотира ва иммунологик толерантликка тўхтаб ўтилади.

Иммунологик хотира-бу иммун тизимнинг антигеннинг такрорий ёки ундан кейинги таъсирига нисбатан специфик жавоб кўрсатиш қобилияти. Бундай қобилият антигенга қарши тезлашган ва кучайган жавоб шаклларида «латент даврнинг қисқариши антителалар титрининг жуда баландлашиши, трансплант ажралишининг тезлашиши, аллергик реаксиялар» намоён бўлади.

Иммунологик хотира қисқа муддатли, узоқ муддатли ва умр бўйи давом етадиган бўлиши мумкин. Унинг асосий ташувчилари бўлиб, лимфоситлар билан ўзаро кооперасиялашув натижасида ҳосил бўладиган узоқ яшавчи сенсибилланган В-лимфоцитлар ҳисобланади. Бундай ҳужайралар қон ва лимфа орқими билан айланишда давом етаджи ва антигенреактив лимфоцитлар учун бошланғич ҳужайралар бўлиб хизмат қилади. Антиген билан такрорий тўқнашув пайтида улар кўпаяди, специфик В-ёки Т-лимфоцитлар клонининг тезлик билан кўпайишини таъминлайди.

Иммунологик толерантлик-иммунологик хотиранинг негатив шакли сифатида қараладиган иммун жавоб шакли ҳисобланади ва антигеннинг такрорий таъсирига нисбатан жавоб кўрсатилмаган ёки суст жавоб кўрсатилган пайтларда намоён бўлади.

Иммунологик толерантлик асосида организмнинг ўзидаги хусусий антигенларга нисбатан жавоб реакциясининг йўқлиги ётади. Дастлабки ривожланиш даврларида иммун тизим уларга нисбатан жавоб бериш қобилиятига эга бўлади, аммо аста-секинлик билан бу қобилиятдан «маҳрум бўлади». Тахмин қилинишича бундай ҳолат В-ва Т-ҳужайраларнинг организмнинг ўзининг антиген детерминантларининг рецепторлари билан биргаликда чиқиб кетиши (элиминацияси) ёки хусусий антигенларга нисбатан ҳосил бўладиган реакцияни сусайтирувчи Т-ҳужайра-супрессорларнинг фаолланиши билан изоҳланади. Табиий иммунологик толерантликнинг орттирилиши, лекин наслдан-наслга берилмаслигини исботлавчи кузатишлар натижалари ҳам мавжуд. Антианимал даврда умумий плацентада ривожланган (қон ҳужайралари алмашинуви юз бериб турадиган пайтда) эгизак бузоқларнинг териси ўзаро бир-бирига кўчириб ўтказилган пайтда трансплантант ажралиб «кўчиб» тушмайди, яъни у ***бетанасиралмайди***. Агар ҳар бир эгизак алоҳида-алоҳида пласенталарда ривожланса, тери трансланти анологик кўчириб ўтказиш пайтларида бирикиб битиб кетмайди, яъни бетонасиралади.

Носпецифик резистентлик. Иммунологик реактивлик билан бир қаторда организмда носпецифик ҳимоя тизими ёки носпецифик резистентлик

ҳам мавжуд. Носпецифик резистентлик ўз ичига тери ва шиллиқ пардалар тарери, ошқозон суюқлиги кислоталиги, қон зардоби ва организмдаги бошқа суюқликлар таркибида бактериоцид субстанциялар-лизоцим ва пропердин (қон зардоби оқсиллари, $Мг^{++}$ ионлари ва комплемент комплекси) ҳамда ферментлар ва вирусга қарши моддалар «интерферон, юқори ҳароратга чидамли ингибиторлар»нинг бўлиши каби компонентларни олади. Табиий резистентлик омилларининг фаоллиги турли онтогенез босқичларида турлича бўлади.

Носпецифик ҳимоя омиллари организмга ёт антигенлар тушган пайтда биринчилардан бўлиб қарши курашга киришади. Улар қарши кураш натижаларини таъминловчи иммун реакцияларнинг зарурий шарт шароитларини тайёрлайди. Ҳимоя омиллари орасида фагоцитлар (макрофаглар ва полиморфядроли лейкоцитлар) ва қон оқсилларининг комплемент деб номланувчи тизими энг асосий ўринни эгаллайди. Уларни ҳам носпесифик ҳам иммунореактив ҳимоя омилларига киритиш мумкин. Антителаларнинг антиген билан бирикиши антигеннинг фагацитлар томонидан ютилишини енгиллаштиради ва комплемент ишлаб чиқилиши ҳамда фагоцитоз ҳолати ўз-ўзидан антигенга қарши жавоб реакцияси бўлиб ҳисобланмасада кўп ҳолларда комплемент тизимини фаоллаштиради.

Носпецифик ҳимоя омиллари ***Спесифик «иммун» ҳимоя омиллари***

Фагоцитоз, Комплемент, Атителалар, Сенсибилизацияланган Т-Интерферон, Ингибиторлар ҳужайралар, хотира ҳужайралари

Тери ва шиллиқ пардалар Иммунолгик толерантлик, фагоцитоз, баръери, Лизоцим, Пропердин, Комплемент

Тайёрланиш учун саволлар

1.Иммун жавоб ва унинг турларига тушинча беринг?
2.Иммун жавоб механизмига тушинча беринг?
3.Антителаларнинг турлари ва уларга тушинча беринг?
4.Антиген - антителаларнинг ўзаро таъсирига тушинча беринг?
5.Клон ҳақида тушинча беринг?
6.Иммунологик хотирага тушинча беринг?
7.Иммунологик толерантликка тушинча беринг?
8.Носпецифик резистентликга тушинча беринг?
9.Носпецифик ва специфик ҳимоя омилларини айтинг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.

2. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 136-162 бетлар.

3. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва

Агропропиздат, 1990 год 231-245 бетлар.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 13-36 бетлар.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 11-34 бетлар.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

03 Қон айланиш системаси физиологияси.

Режа: 1.Қон айланиш ҳақида умумий тушунча.
2.Ҳайвонлар юрагининг тузилиши ва иши.
3.Юрак ишининг ташқи белгилари: тонлари ва зарби.
4.Юрак мускулларининг хусусиятлари.
5.Юрак ишининг нейрогуморал бошқарилиши

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Юрак артерияси, вена, капиллярлар, аорта, катта ва кичик қон айланиш доираси, Аристотел, Гиппократ, Ависена, В.Гарвей, Малпигий, А.П.Волтер, К.Гален, К.Бернар, Веберлар, И.П.Павлов, А.Д.Сперанский, Л.А.Орбели, И.М.Биков, икки, уч, тўрт камерали юрак, чап ва ўнг бўлмача, чап ва ўнг қоринча, перикард, миакард, ендокард, табақали клапан, яримойсимон клапан, пай ипчалари, систола, диастола, пауза, юрак иш сикли, юрак тонлари, систолик ва диастолик тонлар, юрак зарби юракнинг систолик ва дақиқалик ҳажми, автвматия, миоген, нейроген, нерв тугуни, Кисс – Флек, Ашоф – Товара, Гисс оқлари, Пуркине толалари, силлиқ ва кўндаланг тарғил мускуллар, рефрактерлик, блакада, ўтказувчанлик, қўзғалувчанлик. биоелектр ток, ЭКГ, Р, Q. Р. S. Т.

Қон ўзининг турли хилдаги вазифаларини фақат тўхтовсиз ҳаракатда бўлгандагина бажаради.

Қон айланиш деб, қоннинг махсус найчаларда узлуксиз, тўхтамасдан айла-нишига айтилади. Қоннинг томирлардаги ҳаракати юрак фаолияти натижасида вужудга келади. Қон айланиш системасига яъни органларига юрак, катта ва кичик қон айланиш доираси, аорта, артерия, вена ва капиллярлар киради. Юракдан чиқувчи барча қон томирларга ***артерия*** дейилади, юракга келиб қуюлувчи қон томирларига ***вена қон томирлари*** дейилади.

Артерия қон томирлари вена томирларига нисбатан қалин бўлиб, вена қон томирларининг диаметри катта лекин, қалинлиги деярли қалин эмас. Капилляр томирлар бир қават эндотелий ҳужайраларидан тузилган бўлиб, газ ва моддалар алмашинувини бажаради.

Юрак томирлар системасининг физиологиясини ўрганиш ўзига хос тарихий тараққиётга эга. Юрак томирлар системасининг фаолиятини ўрганишга талуқли дастлабки маълумотлар Аристотел, Гиппократ томонидан бошланган бўлиб, Гиппократ организмда юрак ва юрак жойи борлигини аниқлаган. Юрак томирлар системасининг фаолиятини ўрганишда бизнинг эрамиздан олдинги асрларда К.Голен томонидан юрак ва унинг атрофидаги катта қон айланиш доиралари текширилиб аниқланган ва ниҳоят Гален нуқсонларга йўл қўйган бўлиб, у юрак тешиклардан иборат деган (у эмбрион юрагида бўлмачалар ўртасидаги, бўлмача ва қоринчалар ўртасида тешиклар бўлгани учун бу тешиклар доимий соқланади деб билган).

Пулсни организмни характери, нерв системаси фаолиятига боғлиқлигини Абу Али Ибн Сино томонидан аниқлаган.

1628 йил В.Горвей катта ва кичик қон айланиш доирасини ва қоннинг ўпка орқали айланиб тозаланишини аниқлаган.

1661 йил Малпигий капилляр қон томирлар системасини аниқлаган, катта ва кичик қон айланиш системасини тўлиқ ўрганган.

1842 йил А.П.Валтер бақаларда ва 1852 йил К.Бернар қуёнларда симпатик нервни томирлар тонусига таъсирини, ака-ука Веберлар адашган нервни, И.Ф.Сион симпатик нервни юрак ишига таъсирини 1885 йил ўрганган.

И.П.Павлов шогирдлари А.Д.Сперанский, Л.А.Орбелилар нерв системасининг трофик хусусиятларини ўрганди. И.М.Биков юрак ишини ўзгартирувчи шартли рефлексларни ҳосил бўлишини исботлайди.

Қон томирлари ва юракнинг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил емас ва ўзига хос эволюсион ривожланишга эга, умиртқасиз ҳайвонларда (кавак ичли-ларда) махсус қон ва қон томирлари бўлмайди, уларда моддалар алмашинуви лимфа суюқлиги орқали содир бўлади. Эволюцион тараққиёт жараёнида бу суюқликлар йўли такомиллашиб, ривожланиб, бир-бири билан бирлашиб турли хил органлар ичкарисига кириб боради. Ҳалқали чувалчангларда қон айланиш системаси биринчи бўлиб вужудга келган. Бу умиртқасиз ҳайвонларда қон билан лимфа биргалашиб аралаш оқиб унга ***гемолимфа*** дейилади.

Томирлар системасининг ҳосил бўлишининг бошланғич даврида юрак бўлмайди. Бундай томирлар системасининг турли қисмлари турлича ҳаракат қилабошлайди. Натижада кучлироқ, кўпроқ қисқарган қон томирлар девори қалинлашади ва шундай қилиб юрак пайдо бўлади яъни бир камерали юрак пайдо бўлади. Демак юрак, томирларнинг ўзгаришидан ҳосил бўлади.

Юрак пайдо бўлишида мураккаб организмларда капиллярлар пайдо бўлабошлайди. Капиллярлар энг аввал жабраларда, кейин терида, айирув органларида ичак деворларида пайдо бўлиб, кейин барча қисмларда капиллярлар пайдо бўлади. Капиллярлар системасининг вужудга келиши, капиллярлар пайдо бўлган қон томирларида қон оқишини қийинлаштиради, қон томирларида қаршилик кўпайиб юрак яна такомиллашади. Энг аввал бир камерали юрак ёмғир чувалчангларида, бўғим оёқлиларда, хордалиларда сўнгра икки камерали юрак малюска ва балиқларда пайдо бўлади. Уч камерали юрак амфибийларда ва бақаларда пайдо бўлади. Уч камерали юракда ўпкадан келган артериал қон билан танадан келган вена қони қоринчаларда аралашади. Барча сут эмизувчи ҳайвонларда, қишлоқ хўжалик ҳайвонларида юрак тўрт камералидир.

2.Юрак кўндаланг тарғил толали мускуллардан тузилган бўлиб, ичи кавак орган. 4 камерали юракга эга бўлган ҳайвонларда катта ва кичик қон айланиш доираларига эга бўлган битта умумий системадан иборатдир. Чап қоринчадан чиқиб, бутун танани айланиб, юракнинг ўнг бўлмасигача бўлган қон айланиш йўлига катта қон айланиш доираси дейилади.

Юракнинг ўнг қоринчасидан чиқиб, ўпка орқали юракни чап бўлмача-сигача келадиган қон айланиш йўлига кичик қон айланиш доираси дейилади. Ҳар бир қон айланиш доираси ўзига хос артерия, вена ва капиллярлардан тузилган. Юрак уч қаватдан иборат бўлиб:

1. Энг ташқи қават перикард дейилади ва перикард ўз навбатида икки қаватдан ташкил топган бўлиб, ташқи қаватига перикард, дейилиб у икки қаватдан иборат бўлиб ички қаватига эпикард дейилади ва бу икки қават ўртасида суюқлик бор. Бу суюқлик юрак ишлаганида уни ишқаланиб қизишдан сақлайди ва бунга юрак халтаси ҳам дейилади.

2.Миокард-мускул қавати.

3.Эндокард-юракнинг ички қавати бўлиб, бу қаватда капилляр қон томирлари йўқ. Бу қаватдаги ҳужайралар юракдаги қондан озиқа моддаларни осмос ва диффузия йўли билан олиб озиқланади.

Юракнинг чап ва ўнг қисмлари бир биридан туташ тўсиқ билан ажралиб, юрак бўлмачалари билан қоринчалари ўртасида табақали клапанлар билан таъминланган атриовентерикуляр тешиклар бор. Чап атривентрикуляр тешикда 2 табақали, ўнг атривентрикуляр тешикда 3 табақали клапан бўлиб, бу клапанлар қоринчалар томонга очилади. Қоринчалар томонидан ушлаб турадиган пай ипчалар клапанларни юрак бўлмачалари томонига очилишига қўймайди. Чап қоринчадан аорта, ўнг қоринчадан ўпка артерияси бошланади. Бу томирларнинг қоринчалардан чиқиш жойида чўнтакчалар шаклини эслатадиган ярим ойсимон клапанлар бўлиб томирларга қараб очилади.

Бўлмачалар мускули қоринчаларнинг мускулларидан махсус пай ҳалқа ёрдамида ажралиб, Гисса боғлами билан бир - бири билан туташади. Бўлмачалар деворидан қоринчалар девори кучлироқ ривожланган ва қалинроқдир. Кавак веналарнинг ўнг юрак бўлмачасига қуйилган жойида ҳалқасимон мускуллардан ташкил топган сфинктрсимон тузилма бор.

Юрак икки фазада ишлаб қонни организм бўйлаб фақат бир йўналишда юрак бўлмачаларидан қоринчаларига, улардан томирларга ҳаракатлантиради. Юрак мускулларининг қисқаришига систола, кенгайишига диастолап дейилиб, юрак иши ҳар иккила юрак бўлмачаларининг қисқариши-систоласи билан бошланади. Бўлмачалар систоласи кавак веналарнинг ўнг юрак бўлмачаларига қуйилиш жойидаги ҳалқасимон мускулларнинг қисқариши билан бошланиб, қоринчалар кенгайган диастола ҳолатида бўлиб, бўлмачалар билан қоринчалар ўртасидаги табақали клапанлар очиқ, қоринчалар билан аорта ва ўпка артерияси орасидаги ярим ойсимон клапанлар ёпиқ бўлганлиги учун қон қоринчаларда тўпланади. Ўнг юрак бўлмачаси чап юрак бўлмачасидан 0,01 сония олдин қисқаради. Табақали клапанлар ёпилиб қоринчалар систоласи бошланган даврда қоринчалардаги босим ярим ойсимон клапанларни очишга етарли бўлмай қоринчалар мускули 0,03-0,06 сония таранг тортиб, зўр бериб қисқара бошлайди, босим ошади яъни қоринчаларнинг тарангланиш фазаси содир бўлади. Натижада қоринчалардаги босим аорта ва ўпка артериялари босимидан ошиб, ярим

ойсим-он клапанлар очилиб, қон томирларига ҳайдалади, шу пайтдан бошлаб ярим ойсимон клапанлар ёпилиб, табақали клапанлар очилади.

Бўлмачлар ва қоринчалар мускулатураси оз вақт давомида пауза яъни дам олади.

Қоринчалар систоласи пайтида бўлмапчларни қон билан яхши тўлишига шароит туғилади. Умумий диастола вақтида қон оқиб кириши давом этиб қоринча ва бўлмачаларни тўлғазади. Қоринчалар систоласи пайтида қон бўлмачаларга табақали коапанларни ёпилиши туфайли ўта олмайди ва қоринчалар диастоласи даврида томирлардан қон қоринчаларга қайтиб туша олмайди. Чунки томирлардаги босим қоринчалардаги босимдан юқори бўлганлиги учун томирлар бўйлаб орқага қайтиб, ярим ойсимон клапанларга урилиб, уларни маҳкамроқ ёпади ва шу тарзда такрорлана боради.

Юрак бўлмачаларининг бир систоласидан иккинчи систоласигача кетган даврга юракнинг бир иш сикли дейилиб, бу вақтда қон томирларга муайян миқдорда қон ҳайдаб чиқарилади. Агар юрак дақиқасига 60 сикл билан ишласа унда бўлмачалар систоласи учун тахминан 0,1 сония, қоринчалар систоласи учун 0,3 сония вақт сарфланиб, умумий диастолага 0,6 сония тўғри келади, яъни бўлмачалар юрак иш циклининг 90% давомида, қоринчалар 70% давомида дам олган-лиги туфайли юрак бир умр муайян ритмда тўхтамасдан ишлайди. Юрак тез ишлаганда диастола вақти қисқариб, систола вақти жуда ҳам кам миқдорда камаяди ва бунга ***тахикардия*** дейилади. Агарда юрак секин ишласа, диастола вақти узайиб, шунга нисбатан систола вақти ҳам кам миқлорда узайиб, ***брадикардия*** дейилади.

3.Юракнинг ҳар бир циклида ҳаракерли товуш эшитилиб, унга юрак тонлари дейилади ва улар икки хилда бўлади:

а) 1 чи тон юрак қоринчаларининг систоласи пайтида эшитилиб, чўзиқ ва буғиқроқ бўлиб, ***систолик тон*** дейилади. Бу тон қоринчалар систоласи пайтида мускулларнинг қисқариши ва табақали клапанларнинг ёпилиши оқибатида «буу» деб ешитилади.

б) 2 чи тон диастолик тон бўлиб, юрак қоринчаларининг диастоласи пайтида эшитилиб калта, баланд ва жарангли бўлиб, қоринчалар дистоласи пайтида ярим ойсимон клапанлар ёпилганида, аорта ва ўпка артерияларидаги қонни ярим ойсимон клапанларга келиб урилишидан келиб чиқади «дуп» деб эшитилади.

Юрак тонларини қишлоқ хўжалик ҳайвонларини кўкрак қафасига яъни 3-5 кўкрак қобирғалари тўғрисига қулоқ қўйиб ёки стетоскоп ва фанендоскоп асбоблари ёрдамида ешитишимиз мумкин. Юрак клапанларининг фаолия-тини ўзгариши юракдаги тонларга шовқинлар қўшилиб эшитилаётгандай бўлиб, ҳатто маълум бир масофада ҳам эшитилади. Юрак тонларини эшитиб кўриш юрак касалликларини аниқлашда жуда кўп ёрдам беради.

Юрак зарби (тўрткиси) деб, юрак қоринчаларининг систоласи вақтида юрак ҳолатининг ўзгариб, кўкрак қафаси деворига урилишига айтилади ва юрак зарбининг 2 хили фарқ қилинади:

1.Юрак учининг зарби-қоринчалар систоласи пайтида юрак ўз ўқи атрофида бир оз айланиб, қийшиқ конус ҳолатидан тўғри конус ҳолатига ўтиб, юрак учи кўкрак қафасига тик бўлиб, кўкрак қафасига урилади. (Ит ва одамларда).

2.Кўпчилик ҳайвонларда отларда юрак ёни билан зарб беради. Бу ҳайвонларда юрак дистола фазасида тўғри конус шаклида кўкрак қафасига тегиб туради. Систоланинг кучаниш даврида қоринчалар мускули таранглашиб, кўкра қафасининг деворига урилади. Қонни томирларга ҳайдаш фазасида қоринчалар мускулатураси қисқариб, бўшлиқ кичрайиб, қоринча кўкрак қафасини деворига тегмай қолади. Юрак уришини кардиограф асбоби ёрдамида ёзиб оламиз ва ёзилган чизиқга ***кардиограмма*** дейилади.

Ҳайвонларнинг юракини қисқариш сони турлича бўлиб, танаси йирик ҳайвонлар юраги, танаси кичик ҳайвонлар юрагига қараганда камроқ уради чунки танаси кичик ҳайвонларда моддалар алмашинувининг интенсивлиги баланддир. Моддалар алмашинувининг жадал кечиши учун қон тез айланиб, юрак тез уриши керак.

Юрак организмнинг ҳолати, сутканинг вақти, ташқи муҳит ҳарорати ва бошқа сабабларга қараб турлича ишлайди. Эрталаб, салқин пайтда юрак секин ритм билан ишлайди, тана ҳарорати ошганида, эмоцианал ҳолатларда, жисмоний иш даврида юрак уриши тезлашади ва 1 дақиқида юракнинг қисқариш сони турли ҳайвонларда турличадир:

Отда	25-42	Қуёнда	100-140
Қорамолда	50-75	товукда	130-200
қўй, ечкида	60-80	сайроқи қушларда	700-1000
Чўчқада	60-80	каптарларда	150-250
Итда	80-120	сичқонларда	550-720
Туяда	32-52	мўйнали ҳайвон-ларда	80-140
		балиқларда	15-34

Юракнинг асосий вазифаси қоринчалардаги қонни томирларга ҳайдаб чиқариш бўлиб, қоринчадан отилиб чиққан қон миқдори юракнинг функционал ҳолатига боғлиқ. Юракнинг ҳар бир систоласида қоринчалардан томирларга ҳайдалиб чиқариладиган қон миқдорига ***юракнинг систолик ҳажми*** дейилади.

Юракнинг систолик ҳажми юрак бўшлиқларининг ҳажмига, юракга оқиб тушаётган қон миқдорига, юрак мускулларининг қисқариш кучига, томирларнинг қон оқишига кўрсатадиган қаршилигига боғлиқ.

Юракнинг бир дақиқада уриш сонини билсак, уни юракни систолик ҳажмига қўпайтириб ***юракнинг дақиқалик ҳажмини*** аниқласак бўлади.

Юракнинг дақиқалик ҳажми: систолик ҳажми:
новвосда 45 литр 700 мл

отларда 23 литр	700 мл
қўйда 5 литр	70 мл
чўчқада 4,5	60 мл
итда 2	20 мл
товуқда 0,4	2,5 мл
баликда 0,03	1,5 мл

Жисмоний иш вақтида систолик ва дақиқалик ҳажм ошади.

Юрак мускулларининг хусусиятлари Юрак мускуллари тузилиши, таркиби жиҳатидан склет ва ички органларнинг силлиқ мускуллардан фарқ қилади. Умуман мускулларнинг анатомик гистологик, физиологик томондан ўрганганда иккига бўлиб ўрганилади.

Организни ички қисмидаги органларни ташкил қилган мускулларга ***силлиқ мускуллар дейилиб, э***ластиклиги яхши ривожлангандир.

Склет мускуллари кўндаланг тарғил мускуллар ўзига хос тузилган ва физиологик хислатлари билан фарқ қилади. Юрак мускулларининг баъзи бир хусусиятлари умумий тўқималарга хос бўлса, бошқалари фақатгина юрак мускуллари учун хосдир. Организмнинг склет мускуллари доимо организмни мувозанат ҳаракатини таъминлаб туради. Лекин у мускуллар организмни ички органлар мускулларига ўхшаб зўриқиб ишламайди, балки эркинлиги кўп. Масалан: тик турганда оёқ, умиртқа скелет мускуллари қисқариб танани тик қилиб туради. Ўтирганда нафас ҳаракатини таъминлайдиган мускуллар зўриқиб ишласа ҳам бошқа мускуллар бўшашган бўлади.

Ички органлар мускулларининг (юрак) ишдан ташқари ҳолати кам бўлади. Юрак мускуллари энергияни кўп сарфлаб кислород ва озиқага ехтиёжи катта бўлиб, доимо қўзғалган бўлади. Шунинг учун ҳам юрак мускулларини ўзига хос физиологик хислатлари мавжуддир.

1).Таъсирот ўтказиш хусусияти хосдир. Ўтказувчанлик юрак мускул системасидаги махсус ўтказувчи системалар орқали таъминланади. Юракда бундай ўтказувчи система махсус нерв тугунчалари ва мускул толаларидан иборат бўлади. Енг асосий қўзғалувчи тугун юракни ўнг бўлмачалари устида вена синуси қисмига жойлашган Кейт – Флека тугуни баъзи адабиётларда Кисс-Флека дейилади.

2).Атриовентрикуляр қисмда жойлашган Ашоф Товара тугуни.

3).Гисса тугуни-оёқчалари.

4).Пуркине толалари.

Ана шу системага **юракни ўтказувчи системалари** дейилади.

Юракга келадиган ҳар қандай таъсиротлар (рефлектор ва гуморал) ўтказувчи система орқали ҳар хил тезликда ўтказилади. Юракнинг бўлмачалар қисмида синус тугуни-Кисс Флека қисмида таъсирот ўтказиш тезлиги 1-1,5 м/сония бўлиб, Ашоф Товарада бу тезлик кескин камаяди яъни 0,2-0,3 м/сония бўлади. Гисса тугунида еса тезлик кескин кучаяди ва 3-5 м/сонияга етади ва қоринчалар қисмида тезлик яна пасайиб 0,8-1 м/сония бўлади. Бу тезликнинг бундай ўтказилишини асосида юрак иши таъминланади. Агар таъсирот ҳар хил қисмларда ҳар хил бўлмай бир хил

бўлганида юрак ишида ритм бўлмас еди. Яъни ўтказувчанлик тезлигини ҳар хил бўлиши юрак ишини кетма-кетлигини таъминлайди. Ўтказувчанликни бузилиши юрак блакадасини келтириб чиқаради.

2.Юрак мускулларига ҳамма тўқималарга хос бўлган қўзғалувчанлик хусусияти хосдир яъни юракга марказий нерв системаси ёки гуморал системадан қўзғалиш келса юрак ўз ишини таъминлайди.

Юрак мускуллари ҳамма қўзғалувчан тўқималарга ўхшаш таъсирланиш билан қўзғалиш хусусиятига ега, аммо юрак мускулларидаги қўзғалувчанлик хусусияти скелет мускулларинникига нисбатан анча паст ривожланган, таъсирланиш поғанаси юқори бўлади. Юрак мускуллари анизотроп ва изотроп моддалардан тузилган. Юрак мускулларидаги толалар ўзаро симпласт бир-бирига алоқадор бўлиб тузилган. Шу сабабдан юрак мускулларига берилган таъсирот ҳамма толаларга бир хил тарқалади ва таъсирот кучи поғана кучидан юқори бўлгандагина қўзғалиш ҳосил қилади. Масалан: бирорта склет мускул ива юрак мускулини олиб кўрсак склет мускули ўз йўли билан торқалган толалардан, юрак мускули еса ўзаро протоплазматик кўприк билан симпласт жойлашган.

Скелет мускули турли даражадаги қўзғалувчанликга ега бўлган толалардан ташкил топганлиги учун таъсирот кучи ошиб борса қўзғалиши ҳам ошиб боради ва тўхтаб қолади. Юрак мускуллари еса поғана кучдаги таъсиротга бирданига қисқариб жавоб беради яъни юрак мускулларининг ҳаммасига етадиган куч билан таъсирланганда таъсиротга жавоб беради. Шунинг учун юрак доимо ишлаб туради, агарда ҳамма таъсиротга жавоб бераверса юрак иши издан чиқиб узоқ вақт иш бажараолмаган бўларди.

Юрак мускуллари қўзғалган иккита фаза билан чегаранланади.

а).Юрак мускулларининг систоласи бўлиб қисқарган вақтида таъсиротларга мутлақо жавоб бермаслик яъни абсолют рефрактерлик (қўзғалмаслик) фаза билан чегараланади яъни юрак бўлмачаларининг систоласи, қоринчалар систоласи ва пауза.

б).Юрак мускуларининг диастола бўлиш даврида нисбий қўзғалмаслик фазаси бўлади, бу фазада юрак мускуллари қўшимча кучли таъсиротларга, қўшимча кучсиз қисқариш билан жавоб беради натижада екстросистола ва компенсатор пауза ҳосил бўлади. Ана шу тасодифий қисқариш вақтини қоплаш учун компенсатор пауза ҳосил қилади яъни пауза узаяди. Қўшимча таъсиротга қўшимча дам олади, агар дам олмаса юрак иш ритми бузилади, дам олишдан кейин юрак ўз ишини яна давом етдира беради. Бўлмачаларни екстросистоласидан кейин компенсатор пауза ҳосил бўлмайди.

Юрак мускулларига шундай қўзғалиш хос бўлиши юрак ишини узлуксиз бир хил ритмда бўлишини таъминлайди ва ҳар қандай екстросистола ва компенсатор пауза юрак ишида аритмиялар бўлишидан далолат беради.

Организмда шундай ҳодисалар бўладими?

Ҳа бўлади. Юрак марказий нерв системасидан келадиган таъсиротга жавоб бериб ишлайди ва гуморал системадан келадиган таъсирот кучли

бўлса марказий нерв системасидан келадиган таъсир йўли тўсилиб юрак икки марта кетма-кет қисқариб компенсатор пауза ҳосил қилади (заҳарланганда, ангиналар вақтида, коклар қонга ўтиб юрак ишига таъсир етади. Буни организм учун қисман зарари бор, лекин организм ўрганади).

3.Юрак автоматияси деб юракни организмдан ташқарида белгили шароитда (муайян шароитда) ўз-ўзидан мустақил ишлаш имкониятига айтилади. Юракни автоматик ишлаш шароити юрак системасида жойлашган нерв тугунчалари ва мускул толаларининг физиологик хусусиятларига асосланган бўлади. Шу сабабдан юрак автоматиясини назарий тушиниш аосида нейроген ва миоген назариялар ривожланган.

А). Нейроген назария асосида нерв тугунчаларида ҳосил бўладиган қўзғалиш импулслари, импулсларининг ўтказилиши ва тарқалиши назарга олинади.

Б). Миоген назарияда қўзғалишни мускул системаларда тарқалиши, мускулларни қисқарувчанлиги, қўзғалувчанлиги, ўтказувчанлик хусусиятларига асосланади. Ҳар қайси назария ўзига хос исбот ва далилларга асосланади.

Жумладан, нейроген назарияда нерв тугунчаларининг қўзғаувчанлиги, қўзғалишни махсус физик-кимёвий асосларга ега бўлганлиги исботланади. Жумладан нерв тугунчаларининг қўзғалган қисмида модда алмашинувининг интенсивлигини кучайиши, биопотенсиалларнинг айирмасини ҳосил бўлиши асос қилинади.

Миоген назарияда юрак мускулларини атипик толаларга хос бўлиши, моддалар алмашинувини интенсивлиги биологик оқсилларни ўзига хос бўлишига асосланган. (Бу тўғрисида кўп тажрибалар ўтказилган, ҳар иккала назария асослаган). Бу назариялар ўзича автоматияга асосланган. Нейроген назария тарафдорлари юракда жойлашган нерв тугунларини автоматия учун асос қилади. Бу нерв тугунларида қўзғалиш пайдо бўлиб ўз-ўзидан тарқалишини асос қилади. Нервни изолясия қилиб, Станниус тажрибасида вена синуси боғланганда нерв тугуни изолясия қилиниб, юрак автоматиясидаги аҳамияти кўрсатилади яъни бу пайтда юрак қисқаришдан тўхтайди, пастдаги тугун Ремакка – Ашоф – Тавара қўзғалганда юрак ишлайдию, лекин заиф ишлайди. Шунга қараб хулоса қилиш хато бўлади.

Мускулларнинг биологик хусусиятларини ўрганишда мускуллар системасининг автоматиядаги аҳамияти катта дейилади. Мускул тўқималарида таъсирот тарқалиб мускул қисқариб ишлайди.

Биз нейроген ва миоген назарияларни инкор қилмасдан уларни биргаликда нейромиоген назария сифатида ўрганамиз.

Юрак ноқулай шароитда тўхтаб қолади, лекин кейин шароит яратилиши натижасида юрак яна ишлай бошлайди. Бу ҳолатни 1902 йилда Кулябко кузатган бўлиб, у 3 яшар бола юрагини бола ўлимидан бир неча соатдан кейин ажратиб олиб унга фибринсизланган қонни иситиб юборганида юракни қисқара бошлаганини кузатган. Ҳозир жуда кўп кишиларда юракни трансплантасия қилинган. Бу соҳада Россия, Ўзбекистон

ва АҚШда кўп олимлар ишлаяпти. Лекин ҳар бир организмни ўзининг спесифик оқсиллари бўлиб бошқа органларни кўчирили-шига тўсқинлик қилади. Шунинг учун ҳам уруғ, жинси билан яқин бўлган организмларда тронсплантасия мувофақиятли чиқади (егизак, бир авлодга мансуб бўлган кишиларни юрагини биридан-иккинчисига яъни набирасидан бобосига ўтказиш тўғрисида маълумотлар бор).

Юрак автоматиясини ўрганган кейинги йилларда ўтказилган текширишлар натижаси нейромиоген назарияга асосланади ва бу назарияга мувофиқ юракнинг автоматик ишлаш имконияти белгили физиологик шароитда юрак системасига хос бўлган физиологик хусусиятларга асосланадиган бўлди. Юракни автоматия хусусиятига асосланиб юракда ўтказиладиган ҳар хил операсиялар юракни трансплантасия қилиш тажрибалари ўтказилади. Юрак автоматиясида нерв-тугу-нининг аҳамияти лаборатория шароитида Станниус тажрибасида текширилиб аниқланади. (1940 йилдан бошлаб ҳозиргача ўтказилган тажрибалар асосида жуда кўп операсиялар бажарилиб баъзи организмлар юракни кўчиргандан кейин 18 ойдан 3 йилгача яшаган).

4.Юрак мускулларининг биоелектрик ток ҳосил қилиш хусусияти.

Юрак мускулларига ҳар қандай қўзғалувчан тўқималарга ўхшаш биоелектрик ток ҳосил қилиш хислати хос. Биоток ҳосил бўлишининг асосий сабаби манфий ва мусбат патенсиаллар ҳосил бўлиши бўлади. Бу биоток ҳосил қилишни ҳамма мускулларда ошқозон ва ичакда, нерв тўқималарида, марказларида ва юракда кузатиш мумкин.

Тирик организм ўз юзасида тери мускулларнинг нисбий тинч даврида мусбат зарядга ега бўлиб, қўзғалганда манфий заряд ҳосил қилади.

Юрак системасининг қўзғалган қисми қўзғалмаган қисмига нисбатан манфий зарядланиб биоток ҳосил қилади. Биоток ҳосил бўлиши физик - кимёвий жараёнлар асосида ҳосил бўлган, мусбат ва манфий заряд ҳосил бўлиши физикавий асос бўлса, моддалар алмашинишини жадаллиги натижасида ҳар хил анион катион ажралиши кимёвий асос бўлади.

Юрак системасида ҳосил бўладиган биоток юракнинг ҳар бир қисмларига ва яхлит организмнинг олдинги ва чап томонларида тарқалади яъни биоток майдонинни ҳосил қилади. Организмнинг муайян қисмларига електродлар ўрнатиш билан юракда ҳосил бўладиган биотокни ўлчаш ёки чизиб олиш имкониятлари туғилади. Юакда ҳосил бўладиган биотокни чизиб олиш учун махсус асбоб-ускуна яъни електрокардиографдан фойдаланиб електр токини ёзиб олинади. Организмни олдинги оёқлари, кейинги чап оёғи ва кўкрак қисмларига махсус електродлар ёпиштириш билан юракда ҳосил бўлаётган биотокни ҳаракатланиши чизиб олиниб електрокардиограмма дейилади. ЕКГ да бир неча тишчалар чизилади. Ҳар қайси ҳайвондаги ЕКГ ҳар хил бўлиб итларда С тишча бўлмайди, отларда қўшимча Қ-тишча ва Т-тишча тескари електор токининг йўналишига боғлиқ бўлиб ҳар хил ҳайвонда юрак мускулини тузилиши ҳар хилдир. Айниқса юракни учида ҳосил бўлган токда шундай бўлади.

Р-бўлмада;

ҚРС-қоринчада

Т-юракни учида.

Юракда ҳосил бўлган биоток кучи ниҳоятда паст ва милливолт билан ўлчанади. Уни ўлчаш учун махсус торли галвонеметрлардан фойдаланилиб, унинг ҳар хил конструксияси бор. 1903 йил биринчи Ейтгоффен торли галвонометрни кашф етган кейинчалик ўзимизда физиклар томонидан галвонометр-лар яратилган. Биоток чизилган ЕКГ да юрак иши билан боғлиқ бўлган ҳар хил фазада ифодаланади. Жумладан, ҳар бир ЕКГда РҚРСТ тишчалар бўлади. Уларда Рдан Сгача бўлган масофа юракнинг систола даврини белгилайди ва Т-Р юракнинг диастола фазасини белгилайди. Айниқса Р тишчадан Қгача бўлган масофа-си юрак бўлмачалар қисмида ҳосил бўлган токни йўналиш тезлиги ва бўлмачалар мускулларида токни ўтказиш хусусиятларини белгилайди.

ҚРС юрак қоринчалар қисмида Ашоф Товара, Гисса тугунларида ва мускул толаларида биотокнинг ҳаракат тезлигини белгилайди.

ЕКГнинг чизилиши хусусиятига қараб юракда бўладиган барча физиологик хусусиятларнинг меъёрий ёки ўзгарганлиги текшириб аниқланади. Шу сабабдан клиника ва лабораторияда қўлланиладиган усул сифатида фойдаланилади. Ҳайвон ёки одам юрак фаолиятини ўрганмоқчи бўлсак ҳозирги замон електро-кардиографи ишлатилиб у перо билан чизади, бунинг учун галвонеметрга уланган 3 ёки 4 електрод боғлами ўтказилади. Ҳайвонни олдинги чап оёғи орқанги ўнг оёғи ва аксинча боғлам ўтказилади. ЕКГда юрак касаллигини аниқлайди ва тадбир чораларни қўллайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1.Артерия қон томирлари деб нимага айтилади?
2.Вена қон томирлари деб нимага айтилади?
3.Юрак еволюсияси ҳақида тушинча беринг?
4.Тўрт камерали юракни тузилишини тушинтиринг?
5.Юрак ишини тушинтириб беринг?
6.Юрак иши даврида ҳосил бўладиган ташқи белгиларни тушинтиринг?
7.Юракни систолик ва дақиқалик ҳажмини тушинтиринг?
8.Юрак мускулларининг хусусиятларини тушинтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

7. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.

8. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 180-198 бетлар.

9. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 218-230 бетлар.

10.А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х

животных» Москва «Колос» 1883 год 55-75 бетлар.

11.Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 54-69 бетлар.

12.Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

ҚОН ТОМИРЛАРИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа: **1. Гемодинамика таълимоти ҳақида тушунча.**

2.Қоннинг томирлардаги ҳаракати ва уни таъминловчи омиллар.

3. Қоннинг ҳаракат тезликлари, артерия ва вена пулси.

4. Қон томирлари фаолиятининг бошқарилиши. Рефлексоген қисмлар ва уларнинг аҳамияти.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Артерия, вена, капилляр, еластиклик, гемодинамика, гидродинамика, қон босими, 200-250 мм, 120 мм, 80 мм, қонли, қонсиз, манжеткадаги ва ҳаво босими, товуш пайдо бўлиши, товушни йўқолиши, ёш, тур, зот, нерв система, гуморал система, кечқурун, кундуз, спесс, ёғ босиш, қонни айланиш даври, артерия ва вена пулси, сфигмограмма, флебограмма, вена томиридаги ёлпигич, томирдаги босимини пастлиги, кўкрак қафасидаги босим, симпатик, парасимпатик, адреналин, асетилхолин, ренин, серотинин, АТФ ва унинг парчаланиш маҳсулотлари, серотинин, брадикинин, ўпка, юрак, буйрак, мия, жигар, толоқ.

1.Махсус еластик найчаларда қоннинг юракдан периферияга, перифериядан юракга қараб тўхтовсиз ҳаракат қилиб туришига ***қон айланиши*** дейилади. Қон томирлари еластиклик хусусиятига ега бўлиб, аортадан, артерия, артериолалар, капиллярлар, венулалар вена ва ковак веналардан иборат. Қон томирларида қон узулуксиз тўхтовсиз ҳаракат қилиб туради, лекин қон томирларига қон юракдан ҳамма вақт ҳам чиқмайди. (Биз юрак фаолиятини ўрганганимизда юракдан қон систола вақтида чиқади деган едик яъни бўлиниб-бўлиниб чиқади).

Демак, қон томирларида қоннинг узлуксиз оқишига сабаб нима?

Суюқликлар найчаларда гидродинамика қонунига кўра ҳаракат қилади. (Махсус найчаларда суюқликларни ҳаракатини аҳамияти катта бўлиб, систерна-дан суюқликлар оқиб чиққан пайтда босими баланд ва олислашиб борган сари босими пасайиб боргани каби қон томирларида ҳам қон юракдан олислашиб бориши билан унинг босими пасайиб боради. Қон ҳам суюқликлар сингари босим юқори томондан босим паст томонга қараб оқади. Қон томирларида қоннинг ҳаракат қилишини ўрганадиган соҳани ***гемодинамика соҳаси*** дейилади. Қон босими юракнинг иши натижасида

ҳосил бўлади. Юрак қисқарганда яъни унинг систоласи даврида кучли босим билан бир порсия қонни аортага чиқаради ва қон босим паст томонга қараб ҳаракат қилади. Отилиб чиққан қоннинг босим билан ҳаракат қилиши натижасида қон олдинга, ён томонга ва орқага қараб ҳаракат қилади. Натижада олдинга оқаётган қон босим юқори томондан босим паст томонга ҳаракат қилади: орқага қайтиб оқаётган қон ўз йўналишини ўзгартириб қайтиб оқади, ён томонга урилган ҳам ўз қон йўналишини ўзгартириб қоннинг узлуксиз оқишини таъминлайди.

М: милтиқ отилганда бир қисм босим ўқни гилзадан чиқариш учун сарфланади, милтиқ тепкиси босилиб, парох партлаб ҳамма томонга бир хил босим ҳосил қилади.

Қон томирларидаги қон босими юракдан узоқлашган сайин пасайиб, кама-йиб боради чунки қон босими юракдан узоқлашган сайин томирлар қаршилигини енгишга сарф бўлади.

Қон аортага отилиб чиққанда 200-250 мм симоб устунига, артерияда 120 мм симоб устунига тенг, бўлиб 80 мм симоб устунига тенг босим томирлар қар-шилигини енгишга кетади. Шунинг учун ҳам қон томирларининг ҳамма қисм-ларида босим бир хил бўлмайди.

Аортада қон босими 200-250 мм симоб устунига тенг бўлса, капиллярларда 0,5 мм симоб устунига тенг. Қон босими қоннинг оқиш тезлигига тўғри пропор-сионал, яъни қоннинг босими қанча юқори бўлса қон шунча тез оқади ва босим паст бўлса қон секин оқади. Одатда қон босими икки хил йўл билан аниқла-нади: қонли ва қонсиз усул. Қонли усул ҳақикий қон босимини аниқ-лашда ҳай-вонга наркоз берилиб ёки маҳкам боғлаб қон томири кесилиб қон томирига най-ча ўрнатиб симоб манометрга уланади ва симоб манометри қон босими кўтари-либ пасайишини кўрсатади.

Кратков қонсиз усул билан қон босимини ўлчашни тавсия қилган ва ҳозир кенг қўлланилади. Бунинг учун манометр ёки сфигмоманометрнинг манжети кат-та ҳайвонларнинг думига, кичик ҳайвонларнинг сонига боғланади. (Ҳар бир-ларингиз тиббий кўрикдан ўтган даврда қон босимларингизни билак артерия-ларингизда аниқлатгансизлар).

Ҳайвонлардан от, ешак, қорамолларда манжетка дум артериясига, қуён, қўй, итларда сон артериясига боғланади ва манжеткага қон томиридан қон ўтмай қолгунга қадар ҳаво юборилади, яъни томир қисилади сўнгра аста-секинлик билан манжеткадаги ҳавони чиқарила бошланади. Манжеткадаги ҳаво босими қон томирлардаги қоннинг максимал босимига тенг бўлганда қон томирларидан қон узилиб-узилиб, бўлиниб-бўлиниб ўта бошлайди, чунки систола даврида босим катта бўлганлиги учун қон томирнинг қисилган жойидан ўтиб диастола вақтида ўта олмайди.

Қоннинг бўлиниб-бўлиниб ўтишидан товуш ҳосил бўлади ва бу товушни фонендоскоп ёрдамида ешица бўлади. Товуш ҳосил бўлгандаги манжеткадаги босим қоннинг ***максимал босими*** дейилади (қоннинг максимал босими манжет-кадаги ҳаво босимидан паст бўлганида қон ўтмай қолади. Систолик босимда қон босими билан манжетдаги ҳаво босими

баробарлашиб қон томиридан ўтади лекин диастола даврида қонни ўтказмайди).

Бу вақтда биз қон босимини ўлчаганимиз йўқ, биз манжетдаги ҳавони босимини ўлчаб бу босимни шу қон томиридаги босимга шартли равишда тенг деб оламиз. Қоннинг максимал босими аниқлангандан сўнг манжетдан ҳаво чиқа-рилишини яна давом етдирамиз. Манжетдаги босим камайиб қоннинг минимал босимига (диастолик босимга) тенг бўлганда қон томирларидан қон узлуксиз ўта бошлайди. Натижада қоннинг бўлиниб-бўлиниб ўтишидан ҳосил бўлган товуш йўқолади. Товуш йўқолган пайтдаги манжетдаги босим қоннинг ***минимал боси-мига тенг*** деб қабул қилинади. Демак, биз қонсиз усул билан қон босимини аниқлаш учун товушга еътибор берар еканмиз. Биз биринчи товуш пайдо бўлган пайтини излаймиз акс ҳолда биз нотўғри босимга ега бўламиз ва йўқолган пай-тини аниқлаймиз. Ҳозир ҳамма қон босимини аниқлаш қобилиятига ега. Шунинг учун сизлар буни аниқ билишларингиз лозим.

Қон босими юракнинг иш сиклига ҳам боғлиқ бўлиб, юрак иш фаолияти тезлашганда қон босими кўтарилади ва юрак фаолияти секинлашганда қон босими пасаяди.

Қоннинг босими қон томирларининг диаметрига боғлиқ бўлиб, қон томири торайганда қон босими ортади ва қон томири кенгайганда қон босими пасаяди. Жисмоний иш қилганда, қон томирларида қон миқдори ортганда ҳам қон босими кўтарилади. Қон босимининг ошишига, кўтарилишига-***гипертония*** дейилади. Қон босимининг пасайишига, камайишига ***гипотния*** дейилади. Қоннинг босими ўз навбатида ҳайвон турига, жинсига, ёшига, зотига, махсулдорлигига, организм-нинг физиологик ҳолатига, сутканинг вақтига, нерв системасининг ҳолатига ва бошқа факторларга боғлиқ ҳолатда ўзгаради. М: урғочи ҳайвонларнинг қон боси-ми еркак ҳайвонларникига нисбатан паст, ёш ҳайвонларнинг қон босими қарри ҳайвонларникига нисбатан паст, зотдор, махсулдор ҳайвонларнинг қон босими махаллий ҳайвонларникидан баланд.

Кундузи ҳайвонларнинг қон босими, кечасиги босимга нисбатан баланд.

Н.С.кўзғалганда қон босими баланд.

Ҳомиладорлик даврида, жисмоний иш бажарганда, атмосфера ҳавоси паст бўлганда ёки тоққа кўтарилганда, қон босими баланд бўлиб баъзан буриндан қон кетади. Чунки бурун ички девордаги қон томирларидаги қон босими девор ташқарисидаги босимга нисбатан кўтарилиб, қон томири ёрилади. Ёш ҳайвонлар юраги тез уради қон босими юқори бўлиши керак лекин аксинча ёш ҳайвонларда қон босими паст, бунинг сабаби нимада? Чунки ёш ҳайвонларнинг қон томир-лари яхши ривожланган бўлиб еластиклиги яхши, қарри ҳайвонлар қон томир-ларида еластиклик паст. Чунки ҳайвон кексая бориш натижасида унинг органи-змида моддалар алмашинувининг бузилиши натижасида жумладан ёғ алмашини-шининг бузилиши натижасида холестерин моддасининг қон томирларига ўтириб

қолишидан еластиклик пасайиб, томирлар тораяди. Ёғ алмашинишининг бошқа-рилишида гормонлардан жинсий гормонларнинг фаолиятини пасайиши органи-змда холестерин моддасини кўпайишига сабаб бўлади. Худди шу усулга асосла-ниб ҳайвонларни семиртириш учун ахта (кастрасия) қилинади. Оқибатда ҳайвон организмида ёғ яхши тўпланиб холестерин еса деполарда яъни қон томирларига ўтириб қолиб томирлар еластиклиги йўқола боради, бундан ташқари турли стресс факторлар таъсирида гипертония касаллиги вужудга келади. М: фермер-ларда, ширкат раисларида гипертония касаллиги оддий ишчиларга нисбатан тез ва кўп учраб туради. Қон босими юракнинг систола ва диастола вақтида ўзгариб туради, бу ўзгаришга юракнинг биринчи тартибли ўзгариши дейилади. Қон боси-ми нафас олганда, кўкрак қафаси кенгайганда ортади ва нафас чиқарганда пасая-ди. Қон босимини бундай ўзгариши иккинчи тартибли ўзгариш дейилади. Битта иккинчи тартибли ўзгариш ичида бирқанча (3-4) биринчи тартибли ўзга-риш бўлади (яъни юрак уриш сони кўп бўлганлиги учун м: юрак нафас олишга нисбатан 3-4 марта кўп уради).

Томир кенгайиб торайиши натижасида қон босимининг ўзгариши учинчи тартибли ўзгариш дейилади, битта учинчи тартибли ўзгаришда бир нечата иккинчи тартибли ўзгариш бўлиши мумкин, яъни 1 дақиқа ичида юрак 60 марта урса 1 дақиқада 15 марта нафас олади ўз навбатида қон томири 3-4 дақиқада бир марта қисқаради.

Қоннинг қон томирларида оқиш тезлиги ва қон айланиши бир қанча факторларга боғлиқ. Қоннинг катта ва кичик қон айланиш доирасидан ўтиши учун кетган вақтга *қоннинг айланиш вақти* дейилади. Барча сут емизувчи ҳайвонларда қон айланиш вақти 25-27 систолага тенг ёки қўпол ҳисобланганда 1 дақиқада юракдан организмдаги умумий қон 2 мартаба ўтади ёки 1 дақиқада ўртача 10 литр қон организмдан айланиб ўтади.

Қоннинг айланиш вақтининг 4/5 қисми катта қон айланиш доирасидан ўтиш учун 1/5 қисми кичик қон айланишидан ўтиш учун сафр қилинади.

Нега кичик қон айланишидан қон тез ўтади?

Чунки кичик қон айланиш доирасидан ўтаётган қон томирлари қисқа ва қон томирларининг диаметри катта. Катта қон айланиш доираси узун ва қон томирлар диаметри кичик.

2.Қон томирлар деворининг ритм билан тебраниб туришига ***пулс*** дейила-ди. Пулс икки хилда бўлади: артерия ва вена пулси. Артерия қон томир деворининг қисқариб кенгайишига, тебранишига ***артерия пулс*** ва вена қон томирининг тебранишига ***вена пулси*** дейилади.

Артерия пулси ҳамма артерия қон томирларида бўлиб, вена пулси ҳамма веналарда бўлмасдан фақатгина юракга яқин вена қон томирларининг тебрани-шидан ҳосил бўлади холос. Артерия пулсининг келиб чиқиш сабаблари юрак-нинг систоласи даврида аортага отилиб чиққан қоннинг қон томирига берган босими натижасида вужудга келади. Артерия пулси жуда тез тарқалади. М: қон аортада 0,5 м тезлик билан тарқалса пулс 7-9 м тезлик

билан тарқалади (қон-нинг енг тез оқадиган жойи аорта ва қоннинг оқиши 0,5 м тенг, пулс еса аортадаги қонга нисбатан 14-18 марта тез тарқалади).

Шунинг учун юрак тепкиси билан пулс бирдай ешитилади.

Пулс тез, секин, қаттиқ, юмшоқ бўлиши мумкин. Пулс белгиларига қараб юрак ва томирлар системаси қандай ишлаши ҳақида фикр юргизиш мумкин.

Пулс махсус асбоб ёрдамида ёзиб олинади ва ёзиб олинган артерия пулсини егри чизиғига ***сфигмограмма*** дейилади. Артерия қон томирлар девори қалин вена қон томирлар девори юпқа. Венна қон томирларининг тебраниши яъни вена пулси вена қон томирларининг ҳамма жойида бўлмай юракга яқин ковак венада кузатилади. Вена пулсининг ёзиб олинган егри чизиғига ***флебограмма*** дейилади. Вена пулси кавак веналарда оқиб келаётган қоннинг юракга тўхтовсиз оқиб келиб узлуксиз юракга кира олмаслигидан ҳосил бўлади. Артерия қон томирларида қоннинг оқишига сабаб юрак бўлса, вена қон томир-ларида қоннинг оқишига бир қанча факторлар сабаб бўлади.

Қонни оёқгача оқиб боришига сабаб маълум, уни юракга йиғилиб келиши-га сабаб нима?

Вена қон томирларида қоннинг оқишига сабаб қуйидагилар.

1).Артерия қон томирларига нисбатан вена қон томирларида қон босими паст шунинг учун қон артериядан веналарга қараб оқади яъни ҳаракат қилади.

2).Артерия қон томирлари билан вена қон томирлари организмда бир хил жойлашган емас. Вена мускуллар орасидан ўтиб мускулларнинг торайиши натижасида қон майда қон томирларидан катта томирларга ҳаракат қилади ва кенгайганда яна бошқа қисмлардан қон оқиб келиб шу зайлда такрорлана беради. М: агар игнами, шишами бармоқларимизга кирса ва йирингли яллиғла-ниш ҳосил бўлмаса шу шиша ёки игна мускулларни қисқариши натижасида юракга қараб ҳаракат қилади.

3).Вена қон томирлари девори махсус яримойсимон елпиғичлар билан жиҳозланган. Бу елпиғичлар доим тўхтовсиз узулксиз ҳаракат қилиб, қонни юрак томон ҳайдайди. (Артерия қон томирларида яримойсимон елпиғич йўқ, вена қон томирларини микроскоп тагида елпиғичларини доимо ҳаракат қилаётганини кузатишимиз мумкин).

4).Нафас олганда кўкрак қафаси кенгайиб кўкрак қафасида манфий босим ҳосил бўлиб қон юрак томон сўрилади. (Вена диафрагма ўртасидан қизилўнгач билан бирга кўкрак қафасига кириб келади ва кўкрак қафаси кенгайганда қонни сўради).

Артерия қон томири билан вена қон томирларида қон оқиш тезлиги бир хил бўлмай артерия қон томирларида қон босими катта бўлгани учун қон оқиш тезлиги ҳам баланд бўлади. Артерия қон томирларининг диаметри вена қон томирларининг диаметридан фарқ қилади, яъни артериялар веналарга нисбатан тордир.

3.Организмдаги барча қон томирлар турли хил таъсиротлар натижасида торайиб кенгайиб туради. Қон томирининг девори кенгайиб,

торайиб туриши ундаги силлиқ толали мускулларнинг қисқариб кенгайиши натижасида ҳосил бўлади. Қон томирларининг бундай кенгайиб торайиб туришига **томирларнинг тонуси** дейилади. Мускуллар тонуси орца томирлар тораяди ва мускуллар тонуси камайса томирлар кенгаяди.

Қон томирлар мускулларининг тонуси (қисқариб-кенгайиши) ўз навбатида нерв системаси орқали бошқарилади.

Қон томирларнинг торайтирувчи ва кенгайтирувчи махсус нерв толалари мавжуд. Қон томирлар деворини торайтирувчи нервларга симпатик нерв киради, бу нерв қон томирларини торайтириб, қон босимини оширади.

Симпатик нервнинг қон томирлар деворига таъсирини 1842 йилда А.П. Валтер бақа қуймич нервини симпатик толасини кесиб, оёқ қон томирларини кенгайганлигини кузатган. Қуёнларда еса бўйин симпатик нерв кесилганида қу-лоқ қон томирларини кенгайганини ва унинг қулоққа йўналган охирини таъ-сирлаб қулоқ қон томирларини торайганлигини 1852 йилда К.Бернар аниқлаган. Симпатик нерв таъсирида фақат тож томирлар кенгаяди (юракни қон билан таъминловчи, озиқлантирувчи томирлар).

Парасимпатик нервлар қон томирларига кенгайтирувчи таъсир қилади ва бу К. Бернар томонидан ўрганилган (қуён қулоғидаги қон томирлар яхши ривож-ланган. Лекин қуёнларда тер безлари бўлмагани учун иссиқликни кўпчилигини қулоқ қон томирларининг кенгайиши ҳисобига чиқаради).

Симпатик нерв кесиб қулоққа борадиган учи таъсирланса қулоқ оқариб қон томирларини торайганлигини ва ҳатто кўринмай қолганлигини кузатамиз, агарда симпатик нерв кесилса, томирлар жуда кенгайиб қулоқда қон томирлари-ни қон билан тўлганлигини, кенгайганлигини, қизарганлигини кузатамиз. Юракга борадиган парасимпатик нерв юрак тож томирларини торайтиради. Қон томирлар ишини бошқарувчи нерв марказлари орқа миянинг кўкрак ва 3 та бел сигмент-ларида, узунчоқ мияда (В.Ф.Овсянников 1871) ва бош мия яримшарлар пўстло-ғида жойлашган. Қон томирларини торайтирувчи нервга ***вазоконструкторлар*** дейилади. Қон томирларини кенгайтирувчи нервларга ***вазодилятаторлар*** дейи-лади. Қон томирларининг девори рефлектор йўл билан ҳам бошқарилади. Қон томирида жойлашган механик, кимёвий ва бошқа таъсирот сезувчи ресепторларни таъсирланиши ҳам қон томирларини рефлектор йўл билан бошқарилишида муҳим рол ўйнайди. Қон томирларидаги турли хил таъсиротларни сезувчи ресепторлар тўпламига ***Рефлексоген қисмлар-зоналар*** дейилади. Рефлексоген зоналар аортанинг бўлинган жойида, уйқу артериясини бўлинган жойида ва ковак веналарнинг қўшилиш жойида жойлашган.

Мана бу рефлексоген зонанинг аҳамияти нимада?

Водород ионининг консентрасияси ошса хеморесепторлар сезиб таъсирот-ни марказга етказтиб қондаги H^0 ионининг кўпайганини хабар қилиб, қон томирини кенгайтириш юзага чиқади. Агар адреналин кўпайса, хемо ресепторлар таъсиротни сезади ва қон томирини бошқарувчи марказга беради натижада қон томири торайиб, қон босими кўтарилади. Босим

кўпайса баро ресепторлар ёрдамида сезиб марказга хабар юбориб қон томирларини кенгайтириб босимни пасайтиради.

Қон томирлар деворига Рефлексоген зоналардаги интроресепторлардан ташқари екстроресепторлар ҳам қон томирлар деворини рефлектор йўл билан кенгайтириб ё торайтириб туради. М: урилганда оғриқни екстроресепторлар сезади, ғазабланганда адреналин кўпайиши натижасида одамнинг юзи қизариб кетади. Чунки қон томири тораяди. Совуқ натижасида ҳам томир тораяди. Демак екстроресепторлар ҳам қон томирлар тонусини бошқаришда муҳим рол ўйнар екан.

Қон томир деворининг ўзгаришига (кенгайиб, торайишига) нисбатан шартли рефлекслар ҳам ҳосил қилиш мумкин яъни шартли рефлекс натижасида ҳам томирларни кенгайтириб торайтириш мумкин. Бу еса бош мия ярим шарлар пўстлоғининг қон томирлар тонусини бошқаришда иштирок етишини кўрсатади.

Қон томирлар деворининг кенгайиб торайиб туришини нерв системасидан ташқари гуморал механизмлар ҳам бошқариб туради.

1.Буйрак усти безининг мағиз қаватидан ишлаб чиқариладиган адреналин гармони юракнинг тож ва мия томирларидан ташқари барча қон томирларини торайтириб қон босимини оширади.

2.Гипофиз безининг орқа қисмидан ишланиб чиқиладиган вазопрессин гормони ҳам қон томирларини торайтириб қон босимини оширади.

3.Организмда моддалар алмашиниши натижасида ҳосил бўладиган гистамин деган кимёвий модда қон томирларини кенгайтириб қон босимини пасайтиради.

4.Парасимпатик нерв учида ҳосил бўладиган медиатор модда асетилхолин қон томирларини кенгайтириб қон босимини пасайтиради.

5.Буйракда ҳосил бўладиган кимёвий модда Ренин қон томирларини торайтириб қон босимини оширади. Ренин қон томирлар қисилганида ва томирлар тизимида қон камайганида кўп ҳосил бўлади. Мутадил қон билан таъминланишда ренин кам ҳосил бўлади ва плазма голбулинларидан гипертензиногенни - гипертензинга айлантириб қон томирларини торайтиради.

6.Склет мускуллари иш фаолияти туфаёи АТФ ва унинг парчаланиш маҳсулотларидан аденил кислота ва сут ҳамда кўмир кислоталари ажралиб томирларни торайтиради.

11. Серотинин ичак шиллиқ пардасида ва бош миянинг баъзи қисмларида ҳосил бўлиб томирларни торайтиради. Серотинин қон пластинкаларини парчаланиши-дан ҳам ҳосил бўлиб қон ивишида томирларни торайтирувчи таъсир етади ва шикастланган томирлардан қон оқиб чиқишига тўсқинлик қилади. В.Н.Чернигов ва бошқалар толоқ, буйрак усти бези, буйраклар, кўмик томирларида ҳам хемо ресепторларни топган.

12. Брадикинин ўпка, жоғ ости сўлак бези, ошқозон ости безларидан қон томирларини кенгайтирувчи модда ажиралиб артериола мускулларини бўшаш-тириб, қон босимини пасайтириши аниқланган.

4.Қон ўзини биологик вазифасини фақат капиллярлардан ўтаётганда бажаради чунки тўқима билан қон ўртасидаги модда алмашинуви фақат капил-лярларда содир бўлади яъни капиллярлар девори бир қават ендотелийдан тузил-ган ва қалинлиги 0,004 мм бўлиб, осмос, диффузия жараёни учун қулай капил-лярлар девори қон томирлар девори сингари қисқариб, кенгайиб туради ва капиллярлар қисқарганда капиллярлардан қон мутлақо ўтмай қолиши ҳам мум-кин. Шунинг учун тинч ҳолатда организмда мавжуд бўлган барча капиллярлар фаолиятда бўлмай тинч ёпиқ бўлади. Организм ҳамма капилляр-ларини 100% деб олсак, фақатгина 2-3% фаолиятда бўлиб 97-98% ёпиқ бўлади. (Фақатгина ҳаётий муҳим органлар капиллярларидан юрак, жигар, ўпка, буйрак, мия ва бошқаларда капиллярлар очиқ).

Организмдаги капиллярлар қанча кўп бўлса, яхши озиқланган қисм орган ва умуман организм фаолияти кучаяди. Шунинг учун ҳам ерталабки бадан тарбия натижасида капиллярлар очилиб, орган тўқима фаолияти кучайиб умумий орга-низм фаолияти кучаяди. Шамоллаганда гарчичник, банка, компрес, грелка қўйиб даволаш капиллярларнинг фаоллашишига асосланган. Бу пайтда организм-да қоннинг қайта тақсимланиши юзага келиб, организмдаги қоннинг қайта тақсим-ланиши организмнинг ишига боғлиқ. Турли хил органлар ўзларининг фаолиятига қараб, турли хил миқдорда қон билан таъминланади. Томирларда оқиб турган қон органлар ишига қараб, рефлектор йўл билан таъминланади. Ишлаб турган органга тинч турган органга нисбатан кўп қон келади, чунки ишлаб турган органда очиқ капиллярлар сони ишламай турган органлардагига нисбатан 10-15 марта кўп. Мускулларда еса 50 марта кўп. Худди шундай овқатланиш даврида овқат ҳазм қилиш органларига кўп қон келиб бошқа органларга қон бориши камаяди. Ташқи муҳит ҳарорати кўтарилганда теридан ўтадиган қон кўпаяди ва аксинча ақлий меҳнат қилганда бош мияга кўп қон оқиб келади. Бирор органда қон айланиши ўзгарса органни ҳажми ҳам ўзгаради. Демак, организмнинг қон билан таъминланиши шу органларда кечаётган физиологик жараёнларга боғлиқ.

Организм ишлаб турганда тинч турган органларда қоннинг тақсимланиши ҳар хилдир. Ички секресия безларига буйрак, жигар, мия, бошқа органларга нис-батан кўпроқ қон келади.

М:бир дақиқада 100 грамм вазндаги турли органлардан оқиб ўтадиган қон миқдори турлича бўлиб, қалонсимон бездан 560; буйракдан 420; жигардан 150; юракдан тож томирлар орқали 85; ичаклардан 50, миядан 65; толоқдан 70; ошқозондан 35 мл ва ҳоказо. Яъни органларнинг қон билан таъминланиши организмнинг физиологик ҳолатига боғлиқ.

Турли органларда қон айланишининг фарқи.

1.Ўпкада қон айланишининг фарқи: ҳар қандай органга артерия келиб капил-лярлар тўрини ҳосил қилиб вена қон томири бўлиб чиқиб кетади. Лекин айрим органлар ўзига хос фарқга ега.

Ўпкага катта ва кичик қон айланиш доирасидан қон келади. Ўпкада қон икки марта капиллярлар тўрини артерия қони ўпка тўқималарини озиқлантириш учун капиллярлар тўрини ташкил қилиб капиллярлар тўридан ўтади. Кичик қон айланиш доирасинидан ўпка артерияси орқали келган вена қони, газ алмашиниш учун капиллярлар тўридан ўтади.

Демак ўпкага 2 та қон томири келиб 1 та вена қон томири бўлиб чиқиб кетади: яъни икки маротаба капиллярлар тўрини ҳосил қилади.

2.Жигарда қон айланишининг фарқи.

Жигар ўз барер хусусиятларига кўра қон айланиши билан фарқ қилади. Жигарга жигар артерияси орқали артерия қони келиб жигар ҳужайраларини озиқлантиради ундан ташқари ҳазм органларидан йиғилиб келган вена қон ҳам дарвоза венаси орқали жигарга киради. Демак жигарга иккита қон томири киради. Жигар артерияси орқали келган қон томири жигарни озиқлантириш учун капиллярлар тўрини ташкил қилади. Дарвоза венасидан ҳазм органларидан кел-ган вена қони филтланиш учун капиллярлар тўрини ташкил қилади. Шундай қилиб жигарда қон икки марта капиллярлар тўрини ташкил қилиб 2 мартаба капиллярлардан ўтади ва битта қон томири жигар венаси бўлиб чиқиб кетади.

3.Буйракларда қон айлданишининг фарқи

Буйраклар аортанинг бел қисмидан буйрак артериясидан қон олиб, артерия буйракга кирган жойида майда қон томирларига тормоқланади ва Баумен-Шум-лянский капсуласига алоҳида-алоҳида артериола беради. Артериола капсулага кириб, тармоқланиб капиллялар тўрини (Малпигий каптокчасини) ҳосил қилиб, бу ерда қон босими 90 мм симоб устунини ташкил қилиб, сийдик филтрланиши учун қулай. Сўнгра коптокча ҳосил қилган капиллялар бир-бири билан бирикиб, қайтадан артериола ҳосил қилади ва сал нарида биринчи ва иккинчи тартибли бурама каналчалар атрофида капилляларга тормоқланиб каналчаларни қон билан таъминлайди ва венулаларга айланиб, буйрак венасига қуйилади.

Шундай қилиб, буйракга келадиган артериал қон сийдик ҳосил қилиш учун бауман-Шумлянский капсуласидаги Малпигий капиллярлар тўридан ўтади. Малпигий капиллярларидан чиққан артериал қон нефрон ҳужайрасини озиқ-лантириш учун яна капиллярлар туридан ўтиши керак. Демак, буйракда қон 2 мартаба капиллярлар тўридан ўтиб, 1 марта сийдик ҳосил қилиш учун капил-лярлар тўрини ҳосил қилади ва иккинчи маротаба буйрак тўқималарини озиқ-лантириш учун капиллярлар тўрини ҳосил қилади.

4.Талоқда қон айланишининг фарқи.

Талоқда қон айланиши капиллярлар системасининг йўқлиги билан фарқ қилади. Талоқда артериолалар капиллярлар билан тугалланмасдан тўғридан-тўғри талоқнинг пулпасида кенгайган тугунда тугайди. Тугун синусга айланиб вена қон томири бўлиб чиқиб кетади.

Демак, талоқда қон айланишида капиллярлар тўрини ҳосил қилмайди. Тугун торайганда қон организм қон томирларига кўп чиқарилади ва тугун кен-гайганда қон тугунларда тўпланади яъни талоқ ҳаракатда бўлмаган қон

учун депо ҳисобланади. Талоқ мускуллари қисқарганда (жисмоний иш, емосионал ҳолатлар, оғриқ, овқат таъсирида талоқдан чиқадиган қон миқдори кўпайиб қон босими ортади). Буни Д.Баркрофт тажрибаларда асосланган. Талоқнинг қон депоси вазифасини бажаришини биринчи бўлиб Н.В.Сабинский 1865 йилда аниқлаб, С.П.Боткин еса 1875 йил тўлиқ аниқлаб берган.

Талоқ мускуллари рефлектор йўл билан ва турли хил гуморал сабаб таъси-рида кенгайиб торайиб туради. М: адреналин талоқ мускулларини қисқартириб қонни қон айланиш доирасида кўпайишига шароит туғдиради. Талоқда мускуллар шартли ва шарциз рефлекс йўли билан ҳам ўзгаради. Шарциз рефлекслар (оғриқ, қўрқиш, совуқ таъсирида қисқаради).

Шартли рефоекслар ҳосил қилиш учун талоқ мускулларини қисқартирувчи ёки кенгайтирувчи моддаларни бирон бир ташқи сабаб билан қувватланса, кейинчалик шу ташқи сабабнинг ўзининг таъсири талоқ мускулларини ё кенгай-тиради ёки торайтиради. Бу холат К.М.Биков ва унинг ходимлари томонидан ўрганилган.

Юракда қон айланишининг фарқи.

Юрак тўқимаси аорта қон томири орқали махсус тож томирлар билан қон билан таъминланади. Аортадан отилиб чиққан қоннинг 5-10% юрак тож томир-лари орқали юракга киради. Юракга кирган артериал қоннинг 70-80% чап қор-инчани озиқлантиради қолган қисмларини озиқланиши учун 20-30% қон келади (чунки юракнинг чап қоринчаси яхши ривожланган). Юрак тўқималаридан келаётган вена қонининг 60-70% тўғридан-тўғри юракнинг ўнг қоринчаларига ва қолган қисми ўнг бўлмачаларга қуйилади. Юракнинг ендокард қисмида қон томирлари йўқ бўлиб бу қисмдаги тўқималар юракдаги қондаги озиқа моддалар ҳисобига осмос диффузия йўли билан озиқланади.

Маълумки юракнинг асосий ишини систола яъни юрак қисқарганда бажа-ради. Юрак систолага учраганда юрак тож томирига кам қон киради. Юрак диастоласида юрак мускулларига кўп қон киради. Юрак мускулларида махсус модда миоглобин (гемоглобин ўхшаш модда) бўлиб, диастола вақтида қон билан кислород кўп келган пайтда бу миоглобин O_2 ни ўзига бириктириб олади ва систола даврида юракга кам қон келганда миоглобин ўзидан O_2 ажратади. Диастола пайтида O_2 деярли кераги бўлмай O_2 ни ўзига бириктириб олади. Юракда қон айланишининг фарқи яна шундан иборатки юрак тўқимасида қон ўтмайдиган томирлар бўлмайди яъни ҳамма қон томиридан қон ўтиб туради. Ёпиқ капиллярлар йўқ ва юракда коллатерал қон айланиши йўқ. Шунинг учун бирор қон томири беркилса юрак тўқимаси ўлади-инфаркт ҳосил бўлади, бошқа органларда коллатераллар кўп.

Миоглобиннинг одам танасининг енг кўп жойлашган жой юрак тўқима-ларидир, агар миоглобин бошқа тўқималарда ҳам кўп жойлашганида еди кисло-родсиз муҳитда ҳам ишлашга шароит туғилган бўлар еди. Делфинлар органи-змида миоглобин кўп ва шунинг учун узоқ вақт O_2 билан нафас олмай сув тагида сузади. (Ўпка орқали нафас олади). Узоқ вақт O_2 сиз муҳитда иш

бажариш учун организм мускулларини чиниқтириб, миоглобинни кўпайтириш мумкин яъни организмни ўргатиш мумкин.

Мияда қон айланишининг фарқи.

Мияда ҳам мавжуд бўлган барча қон томирларидан доим қон ўтиб туради. Мия тўқималари кислород етишмаслигига енг сезгир. Мияда коллатерал қон айланиш вужудга келмайди ва мия қон томирларида анастомоз (кўприкча) йўқ. Шунинг учун ҳам мияда инсулт ҳосил бўлиб, миядаги турли марказлар фаолия-тини бузади (фалажланиши, кўр бўлиш ва хакозо). Мияга 5-6 дақиқа кислород бормаса мия ўз функсиясини бажараолмайди. Натижада организм ҳалок бўлади, яъни ўлади. Ўлимнинг асосий белгиси нафас олиш ва юрак уришини тўхташи билан характерланади. Ҳайвон ёки инсон ўлганда енг аввал мия тўқимаси кислород етишмаслиги туфайли ўлади. Шунинг учун ҳам тирилтириш учун аввало мия тўқимасини тиклаш керак, агар мия тўқимаси тикланса ундай одамни тирилтириш мумкин. Шунинг учун ҳозир клиникада одамларни қайта тирилти-риш лабораториялари мавжуд. Тирилтириш учун 5-10 дақиқа давомида тирилти-риш зарур чунки мия тўқималари 10 дақиқа ичида ўлади. (Тирилтириш учун юрак фаолияти нормал бўлиши зарур).

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

Қон айланиши деб нимага айтилади?
Турли қон томирларида қоннинг босимини турлича бўлиши қандай сабабларга боғлиқ?
Турли ҳайвонларда қон босими қандай аниқланади?
Вена қон томирларида қонни ҳаракатга келтирувчи омилларни айтинг?
Артерия пулсини қандай аниқлаймиз ва у қандай ҳосил бўлади?
Венга пулсини қандай аниқлаймиз ва у қандай ҳосил бўлади?
Капиллярларнинг физиологик аҳамиятини тушунтиринг?
Қон томирлар тонусини бошқарилишини тушунтиринг?
Турли органларда қон айланишини фарқини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

7. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.

8. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 180-198 бетлар.

9. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 218-230 бетлар.

10.А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 55-75 бетлар.

11.Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 54-69 бетлар.

12.Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

НАФАС СИСТЕМАСИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа:

1.Нафаснинг моҳияти, босқичлари ва механизми.

2.Нафас олиш типлари, тезлиги ва ўпканинг вентеляция коеффициентии.

3.Газларнинг қон билан ташилиши, қоннинг кислород сиғими.

4.Нафас жараёнининг бошқарилиши, унга таъсир қилувчи омиллар.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Нафас, бир ҳужайрали, кўп ҳужайрали, сувда, қуруқликда, ташқи, ички нафас, ташқи ва ички тишсимон мускул, эластиклик, манфий бўшлиқ, инспирация, экспирация, тириклик сиғим, умумий сиғим, ўлик бўшлиқ, вентиляция коеффициенти, дақиқалик вентиляция ҳажми, газ алмашинуви, газларни ташилиши, газларни эриш коеффициенти, Торичелли бўшлиғи, парциал босим, гипоксемия, гипоксия, аноксия, симпатик ва адашган нерв, O_2 ва CO_2, тоғ касаллиги, кессон касаллиги.

1.Нафас организмга қабул қилинган кислороднинг тўқималарда истеъмол қилиниши натижасида карбанат ангидрид гази ва сув ажралиб чиқишини таъминловчи бир қанча биокимёвий жараёнларни ўз ичига оладиган физиологик актдир.

Нафас воситасида органимзда бир қанча жараёнлар таъминланади. Жумладан: моддалар ва энергия алмашинуви, организмнинг туроқлик ҳолати яъни кислота-ишқор мувозанати сақланади. Қоннинг кислота-ишқор мувозанатининг бир хил меъёрда сақланишида нафаснинг аҳамияти муҳим, яъни кислород қабул қилиниб карбанат ангидрид ажратиб чиқарилиб, ички муҳитни туроқлиги таъминланади. Моддалар алмашиниш жараёнида кислород иштирокида органик моддалар парчаланади, ёнади.

Нафас олмай яшайдиган организмлар борми?

Нафас олмай яшайдиган тубан организмлар бор, уларга вируслар, анаэроб шароитда яшайдиган микроорганизмлар киради. Бошқа барча ҳайвонлар организми учун нафас зарурий жараёндир. Демак, нафас барча тирик организмлар учун хос бўлган мураккаб физиологик жараёндир. Турли ҳайвонларнинг кислородга бўлган эҳтиёжи турличадир. Масалан: нафас жараёни бир қатор мураккаб жараёнлардан иборат бўлиб, натижада организмни кислород билан таъминланиши, карбанат ангидрид газининг ажралиб чиқиши асосида бошқа моддалар ҳосил бўлиб, бу жараён кислород иштирокида рўёбга чиқади. Нафас ҳар хил организмларда турли йўл билан таъминланиб, организмларнинг эволюцион тараққиёти даврида нафас олиш органлари мураккаблашиб тараққий этиб келган.

1.Энг биринчи ҳайвонот дунёси сувда бир ҳужайрали организмларни пайдо бўлиши натижасида улар сувда эриган кислородни осмос диффузия йўли билан ҳужайра пўсти орқали қабул қилиб, карбанат ангидридни шу йўл орқали ташқарига чиқаради яъни диффузион нафас олиш тури бир ҳужайрали организмларда юзага келган. Сувда карбанат ангидриднинг парциал босими кам бўлгани учун карбанат ангидрид ҳужайрадан ташқарига ва ҳужайраларда кислороднинг парциал босими кам бўлгани учун сувдан кислород ҳужайраларга киради.

2.Кўп ҳужайрали организмлар пайдо бўлиши билан, бу ҳужайраларнинг ҳаммаси ташқи муҳит билан алоқа қилаолмаганлиги туфайли энг четдаги ҳужайралар барча ҳужайралар учун нафас олиб тери орқали нафас олиш юзага келади. Шундай қилиб, кўп ҳужайрали ҳайвонларда тери орқали нафас олиш пайдо бўлган.

3.Ҳашаротларнинг териси хитин модда билан қоплангани учун улар тери орқали нафас олаолмай, трахея билан нафас олади, натижада трахея нафас олиш тури пайдо бўлган. Бу нафас олиш тури қуруқликда яшовчи ҳайвонларга хосдир.

4.Фақатгина сувда яшашга мўлжалланган организмларда балиқларда, бўғим оёқлиларда нафас вазифасини жабралар (ойқулоқлар) воситасида таъминланади ва уларда жабраларни мураккаб тузилиши ҳамда уларда бир қанча қаватли пардаларни мавжудлиги капиллярларни ривожланганлиги жабралар орасидан ҳавони диффузия йўли билан қон системасига ўтказилишини таъминлайди. Баъзи бир хил балиқларда ҳаво пуфаклари мавжуд (щука), уларда ҳаво пуфаклари сузишга мўлжалланган. Шу пуфаклар орқали кислород диффузияланади ва асосий кислород алмашинишини жабралар орқали амалга оширади.

Организмлар сувдан қуруқликга яшашга мослашиши билан махсус ҳаво ҳалталари бақаларда ҳосил бўлиб, майда алвеолаларга ўхшаш уячалари бўлиб, уларга қон келади. Кислород қонга ўтиб карбанат ангидрид ҳаво пуфаклари-ўпка орқали ташқарига чиқарилади. Бақа ва балиқлар паст тарақий этган ҳайвонлар ҳисобланиб, уларда ташқи муҳит билан қон ўртасидаги газ алмашинувини 2/3 қисми тери орқали амалга ошади.

5.Организмларнинг ривожланиши натижасида паррандаларда бир қатор мураккаб нафас органлари ривожланиб ўпка асосий нафас органи бўлса, қўшимча ҳаво халталари, найчалари бўлади. Уларнинг нафас системаси жуда мураккаб бўлиб, найсимон суякларга туташган, бу суяклар паррандаларни енгиллаштириб учишга қулайлик туғдириб, уларни мувозанатини сақлайди. Паррандаларда қўшимча ҳаво халталари кўкрак қафасида икки жуфт ва олдинги қисмида битта ва қорин бўшлиғида икки жуфт бўлиб, бу ҳаводан жуда юқорида учганда ва атмосфера ҳавоси таркибида кислороднинг парциал босими пасайганда файдаланиб ички ҳаво алмашиниши содир бўлади.

Энг юқори ривожланган ҳайвонларда ўпка орқали нафас олиш тури мавжуд, аммо уларда тери орқали нафас олиш ҳам сақланган. Масалан; ҳаммомга кирганга қадар ва ундан чиққандан кейин нафас олиш фарқ қилади. Ҳаммомдан чиққанда тери орқали нафас олиш яхшиланади яъни одамларда ҳам 1% тери орқали нафас олиш сақланган, от ишлаганида энг кўп тери орқали нафас олади яъни 8% гача. Шунинг учун ота-боболаримиз отни тозалаб турган.

6.Сут эмизувчи ҳайвонларда энг олий нафас олиш системаси мавжуд бўлиб ташқи муҳит билан қон ўртасидаги газ алмашинишига жуда яхши мослашган. Уларда асосий нафас олиш органи ўпка ҳисобланиб, ўз навбатида нафас олиш системаси органларига оғиз бўшлиғи, бурун, ҳиқилдоқ, кекирдак, бронхлар, алвеолалар, кўкрак қафаси ва диафрагма киради. Иккита холта ривожланган ўпкани ҳосил қилади. Ўпка атрофи берк бўлган кўкрак қафасида жойлашган бўлиб, олди елка суяги, ён томонида қобирға ва орқа қисми диафрагма билан ўралган, ўртада юрак ва ён томонида ковак вена ва аорта, кичик қон айланиш доираси ўтади. Шунинг учун кўкрак қафасининг ҳаракати воситали йўл билан юрак ишига, томирларни кенгайиб торайишига, ковак веналарга қоннинг тортилишида катта аҳамиятга эгадир.

Ўпкада мускул толалари бўлмаганлиги учун у ўзича қисқариб кенгаймайди ва шунинг учун ўз вазифасини «пассив» бажарадиган органдир (тўлиқча пассив бўлмайди, тўлиқча пассив бўлганида газ алмашиниш ва бошқа жараёнлар бошқача бўлар эди). Кўкрак қафасининг ҳаракатига қобирғалараро ташқи ва ички тишсимон мускул, диафрагма мускуллари (теварак ўртаси пай), қорин деворининг мускуллари (қорин атрофини ўраб олган мускуллар), ошқозон ичак системасини ҳаракати таъсир қилади. Яъни қобирғалараро ташқи тишсимон мускуллар нафас олувчи мускуллар – инсператор ва бошқа мускуллар эса нафас чиқарувчи –эксператор мускуллар дейилади.

Нафас олиш жараёни бир неча этаплардан иборат бўлади.

1.Ташқи нафас: а). Ташқи муҳит билан ўпка алвеолалари ўртасида ҳаво алмашинуви; б). Алвеола ҳавоси билан қон ўртасида газ алмашинуви.

2. Газларнинг қон билан ташилиши кислородни ўпкадан тўқималарга ва карбанат ангидридни тўқималардан ўпкага қон билан ташилиши.

3.Ички нафас а). Қон билан тўқималар ўртасида газларнинг алмашиниши, б) ҳужайраларни кислородни истеъмол қилиб, карбанат ангидридни ажратиб чиқариши (ҳужайраларнинг нафаси).

Нафас жараёнида ўпканинг инсперация ва эксперация механизми натижасида ҳаво олиб ҳаво чиқарилиши таъминланади.

1.Инсперация бўлиш учун қобирғалараро ташқи тишсимон мускуллар қисқариб кўкрак қафаси энига кенгаяди, диафрагма тортилиб таранглашади кўкрак қафаси узунасига кенгаяди, тўш суягини пастга тушиши уни баландлигига кенгайтиради ва плевралараро ҳаво босимининг кескин пасайиши вакум кучини оширади натижада ўпка деворлари тортилиб кенгаяди. Ўпка ичида вакуум ҳосил бўлиб, атмосфера ҳавосидан ҳаво сўрилиб, ўпкани тўлдиради. Демак, ўпка икки томонга ва пастга тортилишидан ўпка ичини кенгайтириб алвеолаларда вакум ҳосил бўлиб, бурундан нафас олинади. Ўпка девори икки қават плеврадан иборат бўлиб, бир қавати ўпкани, иккинчиси қобирғалар устида жойлашиб, улар орасида плевралараро суюқлиги бўлади ва шу плевралараро бўшлиқда манфий даражадаги босим бўлиб 5-16 мм симоб устунига тенг. Плевралараро манфий босимни аниқлаш учун бу бўшлиқга игна санчиб манометр асбоби ёрдамида бу босимни ўзгаришини аниқлаш мумкин. Бу ҳаво бўшлиғининг пайдо бўлиши биринчи нафас олиш билан боғлиқ. Эмбрион она қорнида ҳавони фақат она қони орқали олиб ўпка ишламай ўпка кўкрак қафаси билан ёпишиб бўшлиқ бўлмайди ва ёш организм туғилиши билан дарров нафас олиб кўкрак қафаси кенгайиб қобирға бошчалари ўз чуқурчасига тушади ва қайтиб чиқмайди. Натижада ўпка ҳажми билан кўкрак қафасининг ҳажми ўртасида тафавут пайдо бўлиб, кўкрак қафасининг ички ҳажми ўпканинг ташқи ҳажмидан катта бўлади. Бу кўкрак бўшлиғидаги плевра ораларидаги босимни алвеолалардаги атмосфера босимидан кам бўлишига сабаб бўлади. шунинг учун ҳам энди ўпка кўкрак қафасини ҳаракатига эргашиб пассив ҳаракат қилади. Ўпканинг ички ва сиртқи босимини тафавути чиқишида ўпканинг эластиклиги ва кўкрак қафасини кенгая олиши катта аҳамиятга эга. Ўпка паренхимаси ораларида эластик мускул толалари бўлиб, ўпкани маълум даражада торайишига шароит яратади. Шу эластик мускул толалари ҳосил қилган кучга ўпканинг эластиклик кучи дейилади. Ўпкани кенгайиши учун алвеолалар ичкидаги босим ўпканинг эластиклигини енгаоладиган бўлиши керак яъни нафасга олаётган ҳаво ўпка алвеолаларини ичидан тошқарига маълум босим билан босади. Кўкрак қафаси девори кенгайганида плевра паретал варағини висерал варағидан узоқлаштиришга ҳаракат қилади лекин узоқлаштираолмайди. Аммо бу куч ўпка сиртидаги босимни бир мунча пасайишига сабаб бўлиб, шу сабаблар ўпкани кўкрак қафасига эргашиб кенгайиб торайишига шароит яратади. Экспирация ўлиш қобирғалараро ички тишсимон мускулларни қисқариши натижасида кўкрак қафасини энига торайиши диафрагмани аввалги гумбаз шаклига келиши натижасида кўкрак қафасини узунасига торайиши ва ўпка деворини ҳар томонлама қисилиши ўпка ичидаги ҳавони қисиб чиқаришни таъминлайди.

2.Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида нафас олиш уч типга бўлинади:

1.Кўкрак-қобирға билан нафас олиш.

2.Қорин-диафрагма билан нафас олиш.

3.Аралаш нафас олиш.

Агар нафас олишни кўкрак қафасининг ҳаракати туфайли рўёбга чиқарса, **кўкрак қобирға билан нафас олиш дейилиб** итларда кузатилади.

Диафрагма, қорин мускулларини қисқариши ҳисобига нафас олиш содир бўлса, **қорин диафрагма билан нафас олиш дейилиб** эркакларда кузатилади. Аралаш типдаги нафас олиш **қишлоқ хўжалик ҳайвонларида** кузатилади. Нафас олиш ва нафас чиқариш жараёни бир-бирини бошқаради яъни ўпкадаги барорецепторлар босим кўпайганини сезиб ҳавони чиқаради ва барорецепторлар босим камайганини сезиб ўпкага хаво олишни таъминлайди. Кўкрак қафаси кенгайиб манфий босим камайганини сезиб ўпкага хаво олишни таъминлайди. Кўкрак қафаси кенгайиб манфий босим ошганда юракни қон билан тўлиши осонлашади. Бу пайтда манфий бўшлиқдаги венадан қон оқади. Одатда нафас олиш нафас чиқаришга нисбатан анча қисқа яъни нафас олиш ва нафас чиқаришни 100% десак 30% нафас олиш 70 нафас чиқариш вақтини ташкил этади.

Нафас олиш ва нафас чиқаришни махсус асбоб ёрдамида ёзиб олиниб, ҳосил бўлган эгри чизиққа ***пневмограмма*** дейилади**.** Шу чизиқга қараб нафас олиш тезлиги, чуқурлиги ёки юзакилиги, ритми ва бўладиган ўзгаришларни нафас олиш ва нафас чиқариш билан боғлиқлиги аниқланади.

Одатда юқори нафас йўллари жароҳатланганда нафас олиш қийинлашади. Кўкрак қафаси органлари жароҳатланганда нафас чиқариш қийинлашади (сил, пневмония) одатда нафас олганда «Ф» ҳарфини талаффуз этгандаги ва нафас чиқарилганда «Х» харфини талаффуз этган товуш эшитилади. Нафас олиш ўзгарганда «Фиш-фих» бўлиб эшитилади. Нафас чиқарилганда эса «Хиш» бўлиб эшитилади.

Нафас олиш типлари ўзгариши ҳам мумкин.

М: қорин бўшлиғи органлари касалланса қорин нафас олиш типи, кўкрак нафас олиш типига ўтади.

Кўп овқат еганда диафрагма қорин томонга чўзилмай кўкракга қараб босади ёки ошқозон яраланганда босим ярани оғритиб, оғриқдан сақланиш учун кўкрак билан нафас олинади. Инсон балоғатга етгунича қиз ва ўғил болаларда қорин нафас олиш тури мавжуд, балоғатга етганда қизларда қорин диафрагма нафас олиш, кўкрак қобирға нафас олишига айланади.

Нафас олиш тезлиги турли ҳайвонларда турлича бўлиб моддалар алмашинувининг интенсивлигига боғлиқ.

Ҳайвонлар тури	1 дақиқадаги нафас ҳаракатларининг сони	Ҳажми
Отларда	8-16	4-6 литр
Йирик шохли ҳайвонларда	10-30	3,5 литр

қўй-эчкиларда	16-30	300 мл
Чўчқада	8-18	
Туяда	5-12	
Итлад	10-30	100-300 мл
Қуёнда	50-60	
Товуқда	20-25	
Сичқонда	200	

Сутдор сигирларда нафас олиш тезлиги сут бермайдиганлардан 2 марта кўп.

Нафас олиш тезлиги жисмоний иш даврида 2-3 баробар тезлашади.

Ёш ҳайвонларда нафас олиш тез бўлади.

Нафасга олинган ҳавонинг ҳаммаси ўпка алвеолаларига етиб бормасдан 30% юқори нафас йўлларида қолиб, «зарарли» ёки «ўлик» бўшлиқ ҳавоси дейилади ва газлар алмашинувида иштирок этмайди. Бу ҳаво юқори нафас йўлларида нафасга олинган ҳавони иситиб, тозалаб ва сув буғларига тўйинтириб ўтказилишини таъминлайди. Агар юқори нафас йўлларида бундай вазифалар бажарилмаганда эди нафас системаси органларида, умумий организмда турли хил касалликлар келиб чиққан бўлар эди.

Нафасга олинган ҳавони ўпка алвеолаларига етиб борган қисмининг алвеола хавосига бўлган нисбатига ***ўпканинг вентилясия коеффициенти*** дейилади. М: Отлар ҳар сафар 5000 мл нафасга ҳаво олса шу ҳавони 30% ёки 1500 мл юқори нафас йўлларида ушланиб 3500 мл ўпка алвеолаларига етиб боради. Агар отларда алвеола ҳавосини миқдори 22 л деб фараз қилсак, унда ўпкага нафас олганда алвеола ҳавоси 1/6 қисми нафасга олинадиган ҳаво билан алмашинади. Ўпкага бир дақиқада қабул қилинган ҳаво миқдорига ***ўпканинг дақиқалик вентиляция ҳажми*** дейилади. ***Ўпканинг дақиқалик вентиляция ҳажмига*** ҳайвонларни озиқаланиш характери, сутканинг вақти, йил фасли, организмнинг физиологик ҳолати (бўғозлик ва бошқалар) таъсир кўрсатади. От йўрғалаб юрганида 5 марта, охиста юрганида ўпка вентилясияси 8 мартаба, ошади ва ***ўпканинг дақиқалик вентиляция ҳажмини тўлиғича ифодалаб бермайди.*** Бу ҳолатни қуйидаги тажрибаларда ўрганса бўлади. От ***ўпканинг вентиляция ҳажми*** икки хил ҳолатда 50 литрга тенг бўлиб, биринчи ҳолатда от дақиқасига 10 марта нафас олиб, нафас ҳавосининг ҳажми 5 литр, иккинчи ҳолатда 20 марта нафас олиб нафас ҳавосининг ҳажми 2,5 литр. Ўртача зарарли бўшлиқ ҳавоси 350 мл бўлса нафас чуқурлиги 2,5 литр бўлганида ҳар марта ўпка алвеолаларига 2150 мл ҳаво етиб борган, нафас олиш чуқурлиги 5 литр бўлганида 4650 мл ёки олган ҳавони 9/10 қисм етиб борган. Демак ўпканинг нафас олиш юзасидан тўғри фойдаланиш учун чуқур ва сийрак нафас олишлар самарали ҳисобланади, чунки газлар алмашинувини тезлаштиради. Нафас олишнинг юзаки тезлашиши организм учун фойдали ҳисобланмайди.

Сутдор сигирларда нафас олиш тезлиги сут бермайдиганлардан 2 марта кўп. Нафас олиш тезлиги жисмоний иш даврида 2-3 баровар тезлашади. Ёш ҳайвонларда нафас олиш тез бўлади.

3.Ўпка алвеолаларида алвеола ҳавоси билан алвеола деворларидаги қон томири ўртасида узлуксиз равишда газ алмашинуви бўлиб газлар диффузия ҳодисасига биноан парциал босим кўп жойдан парциал босим паст жойга қараб ҳаракат қилади. Демак газлар алвеола ҳавосидан қонга ва қондан алвеола ҳавосига қараб ўтади.

Газнинг парциал босими деб нимага айтилади?

Газларнинг парциал босими деб, газлар аралашмаси умумий босимининг аралашмадаги маълум газ улушига тўғри келадиган қисмига айтилади. Масалан: барометрик босим 760 мм симоб устунига тенг бўлган атмосфера ҳавосининг таркибида O_2 21% бўлса, парциал босими 159,03 мм симоб устунини ташкил етади. CO_2 0,03%-0,30 мм, Н 79,04%-596-600,7 мм, симоб устунига тенг. Алвеола ҳавоси, қондаги газларнинг миқдори ва парциал босими O_2 ни алвеола ҳавосидан қонга, CO_2 қондан алвеолага ўтишини таъминлайди, чунки алвеола ҳавосида O_2 ни парсиал босими 101,2 мм, вена қонида O_2 парсиал босими 20-40 мм симоб устунига тенг, CO_2 эса алвеола ҳавосида 38-45 вена қонида 40-60,0 мм симоб устунини ташкил қилади яъни кам фарқ қилади. Бу фарқ алвеола ҳавосидан қонга O_2 ни CO_2 эса алвеолаларга ўтишини таъминлайди.

Газларнинг бундай алмашинувига алвеола ва капиллярларнинг юза кенглиги, деворларнинг газларни ўтказиш хусусиятлари ва капиллярлардаги қон босими таъсир кўрсатади. Алвеолаларда касаликлар даврида суюқликлар тўпланиши, капиллярлардаги босимининг ошиши ва бошқа сабаблар газлар алмашинувига бирмунча қаршилик қилади.

Демак, алвеола ҳавоси билан қон ўртасидаги газлар алмашиниши натижасида ўпкага олинаётган ҳавода O_2 ни 5% га яқини қонга ўтиб, қондан 4% дан кўпроқ CO_2 алвеола ҳавосига ўтади, Н миқдори эса ҳар иккала ҳолатда деярли ўзгармайди. Нафасдан чиқарилаётган ҳавонинг бошланғич қисми одатда деярли ўзгармайди. Нафасдан чиқарилаётган ҳавонинг бошланғич қисми атмосфера ҳавосининг таркибига яқин чунки бу пайтда нафасда қатнашмаган зарарли бўшлиқ ҳавоси чиқарилиб, кейинги қисм алвеола ҳавоси таркибига яқин бўлади. Шунинг учун нафасдан чиқарилган ҳавоннинг охирги қисмини ўрганиб, алвеола ҳавосини таркиби тўғрисида фикр юргизса бўлади.

Алвеола ҳавосининг таркиби нафас олиш ва чиқариш пайтида кам ўзгаради, яъни CO_2 0,3-0,4% алвеолада камаяди, нафасдан чиқарилаётган ҳавонинг босими алвеола ҳавоси таркибидаги сув буғлари ҳисобига бир оз кўпаяди. Қоннинг организмдаги вазифаси ўпкадан тўқима ва ҳужайраларга O_2 ни CO_2 ни эса тўқима ҳужайралардан ўпкага ташишдир.

Ўпка вена қони билан алвеола ўртасида газ алмашиниш даврида CO_2 вена қондан алвеола ҳавосига ўтказиб шу вақтнинг ўзидаёқ вена қони алвеола ҳавосидаги O_2 билан тўйинади. Демак, ўпкада вена қони O_2 билан

тўйиниб артерия қонига айланиб юракнинг чап бўлмача ва қоринчаси фаолияти туфайли O_2 ни организм ҳужайраларига етказиб беради. Қон ўпкада CO_2 ни, тўқималарда O_2 ўзидан тўлиқ бермайди. Организмдаги оксидланиш жараёнларида кислороднинг ўзлаштирилиши, сарфланиши ва CO_2 ажралиб чиқиши узлуксиз содир бўлиб турганлиги туфайли бу газларни И.М.Сеченов ўтган асрда артерия ва вена қонидаги миқдорини тўғри аниқлаган. Бу газларни қондан ажратиб олиш мақсадида И.М.Сеченов 1859 йил тикланувчи Торичелли бўшлиғи принципи аосида асбоб ясаб, томирдан олинган қон солиниб, қон турган балондан симоб насоси билан иложи борича кўп сийракланиш ҳосил қилинади. Натижада қон устида босим камайиб газлар пуфак бўлиб чиқа бошлайди. Газ чиқиши ҳа демай тўхтаб қонда қолган газ билан балонга ажралган газ ўртасида мувозанат ҳосил бўлади. Газ чиқиб бўлганидан кейин жумрак беркитилиб газлар балондан газлар ҳажмини ўлчайдиган идишга шу симоб насос ёрдамида ўтказилади. Балонда яна Торичелли бўшлиғи ҳосил қилиниб яъни жумрак очилиб, бу иш бирнеча бор такрорланади, газнинг ҳаммаси ажратиб олинади, миқдори ва табиати ўрганилади.

Қондаги газларни кимёвий сиқиб чиқариш принципи асосида ишлайдиган асбобдан ҳам фойдаланиб текшириш мумкин.

Вериго 1823 йил (Сеченовнинг ўқувчиси) O_2 ни CO_2 қондан сиқиб чиқаришни аниқлаб берди ва аксинча.

Газлар қонда эриган ва кимёвий бириккан ҳолатда ташилади. Генри қонунига кўра газларнинг суюқликда эриши, уларнинг табиати, парциал босими суюқликнинг ҳароратига боғлиқдир.

O^o ҳароратда 760 мм симоб устуни босимида 1 мл суюқликда эрий оладиган муайян газ ҳажмига газнинг эриш коэффициенти дейилади. Суюқлик ҳарорати паст бўлиб газ босими баланд бўлса бу суюқликда газ кўп эрийди. Агар суюқлик ҳарорати кўтарилса эрувчанлик пасайиб қайнаган суюқликларда умуман газлар эримайди. Худди шундай агар бирор газ эриши керак бўлган суюқликда эриган моддалар миқдори кўп бўлганида, бир хил шароитда шунча кам миқдорда газ эрийди. Тана ҳарорати нормал бўлиб босим 760 мм симоб устунига тенг бўлганда қон плазма қисмида газларни эриш коэффициети қуйидагичадир.

O_2-0,022 CO_2 -0,511, Н -0,011.

Азот қонда фақат эркин эриган ҳолда бўлиб, унинг эриш коэффициенти қондаги миқдорини тўлиқ ифодалай олади. Кислород ва карбанат ангидриднинг қондаги эриш коэффициенти бу газларни қондаги миқдорини тўла ифодалай олмайди. Қонда кислород ва карбанат ангидрид фақат эриган ҳолатда бўлганида уларнинг эриш коэффициентига кўра O_2 нинг қондаги миқдори 0,3 ҳажм фоиз, CO_2 2,7 ҳажм фоиз атрофида бўлар эди. Лекин аслида артерия қонида кислород 20 ҳажм фоиз, карбанат ангидрид 30-40 ҳажм фоиз, вена қонида O_2 12 ҳажм фоиз ва CO_2 50-55% ҳажм фоиз бор.

Демак, бу қонда O_2 ва CO_2 нинг кам қисми эркин эриган ҳолда кўп қисми кимёвий бирикканлигини билдиради.

Қондаги O_2 нинг бир қисми плазмада эриган асосий қисм эритроцитлар таркибидаги Нв билан бирикиб оксигемоглобин ҳосил қилиб ташилади. $НвO_2$ ҳосил бўлиши ва O_2 плазмада эриши O_2нинг парциал босимига боғлиқ. Нв нинг ҳарактерли хусусиятларидан бири O_2нинг парциал босим баланд жойда, ўпка алвеолалдарида енгил бириктириб парциал босим паст бўлган жойда - тўқималарда уни осонгина ажратади.

1 грамм Нв тўлиқ $НвO_2$ айланганида 1,34 $см^2$ O_2 бириктириб 13-15 грамм фоиз Нв бўлган ҳайвон қонининг 100 мл қондаги Нвни тўлиқ $НвO_2$ айланишига керак бўладиган кислород миқдорини билсак бўлади.

100 мл қондаги Нвни тўлиқ $НвO_2$ га айланишига керак бўладиган O_2 миқдорига ***қоннинг O_2 сиғими*** дейилиб, турли ҳайвонларда 17,32-20,0 $см^3$ га тенг.

Қоннинг O_2 сиғимини билсак қон томиридан янги олинган қон таркибидаги O_2 миқдори, қоннинг O_2 билан тўйиниши даражаси тўгрисида фикр юритса бўлади. Алвеола ҳавосида O_2 порциал босими «О» бўлса Нв $НвO_2$ га айланмайди ва O_2 парциал босими кўтарилиши билан Нв $НвO_2$ айланиб бориб, O_2 порциал босими 70-100 мм симоб устунига етганда 96% Нв $НвO_2$га айланади.

Артерия қонида O_2ни порциал босими 95-110 мм бўлиб, Нвни ҳаммаси $НвO_2$ га айланади. Тўқималарда O_2 жуда паст бўлиб, тўқима капиллярлари $НвO_2$ тез Нв ва O_2 га парчаланиб тўқима ҳужайраларида ўзлаштирилади. $НвO_2$нинг диссосияланиш даражаси ҳарорат, pH кўрсаткичларга боғлиқ бўлиб, бу кўрсаткичларнинг юқори бўлиши $НвO_2$ парчаланишини тезлаштиради. (Тўқималарда O_2 ҳужайраларга, CO_2 қонга ўтиб кислотали муҳит ҳосил қилади).

Организмнинг тез ишлаши натижасида органга кўп қон оқиб келиб O_2 ўзлаштирилиши, қоннинг CO_2 билан тез тўйиниб, органда ҳарорат ҳам кўтарилади.

Текширишларда 12 грам % Нвни бўлган ҳайвон қонининг 100 млри капллялардан ўтганида ўзидан 5,0 мл Нв 16 грамм % бўлган ҳайвон қонининг 100 мл капиллярлардан ўтганда 6,5 мл қондан тўқималарга O_2 ўтиши аниқланган.

Агар атмосфера ҳавосида, яъни алвеола ҳавосида O_2 парциал босимининг камайши кам бўлганида $НвO_2$ ҳосил бўлиши ўзгармасдан O_2 парциал босими 50 мм симоб устунидан паст бўлса қонда кам $НвO_2$ ҳосил бўлиб, қон O_2 билан яхши тўйинмай гипоксемия ҳосил бўлади. Натижада тўқималарни O_2 билан таъминланиши бузилиб **гипоксия** ривожланади ва агар гипоксемия сезиларли даражада бўлса тўқимага O_2 умуман бормай **анаксия** дейилади.

Қондаги Нвдан ташқари мускуллардаги миоглобин ўзига резерв O_2 бириктириш хусусиятига эга. Миоглобиннинг Нвдан фарқи шундаки O_2 порциал босими кам бўлганида ҳам ўзидан O_2 беради. Агар O_2 нинг парциал босими 10 мм симоб устинига тенг бўлса, $НвO_2$ ўзини кўп кислородини берса, 70% миоглобин ҳали оксидланган ҳолда бўлади. Миоглобин юрак,

жағ, оёқ мускулларида бўлиб, O_2 депоси сифатида сувда яшовчи ва қуруқликда яшовчи организмларда хизмат қилади. Масалан: тулен нафас олган ҳаводан 47% O_2 бириктириб узоқ вақт сув тагида сузади. Совет олимлари миоглобинни хроник гипоксемия-кислородни қонда кам сақланганида ҳам мухим аҳамиятга эга эканлигини тасдиқлаганлар.

Тўқималарда $НвO_2$=Нв+O_2 парчаланиб, бу парчаланиш эритроцитларни CO_2 билан тўйиниши даврида бирмунча тезлашиб $НвCO_2$ ҳосил қилишига имконият яратади. Тўқимадан қонга ўтадиган CO_2 ни кўп қисми эритроцитлар ичига кирса шу CO_2 ни 80% га яқинни H_2O билан бирикиб H_2CO_2 ҳосил қилади. Бу жараён карбонгидраза ферменти иштирокида анча тезлашади.

Шу вақтнинг ўзида эритроцитларда ва плазмада CO_2 H_2O билан бирикиб диссосияланадиган кучсиз карбонат кислотта ҳосил қилади.

Плазмада ҳосил бўлган HCO^-_3 плазма оқсилларига яқин муносабатда бўлган Na^+ катионлари билан, эритроцитларда ҳосил бўлган HCO_3^- қайтарилган Нв билан туташган K^+ билан бирикади. Эритроцитлар ичида HCO_3^- кўп ҳосил бўлганлиги учун ҳаммаси K^+ билан бирика олмай кўп қисм плазмага чиқиб Na^+ билан бирикади. Эритроцитлардан чиқаётган HCO_3^- ўрнига плазмадан уларнинг ичига Na^+дан ажралган $C1^-$ анионлар кириб эритроцитларни ичидаги осматик босимни ошириб эритроцитларни ичига H_2O киришига шароит яратилиб эритроцитлар шишади, катталашади.

Шундай қилиб, эритроцитлар ичида $KHCO_3$ ва плазмада $NaHCO_3$ кўп миқдорда ҳосил бўлади. Бикарабонатлардан ташқари CO_2 15-20% карбомин боғларини ҳосил қилиб, Нвдаги аминогруппалар билан бирикади ва карбогемоглобин ҳолатида ташилади.

Ўпкада алвеола ҳавосмидан ўтган O_2 эритроцитлардаги қайтарилган Нв билан бирикиб $НвO_2$ ҳосил қилади. $НвO_2$ қайтарилган Нвга нисбатан кучли кислота бўлганлиги учун эритроцитлардаги биокарбонатлардан K^+ ажратиб ўрнига H^+ ни беради ва H_2CO_3 ҳосил бўлади. H_2CO_3 карбонгидраза ферменти иштирокида CO_2 ва H_2O га парчаланиб эритроцит ичида CO_2 парциал босими ошади. Бу газ капиллярлар ва алвеола девори орқали алвеола ҳовасига ўта бошлайди. Худди шундай плазмадаги карбонат кислота ҳам парчаланиб CO_2 алвеолаларга чиқишини таъминлайди. Оқибатда эритроцитлар ичида H^+ ва HCO^-_3 ионлари камайиб плазмадаги биокарбонатларни парчаланишига ва плазмадаги эриган HCO^-_3ни эритроцитларга сўрилишига сабаб бўлади. Эритроцитлар ичига сўрилган HCO_3 CO_2 ва H_2O плазмага сиқиб чиқаради. Кейинчалик эритроцитлар ичига кирган HCO^-_3 сув билан бирикиб H_2CO_3 ҳосил қилиб карбонгидраза ферменти иштирокида парчаланиб H_2O ва CO_2 ҳосил қилади. CO_2ни парциал босими эритроцитларда баланд бўлиб алвеолага чиқиш учун шароит туғилади.

4.Организмнинг ҳаётий муҳим жараёнларидан бири – нафас жараёнлари бўлиб, нерв ва гуморал йўл билан узлуксиз бошқарилиб туради. Шундай бошқарилиш туфайли нафас системасининг фаолияти организм фаолиятига мослашиб, организмнинг еҳтиёжларини қондириб туради.

Нафас системасининг фаолиятини бошқарадиган асосий марказ узунчоқ мияда жойлашганлигини 1885 йил рус физиологи Н.Д.Мисловский томонидан аниқланган ва ўрганилган. Шунинг тасдиғи сифатида узунчоқ мия билан орқа миянинг ўртасидан кесилганда уларнинг алоқаси узилиб нафас ҳаракатлари тўхтайди. Узунчоқ миядаги марказ жуфт бўлиб, симметрик қисмлардан иборат бўлиб кўкрак қафасининг тешишили қисмларидаги нафас ҳаракатларини бошқаради. Шунинг учун ҳам нафас марказининг маълум томони шикастланса ўша тарафдаги нафас ҳаракатлари тўхтайди. Нафасни бошқарувчи иккинчи даражали қуйи марказ - орқа мияда, ҳамда марказий нерв системасининг узунчоқ миядан юқори, баландроқ қисмда ҳатто бош мия ярим шарлар пўстлоғида нафасни бошқаришда иштирок этадиган нерв ҳужайралар гуруҳалари бор.

Нафас маркази организмнинг турли қисмларидан ўпкадан, қон томирлари деворидан, уйқу артерияларининг синусларидан, плевра ва бошқа органлардан симпатик ва парасимпатик нерв толаларидан келадиган таъсиротга рефлектор қўзғалади.

Демак, марказ жавоби ҳам симпатик ва парасимпатик нервларнинг толалари орқали нафас системасига келади. Ўпкада парасмпатик нервнинг икки толаси бўлиб, уларни бир ўпкада босим пасайганда, иккинчиси босим ошганда қўзғалади. Шу толалар нафасни ўз-ўзидан бошқарилишини таъминлайди. Буни қуйидагича тушинилади. Нафас олиниб ўпкага ҳаво сўрилганда парасимпатик нервнинг босим кўтарилишига қўзғалувчи толалар қўзғалиб, таъсирот марказга бориб нафас олиш тўхтаб, нафас чиқариш бошланади. Нафас чиқариш охирига етмай парасимпатик нервнинг босим пасайишидан қўзғаладиган нерви қўзғалиб нафас олиш бошланади. Шундай жараён тирик организмда узлуксиз такрорланаверади. Нафаснинг ўз-ўзидан бошқарилишида нафас марказидаги инспиратор ва экспиратор нейронларнинг келишиб ишлаши ҳам муҳим рол ўйнайди. Инспиратор нейрон қўзғалганда эксператор нейрон тормозланади ва аксинча.

Уйқу артерияларининг синуслари ва аорта ёйидаги рефлексоген қисмлардаги хеморецепторлардан келадиган импулслар нафас марказига таъсир этганда ё CO_2 кўпайганда ёки O_2 камайганда қўзғалади ва нафасни ўзгартиради.

Юрак томир системаси билан нафас системаси бир-бири билан боғланиб ишлаб бу боғланишда нерв системаси етакчи ўрин эгаллайди. Масалан: уйқу артериясидаги рефлексоген қисм рецепторлари таъсирланса юрак иши секинлашиб, томирлар кенгайиб, нафас олиш сийраклашади. Қон босими пасайганда юрак иши тезлашиб томирлар торайиб нафас олиш тезлашиб бирмунча чуқурлашади.

Ҳиқилдоқ, кекирадк ва бронхларнинг шиллиқ парадалари таъсирланганда нафасни секинлашиши юрак фаолиятини секинлашишига сабаб бўлади, бу боғланиш организмдаги ҳаётий жараёнларнинг ўзгариб турган ташқи муҳитга мослашишида катта аҳамитятга эга. Нафаснинг бошқарилишида марказий нерв системасининг қисмлари билан биргаликда

бош мия ва ярим шарлар пўситлоғи етакчи рол ўйнайди. Агар ҳайвон CO_2 кўп бўлган жойга бир неча марта киргизилиб нафас олдирилса ва бирон шартли таъсиротчи билан қувватланса кейин шу шартли таъсиротчининг ўзи нафас олишни тезлаштираверади.

Нафаснинг бошқарилишида гуморал система ҳам муҳим ўрин эгаллаб уларнинг энг муҳими карбонат кислотадир.

Карбонат кислота маълум миқдорда кўп бўлса марказни ўз-ўзидан қўзғатиб, марказ автоматизмида катта аҳамиятга эга. Узунчоқ мияда нафас марказининг ўз-ўзидан мустақил қўзғалишини 1863 йилда И.М.Сеченов кузатган бўлиб, бу автоматия марказда кечаётган моддалар алмашинувига боғлиқ.

Карбонат кислотасининг кўпайиши нафас олишни тезлаштиради ва чуқурлаштиради. Масалан: нафас йўлларини 20-30 сония беркитиб турилса, қонда карбонат кислота ва бошқа кислоталарни кўпайиши нафасни тезлаштириб чуқурлаштиради (гиперное). Демак карбанат кислотаси нафас марказининг фаол қўзғатувчиси ҳисобланар экан.

Одам тинч турганида тез-тез нафас олиши туфайли қонда карбонат кислота камайиб нафас сийраклашиб юзакилашади (апное).

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВРОЛАР

1.Нафас органлари ҳақида умумий тушинча
2.Нафас органларининг эволюцияси
3.Нафас жараёнининг даврлари
4.Инспирасия ва экспирация нима?
5.Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг нафас олиш типлари.
6.Турли хил ҳайвонларнинг нафас олиш тезлиги
7.Газларни қон билан ташилиши
8.Нафас жараёнини бошқарилиши.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

7. Р.Х.Хаитов, Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 3-16 бетлар.

8. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 199-216 бетлар.

9. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 246-268 бетлар.

10.А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сысоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 76-98 бетлар.

11.Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 70-90 бетлар.

12.Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

ОВҚАТ ҲАЗМ ҚИЛИШ СИСТЕМАСИ ФИЗИОЛОГИЯСИ.
Оғизда озиқа ҳазми

Режа: 1.Овқат ҳазми тўғрисида умумий тушунча.
2.Ҳазм системасининг фаолиятини ўрганиш усуллари.
3.Оғизда озиқаларни ҳазми бўлиши ва унинг турли ҳайвонлардаги
хусусиятлари.
4.Сўлак таркиби, аҳамияти, миқдори ва унинг бошқарилиши.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Ҳазмланиш, ем, пичан, хашак, консентрат, еволюсия, осмос, диффузия, ўргамчак, ачитиш, шимиш, асалари, чумоли, чувалчанг, қурт, найсимон, ўсимлик, ҳайвонлар, ўтхўр, гўштхўр, аралаш, секресия, механик езиш, ферментасия, сўрилиш, биологик, микробиологик, амилолитик, липолитик, протеолитик, Ароистотел, Гиппократ, Ависенна, Реомюр, Бомон, В.А.Басов, Шумова-Симановская, И.П.Павлов, Гайденгайм, оғиз бўшлиғи, йиртқич, чўчқа, от, кавш қайтарувчилар, тиш, сўлак безлари (қулоқ олди, жағ

ости, тил ости), ишқорий ва кислотали муҳит, сув, лизосим, амилаза, малтоза, углевод, намлик, дизенфексия, мусин, луқма, филтрасия, секресия, рефлектор, симпатик, парасимпатик, шартли рефлекс, кўз, ҳид, гуморал.

1.Овқат ҳазм қилиш енг мураккаб физиологик жараён бўлиб организмда кечадиган ҳаётий жараёнларни таъминлаб беради.

Ҳазмланиш деб, хилма-хил озиқаларни ҳазм системасига тушиб бир неча етапларда ўзгариши ва организм учун керакли бўлган шаклда ўзлаштирилишига айтилади. Масалан: Ҳайвонга ем-хашак (пичан, сомон ёки консентрат) берилади. Лекин ҳайвон организми учун керак бўлган оқсил, ёғ, углевод, витамин, макро ва микро елементлар шу озиқа таркибидан ҳазм системасининг турли қисмларидаги ферментлар таъсирида ўзгартирилиб ўзлаштирилади.

Ҳазм системаси орқали озиқ-овқат ўзлаштирилиши моддалар алмашинишининг бошланғич етапини ташкил етади. Хилма-хил озиқа моддалардан органи-змни зарурий ҳаётий жараёнлари учун органик бирикмалар синтез қилиниб ўзлаштирилади ва организмнинг тириклилиги, ўсиб ривожланиши, насл қолдириш, маҳсулот ажратиш жараёнлари таъминланади. Организмлар еволюсион ривожланиш даврида ҳар хил йўллар билан озиқаланишга мослашган. Ниҳоятда оддий тузилган организмларнинг овқатланиши ҳам оддий бўлади ва организм тараққиёти, тузилишини тобора ривожланиб бориши билан еволюсион ўзгаришлар натижасида озиқаланиш хусусиятлари ҳам ўзгариб боради. Бу тўғрисида кўп мисолларни умумий биологиядан биласизлар: Масалан: Бир ҳужайрали содда организмлар ўзларининг яшаши учун озиқани ***осмос диффузия*** йўли билан ўзи яшаётган муҳитдан, яъни улар бутун танаси билан озиқага ботиб сўриб олади.

Ўргимчак еса тўрига тушган ҳашаротларни ўраб ферментларини чиқариб, ўзгартириб, ачитиб, чиритиб тайёр овқатга айлантириб кейинчалик шимиб озиқаланади ёки каналар ҳайвон танасига ёпишиб қон томирларидан қонни сўриб қон билан озиқаланади.

Асаларилар еса тўпланиб гуруҳ-гуруҳ бўлиб ўз ўлжаларини ўраб ишлатиб ўзига ўзлаштирса, чумолилар 3-4 таси бирданига ўз ўлжаларига ҳужум қилиб сўлак таъсирида озиқани ишлатиб озиқаланади.

Чувалчанглар, қуртларда найчасимон ҳазмланиш органи бўлиб озиқани кимёвий ишлаб ўзгартиб ҳазм қилади.

Юқори сут емизувчи ҳайвонлар озиқаланиши учун ташқи муҳитдан 2 хил озиқ овқат манбаидан:

1. Ўсимликлар дунёсидан 60-70%.
2. Ҳайвонот дунёсидан олинадиган 20-30% озиқалар таркибида организм учун органик ва анорганик моддалар бор бўлиб оқсиллар, ёғлар, углеводлар, витаминлар, минерал моддалар ва бошқаларни олади. Озиқ овқатлар ҳазм системасига тушиб бу системанинг актив фаолияти натижасида ҳазмланиш жараёнини ўтайди. Ҳазм системаси организмларнинг овқатланиш шароитига

қараб ҳар хил ривожланган бўлиб бу организмларни учта гурухга бўлиб ўрганамиз.

Ўтхўр ҳайвонлар.

Гўштхўр ҳайвонлар.

3.Аралаш овқат билан озиқаланувчилар.

1.Ўтхўр ҳайвонларда ҳазм системаси анча мураккаб ривожланган ва ўтхўр ҳайвонларнинг ошқозонининг ҳажми катта бўлиб қорамолларда 60-100 кг, ечки, қўй, отларда бир неча кг озиқа истеъмол қилади.

2.Гўштхўр ҳайвонларга ит, мушук.

3.Аралаш овқат истеъмол қиладиганларга одам, чўчқа кириб, улар, ўсимлик, гўшт истеъмол қилади.

Ҳазм системаси ҳазм жараёнларини кечиши учун бир қатор мураккаб вазифаларни бажаради.

11.Ҳазм системаси ҳар хил шира ажратиб-секретор вазифани бажаради:

12.Ҳазм системаси ҳаракат ёки матор вазифасини бажариб озиқаларни ишқалаб езади:

13.Ҳазм системасида ферментасия жараёни содир бўлади, чунки турли безлар турли хил ферментлар ишлаб чиқариб, турли хил озиқаларни парчалайди:

14.Сўрилиш жараёнини ўтайди.

15.Ҳар хил инкретор вазифаларни бажаради. (Ички секресия ҳислати – гормон ишлаб чиқаради).

Ошқозон, ичак, шиллиқ пардалари ҳар хил гормон ажратиб чиқаради, ошқозон ости бези еса гормон ва шира ишлаб чиқаради.

Ҳазмланиш жараёнлари ҳазм системасида кечадиган механикавий, кимёвий ва биологик ёки микробиологик ўзгаришлар билан якунланади. Озиқ овқатлар ҳазм системасида механик ишланади, майдаланади, юмшатилади ва намланиш жараёнларини ўтайди. Бу асосан юқори сут емизувчи организмларида оғиз бўшлиғида таъминланади (тиш ёрдамида майдаланади, жағ, тил билан таъминланади) паррандаларда жиғилдон ёки мускулли ошқозонда ишланади, майдаланади.

Кимёвий жараёнлар ферментасия ёхуд микробиологик ўзгаришлар натижасида бўлади, бунда озиқ овқат оксидланиши, гидролизланиши (сув иштирокида парчаланиш) ферментасия бўлиши ачиш-чириш йўли билан юзага чиқади. Айниқса, ҳазм системаси оғиз бўшлиғидан то тўғри ичакгача бўлган йўлда жуда кўп шира ишлаб чиқарувчи безлари бўлиб, шира ажралади. Оғизда-сўлак, ошқозонда-ошқозон шираси, ичакда-ичак шираси ўт ва ошқозон ости бези шираси. Булар таркибида ферментлар бўлиб, уларни 3 гуруҳга бўлиб ўрганилади:

7. Амилотик ферментлар-углеводларга таъсир қилади.

8. Липолитик ферментлар-ёғни парчалайди.

9. Протеолитик ферментлар-оқсилларни парчалайди.

Ферментларнинг активлиги учун ҳазм системасининг белгили намликлиги – сув бўлиши, муайян муҳит шароити, муайян ҳарорат (температура) 38-40^{o} бўлиши керак.

Бу ферментлардан бири клетчаткани парчалайди, оқсилни чиритади, углеводларни ачитади. Бу фементлар ҳақидаги батафсил маълумотларни кавш қайтарувчи ҳайвонлар ингичка ичагида кечадиган ҳазмланиш жараёнида ўрганилади.

Ҳазм системасида озиқ-овқатлар микробиологик ўзгаришларга учраб айниқса бактерия ёки инфузориялар ёрдамида-озиқа майдаланади. Озиқа ачитиш-чиритиш йўли билан ҳам ишлатилади.

Ҳазм системасини фаолиятини ўрганишда турли хил усуллардан фойдаланилиб, бу усуллардан ҳозир ҳам фойдаланиб келинмоқда. Умуман ҳазм системасининг фаолиятини ўрганиш қадим замонларда ҳам одамларни қизиқтирган. Агар бошланғич даврларда Аристотел, Гиппократ, Голенлар томонидан ўрганилган бўлса, 10 асрга келиб ҳазм системасини Ависена ўрганган бўлиб яъни Ависена фанга тезак ёки аҳлатни текшириш усулини, пархезни киритган.

Ҳазм системасини фаолиятини ўрганишда ўткир усуллар 17-18 асрларда фанга киритилган бўлиб 17 асрда Реомюр деган олим ҳазм системасининг бош-ланғич қисми оғизда сўлак ажралишини текширган, бунинг учун махсус капсула ихтиро қилиб капсулани сўлак йўлига тутиб сўлак тўплаб олган ёки шу капсулага овқат тўплаб овқат парчаланиш химизмини ўрганган.

Сўлак таркибини ўрганиш учун тегишли без йўлига найчалар ўрнатиш ёки без йўлларини ташқарига чиқариб тикиш методикаси қўлланилади. И.П.Павлов лабораториясида Д.Л.Глинский томонидан ит сўлак безлари йўлига фистула қўйиш усулини ишлаб чиқилган. Без йўлларини жойланишига қараб бу операсия отлар, қорамоллар, чўчқалар ва бошқа ҳайвонларда турлича амалга оширилади. Масалан, қўйлар қулоқ олди сўлак безини йўлини ташқарига чиқариб тикиш учун лунж 3 – 4 жоғ тишларининг рўбарасидан тешилади. Бу усулда сўлак доимо ташқарига чиқади. Шунинг учун бу усул мукаммаллаштирилиб, фистуладан чиқувчи сўлак иккинчи тешик орқали резин найча Билан оғизга қайта қуйиш усулидан фойдаланилади. Бу усулга кўра сўлак керак бўлганда фистула орқали сўлак олиб, кераксиз пайти сўлак оғиз бўшлиғига тушаверади. Шулардан келиб чиқан ҳолатда барча чарво ҳайвонларида сўлак ажралишини шу усул Билан ўрганилса бўлади.

Худди шундай, ошқозонда озиқаларнинг парчаланиш химизмини ўрганиш мақсадида мачалкасимон - лахчасимон тузилишда бўлган мосламани ипга боғлаб ҳайвонни оғзига солиб ютқаздириб, бир қанча вақт ўтгандан кейин шу мосламани тортиб чиқариб олиб, сиқиб бу суюқликни таркибини ўрганган.

Бомон ҳазм системасини найча қўйиб ўрганишга асос солган. Унинг тўғрисида шундай маълумот бор. У катта клиниканинг бошлиғи бўлиб, унинг клиникасига тасодифан ошқозони ўқ билан яралланган овчи тушиб, уни ўз клиникасида 1825-1835 йиллар давомида олиб қолиб текширишлар ўтказиб, шу текширишларни китоб қилиб ёзиб чиқади. Бу китоб маълумотлари асосида Россияда В.А.Басов 1842 йил итлар ошқозонига найча ўрнатади кейинчалик Италия олими Блондло қорин бўшлиғини тешиб, хроник тажрибаларда овқат ҳазм қилиш жараёнини ўрганиш методикасини яратади. Бу усул ҳозиргача ҳам қўлланилсада, лекин у камчиликлардан холи емас яъни ажиралган шира озиқа билан аралаш бўлади. Бу вақтда ажиралаётган шира озиқани бевосита меъдада ҳазм бўлиш жараёнида тоза шира олиш имконини бермагани учун бу усул И.П.Павловни қаноатлантирмайди, у изланишда давом етади.

И.П. Павлов раҳбарлигида унинг лабораториясида 1889 йилда Шумова - Симановская ит қизилўнгачини кесиб, қизил ўнгач четларини тери юзасига чиқариб тикади ва бу усулни езофогатомия ёки ёлғондакам овқатлантириш усули деб аталадиб, рефлектор фазада шира ажратиб олинади. Бу вақтда ютилган овқат ошқозонга тушмасдан, қизил ўнгач тешиги орқали тошқарига тушади. Бу вақтда меъдадан шира тоза, озиқа билан сўлак аралашмаган ҳолатда ажралади ва фистула ёрдамида йиғиб олинади. Тажрибадан кейин сўлакни фистула орқали еҳтиётлик Билан ит меъдасига солиб қўйилади. (Симановская полячка Павлов И.П. лабораториясида ит боқар бўлиб ишга киради ва Шумов деган кишига турмушга чиқиб ҳар иккала фамилияда қолади).

И.П.Павлов 1880-1900 йилгача 20 йил овқат ҳазм қилиш системасини фаолиятини ўрганиб ҳар хил усуллардан фойдаланади. Бузоқ, итни сўлак безларига найча ўрнатиб сўлак таркибини ўрганади.

И.П.Павлов раҳбарлигида ошқозонда кичик ошқозонча ясаш усули ва бунга қадар 1890 йилда Павлов лабораториясида Гейденгайм нерв ва қон томирсиз ошқозонча яратади. И.П.Павловнинг изланишлари бехуда кетмади яъни у кичкина меъдача бичишнинг мукаммал усулини яратади. И.П.Павлов бўйича кичкина меъдача бичилганида нерв ва қон томирлар орқали алоқадорлик таъминланади яъни меъда тубидан парча кесилиб, шу парча Билан асосий меъда ўртасида кесилган жой кўприк қолади. Кўприкча шиллиқ пардаси ажратилиб, катта меъда тубидаги жароҳатга қўшиб тикилади ва ажратилган парчадан кичик меъдача ясалади. Бу вақтда кичик меъдача Билан катта меъда кўприкчанинг мускул ва сероз қаватидан ўтган нерв толаси ва қон томирлар орқали алоқадор бўлади. Катта меъдада ҳазм бўлаётган озиқа кичик меъдага ўтмайди ва кичик меъдачага ажралаётган шира тоза ва нерв – рефлектор жараёнда ҳосил бўлган ширалари ташкил етади. Шунинг учун ҳам бу усул тоза меъда ширасини ажратиб олишни мукаммал усули ҳисобланади. Демак, И.П.Павлов лабораториясида кўп ишлар қилинган бўлиб, у бу маълумотларни ҳазм системасининг енг асосий безлари деган

асарида ёзиб қолдирган бўлиб, бунга (маъруза) лексия ва операсия материаллари киритилган.

3.Ҳазм системасининг бош қисми оғиз бўшлиғи бўлиб, оғиз бўшлиғида овқат ҳазмланиши сўлак безларида ишланаётган ширалар таъсирида бўлади. Организмнинг бош қисмида 3 ёки 4 жуфт сўлак безлари бўлиб шу сўлак безлари ажратган ширалар оғиз бўшлиғига қуйилади. (Одам ва йиртқич ҳайвонларда кўз ости сўлак безининг шираси ҳам бўлади). Организмда овқат ҳазм бўлиши учун ҳар хил организмлар турли йўл билан озиқ-овқатларни қабул қилади. Жумладан йиртқич ҳайвонлар озиқ-овқат ўлжасини олдинги оёқлари билан ушлаб тишлари билан йиртиб оғзига олади, уларни ейдиган овқатлари кўпинча юмшоқ бўлади. (Гўшт, гўштли озиқалар, яъни тўқималардан тузилган мускул пай).Озиқани оғизда жуда оз чайнаб сўлак билан аралаштириб ютади.

Чўчқалар озиқ-овқат моддаларни тумшуқ учлари билан кавлаб, излаб, олдинги тишлари билан тишлаб, лаб, тил ҳаракати билан оғзига олади. Чўчқаларнинг остки жоғи унча ҳаракатчан емас, жоғлари жуда яқин бўлиб озиқани чала чайнаб ютади.

Чўчқалар озиқани оғизда кам чайнайди, ярим чайнаб ютади. Чўчқалар суюқ юмшоқлаштирилган полуфабрикат озиқалар билан, консентрат бўтқа пишириб озиқалантирилади. Консентратлар ҳар хил озиқалардан қариштириш, юмшатилган озиқа, ошхоналарда қолган озиқалардан иборатдир. Чўчқалар оғзида озиқа ҳазми ўзига хос хусусиятга ега бўлиб, чўчқа оғзида сўлак безларидан кўп миқдорда сўлак ажралади. Улардан ҳам жағ ости, тил ости сўлак безлари вақти вақти билан сўлак ажратади, айниқса ёш чўчалар сут, сут қолдиғи билан озиқаланганда вақти вақти билан аралаш безлардан сўлак ажратади. Сўлакда амилолитик ферментлар кўп бўлади, айниқса чўчқага кўп крахмалли озиқа (ун, кепак) берилганда сўлакнинг таркибида амилолитик ферментлар кўп бўлади. (Чўчқа болаларини онасидан ажратганда обратлар билан аралаш бўтқа пишириб бериш керак, ярмаларга витминли озиқа, кўк беда, сабзи, витамин Дни қоплаш учун минерал моддалар қўшиш керак, қон касалликларидан сақлаш учун коболт, темирли озиқаларни қўшиш керак. Ҳайвон буғозлик даврида минерал моддалар расион таркибида етарлича истеъмол қилинса туғиладиган чўчқа болаларида тери тагида 15-20 кунлик запас минерал моддалар тўплаб туғилади. Бунинг учун расион доимо текшириб турилиши лозим.

Бир туёқли ҳайвонлар озиқ-овқатларни юқори лабларини тез ҳаракати билан йиғиб, тўплаб, баъзан олдинги оёқлари билан озиқани йиғиб тўплаб, езиб, тишлари билан кесиб, оғизга олиб майдалайди, айниқса олдинги курак тишлари ўсимликларни ердан кесиб, узиш учун ишлатади. Оғизгга олинган озиқаларни майдалаб, сўлак билан аралаштириб, тил иштирокида луқма ҳолатига келтиради. Бир туёқли ҳайвонлар озиқаларни оғизда анча узоқ чайнаб ютади. Оғизда озиқа ҳазм бўлиши анча мураккаб ўзгарувчан бўлади. Жумладан сўлпак безларининг функсионал активлиги ҳайвонларнинг ёшига қараб ўзгарувчан бўлади. Бир туёқли ҳаёнларни ёшлигида сўлак вақти-вақти

билан ажралиб, сут ичганда ёки ҳар хил суюқ озиқалар истеъмол қилган вақтда сўлак ажратади.

Отлар оғзига озиқа тушиши билан сўлак ажралиб, бу сўлакни озиқа чайнаётган томондаги сўлак безлари ажратади. Бир туёқлиларнинг ёшлик вақтида тил ости ва жағ ости сўлак безлардан сўлак ажралиб оз ва қуюқ бўлади. Дағал озиқаларга ўтиши билан жуда кўп суюқ сўлак ажралиб, сўлак муҳити кучсиз ишқорий рН-7,55 холатда бўлиши озиқ овқат билан аралашиб, ошқозонга тушиб, ошқозон ичида қисман амилолитик жараёнларни таъминлайди яъни углеводлар парчаланди. Сўлак ошқозондан қисман микроорганизмларни ривожланишига шароит яратади, дағал озиқаларни юмшоқ қилиб, ютилишини таъминлайди. Улар ёш вақтида 10-15 литргача, 3-4 ойлигида 20-25 литргача ва кейинчалик 40 литргача сўлак ажратади. Функсианал хусусиятига кўра тил ости ва жағ ости сўлак бези кучсиз кислотали, ёпишқоқ, оз, қуюқ сўлак ажратиб, кейин қулоқ олди сўлак бези сўлак ишлаб чиқариши билан сўлакнинг ёпишқоқлиги камайиб, муҳити ишқорий бўлиб, кўп сўлак ажратади.

Кавш қайтарувчи организмлар озик-овқатларни оғизда юзаки чайнайди. Оғизга тил ва лаб ҳаракати билан озиқа олади. Юқорида айтилган ҳайвонлар суюқ озиқани лаб, тил ёрдамида ёки шимиб олади.

Чўчқалар озиқани оғизда кам чайнайди, ярим чайнаб ютади. Чўчқалар суюқ юмшоқлаштирилган полуфабрикат озиқалар билан, консентрат бўтқа пишириб озиқалантирилади. Консентратлар ҳар хил озиқалардан қариштириш, юмшатилган озиқа, ошхоналарда қолган озиқалардан иборатдир.

Чўчқалар оғзида озиқа ҳазми ўзига хос хусусиятга ега бўлиб, чўчқа оғзида сўлак безларидан кўп миқдорда сўлак ажралади. Улардан ҳам жағ ости, тил ости сўлак безлари вақти вақти билан сўлак ажратади, айниқса ёш чўчалар сут, сут қолдиғи билан озиқаланганда вақти вақти билан аралаш безлардан сўлак ажратади. Сўлакда амилолитик ферментлар кўп бўлади, айниқса чўчқага кўп крахмалли озиқа (ун, кепак) берилганда сўлакнинг таркибида амилолитик ферментлар кўп бўлади. (Чўчқа болаларини онасидан ажратганда обратлар билан аралаш бўтқа пишириб бериш керак, ярмаларга витминли озиқа, кўк беда, сабзи, Д витаминини қоплаш учун минерал моддалар қўшиш керак, қон касалликларидан сақлаш учун коболт, темирли озиқаларни қўшиш керак. Ҳайвон буғозлик даврида минерал моддалар расион таркибида етарлича истеъмол қилинса туғиладиган чўчқа болаларида тери тагида 15-20 кунлик запас минерал моддалар тўплаб туғилади. Бунинг учун расион доимо текшириб турилиши лозим.

Итлар, мушуклар тилларини қошиққа ёки чўмичга ўхшатиб сув ичади.

Озиқа моддалар оғизга тушиши билан уларни ҳазмланиши бошланади. Оғизда овқат ҳазм бўлиши учун озиқа намланиб юмшатилиб, парчаланиш даврини ўтайди. Бу борада сўлак ҳазм шираси сифатида муҳим аҳамиятга ега. Сўлак организмнинг бош қисмида жойлашган бир қатор секретор безлардан-сўлак без-ларида ишланади.

Қулоқ олди, жағ ости ва тил сўлак безлари жуфт бўлиб, йиртқич ҳайвонларда ва одамларда кўз ости сўлак безлари жойлашган бўлиб ўз сўлагини оғиз бўшлиғига қуяди. Жумладан қулоқ олди сўлак безини секресияси ўзига хос бўлиб, суюқ шира ишлайди. Ширасининг таркибида органик мадда, туз кам миқдорда бўлиб сув кўп бўлади яъни 99,6%. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда кўп қулоқ олди сўлак бези секрети ишланиб чиқарилиб таркибида Н бўлиб бу азот уларнинг катта қорнида оқсил синтез қилишда иштирок қилади ва организм талабига керак бўладиган оқсилни синтезлайди. Жоғ ости сўлак бези қуюқ сўлак ажратиб шира таркибида сув оз 99,2% гача, анча оқсил ва тузларнинг консен-трасияси баланд, органик бирикмалардан мусин, лизосим, тузлар кўп сақланганлиги туфайли сўлак қуюқ бўлади. Тил ости сўлак бези аралаш типдаги без бу безларда кўп шилимшиқ модда бўлади, ёпишқоқликни таъминлайди, антибак-териал хусусиятни таъминлайди.

Кўз ости сўлак бези аралаш сўлак без сифатида суюқ шира ажратиб сўлак таркибида 99,2-99,6% сув ва 0,8-0,6 атрофида органик ва анорганик бирикмалар бор.

Сўлак қуруқ моддаларини ташкил қиладиган оқсил, мочевина, мусин, лизосим ва унинг енг асосий овқат ҳазм қиладиган ферменти бўлади. Сўлакда амилотик ферментлар бўлади. Амилаза, малтоза, птиалин (диастаза) бўлади. Сўлак таркибида жуда кам миқдорда бошқа органик, гормонал моддаларнинг қолдиғи бўлади.

Сўлак миқдори йирик шохли ҳайвонларда:

100-200 литр/кун pH 8,1-8,4

от 40-50 7,3-7,5

чўчқа 10-15 7,2-7,5

қўй 7-14 8,0-8,3

ит 0,6-1,2 7,3-7,7

қуён 0,04-0,08 8,1-8,5

Сўлак рангсиз, шиллимшик ва ёпишқоқ суюқлик бўлиб, ҳайвон турига, озиқаланишига, яшаш шароитига ва бошқа омилларга боғлиқ. У 99,0 – 99,4% сув ва 0,6 – 1% атрофида анорганик ва органик моддаларни сақлайди. Сўлакда минерал моддалардан сулфатлар, карбанатлар, калсий, калий ва бошқалар бўлади. органик моддалардан амилаза, малтаза ва лизосим ферментлари, ёпишқоқ мода – глюкополисахарид мусин, алмашинув маҳсулотларидан мачевина, аммиак, карбанат ангидрид ва бошқалар бўлади.

Сўлакда амилолитик ферментлар жуда кам бўлиб, унинг таркибидаги амилаза крахмални малтозагача, малтаза еса малтозани глюкозагача парчалайди ва етхўр ҳайвонлар сўлагида кўпроқдир. Лизосим бактериосидлик хусусиятига ега бўлиб кўпчилик микроорганизмларни парчалайди. Мусин сўлакни ёпишқоқлигини таъминлаб, натижада озиқа луқмасини тегишли шаклга келтиради ва осон ютилишини таъминлайди.

Сўлак суюқ бўлганлиги билан солиштирма оғирлиги 1,002-1,012 ёпишқоқ-лиги сувга нисбатан 1,5-2,0 га тенг.)Буни аниқлаш учун

вискизометрни бир найчасига сув ва иккинчи найчасига сўлак солсак 1 томчи сўлак томганда 2 томчи сув томади).

Сўлакнинг муҳити кучсиз кислотали 6,7-8,2 ва гўштхўр ҳайвонларда (йиртқич ҳайвонлар ва одамда 6,7-7,3-7,5) ўтхўр ҳайвонларда кавш қайтарувчиларда кучли ишқорий 8,0-8,2 бўлади.

Сўлак муҳити ҳар хил организмларда ҳар хил шароит яратиб оғиз бўшли-ғида углеводлар парчаланишини таъминлайди. Кавш қайтарувчиларда сўлак ажралиб катта қоринга тушиб микроорганизмларнинг ривожланишини таъминлайди.

Сўлак оғиз бўшлиғида бир қатор муҳим вазифаларни бажаради.

9. Оғизда сўлак муҳим шароитларни таъминлаб беради. Намлик, муҳит ва бошқалар.

10.Ферментларни активлигини таъминлайди.

11.Оғизни ҳар хил қолдиқ моддалардан тозалаб дизенфексиялайди.

12.Сўлак, озиқ овқатни намлаб луқмани шакллантириб туради. (Оғизга олинган ва тарқоқ бўлган озиқани мусин-клейлаганга ўхшатиб бириктириб лўқма ҳосил қилади) ва ютилишни силлиқ қилиб туради.

Сўлак ўзига хос ҳислат, ажралиш таркибига ега бўлиб, сўлак ажралиши-нинг моҳияти муҳимдир. Айниқса сўлакни ҳар хил шароит, таъсиротга нисбатан ажралиши, ўзини вазифасини таъминлайди. Сўлак фақат овқат ҳазм қилиш учун ажралиб қолмасдан балки организмнинг ҳимоя қилиш учун ҳам ажратади. Шу сабабдан сўлак овқат бўлмаган моддаларга ҳам ажралади. Масалан: қум, кислота, тош, турли тузларга, заҳар ва бошқа моддаларга ёки студентлар нос отади нати-жада кўп сўлак ажралиб химоя вазифасини ўтайди яъни оғизни ювиб, оғиз бўш-лиғини тозалайди.

Сўлакнинг асосий моҳияти овқат ҳазм қилиш бўлиб углеводларни парча-лайди, яъни крахмалдан амилаза таъсирида глюкоза ҳосил қилади. Сўлак сўлак безларида ҳосил бўлади ва ҳосил бўлиши мураккаб жараён бўлиб уни ҳосил бўлиши ва ажралишини аниқлаш учун ўткир ва хроник методлардан фойдаланилади. Жумладан И.П.Павлов лабораториясида сўлак йўлларига найча ўрнатиш ёки шу йўлларни лўнжни ташқарисига чиқариш методикаси ишлаб чиқилган.

Масалан: Ит, қўйларнинг қулоқ олди сўлак безининг йўли ташқарига чиқарилиб тикилади. Бу методикалар бошқа ҳайвонлдарда ҳам ишланган. Бу тажрибани дастлаб И.П.Павлов шигирдлари билан ўтказган. (Д.Л.Глинский).

Сўлак ҳосил бўлишида сўлак безларининг актив функсионал хусусияти асосий ўрин егалаб сўлак безида меракрин ва апокрин типдаги секресиялар кузатилади.

Сўлак безининг ситоплазма қисм ҳужайралари айниқса рибосома ҳужай-ралари, Голджи аппаратининг активлиги сўлак ҳосил бўлиши таъминланади.

Сўлак ҳосил бўлишини тушинтирадиган бир қанча назариялар мавжуд.

Жумладан филтрасия назариясининг автори олими Карл Людвиг такидлашича сўлак безида жуда кўп қон томирлар бўлиб қон томирларда қон билан бирга ҳар хил органик – анорганик модда, сув, туз, аминокислоталар Н ва қолдлиқ модда мочевина, креатинининг каби моддалар, сийдик кислотаси ва бошқа мод-далар бўлиб консентрасияси кўп бўлгани учун ва қон томирлар ўтказувчанлиги туфайли кўп моддалар филтрланади. Шу сабабдан сўлак таркибидаги сув ва бир қатор органик ва анорганик моддалар айниқса аминокислоталар филтраланиб сўлакни бошланғич манбаини ташкил қилади.

(Плакатда сўлак бези, ядролари рибосома голджи аппарати ядроси ва улар атрофида жойлашган капилляр қон томирлари кўрсатилган бўлиб шу жойда филтрланиш бўлади).

Сўлак ҳосил бўлишида сўлак безининг актив фаолиятида унда бўладиган секресия ва синтез жараёнлари асосий рол ўйнайди.

Филтрасия қилинган моддалардан сўлак таркибида сақланадиган ҳар хил органик бирикмаларни актив ферментлар, мусин ва лизосинм моддаларини синтез қилиниши таъминланади. Бу жараёнларда ҳар хил аминокислоталар, тузлар, ишқорлар ва бошқа моддалар қатнашади. Натижада сўлак безининг таркибий қисмида бўладиган айрим органик бирикмалар ажралади ва натижада яхлит сўлак ферменти ажралади.

Сўлак ажралгунча ва сўлак ҳосил бўлганидан кейин сўлак безининг структураси ўрганилган (сўлак ажралгунга қадар без ҳужайралари тўлиқ, ҳажми катта, компакт ва сўлак ажралгандан кейин без ҳужайралари зичлашиб, ҳажми кичрайиб, массаси енгиллашиб қолади. Рибосома, голджи аппарати турли моддалар ва ўз таркибий қисмдан ажралади).

Сўлак ажралиши мураккаб, рефлектор ва гуморал йўл билан бошқарилади. Сўлак ажралишини бошқарувчи марказ узунчоқ мияда ва унинг юқори маркази бош мия шарлари пўстлоғида жойлашганлиги тасдиқланган. Марказий нерв системаси сўлак без фаолиятини вегитатив нерв толалари билан бошқаради. (Симпатик ва пасимпатик) Симпатик система нервлари сўлак без фаолиятини сусайтиради. Симпатик система таъсирида оз миқдорда аммо органик бирикмаларга бой қуюқ сўлак ажралади. Адашган нерв таъсирланганда сўлак ажралиши кучаяди. Суюқ сўлак ажралиб тузлар ва органик бирикмаларга бой бўлади яъни бошқача қилиб айтганда адашган нерв сўлак филтрасиясини кучайтиради. Сўлак ажралиши бевосита шарциз ва шартли рефлекслар натижасида ҳосил бўлади. Сўлак ажралишини шарциз рефлекси вақти атига 2-3 секундни ташкил қилади бу дегани оғизга овқат тушиши билан 2-3 секунда рефлектор сўлак ажралади. Сўлак ажралиши ҳар хил озиқаларга ҳар хил бўлиши кузатилади: дағал озиқаларга, қаттиқ озиқаларга кўп сўлак ажралади. Юмшоқ озиқаларга оз миқдорда қуюқ сўлак ажралади. Сўлак ажраши шартли рефлекслар йўли билан бош миянинг пўстлоғи ости маркази билан бошқарилади. Сўлак ажрилиши ҳар хил бўлиб рефлекс шартли шароитларда шартли рефлексга айланади. Масалан: Оғизга овқат тушиб, ажралган сўлак ажралиши шарциз рефлекс агар шу бир неча марта такрорланса ёки овқатни кўриниши, ҳидига

нисбатан сўлак ажралиб шартли рефлекс ҳолатида сўлак ажралади. Кўз, хид билиш органи қўзғалишни бош мияга бериб шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралади. Турли озиқага сўлакни сифати ўзгаради, миқдори ўзгаради. (Плакат).

Сўлак ажралиши шартли рефлекс хонасига ит киргизилиб таъсирот берилиб лампочка еқилиб бир неча мартаба такрорланса кейинчалик фақат лампочкани ёқилиши сўлак ажралишини кучайтиради. (Плакат). Сўлак ажралиши гуморал йўл билан ҳам бошқарилиб қон таркибига боғлиқ бўлади. Қон таркибида озиқ-овқат моддаларнинг кўп бўлиши яъни (қонинг тўқ бўлиши) сўлак ажралишини кескин камайтиради.

Қонда озик-овқат кам бўлиши яъни (қоннинг оч қолиши) сўлак ажрали-шини кучайтиради. Оч қон таъсирида сўлак марказининг фаолияти кучайиб натижада сўлак ажралиш кучайиб оғизга дастлабки сўлак порсиялари ажралади бундай сўлак ажралиши иштаҳани уйғотади. (Иштаҳа ширасининг ажралиши оч қолганда, рўза тутган кунларнинг биринчи кунларида ерталаб шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралишида кузатилади).

Озиқ овқатлар оғиз бўшлиғида сўлак таъсирида тайёрлангандан сўнг тил ҳаракати билан, лўнж мускулларининг ҳаракати натижасида лўнда лўқма шаклига келтирилади, лўқма тил устига олинади, тил тубидаги мускулни қисқариши билан (тортилиши) луқма томоққа етказилади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Овқат ҳазм қилиш тизимининг еволюсион ривожланишини тушинтиринг?
2. Озиқ - овқат моддаларининг оргапнизмдаги аҳамиятини тушинтиринг?

10. Юқори тараққий етган ҳайвонларни озиқ - овқат манбаъларини айтинг?
11. Ҳазм системасининг вазифаларини айтинг?
12. Ҳазмланиш жараёнида иштирок етувчи жараёнларга тушинча беринг?
13. Ҳазмлапниш жараёнини ўрганиш усулларига тушинча беринг?
14. Турли ҳайвонларнинг оғиз бўшлиғида озиқа ҳазмланишининг фарқига тушинча беринг?
15. Сўлак таркибини ва аҳамиятини тушинтиринг?
16. Сўлак ҳосил бўлишини бошқарилишини тушинтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

7. Р.Х.Хаитов, А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологияси» Тошкент «Ўқитувчи» 1975 йил 98-106 бетлар.

8. В.Хусаинова, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари

физиологияси» Тошкент «Ўзбекистон» 1994 йил 217-228 бетлар.

9. И.В.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропропиздат, 1990 год 246-268 бетлар.

10.А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1883 год 99-113 бетлар.

11.Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 91-100 бетлар.

12.Е.В.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳакозо» адабиётлар, мақолалар.

МЕъДА(ОШҚОЗОН)ДА ОВҚАТ ҲАЗМИ.

Режа:

4. Меъдада озиқа ҳазм бўлиши.

5. Меъда шираси, ажралиши, таркиби, аҳамияти ва бошқарилиши.

6. Меъда ҳаракати ва меъдадан ичакга озиқаларнинг ўтиш қонуниятлари.

ТИЯНЧ ИБОРАЛАР.

Оддий, оралиқ ва мураккаб ошқозон, зардоб, мускул, шиллиқ парда ости, шиллиқ қават, секретор безлар, кўр халта, қизил ўнгач, қўшимча, асосий ёки бош, қоплама, кордиал, фундал, пилорус, пепсин, химозин, катепсин, кислотали, желотиназа, хлорид кислота, В.А, Басов, Шумова-Симоновская, И.П.Павлов, Гайденгайн, рефлектор, кимёвий, М.Н.С., ресептор, симпатик, адашган, протеолитик, липолитик, мотор, график, узуна, қийшиқ, ҳалқасимон, тоник, ритмик, чувалчангсимон, нерв, мускул, А.Ю.Юнусов, иссиқ, қуёш. фундал, пилорус.

Оғизда атрофлича майдаланиб, сўлак билан аралашган озиқа қизил ўнгач орқали ошқозонга тушади ва меъдада узоқ вақт давомида механик, физик, кимёвий таъсиротлар оқибатида ўзгаришларга учрайди. Озиқа меъда шираси билан аралашиб айрим таркибий қисмларга парчаланади ва қисман қонга сўрилади. Меъдада озиқалар юзаки парчаланиб, асосий парчаланиш ва ҳазмланиш ичакларда юзага келади.

1. Ошқозон ёки меъда ҳар хил организмларда турлича тузилган бўлиб, уни асосан бир камерали оддий ошқозон яъни гўштхўр ҳайвонлар ошқозонига (ит ва мушуклар ошқозони ёки меъдаси);

2. Тузилиши оддий аммо вазифаси мураккаб оралиқ ошқозонлар, бу аралаш озиқаланадиган ҳайвонлардан чўчқада ёки ўтхўр ҳайвонлардан бир туёқлиларда бўлади.

3. Мураккаб тўрт камерали кавш қайтарувчи ҳайвонлар меъдаси, паррандаларда икки камерали, туяда уч камерали меъда бўлади.

Бир камерали оддий меъдаларга озиқ-овқатлар тушиши билан уларни ишланиши ва ҳазмланиши бошланади. Бир камерали меъдани қизилўнгачдан кириш қисми – кардиал, туби – фундал ва ўн икки бармоқли ичакка чиқиш қисми пилорус фарқ қилинади. Ошқозон тўрт қаватдан тузилган бўлиб: ташқи зардоб, ўртадаги мускул, шиллиқ парда ости ва шиллиқ қаватлардан ибрат бўлиб, ошқозон мускул девори уч хилда жойлашган мускуллардан: узинасига, айланасига ва қийшиқ мускуллардан иборатдир. Озуқаларни ҳазмланишида меъда деворида жойлашган ҳужайралардан ажралган меъда ширасининг аҳамияти каттадир.

Ошқозон ички қавати шиллиқ парда қавати билан қопланган ва шиллиқ парда қаватида ошқозон ширасини ишлаб чиқарадиган безлар: қўшимча, асосий ёки бош ва қоплама безлар жойлашган бўлиб, улар ҳар хил ҳужайралардан тузилган. Бу безларнинг гистоструктураси турлича бўлиб бўлиб, секретор безлар бўлиб ҳисобланади. Бу безларда ошқозон шираси ҳосил бўлади.

Меъда деворида қўшимча, асосий ва қоплама ҳужайралар жойлашган бўлиб, улар фаолияти туфайли ҳосил бўлган суюқлик тиниқ, рангсиз, кислотали муҳитга ега бўлиб, қўшимча безлар шилимшиқ модда ишлаб чиқариб, меъданинг кордиал, фундал ва пилорус қисмида сочилиб жойлашган. Асосий ёки бош безлар фундал ва пилорус қисмларида жойлашиб, протеолитик ферментлар гуруҳга кирадиган пепсин, химозин, катепсин, желатиназа ва липолитик - липаза ферментларини ишлаб чиқаради. Ошқозон ширасининг таркибида ҳар хил анорганик ва органик моддалар бор. Анорганик моддалардан Са, К, На, Мг, аммоний елементларининг Сл, Р, карбонатли, сулфатли тузлари ва хлорид кислота ва органик моддалардан сут кислотаси, АТФ, креатинин, сийдикчил, сийдик кислотаси, оқсил ва аминокислоталар ҳамда ферментлар бўлади. Меъда деворининг фундал қисмдаги қаплама ҳужайралардан актив НСл ишланади. Бу НСл ошқозон ширасига кислотали муҳит бериб, кўп ферментларни активлигини таъминлайди. НСл оқсилларни бўрттириб, шишириб улар устидаги қобиғини юпқалайди ва оқсилга пепсин ферментини сингишига шароит яратиб беради, оқсил парчаланишида катта аҳамиятга ега. Шунинг учун ошқозонда оқсил, ёғ етишмай парчаланиш содир бўлмай, сурункали гостерит юзага келади. Бу ҳолатлар тартибсиз овқатланишдан келиб чиқади. Бу касаллик безларни яллиғлантириб вазифасини издан чиқаради ёки Нсл мидорини кўпайтириб, касаллантириб гостерит ва ярага айланиши мумкин. Бу вақтда пархез сақлаш керак.

Меъда ширасида хлорид кислотанинг консентрасияси 0,4-0,5% миқдорда бўлиб, бу хлорид кислота еркин хлорид кислота ҳолатида жуда кам сақланиб 0,15-0,25% миқдорда бўлади.

Гўштхўр ҳайвонларда бир оз кўпроқ, ўтхўр ҳайвонларда хлорид кислота оз бўлади. Хлорид кислотани кўп қисми органик моддалар билан бириккан бўлади. H^+ ўрнини бошқа елементлар егаллаб, ҳар хил тузлар ҳолатида бўлади.

Хлорид кислота ошқозонда озиқ овқат ҳазмлаш билан озиқани меъдадан ичакга ўтишини рефлектор равишда таъминлайди.

1. Пепсин актив бўлмаган пепсиноген ҳолатида ҳосил бўлиб, Нсл кислота таъсирида актив пепсинга айланиб, ўта кислотали муҳитида pH 0,8 - 2,0 ва ҳарорат $+38+40^{o}$ бўлганида актив бўлиб, оқсилларни албумоз ва пептонларга парчалайди. Фибрин, гўшт оқсилини тез парчалаб, тухум оқсилини секин парчалайди. Демак, пепсиннинг оқсилларга таъсир етиш кучи бир хил емас ва Метт усули билан аниқланади. Пепсин пептидаза гуруҳига кириб, оқсил асосини ташкил қилувчи пептидларни парчалайди.

2. Химозин кучсиз кислотали, кучсиз ишқорий яъни нейтрал мухитида Ca^{+} ионлари иштирокида актив бўлиб, сут оқсили казиногенга таъсир етиб, уни казеинга айлантиради яъни сутни ивитади. Бу ферментлар ёш ҳайвонлар ошқозонида кўп бўлиб, ҳайвонларни ёши ўлғайиши билан бу фермент камайиб, бошқа ферментлар кўпая боради. Бу ферментни ёш қўзиларни терига суйганда ширдонидан ажратиб олиб, қуритиб, бринза тайёрлашда ачитқи сифатида ишлатилади.

3. Катепсин оқсилни гологен қисмларини, пай тўқималарини желатинани парчалайди.

4. Желатиназа протеолитик ферментлар қаторига кириб, миқдори жуда кам ва бириктирувчи тўқима оқсили – желатинани парчалайди.

5. Ошқозон ширасидаги липаза фақатгина емуллаган ёғларни парчалайди. Ошқозон липазаси ичак липазасидан анча заиф.

Тоза меъда ширасида углеводларни парчалайдиган ферментлар йўқ, лекин меъдага тушган озиқа луқмасига меъда ширасси шимилганига қадар луқмадаги углеводлар узи билан тушган сўлак ва озиқа ферментлари таъсирида углеводларни парчалайди. Луқмага меъда ширасси шимилиши билан муҳит кислотали томонга ўзгариб, амилолитик ферментлар активлиги сўнади ва меъда ширасининг ферментларининг таъсири пайдо бўлади.

Меъда пилорус қисмидан ажралган шира заиф ишқорий муҳитга ега бўлиб, таркибида пепсин кам ва пепсинни фаоллиги паст. Пилорус ширасси ёғли озиқалар ҳазмида катта аҳамиятга ега. Ёғли озиқа истемол қилинганида фундал қисм ҳужайралар фаолияти сўниб фундал қисмда ёғларга алоқадор бириктирувчи тўқималар тўла ҳазм бўлмайди ва улар кучсиз кислотали муҳитда пепсин таъсирида пилорусда кейин ичакларда ҳазм бўлади. демак, фундал ва пилорус қисм ширалари бир – биридан фарқ қилар екан.

Қўшимча безлардан ажралган шиллимшиқ ҳам ҳазм жараёнида катта аҳамиятга ега бўлиб, у меъда деворини турли таъсиротлардан яъни дағал озиқаларни ҳўллайди, мулайимлаштиради, кислота ва бошқа моддаларни суюлтириб, зарарсизлантиради. Меъда ширасида фаол протеолитик фермент пепсин бўлиб, у меъда деворини парчаламайди. Бу ҳолат бирқанча фикрлар билан тушинтирилади.

Ошқозон деворини актив протеалитик ферменти-пепсин таъсирида парчаланмаслигида, емирилмаслигида ошқозон деворида ҳосил бўлаётган антипепсин моддаларнинг аҳамияти каттадир.

Ошқозон деворининг парчаланмаслиги, емирилмаслиги уни шилимшиқ – ҳимоя тўсиқ хусусияти туфайли содир бўлади.

Ошқозон девори бўйлаб оқаётган қон муҳитнинг ишқорийликга ега бўлиши пепсин активлигини пасайтиради.

Ошқозоннинг маълум маром билан ҳаракати туфайли меъдада озиқалар яхши аралашиб, ҳазмланади. Ошқозон ҳаракатини бир қанча усуллар ёрдамида ўрганиш мумкин бўлиб, бунинг учун ҳайвон меъдасига ўрнатилган найча орқали юпқа балон юбориб, унга ҳаво юбориб, шишириб, иккинчи учинчи манометр ва ёзувчи перога туташтириб, ошқозон ҳаракатини график ҳолда ёзиб ёки рентген аппарат ёрдамида кузатилади, радиотелеметрик мосламаларда узоқдан туриб ошқозон ҳаракати тўғрисида ахборот олиш мумкин. Ошқозон ширасида 99% дан ортиқ сув бўлиб, шира, суюқ, рангсиз, енгил кўпикланадиган бўлиб, ширадаги ферментлар қуйидаги шароитда актив бўлади.

5. Кислотали муҳит енг актив муҳим.

6. Кўп сув сақланганида, чунки бу ферментлар сув иштирокида актив бўлиб, улар гидролазалар деб аталади.

3.Муайян ҳароратда тахминан +25+26^{o} С дан паст ҳароратда актив бўлмайди ёки +54^{o} ҳароратда ферментлардаги оқсил дарров коогулясияланади, оқибатда ферментатив хусусияти йўқолади.

Итлар меъдасида шира ажралиш қонуниятлари И.П.Павлов лабораториясида ўрганилиб, шира озиқа истемол қилиниши билан вақти – вақти билан ажралади. Меъда деворидаги безлардан шира ажралишида нейрогуморал таъсиротлар асосий ўрин егаллайди. Шира ажралишининг рефлектор ва гуморал яъни химиявий фазалари фарқ қилинади.

Шира ажралишининг рефлектор фазасида озиқ овқатларнинг оғзига ёки меъдага тушиши билан узоғи билан 4-5 минут ўтгач меъда деворидаги безлардан шира ажралиб, бу М.Н.С.си орқали шира ажралишини бошқарадиган марказларнинг қўзғалишидан ҳосил бўлади. Шира ажралишини бошқарадиган асосий марказ узунчоқ мияда бўлиб, у марказ бош мия билан алоқадордир. Марказнинг қўзғалиши хилма хил шарциз ва шартли таъсирот натижасида юзага келади. Шарциз таъсиротлардан озиқа моддаларни оғиздаги ёки меъда деворидаги ресепторларга таъсири натижасида шира ажралади. Рефлектор йўл билан шира ажралиши В.Н.С. си томонидан бошқарилиб симпатик ва адашган нервлар орқали амалга ошади. Адашган нерв секретор нерв ҳисобланиб, шира ажралишини кучайтириб, суюқ, туз ва кислоталарга бой, ферментасия қуввати паст бўлган, симпатик нерв таъсирида оз миқдорда лекин қуюқ шира ажратади. Ширада органик бирикмалар кўп, оқсил табиатли моддалардан ферментлар кўп, фементасия кучи катта бўлади. Рефлектор фазада ажралаётган шира умуман олганда дастлабки озиқ овқатларни парчаланишига таъсир қиладиган иштаҳа шираси бўлиб ҳисобланади. Рефлектор фазада шира ажралиши ҳар хил озиқанинг хислат ва хусусиятларига боғлиқ бўлиб, жумладан қатиқ дағал озиқа таъсирида кўп миқдорда суюқ шира ажралса, аммо суюқ, юмшоқ озиқалар

таъсирида шира ажралиши кам, қуюқ шира ажралади, ферментасия қуввати ҳар хил бўлади. Ширанинг ферментасия кучи Метт (найчаси) усулида ўрганилади. (Махсус микрокапилярли найча шкалаларга бўлинган бўлиб, шу найча ичига озиқ овқат жойлаб, шира таъсирини термастат шароитида қолдирилиб, ва ҳазмланишни шу шкалаларда қўриб аниқланади). Ҳайвон гўшт, оқсил, ёғ маҳсулотларини истеъмол қилиб, маълум даврда ҳазм бўлиб, ферментасия қобилияти ўрганилади. Ҳазмланиш озиқанинг ҳароратига, таркибига ва бошқа ҳислатларга боғиқ.

Меъдада шира ажралишининг кимёвий фазасида озиқ овқатларни қабул қилгандан кейин тахминан 20-30 дақиқа ўтгандан кейин шира ажралиб бошланиб, 40-45 дақиқа давом етади. Ширанинг ажралишига қонга сўрилган озиқа таркибидаги моддалар таъсир қилади. Озиқ овқат таркибидги оқсиллар, ёғлар, углеводлар, ҳар хил тузлар НаСл, ҳар хил кислоталар (амина кислота, ёғ кислоталари) шира ажралиш жараёнини кучайтирувчи сабаб сифатида таъсир қилади.

Оқсиллар аминокислоталарга парчаланиб, қонга сўрилиб, меъдада шира ажралишига таъсир етади. Ёғлар, ёғ кислоталарига ва глисирингa парчаланиб, қонга сўрилиб, қон орқали шира ажралишига таъсир қилади. Кимёвий фазада шир ажралиши фақат Гайденгайн усули билан тайёрланган кичкина меъдачада озиқ овқатларни солиб, таъсирланишини аниқлаш мумкин. қимёвий фазада ажралган шира узоқ муддатда ажралиб, шира ферментасиясининг қуввати рефлектор фазадагига нисбатан паст бўлади.

Меъда моторикаси ошқозон деворида узинасига, қийшиқ ҳамда доира бўлиб жойлашган мускуллар фаолияти туфайли юзага келади. Доирасимон ёки ошқозон ҳалқасимон мускуллари меъда пилорус олди сфинктори ва пиллорусдан 12 бармоқли ичакга чиқишдаги сфинкторни ҳосил қилиб, озуқани меъдадан 12 бармоқ ичакга ўтишини бошқаради. Меъда бўш бўлганида меъда деворлари бир бирига тегиб, кардиал тешиги ёпиқ, пилорус сфинктори очиқ бўлади. Озиқа ютилиши билан рефлектор равишда кардиал сфинктор очилиб, озиқа меъдада қатламма-қатлам жойлашиб, пилорус сфинктори ёпилади. Меъданинг тўлабошлаши ундаги озиқаларни евакуасиясига сабаб бўлади. Меъдадаги ҳаракатлар турлича бўлсада, уларни иккига бўлиб ўрганилади: тоник ва ритмик ёки перисталтик ҳаракатлар.

1. Меъданинг тоник ҳаракатлари ундаги узунасига ва қийшиқ жойлашган мускулларнинг қисқариши билан юзага келиб, ошқозон фундал қисмини бир хилда доимий таранг тортилиши билан юзага келади. Бу ҳаракат озиқани аралаштирмасада ози-қани сиқиб пилорус қисмига ўтказишга ёрдам беради.

2.Ритмик ҳаракат меъда деворида жойлашган мускулларни бир томони қисқарганда, ундан илгаридаги қисм мускулларини кенгайиши натижасида юзага келиб, бу ҳаракат ошқозоннинг кордиал қисмидан бошланиб пилорус қисмига қараб ўтказилади. Бу вақтда ошқозоннинг кардиал ва фундал қисми кучсиз қисқариб пилорус қисми кучли қисқаради. Бу кетма-кет ҳаракатларни кузатилганида меъда қисмлари чувалчангсимон ҳаракат қилиши кузатилиб,

бу чувалчангсимон ҳаракат дейилади. Пилорус маълум ритмда маром билан дамба-дам қисқариб, перис-талтик ҳаракатнинг шунинг учун ҳам ритмик ҳаракат дейилади. Ритмик ҳаракатлар озиқани ошқозон ширасн билан яхши аралашиб, ичак томон йўналтиради.

Ошқозон моторикаси марказий нерв системасидан келадиган адашган ва симапатик нервлар орқали бошқарилиб, адашган нерв ошқозон ҳаракатини тезлаштирса, симпатик нерв секинлаштиради. Ошқозонга марказий нерв системасидан импулс келмаганида ҳам мустақил қисқариб, бу ҳаракат ошқозон деворидаги нерв ва мускул елементларига боғлиқ. Лекин бу юзага келаётган ҳаракатлар организмнинг ўзгариб турадиган ехтиёжини қондираолмайди. Ошқозон ҳаракатини ўзгариб ишлашига шартли рефлекс ҳосил қилса бўлади.

Ошқозон моторикасига хлорид кислотасининг миқдори, ошқозоннинг озиқа билан нечоғли тўлганлиги, гистамин, оқсиллар парчаланишидан ҳосил бўладиган хилма-хил маҳсулотлар, ташқи муҳит ҳарорати таъсир кўрсатади. А.Ю.Юнусов иссиқлик ва қуёш нури таъсирида меъда секретор ва мотор фаолиятини тормозланганлигини, кейинчалик шу шароитга ўрганиб секретор ва мотор фаолиятлар нормаллашганлигини кузатган. Демак, ошқозонда озиқа ҳазмланишида ошқозон ҳаракати яъни моторикаси ва ошқозон деворида жойлашган секретор безлардан ҳар хил шира ишлаб чиқарилиши ҳамда гормонлар асосий ўрин егаллайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

14.Қандай тузилишдаги ошқозонларни биласиз?

15.Ошқозон девори неча қаватдан ва қандай мускуллардан тузилган?

16.Ошқозонда шира ажралишини ўрганиш усуларини айтинг?

17.Ошқозон ширасининг таркибини айтинг?

18.Ошқозоннинг қандай қисмлар фарқ қилинади?

19.Ошқозон ширасининг ферментларини ва вазифаларини айтинг?

20.Ошқозон деворидаги ҳужайралардан ажраладиган хлорид кислотасини аҳамия-тини айтинг?

21.Ошқозон ширасини ажралишини рефлектор ва кимёвий фазасини тушунтиринг?

22.Ошқозон моторикасининг қандай турларини биласиз ва унинг аҳамиятини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил 106-121 бетлар.

2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил 228-239 бетлар.ю

3. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год 286-299 бетлар.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год 113-124 бетлар.

5. Н.УБазанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 100-111 бетлар.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва хоказолар» адабиётлар, мақолалар.

Бир камерали мураккаб меъдаларда озиқа ҳазми

Режа:

1. Бир туёқли ҳайвонларда озиқа ҳазми.

2. Чўчқаларда озиқа ҳазми,

3. Қуёнларда озиқа ҳазми.

Таянч иборалар

Оралиқ ёки бир камерали мураккаб ошқозон, зардоб, мускул, шиллиқ парда ости, шиллиқ қават, секретор безлар, кўр халта, қизил ўнгач, қўшимча, асосий ёки бош, қоплама, кордиал, фундал, пилорус, пепсин, химозин, катепсин, кислотали, желотиназа, хлорид кислота, В.А, Басов, Шумова-Симоновская, И.П.Павлов, Гайденгайн, рефлектор, кимёвий, М.Н.С., ресептор, симпатик, адашган, протеолитик, липолитик, мотор, график, узуна, қийшиқ, ҳалқасимон, тоник, ритмик, чувалчангсимон, нерв, мускул, А.Ю.Юнусов, иссиқ, қуёш. фундал, пилорус, 2 қисм, Елленбергер, Шейнерт, ўнг ва чап томонда, Н.Ф.Папов, С.Е.Егоров, В.А.Чередков, И.А.Тройский, А.А.Кудрявсев, 15-16 қобирға. Н.В.Курилов, коболт, темир, полизонд усули, А.В.Квасниский, Е.З.Тикачев, капрофагия, Ю.А.Колугин.

1.Структура тузилиши биркамерали, вазифаси мураккаб ошқозонлар бир туёқлиларда (отлар, ешаклар, хачирлар) чўчқалар ва қуёнларда бўлиб, уларда кечадиган ҳазмланиш жараёнларига қараб оралиқ меъдалар дейилади.

Бир туёқли ҳайвонлар асосан дағал озиқалар ва консентратлар билан озиқаланишга мослашган. Озиқаланишга қараб бир туёқли ҳайвонларнинг ҳазм системаси ҳам нисбатан мураккаб ривожланган, айниқса ошқозон ва йўғон ичаклар системаси ҳар хил аралаш озуқаларни, шу жумладан дағал хашак ва консентратларни ҳазм қилишга мослашиб тузилган. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозони ташқи кўринишидан бир камерали яъни қизил ўнгач давоми ошқозон сфинктори иккига бўлинади (қизил ўнгачдан кириш ва ингичка ичакга чиқиш жойига). Қизил ўнгач ошқозонга тўғри тушмасдан қийшиқ учбурчак ҳосил қилиб тушади. Қизил ўнгач билан ошқозон орасидаги сфинкторда махсус бурама бўлиб, от ва ешак қуса олмайди, агар қусмоқчи бўлса, шу бурамалар сфинкторни беркитиб қўяди.

Ошқозоннинг ички шиллиқ парда қавати структура-тузилишига кўра тўрт қисмга бўлинади:

9. Кардиал қисм-қизил ўнгачга туташган жой.
10.Кўр халта қисми.
11.Фундал қисм.
12.Пилорус қисмлари.

Бу қисмлар ҳар хил ҳужайралардан тузилган бўлиб, бу ҳужайралардан ишланадиган ширалар хусусиятини хилма хиллиги ошқозон ичида озиқалар таркибидаги хилма хил моддаларни парчаланишини таъминлайди. Ошқозон шартли равишда тапографик тузилишига кўра икки қисмга бўлинади яъни кардиал ва кўр халта ошқозонни чап томонини, фундал ва пилорус ўнг томонини ташкил қилади. Ошқозоннинг чап томонида озиқ-овқатлар таркибидаги углеводларни парчаланиши таъминланиб, бу ерда муҳит ишқорий бўлади. Шунинг учун ҳам сўлак таркибидаги ва озиқа таркибидаги ҳамда микроорганизм ферментлари таъсирида крахмал, клетчаткани ва бошқа углеводларни парчаланиши таъминланади.

Ошқозоннинг ўнг томонида асосий ва қоплама терма ҳужайраларда ишланадиган шира таркибидаги фермент, хлорид кислота иштирокида, кислотали муҳитда озиқа таркибидаги оқсиллар, ёғларнинг парчаланиши юзага келади. Шу тариқа ошқозонда озиқалар аралаш ҳислатга ега яъни озиқалар жойи алмашинади, амилолитик жараёнлар липолитик ва протиолитик жараёнлар билан алмашинади. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозонида озиқа қат-қат бўлиб жойланиши аниқланган. Бу ҳолатни немис олимлари Елленбергер ва Шейнертлар тажрибада аниқлаганлар яъни улар бир неча хил буёқ билан озиқани бўяб ҳайвонга егизиб, сўнгра сўйиб, ошқозонни музлатиб, кесиб кўриб ўрганганлар. Шу вақтнинг ўзида меъданинг ўрта қисмдаги озиқа таркибида сўлак ва озиқа ферментлари таъсирида углеводлар алмашиниши содир бўлиб туради. Демак бу ҳайвонлар организмида узлуксиз моддалар алмашинуви содир бўлиб, бу ҳайвонлар сира тўймайди. Бир туёқли ҳайвонлар ошқозонининг айниқса ўнг томонидан ажралидаган шира ва унинг хислатлари бир камерали ошқозонникига ўхшаш бўлади. Уларнинг ошқозон ширасининг таркибида хлорид кислота (0,24% еркин, 0,14% бириккан) ҳар хил ферментлар бўлади. Хлорид кислотанинг консентрасияси оз бўлиб, максимум 0,3-0,35% бўлади, кислоталиги дағал озиқага ўтиши билан камаяди. Отларни ошқозонида озиқа ҳазм бўлиши тўғрисидаги маълумотларни олиш учун уларнинг ошқозонига найчалар қўйиш керак. Лекин бу анча қийин. Шунга қарамасдан 1933 йил С.В.Егоров ва В.А. Чередков меъдага найчалар ўрнатиш усулларини ишлаган. И.П.Павлов бўйича кичик меъдача бичиш усулини еса 1937 йил Н.Ф.Папов (МВА физиология кафедрасини мудири) ўрнатган. И.П.Павлов усули бўйича кичкина меъдача бичиш мушкул бўлиб, отларнинг ошқозони анча юқорида жойлашган, яъни кўкрак қафасини остига кириб кетган. Операсия қилиш учун ўнг ва чап томондан 15-16 қабирғалар кесилиши керак. Бизнинг шартимизга кўра операсияни чап томонда ўтказилса кардиал, кўр халта қисмига, ўнг томонда фундал ва пилорус қисмига йўл очилади. Найча қўйиш учун ҳам қобирғаларни олиб ташлаб, мускулларни кесмасдан ажратиб найча

ўрнатилиши керак. Текширишларда отларнинг ошқозонининг ҳажми ёшига қараб ўзгариши кузатилган бўлиб, енг катта ҳажми 18-20 литрга етади, минимал ҳажми 5-8 литр, баъзан уч литрга етади.

Отлар ошқозонида шира ажралишини И.Т.Тройский ва А.А.Кудрявсевлар тойларда езафаготомия усули ёрдамида ўрганган. Уларда шира вақти вақти билан, дағал озиқа билан озиқаланувчи катта ҳайвонларда узлуксиз ажралиб, ҳатто меъда бўш бўлса ҳам шира ажралаверади ва суткасига 30 литргача етади. Одатда отлар меъдаси бўш бўлмайди.

Шира ажралишининг хислати, миқдори, таркиби, ферментасия, хусусияти озиқаларнинг хилма хиллигига боғлиқ бўлади. Масалан: дағал озиқалар билан озиқаланганда шира кўп, суюқ ажралса, консентрактлар: кепак, майдаланган ярма, арпа, сулига суюқ шира ажратиб, лавлаги, ачитилган сули, картошка ва пичан озиқаларига кам шира ажратади. Н.В.Куриловнинг текширишларида меъдага келадиган ҳар иккала адашган нервни кесилиши тўлиқ секресияни тўхтатиб қўймасдан, жуда озайиб қолишига сабаб бўлишини аниқлаган. (Бир туёқли ҳайвонларда ошқозон касаллиги тез учраб, пархез озиқа билан таъминлаш керак ва озиқа кам, каллорияси юқори бўлиши керак). От заводларида, спортда қатнашадиган отлар шундай боқилиши керак. Ошқозондан шира ажралишида ширанинг барча хислатлари озиқаланиш шароитига қараб ўзгариб туради ва ҳар хил озиқаларга ҳар хилдир.

2.Чўчқалар ошқозони ташқи кўринишидан бир камерали аммо ички тузилиши ва вазифаси мураккаб. Чўчқа ошқозони ички шиллиқ қаватини тузилишига қараб 5 қисмга бўлинади:

11.Қизил ўнгач қисми.
12.Кўр халта қисми.
13.Кардиал қисми.
14.Фундал қисми.
15.Пилорус қисми.

Меъданинг олдинги қисмларида айниқса кардиал, кўр халта қисмларида шиллиқ қаватининг тагида кўп лимфа тугунлари бўлади. Булардан ишланадиган секрет таркибида лимфатик суюқлик ва лимфаситлар бўлади. Шунингдек қон билан бирга жуда кўп хилдаги қоннинг шаклли елементлари (таёқча ядролилар, базофиллар) келади. Бу лейкосит ҳужайралари антибактериал яъни фагоситоз қилиб, озиқа таркибида келган микроорганизмларни ўлдиради. Ошқозонда озиқа ҳазми тахминан бир камерали ошқозонникига ўхшасада ўзига хос хусусиятларга ҳам егадир. Озиқа ҳазмланиши аралаш типга ега. Озиқа таркибидаги углеводли моддалар ошқозонни юқори қисмларида ҳазмланади, пастки туб қисмларида оқсил ва ёғлар ҳазмланади. Ошқозоннинг ҳажми ҳайвоннинг ёшига, озиқанинг турига қараб ўзгаради. Озиқа отларникига ўхшаб қатлам-қатлам бўлиб, жойла-шади. Чўчқаларнинг ошқозонининг пастки қисмларида яъни унинг тубида оқсиллар ва ёғларни парчаланиб туриши, юқори қисмида кўр халта қисмидаги озиқалар таркибидаги крахмал ва бошқа хилдаги углеводларни парчаланиб

туриши таъминланади. Чўчқаларнинг ошқозонининг юқори қисмларида муҳит ишқорий бу муҳит кардиал, кўр халта қисмлардан ишланадиган шира ишқорли, озиқа ва сўлакдаги ишқорий хислатлар туфайли кучсиз ишқорий муҳитда бўлади. Шу ишқорий муҳитда амилолитик ферментларни активлиги таъминланади. Айниқса сўлак таркибидаги амилолитик ферментлар, микробиологик жараёнлар оқибатида углеводларни жадал парчаланиши таъминланади. Шунингдек кардиал ва кўр халта қисмида сут ачитувчи бактериялар бўлади. Сут ачитувчи бактериялар иштирокида ҳар хил ачиш жараёнлари содир бўлади. Чиритиш бактериялари баъзи бир хил озиқаларни чиритади, вақтинча ишқорий муҳитда чиритувчи бактериялар ривожланиб, оқсил-протеинлар чиритилади. Бу жараёнларда ҳар хил ачиш ва чириш ҳисобига сут кислота, пропион, мой, кислоталар ҳосил бўлади. Кейинги текширишларга қараганда бу кислоталар ошқозон деворидан сўрилиб, моддалар алмашинишида қатнашиши аниқланган. Олдинги, ўрта, кейинги қисмлардан И.Синищеков лабораториясида кичик меъдача ясаб, сўрилиш жараёнини кузатган. Чўчқани операсия қилишда қорин қисмининг ёғлари халақит беради. Чунки чўчқани оқ чизиқ бўйлаб операсия қилиш керак. Лекин керак бўлганда чўчқани оч қолдириб, оздириб ҳам операсия қиладилар.

Чўчқалар меъдасини фундал ва пилорус қисмидаги безлардан ишланадиган ширалар ва хлорид кислота консентрасияси анча юқори бўлиб, 0,3-0,45% гача етади. Айниқса фундал қисмда хлорид кислота туфайли ошқозон ширасини муҳити кислотали бўлиб, ошқозонда кечаётган жараёнлар дарров ўзгариб, енди бактериал жараёнлар тўхтайди, бактериялар ўлади ва бу жараён ўрнини пртеолитик ва липолитик жараёнлар егалайди, енди ёғлар ва оқсиллар парчаланабошлайди. Чўчқанинг меъда ширасида сақланадиган ферментлар бир камерали ошқозондаги ферментларга ўхшаш бўлиб, улар пепсин, химозин, липаза ва бошқалар. Меъда ширасида бу ферментларнинг сақланиши чўчқанинг озиқаланишига қараб ўзгариб туради. Агар чўчқани ёғли, оқсилли озиқалар билан боқилса уларнинг ошқозон ширасида бу моддаларни парчаловчи ферментлар кўпаяди. Агар чўчқа крахмалли озиқа, ун, ун ортиғи, картошка, лавлаги, клетчатка бой ўсимликлар бошқа углеводи кўп бўлган ўсимликлар билан озиқалантирилса ошқозонда амилолитик жараёнлар кучаяди. Бу жараёнлар ошқозоннинг юқори қисмларида кечиб, пастга тушиши билан протеолитик ва липолитик жараёнлар билан алмашинади. Чўчқаларнинг ошқозонида шу жараёнларни алмашиниб туриши ва ҳар хил қисмларда ҳар хил жараёнлар кечиши лаборатория шароитида суринкали тажрибаларда ўрганилган. Бу жараёнларни ўрганишни енг қулай усули А.В.Кваснискийнинг полизонд усулидир. Бу усул бир неча йўлли найчалар ёрдамида В.А.Басов усули асосида бажарилиб, найча ошқозон тубига қўйилади. Зонднинг ҳар хил баландликларида каваклик бўлиб, шу жойдан алоҳида-алоҳида найча йўллари ташқарига чиқарилади. Қават – қават жойлашган каваклардан кавак йўллари ташқарига чиқарилиб, ҳар хил қатламдаги шира йиғилиб, шира таркиби хусусияти, озиқа ҳазмланиши

ўрганилади. Чўчқа озиқалангандан сўнг биринчи соатларда юқори қисмларда бўладиган парчаланишлар таъминланади. (Чунки озиқа таркибидаги сўлак ферментлари амилолитик жараёнларни юзага чиқаради). 2-3-4-5 соат давомида ошқозоннинг туб қисмидаги жараёнлар қузғалади. Чўчқа ошқозонининг моторикаси бошқа ҳайвонлар ошқозонининг моторикасидан фарқ қилади. Чўчқа меъдасининг кардиал ва фундал қисмларида перисталтик ҳаракат заиф ва пилорус қисмида бир оз жонланиб, озиқа бир оз аралашди. Шу сабабдан бўлса керак озиқа ошқозонда 6-8 соат давомида ҳазм бўлади. Озиқа ҳазм қилиш системасида чуқур парчаланиш, тахминан ошқозонда озиқанинг 50-70% парчаланади. Қолган қисми малҳам - химус шаклида чўчқаларнинг ичакларида ҳазм бўлади. Чўчқаларнинг ошқозонида озиқаларни узоқ сақланиши ҳар хил консентрат билан озиқаланганда содир бўлади. Агар озиқалар пиширилган, димланган, майдаланган бўлса 6 соатгача сақланса, курик озиқалар 10 соатгача сақланади. Озиқалар ошқозонда ҳазмланиб бўлганидан сўнг пилорус орқали 12 бармоқли ичакга 50 млдан 120 млгача ўтади. Бошқа олимларни кўрсатишича 160 млгача деса, Е.З.Тикачев текширишларида озиқлангандан бир соат ўтганида меъдадан ингичка ичакларга озиқа ўтказилиши тез бўлиб соатига 1000-1100 мл еканлиги аниқланган. Бу истеъмол қилинган озиқанинг ҳазмланиши, жараённинг жадаллигига яъни интенсивлилигига боғлиқ.

Чўчқа ҳомиласининг меъда деворидаги ҳужайралар, ембрион ривожланишининг охирги даврларида ҳосил бўлиб, емадиган чўчқа болаларида меъда шираси кечқурун ажралиб, фибрин ва кўпчилик ўсимлик оқсилларни парчалайди. Тухум оқсилини парчалай олмайди. Вояга етганларда меъда шираси кундузи ажралади.

2.Қуёнчиликда озиқа ҳазмини ўрганиш усуларидан бири уларни ёриб кўриш айрим органларни олиб ташлаш. Масалан: кўр ичакни олиб ташласа-секумектомия, аппендиксни олиб ташлаш-аппендоектомия, радиактив ва инерт моддаларни едириб ўрганиш (хром, кремний оксидлари).

Қуённинг ҳазм органларига оғиз бўшлиғи, томоқ, қизилўнгач, меъда ингич-ка ва йўғон ичаклар ҳамда ошқозон ичак системасига шира ажратадиган безлар: сўлак, ошқозон ости, ичак ва жигарлар киради.

Қуёнларда 4 жуфт сўлак безлари, қулоқ олди, тил ва жағ ҳамда кўз ости безлари бўлади.

Қизилўнгач мускулатураси 3 қаватдан: узунасига жойлашган, ички ва ташқи ҳам ҳалқасимон ўртанги қаватлардан иборат.

Қуён ошқазони бир камерали бўлиб, унда асосан икки бўлим фундал ва кўр халта, антрал ёки пилорик қисмлар бўлиши билан фарқланади. Айрим ҳолларда қизилўнгачни қўшилиш жойидаги кардиал қисм ва ошқозон ўртасидаги меъда танасини ажратиб кўрсатишади. Қуёнлар ошқозони нахал шаклида бўлиб, унинг шиллиқ пардасида (кўр халта) бош ҳужайралари шира ажратади. Шира таркибида Нс1 кислота деярли бўлмайди pH 6,2-6,4. Ошқозонни ҳажми вояга етган қуёнларда 130-160 млн ташкил етади ва кўр ичак ҳажмидан кичикдир (200-230 мл). Ачиш бижғиш жараёнлари

қуёнлардан асосан кўр ичакда боради. Кўр ичакда клетчаткани ҳазмланиши, ферментасия маҳсулотларини жуда заиф сурилиши туфайли қуёнларга озиқа моддаларга бўлган талабларини қондира-олмайди. Аммо бу камчилик капрофагия йўли билан тўлдирилади. Капрофагия қуёнлар озиқа ҳазмидаги енг асосий, бошқа ўтхўр ҳайвонлар озиқаланишидан фарқ қилувчи жараёндир. Капрофагия деганда ўз ахлатини ўзи истеъмол қилиши тушинилади.

Қуёнларда ҳам бошқа кемирувчилардаги сингари кўр ичагида икки хил юмшоқ ва қатиқ ахлат шакланади. Юмшоқ ахлат ўзига хос алоҳида ахлат бўлиб, ҳайвонлар уни титкилаб ўтирмасдан чиқарув тешигидан олиб тўппадан тўғри еявериши мумкин. Ошқозонда юмшоқ ахлат озиқалар билан аралашмасдан гувала-шар шаклида кўр халта қисмида ётади. Микроорганизмлардан ташкил топган парда билан қопланган юмшоқ ахлат ҳазм бўлмаган ўсимлик дунёси озиқалари билан аралашиб меъдада бир неча соат давомида ачийди. Сўнгра озиқаларни пастки қисми меъданинг кислотали шираси билан яхшилб намлангач микроорганизмлар – симбионатлар ўлади. Ачиш жараёнининг асосий маҳсулотлари учувчи ёғ кислоталари ва сут кислоталари организмга сўрилади.

Капрофагияга йўл қўймаслик селлюлозани ҳазм бўлиши ва оқсилларни ўтилизасиясини пасайтиради. Бу пайтда ошқозондаги озиқалар такибида қуруқ модда жуда кам учрайди. Қуёнларда ошқозон шираси доимий равишда ажралиб, меъда ҳеч қачон бўш бўлмайди. Бир суткада ажралиб чиққан шира 75-150 млни ташкил етади. Ю.А.Калугиннинг маълумотларига кўра ошқозон тубида муҳит 0,7 -1,2 бўлиб, пепсиноген ва НС1 кислотасини сақлайди (0,20-0,35%) асосан еркин хлорид кислотаси учрайди. Ошқозондаги аралаш озиқаларни муҳити рН-2,2-2,5 бўлиб ўзгариб туради. Табиий озиқалантирилганда (кучли, ширали, дағал озиқалар билан) озиқанинг ярми меъдада ҳазм бўлиб ўртача 4-6 соатдан кейин ичакка чиқарилади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

23.Қуёнлар меъда ширасини бошқа ҳайвонлар меъда ширасидан фарқини тушунтиринг?

24.Капрафагия нима?

25.Капрофагиянинг аҳамиятини тушинтиринг?

26.Қуёнлар меъдасидаги ҳазмланишни фарқини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

7. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил 106-121 бетлар.

8. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил 228-239 бетлар.ю

9. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год 286-299 бетлар.

10.А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год 113-124 бетлар.

11.Н.УБазанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 100-111 бетлар.

12.Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва хоказолар» адабиётлар, мақолалар.

08. КАВШ ҚАЙТАРУВЧИ ҲАЙВОНЛАРДА ОВҚАТ ҲАЗМИ.

Режа: 1. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда овқат ҳазмининг ўзига хос хусусиятлари.

2. Меъда олди бўлмаларида овқат ҳазм бўлиши.

3. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ошқозонининг ҳаракати(моторикаси).

4. Ширдонда озиқаларнинг ҳазмланиши.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Катта қорин, тўр қорин, қат қорин, ширдон, органик кислота, ачиш-чириш, озиқа, гўшт, сут, ўтхўр, дағал озиқа, оқсил, ёғ углевод, дон, дуккакли, беда, пичан, лаб, тил, тиш, сўлак бези, 25 кун, рефлекс, 2 ой, 3 ой, 40-60 л, азот, 30-35%, фермент, бўтқа, найча, тарнов, чириш, мекконий, увуз сути, крахмал, клетчатка, оқсил, ёғ, бактерия, инфузория, замбуруғ, нерв, гуморал, М.Н.С., сўрилиш, адашган нерв, симпатик нерв.

1.Кавш қайтарувчи ҳайвонлар чорвачилик соҳасида енг асосий ўринни егаллаб инсонларнинг асосий озиқ-овқат манбаи гўшт, сут ва ёғлар билан таъминлайди. Шунинг учун ҳам кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг организмида кечадиган жараёнларни яхши билишимиз керак. Дона ҳалқимиз мақолларида «Молнинг сути тилида» дейишлари бежиз айтилган емас яъни ҳайвонларни яхши, сифатли озиқалар билан озиқалантирилса маҳсулот кўп ва сифатли бўлади. Ҳайвонлар ҳазм системаларида кечадиган жараёнларни яхши билгандагина режаларни аниқ бажараолиш имкониятлари туғилади Ҳайвонларнинг яхши тарбиялаб, ўстириб, яхши насл олсак ва яхши озиқалантириш ўрганилса барча ехтиёжларни бажаришга шароит яратилади.

Сут ва гўштнинг сифати, миқдори ҳамда наслчилик ишларининг муваффақиятли чиқиши ҳайвонларнинг озиқала-нишига боғлиқ. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ўтхўр ҳайвонлар гуруҳига кириб, озиқаси асосан дағал озиқа-беда, пичан, сомон, ўсимликларнинг дони, дуккаклилардир.

Кавш қайтарувчи ҳайвонларда овқат ҳазмланиши бошқа турдаги ҳайвонлар ошқозонида кечадиган ҳазмланиш жараёни-дан фарқ қилиб, уларнинг ошқозони тўрт камерадан: катта қорин, тўр қорин, қат қорин ва ширдондан ёки чин (ҳақиқий) меъдадан иборатдир. Бу камераларнинг ҳар бирида кечадиган жараёнлар ўзига хос бўлиб,у ҳазм жараён-ларининг мураккаблигидан далолат беради. Меъда олди бўлмалари ички шиллиқ пардаси мўғизланмаган ясси епителий билан қопланиб, шира ажратувчи безлари йўқ.

Ширдон шиллиқ пардаси бир камерали ҳайвонлар меъдасига ўхшаш тузилган бўлиб, қўшимча, бош ва қоплама ҳужайраларга ега бўлиши уни чин меъда дейилишига сабаб бўлади. кавш қайтарувчи ҳайвонлар ошқозонида

овқат ҳазмини яхши тушиниш учун ҳар қайси камерасидаги ҳазмланиш ва қизил ўнгач нави билан танишиб чиқилиши лозим.

Катта қорин ошқозоннинг бошланғич ва катта қисми бўлиб, қорин бўшлиғини чап томонини тўлиқ егаллаб, ўнг томонни ҳам қисман егаллаб, ҳажми қорамолларда 100 – 300, қўй ва ечкиларда 13 – 23 литрдир.

Ички шиллиқ пардасида турли томонга йўналган бурамалар катта қорин бўшлиғининг даҳлизи, дорсал ва вентрал холталарга ва каудо – дорсал ҳамда каудо – ветрал кўр холталарга ажратади. Ёш ҳайвонлар катта қорин шиллиқ пардасида 0,5 см, катта ҳайвонларда 1 см келадиган сўрғичлар бор бўлиб, унинг тузилиши бажарадиган вазифасига мосдир.

Тўр қорин иккинчи қисм бўлиб, ҳажми сигирларда 5 – 10 литрни, қўй ва ечкиларда 1,5 – 2,0 литр атрофидадир. У катта ва қат қорин ҳамда тегишли йўллар билан қизил ўнгач нави билан туташган. У думолоқ халтани еслатиб, ички шиллиқ пардаси асалари уясига ўхшаш тўрдан иборат бўлиб шунинг учун ҳам уни тўр қорин дейилади.

Қат қорин учинчи қисм бўлиб, ҳажми каромолларда 7 – 18 литрни, қўй ва ечкиларда 0,3 – 0,9 литрни ташкил етади. Қат қорин тўр қорин ва ширдон билан туташган бўлиб ичида катта, ўрта ва кичик варақчалар бўлиб, бу қисм қорамолларда яхши ривожланган.

Қизил ўнгач нави – ёш ҳайвонларда озиқа ҳазмланишида катта аҳамиятга ега. Қизил ўнгач катта қорин даҳлизи билан тўр қорин оралиғида тугаб, шу жойдан қизил ўнгач давоми сифатида қизил ўнгач нави бошланади ва тўр қорин туби билан қат қорингa етиб боради. Ёш кавш қайтарувчи ҳайвонларда ошқозонда овқат ҳазм бўлиши ҳайвонни ёшига қараб ўзгаради. Мураккаб ошқозонни турли қисмлари ҳайвоннинг турли ёшида турлича ривожланади. Уларни меъда олди бўлмалари яхши ривожланмаган ҳолда туғилади, яъни меъда олди бўлмалари қўзи ва бузоқларда ширдондан кичик бўлади. улар ҳаётининг дастлабки кунларида меъда олди бўлмалари секин ривожланади. Ёш ҳайвон ичган сут ёки суюқлик қизил ўнгач нави орқали катта қорингa тушмай тўр қорин туби билан тўғри ширдонга тушиб ҳазмланади. Улар дағал озиқа истемол қилиши билан ҳазмланишда катта қорин иштирок етади. Улар 2 – 3 ойлигида катта қоринда 10 – 12% озиқа модда ҳазмланишда иштирок қилади. Натижада бижғиш жараёни авжга чиқиб, қулоқ олди сўлак бези узликсиз сўлак ажратади. Уларда қизилўнгач нави лаблари яхши қўзғалади ва ёш ҳайвонлар меъда олди бўлмалари ҳам вояга етган ҳайвонларникига ўхшаб+ ҳаракат қилади. Ёш ҳайвонлар онасини емганида, сув ёки сут ичганида қизил ўнгач навини лаби рефлектор қўзғалиб, найча ҳосил қилади. Натижада ичилган сув ва сут катта қорингa тушмасдан тўр қорин орқали қат қорин ва ундан ширдонга ўтади.

Қизил ўнгач нави лабларининг қўзғалиши емиш ва сув ичиш туфайли тил ва томоқ пардаларини ресепторларини қўзғатади. Қўзғалиш марказга интилувчи нерв орқали узунчоқ миядаги марказга бориб, марказ қўзғалиб жавоб реаксияси адашган нерв марказдан қочувчи толалар орқали қизил ўнгач навини лабига узатилиб, уни қўзғатиб, найча ҳолатига келади. Адашган

нервни икки томонлама кесилса бу рефлекс йўқолади. Қизил ўнгач нави лабларини қўзғалиши шартли рефлектор равишда ҳам рўёбга чиқиб, бунда катта ярим шарлар пўстлоғи иштирок етади. Ҳайвон улғоя бориши билан қизил ўнгач нави ўсишда меъда олди бўлмаларидан орқада қолиб кетиб, лаблари дағаллашади, қўзғалаолмайдиган, найча ҳосил қилаолмай ўз аҳамиятини йўқотади.

Катта қоринда озиқа ҳазмланиши бир қанча усуллар ёрдамида ўрганилиб, уларга катта қориннинг айрим қисмларини қолган қисмларидан ажратиш, уларга узаро анастомозлар ўрнатиш, сунъий катта қорин ҳосил қилиш ва найчалар ўрнатиш усуллари ёрдамида ўрганилади. Оғизда юзаки чайналиб ютилган озуқалар катта қоринга тушади, у ерда сўлак билан юмушатилади, бўрттирилади, турли хилдаги микроорганизмлар иштирокида парчаланиш жараёнлари юзага келади. Катта қоринда озиқа ҳазмланишида микроорганизмларнинг ўрни муҳим бўлиб, улар органик моддаларни парчалай-ди, баъзиларини синтезлайди. Сут ёки унинг ўрнини босадиган суюқ озиқалар билан озиқаланаётган ёш кавш қайтарувчиларнинг катта қорнида озиқа ҳазм бўлмайди, чунки уларда микроорганизмлар йўқ. Катта қоринга микроорганизмлар факат дагал озикалар билан киради, тез кўпаяди ва катта қориндаги ҳазм жараёнларини даражасини белгилаб беради. Ана шундай қилиб, катта қоринда озиқа ҳазм бўлиши умр бўйи микроорганизмлар иштирокида руёбга чиқади, яъни инфузориялар, бактериялар, яъни стрептококклар, румино-кокклар, суксиноген бактериялар селлюлозани парчаловчи бактериялар катта қориннинг асосий микрофлоралари бўлиб хизмат қилади. Катта қориндаги микроорганизмларнинг хили, миқдори истеъмол қилинаётган озиқа турига, таркибига, ҳайвоннинг ёшига, озиқаланишига, маҳсулдорлигига ва бошқа-ларга боғлиқдир. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг катта қорни-даги 1 гр озиқада 20 турга мансуб бўлган 10 миллиард бактерия ва 1 миллион инфузориялар бўлади. Инфузорияларнинг 120 хили ҳайвонларнинг катта қорнида учраши мумкин. Микроорга-ни-змлар озиқаларга механик таъсир кўрсатади, уларни парчалайди ва озиқа таркибидаги оқсиллар, азотли бирикмалар, қисман клетчатка, крахмал ва бошқаларни ўзлаштиради ва ўз танасининг оқсилларини ва полисахаридларни синтезлайди. Шундай қилиб, микроорганизмлар танаси ҳайвонлар организми учун туйимли моддаларнинг манбалари бўлиб ҳисобланади. Озуқадагига нисбатан микроорганизмларнинг оқсили ҳайвон организми учун ниҳоятда қийматлирокдир. Уларнинг оқсиллари ўзларининг аминокислота таркибига кўра организм оқсилига яқин туради. Демак, микроорганизм оқсиллари ҳам ҳайвон организми учун тўла қийматли оқсиллар ўрнини босар екан. Микроорганизмлар фаолиятлари туфайли катта қоринда бижғиш жараёни юзага келиб турли хилдаги газлар ва учувчи ёг кислоталари ҳосил бўлади ва шу ердан қонга шимилиб, организм томонидан ўзлаштирилади. Катта қоринда кечаётган озиқа ҳазмланишининг тўғри кечиши микроорганизмларнинг активлигига, микроорганизмларнинг турларини фойдали қисмларининг кўп ҳосил бўлишига боғлиқдир. Нормал

ҳаётий жараёнлар даврида катта қоринда ҳарорат 38-41^0 да, pH кўрсаткичи 6,5-7,4 атрофида бўлиб, бу ҳолат микроорганизмлар яшаши учун жуда қулайдир. Катта қориндаги муҳит осонликча ўзгармасдан доимо бирдай соқланиб бунда қулоқ олди сўлак безларининг узликсиз сўлак ажралишини аҳамияти каттадир. Катта қоринда ҳосил бўладиган турли хил кислота ва кислотали бошқа моддалар катта қорин муҳитини ўзгартириб, микроорганизмларнинг яшаши учун ноқулай шароитларни ҳосил қилиши мумкин. Ана шу пайтда қулоқ олди сўлак безидан ишланаётган сўлак бу кислотали хусусиятга ега бўлган моддаларни нейтраллаб туради. Катта қориндаги муҳитнинг барқарорлиги озиқаларнинг вақти-вақти билан аралашиб, сўрилиб турилишида муҳим аҳамиятга ега. Катта қориндаги микроорганизмларнинг ҳазм жараёнлари учун зарур бўлган турларни ривожланиши расион таркибининг қанчалик тез-тез ўзгариб туришига ҳам боғлиқ. Ҳайвонлар муайян озиқа тури билан узоқ вақт озиқаланаётган бўлса бу вақтда катта қоринда микроорганизмларнинг муайян турлари, яъни шу озиқани ҳазмланишда иштирок етадиган турлари ривожланади. Агар бу ҳайвонларда озиқаси тўсатдан ўзгартирилса, унда янги озиқани парчалавчи микроорганизмлар етишмаганлигидан ҳазмланиш жараёни издан чиқади, шуларни инобатга олган ҳолда ҳайвонларни бир озиқа турдан иккинчи озиқа турига ўтказиш аста секинлик амалга оширилиши лозим. Катта қоринда озиқалар тўла парчаланмасдан уларнинг ҳазмланмаган қисмлари вақти-вақти билан оғизга қайтарилади, қайта чайналиб етарлича майдалангандан, майинлашганидан кейин озиқанинг тегишлича парчаланган қисми катта қориндан меъда олди бўлмаларининг келгуси қисмларига ўтказилади.

Катта қоринда углеводлар, яъни клетчатканинг ҳазмланиши юзага келиб, у мураккаб полисахариддир. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар ейдиган ўсимлик озиқалари 40 – 50% ни клетчатка ташкил етади. Овкат ҳазм қилиш жараёнида қатнашадиган ширанинг таркибида клетчаткани парчалайдиган ферментлар йўқ бўлсада, лекин полисахаридларнинг ўзлаштирилиши юзага келади. Ҳазм системасида ҳазм бўладиган клетчатканинг 80% ни селлюлозани парчаловчи бактериялар иштирокида катта қоринда парчаланиши юзага келади. Клетчатка полисахарид бўлганлиги туфайли у енергия манбаи сифатида хизмат қилади. Бактерияларнинг ферментлари клетчаткани дисахаридларга, сўнгра моносахаридларга парчалайди. Ҳайвонга кам озиқа берилса, ёки шу озиқани асосий қисмини енгил ҳазмланувчи углеводлар ташкил қилса клетчатканинг ҳазмланиши ёмонлашади, чунки бу пайтда озиқа тезлик билан катта қориндан ўтиб кетади, истеъмол қилинаётган озиқанинг таркибида енгил ҳазм бўладиган углеводлар кўп бўлиши меъда олди бўлмаларида шу углеводларни парчаловчи бактерияларнинг кўпайиши ва клетчаткани парчаловчи бактерияларнинг камайишига сабаб бўлади.

Катта қоринда бактерия ва инфузориялар енгил ҳазм бўладиган углеводлардан *крахмал ва қанднинг* ҳазм бўлишида аҳамияти катта бўлиб, бу жараёнда микроорганизмлар фаолияти туфайли, бижғиш жараёнлари

ҳисобига крахмал ва қандни парчаланиб, ҳар хил ўзгаришларга учрайди. Крахмалнинг барча турлари ҳам бирхил тезликда ҳазм бўлмасдан, маккажухори крахмали, картошка крахмалига нисбатан, пиширилган крахмал хом крахмалга нисбатан тез ҳазм бўлади. Крахмал организмда меъда ости бези, ичак ширасининг ферментлари таъсирида ҳазм бўлаверади, лекин у катта қоринда микроорганизмлар фаолияти учун зарур бўлганлиги учун унинг катта қориндаги ҳазмланишини аҳамияти каттароқдир. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг еган озуқасидан меъда олди бўлмаларида клетчатканинг парчаланиши натижасида моно ва дисахаридлар ҳосил бўлади. Ачиш – бижгиш жараёнлари натижасида бу қандлардан сут, сирка, пропион, мой кислоталари ҳосил бўлади. Текширишлар – ҳайвон озиқа расионига боғлиқ равишда бир кунда катта қоринда 4 литргача учувчи ёг кислоталари ва улардан ташқари, ачиш-бижғиш жараёнининг оқибатида изомой, изовалериан, икки метил мой кислоталари каби занжирли учувчи ёг кислоталари ҳам ҳосил бўлади. Консентратлар, таркибида оқсили кўп бўлган озиқалар берилганда мой кислотаси ҳосил бўлади, лекин сирка ва пропион кислоталарнинг ҳосил бўлиши камаяди. Таркибида енгил ҳазмланадиган углеводлар (шакар лавлагиси, бошқалар) кўп бўлган озиқаларни ҳайвон расионига бирдан киритилса, ҳайвонлар катта қорнида ўзлаштирилаолиши мумкин бўлгандан кўпроқ сут кислотаси ҳосил бўлади ва бу организмда ҳазмланишини бузилишига ва заҳарланишга сабаб бўлади. Шулардан келиб чиқган ҳолатда тез, енгил ҳазмланадиган углеводларнинг расионга киритилиб ва уларнинг миқдорини аста-секинлик билан ошириб борилиши лозим. Бу вақтда катта қоринда кўп сут кислоталарни парчалайдиган микроорганизмлар ҳосил бўлиб, натижада сут кислотаси билан заҳарланиш кузатилмайди. Катта қоринда оқсилларнинг азоциз қолдиқларидан ҳосил бўлган учувчи ёг кислоталари, меъда олди бўлмалари девори орқали қонга сўрилади, бу моддаларнинг сўрилиш тезлиги уларнинг консентрасиясига боғлиқдир. Бу кислоталар сўрилиш тезлигига қараб, енг кўп сирка кислотаси, сўнгра мой ва пропион кислотаси сўрилади. Бу ёг кислоталари организмнинг енергетик манбаи ҳамда организмдаги моддалар алмашиниш жараёнларида қатнашади.

Оқсилларнинг ҳазм бўлиши. Катта қоринда худди шундай қисман оқсил парчаланиши юзага келиб, бу парчаланиш ачиш ва чириш ҳисобига юзага келади. Катта қоринда оқсиллар, микроорганизмлар ферментлари таъсирида пептидлар, аминокислотлар сўнгра аммиакгача парчаланади. Оқсиллар парчаланишининг маҳсулотлари микроорганизмлар томонидан ўзлаштирилиб, ўз таналарининг оқсилини синтезлайди. Озиқа таркибидаги оқсилларнинг 40-80 % ҳазм жараёнида микроорга-низм танасининг оқсилига айланади, қолган қисми ўзгармай ширдонга ўтиб, у ерда ҳазмланиши давом етади. Микроорга-низмлар томонидан синтезланган оқсиллар ҳайвонлар организми учун тўла қийматли оқсил ҳисобланиб, уларнинг таркибида алмаштириб бўлмайдиган аминакислоталарнинг барчаси мавжуд. Озиқа оқсиллари ҳайвон организмига яхши сингиши учун расионда енгил

ҳазмланадиган углеводларнинг нисбати тўғри бўлиши керак, агарда озиқада оқсил ҳаддан ташқари кўп бўлиб енгил ҳазмланувчи углеводлар кам бўлса, оқсилларнинг парчала-ниши натижасида ҳосил бўлган аммиак тўла ўзлаштирилмай қолади. Бу ўша муҳитда углеводлар камлигидан микроорганизмларнинг етарлича катта қоринда кўпаймаслиги билан боғликдир. Ҳосил бўлган аммиак катта қорин девори орқали қонга сўрилиб жигарда мочевинага айланади. Мочевинанинг кам қисми сўлакка ўтиб, қайтадан катта қоринга тушади, аксарият қисми сийдик билан ташқарига чиқарилиб ташлана-ди. Агарда аммиак жуда кўп сўрилса, жигар уни мочевинага айлантиришга улгура олмайди натижада аммиак билан заҳарланади. Демак, расион таркибида оқсиллар ҳаддан ташқари кўп бўлиши организмнинг заҳарланишига сабаб бўлар екан. Шулардан келиб чиққан ҳолатда кавш қайтарувчи ҳайвонлар расиони таркибидаги оқсил моддалар ҳамда енгил ҳазм бўладиган углеводлар миқдори тўғри нисбатда бўлиши лозим. Шундай шароитлардагина катта қоринда аммиакни яхши ўзлаштирадиган микроорганизмлар ривожланиб кўпаяди ва улар аммиакни ўз танасининг оқсилини синтезлаш учун сарфлайди ва оқсилларни ҳайвон организми тўла ўзлаштира оладиган бўлади.

Катта қориндаги микроорганизмлар оқсил бўлмаган азотли моддалардан ҳам ўзларининг таналарини оқсилларини синтезлайди, шулардан келиб чиқган ҳолатда ҳайвонларни маҳсулдорлигини ошириш мақсадида кавш қайтарувчи ҳайвонлар расионига тегишли миқдорда сунъий мочевина карбамид қўшиб бериш таклиф қилинган еди. Карбамиднинг таркибида 45 % гача азот бўлиб, катта қориндаги микроорганизмлар ўз танасининг оқсилларини карбамид таркибидаги азотдан ҳам синтезлайди. Карбамид бериш оқибатида оқсилли озиқаларни маълум миқдорда тежаш йўлга қўйилади. Бу ҳолат қуйидагича юзага келади: катта қоринда карбамид микроорга-низмлардаги уриаза ферменти таъсирида аммиак ва карбанат ангидридга парчаланиб, аммиак ва углеводларнинг парчаланиш маҳсулотлари микроорганизмлар томонидан ўзлаштирилади ва микроорганизмлар организмининг тўла қийматли оқсили синтезланади ва бу оқсил тўла қийматли оқсил сифатида организм томонидан яхши ўзлаштирилади.

Сигирларда ҳазмланадиган оқсилга бўлган кундалик ехтиёж 25-30 %, қўйлар 30-35 % карбамид билан алмаштириш мақсадга мувофиқ ёки сигирлар бир кунда 80-150 гр, қўйлар 13-18 гр. карбамид олишлари лозим. Карбамидни озуқа билан яхши аралаштирилиб, 2-3 бўлакга бўлиб берилади ва бу вақтда озиқа таркибида енгил ҳазмланадиган углеводлар етарлича бўлиши лозим. Карбамид бўлмаган шароитда озиқага сирка, пропион кислота-ларининг аммонийли тузларини қўшиб берса ҳам бўлади, чунки улар микроорганизмлар учун азотли ва углеводли озиқа ўрнини босади ва микроорганизмларни яхши ривожланиб, кўпайиб ўз таналарининг оқсилларини синтезлаш учун етарли моддалар билан таъминланади.

Микроорганизмларнинг фаолиятлари туфайли катта қоринда витаминлар синтезланиб, жумладан В гурух витаминларидан рибофлавин, тиамин, никотин кислотаси, фолат кислотаси, пантотент кислотаси, биотин, пиридоксин, B_{12}витамин, ёгда ерувчи К витамини синтезланади. бу кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг озиқасида бу витаминларнинг бўлиши шарт емас деган хулосага олиб келсада, лекин озиқа таркибида бу витамин-ларни синтезланишини таъминловчи таркибий қисмлари бўлиши шарт. Жумладан, B_{12} витамин нинг синтезланиши учун кобалт зарур. Кавш кайтарувчи ёш ҳайвонларда, яъни улар дагал озиқаларга ўтмасдан олдин уларнинг озиқасининг таркибида юқорида келтирилган витаминларнинг барчаси бўлиши шарт. Микробиологик жараёнлар туфайли катта қоринда ҳар хил газлар ҳам ҳосил бўлиб, бу газлар иштирокида туйимли моддалар ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган газларнинг хили ва миқдори ҳайвон ейдиган озиқанинг миқдорига ва турига бағлиқдир. Ҳайвонлар озиқалангандан 2-3 соат ўтгач максимал даражада газлар ҳосил бўлиб, соатига ўртача 35 литрни ташкил қилади ва бир кунда 1000 литргача газ ҳосил бўлиши мумкин. Газлар дуккакли ўсимликларни истеъмол қилганда кўп ҳосил бўлади, оз миқдорда азот, водород, водород сулфид ҳосил бўлиб туради. Катта қоринда асосан корбанат ангидрид ва метан ҳосил бўлади, ҳосил бўлган карбонат ангидрид ва метан еса катта қориндаги ачиш ва бижгиш жараёнининг охиги маҳсулотлари ҳисобланади. Карбонат ангидриднинг бир қисми катта қоринга тушган сўлак таркибидаги бикарбонатлардан ҳам ҳосил бўлади. Микроорганизмлар ўзлаштириб улгурмаган газларнинг ортиқча қисми оғиз орқали ташқарига чиқарилса бир қисми катта қорин деворидан қонга сўрилади, шунинг билан бирга ўпка орқали ҳам ташқарига чиқарилади.

Тўр ва қат қорин функсияси. Катта қоринда атрофлича ҳазм бўлган озиқа меъда олди бўлмаларининг навбатдаги қисми тўр қоринга, сўнгра қат қоринга ўтказилади. Катта қориннинг даҳлиз қисми билан тўр қорин ўртасида шиллиқ парда бурмаси бўлиб, бу бурма катта қориннинг даҳлизи қисқарганда, у билан тўр қорин оралигидаги тешикни маълум даражада ёпади ва катта қоринда яхши майдаланган озиқани тўр қоринга ўтказилиши таъмин-ланади. Озиқанинг яхши майдаланмаган қисми катта қоринда ушланиб қолиб тегишлича майдаланганидан кейин тўр қоринга ўтказилади. Тўр қоринга тушган озиқалар дарров қат қоринга ўтказилади ва қат қорин варақлари орасида сиқилади, езилади, майдаланди. Бу ерда сув сўрилади ва тегишлича ҳазм бўлганидан кейин озиқа ширдонга ўтказилиб, ширдонда ҳазмланади.

Озиқаларнинг меъда олди бўлмаларида айниқса катта қоринда ҳазм бўлишида кавш қайтариш жараёни муҳим аҳамиятга ега. Кавш қайтариш кавш қайтарувчи ҳайвонларга хос хусусият бўлиб, кавш қайтарувчи ҳайвонлар наридан – бери чайнаб ютган озиқани яна яхшилаб чайнаб, майдалайди сўлак билан аралаштиради. Чунки чала чайналган озиқа ҳазм системасида яхши ҳазм бўлмайди организмга тўла сингмайди. Шунинг учун кавш қайтариш жараёни ҳазм жараёнини муҳим босқичи бўлиб қолади. Кавш

қайтариш рефлектор жараён бўлиб, у қуйидагича амалга ошади: катта қориндаги озиқаларнинг дағал қисмлари қизилўнгач нави ва тўр қориндаги тактил ресепторларни қўзғатади, қўзғалиш адашган нервнинг тегишли афферент толалари орқали узунчоқ миядаги кавш қайтариш марказига узатилади. Марказ қўзғалиб жавоб реаксияси адашган нервнинг ефферент толалари орқали тўр қорин ва қат қорингa ҳамда озиқанинг огизга қайтаришда иштирок етадиган бошқа органларга ўтказилади. Сўнгра озиқанинг оғизга қайтарилиши тўр қориннинг қўшимча қисқариши билан бошланади. Бу пайтда нафас ҳаракатлари нафасни чиқариш даврида тўхтаб ҳиқилдоқ ёпилади ва нафас олишга интилиб, кўкрак қафасидан қизилўнгачнинг катта қорингa кириш қисмида босим пасайиб қизилўнгачнинг кардиал сфинктори очилади. Бу вақтда катта қорин даҳлиздаги озиқанинг маълум қисми қизилўнгачга қараб ҳаракат қилиб қизил ўнгачга чиқади ва қизилўнгачнинг антиперисталтик ҳаракати туфайли озиқа оғизга чиқарилади. Озиқа ҳалқумдаги краниал сфинкторда сиқилади ва озиқнинг суюқ қисми катта қорингa қайтиб тушади.

Оғизга қайтарилган озиқани чайналиши, унинг характерига, хилига боғлиқ ҳолатда 20-60 сония давомида езилади. Озиқа атрофлича чайналгандан сўнг яна ютилади. Шундай қилиб, озиқанинг ютилиши ва қайта оғизга чиқарилиши шу тариқа давом етаберади. Кавш қайтариш озиқа егандан кейин қўйларда 20-45 дақиқа, қорамолларда 30-70 дақиқадан кейин бошланади. Бу вақт давомида катта қоринда озиқа бўртади, юмушайди, енгил чайналадиган ҳолатга келади.

Кавш қайтариш навбатма-навбат келадиган алоҳида даврлардан иборат бўлиб, бу даврларнинг ҳар қайсиси ўртача 30-60 дақиқани ташкил етади. Кавш қайтариш даврининг давомийлиги мураккаб ошқозоннинг турли қисмларини озиқа билан қанчалик тўлганлигига, озиқа дағал қисмларининг катта қорин, тўр қорин деворларига таъсир қилиш даражасига боғлиқ. Агарда катта қориндаги озиқанинг асосий қисми яхши чайналиб майдаланган бўлса, бу катта қорин ва тўр қорин деворларини дағал озиқлардан таъсирланишини пасайтириб, катта қорин, тўр қориндан қат ва ундан озиқани ширдонга ўтказилишини жадаллаштиради. Ширдонда босим ошади, олдинги қисмларида камаяди. Оқибатда меъда олди бўлмалар ҳаракати пасайиб, катта қориндан оғизга озиқа чиқарилиши тўхтаб, пауза бошланади. Пауза даврида озиқа ширдондан ичакка, қат қориндан ширдонга ўтади. Озуқанинг асосий қисми қат қориндан ширдонга, ширдондан ҳазмлангани ичакга ўтказилишига қадар пауза давом етади. Озуқанинг кўп қисми ичакга ўтиб, қат қорин ва ширдонда босим пасаяди, катта қорин ва тўр қоринни дағал озиқадан таъсирланишини кучайтириб, кавш қайтарилиши такрорланади. Натижада мураккаб ошқозоннинг олдинги қисмларида босим пасайиб, кейинги қисмларида босим кўтарилади. Меъда олди бўлмаларининг ҳаракати сусаяди. Катта қориндан озиқанинг оғизга чиқарилиши тўхтайди, пауза бошланади. Пауза даврида озиқа қат қориндан ширдонга, ширдондан ичакка ўтади. Озиқанинг асосий қисми қат ориндан ширдонга, ширдондан ингичка ичакка

ўтказилганга қадар пауза давом етаверади. Озиқанинг асосий қисми ичакка ўтгандан кейин қат қорин ва ширдонда босим пасаяди катта қорин ва тўр қоринларнинг дағал озиқа билан таъсирланиши кучаяди, натижада озиқани оғизга қайтаришга, яъни кавш қайтаришни такрорланишига сабаб бўлади.

Кузатишларда меъда олди бўлмаларига, ширдонга бир вақтда фистула қўйиб, ҳазм системасининг, яъни ошқозонни тегишли қисмларининг босим ўзгаришлари ўрганилган. Турли қисмларни таъсирлантириш йўли билан кавш қайтаришни юзага чиқариш ва тормозлаш мумкин. Тўр қориндаги ресепторларни таъсирлаб кавш қайтариш вақтини узайтириш мумкин, ширдондаги ресетиорларни таъсирлаб кавш қайтариш вақтини камайтириш ҳам мумкин. Катта қориндаги озиқа қанча яхши майдаланган, суюлган бўлса, кавш қайтариш вақти ҳам шунча қисқа бўлади. Кавш қайтариш ташқи муҳит таъсиротларига ҳам боғлиқ. Тинч турган вақтда, салқин бўлганда, тунги пайтларда кавш қайтариш яхши кечади. Кавш қайтариш учунчоқ миядан ташқари ўрта миянинг ретикуляр формасияси, оралиқ миянинг гипоталамус қисми, пўстлоқ ости ядролари, пўстлоқнинг прематор зонаси томонидан ҳам бошқарилади.

Кавш қайтариш ҳайвон ихтиёрига боғлиқ бўлиб, кавш қайтараётганда ҳай-вонни уйқидан уйғониши бу жараёнда катта ярим шарлар пўстлоғи иштирокини билдиради. Катта қоринда озиқадан ҳар хил газлар ҳосил бўлиб, оғиз орқали ташқарига чиқарилиб туради. Бу ҳам рефлектор жараёндир. Катта қорин газлари уни деворини таъсирлаб катта қорин дарсол халтаси қисқаради ва газ тўр қорин дарсол қисмига ҳайдалади натижада қизилўнгач кардиал қисми кенгайиб газлар қизилўнгачдан оғизга ҳар соатда 17-20 марта чиқаради, бу газларни бир қисми қонга сўрилиб ўпка орқали ҳам чиқарилади. Қорамоллар катта қорнида ҳосил бўладиган карбанат ангидридни 11 – 39%, метанни 22% қонга сўрилиб, ўпка орқали чиқарилади. Агар тез газ ҳосил қиладиган озиқа билан боқилса газ кўп ҳосил бўлади.

Ошқозон олди бўлмалар ҳаракатини бир камерали ошқозонникига ўхшаш ўрганилади.катта қорин ҳаракатларини ўрганиш учун оч биқин атрофини пайпаслаб, оч биқинга руминограф қўйиб катта қорин ҳаракатини ёзиб олса бўлади. Ошқозон олди бўлмалар ҳаракати тўр қорин ҳаракати билан бошланиб икки фазали қисқаради. Аввал тўр қорин чала қисқариб яъни ярим қисқариб, кейин бўшашиб аввалги ҳолатига қайтиб, кейин тўлиқ қисқаради. Тўр қоринни икки фазали ҳаракати 30-60 секунда такрорланиб, тўр қорин қисқариши қизил ўнгач навининг қисқариши билан бир вақтда юзага келади. Булардан сўнг катта қоринни турли қисмлари: катта қорин даҳлизи, сўнг дарсал холтаси, кейин вентрал холтаси, коудодарсал, каудовентирал халталар навбатма навбат қисқа-ради. Бу ҳаракатлар озуқаларни яхшилаб аралаштириб, қисқараётган қисмдан ҳайдайди. Тўр қоринни бир ёки икки қисқаришдан сўнг катта қорин қўшимча қисқаради. Худди шундай қат қорин ҳам қисқариб туради. Ошқозон олди бўлмалар ҳаракатини марказий нерв системаси орқали бошқарилиб, ҳазм системасининг турли қисмларидан таъсирот аферент нервлар орқали узунчоқ

миядаги марказга узатилади ва ошқозон олди бўлимлар ҳаракатини тезлаштирувчи импулсларни адашган нерв ва секинлаштирувчи импулсларни симпатик нерв орқали юборади. Масалан: оғиз бўшлиғи ресепторлари таъсиридан меъда олди бўлма-лар ҳаракати тезлашса, 12 бармоқли ичак ресепторлари таъсирланса меъда олди бўлмалар ҳаракати секинлашади. Меъда олди бўлмалар қисмлари бир-бирини фаолиятига рефлектор таъсир кўрсатар екан. Ширдон озиқа билан тўлса қат қорин ҳаракати тормозланади, қат қорин тўлиши катта ва тўр қорин ҳаракатини тормозлайди. Меъда олди бўлмалар ҳаракати шартли рефлектор йўл билан ҳам бошқарилиб турилади. Ошқозон олди бўлмалари автоматик ҳаракат қилиб адашган нервни кесилиши аввал меъда олди бўлмалар ҳаракатини тўхтатиб кейин яна ишлаб кетади. Бу ҳаракатлар меъда олди бўлмаларининг нерв тугунларининг фаолияти туфайли юзага келиб, ҳаракатлар анча заиф бўлиб, бир бирига мос, уйғун қисқармайди ва организм еҳтиёжларини қондираолмайди.

Демак, катта қоринда ҳазмланган озуқа тўр қоринга ўтказилиб яхши майдаланмаган озуқалар катта қорин билан тўр қорин шиллиқ пардасини қисқариши ҳисобига тўр қоринга ўтказилмай катта қоринда қолади. Тўр қоринга тушган озиқа тезда қат қоринга ўтказилади ва қат қорин варақлари орасида сиқилиб, езилиб майдаланади ва сувнинг кўп қисми шу ерда сўрилади. Кейинчалик бу ерда ҳазмланиш тугаб озиқа ширдонга ўтади.

4.Ширдон ички шиллиқ пардаси бир камерали меъдага ўхшаб ўзида без ҳужайраларини сақлаб бир камерали меъда ширасига ўхшаш шира ажратади.

Ширдонда шира ажралишини И.П.Павлов усули асосида яъни кичик меъдача бичиш усули билан ўрганиш кенг қўллани-лади. Ширдон ширасини турли ҳайвонлар турли миқдорда ажра-тиб, қўйлар бир суткада 4,2 л, қорамоллар 40-80 л, бузоқ 30 л шира ажратиб муҳити pH 1,0-1,5 умумий кислоталик миқдори 0,27-0,39, еркин хлорид кислота 0,23-0,29% бўлиб, кучи Метт бўйича 3,3-3,6 мм.

Ташенов К.Т. 1963 кузатишида ширдон ширасининг ажра-лиши ҳайвоннинг сут бериш ва буғозлик даврларида турлича бўлиб ҳайвонлар буғозлик даврида ширанинг ҳазм кучи оқсил парчалаши юқори бўлиб, сут бериш даврида еса енг юқори бўлади. Ширанинг енг кўп ажралиши лактасиянинг кучайганида кузатилиб, шира ажралишини камайиши лактасиянинг тугашида кузатилади. Қўйлар ширдон ширасини кислоталиги 0,31% еркин хлорид кислотаси 0,25% бўлиб, кучи Метт бўйича 2,1-4,5 мм.дир.

Ширдон ширасининг ферментларининг миқдори ҳайвонлар ёшига, озиқаланиш характерига қараб ўзгаради. Ёш сут билан озиқаланувчи ҳайвонлар ширдон ширасида химозин ферменти кўп бўлади. Меъда олди бўлмаларидан узлуксиз озиқа ширдонга ўтиб турганлиги учун ширдонда шира узлуксиз ажралади. Яйловда озиқаланиб юрган қоракўл қўйлар ширдони узлуксиз шира ажратиб ҳатто ширдон бўшаб қолса ҳам шира ажрала-бериб, тегишли марказнинг қўзғалган ҳолда бўлиши билан боғлиқ

бўлса керак. Ширдондан шира ажралиши икки даврда кечади, рефлектор ва нейрохимиявий даврларда. Шира шартли рефлектор йўл билан ҳам ажралади. Биринчи мураккаб рефлектор давр, иккинчи гормонал факторлар таъсирида шира ажралишини Х.Ш.Хайрутдиновнинг илмий тадқиқот ишларида яъни жинсий сиклга қараб шира ажиралишини ўзгариши аниқланган. Ҳайвон куйикканда ширдонда шира ажралиши 17% камайиб, кислоталиги паст бўлса, буғозлик даврида 28,3%, лактасиянинг дастлабки кунлари 51,3% бўлиб кислоталик ва ферментатив хусусияти ўзгаради. Ширдондаги ҳазмланиш бир камерали ошқозондагига ўхшаш бўлиб, таркибидаги пепсин, оқсилларни албумоз ва пептонларгача ҳатто аминакислота-ларгача парчалайди. Ширдон липазасининг миқдори ниҳоятда кам бўлиб, ёғларни ҳазмланишида аҳамияти кам. Ширдоннинг юқори қисмларида яъни шира шимилмаган қисмларда углеводлар сўлак ва озиқа таркибидаги ферментлар таъсирида парчаланиб туради. Озиқага ширдон ширасини шимилиши билан амилолитик жараён тўхтаб протеолитик жараён бошланади. Ширдон моторикаси бир камерали ҳайвонлар меъдаси маторикасига ўхшаш бўлади, лекин ширдоннинг ҳаракат меъда олди бўлмаларининг ҳаракатига қараб сикл билан ўтади яъни осойишталик даври билан алмашиниб туради. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ошқозонида озиқа ҳазмланиши ёшига қараб ўзгариб, меъда олди бўлмалари ҳар хил ривожланган. Кавш қайтарувчилар онадан туғилганида кўзи ва бузоқлар меъда олди бўлмалари ширдондан кичик, ривожланиши секин. Улар ичадиган сут суюқ озиқалар қизил ўнгач нави орқали катта қорингa тушмасдан, тўр қорин туби билан ширдонга бориб тушиб ҳазмланади. Дағал озиқалар истеъмол қилиши билан озиқа ҳазмланишида катта қорин ҳам иштирок етиб, ҳайвонларни 2-3 ойлигида 10-12% озиқа ката қоринда парчаланса 6 ойлигида худди катта ҳайвонларникига ўхшаш бўлади. Ёш ҳайвонлар дағал озиқа билан озиқаланишига ерта киришиб, у ерда бижғиш жараёни рўёбга чиқиб қулоқ олди сўлак бези узлуксиз сўлак ажратади. Ё ҳайвонлар қизилўнгач нави лаблари яхши қўзғалувчан яъни вояга етган ҳайвонларникидай ҳаракат қилади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1.Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг халқ ҳўжалигидаги аҳамиятини тушунтиринг?

2.Кавш қайтарувчи ҳайвонлар кавш қайтариши қачон бошланади ва қанча вақт давом етади?

3.Катта қориндаги ҳазмланиш жараёнлари нималарга боғлиқ?

4.Қизилўнгачнинг физиологик аҳамиятини тушунтиринг?

5.Катта қоринда озиқа ҳазмланиши қандай сабабларга боғлиқ?

6.Катта қориндаги микробиологик жараёнларни таъминланиш-ини тушунтиринг?

7.Меъда олди бўлмалар моторикасини тушунтиринг?

8. Кавш қайтаришнинг физиологик аҳамиятини тушунтиринг?

9.Ширдонда озиқа ҳазмланишини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил 121-132 бетлар.

2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил 239-252 бетлар.

3. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год. Стр. 299-320

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год.Стр. 124-137.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год. Стр.111-121.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва хоказолар» адабиётлар, мақолалар.

ИЧАКДА ОВҚАТ ҲАЗМИ.

РЕЖА:

1.Озуқаларнинг ингичка ичакларда ҳазм бўлиши: ичак шира, ошқозон ости бези

шираси, ўт суюқлигининг ҳазм жараёнидаги иштироки, уларни ажралиши ва

бошқарилиши.

5. Озуқаларнинг йўғон ичакларда ҳазмланиши.

6. Озуқаларнинг сўрилиши ва унинг хусусиятлари, ичаклар маторикаси.

7. Тезак(нажас)нинг шаклланиши ва чиқарилиши.

Таянч иборалар

Ўи икки бармоқ ичак, оч, ёнбош, кўр, чамбар, тўғри ичак, жигар, ўт, меъда ости бези, Лангерганс оролчаси, билирубин, биливердин, гемоглобин, холат, гликохолат, таврохолат, инсулин, ишқорий ва кислотали муҳит, анорганик ва органик модда, ентиракиназа, трипсин, трипсиноген, хемотрипсин, карбоксипептидаза, липаза, еластаза, рибонуклеаза, дипептидаза, протаминаза, амилаза, лактаза, инвертаза, липаза, ишқорий фасфатаза, химус, евакуасия, бир тамонлама ўтказувчанлик, тезак шаклланиши, сфинктор, тезак чиқарилиши, нерв ва гуморал бошқарилиш ва бошқалар.

Меъдада атрофлича ҳазм бўлган озиқалар ингичка ичакга ўтказилиб, ичак ва меъда ости безининг турли туман ферментларининг шиддатли таъсирида ҳамда ўт суюқлиги иштирокида парчаланиб, организм учун зарур моддалар қон ва лимфага сўрилади. Ичакга ажралган ширалар ишқорий хусусиятга ега бўлиб ичакларда енди озиқалар ишқорий муҳитда ҳазмланади.

Ингичка ичакнинг шира ажратиш фаолияти-ингичка ичакларга – ўн икки бармоқ ичак, оч ва ёнбош ичаклар киради. Ингичка ичакнинг ички шилиқ қавати турли йўналишларга ега бўлган бурмалар ҳосил қилган, уларда майда-майда сўрғичлар мавжуд. Булардан ташқари ингичка ичакнинг шиллиқ пардасида без ҳужайралар ҳам жойлашгандир. Жумладан, ўн икки бармоқ ичакнинг бошланиш қисмида меъда пилорус қисмининг ҳужайраларига ўхшаш бруннер без ҳужайралари, ингичка ичакнинг қолган қисмида еса либеркюн безли ҳужайралари ва айрим қадаҳсимон ҳужайралар Бу ҳужайраларнинг фаолияти туфайли ичак шираси ҳосил бўлади. Тоза ичак ширасини олиш, ичак ширасининг ажралиш динамикасини, қонуниятларини ўрганиш учун хилма-хил методлардан фойдаланади. Тоза ичак ирасини олишда қўлланадиган дастлабки усул Тири томонидан асосланган - ичакнинг бир бўлакчасини изолясия қилиш методидир. У қуйидагича амалга оширилади: ҳайвон қорни ёрилиб, ичакнинг бир қисми ичак тутқич пардаси билан алоқадорлиги сақланган ҳолда кесиб олинади. Кесиб олинган ичак бўлакчасининг бир учи мутлақо берк қилиб тикиб қўйилади. Иккинчи учи еса тери устига чиқариб тикилади. Ичак бўлакчасини кесиб олиш натижасида ичакларнинг узилган учлари бир-бирига тикиб, туташтирилади. Кесиб олинган ичак бўлакчаси унга туташган ичак тутқичидаги нерв толалари ва қон томирлар орқали ичакларнинг қолган қисми билан алоқадор бўлади. Бундай операсия қилинган ҳайвон тегшишлича даволаниб, жароҳати тузатилади. Ҳайвон соғайиб кетгандан кейин, унинг изолясия қилинган ичак бўлакчасидан тоза шира ажралишини, ажралган ширанинг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганса бўлади.

Кейинчалик бу усулни Велл бир оз ўзгартириб, такомиллаштирди. У ичак бўлакчасининг фақат бир учини емас, балки, иккала учини ҳам тери юзасига чиқариб тикишни таклиф қилди. Шунинг учун ҳам кейинчалик бу усул Тири-Велл усули деб номланадиган бўлди. Ичакларнинг исталган қисмини ана шу тариқа изолясиялаб, тоза шира ажралишини ўрганса бўлади.

Бироқ бу метод камчиликлардан холи деб бўлмайди. Чунки Тири-Велл методи билан операсия қилинган ҳайвон ичагининг ажратилган қисмининг ширасидан мутассил равишда маҳрум бўлади ва бу усул ичак деворидаги ҳужайраларга ҳазм бўлаётган маҳсулотлар таъсир қилиб турганда тоза шира олиш имконини бермайди. Ана шу камчиликлар А.Д.Синешчеков томонидан бартараф қилинди. А.Д.Синешчеков таклиф қилган ташқи анастамозлар методи тоза ичак ширасини олишда қўлланиладиган методларнинг анча мукаммали бўлиб чиқди. Бу метод қуйидагича амалга оширилади: ичак тегишли икки жойидан кўндалангига кесилади. Бу вақтда ҳосил бўлган ичак учларининг тўртталаси ҳам мутлақо берк қилиб тикилади. Шундан сўнг, ичакларнинг тўртала учига тегишли равишда фистула ўтказилиб, фистулаларнинг найлари ташқарига, тери устига чиқариб тикилади; маҳкамланади. Оқибатда ичакларнинг ҳосил қилинган тўрт учи ҳам тери юзаси билан алоқадор бўлиб қолади. Сўнгра махсус найлар ёрдамида биринчи фистула иккинчи фистула билан, учинчи фистула еса тўртинчи фицтула билан уланади. Шу тариқа ичак турли бўлакларинин ўзаро узвийлиги, алоқадорлиги таъминланади. Бу вақтда ичакнинг бир қисмидан озиқа бошқа навбатдаги қисмига ташқаридаги най ташқи аностомоз орқали ўтади. Натижада ҳайвонда ҳазм жараёнлари одатдагидай кечаверади. Тоза шира олиш зарурияти туғилганда еса, фақат биринчи фистула билан тўртинчи фистула улаб қўйилади. Бу вақтда иккинчи ва учинчи фистулалар қўйилган ичакнинг ўртанги бўлакчасига озиқа тушмайди, натижада ундан тоза шира ажралади. Бошқа пайтлари еса яна аввалгидек, яъни биринчи фистула билан иккинчи фистула ва учинчи фистула билан тўртинчи фистула уланади. Натижада ичакнинг ўртадаги бўлаги ҳам ҳазм жараёнларида одатдагидек иштирок етаверади. Бундай ҳайвон ичак ширасидан маҳрум бўлмайди. Демак унда ҳазм жараёнлари издан чиқмайди. Кейинги пайтларда И.П.Павловнинг кичик меъда бичиш методига асосланган равишда, ичакларнинг бир кичик бўлакчасини бичиш методи ҳам таклиф қилинди. Бу вақтда бичилган ичак бўлакчаси, асосий ичак билан нерв ва мускул орқали алоқадор бўлади. Ҳозирги вақтда ичакдан кичик бўлакча бичиш методи Д.А.Синешчековнинг ташқи анасттомозлар методи билан бирга қўлланади.

Ичак ширасининг таркиби ва хусусиятлари. Тоза ичак шираси унча тиниқ бўлмаган рангсиз муҳити (pH-8,2-8,7) ишқорий бўлган, таркибида шилимшиқ, холестерин, епителий ҳужайраларни, ферментлар сақлавчи суюқликдир. Тоза ичак ширасининг солиштирма оғирлиги 1,005-1,015 атрофида бўлиб, таркибида ўртача 97,6% сув, 0,8%оқсиллар, 0,73% бошқа органик моддалар ва 0,87% минерал моддаларни сақлайди. Минерал моддаларнинг аксарият қисмини натрий бикарбонат ва натрий хлорид ташкил қилади. Ингичка ичак турли қисмларининг ажратган ширалари озми-кўпми ўзаро фарқ қилади. Жумладан, ўн икки бармоқ ичак ширасида ферментлар кўпроқ сақланган ҳолда, оч ичак ширасида еса уларнинг миқдори бирмунча камдир. Ингичка ичак шираси моддаларни батамом парчалаб сўрилишга тайёрлайди. Ана шу сабабли унинг таркибидаги

ферментлар оқсил ва углеводларнинг оралиқ маҳсулотларига таъсир қиладиган ферментлардир, ёғларга таъсир қиладиган ферментлар бу ерда анча кам сақланади. Ичак ширасида мавжуд бўлган ферментларнинг асосийлари қуйидагилардир: **ентрокиназа**-ингичка ичакнинг бошланғич қисмида ҳосил бўлади. Бу ферментнинг асосий вазифаси трипсиноген ва прокар- боксипептидазага таъсир қилиб уларни актив ҳолатларига - трипсинга ва карбоксипептидазага айлантиришдир.

Аминопептидаза, дипептидаза-булар пептидларга таъсир қилиб, уларни аминокислотларгача парчалайди.

Малтаза, инвертаза, лактаза-ҳар ҳил қандларни парчалайди. **Липаза-**ёғларни ёғ кислоталари ва глисерингача парчалайди. **Ишқорий фосфатаза-**бу фермент ичак ширасиучун спесифик фермент бўлмасада, ичакнинг бошланғич қисмида меъда ости бези ва жигардагига қараганда 30-40 баравар кўп сақланади. Бу фермент фосфат кислотанинг моноефирларидан фосфатларни ажратади, углевод ва ёғларнинг фосфорланишида, аминокислоталарнинг сўрилишида катта аҳамиятга ега.

Иссиқ иқлим ва инсолясия таъсирида ичак ширасининг таркиби ўзгаради. Дастлабки пайтларда шира таркибида хлоридлар ва умуман қуруқ модда кўпаяди, шира бирмунча қуюқлашади, аммо таркибида калсий камаяди. Бундай ўзгариш аста-секин йўқолиб, ширанинг таркиби кейинчалик аслига қайтади.

Ичак ширасининг ажралиш механизми. Ичакдаги без ҳужайралар узлуксиз равишда суюқлик ажратиб, бу ҳужайраларда мерокрин, апокрин ва голокрин тип секресиялар кузатилади. Ичак ширасининг ажралиш жараёнида шиллиқ қаватидаги епителий ҳужайралар анча жадаллик билан ажралиб тушиб туради. Шу сабабли ичакнинг ички шиллиқ қавати анча тезлик билан, жумладан, меъданинг шиллиқ қаватига қараганда икки баравар тезлик билан алмашиниб туради.

Ичак ширасининг ажралиши нейрогуморал йўл билан бошқарилиб туради. Жумладан, адашган нерв қўзғалганда шира ажралиш сезиларли даражада кучаяди, айни пайтда ажралаётган ширанинг ферментатив хусусияти ҳам баланд бўлади. Бироқ, ичак ҳужайраларининг фаолияти ичак деворидаги нерв тузилмалар тўғридан - тўғри қитиқланганида кўпроқ кучаяди. Шу сабабли ингичка ичакнинг қайси қисми бевосита таъсирланаётган бўлса, ўша қисми ширани кўпроқ ажратади. Ҳазм системасининг бошқа қисмларининг таъсирланиши ичак безларининг фаолиятини у қадар яққол кучайтирмайди. Ичак ширасиturли-туман моддалар, жумладан, меъда ширасиоқсиллар, углеводлар ва ёғларнинг парчаланиши туфайли ҳосил бўлган оралиқ моддалар таъсирида кўп ажралади. Ичак ширасининг ажралишига ҳар хил биологик актив моддалар ҳам таъсир кўрсатади. Ичак шиллиқ пардасида ҳосил бўладиган **дуокринин** ва **ентерокринин** гормонлари безли ҳужайраларнинг, жумладан, ***дуокринин бруннер, ентерокринин еса либеркюн*** безлар фаолиятининг идора қилинишида иштирок етади. Ичак безларининг фаолиятига ташқи муҳит,

ҳайвон яшаб турган жойнинг ҳарорати ҳам таъсир кўрсатади. А.Ю.Юнусовнинг маълумотларига қараганда иссиқ ҳарорат ва кучли инсолясия таъсирининг дастлабки пайтларида шира ажралиш ўн икки бармоқ ичакда ўртача 38-59%, ёнбош ичакда еса 40-65% камаяди. Бу ўзгаришлар кейинчалик аста-секин йўқола бориб, ичак ширасининг ажралиши аслига қайтади.

Озуқаларни ичакда ҳазмланишида ошқозон ости безининг аҳамияти каттадир. Ошқозон ости бези гўштхўр ҳайвонларда иккита ва бошқа ҳайвонларда битта йўлга егадир. Ошқозон ости безининг секретор фаолияти икки хил хислатга ега бўлиб, аралаш без ҳисобланади ва ўз ширасини ўн икки бормоқ ичак бўшлиғига ажратади. Бу унинг ташқи секретор хусусияти бўлиб, безнинг ташқи секретор ҳусусияти безнинг чиқариш йўлига конюла қўйиб ёки ташқарига чиқариб тикиб ўрганилган. Ошқозон ости безининг йўлини тери устига чиқариб тикиш операсиясини биринчи бўлиб Ганденгайм бажарган бўлиб, кейинчалик И.П.Павлов қайта ишлаб такомиллаштирди. Буни учун қорин бўшлиғи ёрилиб, ошқозон ости безининг чиқариш йўлини 12 бармоқ ичакка қуйилиш жойини, ичак деворини кичкина бўйинчаси билан кесиб олиб, ичакни кесилган жойи тилиниб қорин соҳасини терси устига чиқариб тикилади.

Операсия қилинган ҳайвон даволанади, жароҳат тузалгандан сўнг ошқозон ости безидан ажралган шира ичак ичига тушиб, ташқарига чиқарилади. Ташқарига чиқаётган ширани тоза идишга йиғиб олиб, физика-кимёвий хусусиятлари, шира ажралиш механизми ўрганилди. Ошқозон ости безининг йўли турли ҳайвонларда турлича жойлашганлиги туфайли операсия ҳам турлича амалга оширалади.

Отларда ошқозон ости безининг йўли 12-13 қовурға давомида жойлашган учун уларда операсияни ўтказиш анча мушкул. Бу операсияни биринчи бўлиб 1955 йил Н.Ф.Попов лабораторияриясида Курилов ва Обуховлар томонидан ўтказилган.

Қорамол ва чўчқаларда бу операсияни ўтказиш унча қийин бўлмасада лекин меъда ости безидан узлуксиз шира ажралиб шира таркибида кўп азот ва ишқорли суюқликлардан маҳрум бўлгани учун у ҳайвонлар узоқ вақт яшай олмайди. Бундай ҳайвонлар организмида кислота ишқор мувозанати бузилади ва ҳосил бўлган аседоздан ҳайвон ўлади.

1965 йил Д.С.Жилов бу операсияни қорамолларда мукаммаллаштириб, у 12 бармоқли ичакнинг ошқозон ости бези йўли очилган қисмини изоласия қилиб, унга фистула ўрнатади ва шира найча орқали ташқарига чиқади ва ичакнинг пастки қисмига ҳам фистула ўтказиб махсус найча кўприкча билан бирлаштиради.

Бу операсиядан кейин зарурият туғилганида фистулалар ўртасидаги кўприкча, орқали шира олиш ёки шира ажралиши механизмини ўрганса бўлади. Ошқозон ости безининг шираси кўприкча орқали иккинчи фистула орқали ичакга тушиб озиқа ҳазмланишида иштирок етади ва суринкали текшириш ўтказиш учун имкон беради чўчқаларда А.Д.Синешчеков қўй -

ечкиларда, кейинчалик Д.К.Куимов бир оз ўзгартириб операсия қилган бўлиб, ошқозон ости безининг йўли билан ўт пуфагини йўлини оғзи қўшилиб бир жойга очиладиган бўлгани учун ўт йўли боғланиб ўт пуфагига қўшимча фистула қўйилади ва ошқозон ости безининг йўлидан тоза ошқозон ости шираси чиқади у тиниқ рангсиз, ишқорий муҳитга ега 7,8-8,0 бўлиб, 3,0-4,5% оқсил моддаси бор. Анорганик моддалардан натрий карбонат бўлиб ширага ишқорий хусусият беради. Ошқозон ости безининг шираси тарки-бида ферментлардан трипсин, химотрипсин, карбоксиполипептидаза, рибонуклеаза, еластаза, дипептидаза, протаминаза, амилаза, лактоза, инвертаза ва липазалар бор бўлиб, қорамоллар ошқозон ости безининг ширасида амилаза ва липаза ферментлари бошқа ҳайвонлар ширасиникидан икки мартаба камдир.

Трипсин оқсилларни пептидлар ва аминокислоталарга парчалайдиган фермент бўлиб ошқозон ости безидан актив бўлмаган трипсиноген ҳолатида ажралиб ичак ширасидаги ентерокиназа ферменти таъсирида фаол тринсинга айланади ва ишқорий муҳитда активдир. Лекин шира кучли кислотали муҳитда pH-1,0, 90-100 градусга қиздирилиб совитилса ўз активлигини тиклай олади ёки термостобил ферментдир.

Химотрипсин ошқозон ости безидан актив бўлмаган химотрипсиноген ҳолатида ажралиб трипсин ва ентерокиназа ферментлари таъсирида актив химо-трипсинга айланиб, оқсил ва юқори молекулали пептидлар аминокислоталарга парчалайди. У фосфор-амид боғларини ҳам парчалайди лекин трипсинга нисба-тан кучсиздир. Трипсин ва химотрипсинлар ендопептидазалар дейилиб, полипеп-тидларни ички пептид боғларини узиб пептид ва аминокислота ҳосил қилади.

Карбоксиполипептидаза химиявий таркиби жиҳатидан глобулинларга ман-суб бўлиб, полипептидларга таъсир етиб, аминокислоталарни еркин карбоксил гуруҳи томонидан парчалайди. Бу фермент ҳам актив бўлмаган прокарбокси-полипептидаза ҳолатида ҳосил бўлиб трипсин таъсирида активлашади. Ошқозон ости бези ферментлари оқсил ва пептидларни парчалаб, кам аминокислота ва кўп калта занжирли пептид боғларини ҳосил қилади. Бу калта занжирли пептид боғлар ичак шираси ферментлари таъсирида амина кислоталаргача парчаланади.

Ошқозон ости безидан шира ажралиш механизми. Шира меъда ости бези ҳужайраларининг актив фаолияти туфайли ҳосил бўлиб, унинг ҳужайралари мерокрин ва апокрин типда суюқлик ажратади.

Ошқозон ости безининг шира ажратиш фаолияти нейро-гуморал йўл билан бошқарилиб, текширишларда исботланган. Адашган нерв бу безнинг шира ажратишини қучайтиради, адашган нервнинг меъда ости безига таъсири даставвал И.П.Павлов тамонидан ўрганилган. И.П.Паалов ишларига қадар олимлар ошқозон ости безининг фаолиятига адашган нерв таъсир етмайди деб ҳисоблаганлар. Чунки адашган нервнинг ошқозон ости безига йўналган тармоғида, шу без фаолиятини қучайтирадиган ва унинг фаолиятини тормозлайдиган толалар бўлиб, адашган нервнинг ўша безга

борадиган тармоғи бевосита таъсирланганда ҳеч қанадй ефект кузатилмайди. И.П.Павлов адашган нервнинг ошқозон ости безига йўналган тармоғини тажрибадан бир неча кун олдин кесиб, без фаолиятини тормозлайдиган толанинг дегенерасияланишига еришди ва адашган нервнинг безга йўналган тармоғини таъсирлаганида без фаолиятининг кучайганлигини кузатади ҳамда ошқозон ости бези фаолиятига адашган нервнинг рўй-рост таъсир етишини исботлайди. Ошқозон ости безидан шира ажралишини симпатик нерв толаси ҳам бошқариб, бироқ симпатик нерв таъсири шира ажралишини яхши таъминлай олмайди. Ошқозон ости безининг фаолиятини бошқарувчи марказ узунчоқ мияда жойлашган бўлиб, бу марказга бел сигментларидан ва қориндаги қуёшсимон тўпломдан нерв толалари келган.

Ошқозон ости безидан шира шартли рефлектор йўл билан ажралиб чиқади. Рефлектор йўл билан бир қаторда гуморал факторлар ҳам таъсир қилади. Ошқозон ва ичаклардаги хилма-хил моддалар билан биргаликда секретин ва панкреозимин гормонлари ошқозон ости безининг фаолиятига актив таъсир кўрсатади. Секретин ва панкреозимин ингичка ичакнинг шиллиқ пардасида ишланиб чиқилади. Жумладан, секретин инактив просекретин ҳолатида ҳосил бўлиб, хлорид кислота таъсирида тез активлашади. Бу гормон ошқозон ости бези ҳужайралари фаолиятини кучайтириб, кўп миқдорда лекин кам ферментли шира ажратади. Панкреозимин ингичка ичак шиллиқ пардасида ҳосил бўлиб, унинг таъсирида ажраладиган ширанинг миқдори деярли ўзгармаса ҳам, лекин таркибида фементлар кўп бўлади. Ошқозон ости безининг шира ажиратишини ошқозон-ичак системасидаги хилма-хил органик ва ёғ кислоталарининг тузлари ҳам кучайтиради. Гуморал факторлар ўз таъсирини нерв системаси орқали юзага чиқаради, деган маълумотлар асосида шира ажралишнинг иккинчи фазасини нейрохимиявий фаза деб қаралади. Ошқозон ости безининг фаолияти ҳайвон истеъмол қилган озуқа турига мувофиқлашиб ва мослашиб олганлиги сабабли шира ажралиш динамикаси, ширанинг миқдори, таркиби ва ферментатив хусусияти ҳайвон истемол қилган озуқа хилига, характерига, таркибига боғлиқ бўлади. Итлар оч қолдирилганида ошқозон ости бези шира ажратмайди ва лекин овқат берилганда шира ажратиб, шира ажралиши овқат турига боғлиқ бўлади. Жумладан, ҳайвонга нон, сут ёки гўшт берилганда, сутга кам миқдорда шира ажраца, гўштга еса нонга қараганда камроқ, аммо сутга қараганда кўпроқ шира ажратади. Ажралган ширанинг ферментатив хусусиятлари ҳам озуқа турига боғлиқ бўлиб ҳайвон нон еганида трипсин, сут ичганида еса трипсин билан липаза ферментлари кўпроқ бўлади. Демак, ошқозон ости безининг турли озуқаларга шира ажратиш хусусияти ва динамикаси жуда ўхшаш. Бундан ташқари, меъда ширасининг кислоталик хусусияти меъда ости безининг ишқорий хусусиятига еквивалентдир. Демак, ошқозондаги шира ажратадиган ҳужайралар фаолияти билан ошқозон ости бези ҳужайраларининг фаолияти бир-бирига чамбарчас боғлиқ бўлиб, бу ҳужайралар функсионал жиҳатдан ягона системани ташкил қилади.

Турли қишлоқ хўжалик ҳайвонларида ошқозон *ости безининг шира ажратиши турлича бўлиб, к*авш қайтарувчилар, отлар, чўчқаларнинг ингичка ичагида узлуксиз озиқа бўлганлиги туфайли меъда ости бези, тўхтовсиз, доимий равишда шира ажратиб туради. Озуқанинг хили кавш қайтарувчиларда шира ажралиш характерига итлардагига қараганда камроқ таъсир кўрсатади. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар меъда оллди бўлмаларида турли озуқалар ўзаро аралашиб, ўзига хос хусусиятларни бир оз йўқотиб, турли озуқага қандай шира ажралишини аниқлаш учун бу ҳайвонларни маълум бир хилдаги озуқа билан узоқ вақт давомида озиқлантириш лозим бўлади. Кавш қайтарувчи ва итлар-да меъда ости бези ширасининг ферментлари бир хил бўлсада, лекин кавш қайтарувчилар меъда ости безининг ширасининг ферментатив хусусиятлари итларникига қараганда бир оз паст бўлиб, озуқа турига қараб ўзгариб туради. Қорамолларнинг меъда ости безидан сутка давомида ўртача 6-7 л, қўйларда 0,36 л, чўчқа-ларда 8 л гача шира ажралади ва қорамоллар ширасида 3-4%, чўчқалар ширасида 1,2-1,4% оқсил бўлади.

Ўт ҳосил бўлиши ва чиқарилиши. Ўн икки бармоқли ичак бўшлиғига ошқозон ости безининг ширасидан ташқари жигар ҳужайраларидан ишланиб чиқариладиган ўт суюқлиги ҳам тушади. Жигар ҳужайраларида доимо ишланиб турадиган бу суюқлик майда-майда капиллярларга ўтиб улардан жигарнинг бўлмалари орасидаги ўт йўлларига, сўнгра умумий ўт йўлига тушади ва охири ўн икки бармоқли ичакга қуйилади. Демак, ўт суюқлиги фақатгина секрет бўлмасдан, балки ескрет ҳамдир. Жигар ҳужайралари ўт суюқлигини тинмай ҳосил қилиб турсада, аммо бу суюқлик ўн икки бармоқ ичакка вақт-вақти билан, яъни озуқа истеъмол қилиниб, ичакда ҳазм бўлаётган пайтида қуйилиб туради. Ичакда озуқа ҳазм қилинмаётган пайтда ўт йўли ёпиқ бўлиб, ўн икки бармоқ ичакка ўт суюқлиги тушмасдан, ўт суюқлиги ўт пуфагида тўпланиб, йиғилади ва қуюқлашиб қолади. Отлар, туялар ва шимол буғиларида ўт пуфаги йўқ, бу ҳайвонларда ўт пуфаги вазифасини кенгайган ўт йўли бажариб, бу ҳайвонларнинг ичакларида озуқалар ҳазм бўлиши тўхтовсиз давом етиб туради.

Ҳайвонлар жигарида ўт ҳосил бўлиши ва унинг ўн икки бармоқ ичакка чиқарилиши хроник тажрибалар ёрдамида ўрганилган бўлиб, худди меъда ости бези йўли ташқарига чиқарилганидек, тери устига чиқариб тикилади ёки ўт йўли боғланиб, ўт пуфагига фистула қўйилади.

Ўт йўлини ташқарига чиқариб тикиш ўт суюқлигининг ичак бўшлиғига чиқарилиш механизмини ўрганишга имкон берса, ўт пуфагига фистула ўрнатиш жигарда ўт суюқлигининг ҳосил бўлиш жараёнини ўрганишга имкон беради. Керак бўлса иккала операсияни бир вақтда амалга ошириш мумкин. Лекин узоқ давом етадиган тажрибаларда ҳайвон организмини ўт суюқлигидан маҳрум қилмаслик ва шу тарқа уни ўлимдан сақлаб қолиш мақсадида ўт йўли ташқарига чиқарилиб тикиб қўйилганда ҳам, ўт пуфагига фистула ўрнатилганида ҳам ўт йўли ёки фистулани махсус

шиша найча ёрдамида ўн икки бармоқли ичакка ўрнатилган иккинчи фистулага ташқаридан улаб қўйса бўлади. Бу операсия ўт суюқлигини фақат тажриба вақтида олишга, тажрибадан бошқа вақтда еса унинг ичакка қуйилиб туришига шароит яратади. Кавш қайтарувчилар ўт йўли билан меъда ости безининг йўли ўн икки бармоқ ичакка биргаликда очилганлиги сабабли ўт пуфагига фистула қўйилганда ўт йўлини юқорироқдан, яъни меъда ости безининг йўли билан бирлашмаган жойидан боғлаш керак бўлади.

Ўт ва унинг аҳамияти. Овқат ҳазм қилиш учун ўт жуда муҳим аҳамиятга ега бўлиб, унинг икки хили: жигар ўти ва пуфак ўти фарқ қилинади. Жигар ўти жигар ҳужайраларидан ишланиб чиққан, аммо ҳали ўт пуфагига келиб қуюлмаган ўтдир. У анча тиниқ, оч сариқ, оч яшил рангли суюқликдир. Солиштирма оғирлиги 1,009-1,031 pH-7,5 га тенг, ишқорий муҳитга ега. Унинг таркибида 96-99% сув бўлади. Пуфак ўти пуфакка келиб қуйилганидан кейин сувнинг маълум қисми қайта сўрилиб, анча қуюқ, қорамтир тусга кирган суюқликдир. Солиш-тирма оғирлиги 1,026-1,048 га тенг, унда pH-6,8 бўлади. таркибида 80-86% сув ва пуфакнинг шилиқ пардасидан ажралган шилимшиқ бўлади. Ўт таркибида ҳазм йўлининг бошқа суюқлик ва ширалари таркибида ҳам учрайдиган бир қанча носпесифик моддалардан ташқари ўт суюқлигининг ўзи учунгина хос бўлган спесифик органик моддалар, яъни ўт пигментлари ва ўт кислоталари ҳам бор. Ўт кислотаси холат кислота деб аталади, гликокол билан бирикиб гликохолат кислотани ва таурин билан бирикиб, таурохолат кислотани ҳосил қилади. Ҳазм жараёнларининг кўпгина томонлари ана шу кислоталарга боғлиқ. Жумладан ўт кислоталарининг натрийли тузлари сув ва ёғларининг юза таранглигини пасайти-риб, ёғларнинг емулланишига ёрдам беради, бундан ташқари, ёғ доначаларининг бир-бирига ёпишиб олиб, йириклашишига қаршилик қилади. Бу кислоталар липаза ва камроқ даражада бўлса ҳам амилолитик ва протеолитик ферментларни активлаштиради, ичак моторикасини жонлантиради. Ўт кислоталари ёғ ва ёғ кислоталарининг ичак девори орқали лимфа ва қонга сўрилишидан катта аҳами-ятга егадир. Чунки ёғ кислоталари фақат ўт кислоталар билан бирикиб, сувда ерийдиган комплекс бирикмалар ҳосил қилганидан кейингина сўриладиган ҳолга келади.

Ўт пигментлари икки хил бўлади: билирубин ва унинг оксидланишидан ҳосил бўладиган биливердин. Бу пигментлар гемоглобиннинг парчаланишидан юзага келадиган маҳсулотлардир. Ўт пигментлари суюқлигига ўзига хос рангни беради. Жумладан, билирубин ўтга сариқ тус берса, биливердин яшил тус беради. Ўт суюқлигида пигментларнинг кўпроқ бўлишига қараб турли ҳайвонлар ўтининг ранги қорамтир яшил бўлса, етхўр ҳайвонлар ўтининг ранги қизғиш сариқдир. Чунки ўтхўр ҳайвонларнинг ўтида биливердин доимо бирмунча кўп бўлади. Ўтнинг носпесифик моддаларига унинг таркибида учрайдиган холестерин, фосфатидлар, еркин ва совунлашган ёғлар, оқсилларнинг парчаланиши туфайли ҳосил бўлган мочевина, сийдик кислота, пурин асослари каби

моддалар, шунингдек, натрий, калий ва калсийнинг карбонатли ҳамда фосфатли тузлари киради.

Ўтнинг чиқарилиши. Ҳайвон овқат емай турган пайтда ўт йўлининг ўн икки бармоқ ичакка очиладиган жойидаги сфинктер ёпиқ бўлганлиги сабабли ўт суюқлиги ичакка чиқмай туради. Бу вақтда ўт ўт пуфаги ва кенг диаметрли ўт йўлларида тўпланиб боради. Ҳайвон овқат еганидан 5-10 минут ўтиши билан ичакка ўт чиқарила бошлайди ва ўт чиқарилиши 6-8 соат давом етади. Ичакка дастлаб пуфак ўти чиқарилади, шу сабабли ичакка чиқарилаётган ўтнинг биринчи порсиялари қорамтир ва бирмунча қуюқ бўлади. Пуфак ўти чиқиб бўлиши билан жигар ўти чиқа бошлайди. Шунинг учун кейинги ўт порсиялари оч сариқ рангли ва бир оз суюқроқ бўлади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ўти бир оз суюқроқ бўлади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ўт чиқариши бир текисда бўлмасада, узлуксиз давом етиб туради ва шу жиҳатдан итларнинг ўт чиқаришидан фарқ қилади. Чунки қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ичаги одатда ҳеч бўш бўлмайди, ҳазм жараёнлари тўхтовсиз содир бўлиб туради. Ўтнинг чиқарилиши ҳайвон озиқланаётганда кескин кучайиб, оч қолганида озми-кўпми сусаяди. Сутка давомида итлар ўртача 250-300 мл, қўй ва ечкилар 1,0-1,5 л гача, қорамоллар 7,0-9,5 л, чўчқалар 2,4-3,8 л, отлар еса 6,0-7,2 л ўтни ўн икки бармоқ ичакка чиқаради.

Ўтнинг ҳосил бўлиши ва ўн икки бармоқ ичакка чиқарилишига бир қанча омиллар таъсир кўрсатади. Жумладан, ўт ҳосил бўлиши ҳайвонларнинг ёши ва истеъмол қиладиган озиқаларнинг хилига боғлиқ. П.Т.Тихоновнинг маълумотларига қараганда ўт ўн икки бармоқ ичакка мунтазам равишда чиқиб турганида ўт ҳосил бўлиши ҳам анча жадал кечади.

Ўт чиқиши ҳайвонларнинг индивидуал ривожланиш даврида ҳам ўзгариб туради. Жумладан, бузоқлар ҳаётнинг биринчи уч ойида ўт ҳосил бўлиши аста-секин кучайиб боради, шундан кейин еса бундай қонуният кўзга ташланмайди. Нон, сут ва гўшт истеъмол қилганда меъда ширасининг ажралиши бу озуқаларни еганда қандай ўзгармаган бўлса, ўтнинг ҳосил бўлиши ва чиқарилиши ҳам ўшанда й ўзгаради.

Ўт ҳосил бўлиши ва чиқарилиши **нейрогуморал** йўл билан мунтазам бошқарилиб боради ва организмнинг ехтиёжига мослаштирилади. Озуқанинг ичакка чиқарилишига сабаб бўладиган рефлектор реаксия адашган нервни қўзғатади, натижада ўт пуфаги, ўт йўлларининг силлиқ мускул толалари қисқаради ва ўт йўлининг ичак деворига қуйилиш жойидаги сфинктер очилиб, ўт ичакка тушади. Симпатик нервнинг қўзғалиши пуфак деворининг бўшашишига ва сфинктернинг ёпилишига олиб келади, натижада ўтнинг ичакка чиқарилиши тўхтайди. Ўтнинг рефлектор йўл билан ичакка чиқарилишида, пуфакнинг ўт билан нечоғли тўлганлиги ҳам катта рол ўйнайди. Жумладан, ўт пуфаки ўт билан қанча яхши тўлган бўлса, унинг деворидаги ресепторлар шунча тез таъсирланиб, ўт рефлектор йўл билан шунча тез чиқади. Ўт ҳосил бўлиши ва унинг чиқарилишига шартли рефлектор фаолият ҳам таъсир қилади. Жумладан, «ёлғондакам

озиқлантириш» пайтида ўт ҳосил бўлиши ва чиқарилиши кучаяди. Одатдаги шроитда ҳайвоннинг озиқаланишига алоқадор хилма-хил таъсиротлар муносабати билан ўтнинг ичакка чиқарилишига ва ҳосил бўлишига оид шартли рефлекслар ҳосил бўлиб туради. Ўтнинг чиқарилиши шартли рефлектор равишда амалга ошиши билан бирга шартли рефлектор йўл билан тезда тормозланади ҳам. Масалан, овқат еб турган итга мушукни кўрсацак, ўт чиқарилиши рефлектор равишда таққа тўхтайди. Бунда симпатик нерв системасининг қўзғалиши ўт чиқарилишининг тўхташига сабаб бўлади.

Нерв системасидан ташқари ўт ҳосил бўлиши ва унинг ичакка чиқарилишига хилма-хил гуморал факторлар, ҳар хил моддалар таъсир кўрсатади. Чунончи, ўт суюқлигининг ўзи, ўт кислоталари, гастрин, секретин, хлорид кислота ва озуқа таркибида бўладиган ҳар хил екстракт моддалар ўт ҳосил бўлишини кучайтиради. Ингичка ичакнинг шилиқ пардасидан ажраладиган гормон холесистокинин қонга сўрилиб, ўт пуфагининг қисқаришини ва ўт йўли сфинктернинг очилишини таъминлайди. Гипофизнинг айрим гормонлари ҳам худди шу хилда таъсир кўрсатади. Буйрак усти безининг адреналин гормони еса худди симпатик нерв сингари таъсир кўрсатиб, ўт чиқарилишини тормозлайди.

Озиқаларнинг ингичка ичакда ҳазм бўлиши-меъдада тегишлича ҳазм бўлган озиқалар белгили қонуният асосида ингичка ичаккага яъни ўн икки бармоқ, оч ва ёнбош ичакларга ўтказилиб, бу ерда атрофлича ҳазм қилинади. Ингичка ичакда озуқага меъда ости бези ҳамда ичак ширaларидаги хилма-хил ферментлар шиддат билан таъсир қилиб, ҳазм системанинг бу қисмида озиқаларнинг ҳазм бўлишида ўт суюқлиги ҳам иштирок етади. Оқибатда меъдадан ўтган озиқалар ингичка ичакда ўзининг барча таркибий қисмларига парчаланади. Озиқалар ингичка ичакда хилма-хил суюқликлар билан яхши аралашиб, бир жинсли аталага ўхшаб уни химус дейилади. Турли хил ҳайвонлар ингичка ичакда 1 кг қуруқ озиқага нисбатан бир хил миқдорда, яъни 14,5-15,0 литр атрофида химус ҳосил бўлади. Ўртача қорамолларда химуснинг кундалик миқдори 250-300 л, қўйларда 28-50 л,отларда 260-265 л, чўчқаларда еса 75-80 л атрофида бўлади. Химуснинг таркиби ўзгармас бўлиб, бир хил меъёрда сақланиб, химус таркибининг мўтадиллигида ичакка чиқарилаётган ҳазм ширaларининг таркибидаги ҳар-хил органик ва анорганик моддаларнинг аҳамияти бениҳоя катта ва сутка давомида ҳазм ширалари билан биргаликда сигирлар ичагига 500-700 г гача оқсил чиқади.

Ингичка ичакда кечаётган ҳазм жараёнларида хилма-хил ферментлар гўё ўзаро рақобат қилгандай таъсир кўрсатиб, бениҳоя мураккаб, ҳазм жараёнининг бир мунча пировард ва енг муҳим босқичи бўлиб ҳисобланади. Ингичка ичак ичидаги маҳсулотни-химусни ташқарига чиқарилиши ҳаёт учун жуда хавфлидир. Фистула орқали химуснинг озми-кўпми ташқарига чиқарилиши, тезда қоннинг таркибида ўз ифодасини топади. Қоннинг суюқ қисми тезда ичакка чиқарилади, оқибатда қонда еритроситлар, демак

гемоглобин кўпаяди-«қон қуюқлашади». Химуснинг батамом ташқарига чиқарилиши муқаррар равишда организмнинг ҳалокатига сабаб бўлади.

Озиқанинг ичак деворида ҳазм бўлиши. Озиқанинг ҳазм бўлишлиқларидан-оғизда, меъдада, ичакда ҳазм бўлишини кўриб келдик. Лекин булар ҳазм жараёнларинтинг ниҳоясига етмаган босқичларидир. Ичакда атрофлича ҳазм бўлган озиқалар пировардида ичак деворида, шиллиқ пардадаги ферментларнинг таъсирида батамом парчаланади ва сўрилади. Озиқаларнинг ичак деворида ҳазм бўлишини дастлаб А.М.Уголев ва бошқа лаборатория ходимлари аниқладилар. Кейинги пайтларда ўтказилган текширишлар туфайли ичаклардаги сўрғичлар – ворсинкалар юзасида, ниҳоятда майда сўрғичлар-микроворсинкалар борлиги аниқланди. Битта ворсинкада, баландлиги 0,55-1,1 мкм, йўғонлиги 0,05 - 0,08 мкм бўлган микроворсинкалар то 3000 тагача жойлашиши мумкин. Микроворсинкалар ворсинкалар юзасини жуда зич қоплаб олиб, у ерда жиякка ўхшаш тузилмани ҳосил қилиб, шу жиякка ўхшаш тузилмада ниҳоятда хилма-хил ферментлар мавжуд. Бу жиякли тузилмада ишқорий ва кислотали фосфатазалар, аминопептидазалар, липаза, гистаминаза ва бошқа ферментлар борлиги аниқланган. Микроворсинкаларнинг орасида микропоралар-електрон микроскопда кўринадиган микроскопик тешикчалар бор. Ичакнинг ичида тегишлича ҳазм бўлган озиқа заррачалари сўрилишга интилиб, ичак деворидаги ворсинкаларга ёндошади ва бу вақтда жиякли тузилмага, микроворсинкаларга дучор келади. Оқибатда у ердаги ферментлар таъсирига учрайди ва батамом парчаланиб микропоралар орқали сўрилади. Озиқа заррачалари фақат микропоралардан ўта оладиган даражага келтирилгандан кейингина сўрилиши мумкин, акс ҳолда ичак ичига яна қайтарилади, ёхуд жиякли тузилмадаги ферментлар таъсирида парчаланади. Жиякли тузилмада озиқа билан келтирилаётган ферментларнинг активлашиши, фаоллашиши учун ҳамма шароит бор. Шу сабабли бу ерда озиқа билан келтирилаётган ферментлар ҳам ўз таъсирини бемалол намоён қилаверади. Кейинги пайтдаги маълумотлар жиякли тузилмадаги ферментларнинг анча шиддатлилигини уларнинг ҳазм бўшлиқларидаги ферментлардан анча кучлилигини ва муҳит ўзгаришини фарқламаслигини исботлади. Демак, жиякли тузилмага, микроворсинкаларга келаётган озиқа заррачалари ниҳоятда хилма-хил бўлиши билан биргаликда, анча кучли ферментларнинг таъсирига дучор бўладилар ва парчаланишга мажбур бўлади. Қайд қилинганларнинг ҳаммаси озиқаларнинг ичак деворида ҳазм бўлиши бениҳоя кенг юза бўйлаб, жуда жадал равишда кечишидан далолат беради. Озиқалар ҳазмининг 20-50% ҳазм бўшлиқларида содир бўлса, 50-80% ҳазм системасининг деворларида, меъда деворида, кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг меъда олди бўлмаларининг деворларида содир бўлиб, шулардан бирмунча фаолли бўлиб, ичак деворида кузатиладиган овқат ҳазми жуда салмоқли ўринни егаллайди.

Йўғон ичакда озиқа ҳазм бўлиши. Йўғон ичак ҳазм системанинг пировард қисми бўлиб, унинг кўр ичак, чамбар ичак ва тўғри ичак деган қисмлари бор. Ингичка ичакнинг охирги қисми ёнбош ичак билан йўғон

ичакнинг бошланғич қисми бўлган кўричакнинг оралиғида махсус илеосекал сфинктер бор. Бу сфинктер ҳар 30-60 секундда даврий равишда очилиб-ёпилиб туради ва озиқаларнинг фақат бир томонга, яъни ёнбош ичакдан кўричакка ўтказилишини таъминлайди. Шундай қилиб, ингичка ичакларда сўрилмаган маҳуслотлар ана шу сфинктер орқали кўр ичакка ўтказилади, шундан кейин бу озиқалар йўғон ичакда ҳазм бўлишда давом етади. Озиқалар йўғон ичакда, йўғон ичак ширасидаги ферментлар, ингичка ичакдан озиқа билан келтирилган ферментлар ва бактерияларнинг ферментлари таъсирида ҳазм бўлади. Айниқса, ўтхўр ҳайвонларнинг йўғон ичагида кечадиган жараёнлар диққатга сазовордир. Чунки гўшхр ҳайвонларда озиқаларнинг асосий қисми ингичка ичакларда тамомила ҳазм бўлиб, сўрилганлиги сабабли, йўғон ичакда кечадиган ҳазм жараёнлари деярли аҳамиятга ега емас.

Йўғон ичакнинг деворидаги қадоқсимон ҳужайралар узлуксиз равишда ишқорий муҳитли шира ажратиб туради. Демак, йўғон ичакдаги муҳит ҳам ишқорий, бироқ, йўғон ичакнинг охирги, тўғри ичак қисмининг муҳити кислотали бўлади. Йўғон ичак ширасининг таркибида, асосан, ингичка ичак ширасида учрайдиган ферментлар учрасада, аммо уларнинг миқдори кам, активлиги ҳам анча заиф. Йўғон ичак ширасининг ажралишини таъминлайдиган таъсирот озиқаларнинг ичак деворига берган, механик таъсирдир. Йўғон ичак ширасидаги ферментлар миқдорининг камлиги ва активлигининг заифлиги туфайли, бу ерда озиқалар ҳазм бўлишида улар билан келтирилган ингичка ичак ширасининг ферментлари ва бактерияларнинг фаолияти салмоқли ўрин егаллайди. Ферментлар асосан бир хил бўлганлиги сабабли моддаларнинг парчаланиши уларнинг ингичка ичакдаги парчаланишига ўхшаш. Бироқ, бактерияларнинг фаолияти йўғон ичакда кечадиган жараёнларга хос хусусиятлар бағишлайди. Жумладан, ўтхўр ҳайвонлар йўғон ичагининг 1 г маҳсулотида то 15 млрдгача бактериялар сақланиб, улар ўз фаолияти туфайли углеводларни ачитиб-бижғитади, оқсилларни чиритади, клетчаткани парчалайди. Бактерияларнинг фаолияти оқибатида турли кислоталар, водород сулфид, карбонат ангидрид, метан, водород каби газлар ҳосил бўлади. Оқсилларнинг чириши натижасида ҳар хил заҳарли моддалар: крезол, фенол, скатол, индол ва бошқалар ҳосил бўлиб, қонга сўрилади. ва жигарда зарсизлантирилади.

Йўғон ичакда кечадиган жараёнларнинг ичида бактериялар иштирокида клетчатканинг ҳазм бўлиши алоҳида аҳамиятга ега бўлиб, бу ерда кавш қайтарувчи организмда ҳазм бўла оладиган клетчаканинг 30% отларнинг йўғон ичагига келтирилган клетчаканинг еса 40-50% парчаланиб ҳазм бўлади. Клетчатканинг парчаланиши айниқса кўр ичакда жадал кечади. Шу сабабли отларда кўричак «иккинчи меъда» деб юритилади. Клетчатканинг парчаланиши натижасида турли хил учувчи ёғ кислоталар ҳосил бўлиб, қонга сўрилади ва организм томонидан ўзлаштирилади. Химус отлар йўғон ичагида 72 сотгача, чўчқаларникида еса 16-20 соатгача сақланади, бу пайтда отларда 39%, қорамолларад 31%, чўчқаларда 30% оқсил

ҳазм бўлади. Йўғон ичакнинг охирги қисмида сув анча жадаллик билан сўрилади ва оқибатда нажас -тезак шаклланади.

Ингичка ичак моторикаси-ингичка ичакнинг девори узлуксиз равишда ҳаракат қилиб туради. Унинг ҳаракати ичак ичида озиқаларнинг тегишлича ҳазм бўлишида катта аҳмиятга ега бўлиб, шу ҳаракатлар туфайли озиқалар ширалар билан аралаштирилади, ичакнинг бир қисмидан иккинчи қисми томон ўтказилади. Ингичка ичакнинг ҳаракатларини ҳам бир қатор методлар ёрдамида ўрганса бўлади. Буларнинг асосийлари қуйидагилардир: тажрибадаги ҳайвоннинг қорин деворини тешиб, шу тешикдан ичак ҳаракатини кузатиш. Бу вақтда қорин деворидан ҳосил қилинган тешикка селлулоид парда ўрнатилади. Оқибатда анча узоқ вақтгача ичак ҳаракатини кузатиш имкони туғилади. Бундан ташқари ичак ҳаракатларини фистула орқали ёзиб олса ҳам бўлади. Бунинг учун ингичка ичакнинг тегишли қисмига фистула ўтказиб у орқали ичак ичига резина пуфак киритилади. Ҳаво юборилиб пуфак ширирилгандан сўнг, тегишли мослама ёрдамида ичак ҳаракатларини осонгина ёзиб олса бўлади. Ичак ҳаракатларини рентген аппарати ёрдамида кузатиш ёки суратга олиш ҳам мумкин.

Зарурият туғилганда ичак ҳаракатларини ўрганиш учун ўткир методлардан ҳам фойдаланилади. Жумладан, ўткир операсия ёрдамида ажратиб олинган: ичак бўлакчасини тана ҳароратигача иситилган Рингер еритмасига жойлаштирилиб, шу ичак бўлакчасининг ҳаракатини ёзиб олиш, ўрганиш мумкин.

Ингичка ичак деворида кузатиладиган ҳаракат жараёнларини уч гуруҳга: маятниксимон, перисилталтик ва ритмик ҳаракатларга бўлиш мумкин. Бу ҳаракатлар ичак деворида узунасига ва айланасига жойлашган мускулларнинг қисқариши натижасида юзага келади. Жумладан, **маятниксимон ҳаракатнинг** рўёбга чиқишида ҳам айланасига, ҳам узунасига йўналган мускуллар иштирок етади. Бу вақтда айланасига йўналган мускуллар қисқариши натижасида ичакда бир қатор қисқариш ҳалқалари пайдо бўлади. Шу онда узунасига йўналган мускуллар қисқариши туфайли ичакнинг ҳар икки ҳалқаси оралиғидаги қисми калта тортиб кенгаяди, мускул бўшашганда еса, торайиб узаяди. Оқибатда узунасига йўналган мускулларнинг қисқариб-бўшашиши натижасида айлана мускуллар ҳосил қилган ҳалқалар гоҳ олдинга, гоҳ орқасига ҳаракат қилади.

Агарда ичак деворида шу тариқада рўёбга чиқаётган ҳаракатнинг бир неча марта такрорланишига назар ташласа, у гўё маятник ҳаракатини еслатади. Маятниксимон ҳаракат дейилишига сабаб ҳам шунда. Маятниксимон ҳаракат туфайли ичакда ҳазм бўлаётган озиқалар доимо ҳаракатда бўлиб, ҳазм ширалари билан яхшилаб, батафсил аралашади.

Перисталтик ҳаракат- ичак бир қисмининг қисқариши, шу онда навбатдаги олдинги бўлагининг бўшашиб кенгайиши билан характерланади. Бу вақтда химус ичакнинг қисқарган жойидан олдинги томон, яъни шу пайтда бўшашиб кенгайган қисми томон ҳайдалади. Сўнгра ичакнинг химус ўтган шу бўлаги қисқариб, химусни кенгайиб турган кейинги қисмига

суради. Натижада химус шира билан аралашиб сиқилиб пастга томон ҳайдалиб бораверади. Ичакнинг шу тариқада, бир қисми қисқарганда навбатдаги қисмининг кенгайиб ҳаракатланиши туфайли химус ҳазм системанинг пировард қисмига, тўгри ичакка томон ҳайдалади. Ичакнинг бу ҳаракати навбатма-навбат, белгили изчилликда кузатилиб туради ва химуснинг олдиндан орқага томон ўтказилишини таъминлайди. Агарда ичакнинг шу ҳаракат тўлқинларининг такрорий юзага чиқишига назар ташланса, у гўё чувалчанг ҳаракатига ўхшаб кетади. Бу ҳаракатнинг чувалчангсимон ҳаракат дейилишига ҳам сабаб шу.

Ичакнинг учинчи хил ҳаракатлари-ритмик ҳаракатлардир. Ритмик ҳаракат ичак деворида айлансига жойлашган мускулларнинг қисқариши натижасида юзага келади ва ичакнинг бир неча сегментга, бўғимларга бўлинишига сабаб бўлади. Бу буғимлар ҳаракатланмайди, улар якка-якка ҳолда, шунингдек бир нечтаси бир жойга тўпланган, тўп-тўп ҳолда юзага чиқади. Буғимларнинг бири иккига бўлиниб иккита бўғим ҳосил бўлади, шу онда қўшни икки бўғим ўзаро қўшилиб битта катта сегментни ҳосил қилади ва шу тариқа доимо такрорланиб туради. Ритмик ҳаракатлар туфайли химус алоҳида-алоҳида бўлакларга бўлинади ва атрофлича аралашади, шунингдек, ичак деворига жуда тақалиб келади.

Ичакнинг ички сиғими ундаги озиқанинг миқдорига ниҳоятда мос равишда туради. Ичак, ичидаги химуснинг миқдорига боғлиқ равишда кенгаяди ва тораяди. Шу сабабли химуснинг миқдори нечоғлик бўлишидан қатъий назар, у ичакни доимо тўлдирган ҳолатда, ичак деворларига яхши тақалган ҳолатда бўлади. Ичак сиғимининг ичидаги химус миқдорига мутаносиб равишда ўзгариши, ичак деворининг толиқмасдан узлуксиз равишда бир маромда қўзгалган ва қислишга интилган ҳолатда - тонусда бўлганлиги сабабли рўёбга чиқади. Ичак деворининг бир меъёрда қўзғалган ҳолати - тонуси марказий нерв системаси томонидан бошқарилиб турилади. Марказий нерв система адашган нерв толалари орқали импулслар юбориб ичак деворининг қўзғалишини кучайтиради, тонусини оширади, натижада ичак деворлари қисилиб, ичакнинг сиғими тораяди. Шунингдек, симпатик нерв система орқали келаётган импулслар еса ичак деворининг тонусини пасайтиради, оқибатда ичакнинг сиғими кенгаяди. Шу тариқа, ичак тонусининг марказий нерв система томнидан бошқарилаётганлиги сабабли, унинг сиғими ичидаги химуснинг миқдорига қараб мукаммал равишда ўзгаради. Тонуси билан биргаликда ичакда кузатиладиган ҳаракат жараёнлари ҳам марказий нера система томонидан идора қилади. Жумладан, адашган нерв қўзғалганда ичакнинг ҳаракатлари анча жадаллашади, симпатик нерв қўзғалганда еса ичак ҳаракатлари секинлашиб, пайсаллашиб қолади. Бироқ, ичакнинг девори марказий нерв системадан импулслар келмаган пайтда ҳам мустақил (автоматик) равишда қисқариб ҳаракат қила олиш қобилиятига ега. Бу вақтда ичакнинг ҳаракати унинг деворидаги нерв (Ауербах) тузилмаларининг ва мускулли елементларнинг қўзғалиши туфайли рўёбга чиқади. Ичакнинг ҳаракати шартли рефлектор йўл билан ҳам

бошқарилади. Бош мия ярим шарлар пўстлоғининг ичак ҳаракатларини бошқарилиши К.М.Биков лабораториясида аниқланган. Жумладан, у ерда даво мақсадида ичагига фистула қўйилган одамларнинг овқатланишга тайёрланиши, улар билан овқат тўғрисида суҳбат қилиш, ичак моторикасининг анча жонланишига сабаб бўлганлиги кузатилган. Хилма-хил физиқ, кимёвий, механик ва емосионал таъсирлар нерв система орқали ичак ҳаракатини ўзгаришига сабабчи бўлади.

Жумладан, ҳайвонннг ҳуркиши, оғриқ, шунингдек симпатик нерв системани қўзғатадиган бошқа таъсирлар ичак моторикасини сусайтирган ҳолда, кучли емосионла ҳолатларда ичак ҳаракатлари анча жонланади. Ичак ҳаракатларига ҳар хил гуморал факторлар ҳам таъсир қилади. Ичак ҳаракатлари полипептидлар, турли екстрактив моддалар, кислота, туз ва ишқорларнинг еритмалари ҳамда холин, ентерокринин ва серотонин каби биологик актив моддалар таъсирида кучаяди. Қайд қилинган гуморал факторларнинг айримлари ўз таъсирини нерв системага тегишли равишда таъсир қилиши туфайли намоён қилса, айримлари еса, ичак ҳаракатига таъсир қиладиган биологик актив моддаларнинг ҳосил бўлишини тезлаштириш туфайли намоён қилади. Булардан ташқари ичакларнинг ҳаракат фаолияти вегетатив нерв система толалари қўзғалганда уларнинг учларидан ажраладиган моддалар-симпатин ва асетилхолин, шунингдек, гистамин ва вилликинин моддаларининг таъсирида ҳам бошқарилади. Асетилхонин ва гистамин ичак ҳаракатларини тезлаштирган ҳолда, симпатин сусайтиради, вилликинин еса, ворсинкалар ҳаракатини жонлантиради. Демак ичакларнинг ҳаракат фаолияти ҳам организмдаги бошқа жараёнлар сингари нейрогуморал йўд билан мукаммал равишда бошқарилиб, организмнинг еҳтиёжига мослаштирилиб турилади.

Йўғон ичак моторикаси-йўғон ичакларнинг ҳаракати ингичка ичаклар ҳаракатига ўхшаш. Кўр ва чамбар ичакларда перисталтик ҳаракат билан биргаликда унинг акси-антиперисталтик ҳаракат озиқаларни жуда яхши аралаштиради. Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари йўғон ичагининг охирги қисмида ритмик ҳаракатлар анча кучли равишда кузатилади. Булар ичак бўшлиғини вақтинча мутлақо бекитиб қўяди. Бундай ҳаракатлар йўғон ичакнинг гўнг-тезак шаклланадиган қисмида айниқса кўзга яққол ташланади. Йўғон ичак моторикасининг рўёбга чиқишида ичак шиллиқ пардасининг механик таъсирлар билан таъсирланиши катта аҳамиятга ега. Йўғон ичак автоматияси ингичка ичакларникидан анча заиф.

Йўғон ичак ҳаракатини ўрганишда ингичка ичак ҳаракатини ўрганишда қўланадиган методлардан фойдаланилади. Йўғон ичак ҳаракатларининг нерв система томонидан бошқарилиши кам ўрганилган.

Озиқа моддаларнинг сўрилиши. Сўрилиш деб, турли хил моддаларнинг тери, тери ости клетчаткаси,ҳазм системасининг шиллиқ парадалари, ўт пуфаги, ўпка алвеолалари ва бошқалардаги бир ёки бир неча қават ҳужайралар орқали қон ва лимфага ўтишига айтилади.

Сўрилишнинг шунча хилма-хил органларда кечишининг енг асосий қисми сифатида ҳазм системасида рўёбга чиқаётган сўрилиш жараёни асосий ўринни егаллаб аётий муҳим ҳисобланади чунки бу вақтда организм ўзига зарур бўлган енергетик ва пластик материалларни олади.

Ҳазм системасида кукзатиладиган сўрилиш жараёнларини воситали ва воситасиз методлар ёрдамида ўрганилади. Сўрилиш жараёнларини бевосита ўрганиш учун овқат азм қилиш системасининг ҳар хил жойларига фистулалар қўйиб айвонлар меъдаси ва ичагининг турли қисмларида юборилган еритмаларни йиғиб меъда ва ичакнгинг турли қисмларида анчаси қанча вақтда сўрилганлиги тўғрисида маълумотлар олинади, ёки бўлмаса ичакларнинг турли қисмларига бир қанча найчалар ўрнатиб уларни таши анастомозлар ёрдамида бирини иккинчиси билан ва ҳакозо ҳолатда бирлаштириб текширилаётган моддани фистула орқали йиғиб олиб у модданинг миқдори ва таркибининг ўзгаришига қараб сўрилиши жараёни ўрганилади.

Сўрилиш жараёнини воситали ўрганишда ҳазм системасига оқиб келаётган қон ва лимфанинг таркиби ўрганилади. Ангиостамия методини қўллаш учун текшириладиган қон томирига еҳтиётлик билан канюла ўрнатилиб, найчанинг иккинчи учи тери ташқарисига чиқариб беркитилиб исталган вақти қон олиб текшириш мумкин. Сўрилиш жараёнларини радиактив изатоплар методи ёрдамида ҳам ўрганиш мумкин бўлиб турли хилдаги сўрилиши керак бўлган моддаларга радиактив моддалар қўшиб ҳазм системасининг қайси қисмида қай даражада сўрилганлиги тўғрисида маълумот олинади. Булардан ташқари гистологик, гистохимик методлар ёрдамида ҳам сўрилиш жараёнларини ўрганиш мумкин. Ҳазм системасининг турли қисмларида сўрилиш тезлиги, интенсивлиги ҳар хил бўлиб оғизда озиқалар кам вақт давомида сақланганлиги туфайли деярли сўрилмай ериган моддалар таъм билиш пиёзчаларининг пўсти орқали ўтади холос ва озиқа таъми сезилади. Ҳайвонлар меъдасида ҳам сўрилиш жадал кечмай сув, глюкоза, аминокислоталар ва минерал моддалар сўрилиб бу ерда сўрилишига меъданинг ширaларини ичкарига ажралиши қаршилик қилади.

Кавш қайтарувчиларнинг меъда олди бўлмаларида сўрилиш жадал кечиб бу қисмлар ички шиллиқ пардалари жуда нозик бўлиб бу қисмлардаги кўп қаватли епителий қизил ўнгач епителийсидан 5-8 марта юпқа блибқон томирлар билан яхши таъминланган. Шиллиқ парда ҳужайраларининг тузилиши сўрилишни бирмунча яхши кечишига мослашган, улар митохондриялари, ферментлари ва сулфгидрил группалари сўрилишга мослашиб, улар меъда олди бўлмалари сўрғичсимон тузилмалари, уларни сўрилиш юзасини кенгайтиради. Булардан ташқари қат қорин сўрилиш юзаси варақлари ҳисобига кенгаяди. Меъда олди бўлмаларида аммиак, мочевина, сувда ерувчи витаминлар B_1 C_1 Р. Пантотен кислота, биотин, инозит, холин, пара аминобензоат кислота, фолат кислота, липоат кислота, пангамат кислота, карнитин, учувчи ёғ кислоталар, глюкоза, аминокислоталар, газлар, калий Са, Сл фосфатлар ва сув сўрилади. Сув қат қоринда жадал сўрилиб

асосий сўрилиш ингичка ичакларда яъни 12 бармолқли ичак калта бўлганлиги туфайли сўрилиш юзаси кичик бўлиб, асосий сўрилиш оч ва ёнбош ичакларда кечади.

Ингичка ичак шилли, пардалари турли йўналишларда кўп бурмаларни ҳосил қилиб 1мм^2 юзада 30 тагача сўрғичлар бўлиб ингичка ичак шиллиқ парда юзасини 20-25 марта катталаштириб қорамолларда 17 м^2 отларда 12 м^2 ва итларда 0,52 м^2 га тенг. Ҳар бир сўрғичга артериола келиб капиллярларга тармоқланиб вена бўлиб чиқиб кетади ворсинкалар яхши ҳаракатланиш хусусиятига ега бўлиб ҳар бир ворсинка силлиқ мускул толасига, нерв толасига ва майда нерв тугунига ега. Ҳар қайси ворсинка микро ворсинкалар билан қопланган бўлиб уларнинг юзаси кегайиб сўрилишга мослашган химусга доимо ботиб туради. Сўрилиш пайтида ворсинкалар капиллярлари кенгайган бўлиб турли хил моддалар ворсинкалар капиллярларига шимилиб ўтиб, қисқарганда бу моддалар қон ва лимфа орқали ворсинкадан ичкарига ҳайдалади. Сўрилиш актив жараён бўлиб моддаларни бир томондан иккинчи томонга ўтказиш тирик ҳужайраларга хос бўлиб ичак деворидаги ҳужайраларда яхши кузатилиб сўрилишни амалга ошишида сўрилишни таъминловчи ҳужайра пўсти, ендоплазматик тур баъзал мембрана ва бошқа қисмлар иштирок етади. Сўрилаётган модда ҳужайра пўстида махсус ташувчи осил билан, ёғ доначалари мембрананинг липидлар билан АТФ иштирокида тез бирикиб ҳужайра пўстининг ичига ўтади. Ҳужайра ичига кирган бирикмалар махсус ферментлар таъсирида ташувчи ва сўрилаётган моддаларга парчаланади.Ташувчи модда дарров ҳужайра пўстининг сиртига, сўрилаётган модда ендоплазматик турнинг микроканалчасига ва базал мембранага, кейин бириктирувчи тўқимага охирида қон ва лимаф каппилярларига ўтказилади.

Сўрилишда бир қанча физик ва химиявий қонуниятлардан осмос, филтрасия, диффузия жараёнларини аҳамияти муҳим бўлиб H_2O, CO_2 , O_2 аммиак моддалар ҳужайра пўстидаги микропоралар ва ҳужайра аро тирқишлар орқали диффузия йўли билан ичак ичидаги гипотоник еритмалар осмос туфайли сўрилади. Лекин бу физика химиявий қонуниятлар сўрилишда асосий ҳал қилувчи вазифа ҳисобланмайди бу қонуниятлар сўрилишни ё жадаллаштириб ё пайсаллаштириб туриши мумкин.

Сўрилишни таъминлайдиган актив шароит ичак деворидаги епителийларнинг актив фаолияти бўлиб ичакдан қонга моддалар актив,паст консентрасиядан баланд консентрасияга, паст босимдан баланд босимга томон сўрилади. Масалан: агар ичак ичига қон зардобини кириилса бу зардобдаги тузлар консентрасияси ва осматик босим қондаги шу кўрсаткичлар билан тенг бўлишидан қатъий назар қонга сўрилади. Бу осмоснинг сўрилишда ҳал қилувчи шароит емаслигини исботлайди.Агар ичаклар девори зарланса у вақида оддий ярим ўтказгич пардага ўхшаб моддаларнинг ўтиши физика химиявий қонунлар асосида юзага чикади ва юқори консентрасиядан паст консентрасиясига,юқори босимдан паст босимга қараб ҳаракат қилади.Ичак ҳужайралари тирик актив ҳаракатлари

туфайли сўрилиш ҳаётий жараёнларнинг кўриниши тарзида актив содир бўлаверади ва ҳаётий муҳим моддалар узлуксиз равишда қон ва лимфага танлаб ўтказилиб оқсиллар-аминокислоталарга парчаланиб турли аминокислоталар турли хил тезлик билан сўрилади. Серин, глисин оргинин тез сўрилиб, валин, лизин секин сўрилади катта ҳайвонлар ичагидан парчаланмаган оқсиллар сўрилмай ёш ҳайвонлар ичагидан озми кўпми оқсиллар сўрилиши мумкин. Углеводлар моносахаридлар глюкоза, галактоза, фруктоза, манноза, ксилоза ҳамда бир хил тезликда сўрилмасдан қайси бирида фосфорланиш жараёни тез кечса яъни уларни фасфат кислота билан бирикиб, гексозафосфат ҳосил қилиб глюкоза билан галактоза бошқа моносахаридларга нисбатан тез сўрилади. Ёғларнинг 30-45% ёғ кислоталари ва глисирингa парчаланиб яхши емулланиб лимфа ва қонга сўрилади ёғ кислоталар ўт кислоталар билан бирикиб сувда яхши ериб, глисерин сувда еригандан сўнг сўрилади ва глисерин ёғ кислоталари билан бирикиб нейтрал ёғ молекуласи шаклида лимфага сўрилиб бўшаган ўт кислотаси дарвоза вена қон билан жигарга келиб ўт ҳосил бўлишида қатнашади.

Кавш қайтарувчилар ҳазм системасида 156-180 л H_2O, чўчқаларда 21 л отларда 80-90 л сув сўрилиб, сўрилиш жадалилиги химуснинг осматик босимга боғлиқ.Агар осматик босим баланд бўлса сув қондан ичакга ва акчинча сўрилади.

Ичак деворидан турли минерал моддалар бир хил сўрилмай К ва На тез сўрилиб Са, Мг секин сўрилади анионлардан С1 яхши сўрилиб фосфат ва сулфатлар секин сўрилади. Са сўрилиши К ва На миқдорига боғлиқ. Фе оксидлар, мис, рух, бром, коболт органик ва анорганик бирикмалар ҳолатида сўрилади.

Йўғон ичакларда сув жадал сўрилиб, озиқа моддалар сўрилиши ўтхўр ҳайвонлар йўғон ичагида кузатилиб, кавш қайтарувчиларда йўғон ичагидан 20% H_2O, 6% протеин, 10% углевод,16% ёғ сўрилади. Сўрилиш гуморал йўл билан бошқарилади. Озиқа моддаларни сўрилишини адашган нерв тезлаштиради, симпатик нерв секинлаштиради. Ҳазм бўлаётган бирикмалар – пептидлар, аминакислоталар, глюкоза, ўт кислоталари, екстрактив моддалар: буйрак усти бези меъда ости бези, қалқонсимон ва қалқонсимон олди безларининг, гипофиз орқа қисми гормонлаори, С ва В витаминлар, турли механик таъсирлар сўрилишга жараёнига таъсир кўрсатади. Иккала буйрак усти безини олиб ташланса углевод ва липидларнинг сўрилиши юзага чиқмайди.

Инсулин гормони ҳам сўрилишга ёрдам беради. Тироксин-глюкозани сўрилишини тезлаца, окситасин тормозлайди. Витамин В группаси углеводларни

Д - Са П

С - Фе сўрилишига таъсир етади

Аминокислоталар, пептидлар, ўт кислотаси ичак шиллиқ пардаси гормони вилликинин, ворсинкалар ҳаракатини ва сўрилишни тезлаштиради:

Ахлат (гўнг) нинг шаклланиши ва таркиби-озиқавий моддаларнинг ҳазм системаси тегишли қисмларида сақланиб туриши ва ҳазм системани бошдан оёқ тўла босиб ўтиши, уларнинг таркибига ҳарактерига, хилига тайёрланиш технологиясига боғлиқ бўлиб турли турдаги ҳайвонларда турличадир. Жумладан, ейилган озиқа отнинг меъда ва ичагини ўртача 6-12 соат давомида, йўғон ичакларини еса, уч сутка давомида, ҳазм системасининг ҳамма қисмларини бошдан оёқ 94-100 соат давомида босиб ўтади. Озиқа моддалар чўчқаларнинг ҳазм системасни 24-36 соат, кавш қайтарувчиларникини еса 14-16 соатдан 14-20 кунгача босиб ўтади.

Озиқалар ҳазм системанинг бошдан оёқ барча қисмларида тегишлича ҳазм бўлиб, таркибидаги сув ва бошқа ҳаётий муҳим моддаларнинг сўрилиши туфайли, йўғон ичакнинг охирги қисмидаги моддалар 15-20 марта қуюқлашади, бу ерда асосан чиқиндилар тўпланиб, ахлат (гўнг) шаклланади.

Шаклланган ахлатнинг таркиби ейилган озиқанинг хилига, таркибига ва бошқаларга боғлиқ бўлиб, унда асосан озуқанинг ҳазм бўлмаган, ўзлаштирилма-ган заррачалари, клетчатка, 20% микроорганизмлар, шилимшиқ, шиллиқ парда-нинг ҳалок бўлган епителийлари, холестерин, минерал моддалар, стеркобилин, копростеринлар бўлади. Чиқарилган ахлатнинг миқдори ейилган озиқанинг миқдорига боғлиқ бўлиб, гўштхўрларга қараганда ўтхўрларда кўпроқ жумладан сигирларда бир кунда 40 кггача, қўйларда 3 кг гача, отлар пичан еганда 16-17 кг, сули еганда еса 9-10 кг атрофида ахлат чиқарилади.

Ҳосил бўлаётган ахлат тўғри ичакнинг охирги қисмида тегишлича йиғилгандан сўнг белгили қонуният асосида ташқарига чиқарилади.

Дефекасия-мураккаб рефлектр жараён бўлиб, оқибатда тўғри ичак охирида тўпланган ахлат ташқарига чиқарилади. Бу жараён қуйидагича амалга ошади: тўғри ичакнинг охирги қисмига тўпланаётган ахлатнинг миқдори тегишли даражага етгандан сўнг, у шу ердаги ресепторларни қитиқлаб, қўзғатади, ҳосил бўлган қўзгалиш марказга интилувчи нерв орқали орқа миянинг думғаза қисмидаги дефекасия марказига узатилади. Марказ қўзғалади. Ҳосил бўлган жавоб реаксияси парасимпатик нерв системанинг тегишли толаси орқали тўғри ичакка ва унинг сфинкторларига берилиб, сфинкторлар очилиб ахлат ташқарига чиқарилади. Ахлатнинг ташқарига чиқарилиши диафрагма, қорин пресс мускулларининг қисқариши, натижада қорин ичики босимнинг ошиши, яъни кучаниш туфайли анча енгиллашади. Дефекасияни рўёбга чиқаётганида, яъни сфинктерлар очилган пайтда ташқи сфинктерни кўтарувчи мускул қисқариб, тўғри ичакнинг ташқарига чиқишига қаршилик қилади. Парасимпатик нерв системаси қўзғалган пайтда дефексияни рўёбга чиқарадиган ҳаракатлар кучайгани ҳолда, симпатик нерв система қўзғалганда бу ҳаракатлар тормозланади. Дефекасия вақти-вақти билан, еҳтиёжга, яъни заруриятга қараб юзага чиқадиган жараёндир. Чунки еҳтиёж туғилмаган пайтда тўғри ичакнинг охиридаги иккала сфинктер ҳам ёпиқ бўлади ва ахлатнинг ташқарига чиқмаслигини таъминлайди. Бу сфинктерлар фақат тегишлди равишда уларга йўналган парасимпатик нерв

толалари қўзалган-дагина очилади. Дефекасия жараёнининг организм ихтиёрига боғлиқлиги, унинг бош мия катта ярим шарлар пўстлоғи томонидан бошқарилишидан дарак беради. Демак, бу жараённинг рўёбга чиқишига ёки вақтинча тормозланиб туришига нисбатан шартли рефлекслар ҳосил қилса бўлади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида дефекасия ётганида, тик турганида ёки ҳаракатда бўлган пайтларида содир бўлиши мумкин. Отларда бир суткада 5-12 марта, кавш қайтарувчиларда 10-20 марта дефекасия содир бўлиб туради.

Очлик пайтида ҳазм системасининг фаолияти. Ҳайвон озиқаланмаган, оч қолган пайтда ҳам ҳазм системаси айрим органларининг фаолияти даврий намоён бўлиб туради. Жумладан,ар 1-1,5 соатда меъда ва ичакларнинг ҳаракатлари рўёбга чиқади, меъда ва меъда ости безидан шира ажралади, ўт чиқарилади. Бу ҳодиса 20-30 минут давом етади. Шу пайтда ҳайвон тинчсизланади, яланади,нафас ҳаракатларининг мароми ва қон айланиши ўзгаради. Ҳазм органларининг очлик пайтидаги даврий фаолиятини тушунтириш физиологиядаги мунозаралик масалалардан бири. Айрим олимлар ҳазм органларининг «очлик давридаги» фаолиятини, бу вақтда қонга тушган гуморал таъсиротларга боғлиқ деб ҳисоблайдилар. Бунинг исботи шуки, оч қолган итдан белгили миқдорда қон олиб,ҳозиргина озиқланган итга қуйилса, унинг ҳазм органлари худди оч итникидек даврий фаолият намоён қила бошлайди. Аксинча,ич итнинг қонига ҳозиргина озиқланган итнинг қони қўйилса, унда кузатиладиган даврий фаолият дарров тўхтайди. Бундай «очлик ҳаракатлари» қонга глюкоза қўйилганда ҳам йўқолади. Очлик вақтидаги ҳазм органлари даврий фаолиятининг кузатилишида марказий нерв системанинг иштирок етиши исботланган. Жумладан, гипотуламусдаги айрим ядролар қитиқланганда «очлик ҳаракатлари» кузатилиб,ҳазм системасининг марказий нерв система билан алоқаси мутлақо узилганда, ҳайвонларда бундай ҳаракатларнинг кузатилмаслиги аниқланган. Ана шуларга асосланиб очлик пайтидаги даврий фаолият, бу вақтда ўт пуфагининг, меъда ости бези йўли-нинг тегишли суюқликлар билан тўлиши, йўғон ичакнинг бўшаб қолиши, қонга турли гуморал факторларнинг сўрилиши натижасида тегишли ресепторларнинг қўзғалиши, оқибатда таъсирнинг гипоталамус ядроларига узатилиши туфайли юза-га келса керак деб ҳисоблаш мумкин. Очлик пайтидаги даврий фаолиятининг физиологик аҳамияти шундаки, бу вақтда ҳазм системага белгили миқдорда оқсил-лар (асосан меъда ости безининг шираси билан) чиарилади, натижада ҳайвоннинг очлик ҳисиёти озми-кўпми «бўғиб» турилади.

Ҳазм системанинг ексретор (чиқарув) фаолияти. Ҳазм системаси екскретор-чиқарув вазифасини ҳам бажаради.Модалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган ҳар хил чиинди моддалар-мочевина, сийдик кислота, креатинин, креатин, шунингдек турли минерал моддалар-натрий, калий, калсий, магний ва уларнинг тузлари ортиқча сув, қонга тушган доривор моддалар, касалликлар натижасида ҳосил бўлган заҳарли моддалар

ҳазм системаси орқали чиқарилади. Айниқса меъданинг пилорус қисми ва ўн икки бармо ичакда екскретор жараён анча жадал кузатилади.

Ҳазм системанинг турли қисмлари муайян моддаларни чиариш хусусиятига ега. Жумладан, сўлак билан асосан калий, натрий, калсий, ёд моддалари чиқарилгани ҳолда, меъда ва ичаклар орқали мочевина, сийдик кислотаси, хлоридлар, сут кислотаси ва айрим доривор моддлар чиарилади. Меъда ости бези ва жигар орқали еса, пурин асослари, калий ёдид, рух ва бошқа моддалар екскресия қилинади. Ҳазм системасининг екскретор активлиги ҳайвоннинг ёшига, жинсига, озиқланиш шароитига, организмнинг ҳолатига ва бошқа омилларга боғлиқ. Масалан, сут емадиган, ёш бузоқларнинг ширдони орқали мочевина кўпроқ чиқарилгани ҳолда улар улғайган сари мочевинанинг шу йўл билан чиқарилиши камая боради. Қўйларда ўтказилган тажрибаларнинг маълумотлари, уларнинг улғая бориши сўлаги орқали азотли моддалар чиқарилишининг ошиб бориши билан кузатилишини кўрсатади. Турли моддаларнинг ҳазм системасидан екскресия қилинишини, бу системада ҳар хил моддаларнинг секресия қилинишидан фарқ қилмоқ лозим. Екскресия туфайли кераксиз, аҳамияциз, қолаверса зарарли моддалар чиқарила-ди, секресия туфайли еса, ҳазм жараёнлар-ни таъминлайдиган хилма-хил ҳаётий муҳим модалар ҳосил қилиниб ҳазм бўшлиқларига ажратилади.

Ҳазм системасининг екскресия жарёни ҳам марказий нерв система ва унинг олий қисми-катта ярим шарлар пўстлоғи томонидан бошарилиб турилади.

Парасимпатик нерв система, жумладан, адашган нерв қўзғалганда екскре-сия кучаяди. Ҳар хил наркотик моддалар таъсирида марказий нерв система актив-лиги пасаяди, натижада екскресия жараёни ҳам бирмунча сусаяди.

Қушларда овқат ҳазм бўлиши. Қушларда озиқаларнинг ҳазм бўлиши бир қатор ўзига хос хусусиятларига ега. Чунки уларнинг ҳазм ситемасининг тузилиши сут емизувчиларнинг шу системасидан фарқ қилади. Жумладан, қушларнинг тишлари йўқ,қизи ўнгачнинг кенгайган қисми-жиғилдони бор, меъдаси икки безли ва мускулли қисмдан ташкил топган, ингичка ичаги калта, кўричаги иккита, меъда ости бези нисбатан катта ва бошқалар. Ҳазм системанинг бундай ўзига хос тузилганлиги, унда кечадиган ҳазм жараёнларига ҳам ўзига хос хусусиятлар бағишлаши табиийдир.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

7. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил, 132-156 бетлар.

8. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил, 252-276 бетлар.

9. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год, стр. 320-340.

10.А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год, стр.137-167

11.Н.УБазанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год, стр.121-143

12.Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва хоказолар» адабиётлар, мақолалар.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР

8. Ингичка ичакларда озуқалар қайси без ҳужайраларининг шираси ёрдамида ҳазланади?

9. Ингичка ичак ширасини аҳамияти ва таркибини айтинг?

10. Ошқозон ости безининг аҳамияти ва ширасининг таркибини тушинтиринг?

11. Ўт суюқлигини аҳамияти ва таркибини тушинтиринг?

12. Йўғон ичакларда озиқа ҳазмланишини тушинтиринг?

13. Ингичка ва йўғлн ичаклар маторикасини тушинтиринг?

14. Ҳазм системасининг екскретор фаолиятини тушинтиринг?

МОДДАЛАР ВА ЕНЕРГИЯ АЛМАШИНУВИ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Режа:1.Моддалар ва енергия алмашинуви ҳақида умумий тушунча.

2.Оқсиллар алмашинуви. Тўла қийматли ва тўла қиймациз оқсиллар, оқсил минумими. Азот баланси ва мувозанати. Оқсиллар алмашинувининг бошқарилиши.

3.Ёғлар алмашинуви, уларнинг организм учун аҳамияти.

4.Углеводлар алмашинуви, уларнинг организм учун аҳамияти.

5. Ёғлар ва углеводлар алмашинувининг бошқарилиши.

6. Жигарнинг моддалар алмашинувидаги аҳамияти.

Таянч иборалар.

Ўсиш, ривожланиш, маҳсулдорлик, наслдорлик, кўпайиш, емирилиш, парчаланиш, шакл, ассимилясия, диссимилясия, қурилиш, пластик, ўсимлик, ҳайвон, ўткир, суринкали, оқсил, ёғ, углевод, макро ва микроелементлар, кузатиш, изолясия, ангиостамия, баланс тажриба, воситали, воситасиз коллориметрия, нафас коеффисиенти, нишонланган, тамғаланган, қон, лимфа, глисерин, ёғ кислоталари, чарви, юрак, буйрак ёғи, тўйимли, тўйимсиз, Лебедов, кокс ёғи, моносахарид, учувчи ёғ кислотаси, Червинский, қўй думбаси, қўнғир ранг ёғ, барер, сув манбаии, ёғда ерувчи витамин, А,Д,Е,К, фосфатидлар, стеринлар, парранда тухуми, сут, нерв системаси, В.Н.С., Клод Бернар, 4,1 кжаул, 9,3 кжаул, нўхат, ловия, мош, камбикорма, консентрат, бўрдоқичилик, нуклеин кислота, ДНК, РНК, гўштхўр, аралаш озиқаланувчи, қўй, ечки, қорамол.

1.Организмнинг асосий ҳаётий жараёнларини юзага келиши, организда узлуксиз, тўхтовсиз кечадиган моддалар ва енергия алмашиниш жараёнига асосланган.

- Модда ва енергия алмашинуви организмни тириклигини белгиловчи асосий омилдир.

- Организмда кечадиган барча биологик жараёнларни таъминланиши, организм нинг ҳаёти ва тириклиги унда доимий узлуксиз кечадиган моддалар ва енергия алмашинувига асосланган.

Модда ва енергия алмашинуви организмнинг ҳаётий негизи асосида организмни ўсиши, ривожланиши ундаги шаклий ва функсионал боғлиқлигини таъминлайди. Организмда кечадиган барча ҳаётий жараёнлар модда ва енергия алмашинувига асослангандир.

Модда ва енергия алмашинуви табиатнинг барча тармоқларида кечади. Тирик табиатда организмни ўсиб, ривожланишни, маҳсулдорликни ва наслдорликни таъминлайди. Ўлик табиатда организмни емирилиши, парчаланиши ва бир шаклдан иккинчи шаклга ўтиш жараёнлари таъминланади.

Модда ва енергия алмашинуви табиатда кечадиган фалсафий қонуниятларга асосланган. Тирик ва ўлик табиатдда материалистик қонуни-ятларга мувофиқ бўладиган ўзгаришлар моддаларнинг материя сифатида таъсирчанлиги, ҳаракатчанлиги ва ўзгарувчанлигига асосланиб, барча табиий жараёнлар содир бўлади. Шу тариқа моддалар ҳам материя сифатида ўзгариш хислатларига ега бўлади. Уларнинг ўзгарувчанлиги моддалар алмашинуви асосида содир бўлиб, моддалардан тирик организм учун қурилишпластик материал ва енергия материаллари сифатида фойдаланилади.

Табиатда кечадиган моддалар алмашиниши оқибатида тирик организмда содир бўладиган ассимилясия ва диссимилясия таъминланади. Моддалар алмашинишида тирик табиат билан ўлик табиат орасида боғланиш, ташқи муҳит билан организм орасида боғланиш, ўсимликлар организми билан ҳайвонлар организмидаги боғланишлар таъминланади. Фалсафий материализм асосида табиатда барча борлиқларнинг материядан иборатлиги, материя-нинг бордан йўқ бўлмаслиги ва йўқдан бор бўлмаслиги назариясига асослан-ган бўлади.

Модда ва енергия алмашинуви умумий биологик нуқтаи назариядан бир неча хил жараёнлардан иборат бўлади.

6. Ҳар хил моддалар ва енергия манбаини ҳосил қиладиган озиқа боп моддалар организмга киритилади.

7. Барча хилдаги моддаларнинг ҳазм системаларида парчаланиб ўзгариши содир бўлади.

8. Организм учун керак бўладиган хилма-хил ўзгарган моддалар органлар ва системалар орқали сўрилади. Қон, лимфа суюқликлар воситасида ҳужайра ва тўқималарга етказилади.

9. Ҳужайра ва тўқималарда керакли бўлган қурилиш материаллари ва

енергия материаллари ўзлаштирилади. Хилма-хил организм учун хос бўлган моддалар синтез қилинади. Хилма-хил моддаларни оксидланиб парчаланишидан кинетик енергия ажралади.

10.Организмда ишлатилиб сарфланган моддалардан қолдиқ қисмлари ва ўзгарган шаклдаги моддалар ҳар хил чиқинди маҳсулотлар сифатида ажратиб чиқарилади.

Модда ва енергия алмашинув икки хил бир-бирига узвий боғлиқ бўлган мураккаб жараёнлар натижасида таъминланади.

3. Ассимилясия ёки анаболизм ҳар хил организм учун керак бўлган моддаларни организмнинг ўз хусусиятларига мувофиқ мослаштириб ўхшатиб ўзлаштириши яъни мураккаб органик моддалардан ҳар хил оқсиллар, ёғлар, углеводларни организмда ўзлаштирилиб ҳар бир организмда органлар, тўқималар ва ҳужайралар учун мослаштирилган ҳолатда ўзлаштирилади.

4. Диссимилясия ёки катаболизм ўхшатмаслик ёки ўзгартирилган шаклларда хилма-хил моддаларни органлардан ажратиб чиқарилиши.

Ассимилясия ва диссимилясия жараёнлари бир-бирини тўлдирувчи узвий боғланган ҳодисалар бўлиб, организмнинг биологик негизларини таъминлайди.

Организмда кечадиган қурилиш негизлари енергетик ехтиёжларини таъминлаш, ҳар бир ҳужайра тўқималарни янгиланиб туриши, организмни кўпайиши, ўсиб ривожланиши, маҳсулдорлиги шу жараёнга асосланган.

Модда ва енергия алмашинувининг физиологик нуқтаи назаридан ўрганилиши ҳар бир мутахассис учун муайян зарурият туғдиради.

Модда ва енергия алмашинуви фалсафий материализм асосида ўрганилади, ҳаётий жараёнларда содир бўладиган барча ўзгаришлар асосда ўрганилади, ўзига хос назарий ва амалий тажрибаларга ега бўлади. Модда ва енергия алмашинуви учун махсус ва хроник (сурункали тажрибалардан фойдаланилади).

Модда ва енергия алмашинувини ўрганишнинг қулай бўлиши учун ҳар бир модданинг алмашиниши ва ундан фойдаланиладиган енергия алоҳида ўрганилади. Шу тариқа оқсиллар, ёғлар, углеводлар хилма-хил витаминлар макро-микро елементлар сув ва тузлар алмашинувлари алоҳида система асосида ўрганилади.

Модда ва енергия алмашинувини ўрганиш учун махсус усуллар ишланади, улар қуйидагилар:

5. Узоқ муддатли кузатиш асосида ўрганилади.

6. Махсус органлар ва тўқималарни изолясия қилиб ўрганилиши.

7. Органларга оқиб кирадиган ва оқиб чиқаётган суюқликларни олиб ўрганиш усулидан фойдаланилади.

8. Е.С.Лондоннинг (1905) ангиостомия усулига айрим органларга изолясия қилинган холда найчалар ўрнатилиб, шу найчалар орқали қон ёки бошқа суюқликлар олиниб унинг таркибий қисми ўрганилади. Кейинги йилларда лаборатория шароитида кенг миқдорда баланс тажриба усулларидан фойдаланилади. У ёки бу моддаларни организмга киритилиши

ва чиқарилиши миқдорлари ўрганилиб унинг организмда ҳазм бўлиш миқдори ўрганилади, айниқса бу усул билан енергия алмашиниши ўрганилади.

Баланс тажриба усуллари ҳар хил шароитларда моддаларнинг енергия алмашиниши учун қулай усуллардан бири ҳисобланади, айниқса енергия алмашинишида воситали ва воситасиз коллориметрия усуллардан озиқаларнинг таркибидаги енергия махсус коллориметрик бомбаларда куйдириш ёки ёндириш йўли билан аниқланади.

Организмдан чиқарилаётган енергия еса бевосита коллориметрик камераларда текширилади ёки нафас коеффисиенти воситасида ўрганилади яъни организмга киритилаётган кислород ва организмдан чиқарилаётган карбонат ангидрид газларининг миқдори аниқланиб уларнинг нисбатига кўра нафас коеффисиенти белгиланади ва ҳар қандай нафас коеффисиентига нисбатан ажралаётган енергия миқдори кжоул миқдорида белгиланади.

Организмда айрим моддаларнинг ва уларнинг таркибида сақланадиган елементларни алмашинишини ўрганиш учун «тағмаланган», «нишонланган», «белгиланган» атомлар усулидан фойдаланилади. У ёки бу органик моддалар таркибидаги ҳар хил елементлар яъни Н ёки углерод Н ёки бошқа еленментлар, тузлар, микроелементлар, махсус даражадаги атом нурлари билан нишонланиб организмга юборилади. Шу елементларни организмдаги органлар ва системаларда тарқалиши махсус асбоблар воситасида текширилади. Шу тариқа моддаларни организмда ўзлаштирилиши ўрганилади. Азот учун $Н^{15}$ изотопи, углерод $С^{31}$, Н учун $Н^{31}$ изотоплари бор.

2. Оқсил организмнинг ҳаёти. Оқсилсиз организмда тириклик йўқ. Оқсил организмга ҳар хил озиқалар билан бирга хилма-хил оқсилар ҳолатида олинади. Оқсилнинг асосий манбалари ўсимлик ва ҳайвонот дунёсидир. Оқсил таркиби мураккаб структурага ега ва ўзини таркибида азот сақлаш билан фарқ қилади. Оқсиллар ўзининг таркибий қсимида аминокислоталарнинг сақланиши хилма-хиллиги билан фарқ қилади ва оқсиллар икки хилда бўлади.

1. Тўла қийматли оқсиллар таркибида барча алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарни сақлайди. Бундай оқсиллар манбаи ҳайвонот маҳсулоти ва қисман ўсимлик маҳсулоти ҳисобланади.

2. Тўла қиймациз оқсиллар-бундай оқсилларда айрим алмаштириб бўлмайдиган аминокислотлалар етишмайди. Оқсиллар озиқ-овқатлар билан ҳазм системасига тушганда протеолитик ферментлар таъсирида парчаланиб хилма-хил амино-кислоталар ҳосил бўлиб қонга сўрилади. Қон орқали бутун организмга тарқа-лади, органлар, тўқималар, системаларга бориб қурилиш материали бўлиб хизмат қилади. Дарвоза венаси орқали жигарга бориб аминосизланиш жараёнини ўтаб ($НХ_2$ йўқотиб) амино группасидан аммиак, мочевина ҳосил бўлиб сийдик орқали чиқиб кетади. Аминсизланган қолдиқ қисмидан глюкоза ҳосил бўлади ва гликогенга айланиб жигарга тўпланади.

Азоциз қисмидан гликоген-глюкоза тўқима органлар система еҳтиёжлари учун сарфланади.

Оқсилини организм учун сарфланадиган енергия миқдори углевод енергиясига тенг бўлади, яъни оқсил ёнганда 4,1 кжоул енергия ҳосил бўлади. Оқсилнинг умумий берадиган енергия миқдори 5,8 кжоулга тенг бўлиб, унинг бир қисм енергияси (1,7 кжоул) аминогруппа билан ажралиб чиқиб организм учун фойдаси бўлмайди.

Оқсиллар аминокислоталар ҳолатида ҳамма ҳужайра, тўқима, органлар системаларнинг таркибий қисмига қурилиш материаллари сифатида сарф бўлади. Организмда оқсил алмашинуви интенсив кечади ўртача 6 ой муддатида организм оқсиллари янгиланиб туради, яъни йил сайин алмашинади. Янги ҳужайра ҳосил бўлади, ўсади ва ривожланади. Шу ҳисобидан янги оқсил киритилиб туради. Аминокислоталардан ҳар бир орган тўқима система учун махсус ўзига хос оқсиллар, уларни турлари синтезланади. Масалан:қон таркибидаги албумин, глобулин, фибриноген ҳамма организмларда бўлсада уларнинг фраксиялари бир-бирига ўхшамайди, яъни тўғри келмайди. Масалан: қон группалари тўғри келмайди. Мускулларда миоглобин ва миозин, кўзда кўриш учун пурпур радопсин оқсил бор.

Организмда орган тўқималарида ва ҳар хил организм учун маҳсус оқсилларни сиетезланиши оқсилларни ўзаро келишмовчи-лигини таъминлайди, яъни бир организм оқсилини иккинчи организм оқсили емирилиб сабаб, оқсил барерлигини анафилаксиясини ҳосил қилади.

Тўқимани кўчириб ўтказганимизда бир организмнинг ўзида ўсади, лекин иккинчи организмга кўчирмоқчи бўлсак у организм-ни оқсилини фарқини билишимиз керак, тўғри келса ўсиши мумкин. Бу операсия егизакларда яхши кечади, яъни бобосидан набирасига ва аксинча яхши кечиши мумкин.

Ўсимликлардан нуҳат, мош, ловиялар таркибида, кўпроқ кўк бедада маккапоя силосида кам ёки 55-65% чамасида, ҳайвонот маҳсулотларида 85-90% ни тўла қийматли оқсил ташкил етади. Ички органларда, тухум, сутдан тайёрланган озиқада тўла қийматли оқсил кўпроқ бўлади. Чиқинди озиқаларда масалан қонни айниқса кавш қайтарувчилар учун ҳазмланиш коеффисиенти кам.

Комбикорм, консентратларнинг таркибида бўлган билан унинг таркибига киритиладиган оқсилларни назарга олиб фермада, бўрдоқичиликда бу озиқаларни классификасия қилишимиз керак. Нимжон туғилиб ўсаётган ёки касалланган организмда оқсилга еҳтиёж кўп ва оқсилга еҳтиёж ҳар хил организмларда ҳар хил. Масалан: кавш қайтарувчи ҳайвонларда тайёр оқсилга мухтожлик йўқ, чунки микроорганизмлар фаолияти туфайли катта қоринда озиқага мочевина қўшилиш натижасида 35-40% гача организмни оқсил еҳтиёжи қондирилади. Турли ёғ, углевод ва бошқа моддалар-дан тайёрланадиган оқсиллар 28% ни ташкил қилади.

Организмда оқсиллар билан биргаликда ҳар хилдаги нуклеопротеидлар ҳам алмашинади. Бу моддалар химиявий жиҳатдан мураккаб тузилган таркибий қисмида азот сақланиши билан бирга нуклеин кислоталарини сақлайди.

Нуклеин кислоталари организмнинг ҳужайра тўқималарини тузилиши учун уларнинг ядро ва ситоплазма таркибий қисмига киради. Нуклеопротеидлар таркибида сақланадиган нуклеотидлар ҳар хил кислоталар сақлайди. Жумладан, фосфор кислотасини сақлайди. Бу кислоталар организм учун енергетик материал ҳисобланади. Уларнинг бирикмаларидан АТФ ёки фосфат кислотаси юрак скелет мускуллари учун, жигар тўқималари учун,енергия манбаи ҳисобланади.

Нуклеин кислоталари жинсий ҳужайралар, уларнинг ядро ва ситоплазма қисмига киради. Жумладан, ДНК ва РНК жинсий ҳужайраларда ирсий хусусиятларни таъминлайди. Ирсий белгиларни транспорт ва ирсий белгиларни структурасини қолиблик (код) вазифасини бажаради. Натижада организмни мураккаб хислатларини таъминлайди. Нуклеин кислоталарни хилма-хил хусусияти кузатилади.

Организмда **транспорт** қилувчи нуклеин кислота ва **шакл берувчи** нуклеин кислоталар бор. Нуклеин кислоталар ҳар хил биологик жараёнларни бажаришида айниқса нерв системсининг фаолияти, нерв ҳужайраларда бўладиган физиологик хислатларни таъминланишида қатнашади. Шу маълумотларга кўра организмга оқсил талабини қондириш учун ва физиологик жараёнларни нормал кечиши учун ҳар хил оқсиллар билан биргаликда нуклеин кислоталари киритилиши зарур. Нуклеин кислоталари турли нуклеопротеидлар таркибида бўлиб, уларнинг манбаи ўсимлик ва ҳайвонот дунёсидан тайёрланадиган озиқа ҳисобланади.

3. Организмнинг оқсил еҳтиёжини қондириш учун ҳар бир организм ўзига хос оқсил талаби бошқа озиқалар билан таъминланиб фақат пластик материал сифатида етарли бўлган оқсил миқдорига оқсил минуми дейилади. Оқсил минумими организмнинг тирик вазнига нисбатан белгиланиб, гўштхўр ва аралаш овқатланадиган организмлар учун 1 кг тирик вазнига 1 грамм ёки 1,2 грамм, ўтхўр организми учун 1 кг вазнига 0,6-0,8 грамм оқсил талаб қилинади. Бу оқсил минуми даражаси организмнинг яшаш шароити, бажарадиган иши, физиологик ҳолати ва маҳсулдорлигига қараб ўзгаради ва ўртача 25-30% атрофида оқсил қўшилади. Оғир иш бажарадиган организмларга, сурункали касалликдан кейин тикланаётган организмларга, бола боқиб ўстираётган организмларга ва маҳсулдорлиги юқори бўлган организмларга оқсил минумига қўшимча 30% ҳар хил шаклда оқсиллар берилиши зарур.

Бир туёқлиларнинг кўр ичак, чамбар ичакларида кўп оқсил синтезланади. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар сўлаги орқали ажрала-ётган азотни озиқа билан аралаштириб қорин микроорганизмлари ўзлаштириб оқсил синтезлаб беради 8% атрофида қўй, ечки, қорамолларда сўлак таркибидаги азотни оқсилга айлантириб ҳазм қилади. Умуман фермент ва

бошқа суюқликлар, ошқозон, ичак, шиллиқ қавати емирилиб тушиб шу оқсилларни қайта синтезлаб бу 20% атрофида бўлади.

Организмда оқсил талабини ҳисобга олиб оқсил алмашиниш баланси ўрганилади. Оқсилни асосий қисми азот моддаси сифатида ажралиб чиқиши ва фақат азот моддаларини бўлишини назарга олиб, оқсил алмашиниш даражсини аниқлаш учун азот баланси текширилади. Азот баланси мусбат ва манфий ҳамда тенг бўлиши мумкин.

Агар организмга киритилаётган азот миқдори организмдан чиқарилаётган азотдан кўп бўлса **мусбат азот баланси** дейилади ва аксинча чиқарилаётган азотнинг миқдори киритилаётган азот миқдоридан кўп бўлса **манфий азот баланси** дейилади. Организмда азот баланси тенг бўлганда озиқ-овқат билан киритилаётган оқсил организм ўсиши, ривожланиши, маҳсулдорлигини оширишга сарфланиб турса **оқсил ретенсияси** дейилади. Бу шароитлар организмни физиологик ҳолатига боғлиқ: ўсиш, тикланиш, оғир иш бажараётган бўлиши мумкин, ўз маҳсулотини ишлаб чиқариш учун, наслни кўпайтириб ўстириш учун: Масалан буғоз ҳайвонлар ўзига азотни яъни оқсил тўплайди, баъзан туғиш олдидан оқсил тўплаш кузатилади. Қуёнлар кўпинча ёввойи ҳайвонлар ва қишда совуқ жойларда қор тагида, ўрмонларда жой қилиб азот йиғади, бу хусусият мушукларга ҳам хосдир. Каламушларда ҳам олдиндан азот йиғиб шароитга мослашади. Шу шароитлар уйда сақланадиган итларда қисман қоракўл қўйларда қирқим пайтида, куйикишда шу вақтга мўлжаллаб азот тўпланишига азот ретенсияси дейилади.

Азот мувозанатини лаборатория шароитида текшириш учун ҳайвонлар маҳсус баланс шароитида сақланади. Организмга киритилган азот миқдори расионга киритилган озиқа таркибида текширилади. Организмдан чиқарилаётган азот еса сийдикда ва тезакда текшириб аниқланади.

Махсус заруриятлар бўлган шароитда айрим органларга ангистомия қилиш билан азот алмашинишини текширилади ёки нишонланган атомлар усулидан фойдаланилади.

Азот тер, сийдик, гиппур кислота, мочевина сифатида тезак билан ажралиб чиқади. Шу маҳсулотларда азот миқдорини аниқ-лаш керак.

Организмда моддалар алмашиниш хусусиятлари жумладан азот алмашиниши икки хилда кечади.

2. Умумий алмашиниш шароитида яъни организмни умумий алмашиниши шароитида кечадиган алмашиниш бу ҳамма организмларда текширилади.

Асосий алмашиниш махсус шароитда атмосфера ҳавосининг босими белгиланган тана температураси аниқланган нисбий тинч турган ошқозон-ичак системалари озиқ овқатлардан тозаланган ва теварак муҳит ҳарорати+18 +20^{o} С бўлган шароитда кечадиган алмашинишдир. Бундай алмашинишлар фақат ошқозонлари бир камерали бўлган гўштхўр ёки аралаш овқатланадиган организмларда текширилиши мумкин. (Буни кўпроқ одамларда медисинада қилиниши мумкин. Бунинг учун камерали ҳайвон

олиб атм. 1га етказилиб ҳарорат +18 +20^{o} С га етказилиб, ҳарорат пасайса ҳам алмашиниш кучаяди ёки аксинча, тана температураси текширилади).

Ҳайвонлардан маймун, итларда текширилади. Уларни бу шароитга тайёрлаш керак, озиқ-овқат қолдиғидан тозалаш керак. 2-3 сутка оч колдириш керак. Бу ҳайвонларни сийдик, нафас коеффисиенти, ҳароратини нисбий тинчлик ҳолатда текширсак бўлади, агар ухлацак моддалар алмашинуви 30% гача пасаяди, ҳаракатда бўлса уни назарда тутиш керак. Бунда физиологик жараён белгиловчи далил бўлиши керак.

Оқсиллар алмашинуви нерв ва гуморал системалар орқали бошқарилади. Оралиқ миянинг гипоталамус қисмида оқсиллар алмашинувини бошқарувчи марказ бўлиб, унинг кулранг дўмбоқчаси қисмдаги ядраларнинг таъсирланишидан оқсил парчаланиши тезлашади ва сийдик билан азот чиқарилиши тезлашади. Гипоталамуснинг бошқа қисмларида оқсил алмашинувига тормозловчи марказ бўлиши ҳам мумкин. Нерв системаси ўз таъсирини гуморал система яъни қалқонсимон безидан тироксин, гипофизнинг сомототроп гормонлари ажралишини кучайтириб оқсиллар алмашинувини ўзгартиради. Оқсиллар алмашинувини мия пўстлоғини таъсири ёлғондакам озиқлантириш усули ёрдамида ўрганилиб, шартли рефлекслар йўли билан оқсиллар алмашинувини ўзгартириш мумкинлиги исботланган.

3. Ёғлар ва липоидлар алмашинуви. Ёғлар организм учун енг мухим қурилиш ва енергетик материал сифтида зарур. Ёғлар организмга ҳар хил озуқалар билан киритилади. Озуқаларда хилма-хил ёғлар бўлади, яъни ўсимликлар ва ҳайвонот ёғлари бўлиб, бу ёғлар таркиби жиҳатидан ёғ кислоталари ва глисериндан иборат бўлади.

Ёғлар ҳазм системасида липолитик ферментлар таъсирида ёғ кислотаси ва глисерингa парчаланади. Глисерин шаклида сўрилади ёки сувда яхши ериб сўрилади. Ёғ кислоталри ўт кислоталари билан бирлашиб жуфт кислоталар ҳосил қилиб сувда ериб сўрилади. Ёғлар асосан лимфа системасига ва 20-25% қонга сўрилади. Ёғлар ҳамма ҳужайра, тўқималарнинг ситоплазмасига кириб енергетик материал бўлиб хизмат қилади. (Айниқса қонга сўрилган қисми).

Ёғлар аосий енергия манбаи бўлиб, организмда ишлатилади. Ёғлар организмда ёнганида бошқа органик моддаларга нисбатан 2,5 баробардан кўп енергия беради. Ёғлар албатта хилма-хил ёғ кислоталаридан яъни тўйимли ва тўйимсиз ёғ кислоталаридан иборат. Организм ҳар хил ёғлардан фойдаланишига қарамасдан организм ва унинг алоҳида қисмларида органлар атрофида, думбада, тери тагида ўзига хос хусусий ёғ синтезланиб бу синтезланишда ёғ кислоталарининг аҳамияти каттадир. Бу ерда мураккаб биосинтез ўтаб жумладан ичак шиллиқ қавати тагида ёғ кислоталари ва глисеринлар ўрни алмашиниши бўлиб, бу ўрин алмашинишида ёғлар пайдо бўлади. Бу лимфа системасида ҳам бўлиб организм ҳислатига қараб ёғлар тўпланади. Лимфа орқали бераётган ёғ кислоталари ва глисериндан депо ёғлар пайдо бўлади. Чарву ёғи, ҳар хил органлар юрак, буйрак атрофидаги,

тери остида тўпланадиган ёғлар, махсус ёғ тўпловчи қисм туянинг ўркачи, қўйларнинг думида, бир туёқлиларни кўкрак елка қисмида ичак ошқозон атрофида тўпланади. Ёғлар алмашинишида ҳайвонлар хилма-хил ёғлар билан озиқаланса хусусий ёғларни синтези яхши бўлади. Бу қуйидагича бўлади. Ҳайвонот ёғи ва ўсимлик ёғи овқат билан истеъмол қилинганда ҳар иккала ёғ ёғ кислоталари ва глисерингa парчаланиб ҳайвонот ёғининг ёғ кислотаси ўсимлик ёғининг глисерини билан бирикиб бошқа ҳислатли, ҳайвон учун хусусий ёғ синтезлайди. Демак, ветеринарлар, зоомухандислар, қоракулеводлар ҳайвонларни семиртириш учун турли хил озиқани аралаш ҳолатда бериши керак.

Масалан: Лебедев итларни оч қолдириб, улар организмида тўпланган ёғдан тозалаб битта итга қўй ёғи, иккинчисига ўсимлик ёғи бериб семиртириб, қўй гўшти еган итларда қуйруқ ёғига ўхшаш ёғ тўпланган (яъни қаттиқ ёғ, ўсимлик ёғи билан озиқаланганларда юмшоқ ёғ яъни тўйимли ёғлар кам бўлади).

Баъзи бир Африка мамлакатларининг қабилаларида ўсимлик ёғи билан Планезияда, какос ёғи билан озиқаланиб, улар организмида шу ёғ тўпланган.

Ёғлар алмашинувида хилма-хил ёғ кислоталари иштирок қилади, айниқса кавш қайтарувчилар организмида ҳосил бўладиган сирка, пропион, мой кисло-таси, айрим ўсимликлар таркибида сақланадиган линол, арахидон кислоталари айниқса поленил, сперин кислотаси қанча кўп синтезланса, уларнинг хилма-хил ёғларни синтез қилиш имконияти яхшиланади. Ёғ алмашиниши шунинг билан бирга углеводлар алмашинувига боғлиқ яъни углеводлардан ёғ ҳосил бўлиш хусусиятига боғлиқ.

Организмга углеводли озиқаларнинг истеъмол қилиб ёғ ҳосил қилинишини 1888 йил Червинский ўз фермасидаги чўчқаларни фақат крахмалли озиқалар (картошка, қанд лавлаги) билан озиқалантириб организмда ёғга айланишини кузатган.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар катта қорнида жуда кўп кислоталар ҳосил бўлади. Сирка кислотасини сут ёғига айланиши кавш қайтарувчиларда яхши ривожланиб, улар организмини ёғларини синтез қилади. Ёғлар алмашинишига организмнинг озиқаланиш шароити бевосита таъсир кўрсатади. Умуман тананинг умумий оғирлигига нисбатан 10-12% депо ёғи тўплашга имкон бўлади. Организмда тўқима ҳужайра ситоплазмасидаги ёғ консент-расияси доимо бир хил сақланади, аммо депо ёғлар консентра-сияси ниҳоятда ўзгарувчан бўлади. Агар организм узлуксиз хилма-хил озиқа билан ёғ истеъмол қилса, углевод истеъмол қилса гавдасида тўпланган депо ёғи то 50-60% гача кўпайиши мумкин (гавда вазнига нисбатан 100 кг келадиган қўйнинг 60-65% гўшти бўлса шу гўштнинг 50% ёғ бўлиши мумкин).

Яхши семирган қорамол ва туялар ҳам ўз вазнига нисбатан 50% ёғ тўплайди. Ёғлар организмнинг тахминан 30% енергия талабини бажаради. Ёғлар организмида иссиқлик соқлаш хусусият-ига ега. Айниқса совуқ иқлим шароитида тўпланадиган қўнғир ранг ёғнинг аҳамияти каттадир. Бундай ёғ хусусиятига мувофиқ ёғ тўқималарини зич тузилган консистенсияси

қаттиқлиги билан айниқса ериш температурасини юқори бўлиши билан фарқ қилади. Масалан: қўйнинг думба ёғи 50^{o} т ерий бошласа қўнғир ранг ёғ 68-70^{o}т ерий бошлайди. Қўнғир ранг ёғ баъзи бир хил ёввойи ҳайвонларнни янги туғилган болалари организмида кўп яъни тана вазнига нисбатан 5-6% гача тўпланган бўлади. Бу ёғлар организмнинг қорин, елка қисмида тўпланади ва жуда кўп иссиқлик сақлаш имконига ега. Янги туғилган ёввойи ҳайвон боласини совуқдан сақлайди яъни ҳар хил шамоллашдан сақлайди. (Қуён, бўри, шоғоллар боласига жой тайёрлайдию баъзан қор устида туғиб қолади). Уларга еволюсион ривожланиш хусусиятига кўра қўнғир ёғ билан туғилиш хусусияти хос. Тери тагида кўкрак, елка қисмида тўпланади. Иссиқлик барери сифатида организмнинг яхши ривожланиши учун фойдали ёғ. Ёғлар ичак деворида шимилиб, сўрилиб, улар асосан ёғ кислоталри сифатида (триглисерин, фосфатидлар сифатида) сўрил-гандан кейин оқсил парда билан қопланиб улардан махсус ёғ шариклар пайдо бўлади (киломикрон) ва шу киломикрон ҳолатида лимфа орқали ўпкага боради. Ўпканинг ҳужайраларида гистиоситларда сақланиб қолиш имкониятига ега бўлади. Бундай тўпланган гистиоситлар атрофи-даги ёғ шариклар ўпка барерини ҳосил қилиб шамоллашдан сақлайди. Қондаги ёғ консентрасиясини бир хил сақлаш хусусиятини сақлайди. (Ўпкаси касал одамларга чўчқа, ит, қуён ёғи берилади, бу ёғлар киломикрон ёғ тўпланишини жуда яхши ҳосил қилади). Бу ёғлар ичаклардан сўрилиб ўпканинг жароҳатланган қисмларига микроб кириб қолишидан сақлайди, тез даволанишга ёрдам беради. Ёғлар ҳар хил организмларда хилма-хил кислота-лардан иборат бўлганлиги билан организмнинг ҳимоя вазифасини ва шунингдек сувлар, тузлар алмашиниш хусусиятини таъмин-лайди. Ёғлар билан жуда кўп витаминлар алмашинади. (Ёғда ерувчи витаминлар А, Д, Е, К). Ёлар организмга сув манбаи ҳисобланади. Тахминан 100 грамм ёғдан 108 грамм сув ажралади яъни ёғ таркибида 80-90 молекула водород бўлиб, O_2 билан бирикиб, ёғ ҳажмига нисбатан кўп сув ҳосил бўлади.

100 грамм оқсил 41,5 грамм сув ажратади. Углеводлар 50 граммдан зиёд сув ажратади, бу чўл қисмларда яшайдиган ҳайвонлар учун қулай, айниқса, қоракўл қўйлар, туялар (ҳафталаб сув ичмайди ва уркач ёғи камая боради). Бошқа организмларда ҳам семиз ҳайвонларда сувсизликга чидамлилик юқори.

Липоидлар ёғсимон моддалар улар таркиби ёғ кислота ва глисериндан ташқари фосфор бирикмаларидан иборат бўлиб, 2 та катта гуруҳга бўлинади: фосфотидлар ва стеринларга.

Фосфатидлар ўз таркибида фосфор кислота сақлаш билан фарқ қилади. Организмнинг айрим хислатлари учун катта аҳами-ятга ега. Жумладан, кўпайиш, ирсий ҳужайралар таркибига киради. Нерв система фаолияти учун, нерв системасининг қўзғалувчанликни ўтказиш хусусияти учун аҳамиятлидир.

Умуман фосфатидлар организмда ҳар хил маҳсулот таркибига киради. Жумладан: парранда тухуми, сут, хилма хил жинсий гормонлар таркибига кириб организмни мураккаб физиологик ҳислатларини таъминлайди.

Фосфатид ва стеринлар буйрак, жигар ҳужайра таркибида, мускул тўқима структурасини физиологик активлигини таъмин-лайди. Фосфатидларнинг асосий манбаи озиқ моддалар, ҳайвонот маҳсулотлари ҳисоболанади. Кавш қайтарувчилар организмида бу моддалар синтезланади.

Стеринлардан холестерин моддаси тўқималарнинг қўзғалув-чанлиги, ўтказувчанлигида иштирок қилади, нерв толаларида ва баъзи гормонлар таркибида (Пластик материал сифатида) сақланади. Умуман фосфотидлар организмда ҳар хил маҳсулот таркибига киради. Жумладан: парранда тухумига, сут таркибига, хилма-хил жинсий гормонлар таркибига кириб организмни мураккаб физиологик хислатларини таъминлайди.

Липоид моддалар кавшовчиларнинг ҳазм системасида синтез бўлади. Паррандалар организмида ҳам липоид моддаларни синтезланиши тасдиқланган яъни липоидлар билан озиқаланмаганда ҳам тухум таркибида липоидлар борлиги аниқланиб ҳазм системасида коферментлар таъсирида липоидлар синтезланади. Холестерин кўп моддаларни синтезланишида ҳизмат қилади.

Ёғлар алмашинуви нерв ва гуморал система орқали бошқарилади. Ёғлар алмашинуви гипоталамус орқали бошқарилиб, гипоталамуснинг вентромедиал ядросини шикастланиши ҳайвонни семиришини, латериал ядросини шикастланишида ҳайвонни озиши кузатилади. Гипоталамуснинг кул ранг дўмбоқчаси таъсир-ланганда ёғлар алмашинуви ўзгариб, В.Н.С. толалларининг таъсир-ланиши ёғ деполаридан ёғнинг чиқиши ва жигарда ёғ парчаланишини тезлаштиради. Нерв системаси ёғлар алмашинувига гипофиз, қалқонсимон без, меъда ости бези ва жинсий безларнинг ички секресиясини ўзгартириб таъсир етади. Мия пўстлоғи ҳам ёғ алмашинувини бошқарилишига таъсир етади.

Углеводлар алмашинуви ва унинг бошқарилиши. Оқсил ва ёғ алмашини-шига ўхшаш углеводлар ҳар хил полисахаридлар, дисахаридлар, моносахаридлар сифатида олинади. Лекин ҳазм системасида қонга фақат моносахаридлар ҳолати-да сўрилади. Айниқса глюкозани қон орқали барча организм тўқима ҳужайра-ларига тарқалиб, шу билан бирга асосан жигарга боради ва углеводни жигарда гликогенга синтезланиши содир бўлади. Шунинг учун қанча кўп углевод истеъмол қилинса ҳам қонда, ҳужайра ва тўқималарда углеводларнинг сақланиш консентрасияси доимо бир хил бўлади, кавш қайтарувчи ҳайвонлар қонида 40-60 мг гача глюкоза бўлади. Лекин углеводларни кўп қисми гликоген ҳолатида 2-8% жигарда, 0,5% мускулда тўпланади (вазнига нисбатан) ва шу гликоген ҳолатида сақланган углеводлар организм ехтиёжи учун енергия материали сифатида сарфланади.

Углеводларнинг организм учун фойдаси ҳар томонлама кўп бўлгани билан ундан енергия манбаи сифатида фойдаланилади. Углеводлар енг осон йўл билан H_2O ва CO_2 парчаланиб енергия беради ёки ҳазм системасида

парчаланиб глюкоза ҳосил қилиб, гликогенга айланади. Ҳозир дарс вақтида ақлий меҳнат қилаяпмиз, мияга енергия материали углевод ҳисобига берилаяпти (Агар спорт майдонида чопсангиз мускуллар учун зарур енергияни асосий манбаи мускул гликогени ёки организмни глюкозаси) ва тез енергия олинади. Шунинг учун тўқималарида ва қонда углеводларнинг консентрасияси бир хил.

Углевод алмашинувида глюкозани гликогенга айланиши ёки гликогенни глюкозага айланиб туриши учун жигар асосий ўрин егаллайди. Агар жигарда дар-воза венаси орқали оз миқдорда глюкоза келаётган бўлса, жигар ўзидаги глико-генни глюкозага айлантириб қонга чиқариб туради ёки углевод доимийлигини сақлайди ва аксинча дарвоза венасига сўрилиб, кўп миқдорда глюкоза келса жигарни гликоген синтез қилиш хусусияти кучаяди.

Углеводлар алмашиниши борасида ҳайвонлар организми ҳар хил имкониятларга ега. Айниқса кавш қайтарувчилар организмидаги қонда глюкоза сақланиш консентрасияси ва гликогенни глюкозага айланиб туриши вақти-вақти билан ўзгариб туради. Жигарда гликогенни глюкозага айланиши организмни физиологик ҳолатига боғлиқ, айниқса сут бериш, бола туғиш шароитига боғлиқ. Баъзи сут маҳсулоти кўп бўлган ҳайвонлар қонида глюкоза кўпайиб сийдик билан ажралади - ***глюкозаурия*** дейилади, қонда кўпайшига - ***гиперглекемия*** дейилади. Ҳатто қанд моддалар таъсирида қанд шоки ҳосил бўлади.

Углеводлар алмашинувида нерв системасининг ўрнини Клод Бернар томонидан ўрганилган бўлиб узунчоқ миянинг тўттинчи мия қоринчаси тубига укол қилинганда гиперглекемия ва сийдикда глюкоза ажралиб - глюкозаурия ҳосил бўлади. Углеводлар алмашинувининг маркази гипоталамус бўлиб, унинг таъсирлан-ишида қонда ва сийдикда глюкоза кўпаяди. Углеводлар алмашинувида симпатик нерв асосий ўрин егаллаб, унинг қўзғалиши гликогенни глюкозага айланишини тезлаштиради.

Гуморал сабаблардан адреналин гормони гликогенни глюкозага айлантирса, инсулин аксинча глюкозани гликогенга айлантиради. Булардан ташқари меъда ости безининг глюкогон, гипофиз, буйрак усти безининг пўстлоқ қисми ва қалқонсимон без гормонлари ҳам ўглеводлар алмашинувида қатнашади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

21.Моддалар алмашинувининг моҳиятини тушунтиринг?

22.Моддалар ва енергия алмашинувининг умумий биологик нуқтаи назари деганда нимани тушунасиз?

23.Ассимилясия деб нимага айтилади?

24.Диссимилясия деб нимага айтилади?

25.Модда ва енергия алмашинувини ўрганиш усулларини айтинг?

26.Оқсилларнинг организмдаги аҳамиятини айтинг?

27.Тўла қийматли оқсиллар деб нимага айтилади?

28.Тўла қиймациз оқсиллар деб нимага айтилади?

29.Оқсиллар организмда ёнганда қанча енергия беради?

30.Оқсил манбаларини айтинг?

31.Нуклеин кислоталарининг организмдаги аҳамиятини тушунтир-инг?

32.Азот баланси деганда нимани тушунасиз?

33.Ёғларнинг организмдаги аҳамиятини тушунтиринг?

34.Ёғларнинг турларини айтинг?

35.Ҳайвонлар организмида ёғ ҳосил бўлиш жараёнини тушунтир-инг?

36.Ёғ деполарини айтинг?

37.Қўнғир рангли ёғни организмдаги аҳамиятини тушунтиринг?

38.Фосфатид ва стеринларни организмдаги аҳамиятини тушунтир-инг?

39.Углеводларнинг организмдаги аҳамиятини тушунтиринг?

40.Ёғ ва углеводлар алмашинувида нерв ҳамда гуморал системанинг аҳамиятини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил, 157-172 бетлар.

2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил, 277-294 бетлар.

3. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год, стр. 341-363

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год, стр.168-193

5. Н.УБазанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год, стр.144-159

6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва хоказолар» адабиётлар, мақолалар.

12. ЕНЕРГИЯ ВА ИССИҚЛИК АЛМАШИНУВИ.

Режа:

5. Енергия ва иссиқлик алмашинуви ҳақида умумий тушунча.
6. Воситали ва воситасиз коллориметрия. Нафас коеффисиенти.
7. Турли омилларнинг моддалар алмашинувига таъсири.
8. Иссиқлик ҳосил бўлиши ва унинг узатилиши. Тана ҳароратининг бошқарилиши: кимёвий ва физикавий терморегулясия.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Енергия, иссиқлиқ, ёғ, оқсил, углевод газлар, сийдик, ахлат, сут, ачиш, бижғиш, газлар механик, физик, кимик, осматик, синтез, сув, озиқа, каллориметрик босим 1г, 4,2, 9,3, 1,7, 5,8, воситали, воситасиз, Россия А.А.Лихачев, В.В.Пашутин, 1893, АҚШ Етуотер, Ф.Бенедикт 1899, CO_2, O_2, енвивалент, респирасион камера, нафас ниқоби, газометр, нафас коеффисиенти, 0,7, 0,8, 1,0, 102 CO_2, 145 O_2.

1.Организмда моддалар алмашинув натижасида енергия ажралиб ва ютилиб туради. Енергия алмашинувини ўрганиб, моддалар алмашинувининг интенсивлиги тўғрисида фикр юрица бўлади. Моддалар алмашинувининг қандай даражада кечаётганлиги сарф бўлаётган енергия миқдори билан

белгиланиб, бу енергияни организм истеъмол қилинаётган озиқа таркибидан олади. Озиқалар таркибидаги ёғлар, углеводлар, оқсиллар организмда парчаланиб патенсиал енергия ҳосил қилади. Лекин бу енергиянинг ҳаммаси ҳаётий жараёнларни рўёбга чиқаришга сарфланиб қолмасдан балки сийдик, тезак, сут, ачиш – бижғиш жараёнларида ҳосил бўлаётган газлар, ичилаётган сув ва истеъмол қилинган озиқаларни иситишга сарфланади. Организмда ҳосил бўлаётган енергия механик, кимик, електрик, осмотик енергия кўринишида организмнинг ҳаётий жараёнларни рўёбга чиқариш учун сарфланади. Организмга сарфланаётган енергиянинг бир қисми кимёвий синтез жараёнида ўзлаштирилади. Организм ҳаётий жараёнларига сарфланаётган енергиянинг ҳамма хиллари иссиқлик енергиясига айланиб ташқи муҳитга чиқарилади. Бу енергия миқдорининг қанчаси организм ҳаётий жараёнлари учун сарфланаётганини билиш учун организмга қобул қилинаётган органик моддалардан ажираладиган енергияни ва уни истемол қилганда организмдан ажираладиган енергияни билишимиз керак. Озиқа моддаларнинг енергия бериш қобилиятини Бертло коллориметрик бомбаси ёрдамида ёндириб аниқласа бўлади. Бертло калориметрик бомбаси икки қават бўлиб, бу икки қават ўртасига сув солиниб, ички стакан устидан қопқоқ қўйилиб бураб беркитилади. Шу қапқоқ орқали стаканга иккита ўқ туширилиб шу ўқларнинг бирини учига идишча осилиб бу идишга ёндириладиган озиқа солинади. Қопқоқ ёпилиб сткан ичига 25 атм. босим билан кислород юборилиб кейин шу ўқлар орқали електр токи ўтказилганда озиқа жуда тез ёниб жуда кўп иссиқлик ажралиб стакан атрофидаги сувни маълум даражагача қ бўлади ва шу қопқоқдан стакан ичига иккита ингичка ўқ туширилган. Бу ўқлардан бирига кичкина идишча осиб қўйилган бўлиб, бу идишнинг ичига ёндирилиши лозим бўлган озиқа солинади. Стакан қопқоғи ёпилиб стакан ичига 25 атм босимда O_2 киритилиб, ўқлар орқали електр токи ўтказилади. Натижада, текширилаётган озиқа тез ёниб, ажралиб чиққан иссиқлик стаканни маълум даражагача қиздиради. Ёндирилаётган модда миқдори ва қанча сувни неча градусга қиздирганлигига қараб, ажралиб чиққан иссиқлик миқдорини каллорияда ҳисобланса бўлади. Углевод ва ёғлар организмда ҳам калориметрик бомбаларда ҳам ёндирилганда бир хилда енергия ҳосил қилади, яъни 1 г. ёғ ёнганида ҳар иккала ҳолатда ҳам 9,3 кжоул енергия ажратади, 1 г углевод еса 4,1 кжоул енергия ажратади. Аммо оқсиллар организмда оксидланиши натижаси 4,1 кжоул енергия ҳосил қилиб сийдик ва ахлат таркибида мочевина, урат кислотаси ва бошқа чиқинди моддалар сифатида бир қисм оқсиллар тошқарига чиқарилади.

Калориметрик бомбаларда еса шу чиқинди ҳолатида ҳосил бўлаётган моддалар ҳам охирги маҳсулот яъни сув ва карбонат ангидридга парчаланиб 5,8 к/жоул енергия ҳосил бўлади. Демак организмда ҳосил бўлаётган чиқинди моддалар ҳисобига 1 г оқсил парчаланишидан 1,7 к/жоул енергияни ўзлаштира олмас екан. Истемол қилинган озиқадаги 1 г ёғ 9,3 кжоул, углевод 4,1 кжоул, оқсил 4,1 кжоул енергия ажраца организмга киритилган енергияни қанча еканлигини билиш мумкин. Бунинг учун маълум вақт давомида

ажралган иссиқлик миқдорини ҳисоблаш керак бўлиб, бу иссиқлик миқдорини воситасиз ва воситали каллориметрия усулидан фойдаланиб аниқланади.

2.Воситасиз (бевосита) калориметрияда биокалориметрлардан фойдаланилиб, текшириладиган ҳайвон биокалориметр ичига жойлаштирилиб организмдан вақт бирлигида ажралиб чиққан иссиқлик миқдори ўлчанади. Бу биокалориметрни ҳайвонни катта кичиклигига қараб ўзгартириш мумкин. Бу калориметрни дастовал Россияда 1893 йил А.А.Лихачев ва В.В.Пашутин, кейинчалик АҚШда 1899 йил Етуотер ва Ф.Бенедиктлар ясаб, махсус металлардан ишланган бўлиб, иссиқлик ўтказмайдиган камерага ега, девори икки қават, бу қаватлар орасида ҳаво бўлганлиги учун иссиқлик ташқарига чиқмайди. Камеранинг юқори қисмидан найчалар ўтказилиб, бу найчалардан тажриба вақтида сув оқиб ўтиб туради, сувнинг ҳарорати камерага кираётган ва чиқаётган жойидатермометр ёрдамида ўлчаниб, маълум вақт давомида ўтган сувни ва неча градус исиганини билиб ҳайвон чиқарган иссиқлик миқдорини калорияларда ҳисоблаш мкмкин. Кейинги йилларда компенсасион ва градиентли калориметрлар ясалиб, ҳозиргача яратилган калориметрларда организмнинг енергия сарфини аниқлаш қийин, кўп меҳнат талаб қилинганлиги учун газлар алмашинувини ўрганишда воситали калориметриядан фойдаланилади. Воситали каллориметрия усулида енергия оксидланиш жараёни евазига ҳосил бўлганлиги туфайли, бунда организмга ютилган кислород ва ажралиб чиққан карбонат ангидридни ўлчаш мақсадга мувофиқдир. Демак маълум миқдорда кислород сарфланиб карбонат ангидрид ажралиши натижасида маълум миқдорда енергия ҳосил бўлади.

Организмга 1 л кислород олинганида ундан 1 л CO_2 ажралиб, ҳосил бўладиган иссиқлик миқдорига кислород ёки карбонат ангидридни **калорик еквиваленти** дейилади. Ютилган кислород ва ажратилган карбонат ангидрид миқдорини аниқлаш учун икки хилдаги респирасион камералардан фойдаланилади.

3. Герметик – берк ҳолатда ишлайдиган камералар.

4. Атмосфера ҳавоси билан туташ ҳолатда ишлайдиган камералар.

1.Герметик берк ҳолатда ишлайдиган респирасион камералар қопқоқли, қўш қаватли метал камера бўлиб, қопқоқдан камера ичкарисига тажриба ҳайвони киритилади. Қопқоқ герметик қилиб беркитилади, камера ичидаги ҳаво бир маромда насос ёрдамида сўрилиб, камерада босим пасайиши билан газометр ишга тушади ва камерага ташқаридан ҳаво киради. Демак камерадаги шу ҳаво таркибидаги кислород миқдорини тажрибадан олдинги ва кейинги кислород миқдори қайд қилиниб, сарф бўлган кислород миқдори аниқланади.

2. Ташқи атмосфера ҳавоси билан туташ ишлайдиган камералар тузилиши билан фарқ қилиб, уларнинг ичидан ташқарига ва ташқаридан ичкарига ҳаво насос ёрдамида ҳайдалиб турилади. Ҳайдалган ҳаво миқдори газ соатларида қайд қилиниб, бир қанча мосламалар ёрдамида камерага

кирган ва чиққан газ миқдори аниқланиб, истемол қилинган кислород ва ажралган карбонат ангидрид миқдори аниқланади.

Бундан ташқари қисқа вақт давомида олинган кислород ва чиқарилган карбонат ангидрид миқдорини махсус нафас ниқоблари ёрдамида аниқланади. Бунинг учун нафас ниқоби ҳайвонининг тумшуғига кийгизилиб, резина най орқали резина халтага йиғилиб текширилади. Шу вақтнинг ўзида атмосфера ҳавосининг таркиби ўрганилиб, йиғиб олинган ҳавонинг умумий миқдорига солиштирилиб кислород ва карбанат ангидрид миқдорининг тафовути аниқланади. Демак, бу пайтда ҳайвон нафасга олган кислород ва чиқарилган карбонад ангидрид миқдори аниқланади.

Воситасиз ва воситали калориметрия усуллари ёрдамида олинган маълумотлар ҳамма вақт ҳам ҳақиқатга тўғри келавермайди. Масалан: организмда анаероб жараёнлар кучайганида, ички резерв кислород оксидланиш учун сарфланганида, синтезланиш жараёнлари кучайганида олинган калориметрик маълумотлар тахминий бўлади. Калориметрик усулдан ташқари ҳайвон маълум расион билан боқилганида тирик вазнининг ошиши ёки камайиши, организмда ёғлар, оқсиллар ва сувлар миқдороини ўзгаришига қараб организмда моддалар алмашинувининг шиддати тўғрисида хулоса қилса бўлади.

Организмда органик моддалардан қайси бири парчаланаётганини нафас коеффисиентига қараб билса бўлади. чунки организмда ютилаётган кислород ва чиқарилаётган карбонат ангидрид ҳамда ҳосил бўлган енергия парчаланаётган органик моддаларнинг турига боғлиқ.

Нафас коеффисиенти деб, вақт бирлигида организмдан ажралиб чиққан карбонат ангидрид ҳажмини ютилган кислород ҳажмига нисбатига айтилади ва НК=CO_2/O_2 ифодаланади.

Турли хил парчаланаётган моддаларнинг нафас коеффисиенти турлича бўлиб, Масалан: оргнизмда углеводлар парчаланса, оксидланса нафас коеффисиенти 1 га, ёғлар оксидланса 0,7 га, оқсиллар парчаланса 0,8 га тенгдир. Нафас коеффисиентининг бундай турлича бўлиши бу моддаларнинг таркибига боғлиқ бўлиб, углеводлар таркибидаги кислород шу молекуладаги водород оксидлашга етарли бўлганлиги учун углеводлар оксидланганда қанча малекула карбонат ангидрид ҳосил бўлса ўшанча малекула кислород сарфланади. Демак, ютилган ҳар бир молекула кислород организмда бир молекула карбонат ангидрид ҳосил қилиб, бу вақтда нафас коеффисиенти 1 га тенг, ёғлар молекуласида кислород кам ва шу ёғ молекуласидаги водородни оксидлашга етмай, оксидланишда қатнашаётган кислород, ёғ молекуласи таркибидаги углеводлардан ташқари бир қисм водородни оксидлаш учун ҳам сарф бўлади ва сув ҳосил қилади. Шунинг учун ҳам ёғлар ёнганида, оксидланганида карбонат ангидридга нисбатан кўп кислород ютилади ва нафас коеффисиенти бирдан паст бўлади.

$$2C_3H_5(C_{15}H_{31}COO)_3+145\ O_2=102CO_2+98\ H_2O$$

трипалмитин.

Икки молекла трипалмитин оксидланиш учун 145 молекла O_2 сарфланиб, 102 CO_2 ҳосил бўлади ва нафас коеффисиенти

НК=102CO_2/145O_2 =О,703 га тенг.

Организмда турли ёглар оксидланишида нафас коеффисиенти турлича бўлиб, ўртача 0,703 деб қабул қилинган.

Организмда оқсиллар парчаланишида нафас коеффисиентини аниқлаш анча қийин, чунки оқсиллар организмда тўла парчаланмай, сув ва карбонат ангидрид ҳосил қилмай, улар организмда парчаланганда мочевина, урат кислоталар ва бошқа моддалар ҳосил бўлиб сийдик билан чиқарилади.

Организмда органик моддалар алоҳида-алоҳида парчаланмай, балки оқсиллар, ёғлар ва углеводлар бир вақтда белгили миқдорда парчаланади. Шунга боғлиқ равишда нафас коеффисиенти баъзан бирдан ошиқ, баъзан бирдан кам бўлади ва ҳатто 0,7 дан пасайиб кетади. Нафас коеффисиентини юқори бўлиши организмда углеводлар ёғга аёанаётган даврга тўғри келиб углеводларда кислород ёғлардагига нисбатан кўп бўлиб бу вақтда ажралаётган кислород организмда оксидланиш учун сарфланиб ютилган кислороддан ажралаётган карбанат ангидрид кўпайиб кетади ва нафас коеффисиенти 1 дан баланд бўлади. аксинча организм оч қолганида ёғларнинг бир қисми углеводларга айлана бориб, атмосфера ҳавосидан олинган кислород ёғларни оксидлаш билан углевод малекуласини ҳосил қилишда иштирок етиб, ютилган кислороддан ҳосил бўлган карбанат ангидрид кўп бўлиб нафас коеффисиенти 0,7 дан пасаяди. Демак организм билан ташқи муҳит ўртасидаги газлар алмашинувини билиб, организмдаги енергия сарфини колорияларда аниқлаш мумкин. Бунинг учун:

1. Нафас коеффисиенти аниқланади.

2.Шу нафас коеффисиентига қараб организмга 1 л кислород ютилганда ёки ундан 1 л карбанат ангидрид чиқарилганда қанча колория иссиқлик ҳосил бўлганини жадвалдан топилади.

41,5 г. углероднинг оксидланиши учун (41,5 х 32):12=110,60г. O_2 сарфланади ва 44,5+110,66=152.16 г CO_2 ҳосил бўлади. 4,4 г водородни оксидланишига (4,4 х 16):2=35,2 O_2 сарфланади. Демак, углерод ва водородни оксидланиши учун 110,66+35,2 =145,86 г кислород сарфланади.

Нафас коеффисиенти организмда оксидланаётган моддалар микдорини ўзаро нисбати тўғрисида тушинча беради.

Ютилган кислород, ажралаётган карбонат ангидрид сийдик орқали чиқарилган азот миқдорини аниқлаб, организмда қанча углевод, ёғ ва оқсил парчаланганлиги аниқланади. Организмда бирор органик модданинг бир грамми оксидланганида ажралиб чиқадиган иссиқлик микдорини шу модданинг калорик коеффисиенти дейилиб, Рубнернинг маълумотларига қараганда органик моддаларнинг калорик коеффисиентлари:

1 грамм оқсил 4,1 кжоул
1 грамм ёғ 9,3 кжоул
1 грамм углевод 4,1 кжоул

Бу енергетик коеффисиентлар асосида бир модда иккинчи моддани ўрнини қоплаши мумкин бўлиб, бунга **изодинамия** дейилади. Бу қоидага асосан 1 грамм ёғ ўрнини 2,3 грамм оқсил ёки углевод қоплаши мумкин ёки 1 грамм оқсил ўрнини 1 грамм углевод ёки 0,44 грамм ёғ босиши мумкин. Бу қоида чекланган булиб бир модда иккинчи моддани енергетик еҳтиёжини қондиргани билан уларнипластик еҳтиёжини тўла қондираолмайди. Масалан, оқсил организмни пластик материали, ёғлар ҳужайрани структура елементлари таркибига киради ёки организмда ҳар бир органик моддани фақат ўзига хос бир қатор хусусий вазифалари мавжуд бўлганлигитуфайли углеводга бўлган ехтиёж оқсил ёки ёғлар ҳисобига, оқсилларга бўлган еҳтиёж ёғ ва углеводлар ҳисобига, ёғлар ҳисобига бўлган еҳтиёж оксил ва углеводлар билан қондирилади.

3.ТУРЛИ ФАКТОРЛАРНИНГ МОДДАЛАР АЛМАШИНУВИГА ТАъСИРИ Организмда кечаётган моддалар алмашиниш жараёнига ҳайвонни тури, зоти, жинси, вазни, маҳсулдорлиги, характери, организмнинг ҳолати, йилнинг фасли, сутканинг даври, ташқи муҳит ҳарорати ва бошқалар таъсир етади. Кичик гавдали ҳайвонларда моддалар алмашинуви катта гавдали ҳайвон-лардагига нисбатан тез ўтади. Масалан: сичқон ва каламушда, от ва қорамол-лардагига қараганда моддалар алмашинуви бир неча марта тездир.

Моддалар алмашинуви ҳайвонни жинсига боғлиқ бўлиб буқаларда сигирларга қараганда 10-26%, еркак чўчқаларда урғочиларга нисбатан 20%, хўрозларда товуқларга қараганда 20-30% тез кечади.

Моддалар алмашинуви ёш ҳайвонларда кекса ҳайвонларга нисбатан тез кечади.

Бир турдаги ҳайвонларда қишда ёздагидан, кундузи кечасидагидан моддалар алмашинуви тез кечади, лекин ёввойи ҳайвонлар кечаси ўлжа излаб, уларда кечаси моддалар алмашинуви тез кечади.

Бир турдаги ҳар хил зотдаги ҳайвонларда моддалар алмашинуви бир хил емас.

Ҳайвон яшаётган муҳитда ҳароратни нормадан пасайиши организмда мод-далар алмашинувининг тезлашишига сабаб бўлади.

Ҳайвон яшаётган жойдаги електромагнит майдони, ултра бинафша, инфрақизил ва космик нурлар, радиотўлқинлари, ҳайвоннинг ионланиш даражаси, барометрик босим, моддалар алмашинувининг интенсивлигига таъсир кўрсатади.

Ҳайвон куйикканида, буғоз бўлганида, айниқса буғозликни охирида модда-лар алмашинуви тезлашади.

Сигир қанча кўп сут берса, ёғлиги баланд бўлса моддалар алмашинуви тез кечади.

Озиқа истеъмол қилишиб уни ҳали организм томонидан ўзлаштирмасдан моддалар алмашинувига сабаб бўлади. ни тезлаштиради бундай моддалар алмашинувининг тезлаши-ши озуқанинг **спесифик таъсири** дейилади.

Оқсилларнинг спесифик динамик таъсири мезиларли бўлиб моддалар алмашинувини 31% га, ёғлар 15%, углеводлар 6% га тезлашади. Озиқалар спесифик динамик таъсир механизми ҳали тўлиқ ўрганилмаган. Лекин озиқа парчаланганда ҳосил бўладиган сирка, чумоли кислота ва турли аминокислоталар шу таъсир юзага чиқишида муайян ўрин егаллайди.

Озуқани истаъмол қилиши, парчалаши учун организм белгили миқдорда енергия сарфлаб, бу моддалар алмаинувини тезлашишига олиб келади. Озиқаларни спесифик динамик таъсирида нерв системаси ҳам рол ўйнайди.

Жисман иш даврида моддалар алмашинуви. Мускуллар ишлаганида мод-далар алмашинви кучайиб, енергия сарфланади. Мускул зўр бериб ишласа енергия сарфи ортиб, 1м йўлни итлар текис йўлдан юрганида 1 кг тирик вазнига 0,58 к/жоул, тоққа кўтарилишида 7,26 к/жоул, қўйлар текис йўлда юрганида 0,59 к/жоул, тоққа кўтарилганида 6,45 к/жоул енергия сарфлайди. Демак турли ҳайвонлар текис йўлда юрганида 1 м йўлни ўтиши ё кг тирик вазнига қараб бир хил миқдорда енергия сарфлар екан. Ҳайвонлар озиқа истеъмол қилганида ҳам енергия сарфлаб, бу енергия истеъмол қилинаётган озиқа турига боғлиқ бўлиб дағал озиқани чайнаш учун кўп енергия сарфланади. Сигирлар 1 кг пичанни чайнаши учун 66 к/жоул, қайта чайнаш учун 45 к/жоул жами 111 к/жоул енергия сарфлайди.

Очлик вақтида моддалар алмашинуви. Организмда тўла ва қисман оч қолиш кузатилиб, тўла оч қолганида организмга мутлоқо озиқа киритолмай, қисман очликда организмга киритилган озуқани тўйимлилиги шу организмни қондирмайди. Тўла ва қисман оч қолишдан ташқари ҳазм системси девори орқали озуқани қон ва лимфага сўрилиши бузилганида ҳам очлик юзага келади. Ҳайвон оч қолганида моддалар алмашинуви пасаяди ва организм ўз енергетик ахтиёжларини углеводлар ҳисобига қондиради. 2-3 кунда углевод-ларни камайиши минимал ҳолатга келади. Енди организм енергетик еҳтиёж-лари, ёғлар ҳисобига таъминланиб, у ёғлар миқдорига боғлиқ. Ёғлар парчала-нишида кетон таначалари кўпайиб, глюкоза камайиб НК 0,7 тенг бўлади. ,

Организмдги ёғ ресурслари парчаланиб, сарфланиб бўлганидан сўнг очлик-ни кейинги даврида оқсилларни парчаланиши ҳисобига қопланиб ва НК 0,82 га кўтарилади. Тўқима оқсилларини парчаланиши оч қолган организмни ёмирила-ётганидан, ҳалок бўлаётганидан дарак бериб организм вазни 50% гача камаяди. Катта ҳайвонлар 2-3 хафта, ит ва мушуклар бундан ҳам кўп оч яшаши мумкин. Очлик туфайли турли органларни вазни турлича камаяди. Масалан: ёғ тўқимаси 95%, тана мускули 30%, жигар. 50%, қолган органлар вазни 20% гача камайи-ши мумкин. Нерв системаси ва юрак мускуллар вазни 2% атрофида камаяди. Очлик деворида қонда оқсил камаяди, капиллярлар деворининг ўтказувчанлиги ошади ва тўқималарда сув тўпланиб **очлик шиши** дейилади.

4.Иссиқлик алмашинуви. Моддалар алмашинуви натижасида организмда иссиқлик ҳосил бўлиб организм тана ҳароратини бир хил

бўлишини таъминлайди. Зоологик силсиланинг турли босқичларида турган ҳайвонларнинг турли вакилларида тана ҳароратини доимийлиги бир хил емас. Иссиқлик ҳайвонлар ва одамлар тана ҳарорати, улар яшаётган атроф мухит ҳароратини ўзгаришидан қатий назар ўзгармайди. Тана ҳарорати ўзгармаслиги **изотермия** дейилади ва фақат иссиқ қонли **гомоётерм ҳайвонларга** хосдир.

Совуқ қонли ҳайвонлар рептиялар, амфибиялар тана ҳарорати ташқи мухит ҳароратига боғлиқ бўлиб, **пойкилотерм ҳайвонлар** дейилади. Тана ҳароратини доимийлиги иссиқлик алмашинувини бошқарадиган системаларнинг ривожланганлигитга боғлиқ бўлиб, гамоётрм ҳайвонларда бу системалар мукаммал даражада ривожланган ва улар тана ҳарорати доимо бир хил бўлиб жуда кичик чегарада яъни 1^{o} атрофида ўзгаради. Ҳароратнинг бундай кичик доирада ўзгариши ҳайвонларнинг тури, жинси, ёши, озиқаланиш ҳарактери, организм холати, моддалар алмашинувининг интенсивлиги ва сутканинг даврига боғлиқ.

Пойкилотерм ҳайвонларида иссиқлик алмашинувини бошқарадиган система юксак даражада ривожланмаган бўлиб тана ҳарорати, ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ равишда сезиларли даражада ўзгаради. Лекин ўша ташқи муҳит ҳароратига тенг бўлиб қолмай маълум даражада бошқарилади. Терморегулясиянинг бу тури унча мукаммал емас.

Қишлоқ хўжалик ва уй ҳайвонларнинг тана ҳарорати $37\text{-}43^{o}$ бўлиб, 44 дан кўтарилиши ва 24 дан пасайиб кетиши ҳаёт учун хавфлидир.

Организмда ҳосил бўлаётган ва ташқарига ўзатилаётган иссиқлик ўртасида мувозанат сақланса тана ҳарорати доимий бўлади.

Организмда иссиқлик тўқималарда узлуксиз кечадиган екзотермик реаксиялар оқибатида ҳосил бўлади. Моддалар алмашинуви тезлашса бу реаксиялар ҳам тезлашиб, интенсив кечади ва иссиқлик кўп ҳосил бўлади. Организмдаги барча органларда моддалар алмашинуви интенсивлигига боғлиқ равишда иссиқлик ҳосил бўлиши ҳам турличадир. Масалан: жигар ва буйракда моддалар алмашинуви тез кечиб суяк, тоғай, бириктирувчи тўқимада заиф кечганлиги учун иссиқлик ҳосил бўлишида фарқ мавжуддир. Тана мускуллари нисбатан тинч турганида ҳам организм умум иссиқлигини 2/3 қисмини ҳосил қилади. Иссиқлик ҳосил бўлиши организм холатига боғлиқ бўлиб жисмоний иш вақтида, озиқаланиш ва актив ҳаракат иссиқлик ҳосил бўлишини кўпайтиради.

Организмда ҳосил бўлган иссиқлик узлуксиз ташқи муҳитга узатилиб турилгани учун организмда иссиқлик миқдори бир хил меъёрда ўзгармай туради. Иссиқликни организмдан ташқи мухитга узатилишида тери ости ёғи қатлами, жун, патлар қаршилдик қилади. Иссиқлик нафасдан чиқадиган ҳавонинг исиши, нурланиш, иссиқликни сочилиши-конвексия ва тернинг буғланиши орқали ташқарига узатилади. Организм тўқималари иссиқликни яхши ўтказиб, ҳайвон етганида, чўмилганида танасига тақалган паст ҳароратли ерга, сувга маълум иссиқликни узатади. Конвексия - иссиқликни теварак атрофга сочилтириш ёки организмдаги узатилаётган иссиқликдан

исиган ҳаво юқорига кўтарилиб, ўрнини совуқ ҳаво қатлами егалаб боради. Шундай қилиб организмдан узлуксиз равишда иссиқлик узатилади. Ҳайвон танасидан кўзга кўринмайдиган инфрақизил нурлар тарқатилиб белгили иссиқлик йўқотилади. Терни буғлатиб иссиқлик йўқотиш иссиқлик узатилишида муҳим ўрин егалаб, 1 л тер суюқлиги буғланганда 580 к/жоул иссиқлик йўқотилади. Сўлак билан ҳам кам миқдорда иссиқлик ажралади.

Тана ҳароратини бошқарилиши-терморегулясия дейилиб физиологик механизмига қараб кимёвий ва физикавий терморегулясиялар фарқ қилинади.

Кимёвий терморегулясия организмда иссиқлик ҳосил бўлишини тезлашти-риб ёки секинлаштириб бошқаради.

Физикавий терморегулясия организмдан иссиқлик узатилишини ўзгартириб амалга ошади. Бошқа мухит ҳарорати организмдаги моддалар алмашинувига таъсир етиб, ҳароратни пасайиши, совиши моддалар алмашинвини тезлаштириб, иссиқлик ҳосил бўлиши кўпаяди. Совуқлик таъсирида моддалар алмашинувини кучайиши мускуллардаги совуқлик сезувчи ресептор таъсирланиб, рефлектр равишда мускул титрай бошлайди ва енергия сарфи кучаяди.

Кимёвий теромрегулясияда мускуллардан ташқари жигар, буйракда ҳам совуқлик таъсирида моддалар алмашинуви бир неча марта тезлашади.

Ташқи муҳит ҳарорати кўтарилганда иссиқлик ҳосил бўлиши секинлашиб, унда физикавий терморегулясияни ўрни муҳимдир. Иссиқлик таъсирида модда-лар алмашинуви бир мунча пасайиб, бу организмни қизишдан сақлай олмайди. Ҳосил бўлаётган иссиқлик тегишли равишда узатилиб турилмаса организм қизиб кетади. Иссиқ шароитда иссиқликни узатилиши туфайли юзага келадиган терморегулясия асосий ўринлардан бирини егаллаб, ҳайвонлар терлаш, тез-тез нафас олиш, конвексия-иссиқлик узатиш, сўлак ажратишни кучайтириш орқали иссиқликни чиқаради.

Терморегулясияда нерв системаси асосий ўрин егаллаб, оралиқ миянинг гипоталамус қисмида иссиқлик алмашинувининг бошқарадиган марказ бўлиб рефлектор ва гуморал таъсирлардан қўзғалади. Муайян ресепторлар таъсирла-ниб импулс марказга узатилиб, марказни қўзғалиши мускул ва органлардаги оксидланиш жараёнларни, томирлар сигими, тер ажралишини ўзгартиради ва иссиқлик ҳосил бўлиши ва узатилиши ўзгаради.

Оралиқ миядаги гипоталамусга игна санчилиб, марказ шикастланса ҳайвонда терморегулясия бузилиб, тана ҳарорати 2,5-3^{o} га кўтарилади. Гомоётерм ҳайвонлар гипоталамуси олиб ташланса пайкилотерм ҳайвонга ўхшаб колади.

Гипофиз, қалқонсимон ва буйрак усти без гормонлари моддалар алмашинувининг интенсивлигига таъсир етиб терморегулясияни ўзгартиради. Терморегулясияда бош мия ярим шарлар пўстлоғининг иштироки тўғрисидаги далиллар бор. Масалан: итни иссиқ хонага киритиб бир неча хансиратилса, хона озгина совиганидан сўнг шу хонага киритиш

ҳам хансирашга сабаб бўлади. Бу иссиқликни шартли рефлектор бошқарилишидир.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САФОЛЛАР.

18.Енергия алмашинувини тушунтиринг?
19.Организмга киритиладиган енергия миқдори қандай ҳисобланади?
20.Воситасиз калориметрияни тушунтиринг?
21.Воситали калориметрияни тушунтиринг?
22.Нафас коеффисиенти деб нимага айтилади?
23.Изодинамия деб нимага айтилади?
24.Асосий алмашинувни тушунтиринг?
25.Умумий алмашинувни тушунтиринг?
26.Рубнернинг юза қоидасини физиологик аамиятини тушунтиринг?
27.Моддалар алмашинувига таъсир етувчи факторларни тушунтиринг?
28.Жисмоний иш вақтида моддалар алмашинуви қанадй кечади?
29.Очлик вақтида моддалар алмашинуви қанада й кечади?
30.Иссиқлик алмашинуви ҳақида умумий тушунча беринг?
31.Иссиқлик ҳосил бўлиш механизмини тушунтиринг?
32.Организмдан иссиқлик узатилишини тушунтиринг?
33.Терморегулясия деб нимаган айтилади?
34.Гомоётерм ва пойкилотерм ҳайвонларда терморегулясияни фарқини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов, А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил, 191-205 бетлар.

2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил, 277-321 бетлар.

3. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год,стр. 364-378

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год стр.168-215

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др. «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год стр.144-186

6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳоказолар» адабиётлар, мақолалар.

1 л O_2 ютилганда 1 л CO_2 ажралиб чиққанда ҳосил бўлган иссиқлик миқдори организмда парчаланаётган моддалар турига боғлиқ бўлиб оқсиллар, ёғлар ва углеводлар парчаланганда каллорик коеффисиент ҳар хил ва 1 л кислород ютилиб углевод парчаланса 5,047 к/жоул, ёғлар парчаланса 4,686 к/жоул, оқсиллар парчаланса 4,825 к/жоул иссиқлик ажралади.

Бу сонни маълум вақтдаги олинган кислород ёки чиқарилган карбанат ангидрид миқдорига кўпайтирилади ва ҳайвон организмидан ажралган иссиқлик миқдори колорияларда ҳисобланади. Масалан: ҳайвон 5 дақиқада 7,5 л кислород қобул килиб, 6,375 л карбанат ангидрид чиқаради. Бу вақтда НК=6,375/7,5=0,85 га тенг. Нафас коеффисиенти 0,85 га тенг бўлганида 1 л кислород қобул қилган ҳайвон организмида 4,863 кжоул иссиқлик ҳосил бўлади. 5 дақиқада ҳайвон организмида 4,863х7,5=36,47 кжоул иссиқлик ҳосил бўлади, бир соатда еса 36,47х12= 437,64 кжоул, бир кунда 437,64х24=10503,36 кжоул иссиқлик ҳосил бўлади. Нафас коеффисиенти организмда оксидланаётган органик моддалар миқдорини ўзаро нисбати тўғрисида фикр юритиш имконини беоади. Масалан организм тинч турганида нафас коеффисиенти0,95 га тенг бўлиб, оқсиллар ҳисобига 15% атрофида, углеводлар ҳисобига 78% ва ёғларга 7% енергия ҳосил бўлиши тўғри келади. Нафас коеффисиенти 0,85 га тенг бўлганда парчаланаётган моддаларни 44% углеводларга, 41% ёғларга тўгри келади. Организмга қобул қилинган кислород, ажралган карбанат ангидрид, сийдик билан ажралган азот миқдорини аниқлаб, организмда қанча углевод, ёғ ва оқсил парчаланганини билса бўлади.

ИЗОДИНАМИЯ Организмдаги бир органик моддани бир грамми оксидланганида ажралиб чиққан иссиқлик миқдорига шу модданинг **каллорик коеффисиенти** дейилади. Рубнер маълумотига кўра, органик моддаларнинг каллорик коеффисиенти қуйидагичадир:

1г оқсил -4,1 к/жоул
1г ёғ - 9,3 к/ жоул
1г углевод 4,1 к/жоул

Организм енергия сарфида озуқа моддалар ўзларининг каллорик коеффи-сиентига кўра бир-бирини ўрнини боса олиб, бунга изодинамия дейилади. Изодинамия қоидасига кўра 9,3 к/жоул иссиқлик берувчи 1 г ёғ ўрнини, 2,3 г оқсил ёки шунча углевод босади. Парчаланаганда 4,1 к/жоул иссиқлик берувчи 1 г оқсил ўрнини оксидлаганда шунча иссиқлик ажратувчи 1 г углерод ёки 0,44 г ёғ босади. Изодинамия ходисаси чегараланган бўлиб, бир модда иккинчи моддани енергетик еҳтиёжларини қондиргани билан, организмни пластик хусу-сиятларини бажараолмайди. Шунинг учун ҳам бир моддага бўлган еҳтиёжни унга енергетик жиҳатдан еквивалент бўлган бошқа модда батамом алмаштира олмайди. Чунки бу моддалар енергетик манбадан ташқари, бошқа вазифаларни ҳам бажаради. Масалан: оқсил организм учун биринчи навбатда пластик материал, худди шундай оқсил билан бирга ёғлар ҳам ҳужайраларнинг таркибий қисмига киради. Ҳар бир органик модда фақат ўзига хос бўлган бир қатор вазифаларни бажариб. оргнизмнинг углеводларга

бўлган талабини оқсил ва ёғлар ҳисобига, оқсилга бўлган еҳтиёжни еса углевод ва ёғлар ҳисобига ёки ёғларга еҳтиёжни оқсил углеводлар ҳисобига қондира олмайди.

АСОСИЙ ВА УМУМИЙ АЛМАШИНУВ Модда ва енергия алмашин-увининг интенсивлиги организмнинг хосса хусусияти, ташқи мухит шароитига қараб ўзгаради. Турли физиологик ҳолатларда моддалар алмашинуви ва енергия сарфини интенсивлигини солиштириш, организмдаги ҳаётий жараёнлар давом етиб туришини таъминловчи минимал миқдордаги енергия сарфини - асосий алмашинувни аниқлашимиз лозим.

Асосий алмашинув деганда тинч турган организмдаги ҳаётий жараёнларни давом етиб туриши учун сарфланадиган минимал миқдордаги енергияни етказиб берувчи, минимал алмашинув тушинилади.

Асосий алмашинувни аниқлаш учун қатор шарт-шароитларни инобатга олиш зарур бўлиб, текшириладиган ҳайвонни тинч туриши, мускуллар максимал бўшашган бўлиши, моддалар алмашинувига таъсир етувчи сабаблардан холи бўлиш, ташқи муҳит ҳарорати оптимал-ўзгармай туриши, ҳайвонни ўзи ҳам маълум вақт оч сақланган бўлиши ва бошқалар. Асосий алмашинув енергия-сининг асосий қисми нафас олишда иштирок етадиган мускуллар, юрак, буйрак жигарнинг ишлашига сарф бўлади. Асосий алмашинув миқдори бир соатда ёки 1 кунда тананинг 1 $м^2$ юзаси ёки 1 кг вазндан ажраладиган иссиқлик миқдори билан ифодаланиб каллорияларда белгиланади.

Асосий алмашинув даражаси организмдаги оксидланиш жараёнларининг интенсивлигига, шу жараённи таъминловчи ферментлар активлигига, юрак ва бошқа органлар, нафас олишда иштирок етувчи мускуллар иш фаолияти ва бошқаларга боғлиқ. Демак, ҳайвонларда асосий алмашинувни аниқлашда шу шарт шароитларни яратилиши лозим. Бу кўпчилик қишлоқ ҳужалик ҳайвон-ларида асосий алмашинувни аниқлашни қийинлаштиради. Маслан: ҳазм систе-маси озиқалардан максимал тозаланиши лозим лекин бу маҳсулодорликга таъсир етади, кўп вақт талаб қилади (кавш қайтарувчиларда 6-10), оч қолдириш асосий алмашинувни ўзгаришига олиб келади. Қолаверса тажриба ҳайвонларини тинч, қимирламай ётишини таъминлаб бўлмайди.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида баъзи олимлар ҳайвонлар ухлаб ётганида асосий алмашинувни ўрганиш лозим деб, бу вақтда асосий алмашинув 7% пасайган бўлади, тик ҳолда, тинч турганда бирмунча тезлашган бўлади. Масалан: қўйлар тинч турганда асосий алмашинув 15-20% тезлашиб, қорамол-лар 1 кг тирик вазнига 2,1 к/жоул енергия сарфлайди. Барибир ҳам ҳайвонлар тик ҳолда тинч турганида 24-48 соат оч қолдирилиб, ташқи муҳит ҳарорати оптимал бўлганида аниқланади.

Одамларда уй ҳайвонларидан ит ва мушукларда асосий алмашинувни тўғри аниқлаш мумкин бўлиб, уларни сутка даврида оч қолдириб, ошқозон ичак системасини нисбатан тозалигига еришиб аниқланиши лозим.

Умумий алмашинув деб, ҳайвонни табиий шароитда яшаб турганида таъсир етувчи факторлар бартараф етилмаганида юзага чиқадиган алмашинув жараён-ларининг интенсивлиги ва енергия сарфининг даражасига айтилади.

Умумий алмашинув интенсивлигига организмнинг ташқи ва ички муҳит таъсиротлари, ҳайвон бажарадиган жисмоний иш, маҳсулдорлик, ҳайвон яшаёт-ган муҳит, иқлим, озиқаланиш характери, ҳайвоннинг зоти ва башқа сабаблар таъсир кўрсатади.

РУБНЕРНИНГ ЮЗА ҚОИДАСИ Асосий алмашинув интенсивлиги ҳайвон-ларнинг 1 кг тирик вазнига ёки 1 $м^2$ тана юзасига нисбатан ҳисобланганда ҳайвонлар оғирлиги ёки жуссасини катта кичиклиги билан асосий алмашинув ўртасида боғланиш борлиги аниқланиб, М.Рубнер ва бошқалар 1932 йил «Юза қонунини» таърифлаб берди. Қонунга биноан иссиқ қонли ҳайвонларда енергия сарфи тана юзасига пропорсионал бўлиб, ҳайвоннинг тана юзаси қанча катта бўлса шунча кўп енергия сарфланиб, бу енергия турли ҳайвонларда ўзора тенг миқдорда бўлиб, 1 $м^2$ тана юзасига бир кунда 1000 к/жоулга тенг. Бу қонун тўлиғича тўғри емас яъни юзасининг кенглиги бир хил бўлган иккита индивидда моддалар алмашинувининг интенсивлиги бир хил бўлмай организмдаги оксид-ланиш жараёнига, ҳужайраларнинг иссиқлик ҳосил қилиш даражасига, индивид хусусияти, нерв системасининг фаолиятига боғлиқ. Шулардан келиб чиқиб юза қонуни тўғри деб бўлмайди ва ажралган иссиқлик миқдорини тахминий ҳисоблаш мўлжали сифатида аҳамиятга егадир.

13. АЙИРУВ ОРГАНЛАР ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа:

5. Айирув органлари ва уларнинг аҳамияти.
6. Буйраклар физиологияси, сийдик ҳосил бўлиши, ажралиши ва бошқарилиши.
7. Сийдикнинг таркиби, миқдори ва хусусиятлари.
8. Диурез ҳақида тушунча

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Буйраклар, тер безлари, ўпка, ичаклар, модда алмашинуви, оқсил, ёғ, углеводлар, сув, тузлар, заҳарли моддалар, лимфа, тўқима оралиқ суюқлик, вакуола, нефридиялар, нефрон, Б.Шумлянский капсуласи, Малпигий коптокчаси, Генле ковузлоғи, бурама каналчалар, филтрасия, реабсорбсия, поғанали, поғаназис, нерв, гуморал, адашган, симпатик, узунчоқ мия, гипофиз, гипоталамус, адреналин, алдестерон, тироксин, паратгормон, глюкозурия, гематурия, албуминурия, гемоглобинурия, тоқ туёқли, осматик, онкотик босим, муҳит, мускулли халқа, кечаси, кундузи, диурез, ренал, клоака, урдак, товуқ.

1.Айирув органларига буйраклар, тер безлари, ўпка ва ичаклар кириб, организмда моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган кераксиз охирги маҳсулотларни айирув органлари орқали чиқариб организмни заҳарланишдан соқлайди. Организмда моддалар алмашинуви узлуксиз кечганлиги туфайли чиқинди моддалар ҳам узлуксиз ҳосил бўлиб туради.

Айирув органлардан ўпка сув ва CO_2 ни, қисман баъзи учувчи моддаларни, ичаклар оғир метал тузларини, ўт пигментларининг ўзгарган ва

бошқа чиқинди моддаларни чиқаради. Организмдаги ортиқча H_2O ва тузларнинг бир қисми, оқсил алмашинуви маҳсулотларининг кам қисми тер безлари орқали чиқарилади, аммо организмда ҳосил бўлаётган чиқинди моддаларнинг асосий қисми буйраклар орқали чиқарилади. Масалан: H_2O, оқсил алмашинувида ҳосил бўладиган мочевина, сийдик кислота, креатинин, минерал моддалар ва бошқа чиқинди моддаларнинг асосий қисми буйраклар орқали сийдик билан чиқарилади.

Буйракларнинг организмдаги аҳамияти катта бўлиб, организмни заҳарли моддалардан тозалаш билан бир вақтда организмни ички муҳитини таркибини ва хоссаларини бир хил даражада сақлаб туради. Масалан: қон, лимфа, тўқима ора суюқликларнинг ион таркиби, осматик босимининг турғинлигини ҳамда терморе-гулясияни бир хилда сақлашда қатнашади.

Айирув органлари ҳайвонот оламининг еволюсион тараққиётида ўзгариб мураккаблашиб келган. Масалан: бир ҳужайрали организмлардан туфилкаларда айирув органи-вакуола, умиртқасиз кўп ҳужайрали ҳайвонларда шохланган ингичка найчалар-нефридиялар, паст тараққий етган умиртқали ҳайвонларда бирламчи буйрак (бир учи кенгайган томирлар чигали жойлашган, иккинчи учи тана юзасида егри бугри каналчалардан иборат).

Бирламчи буйраклар амфибия ва рептилияларда мукаммаллашиб, иссиқ қонли ҳайвонларда-буйрак вужудга келган.

2.Буйрак одамларда ва ҳайвонларда жуфт орган бўлиб, организмнинг бел қисмида жойлашиб, ҳар бир буйрак пўстлоқ ва мағиз қаватидан иборат.

Пўстлоқ қавати нефронлардан иборат бўлиб, 1872 йил Шумлянский томонидан тасвирланиб берилган, яъни сийдик ҳосил бўлиш жараёнлари нефронда юзага келиши аниқланган. Ҳар бир нефрон қўш деворли капсуладан бошланиб, ичида капиллярлар чигали бор бўлиб, Малпигий коптокчаси дейилади. Қўш деворли капсула (Б.Ш.капсуласи) деворлари орасидаги бўшлиқдан каналчалар бошланади. Каналча капсулага яқинлашиб 2-3 мартаба егилиб, биринчи тарктибли бурама каналча ҳосил қилиб, буйракнинг пўстлоқ ва мағиз қватлари чегарсида тўғриланиб торайиб мағиз қаватига тушиб чиқиб Генли қавузлоғини ҳосил қилиб, пўстлоқ қаватига ўтиб яна 2-3 марта егилиб иккинчи тарктибли бурама каналча ҳосил қилади ва йиғувчи каналчага қуйилади. Шундай қилиб, бир неча нефронларнинг йиғувчи каналчалари қўшилиб, умумий чиқарув каналини ҳосил қилади ва мағиз қаватидан ўтиб буйрак жомига қуйилади.

Буйракларда юкстамедуляр нефронлар бўлиб, уларнинг коптокчалари пўст ва мағиз қаватларининг оралиғида, Генли қавузлоғи буйрак жоми атрофида жойлашган. Юкстамедулляр нефронлар капсуласига кираётган ва чиқаётган артериола йўғонлиги тенг бўлиб, капсуладан чиқгач каналчалар атрофида капиллярлар тўрини ҳосил қилмайди.

Турли хилдаги ҳайвонларнинг буйрагидаги нефронларнинг миқдори турлича бўлиб, қорамолларда иккита буйракда 8 000 000, фаол юзаси 39,2 м квадрат, чўчқаларда 1 400 000 нефрон бўлиб, фаол юзаси 7,2 м квадрат,

қўйларда 1 000 000 нефрон бўлиб, фаол юзаси 3,5 м квадратни ташкил етади. Итда 700 000, одамда 4 000 000, бақада 2000.

Буйракга аортадан буйрак артерияси келиб, артериолаларга тармоқланиб, ҳар қайси капсулага тармоқча беради. Капсулада артериолалар капиллярлар чига-ли-малпигий коптокчасини ҳосил қилиб чиқаётган жойда бирмунча торайиб, капсуладан чиққан артериола 1-2 тартибли бурама каналчалар атрофида яна капиллярларга тармоқланиб капиллярлар каналчаларини ўраб олиб, капилляр веналарга айланиб, майда веналар қўшилиб, буйрак венасини ташкил етади.

Сийдик ажралишини 1883 йил И.П.Павлов ковуқ (сийдик пуфаги)нинг ички сийдик йўллари қуйиладиган жойини кесиб ташқарига қорин терисининг юзасига чиқариб тикиш усулини яратди. Кейинчалик Орбели бу усулни мукаммаллаштириб товуқнинг ҳар иккала сийдик йўллари қуйиладиган қисмини алоҳида ташқарига чиқариб тикиб ҳар бир буйракдан сийдик ажралишини кузатди.

Сийдик буйракда нефронларда ҳосил бўлиб, нефронларда сийдикнинг ҳосил бўлишини филтрасия, реабсорбсия назарияси асосида тушунтирилади.

5. Филтрасия фазасида коптокча капиллярларида оқаётган қон плазмасида ериган моддалар Шумлянский - Бауман капсуласига шимилиб, филтрланади. Капиллярлар ендотелийси ва капсула ички девори кичик тешикча ва ёриқча-лардан тузилганлиги туфайли, плазма оқсиллари филтрланиб ўтмасдан балки молекула оғирлиги кичик бўлган албуминларнинг оз қисми филтрланиб ўтади, Коптокча капиллярларида қон босими баланд бўлиб, 90 мм симоб устунини ташкил етади, бу босим филтрасияни кечишига ижобий таъсир кўрсатади. (1924 йил АҚШ олими А.Н.Ричардс).

Плазма оқсиллари ташкил қилган онкотик босим филтрасияга қаршилик кўрсатиб, у кам бўлгани учун, яъни 20-30 мм симоб устунидан ошмаганлиги учун филтрасияга салмоқли таъсир кўрсата олмайди. Натижада капиллярлардан капсула ва каналчаларга суюқлик филтирланиб ўтиб унга бирламчи ёки прови-зор сийдик дейилади. Бирламчи сийдик таркибида оқсиллар бўлмаслиги билан **қон плазмасидан фарқ қилади. 1844 йил К.Людвиг капсулида ҳосил бўлади деб** тасвирлаган еди.

2. Реабсорбсия фазасида бирламчи сийдик каналчалардан оқабориб қайта сўрилади, натижада кўпчилик моддалар қонга сўрилиб қуюқлашган хақиқий сийдик ҳосил бўлади. Турли ҳайвонларнинг каналчаларининг умумий юзаси 3,5 м квадратдан то 40,0 м квадратгача, узунлиги 100 кмдан ортиқ бўлиб, каналчалар-нинг ички юзасида микроворсинкалар бўлиб, микроворсинкалар ҳисобига канал-чалар юзаси кенгаяди. Реабсорбсия даврида бирламчи сийдик таркибидаги аминокислоталар, глюкоза батамом сўрилади. Булардан ташари На, К. Са,Сл ва бошқа ионлар ҳам каналчалардан сезиларли даражада сўрилиб, каналчалар девори бу моддаларни танлаб ўтказади. Моддаларнинг реарбсорбсияланишига қараб поғонали ва поғонасиз моддалар фарқ қилинади.

Поғонасиз моддалар деб, плазмадаги консентрасияси кўп бўлишидан қатъий назар реарбсорбсияланмайдиган ёки жуда кам реабсорбсияланиб сийдик орқали чиқиб кетадиган моддаларга айтилади. Поғонасиз моддаларга мочевина креатинин, сулфатлар кириб, ажралаётган сийдик таркибига ижобий таъсир кўрсатади.

Поғонали моддалар деб, реабсорбсияланиши натижасида ажралаётган сийдик таркибида учрамайдиган моддаларга айтилади, уларга глюкоза, аминокис-лоталар ва турли ионлар киради.

Поғонали моддаларнинг ажралиб чиқиш поғонаси деб, каналчаларда тўла реабсорбсиялана олмаган консентрасиядаги моддаларнинг сийдик билан чиқишига айтилади. Бу консентрасия одатдаги қондаги шу моддаларнинг консентрасиясидан фарқ қилади ёки кўп бўлади. Масалан: глюкоза физиологик ва патологик ҳолатда кўпайиб, сийдик билан ажралади.

Поғонали моддалар бўлган минерал моддаларнинг (консентрасияси) ион-ларининг миқдори ошиб кеца, осматик босим ўзгаради, ошиш хавфи туғилса бу моддаларнинг маълум қисми сийдик билан чиқарилиб, қоннинг осматик босими бир хилда сақланади. Реабсорбсиянинг механизмини бирқанча тажрибаларда кузатиш мумкин. Масалан: На, К, Сл ионлари, глюкоза ва аминокислоталар каналчалар епителийсининг актив фаолияти туфайли қайта сўрилиб, тўқима оралиқ суюқлигининг осматик босими ошиб, сувнинг пассив равишда кўп сўри-лишига сабаб бўлади. Хлор ва бошқа анионлар манфий зарядланганлиги туфайли Na^+, K^+, $Сл^+$ ионлари билан сўрилади.

Кузатишларда Генли қовузлоғининг пастга тушувчи қисмидан сувнинг, юқорига кўтарилувчи қисмидан На ионларининг сўрилиши кузатилиб, қайта сўрилиш иккинчи тартибли бурама каналчаларда ҳам давом етиб, ионларнинг сўрилиши уларнинг консентрасиясига боғлиқ, яъни ўтаётган қон таркибида К ва На нинг миқдори қондагидан кам бўлса сўрилиб, агарда тенг бўлса сўрилмайди. Демак каналчаларда реабсорбсия оқибатида қолган сийдик йиғувчи ва умумий каналчалар орқали ҳақиқий сийдик халтасига буйрак жомига қуйилади.

Бирламчи сийдикдан қанча охирги сийдик ҳосил бўлишини қатор усуллар ёрдамида ўрганиш мумкин.

1. Кенг тарқалган усул сийдик ва плазма таркибидаги сулфатлар консентрат-сиясини аниқлаб ҳисоблаш. Чунки сулфатлар каналчалардан мутлақо сўрилмай-ди ёки уларнинг қондаги консентрасияси бирламчи сийдик консентрасиясига тенг бўлиб, сўрилмаганлиги сабабли сийдик билан чиқиб кетади. Масалан: плазмада, бирламчи сийдикда сулфатлар 0,002% бўлиб, охирги сийдикда 0,18% га тенг бўлса, у вақтда 0,18 : 0,002=90 демак охирги сийдикда бирламчи сийдик-дагига қараганда сулфатлар 90 марта кўп екан.

Буйракда филтрасия ва реасорбсиядан ташқари каналчалар епителийсида бензоат кислота билан гликокол аминокислотасидан гиппур кислота синтезлана-ди, аминокислоталарнинг дезаминланиши туфайли ҳосил

бўлган $НН_2$ гуруҳидан аммак синтезланади, фосфатаза ва бошқа ферментлар таъсирида фосфатлар ва сулфатлар ҳосил бўлади. шунинг билан бирга бир қанча биологик актив моддалар ҳам ҳосил қилади.

1.Артерия қонида босим пасайганида ва Na^+ камайганида ренин гормони ҳосил бўлади.

2.Плазмада эритропоетиногенни эритропоетинга айлантирувчи эритроген ҳосил бўлади.

3.Кининогенин нефроннинг дистал қисмининг зич доғ қисмининг ҳужайралари томонидан ҳосил бўлиб, кининогенни кинингa айлантиради.

7. Медулин (простагландин $А_2$) буйрак мағиз моддалари томонидан ҳосил қилинади. У буйракдаги каппиллярларга қон оқиб келишини кучайтиради ва қонни пўстлоқ ва мағиз қисмларига бўлинишини бошқариб, Na^+ ажралишини кучайтиради, ангиотензиннинг қон томирларини торайтириш хусусиятини заифлаштириб, қон томирини кенгайтирувчи таъсир кўрсатади.

8. Уракиназа, плазминогенни фаоллаштиради.

9. Витамин $Д_3$ буйрак каналчаларида калсий ва анорганик фасфатни қайта сўрилишини бошқаради. Ичакларда калсий сўрилишини ва суякларни минериллашишини таъминлайди.

Буйракда сийдик ҳосил бўлишида нерв ва гуморал системанинг ўрни муҳимдир. Нерв толалари буйрак қон томирлари билан биргаликда каналчалар-нинг епителий ҳужайраларига бориб томирларнинг сиғимини, епителий ҳужайра-лар фаолиятини (яъни филтрасия ва реабсорбсияни) ўзгартириб сийдик ҳосил бўлишини бошқариб туради. Масалан: адашган нерв толаси таъсирланганда сув ажралиши тезлашиб сийдик миқдори кўпаяди, азотли моддалар камаяди. Симапатик нерв толаси таъсирланганда сийдик ажралиши камайиб NaC1 кўпая-ди. Агарда узунчоқ миядаги 4 мия қоринчасининг туби, оралиқ миядаги кул ранг дўмбоқ таъсирланса сийдик ажралиши кучаяди. Сийдик ҳосил бўлишида пўст-лоқнинг ўрни катта бўлиб, сийдик ҳосил бўлишини шартли рефлекслар йўли билан бошқарилишини И.М.Биков лабораториясида итнинг тўғри ичагига совуқ сув юборилиб сийдик ҳосил бўлиши ва чиқарилишини тезлашганлиги аниқлан-ган. Агар совуқ сув шартли таъсиротчи билан бирга қўшилиб бирнеча марта такроран таъсир етдирилиб турилса, кейинчалик биргина шартли таъсирнинг ўзи сийдик ҳосил бўлиши ва ажралишини тезлаштиради.

Оғриқ сийдик ажралишини секинлаштиради. Агарда оғриқ таъсирини шартли таъсирот билан қувватлаб турилса, у вақтда шартли таъсиротчи ҳам сийдик ажралишини секинлаштиради. Агарда буйракни операсия йўли билан олиб тананинг бошқа қисмига ўрнатиб тегишли қон томирлари билан таъмин-ланса буйрак одатдагидай ишлайверади. Бу буйракнинг нерв системаси узилган бўлса ҳам унинг гуморал бошқарилишининг аҳамияти катта еканлигини кўрсата-ди. Масалан: гипофизнинг антидиуретик гормони, қалқонсимон безнинг тирок-син, буйрак усти безининг адреналин,

алдостерон гормонлари, қон таркибидаги мочевина, минерал моддалар, НаСл сийдик ҳосил бўлишига таъсир кўрсатади.

Буйрак фаолиятида нерв ва гуморал системалар функсиялари бир-бири билан маҳкам боғлиқ яъни гипоталамус ядросидан чиққан импулслар гипофизнинг орқа бўлагидан антидиуретик гормон ишлаб чиқаришни кучайти-риб, бу гормон қонга ўтиб сийдикни қайта сўрилишини кучайтиради ва сийдик миқдори кескин камаяди. Гипофиз орқа бўлагининг фаолияти пасайса, антиди-уретик гормон кам ишлаб чиқарилиб сийдик сув ҳисобига кўпайиб қандсиз диабет ҳосил бўлади. Агарда буйракнинг нерв системаси билан, гипофизнинг мия пўстлоғи билан алоқаси узилса шартли рефлектор йўл билан сийдик ажралиши кузатилмайди. Демак, мия пўстлоғи гипотало-гипофизар система орқали буйрак фаолиятига таъсир етар екан.

Адреналин-сийдик ажралишини камайтиради.

Алдостерон-каналчалар епителийсига таъсир етиб, натрийни қайта сўрилишига ёрдам беради.

Тироксин-сув ва тузларнинг тўқималар билан боғлиликлигини камайтириб, уларни қонга ўтишини кучайтиради ва сийдик ҳосил бўлишига ёрдам беради.

Паратгормон-Са ва Р нинг суяклардан қонга чиқарилишига таъсир қилиб, сийдик билан чиқарилишини таъминлайди.

3. Ҳосил бўлган ва ташқарига чиқарилаётган сийдикнинг 96% сув, 4% қуруқ модда бўлиб, қуруқ модда: анорганик ва органик моддалардан иборат.

Анорганик тузлардан Na, K тузлари сулфатлар, фасфатлар ҳам сийдик билан чиқарилади.

Органик моддаларнинг кўпчилиги оқсилларнинг парчаланиши натижасида ҳосил бўлган-мочевина (сийдикчил), сийдик кислота, пурин асослари (гуанин, аденин, гипоксантин, ксантин) креатиндан иборат.

Сийдикдаги азотнинг 90% ни мочевина Н ти бўлиб, булардан ташқари ичакларда оқсилларнинг чиришидан ҳосил бўлан индол, скатол, фенол, крезол моддалари ҳам сийдикда учрайди. Бу моддалар ичаклардан сўрилиб қон орқали жигарга бориб сулфат кислота билан зарарсизлантирилади. Шунинг учун ҳам

сийдикда индоксил-сулфат, скатоксил сулфат, оксифенол асетат ва оксифенил пропианат кислоталар шаклида учрайди.

Сийдикда ўт пигментларидан ичакда ҳосил бўладиган урохром ва уробилин ва буйракда синтезланадиган гипур кислота бўлади.

Соғлом ҳайвон сийдигида оқсиллар ва глюкоза одатда учрамай баъзи пайтларда масалан: оғир жисмоний иш бажарганда сийдикда оқсил ажралади. Агарда суринкали равишда оқсил сийдик билан ажралиб турилса-**албуминурия,** глюкозанинг сийдик таркибида чиқарилишига-**глюкозурия,** сийдик таркибида қон ажралишига **гематурия** ва инфексион, инвазион касалликлар даврида сийдикда гемоглобин учрашига **гемоглобинурия** дейилади. Ажралиб чиқаётган сийдик ҳайвоннинг турига, жинсига, озиқаланиш ҳарактерига, жисмоний иш бажари-шига, организмнинг умумий

ҳолатига боғлиқ. Кўпчилик ҳайвонларнинг сийдиги тиниқ, сарғиш тусда бўлиб, сийдикнинг ранги ўз таркибидаги пигментларга (урохром, урабилин, истеъмол қилинаётган озиқа пигментларига) сийдикнинг миқдорига, консентрасиясига боғлиқ. Сийдик кўп ва тез ажралса. ранги оч сариқ бўлади, ҳайвон кўп терлаши ажралаётган сийдикнинг миқдорини камайтириб, консентрасияси ошса ранги тўқ сариқ тусга киради. Тоқ туёқли ҳайвонлар сийдигида калсий карбонат кристаллари кўп бўлганлиги учун уларнинг сийдиги лойқароқ бўлади.

Турли ҳайвонлар сийдигининг солиштирма оғирлиги турлича бўлиб, отлар-да 1,040, қорамолларда 1,032, қўйларда 1,042, чўчқаларда 1,013, итда 1,025, мушукда 1,035, қуёнларда 1,015 га тенг.

Ичилаётган сув ажралаётган сийдикнинг солиштирма оғирлигини ўзгарти-ради. Осматик активмоддалар сийдик билан ажралганлиги учун сийдикнинг осмо-тик босими баланд бўлиб, 25-30 атмосферага тенг.

Сийдик муҳит ҳайвон истеъмол қилаётган озуқаларнинг хилига ва тарки-бига, организмнинг ҳолатига боғлиқ бўлиб, ўтхўр ҳайвонларда ишқорий муҳитга ега pH 7,1-8,7 ўтхўр ҳайвонларда кўп оқсил истеъмол қилганлиги учун сийдик кислотали муҳитга ега pH 5,7-7,0 тенг. Аралаш озуқаланадиган ҳайвонларда истемол қилинган озуқа турига қараб ё ишқорий ё кислоталидир. Онасини емадиган бузоқлар сийдиги кислотали pH 5,7 бўлиб, ёши улғайган сари расионда ўсимлик маҳсулотлари кўпайиб, сийдик ишқорий муҳитга ўтади. Оғир жисмоний иш вақтида сийдикнинг кислоталиги ошади.

Узлуксиз ҳосил бўлиб турган сийдик буйрак жомига қуйилиб, уни тўлдиргач жом қисқаради ва ички сийдик йўллари орқали сийдик қовуққа ҳайдалади. Ички сийдик йўлларид**а сийдикни ҳаракатланишига сийдик йўлларини чувалчангсимон-перисталтик ҳаракати қулайлик туғдириб** ҳар дақиқада 1-5 мартадан такрораланиб 20-30 мм/сек тезлик билан ҳаракатланади. Қовуқ сийдикга тўлгандан кейин вақти-вақти билан ташқарига чиқариб туради. Сийдикнинг йиғилиши ва ички сийдик йўлларига ўтмаслиги учун қовуқдан сийдик чиқариш канали бошланадиган жойда мускулли - қовуқ сифинктори ундан пастроқда сийдик чиқариш сфинктори жойлашган. Қовуқ тўлаётганда бу сфинкторлар ёпиқ бўлиб сийдикнинг ташқарига чиқарилмаслигини таъминлайди. Ички сийдик йўлларининг қовуққа қуйиладиган жойида еса шиллиқ парда бурмаси бўлиб сийдикни қовуқдан ҳатто қисқариш пайтида ҳам ички сийдик йўлларига чиқишга йўл қўймайди.

Қовуқ девори бир меъёрда тоник қўзғалиб таранг ҳолда бўлиб, буйракдан келаётган сийдик миқдорига қараб ўзгариб, қовуқ тўлабориши билан сийдикни ташқарига чиқаришга еҳтиёжи туғилиб, сийги қистайди. Қовуқ қисқариши ва қовуқ каналларининг сфинкторларининг бўшаши сийдикни сийдик чиқарув кана-лига ҳайдаб ташқарига чиқаради. Сийдик тугагач сфинкторлар ёпилиб яна сий-дик тўплана боради. Қовуқ тонуси пасайиб кенгаябошлайди ва янги порсия сийдик қабул қилина бошлайди.

Сийдик чиқарилиши рефлектор жараён бўлиб, сфинкторлар фаолияти симпатик ва парасимпатик нерв толалари орқали бошқарилади.

Симпатик нерв қўзғалганда қовуқ кенгаяди сфинкторлар ёпилади ва сийдик йиғилиши учун қовуқда шароит туғилади. Парасимпатик нерв қўзғалганда еса қовуқ тонуси ошади ва қисқаради, сфинктор бўшашиб очилади ва сийдик чиқиши учун шароит яратилади. Сийдик чиқарилишини бошқарадиган марказ орқа миянинг бел-дўмғаза соҳасида жойлашган бўлиб сийдик ажралиш рефлекси қуйидагича содир бўлади. Қовуқ тўлиши ресепторларни қўзғатиб, импулслар сийдик чиқариш марказига бориб марказ қўзғалади, жавоб парасимпатик нерв толаси орқали қовуққа берилиб қовуқ қисқариб сфинкторлар бўшашиб сийдик ташқарига чиқарилади.

Сийдик чиқарилишини бошқарадиган орқа миядаги марказ узунчоқ мия, ўрта мия ва бош мия яримшарлар пўстлоғи назоратида бўлиб, бу сийдикни тўхтатиб туриш ёки кучайтириш, яъни ихтиёр, хохишига қараб сийиш билан намоён бўлади. Бир йўла ташқарига чиқарилган сийдик миқдорига **диурез** дейилиб бир қатор факторлар таъсирида ўзгариб туради ва ўртача бир кеча кундузда отлар 5,0, қорамол 6-20, чўчқаларда 2-5, қўй 0,5, итлар 0,5-2,0, мушук 0,05-0,2, қуён 0,04-0,1 литр сийдик ажратиб ажралаётган сийдикнинг миқдори ичилган сув, истеъмол қилинган озуқанинг хили ва таркибига, организмнинг ҳолатига, иқлим, сутканинг даврига, ҳайвонларнинг тури ва бошқа факторлар таъсир кўрсатади. Организмда кундузи кечасига нисбатан моддалар алмашинуви бир қанча тез кечганлиги туфайли сийдик миқдори кўп бўлиб, сув кўп ичганда ёки серсув озуқалар кўпистеъмол қилганда диурез миқдори ортади. Агар ҳайвон кўп терласа диурез камаяди. Сийдик ҳосил бўлишига буйрак фаолиятига таъсир етадиган ренал факторлар ва бошқа органлар орқали унга таъсир етадиган екстроренал факторлар таъсир етиб ажраладиган сийдик миқдорини ўзгартиради. Бу факторлар филтрасияга ва реабсорбсияга таъсир етади.

Филтрасияга таъсир кўрсатадиган ренал факторларга фаол коптокчалар миқдори, уларнинг капиллярларидаги қон, босими капсуладаги босим, коптокча

капиллярлари ва капсула деворининг ўтказувчанлиги киради. Плазма онкотик босими, тўқималарнинг гидратасия даражаси, қон айланиш системаси ва тер безларининг фаоллик даражаси филтрасияга таъсир кўрсатадиган екстраренол факторлар ҳисобланади.

Қушларнинг буйраги тузилиши ва ишалаши сут емизувчилар буйрагига ўхшасада қушларнинг буйрагида сийдик ҳосил бўлиши ўрганилмаган, уларнинг қовуғи йўқлиги туфайли ички сийдик йўллари клоакага очилади. Сийдигини тек-шириш учун сийдик йўллари клоакага етмасдан боғланиб, ташқарига чиқарилиб сийдик текширилади, акс холда сийдик ахлат билан аралашган бўлади.

Турли қушлар сийдиги бир биридан фарқ қилади. Ўрдаклар сийдигида 0,84%г органик 0,12%г анорганик модда, товуқлар сийдигида 2,09%г органик 0,39%г анорганик моддалар бўлади..

Қушлар сийдигида мочевина, сийдик кислота, аммиак, гуанин каби азотли моддалар учраб сийдик кислотаси 70% гачасини ташкил қилади ва шу кислотанинг кўплиги билан сут емизувчилардан фарқ қилади ва бундай тафовут қушлар ембрионал тараққиётининг ўзига хос хусусиятларига боғлиқ.

Тери физиологияси.

Режа: 1.Терининг тузилиши, вазифаси ва аҳамияти.
6. Тер суюқлигининг ажралиши ва бошқарилиши.
7. Терининг ё безлари ва тери пигментасияси.
8. Теридаги мавсумий ўзгаришлар ва тулаш.

Таянч иборалар

Тери организмнинг ташқи томондан ўраб олган бўлиб, организмни ташқи томондан бўладиган турли туман таъсиротлардан соқлайди ва терморегулясияда иштирок қилади. Тери айирув орган вазифасини бажариб, организмдан сув, туз ва оқсил алмашинувининг охирги маҳсулотларини бир қисмини ташқарига чиқаради. Тери қон депоси вазифасини бажариб, унда 10% атрофидаги қон деполанган ҳолатда сақланади. Терида жуда кўп ресепторлар бўлиб, иссиқликни сезувчи Руффин таначалари, совуқликни сезувчи Краузе колбочкалари, тактил таъсирни сезувчи Мейснер таначалари ва Маркел дисклари, босимни сезувчи Фаттер-Паччини таначалари ва оғриқни сезувчи ҳамда бошқа ресепторлар жойлашган.

Тери организмда моддалар алмашинувида иштирок етиб, организмда кечаётган жараёнлар ва уларнинг ўзгариши терида ўз аксини топади, яъни тери устидаги жунлар ҳолатига, ялтироқлигига қараб организм ҳолати тўғрисида тушунчаларга ега бўлинади.

Тери ҳаракатчан, еластик орган бўлиб, мускуллар билан тўғридан-тўғри туташмасдан, тери ости клетчаткаси орқали туташган.

Тери уч қаватдан иборат бўлиб, ташқи қавати епидермис, дерма-хусусий ёки чин тери, тери ости клетчаткасидан иборат.

Епидермис ташқи қават бўлиб, бир неча қават ясси епителийлардан тузилиб, ташқи қисми доимо шохланиб-муғизланиб, узлуксиз ажралиб тушиб турса, ички донадор қават малпигий қавати ҳисобига тикланиб, бу қаватда қон томирлари йўқ лекин лифа томирлари бўлади.

Епидермис ва дерма нозик юпқа парда орқали туташиб, шу парда орқали ҳар иккала қатламда моддалар алмашинуви юзага келиб туради.

Дерма терининг асосини ташкил етиб, терининг қалинлиги дерманинг тараққий етганлигига боғлиқ. Сигирлар терисининг 88,2% дерма, 9,6% тери ости клетчаткасидан иборат. Дермада қон томирлар, нерв, мускул толалари кўп. Дермада тер ва ёғ безлари, жун сугуналари бор. Дерманинг қалинлиги ҳар хил турдаги ҳайвонлар терисида ҳар хил ва бир турдаги ҳайвон терисининг турли қисмларида ҳам бир хил бўлмай, ҳайвонларнинг ёшига, жинсига, зотига ва яшаётган иқлим шароитига боғлиқ. Масалан: тана ва елка қисм дермаси қорин-никидан, қорамоллар дермаси чўчқа, от ва қўйлар дермасидан, еркак ва кекса ҳайвонлар дермаси ёш, урғочи ҳайвонлар дермасидан, совуқ иқлимда яшовчи ҳайвонлар дермаси иссиқ иқлимда яшовчи ҳайвонлар дермасидан қалиндир. Ўртача қорамолларда терининг қалинлиги 2,7-4,6 мм, отларда 1-5 мм, қўйларда 0,7-3,09 мм дир.

Тери ости клетчаткаси бириктирувчи тўқималардан иборат бўлиб, кўп миқдорда ёғ бўлади. Ёғнинг миқдори бир турдаги ҳайвонларнинг турли индивид-ларида ва турли ҳайвонларда турличадир.

Терида оқсиллар ҳам бўлиб, қорамоллар терисининг И.А.Троиский такид-лашича 32,5-34,5% оқсиллар ва 60-68% ни сув ташкил етади. Тери қорамоллар тирик вазнининг 6-8%, қўйларда 5-7,3% ни ташкил етиб, тери тер суюқлигини ажратиш – терлаш вазифасини бажаради.

Тер суюқлиги тер безларида ҳосил бўлиб, шу суюқлик орқали организмдан белгили миқдордаги иссиқлик, сув ва минерал тузлар чиқарилиб организмни ички муҳитини бир хил сақланишини таъминлайди.

Терлашнинг аҳамияти катта бўлиб, терлаганда организмдан иссиқлик чиқа-рилади, ички яъни қон, лимфа, тўқималар аро суюқликлардан сув ва тузларни ташқарига чиқариб осматик босимни бир хилда сақлаб, чиқинди моддаларни ташқарига чиқаради.

Тер безлари тананинг юзасида нотекис жойлашиб, секретор епителийлар фаолияти туфайли тер суюқлиги узлуксиз ҳосил бўлиб туради. Тер безларининг миқдори бир индивид териси ва турли хил ҳайвонлар терисининг турли қисм-ларида бир хил миқдорда бўлмайди. Жумладан тер безлари қорамолларнинг бош қисмида бошқа қисмларидагидан кўп бўлиб 1 $см^2$ юзада 2500 та, отларда 1500 та, қўйларда 500 та, одамларнинг қўл, оёқ, кафт, қўлтиқ қисмида 400-500 та, кемирувчиларда кам, йиртқич ҳайвонларда еса бўлмайди.

Тери суюқлигининг миқдорини аниқлаш анча қийин бўлишига қарамасдан бир қанча усуллар ёрдамида аниқланади:

3. Терининг електор қаршилигини аниқлаш.
4. Терининг маълум қисмига Петри косачасини қўйиб, маълум вақт

давомида ажралган тер суюқлигини йиғиб, Петри косачасини юзасини билган ҳолда ҳайвон терисини ҳамма юзасидан ажралган тер суюқлигини миқдорини аниқлаш мумкин.

Терлаш ҳайвонларнинг турига, зотига, организмнинг ҳолатига, иқлим шароитига боғлиқ бўлиб, отлар бир кунда 2 литргача одамларда 1,5-2,5 литргача тер суюқлиги ажралиб, ташқи муҳит ҳарорати юқори бўлганда ва тана ҳароратини оширувчи бошқа сабаблар: жисмоний иш, катта миқдорда суюқлик истеъмол қилиш тер ажралишини кучайтиради. Буйрак касалликлари вақтида тер безлари орқали ажраладиган суюқлик 2-3 баробар ортиб таркиби ўзгаради яъни мочевинаси кўпаяди.

Тер суюқлиги кучсиз ишқорий муҳитга ега бўлиб, pH 6,7-6,8 га тенг, солиштирма оғирлиги 1,005-1,021, ёпишқоқлиги 1,2 тенг еканлигини И.А.Трои-ский, А.А.Кудрявсевлар аниқлаган. Табиий шароитларда тер ва ёғ безларининг суюқликлари аралаш бўлиб, кислотали муҳитга ега, таркибида НаСл, Ксл, Са тузлари, фосфатлар, сулфатлар, органик моддалардан оқсиллар, мочевина, сий-дик кислотаси, креатин, аммиак, учувчи ёғ кислоталари, пигментлар, витаминлар ва бошқа моддалар учраб отларнинг тер суюқлигини умуми азоти 28% мг, глобулинлари 0,55% мг, албуминлари 0,15% мг бўлиб, оқсили 0,7% мгдир.

Тер ажралиши нейро-гуморал йўл билан бошқарилиб, орқа миянинг бел қисмидан симпатик нерв келиб, унинг охирида асетилхолин ажралиб тер ажра-лишини камайтирса, бу нервнинг жароҳатланиши жароҳатланган қисмда тер суюқлигини ажралмаслигига сабаб бўлади. Адашган нервнинг тер ажралишида иштирок етишини И.А.Троиский ваготроп модда ҳисобланган пилокарпин моддасини юбориб, тер ажралишини кучайганлигини исботлаган.

Тананинг бирор қисмини қиздирса ҳам тананинг барча қисми тер ажратиб бу таъсирот орқа миянинг маълум қисмида тўхтамай барча сигментларга тарқа-либ, тер безлари маркази қўзғалади. Шундай қилиб, тер ажралишида симпатик ва адашган нервлар иштирок етиб, адашган нерв марказидаги яъни узунчоқ миядаги марказ, оралиқ миядаги иссиқлик алмашинувини бошқарувчи марказ назоратида ишлайди.

Мия пўстлоғи ҳам тер безларининг фаолиятини бошқариб, турли емоси-анал ҳолатларда тер ажралиши кучайиб, бу жараёнлар пўстлоқ назоратида еканлигини билдиради.

Терида тер безларидан ташқари ёғ безлари ҳам бўлиб, тер ёғини ишлаб чиқаради. Ёғ безларининг фаолияти без ҳужайраларининг емирилишига боғлиқ бўлганлиги туфайли **голокрин** типдадир. Ёғ безлари юзаки жойлашиб, уларнинг йўллари жун халтасига очилган. Ёғ безлари парда билан ўралиб, сершох халтани еслатади, халталар девори кўп қаватли епителийлардан иборат. Бу епителий қават ўсиб без йўлига яқинлашиб, ёғга айланиб ҳалок бўлади. Тери ёғи ажралганида суюқ бўлиб, тезда қуюқлашади. Тери ёғи тўинмаган глисерин ва холес-теринларнинг ёғ кислотаси билан ҳосил қилган мураккаб ефирларидан иборат. Тери ёғи теридаги кислоталар

иштирокида парчаланиб, ҳар хил учувчи ёғ кисло-таларини ҳосил қилиб, ўзига хос хидга ега. Тери ёғининг аҳамияти катта бўлиб, ҳомила терисининг ёғи амнион суюқлигини сўрилишига тўсқинлик қилиб, терини силлиқ қилиб, туғилишни осонлаштиради.

Қўйларда тер суюқлиги билан тери ёғи аралаш бўлиб, жирапот дейилади.

Жиропот жунни яхши ўсишида, тўғри тола-тола ҳолатида жойлашишида, жунни мустаҳкам бўлишида, толаларни бир-бирига яхши ёпишиб ифлосланмас-лигини таъминлайди. Жирапот дағал тола берувчиларга нисбатан, ингичка тола берувчиларда кўп бўлиб, меринос қўйларда жун умумий вазнини 7-30% ни таш-кил етади.

Тоза жирапот ланолин, холестерин ва изохолестеринлардан иборат бўлиб, парфюмерия ва формасептикада мазлар тайёрлашда фойдаланилади. Ёғ безлари-нинг фаолиятига ҳайвонларнинг озиқаланиши, организмнинг ҳолати ва бошқа сабаблар таъсир кўрсатади. Ёғ безлари симпатик нерв ва гипофиз безининг гормонлари иштирокида бошқарилади.

5. Терининг ҳарорати организм ҳароратидан пастроқ бўлиб, турли ҳайвонларда бир индивид терисининг турли қисмларида турлича бўлиб, қорамолар терисининг ҳарорати 32-35^{o}, отларники 27,5-30,2^{o}, меренос қўйларда 30,4-33,7^{o} бўлиб, оёқлар терисининг ҳароратидан чат терисининг ҳарорати баландроқдир. Терининг ҳарорати терининг қон томирлари билан ва қон билан қандай таъминланганли-гига, жуннинг зичлигига, тери ости ёғ қатламининг қалинлигига, ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ бўлиб, терининг ҳарорати 5-6^{o} га ўзгариб, ундан юқори ўзгариши касалликларига хос хусусиятдир.

Тери юзасининг муҳити турли ҳайвонларда турлича бўлиб, кислоталидир: қуён териси муҳити 6,71, мушук терисини муҳити 6,42, каламушларники 6,48, маймунларники 6,42. Терининг муҳити микроорганизмларни ўсиб ривожланишига тўсқинлик қилиб, терининг муҳити организмнинг ҳолатига боғлиқдир.

Терида узлуксиз оқсиллар, углеводлар ва бошқа анорганик, органик модда-лар парчаланиб синтезланиб туради. Оқсиллар парчаланишидан мочевина, креа-тинин, сийдик кислотаси, аминокислоталар, пигментлар ҳосил бўлиб, терида **еластик каллоген,** каратин, глутамин ва витамин Д синтезланиб, кўп иш бажарганда углеводларни парчаланишидан катта миқдорда сут кислоталари ҳосил бўлади. Терида қисман гликоген синтезланиб, моддалар алмашинуви интенсив кечганли-ги, фермент моддалар борлигидан далолат беради. **Терида бактеросидлик хусусиятига ега бўлган моддалардан лизосим ферменти ва иммун таначалар ҳосил бўлади.**

Орган системаларда ўзгаришлар ҳосил бўлса, ўз аксини терида топади ва тери ресепторларини таъсирлаб, юрак томирлар, нафас системаси, мускуллар ҳамда бошқа органларда ўзгаришлар ҳосил қилиши мумкин.

Тери жунларини маълум рангда бўялиши ундаги пигментларга боғлиқ бўлиб, бу пигментлар терини ва умумий организмни ҳимоя қилади яъни қуёшни қисқа тўлқинли нурларини ютиб, организмга зарарли таъсирини йўқотади. Бу пигментлар икки хилда бўлади:

3. Гемоглобиннинг парчаланишидан ҳосил бўлиб, жун толаси ўзагида учрайдиган қизил пигмент - гемосидерин.

4. Тирозин аминокислотасидан синтезланадиган қора пигмент - меланин.

Меланин таркибидаги хинин моддаси қора ранг бериб, меланин дерма ва епидермиснинг малпигнев қатлами орасида бўлиб, узлуксиз малпигий қатламига ўтиб туради. Меланин ҳосил бўлиши сулфгидрил гуруҳи миқдорига боғлиқ бўлиб, бир қанча ички секресия безлар ҳолатига ва аскорбат кислота миқдорига боғлиқ. Буйрак усти бези олиб ташланганда, без касалликлари даврида пигмента-сия кучайиб «бронза» касаллиги ҳосил бўлади.

Қалқонсимон без фаолияти кучайганда тери пигментасияси пасайиб, пиг-ментасияга гипофиз ва жинсий безлар ҳамда ташқи муҳит ҳарорати таъсир етади.

Жун тери маҳсулоти бўлиб, кўпчилик ҳайвонлар териси жун билан қопла-ниб, жуннинг узунлиги, зичлиги ҳайвоннинг турига, зотига, озиқаланиш, яшаш шароитига боғлиқ. Жуннинг яхши ўсиши учун озиқада оқсиллар ёки систин аминокислотаси етарли бўлиши шарт. Совуқ иқлим шароитларида яшовчи ҳай-вонлар жуни узун, зичроқ бўлиб, ёш ҳайвонларда қарилардагидан, ёзда куз ва қишдагидан, тез ва яхши ўсади. Отлар терисининг 1 $см^2$ юзасида 700, шиншила зотли қуёнда 6000-12000, Раманов қўйларида 5000, меринос қўйларда 8000 тагача жун толаси бўлиб, жуннинг ўсишига бир қатор ички секресия безлари таъсир етади. Масалан: қалқансимон без олиб ташланганда жунни сифати бузилиб, ёмон ўсади жун халтаси епителийсидан ажраб тушади, ҳайвон тулайди ёки жуни тўлиқ алмашинади. Тулаш узлуксиз, фаслий ёки даврий ҳамда ёшга боғлиқ бўлади.

Отларнинг думидаги жунлар, ёли, майин жунли қўйларни жуни йил давомида узлуксиз алмашинади яъни узлуксиз тулайди. Буни уларни кунадалик тозалаганда кузатишимиз мумкин. Тулкиларда баҳорда март, апрел ойларидан бошлаб ёзда июл, августгача тулаш кузатилади.

Отлар танасининг жун қопламаси 2 марта кўклам ва кузда алмашинади.

Ёшга боғлиқ тулаш бузоқ ва тойларнинг йил фаслига боғлиқ бўлмасдан 6-7 ойлигида тулайди. Тулаш учун енергетик ва қурилиш материаллари зарурдир. Тулаш бу жунларни тушиб кетиши бўлмасдан, балки маълум қонуниятлар асосида юзага чиқиб, бу қонуниятлар тўлиқ ўрганилган емас. Тулаш ички ва ташқи сабаблар таъсирида юзага чиқиб, ёруғлик ўз таъсирини гипофиз орқали рўёбга чиқаради. Чунки қалқонсимон без олиб ташланганда ҳайвонни тулаши тормоз-ланса, без фаолиятини кучайиши тулашни тезлаштиради. Тулашда ёруғлик таъси-рини аҳамияти катта бўлиб, ёруғ вақтни камайиши муйна берувчи ҳайвонларда тулашни куз ўрнига ёзда

юзага келтириш ва қишда 45-60 кунда тезда ўсиб, ривожланишини тўлиқ амалга оширади. Демак, ҳароратга нисбатан ёруғлик таъсири тулашга ва жунни ўсишига кучли таъсир кўрсатар екан.

Тайёрланиш учун саволлар

1.Қандай айирув органларини биласиз?
2.Айирув органларининг вазифаларини тушинтиринг?
3.Айирув органларини еволюсион ривожланишини тушинтиринг?
4.Сийдик ажиралишини ўрганиш усулларини тушинтиринг?
5.Буйракнинг тузилишини тушинтиринг?
6.Сийдик ҳосил бўлиш фазаларини тушинтиринг?
7.Филтрасия жараёни қаерда ва қандай ҳосил бўлади?
8.Реабсорбсия жараёни қаерда ва қандай ҳосил бўлади?
9.Сийдик ҳосил бўлишини бошқарилишини тушинтиринг?
10.Сийдикнинг таркибини тушинтиринг?
11.Сийдикнинг физико-кимёвий хусусиятларини тушинтиринг?
12.Сийдик ажиралиши қандай юзага келади?
13.Диурез деб нимага айтилади ва турли ҳайвонлардаги миқдори?
14.Терини физиологик аҳамиятини тушинтиринг?
15.Тер суюқлигини ажиралишига таъсир етувчи омилларни айтинг?
16.Тер суюқлигини ажиралишини бошқарилиини тушинтиринг?
17.Тер ёғининг аҳамиятини тушинтиринг?
18.Терининг ҳароратини ва муҳитини организмдаги аҳамиятини тушинтиринг?
19.Тери пигментасияси тўғрисида тушинча беринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил 206-221 бетлар.

2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил 322-340 бетлар.

3. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год 379-394 бетлар.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год 216-235 бетлар.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др. «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 187-204 бетлар.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва ҳоказолар» адабиётлар, мақолалар.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

7. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил 206-221 бетлар.

8. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил 322-340 бетлар.

9. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год 379-394 бетлар.

10.А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год 216-235 бетлар.

11.Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др. «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 187-204 бетлар.

12.Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва ҳоказолар» адабиётлар, мақолалар.

14-15. КЎПАЙИШ ФИЗИОЛОГИЯСИ - 4 СОАТ.

Режа:

5. Кўпайиш ҳақида умумий тушунча.
6. Еркак ҳайвонларнинг кўпайиш физиологияси.
7. Сперматозоидлар ва сперманинг ҳосил бўлиши.
8. Қўшимча жинсий безларнинг вазифалари ва унинг физико – кимёвий хусусиятлари.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Жинсий, жинсиз, содда ҳайвон, ўсилик, сут емизувчи, оталик, оналик, ассимилясия, диссимилясия, зигота, ембрион, хомила, бола, жинсий орган, жинсий ҳужайра, жинсий рефлекс, хулқ атвор, уруғлантириш, буғозлик, жинсий етилиш, физиологик етилиш, уруғдаон, қўшимча жинсий безлар, уруғдон ортиғини бошчаси, танаси, думи, спермотогоний, сперматосит, сперматид, сертоли синситияси, ядро, бурама каналча, 2-3 ой, 3-4^{o} паст, жинсий йўлда, қўчқорда 6-11 кун, айғирда 6-8 кун, липотроп модда, пўст, манфий заряд, агглютинасияланмайди, пуфакчасимон, простата, пиёзчасимон сперма, 1677 йил Левенук, 75% H_2O, 25% қуруқ модда, 85% оқсил, 13,2% липидлар, 1,8% минерал модда, ДНК, 2,7% фосфор бор, систинга бой, нозик оқсил парда, тўғри чизиқли ҳаракат, 37-39% нейтрал мухит pH=6,7-6,9, бироз ишқорий pH=7,2-7,6 кислотали мухит ҳаракатни секинлаштиради, ишқорий, тезлаштириб ўлдиради, фруктолиз, гликолиз.

1.Кўпайиш турни сақлаб, индивидлар сонини кўпайишини таъминлайди, тирик организмлар 2 хил йўл билан кўпаяди.

1.Жинссиз йўл билан содда ҳайвонлар ва баъзи бир ўсимликлар кўпаяди.

2.Жинсий йўл билан барча сут емизувчи ҳайвонлар кўпаяди.

Жинсий йўл билан кўпайганда оталик ва оналик жинсий ҳужайралар учра-шиб ассимилясия ва диссимилясияланиб зигота ҳосил бўлади, зигота етилиб ембрионга-хомилага айланади. Янги туғилган ҳайвон болаларида жинсий орган-лар яхши ривожланмаган бўлади. Йирик ва майда шохли ҳайвон болалари 5-8 ойлигида, от болалари 15-16 ойлигида, туяларнинг болалари - бўталоғи 2-5 ёшлигида жинсий вояга етилиб, жинсий безлари тегишли ҳужайраларни ишлаб чиқаради, жинсий гормонлар ҳосил қилиб қонга ўтиб жинсий рефлекс пайдо бўлиб, ҳайвонларда тегишли ўзгаришлар ҳосил бўлиб, еркак ҳайвон уруғлантириш, урғочи ҳайвон буғозланиш хусусиятига ега бўлади.

Ҳайвонларнинг жинсий етилиши уларнинг яшаш шароитига, атроф муҳит температурасига, озиқаланишига ва бошқа кўп сабабларга боғлиқ. Ҳайвон фақат-гина жинсий етилиб қолмай у физиологик етилиши керак, акс ҳолда ҳайвон ўрчитилса ҳайвон ёмон ривожланиб, маҳсулдорлиги пасайиб, насли айнийди яъни кичик бўлиб қолади. Шулардан келиб чиққан ҳолда гуножин ва таналар 16-18 ойлигида, қўйлар 12-18, чўчқа 9-11 ойлигида, отлар 3-4 ёшлигида физиологик етилади. Шундагина уларни қочириш мумкин.

Ҳайвонлардан бола олиш учун отлардан 16-18 йил, наслдорларидан 25-30 йил, серсут сигирлардан 13-16 йил қўйлардан 6-7, чўчқалардан 6-9 йил фойда-ланилади.

Еркак ҳайвонлар жинсий органларига уруғдонлар ёки жинсий безлар, уруғ-дон ортиқлари, уруғ йўллари, қўшимча жинсий безлар сийдик танасил канали, жинсий аъзо (олат) киради. Уруғдонлар шакли тухумга ўхшаш жуфт жинсий без бўлиб, икки томони ясси, еркаклик жинсий ҳужайралари-сперматозоидларни ишлаб чиқаради. Уруғдон ембрионал ривожланиш даврида бел соҳасида вужудга келиб туғилгандан кейинги дастлабки ойларда оралиқ ва чот ҳалқаси орқали уруғдон халтасига тушади.

Уруғдон устидан сероз парда билан копланиб, бу парда тагида зич безни ўраб турадиган бириктирувчи тўқимадан иборат оқ парда бўлади. Бу оқиш парда-дан уруғдон ичига тўсиқлар ўтиб, уруғдонни қисмларга бўлади. Ҳар бир қисм ичида уруғдон паренхимаси жойлашиб, улардан бурама каналча чиқади. Бу каналчалар уруғдон ичида бир-бири билан қўшилиб тўғри каналчаларни ҳосил қилади. Тўгри каналчалар уруғдон тўрига қўшилиб, уруғдон тўридан уруғ чиқарувчи каналчалар бошланиб, улар ўзаро қўшилиб уруғдон ортиғини каналини ҳосил қилиб, уруғдон ортиғининг канали уруғ йўлига айланади.

Уруғдон ортиғини уч қисмга бўлиб ўрганилади:

4. Бошланиш қисми-бошчаси.

5. Узун чўзилган қисми-танаси.

6. Охирги қисми-думи.

Уруғдон ортиғининг бош қисмидаги каналчалар тор бўлиб, ички диаметри 0,1-0,2 мм ва тана қисмида бироз кенгайиб дум қисмида кенглиги 1-2 мм бўлади.

Уруғдон бурама каналчалари жуда нозик микроскопик тузилма бўлиб бириктирувчи тўқима парда билан ўралган. Бурама каналчаларда еркаклик жинсий ҳужайралари сперматозоидларни ҳосил қиладиган бош (она) ҳужайралар сперматагонийлар бўлиб, бу ҳужайралар бўлиниб, бир қисми шу ерда қолиб иккинчи қисми иккинчи қаторга силжиб биринчи тартибли сперматосидлар ҳосил бўлади, бу сперматоситлар катталашиб бўлиниб иккинчи тартибли сперма-тоситлар ҳосил бўлиб, улар бўлиниб иккита сперматидга айланади. Сперматид-лар сертоли синсициясининг протоплазмасига жойлашиб шу ердаги гликоген билан озиқланиб шаклланиб сперматазоидга айланади. Сперматазоидларнинг ядроси қуюқлашиб бошча ҳосил бўлади, қарама-қарши томонида думча ҳосил бўлиб, шаклланган ҳужайра бурама канал бўшлиғига тушади. Кучсиз кислотали муҳитда ҳаракатланиб, навбатма-навбат тўғри каналчага, уруғдон тўрига ва уруғдон ортиғининг каналига ўтади. Бу канал қисқариши натижасида сперма-тазоидлар уруғдон ортиғининг дум қисмига ўтказилиб тўла-тўкис етилиб ҳаётчан-лиги ошиб у ерда уруғлантириш қобилияти 2-3 ойгача сақланади. Уруғдон орти-ғининг кислотали муҳити, деворининг қон ва лимфа томирлар билан яхши таъ-минланганлиги, уруғдон халтасидаги ҳарорат тана ҳароратига нисбатан 3-4^{o} паст-лиги уруғдон ортиғидаги сперматазоидларни узоқ яшашига шароит ҳисобланади. Уруғдон ортиғидаги ҳароратнинг пастлиги, суюқликларда електролитларнинг кам-лиги, келган сувдан маълум қисмини реабсорбсиялаб ҳамда бошқа кўп сабаблар туфайли уруғдон ортиғида сперматазоидлар анабиоз ҳолатига ўтиб енер-гетик моддаларни кам сарфлайди. (Сперматазоидлар фақат урғочи ҳайвонлар жинсий йўлларидаги шароитларда активлашади).

Сперматазоидлар уруғдон ортиғи каналини денгиз чўчқаларида 14-18 кун, қўчқорларда 6-11 кун, айғирларда 6-8 кун давомида босиб ўтади. Бу канал орқа-ли ўтишда сперматазоидлар липотроп моддага ўралиб пўст ҳосил қилиб манфий зарядланади ва бир-бирига ёпишмайдиган бўлади.

Еркак ва урғочи ҳайвон жуфтлаштирилганда сперматозоидлар уруғдон ортиғининг дум қисмидан уруғ йўли орқали сийдик таносил каналига чиқари-лади.

Уруғ йўллари жуфт (ўнг ва чап) бўлиб, уруғдон ортиғи каналини давоми бўлиб ҳисобланиб, чов халтаси орқали қорин бўшлиғи томон йўналиб, қовуқ устидан ўтади. Ўзаро яқинлашиб сийдик-таносил каналининг чаноқ соҳасига туташаётиб, кенгайиб, унга уруғ йўли ампуласи дейилади. Ампула деворида безлар бўлиб ҳайвон жуфтлашишида сперматазоидларни аралаштирадиган секрет ишлаб чиқаради. Буқа ва кўчқорларда ампула жинсий қўзғалишда сперматазоидларнинг тўпланиш жойи бўлиб

ҳисобланади. Уруғ йўлларида қўшимча жинсий безлар ва бир қанча уретрал без йўллари сийдик таносил каналининг чаноқ соҳасига очилиб бу безларнинг секретлари спермани суюқ қисмини ташкил қилади. Баъзи маълумотларга қараганда еякулят таркибида турли ҳайвонлар сперматазоидлари-нинг миқдори турлича бўлиб қўчқорларда 29,3%, буқаларда 14,4%, айғирларда 8%, чўчқаларда 7,1%. Демак қўшимча жинсий без секретлари сперматазоидларни жуда кўп марта суюлтирар екан.

1. Пуфакчасимон без айғирларда шилимшиқ қуюқ секрет ажраца, буқа, еркак чўчқа ва қўчқорларда суюқ секрет ажратади.

2. Простата бези айғирларда ва еркак чўчқаларда яхши ривожланиб суюқ секрет ажраца, буқа ва қўчқорларда унча ривожланмаган ва сийдик таносил каналининг ичида кичик безчалар сифатида сочилиб жойлашган.

3. Пиёзчасимон безлар елимсимон ёпишқоқ секрет ишлаб чиқариб еркак чўчқа-ларда яхши ривожланган.

Қўшимча жинсий безларнинг секретлари сперматазоидларда оксидланиш жараёнларини тезлаштиради. Бу секретларда қанд, фосфатлар, лимон кислота, холин, фосфатаза ва протеолитик ферментлар, аскорбат кислоталар бор. Фруктоза пуфакчасимон без секретида учраб, сперматазоидларга енергетик манба, фосфатлар еса нафас олишда муҳимдир. Қўшимча жинсий без секретлари нав-батма-навбат чиқарилиб олдин уретрал ва пиёзчасимон без суюқлиги чиқарилиб, сийдик-таносил каналини ювади ва сперматазоидларнинг активлигига тўғридан тўғри таъсир қилмайди. Простата безининг секрети сперматазоидларни анабиоз ҳолатидан актив ҳаракатчан ҳолатга ўтказади. Енг охирида пуфакчасимон без секрети ажралиб чиқади. Кемирувчи ва чўчқалар қинида бу без секрети қуюқлашиб тикин ҳосил қилиб, тўкилган спермани қиндан ташқарига чиқишга йўл қўймайди. Қўшимча жинсий безлар ҳолати, секретнинг миқдори, таркиби, еякулят миқдори ва тарки-бига ҳайвон организмининг ҳолатига, озуқаланишига парвариш қилинишига боғлиқ.

Еякулясия вақтида еркак ҳайвоннинг сийдик таносил каналидан чиқади-ган жинсий безлар маҳсулотлари аралашмасидан иборат бўлган суюқликга **сперма** дейилади. Сперма плазма ва сперматазоидлардан иборат бўлиб буқа спермасининг таркибида 5,8%, қўчқорникида 10%, еркак чўчқаларникида 3,8%, айғирларда 1-2,5% оқсил бўлади. Буқа ва қўчқор с**пермасида липид ва фруктоза** бўлиб, айғир ва еркак чўчқалар спермасида бу моддалар жуда кам, булардан ташқари К, На, СИ оз миқдорда Мг, Су. Зн ва бошқа елементлар ҳам учрайди.

Сперматазоидлар. спермани асосини ташкил қилиб унинг узунлиги 50-70 мкм, ҳажми 16-19 мкм^3 бўлиб, 1677 йил Голланд олими Левенгук томонидан очилган бўлиб, микроскоп тагида сперматазоидларни бошчаси, бўйни, тана ва думи кўринади. Сперматазоидларнинг боши махсус ниқоб парда билан ўралиб ингичка нозик бўйинчаси билан туташиб, бўйинчаси анча муртдир. Сперматазоид бошчаси тухум ҳужайрага кирганидан кейин бўйни узилади ва уруғланган тухум ҳужайраси ичида сперматазоидни

бошчаси қолади. Сперматазоидларнинг 75% H_2O, 25% қуруқ модда бўлиб, бу қуруқ модданинг 85% оқсил, 13,2% липид, 1,8% минерал моддалар ташкил етади. Сперматазоиднинг бош қисмида ДНК кўп, 2,7% яқин фосфор ташқарисида систинга бой бўлган парда билан ўралган. Сперматазоидлар нормал шароитда олдинга қараб ҳаракатланиб буқаларда 5 мм/дақиқа, қўчқорда 4 мм/дақиқа, қуён ва итларда 2 мм/дақиқа тезликга тенг ва турли таъсиротларда ҳаракат қобилиятлари йўқолиб, бундай спермаларни қочиришга ишлатилмайди. Сперматазоидлар манфий зарядланган бўлиб, кислотали муҳитда ёпишқоқлиги ошиб ўлади. Улар ҳарорат 37-39^o бўлганида ҳаракатчан, ҳарорат ошиши билан улар ўлади. Буқа, қўчқорларнинг янги спермаси нейтрал муҳитга ега (6,7-,6,9), еркак чўчқа, айғирларда ишқорийроқ (7,2-7,6). Кислотали муҳитда сперматазоидларни ҳаракати секинлашиб тўхташи ҳам мумкин, ишқорий муҳитда еса уларни ҳаракати тезлашиб ҳалок бўлади. Сперматазоидлар учун зарур енергия нафас (гликолиз, фруктолиз) жараёнлари натижасида олиниб, буқа ва қўчқорлар спермасида фруктолиз ва гликолиз кузатилиб, айғирлар спермасида қанд кам бўлиб, керак бўлган енергияни сперматазоидлар нафасининг бошқа жараёнларидан олади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

20.Кўпайиш жараёнини моҳиятини тушунтиринг?

21.Еркак ҳайвонлар жинсий органлар физиологияси.

22.Уруғдонни тузилишини ва сперматогенез жараёнини тушунтиринг?

23.Сперма ва унинг физико-кимёвий хусусиятини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

9. Р.Х.Хаитов, А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологияси» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил, 222-245 бетлар.

10.В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил, 341-370 бетлар.

11.И.В. Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год, стр.395-430.

12.А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год, стр 274-301.

13.Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др. «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год,233-265.

14.Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент, Медисина 1972 йил.

15.И.П.Битюков и др. «Практикум по физиологии с/х животных», Москва. Агропромиздат 1990 год.

16.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳоказолар» адабиётлар, мақолалар.

Урғочи ҳайвонлар жинсий органлари

Таянч иборалар.

Тухумдонлар, тухум йўли, бачадон, қин, ташқи жинсий лаблар, овогенез, кўпайиш, ўсиш, етилиш, овулясия, куйикиш, естроген, жинсий қўзғалиш, жинсий сикл, прогестерон, қўзғалиш, тормозланиш, мувозанатланиш, қисир, жуфтлашиш, ерексия, қучоқлашиш рефлекси, жинсий алоқа, еякулясия, табиий ва сунъий қочириш, морула, трофобласт, ембриобласт, корункула, пласента, витамин, гормон, антитела, Баталов йўли, Арансит йўли, туғиш, тутиш уч фазали жараён.

1.Урғочи ҳайвонларнинг кўпайиш органларининг физиологияси.
2.Жинсий сикл, рефлекслар ва жуфтланиш, уруғланиш физиологияси.
3.Ҳайвонларни қочириш турлари. Буғозлик, боланинг ўсиш ва ривожланишида пласентанинг аҳамияти. Туғиш физиологияси.

Урғочи ҳайвонлар жинсий органларига:
6. Тухумдонлар.
7. Тухум йўллари.
8. Бачадон.
9. Қин.
10.Ташқи жинсий лаблар киради.

Тухумдонлар овал тузилган орган бўлиб, ҳайвонларнинг қорин бўшлиғи-нинг бел қисмида буйрак орқасида жойлашган катталиги турли ҳайвонларда турлича: сигирлар, чўчқаларда узунлиги 2-5 см, қўйларда 0,8-2 см, бияда 3-15 см дир. Сигир, қўй, чўчқа тухумдонларининг усти оқ парда билан ўралиб, бу парда-дан тухумдон ичига бириктирувчи тўқима толалари ўтган. Тухумдон пўстлоғида генератив епителий ҳужайраларидан тухум ҳужайралари ҳосил бўлиб-**овогенез** дейилади (Овум- тухум). Овогенезда учта фаза фарқ қилинади.

4. Кўпайиш.
5. Ўсиш.
6. Етилиш.

Генератив ҳужайралардан ҳосил бўлган тухум ҳужайраси фолликуляр епителий билан ўралиб, фолликуляр епителий ҳужайралари бўлиниб, кўпайиб туради ва тухум ҳужайрасининг атрофи бир неча қават бўлиб ўралади яъни фолликула ҳосил бўлади.

Фолликула кенгайиб ичида бўшлиқ ҳосил бўлиб, бўшлиқ фолликуляр епителий ишлаб чиқарган естроген гормони билан тўлиб, ҳажми катталашиб граф пуфакчасини ҳосил қилади. Тухум дўмбоқчасига овосит (ривожланаётган тухум ҳужайраси) жойлашиб, тухум ҳужайраси овулясия ва уруғлангандан кейин етилади. Тухумдонда кўп фолликулалар ҳосил бўлсада етилиш даврида кўпи шимилиб кетади-**атрезияга** учрайди.

Етилаётган фолликулалар катталиги ва сони турли ҳайвонларда турлича масалан: бия ва сигирларда 1-2 та фолликула етилиб, уларнинг диаметри 1-1,5 см бўлиб, тухумдонни тўғри ичакдан қўл билан пайпаслаб биламиз.

Қўй ва ечкиларда 1-7 та фолликула бирданига етилиб 1 см катталикда бўлса, чўчқаларнинг иккала тухумдонида 15-40 тагача 0,8-1 см катталикдаги фалликула етилади.

Сигирлар фолликулалари уч фазада етилади.

4. Фазада фолликулалар қаттиқ бўлиб катталиги 0,5-0,75 см (10-15 соат давом етади).
5. Фаза 10-12 соат давом етиб фолликулалар пайпаслаганда пўсти таранглашиб катталашиб 1-1,5 см билқиллаб туради.
6. Фазада тухум ҳужайрасининг пўсти жуда юпқалашиб пайпаслаганда ёрила-ётгандай туйилиб ҳайвонларни қочириш учун қулай пайт ҳисобланиб овулясия-дан олдин кузатилиб фолликула ёрилиб тухум ҳужайраси чиқа бошлайди.

Бия фолликулалари 4 фазада етилиб уларнинг фолликулалари катта ва етилишини аниқлаш осон.

5. Фазада тухумдоннинг тухум етиладиган кичик қисми юмшайди.
6. Фазада тухумдоннинг тухум етиладиган қисми катталашиб сезилар-сезилмас билқиллаши кузатилади.
7. Фазада тухумдоннинг фолликула етиладиган қисми катталашиб ноксимон шаклда бўлиб билқиллаш яхши сезилади.

8. Фазада фолликула пўсти юпқалашиб билқиллаш жуда яхши сезилиб фолли-куладаги суюқлик 80-100 млга етади.

Овулясия вақтида чиққан тухум ҳужайраси думалоқ, диаметри 0,1-0,2мм сперматазоидлардан бир неча марта катта, протоплазма ва ядрога ега (сариқ донача ва шар шаклидаги ядро).

Протоплазма микроскоп тагида яхши кўринмай у сариқ пўст билан ўралиб сариқ пўст устида тухум ҳужайрасининг хусусий пардаси билан ўралиб тиниқ парда билан қопланган бўлади. Пўст билан парда орасида бўшлиқ бўлади. Тухум ҳужайрасининг хусусий пардаси тухум дўмбоқчасидан чиққан бир неча қават майда фолликулалардан иборат. Шуъласимон ўралиб унинг ташқи қисмидан бошқа фолликуляр ҳужайралар қоплаган.

Жинсий етилган урғочи ҳайвон организмидаги тухум ҳужайраларининг ети-лиши билан овулясия, куйикиш жинсий мойиллик ва жинсий қўзғалиш вақти-вақти билан такрорланиб туради. Овулясия-организмни таъсиротларга нисбатан мураккаб реаксияси бўлиб етилган фолликула пуфаги ёрилиб тухум ҳужайраси ташқарига чиқади.

Тухумдонлар нерв толалари билан яхши таъминланиб қинда, бачадонда ҳароратни, механик, кимёвий таъсиротларни сезадиган ресепторлар бўлиб шу ресепторларнинг таъсирланиши овулясия рефлексини келтириб чиқаради.

Овулясия қуёнлар, мушуклар, буғилар баъзи бир юмронқозиқлар, туяларда жуфтланишдан бир неча соат ўтгандан кейин кузатилиб овулясияда нерв систе-масининг ўрни муҳимдир. Масалан: қуён тухумдонига келадиган нерв толаси узилса тухум ҳужайраси яхши етилмайди.

Овулясияга еркак ҳайвонларни кўриниши, боқиш шароити, фолликула пуфагининг суюқлигини берадиган босими, суюқлик таркибидаги протеолитик ферментлар таъсир етади. Нерв системасидан ташқари жинсий безлар фаолиятига ички секресия безлари ҳам таъсир қилади.

Жинсий безлар фаолиятига таъсир қиладиган гипофиз безининг гонодо-троп гормонининг уч хили бўлиб.

4. Фолликулаларни етилишини таъминлайдиган гормон-еркак ва урғочи ҳайвон-лар жинсий без епителийларини ривожлантириб еркак ҳайвонларда спермато-генезга ижобий таъсир етади.

5. Интерстисиал ҳужайраларнинг етилишини таъминловчи гормон фолликула-ларни етилишини, естроген гормонларининг ажралишини, сариқ тана ҳосил бўлишини, прогестерон, тестостерон гормонларини ишлаб чиқаришини кучай-тиради.

6. Лютеинотроп гормон (пролан Б) сариқ танадан прогестерон гормонини ишлаб чиқартириб сут безининг ривожланишига, лактасияга таъсир етади ва **пролактин** деб аталади.

Овулясия жинсий мойилликдан кейин сигирларда 7-15 соат, қўйларда 31-32 соат, қоракўл қўйларда 22-60 соат, чўчқаларда 25-40 соатдан кейин

бияларда 3-7 кун олдин ёки жинсий мойиллик тугашидан 48-24 соат олдин кузатилади.

Кўп бола туғадиган ҳайвонлар тухумдонида бирданига кўп тухум ҳужай-раси етилиб қисқа вақтда овулясияга учрайди. Масалан: қўй, ечки, сигир тухум-донларида иккита фолликула бирданига етилса улар 4 соатда овулясияга учраб фолликулаларнинг етилиши ҳайвон организмининг физиологик ҳолатига, йилнинг фаслига, иқлим шароитига ва бошқа шароитларга боғлиқ. Етилган фолликула-ларнинг ҳаммаси овулясияланмаса дастлаб овулясияга учраган фолликулалар ўрнида ҳосил бўлган сариқ тана прогестерон гормонини ишлаб чиқариб бошқа фолликулаларни етилиши ва овулясияга учрашига йўл қўймайди.

Овулясия вақтида тухум йўлларига кўп қон келиб, мускулли девори ва тухумдон томоғидаги қисми кенгайиб таранглашиб ичига тухум ҳужайраси туши-шига шароит яратилиб, фолликуладан чиққан тухум ҳужайра ва фолликуляр суюқлик тухум йўлини кенгайган қисмига тушади. Тухум йўллари девори ва бу ердаги хилпилловчи епителийлар ҳаракати туфайли тухум ҳужайраси бачадонга томон ҳаракат қилади.

Тухум ҳужайралари турли ҳайвонлар тухум йўлида турли вақтгача уруғла-ниш қобилиятини сақлаб бияларда 10 соат, қорамолларда 20 соат, қўйларда 5 соат, сичқонларда 12, каламушларда 20, денгиз чучқаларида 6-7 соат туради.

Куйикиш - течка- тухумдонда етилаётган фолликулалар ишлаб чиқарган жинсий гормонлар-естрогенларнинг қон орқали организмга тарқалиши натижаси-да ҳосил бўладиган мураккаб физиологик жараён бўлиб, гормонлар жинсий йўлларнинг қон томирларига қон келишини таъминлаб бачадон, қин ва ташқи жинсий лабларни шиллиқ пардаларида гиперемия ҳосил қилиб, кўп шилимшиқ ажратиб, жинсий йўлларда кўп шилимшиқ суюқлик оқиб туради. Ит ва сигирлар куйикканида майда томирлар ёрилиб, жинсий йўллардаги суюқликнинг ранги қизил бўлади. Куйикиш белгилари сигир ва ғуножинларда яққол сезилиб куйи-киш жинсий мойилликдан сигирларда 15 соат, чўчқаларда 24 соат олдин кузати-лади. Жинсий мойиллик қонга тушган естроген гормони нерв системасини қўзға-тиб, урғочи ҳайвон еркак ҳайвонга мойиллигини билдириб урғочи ҳайвон органи-зми жинсий алоқага, кўпайишга тайёр бўлади. Яъни сигирлар безовиталанди, озуқани ёмон ейди, подадан қочади ва бир-бирига сакрайди.

Чўчқалар, безовталаниб, бир-бирига сакраб, ҳаракацизлик рефлекси ҳо-сил бўлади, яъни ҳайвон орқасига қўл ташланса юрмай тўхтаб қолади. Еркак чўчқа яқинлашса ундан ажрамайди.

Бияларни ҳулқ-атвори ўзгариб, безовиталаниб, иштаҳаси пасайиб, ташқи таъсиротларга сезувчан бўлади.

Қўйларда жинсий мойиллик фақат еркак ҳайвонларни-қўчқорларни яқин-лаштириб аниқланади. Жинсий мойиллик турли ҳайвонларда турлича бўлиб бияларда 3-10-12 кунгача давом етиб, уларнинг фолликулаларини етилиб ёрили-шига кўп вақт ўтади. Сигирларда 10-20 соат давом етиб,

жинсий мойиллик ташқи муҳит температурасига, сутканинг даврига яъни салқин вақтда жинсий мойиллик иссиқ вақтдагидан яхши кузатилади. Жинсий мойиллик сусайиши билан урғочи ҳайвонлар еркак ҳайвонларни яқинлаштирмайди, тепади, тишлайди, қочади ва бефарқ бўлади.

Жинсий қўзғалиш-урғочи ҳайвон организмининг умумий ҳолати бўлиб, овулясия, куйикиш ва жинсий мойиллик билан боғлиқ бўлиб еркак ҳайвонга яқинлашиб унга сакрайди, лекин еркак ҳайвонни ўзига сакратмайди. Урғочи ҳайвонлар жинсий органларида такрорланадиган бу даврий жараёнлар жинсий сикл тўғрисида таълимот яратилишига олиб келди. Жинсий сикл деб, урғочи ҳайвонлар организмида бир куйикишдан иккинчи куйикишгача бўлган физиоло-гик жараён тушинилиб, бу мураккаб нейрогуморал жараёнда организмнинг барча системалари иштирок етади.

Жинсий сиклда қўзғалиш, тормозланиш ва мувозанатланиш даврлари фарқ қилинади.

2. Қўзғалиш даврида куйикиш, жинсий мойиллик, тухумдонларда фолликулалар-нинг етилиши ва овулясияга учраши кузатилади. Ҳайвонларнинг жинсий рефле-кси бошқа рефлекслардан устин туради.

Овулясия туфайли ёрилган фолликула ўрнига турли вақтда сариқ тана ҳосил бўлиб қўйларда 10 соатдан кейин диаметри 2-3 мм тухумдон юзасида бўртиб ўсиб катталашиб 8 кунда тўла етилади.

Бияларда сариқ тана диаметри овулясиядан икки кун ўтганида 25-70 мм бўлиб, кейин катталашиб кичраяди. Сариқ тананинг прогестерон гормони ҳай-воннинг куйикишини, жинсий мойиллигини йўқота бориб бачадон шиллиқ пар-дасидан, қиндан, қин дахлизидан оқаётган шилимшиқни камайтириб чиқармай қўяди, яъни осойишталик бефарқлик бошланади.

2. Тормозланиш даври деб шунга айтилади.

3. Мувозанатлаиш даврида осойишталик бефарқлик ва жинсий органларда ўзгар-ишларини йўқолгани яққол билинади. Тухумдонда, ҳам фолликула, ҳам сариқ тана бўлиб, жинсий сикл нисбатан тинч бўлади.

Тухум ҳужайраси оталангандан кейин ҳайвон буғозланиб, ҳайвон туғиб маълум вақтдан кейин жинсий сикл яна қайта бошланади. Ҳайвонлар қочмай қолса сигир ва қўйларда 10-12, чўчқаларда 15-16, биялар 8-12 кундан кейин тухумдонидаги сариқ тана кичрайиб йўқолади, ўрнини бириктирувчи тўқима қоплайди. Сариқ тананинг сўрилиши прогестерон гормонини камайишига олиб келиб, фолликулаларни етила боришига ва естроген гормонларини ҳосил қилиб қонга ўтиб жинсий сиклнинг бошланишига сабаб бўлади. Қисир сигирларда 19-21, бияларда 20-22, қўй, ечкиларда 17-18, чўчқаларда 19-21, туяларда 9-50 кунда жинсий сикл такроралниб, жинсий функсиялар ташқи муҳит, йилнинг фасли, иқлими, ҳарорат, ёруғлик озиқлантириш ва бошқа сабабларга боғлиқ ҳолда намоён бўлади.

Жинсий сиклнинг намоён бўлишига қараб моносиклик ҳайвонларга яъни маълум фаслда жинсий сикллари такрорланиб, уларга ёввойи ҳайвонлар ва итлар киради. Буғоз бўлмаса йилнинг бутун фаслларида сигирлар,

чўчқалар, биялар, қўй ва туяларнинг айрим зотларида жинсий сикл такрорланиб полисиклик ҳайвонларга киради.

Ҳайвонлар организмига ташқи муҳит таъсироти билан боғлаб боқиб, парвариш қилиб шароитларни ўзгартириб жинсий сиклни бошқариб ўзгартириш мумкин. Масалан: ёз фаслида қўйларда жинсий сикл кузатилмай кечалари салқинда яйратиб боқиш, яхши озиқлантириш ҳисобига жинсий сиклни пайдо қилиш мумкин.

Жинсий фаолият мураккаб нейрогуморал жараён бўлиб жинсий рефлекс-ларни пайдо бўлишида марказий ва вегетатив нерв системалари, гипофизнинг гонодотроп гормони ва тухумдон гормонлари иштирок етиб нерв системаси асо-сий ва етакчи вазифани бажариб, гуморал система билан боғлангандир. Гормон-лар нерв системаси орқали таъсир етганда бутун организм фаолиятига таъсир етиб, бу вақтда кўпайиш жараёнларига алоқали шартли рефлксларни енгил ҳосил қилиш мумкин. Масалан: жинсий мойиллиги қўзғалиб келаётган бияларга айғир-ни бир неча бор яқинлаштирилса ва шартли таъсиротчи билан қувватланса кейинчалик фақат шартли таъсиротчига нисбатан жинсий мойиллик белгиси пайдо бўлади. Бу урғочи ҳайвонлар жинсий фаолиятларида бош мия ярим шарлар пўстлоги етакчи вазифа бажаришини кўрсатади.

Жуфтланиш (жинсий акт) шартли ва шарциз рефлексларнинг мураккаб йиғиндиси бўлиб еркак ҳайвон уруғи урғочи ҳайвон жинсий йўлига туширилиши билан характерланиб 4 хил жинсий рефлекс фарқ қилинади.

5. Ерексия.
6. Қучоқлашиш рефлекси.
7. Жинсий алоқа.
8. Еякулясия.

Булар шарциз рефлекслар бўлиб, ҳайвонлар ҳаёти жараёнида жуфтлаш-ишга ёрдам берадиган шартли рефлекслар ҳам пайдо бўлиши мумкин. Масалан: ёш тажрибасиз ҳайвонлар урғочи ва еркак ҳайвонларга сакраши мумкин, лекин тажрибаси орта борган сари ўз турига мансуб урғочи ҳайвонга, куйикканда сак-райди. Ҳайвонлар жинсий етилиб организмда ҳосил бўлган жинсий гормонлар таъсирида қарама-қарши жинсдаги ҳайвонга мойил бўлиб яқинлашади, бу вақтда хид билиш, кўриш, ешитиш ва бошқа сезги органлари муҳим рол ўйнаб жинсий актга алоқадор рефлекс намоён бўлади. Қишлоқ ҳужалик ҳайвонларнинг жинсий рефлекслари қуйидагилар:

1.Ерексия - жинсий аъзога артерия қони кўп оқиб келиб (йўғонлашиб) катталашиб, сезувчанлиги ва ҳарорати ошади мускулларнинг қисқариши натижа-сида жинсий аъзонинг асос қисми қуймич суякка қисилиб, қон қайтиб оқиб кета олмайди. Ерексия вақтида сийдик таносил йўли сперма ўтиши учун кенгаяди. Урғочи ҳайвонни кўриниши, ҳиди ва бошқа таъсиротлар еркак ҳайвонлар сезги органларига таъсири рефлектор ерексия марказини қўзғатади. Таъсирот бош миядан орқа миянинг думғуза яъни ерексия марказга ва жинсий аъзога узатилиб ерексия содир бўлади, баъзан МНС иштирокисиз ҳам ересия содир бўлади.

Айғир, буқа ва қўчқорларни ҳайвонларни қочириладиган хоналарга кири-тилиши урғочи ҳайвонларни кўрмаганида ҳам ерексия ҳосил қилиб, бу ерексия-ни шартли рефлектор равишда ҳосил бўлганлигини билдиради.

2.Қучоқлашиш рефлекси-еркак ҳайвонни урғочи ҳайвон устига сакраб олдинги оёқлари билан қучоқлаб, бу ҳолат айғир ва чўчқаларда яхши кузатилади.

3.Бу вақтда жинсий алоқа рефлекси юзга чиқиб жинсий аъзо урғочи ҳайвон қинига киритилиб, еркак ҳайвон ҳаракати билан жинсий аъзо қин шил-лиқ пардасига ишқаланиб, босим бериб, ресепторларни таъсирлаб-еякулясия бошланади яъни сийдик таносил каналидан сперма чиқарилади. Демак, еякулясия бўлиши учун жинсий аъзо ерексия ҳолатига келиб, қинга ишқаланиб маълум босим ва ҳарорат таъсирида жинсий аъзонинг бош қисмидаги нерв елементлари қўзғалиб, қўзғалиш орқа миянинг бел думғаза қисмидаги еякулясия марказига бориб, марказ қўзғалиши натижасида жавоб реаксияси жинсий безлар, сийдик таносил каналининг мускуллари қисқариб, уруғдон ортиғидаги сперматазоидлар қўшимча жинсий без секретлари билан сийдик таносил каналига чиқарилиб, бу йўлнинг ритмик қисқариши билан сперма қинга туширилади.

Урғочи ҳайвонлар жинсий мойиллиги еркак ҳайвонларга қараганда пассив, кучоқлашиш рефлекси жисний актга қаршилик қилмай жинсий алоқа жинсий органлар мускулларининг умумий ҳаракати, урғочи ҳайвонларда ерексия жинсий органларга бачадон бўйнига, танасига, ички жинсий лабга ва қиннинг даҳлизига қон қўйилади.

Еякулясия урғочи ҳайвонларда 2 фазада кечиб 1 фазада қин даҳлизи ва қин безларидан шилимшиқ ажралиш кучайса, 2 фазада бачадон танаси ва буйнининг мускуллари тортилиб қисқариб, ичидаги шилимшиқ қинга чиқарилиб спесифик қўзғалиш (оргазм) содир бўлади.

Жуфланишга отларда 0,5 дақиқа, кавш қайтарувчиларда бир неча сония, чўчқаларда 5-8 дақиқа ва итларда 45 дақиқа вақт ўтади.

Мия пўстлоғидаги қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари мувозанатлашма-ган еркак ҳайвонлар жинсий рефлекслари бузилиб ҳаддан ташқари қўзғалувчан бўлса, озроқ бром препаратлари ва тормозланган бўлса кофеин бериш мақсадга мувофиқдир.

Ҳайвонлар 2 хил йўл билан таъбиий ва сунъий йўл билан қочирилиб сигир, қўй ва ечкилар жуфтлаштирилганда сперма урғочи ҳайвонни қинига бия ва чўчқаларда тўғри бачадонга тушади. Шунинг учун В.К.Милаванов ҳайвонлар-ни табиий қочиришни: қин (сигир, қўй, ечки, қуёнлар) ва бачадон (бия, чўчқа ва итлар) типига бўлади. Бачадон типида қочадиган ҳайвонларнинг бачадони узун, бўйни бурмали, еркак ҳайвонларнинг жинсий аъзолари узун жинсий актда жинсий аъзо бачадонга жуда яқин бориб қўшимча жинсий безлар ривожланган-лиги учун спермаси кўп ва бачадонга тушган сперматазоидлар узоқ ҳаракат қилиб тухум ҳужайраларни уруғлантиради.

Қин типи бўйича қочувчи ҳайвонлар бачадонини бўйни тор каналга ўхшаб кўндаланг бурмага ега, еркакларнинг еякуляти кам. Жинсий йўлга тушган сперматазоидлар ҳаракатига бачадон танаси ва шохларининг қисқариши таъсир қилади. Тухумдонларда фолликулалар етилганда бачадон ҳаракати сезиларли бўл-иб жинсий мойиллиги даврида бачадон қисқариши яхши кузатилади ва овулясия-дан кейин тезлашади. Ҳайвонлар қочирилганда гипофиз орқа қисмининг гормони окситосин бачадон ҳаракатини тезлаштиради, ҳайвоннинг хуркиши, унга қўпол-лик қилиш буйрак усти безининг мағиз қаватидан ажраладиган адреналин гормо-ни бачадон ҳаракатини сусайтириб, тухумни уруғланиши пасаяди. Бачадонга ўт-ган сперма тухум йўлларини мускулларини қисқариши натижасида ҳаракат қилиб, сперматазоидлар тухум ҳужайрасига яқинлашгандагина мустақил ҳаракат қилади. Ҳар иккила типдаги ҳайвонлар бачадони бўйнида сперматазоидларни яшаб уруғлантириш хусусиятини сақлаш учун шароит етарли. Жинсий мойиллик даврида сигирлар жинсий органида сперматазоидлар 24 соат, қўйларникида 36-48, бия ва чўчқаларникида 24-28 соат яшаб уруғлантириш қобилиятига ега. Сперматазоидлар активлиги урғочи ҳайвон организмининг умумий ҳолатига, семизлиги, овулясия даврида ажралган фолликула суюқлигини бачадонга оқиб келишига боғлиқ. Уруғланиш сперматазоидларнинг тухум ҳужайраси протоплаз-масига кириб, ўзаро ассимилясия ва диссимилясияга учрайдиган мураккаб физио-логик жараёнига айтилади. Натижада зигота ҳосил бўлиб янги организм вужудга келади. Овулясия вақтида фолликуладан чиққан оосит ўзи ўралган фолликуляр ҳужайра билан тухум йўлига тушиб перисталтик ҳаракат туфайли бачадонга силжийди. Агар ҳайвон вақтида қочирилган бўлса тухум ҳужайра сперматазо-идлар билан учрашиб уруғланади, уруғланиш 3 та даврда қечади.

1-даврда сперматазоидлар ўзидан ажратган гиалуронидаза ферменти таъсирида шуъласимон тожни ўраган фолликуляр ҳужайраларни емиради, жуда кўп сперматазоидлар қатнашади.

2-даврда сперматазоидларнинг кўпчилиги тухум ҳужайрасининг ичидаги тиниқ ва сариқлик парда ўртасидаги бўшлиқга киради.

3-даврада сариқлик олди бўшлиқдан битта сперматазоид думи билан тухум ситоплазмасига ўтиб уруғланиш даври бошланиб вақт ўтиши билан сперматазо-идларнинг думи ажраб тухум протоплазмасининг ассимилясия қилиш натижаси-да сперматазоид бошчаси катталашиб тухум ҳужайра ядросига тенглашиб, тухум ҳамда сперматазоид ядроси яқинлашиб ассимилясияланиб зигота пайдо бўлади. Сперматазоид танси баланд, думи ва қолган сперматазоидлар тухум ҳужайраси-нинг ферментлари таъсирида ериб зигота томонидан ўзлаштирилади. Зигота ту-хум йўлида ҳаракат қилиб овулясиядан кейин чўчқаларда 3-4, сигирларда ва қўйларда 4-5, бияларда 6-7 кунда бачадонга келади ва оосит уруғланмаса 6-10 соатдан кейин структураси ўзгариб ядроси буришиб ҳалок бўлади.

Буғозлик урғочи ҳайвон организмида тухумнинг уруғланиши ҳомиланинг ривожланиши ва етилган болани туғилиши билан якунланади

Уруғланиш натижасида ҳосил бўлган зигота тухум йўлида бўлиниб кўп бластомерлар ҳосил қилиб тиниқлик пардани тўлдиради. Зиготанинг катталиги ҳужайра катталигидан фарқ қилмайди, чунки бўлинишдан ҳосил бўлган бласто-мерлар кичрая бориб бу даврга-**Морулла** дейилади. Морулла даврида зигота тухум йўлидан бачадон шохига тушади. Блостомерларнинг тиниқлик пардага тегиб турган ташқи қатлами-трофобласт (озуқалантирувчи қатлам) трофобласт ичидаги бластомерлар ембриобласт (зарадыш қатлами) дейилади. Тиниқлик парда юпқалашиб, йиртилиб, трофобласт ҳужайралари протеолитик фермент ажратиб бачадон деворининг ембрион тегиб турган жойдаги пардага таъсир етиб ўзига хос суцимон массага айлантиради. Ембриобласт ҳужайралари тезлик билан кўпайиб сариқ халтани ҳосил қилади. Сариқ халта бачадон шиллиқ пардасидан ажралаётган суцимон масса билан тўлиб, ембрион ҳаётининг дастлабки даврида осмос йўли билан озиқаланади ва бир вақтда амнион (сувли парда), аллонтоис (сийдикли парда), хорион (томирли парда) шаклланиб, амнион болани ўраб олган сув пуфагини, аллантоис амнионни ўраб олган сийдик пуфагини ҳосил қилади. Аллантоиснинг қон томирлари ўсиб, киндик артерияси ва венаси ҳосил бўлиб, аллантоис устидан хорион (томирли парда) ўраб, от ва сигирларда икки ой, қўй ва чўчқаларда бир ойдан сўнг бу парда тўла шаклланади ва бачадон шиллиқ пардаси билан туташади.

Аллантоис ва харион ўртасида киндик қон томирларини ҳосил бўлиши, аллан-тоисни хорионга тегиб туриши ва хорионни бачадон шиллиқ пардаси билан туташганлиги ҳомила билан она ўртасида мураккаб боғланиш ҳосил қила-ди, яъни ҳомила она организмидан келаётган моддалар ҳисобига яшай бошлайди ва ҳомилада ҳосил бўлган чиқинди моддалар она организмига ўтказилиб тури-лади. Она ва ҳомила ўртасидаги боғланиш тухум ҳужайра уруғланганидан 60 кун ўтганида, бияларда 2,5-3 ойлигида, қўйларда 6-7, чўчқаларда 4-5 ҳафтадан кейин пайдо бўлади ва ҳомилани ембрион даври тугаб, бола даври бошланади. Хорион билан бачадон шиллиқ пардаси туташган жойига **пласента ёки бола ўрни** дейи-либ, пласента ҳосил бўлиши билан харионнинг барча юзаси ёки айрим қисмлари нотекис бўлиб, шу жойларда сўрғичлар ҳосил бўлиб, сўрғичлар бачадонни тег-ишли чуқурча(крипта)ларига кириб туради.

От ва чўчқалар харионининг барча юзасида ворсинкалар ҳосил бўлиб, ворсинкалар бачадон шиллиқ пардасига тегиб туриб, бачадон шиллиқ пардасидан ажралган ембриотроф модда (бачадон сути) шу ворсинкалар орқали бола органи-змига ўтади ва ембриотрофли ёки **епителиохорионли пласента** дейилади. Бу ҳайвонлар ҳамиласи бўғозликнинг барча даврларида ембриотроф моддалар билан озиқаланиб, харион билан бачадон шиллиқ пардасининг епителийси оралиғидаги бўшлиқ доим шу модда билан тўлиб туради.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар харионининг баъзи қисмлари ўзгариб, қолган қисми силлиқ бўлади. Шу ўзгарган жойда ҳосил бўлган ворсинкалар бир тутам бўлиб туташиб **кателидонлар** дейиладиган тузилма ҳосил қилади. Кателедонлар бачадон шиллиқ пардаларининг юзасидаги-карункулаларга-махсус чуқурчаларга кириб туради. Демак, кавш қайтарувчи ҳайвонлар плосентаси кўп бўлакли бў-либ, бачадон шиллиқ пардаси епителийсини йўқатиб, хорион ворсинкалари бириктирувчи тўқима билан тўғридан - тўғри туташиб она қон томирларига анча яқинлашганлиги туфайли **десмохориал пласента дейилади.**

Йиртқич, кемирувчи ҳайвонларда хорион ворсинкалари бевосита бачадон қон томирлар епителийсига туташиб, **ендотелиохориал пласента** дейилади ва хомиласи аввал ембриотроф модда билан озиқланса ҳам, ворсинкалари бачадон қон томирлари билан туташгандан сўнг она қонидаги озиқ моддалар билан озиқалана бошлайди. Пласента мураккаб орган бўлиб, хомила ўзига керакли озиқаларни, кислородни пласента орқали олиб, ўзида ҳосил бўлган чиқинди моддалар ва карбанат ангидрид пласента орқали она организмига чиқарилади. Пласентада мураккаб биокимёвий, ферментатив жараёнлар ҳосил бўлади, яъни оқсил албумозларгача, ёғлар ва углеводлар ўз таркибий қисмларига парчаланиб хомила организмида қайта синтезланади.

Пласентада Витамин А, В, С жамғарилиб-тўпланиб, турли моддалапрни танлаб ўтказади, яъни гормон, антитела енгил ўтиб, микроорганизмлар, паразит-лар, уларни заҳарлари ўтмай хомилани соқлайди. Бунга пласентани **барер вазифаси** дейилади. Она ва бола организми пласента орқали нейрогуморал йўл билан боғлангандир.

Хомилада қон айланиши. Хомилада қон айланиши ўзига хос бўлиб:

1.Ўнг ва чап юрак бўлмачалари орасидаги тўсиқда овал клапанли тешик бўлиб, у клапан чап юрак бўлмачасига очилади.

3. Ўпка ишламаганлиги туфайли ўпка артерияси аорта билан Баталлов йўли орқали туташган. Демак, хомилага қон думғаза артериясидан иккита киндик артерияси чиқиб, киндик ҳалқаси орқали аллонтохорионга келиб, у ерда майда қон томири капиллярларга бўлиниб, чигал ҳосил қилади ва хорион ворсинка-ларига етиб бориб, шу ерда қон кислородга бойийди. Капиллярлар бирикиб киндик венасини ҳосил қилиб, киндик ҳолқаси орқали хомила организмига кириб, жигарга йўналиб дарвоза венаси ва кейинги кавак венага қуйилади. Кавш қайта-рувчи ва етхўр ҳайвонларда киндик венаси жигарга етмасдан қўшимча томир Арансий йўли ажралиб, шу йўл орқали кейинги кавак венага қуйилади. Кавак вена орқали қон ўнг юрак бўлмачасига, оз қисми бўлмачалар оралиғидаги овал тешик орқали чап юрак бўлмачасига ўтиб, юракнинг ўнг ва чап қисмлари-даги қон қисман аралашади. Юрак қоринчалар системасида қон аорта ва ўпка артериясига ҳайдалиб, ўпка артерияси орқали бораётган қоннинг асосий қисми Баталов йўли орқали аортага тушади. Демак, хомила қон томирларида аралаш қон айланиб, кислороди камроқ ва карбанат ангидриди кўпроқдир.

Хомилада қон берк система бўйлаб ҳаракат қилиб, она қони билан аралашмайди. Бола туғилиши билан ўпка ишлаб ўпка артериясидан келаётган қон ўпкага бориб, Баталов йўли битиб кетади. Ўнг ва чап юрак бўлмачаси ўртасидаги авол тешик ҳам беркилади. Натижада артерия ва вена қони аралашмасдан оқади, киндик артерия ва венаси битиб пайга айланади.

Хомилада ассимилясия жараёни диссимилясия жараёнидан устун бўлиб, юракдан бошқа органлар фаол бўлмаганлиги учун енергия сарфи кам бўлади.

Ичаклар ембрианал даврнинг иккинчи даврида ишга тушиб, ферментлар ишлаб чиқара бошлайди. Шунинг учун ичакда епидермис, ўт суюқлиги ва бошқа ара-лашмалардан иборат мекоиий тўпланиб, бола туғилганига қадар амнион суюқли-гига чиқарилиши ва қайта ютилиши мумкин. Ембрионал даврнинг бошларида жигарда ўт ҳосил бўлиб, хомила буйраги аллантоисда тўпланадиган сийдикни ишлаб чиқаради.

Бўғозликнинг иккинчи яримида ҳомила она қорнида шарциз рефлектор йўл билан ҳаракат қилиб, бу ҳаракатлар оёқ мускулларининг қисқариши билан боғлиқдир. Она қорнидаги бола бош мияси актив фаол бўлмай шартли рефлек-тор жараён ҳосил бўлмайди, бир қанча ички секресия безлари фаол бўлиб, жинсий гормонлар, инсулин, ўсиш гормони ва бошқалар ҳосил бўлади. Бўғозлик даври ҳайвон турига, иқлим шароитига боғлиқ бўлиб, еркак жинсий ҳомила урғачи жинсли ҳомилага нисбатан кеч туғилади ва турли ҳайвонларда бўғозлик даври қуйидагичадир.

Бия-340, туя 365, ешак 380, сигир-285, чўчқа-114, қўй-ечки-150, ит-62, мушук-58, қуён-39, тулки-51.

Бўғозлик даврида она организмида ўзаро боғлиқ мураккаб ўзгаришлар бўлиб, қоннинг морфологик таркибида сезиларли ўзгариш кузатилмайди, қоннинг ранг кўрсаткичи пасайиб, оқсил албуминлар ҳисобига камаяди. Қоракўл қўйлар бўғозлигида иммунобиологик активлик пасайиб, биринчи бўғозлик даврида яққол кўзга ташланади. Бўғозлик даврида ички секресия безлар фаолиятида ҳам мурак-каб ўзгаришлар ҳосил бўлади.

Туғиш ойи, куни етиб тўла етилган хомила ва уни ўраб олган парда, суюқ-ликларни ташқарига чиқарилишидан иборат мураккаб физиологик жараёндир. Туғиш буғозликнинг қонуний оқибати бўлиб, бунга организм олдиндан тайёр-ланиб ва пўстлоқ ости марказлари бачадондан келаётган таъсиротлардан яхши қўзғалади.

Туғиш бачадон ва қарин пресс мускулларининг актив қисқариши билан бошланади, бу жараёнда бутун организм ва хомиланинг ўзи ҳам қатнашади.

Сариқ тана пласентадан ҳосил бўлган прогестерон гормони бачадон мус-кулларини сезувчанлигини пасайтириб, бачадон кенгайиб, чўзилади ва ҳомиланинг ўсиб етилишига шароит яратилади. Буғозлик охирида хомила етилгандан кейин прогестерон ҳосил бўлиши кескин камайиб, ҳатто тўхтаб қолади ва унинг ўрнига тухумдонлар естроген гормонларини ҳосил қила бошлаб, естрогенлар бачадон деворини асетилхолин ва окситосин

моддаларига сезувчанлигини оширади (гипо-физ орқа қисмидан ажралиб, силлиқ мускулларни қўзғатадиган актив модда).

Бу моддалар хомила ҳаракати таъсирида бачадон интроресепторларини таъсирилаб мускуллар қисқара бошлайди (тўлғоқ тутабошлайди).

Туғиш уч фазада:

3. Фаза. Жинсий йўл очилиши тулғоқ бошланиб бачадон бўйни очилади ва хоми-ла жойлашган пуфак туғриқ йўлига силжиб қинни кенгайтиради ва пуфак ёрилиб унинг ичидаги суюқлик жинсий йўлларни намлаб, силлиқлаб бола чиқарилишига қулайлик ҳосил қилади.

4. Фаза. Бутун организм иштирокида бачадон, қорин мускуллари қисқариб бола ташқа-рига чиқарилади. Бияда 5-30 дақиқа, сигир 20 дақиқадан-1-3 соат, қўй 2 соат, чўчқа 2-6 соатда

4. Фаза йўлдош ажралади. Сигирда 8-10 соатдан сўнг, қўйларда тезроқ, бияларда 30-60 дақиқа, чўчқаларда йўлдош ҳар бир бола туғилганда ажралади.

Қушларнинг кўпайиши.

Мода қушларда чап ва ўнг тухумдон ва тухум йўли бўлиб, етилган мода қушларда фақат чап тухумдон ва тухум йўли ривожланади, уни кенгайган қисми- варонка, оқсилли қисм - бўйинча, бачадон (оҳак қисмидан) ва қиндан иборат бўлиб, қин клоакага очилади.

Тухум берадиган товуқлар тухумдони ўртача 40 г, тухум йўлларининг оғирлиги 75-80 г, узунлиги 65-70 смдир. Тухумдан чиққан товуқларда тухум йўли калта тортиб 17-20 см, тухум йўлини оғирлиги 4 г, тухумдони 3 г атрофида бўлади.

Товуқлар тухумдонида ривожланишининг турли даврларида 500-3500 тагача фолликула бўлиб, уларни ҳаммаси ҳам етилмайди. Аввал етиладиган тухум ҳужайра жуда кичик бўлиб, диаметри 40 микрон бўлиб, у фолликуляр епителий билан ўралади ва нозик сариқ парда билан ундан ажралиб қолади. Сариғлик тўплайди, етилган тухум ҳужайра сариқлигининг диаметри 35-40 мм келади. Бу сариқликнинг юзасида тухум ҳужайраси 1-2 мм диаметрли оқ доғ сифатида билиниб туради.

Нор паррандаларнинг кўпаюв органларига уруғдонлар, уруғ чиқарувчи каналчалар, уруғ йўлидан иборат. Жинсий аъзо редуксияланган; еркак ўрдакларда, ғозларда жинсий аъзо клоаканинг вентрол (пастки) деворидаги бурамадан ҳосил бўлиб, хўрозларда жинсий аъзо умуман йўқ.

Уруғдонлар қорин бўшлиғида буйрак усти бенида жойлашган чап томондан уруғдон ўнг томондагисидан каттароқ лекин заиф тараққий етган. Сперматазоидлар уруғдон каналида ҳосил бўлиб, уруғ чиқарувчи каналчаларга ва уруғ йўлига чиқарилади. Сперматазоидлар 6 соатда етилади. Қушларда қўшимча жинсий безлар йўқ бўлганлиги туфайли уларда еякулят 0,5-0,8 мл бўлиб, 1 млддан 7 млдгача сперматазоид бўлади.

Тухумдонларда фолликула етилиб, ёрилиб ундан тухум ҳужайраси чиқади ва тухум йўлининг кенгайган қисмига тушади ва шу қисмнинг перисталтик ҳаракати туфайли оқибатида тухум ҳужайраси клоакага қараб ҳаракатланади ва 15-18 дақиқадан кейин тухум йўлининг оқсилли қисмига бориб, 3-3,5 соат давомида оқсил билан ўралади, тухум ҲУЖАЙРАСИНИ БЎЙИНЧАГА ЎТКАЗИЛАДИ ВА оқсил билан 1-1,5 соат давом етади натижада пўстлоқ ости парда ҳосил бўлади. Шаклланаётган тухум бу ердан бачадонга, тухум йўлининг охакли қисмига ўтказилиб, у ерда 20 соатгача туради.

Бачадонда тухум тўла оқсил билан ўралиб, пўстлоқ ости пардаси шаклланиб, охакли пўст билан қопланади. Пўстлоқ ости парда икки қаватдан иборат бўлиб, варақлар пайнак қисмида бир биридан узоқлашади ва улар орасида пуга-бўшлиқ ҳосил бўлади.

Тўла етилган тухум қин ва клоака орқали чиқарилади. Тухум пўстида кўп тешиклар бўлиб, улар орқали газ алмашиниб, сув буғланади. Шунинг учун тухум қуруқ жойда сақланса нами қочиб қолади ва пайнак қисмидаги бўшлиқ катталашади. Товуқ тухумини оғирлиги 55-70 г бўлиб, 65,6% сув, 34,3% қуруқ модда, қуруқ модданинг 12,1% оқсил, 10,5% ёғ, 0,9% углевод ва 10,9% минерал моддалар ташкил қилиб, минерал моддаларнинг 98,1% тухум пўситида бўлади. Тухум сариқлиги 48,7 сув, 32,6% ёғ, 16,6% оқсил, 2,1% тузлардан иборат. Бу минерал моддаларда калсий ва фосфор енг кўпдир, витаминлардан А,В,$В_2$,Д,Е,К ва алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар, липидлар кўпдир.

Тухум сариғи товуқ истеъмол қилаётган озиқа таркибидаги пигментлар (ксантафилл ва каратинларга) боғлиқ.

Товуқларнинг йилнинг неча куни тухум бериши ёки тухум қўйиш сикли организмнинг физиологик ҳолатига боғлиқ. Бу сикл тухум йўлида тухумни шаклланиш вақтига боғлиқ бўлиб, бу вақт ўртача 23-30 соатни ташкил қилади. Тухум қанча узоқ вақт шаклланса тухум қўйиш сикли ҳам қисқаради. Товуқлар ёруғлик таъсирида тухум қўйиб, агар тухум куннинг ёруғ пайтида етилиб ташқарига чиқарилмаса, бу тухум товуқнинг қоронғида туғмаслиги сабабли тухум йўлида қолиб кетади.

Одатда навбатдаги овулясия тухум қўйилганидан 10-20 дақиқа ўтганидан кейин юзага келади. Тухумни шаклланиши учун 28 соат вақт кетадиган бўлса, товуқ биринчи куни агар соат 6 да тухум қўйса, иккинчи кун соат10 да, учинчи кун соат 14 ва соат18 да тухум қўяди ва товуқнинг тухум қўйиш сикли тугайди. Чунки навбатдаги тухум келгуси кун соат 22 да қўйилиши лозим бўлиб, қоронғи бўлгани учун, тухумни ерталаб қўяди ва бир кун тухум қўймайди ва тухум қўйиш сикли қисқаради.

Тухум 25 соатда шаклланса, товуқнинг тухум қўйиш сикли узоқроқ бўлади 6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18 ларда тухум қўяди ва бир кун тухум қўймай дам олади.

Агар тухум 24 соатда шаклланса товуқ ҳар куни тухум қўяди. Паррандалар тухум йўлида сперматазоидлар ўзини уруғлантириш

қобилиятини сақлаб, товуқ хўроз билан жуфтланганидан сўнг 20-25 кунгача уруғланган тухум қўяди. Товуқ хўроз билан жуфтланганидан 3 кун ўтгандан сўнг сперматазоид тухум йўлини кенгайган қисмига етиб боради. Уруғланишда 6-12 сперматазоид тухум ҳужайра-сига кириб, уруғланган тухум ҳужайранинг ривожланиши парранда танасида ўтади. Тухум ташқарига чиқарилганидан сўнг тешишли шароит вужудга келгуни-ча ембрион ривожланиши тўхтайди, қулай шароит вужудга келиши билан ривожланабошлайди.

Агарда тегишли шароит яратилса товуқлар 21 кунда, ғозлар 29-30 кунда, ўрдаклар 28 кунда тухумдан жўжа очиб чиқади. Хўрозлар 4 ёшгача, товуқлар 6 ёшгача, еркак ва урғочи ўрдаклар 4 ёшгача, ғозлар 5-8 ёшгача жинсий фаол бўлиб, хўжаликда 2-3 ёшгача сақлаш мақсадга мувофиқдир.

Қушларда тухум қўйиш нерв ва гуморал система орқали бошқарилади, овулясия гипофизнинг гонадотроп ва лютинловчи гормонлари таъсирида юзага келади. Фолликулалардан ажраладиган фолекула гормони таъсирида тухум йўли кенгаяди, без ҳужайралари секрет ишлаб чиқаради, моддалар алмашинуви кучая-ди ва тухумни шаклланиши учун шароит яратади.

Овулясияга учраган фолликуладан ажраладиган прогестерон гормони ҳам тухум қўйишига таъсир қилади. Товуқларни қўшимча озиқлантириш, яхши ва ёруғ шароитда сақлаб гипофиз фаолиятини кучайтириб, тухум қўйишни кўпай-тирса бўлади.

Тухум қўйишга, шаклланаётган тухум сифатига нерв системаси таъсир қилиб, товуқни тўсатдан чўчитилса уларни тухум қўйиши кечикиб қолади.

Тайёрланиш учун саволлар.

24.Урғочи ҳайвонлар жинсий органлар физиологияси.
25.Овулясия деб нимага айтилади?
26.Куйикиш деб нимага айтилади.
27.Жинсий мойиллик деб нимага айтилади?
28.Жинсий сикл деб нимага айтилади?
29.Жинсий сикл даврларини айтинг?
30.Жинсий қўзғалиш ўзгаришларини айтинг?
31.Жуфланиш деб нимага айтилади?
32.Қандай жинсий рефлексларни биласиз?
33.Ҳайвонларни қочириш типларини айтинг?
34.Уруғланиш деб нимага айтилади?
35.Уруғланиш даврларини тушунтиринг?
36.Бўғозлик жараёнини тушунтиринг?
37.Хомилада қон айланишини фарқини тушунтиринг?
38.Туғиш ва туғиш дарвларини айтинг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

17.Р.Х.Хаитов, А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологияси» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил, 222-245 бетлар.

18.В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил, 341-370 бетлар.

19.И.В. Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год, стр.395-430.

20.А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год, стр 274-301.

21.Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др. «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год,233-265.

22.Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент, Медисина 1972 йил.

23.И.П.Битюков и др. «Практикум по физиологии с/х животных», Москва. Агропромиздат 1990 год.

24.Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва ҳоказолар» адабиётлар, мақолалар.

16. ЛАКТАСИЯ. СУТ БЕРИШ ФИЗИОЛОГИЯСИ.

Режа: 1. Лактасия ҳақида тушунча.
2. Сут безларини тузилиши, ўсиши ва ривожланиши.
3. Сут ҳосил бўлиши ва бошқарилиши.
4. Сут бериш ва унинг тормозланиши.
5. Машинада сут соғишни физиологик асослари.
6. Сут ва оғиз сутининг таркиби, унга таъсир етувчи омиллар.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР.

Лактасия, соғин даври, сут бези, чот ва қорин-кўкрак қисмида, алвеола, сут йўли, сут хавзаси, уч жуфт, икки жуфт, тўрт бўлак, секретор епителий, паст табақа, ахидний, ўрдак бурунлилар, халтали сут емизувчи, юқори даражали сут емизувчи, инволюсия, пролактине, сут, пласента, секресия, синтез, нерв-гуморал, симпатик, окситосин, асетилхолин, аждреналин, тўла ва чала соғиш, икки фаза, яширин вақт, орқа мия, узунчоқ мия, гипофиз, гипоталамус, нейрогипофиз, супрооптик ядро, 2 ва 3 тактли машина фарқи, сув ва қуруқ модда, оқсил, ёғ, қанд, ёғсимон моддалар, витаминлар, ферментлар, органик кислота, осматик босим, озиқа, сут безини яхши ишлаш.

Лактасия деб, сут ҳосил қилиш ва уни ташқарига чиқарилишидан иборат мураккаб физиологик жараёнга айтилади.

Ҳайвонларни сут бериш даври, сутга кирган, соғин даври лактасия даври дейилади ва сигирларда 300, қўй-ечкилар ва чўчқаларда50-60 кундир.

Сут ҳайвонларнинг сут безларида ишланиб, сут безлари емизувчи ҳайвонларнинг енг мухим органи бўлиб, ўз болаларини сут билан боқади. Сут безлари қўшилиб елин ҳосил қилиб, турли ҳайвонларда елин ҳар хил шаклда бўлиб, аксарият ҳайвонларда симметрик тузилган ит, чўчқаларда елин қорин ва кўкракнинг икки ёнида, кавш қайтарувчи бияларда елин бир жойда тўпланган бўлиб, кейинги икки оёқ орасида жойлашган.

Сут бези, алвеолалардан, сут йўлларидан, сут хавзаларидан ташкил топиб, ҳар бир без бўлагини ўртасидн сут чиқарувчи канал ўтиб, сўрғич (емчак) билан тугулланади. Сигирларни уч жуфт сут безлари бўлаклари бўлиб, икки жуфти яхши риволанган, бир жуфти яхши ривожланмаган. Елин еластик, чўзилувчан тери билан ўралиб, сийрак ва майин туклар билан қопланган.

Елин чуқур егатча билан ўнг ва чап яримга, билинар билинмас егатча билан олдинги ва кейинги бўлакларга яъни тўрт бўлакга бўлинган.

Елин териси тагида бириктувчи тўқимали парда бўлиб, ундан елин ичига тўсиқлар ўтиб, елинни бир қанча бўлакларга бўлган, бириктирувчи тўқимали пардадан елинга, лимфа томирлари ва нерв толалари ўтган. Елин без тўқимаси-паренхима, бириктирувчи тўқимали стромага ега. Елин без тўқимаси микроскопик тузилишга ега бўлган диаметрли 0,1-0,6 мм алвеолалардан иборат. Алвеолалардан ингичка сут йўллари чиқиб, ингичка сут йўллари бирикиб, катта сут йўлларини ҳосил қилади. Алвеолалар ва улардан чиқаётган ингичка сут йўлларини ички девори бир қаватли секретор епителий билан қопланган сут ишлаб чиқаради.

Ҳар бир алвеола ташқи томондан нозик, пишиқ бириктирувчи тўқимали парда билан ўралиб, бу парда елинни бўлакларга ажратувчи тўсиқлар билан туташган. Алвеолани қопловчи парда остида ингичка сут йўлларини деворида юлдузсимон ва урчуксимон ҳужайралар бўлиб, бу ҳужайралар тузилиши ва функсияси епителий ва мускул ҳужайралар оралиғида турадиган миоепителийлар иборатдир. Катта диаметрли сут йўлларида миоепителийлар ўрнига силлиқ мускул толалари ҳосил бўлиб, миоепителий ва силлиқ мускуллар қисқаришидан сут ҳайдалади. 5-20 та сут без бўлакчаларинни сут йўллари бирикиб, йирик сут йўларини ҳосил қилиб, сут хавзаси-систернасига қуйилади. Сут систернасини пастки қисми емчак систернаси дейилиб, сут ва емчак систернаси шиллиқ пардали айлана бурама билан бир - биридан ажралган емчак систернасидан сут калта канал билан ташқарига чиқаради. Сут чиқарувчи канал бошланғич қисмида шиллиқ пардали радиал бурамалар ҳосил бўлиб, канал учида каналнн беркитувчи сфинктор бор.

Сигирлар елини катталашиб сиғимини кенгайтира бориб, елин қон билан яхши таъминланади. Без алвеолаларини капиллярлар тури ўраб 1 литр сут ҳосил бўлиши учун елиндан 500 л қон ўтиши лозим суткасига 25-30 литр сут берадиган сигирлар елинидан 10000-12000 литр қон ўтиши лозим ва

тегишли веналар билан оқиб кетади. Серсут сигирлр елини қорин териси тагида жуда яхши кўриниб, елин нерв толалари билан яхши таъминланган ва сўрғич (емчак) терисида, алвеолалар ва сут йўлларида ресепторлар бор.

Сут безларини еволюсияси, ўсиши ва ривожланиши.

Паст табақали сут емизувчилар ехидналар, ўрдакбурунлар тухум қўйиб кўпайиб, тухумдан чиққан боласини тер безларини секретлари ёғли тер суюқлиги билан озиқлантиради. Халтали сут емизувчи кенгура боласини тирик тўғиб, боласи кичик бўлиб, қоринсохасидаги халтасида боқади. Уларни озиқа берувчи безлари яхшироқ ривожланиб, сутни еслатади.

Юқори даражада ривожланган сут емизувчиларда сут безлари яхши ривожланиб, ирсий жихатдан тербезлари билан боғланган. Ембрионал ривожланишда сут безлари иккала жинс хомиласида бир қаватда пайдо бўлиб, бола туғилиб, жинсий жиҳатдан ривожланиб, ёғ ва бириктирувчи тўқима хисобига ўсади, сут безлари функсионал жихатдан без билан боғлиқ бўлиб, ҳайвонлар жинсий етилганидан кейин елинни безли тўқимаси ривожланиб, алвеолалар катталашиб, сут чиқарувчи йўл такомиллашади. Агар жинсий етилган ғуножинлар қочирилмаса 19-21 кунда такрорланадиган жинсий сикл билан такомиллашиб боради. Елин асосан буғозликни иккинчи ярмидан сўнг ривожланиб, сут безлари қон томирлари ва нерв толалари билан таъминланиши кучайиб, секретор епителийлар секрет ишлаб чиқаради. Бу секрет оғиз сути бўлмасдан, оғиз сути буғозликни охирги ойида ишлаб чиқарилади. Сут бериш даврида елин бези катталашиб, ривожланиб, бириктирувчи тўқимаси кичраяди. Сут беришни тугаши елинни кичрайтириб, без тўқимасида функсионал тинчлик бошланади. Алвеола торайиб бўшлиқлари йўқолади. Алвеола ва кичик сут йўли кичрайиб атрофияланиб, без тўқимасини бир қисми ёғ тўқимасига айланиб елинни инволюсияси дейилади. Жинсий сикл муносабати билан функсионал тинчлик ўзгариб туради. Ҳайвонни буғозланиши билан сут бези яна ривожланади, фаоллиги бошланади. Буғозлик такрорланишига боғлиқ равишда сут бези инволюсияси ва фаоллиги такрорланаберади. Демак, ёш сигирларни бир неча йил давомида, буғоз бўлиб соғила бориш, елинни ривожланишига олиб келади.

Елинни ривожланиши нейрогуморал системага боғлиқ бўлиб, унда тухумдонлардан ажраладиган естроген ва прогестерон гормонларини ўрни муҳимдир. Естрогенлар сут йўлларини, прогестерон алвеолалар ва без бўлакчаларини ривожлантиради. Бу гормонлар гипофизнинг пролактин, СТГ лари иштирокида активлашади. Пласентадан ҳам сут безларини ривожлантирувчи модда ажралади.

Буйрак усти безини пўстлоқ, қалқонсимон без гормонлари сут безларини ривожланишига ижобий таъсир кўрсатади. Нерв системасини сут безларини ривожланишига ижобий таъсири тажрибаларда тасдиқланган. Агарда ёш ҳайвонлар елинига келадиган нерв толалари кесилса, елин ривожланмайди, яъни ўсмайди, без алвеолалари ва бўлакчаларини

шаклланиши заиф бўлади, оқибатда без стромаси паренхимасидан катталашиб кетади.

Сут безларини ўсиши ва ривожланиши бир неча усуллар билн баҳоланиб, вазни, ҳажми, микроскопик тузилиши аниқланади. Каламуш, сичқон, қуён, маймунлар сут безларини баҳолашда сут безининг юзасинни тана юзасига нисбати-мувозанат константа топилади.

Йирик ва майда шохли ҳайвонларда безнинг бирлигига секретор епителийларни қанчаси тўғри келишига қараб баҳоланади. Морфологик усуллардан ташқари биохимик ва биофизик усуллардан ҳам фойдаланилади.

Сут ҳосил бўлиши. Сут алвеола ва майда сут йўллари деворидаги без епителий ҳужайраларни қондан муайян моддаларни олиб ўзида кечадиган моддалар алмашинуви натижасида сут таркибий қисмларини синтезлаб алвеола бўшлиғига ажралишидан ҳосил бўлади.

Сут ҳосил бўлиши тўғрисида бир қанча назариялар бор:

1. Сут қон зардобидан ҳосил бўлади унда казеин (сут оқсили) ериган, сут ёғи емулланган бўлиб, сут алвеолардаги без ҳужайра ферментлари (липаза, амилаза ва бошқалар) иштирокида синтезланади дейди.

Сутда сут оқсили, сут ёғидан ташқари сут қанди ҳам бўлиб қонда учрамайди, Сут ва қоннинг осматик босими деярли тенг (сутда 6,6-атм) бўлиб уларни таркибидаги моддалар миқдори бир хил емас: яъни қон плазмасидагидан сут таркибида қанд 90-95, ёғ-20, Са-14, К-9 марта кўп оқсил 2, На 7 марта камдир.

Сут ҳосил бўлишида ферментларни тутган ўрни ҳам мухим, лекин кейинги пайтларда бошқа назариялар ҳам юзага келиб, сут ҳосил бўлишини бир томнлама тушунтиради. Алвеолалар епителий ҳужайраларида сут секресияси мураккаб жараён бўлиб, ҳар бир епителийга алоҳида капилляр қон томири келиб епителий ҳужайралари қондан керакли моддаларни олиб сут ҳосил қилади. Жумладан сут оқсили қон плазмасидаги аминокислоталардан синтезланади. Сут синтезланиш жараёнини ечкилар қонига радиоактив фосфор, углерод, лизин ва тирозин аминокислоталарини юбориб, сут безларида қондан лизин, тирозин ва анорганик фосфор ҳисобига казиноген синтезланши исботланган. Сут оқсилини 90% ни алфа, бета казеин, бета, лакто-глобулин, 10% ни иммуноглобулин ва сут зардобини албуминлари ташкил етади. Казеин таркибида 20 та аминокислота бор. Сут ёғи глисерин ва ёғ кислоталаридан синтезланиб, у қон плазмаси ёғи билан бир хил емас. Таркибида 30% га яқин паст молекулали ёғ кислотаси бор. Сут ёғи қон плазмасидаги нейтрал ёғ ва ёғ кислоталаридан синтезланади. Сут безида глюкозанинг маълум қисми глисерингa айланиб, сут ёғини синтезланишида иштирок етади. Бу холат кемирувчилар сут безларида ўрганилган.

Кавш қайтарувчи ҳайвонлар меъда олди бўлмаларида ҳосил бўлган сирка ва бошқа кислоталар сут ёғини синтезланишида қатнашиб, сирка кислотадан глисерин ва ёғ кислоталри ҳосил бўлади.

Сут қанди глюкоза галактозадан иборат бўлиб, уларнинг манбаи бўлиб, қон глюкозаси ҳисобланади. Қон глюкозасининг маълум қисми сут безида галактозага айланиб, глюкоза ва галактозадан сут қанди синтезланади. Лактасиянинг турли давраларида епителий ҳужайралар секресияси ўзгариб, оғиз сути берадиган даврда апакрин типда, асосий сут бериш даврида мерокрин типда ва лактасия охирида галокрин типда секресия қилинади.

Сут бези интенсив ишлаб, сигирлар елини тананинг 20,3% ташкил қилиб, ҳар бир соғин сигир ўз танасини қуруқ моддасига қараганда 3-4 баробар кўп қуруқ модда чиқаради.

Сут ҳосил бўлишида нерв ва гуморал системани ўрни муҳим бўлиб, И.А.Баришников лабораториясида ечкилар елинига елетродлар ўрнатилиб, сурункали таъсирлаб, сут маҳсулдорлигини икки мартагача ошириб, сутнинг биохимиявий таркибида казеин ва албумин кўпайган. Демак елин интроресепторларини таъсирланиши сут ҳосил бўлишига ижобий таъсир кўрсатади.

Ҳайвонни соғганда ёки емганда ҳам елин таъсирланиб, ресептор қўзғалади ва ҳосил бўлган импулс марказга интилувчи нерв орқали орқа мияга ўтказилади. Орқа миядан таъсирот узунчоқ мияга ва гипоталамусга ўтиб, гипоталамусдан таъсирот катта ярим шарлар пўстлоғига, гипофизга ўтиб, нерв қўзғалиши ҳолатида симпатик нерв орқали сут безига узатилади. Натижада безни қон билан таъминланиши яхшиланиб, модда алмашинуви кучайиб, сут ҳосил бўлишига ижобий таъсир қилади.

Гипоталамусдан таъсир гипофизга келиб, ундан окситосин ажралиши кучайиб, сут ҳосил бўлишини кучайтиради. Ҳозир нейрогипофиз гормонларини гипоталамусни супрооптик ва паравентрикуляр ядроларида ҳосил бўлиши аниқланган бўлиб, нейрогипофиздан окситосин ажралиши гипоталамус орқали бошқарилади. Окситосин гормони адиногипофиз фаолиятини кучайтириб пролактин, саматотрон, тиреотроп, аденокортиктрон гормонлар ажралишини тезлаштиради ва сут секресиясига ижобий таъсир кўрсатади, деган маълумотлар бор.

Сут бези билан симпатик нерв гипофиз билан мия алоқасини узилиши сут ҳосил бўлиши билан уни ташқарига чиқарилишини камайишига олиб келади.

Сут ҳосил бўлишини бошқарилиши тўлиқ ўрганилмаган бўлиб, нерв ёки гуморал системадан қайси бири етакчи ўринни егаллаши тўғрисида ягона фикр йўқ. Сут ҳосил бўлишида гипофиз гормонларидан пролактин, СТГ, тиреотроп, адренокортикотроп гормонлар асосий вазифа бажаради. Шунинг билан биргаликда нерв системаси ҳам етакчи ўринни егаллйди. Чунки гипоталамус ва гипофиз ўзаро боғлиқ бўлиб гипоталамусга таъсири гипофиз гормонларини кўп ҳосил қилади.

Нерв ва гуморал система билан сут безини алоқасини бузилиши сут ҳосил бўлишини мутлақо тўхтатмайди. Сут систернаси вақти-вақти билан бўшаса сут ҳосил бўлаверади.

Сут бериш. Сут узлуксиз ҳосил бўлишига қарамасдан вақти-вақти билан ташқарига чиқарилади. Сутни охиригача соғиб олинса, сут ҳосил бўлишига ижобий таъсир кўрсатиб, тўлиқ соғиб олинмаса, сут секресияси камаяди. Сигир кам сут бериб, лактасия даври қисқаради. Шулардан келиб чиққан ҳолда сигирларни икки марта соғиб олиш лозим. Сут соғилгунигача ёки емизилганигача 60% сут систернасида, 40% алвеола ва сут йўлида йиғилади. Сут соғилишидан илгари елин яхшилаб, мулойим массаж қилиб, систернага тўла соғилганидан сўнг ҳам елинда сут қолиб, қолдиқ сут дейилади. Окситосин юбориб, қолдиқ сутни ҳам ташқариша чиқарса бўлади. Сигирларни ўз вақтида охиригача тўғри соғилса қолдиқ сут миқдори камаяди.

Сутни ташқарига чиқарилиши сут бериш дейилиб, икки фазали жараёндир. Биринчи фазада нерв фазаси бўлиб, елинга келаётган мкн толалари қўзғалиб, сут йўллари, систернаси ва емчак силлиқ мускул толалари қисқариб, сут ташқарига чиқарилади. Сут бериш рефлекси қуйидагича юзага чиқаради: елин ва емчак тери ресепторларини таъсирланишидан ҳосил бўлган нерв импулслари орқа мияга узатилиб, орқа миянинг бел қисмида импулсни елинга берадиган ефферент (марказдан қочувчи) симпатик нервга бир вақтда узунчоқ мия ва ундан гипоталамусга ўтказади. Гипоталамусдан импулс пўстлоққа ва гипофиз йўли орқали нейрогипофизга ўтказилади. Оқибатда окситосин гормони ишлаб чиқарилиб, елин миоепителийларини кучли қисқартириб, сутни ташқарига ҳайдайди.

Биринчи фазада яширин ёки летент даври 1-4 секунд бўлиб, сигирларда сут систернасининг силлиқ мускулларини бўшашуви, систерна ичидаги босимни пасайиши, унга сут йўлларидаги сутни ўтишини кучайтиради.

Иккинчи фаза-нейрогуморал фазада окситосин миоепителийларни таъсирлаб қисқартириб, сут чиқишини кўпайтиради, иккинчи фазани яширин ёки латент даври 35-40 секунд бўлиб, орқа мия биринчи бел умуртқаси дамидан кесилса ёки музлатилганда сут беришни биринчи фазаси сақланиб иккинчи фаза йўқолади. Агар музлатиш бартараф қилинса иккинчи фаза тикланади.

Елинга келаётган нервни биттаси кесилса шу томонда сут бериш рефлекси йўқолиб, нерв кесилмаган қисми соғилса, нервсизланган қисмда ҳам сут ҳосил бўлаверади. Бу нерв кесилмаган қисмнинг таъсирланишидан окситосин ҳосил бўлиши билан боғлиқдир, худди шундай ҳайвонлар супрооптик ёки гипофиз йўли таъсирланса елинни иккала қисмида сут бериш рефлекси ҳосил бўлади. Орқа миянинг 11 кўкрак умуртқалар дамидан кесилиши иккала қисмда сут бериш рефлексини йўқолишига олиб келади.

Миоепителийлар қисқаришига асетилхолин ҳам ижобий таъсир етиб, сут йўли, систерна емчакнинг (сўрғич) силлиқ мускул толаларини қисқаришига асетилхолин ва адреналинни бир вақтда юборилиши яхши натижа беради.

Сут беришни рефлектор йўл билан тормозланиши.

Ҳайвон елинига ёки танасининг турли қисмларига оғриқли таъсиротлар берилганда алвеола, сут йўллари сут ҳайдалишини рефлектор тормозлаб, сут ҳосил бўлиши сусаяди. Агар елинга келаётган нерв кесилиб, оғриқли таъсирот берилса тормозланиш суст юзага чиқади. Буйрак усти безига борадиган нервнинг кесилиши натижасида тормозланиш ҳосил бўлади. Лекин буйрак усти безининг адреналин гормони сутни систернага ҳайдалишини тормозлайди. Гипоталамус супрооптик ядроси таъсирланса сут бериш рефлекси тўла юзага чиқиб, супрооптик ядро билан нейрогпофизни бир вақтда таъсирласак, окситосин ажралиши тормозланиб, сут бериш рефлекси тормозланади.

Сут бериш рефлексини билиш амалий аҳамиятга ега бўлиб, сут беришни тормозланиши шартли рефлектор ҳолатда юзага чиқиши мумкин. Сигир режим асосида бир вақтда соғилишига одатдаги шароитда соғиш ва бу ишларни битта соғувчининг ўзи бажаришига ўрганади ёки муайян стериотип ҳосил қилади, маълум шартли рофлекс занжири ҳосил бўлади. Демак, юқоридаги сигирни соғиш билан таъсирот сутни алвеолалардан систернага кўп йиғиб, сигирни сут беришга тайёрлайди. Бу тартиб бузилиб, сигирни бошқа киши соғса, одатдагидан ташқари шовқин бўлса стероитип бузилиб, сут бериш тормозланади. Стериотип бузилиши ҳайвонлар нерв системаси типига боғлиқ. Нимжон нерв системали ҳайвонларда стереотип тез бузилиб, чорвадорлар буни ҳисобга олишлари лозим ва юқоридаги қоидаларга риоя қилса сут маҳсулдорлигини оширишлари мумкин.

<u>Машинада сут соғишнинг физиологик асослари.</u>

Меҳнат унумдорлигини ошириш, ишчи кучини тежаш мақсадида сут машинада соғилади. Сигирлар сут махсулдорлигини ошириш учун тез-тез соғилиб, соғиш вақти 7 минутдан ошмаслиги керак. Агар агрегатлардан тўғри фойдаланилса сигирни 3-4 минутда соғилади.

Сигир соғилишидан олдин тайёрланиши лозим бўлиб, унга сарфланадиган вақти сут беришни яширин вақтидан узоқ бўлмай, елин илиқ сув билан ювилиб мулойим массаж қилиниб, соғиш қолидаларига тўла амал қилиниши лозим

Машинада сут соғилганда:

6. Сут бериш рефлекси ёки тарктибга риоя қилиш тўла юзага чиқиши керак.

7. Ҳар бир сигирни ОНФ, типи, хулқи атвори ҳисобига олиниб гуруҳларга ажратилиши лозим.

8. Елиндаги сутни охиригача соғиб олиш лозим.

9. Сут соғиш вақтидан унумли фойдаланиш зарур, акс холда окситосин гормонини тез парчаланиши, тормозланишга сабаб бўлади.

10.Сут беришни тормозловчи сабаблар йўқотилади, шартли рефлексларни тормозланмаслиги таъминланиши лозим.

Сут соғиш икки ва уч тактли машиналар ёрдамида амалга оширалади. Икки тактли машина сутни тез ва тўла соғиб ололмайди. Уч тактли секин, тўла соғади, елинни таъсирлантирмайди ва сут бериш тормозланмайди.

Икки тактли машина стакани узоқ сақланса, елинни таъсирлантириб, сут бериш рефлекси тормозланади, демак бу машиналр соишни тугатиши билан стаканлдарни сурувчанлигини тўхтатувчи ёки сигнал берувчиқўшимча мосламалари бўлиши зарур.

<u>Сут ва унинг таркиби.</u>

Сут - оқ сарғиш рангли, ширин таъмли, ўзига хос хидли суюқлик бўлиб таркиби мураккабдир, яъни 83-89%, H_2O; 11-18% қуруқ модда бўлиб, қуруқ моддани 2,8-6% сут ёғи, 2-5,0% азотли моддалар, 4,0-5,5% сут қанди, 0,6-0,8% минерал тузлар, 0,1-0,2% лимон кислота, ферментлар, витаминлар, гормонлар ва бошқа моддалар ташкил етади. Сутни азотли моддаларидан казеин (2,0-4,0%) сут глобулин 0,1% дан, кам сут албумини 0,2-0,6% оқсил бўлмаган азотли моддалар 0,05-0,2%ташкил етади. Сутнинг таркиби ҳайвон зотига, турига, ёшига, лактасия ва йил даврига боғлиқ равишда ўзгаради.

Сут оқсили, ёғи, қанди ўзига хос бўлиб, организмнинг бошқа суюқликларида учрамайди. Сут оқсили тўла қийматли, организм яхши ўзлаштириб 75% казеинат ёки калсий билан бириккан казеиндан иборат бўлиб, алфа, бета ва гамма казеинлар бўлади. Сут албуминини таркибида фосфор сақланмаслиги билан казеиндан фарқ қилиб, таркибида олтингургут кўп бўлиб, бу оқсил химозин таъсирида ивимайди. Сут глобулини, сут албумини ериган холатда бўлади. Сут ёғи емулсияланган холатда бўлиб доначаларини диаметри 0,5-10, 1 мм сутда 2-5 миллион ё доначалари бўлиб, лесетин-оқсилли парда билан ўралган. Ёғ доначаларини катталиги ҳайвонларнинг зотига, озиқаланишига, лактасия даврига боғлиқ.

Сут таркибида ёғсимон моддалардан холестерин, ергостерин бўлади. Сут да витаминлар кўп бўлиб, A,E,B_1B_2, C, PP, Д ва бошқалар учрайди. Сут таркибидаги каротин унга сарғиш ранг беради.

Сут таркибида ферментлар, органик ва анорганик кислоталар лимон, фосфат кислоталар ва казеиннинг калсийлиги, фосфорли, натрийли, калийли тузлари, микроелементлардан рух ёд, марганес, коболт бўлади. Сутни мухити амфотер бўлиб, нейтрал ва кислотали фосфатлар ва ишқорли карбонатларга боғлиқ.

Сигир сутини солиштирма оғирлиги 15^o да 1,27-1,33 га тенг, сувга нисбатан қуюқ, ёпишқоқлиги 0^o да 2,21 га тенг. Ҳарорат ошиши билан ёпишқоқлик пасаяди яъни 30^o ҳароратда ёпишқоқлиги 1,70 тенг. Сутнинг осматик босими 6,6 атм бўлиб, таркибидаги қанд ва тузларга боғлиқ бўлиб, турли ҳайвонлар сут таркиби бир-биридан оқсил ва ёғ миқдори билан фарқ қилади. Сут анд ва тузи бирмунда доимийдир.

Оғиз сути ҳайвон туққанидан сўнг 5-7 кун ичида берадиган сути оғиз сути дейилиб, сариқ рангли, шўртак таъмли, ўзига хос ҳидли кучсиз кислотали мухитдаги суюқликдир. Сигирлар оғиз сутидаги қуруқ моддалар албумин, глобулин, ҳар хил тузлар, лактоза (сут қанди) одатдаги сутдан кам бўлади. Оғиз сутида 71,69% H_2O, 28,31% қуруқ модда бўлиб, 4,83% казеин, 15,85% албумин ва глобулин, 2,37% ёғ, 1,48% қанд бўлиб, оғиз сутини оқсил таркиби қонга яқиндир.

Оғиз сутида иммунтаначалар, витаминлар, фермент (лизосим) бўлиб, А,С витамин 10 баробар, Д витамин бир неча баробар кўп бўлади.

Оғиз сутида лейкоситлар бўлади, оғиз сути ёш ҳайвонлар учун зарур бўлиб, иммун тана, лизосим, лейкоситлар ҳайвонларни турли хил микроорганизмлардан сақлайди. Оғиз сути, янги туғилган ҳайвон болалларини ичагини нажас, мекониядан тозалайди ёки сурги вазифасини бажариб, ичак ҳаракатига ижобий таъсир етади. Оғиз сутидаги оқсил ва минерал моддалар 5-7 кун ичида камайиб боради ва қан кўпайиб, оддий сутга айланади.

Ҳайвонларни озиқлантириш ва парвариш қилишнинг сут миқдорига ва таркибига таъсири.

Сут ҳам бошқа маҳсулотлар сингари ҳайвонлар ёйдиган озиқа ҳисобига ҳосил бўлади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда сут ҳосил бўлиши катта қоринда кечадиган ҳазм жараёнига боғлиқ бўлиб, истеъмол қилинаётган озиқага уни таркибидаги углеводларга боғлиқ.

Катта қоринда кўп учувчи ёғ кислоталари ҳосил бўлиб, сирка кислотаси қонга сурилиб, елинга келиб, сут ёғини синтезланишида қатнашади.

Лактасия нормал бўлиши учун озиқа таркибида етарли оқсил бўлиши керак. Оқсил етишмаса ҳайвон сутининг миқдори, сут таркибидаги ёёғ ва оқсил миқдори камаяди.

Кўп сут берадиган сигирлар расионида бир озиқа бирлигига 90-100 оқсил миқдори тўғри келиши лозим, озиқада ёғ ва ёғсимон моддалар етарли бўлиши керак. Сут берувчи ҳайвонлар организмига минерал моддалар ва витаминлар керак.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

17.Лактасия деб нимага айтилади?
18.Сут бериш даври деб нимага айтилади?
19.Елинни тузилишини тушунтиринг?
20.Елинни еволюсион ривожланишини тушунтиринг?
21.Елинни ўсишини тушунтиринг?
22.Елинни ўсиши ва ривожланишини қандай баҳолайсиз?
23.Сут қандай ҳосил бўлади?
24.Сут оқсили ва ёғини таркибини тушунтиринг?
25.Сут ҳосил бўлишини ва гумоарл бошқарилишини тушунтиринг?
26.Сут бериш жараёнини фазали жараён сифатида тушунтиринг?
27.Сут бериш рефлекси моҳиятини тушунтиринг?
28.Машинада мут сут соғишни физиологик аҳамиятини тушунтиринг?
29.Икки ва уч тактли машиналарда сут соғишни фарқини тушунтиринг?
30.Сут таркибини тушунтиринг?
31.Оғиз сутини фарқини тушунтиринг?
32.Сут миқдори ва таркибига озиқа ва ҳайвонни парваришлашни

таъсирини тушунтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Р.Х.Хаитов , А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 1975 йил 3-16 бетлар.

2. В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил 3-23 бетлар.

3. И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год 5-19 бетлар.

4. А.П.Костин, Ф.А.Мишерков, А.А.Сисоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год 3-12 бетлар.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1980 год 3-10 бетлар.

6. Е.В.Бабский ва бошқалар. «Одам физиологияси» Тошкент Медисина 1972 йил.

7. Барча чорвачилик тармоқлари «Қўйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачиликва ҳоказолар» адабиётлар, мақолалар.

НЕРВ ВА МУСКУЛ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Режа:

1. Қўзғалувчан тўқималар, таъсиротчилар, қўзғалиш, қўзғалувчанлик,

2. Мускулларнинг физиологик хусусиятлари.

3. Синапслар ҳақида тушинча.

4. Нерв толаларининг характеристикаси.

Таянч иборалар

Нерв ва мускулларда физиологик тинчлик, қўзғалган ва тормозланган ҳолатлар кузатилади. Тирик организмда мутлақо тинчлик ҳолат бўлмайди ва тирик органзм тинч ҳаракациз турганда ҳам унинг органлари ишлаб орган ва тўқималарда моддалар алмашинуви тўхтовсиз кечиб туради. Шунинг учун тинчлик ҳолат деганда, организмнинг физиологик тинчлик холати тўшинилиб бу пайтда маълум орган ёки тўқиманинг ўзига хос фаоллик белгиларини намаён қилмаганлиги туфайли Масалан: муайян мускул қисқармаса шу ҳолатни физиологик тинчлик ҳолат деб қаралади. Организмнинг ҳамма тирик ҳужайралари ташқи ва ички муҳитдан келаётган таъсирларга моддалар алмашинувини ўзгартириб жавоб беради. Хайвонот ва ўсимликлар олами таъсирланиш асосида яшаб ривожланганлиги туфайли таъсирланиш хусусияти нерв ва мускул тўқимасига ҳам хосдир. Организмлар евалюсион ривожланишида нерв, мускул. ва без туқималари таъсирланиши натижасида қўзғалувчанлик хусусияти содир булиб, юзага келган реаксияни ўзи бўйлаб тарқатиб, қўзғалиб жавоб беради. Қўзғалувчан

тўқима қўзғалиши учун таъсиротчи таъсир етиб бу таъсиротчи тўқимани қўзғатиш қобилиятига ега бўлиши керак ва бу таъсир отчилар ички ва ташқи муҳит таъсиротларига бўлинади. Ташқи муҳит таъсиротларига механик, физик (термик, електрик, ёруғлик, товуш, нур таъсиротлари), кимик (гормон, кислота, ишқор, тузлар, заҳарлар) ва биологик (микроб-вируслар ва бошқалар) таъсирларига бўлиниб бу таъсиротлар тўқималарга таъсир етганда кўрсатадиган биологик аҳамиятига қараб адекват ва ноадекват таъсиротлар фарқ қилинади. Адекват таъсиротлар организмнинг узоқ еволюсион ривожланиши даврида организмнинг турли қисмлари мослашиши натижасида яъни кўз учун ёруғлик, мускул учун нерв импулслари адекват таъсиротлардир яъни адекват таъсиротлар тўқималарга табий шароитларда таъсир етиб турар екан. Бир тўқима ёки орган учун бир қанча адекват таъсиротчи таъсир етиб Масалан: Узунчоқ миядаги нафас маркази қондаги CO_2 ҳамда нер в импулслари билан қўзғалиши мумкин.

Тўқималарга хос бўлмаган таъсиротлар ноадекват таъсирот бўлиб бу таъсиротларга кислота, ишқор, електор токи, механик таъсир етилганда ҳам мускул қўзғалиши мумкин лекин ҳар қандай тўқима ноадекват таъсиротчига қараганда адекват таъсиротчини тезроқ сезади. Ноадекват таъсиротчилардан фойдаланишда електр токининг таъсирини ўрганиш қулай бўлиб, унинг таъсир етган вақти ҳам миқдорини ўлчаш анча осон. Заиф електр токидан фойдаланилганида тўқима шикастланмай бу електр токи ўз табиати билан тўқима қўзғалганда ҳосил бўладиган ва қўзғалиш заминида ётувчи биоелектрик токга яқиндир. Барча таъсиротлар кучига қараб поғона, поғона ости, поғона усти таъсиротларга бўлиниб қўзғалувчан тўқимани қўзғатаолиш хусусиятига ега бўлган минимал таъсирот кучига пағана (бўсаға) таъсирот дейилиб, бундан кам кучга ега бўлган таъсирот кучига пағанадан паст таъсирот дейилса, таъсир қилиш юқорироқ кучга ега бўлган таъсирот кучига пағанадан юқори таъсирот дейилади. Агар таъсиротнинг кучи пағанадан паст кучга ега бўлса тўқима қўзғалмайди ва поғонадан юқори таъсирот кучига ега бўлган таъсиротга тўқима кучлироқ қўзғалади. Тўқимага таъсир қилаётган таъсиротчи кучи ва таъсир қилиш вақтини билсак тўқиманинг қўзғалувчанлик даражасини билишимиз мумкин. Тўқима қўзғалувчанлиги қанча баланд бўлса унинг қўзғалиш пағанаси паст бўлиб,тўқима қўзғалиши учун кам куч сарфланади. Тўқиманинг қўзғалиш пағанаси доим бир хил бўлмай тўқиманинг физиологик ҳолатига қараб ўзгариб туради. Тўқиманинг қўзғалиши учун пағана кучига ега бўлган таъсиротнинг минимал таъсир қилишвақти фойдали вақт дейилади. Тўқима қўзғалиши учун таъсиротчи маълум вақт таъсир қилиб,бу куч қанча ошиб борса,таъсир қилиш вақти шунча қисқа бўлади. Файдали вақтни аниқлаш учун.Л.Папик 1909 йил шартли миқдорни тақдим етиб,уни хронаксия деб атади.

Хронаксия деб,қўзғалувчан тўқимага икки реобаза куч билан таъсир етганда тўқиманинг қўзғалиши учун кетган вақтга айтилади.Хронаксия секуннинг мингдан бир бўлаги бўлиб, хронаксиметр асбоби ёрдамида ўлчанади. Хроноксия миқдори тўқима тузилишига, ҳолатига қараб ҳар хил

бўлиб от ва кавшовчи ҳайвонлар ҳаракатлантирувчи нервлар ҳроноксияси 0,09-0,2 та мускулларинини 0,2-0,4 милли секундир. Тўқиманинг қўзғалиши поғонаси таъсироти кучи, таъсир қилиш вақтидан ташқари таъсиротчи кучининг ортиб боришига ҳам боғлшиқ. Таъсирот кучини ошиши тўқиманинг қўзғалиши поғонасини кичрайтириб ўзгартирилиши тўқимада актив ўзгаришларга олиб келиб бу ўзгаришлар қўзғалиши ке либ чиқишига тўсқинлик қилиб қўзғалиш поғонасини оширади. Қўзғалувчан тўқиманинг секин ортиб борувчи таъсирот кучига мослашиши аккомдасия дейилади. Аккомдасия тезлиги юқори бўлса таъсиротчи таъсирини намаён қилиш учун кучини шунча тез ортириши керак. Қўзғалувчан тўқиманинг физиологик тинч ҳолатдан актив фаол ҳоатга ўтишига қўзғалиш дейилиб, қўзғалиш умумий ва ўзига хос белгиларга ега бўлган мураккаб ходисадир. Тўқима қузғалганда кузатиладиган умумий белгиларга моддалар алмашинувининг тезлашиши, турли миқдор ва сифат ўзгаришларнинг ҳосил бўлиши ҳамда ҳужайра мембранасидаги електр зарядларининг ўзгариши содир бўлса, қўзғалаётган тўқималарга хос спесифик реаксиялардан мускулларнинг қисқариши, нервларнинг тегишли импулсларни ўтказиши, безларнинг шира ажратишлари ва бошқалар шулар жумласидандир.

Қўзғалишнинг умумий қонуниятларини лаборатория шароитида бақанинг куймичи нерви ва болдир мускулидан тайёрланган препаратда ўрганамиз.

Тўқима қўзғалганда биоелектрик ҳодисалар ҳам кузатилиб, қўзғалишнинг пайдо бўлиши ва тарқалиши ҳужайра пўсти ҳамда ичидаги зарядларнинг ўзгаришига боғлиқдир.

Мускул ва нервлардаги електр ҳодисаларини 1791 йил Галвани бақа болдир мускулини бир оз кесиб шу кесилган жойга куймич нервни тегизганда мускулнинг қисқарганини кузатиб ҳайвон тўқималарида електр ҳодисаси юз беради деган хулосага келади. Бу ҳодисаларни рус олимларидан И.М.Сеченов, Н.Е.Введенский, И.Р.Тарханов, В.И.Вартанов, В.Ю.Чаговес, А.Ф.Самойлов, Б.Ф.Веригалар ўрганганлар. XX асрда галвонометр, оссиллограф асбобари ёрдамида тўқималарда содир бўладиган електр ҳодисаларини тўлиқ ўрганишга шароит яратилиб тўқималарда икки хил ток бўлиши аниқланиб бу тинчлик ва фаолият ёки ҳаракат тонлари ўрганилган.

1. Тинч ҳолатдаги ёки шикастланиш токи, тўқиманинг шикастланмаган жойидан шикастланган жойига қараб оқабошлайди. Бу тонни ҳосил қилиш учун ва билиш учун електроднинг бир учи тўқиманинг шикастланмаган жойига иккинчи учи шикастланган жойига тегизилса ҳар иккала електрод орасида електр потенсиал айирмаси ҳосил бўлиб галванометр стрелкаси ҳаракат қилабошлайди. Шунинг учун ҳосил бўлган електр токи тинчлик ёки шикастланиш токи дейилади.

2. Фаолият токи тўқимага бирор бир таъсиротчи таъсир етиб у қўзғаклганда ҳосил бўлади. Бу вақтда тўқима қўзғалмаган жойга нисбатан қузғалган жой манфий зарядли бўлади. Фаолият токи мускул қисқарган вақтда нерв толаларида импулслар ўтаётганда ва безда шира ажралаётганда

кузатилади.

Тўқима қўзғалиши натижасида ҳосил бўладиган електр ҳодисаларини ўрганиш асосида тўқима ва органлар функсионал ҳолатини ўрганишга ёрдам бериб мия, юрак, кўз, мускуллардаги ҳар хил касаликларни келиб чиқишини ўрганишда ёрдам беради.

1896 йил В.Ю.Чаговес биоелектр жараёнларнинг келиб чиқишини тушунтириш мақсадида аррениуснинг електролитик диссосиасия назарясини татбиқ етиб тўқиманинг қўзғалган жойида манфий заряднинг ҳосил бўлиши карбонат кислотасининг кўп ҳосил бўлишига боғлиқ деб тушунтиради . Яъни бу қондаги асосан кислота диссосиасияланиб турли хил тезликда H^+ катионига HCO_3^- анионига парчаланади. Ҳосил бўлган H^+ катиони HCO^-_3 апионидан тез диффузияланиб тўқима бўйлаб тарқалиб HCO_3^- аниони секин диффузияланиб шикастланган ёки қўзғалган жойни манфий зарядлаб потенсиаллар фарқи вужудга келади деб тушунтиради.

1902 йил Ю.Бернштейннинг мембрана ион назариясига кўра ҳужайраларда катионларни ўтказиб, анионларни ушлаб қоладиган махсус ярим ўтказгич мембрана парда бўлганлиги туфали ҳужайра ташқаридан мусбат ва ичкаридан манфий зарядланади қачон ҳужайра шикастланса ёки қўзғалса мембрана ўтказувчанли ўзгариши оқибатида манфий зарябланган анионлар ташқаригача чиқиб манфий зарядланади деб тушунтиради. Бу назария 1952 йил А.Ходжкин, Б.Кац ва А.Ҳаксли томонидан тажрибаларда асосланиб шу назария асосида ўзларининг мембрана ион-калий-натрий ион назариясини яратиб бир қанча олимларни тушунтириб бера олмаса ҳам қупчилик олимлар бу назарияни тан олади. Лекин биоелектрик ҳодисаларни мазмунини тўла тушунтирадиган назариялар йўк. Кейинги пайтларда ҳужайра мембрана тузилишини електрон микроскоп ва рентгеноструктура анализ методлари ёрдамида ўрганилиб, унинг икки қават фасфалипидлардан иборатлигини, бу қаватда ички томонидан оқсил молекула ва сиртидан мураккаб углеводлар-мукополисахаридлар молекулалари билан қопланганлиги аниқланган. Ҳужайра мембранасида жуда ингичка каналчалар бўлиб сув ва бошқа моддалар молекулаларининг ўлчами шу тешикга тўғри келса шу каналчалар орқали ҳужайра ичига ва ташқарисига ўтиши мумкин.

Якка қўзғалиш. Қўзғалиш табиатининг ўрганиш учун нерв ёки мускулга якка-якка таъсирот бериб якка-якка қузғалиш ҳосил қилиниб қузғалувчан тўқималарда ҳаракат потенсиаллари билан бирга тарқалмайдиган маҳаллий жавоб ҳам ҳосил қилса бўлади. Бунинг учун поғонадан кучга ега бўлган таъсирот тарқалмайдиган маҳаллий жавоб реаксиясини ҳосил қилиб бу вақтда ҳужайра мембраналарининг ўтказувчанлиги ўзгариб мембрана сиртида ҳужайра ичига кираётган На ионларининг миқдори оз бўлганлиги туфайли ҳаракат потенсиалларини ҳосил қила олмайди. Қачонки таъсирот кучи тўқиманинг қўзғалиш поғонасига етганида ҳужайра мембраналарининг ўтказувчанлиги ўзгариб ҳужайра мембранасининг сиртидан ичига кўп миқдорда На ионларини

киришига шароит яратилади ва тўқима таъсирланиши електр ҳолати ўзгариб, қўзғалиб ҳосил бўлган потенсиаллар фарқи тўқимада тарқалади.

Қўзғалиш ҳамма тўқималарда бир хил тезлик билан тарқалмасдан иссиқ қонли ҳайвонларнинг ҳаракатлантирувчи нервларидан 160м/сек, тана мускулларидан 12-15м/сек тезлик билан тарқалади.

Тўқималар қўзғалганда қўзғалувчанлиги пасайиб бунга рефрактер давр дейилиб абсалют ва нисбий рефрактерликлар фарқ қилинади.

Қўзғалиш пайдо бўлиб ривожланиб авжига чиқишига абсалют рефрактер фаза дейилиб, абсалют рефрактер фазада қўзғалувчанлик бутунлай йўқолиб ҳар қандай кучли таъсиротчи билан ҳам тўкимани қўзғатиб бўлмайди ва турли тўқималарда абсалют рефрактер фаза муддати турлича бўлиб нерв толаларида 0,0004-0,002, тана мускулларида 0,0025-0,003 юрак мускулларида 0,3-0,4 секундир.

Абсалют рефрактерликдан кейин тўқималарнинг қўзғалувчанлиги тикланиб нисбий рефректер фаза дейилиб бу фазада тўқима кучли таъсиротга кучсиз жавоб бериб ҳаракат потенсиалларининг амплитудаси кичик бўлади. Нисбий рефрактер фаза нерв толаларида 0,001-0,01 мускулларда 0,03 секунддир.

Нисбий рефрактер фаза супер нормал-қўзғалувчанлик кучаядиган фаза билан алмашиниб Н.Е.Введенский екзалтасия фазаси деб атаган. Қўзғалувчанликнинг ўзгариши тўқимада моддалар алмашинувининг ўзгаришига боғлиқ бўлиб рефрактерлик қўзғалувчан тўқиманинг нормал фаолиятига керак чунки абсалют рефрактер фазада тўқима қузғалиши натижасида органик моддалар парчаланиб енергия ажратиб, тўқима шу енергияҳисобига қўзғалади.

Ритмик қузғалишлар. Табиий шароитларда организмда ҳаракат потенсиаллари якка-якка ҳолатда бўлмай бир қанчаси навбатма-навбат ритмик бўлиб бири иккинчисини келтириб чиқаради. Нерв мускул ва бошқа тўкима ресепторларида муайян таъсиротга импулслар серияси ҳосил бўлиб бу импулслар ўша ресепторлардан бошланадиган марказга интилувчи нерв толалари орқали М.Н.С етказилади М.Н.С нерв марказлари қузғалиб кўплаб импулслар ҳосил қилиб М.К.Н. орқали ишчи органга узатилади ва шу импулслар ритмига яраша қўзғалиш ҳосил қилиб мускуллар қисқаради. Лабилик-тўқима функсионал ҳаракатчанлиги Н.Е.Введенский томонидан ўрганилиб Лабиллик-муайян частотадаги қўзғалиш билан жавоб беришидир. Тўқиманинг функсионал ҳаракатчанлиги қўзғалишнинг ҳосил бўлиши ва тарқалиш тезлигига боғлиқ яъни қўзғалиш қанча тез ҳосил бўлса ва тарқалса унинг абсалют рефрактер фазаси шунча қисқа бўлиб вақт бирлигида шунча кўп қўзғалиш ҳосил бўлиб тарқалади. Лабилликни ифодаловчи ўлчови деб тўқима вақт бирлигида тез -тез таъсирланганда унинг шу вақт давомида ҳосил қилган қўзғалишларининг максимал сонига айтилади. Турли тўқималар турлича қўзғалиб миелинли соматик нерв толасининг лабиллиги баланд бўлганлиги учун улар 500 тагача импулс ҳосил қилиб ўтказса, миелинсиз вегитатив нерв толаларининг лабиллиги паст улиб улар секундига

200 тагача импулс ҳосил қилиб ўтказади, скелет мускуллари еса 200 мартагача қўзғалиш хусусиятига ега бўлиб силлиқ мускуллар 10-20 марта қўзғалади.

Лабиллик тўғрисидаги таълимотни А.А.Ухтомский ритмларини ўзлаштирилиши таълимоти билан тўлдирнилиб таъсирот частотаси ва кучи тўқима қўзғалиш ҳолатига мос келса қўзғалиш давомида тўқима лабиллиги ошиб, акс ҳолда тўқима лабиллиги пасаяди. А.А.Ухтомский қўзғалишдавомида тўқима лабиллигини ошиши ёки камайишини ритмларни ўзлаштирилиши деб атади. Паст лабилликга ега бўлган тўқималар ритмларни яхши ўзлаштириб мускул тўқималари нерв тўқималарига нисбатан ритмларни яхши ўзлаштиради.

Оптимал ва пессимум таъсир. Тўқима максимал қўзғатилса, ҳаракат патенсиаллари ҳосил бўлгани билан тўла қўзғалиш ҳосил бўлмайди. Тўла қўзғалиш ҳосил бўлиши учун таъсирот маълум частота ва оптимал кучга ега бўлиши керак ҳамда навбатдаги олдинги таъсиротдан ҳосил бўлган қўзғалишнинг екзалтасия фазасига тушганида тўқима яхши тўла қўзғалиб, тўла қўзғалишни таъминдайдиган таъсирот частотасига оптимал таъсирот частотааси дейилади. Соматик нервлар секндига 500 тезлик билан қўзғалиб бу нервларнинг бундай қўзғалиши натижасида навбатдаги таъсирот олдинги таъсиротдан ҳосил бўлган қўзғалишнинг екзалтасия фазасига тўғри келмай у нервлар тўла қўзғалмайди. Яъни оптимал ритм максимал ритмдан камроқ бўлади. Соматик нервлар максимал ритми 500 оптимал ритми 100-150 бўлгани ҳолда таъсирот частотасининг оптимал ритмдан оширганимизда тўқима қўзғалиши оптимал секинлаштиради. Таъсир частотаси яна оширилаверса тўқима мутлақо қўзғалмай, таъсирот қўзғалишининг абсалют рефрактер фазасига тушиб тўқима лабиллиги пасайиб тормозланишини вужудга келтирадиган таъсирот частотасига пессимум частола дейилади.

Таъсирот частотасини ўзгартирмай таъсир қилиш кучини оширганимизда ҳам таъсирот маълум чегарага етгунича тўқима ошиб бу кучга оптимал куч дейилиб, таъсирот кучнинг оптимал кучдан ошиши тўқима қўзғалишини пасайтириб таъсирот кучининг оша бориши натижасида тўқима мутлақо қўзғалмай қолиб бу таъсирот кучига пессимум куч дейилади. Оптимал ва пессимум қўзғалишлар ҳамма тирик тўқимага хосдир. Пара-олдида, биост-ҳаёт арафасида. Парабиоз Н.Е.Введенский бақа нерв мускул препаратида қўзғалишни нервнинг бирор ўзгарган жойидан мускулга ўтишини ўрганиб парабиоз таълимотини яратади. Бунинг учун нерв бирор қисмига заҳар, туз еритмаси, електр токи, механик таъсир берилса жой лабиллиги ўзгариб нормал шароитда ўтказадиган импулсларни ўтказаолмай лабиллик пасайиши ҳисобига қўзғалиш шу нервдан ўтмай қолади. Бунга сабаб шу заҳарли таъсиротлар натижасида шу жойларда турғун тарқалмайдиган маҳаллий қўзғалиш вужудга келади. Лабилликнинг бундай пасайишига Н.Е.Введенский парабиз деб айтилади ва уч фазага бўлинади.

1. Трансформасия фазаси ёки тенглаштирувчи фазада нервнинг таъсирланган қисмидан юқорироқ қисмида мускул ҳар хил частотадаги кучли

ва кучсиз таъсиротларга бир хил қисқаради яъни ўзгарган жойдан таъсиротчининг кучи ва ритмли ҳар хил бўлса ҳам уларни тенглаштириб ўтказади.

2. Парадоксал фазада кучли, катта частотали таъсирот кучсиз, сийрак қисқариш бериб, кичик частотадаги таъсиротга одатдагидан кучли қиқариш ҳосил қилади. Чунки таъсирланган нерв лабиллигининг пасайиши катта частотали кучли таъсиротлар қўзғалишининг абсалют рефрактер фазасига дуч келиб лабиллик янада пасаяди. Кичик частотали кучсиз таъсиротлар нерв ўзгарган қисмнинг лабиллигига мос бўлиб мускул одатдагидан яхши қисқаради. Бу вақтда кичик частотали таъсирот нисбий рефрактор фазага дуч келади.

3. Тормозланишнинг фазада нервнинг таъсирланган қисм лабиллиги ҳаддан ташқари пасайиб, абсалют рефрактер фаза узайиб исталган частотадаги таъсирот абсал ют рефрактер фазага тўғри келавериб тормозланиш юзага келиб қўзғалиш нерв таъсирланган жойдан ўтмайди ва бу ҳолатни Н.Е.Введенский парабиоз деб бу ўзгариш даврларини паробиотик даврлар деб атайди. Агар нервга таъсир қилаётган таъсиротчи олиб ташланса тўқима хусусияти тикланиб бу назария қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларини бирлигини, ўзаро боғлиқлигини исботлайди.

Мускуллар физиологияси ва уларнинг хусусиятлари. Организм мускуллари икки хтл бўлиб, кўндаланг тарғил ва силлиқ мускуллардан иборатдир. Мускулларнинг асосий вазифаси қисқариш бўлиб, натижада организмдаги арча ҳаракатлар юзага келади. Кўндаланг тарғил мускуллар ёки склет мускуллари ҳайвонларни фаол ҳаракатини таъминласа, ички органлар силлиқ мускуллардан тузилиб, барча ички органлар ҳаракатини бажаради. Масалан: озиқаларни ҳазм органлари бўйлаб ҳаракати,қон томирларини кенгайиб торайиши ва бошқаларички органлардан қизилўнгач, тўғри ичак сфинкторлари ҳам кўндаланг - тағил мускуллардан тузилган.

Мускулларнинг тузилиши. Мускуллар махсус парда сарколемма билан ўралган мускул толаларидан тузилган. Мускул толаларида протоплазматик модда ва қисқарувчи бирқанча ипсимон толалари - миофибриллари бор.

Мускул толаси пардасининг тагида ядролари

Организмнинг турли қисмларида жойлашган мускулларга турли хил таъсиротлар таъсир қилиб, улар якка ва тетоник қисқаришлар билан жавоб беради. Якка қисқариш деб, мускулга жуда қисқа вақт мабоинида битта таъсирот берилса у бир марта қисқаради. Агар якка қисқаришни кимографга ёзиб олинса уни ифода қиладиган егри чизтқда учта давр ҳосил бўлади:

1. Яширин давр-мускулга таъсирот берилганидан то қисқаришнинг пайдо бўлишигача ўтган вақт.

2. Қисқариш даври

3. Бўшашиш даври.

Якка қисқаришнинг умумий даври турли ҳайвонларда, шунингдек бир турдаги ҳайвонларнинг ҳар хил мускулларида бир хил емас ва бу давр иссиқ

қонли ҳайвонлар мускулларида совуқ қонли ҳайвонлар мускулларинникидан кам. Масалан: иссиқ қонли ҳайвонлар мускулларида якка қисқариш даври 0,04-0,1 сонияга, совуқ қонли ҳайвонларда 0,1-1 сонияга тенг. Якка қисқариш вақти мускул қўзғалувчанлигига, ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ, яъни бақа болдир мускулининг қисқариш даври 0,1 сонияга тенг ва шу вақтнинг:

0,01 сонияси қисқаришнинг яширин даврига;

0,04 сонияси қисқариш даврига;

0,05 сонияси бўшашиш даврига сарфланади.

Қисқаришнинг яширин даврида енергия ажралиб чиқиб, шу енергия ҳисобига мускул қисқаради. Мускулнинг қисқариш даражаси яъни кучи таъсиротчининг кучига боғлиқ. Якка қисқаришда - қўзғалиш табиати ўрганилади.

Тетоник қисқариш яъни табиий шароитда организм мускул толалари якка - якка

қисқармасдан, балки узоқ тетоник ҳолда қисқариб туради, чунки мускулларга нервлар орқали бир емас бир неча импулслар навбатма-навбат, муайян ритмда (залп билан) келиб туради. Танадан ажратиб олинган мускулга навбатма навбат сониясига 10 марта тезлик билан таъсирот берилса, мускул якка қисқаради, чунки таъсирот бундай ритмда берилганида ҳар қайси навбатдаги таъсирот мускул олдинги таъсиротдан қисқариб бўшашганидан сўнг мускулга етиб келади ва уни яна қайтадан қисқартиради. Агар мускулга берилаётган таъсирот бир оз тезлаштирилиб, сониясига 10 тадан 25 тагача етказилса, у вақтда навбатдаги таъсир, мускул олдинги таъсиротдан бўшашабошлаган пайтда таъсир қилади, натижада мускул қисқаргандан сўнг тўла бўшашмасдан туриб, қайта қисқарабошлайди ва тетоник қисқариш ёки тетонус ҳосил бўлади. Шунинг учун мускулларнинг бундай қисқаришини тишчали тетонус дейилади. Мускулларга берилаётган таъсирот частотаси аониясига 25тадан ошса навбатдаги таъсирот мускул қисқариб бўшашмасдан етиб келиб, мускулни қисқарган ҳолда қолишга мажбур қилади ва бунга силлиқ тетанус дейилади. Агар мускулга сониясига 300 ва ундан кўпроқ таъсирот берилса навбатдаги таъсир қисқаришнинг абсолют-мутлоқ рефрактер даврига тўғри келаверади. Тетоник қисқариш таъсиротнинг частотасига, мускулларнинг қўзғалувчанлигига ва лабиллигига боғлиқ еканлигини Н.Е.Введинский исботлаб берган.

Организмдаги мускуллар ҳал гал қисқарганида маълум бир иш бажаради. Мускулларнинг бажарган иши килограммаметр билан ифодаланади. Масалан: мускул 1 кг юукни 1 м баланликга кўтарса бир килограммаметр иш бажарган бўлади. Мускулларнинг кучини аниқлаш учун у кўтара оладиган максимал юук аниқланади. Шароит бирдай бўлганда мускул кучи унинг узинлигига емас, балки кўндаланг кесимига боғлиқ; мускулнинг физиологик кўндаланг кесими, яъни мускулдаги ҳамма толалар кесимининг йиғиндиси мускулнинг геометрик кўндаланг кесимидан анча ортиқ бўлади. Шу сабабли толалари қийшиқ ётган мускулнинг кучи толалари

параллел ётган худди шундай қалинликдаги мускулнинг кучидан анча ортиқ бўлади.

Мускулларнинг қисқариш химизми. Мускул қисқарганида содир бўладиган кимёвий жараёнлар, асосан икки фазада ўтади.

1. Кислородсиз-анаероб фаза;
2. Кислородли аероб фаза.

Ву иккала фазада вирқанча кимёвий ўзгаришлар юз вериб, енергия ажралиб чиқади, ана шу енергия ҳисобига мускул қисқаради ва иш бажаради.

Анаероб фаза-мускулнинг қисқариши учун зарур енергия ана шу фазада ҳосил бўлади. Дастлаб адиназинтрифосфат кислота адиназиндифосфат, аденил ва фосфат кислотасига парчаланади. Шу реаксия натижасида енергия ажралиб чиқиб бу енергия мускулларнинг қисқариши учун сарф бўлади. адиназинтрифосфат кислотанинг парчаланишидан ҳосил бўлган фосфат кислота гликоген билан бирикиб, гексазафосфат ҳосил қилиш учун сарф бўлади. Анаероб фазанинг иккинчи босқичида креатинфосфат кислота креатин ва фрсфат кислотага парчаланади. Ажралиб чиққан енергия ҳисобига ҳосил бўлган фрсфат кислота аденазиндифосфат ва аденил кислоталари билан бирикиб яна аденазинтрифосфат кислотани ҳосил қилади.

Анаероб фазанинг учинчи босқичида гексозафосфат сут ва фосфат кислоталарга парчаланади, оқибатда велгили миқдорда енергия ажралиб сиқади. Ажралиб чиққан енергия ҳисобига ҳосил бўлган фосфат кислота креатин билан бирикиб, креатинфосфат синтезланади. Шундай қилиб, буфазада бирин-кетин бўладиган реаксия натижасида аденазинтрифосфат ва креатинфосфат қайта ҳосил бўлиб, маълум миқдорда сут кислота ажралиб чиқади.

Аероб фаза. Аноероб фазанингохирида ҳосил бўладиган сут кислота кислород иштирокида карбанат ангидрид ва сувгача парчаланади. Лекин сут кислотасининг ҳаммаси сув ва карбанат ангидридгача парчаланмай, фақат бешдан бир қисмигина яъни 20% парчаланади. Бу реаксия натижасидаҳам енергия ҳосил бўлади. Ана шу ҳосил бўлган енергия ҳисобига парчаланмай қолган 80 % сут кислота яна гликогенга айланади. Мускулда содир бўладиган кимёвий жараёнлар тўғри кечганида унда АТФнинг миқдори камаймайди. Фақат белгили миқдорда гликоген сарф бўлиб боради. Мускулларда гликоген танқислиги юз берганида ёғлар ва оқсиллар ҳам парчаланабошлайди ва енергетик манба сифатида сарф бўлиб бориши мумкин. Юқорида қайд илинганлардан кўринадики мускулнинг қисқариши учун кислород бўлиши шарт емас, кислород бўлмаганида ҳам мускул қисқараолади. Лекин мускул кислородсиз узоқ вақт давомида қисқараолмайди. АТФ креатинфосфат ва гексозафосфатнинг танқислиги ва сут кислотасининг тўпланиб қолиши туфайли мускул тезда чарчаб қолади.

Мускулнинг чарчаши. Айрим орган ва тўқималарнинг ишлаши натижасида иш қобилиятининг вақтинча пасайишига уларнинг чарчаши дейилади. Орган ёки тўқима дам олганидан кейин чарчағи ёзилиб,йўқолиб кетади. Агар танадан ажратиб олинган мускул узоқ вақт кетма-кет, тез-тез

таъсирланиб турилса, муайян вақт ўтгач мускулнинг қисқариш кучи тобора камайиб боради ва бора-бора мускул мутлоқа қисқармай қолади. Бу вақтда мускулнинг қўзғалувчанлиги пасаяди, мутлоқ кучи камаяди.

Мускул қанчалик тез қисқарса у шунчалик тез чарчайди. Ишлаб турган мускулда чиндан ҳам моддалар алмашинувининг турли маҳсулотлари, жумладан сут кислотаси ҳосил бўлиб мускулнинг иш қобилиятини пасайтиради. Шунингдек, мускул ишлаганда енергия заҳиралари ҳам камаяди. Аммо бу жараёнларнинг ҳеч бири ҳам чарчашни тушинтириш учун тўла асос бўла олмайди.

Нерв физиологияси ва унинг хусусиятлари. Нерв системаси нейронлар-нерв ҳужайраларидан ташкил топган бўлиб, танаси, бир қанча калта ва битта узун ўсимтадан иборат.Нейроннинг калта шохланган усимтаси диндрит, узун МНС органгача борадиган усимтаси аконлардан иборат. Нерв хужайраларнинг танаси МНС ва нерв тугунларида жойлашган. Делдеритлар нерв ҳужайраларни бир бири билан боғлаб туради. Аксон еки нейрий МНС, дан еки тугунчалардан чикиб,бир бири билан кушилиб, тулғонади ва муайян нервларни ҳосил килиб органга боради. Ҳар бир аксон утмайди толаларга ажралиб, бу толалар иккинчи нерв ҳужайрасини дендерити билан бирлашиб, ҳужайрани ураб олади.

Нервлар миелинли ва миелинсиз бўлиб, орқа миядан чиқадиган нервларни аксарияти миелин билан қопланганлиги учун миелинли толалар дейилади ва миелин уларга оқ ранг беради. ВНСси тугунларидан бошланадиган нервларда миелин пўсти бўлмайди ва миелинсиз нервлар дейилади.

Нервлар таъсиротни перифериядан марказга ўтказгани учун уларни МИН (сезувчи) - афферент нервлар дейилса, иккинчи бир нервлартаъсиротни марказдан периферияга ўтказиб, уларни МҚН ёки ҳаракатлантирувчи - ефферктор нервлар дейилади. Кўпчилик нервлар аралаш бўлиб, улар таркибида аферент ва ефферент толалар ўтади.

Нерв толалари бир қанча хусусиятларга ега бўлиб: уларга қўзғалувчанлик, ўтказувчанлик, лабиллик, таъсиротларни алоҳида ўтказиш ва бошқа хусусиятлар киради. Қўзғалувчанлик ва ўтказувчанлик нерв толасининг асосий хусусиятига ега бўлиб, мускулга бораётган нерв таъсирланса мускул қисқариб, миелинли нервларни қўзғалувчанлиги миелинсиз нервларга қараганда юқорироқдир.

Лабиллик миелинли нервларда бошқа нервларга нисбатан баланддир.

Таъсиротни алоҳида (изолясиялаб) ўтказиш. Ҳар бир нерв таъсиротни ўзича ўтказиб, бир ствол таркибида афферент ва ефферент толалар бўлиши мумкин, лекин уларни ҳар биридан ўтадиган таъсирот бошқасига берилмайди. Демак ушбу нервдан келаётган таъсирот фақат маълум мускулга боради ва уни қисқартириб, мураккаб ҳаракатлар юзага келади.

Нерв толаси шикастланса ёки жароҳатланса у қўзғалишни ўтказмайди. Нерв бутинлигидан ташқари унинг функсиясининг бузилишидан ҳам

таъсиротни ўтказмайдиган бўлади. Демак нервдан қўзғалиш ўтиши учун у бутун, шикастланмаган ёки физиологик бутун бўлиши керак.

Нервлар таъсиротларни икки томонлама ўтказиб, бу хусусиятни нервни ўртасидан таъсирлаганда кузатишимиз мумкин яъни бу вақтда таъсирот ҳам марказга ҳам периферияга қараб бориб бу ҳолатни рус олими А.И.Бабухин томонидан биринчи бўлиб 1877 йил ўрганилган. Бунинг учун у Нил дарёсининг лаққа балиғининг електр органига келадиган нервга таъсирот берганида бу нервдан таъсирот икки томонга борганлигини аниқлаган. Бу баликда душмондан соқланиш ва ҳужум қилиш учун махсус електр токи чиқарувчи органи бўлиб, у орган майда бўлакларга бўлинган устунлардан иборат. Електр органи балиқ танасини икки ёнида орқа мия олдида жойлашган катта нерв ҳужайрасидан тола олади. У тола органга келиб, жуда кўп шохларга бўлиниб, бу шохлар орган бўлакларига боради. Електр органига 1 мм келадиган нерв толасидан ток келади. А.И.Бабухин бу нерв толасини кесиб, органни ўрта қисминиолиб ташлаб, пастки бўлакга келадиган нервни таъсирлаганида ток фақат органни пастки қисмида ҳосил бўлмай балки юқори қисмида ҳам пайдо бўлади. Демак нерв таъсирланганда таъсирот фақатпериферияга бормай балки нервни иккинчи томони орқали марказга ҳам борар екан.

Нервдан таъсирот ўтиши қариб 100 йил илгари аниқланган бўлиб, бу тезлик ёруғлик тарқалиш тезлигига тенг деб ҳисобланади. Немис физиологи Гелмголс голванометр ёрдамида нервдан таъсирот ўтиш тезлигини аниқлаб, у тезлик секундига 27 метрни ташкил етишини исботлаган. Иссиқ қонли ҳайвонларни афферент нервидан таъсирот тез ўтиб, миелинли афферент нервдан таъсирот 160 м/сек тезлик билан ўца, миелинсиз нерв тезликни 100 баробар секин ўтказади. Нерв толаларида моддалар алмашинуви суст кечиб, кам иссиқлик ҳосил бўлади. Тажрибаларда нервларни кислород истемол қилиб, карбанат ангидрид ажратиши аниқланган. Демак нерв қўзғалганда кислород истемол қилиб карбанат ангидрид ажратади ва иссиқлик ҳосил бўлади. Битта импулс нерв бўйлаб 1 см ҳаракат қилганида нервдан 10-12 коллория иссиқлик ажралиб бу мускуллар ажратадиган иссиқликдан 100000 баробар камдир.

Нервларни нисбатан чарчамаслиги Н.Е.Введинский томонидан 1884 йил ўтказилган тажрибаларда исботланиб, бунинг учун нервни 9-12 соатгача таъсирлаб ўрганилган. Нервнинг нисбий чарчамаслиги ундаги моддалар алмашинувини пастлиги, лабиллигини баландлиги боғлиқ бўлиб, нерв фаолиятида катта аҳамиятга егадир. Лекин нервнинг узоқ қўзғалишидан бир неча хил ўзгаришлар юзага келиб; рефрактер давр узаяди, таъсирот ўтказиш секинлашади, импулсларга иссиқлик ҳосил бўлиши камаяди. Бир нерв ҳужайрасидан иккинчи нерв ҳужайрасига ёки нерв ҳужайрасидан у иннервасияловчи тўқимага қўзғалишни ўтказувчи мураккаб структурали тузилмага синапс дейилади. Синапслар марказий ва периферик синапсларга бўлиниб, марказий синапслар бир нейрон танаси ёки дендеритининг иккинчи

нейрон аксонитуташган жойи бўлса, периферик синапс аксон билан ишчи орган (мускул, без)нинг туташган жойидир.

Синапслардан таъсирот ўтказилишида биопатенсиаллар билан бирга кимёвий моддалар - медиаторлар (асетил холин, норадреналин, адреналин) иштироки исботланган.

Синапс учта елементдан: пресинаптик (синапсдан олдинги), посцинаптик (синапсдан кейинги) мембранадан ва синапс тирқишидан иборат. Бир нерв толасини охирини қоплавчи мембрана пресинаптик мембрана дейилади. Нерв охирида нейросекрет аппарати бўлиб, медиатор модда ишлаб чиқаради. Тинчлик ҳолатида медиатор синаптик пуфакчаларда турса, нерв толаси қўзғалганида пресинаптик мембрана деполяризасияланиб, синаптик пуфакдаги медиатор пресинаптик мембрана орқали синапс тирқишига сизиб ўтади ва посцинаптик мембранани деполяризасияланишига сабаб бўлиб, посцинаптик мембранада ҳаракат патенсиали пайдо бўлиб, ҳужайра қўзғалади, фаол ҳолатга келади. Парасимпатик нерв ва айрим симпатик нерв толалари қўзғалганида улар охиридан норадреналин ва оз миқдорда адреналин ажралади. Бу медиатор моддалар ўзларига тегишли ферментлар (асетил холин холинестраза, норадреналин ва адреналин аминоаксидаза) таъсирида парчаланади. Демак синаптик пуфакчадан синапс тирқишига бир марта медиатор модда чиқарилганида у посцинаптик мембранада битта ҳаракат потенсиалини ҳосил қилар екан. Қўзғалганда асетилхолин ажратувчи толалар холинергик толалар, норадреналин ва адреналин ажратувчи толалар адренергик толалар дейилади. Синапслар таъсиротни бир томонлама секинлаштириб ўтказади ва бу хусусият улардан таъсирот ўтказилишида қатнашадиган медиаторларга боғлиқ. Медиаторлар фақат нерв толасини охирида ҳосил бўлади ва у мускул толаси, без ёки нерв ҳужайрасининг посцинаптик мембранасини қўзғатади. Мускул толасида, без ёки нерв ҳужайрасида вужудга келадиган ҳаракат патенсиали синапс тирқиши борлигидан, нерв охири ва нерв толаларини қўзғата олмайди. Синапсдан таъсиротни секинлашиб, тўхтаб ўтиши, медиаторнинг пресинаптик мембранадан сизиб ўтиши ва посцинаптик мембранага етиб бориб таъсир етишига ва синапсни бошқа хусусиятларига боғлиқ. Синапсни қўзғалувчанлиги ва лабиллиги паст бўлгани учун улар тез тормозланади.

Мускул ва нервлар електр токини ўтказиб, буни мускул билан туташган нервга електрод ўрнатиб, тирик тўқимага електр токи таъсирида ўрганилади. Ўзгармас ток тўқимага занжир уланган ёки узилган вақтда таъсир қилиб, занжир уланганида узилганидан кучли таъсир қилади. Занжир уланганида катодда, узилганида анодда қўзғалиш пайдо бўлиб, занжир уланганида катодда тўқима қўзғалувчанлиги ошиб, анодда пасаяди, узилганида еса уни акси юзага келади. Занжир уланиб, узилганида ўзгармас ток таъсирида катодда ва анодда тўқимани физиологик ҳолати ўзгариб, електротон дейилади.

Қўзғалувчанлик катодда ошишига кателектрон, анодда ошишига анегектрон дейилади. Мускулга келган нервга електродларни ўрнатилишига

боғлиқ равишда ток йўналиши ўзгаради. Нервни мускулга яқин жойига анод қўйилса ток мускуллардан нервга йўналади, агар катод қўйилса ток нервдан мускулга ўтади. Тўқимада қўзғатиладиган жараёнлар таъсир қилаётган ток кучига боғлиқ. Ток заиф бўлса мускул фақат занжир уланган, ток кучи ўртача бўлса уланган ва узилган пайтда, қисқаради. Кучли ток таъсирида мускулга катод яқин жойлашса, занжир уланганида, агар анод яқинроқ жойлашса занжир узилганида қисқаради. Тўқима қўзғалувчанлиги ва ўтказувчанлигида кузатиладиган бу ўзгаришлар мембрана потенсиалларининг ўзгармас ток таъсирида ўзгаришидан

ҳосил бўлади.

Таъсиротчилар кучига қараб поғана, поғана ости ва поғана усти таъсиротларга бўлинади. Қўзғалувчан тўқиманинг қўзғалиши учун кифоя қиладиган енг минимал таъсирот кучига поғана ёки бўсоға таъсирот, ундан кам таъсирот кучига поғанадан паст, ортиқроқ кучга ега бўлган таъсиротга поғанадан юқори таъирот дейилади. Поғанадан паст таъсиротга тўқима қўзғалмаса поғанадан юқори таъсиротга кучлироқ қўзғалади. Лабиллик деб, муайян частотадаги таъсиотга муайян частотадаги қўзғалиш билан жавоб бериш қобилиятига айтилади.

Тайёрланиш учун саволлар

1.Қўзғалувчанликни қандай турларини биласиз?
2.Хронаксия деб нимага айтилади?
3.Қўзғалиш ва унинг даврлари тўғрисида тушинча беринг?
4.Синапс ва унинг хусусиятларини тушинтиринг?
5.Таъсиртчилар ва уларнинг хусусиятлари ҳақида тушунча беринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Р.Х. Хаитов., А.Д. Душанов “Ҳайвонлар физиологияси” Тошкент “Ўқитувчи нашриёти” 1975 йил. 296-316 бетлар.

2. В.Ҳусаинова, З. Тошпулатов “Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси” “Ўзбекистон” 1994 йил 38-81 бетлар.

3. И.В. Георгиевский “Физиология с/х животных” Москва Агропромиздат. 1990 год 77-142 стр.

4. А.П. Костин., Ф.А.Мешериков., А.А.Сисоев “Физиология с/х животных” Москва “Колос” 1983 год 346-395 стр.

5. Н.У.Базанова., А.Н.Голиков и др. “Физиология с/х животных” Москва “Колос” 1980 год 330-371 стр.

6. И.П. Битюков и др. “Практикум по физиологии с/х животных” Москва. Агропромиздат 1990 год.

7. Е.В.Бабский ва бошқалар. “Одам физиологияси” Тошкент Медисина 1972 йил.

8. Барча чорвачилик тармоқлари “Қуйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва хоказолар” адабиётлар мақолалар.

17. МАРКАЗИЙ НЕРВ СИСТЕМАСИ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Режа:

Марказий нерв системаси ва унинг нейрон тузилиши.

Рефлекс, рефлексларнинг турлари.

Нерв марказлари, хусусиятлари ва уларда кузатиладиган тормозланиш ҳодисалари.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР

М.Н.С вазифаси, М.Н.С иккита қисми, нейрон, рефлекс, Рене Декарт, Прохаско, инъикос, екстросептив, интросептив, проприосептив, қайтар боғланиш, қўзғалишни бир томонлама ўтказиш, секинлаштириб ўтказиш, фаолият қолдиғи, моддалар алмашинуви, чарчаши, жамланиш, қўзғалиш трансформасияси, қўзғалиш ўтишининг осонлашиши, йўл очиш, қўзғалиш, иррадиасияси, марказ тонуси, марказ пластиклиги, доминанта хусусияти, инертлик хусусияти, тормозланиш хусусияти, посцинаптик, перисинаптик тормозланиш, марказлар фаолиятининг кординасияси, конвергенсия ва окклюзия ҳодисаси, охирги умумий йўл, орқа миянинг ўтказувчи йўллари, бош мия, кейинги мия, мияча, ўрта мия (тўрт тепалик,

қизил ядро, қора субстансия), оралиқ мия (кўриш дўмбоғи, дўмбоқ ости соҳаси) катта ярим шарлар, инстинкт, ретикуляр формасия.

1.Марказий нерв системаси, организмнинг ҳаётий жараёнларини бошқариб, органларнинг ўзаро алоқадорлиги, келишиб ишлаши ва организмнинг бир бутинлигини таъминлайди ҳамда организмнинг ташқи муҳит шароитларига мослашишини амалга оширади.

Марказий нерв системаси икки қисмдан: бош ва орқа миядан иборат бўлиб, бош миянинг юқори қисми, бош мия ярим шарлар пўстлоғидан таркиб топган. Бош мия ярим шарлар пўстлоғи енг ёш, вазифаси мураккаб, аҳамияти муҳим бўлган олий қисмдир.

Марказий нерв системасига организмнинг турли органлари ва тўқималари-дан марказга интилувчи нерв толалари орқали импулслар келиб, марказий нерв системасининг тегишли қисмларида анализ ва синтез қилиниб, жавоб реаксиялари марказдан қочувчи нерв толалари орқали тегишли органларга келади ва маълум физиологик функсияларни рўёбга чиқаради.

Марказий нерв системаси еволюсион тарақиёт жараёнида ривожланиб, мураккаблашиб борган бўлиб, тубан ҳайвонларда таъсиротни сезувчи ва унга жавоб берувчи ҳужайралар бўлмаслиги билан фарқланади, таъсирот сезадиган ҳужайралар дастлаб ковак ичлиларда пайдо бўлган бўлиб, нерв системасининг тараққиётини кузатганимизда уч хилдаги ривожланишнинг гувоҳи бўламиз:

1. Диффуз;
2. Гангилиоз (тугунли);
3. Найсимон.

Ковак ичлиларда (гидра, медуза ва полиплар) диффузия типидаги нерв системаси бўлиб, нерв ҳужайралари бир-бирлари билан туташгани ҳолда, нерв тўрини ҳосил қилади ва турли хил таъсиротлар мазкур нерв тўрлари орқали тезлик билан тарқалиб, бу таъсиротга жавобан ҳайвон бутун танасини ҳаракатга келтириб жавоб беради.

Бир мунча ривожланган ҳайвонлардан ёмғир чувалчангларида нерв системаси ганглиоз бўлиб, улар қабул қилган таъсирот чувалчангнинг бутун тана-си бўйлаб тарқалмасдан, балки ҳайвон организмининг чекланган қисмларидагина маҳаллий реаксияларни вужудга келтириш билан жавоб қайтаради.

Мураккаб тузилган ҳайвонлар организмининг нерв системаси анча ихтисос-слашган бўлиб, уларда алоҳида нерв тугунларини ҳосил қилган ва бу тугунлар тери остидаги ресепторлар ҳамда атрофдаги нерв ҳужайралари билан узвий боғланиб, тери ресепторлари турли таъсиротлардан қўзғалади ҳамда бу қўзғалишлар нерв тугунларига узатилиб, нерв тугунлари таркибидаги нерв ҳужайраларига, улар еса ўз навбатида ўзларининг узун ўсимталари орқали барча таъсиротларни ички органларга ўтказади.

Ҳашоратлар танасининг бош қисмида ҳалқум ости ва устки нерв тугунлари ривожланган бўлиб, бошқа нерв тугунларига ўз таъсирини ўтказади.

Найсимон нерв тизими анча яхши ривожланган бўлиб, бу каби нерв системалари ўмуртқали ҳайвонларга хосдир. Ўмуртқали ҳайвонларда нерв ҳужайра-ларининг олдинги қисми кенгайган найларнинг ичига йиғилгани ҳолда, ҳайвон-нинг марказий нерв системасини ташкил етади.

М.Н.С. нинг олдинги кенгайган қисми *бош мия*, кейинги найсимон қисми *орқа мия* деб аталади. Организм қанчалик яхши ривожланган бўлса, унинг бош мияси ҳамда бош миянинг олдинги қисми, яъни бош мия катта ярим шарлар пўстлоғи ҳам жуда кучли тараққий етган бўлади. Инсон организмида бош мия ярим шарлар пўстлоғи жуда юқори даражада ривожланган.

Нерв системаси нерв ҳужайралари – нейронлардан таркиб топган. Нейрон-ларнинг тузилиши, шакли ва ҳажми турлича катталикка ега бўлиб, улар тана қисми (битта узун бир қанча калта ўсимталардан иборат)га ва дендиритлар (нейронни шохланган калта ўсимтаси)га бўлинади. Таъсиротлардан қўзғалиш ва нерв им-пулсларини ҳосил қилиш ҳамда мазкур импулсларни қўшни нерв ҳужайраларига ўтказиш хусусияти нейронлар фаолиятининг мазмунини ифодалаб, нейронларнинг танаси М.Н.С. сида орқа мия ёки бош мияда жойлашиб миянинг кул ранг модда-сини, ўсимталари – миянинг оқ моддасини ҳосил қилади. В.Н.С.си нейронлари-нинг таналари нерв тугунларида ҳам жойлашган бўлади. Улар М.Н.С.сидан ташқарига чиқиб организм бўйлаб тарқалиб периферик нерв системасини ҳосил қилади. Марказий ва периферик нерв тизимлари яхлит система бўлиб, олинган таъсиротларга жавоб беришда ҳар иккала система ҳам бирдай иштирок етади.

Нейронлар бир неча хил бўлиб, М.И.Н. дан келадиган таъсиротларни қабул қилувчи нейронларга - *ресептор нейронлар*, мавжуд таъсиротни ресептор нейронлардан еффектор нейронларга ўтказувчи нейронларга *контакт (оралиқ) нейронлар* деб аталади. Контакт нейронлардан келаётган таъсиротни М.Қ.Н. га ўтказувчи нейронларга еса *еффектор (ишчи органларга ўтказувчи) нейронлар* дейилиб, таъсиротлар ресептор нейронлардан еффектор нейронларга бир ёки бир неча контакт нейронлар орқали ўтказилади.

М.Н.С.си фаолиятининг асосий ва ўзига хос хусусияти рефлектор жараёнларни юзага чиқариш бўлиб, бу ҳақида И.П.Павлов қуйидагича фикр билдирган еди: *«Мураккаб организм ҳаётида рефлекс енг муҳим ва енг кўп учрайдиган нерв ҳодисасидир. Организм қисмларининг доимий, тўғри ва аниқ ўзаро нисбати ҳамда бутун организмнинг теварак-атрофдаги шароитга муносабати рефлекслар ёрдамида қарор топади».*

2.Рефлекс деб, ташқи ва ички муҳитдан келаётган таъсиротларга организмнинг М.Н.С.си иштирокида жавоб беришига айтилади.

Рефлектор ёйни тушинтирувчи мисоллар келтириг. Игнанинг қўлга санчи-лишида қўлни кескин тортиш рефлекси, кислота таъсирида бақада

оёқни букувчи рефлексларнинг ҳосил бўлиши ва шу кабилар, юрак фаолиятига таъсир етиб, унинг ишини ўзгартиришда М.Н.С.си иштирокида рефлектор акт ҳосил бўлади.

Организмнинг барча фаолияти рефлектор актга асосланиб, барча органлар рефлекс асосида ишлаб, уларнинг алоқаси, фаолияти мослашиб ва уйғунлашиб, организмдаги ҳамма функсиялар бир бутун бўлиб бирлашади. Рефлекс ҳақидаги таълимотни биринчи бўлиб, 1644 йилда Франсуз олими Рене Декарт (1595-1650) фанга киритган бўлиб, сезги органлар таъсиротни қабул қилиб, нервлар орқали мияга узатилган таъсиротлар унда акс етади ва нервларга қайтарилади деган еди. Кейинчалик бу таълимотни чех олими Прохаска 1817 йил ривожлантиради.

Бош мия катта ярим шарлар пўстлоғининг рефлектор фаолияти И.М.Сеченов ва И.П.Павловлар тамонидан тўла ва атрофлича ўрганилган. Организмда рефлектор бўлмаган жараёнлар йўқ. Шунинг учун рефлексларни ўрганишни осонлаштириш мақсадида, тананинг қайси қисмидаги ресепторлар биринчи бўлиб иштирок етишига қараб: *Екстрорецептив, интрорецептив ва проприорецептив* рефлекслар фарқланади. Екстрорецептив рефлекслар тананинг ташқи ресептор-лари таъсирланганида, интрорецептив рефлекслар ички органлардаги ресепторлар таъсирланганида, проприорецептив рефлекслар еса, скелет мускуллари, пайлар, чандиқларда жойлашган ресепторлар таъсирланишидан келиб чиқади.

Рефлексларни М.Н.С нинг қайси қисми иштирокида рўёбга чиқишига қараб, орқа мия иштирокида юзага чиқадиган рефлексларга *спинал* ёки *орқа мия рефлекслари*, узунчоқ мия иштирокида рўёбга чиққанида еса, *булбар рефлекс-лар,* марказий қисми ўрта мияда жойлашган рефлексларга *мезенсефал*, марказий қисми оралиқ мияда жойлашган рефлексларга *диенсефал* рефлекслар ҳамда рефлекслар ёйининг маркази мия пўстлоғида жойлашган рефлексларга *картикал* рефлекслар дейилади. Ҳар бир рефлекснинг рўёбга чиқишида, М.Н.С сининг бир қисми иштирок етмасдан, балки М.Н.С сининг турли қисмларида тарқоқ жойлашган нейронларнинг аҳамияти муҳимдир. Шунинг учун ҳам, рефлексларнинг ҳосил бўлишига қараб мияни қисмларга бўлиш нисбийдир, чунки фақат орқа ёки узунчоқ мия иштирокида рефлекслар юзага чиқмагани сингари, оралиқ ёки мия пўстлоғи иштирокида рўёбга чиқадиган рефлекслар ҳам бўлмайди. Рефлекслар бошлани-шида ҳосил бўладиган рефлектор реаксия характери жиҳатидан ҳаракатлантир-увчи (мотор), секретор ва томирларни ҳаракатлантирувчи рефлексларга бўлинади. Юқори тараққий етган ҳайвонларда бу реаксиялар жуда мураккаб бўлиб, улар организмнинг ҳаёт фаолияти учун зарур биологик аҳамиятига қараб: *озиқланиш, ҳимояланиш, жинсий* рефлексларга, *чамалаш, вазият (тоник)* рефлекслари ва *локомотор (гавдани фазада ҳарактлантириш), овоз чиқариш* рефлексларига, бу рефлекслар еса ***шарциз – орқа мия*** ва ***шартли – бош мия*** рефлексларига бўлинади. М.Н.С си билан ишчи орган ўртасида доиравий боғланиш бўлиб, *қайтар боғланиш* дейилади яъни марказдан келган импулсга ишчи орган фаолияти ўзгариб, сўнг ишчи

орган М.И.Н толалари орқали марказга импулслар юбориб, марказ бу импулсларни тегишлича анализ ва синтез қилгани ҳолда, ишчи органга янги импулслар юборади. Шу импулслар таъсирида ишчи орган қандай даражада импулсларга жавоб қайтараётганлиги ва ишчи орган ҳолатининг қай даражада еканлиги тўғрисида марказга яна хабар беради. Демак, нерв маркази билан бошқарилаётган орган ўртасида узвий боғланиш ҳосил бўлиб, *қайтар афферентасия* юзага чиқади. Марказга келаётган импулс ишчи орган фаолияти-нинг ўзгаргани тўғрисида хабар берса, марказ организмнинг еҳтиёжини қондириш мақсадида, талабга яраша орган фаолиятини ўзгартиради. Демак, марказ орган фаолиятига актив таъсир етгани сингари, орган ҳам марказ фаолиятига актив таъсир етади.

3. ***Нерв маркази*** деб, организмнинг бирор функсиясини бошқаришда уйғунлашиб ишлайдиган М.Н.С. нейронларининг гуруҳига айтилади. Муайян функсияни М.Н.С.сининг турли қисмларида тарқоқ жойлашган нейронлар биргалашиб, уйғунлашиб бошқаради ва уларнинг маълум бир гуруҳи ҳаёт учун муҳим аҳамиятга ега бўлса, миянинг бошқа қисмида жойлашган нейронлар бир мунча кам аҳамиятга егадир. *Масалан*: юрак иши узунчоқ мия орқали бошқарилади, лекин юрак ишининг бошқарилишида орқа мия, оралиқ мия ва катта ярим шарлар пўстлоғидаги маълум нейронлар гуруҳи ҳам юрак ишининг бошқарилишида қатнашади. Лекин, узунчоқ мия шикастланганида юрак иши издан чиқиб, ҳайвон ҳалок бўлади. М.Н.С сининг бошқа қисмларда жойлашган юрак ишини бошқарилишида қатнашадиган нерв ҳужайраларининг гуруҳлари деярли муҳим аҳамиятга ега бўлмай, бу ҳужайраларнинг шикастланиши ҳайвонни ўлимига олиб келмай юракни маълум фаолиятини издан чиқариши мумкин.

Организм қисмларидан бошланадиган қўзғалишлар аввал орқа ёки узунчоқ мия нейронларига узатилиб сўнг мия пўстлоғига ва М.Н.С сининг ҳамма қисмларига тарқалиб жавоб реаксиялари миянинг маълум қисмларидаги марказ-ларда вужудга келиб нервлар орқали ишчи органга юборилади. Демак, таъсирот-ларга жавоб беришда М.Н.С.сининг ҳамма қисмлари яхлит система сифатида иштирок етади. Нерв марказлари бир қанча хусусиятларга ега бўлиб, улар нерв марказларини ҳосил қилган нейронлар занжирининг тузилишига ва нерв инпулсларининг синапслардан ўтиш жараёнларига боғликдир:

1.Қўзғалишни бир томонлама ўтказиш. Нерв марказлари нейронлари бир-бири билан туташган занжирлардан, синапслардан тузилиб, бу синапслар қўзға-лишни бир томонлама ўтказганлиги туфайли, нерв марказларидан ҳам қўзға-лишлар фақат бир томонлама ўтказилади.

2.Қўзғалишни секинлаштириб ўтказиш. Нерв марказлари синапслар орқали туташган нейронлар занжиридан иборат бўлиб, синапслар қўзғалишни секинлаштириб, пайсалга солиб ўтказади. Бу ҳолат синапслар тузилиши ва фаолиятига боғлиқ бўлганлиги сабабли, нерв марказларида қўзғалиш секинлашиб ўтказилади.

3.Фаолият қолдиғи. Марказга таъсирот берилганда, маркздан борган нерв импулси туфайли ички орган фаолияти шу таъсирот тўхташи билан барҳам топмай, балки ишчи орган бир қанча вақт давомида ишлаб туради. Фаолият қолдиғи булишини турлича тушунтирилиб, баъзи олимлар нейрон қўзғалганда посинаптик мембранада кузатиладиган издеполяризасияга, бошқалар нерв марказидаги берк нейронлар занжирида импулсларнинг айланиб юришига боғлаб тушунтиришади.

4.Нерв марказида моддалар алмашинуви. Нерв марказларида нерв толаларига нисбатан моддалар алмашинуви жадал кечиб, марказни қўзғалиш моддалар алмашинувини янада фаоллаштириб, 0_2 истеъмол қилиниши ва CO_2 ажратилишини кучайтиради.

5.Нерв марказларининг чарчаши. Марказда моддалар алмашинувининг кучайиши марказни чарчатади, яъни марказ сурункасига қўзғалаверганлиги туфайли, синапслардан қўзғалиш ўтиши бузилади, чунки синапсларда медиаторларнинг ажаралиши камайиб, посинаптик мембрананинг медиаторларга сезгирлиги сусаяди ва нерв ҳужайраларининг енергетик манбаи камаяди. Шунинг учун марказ чарчайди.

6.Нерв марказида импулсларнинг қўшилиши (жамланиши). Нерв маркази поғонадан паст якка таъсиротлар келганида қўзғалмай, шу таъсиротлар жадаллик билан устма-уст берилганида, бу таъсиротлар бир-бирига марказда қўшилиб, жам бўлади ва улар ўзаро бирлашиб марказни қўзғатади. Марказда таъсиротлар кетма-кет ва масофада, яъни фазада қўшилади. Таъсиротлар бир афферент нерв орқали кетма-кет бориб марказда қўшилса, *кетма-кет қўшилиш* дейилади ва бир неча афферент нерв билан бир вақтда, параллел бориб, бир марказда қўшилишига еса, *масофада қўшилиш* дейилади.

7.Қўзғалиш трансформасияси. Импулслар нерв марказига етиб келганидан кейин марказ уларнинг ритми ва кучини ўзгартириб бошқа импулсларига айлантира олишига *трансформасия* дейилади.

Масалан: марказга якка таъсирот келганида марказдан жуда кўп жавоб импулсларини чиқаради ва марказ кучли импулсларни кучсизроқ, кучсиз импулсларни еса кучлироқ қилиб ўтказади.

8.Марказда қўзғалиш ўтишининг осонлашиши. Ниҳоятда кучсиз таъсирот марказ қўзғалувчанлигини ошириб, таъсиротни марказ орқали ўтишини осонлаштиради. Ресепторлар қўзғалиб, М.И.Н орқали импулслар марказга тез ва бирин-кетин келади ва олдиндаги ҳар бир импулс кейинги импулснинг марказ орқали ўтишини осонлаштириб рефлектор актни тўла рўёбга чиқаради.

9.Йўл очиш ҳодисаси. Бирор марказнинг иш ҳолатида бўлиши иккинчи марказнинг қўзғалувчанлигини ошириб, бу ҳодисага *марказнинг ўзаро йўл очиш хусусияти* дейилади.

Масалан: ит терисини озгина қашиласак, ит ҳеч қандай сезиларли реаксия ҳосил қилмай, шу қашилашни кучли товуш таъсироти билан ўтказгандан кейин итда қашилаш рефлекси рўёбга чиқади.

10.Қўзғалиш иррадиасияси. М.Н.С синиng маълум бир жойида ҳосил бўлган қўзғалиш шу жойда тўхтаб қолмасдан, балки қўшни марказларга ҳам кенг тарқалиши *иррадиасия* дейилади, яъни бир рефлектор реаксиянинг ҳосил бўли-шида миянинг чегараланган қисми иштирок етмай М.Н.С синиng ҳамма қисми у ёки бу даражада иштирок етади. Марказга келаётган таъсирот кучи кучли бўлса, қўшни марказлар кенг қўзғалиб, кўплаб рефлектор реаксиялари ҳосил бўлади. Лекин, қўзғалишнинг М.Н.С сида тарқалишига синапслар, тормозловчи айрим нейронлар тўсқинлик қилса, мия ҳужайраларини чарчашдан сақлайди.

11.Марказларнинг тонуси. Нерв марказалрининг бир мунча қўзғалган ҳолатига *марказларнинг тонуси* деб айтилиб, марказ тонуси ишчи органдан қон ва лимфа таркибидаги гормонлар, CO_2, биологик актив моддалар таъсирига боғлиқ бўлиб, ўз ишчи органларига узлуксиз ритм билан импулслар юборади ва ишчи орган тонусини таъминлайди.

12.Марказлар пластиклиги. Марказнинг ўз фаолиятини, функсиясини ишчи орган функсиясига қараб, ўзгартира олиш хусусияти *марказнинг пластиклик хусусияти* дейилади. П.К.Анохин ит адашган нервининг марказга борувчи учини билак қисмига борадиган учига улаб, нервлар алоқадорлигини тиклаганда, ит оёғини қашилаш натижасида аввал адашган нерв фаолиятига хос қусиш, йўталиш ҳолатлари вужудга келиб, кейинчалик ит оёғининг функсияси тўла тикланади.

Демак, оёқдан бораётган импулслар кўп вақт адашган нерв марказининг фаолиятини ўзгартириб, ички органлар фаолиятини бошқаришга мослашган нерв, кейинчалик еса, оёқ мускуллар фаолиятини бошқаришга мослашиб, ит оёғининг функсияси тикланган. Нерв марказлари пластик хусусиятининг юзага чиқишида катта ярим шарлар пўстлоғини аҳамиятини Е.А.Асратян исботлаб, пўстлоғи олин-ган ҳайвонлар ўз фаолиятини ўзгартира олмай марказ пластиклиги кузатилмаган.

13.Марказнинг доминанта ҳусусияти. Марказнинг доминанта хусусияти биринчи бўлиб А.А.Ухтомский тамонидан аниқлаган. Доминанта деб, маълум бир марказни кучли қўзғалиб МНС да ҳукумронлик қилишга айтилади. Яъни кучли қўзғалган қисм Н.С.нинг бошқа қисмларига келаётган қўзғалишларни ўзига жалб қилиб, шу қўзғалишлар ҳисобига кучли қўзғалади. Оқибатда ўта кучли қўзғалиб, бошқа марказлар устидан хукумронлик қилиб, уларнинг фаолиятини тормозлайди. МНСда доминант марказ ҳосил бўлса нерв системасининг турли қисмларидан келаётган таъсиротларга оддий реаксиялар ҳосил қилмай доминант марказ фаолиятига хос реаксияларни ҳосил қилади. Масалан: отни тақалаётганда лабга солинган буров лабни қаттиқ оғритиб, миядаги тегишли марказни кучли қўзғатганлиги учун тақаланаётган от қаршилик кўрсатмайди. Тақалаш вақтида ҳосил бўлган оғриқ, қаттиқ оғриётган лаб марказини кучли қўзғатади. А.А.Ухтомский доминантлик нерв марказини асосий иш принсипи деб таъкидлади. А.А.Ухтомский фикрича ўта қўзғалган марказ бошқа марказларни

фаолиятини ўзгартиради ёки ўзига бўйин сундиради ва нерв системасини яхлит бир бутун бўлиб ишлашини таъминлайди.

14.Марказнинг инертлик ҳусусияти. Нерв маркази қўзғалиб, қўзғалиш изларини ўзида узоқ вақт сақлаб қолишига инертлик дейилади.Инертлик доминант марказда яхши кузатилиб, доминанта бўлмаган марказларга ҳам хосдир. Инертлик мия пўстлоғи ҳужайраларида яхши намоён бўлиб, марказлар инертлик ҳусусиятига ега бўлганлиги туфайли организм шароитга мослашади, кўникади. Нарса ва ҳодисаларни ёдда тутади ва уни узоқ вақтдан сўнг еслаёлади.

15.**Марказларнинг тормозланиши ҳусусияти.** Нерв марказларининг тормозланиши қўзғалишини тарқалишига қаршилик қиладиган, унга қарама-қарши мураккаб жараёндир. Тормозланиш ва қўзғалиш табиати бир хил бўлиб, марказ меъёрдан ташқари ўта қўзғалса, у тормозланади. Демак тормозланиш марказни кучли қўзғалишига қаршилик қилиб, нерв ҳужайраларини чарчашдан сақлайди. М.Н.С.сида тормозланиш ходисасини 1862 йил И.М.Сеченов исботлаш учун бақани бош миясини кўрув дўмбоқчалари соҳасидан кўндаланг кесиб, катта ярим шарларни олиб ташлаб, бақани орқанги оёқларини сулфат кислотасини еритмасига ботириб, оёқларини букиш рефлекс вақти аниқлаган. Кейинчалик И.М.Сеченов бақанинг курув дўмбоқчалари соҳасига туз кристалларини қўйиб, бақа оёқларини кислота еритмасига ботириб, оёқни букиш рефлекс вақтини аниқлаганда рефлекс вақтини узайганлигини кузатган. Шу тажрибалар асосида, бош мияда маҳсус тормозловчи марказлар бор деган хулосага келади ва 1866 йил у иссиқ қонли ҳайвонларда тормозланиш кузатилишини исботлади.

16.**Тормозланиш** катта аҳамиятга ега бўлиб, қўзғалишни М.Н.С бўйлаб узлуксиз тарқалишига тўсқинлик қилиб, рефлектор актларни аниқ рўёбга чиқиши-га шароит яратади. Тормозланиш ва чарчаш ташқаридан бир хил ўзгаришга ўхшаб, ҳар иккаласида муайян орган фаолияти сусайиб тўхтайди. Лекин орган чарчаса орган фаолияти аста-секин сусайиб, чарчаш кучайиб, борган сайин орган фаоли-ятини сусайиши кучая боради ва фаолият пасайиши узоқ вақт давом етади. Тормозланиш актив жараён бўлгани учун орган зудлик билан сусайиб, тўхтайди.

17.**Посциноптик тормозланиш.** Текшришлар натижасида М.Н.С сида унинг қўзғалишини, тормозланишини таъминлайдиган нейронлар борлиги аниқланган. Тормозловчи нейронлар М.Н.С синининг қўзғалишини таъминловчи нейронлардан медиаторлар ҳосил қилиши билан фарқ қилади ва бу медиаторлар нейронларнинг М.Н.С.синининг қўзғалишини таъминловчи нейронлар билан ҳосил қилган синапслардан ўтаётиб, поссинаптик мембрани деполяризасияламай гиперполяризасиялаб уларни тормозланишини ҳосил қилади.

18.**Перисинаптик тормозланиш.** Бу тормозланиш М.Н.С.сида кенг тарқалган бўлиб, нерв ҳужайраларининг ўсимталари нерв ҳужайра аксонларини нерв толаларига ўтадиган жойидаги синапсда маҳсус

тормозловчи медиатор ажра-тиб, медиатор перисинаптик мембранани деполяризасиялаб, синапсдан қўзғалиш ўтишини қийинлаштиради ёки мутлақо ўтказмай қўяди.

19.**Марказлар фаолиятининг координасияси (уйғунлашуви).** М.Н.С.нинг турли қисмлардаги тормозланиш жараёнлари бир-бирига мос, боғлиқ, уйғун бўлганлиги учун организмда ҳосил бўладиган рефлектор актлар аниқ ва ўзаро мувофиқ бўлади. М.Н.С. сида бир марказ қўзғалса, шу марказга қарама қар-ши оралиқ қилувчи марказ тормозланади ва муайян функсия амалга ошади. Маса-лан: оёқ ёки қўлдаги бўғим букувчи ва ёзувчи мускуллар билан таъминланган. Бўғим букилса букувчи мускул маркази қўзғалиб, ёзувчи мускул маркази тармоз-ланади. Бўғин ёзилганда ёзувчи мускул маркази қўзғалиб, букувчи мускул маркази тормозланади. Демак, бу мускуллар антоганист бўлишига қарамасдан улар бири иккинчисини аниқ ишлашига ёрдам беради. Мускулларнинг бир бирига мос ишлаши М.Н.С. сида қўзғалиш ва тормизланиш жараёнларини ўзаро мос ва уйғун-лашувига боғлиқдир. Мускулларнинг ўзаро келишиб ишлашини 1896 йил Н.Е. Введинский ўрганиб, мускулларнинг шундай инервасияланишини ресипрок ин-нервасия деб атади. Бу хусусиятлар инглиз физиологи Ч. Шерингтон томонидан атрофлича ўрганилди. Мускуллар ресипрок иннервасияси туфайли ҳайвонлар бемалол юриб, ресипрок иннервасия ўзгармас ва турғун ҳодиса бўлмай бош мия таъсирида бу муносабатлар ўзгариши мумкин. Масалан: ҳайвон сакрашда ҳар иккала оёғини букади. Ресипрок иннервасияни бошқа рефлексларни ҳосил бўли-шида ҳам кўрамиз. Масалан: нафас, юрак фаолиятига таъсир етувчи нервларни бири қўзғалганда иккинчиси тормозланади. Ресипрок иннервасия бўзилганида, етарли бўлмаганида рефлектор акт аниқ чиқмайди, яхши намаён бўлмайди. Чарча-ганда бўндай ҳол юзага келиб, ҳаракатлар пойма-пой бўлиб, ресипрок иннерва-сияни бузилишидан ҳосил бўлади. Демак, бир марказ қўзғалиши иккинчи марказ тормозланиши учун йўл очиб, бир марказ тормозланиши иккинчи марказ қўзға-лишига йўл очади. Қўзғалиш ва тормозланиш орасидаги бундай муносабатларни ифодалайдиган қонун **индуксия қонуни** дейилади. Қўзғалиш ва тормозланиш орасидаги муносабат икки хил бўлиб, бир вақтда кузатиладиган индуксия ва кетма - кет (алмашинувчи) индуксия фарқ қилинади. Бир марказ қўзғалиб, иккинчи қўшни марказнинг тормозланиши **бир вақтда кузатиладиган индуксия** дейилади. Қўзғалиш натижасида тормозланиш ҳосил бўлса **манфий индуксия,** тормозланиш натижасида қўзғалиш ҳосил бўлса **мусбат индуксия** дейилади. Бир марказ қўзғалгандан сўнг шу марказда тормозланиш ҳосил бўлса **алмашинувчи индуксия** дейилиб, алмашинувчи индуксия ҳам мусбат ва манфий бўлиши мумкин.

20.Конвергенсия ва окклюзия ҳодисалари. М.Н.Сда конвергенсия дейилганида М.И.Н толалар орқали келаётган импулсларни оралиқ ва еффектор нейтронларга тушиб, бир бири билан учрашиши ўзаро топишиши тушунилади. Маълум рефлекс майдонининг ҳар хил қисмларидан келаётган

импулс М.Н.С. нинг қуйи қисмларидаги нейронларида бир бири билан учрашса, турли рефлекс майдонларидан келувчи импулслар пўстлоқ ости ядролар ва пўстлоқ ҳўжайра-ларида ўзаро учрашади. Демак, М.Н.С. нинг қуйи қисмидаги алоҳида олинган битта оралиқ ва еффектор нейрон бир рефлекс майдонининг турли қисмларидан келаётган импулслар билан қўзғалиб пўстлоқ ости ядролари ва пўстлоқ ҳўжай-ралари турли рефлексларнинг майдонларидан келаётган импулслар таъсирида қўзғалади. Дастлаб Ч. Шеррингтон томонидан тушинтирилган бу принсип М.Н.С. сида импулсларни масофада қўшилиши ва окклюзия ҳодисасини моҳиятини тушунтиради.

21.Окклюзия-тиқилиб қолиш-икки рефлекснинг (мускул қисқаришига сабаб бўлувчи иккита рефлекснинг) М.И.Н. лари бир вақтда таъсирланганда вужудга келувчи рефлектор акт еффекти шу рефлекслар алоҳида-алоҳида рўй берганда кузатиладиган еффектлар арифмегик йиғиндисидан кичик бўлишидир. Масалан, ҳар бир рефлекс рўёбга чиқишида ҳар сафар тўрттадан нейрон қўзғалишига сабаб бўладиган рефлекс бўлса, бу рефлекслар мустақил рўй берса ҳар сафар тўртадан саккизта нейрон қўзғалади. Лекин бу рефлекслар бир вақтда ҳосил бўлса, қўзғаладиган нейронлар сони олтита бўлади. Чунки иккита нейрон ҳар иккала рефлекс майдонларида келаётган таъсирлар билан бир вақтда қўзғалиб икки рефлекснинг М.И.Н. ларидан келаётган таъсирот шу икки нейронда учрашади, конвергенсияланади. Импулсларнинг масофада қўшилиши худди шу тарзда конвергенсия асосида ҳосил бўлади. Кучли таъсирлар окклюзияни келтириб чиқарса, заиф таъсирлар импулсларни масофада қўшилишини ҳосил қилади.

22.Охирги умумий йўл принсипи. М.Н.С. сида ресептор (афферент) нейронлар еффектор нейронлардан кўп бўлиб шунинг учун бир еффектор нейрон оралиқ нейрон воситасида бирқанча афферент нейронлар билан алоқада бўлиб, турли рефлекс ёйлари таркибига киради. Демак, бирқанча афферент нейронлардан келаётган импулслар пировардида битта еффектор нейрондан ўтишга мажбур. Натижада нейронлар умумий ва пировард йўл ҳосил қилади. Охирги умумий йўли бўлган рефлекслар иккига: ўзаро аҳил рефлекслар бир бирини қувватласа атоганист рефлекслар охирги умумий йўл учун курашиб бир бирини тормозлайди.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. М.Н.С деб нимага айтилади?
2. Нейронларни турларини тушунтиринг?
3. Рефлекс деб нимага айтилади?
4. Рефлекс тушунчасини тушунтирган олимларни айтинг?
5. Рефлексларни турларини айтинг?
6. Нерв маркази деб нимага айтилади?
7. Нерв марказларини қандай хусусиятларини биласиз?
8. Қўзғалишни бир томонлама ўтказиш қандай юзага келади?

9. Қўзғалишни секинлаштириб ўтказиш қандай юзага келади?

10. Фаолият қолдиги дегенда нимани тушунасиз?

11. Нерв марказларида моддалар алмашинуви қандай кечади?

12. Нерв марказидан қўзғалиш ўтишини осонлашиши нимага асосланган?

13. Қўзғалиш иррадиасияси ва тонусини тушунтиринг?

14. Марказнинг пластик хусусиятини тушунтиринг?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Р.Х.Хаитов, А.Д.Душанов «Ҳайвонлар физиологияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 1975 йил. 296 -

2. В.Хусаинов, Е.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил. 38 -

3. В.И.Георгиевский «Физиология с/х животных» Москва, «Агропромиздат» 1990 год. 77 -

4. Е.Б.Бабский ва бошқалар «Одам физиологияси», Тошкент «Медисина» 1972 йил.

5. Н.У.Базанова, А.Н.Голиков и др. «Физиология с/х животных», Москва «Колос» 1980 год. 330 -

6. А.П.Костин, Ф.А.Мишеряков, А.А.Сысоев «Физиология с/х животных» Москва «Колос» 1983 год.

7. П.Р.Олимхўжаев, Н.Ш.Шарофиддинхўжаев «Биологиядан қисқача русча-ўзбекча луғат», Тошкент, Ибн Сино нашриёти 1980 йил.

8. Барча чорвачилик тармоқлари “Қуйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва хоказолар” адабиётлар мақолалар.

Вегетатив нерв системаси физиологияси

Режа: 1. Вегетатив ва периферик нерв системасининг физиологияси.
2.Симпатик ва парасимпатик нерв системаси.
3.Нерв системасининг трофик фаолияти

Таянч иборалар

Орқа миянинг ўтказувчи йўллари, турли органлар фаолиятини бошқарувчи марказлар, бош мия, кейинги мия, мияча, ўрта мия (тўрт тепалик, қизил ядро, қора субстансия), оралиқ мия (кўриш дўмбоғи, дўмбоқ ости соҳаси) катта ярим шарлар, инстинкт, ретикуляр формасия.

1. Орқа мия М.Н.С.синиг муҳим қисм ҳисобланиб ўмуртқа поғонаси каналида жойлашиб олдинги қисми узунчоқ мияга, кейинги қисми охирги бел ўмуртқаларигача давом етади. Орқа мияни кўндалангига кесилса, марказий қисмида орқа мия канали бўлиб, атрофи оқ модда билан ўралган, шакли капалакка ўхшаш кулранг моддадан иборат. Кулранг моддани олдинги томонида олдинги шохлари кейинги қисмида кейинги шохларидан иборат. Орқа мия кўкрак қисмида кулранг моддани икки ёнини туртиб чиқиб ён шохлар дейилади. Миянинг кулранг моддаси нерв ҳужайраларидан (яъни оралиқ ва ефферктор-ҳаракатлантирувчи нейронлар танасидан) тузилган, оқ моддаси нерв толаларидан ташкил топган. Ўмуртқа поғонасидан ташқарида орқа мия ёни бўйлаб орқа мия тугунлари-ганглиялари жойлашган бўлиб, бу ганглиялар ресептор сезувчи нейронлар толаларидан иборат. Ганглиялардаги нейронларнинг аксонлари пери-ферик нервлар таркибига кирса, дендеритлари орқа мия орқа шохларига кириб, орқа илдизларини ҳосил қилади. Демак, орқа илдизлардан марказга интилувчи - сезувчи (афферент) нерв толалари чиқади, орқа мия олдинги шохларидан- олдинги илдизларидан ҳаракатлантирувчи, марказдан қочувчи - (ефферент) нерв

толалари чиқади. Орқа ва олдинги илдизлар орқа мия ёнида, орқа мия тугунларини орқасида қўшилиб, орқа мия нервларини ҳосил қилади. Орқа мия рефлектор ва ўтказувчи йўл вазифасини бажаради.

Орқа миянинг рефлектор вазифасини, унинг турли қисмида организмдаги турли туман жараёнларни яъни орқа миянинг бўйин ва кўкрак сегментларида диафрагма, олдинги оёқлари, кўкрак қафаси, елка, қорин девори мускулларининг фаолиятини бошқарадиган марказлардан иборат бўлиб, ҳаёт учун муҳимдир. Агар орқа мия 2-3 бўйин сигментларидан юқоридан кўндалангига кесилса, нафас ҳаракатлари тўхтаб, ҳайвон ўлади. Томирлар сиғими, тер ажралишини бошқара-диган марказ орқа миянинг кўкрак ва бел сигментларида жойлашиб, орқа оёқ мускулларини фаолиятини бошқарадиган марказ унинг бел қисмида жойлашган. Орқа миянинг думғаза қисмида сийдик танасил каналини яъни сийдик, ахлат (нажас)нинг ажиралиши, ерексия, еякулясияни бошқарадиган марказлар жойлашган.

Парасимпатик нервларни бир қисми ва ҳамма симпатик нервлар орқа мия-дан бошланиб барча ички органлар, томирлар тонуси, тўқималардаги моддалар алмашинувини бошқаришда қатнашади. Орқа мия организм функсияларини бошқаришда муҳим ўрин егалласада унинг фаолияти бош мия ва олий қисми бош мия ярим шарлар пўстлоғи орқали бошқарилади. Демак, организм нормал ҳаётий жараёнлар даврида фақат орқа мия иштирокида рефлектор актлар рўёбга чиқмайди. Бош ва орқа мия ўртасидаги туташган жой кўндалангига кесилса, орқа мия рефлекслари узоқ вақт рўёбга чиқмай, орқа миядаги марказлар қўзғалувчанлиги пасайиб, орқа мия шоки ҳосил бўлади. Шок давом етиши ҳайвоннинг турига боғлиқдир. Зоологик силсиланинг қуйи босқичида турган ҳайвонлардан бақаларда, шок қисқа давом еца, юқори даражада ривожланган ҳайвонларда узоқ давом етади.

Орқа миянинг иккинчи ўтказувчи йўлининг вазифаси ўтказувчи юллар фаолиятига боғлиқ бўлиб, бу йўлларнинг айримлари қисқа ва улар орқа мияни турли сигментларини туташтирса, бошқалари орқа мияни бош миянинг турли қисмлари билан бирлаштиради. Орқа мия йўллари таъсирот ўтказишига қараб, пастга тушувчи ва юқорига чиқувчи йўлларга бўлинади. Турли ресепторлардан келаётган импулсларни орқа миядан бош миянинг турли қисмларига юқорига чиқувчи йўл орқали, бош миянинг тегишли қисмлари ва орқа миянинг юқори сигментларидан келадиган жавоб реаксиялари пастга тушувчи йўллар орқали орқа мия ва унинг қуйи сигментларига ўтказади.

Асосий ўтказувчи йўллар қўйидагилар:

1. Юқорига чиқувчи ўтказувчи йўллар.

Орқа мия орқа шохларининг нерв толаларида ҳосил бўлган Голл ва Бурдах тутамлари толалари узун ва қисқа бўлиб, қисқа толалар орқа миянинг орқа шохларидан ўтиб, орқа мия бўйлаб бир неча сигментга кўтарилиб, оралиқ ва еффектор нейронларда тугаса, узун толалари орқа мия шохларидан ўтиб, кесишмасдан узунчоқ миядаги Голл ва Бурдах ядроларига бориб, у

ердан иккинчи нейрон бошланиб, унинг толалари ўзаро кесишиб таламусда тугайди. Толамусдан учинчи нейрон бошланиб, бу нейрон ўсимталари пўстлоқ ҳужайралари билан боғланади. Мускуллар, пайлар ва бўғимларнинг проприоресепторларидан келувчи таъсирлар Голл ва Бурдах тўпламлари орқали орқа миядан узунчоқ мия, таламус ва мия пўстлоғига ўтказилади. Орқа мия- мияча вентрол йўли ёки Гаверс - тутами орқа мия ён шохларидан бошланиб, узунчоқ мия ва сўнгра миячага боради. Мускуллар, пайлар ва бўғимлардан келадиган импулслар шу тутамлардан ўтади. Орқа мия таламус йўли - Гаверс тутамини ёнидан ўтиб, оралиқ миянинг таламус-кўриш дўмбоғи қисмига баради. Оғриқ ва ҳарорат таъсирларини ўтказади.

2. Пастга тушувчи ўтказувчи йўллар қуйидагилар:

Кортико-спинал ёки пирамидал йўллар-мия пўстлоғининг ҳаракатлантирувчи пирамидасимон ҳужайралардан орқа миянинг ҳаракатлантирувчи ҳужайраларига келади. Олдинги ва ён пирамидал йўллар фарқ қилиниб, ён пирамидал йўллар узунчоқ миянинг пастки соҳасида кесишади, олдинги пирамидал йўл еса орқа миянинг қайси сигментида тугаса ўша сигмент яқинида кесишади. Демак, пирамидал йўлларининг бири узунчоқ миянинг пастки соҳасида, иккинчиси орқа миянинг тегишли сигментларида кесишгани учун, бир ярим шарнинг ҳаракатлантирувчи ҳужайраларидан келадиган таъсирлар тананинг қарама-қарши томонига боради.

Руброспинал ёки Монаков йўли-ўрта миядаги қизил ядродан бошланиб, орқа миянинг ҳаракатлантирувчи нейронларида тугайди. Пўстлоқ ости ядролари, мияча ва тўрт тепаликдан таъсирлар орқа мия ҳаракатлантирувчи нейронларида тугайди. Пўстлоқ ости ядролари, мияча ва тўрт тепаликдан таъсирлар орқа мия ҳаракатлантирувчи ҳужайраларига шу йўли билан ўтказилади.

Вестибуло - спинал йўллар жуфт бўлиб, бири вестибуляр нервнинг медиал ядросидан бошланиб кесишади, иккинчиси шу нервнинг латерал ядросидан бошланиб кесишмайди. Бу йўллар импулсларни орқа мия шохларига ўтказиб, улар шикастланса организмнинг ҳаракат координасияси бузилади.

Пастга тушувчи йўллардан ташқари орқа миянинг юқори сигментларининг пастки сигментлари билан боғловчи қисқа йўллар ҳам бор.

Бош мия - М.Н.С. сининг жуда муҳим қисми бўлиб, бир неча қисмларга бўлинади:

а). Кейинги мия -узунчоқ мия ва варалей кўприги.

б). Мияча.

в). Ўрта мия (кўриш дўмбоқлари ва дўмбоқ ости соҳаси, кат-
та ярим шарлар).

г). Оралиқ мия орқа мия давоми бўлиб, биринчи бўйин ўмуртқасидан юқорида жойлашган варалей кўпригига улашиб кетган.

Узунчоқ мия ўтказувчи йўл вазифасини бажаради. Узунчоқ мияда-нафас, юрак фаолияти, томирлар тонусини, чайнашни ва ютишни, қусиш актини,

тўқималардаги моддалар алмашинувини, сўлак, меъда ва меъда ости безлари секресиясини бошқарувчи ва бошқа бир қатор марказлар жойлашган. Демак, узунчоқ мия ҳаёт учун муҳим қисмдир. Узунчоқ миянинг тана мускуллар тонусини рўёбга чиқаришида Дейтерс ядросининг аҳамияти катта бўлиб, бу ядрони ўрта миядаги қизил ядро тормозлаб туради. Демак, бу икки ядро алоқасини бузилиши, ҳайвон тана мускуллар тонусини бузади ва десеребрасион ригидликга олиб келади. Десеребрасион ригидликда ёзувчи мускуллар тонуси букувчи мускуллар тонусидан ошади ва букувчи мускуллар анча мунча таранг тортилади. Натижада ҳайвон оёғи роса чўзилган бўлади. Десеребрасион ригидликда ҳайвон соатлаб оёқларини букмайди. Нормада Дейтерс ядросини фаолияти қизил ядродан ташқари мияча, катта ярим шарлар пўстлоғи, пўстлоқ ости тугунлар иштирокида тормозланади.

Узунчоқ мия тана мувозанатини соқлаш билан мускуллар тонусини қайта тақсимлайдиган рефлексларни рўёбга чиқаришда қатнашади.Тана мувозанатини соқлайдиган рефлексларни рўёбга чиқишида вестибуляр аппарат ва бўйин мускулларининг проприоресепторларидан келувчи афферент импулсларни аҳамияти катта. Тананинг турли вазиятида мускул тонусини организм вазиятига мос қилувчи ҳар хил тоник рефлексларни голланд олими Р.Магнус ўрганиб, классификасиялаб берган.

Узунчоқ миядан В-ХИИ жуфт бош мия нервлари: уч бошли нерв, кўзни узоқлаштирувчи нерв, юз нерви, ешитиш нерви, тил-ҳалқум нерви, адашган нерв, қўшимча нерв ва тил ости нерви чиқади. Орқа миядан бош мияга ва бош миядан орқа мияга борувчи ўтказувчи йўллар узунчоқ мия орқали ўтади.

Демак, узунчоқ мия ҳайвон танасининг периферик қисмларини бош миянинг турли қисмлари билан боғлайди.

Ўрта мия. Узунчоқ миядан кейин варалий кўприги олдида жойлашиб, тўрт тепалик, қизил ядро ва қора субстансия ўрта миянинг енг муҳим қисмларидир. Ўрта миядан икки жуфт бош мия нерви-кўзни ҳаракатлантирувчи ва ғалтак нерви бошланиб, кўз мускуллар фаолиятини бошқаради

Тўрт тепаликнинг олдинги икки дўмбоғида ёруғлик нурига боғлиқ равишда кўз қорачиғини торайтирувчи ва кенгайтирувчи, кўз олмасини ҳаракатга келтирувчи марказ жойлашган

Қора субстансияда ҳаракатни бошқарувчи нерв ҳужайралари жойлашган. Қизил ядро М.Н.С.сининг барча қисмлари билан боғланган енг муҳим ҳаракат марказидир. Қизил ядрода гавдани тўғри вазиятда тутиш, мускулларни уйғунлашиб ҳаракатлантирадиган марказ жойлашган. Уни шикастланиши ёки узунчоқ мия билан алоқасини бузилиши десеребрасион ригидликга олиб келади. Ўрта мия тоник рефлексларни бошқариб, мия тўрт тепалиги юқорисидан кесилиб, ўрта мияси сақланса, бундай ҳайвон бир қанча вақтдан сўнг бошини, сўнгра бутун танасини кўтариб, оёққа туриб табиий вазиятига ега бўлади. Бу рефлекслар лабиринтлар, бўйин мускуллари ва гавданинг тери юзасидаги ресепторлари иштирокида рўёбга чиқади.

Мияча. Узунчоқ мия устида жойлашиб уч бўлакдан иккита ярим шар ва ўртадаги тоқ чувалчангдан иборат. Мияча ўтказувчи йўл вазифасини бажарувчи уч жуфт тузилма орқали ўрта мия, варалий кўприги ва узунчоқ мия билан туташиб, мияча варалий кўприги ёрдамида катта ярим шарлар билан боғланган. Миячанинг аҳамияти уни тўлиқ ёки қисман организмдан олиб ташлаб, уни турли қисмларига таъсир бериб, организмдаги ўзгаришлар ўрганилган.

Агар мияча тўлиқ олиб ташланса мускуллар тонуси тўлиқ йўқолади, бўшашиб, атония ҳосил бўлади. Бундай ҳайвон тураолмайди, юраолмайди, мускуллар тонуси гоҳ кўтарилиб-гоҳ пасайиб, мускул тонуси ошганда улар таранглашиб ҳайвон бошини орқага ташлайди, олдинги оёқлари чўзилиб бир қанча вақт ўтади. Мияча олинганидан 10-12 кун ўтиши билан мускуллар тонуси аслига қайта бошлайди. Лекин ҳайвон ҳаркати аслига қайтмай, пайма-пай ҳаракат қилади, ҳаркатлари қўполлашади, юрганида чалишади ёки оёқини баланд кўтариб ташлайди, гандираклаб, тез-тез йиқилиб атаксия ривожланади. Тана ва бош мускуллари титраб, ҳайвон тинч туролмайди, олдинга, орқага, ўнгга, чапга тебраниб буни **астезия** дейилади.

Мускулларни кераксиз ортиқча букилиб ёзилиши кўп енергия сарфланишига олиб келиб, ҳайвон мускуллари тез чарчаб, дармондан кетиб, **астения** кузатилади. Миячани қайси томони шикастланса ёки олиб ташаланса ўша томонидаги ҳаракат жараёнлари бузилади. Мияча олиб ташланганида олий нерв фаолиятига таъсир етмай, шартли рефлекслар одатдагидек ҳосил бўлаверади. Ичак ҳаракати сусайиб, меъда ва ичак ширалари ни ажралиши секинлашади, мускулларда қанд ўзлаштириш камаяди. Миячани електр токи билан таъсирлаганда симпатик нерв қўзғалишига хос ефектлар: кўз қорачиғини кенгайиши, қон босимини ошиши, пулс жадаллашиши, аввал чарчаган мускул фаолияти тикланади. Демак, мияча В.Н.С. фаолиятига актив таъсир ўтказади.

Мияча мия пўстлоғи билан боғланган бўлиб, у организм ҳаракатини бошқаришда пўстлоқни ҳамкоридир.

Оралиқ мия. Ўрта миянинг олдинги қисмида жойлашиб, уч бўлак таламус -кўриш дўмбоқлари, епиталамус ва гипоталамус-дўмбоқ ости қисмлардан иборат бўлиб, таламус оралиқ миянинг асосий қисми бўлиб организмни барча сезги органларидан келадиган импулслар учрашади. Сезги органларидан келадиган импулсларга маҳсус ядролар бўлиб, келаётган импулслар шу ядроларда бир нерв ҳужайрасидан бошқасига ўтади ва булардан бош мия ярим шарларининг пўстлоғига етказилади. Таламус импулсларни ўтказиш билан уларни анализ ва синтез қилиб, бу анализ ва синтез тубан, такомиллашмаган бўлиб, нозик анализ ва синтез бош мия ярим шарлар пўстлоғида юзага келади. Кўриш дўмбоқларининг зарарланишидан сезувчанлик камайиб, бутунлай йўқолиб ешитиш, кўриш органлар иши бузилади. Кўриш дўмбоғи мускуллар тонусини бошқарганлиги учун мия кўриш дўмбоқлари устидан кесилса мускуллар тонуси ошади.

Епиталамусда ҳидлов маркази ва епифиз ички секресия бези жойлашган

Гипоталамус-дўмбоқ ости қисм-М.Н.С.сининг барча қисмлари билан боғланган бўлиб, ундан ефферент толалар кўриш дўмбоқларига, гипофизга, узунчоқ, орқа мияга боради ва бу толалар орқа мияда В.Н.С.нинг тугун олди толаларини ҳосил қилади. Гипоталамусга кўриш дўмбоқларидан ефферент толалар келади. Гипоталамусда 32 жуфт ҳар хил марказий ядро бўлиб, унда оқсиллар ёғлар, тузлар ва сув алмашинувини, ичак, қон томирлар, бачадон, қовуқ деворлари мускулларининг қисқаришини, тер ажралишини, организмда иссиқлик алмашинувини бошқарадиган марказлар жойлашган.

Гипоталамус гипофиз билан боғлиқ бўлиб, гипоталамусдаги нейросекретор ҳужайраларда гипофиз кейинги қисмининг гормонларига ўхшаш суюқликлар ажралиши аниқланган. Гипоталамусдаги супраоптик ядролар таъсирланганида сут бериш рефлекси ҳосил бўлади, паравентрикуляр ядро таъсирланишидан сут бериш тормозланади. Гипоталамус бош мия ярим шарлар пўстлоғи билан боғлиқ ва унинг назоратида ишлайди.

Пўстлоқ ости ядролар-стриопалидар система. Катта ярим шарлар билан таламус оралиғида, миянинг оқ моддасида бир қанча ядролар бўлиб, улар **пўст-лоқ ости ядролари ёки стриополидар система** дейилади. Зоологик силсиланинг қўйи босқичида турадиган катта ярим шарлар кам тараққий етган ҳайвонлар пўстлоқ ости ядролари таламус билан М.Н.С.сининг олий қисмини ҳосил қилади. Катта яримшарлар пўстлоғи яхши ривожланган ҳайвонларда стриопалидар система пўстлоқ назоратида ишлайди пўстлоқ ости ядроларининг енг муҳими оқимтир ядро **паллидиум** билан **тарғил** танадир. Тарғил тана мия пўстлоғи, таламусдан импулслар олиб, ундан оқимтир танага импулслар боради. Тарғил тана ҳаракат аппаратининг пўстлоқ остидаги олий координасион маркази ҳисобланади у таъсирланса моддалар алмашинуви, иссиқлик узатилиши, томирлар реаксияси ва бошқа вегетатив функсиялар ўзгаради. Оқимтир ядро организмда ҳаракат жараёнларини бошқариб, унинг таъсирланиши бўйин, оёқ ва барча тана мускулларини титратади. Оқимтир ядро ўрта миядаги қизил ядро ва бошқа ядроларни тормозлаб туради.

Инстинкт. Ҳайвонлар организмининг мураккаб реаксияси бўлиб ташқи ва ички таъсиротларга нисбатан ҳосил бўлади. Инстинкт ўзгармас бўлиб, ҳайвонни яшаши ва барқарорлигини таъминловчи муҳим функсияларни ўз ичига олади. Инстинкт асосида мураккаб шарциз рефлекслар занжири ётиб, инстинкт ва шартли рефлекс ўртасида катта фарқ йўқ. Шарциз рефлексларнинг марказлари тарғил тана ва оралиқ миядаги ядроларда жойлашган. Инстинктлар пўстлоқ ости ядроларига боғлиқ бўлса ҳам бевосита пўстлоқ иштирокида рўёбга чиқиб, яъни туғма шарциз рефлекс зажирига бир қатор шартли рефлекслар қўшилади. Инстинктлар биологик ва физиологик аҳамиятига кўра озиқаланиш инстинкт очликни сезиб, овқат излаш уни ейиш ва ҳазм қилиш рефлекслар занжирини ўз ичига олади.

Ҳимоя инстинкти организмни зарарли агентлардан, таъсирлардан ҳимояланиш рефлексларини ўз ичига олади.

Жинсий ва ота-оналик инстинкти кўпайиш, тур барқарорлигини таъминлаш ва болани боқиш, унга меҳрибонлик қилиш, рефлексларидан ташкил топади.

Еркинликка интилиш инстинкти ёввойи ҳайвонларда яққол кўзга ташланиб, тутқунликдан қочишга интилиш билан характерланади.

Муайян вазиятни олиш инстинкти ҳайвоннинг теварак атрофдаги нарса ва ҳодисаларга бўлган муносабатида намоён бўлиб, ҳайвонни яшаши учун катта аҳамиятга ега бўлиб, ҳайвонни атрофдаги ҳодисалар, нарсаларга реаксия қилиб, бошини маълум томонга қаратиб қулоғини диккайтиради ва ҳ.з.о.

Ретикуляр формасия- орқа мия бўйин сигментларининг ён шохларида, узунчоқ мия, варалий кўприги, ўрта ва оралиқ мияда йирик ҳужайраларнинг шаклан тўрга ўхшаш чигалли тўплами бўлиб, жуда кўп синапслардан ташкил топган тузилмадир. Ретикуляр формасия ХИХ асрнинг иккинчи яримида О.Дейтерс томонидан таърифланган. Ретикуляр формасияда кўп ҳужайра ядролари, жумладан узунчоқ мияда 90 та атрофидаги Р.Ф.ядроси бор. Ретикуляр формасия М.Н.С.нинг турли қисмлари билан: орқа мия, мияча, гипоталамус ва катта ярим шарлар пўстлоғи билан алоқадордир.

Ретикуляр формасия ҳужайралари суст қўзғалиб узоқ вақт сурункасига қўзғалиб туради. Миянинг бу қисмининг кесилиши ҳайвоннинг ўлимига сабаб бўлса, қисман кесилганида кўп ухлайди. Демак, ретикуляр формасия уйқуга кетиш ва уйғониш шартли рефлексини ҳосил бўлишида катта аҳамитга ега. Ҳайвонларда кузатиладиган турли хил емосионал ҳолатлар ҳам ретикуляр формасияга боғлиқ. Ретикуляр формасиядан орқа мияга борадиган йўл таъсир-ланса, скелет мускулларининг фаолиятини кучайтирувчи ва тормозловчи рефле-кслар рўёбга чиқади. Юрак иши, томирлар тонуси, ҳазм жараёнлари, нафас, айирув жараёнлари ўзгаради. Ретикуляр формасия гипофиз билан алоқадор бўлиб, унинг олдинги қисмидан гормонлар ажралишига таъсир қилиши билан бирга ўзидан адреналин ва норадреналинга ўхшаш моддалар ажратади. Ретикуляр формасия оралиқ мия, стриопалидар система ва миянинг бошқа қисмлари билан алоқадор бўлиб, турли хил инстинктларни ҳосил бўлишида аҳамияти каттадир.

5. В.Н.С ички органлар фаолиятини, тўқималардаги моддалар алмашинуви жараёнларини, ўсиш ва кўпайишни бошқарадиган нерв системасининг қисми бўлиб, қон айланиш, ҳазм қилиш, сийдик айириш, нафас, кўпайиш, яъни барча ички органлар, қон томирлар ва тер безларининг фаолиятини бошқаради. В.Н.С. деган терминни француз олими М.Биша 1800 йилда фанга киритиб, ҳамма нерв системасининг ҳайвоннинг сезги ва ҳакатларини келтириб чиқарувчи функсияларини бошқарувчи соматик нерв системасига, ҳаёт учун зарур-овқатланиш, нафас олиш, кўпайиш, ўсиш функсияларини идора етувчи В.Н.С сига бўлди. Бу идора етувчи системалар организм ихтиёрига боғлик бўлмай, ҳайвон бу функсияларни ўзича тўхтата олмайди ёки ўзгартира олмайди. Шунинг учун инглиз физиологи Ж.Ленгли

В.Н.С. сини мустақил нерв системаси дейди. Лекин В.Н.С. синиng бош мия олий бўлимларидан мустақиллиги нисбий бўлиб, бош мия катта ярим шарлар пўстлоғидан В.Н.С.си марказига келувчи импулслар ички органлар ишини ўзгартириши мумкин. В.Н.С. анатома физиологик белгиларига қараб симпатик ва парасимпатик қисмларга бўлиниб, кўп хусусиятлари билан саматик нерв системасидан фарқ қилиб, улар қуйидагилар:

1. Саматик Н.С. толалари М.Н.С дан чиқиб узулмасдан ишчи органга борса В.Н.С. тугинли тузилишга ега бўлиб унинг толалари М.Н.С дан бошланиб ҳар хил қисмларда Масалан: қорин бўшлиғида турли органлар атрофида ва органни ичида жойлашган тугунда тугайди ва бу тугундан иккинчи нейрон бошланиб унинг ўсимтаси органга бориб тугайди. Шунга асосан В.НС. преганглионар (тугун олди) толалар ва постганглионар (туган кети) толаларига бўлиниб М.Н.С. сидаги нейронлардан бошланиб тугунга келувчи толаларга переганглионар тола, тугундаги нейрондан бошланиб, органга келган толага постгонглионар тола дейилади.

2. Соматик нерв системаси толалари бош миядаги тўрт тепаликдан, орқа мия дўмғаза қисмигача бир хил тартибда борса В.Н.С толаларининг маркази М.Н.С нинг маълум қисмида жойлашган. Масалан: адашган нерв, юз нерви, тил ости нервларининг маркази узунчоқ мияда орқа миянинг биринчи учини сегменти орасидан тўрттинчи сегментларигача иккинчи-тўрттинчи дўмғаза сигментларида В.Н.С бошқа марказлари бор.

5. Саматик Н.С толаларининг миелин пардаси яхши ривожланиб, бу толалар йўғон, В.Н.С толаларида миелин парда йўқ ва ингичкадир (аксарият ҳолда).

6. Саматик Н.С толалари тез қўзғалиб қўзғалишини жадал ўтказса В.Н.С толаларини қўзғалувчанлиги паст ва қўзғалишни секин ўтказади.

В.Н.С таркибидаги симпатик ва парасимпатик Н.С хосса хусусиятлари билан фарқ қилиб:

симпатик Н.С синиng марказлари орқа миянинг кўкрак бел сигментларида жойлашса, парасимпатик нерв системасининг марказлари ўрта ва узунчоқ мияда ҳамда орқа миянинг дўмғаза қисмида жойлашган.

3) парасимпатик Н.С тугунлари ишчи органнинг ёнида ёки ўзида жойлашса, симпатик Н.С сининнг тугунлари ишчи органдан узоқда М.Н.С сига яқин жойлашиб шунга кўра симпатик нерв переганглионар толаси парасимпатик нервникига нисбатан узундир. Организмда кўп органлар симпатик Н.С. толалари билан таъминланадию, лекин буйрак усти безлари,талоқ, тери, қон томирлари, тер безлари, жун холтаси,тана мускуллари парасимпатик нерв толаларини олмайди. симпатик Н.С. синиng постганглионар толалари преганглионар толаларидан кўп бўлиб битта преганглионар толадан келаётган импулслар постганглионар толалар орқали жуда кенг жойга тарқалиб бу хусусиятлар парасимпатик нерв системасига хос емас.

Парасимпатик нерв системаси қўзғалганда, улар учларида асетилхолин ажралиб симпатик нерв система толаларининг қўзғалишида симпатин, кам қисми асетилхолин ажратади.

Симпатик ва парасимпатик нерв системаларининг организмида ҳосил қиладиган реаксиялари ҳам турлича. Масалан: симпатик нерв истемаси қўзғалса кўз қорачиғи кенгаяди, ҳайвон кўп терлайди юрак тож томирлари ва миянинг томирларидан бошқа томирлар тораяди, юрак тез кучли ишлаб, қон босими кўтарилади, буйрак усти безларининг фаолиятлари зўрайиб, диурез камаяди.

Парасимпатик Н.С. си аксинча таъсир етади. Бу мисолларда симпатик ва парасимпатик Н.системасини бир-бирига қарама-қарши ишлаётгандай қилиб тушунтирилаётгандай бўлишига қарамасдан бу иккала система бир-бирига боғлиқ ва мос бўлиб органлар еҳтиёжига қараб орган фаолиятини бир томонга ўзгартиради яъни бир марказ қўзғалганда иккинчи марказ тормозланади. Организмнинг ҳамма органлари симпатик ва парасимпатик нервлар билан таъминланиб органлар фаолиятини организмни ўзгариб турувчи еҳтиёжига қараб мослаштиради.

Олий вегетатив марказлар. В.Н.С фаолиятини катта ярим шарлар пўстлоғи, пўстлоқ ости ядролар, ретикуляр формасия ва мияча бошқариб, пўстлоқ ости ядроларида яъни тарғил танада симпатик ва парасимпатик ядроларга таъсир қиладиган нейронлар гуруҳи бўлса, ретикуляр формасияда адреналин ва норадреналинсимон моддаларни ҳосил бўлиши, бу қисмлар симпатик нерв системасига боғлиқлигини тасдиқлайди. Шунинг билан бирга ретикуляр формасия вегетатив функсияларни бошқарувчи марказлар активлигини бир хилда сақлайди.

Мияча В.Н.С ига ўз таъсирини ретикуляр формасия, гипоталамус орқали ўтказиб мияча олиб ташланганда ёки таъсирланганда юрак фаолияти, томирлар тонуси ўзгаради. Демак мияча В.Н.С фаолиятига таъсир етади. Ҳамма вегетатив марказлар бош мия ярим шарлар пўстлоғи назоратида ишлаб, катта ярим шарлар пўстлоғининг турли қисмларини қўзғатганда кўп вегетатив функсияларини ўзгаришини В.Я.Данилявский, Н.А. Мисловский, В.М.Бехтеров, Ж.Фултонлар кузатган. Мия пўстлоғини пешона қисми таъсирланганда нафас, овқат ҳазм қилиш, қон айланиш, жинсий функсиялар ўзгаради. Шунга асосланиб Ж.Фултон В.Н.С.сининг мия пўстлоғидаги олий марказлар пўстлоқни пешона қисмида жойлашган дейди. К.М.Биков лабораториясида турли вегетатив функусияларини шартли рефлекси ҳосил қилинган.

Нерв системасининг трофик функсияси деганда орган ва тўқималарда узлуксиз содир бўлиб турадиган моддалар алмашинувига Н.С. нинг таъсир етиши тушунилиб, Н.С. фаолияти ўзгарганда уларда моддалар алмашинуви ўзгаришини И.П.Павлов, Л.А. Орбели, А.Т.Гинесинскийлар кузатиб, симпатик Н.С.сининг қўзғалиши туфайли чарчаган орган фаолияти тикланади бу моддалар алмаши-нувининг тезланишишига боғлиқлигининг белгисидир. Демак, моддалар алмаши-нувининг ўзгариши нерв толалари ва

тўқималарининг таъсирланувчанлигига, қўзғалувчанлигига, ўтказувчанлигига ва функсиясига таъсир етади.

Сохта, аксон рефлекслар М.Н.С иштирокида рўёбга чиқмай, органга борувчи нерв толаси бўлиниб, тормоқланиб, бир қисми бошқа орган билан туташган бўлса, аксон рефлекслар юзага келади.

Бу вақтда бир органнинг таъсирланиши натижасида қўзғалиш шу органдан бошланган нерв толаси орқали келаётиб, марказга етмасдан тармоқланган қисм-дан иккинчи тормоққа ўтиб, у билан туташ органга келиб, шу органни фаолият ҳолатига келтириб, М.Н.С.си иштирокисиз рефлектор акт рўёбга чиқади. Демак, бир орган М.Н.С.сининг иштирокисиз бошқа орган фаолиятига таъсир килиб. унинг фаолиятини ўзгартириши мумкин.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР.

1. Орқа мия ва унинг физиологиясини тушунтиринг?
2. Бош мия ва унинг физиологиясини тушунтиринг?
3. В.Н.С физиологиясини тушунтиринг?
4. В.Н.С.сини физиологик белгиларга қараб қайси қисмларга бўлинади?
5. В.Н.С. ва соматик системани фарқини тушунтиринг?
6. Олий вегетатив марказларга тушунча беринг?
7. Н.С. трофик фаолиятини кимлар ўрганган?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Р.Х. Хаитов., А.Д. Душанов “Ҳайвонлар физиологияси” Тошкент “Ўқитувчи нашриёти” 1975 йил. 296-316 бетлар.
2. В.Ҳусаинова, З. Тошпулатов “Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси” “Ўзбекистон” 1994 йил 38-81 бетлар.
3. И.В. Георгиевский “Физиология с/х животных” Москва Агропромиздат. 1990 год 77-142 стр.
4. А.П. Костин., Ф.А.Мешериков., А.А.Сисоев “Физиология с/х животных” Москва “Колос” 1983 год 346-395 стр.
5. Н.У.Базанова., А.Н.Голиков и др. “Физиология с/х живот-ных” Москва “Колос” 1980 год 330-371 стр.
6. И.П. Битюков и др. “Практикум по физиологии с/х живот-ных” Москва. Агропромиздат 1990 год.
7. Е.В.Бабский ва бошқалар. “Одам физиологияси” Тошкент Медисина 1972 йил.
8. Барча чорвачилик тармоқлари “Қуйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва хоказолар” адабиётлар мақо-лалар.

ОЛИЙ НЕРВ ФАОЛИЯТИ ФИЗИОЛОГИЯСИ

Режа: 1.Олий нерв фаолияти ҳақида умумий тушунча.
2.Бош мия ярим шарлари пўстлоғи фаолиятини ўрганишда И.М.Сеченов ва И.П.Павловнинг хизмати.
3.Шартли ва шарциз рефлекслар. Шартли рефлексларнинг биологик аҳамияти, ҳосил қилиш қоидалари, усуллари ва турлари.
4.Бош мия ярим шарларида кузатиладиган тормозланишлар.
5.Динамик стериотип. Нерв системасининг типлари. И.П.Павлов таълимотининг чорвачиликдаги аҳамияти.

ТАЯНЧ ИБОРАЛАР:

О.Н.Ф.,пўстлоқ,пўстлоқ ости тузилма,еволюсия,кул ранг ва оқ модда егатлар,тубан,судуралиб юрувчи ва сут емизувчи юқори даражада ривожланган иссиққонли ҳайвонлар, кузатиш, таъс ирлаш, қисман ва тўлиқ олиб ташлаш, електроенсефалография, кибирнетик, клиник, шартли ва шарциз рефлекс, нейроглия, учбурчаксимон, дуксимон, ассосион, коммисурал, проексимон, И.М.Сеченов ва И.П.Павлов, детерминизм, анализ ва синтез, тузилиш ва структура, анализаторлар ядроси, кўриш, ешитиш қисми, тери ва проприоресепсия пўстлоқ қисми матор, перематор, қўшимча матор қисми, ресепторлар, озиқа кўриниши, қўнғироқ чалиниши ёки метроном тебраниши, йиртқич ҳайвон, мослашиш, таъсирот кучи, сўлак ажратиш усули, табиий ва сунъий шартли рефлекс, ташқи ва ички тормозланиш, чегарадан чиққан тормозланиш, рефлексларни сўниши, дифференсиасияланиш, тормозланишни кечикиши, 80, 85, 90, 100, иррадиасия, консентрасия, индуксия, манфий ва мусбат индуксия, динамик стериотип, қўзғалувчан, ҳаракатчан, инерт, нимжон тип, уйқу, мавсумий, гипнотик, норкотик, патологик, 1-2 сигнал тизми.

1. Олий нерв фаолияти деганда, М.Н.С.сининг мисли кўрилмаган даражада ривожланган олий қисми-бош мия катта ярим шарлар пўстлоғи ва пўстлоқ ости тузилмаларининг иштирокида ҳосил бўладиган рефлектор реаксиялар тушинилади. Катта ярим шарлар пўстлоғи ва пўстлоқ ости тузилмалар иштирокида ҳосил бўладиган рефлектор реаксиялар - шартли рефлекслардир. Демак, шартли рефлекслар пўстлоқ фаолиятининг, яъни олий нерв фаолиятининг мазмуни, моҳиятини ташкил қилиб, организмнинг хулқ атворини белгилайди. Мия пўстлоғини фаолияти орқали организм узлуксиз ўзгариб турадиган ташқи муҳит шароитларига мослашиб, турли таъсиротларга нисбатан қулай вазиятни егаллайди.

Эволюсион тараққиёт жараёнида катта ярим шарлар пўстлоғи бошқа органлардан кейин ривожланган. Паст тараққий этган ўмиртқали ҳайвонларда катта ярим шарлар пўстлоғи тараққий етмаган бўлиб, миянинг кул ранг моддасини ҳосил қилувчи нерв ҳужайралари аввал судралиб юрувчиларда пайдо бўлиб, уларни мия пўстлоғининг асосий қисмини тарғил тана ташкил қилади. Бир оз юқорироқ ривожланган организмлардан қушлар миясининг пўстлоғида егатлар бўлмаса ҳам, тарғил тана яхши ривожланган бўлиб, сут емизувчиларда мия пўстлоғи ўз тараққиётининг юксак нуқтасига эришган. Сут емизувчилар катта ярим шарлар пўстлоғи ўрта мияни қариб ўраб олиб, егатлар сони кўп, кулранг моддасининг сатҳи кенгайгандир. Сут емизувчи ҳайвонлар қанча тараққий этган бўлса мия пўстлоғи ҳам шунчалик ривожлангандир. Катта ярим шарлар пўстлоғи сут емизувчи ҳайвонлар вакилларидан одамларда мисли кўрилмаган даражада тараққий етган бўлиб, одамлар хулқ-атвори ва онг нуқтаи назаридан бошқа сут емизувчилардан сифат томонидан фарқ қилади. Демак, евалюсион тараққиёт босқичларидан бирида ҳайвонот оламининг вакилларида мия пўстлоғининг пайдо бўлиши сўнгра тегишлича ривожланиб бориб, организм функсияларининг М.Н.С.сининг бошқа қисмлари билан мия пўстлоғи томонидан бошқарилиши тақазо қилинган яъни функсиялар мия пўстлоғига боғлиқ бўлган.

Мия пўстлоғи ташқи муҳит билан М.Н.С.сининг қуйи қисмлари орқали алоқада бўлиб, ташқи муҳит таъсиротлари муайян нерв толалари орқали М.Н.С.сининг тегишли қисмларига узатилиб у ерда тегишли нерв боғламлари орқали мия пўстлғига берилиб, пўстлоқдаги жавоб реаксияси нерв йўллари орқали М.Н.С.қуйи қисмларига ундан организмнинг тегишли органларига узатилади. Шундай қилиб, мия пўстлоғи организм органларига ўз таъсирини М.Н.С. қўйи қисмлари орқали ўтказар екан.

Катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятини ўрганиш **х**илма-хил усуллар ёрдамида ўрганилади:

1. Кузатиш усули-ҳайвон хулқ атворини кузатиб, турли таъсиротлар таъсирига хулқ атвори ўрганилиб, бу усул олий нерв фаолияти тўғрисида чуқур тушунчалар бермайди. Шунинг учун бу усулдан бошқа усуллар билан биргаликда фойдаланилади.

2. Мия пўстлоғини таъсирлаш усули-мия ярим шарларини турли қисмларини таъсирлаб, организмда юз берадиган ўзгаришларга қараб, таъсирланган жойнинг вазифаси тўғрисида фикр юритилади.

3. Мия пўстлоғини тўлиқ ёки қисман олиб ташлаш усули ёрдамида мия пўстлоғини ёки унинг қисмларини организм учун аҳамияти ўрганилади. Организмларнинг тараққий етиш даражасига боғлиқ равишда пўстлоқнинг тўлиқ ёки қисман олиб ташланиши унинг хулқ атворида муайян ўзгаришлар ҳосил қилади.

4. Пўстлоқ биотокларини қайд қилиш-електроенсефалография усули мия пўстлоғида ҳосил бўлган биотокларни ёзиб олиб, ҳосил бўлган егри чизиқ-електроенсефалограммага қараб, мия функсияси ҳақида ҳулоса қилинади.

5. Кибернетик усуллар кейинги йилларда кенг қўлланилиб, нозик ва аниқ ишлайдиган механизмлар ёрдамида мия фаолиятини турли ҳолатларини сунъий гавдалантириш модделлаштириш жараёни бўлиб, мия фаолиятини аниқ ўрганишга

ёрдам беради.

6. Клиник усуллар. Турли касалликлар даврида мия фаолиятини ўрганиш.

7.Шартли рефлекслар усули-пўстлоқ фаолиятининг моҳиятини ёрита-диган қулай усулдир. Шартли рефлекслар усуллари ёрдамида пўстлоқни асл физиологик жараёни ўрганилади. Пўстлоқ фаолиятини ўрганишда анатомик, гистологик, гистохимик, биохимик, биофизик усуллардан кенг фойдаланилади.

Катта ярим шарлар пўстлоғининг ҳужайра структураси. Мия пўстлоғи нерв ва таянч тўқима-нейроглия ҳужайраларидан тузилган бўлиб, катта ярим шарлар пўстлоғида нерв ҳужайралари устма-уст жойлашиб бир неча қаватдан иборат.

1.Қават - малекулляр қават-пўстлоқнинг енг ташқи қавати, нейроглия ҳужайраларидан ташкил топган бўлиб, нерв ҳужайралари камдир.

2.Қават - ташқи донали қават турли шаклдаги майда нерв ҳужайраларидан иборат.

3.Қават - ўрта ва катта пирамидасимон ҳужайралардан тузилган.

4.Қават - ички донадор қават- майда ҳужайралардан иборат.

5.Қават - ганглиоз қават Беснинг катта пирамидасимон ҳужайраларидан иборат.

6.Қават - полиморф ҳужайралар қавати иккига бўлиниб: учбурчаксимон ҳужайралардан ташкил топган ташқи қават ва дуксимон ҳужайралардан ташкил топган ички қаватдан иборат.

Мия пўстлоғининг фаолиятида нерв ҳужайраларидан ташқари пўстлоқнинг турли қисмларини ўзаро ва М.Н.С.сининг қуйи қисмлари билан боғланишини таъминловчи нерв толаларини ўрни муҳимдир.

Миянинг оқ моддасини ташкил етувчи нерв толалар уч хилдир:

1) ассосион яъни бириктирувчи толалар, бир ярим шарни икки қисмини ўзаро боғлайди.

2) коммисурал яъни туташтирувчи толалар, икки ярим шарнинг ўзаро симметрик қисмларини бир-бири билан боғлайди.

3) проексион, ўтказувчи толалар, пўстлоқ билан М.Н.С.си қуйи қисмидаги кулранг модда тўпламларини бир-бири билан боғлайди. Бу уч хил толалар афферент ва ефферент толалардан иборат.

2.Бош мия ярим шарлар пўстлоғи дастлаб И.М.Сеченов томонидан ўрганилиб ″Бош мия рефлекслари″ деган асарида таърифланиши асосида олий нерв фаолияти ҳақида таълимотга асос яратилди. Кейинчалик пўстлоқ фаолияти И.П.Павлов томонидан атрофлича ўрганилди. И.П.Павловнинг

шартли рефлекслар усули катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятини ўрганишда катта аҳамиятга ега бўлиб, шу усул асосида катта ярим шарлар физиологиясини ўрганишга имконият туғилади. И.П.Павлов пўстлоқ фаолиятини атрофлича ўрганиб, олий нерв фаолияти ҳақида учта материалистик принсипни илгарига суради.

1.Детерминизм принсипи-табиатда содир бўладиган ҳар қандай ҳодисаларнинг сабаби бўлгани каби катта ярим шарлар пўстлоғида юзага келадиган ҳодисалар ҳам маълум бир сабабга боғликдир. Биз баъзан бирор жараённи сабабини аниқлаёлмасак, бу уларни сабаби йўқ деган хулосага олиб келмаслиги керак, уни аниқлаёлмаслигимиз биз қўллаётган усулларни мукаммал емаслигига боғлиқ бўлиши мумкин.

2.Анализ ва синтез принсипи. Мия пўстлоғи таъсиротларни анализ қилиб, қисмларга ажратади. Шу қисмларни дарров бирлаштириб, яхлитлай-ди, синтез қилади. Пўстлоқнинг анализ фаолиятига биноан предметнинг алоҳида - алоҳида шакли фарқ қилиниб, ранги, ҳиди ажратилади, синтез фаолияти туфайли белгили предмет ҳақида тушинча ҳосил қилиниб, таъсиротни келтириб чиқадиган предмет ҳақида якун ясалади.

3.Тузилиш структура принсипи организмдаги исталган жараён заминида белгили структура ётиб, ҳар бир жараёни анатомо физиологик бирлик, тегишли структура келтириб чиқаришини асослайди. Демак организм жараёнлари моддий бўлганлиги учун пўстлоқдаги жараёнлар ҳам моддий бўлиб уларнинг ҳам моддий асоси-структураси бор.

Катта ярим шарлар пўстлоғи турли қисмларининг функсионал ва структура ҳусусиятлари. **О**рганизмда бирор функсиянинг бошқарилишида бош мия катта ярим шарлар пўстлоғининг қайси қисми иштирок етиши тўғрисида жуда кўп қарама-қарши фикрлар айтилган бўлиб, баъзи олимлар бош мия пўстлоғининг маълум бир нуқтаси маълум бир функсияни бажаради деса, бошқалари бу фикрни инкор қилган. Улар мия пўстлоғининг барча қисми структура ва функсионал жиҳатидан бир хил деб ҳисоблаб, маълум бир функсияни бошқарилишида бутун мия пўстлоғи иштирок етади деганлар. Бош мия ярим шарлар пўстлоғини турли қисмлари турли функсияларни бошқаришини И.П.Павлов исботлаган. У мия пўстлоғининг тегишли қисмларида муайян функсияларни бошқарадиган ихтисослашган ҳужайралар гуруҳи, анализаторлар ядроси жойлашганлигини, анализаторлар ядроси пўстлоқда тарқоқ жойлашган ҳужайралар билан боғланган бўлиб, улар ўртасида чегара йўқ деб тушунтиради. Шунинг учун ҳам пўстлоқнинг бирорта ядроси шикастланса, унинг вазифасини пўстлоқни турли қисмларида жойлашган анализаторлар билан боғлиқ ҳужайралар маълум даражада бошқаради. Лекин бу ҳужайралар анализаторлар ядросига ўхшаш мукаммал анализ ва синтез қила олмайди, яъни у ядро вазифасини тўлиқ бажара олмайди. Демак, мия пўстлоғида маълум функсияларни бажарадиган марказлар борлиги нисбий тушунча бўлиб, белгили функсияни юзага чиқишида пўстлоқни турли қисмидаги ҳужайралар қатнашар екан.

Бир хил функсияларни бошқаришда ихтисослашган пўстлоқ ҳужайралари тузилиш ва функсионал ҳусусиятларига кўра бир қанча қисмларга бўлиниб, катта ярим шарлар пўстлоғининг қисмлари қуйидагилардир.

Кўрув қисми-пўстлоқдаги кўрув анализатор қисми пўстлоқ енса соҳасида жойлашган. Пўстлоқни чакка қисмида эшитиш анализаторининг марказий қисми жойлашган бўлиб, эшитув қисми дейилади. Тери, чандир, пайлардан келадиган таъсиротлар пўстлоқнинг марказий нуқтасида, Роланд эгатининг орқа соҳасида анализ ва синтез қилиниб, пўстлоқнинг бу қисмини тери ва проприорецепсиянинг пўстлоқ қисми деб аталади. пўстлоқдаги Роланд эгатининг олдинги қисми ҳарорат реаксияларини бошқаришда қатнашади. Ҳаракатни юзага чиқарадиган гавда мускулларининг фаолиятини рўёбга чиқарадиган қисмга матор қисм дейилади. Пўстлоқнинг матор қисмидан йирик пирамидал ҳужайралар пўстлоқ ости ядролари, МНС.сининг қуйи қисми ҳатто орқа мия билан боғлангандир. Йирик пирамидал ҳужайраларнинг ўсимталари пўстлоқнинг тарғил тана. қизил ядро, қора субстансия, мияча ва орқа миянинг ҳаракатлантирувчи ядролари билан боғлайдиган пастга тушувчи йўлларини ҳосил қилади. пўстлоқ матор қисмининг шикастланиши организмни турли қисмларини фалажланишига олиб келади. Матор қисмдан олдинроқда переметр қисм, пўстлоқнинг медиал соҳасида қўшимча матор қисм жойлашган.

Пўстлоқнинг барча қисмлари организмни тегишли қисмларидан келаётган импулсларни қабул қилиб, уларга тегишли жавоб реаксиясини беради. Бу жавоб реаксиялар М.Н.С.сининг қўйи қисмлари орқали муайян органга узатилиб, муайян рефлектор акт рўёбга чиқади. Демак, мия пўстлоғининг барча қисмлари тегишли ҳолатда ташқи муҳитдан моддий дуннёдан ахборот олиб, бу ахборотга керакли жавоб бериб, организм функсияларини ташқи муҳитга мукаммал мослашувини таъминлайди. Мия пўстлоғидаги ҳужайраларнинг таъсиротларга жавобан кўрсатадиган реаксияси ўша ҳужайралар билан боғланган бошқа қисмлардаги ҳужайраларнинг иштирокида юзага чиқади.

3.**Шартли рефлекслар ҳақида таълимот.** Организмнинг барча рефлекслари икки гуруҳга шартли ва шарциз рефлексларга бўлиб ўрганилади. Шарциз рефлекслар, туғма, наслдан-наслга ўтувчи, ҳаёт давомида деярли ўзгармай қоладиган реаксиялар бўлиб, бош мия ярим шарлар пўстлоғининг иштирокисиз рўёбга чиқади. Шартли рефлекслар шарциз рефлекс асосида ҳаёт давомида ҳосил бўлиб, зарурияти қолмаганида йўқолиб, наслдан-наслга ўтмайди, мия пўстлоғини иштирокида рўёбга чиқади. Шартли ва шарциз рефлексларни бир-биридан фарқини аниқ тасаввур етиш учун сўлак ажралишига таалуқли шартли ва шарциз рефлексларни кўриб чиқайлик. Янги тугилган қўзи онасини еммасдан сўлак безлари сўлак ажратмайди ва онасини эмабошлаганида ҳосил бўлган сўлак ажралиши шарциз рефлекс йўли билан юзага чиқади. Бу рфлексда қўзи онасини емаётганида оғзига тушаётган сут оғиздаги ресепторларни қўзғатиб, ресепторлар қўзғалишни марказга интилувчи нерв толаларига бериб, у

орқали узунчоқ миядаги сўлак ажратиш марказига бориб уни қўзғатади. Узунчоқ миядаги марказнинг қўзғалиши катта ярим шарлар пўстлоғидаги сўлак ажратиш марказини қўзғалиши билан давом етиб, узунчоқ миядаги марказ фаолияти мия пўстлоғидаги олий марказ назоратида бўлади. Демак, мия ва пўстлоқдаги марказлар қўзғалиб, таъсиротни анализ ва синтез қилиб, ҳосил бўлган жавоб реаксияси узунчоқ миядан М.Қ.Н. орқали сўлак безларига юборилади ва сўлак ажралабошлайди. Кейинги кунларда қўзи онасини узоқдан кўриб, ҳали уни еммасдан сўлак безлари сўлак ажратабошлайди, яъни сутни еммай балки онасини узоқдан кўриши сўлак ажратиш учун кифоя бўлади яъни шартли рефлектор йўл билан сўлак ажралади. Қўзи ҳар гал сут еммоқчи бўлиб ҳаракат қилганда онасини кўрган ва эмган. Яъни, ҳар бир марта, олдин мия пўстлоғидаги кўриш маркази, сўнг сўлак ажратиш маркази қўзғалган. Бундай тартибда қўзғалиш бир неча марта такрорланганидан сўнг бу марказлар ўзаро алоқадор бўлиб қолади. Алоқадорлик мустаҳкамланиб, барқарорлашиб болани кўриш пўстлоғидаги кўриш қисми қўзғалиб қолмай балки у билан алоқадор бўлган сўлак ажратиш олий марказининг қўзғалиши сабаб бўлади. Сўлак ажратиш марказини қўзғалиши узунчоқ миядаги сўлак ажратиш марказини қўзғатиб, узунчоқ миядаги марказнинг қузғалиши М.Қ.Н.ни тегишли толалари орқали сўлак безларига ўтказилиб, сўлак ажратилишига сабаб бўлади. Демак, шарциз рефлексни рўёбга чиқишида нормада ҳам пўстлоқ иштирок етади, лекин бу вактда пўстлоқнинг иштироки шарт бўлмай, пўстлоқдаги марказ қўзғалмаганида ҳам шарциз рефлекс ҳосил бўлаверади. Лекин шартли рефлекс ҳосил бўлишида мия пўстлоғини иштироки зарурий шарт бўлиб, шартли рефлекс пўстлоқдаги икки марказни ўртасида юзага келган алоқадорлик туфайли ҳосил бўлади. Шартли рефлекс ҳосил бўлганида пўстлоқдаги марказлар ўртасидаги алоқадорлик вақтинча функсионал алоқадор бўлиб, бу марказлар ўртасида анатомик боғланишлар ҳосил бўлмайди. Яъни бу марказлардан бири бир қанча вақт иккинчиси билан бирга қўзғалмай қолса, марказлар ўртасидаги боғланиш вақтинча узилиб, бу шартли рефлексни йўқолишига олиб келади. Бу шартли рефлексни қайта тиклаш мумкин. Буни учун ҳар иккала пўстлоқдаги марказлар яна бир неча марта бирга қўзғатилиши керак. Шартли рефлекс ҳосил бўлиши учун шарциз таъсирот билан шартли таъсирот таъсир қилиши лозим.

Қўзиларда сўлак ажралишини шартли рефлексини ҳосил бўлишини тахлил қилганимизда қўзи сут емганидан сўнг, онасини кўрган пайтда сўлак ажралишини кўрдик. Шу пайтда онанинг кўриниши шартли, оғизга емилган сут шарциз таъсиротдир. Демак, шартли рефлекс ҳосил бўлиши учун шартли таъсирот шарциз таъсиротдан олдин таъсир қилиши лозим ва шу таъсирот билан бирга давом етиб уни мустаҳкамлаши керак.

Шарциз рефлекслар турга хос бўлиб шартли рефлекс индивидга хос бўлган рефлектор реаксиялардир. Сўлак ажратиш ҳамма ҳайвонларга хос ва бир турдаги ҳайвонларда сўлак ажратиш бир хил бўлиб, сут емизувчи ҳайвонларнинг барчаси оғзига озуқа тушганида сўлак ажратади. Баъзан

ҳайвон ўзининг конкрет яшаш шароитига биноан қўшимча таъсиротга ҳам сўлак ажратиши кузатилади. Масалан: шарциз таъсирот билан бирга давом етадиган бошқа таъсирот-ҳарорат, ёруғлик, товуш, химиявий моддаларга шартли рефлекс, ҳосил қилиш мумкин. Шундай қилиб, мия пўстлоғини вазифаси навбатма-навбат қўзғаладиган турли марказлар ўртасида функсионал боғланиш ҳосил қилиш, яъни шартли рефлекс ҳосил қилишдан иборат. Шулардан келиб чиқиб, пўстлоқ фаолиятини мазмуни деганда шартли рефлекс ҳосил қилиш, мустаҳкамлаш, шароит ўзгарганда сўндириш, йўқотиш тушунилади. Демак, ҳосил бўлган ҳар бир шартли рефлекс муҳитнинг организм олдига қўйган янги вазифасидир. Ташқи муҳитни узлуксиз ўзгариши организм олдига янги-янги вазифаларни қўяди. Организм еса уларга жавоб реаксияларини ишлаб чиқаради.

Организм шартли рефлекслрни ҳосил қилиб ташқи муҳитга мослашиб, ҳаёт учун аҳамияти қолмаганларини-ескирганларини йўқотади. Масалан: олдин қўнғироқ чалиниб, ҳайвонга озиқа берилиб, бу ҳодисани бир неча марта такрор-ланаборилса ва кейинчалик биргина қўнғироқ чалинишини ўзи сўлак ажрали-шини юзага келтиради яъни қўнғироқ овозига шартли рефлекс ҳосил бўлади. Бу вақтда пўстлоқдаги ешитиш қисми билан сўлак ажратиш олий қисмлари орасида функсионал алоқа ҳосил бўлиб, қўнғироқ чалинишига сўлак ажралабошлайди. Демак, қўнғироқ чалиниши ҳайвоннинг ўша вақт оралиғида ҳаёт учун озиқала-нишига алоқадор сигнал ёки аҳамиятли таъсирот. Кейинчалик қўнғироқ чалиниб ҳайвонга овқат берилмай қўйилса, ҳайвон қўнғироқ чалинишига сўлак ажратмай қўяди. Қўнғироқ чалиниши ва овқат берилиши бирга бўлмаганлиги учун пўст-лоқдаги сўлак ажратиш ва ешитиш қисмлари орасида алоқа узилади. Қўнғироқ чалиниши, ҳайвон ва унинг озиқаланиши учун аҳамияциз бўлиб, шартли рефлекс сўнади. Демак, шартли рефлекс ҳосил қилинганидан сўнг уни йўқолиб кетмаслиги учун шартли таъсирот шарциз таъсирот билан қувватланиб турилиши лозим.

Ҳайвон озиқаланиш, ҳимояланиш ёки ўзи учун зарур шартли рефлексларни ҳосил қилиб, яшаётган шароитда ҳаёт учун аҳамиятини йўқотган шартли рефлексларни йўқотиб зарурият туғилганида уларни тиклайди.

Шартли рефлексларнинг биологик аҳамияти. Шарциз рефлекслар организмнинг наслдан-наслга ўтадиган туғма рефлекслари бўлиб, ташқи муҳит ўзгармаса, ҳайвонни шу муҳитга мослашувини таъминлайди.

Шартли рефлексларнинг организм учун аҳамияти катта бўлиб, муҳит тўхтовсиз ўзгариб, организм хилма хил таъсиротларга учраб, шу таъсиротларга организм шартли рефлекс ҳосил қилиб аниқ ва мукаммал жавоб беради. Шартли рефлекслар туфайли организм таъсирот бўлишини олдиндан билиб, жавоб беришга ҳозирлик кўради ва таъсиротга нисбатан енг кулай вазиятни егаллайди. Масалан: ҳазм жараёнларига хилма-хил шартли рефлекслар ҳосил бўлганлиги туфайли, ҳайвон озуқани истеъмол қилмасдан уни ҳазм қилишга тайёргарлик кўради. Озиқани кўриниши ҳиди, озиқаланиш

вақти ва озиқаланишга алоқадор бошқа таъсиротлар, ҳайвон озуқани олмасдоноқ ҳазм системасининг турли қисмларидан тегишли ҳазм ширалари-сўлак, меъда ширраси, меъда ости безининг ширраси, ўт суюқлиги ва бошқалар ажралади ва истеъмол қилинган озуқалар олдиндан ажралган ширалар таъсирига дучор бўлиб яхши ҳазмланади.

Шартли рефлекс ҳосил бўлиши натижасида ҳайвон турли хавф хатардан ҳимояланади. Ҳайвон боласи ҳали йиртқич ҳайвонни кўрмаган бўлса, у йиртқич ҳайвондан қочиб ўзини ҳимоя қилмайди. Ҳайвон тажрибаси ортиши билан таъсиротларга шартли рефлекс ҳосил қилиб йиртқич ҳайвонни кўриниши билан қочишга ҳаракат қилади. Демак, шартли рефлекслар организмларни бошқа муҳитга мослашишида шарциз рефлекслардан юқори туриб, организмнинг турли таъсиротларга олдиндан тайёрланишига ёрдам беради.

Шартли рефлексларни ҳосил қилишда қўйидаги қонуният ва қоидаларга риоя қилиниши лозим.

1.Шартли таъсрот шарциз таъсиротдан 10-20 секунд олдин таъсир қилиши лозим.

2.Шартли ва шарциз таъсирот иккаласи бир неча марта биргаликда таъсир қилиши лозим.

3. Шартли ва шарциз таъсиротлар кучи ўртача бўлиши лозим.

4. Ҳайвон мия ярим шарлар пўстлоғини активлиги нормал, организмда патологик жараёнлар бўлмаслиги, тажрибада қўлланилган шартли ва шарциз таъсиротдан бошқа ёт таъсиротлар организмга таъсир қилмаслиги керак.

Шартли рефлекс ҳосил қилиш усуллари. Шартли рефлекс ҳар хил таъсиротлардан ўзгаришини инобатга олиб, шартли рефлес ҳосил қилинаётган ҳайвон експерементатор ва тажрибага алоқаси йўқ таъсирлардан ажратилиши лозим, яъни тажрибада ҳайвонни чет товуш, ҳид, ҳарорат, ёруғлик ва бошқа таъсирлар кираолмайдиган махсус камерага жойлаштириб, шартли рефлекс учун керакли асбоб ва мосламалар камера ичида бўлиши керак. Шартли рефлексни бирнеча хил усуллар билан ҳосил қилиш мумкин.

1. Сўлак ажратиш усули-И.П.Павлов бу усул ёрдамида бош мия ярим шарлар фаолиятини ўрганган бўлиб, бунинг учун ҳайвон сўлак бези лунжидан ташқарига чиқариб тикилган ва сўлак ажралишига шартли рефлекс ҳосил қилинган. Ҳар хил ҳайвонлар сўлак безларидан сўлак бир хилда ажралмаганлиги учун, бу усулдан қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг олий нерв фаолиятини ўрганишда кам қўлланилади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида шартли рефлексларни ҳимояланиш, ҳаракат, ҳаракат - овқатланиш усулларидан фойдаланилади.

Ҳимояланиш - ҳаракат усули қўлланилганда оёқни шарциз рефлекси асосида шартли рефлекс ҳосил қилинади. Бунинг учун тажриба ҳайвонининг олдинги оёқ билакузук бўғини атрофи жундан тозаланиб, физиологик еритма билан намланиб, индуксион ғалтакга уланган електродлар боғланади. Индуксион ғалтакдан берилаётган таъсирот шарциз таъсирот, ҳуштак, қўнғироқ чалиш, терини иситиш ёки совитиш ёки бошқа сигналлардан

шартли таъсирот сифатида фаойдаланилади. Олдинги оёқларни букиш шартли рефлекси ҳосил қилинади. Шу пайтда шартли таъсирот берилганида 1-5 секунд ўтиши билан оёқ електр токи билан таъсирланиб, тажриба бир неча марта такрорлангандан кейин шартли рефлекс ҳосил бўлиб, оёқ ҳаракатлари пневматик мослама ёрдамида кимографга ёзиб олинади.

Ҳаракат овқатланиш усули ёрдамида шартли рефлекс ҳосил қилиш учун ҳайвон еркин ҳаракатланадиган камера ёки хонага жойлаштирилиб, озуқани шарциз, қўнғироқ. ёруғлик сигналлари ва бошқаларни шартли таъсирот сифатида қўллаб, ҳайвонни тегишли жойга ҳаракат қилиб бориб овқатланишга шартли рефлекс ҳосил қилинади. Шартли рефлекс ҳосил қилинганидан сўнг биргина шартли таъсирот ҳайвонни озиқаланиш жойига ҳаракат қилиб боришига сабаб бўлади.

Шартли рефлексларни турлари. Шартли рефлекслар бир неча хил бўлиб: шартли таъсирот хилига қараб табиий ва сунъий шартли рефлекслар фарқ қилинади. Шартли рефлекс ҳосил қилиш учун қўнғироқ, ҳар хил ёруғлик сигналлари, метраномнинг табраниши сунъий таъсирлардан шартли таъсиротчи тариқасида фойдаланилади ва буларга ҳосил бўлган шартли рефлекслар сунъий шартли рефлекс дейилади.

4. Бош мия ярим шарлар пўстлоғида кузатиладиган тормозланишлар. Нерв системасида ҳам бошқа орган системалардагидек яъни бош мия ярим шарлар пўстлоғида қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кузатилади.

Пўстлоқ қўзғалганда шартли рефлекс ҳосил бўлса, тормозланганида шартли рефлекслар йўқолаборади.

Пўстлоқда икки хилдаги тормозланишлар фарқ қилинади.

1. Шарциз ёки ташқи.
2. Шартли ёки ички.

Шарциз тормозланишларни икки хили фарқ қилиниб.

1. Ташқи тормозланишлар.
2. Чегарадан чиққан тормозланишларга бўлинади.

Ташқи тормзланиш мия пўстлоғидаги шартли рефлекс маркази билан бирга бошқа марказ кучли қўзғалганда кузатилиб,кучли қўзғалган марказ ўзидан кам кучли қўзғалган марказни тормозлайди. Ҳозирги ҳолатда шартли рефлексни тормозлайдиган марказ, шартли рефлекс марказидан ташқарида жойлашиб, ташқи тормозланиш дейилади. Масалан: итда сўлак ажралишига шартли рефлекс ҳосил қилинган бўлса, шу ит сўлак ажратаётган пайтида унга мушукни кўриниши сўлак ажралишини тормозлайди. Яъни мушук кўриниши тегишли марказни қўзғатиб, сўлак ажратиш марказини тормозлайди ёки сигирлар соғилаётганида шовқин-сурон кўтарилиши, бегона одамларни пайдо бўлиши сут бериш рефлексини тормозлайди. Ички органлардан келаётган таъсиротлар шартли рефлексни тормозлайди. Масалан:қовуқнинг кучли тўлиши, қусиш ва бошқалар шартли рефлексларни торомзлаши мумкин.

Тормозланиш жараёнини кучи нерв марказлар ҳолатига боғлиқ. Жуда оч қолганда яъни овқатланиш маркази кучли қўзғалганда бу марказни ҳаддан ташқари кучли қўзғалган марказ тормозлаши мумкин.

2. Чегарадан чиққан тормозланиш. Шартли тормозланишни бир кўриниши бўлиб, шартли таъсирот кучи ёки уни таъсир қилиш муддати кучли ошиб кетганида кузатилади. Масалан: сўлак ажралишига қўнғироқ чалиб сўлак ажралишининг шартли рефлекси ҳосил қилинган бўлса, шу итга қўнғироқни аввалгидан кучли ёки узоқ вақт чалиниб, сўлак ажралишини тормозлаб қўйиш мумкин. Бу нерв ҳужайраларининг қўзғалишини чегара ва меъёри борлигидан далолат беради.

Шарциз тормозланиш туғма бўлиб, марказ билан бирга М.Н.С.сининг қўйи қисмларига ҳам хосдир.

Шартли тормозланиш пўстлоқга хос бўлиб секин пайдо бўлади ва узоқ вақт давом етади.

Шартли рефлексни шартли таъсирот билан доимо мустаҳкамланиб турилмаса шартли тормозланиш пайдо бўлиб қолади.

Тормозланиш шартли рефлекс марказида пайдо бўлиб, уни ички тормозланиш дейилади ва тўртта тури фарқ қилинади.

1. Шартли рефлекснинг сўниши. Шартли рефлекс ҳосил қилинганидан сўнг таъсирот аввалгисидан бошқача қилиб таъсир етилса ва шу бошқа таъсирот шарциз таъсирот билан мустаҳ- камланмаса, шартли рефлекас сўнади. Масалан: итда қўнғироқ чалинишига шартли рефлекс ҳосил қилинганидан кейин, шу шартли рефлекс аввалгидай қўвватланиб, мустахкамланиб борилса, сўлак ажралишини шартли рефлекси сақланиб тураберади. Агарда қўнғироқ чалиниши ўзгартирилса, чўзилиб чалинса, ёки узиб чалиниб, шарциз таъсиротчи озиқа бериш билан қўвватланмаса шартли рефлекс сўнади.

Агар мия пўстлоғи тормозланганидан сўнг шу ески тарзда қўнғироқ чалинса ёки қўнғироқ чалиниши билан олов ёқилса итда яна сўлак ажралабошланиши мумкин яъни рефлекс тормоздан тушади.

2. Шартли рефлексни дифференсиасиялаш. Ҳайвон шартли таъсиротни унга жуда яқин таъсиротдан фарқ қилади. Ҳайвонда шартли рефлекс ҳосил қилингандаги таъсиротдан озгина ўзгарган таъсирот берилганда уни фарқлай олади, яъни шартли рефлексни генерализасияланиши кузатилади. Лекин ҳайвон ўзига таъсир қилаётган унга яқин бошқа таъсиротни фарқлайди.Масалан: ит метраномнинг 100 марта табранишига сўлак ажралишини ҳосил қилган бўлса, шу ит 90-80-85 марта метраном тебранишига ҳам сўлак ажратади, ёки юқоридаги таъсирот генерализасияга учрайди. Кейин итни метраномни 100 тебранишига озиқа бериб сўлак ажратишини мустахкамласак, бошқа тебранишларга сўлак ажратмайди. Яъни таъсиротни дифференсиасиялайди. Дифференсиасияловчи тормозланиш асосида пўстлоқни анализ фаолияти туриб таъсиротни фарқлайди ва жавоб реаксиясини ишлаб чиқаради.

3. Шартли тормоз. Шартли таъсирот, шарциз таъсирот билан мустаҳкамланмаса ва шу шарциз таъсирот билан бошқа таъсирот кимбинасияси мустаҳкамланмаса, шартли тормозланиш ҳосил бўлади. Масалан А шартли таъсиротга шартли рефлекс ҳосил қилиниб, биринчи А таъсиротнинг ўзига, сўнгра В таъсирот билан комбинасиясига шартли рефлекс ҳосил бўлади. Кейинчалик А таъсирот шарциз таъсирот билан мустаҳкамланиб, А+Б комбинасияси мустаҳкамланмаса, шартли рефлекс А таъсиротга ҳосил бўлиб, А+Б таъсиротга шартли рефлекс ҳосил бўлмай шартли тормозланиш ҳосил бўлади. Шартли тормозланишда ҳайвон бирмунча ўхшаш ва бирмун ўзгача таъсиротларни анализ қилади ва бир биридан ажратади. Шартли тормоз ҳосил қилиш учун шартли таъсирот билан қўшимча таъсирот бирга қўшилиб, бир вақтда таъсир қилингандагина юзага келади. Агар берилаётган таъсиротлар орасида тафавут бўлса иккинчи тартибли шартли рефлекс ҳосил қилса бўлади.

4.Шартли рефлексларнинг кечикиши. Шартли таъсирот билан шарциз таъсирот ўртасида фарқ бўлса, шартли рефлекс кечикиши мумкин. Масалан чироқ ёқилишига нисбатан сўлак ажиралиш шартли рефлекси ҳосил қилинган ҳайвонда чироқ ёқилиши билан озиқа бериш ўртасида 1-5 секунд ўца, чироқ ёқилишига сўлак ажиралаберади, агар чироқ ёқилиши билан озиқа берилиш даври ўртасида 2-3 минут фарқ қилади. Кейин чироқ ёқилиши билан сўлак ажиралиши ўртасида ҳам 2-3 минут фарқ бўлади. Демак, шартли таъсирот шартли рефлекс марказини аввал тормозлаб, сўнг қўзғатади.

Шартли тормозланишларни организмга ахамияти катта бўлиб, шартли тормозланиш бўлмаса, организм шартли таъсирот бўладиган турли таъсирот-сигналларга кераксиз реаксиялар билан жавоб бераберган бўлар еди. Тормозланиш туфайли организм ўзи учун зарур реаксияларни вужудга келтиради ва ташқи муҳитга мослашади.

Катта ярим шарлар пўстлоғидаги иррадиасия, консентрасия ва индуксия ҳодисалари. Катта ярим шарлар пўстлоғида ҳосил бўлган қўзғалиш ва тормозланиш аввал пўстлоқ бўйлаб иррадиасияланиб, кейин яна тўпланиб - консентрасияланади. Пўстлоқ иррадиасия хусусияти туфайли шартли рефлекс ҳосил бўлиб, шартли таъсиротга табиатан яқин турадиган таъсиротларга ҳам шартли реаксия билан жавоб беради. Масалан: метраномнинг 100 марта тебраниши билан бирга 80, 85, 90 марта табранишларига сўлак ажралади. Кейинчалик метраномнинг 100 марта тебраниши шарциз таъсирот билан мустаҳкамланиб, бошқа тебранишлари мустаҳкамланмаса, метраномнинг 100 марта тебранишига сўлак ажралиб, бошқа тебранишга ички тормозланиш ҳосил бўлиб, қўзғалиш шартли рефлекс марказида тўпланиб, консентрасияланиб, сўлак ажралмайди. Консентрланиш туфайли ҳайвон таъсиротларни бир-биридан фарқлайди. Пўстлоқда иррадиасия ва консентрасия ҳодисасидан ташқари индуксия ҳодисаси кузатилиб, индуксия иррадиасияга қарама-қарши ҳодиса бўлиб, қўзғалиш ёки тормозланишнинг консентрасияланишига ёрдам беради. М.Н.С.сининг бошқа қисмлари сингари пўстлоқда ҳам мусбат ва манфий

индуксия кузатилади. Қўзғалиш манбаининг тормозланиш қисми манфий индуксия, тормозланиш манбаининг атрофида қўзғалиш қисми мусбат индуксия ҳосил бўлади. Демак, пўстлоқда кузатилаётган жараёнлар мураккаб: иррадиасия, консентрасия ва индуксия ҳодисалари қузғалиш ва тормозланишнинг ўзаро турли муносабатлари билан боғланган.

Мия пўстлоғида таъсиротларнинг анализ ва синтез қилиниши. Пўстлоқнинг енг муҳим вазифаларидан бири таъсиротларни анализ ва синтез қилишдир. Таъсиротлар ресепторлар орқали қабул қилиниб М.Н.С. ва унинг олий қисми бош мия ярим шарлар пўстлоғининг тегишли қисмларига узатилади. Бу таъсиротларга ресепторларда тубан анализ амалга оширилиб, бу ресепторлардан кўздаги ресепторлар ёруғликдан, қулоқдаги ресепторлар товуш тўлқинларининг таъсирларидан қўзғалади.

М.Н.С.нинг қуйи қисмларида анализ юзага чиқиб, бу анализ унча мукаммалашмаган бўлиб, мукаммалашган нозик анализ фақат бош мия ярим шарлар пўстлоғида кузатилади. Катта ярим шарлар пўстлоғининг анализ фаолиятининг асосида ички тормозланишлар ётиб, таъсиротларнинг анализи пўстлоқдаги ҳар хил нейронларнинг биргалашиб ишлашидан ҳосил бўлади. Натижада таъсиротнинг айирим елементлари фарқ қилинади, бир-биридан ажратилади ва дифференсасияланади.

Таъсирот анализ қилиниши билан синтез қилинади. Синтез оқибатида пўстлоқдаги ҳар хил таъсиротлар ўзаро боғланиб, бирлаштирилади, уларни елементлари умумлаштирилиб, таъсиротга якун ясалади ва шартли рефлекс ҳосил бўлиб, тегишли орган ва умуман организм фаолияти маълум йўналишда ўзгариб, рефлектор акт юзага чиқади. Шундай қилиб, организмга ички ва ташқи муҳитдан келаётган таъсиротларни пўстлоқ тўхтовсиз анализ қилиб, организм шу таъсиротларга муайян реаксиялар билан жавоб беради. Катта ярим шарлар пўстлоғининг анализ ва синтез фаолияти туфайли ҳайвон ўзи учун зарур биологик мақбул шартли рефлексларни ҳосил қилади.

5.Динамик стериотип. Организм ҳаёт фаолияти даврида ҳар куни турли туман таъсиротларга учрайди. Бу таъсиротлар муайян тартиб билан таъсир етиб турса пўстлоқ шу таъсиротларга муайян қўзғалиб ва тормозланиб маълум стериотип ҳосил бўлади. Пўстлоқдаги бу системалик И.П.Павлов томонидан динамик стериотип деб аталди. Динамик стереотип пўстлоқнинг синтез қилиш фаолиятини маҳсули. Пўстлоқда динамик стериотипнинг пайдо бўлишини қўйидаги мисолда кўриб чиқамиз. Ит ўргатувчи итга ҳар куни тартиб билан ″ўтир″, ″ёт″, ″тўсиқдан ўт″ деб топшириқ бериб, ит шу топшириқни ўрганганидан сўнг (стериотип ҳосил бўлганидан кейин) итга биргина ″ўтир″ дейиш билан ″ўтиради″ ва қолган топшириқларни кутмасдан бажаради. Яъни ётади тўсиқдан ўтади. Динамик стериотипни тўғри тушиниб олсак чорва молларини тўғри парваришлаб, улардан тўғри фойдаланишда катта аҳамиятга ега бўлади. Яъни ҳайвонларни тўғри парвариш қилишда муайян тартиб, бўлса шу тартибга ҳайвон ўрганади-стериотип ҳосил бўлади. Демак, мия пўтлоғида муайян тартиб билан келаётган таъсиротга қўзғалиш ва тормозланиш ҳосил қилиб кундалик

тартибга ўрганиш-стереотип ҳосил қилар екан. Бу ҳайвонни парвариш қилишда, унга муомла қилишни осонлаштиради. Ҳосил бўлган стереотип қийинлик билан бузилади. Лекин молхонада тартиб бузилса, яъни сут соғувчи, мол боқар тез-тез ўзгараберса, ҳайвон билан ёмон муомола қилинса, шовқин сурон кучайса динамик ситереотип бузилади. Натижада катта ярима шарлар пўстлоғида қўзғалиш ва тормозланиш ўртасида мувозанат бузилиб, невроз ривожланиб, ҳайвон хулқ атвори ўзгариб, махуслдорлиги пасаяди. Демак, ҳайвонларга парваришлашда одатдаги тартиб қоидаларга риоя қилишни аҳамияти катта екан. Бу шартли таъсиротлар ўз табиатига кўра сунъий,яъни шарциз таъсиротга алоқаси йўқ таъсирот ҳисобланади. Масалан: қўнғироқ чалиниб, сўнгра озиқа бериш ҳисобига итда ҳосил қилинган сўлак ажратиш шартли рефлекси сунъий шартли рефлексга киради.

Шарциз таъсиротнинг бирор белгиси, ҳиди, кўринишига жавобан ҳосил қилинган рефлекс табиий шартли рефлекс дейилади. Озуқанинг ҳидига ҳосил бўлган сўлак ажратиш шартли рефлекси табиий шартли рефлексдир. Шартли рефлекслар ҳосил бўлиш тартибига кўра, 2, 3, 4 ва ҳакозо тартибли шартли рефлексларга бўлинади. Демак, шартли рефлекслар фақат шарциз рефлекс асосида ҳосил бўлиб қолмай балки илгари ҳосил бўлган шартли рефлекс негизида ҳам ҳосил бўлади. Масалан: қўнғироқ чалинишига ҳосил бўлган сўлак ажратиш шартли рефлекси биринчи тартибли шартли рефлекс бўлиб, унинг асосида иккинчи тартибли рефлекс ҳосил қилиш мумкин бўлиб, бунинг учун ит терисини қашлаш ва сўнгра қўнғироқ чалишни бир неча марта такроралсак, кейинчалик ит терисини қашлашни ўзи мустақил равишда қўнғироқ чалишдагидек сўлак ажралишига сабаб бўлади. Шу иккинчи тартибли рефлекс асосида учинчи тартибли шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкин бўлиб, тажрибаларда 5-6 тартибли рефлекслар ҳам ҳосил қилинган.

Нерв системасининг типлари. Таъсиротларга турли ҳайвонларда ҳосил бўладиган реаксиялар бир хил бўлмай И.П.Павлов итларда ўтказилган тажрибаларида олий нерв фаолияти нерв системасининг индивидуал хоссаларига, организмнинг ирсий ва ҳаёт даврида ортирган ҳусусиятларига боғлиқлигини аниқлади. Индивидларда шартли рефлекс ҳосил бўлиш тезлиги, миқдори, мустаҳкамлиги, тормозланишнинг интенсивлиги, нерв ҳодисаларининг иррадиасияланиш ва консентрасияланиш даражалари, патологик ҳолатни вужудга келтирувчи таъсиротларга олий нерв фаолиятининг барқарорлиги, турли хил шароитда бир хил емас. Турли таъсиротларга келиб чиқадиган жавоб реаксиялари ҳар турдаги ва ҳар қайси ҳайвон нерв системасининг индивидуал хусусиятига ва ҳолатига яъни олий нерв фаолиятининг типига боғлиқ. Пўстлоқда доимо қўзғалиш ва тормозланиш жараёни кузатилиб турилади, лекин турли ҳайвонларда бу просесслар бир хилда ҳосил бўлмасдан, кучи ўзаро мувозанатлашганлиги ва ҳаракатчанлиги билан фарқ қилади. Нерв ҳодисаларининг (қўзғатувчи ва тормозловчи) кучи пўстлоқ ҳужайраларини иш қобилиятига, сурункали равишда кучли қўзғалиб, фаллик қила олиш ҳусусиятига боғлиқ.

Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг мувозанатлашганлиги бу қўзғалиш кучи билан тормозланиш кучининг ўзаро нисбати, уларнинг ҳаракатчанлиги деганда, қўзғалишни тормозланиш билан ва аксинча тормозланишнинг қўзғалиш билан алмашиниш тезлиги тушинилади.

И.П.Павлов кузатишларида олган маълумотларига асосланиб пўстлоқдаги қўзғалиш ва тормозланишнинг кучини, уларни ўзаро мувозанатланиши ва ҳаракатчанлигини ўрганиб, итлар нерв системасини тўртта типга бўлган бўлиб, қишлоқ хўжалик ҳайвонларини Н.С.сини тўртта типга ажратган.

1.Қўзғалувчан тип. Қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли, мувозанатлашмаган бўлиб, қўзғалиш тормозланишдан устун. Бу турдаги ҳайвонлар кам учраб, қўзғалувчан, серҳаракат, шартли рефлексларни тез ҳосил қилади ва узоқ сақлайди. Бу ҳайвонларда тормозланишлардан ички тормозланиш суст кечади. Таъсиротлар нозик дифференсияланмайди, шунинг учун тез тормозланиш талаб қилинганда ҳайвон жуда кучли қўзғалиб кўзига қон тўлиб, ″қутириб″ мия пўстлоғини анализ фаолияти бузилиб, таъсиротни фарқламайди.

2.Ҳаракатчан типдаги ҳайвонлар қўзғалиш ва тормозланиши кучли, ўзаро яхши мувозанатлашган, ҳаракатчан бўлади. Шартли рефлекс ҳосил бўлиб, узоқ сақланади. Қўзғалиш тормозланиш билан, тормозланиш қўзғалиш билан тез алмашиниб, таъсиротни нозик дифференсиасиялайди, шароитга тез мослашади, маҳсулдор бўлиб, кўп учрайди ва енг яхши тип ҳисобланади.

3. Инерт типдаги ҳайвонларда қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли ўзаро мувозанатлашган, кам ҳаракатчан, тормозланиш қўзғалиш билан ва қўзғалиш тормозланиш билан секин, суст алмашинади. Бу ҳайвонлар ювош, кам ҳаракат, шартли рефлекслар секин ҳосил бўлиб, узоқ сақланади.

4.Нимжон типдаги ҳайвонларда нерв жараёнлари кучсиз бўлиб, бу тип кучсиз нимжон тип дейилади. Қўзғалиш ва тормозланиш бир мунча кучсиз нерв жараёнларини мувозанатчанлиги турлича бўлиб, бу жараёнлар заиф бўлиб, кўзга яхши ташланмайди. Бу тип ҳайвонлари кам маҳсулдор, қўрқоқ ва кам учрайди. Шартли рефлекслар қийин ҳосил бўлади, кучли таъсиротлардан олий нерв фаолияти тез бузилади, неврозлар кўп учрайди шунинг учун бундай ҳайвонларни ҳўжаликда сақлаш мақсадга мувофиқ емас. И.П.Павлов томонидан қишлоқ хўжалик ҳайвонларига хос деб ажратган нерв системаси типларини Гиппократ одамларни тўртта темпераментига мослаб яъни қўзғалувчан тип холерик темпераментга, ҳаракатчан тип сангвиник темпераментга, инерт тип флегматик темпераментга, нимжон тип меланхолик темпераментга хосдир.

Ҳайвонларни узлуксиз тарбиялаб, нерв системасини типларини ўзгартирса бўлади яъни тўғри парваришлаб қўзғалувчан ҳайвонларда қўзғалиш ва тормозланишни, нимжон типдаги ҳайвонларда нерв ҳодисаларини кучлироқ бўлишига еришса бўлади.

Нерв системасининг бу тўрт типи соф ҳолда учрамай, бир ҳайвонда бир неча типга хос бўлган белгилар турли даражада учрайди. Бироқ, бирор бир тип бошқаларникидан устунроқ ёки кам кучроқ бўлиши мумкин. Нерв системаси типларини билиш чорвадорлар учун катта аҳамиятга ега бўлиб, ҳайвонни қўлга ўргатиш, ишлатиш улар билан муомила қилишда нерв системаси ёки ҳайвонни хулқ атворини барча томонларини билиш зарур. Наслчилик ишларини ташкил қилишда еркак ҳайвонлр нерв системасининг типига еътибор бериб, қўзғалувчан типдаги ҳайвонга ёмон, қўпол муомила қилсак нерв системасига зўриқиб, у ҳаддан ташқари қўзғалувчан бўлади, кўзига қон тўлиб қутиради, жинсий рефлекслар тормозланади.

Инерт типдаги ҳайвонларда ташқи тормозланиш, жинсий активлик кузатилиб, бу типдаги ҳайвонлар яхши чопмайди.

Нимжон типдаги ҳайвонларда ташқи тормозланиш кучли бўлиб, наслчилик ишларида фойдаланиш қийин, ҳаракатчан тип ҳайвонларда жинсий рефлекслар яхши ва бир маромда кузатилади. Турли типдаги ҳайвонлар махсулдорлиги ҳам турлича бўлиб, қўзғалувчан типдаги сигирларни ерталабки сути кечқурунгисидан ёғли бўлади, лекин ташқи таъсиротларга сут маҳсулдорлиги камаяди ҳаракатчан сигирлар сут маҳсулдорлиги паст булиб, лактасия даври қисқа, отларни ҳаракатчан типида иш қобилияти юқори еканлиги кузатилган. Ветеринарияда Н.С. типларини билишни аҳамияти катта бўлиб, нерв системаси кучли ҳайвонлар, иммунологик реаксиялари актив, нимжон типлар касалларга тез чалинувчандир.

Уйқу. Уйқу организмнинг зарурий физиологик жараёни бўлиб, катта ярим шарлар пўстлоғининг фаол активлиги ва рефлектор функсиялари сусайиб, теварак атрофдаги воқеалардан алоқаси узилиб, мускуллар тонуси пасаяди. Организм ухлаётганида нафас олиш, юрак уриши текисланиб, сийраклашиб, артериал босим пасайиб, асосий алмашинув сусаяди. Уйқу туфайли Н.С. турли толиқтирувчи таъсирлардан, холи бўлиб, чарчашдан ҳимояланади. Пўстлоқ ҳужайралари фаоллашиб узоқ актив бўлиб турганида, пўстлоқда оқсиллар аминокислоталар сезиларли миқдорда парчаланиб, ионлар мувозанати ўзгаради, протоплазмада Na^+ионлар тўпланиб, K^+ ионлари йўқолади. Натижада тинчилик ва фаолият потенсиаллари, қўзғалувчанлик даражаси ўзгариб, уйқу келади. Организм ухлагандан сўнг нерв ҳужайраларидаги моддалар алмашинуви, тинчлик ва фаолият токлари, қўзғалувчанлик заифлашиб, иш қобилияти қайта тикланади. Уйқу келиб чиқиш механизмини олимлар ўрганиб келган бўлиб, уйқуга ички орган ўзгаришлари сабаб бўлади деб тахмин қилиниб, текширишларда уйқу даврида ички органларда сезиларли ўзгаришлар топилмади ва химиявий назария юзага келади. Химиявий назария тарафдорларини тушинтиришича моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган моддалар қонга чиқарилиб, бу химиявий моддлалар уйқуга сабаб бўлади дейди. Уйқу табиатини очиб, тўғри тушинтирадиган таълимотни И.П.Павлов яратади. И.П.Павлов уйқу катта ярим шарлар пўстлоғида ҳосил бўлиб, унга ёйилиб, пўстлоқ ости

тугунларга, оралиқ мия, ўрта мияга кенг тарқаладиган (иррадиасияланган) ички тормозланишдир дейди. И.П.Павлов ички тормозланиш талаб қилинса ит тез ухлаб қолишини кузатган. Уйқуда, ички тормозланишда пўстлоқ фаоллиги сасаяди. Лекин ички тормозланишда фақат тегишли шартли рефлекс маркази ва яқин атрофдаги қисмлар активлиги сусаяди. Уйқу вақтида бутун пўстлоқ активлиги сусаяди, уйқуда тегишли шартли рефлекс марказида пайдо бўлган тормозланиш пўстлоқ ва уни қуйи қисмларини ҳам егаллайди. Кейинги текширишларда уйқунинг келиб чиқишида ретикуляр формасия ва таламуснинг хусусий бўлмаган ядроларининг аҳамияти аниқланган. Ретикуляр формасия ва таламуснинг тегишли ядроларидан келаётган импулслар пўстлоқни фаоллигида катта аҳамиятга ега бўлиб, Ретикуляр формасия билан пўстлоқ алоқасини узилиши ҳайвонни узлуксиз ухлашига сабаб бўлади. Ҳозир таламусдаги хусусий бўлмаган ядроларнинг ретикуляр формасияга нисбатан қарама - қарши ишлаши кузатилиб, таламус бу ядроларини қўзғалишидан пўстлоқ активлиги сусайиб, ҳайвон ухлайдиган бўлган. Юқоридаги ва бошқа турли сабаблар катта яримшарлар пўстлоғида ички тормозланиш ҳосил қилиб, ички тормозланишларни кенг тарқалиши уйқуга сабаб бўлади. Лекин қаттиқ уйқуда ҳам қўзғалган марказлар бўлиб, бу марказларни ″қоровул″ марказлар деб аталади. ″Қоровул″ марказлар туфайли одам ўрганган вақтида уйғонади.

От ва кавш қайтарувчи ҳайвонлар суткада бир неча марта вақти-вақти билан 6-7 соат ухлайди, от тик туриб баъзан ётиб ухласа, бошқа қишлоқ хўжалик жайвонлари ётиб ухлайди. Физиологик уйқудан ташқари мавсумий, гипнотик, наркотик ва патологик уйқулар фарқ қилинади. Мавсумий уйқу ёзги ёки қишки уйқу бўлиб, ҳайвонлар ҳаёти даврида турли ноқулай шароитларга мослашиб ухлаши еволюсия махсули сифатида намоён бўлади. Гипнотик уйқу атайлаб сунъий йўл билан ҳосил қилинадиган гипноздир. Гипнотик уйқуни И.П.Павлов физиологик асосда тушинтириб, гипнозда гипнозчидан келаётган таъсирлар катта ярим шарлар пўстлоғини баъзи қисмларида тормозланиш ҳосил қилиб, айрим жойлари тормозланмасдан яъни тормозланиш иррадиасияланмасдан уйқу ҳосил бўлади. Наркотик уйқу ветеринария ва медисинада уйқу дорилар бериш ёки физик-електронаркоз таъсири билан ҳосил қилинса, патологик уйқу мия касалликларида-мияни қон билан таъминланиши бузилганида кузатилиб, кунлаб, хафталаб, ойлаб ва йиллаб давом етади.

Сигнал системалар. Ташқи ва ички муҳитдан келадиган таъсиротларни анализ ва синтези бир-биридан фарқ қилиниб, биринчи ва иккинчи системага боғлиқ. Ташқи муҳит таъсиротлари сигналларини идрок етиш, сезиш яъни кўриш, ешитиш, ҳид билиш ва бошқа ресепторларни қўзғалиши билан ҳосил бўладиган анализ ва синтез биринчи сигнал системаси ҳисобига ҳосил бўлиб, ҳайвон ва одам учун умумийдир.

Одамларда олий нерв фаолияти жуда кучли ривожланганлиги учун биринчи сигнал системаси асосида иккинчи сигнал системаси-нутқ пайдо бўлгани учун одамлар ҳайвонлардан фарқ қилади.

Биринчи ва иккинчи сигнал системалари бир қатор ҳусусиятлари билан фарқ қилиб улар қўйидагилардир: биринчи сигнал системаси ёрдамида конкрет шароитдаги нарсалар тўғрисида ахборот олиниб, у сигнал умумлашмаган конкретдир. Масалан: кўз нарсаларни ўз ҳолича кўриб, қулоқ товушни ўз ҳолича ешитади. Иккинчи сигнал система аввал кўрилган ешитган нарсаларни ифода етиб улар образини гавдалантираолади, бу онгнинг маҳсулидир.

Иккинчи сигнал сигнали сўз конкрет бўлмай, умумийлашган абстракт ҳолга келган сигналдир. Сўз айтилганда уни ешитган одам сўзнинг товушига еътибор бермай сўз мазмуни, моҳиятига еътибор бериб, ўша сўз билан ифода қилинган обект тўғрисида тасаввур қилади. Масалан: олов дейилганида ҳам аланга ёки ўт дейилганда одам ёлғиз бир нарсани, оловни тушинади. Бу мисолда сўзлар ҳар хил мазмун битта. Иккинчи сигнал система сигналларни сигнали бўлиб, биринчи сигнал системаси асосида пайдо бўлади, чунки одамларда сўзни қабул қилувчи маҳсус ресептор йўк. Сўз ва товушларни идрок етишда қулоқ фоноресепторларини аҳамияти каттадир. Демак, одамларда олий нерв фаолиятининг ривожланиши натижасида онг пайдо бўлиб, биринчи сигнал системасининг сифат томнидан ўзгаришига олиб келган. Иккинчи сигнал системаси шартли рефлексларни тез ҳосил қилиб, у рефлекслар узоқ сақланади. Инсон бир гапни бир ешитганидан сўнг уни узоқ вақт ёдда сақлаб, қайта такрорлай олиши бу иккинчи сигнал системасини маҳиятидир.

И.П.Павлов таълимотининг чорвачликдаги аҳамияти. Итлардагидек барча қишлоқ хўжалик ҳайвонларида шартли рефлекслар ҳосил бўлиб, отлар, қорамоллар ва чўчқаларда шартли рефлексларнинг тез ҳосил бўлиб, узоқ сақланиши аниқланган. Қишлоқ ҳужалик ҳайвонларида ҳаётий зарур шартли рефлекслар ҳаётнинг дастлабки кунларида ҳосил бўлиб, бора-бора катта ярим шарлар пўстлоғи белгили ривожланиб ишлай бошлаганидан сўнг маълум динамик стереотип ҳосил бўлиб, ҳайвон кундалик тартибга ўрганади. И.П.Павловнинг олий нерв фаолияти ҳақидаги таълимотини чорвачиликдаги аҳамияти катта бўлиб, О.Н.Ф.ни қонуниятларини билсак, ҳайвонларни яхши парваришласак уларга тўғри муомила қилсак улардан самарали фойдаланишга имконият туғилади. О.Н.Ф. типларининг хуусиятларини билиб, тегишли динамик стереотип ҳосил қилиш чорвачиликда катта аҳамиятга егалигини юқорида айтилди. Ҳайвонларда маълум шартли рефлексларни ҳосил қилиб уларни парвариш қилишни осолаштириш мумкин. Масалан: ҳайвонларга ем беришда уларни бир жойга тўплаш учун шартли таъсирот ҳуштак, қўнғироқ ва бошқалар таъсирида ҳосил қилинган шартли рефлекслардан фойдаланса бўлади. Шу шартли таъсиротнинг ўзи ҳайвонларни ўргатган жойга йиғилишига сабаб бўлаверади. Бундай шартли рефлексларни вақтга нисбатан ҳам ҳосил қилиш мумкин. Лактасия даврида ҳайвонларни соғишга нисбатан ижобий шартли рефлекс ҳосил қилиб, сут ажралишини кучайтириб, ҳайвоннинг сут маҳсулдорлигини оширишга ижобий иаъсир кўрсатади.

ТАЙЁРЛАНИШ УЧУН САВОЛЛАР:

1.Олий нерв системаси деганда нимани тушинасиз?

2.Катта ярим шарлар пўстлоғининг фаолиятини ўрганиш усулларини тушинтиринг?

3.Катта ярим шарлар пўстлоғининг ҳужайра структурасини тушинтиринг?

4.Пўстлоқ фаолиятини ўрганишда И.М.Сеченов ва И.П.Павловнинг хизматлари?

5.Катта ярим шарлар пўстлоғининг турли қисмларини функсионал ва структура хусусиятларини тушинтиринг?

6.Шартли рефлекслар ва уларни ҳосил бўлиш механизмини тушинтиринг?

7.Шартли рефлексларнинг биологик ахамиятини тушинтиринг?

8.Шартли рефлексларни ҳосил қилиш қоидаларини тушинтиринг?

9.Шартли рефлексларни ҳосил қилиш усулларига ва шартли рефлекс турларига тушинча беринг?

10.Бош мия ярим шарлар пўстлоғида қандай тормозланишлар ҳосил бўлади?

11.Катта ярим шарлар пўстлоғининг иррадиасия,консентрасия ва индуксия ҳодисасини тушинтиринг?

12.Мия пўстлоғининг анализ ва синтез қилиш хусусиятини тушинтиринг?

13.Динамик стериотип деб нимага айтилади,уни моҳиятини тушинтиринг?

14.Нерв сисемасининг типларига тушинча беринг?

15.Уйқу ва унинг турларига тушинча беринг?

16.Сигнал системалар тўғрисида тушинча беринг?

17.И.П.Павлов таълимотининг чорвачиликдаги аҳамиятини тушинтиринг?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Р.Х. Хаитов., А.Д. Душанов “Ҳайвонлар физиологияси” Тошкент “Ўқитувчи нашриёти” 1975 йил. 317-335 бетлар.
2. В.Ҳусаинова, З. Тошпулатов “Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологияси” “Ўзбекистон” 1994 йил 82-104 бетлар.
3. И.В. Георгиевский “Физиология с/х животных” Москва Агропромиздат. 1990 год 480-500 стр.
4. А.П. Костин., Ф.А.Мешериков., А.А.Сисоев “Физиология с/х животных” Москва “Колос” 1983 год 396-420 стр.
5. Н.У.Базанова., А.Н.Голиков и др. “Физиология с/х живот-ных” Москва “Колос” 1980 год 372-413 стр.

6. И.П. Битюков и др. “Практикум по физиологии с/х животных” Москва. Агропромиздат 1990 год.
7. Е.В.Бабский ва бошқалар. “Одам физиологияси” Тошкент Медисина 1972 йил.
8. Барча чорвачилик тармоқлари “Қуйчилик, қорамолчилик, чўчқачилик, паррандачилик ва хоказолар” адабиётлар мақолалар.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

Асосий адабиётлар

13.Р.Х.Хаитов Б.З.Зарипов, З.Т.Ражамуродов «Ҳайвонлар физиологисия» Тошкент, «Ўқитувчи», 2005 йил 206-221 бетлар.
14.В.Хусаинов, З.Тошпўлатов «Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиологиси» Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 йил 322-340 бетлар.
15.И.В. Георгиевсикй «Физиология с/х животных» Москва Агропромиздат 1990 год 379-394 бетлар.

Қўшимча адабиётлар

1. И.П.Битюков и др «Практикум по физиологии с/х животных», Москва, «Агропромиздат» 1990.
2. М.Ф.Орлов «Словар ветеринарных клинических терминов» Москва 1985 год.
3. «Словар физиологических терминов», Москва, Наука 1985 год.
4. К.Б.Иномова «Нормал физиологиядан русча-узбекча луғат», Тошкент Ибн Сино 1993.
5. Интернет маълумотлари:
www.Ziyo.net.uz