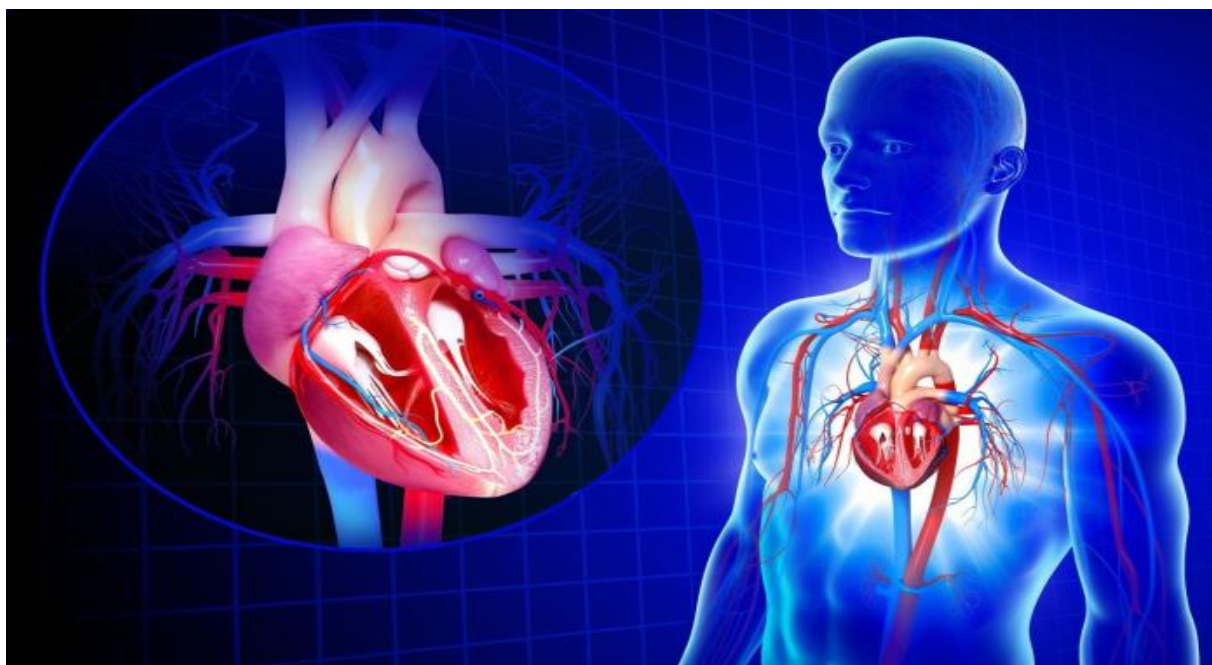


**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM
VAZIRLIGI
O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG`LI`NI SAQLASH VAZIRLIGI
ABU ALI IBN SINO NOMIDAGI BUXORO DAVLAT TIBBIYOT
INSTITUTI
FIZIOLOGIYA KAFEDRASI**

“TASDIQLAYMAN”
O`quv ishlari prorektori
_____ Jarilkasinova G.J.
«_____» _____ 2021 yil.

**FIZIOLOGIYA FANIDAN
O`QUV- USLUBIY MAJMUA
(2 kurs talabalari uchun)**

Ta`lim yo`nalishi: “Pediatriya”



Buxoro – 2021 yil

Tuzuvchi:

Shadiyeva Sh.Sh.-Fiziologiya kafedra mudiri,PhD.

Kafedra bayonnomasi №___ «___» «___» 2021 yil

FMUK rahbari: _____ R.D.Davronov

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

Buxoro Davlat Tibbiyot instituti

rektori _____ Sh.J.Teshaev

« ____ » _____ 2021 y

TIBBIYOT KASBIGA KIRISH
(Organizmdagi fiziologik jarayonlarni o`rganish)

FANINING O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi : 900000-Sog‘liqni saqlash va ijtimoiy ta‘minot

Ta‘lim sohasi : 910000 –Sog‘liqni saqlash

Ta‘lim yo‘nalishlari : 60910300- Pediatriya

Buxoro – 2021y

Modulning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi 2020 yil 8 sentyabrdagi № 236 - sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan Fiziologiya modul dasturi asosida tayyorlangan.

Tuzuvchilar :

Sh .Sh. Shadiyeva –Fiziologiya kafedrası mudiri, PhD.

Taqrizchilar:

RadjabovAxtam Boltayevich- Anatomiya va klinik anatomiya kafedrası mudiri, dotsent

Davronov Rahmon Davronovich- Gistologiya kafedrası mudiri,dotsent

MUNDARIJA

1	Namunaviy modul dastur	1
2	Modul ishchi dastur	23
3	Nazariy materiallari.(Ilovalar,mustaqil ta'lim mavzulari tarqatma materiallar)	39
4	Amaliy mashg'ulotlaridan materiallari.	129
5	Glossariy	285
6	Testlar.	288
7	Baholash mezonlari	332
8	Foydalangan adabiyotlar	333

1.O'quv modulining dolzarbligi va oliy ta'limdagi o'rni

O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standarti va bakalavriat ta'lim yo'nalishi malaka talablariga asoslangan holda tuzilgan. Ushbu dastur asosida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'qitish jarayonida qo'llagan holda, talabani nazariy ma'lumotidan boshlang'ich amaliy ko'nikmalarni fantomlarda bajarishga o'rgatib va orttirilgan ko'nikmalarni zamonaviy tibbiy texnologiyalar orqali klinik amaliyot bilan uyg'unlashtirgan holda qo'llashga imkon yaratadi Fan o'quv rejaning klinikagacha fanlar blokiga taaluqli. Fanni o'qitish uchun fizika, biologiya, anatomiya, gistologiya, bioximiya fanlari nazariy zamin bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, fiziologiya fani patologiya, ichki kasalliklar, LOR, oftal'malogiya, xirurgiya, urologiya, akusherlik-ginekologiya, nevrologiya va boshqa klinik fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

2. O'quv modulining maqsadi va vazifalari

2.1. Modulning maqsadi - funktsional tizim mavqei asosida sog'liqni ta'minlash va sog'lom organizmning ishlash mexanizmlarini bilish. Sog'liqni diagnostikasini, ish qobiliyatini, individual funktsional aktivligini prognoz qilish, ilmiy metodologik asoslarini shakllantirish, ko'nikmalarini egallash, bo'lajak umumiy amaliyot shifokori mutaxassisini davolash ishi (kasbiy ta'lim) yo'nalishi bo'yicha tayyorlash

2.2.Modulning vazifalari:

-sog'liqni ta'minlash mexanizmlarini funktsional tizim asosida, sog'lom organizmning ishlab turish qonuniyatlarini bilish;

-organizmning ichki muhitining asosiy parametrlarini, o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini, tashqi muhit ta'sirini o'rganish;

-klinikada keng qo'llanadigan, organizmning funktsiyalarini tekshirishni yangi usullari mohiyatini o'zlashtirish;

-umumiy va xususiy fiziologiyalarini tashqi muhit faktorlari ta'siri sharoitida organizmning integrativ fe'l – atvorini asoslarini o'zlashtirish;

-bo'lajak mutaxassisda normada, sog'lom organizmning holatida nazoratga asoslangan klinik fikrlashni shakllantirish;

-fan bo'yicha talabalarining bilim ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi.

2.3. Modul bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar:

2 semestr

3,5 kredit

Talaba:

Odam organizmi fiziologiyasining maqsad va vazifalarini, uning umumiy amaliyot shifokori faoliyatidagi ahamiyatini;

-organizm rivojlanishining ontogenezdagi bosqichlarini, tashqi muhitning turli sharoitlarida bola organizmining hayot faoliyati tamoyillari haqida tasavvurga ega bo'lishi;

-fanning maqsadi va vazifalarini, uning umumiy amaliyot shifokori ish faoliyatidagi ahamiyatini;

-funktsiyalarni klinik tekshirishning eng asosiy usullari bilan tanishtirish turli yoshdagi odamda organizm tizimlari normal faoliyatlarini ko'rsatkichlarni;

-hayot jarayonida odamning funktsiyalari shakllanishining asosiy qonuniyatlarini, tushuntirishni

-normal fiziologiyaning tibbiyot amaliyotida tutgan o'rnini;

-amaliy ishlarni mustaqil bajarishni, olingan natijalarni nazoratni;

-ilmiy adabiyot bilan mustaqil ishlashni, organizm tizimlarining tasnifi bilishi va ulardan foydalana olishi;

-organizm tizimlari xolatini izohlovchi funktsional ko'rsatkichlarni o'lchash;

- barmoqdan qon olish texnikasi, gemoglobinni aniqlash
- eritrotsitlarni va leykotsitlarni sanash;
- qon guruhlarini AVO sistemasida;
- rezus faktorni aniqlash;
- EChTni aniqlash;
- qon ivish va qon oqishining to'xtash vaqtini aniqlash; (umumiy amaliyot shifokori uchun bu texnikani bajarishni bilish shartmikini? Xuddi shunday ko'nikmalar Gematologiya fanida ham mavjud. Ularni sharhlashni bilishi kerak, taxlillardan organizmda kechayotgan fiziologik jarayonni sharhlab bera olish malakalariga (shu jumladan amaliy ko'nikmalariga) ega bo'lishi;
- sog'lom odam EKG sinning analizi;
- AB o'lchash;
- spirometriya.

3 semestr yakunida

3,5 kredit

Talaba:

- Tashqi nafasni tekshirish;
- Moddalar va energiya almashinuvini o'rganish. Termoregulyatsiya.
- Ovqat ratsionini tuzish;
- Hazm tizimi faoliyatini o'rganish usullari;
- Og'iz bo'shlig'ida va me'dada ovqat hazm bo'lishi. Ugolev tajribasi;
- Birlamchi va ikkilaichi siydik hosil bo'lish jarayonini amaliy kuzatish;
- Sensor retseptsiya. Teri analizatori;
- Ko'z o'tkirligini va ko'rish maydonini aniqlash;
- Eshituv va vestibulyar nalizatorlar faoliyatini tekshirish;
- pay reflekslarini tekshirish;
- ko'rish o'tkirligini aniqlash;
- ko'rish maydonini aniqlash;
- odamda OAF tiplarini tekshirish amaliy ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

3. Asosiy qism

3.1. Moduldagi ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari va mazmuni, tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar:

3.2.2. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar:

Amaliy mashg'ulotning nazariy va amaliy qismi o'zaro bog'liq holda o'tkaziladi.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi.

Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

- Amaliy mashg'ulotlarni maqsadini aniq belgilab olish;
- O'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- Talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;

-Talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash va h.k.

3.2.3. Modulni o'qitish davomida egallanadigan amaliy ko'nikmalar va kompetentsiyalar:

Modul davomida talabalar inson organizmining a'zolar va ularda kechadigan fiziologik jarayonlarni xatosiz va aniq ko'rsata bilishi, ya'ni fiziologiyani to'g'ri tushunish uchun "fiziologik material"lardan foydalana olish; Talabalar tomonidan fiziologiya modulida olgan bilimlarini klinik sharoitlarda taxlil qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

Modul davomida egallanadigan kompetentsiyalar (nomi, kodi) ro'yxati:

UK 1 . Abstrakt fikr yuritish, xodisalarni tahlil va sintez qilish qobiliyatiga ega bo'lish;

UK 2. Dunyoqarashni shakllantirish uchun falsafiy bilimlarning asoslaridan foydalanish qobiliyati;

UK 3. Nostandart vaziyatlarda harakat qilish qobiliyati, qabul qilingan qarorlar uchun ijtimoiy va ahloqiy javobgarlikni olishga tayyorlik;

UK 4. O'z-o'zini rivojlantirishga, anglashga, o'qishga, ijodiy salohiyatdan foydalanishga tayyorlik;

UKK 1 . Kasbiy faoliyatning standart vazifalarini axborot, bibliografik manbalar, biotibbiyot terminologiyasi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va axborot xavfsizligining asosiy talablarini hisobga olgan holda hal qilishga tayyorlik;

UKK 2. Professional faoliyatdagi muammolarni hal qilish uchun og'zaki va yozma ravishda rus va xorijiy tillarda muloqot qilishga tayyorlik;

UKK 3. Tibbiy tashhis qo'yishda ko'zda tutilgan tibbiy asboblardan foydalanishga tayyorlik.

Modul davomida laboratoriya amaliyotni tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar:

Talabalarning o'quv amaliyotlari jihozlangan laboratoriya xonalarida o'tkaziladi. Amaliy mashg'ulotda amaliy ko'nikmalarga o'rgatish jarayoni batafsil rejalashtiriladi va 3 bosqichni o'z ichiga oladi:

-kirish qismi – mashg'ulotning maqsadi va vazifalari aniqlanadi, o'rganilayotgan ko'nikmadan foydalanishning motivatsion asosi, uning nazariy jihatlari muhokama qilinadi. Agar texnik vositalarni qo'llash talab etilsa (dinamometriya, EKG asbobi, tonometr, perimetr va sh.o'), unda ularning ta'sir mexanizmi, qo'llash texnikasi tanishtiriladi;

-ko'nikmani namoyish qilib berish va ko'p marta mashq qilish – bunda ko'nikmani bosqichlarga to'g'ri taqsimlashga alohida e'tibor qaratiladi. Teskari aloqani olgunga qadar, ya'ni o'rganayotgan shaxs mustaqil, biroq pedagog nazorati ostida bajara olganda, ko'nikmani bajarishning barcha bosqichlarini umumlashtirish, o'zaro bir-birida ko'p marta mashq qilish va amaliy ko'nikmaga ega bo'lish;

-xulosa – talaba ushbu ko'nikmaning pedagog nazoratida ahamiyatini muhokama qilish va uni turli vaziyatlarda qo'llash. O'qitish jarayonida yuzaga kelgan muammolarni aniqlash va hal qilish.

Talabalarga bajarilayotgan amallar algoritmi mavjud bo'lishi lozim (kafedraning uslubiy qo'llanmasida kasbiy yo'riqnomalar batafsil yoritilgan, o'quv xonasi devoriga sxema ko'rinishida osib qo'yilgan bo'lishi lozim).O'qituvchi nazorat qiladi va kerak bo'lganda talabalar ishidagi xatoliklarni to'g'rilaydi. Talaba, uning xatosi nimada ekanligini, o'qituvchiga va boshqa talabalarga tushuntirib beradi va so'ngra muolajani takrorlaydi. Interfaollik shunda namoyon bo'ladiki, bunda boshqa talabalar ekspert sifatida chiqishga va o'qitilayotgan talabaning amaliy ko'nikmani to'g'ri o'zlashtirganligini nazoratga tayyor bo'lishlari lozim.

Mashg'ulot so'nggida o'qituvchi har bir talabaning amaliy ko'nikmani o'zlashtirganlik darajasini baholaydi. Talaba amaliy ko'nikmani o'zlashtira olmagan vaziyatlarda, mashg'ulotdan tashqari vaqtda mustaqil o'zlashtirish tavsiya etiladi.

4. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar, tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

4.1. Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular:

4.2. Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning shakllari:

Fiziologiya moduli bo'yicha tavsiya etilayotgan mustaqil ishlar modul tizimida quyidagicha amalga oshiriladi:

- keys;
- vaziyatli masala;
- krossvordlar.

4.3. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlarni tashkil etish bo'yicha umumiy ko'rsatma va tavsiyalar.

Fiziologiya moduli bo'yicha mustaqil ish auditoriya va auditoriyadan tashqari o'tkaziladi.

Talaba mustaqil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- auditoriya mashg'ulotlaridan tashqari trenajyor, virtual fiziologiyada taqdim etilgan amaliy ko'nikmalarni pedagog nazoratida son va sifat jixatdan bajarish va amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirish daftarlarida aks ettirish;
- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzu bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- modulning bo'limlari yoki mavzulari ustida maxsus yoki ilmiy adabiyotlar (monografiyalar, maqolalar) bo'yicha ishlash va ma'ruzalar qilish;
- vaziyatli va klinik muammolarga yo'naltirilgan vaziyatli masalalar yechish;
- CASE (real klinik vaziyatlar va klinik vaziyatli masalalar asosida case-study) yechish;
- modellar yasash, krossvordlar tuzish, organayzerlar tuzish va h.k.

Fiziologiya moduli bo'yicha kurs ishi rejada ko'zda tutilmagan.

Modul bo'yicha talabalar bilimni nazorat qilish turlari va nazorat mezonlari

Fiziologiya moduli bo'yicha nazorat turlari va nazorat mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Talabalar modul bo'yicha o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- joriy nazorat (JN);
- oraliq nazorat (ON);
- yakuniy nazorat (YaN).

JORIY NAZORAT (JN)

Joriy nazoratda talabaning modul mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma va kompetentsiyalarni egallash darajasini aniqlash va baholab borish ko'zda tutiladi. Fiziologiya fani moduli bo'yicha JN og'zaki, o'rgatuvchi-nazorat testlari, tarqatma materiallari bilan ishlash, vaziyatli masalalar, mulyaj va fantomlarda ishlash ma'lumotlarini o'rganish, uyga berilgan vazifalarni tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin.

Nazoratda talabaning bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirishi, nazariy material muhokamasida va ta'limning interaktiv usullarida ishtirokining faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi, kompetentsiyalarni egallash (ya'ni nazariy, analitik va amaliy yondoshuvlar) hisobga olinadi.

Har bir mashg'ulotda barcha talabalar baholanishi shart. Maksimal ball 100, o'tish bali 55 ball.

Joriy nazoratda talabalar bilimi ta'lim modeliga asoslangan xolda quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: nazariy va amaliy qism (50:50).

Joriy nazorat uchun 7 kredit ajratiladi:

2 semestr – 3,5 kredit

Joriy nazorat uchun – 3,5 kredit;

Oraliq nazorat – 0 kredit (o'tilishi majburiy).

3 semestr – 3,5 kredit

Joriy nazorat uchun 3,5 kredit;

Oraliq nazorat – 0 kredit (o'tilishi majburiy);

Yakuniy nazorat – 0 kredit (o'tilishi majburiy).

Talaba xar bir bo'limdan belgilangan kreditlarni to'plagandan keyingina yakuniy nazoratga kiritiladi.

Modul bo'yicha ta'lim oluvchi reytingi quyidagicha aniqlanadi:

		ECTS ning ta'rifi			
		a'lo" – a'lo natija, minimal xatoliklar bilan	<p>modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>muammoli savollarni aniqlashi, o'z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni yechishda samarali qo'llay olishi;</p> <p>nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetentsiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va</p>		

			<p>ratsional ravishda hal etishi;</p> <p>modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi</p> <p>modul bo'yicha nazariyalar, kontseptsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
		<p>“juda yaxshi”- o`rtadan yuqori natija,ayrim xatoliklar bilan</p>	<p>modul dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>modulning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetentsiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada rasmiylashtira olmaganligi;</p> <p>modul dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, kontseptsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		

		<p>“yaxshi”- o`rtacha natija, sezilarli xatoliklar bilan</p>	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida yetarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetentsiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, kontseptsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda yetarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
		<p>"qoniqarli" – sust natija, qo'pol kamchiliklar bilan</p>	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida yetarli bilim hajmiga ega bo'lishi; 3</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetentsiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p>		

			o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, kontseptsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;		
		"o'rta" – minimal natijaga teng	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo'pol xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda vaxatolarga yo'l qo'yganda ,modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va xatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetentsiyalarni mustaqil emas vaxatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, kontseptsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda yetarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
		"qoniqarsiz" – minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo'shimcha mustaqil o'zlashtirishi zarur	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa;</p> <p>ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa; amaliy ko'nikmalarga va kompetentsiyalarga ega bo'lmasamo`z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamidaham to'g'rilay olmasa.</p>		

Modul bo'yicha ta'lim oluvchi reytingi quyidagicha aniqlanadi:

ORALIQ NAZORAT (ON)

Oraliq nazoratga 0 kredit ajratiladi:

2 semestrndan keyin ONga 0 kredit,

3 semestrndan keyin ONga 0 kredit .

JNdan tolliq kredit olmagan talaba ONga kiritilmaydi.

ON semestr oxirida, og'zaki amaliy ko'nikmalarga asoslangan holda preparat, mulyajlar, vaziyatli masalalar va maxsus savolnomalar asosida amalga oshiriladi 100 balli tizimda baholanadi, o'tish bali 55 ball. JNdan to'liq kredit olmagan talaba ONga kiritilmaydi.

YaKUNIY NAZORAT (YaN)

Yakuniy nazoratga 0 kredit ajratiladi. Yakuniy nazoratda talabaning bilim, ko'nikma va malakalari modulning umumiy mazmuni doirasida baxolanadi. YaN modul bo'yicha o'quv mashg'ulotlari tugaganidan so'ng: ON dan o'tganidan so'ng test markazida test shaklida o'tkaziladi. JN va ON ga ajratilgan umumiy ballarning har biridan saralash balini to'plagan, JN ga berilgan kreditlarni to'plagan va ON dan o'tgan talabaga YaNga ishtirok etish xuquqi beriladi.

Yakuniy nazorat OSE usulida o'tkaziladi. Talaba bilet asosida og'zaki javob beradi. Biletidagi 4 ta savolni 4 ta o'qituvchiga alohida topshiradi. Oxirida umumiy lashtirib baxo qo'yiladi.

Ta'lim muassasasi rektorining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida yakuniy nazoratni o'tkazish jarayoni davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, yakuniy nazorat natijalari bekor qilinadi va yakuniy nazorat qayta o'tkaziladi.

Modul bo'yicha joriy va yakuniy nazoratlarning har biriga ajratilgan ballning 55 foizi saralash bali etib belgilanadi va bunda joriy nazoratga ajratilgan ballning 55 va undan yuqori foizidagi balni to'plagan talabalar ushbu modul bo'yicha yakuniy nazoratga kiritiladi.

Talabaning semestr davomida modul bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan (JN, ON, YaN) belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yig'indisiga teng.

Yakuniy nazorat joriy va oraliq nazoratdan so'ng semestr oxirida o'tkaziladi.

Joriy nazorat va oraliq nazoratda saralash ballidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy nazorat uchun yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni topshira olmagan talabalarga fakul'tet dekani farmoyishi asosida, o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Semestr yakunida modul bo'yicha joriy, oraliq yoki yakuniy nazorat turlarini har biri bo'yicha saralash balidan kam ball to'plagan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida modulni o'zlashtira olmagan talaba fakul'tet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, modul bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakul'tet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin.

Bunday holda fakul'tet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Nazoratning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakul'tet dekani, kafedra mudiri, o'quv bo'limi hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

6. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axbarot manbalari ro'yxati:

6.1. Asosiy adabiyotlar:

1. Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Нишонова А.А. Физиология. Дарслик. Т., 2018-628б.

2.Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Кодиров А.Н. ва бошқ.Нормал физиология. Дарслик. Т., 2007-5276.

3.Атлас по нормальной физиологии под ред. Н.А. Агаджанян, М. «Высшая школа», 2009.- 351с.

6.2. Qo'shimcha adabiyotlar:

1.Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, 104 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.

2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, Ш.М. Буюк келажагимизнинг мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. 2017 й, 488 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.

3.Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамыз. 2016 й, 56 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.

4.Азизходжаева Н.Н Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Матер.учебно-метод. конф. «Современные технологии обучения: итоги и перспективы» Ташкент, 2003. – С. 49-68.

5.Алявия О.Т, Яковенко В.И., Усманов Р., Скосырева О.В. Современные интерактивные методы обучения и контроля знаний студентов в подготовке врача общей практики. Ташкент, 2004. – 48 с.

6.Алявия О.Т, Яковенко В.И. Деловые игры в учебном процессе кафедры норм.физиологии. Ташкент, 2003. - 36 с.

7.Дианкина М.С. Профессионализм преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – С. 218 – 224.

8.Иноятходжаев Х.У., Иноятходжаев Ж.Ш. Виды электронных учебников, методы и технологии их создания.// Материалы респ. науч.- конф. – Ташкент,2004.- С.62-63.

9.Каримов Х.Я. Новые педагогические технологии в подготовке ВОП. Метод.рекомендации, Ташкент, 2001.,- .39с.

10.Проектирование и планирование педагогических технологий в медицине Учебно-методическое пособие под редакцией проф. Тешаева О.Р. Ташкент.: ТМА, 2010. – 139 с.

11.Физиология сердечно-сосудистой системы. Д.Морман, Л.Хеллер, перев.с англ. М-С-П. Учебное пособие. Минск 2000,-250с..

12.Физиология почек. А.Вандер, М-С-П. Учебное пособие Минск., перев с англ 2000,- 251с..

13.Ходиев Б.Ю., Голиш Л.В., Д.П.Хашимова. Способы и средства организации самостоятельной учебной деятельности: Учебно-методическое пособие для студентов. Издание 2-е, дополненное и исправленное. Ташкент, ТГЭУ, 2010. - 115 с.

14.Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA,Учебник.2012

15.Агаджанян Н.А, Власова И.Г., ЕрмаковаН.В, Торшин В .Т.. «Основы физиологии человека» М.Из –во.РГМУ, Учебник. 2004,-376с..

16. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee Brothers Medical publishers(P)Ltd, Учебник.2012.

17. Qon,yurak va qon tomirlar fiziologiyasi В.О.Комилова, D.A.Ochilova, SH.H.Sobirov, D.X.Xayrullayeva.-Buxoro: ”Sadriddin salim Buxoriy” Durдона, 2021.-140b.

18.Кароматов И.Д., Очилова Д.А.,Комилова Б.О.,Гиязова М.М. Кофе и медицина

(физиология, эпидтмиология и клиника): монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2021. - 114 с.

19. В.О.Комилова, М.С.Шходиева.- Бухоро: ООО "Sadriiddin salim Buxoriy" Durdon, 2021.-132 b.

6.3.Internet saytlari:

<http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;

http://www.physiology.ru/price_list.html;

http://www.physiology.ru/hb_main.html;

http://www.physiology.ru/hb_electron.html.

Ma'ruza mashg'ulotlarining mavzusi

№	Ma'ruza mavzulari.	Soat
1	Nafas tizimining funkstional xususiyatlari.Gazlarni qon bilan tashilishi.. Nafasning boshqarilishi.	2s
2	Moddalar va energiya almashinuvi.	2s
3	Hazm va uning turlari. Og'iz bo'shlig'ida va me'dada ovqat hazm bo`lishi.	2s
4	Ingichka va yo'g'on ichakda ovqat hazm bo'lishi.	2s
5	Ayiruv tizimining fiziologiyasi. Buyraklar funkstiyalari.	2s
6	Ichki sekretiya bezlari fiziologiyasi.	2s
7	Analizatorlarning umumiy fiziologiyasi.Ko'ruv analizatorlari.	2s
8	Eshituv analizatorlari . Vestibulyar apparat.	
9	Oliy nerv faoliyati. Xulqning tug'ma va orttirilgan shakllari. Shartli reflekslar. Oliy nerv faoliyatining tiplari.	2s
	Jami:	18 soat

1.Ma`ruza mavzusi: Nafas tizimining funkstional xususiyatlari.Gazlarni qon bilan tashilishi.. Nafasning boshqarilishi.

Ma`ruza mashg'ulotining o`qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O`quv mashg'ulotining hakli.	Kirish, vizual ma`ruza.
Ma`ruza mashg'ulotining rejasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1.Nafasning asosiy etaplari. 2.Tashqi nafas. 3.Nafas olish va chiqarish exanizmlari. 4.Plvera ichi bosimi. 5.O`pkaning nafas xajmlari.Nafas tiplari. 6.Alveolyar havo organizmning ichki muhiti sifatida. 7.Gazlarning partsial bosimi haqida tushuncha.
O`quv mashg'ulotining maqsadi:	Talabalarga nafas tizimining ahamiyatini, nafas tizimining tashqi zvenosini funktsiyalarini,plevra bo`shlig'ining manfiy bosimini nafas olish va chikarish mexanizmlarini, o`pka ventilyatsiyasining hajmlarini tushuntirish.
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: Tashqi nafas, nafas olish va chiqarish mehanizmlarini, nafas hajmlarini, nafas tiplarini. Gazlarning partsial bosimi	

haqida tasavvurga ega bo'lishni.	
O'qitish uslubi va texnikasi.	Vizual ma'ruza, bayon qilish, kurgazmali.
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.Rasm va Plakatlar.
O'qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp'yuter) bilan jixozlangan auditoriya. Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma'ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O'qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari(5min)	1. Ma'ruzaga tayyorlanish. 2.Ma'ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash. 3.Foydalanilgan adabiyotlar.	Talabalarning davomati
1.Ma'ruza kirish (15min)	Ma'ruzaning maqsadi va vazifalari bilan tanishish.	Tinglaydilar va yozadilar
2.Asosiy bosqich (55min)	1.Mavzuni tushuntirish, slaydlar taqdimoti. 2.Tarqatma materiallarni Ishlatish.	Tinglaydilar va yozadilar
3.Xulosa. (5min)	Xulosa	Tinglaydilar

Tayanch so'zlar: *Gemodinamika, qon okimi, chizikli tezlik, xajm tezligi, qon bosimi, sistolik bosim, diastolik bosim, puls bosimi, arterial puls, sfigmo-gramma, vena pulsi, flebogramma, vazokontriktorlar, vazodilyatatorlar, pressor reflekslar, depressor reflekslar.*

MARUZA MATNI:

Nafas – bir kancha jarayonlar yigindisi bo'lib, natijada organizm kislorod iste'mol qiladi va karbonat angidrid ajratib chikaradi. Odam va yuksak hayvonlarning nafasi kuyidagi jarayonlarni uz ichiga oladi: 1) tashqi muxit bilan o'pka al'veolalari orasida havo almashinishi (tashqi nafas, yoki o'pka ventilyatsiyasi); 2) al'veolyar havo bilan o'pka kapillyarlaridan utayotgan Qon o'rtasida gaz almashinishi (o'pkadagi gazlar diffuziyasi); 3) gazlarning Qon bilan tashilishi; 4) tukima kapillyarlarida Qon bilan tukimalar o'rtasida gaz almashinuvi (tukimalardagi gazlar diffuziyasi); 5) xujayralarning kislorod iste'mol qilishi va karbonat angidrid ajratib chikarishi (xujayralardagi nafas). Bu jarayonlardan To'rt guruxini, ularning boshqarilish mexanizmi va turli sharoitda utish xususiyatlarini nafas fiziologiyasi urganadi. Xujayradagi nafasni asosan bioximiyaga urganadi, u tukimalardagi oksidlanish jarayonlarini tekshiradi, ana shu jarayonlarda xujayradagi energiyaga boy moddalar parchalanib ichidagi yashirin energiyani yuzaga chikaradi.

Organizmnda o'pkaning asosiy vazifalaridan biri gazalmashinuvi. Bundan tashkari o'pka bir kator boshqa funktsiyalarni xam bajaradi:

1. Ayiruv – suv, atsiton, etanol, efir, etilmerkaptanlarni chikarishi.

2. Biologik aktiv moddalarni ishlab chikarish: geparin, tromboksan V2, prostaglandinlar, tromboplastin, Qon ivishini VII va VIII faktorlari, gistamin, serotonin, monoaminooksidazalar, glikoziltransferazalar, metiltransferazalar.

3. Biologik aktiv moddalarni inaktivatsiyalash. 80% bradikinin bir marta o'pkadan Qon utkanda parchalanadi, 90-95% E va F gruppasidagi prosta-glandinlar, angiotenzin I va II.

4. Himoya funksiyasi. Antitelalar xosil bo'ladi, fagotsitozda ishtirok etadi, lizotsim, interferon, laktoferon, immunoglobulinlar ishlanadi.

5. Termoregulyatsiya – o'pkada juda kup issiqlik xosil bo'ladi.

6. Tovush xosil bo'lishi uchun o'pka havo rezervuari xisoblanadi.

Tashqi nafas. Tashqi nafas, ya'ni o'pka al'veolalari bilan tashqi muxit o'rtasida havo almashinishi, kukrak kafasining ritmik xarakatlari natijasida yuzaga chiqadi. Nafas olinganda kukrak kafasi va ichidagi o'pka xajmi kattalashadi, ayni vaqtda ulardagi bosim pasayadi va havo yullari orqali o'pka al'veolariga havo kiradi. Nafas chikarilganda kukrak kafasining xajmi kichrayadi, o'pka qisman puchayadi, ichidagi bosim ortadi va havo o'pkadan tashkariga chiqadi.

Al'veolalarda al'veolyar havo bilan Qon o'rtasida gazlar almashadi. Al'veolalarga chirmashgan kapillyarlardagi Qon al'veolyar havo kislorodini yutadi, kapillyarlardagi Qondan al'veolyar havoga esa karbonat anhidrid ajralib chiqadi. Nafas olish va chikarish jarayonida al'veolalardagi Qonning tarkibi betuxtov yangilanib turadi. Nafas olish paytida kislorodga boy havo al'veolalarga kiradi, nafas chikarish paytida esa karbonat anhidridga boy havo al'veolalardan chikib ketadi. Al'veolyar havo bilan Qondagi karbonat anhidrid va kislorod shu tarika ma'lum miqdorda saklanib turadi.

Nafas olish mexanizmi.

Nafas olish akti (inspiratsiya) kukrak bushligining xajmi uchta – vertikal, sagittal va frontal yunalishlarida kengayishi tufayli ruy beradi. Kobirgalarining kutarilishi va diafragmaning pastga tushishi natijasida kukrak bushligi kengayadi. Kobirgalar tush suyagiga togaylar bilan birikkan, umurtqa pogonasiga esa ikki nuqtada: kobirga boshi – umurtqa tanasiga, kobirga burtigi umurtqaning yonbosh usimtasiga birikkan. Nafas chikarish paytida kobirgalar pastga tushadi; nafas olish paytida esa yukoriga kutarilib, gorizontal vaziyatni oladi. Bunda tush suyagining pastki qismi oldinga yunaladi, shuning uchun kukrak kafasining ko'ndalang kesimi ikki yonga va oldindan orqaga karab kengayadi.

Kobirgalararo tashqi muskullar (mm. intercostales externi) bilan togaylararo muskullar (mm. intercartilaginei)ning qisqarishi natijasida kobirgalar yukoriga ko'tariladi. Kobirgalararotashqi muskullar bir kobirgadan ikkinchisiga orqadan va yukoridan oldinga va pastga karab kiyshik yunalishda boradi. Kobirgalar aylanish nuktasi ularning umurtqa pogonasi bilan tuzgan bugimlarida joylashgan ikkinchi xil richaglardan iborat. Kobirgalararo tashqi muskullar qisqargan vaqtida kobirgalarni bir-biriga yakinlashtirish kerak edi, biroq muskullar yopishgan joyning pasti kuch momenti yukoridagisiga nisbatan kattarok bulgani uchun muskullar qisqarganda kobirgalar ko'tariladi. Nafas olish paytida diafragmaning muskul tolalari qisqaradi, natijada diafragma yassilanib, pastga tushadi; korin bo'shlig'idagi organlar pastga, ikki yonga va oldinga itariladi; kukrak bushligi ayniksa vertikal yunalishda kengayadi.

Turli nafas muskullarini elektrofiziologik usullar bilan tekshirish bioelektr tebranishlari (xarakat potentsiallari)ning avval diafragmada, keyin esa kobirgalararo muskulda paydo bo'lishini

kursatdi. Tugilishdan keyingi dastlabki oylarda nafas xarakatlari asosan diafragmaning qisqarishi xisobiga yuzaga chiqadi. SHuning uchun mushuk bolasining nn. phrenici-ni kirkish yuli bilan diafragmasi falaj kilinsa, u ulib koladi. Turli odamlarning yoshiga va jinsiga, kiyimiga va mexnat sharoitiga karab nafas olish yo kobirgalararo muskullar xisobiga – kobirga, yoki kukrak bilan nafas olish tipi – yo bo'lmasa diafragma xisobiga – diafragma, yoki korin bilan nafas olish tipi – yuzaga chiqadi.

Nafas olish tipi mutlak doimiy bo'lmay, shu paytdagi sharoitga moslanishi mumkin. Masalan, odam ancha yuk orqalab ketayotganda kukrak kafasi yuk uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi, shuning uchun xam uni tana muskullari va kobirgalararo muskullar umurtqa pogonasi bilan birgalikda kimirlatmay ushlab turadi; fakat diafragma xarakatlari tufayli nafas olinadi va chikariladi. Xomilador ayollarda diafragmaning pastga siljishi kiyinlashadi, shuning uchun ularda kobirgalar bilan nafas olish tipi ustun turadi. Tez-tez nafas olishda, masalan xalloslashda bir kancha kushimcha yoki yordamchi nafas muskullari: yukoridagi kobirgalarni kutaruvchi muskullar (mm. sternocleidomastoidei, mm. scaleni), elka kamarini va orqaga tortilgan elkarni kimirlatmay turuvchi muskullar (mm. trapezii, mm. rhomboidei, mm. levatores scapulae) nafas olish fazasida katnashadi. Yordamchi nafas muskullariga: mm. pectorales major et minor, mm. serati anter. kiradi, bular xam kobirgalarni kutara oladi.

Nafas chiqarish mexanizmi

Nafas olish paytida nafas muskullari bir kancha kuchlarni: 1) yukoriga ko'tariladigan kukrak kafasining ogirligini; 2) kobirga togaylarining elastik karshiligini; 3) diafragma gumbazi pastga tushganda pastga itariladigan korin devorlarining karshiligini va korin bo'shlig'idagi organlar karshiligini engadi. Nafas olish fazasi tugab, nafas muskullari bushashgach xozirgina aytilgan kuchlar ta'sirida kobirgalar pastga tushadi va diafragma gumbazi picha ko'tariladi. SHuning natijasida kukrak kafasining xajmi kichrayadi. SHunday qilib, nafas chikarish akti (ekspiratsiya) odatda passiv ravishda, muskullar ishtirokidan tashkari ruy beradi. Tez-tez nafas chikarish paytida boya aytilgan kuchlarga (bular kukrak kafasining xajmini kichraytiradi) kobirgalararo ichki kiyshik muskullarning, orqadagi ichki tishli muskullarning va korin muskullarining qisqarishi kushiladi.

Kobirgalararo ichki muskullar kobirgalararo tashqi muskullarning tolalariga karama-karshi yunalgan, ya'ni oldindan va yukoridan orqaga va pastga yunalgan tolalardan tuzilgan. SHuning uchun bu muskullar qisqarganda kobirgalar pastga tushadi. Korin muskullari qisqarganda korin bo'shlig'idagi organlar va diafragma gumbazi yukoriga ko'tariladi.

Nafas olish va chiqarishda o'pka hajmining o'zgarishi.

Ko'krak kafasi ichida joylashgan o'pkani plevra bushligi (kukrak kafasining ichki yuzasini koplovchi parietal plevra bilan o'pkaning tashqi yuzasini koplovchi vistseral plevra orasidagi yoriksimon kamgak) kukrak kafasining devorlaridan ajratib turadi. Nafas olish paytida kukrak kafasi bushligi kengayib, plevra bo'shlig'idagi bosim kamayadi, o'pka xajmi kattalashib, ichidagi bosim pasayadi. SHuning uchun havo yullari orqali o'pkaga havo kiradi.

Nafas chiqarish paytida kukrak bushligining xajmi kichrayib, plevra bo'shlig'idagi bosim picha ortadi, yozilgan o'pka tukimasi siqiladi; o'pka ichidagi bosim ko'tariladi va o'pkadan havo chiqadi.

SHunday qilib, o'pka xajmi passiv ravishda, kukrak bushligi xajmining va plevra bo'shlig'idagi va o'pka ichidagi bosimning uzgarishi tufayli uzgaradi.

Nafas olish va chikarishda o'pka xajmining uzgarish mexanizmini Donders modelida kursatib berish mumkin.

Kukrak kafasi xajmining uzgarishi va shu payt plevra bo'shlig'idagi bosimning uzgarishi nafas olish paytida o'pkaning kengayishiga va nafas chikarish paytida uning siqilishiga bevosita sabab ekanligi Donders modelidan kurinib turipti. O'pka ichidagi bosimning uzgarishi esa nafas olish paytida o'pkaga havo kirishiga va nafas chikarish paytida o'pkadan havo chikib ketishiga bevosita sababdir. Tekshirilayotgan kishining bir burniga manometr bilan ulangan nay kiritib, og'iz ni berkitib nafas olish buyurilsa, o'pka ichidagi bosimning shu tarika uzgarishini kayd kilsa bo'ladi. Xar bir nafas olish paytida o'pkadagi bosim atmosfera bosimidan 2 mm past, xar bir nafas chikarish paytida esa atmosfera bosimidan simob ustuni xisobida 3-4 mm yukori ekanligini tajriba ko'rsatadi.

Kukrak devorini manometrqa ulangan kavak ignada teshib plevra bo'shlig'idagi bosimni ulchash mumkin. Igna plevra bushligiga kirishi bilan manometr u erdagi bosim atmosfera bosimidan kam ekanligini ko'rsatadi. Plevra bo'shlig'idagi bosim tinch nafas olish paytida atmosfera bosimidan simob ustuni xisobida 8 mm kadar, tinch nafas chikarish paytida esa 4 mm kadar past. Atmosfera bosimini shartli ravishda nolga teng qilib olib, bosimni ko'pincha manfiy bosim deb atashadi. Maksimal chukur nafas olganda – 20 mm. past bo'lishi mumkin.

Plevra bo'shlig'idagi manfiy bosim

Kukrak bo'shlig'idagi manfiy bosimning vujudga kelish mexanizmini uzgartirilgan Donders modelida ravshan bilib olish mumkin. Hayvonning kukrak kafasi sigadigan shisha idish tanlab va ichiga shu hayvon o'pkasini urnashtirgach havosi tortib olinsa, o'pka idishning deyarli butun xajmini egallaydi. Ayni vaqtda idish devori bilan o'pka orasidagi yorixsimon bushlik mavjud bosim atmosfera bosimidan picha past bo'ladi. Buning sababi shuki, yozilgan elastik o'pka tukimasi siqilishga intiladi. elastik o'pka tukimasining siqilish kuchi – o'pka tukimasining elastik tortish kuchi – atmosfera bosimiga karshi ta'sir etadi.

Donders modelining yukorida bayon kilingan variantida ruy beradigan xodisalar normal fiziologik sharoitda nafas olish va chikarishda kuzatiladi. O'pkalar kukrak kafasida doim yozilgan (chuzilgan) xolatda bo'ladi, shu bilan birga nafas olish paytida o'pka tukimasi ko'proq chuzilsa, nafas chikarish paytida kamrok chuziladi. O'pkaning xakikatan xam doim yozilib turishiga ishonmok uchun kukrak kafasini ochib kurish kifoya: o'pka elastik tortish kuchi borligidan darxol puchayadi (siqiladi) va kukrak bushligining taxminan 1/3 qisminigina egallaydi. O'pka tukimasining chuzilishi atmosfera bosimining o'pkaga fakat havo yullari ichidan ta'sir qilishiga va kukrak devori kattik bulgani uchun tashkaridan ta'sir ko'rsata olmasligiga bog'liq. SHuning uchun o'pka kukrak kafasida bir tomonlama bosim ta'sirida bo'ladi va bu bosim o'pkani chuzib, kukrak devoriga shunday kisib kuyadiki, o'pka butun plevra bushligini tuldirib turadi. Plevra bushligining izlari esa fakat tor plevra yorigi shaklida koladi, unda seroz suyuklikning yo'pka kavati bo'ladi.

Atmosfera bosimining kuchi o'pkaning elastik tortish kuchini engishga bir kadar sarf bo'ladi. SHuning uchun o'pka yuzasi kukrak devoriga atmosfera bosimining miqdordan kura kam kuch bilan takalib turadi. Natijada plevra bo'shlig'idagi bosim xatto nafas chikarish paytida xam atmosfera bosimidan o'pkaning elastik tortish kuchi kadar, ya'ni simob ustuni xisobida taxminan 66 mm kadar kam bo'ladi. O'pkaning elastik tortish kuchi ikki faktordan:

- 1) al'veolalar devorida bir talay elastik tolalar borligidan;
- 2) al'veolalar devorining yuza tarangligidan kelib chiqadi.

O'pkaning elastik tortish kuchidan $\frac{2}{3}$ qismi al'veolalar devorining yuza tarangligiga bog'liq ekanligini Neyergard 1929 yildayok kursatib berdi. O'pkaning elastik tukimasi elastin fermenti bilan parchalangandak sung o'pka uzining elastiklik xossalarini saklab kolishini kursatuvchi yangi ma'lumotlar Neyergard ma'lumotiga mos keladi. Turli al'veolalarda yuza taranglik kuchlari turlicha bulgani uchun, ulardan bir qismi nafas chikarish paytida boshqa al'veolalarning chuzilgan xolicha turishi xisobiga bujmayishi, puchayishi mumkin. Birok al'veolaning ichki yuzasini suvda erimaydigan, yo'pka monomolekulyar, surfaktan (surface – yuza, satx degan ingliz suzidan olingan) deb atalgan modda koplaganligi uchun bu xodisa ruy bermaydi.

Surfaktan yuza tarangligi kam bo'lib, al'veolalarning butunlay bujmayishiga tuskinlik qiladi va ularning kattaligini bir xilda saklab turadi. YAngi tugilgan bolalarda surfaktan bo'lmasa o'pka yozilmay koladi (atelektaz). Surfaktan al'fa-letsitindir. U al'veolyar epiteliy xujayralarining mitoxondriyalarida xosil bo'ladi, deb faraz qilishadi. Adashgan nervning ikkalasi qirqib tashlangach surfaktan ishlanishi tuxtaydi. YAngi tugilgan bolaning plevra bo'shlig'idagi bosim nafas chikarish paytida atmosfera bosimiga teng ekanligi va nafas olish paytidagina manfiy bo'lib kolishi shu bosimni ulchab aniklandi.

Plevra bushligida manfiy bosimning paydo bo'lishiga sabab shuki, yangi tugilgan bolaning kukrak kafasi o'pkasiga qaraganda tezrok usadi, shu sababli o'pka tukimasi doim (xatto nafas chikarish paytida xam) chuzilib turadi. Plevra bushligida manfiy bosim xosil bo'lishida plevra varaklarining suruvchanligi xam axamiyatli. SHuning uchun plevra bushligiga kiritilgan gaz biroz vaqtdan keyin surilib ketadi va plevra bushligiga yana manfiy bosim vujudga keladi. SHunday qilib, plevra bushligida manfiy bosimni aktiv ravishda saklab turuvchi mexanizm bor.

Pnevmotoraks.

Kukrak bushligi ochilganda, masalan, jaroxatlanishda yoki kukrak ichi operatsiya kilinganda plevra bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimiga teng bo'lib koladi, o'pka bujmayadi va kukrak kafasi nafas xarakatlariga ergashmaydi, ochik pnevmotoraks vujudga keladi. O'pkaga traxeya orqali sun'iy yul bilan ritmik ravishda havo yuborib turilmasa, ikki tomonlama ochik pnevmotoraks ulimga olib boradi. Odamning kukrak devorini shprints ignasida teshib, plevra bushligiga ozgina havo yuborish yuli bilan sun'iy yopik pnevmotoraks vujudga keltirilsa, o'pka qisman bujmayadi. Qisman bujmaygan bunday o'pka Donders modelidagi o'pka singari nafasda katnashaveradi; nafas olish paytida kengayadi va nafas chikarish paytida puchayadi.

Biroq o'pkaning elastik chuzilish kuchi kamayadi, bu esa sil kasalligi bilan ogrigan bemorlarda o'pka tukimasining parchalanishidan xosil bulgan patologik bushliklar (kavernalar)ning berqilishiga va yalliglanish jarayonlarining bitishiga yordam beradi. Biroz vaqt utgach plevra bo'shlig'idagi havo surilib ketadi va o'pka yana yoziladi. Pnevmtoraksni saklab turish plevra bushligiga kaytadan havo yuborish zarurati shundan kelib chiqadi.

O'pka havosining hajmi.

Nafas havosi. Odam tinch turganda kariyb 500 ml (300 dan 600 gacha) havoni nafasga oladi va chikaradi: havoning bu xajmi nafas havosi deb ataladi. Odam 500 ml nafas havosining ustiga yana kushimcha 1500-3000 ml chamasi havo olishi mumkin (nafas olish rezerv havosi), shuningdek tinch nafas chikarishdan sung yana kariyb 1000-1500 ml havoni nafasdan chikara oladi (nafas chikarish rezerv havosi). Keltirilgan rakamlar o'rta yoshdagi normal erkaklar uchun o'rtacha sonlardir. Bu rakamlardar kurinib turibdiki, tinch nafas olish va chikarish paytida kukrak bushligi maksimumgacha kengaymaydi va bujmaymaydi. Zarur bulganda nafas xarakatlarining xajmi nafas

chikarish tomoniga xam, nafas olish tomoniga xam uzgara oladi, shu tufayli o'pkaga kiradigan havo xajmi oshadi.

O'pkaning tiriklik sigimi. Maksimal nafas olingandan sung maxsus gazometr (spirometr) ga mundstuk orqali maksimal nafas chikarilsa, unga nafas havosi xam, rezerv havo xam, kushimcha havo xam kiradi, ya'ni o'rtacha, $500+1500+1500=3500$ ml havo kiradi. SHu havoning xammasi o'pkaning tiriklik sigimini tashqi qiladi. YOsh, jins, soglikka va nafasni mashk qilishga karab, tiriklik sigimi turlicha bo'ladi. O'pkaning tiriklik sigimi yigit-yalanglarda 3,5-4,5 l; ayollarda shundan taxminan $\frac{1}{3}$ kam 3-3,5 l dir.

Koldik havo. Maksimal chukur nafas chikarilgandan sung o'pka xajmi havodan tula kutilmaydi; unda kariyb 1000-1500 ml havo koladi, u koldik havo deb ataladi. O'pka havosi xajmlarining nisbati kursatilgan. Odatdagicha, tinch nafas olish va chikarishda o'pkada doimo koldik havo bilan rezerv havo bo'ladi. Murda o'pkasidagi havoning kupchilik qismini ikki tomonlama ochik pnevmotoraks yuli bilan chikarib yuborish mumkin, chunki bunda o'pka tukimasi butunlay bujmayadi. Ayni vaqtda o'pkadan chikkan havo kollaps havosi deb ataladi. Ochik pnevmotoraksdan keyin xam o'pkada minimal miqdorda havo kolgani uchun, katta yoshli odamning yoki nafas olgan gudakning qirqib olingan o'pkasi suvda chukmaydi. Ulik tugilgan (nafas olmagan) bolaning o'pkasi yozilmagani va ichida havosi bo'lmagani uchun suvga tashlansa, chukib ketadi.

Zararli bushlik. Al'veolalardan tashkari, havo yullari (xikildok, traxeya, bronxlar va bronxiolalar) da xam havo bor. Bu havo gaz almashinuvida katnashmaydi. SHuning uchun unlik (yoki zararli) bushlik havosi deb atashadi. Zararli bushlik xajmi uncha katta bo'lmay, o'rtaxisobda kariyb 140 ml ni tashqil kilsa xam. al'veolyar havo tarkibi nafasdan chikkan havodan nega fark qilishini tushunmok uchun zararli bushlikdagi havo miqdorini xisobga olish lozim. Tinch nafas olishda 500 ml nafas havosidan o'pka al'veolariga $500-140=360$ ml kiradi. Tinch nafas olish va chikarish vaqtida nafas chikarilgandan keyin al'veolalarda 100 ml koldik havo bilan 1500 ml rezerv havo, ya'ni 2500 ml kolganligi uchun, xar bir nafas olish paytida al'veolyar havoning xammasi emas, balki taxminan $\frac{1}{7}$ qismi yangilanadi.

Havo yo'llarining ahamiyati

Havo yullaridan utayotgan atmosfera havosi changdan tozalanadi, iliydi va namlanadi. Burundan nafas olishda havo changdan yaxshi tozalanadi. Havo anchagina tor burun yullaridan utayotganida uyurma xarakterlar vujudga keladi va changning yirik zarralari burun yullari, burunhalqum va xikildok shillik pardalariga urilib, ularni koplav turuvchi shilimshiqqa yopishib koladi. Havo tozalanishining bu mexanizmi shu kadar samaraliki, diametri 4-6 mk dan oshmaydigan chang zarralarigina ichki nafas yullariga uta oladi.

Bronxlar bilan traxeyadagi kiprikli epiteliy faoliyati xam chang zarralarinnng chikib ketishiga yordam beradi. CHangning yirik zarralari traxeya bilan bronxlarga kirib kolganda refleks yuli bilan yutal tutadi, burunga kirganda esa refleks yuli bilan aksa tutadi. Yutal va aksirish nafasni kiyinlashtiruvchi yot zarralar va shilimshiqdan nafas yullarini tozalovchi ximoyaviy nafas reflekslaridir. Bronxlar devorida, ayniksa ularning mayda tarmoklari – bronxiolalarda ularning teshigini toraytiruvchi xalkasimon muskullar bor. Oxirgi bronxiolalarning muskul tolalari qisqarganda ularning teshigi shu kadar torayadiki, bronxiolalarga tutushgan al'veolalar nafasda katnasha olmaydi, chunki al'veolalarga havo kirmay kuyadi. Bronxiolalarning silliq muskullari adashgan va simpatik nervlardan innervatsiya oladi. Adashgan nerv ta'sirlanganda bronxlarning muskullari qisqaradi, teshiga torayadi, simpatik nervlar ta'sirlanganda esa shu muskullar

bo'shshadi va bronxlar kengayadi. Nn.vagi ta'sirlanganda bronxlarning muskullari shu kadar qisqaradiki, nafas olish va chikarish kiyinlashib koladi.

O'pka ventilyatsiyasi. Katta yoshdagi odam tinch turganda nafas xarakatlari minutiga kariyb 16-20 marta takrorlanadi. Bolalar tezrok nafas oladi: masalan, yangi tugilgan bola minutiga 60 marta nafas oladi. Bir minutdagi nafas olish sonini ayrim nafas olish xajmiga, ya'ni nafas havosiga kupaytirib, o'pka ventilyatsiyasining minutlik xajmini xisoblab chikish mumkin. Katta yoshli kishida bu xajm 6-8 l ga teng.

O'pka ventilyatsiyasining minutlik xajmi ventilyatsiyaning kanchalik samarali ekanligini tula ta'riflab bermaydi. Buni kuyidagi misolda kursatish mumikn. Ikki xolda o'pka ventilyatsiyasining minutlik xajmi 6 l ga teng deb faraz kilaylik. Birinchi xolda odam minutiga 20 marta nafas olgan, xar birining xajmi 300 ml. Ikkinchi xolda 10 marta nafas olgan, xar birining xajmi 600 ml. Zararli bushlik xajmi o'rta xisobda 140 ml ekanligi nazarda tutilsa, nafas olish chukurligi 300 ml ga teng bulganda zararli bushlik ventilyatsiyasiga nafas havosining taxminan $\frac{1}{2}$ xajmi ketadi. Binobarin, xar bir nafas olish paytida al'veolalarga $300-140=160$ ml havo etib boradi.

Nafas olish chukurligi 600 ml bulganda esa al'veolalarga $600-140=460$ ml, ya'ni nafas havosining $\frac{3}{4}$ xajmi etib boradi. O'pka ventilyatsiyasining minutlik xajmi 6 l ga teng bulganda birinchi xolda al'veolalar ventilyatsiyasi $20 \times 160 = 3,2$ l ni, ikkinchi xolda esa $10 \times 460 = 4,6$ l ni tashqil etadi. SHunday qilib, siyrak, lekin chukur nafas ancha samarali bo'ladi, chunki bunda al'veolalar yaxshirok ventilyatsiyalanadi. Keltirilgan misol nafas gimnastikasining muxim amaliy axamiyati borligini va undan maqsad – tugri nafas olishga urganish ekanligini kursatib turipti.

Qon kislorodni al'veolyar havodan gavda tukimalariga va karbonat angidridni gavda tukimalaridan o'pka al'veolalariga tashib beradi. Bu gazlar Qonda kanday xolatda bo'ladi? Ularning Qonga yutilishi va Qondan ajralib chiqishi kanday faktorlarga bog'liq? SHuni kurib chikaylik.

Gazlarning partsial bosimi va tarangligi

Suyuklik ustida gazlar aralashmasi bo'lsa, unda xar bir gaz uzining partsial bosimiga, ya'ni uning uz xissasiga tugri keladigan bosimga yarasha eriydi. Gazlar aralashmasining umumiy bosimini va uning protsent xisobidagi tarkibini bilib olgach, gazlar aralashmasidagi xar kanday gazning partsial bosimini xisoblash chikish mumkin. Masalan, havoning atmosfera bosimi simob ustuni xisobi bilan 760 mm bulganda kislorodning partsial bosimi 760 mm dan 79% ni (ya'ni 601 mm ni) tashqil etadi. Al'veolyar havodagi gazlarning partsial bosimini xisoblaganda havo gavda temperaturasida partsial bosimi 47 mm ga teng bulgan suv buglari bilan tuyinganligini xisobga olish kerak. SHuning uchun kolgan gazlar (azot, kislorod, karbonat angidrid) ga 760 mm emas, balki $760-47=713$ mm tugri keladi. Al'veolyar havodagi kislorod miqdori 14,3% ga teng bulganda uning partsial bosimi fakat 102 mm ga teng keladi; karbonat angidrid midori 5,6% bulganda uning partsial bosimi 40 mm ga teng.

Muayyan partsial bosimdagi gaz bilan tuyingan suyuklik partsial bosimi past bulgan shu gazga duch kelsa, gazning bir qismi eritmadan chikib ketadi va erigan gaz miqdori kamayadi. Gazning bosimi yukori bo'lsa, suyuklikda ko'proq gaz eriydi. Gazlarning erishi partsial bosimga bog'liq, ya'ni gazlar aralashmasining umumiy bosimiga emas, balki xuddi shu gazning bosimiga bog'liq. Suyuklikda erigan gaz, masalan, kislorod azot atmosferasiga xatto juda yukori bosim ostida azot turgan bushlikka chikayotgandek chikaveradi. Suyuklik ma'lum tarkibli gazlar aralashmasiga duch kelganda suyuklikka kirgan yoki undan chikkan gaz miqdori suyuklikdagi va gazlar

aralashmasidagi gaz bosimlarining nisbatiga bog'liq bo'lish bilangina kolmay, balki ularning xajmlariga xam bog'liq.

Bosimi suyuqlikdagi gazlar bosimidan keskin fark kiluvchi gazlar aralashmasining katta xajmi suyuqlikning katta xajmiga duch kelsa, kup miqdordagi gaz suyuqlikka kirishi yoki undan chiqishi mumkin. Etarlicha katta xajmli suyuqlik kichik xajmdagi gaz pufakchasiga duch kelsa, aksincha, juda oz miqdordagi gaz suyuqlikka kiradi yoki undan chiqadi va suyuqlikning gazlar tarkibi amalda uzgarmaydi. Suyuklikda erigan gazlar uchun erkin gazlardagi «partsiyal bosim» ga mos keladigan «taranglik» termini kullaniladi. Bosim kaysi birliklar bilan ifodalansa, taranglik xam usha birliklar, ya`ni atmosferalar yoki simob ustuni yoki suv ustuni xisobidagi millimetrlar bilan ifodalanadi. Gaz tarangligi 100 mmsimob ustuniga teng bo'lsa, suyuqlikda erigan gaz 100 mm bosim ostidagi erkin gaz bilan muvozanatda turganini ko'rsatadi.

Yerigan gaz tarangligi erkin gazning partsiyal bosimiga teng bo'lmasa, muvozanat buziladi. SHu ikki miqdor yana bir-biriga tenglashganda muvozanat tiklanadi. Masalan, berk idishda turgan suyuqlikdagi kislorod tarangligi 100 mm ga teng, shu idish havosidagi kislorodning bosimi esa 150 mm ga teng bo'lsa kislorod suyuqlikka kira boshlaydi. Ayni vaqtda suyuqlikdagi kislorod tarangligi orta boradi, suyuqlikdan tashkaridagi kislorod bosimi esa pasayaveradi, yangi dinamik muvozanat karor topmaguncha va bu ikki miqdor 150 bilan 100 mm orasidagi yangi kiymat olib baravarlashmaguncha bosim va taranglik uzgaraveradi. Bu xolda bosim va taranglikning kandy uzgarishi gaz bilan suyuqlikning nisbiy xajmlariga bog'liq.

Qondagi gazlar miqdori.

100 ml arterial Qonda erigan kislorod miqdori 0,3 xajm %, karbonat angidrid – 2,5 xajm % va azot 0,95 xajm % ga teng bo'lishi keragligi xisoblardan ma`lum. Birok kuyida tasvir etilgan usullardan foydalanib, Qondan ko`proq kislorod va karbonat angidrid ajratib olish mumkin. Bu, Qondagi kislorod va karbonat angidrid fizikaviy erish xolatidagina emas, balki ximiyaviy boglanish xolatida xam ekanligidan guvoxlik beradi. Qondagi kislorod gemoglobin bilan boglangan. Karbonat angidrid esa gemoglobin bilan qisman boglangan, kupchilik qismi esa Qonda bikarbonat shaklida bo`ladi.

Arterial va venoz Qondagi gazlar miqdori. Soglom odamning arterial Qonida 18-20 xajm % kislorod, 50-52 xajm % karbonat angidrid va kariyb 1 xajm % azot bor. Venoz Qonda 12 xajm % kislorod, 55-57 xajm % karbonat angidrid va kariyb 1 xajm % azot bo`ladi. Bu sonlardan kurinib turibdiki, venoz Qon o`pka kapillyarlaridan uta turib, kislorod bilan boyiydi va uzidagi karbonat angidridning bir qismini ajratib chikaradi. Arterial Qon katta doira kapillyarlariga kelgach uzidagi bir qism kislorodni tukimalarga beradi va karbonat angidrid bilan tuyinadi. Arterial va venoz Qondagi azot miqdorining bir xil ekanligi uning gazlar almashinuvida katnashmasligini ko'rsatadi.

Ma`ruzani ta`minlanishi.

Ko`rgazmali materiallarni ta`minlash uchun mul'timedia texnikasi.

Mustakil tayerlanish uchun savollar.

- 1.Nafasning asosiy etaplari.
- 2.Nafas olish va chikarishni biomexanikasi.
- 3.Nafas sistemasini asosiy Qonstantalari.
- 4.Gazlarni partsiyal bosimi.
- 5.Qon bilan tashilishi.
- 6.Karbonat angidridni Qon bilan tashilishi.
- 7.O`pkada va tukimada gaz almashinuvi.

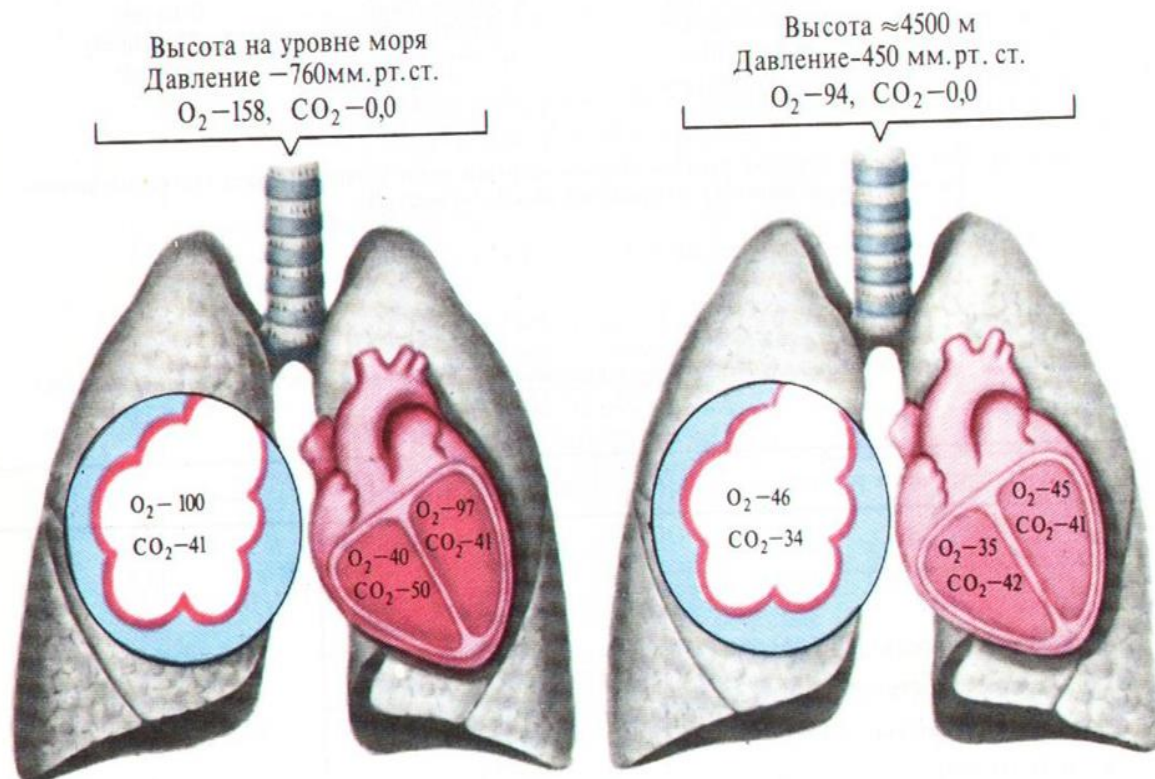
8. Nafas yullarini fiziologiyasi.

9. Gipoksiya va uning turlari.

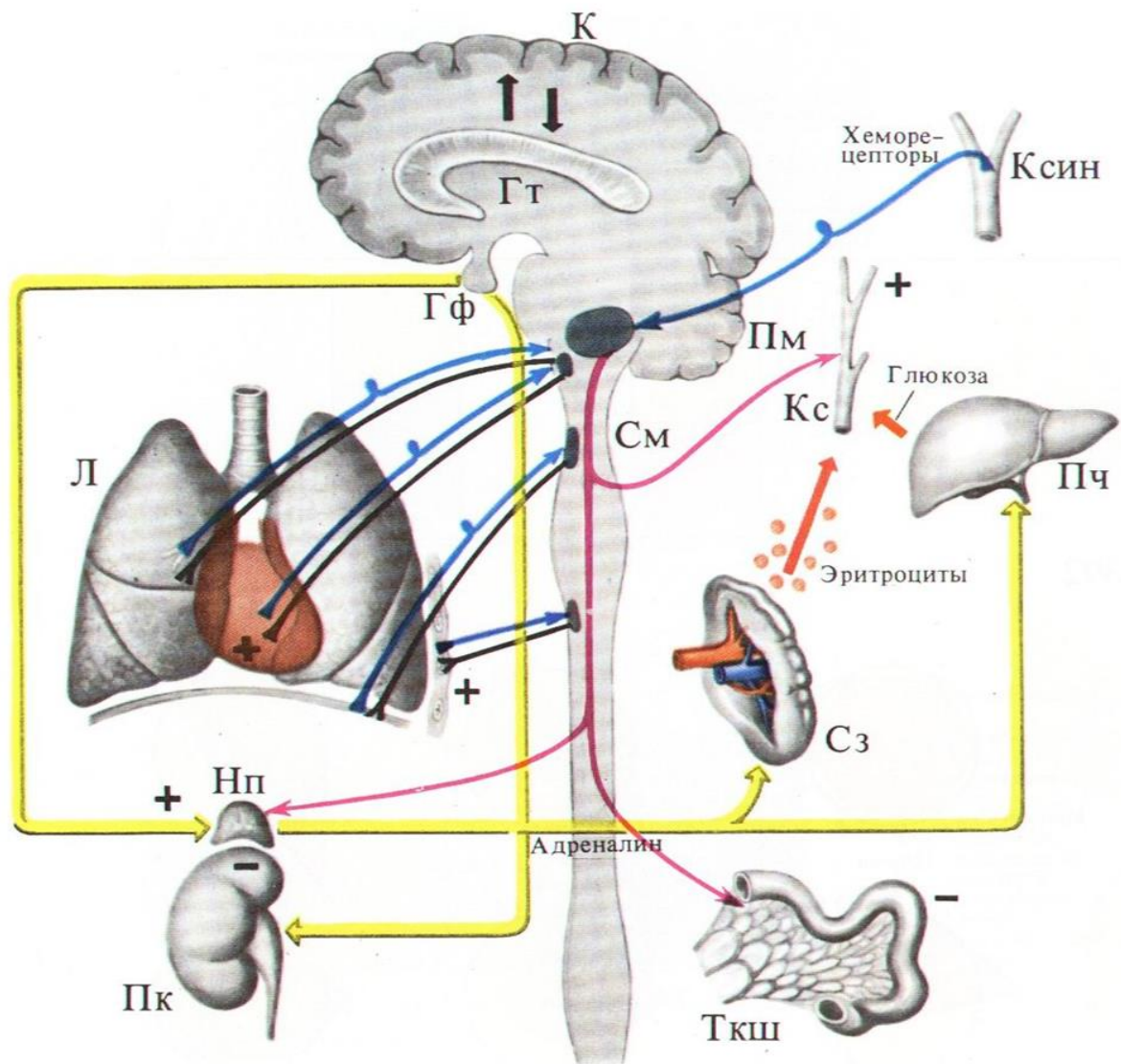
10. Nafas markazlari, boshqarilishi.

Таблица 2. Классификация уровней высот для горных местностей (по Н. Агаджаняну, 1978)

Характеристика местности	Высота над уровнем моря, м	pO_2 , мм рт. ст.
1. Низменности	до 500	160–150
2. Плоскогорье	500–1000	150–140
3. Низкогорье	1000–2000	140–125
4. Среднегорье	2000–3000	125–110
5. Высокогорье	3000–5000	110–85
6. Зона альпинистских восхождений	5500–9000	80–50



390



391

2-Ma`ruza mavzusi: Moddalar va energiya almashinuvi.

Ma`ruza mashg'ulotining o`qitish texnologiyasi.

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O`quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Energiya almashinuvi xaqida umumiy tushuncha. 2.Asosiy almashinuv va uning miqdoriga ta`sir qiluvchi omillar. 3.Odam tanasining xarorati. 4.Issiqlik hosil qilish va ajratish jarayonlari. 5.Fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiya
O`quv mashg'ulotining maqsadi:	Energiyaalmashinuviningumumiyxarakteristikasiniberish.Vosit alivavositasizkalarimetriyausullaribilantaniştirish. Asosiyalmashinuvmoxiyatini, nafaskoeffitsienti,uningaxamiyatini, ovqatningpetsifikdinamikta`sirinibayonqilish.

	Termoregulyatsiya asoslari bilan tanishtirish.
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: Vositali va vositasiz kallorimetriya asoslarini .Asosiy almashinuv, ovqatning spetsifik dinamik ta`siri va ishchi qo`shimcha tasavvuriga ega bo`lishni.Nafas koeffitsientining mohiyatini Fizikaviy va kimyoviy termoregulyatsiyaning mohiyatini. Tananing harorat topografiyasini.	
O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, bayon qilish, kurgazmali
O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.Rasm va Plakatlar.
O`qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O`qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp'yuter) bilan jihozlangan auditoriya. Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma`ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O`qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari(5min)	1. Ma`ruzaga tayyorlanish. 2.Ma`ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash 3.Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1.Ma`ruza kirish (10min)	Ma`ruzaning maqsad va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2.Asosiy bosqich (50min)	1.Mavzuni tushuntirish, slaydlar taqdimoti 2.Tarqatma materiallarni ishlatish	Tinglaydilar va yozadilar
3.Xulosa.(10min)	Xulosa	Tinglaydilar
4. Mustaqil ta`lim uchun topshiriq (5min)	Mustaqil ta`lim uchun topshiriq beradi	Topshiriqni yozadilar

80 min

Tayanch so'zlar : *Gemodinamika, qon okimi, chizikli tezlik, xajm tezligi, qon bosimi, sistolik bosim, diastolik bosim, puls bosimi, arterial puls, sfigmo-gramma, vena pulsi, flebogramma, vazokontriktorlar, vazodilyatatorlar, pressor reflekslar, depressor reflekslar.*

MARUZA MATNI:

Modda almashinuvi tirik organizmning eng muxim funksiyasidir va xaetning xarakterli belgisi. Xamma xujayralarda doimo modda almashinuvi tufayli xujayra strukturalari va xujayra-aro modda uzluksiz xosil bo`iib, emirilib va yangilanib turadi. Organizmda doimo xar xil ximiyaviy birikmalar parchalanib va sintezlanib turadi, bir xil moddalar ikkinchi xil moddalarga aylanadi. Bunda energiya bir xolatdan ikkinchi xolatga utadi, ximiyaviy birikmalardagi potentsial energiya ular parchalanganda asosan issiqlik, mexanik, elektr va kinetik energiya turlariga aylanadi. Organizmda modda almashinuvi energiya almashinuvi bilan boylangan. Organizmda

ximiyaviy jarayonlar natijasida yukori molekularli moddalardan oddiy moddalar xosil bulganda energiya ajraladi. energiyaning uzgarishi natijasida issiqlik xosil bo'lib, gavadan tashqi muxitga utadi. Organizmdan ajraladigan energiya miqdorini kalloriyalarda eki djoul' bilan ulchanadi.

Djoul jaxonaro birlik sistemasi xisoblanadi $1 \text{ Dj} = 4,187 \text{ kal. teng.}$

Organizmining energiya sarfini tekshirish (kalorimetriya)

Dissimilyatsiya jarayonlarida energiya ajralib chiqadi, ya'ni potentsial ximiyaviy energiya kinetik energiyada aylanadi. Bu energiyaning kupchilik qismi issiqlik energiyasiga aylanadi; ajralib chikkan energiyaning 20-25 protsenti mexanik energiyaga aylanishi mumkin. elektr energiyasi juda oz chiqadi. energiyaning uzgarishi natijasida issiqlik xosil bo'lib, gavadan tashqi muxitga utadi. Masalan, yurak qisqarganda yuzaga chikuvchi va Qonni xarakatga keltiruvchi mexanik energiya qarshilikni engishga sarflanib, issiqlik energiyasiga aylanadi. Skelet muskullari ishlaganda xam xuddi shunday xodisa ruy beradi: bunda mexanik energiya organizmdan tashkarida issiqlik energiyasiga aylanadi.

Organizmda yuzaga chiqadigan jami energiyani aniklash va issiqlik birliklari – kalloriyalarda ifodalash mumkin. Organizmda xosil bo'ladigan energiyani vositasiz va vositali kalorimetriya usullarida aniklash mumkin. Vositasiz (bevosita) kalorimetriyada organizmdan ajralib chiqadigan issiqlikni sezuvchi maxsus murakkab apparatlar – kalorimetrik kameralardan foydalaniladi. Odam va yirik hayvonlar uchun shunday kameralarni Rossiyada V.V. Pashutin bilan A.A. Lixachev (1893), keyinchalik esa AKSH da U. etuoter (1899) bilan F. Benedikt yasashgan.

Kalorimetrda tekshirish juda anik natija berishi mumkin. M. Rubner tajribalari shuni ko'rsatadi, organizm sarflaydigan energiya miqdorini kalorimetrik kamerada va yalpi almashinuvni tekshirish yuli bilan aniklash natijalarini M. Rubner takkoslab kurgan. Organizmda xosil bo'ladigan issiqlik miqdori yalpi almashinuvni tekshirish yuli bilan aniklanganda va kalorimetrik kamerada organizmdan chikkan issiqlik bevosita aniklanganda xisoblash natajalari kupi bilan 0,5% fark kildi. Masalan, tajribalardan birida it kalorimetrik kamerada 8 kun turganda organizmdan 2494 kkal issiqlik ajraldi. SHu it organizmida xosil bulgan issiqlik miqdori yalpi almashinuvni tekshirish yuli bilan xisoblab chikilganda esa 2488 kkal ajralganligi aniklandi. Bu rakamlar orasidagi fark xamisha ulchashda yul kuyiladigan xato chegarasida bo'ladi. Organizmining energiya sarfini bevosita kalorimetriya yordamida aniklash yoki yalpi moddalar almashinuvni tadvik qilish goyat murakkab. Gazlar almashinuvini urganish, ya'ni vositali kalorimetriya yuli bilan energiya sarfini xisoblash soddarak va amalda kulayrok.

Gazlar almashinuvi – organizm enerjetikasining kursatkichi (vositali kalorimetriya) Organizmda oksidlanish jarayonlari energiya manbai xisoblanadi, bu jarayonlarda kislorod sarflanadi va karbonat anhidrid xosil bo'ladi. SHuning uchun gazlar almashinuvini tekshirish asosida, ya'ni yutilgan kislorod va ajralib chikkan karbonat anhidrid miqdoriga karab, organizmining kancha energiya sarflaganini aniklash mumkin. Bu usul vositali kalorimetriya deb ataladi. Gazlar almashinuvini uzok tekshirish uchun maxsus respiratsion kameralar ishlatiladi. Ularning kulay modellarini V.V. Pashutin (1886), keyin M.N. SHaternikov kurgan va tasvir etgan.

Respiratsion kamera odam yoki hayvondagi gazlar almashinuvini bir sutka va undan ko'proq vaqt davomida tekshirishga imqon beradi. Qisqa vaqtda gazlar almashinuvi maktablarda, kasalxonalarda, korxonalarda va boshqa joylarda oddiy usullar bilan aniklanadi. Duglas-Xolden usuli juda keng tarkalgan, bu usulda tekshiriluvchi kishining yuziga gaz almashtiruvchi nikob tutiladi, bu nikob tekshiriluvchi kishining orqasiga osilgan va havoni o'tkazmaydigan tukimadan yasalgan kopga (Duglas kopiga) tutashtirilgan. Nikobning klapanlari bor, ular shunday tuzilganki, tekshiriluvchi kishi atmosfera havosidan bemalol nafas oladi, nafasidan chikkan havo esa Duglas kopiga kiradi.

Ma'lum vaqt (10-15 minut) da nafasdan chikkan havo yigiladi va uning xajmi aniklanadi (kopdagi havo xajmi gaz soati bilan ulchanadi), shu havodagi kislorod va karbonat anhidridning

protsent miqdori xam aniklanadi. Havoning gazlar tarkibi kislorod va karbonat angidridni Xolden apparatida ximiyaviy boglab olish yuli bilan yoki keyingi yillarda elektron apparatlar yordamida fizikaviy metodlar bilan (gazlarning ba`zi fizikaviy xossalari: kislorodning paramagnit xossalari, karbonat angidridning issiqlik o`tkazish xossasi va boshqalar asosida) aniklanadi. Gazni ximiyaviy yul bilan analiz qilishda avval tekshirish uchun olingan gaz xajmi aniklanadi, sungra karbonat angidrid yutilishi uchun u ishorli eritmadan o`tkaziladi, natijada havo xajmi picha kamayadi.

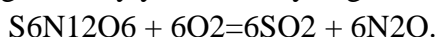
Tekshirilishdan avvalgi va keyingi havo xajmining ayirmasiga karab karbonat angidridning protsent miqdori topiladi. Sungra shu usulda kislorod miqdori topiladi, buning uchun kolgan havo pirogallol eritmasidan o`tkaziladi, bu eritma kislorodni yutadi. Tajriba xar xil temperaturada turli bosimda o`tkazilishi mumkin, shuning uchun, natijalarni solishtirish maqsadida gazlar xajmi 00 temperatura va atmosfera bosimi 760 mm simob ust. ga teng sharoitdagi xajmga aylantirib xisob kilindi. Havoni analiz qilib olingan natijalarga asoslanib, nafasdan chikkan jami havodagi kislorod va karbonat angidrid miqdori aniklanadi. Organizmga yutilgan kislorod oqsil, yog va uglevodlarning oksidlanishiga sarf bo`ladi. SHu moddalardan 1g oksidlanib parchalanganda xar xil miqdorda kislorod sarflanadi va turli miqdorda issiqlik ajraladi.

Organizmga 1g uglevod oksidlanganda 4,1kkal issiqlik ajralib chiqadi va buning uchun 0,830 l kislorod ketadi. Demak, 1l kislorod iste`mol kilinganda u uglevodlarning oksidlanishiga sarf bo`lsa, 0,05 kkal yuzaga chiqadi. 1g oqsil oksidlanganda xam 4,1 kkal issiqlik ajraladi, lekin bunda uglevodlarning oksidlanishidagiga nisbatan ko`proq, ya`ni 0,970 l kislorod sarflanadi. Demak, oqsillarning oksidlanishiga 1l kislorod sarflanganda organizmda 4,46 kkal issiqlik ajraladi. YOglarning oksidlanishiga 1l kislorod sarflanganda esa 9,3 kkal issiqlik yuzaga chiqadi.

Organizmga oksidlanadigan modda	1 g oziq modda oksidlanganda		1 l O2 sarflanganda ajraladigan issiqlik (kkal)
	ajralib chiqadigan issiqlik (kkal)	sarflanadigan kislorod (l)	
Oqsillar	4,1	0,970	4,46
Yog`lar	9,3	2,030	4,74
Uglevodlar	4,1	0,830	5,05

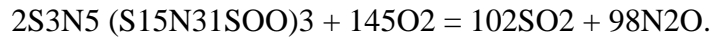
Organizmga 1l kislorod sarflanganda yuzaga chiqadigan issiqlik miqdori kislorodning kalorik ekvivalenti deb ataladi. Kislorod kaysi moddalarni oksidlashiga karab bu ekvivalent miqdori turlicha bo`lishi yukorida keltirilgan rakamlardan kurinib turibdi. SHunday qilib, organizmda kaysi moddalar – oqsil, yog va uglevodlar oksidlangani ma`lum bo`lsa, iste`mol kilingan jami kislorod miqdoriga karab kancha energiya sarflanganini xisoblab chikish mumkin. Gazlar almashinuvini tekshirish tajribalarida nafas koeffitsienti gavgasi kaysi ozik moddalar oksidlanganini kursatib bera oladi.

Nafas koeffitsienti va uning ahamiyati. Organizmdan ajralib chikkankarbonat angidrid xajmining yutilgan kislorod xajmiga nisbati nafas koeffitsienti deb ataladi. Oqsillar, yoglar va uglevodlar oksidlanganda nafas koeffitsienti turlicha bo`ladi. Avvalo, organizm uglevodlar iste`mol kilganda nafas koeffitsienti kancha bo`lishini kurib chikaylik. Misol uchun glyukozani olaylik. Bir molekula glyukoza oksidlanishining umumiy yakunini kuyidagi formula bilan ifodalash mumkin:



Glyukoza oksidlanganda necha molekula karbonat angidrid xosil bo`lsa, ushancha molekula kislorod sarf kilingani (yutilgani) reaksiya tenglamasidan kurinib turipti. Bir xil temperatura va bir xil bosimda gazning teng miqdordagi molekulari bir xil xajmni egallaydi (Avogadro – Jerar Qonuni). Demak, glyukoza oksidlanganda nafas koeffitsienti (CO2 ning O2 ga nisbati) 1 ga teng.

Boshqa uglevodlar oksidlanganda xam nafas koeffitsienti shuncha bo`ladi. YOglar va oqsillar oksidlanganda nafas koeffitsienti 1 dan kam bo`ladi. YOglar oksidlanganda nafas koeffitsienti 0,7 ga teng ekanligini biror yogning oksidlanishi yakunidan kurish mumkin. Buni tripal'mitning oksidlanish misolida ko`rsataylik:



Bu misolida karbonat angidridning kislorodga nisbati

$$\frac{102 SO_2}{145 O_2} = 0,703 \text{ ga teng.}$$

Oqsillar uchun xam shunday qilib kurish mumkin; organizmda oqsillar oksidlanganda nafas koeffitsienti 0,8 ga teng. Odam aralash ovqatlar eb turganda nafas koeffitsienti aksari 0,85-0,9 ga teng bo`ladi. Organizmda 1 l kislorod sarflanganda (yutilganda) oqsil, yog, uglevodlarning oksidlanishiga karab, ajralib chikkan kaloriyalar xar xil bulgani uchun nafas koeffitsientining miqdoriga karab turli miqdorga kaloriyalar ajralib chiqishi tushunarli, chunki nafas koeffitsienti organizmda kaysi moddalar oksidlanganini kursatib beradi. Ba`zi bir sharoitda, masalan, muskullar zur berib ishlagandan sung, qisqa vaqt uchun aniklangan nafas koeffitsienti oqsil, yog va uglevodlar iste`mol kilinganini aks ettirmaydi.

Ish vaqtidagi nafas koeffitsienti. Muskullar zur berib ishlagan vaqtda nafas koeffitsienti ortib, ko`pincha 1 ga yakinlashadi. Buning sababi shuki, zur berib ishlash vaqtida uglevodlarning oksidlanishi energiyaning asosiy manbai xisoblanadi. Ish tamom bulgach nafas koeffitsienti tiklanish davri deb ataladigan dastlabki minutlarda keskin kutarilib, 1 dan ortishi mumkin. Navbatdagi davrda nafas koeffitsienti keskin darajada kamayib, dastlabki miqdoridan xam pastga tushadi va ikki soatlik ishdan 30-50 minut keyingina normal miqdorga kelishi mumkin. Ish tamom bulgach nafas **koeffitsientining uzgarishlari shu paytda sarflangan kislorod bilan ajralib chikkan karbonat angidrid** o`rtasidagi xakikiy nisbatni aks ettirmaydi.

Tiklanish davrining boshlarida nafas koeffitsienti kuyidagi sababga binoan ortadi: ish vaqtida muskullarda sut kislota tuplanadi va ish vaqtida uning oksidlanishiga kislorod etishmaydi (kislorod karzdorlik). Bu sut kislota Qonga utadi va asoslarni biriktirib, karbonat kislotani bikarbonatlardan sikib chikaradi. SHu tufayli ajralib chikkan karbonat angidrid shu paytda tukimalarda xosil bulgan karbonat angidriddan oshib ketadi. Navbatdagi davrda teskari xodisa kuzatiladi; bu davrda qondagi sut kislota sekin-asta yukoladi. Uning bir qismi oksidlanadi, bir qismidan avvalgi maxsulot resintezlanadi, bir qismi siydik va ter bilan chikib ketadi. Sut kislota kamaygan sayin bikarbonatlardan ilgari sikib chikarilgan asoslar ajrala boshlaydi. Bu asoslar yana bikarbonatlarni xosil qiladi va shu sababli ishdan sung bir kadar vaqt utgach, tukimalardan kelayotgan karbonat angidrid Qonda ushlanib kolishi sababli nafas koeffitsienti keskin darajada kamayadi.

Asosiy almashinuv. Modda va energiya almashinuvining intensivligi umuman organizmning individual xususiyatlariga va xolatiga (jinsi, yoshi, gavda vazni va buyi, ovqatlanish sharoiti, ovqat turi, muskul ishi, endokrin bezlar, nerv sistemasi va ichki organlar – jigar, buyraklar, hazm yulining xolati va boshqalarga), shuningdek tashqi muxit sharoitiga (temperatura, barometrik bosim, havoning namlik darajasi va tarkibi, nur energiyasining ta`siri va shunga uxshashlarga) bog`liq. Muayyan sharoitda tiyrak organizmda moddalar minimal miqdorda almashinib va energiya minimal miqdorga sarf bo`iib turadi. Asosiy almashinuv deb shuni aytishadi.

Asosiy almashinuvni aniklash uchun tekshiriladigan odam: 1) muskullari tinch turadigan xolatda bo`lishi (muskullarini bush kuyib yotishi), xayajonlantiruvchi omillar ta`sir etmasligi; 2) och bo`lishi, ya`ni ovqat egandan 12-16 soat keyin tekshirilishi; 3) “komfort” temperatura – 20-22,0, ya`ni sovuk sezilmaydigan, titratmaydigan va organizmni kizitib yubormaydigan sharoitda bo`lishi kerak; 4) ertalab; 5) tiyraklik davrida; 6) yotgan xolatda. Asosiy almashinuv energiyasining kup qismi nafas

muskullari, yurak, jigar, buyraklarning ishlashiga ketadi. Asosiy almashinuvga yarasha energiya sarflanishi tufayli gavda temperaturasi doimiy bir darajada saklanib turadi.

Odamdagi asosiy almashinuvning normal miqdorlari. Asosiy almashinuv miqdori odatda 1 soatda yoki 1 sutkada gavdaning 1 m² yuzasidan yoki 1 kg vaznidan ajralib chiqadigan issiqlik miqdori bilan ifodalanadi, bu miqdor katta kaloriyalar bilan kursatiladi. O'rta yoshlardagi (taxminan 35 yoshdagi), o'rta buyli (taxminan 165 sm), o'rta vaznli (taxminan 70 kg) kishining asosiy almashinuvi 1 soatda 1 kg ga 1 kkal. Vazni 70 kg bulgan odamning bir sutkadagi asosiy almashinuvi 1700 kkal, shu vazndagi ayolning asosiy almashinuvi esa taxminan 10% kamrok. Gavdaning 1 kg vazniga xisob kilingan asosiy almashinuv intensivligi bolalarda katta yoshli kishilardagiga nisbatan ancha yukori. 20-40 yoshdagi organizm xolatida keskin uzgarishlar ruy bermasa (vazn aytarlik uzgarmasa va kandaydir kasalliklar bo'lmasa), asosiy almashinuv miqdori ancha doimiy bo'ladi. Masalan, TSunts uzidagi asosiy almashinuvni 22 yil mobaynida vaqti-vaqti bilan aniklab, uning uzgarishi o'rtacha miqdorga ±7% dan oshmasligini paykagan. Karilik davrida asosiy almashinuv kamayadi.

Gavda vazni, buy, yoshni yoki gavda yuzasini bilib olib, odamlardagi asosiy almashinuv intensivligini maxsus formula yoki tablitsalar yordamida aniklash mumkin. Dreyer formulasiga binoan asosiy almashinuvning kkal xisobidagi sutkalik miqdori (N) kuyidagicha bo'ladi:

$$N = \frac{\sqrt{W}}{K \cdot A^{0,1333}}$$

bu erda W – odamning gavda vazni (gramm xisobiga), A – yoshi, K – Qonstanta (erkaklar uchun 0,1015, ayollar uchun 0,1129).

Formula va tablitsalar statistik yul bilan tuzilgan, ya'ni jinsi, yoshi, buyi xar xil kishilarning asosiy almashinuvini kayta-kayta aniklab chikarilgan o'rtacha rakamlardir. Gavda tuzilishi normal bulgan soglom odamlarning asosiy almashinuvini shu tablitsalarga karab xisoblash energiya sarfi haqida taxminan tugri ma'lumot beradi (xatosi ≈ 5-8%). Qalqonsimon bez ortikcha ishlaganda va boshqa ba'zi kasalliklarda asosiy almashinuvni aniklash shu vazn, buy, yosh va gavda yuzasiga mos kelmaydigan darajada goyat yuksak ma'lumotlarni beradi. Qalqonsimon bez etarli ishlaganda (miksedema), gipofiz, jinsiy bezlar fukntsiyasi susayganda asosiy almashinuv kamayadi.

Uyqu vaqtida energiya almashinuv intensivligi tiyraklik davriga nisbatan 8-10% kamayadi, chunki uyku vaqtida muskullar maksimal darajada bo'shashadi. Gavda temperaturasining kutarilishi energiya almashinuviga ancha katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan, odamning gavda temperaturasini 10 kutarilsa, energiya sarfi o'rta xisob bilan 10-11% ortadi. Iklimiy sharoit ta'sirida xam asosiy almashinuv miqdori uzgaradi: tropiklarda o'rta geografik kengliklardagiga nisbatan 10-20% kam va shimolda sovuk vaqtda ortik bo'ladi.

Yuza qoidasi. Asosiy almashinuv intensivligi 1kg gavda vazniga xisoblab chikarilsa, issiq Qonlik hayvonlarning xar xil turlarida, shuningdek vazni va buyi xar xil bulgan odamlarda turlicha ekanligini paykash mumkin. Asosiy almashinuv intensivligi gavdaning 1m² yuzasiga aylantirib xisob kilinsa, turli hayvonlar va kishilarda olingan miqdorlar asosiy almashinuv intensivligini 1 kg vaznga aylantirib xisoblashdagidan keskin fark kilmaydi. Modda almashinuv intensivligi bilan gavda yuzasining miqdori orasida Qonuniy boglanish borligidan guvoxlik beruvchi faktlarga asoslanib, M. Rubner va boshqalar "gavda yuzasi Qonuni"ni ta'riflab berishgan. Bu Qonunga binoan, issiq Qonli hayvonlarda energiya sarfi gavda yuzasining miqdoriga proporsional bo'ladi.

Odamda xar kuni 1 m² gavda yuzasi uchun xosil buluvchi issiqlik 850-1250 kkal bo'lib, erkaklar uchun o'rtachasi 948 kkal. Gavda yuzasi R kuyidagi formulaga muvofik topiladi:

$$R = K \cdot X \cdot \text{vazn}^{2/3}$$

Bu formula gavda yuzasini bevosita ulchash natijalarini analiz qilish asosida chikarilgan. K Qonstanta odamda 12,3 ga teng. Dyubua ancha anik formula taklif etgan:

$$R = W^{0,425} \cdot X^{0,725} \cdot 71,84$$

bu erda W – gavda vazni (kg xisobida), N – buy (sm xisobida). Xisoblash natijasi kvadrat santimetrlarda ifodalandi.

«YuzaQonuni» mutlaq to`g`ri Qonun emas. Bu Qonun organizmda ajralib chiqadigan energiyani taxminan xisoblash uchun bir kadar amaliy ahamiyatga ega bulgan koida. Gavda yuzasi bir xil bulgan ikki individda modda almashinuv intensivligining ancha fark qilishi «yuzaQonuni» ning ahamiyati mutlak bir narsa emasligidan guvoxlik beradi. Oksidlanish jarayonlarining darajasi gavda yuzasidan issiqlik chiqishidan kura xujayralarning issiqlik ishlab chikarishiga ko`proq bog`liq. Xujayralarning issiqlik ishlab chikarishi hayvonlar turining biologik xususiyatlariga va butun organizm xolatiga, organizm xolati esa nerv sistemasining faoliyatiga va endokrin apparatining xolatiga bog`liq.

Jismoniy mexnat vaqtida energiya almashinuvi. Muskullar ishlaganda energiya sarfi bir muncha oshadi. SHu sababli sutkaning bir qismini jismoniy mexnat va xarakatda o`tkazadigan soglom odamning bir sutkadagi energiya sarfi asosiy almashinuvdan ancha ortik bo`ladi. Bu energiya sarfining ortishi ishkushimchasinitashqil etadi, muskullar kancha zur berib ishlasa, ishkushimchasi shuncha katta bo`ladi. Muskullar ishlaganda issiqlik energiyasini va mexanik energiya yuzaga chiqadi. Mexanik energiyaning ish bajarish uchun ketgan barcha energiyaga nisbati foydali ishkoefitsienti deb ataladi va protsent bilan ifodalanadi. Odam ishlaganda foydali ishkoefitsienti 16% dan 25% gacha bo`lib, o`rta xisobda 20% ga teng, biroq ayrim xollarda esa bundan xam ortik bo`lishi mumkin. Foydali ishkoefitsienti bir kancha sharoitlarga karab uzgaradi. Masalan, mashkkilmagan odamlarda bu koefitsient mashkkiluvchilardagiga nisbatan ancha kam bo`lib, mashkkilgan sayin ortib boradi.

Organizm muskullari bilan kancha zur berib ishlasa, energiya sarfi shunchalik ortik bo`ladi. Bu kuyidagi dalillardan kurinib turibdi: asosiy almashinuv sharoitida energiya sarfi gavdaning 1 kg vazniga 1 soatda 1 kkal bo`lsa, odam tinch utirganda energiya sarfi 1 kg vaznga o`rta xisob bilan 1,4 kkal bo`ladi: ish bajarmay tik turilganda 1,5 kkal, engil ish bajarilayotganda (idora xizmatchilari, tikuvchilar, nozik ish bajaruvchi mexanikalar, o`qituvchilar) – 1,8 – 2,5 kkal; yurish bilan boglangan ozgina muskul ishida (vrachlar, laborantlar, xat tashuvchilar, mukovachilar) – 2,8 – 3,2 kkal: o`rtacha ogirlikdagi muskul ishi bilan bog`liq bulgan mexnatda (metalchilar, buyokchilar, duradgorlar) – 3,2 – 4 kkal; ogir jismoniy mexnatda (binokor ishchilar, utni uchiruvchilar, er xaydovchilar, temirchilar va boshqalar) – 5 – 7,5 kkal energiya sarflanadi. energiya sarfiga karab turli kasb egalarini bir necha gruppaga bo`lish mumkin. Bu gruppalarning sutkadagi energiya sarfi kuyidagicha.

Faoliyat turi	Energetik sarfini darajasi kkal/sutkada
1. Asosiy almashinuvni aniklash sharoitlarida.	E. 1700 A. 1500
2. Jismoniy zo`riqish talab qilinmaydigan ishni bajarish	E. 2300 A. 2000
3. Jismoniy zo`riqish:	E. 2800
engil ogirlik	A. 2500
o`rtacha og`irlik	E. 3300
og`ir	A. 3000
	E. 3800
juda og`ir	A. 3700
	E. 4800

Aqliy mehnat vaqtida energiya almashinuvi. Aqliy mehnat vaqtida energiya jismoniy mehnatdagiga nisbatan ancha kam sarflanadi. Ogir xisob chikarish, kitob ustida ishlash va aqliy mexnatning boshqa turlari, xarakat bilan davom etmasa, energiya sarfini tamomila tinch

xolatdagiga nisbatan salgina (2-3%) oshiradi. Ammo ko'pincha, ayniksa ish bajaruvchi xayajonlanganda (lektor, artist, yozuvchi, orator va boshqalar), akliy mexnatning ba'zi turlari muskullar faoliyati bilan davom etadi, shu sababli energiya sarfi ortishi mumkin. Boshdan kechirilgan ruxiy kechinma modda almashinuvini bir necha kungacha 11-19% orttirishi mumkin.

Tekshirilayotgan kishiga ogir jismoniy mexnat kilayapsan deb ishontirilsa, u garchi ish bajarmasa xam, modda almashinuvi ko'pincha ikki baravar va undan xam ko'proq ortishi mumkin. Bu dalillar modda almashinuvi va energiya sarfi bosh miya yarim sharlari pustlogining ta'sirida uzgara olishini isbot etadi. Ovqatning spetsifik dinamik ta'siri. Ovqat eyish va xujayralarning ozuk moddalarini uzlashtirishi modda almashinuvi intensivligini kuchaytirib, energiya sarfini oshiradi. Modda va energiya almashinuvining shu tarika kuchayishi ovqatning spetsifik dinamik ta'siri deb atalgan. Oqsilli ovqatning spetsifik-dinamik ta'siri ayniksa katta: u modda almashinuvini o'rta xisobda 30% oshiradi. Uglevod va yoglarning spetsifik dinamik ta'siri oqsillarnikiga qaraganda kamrok. Odam uglevod va yoglarni iste'mol kilganda modda almashinuvi 4-15% ortadi (turli olimlarning ma'lumotlari xar xil).

TERMOREGULYATSIYA

Gavda temperaturasi va izotermiya. Odam va oliy hayvonlarning gavda temperaturasi tashqi muxit temperaturasining uzgarishiga karamay doim deyarli bir darajada turadi. Gavda temperaturasining bunday doimiyligi izotermiya deb yuritiladi. Izotermiya fakat gomoyoterm, yoki issiqQonli deb ataluvchi hayvonlarga xos. Gavda temperaturasi uzgaruvchan bo'iib, tashqi muxit temperaturasidan oz farkkiluvchi, ya'ni poykiloterm, yoki sovukQonli hayvonlarda izotermiya yo'k. Izotermiya ontogenez jarayonida asta-sekin rivojlanadi. YAngi tugilgan bolalarda gavda temperaturasini doim bir darajada saklab turishkobiliyati uncha mukammal rivojlanmagan. SHunga kura tashqi muxit temperaturasi katta yoshdagi odamlarga ta'sir etmaydigan darajada uzgarganda bola organizm sovib (gipotermiya) yoki kizib (gipetermiya) ketishi mumkin.

Xuddi shuningdek, muskullar bilan kilinadigan ozgina ish, masalan, bolaning uzok chinkirishi bilan bog'liq bulgan muskullar ishi gavda temperaturasini oshirishi mumkin. CHala tugilgan bolalar organizmi gavda temperaturasini doim bir darajada saklab turishga yanada kamrokkodir: ularning gavda temperaturasi tashqi muxit temperaturasiga ko'proqbog'liq. Organ va tukimalar temperaturasini, shuningdek butun organizm temperaturasini isiklik xosil bo'lish intensivligiga va issiqlik yukotishmiqdoriga bog'liq. Betuxtov ruy beruvchi va issiqlikchiqishi bilan davom etuvchi ekzotermik reaksiyalar oqibatida issiqlik xosil bo'ladi. Bu reaksiyalar barcha organlar va tukimalarda ruy beradi, lekin intensivligi bir xil bo'lmaydi. Muskel tukimasi, jigar, buyraklar kabi aktiv ish bajaruvchi tukima va organlar aktivligi kamrok tukima va organlar (kushuvchi tukima, suyak, togaylar)ga qaraganda ko'proq issiqlik chikaradi.

Organ va tuqimalarning issiqlik yukotishi ularning olgan urniga ko'proqbog'liq: teri, skelet muskullari singari yuzarokda yotgan organlar sovukdan muxofaza kilingan ichki organlarga qaraganda ko'proq issiqlik chikaradi va tezrok soviydi. Turli organlar temperaturasining turlicha bo'lishi yukorida aytilgandan anikkurinib turibdi. Gavdaning ichkarisida yotgan va kup issiqlik chikaradigan jigar temperaturasi odamda eng yukori (37,8-38,0), teri temperaturasi esa ancha pastdir (badanning kiyim bilan berkilgan joylarida 29,5-33,90). Bundan anglashiladiki, «gavda temperaturasi» degan tushuncha shartli tushunchadir, chunki gavdaning turli qismlaridagi temperatura bir-biridan katta farkqiladi. eng yirik tomirlardagi Qon temperaturasi butun organizmning o'rtacha temperaturasi xammadan yaxshirok ta'riflab beradi, chunki tomirlarda yuradigan Qon aktiv tukimalarda isiydi, ularni shu tarika sovutadi va terida sovib, uni ayni vaqtda isitadi.

Odamning gavda temperaturasi odatda qo'ltiqdan ulchanib, shu asosda fikr yuritiladi. Soglom odamning qo'ltiqdan ulchangan temperaturasi 36,5-36,90. Klinikada ko'pincha (asosan emadigan bolalarda) gavda temperaturasi rectum-da aniklanadi, bu erdagi temperatura qo'ltiqdagidan ancha

yukori bo'lib, soglom odamda o'rta xisob bilan 37,2-37,50 ga teng. Gavda temperaturasi doimiy bo'lmay, balki sutka davomida 0,5-0,70 ga uzgarib turadi. Gavda temperaturasi kechkurun soat 4-6 da eng yukori (maksimal), ertalab soat 3-4 da esa eng past (minimal) bo'ladi.

Gavda temperaturasining bu uzgarishi yashashsharoitiga bog'liq: tinchlik va uyku gavda temperaturasini pasaytiradi, muskullar bilan kilanadigan ish esa uni orttiradi. SHu sababli tungi smenalarda uzok ishlaydigan ishchilarda temperatura yukorida aytilganning teskarisicha uzgarishi mumkin. Butun organizmda issiqlik xosil bo'lishi va issiqlik yukotish bir-biriga teng bulgandagina odamning gavda temperaturasini doim bir darajada turishi mumkin. Bunga termoregulyatsiyaning fiziologik mexanizmlari yordam beradi. Umuman termoregulyatsiyani fizikaviy va ximiyaviy termoregulyatsiyaga ajratish rasm bo'libketgan. Ximiyaviy termoregulyatsiya organizmda issiqlik xosil bo'lishini kuchaytirish yoki susaytirish, ya'ni organizmda moddalar almashinuv intensivligini kuchaytirish va kamaytirish yuli bilan yuzaga chiqadi. Fizikaviy termoregulyatsiya gavadan issiqlik chikish intensivligini uzgartirish yuli bilan amalga oshadi.

Kimyoviy termoregulyatsiya. Moddalar almashinuv intensivligini, demak, issiqlik xosil bo'lish intensivligini xam belgilab beruvchi faktorlardan biri tashqi muxit temperaturasidir. Tashqi muxit temperaturasi kutarilib 25-300 ga etganda moddalar almashinuvi va issiqlik xosil bo'lishi bir oz kamayadi. Tashqi muxit temperatura kamayib 150 dan pastga tushganda issiqlik xosil bo'lishi ancha kuchayadi. Tashqi temperatura optimal temperaturadan, yokikomfort zonasidan past bo'lsa, issiqlik xosil bo'lishi ancha kuchayadi. Odatdagi engil kiyim kiyilganda komfort zonasi 18-200 atrofida, yalangoch odam uchun esa 280 bo'ladi. Odam suvda turganda optimal temperatura havoda turishdagiga nisbatan ancha yukori bo'ladi. Bunga sabab shuki, suvning issiqlik sigimi va issiqo'tkazuvchanligi yukori bulgani uchun gavadani havoga nisbatan 14 baravar kuchlirok sovutadi. SHu sababli bir oz sovuk vannaga tushish moddalar almashinuvini shu temperaturadagi havoga nisbatan ko'proq oshiradi.

Tashqi muhit temperaturasi pasayganda issiqlik xosil bo'lishining kuchayishi gavadani sovushdan saklashda katta axamiyatga ega. Muskullar qisqarganda ularda eng kup issiqlik xosil bo'ladi. Odam xatto kimirlamay yotib muskullarini taranglasa, unda oksidlanishjarayonlari va shu bilan birga issiqlik xosil bo'lishi muskullarni bushashtirish yotgandagiga nisbatan 10% oshadi va undan xam kuchayadi. Uncha katta bo'lmagan xarakat aktivligi issiqlik xosil bo'lishini 25% orttiradi. YUrish energiya sarfini 60-80% oshiradi, ogir ishda esa energiya sarfi 400-500% kupayishi mumkin. Odam sovuksharoitda bulganda muskullarda issiqlik xosil bo'lish ortadi. Bunga sabab shuki, gavda yuzasida temperaturaning pasayishi sovukni sezuvchi teri retseptorlariga ta'sir etib, refleks yuli bilan muskullarning ixtiyorsiz ravishda betartib qisqarishini ko'zgaydi, bu esa odamning titrashida (diydirashida) namoyon bo'ladi. Ayni vaqtda organizmning energiya sarfi ancha ortadi, muskullarda kislorod va uglevodlar ko'proq iste'mol kilinadi, natijada issiqlik xam ko'proq xosil bo'ladi.

Shunday qilib, sovukda «kaltirash» yoki titrash – muskullarda ko'proq issiqlik xosil qilish yuli bilan gavda temperaturasi refleks yuli bilan boshqarilayotganining namoyon bo'lishidir. Titrash issiqlik xosil bo'lishini nechoglik orttira olishini sun'iy titrashda (imitatsiya) issiqlik xosil bo'lishi 200% ortishidan kursa bo'ladi. Titrashning termoregulyatsiyadagi axamiyati yana shu bilan xam isbot etiladiki, organizmga relaksantlar (nervdan muskulga nerv impul'slarining utishini buzadigan va muskullarning refleks yuli bilan betartib qisqarishini, ya'ni titrashni shu tarika bartaraf qiladigan moddalar) yuborilgan bo'lsa, badan sovutilganda gavda temperaturasi tezrok pasayadi.

Kimyoviy termoregulyatsiyada muskullardan tashkari jigar va buyrak xam katta rol' uynaydi. Jigar venasining Qonidagi temperatura jigar arteriyasining temperaturasidan yukori, bu esa jigarda issiqlikko'proq xosil bo'lishini ko'rsatadi. Badan sovuganda jigarning issiqlik xosil qilishi kuchayadi. Organizmda oqsil, uglevod, yoglarning oksidlanib parchalanishi natijasida energiya

yuzaga chiqadi. Modomiki shunday ekan, oksidlanish jarayonlarini boshqaruvchi barcha mexanizmlar issiqlik xosil bo'lishini xam boshqaradi albatta.

Fizikaviy termoregulyatsiya. Tashqi muxit temperaturasi kutarilganda gavda temperaturasi doim bir darajada saklanishida fizikaviy termoregulyatsiya muxim rol' uynaydi. Tashqi muxit temperaturasi gavda temperaturasi yaqin yoki teng bo'lsa, moddalar almashinuvi susayadi-yu, organizmni kizib ketishdan saklay olmaydi, chunki organizmda anchagina issiqlik baribir xosil bulaveradi. Bunday xollarda issiqlikni ko'proq chikarib yuborish yuli bilan ruyobga chiqadigan fizikaviy termoregulyatsiya izotermiyani saklashda asosiy axamiyatga ega bo'ladi.

Organizmda xosil bo'ladigan issiqlik asosan issiqlikni nurlashtirish (radiatsion issiqlik yukotish) va issiqo'tkazish (Qonveksion issiqlik yukotish) yuli bilan, ya'ni issiqlikni teridan bevosita havoga yoki teriga tegib turgan buyumlarga o'tkazish yuli bilan chikib ketadi. Katta yoshli odam tinch yotganda tashkariga beriladigan jami issiqlikning karyib 70 protsentini issiqo'tkazish (karyib 15%) va issiqlikni nurlantirish (55%) yuli bilan chikarib yuboradi.

Odatdagi sharoitda aktiv ish bajarilmaganda karyib 27% issiqlik teri va o'pkayuzasidan suv buglanishi yuli bilan chikib ketadi. Ter bezlari orqali bir sutkada karyib 500 ml, o'pkadan esa karyib 350 ml suv buglanishini va 1 ml suvning buglanishiga 0,58 kkal zarurligini xisobga olsak, gavdadan suv buglanib ketishiga 500 kkal sarflanadi. Gavdadan yukoladigan issiqlikning 3 protsenti nafasdan chiqadigan havoning isishiga sarf bo'ladi, shuningdek axlat va siydik bilan chikib ketadi.

Odamning kiyimi issiqlik chikib ketishini kamaytirishga xizmat qiladi. Ayni vaqtda gavda bilan kiyim orasidagi xarakatsiz havokatlami issiqlikning chikib ketishiga tuskinlik qiladi, chunki havo issiqlikni yaxshi o'tkazmaydi. Kiyim ostidagi havo temperaturasi 300 ga etadi. Gavdaning ochik joylari issiqlikni yukotadi, chunki gavda yuzasidagi havo doim almashinib turadi. SHu sababli gavdaning ochik joylaridagi teri temperaturasi kiyim bilan berkilgan joylardagi teri temperaturasi nisbatan pastrok bo'ladi. Teri ostidagi yog kletchatkasi xam issiqlik yukolishini ancha kamaytiradi, chunki yogning issiqo'tkazuvchanligi kam.

Issiqlik nurlanishini va issiqlik o'tkazilishini birgalikda kuzdan kechirish mumkin, chunki ular xamisha parallel ravishda uzgaradi va bir faktorga, ya'ni teri temperaturasi bilan tashqi muxit temperaturasi farkiga bog'liq bo'ladi. Teri temperaturasi, demak, issiqlik nurlanishining xam issiqlik o'tkazilishining xam intensivligi birinchidan, tomirlardagi Qonkayta taksimlanganda, ikkinchidan tsirkulyatsiyadagi Qonmiqdori uzgarganda uzgarishi mumkin. Xar xil tomirlardagi Qonkuyidagicha kayta taksimlanadi: sovukda terining qon tomirlari, asosan arteriolalari torayadi va korin bo'shlig'idagi organlarning tomirlariga ko'proqqon utadi. Terining yuzakavatlari ozgina issiqqon olgani tufayli issiqlikni kamrok nurlantiradi va atrofidagi muxitni kam isitadi, natijada issiqlik chikib ketishi kamayadi. Oyoq-qo'l terisi kattik sovunganda arteriya-vena anastomozlari ochilib, teri kapillyarlariga qonkelishini kamaytiradi va shu bilan issiqlik chikib ketishiga tuskinlik qiladi.

Tevarak-atrofdagi muxit temperaturasi yukori bo'lsa, teri tomirlari kengayadi, teriga issiqqon ko'proqkelib, uning temperaturasi oshiradi, natijada issiqlik nurlanishi xam, issiqlik o'tkazilishi xam ortadi. Tashqi muxit temperaturasi kutarilganda tukimalardagi suvning Qonga utishi, shuningdek talok va boshqa Qon depolaridan Qon aylanish sistemasiga kushimcha miqdorda Qonchiqishi tufayli tsirkulyatsiyadagi Qonmiqdori kupayadi. Sovukda karama-karshi jarayonlar ruy berishi sababli tsirkulyatsiyadagi Qonmiqdori kamayadi. TSirkulyatsiyadagi Qonmiqdori ortganda teridan utadigan Qonmiqdori xam kupayadi, bu esa tashqi muxitga teridan issiqlik utishini kuchaytiradi.

Tevarak-atrofdagi muxit temperaturasi kutarilganda badandan ter buglanishi gavda temperaturasi doim bir darajada saklash uchun katta axamiyatga ega. YUkori temperaturada organizm shu yul bilan kup issiqlik chikaradi. Gavda temperaturasi doim bir darajada saklash

uchun terlashning axamiyati kuyidagicha xisobdan yakkol kurinadi: tropiklarda tashqi muxit temperaturasi 370 gacha etadi, ya`ni odamning gavda temperaturasiga teng bo`ladi. Buning ma`nosi shuki, tropiklarda yashovchi odam organizmda xosil buluvchi issiqlikni nurlantirish va o`tkazish yuli bilan chikara olmaydi. Bu xolda suvni buglantirish issiqlik chikarishning birdan-bir yuli bo`iibkoladi. Bir sutkada o`rta xisob bilan 2400-2800 kkalissiqlik xosil bo`lishini va gavda yuzasidan 1 g suv buglanganda 0,58 kkalissiqlik sarflanishini bilib, shu sharoitda odamning gavda temperaturasini doim bir darajada saklash uchun 4,5 l suv buglanishi zarurligini aniklaymiz. Tevarak-atrofdagi muxit temperaturasi yukori bulganda muskullari bilan zur berib ishlayotgan odam ayniksa kup terlaydi, chunki bunda organizmda issiqlikkup xosil bo`ladi. Issiq tsex ishchilari juda ogir ish bajarganda bir kunda 12 litrgacha ter chiqishi mumkin.

Suvning buglanishi havoning nisbiy namligiga bog`liq; suv buglari bilan tuyingan havoda suv buglana olmaydi. SHu sababli atmosfera namligi kup bulgan sharoitda yukori temperatura organizmga atmosfera namligi kam bulgan sharoitdagiga nisbatan ogirroq ta`sir etadi. Suv buglari bilan tuyingan havoda, masalan, xammomda ter kup chiqadi-yu, buglanmaydi va teridan okib tushadi. Bunday terlash issiqlikni chikarishga yordam bermaydi, terning badandan buglanuvchi qismi issiqlikni chikarish uchun axamiyatli (terning shu qismi "effektiv terlashni" tashqil etadi).

Havoni o`tkazmaydigan, terning buglanishiga tuskinlik qiladigan (charmdan, rezinadan tikilgan) kiyim xam nokulay: kiyim bilan gavda orasidagi havo suv buglari bilan tez tuyinib, terning yana buglanishi tuxtab koladi. Gavda temperaturasini doim bir darajada saklashda badandan suv buglanishining axamiyatini shundan xam kurish mumkin; havo nam bo`lsa, odam uncha yukori bo`lmagan (320) temperaturada xam uzini yomon xis qiladi. Butunlay quruqhavoda odam 50-550 temperaturada 2-3 soatgacha aytarli kizib ketmay tura oladi.

Suvning ma`lum qismi nafasdan chiqadigan havoni tuyintiruvchi bug shaklida o`pkadan buglanib ketadi. Modomiki shunday ekan, nafas olish xam gavda temperaturasini doim bir darajada saklashda ishtirok etadi. Sovukda nafas markazi refleks yuli bilan tormozlanadi, odam siyrak oladi, tashqi muxit temperaturasi yukori bulganda esa, aksincha, nafas markazi ko`zgaladi. YUkorida bayon kilingalardan anglashiladiki, bir tomondan, modda almashinuv intensivligini boshqaruvchi mexanizmlar va modda almashinuviga karab issiqlik xosil bo`lishi (ximiyaviy termoregulyatsiya), ikkinchi tomondan, terining qon bilan ta`minlanishini, terlashni va nafas olishni boshqaruvchi mexanizmlar (fizikaviy termoregulyatsiya) birgalashib ta`sir etib, gavda temperaturasini boshqaradi.

Termoregulyatsiyaning nerv mexanizmi. Termoregulyatsiyada markaziy nerv sistemasining axamiyati issiqlik ukoli degan tajribada allakachon aniklangan edi. Kuyon oralik miyasning muayyan qismlari uzun ingichka nina bilan shikastlantirilsa, gavda temperaturasi anchagina (2,50-30) ko`tariladi. Termoregulyatsiyada markaziy nerv sistemasining xar xil qismlari kanday rol` uynashi miya sopi (miya stvoli) ni xar xil bosqichdan qirqibkuyib urganilgan.

Gavda temperaturasining doim bir darajada saklanishini ta`minlaydigan kup va murakkab vegetativ jarayonlarni boshqaruvchi nerv xujayralari, ya`ni termoregulyatsiya markazlarining kaerda ekanligi shunga uxshash tajribalarda aniklangan. Bosh miya yarim sharlar pustlogi, targ`il tana va kuruv dumboklarini olib tashlash issiqlik chikarish va issiqlik xosil qilishga ta`sir etmasligi tajribalarda kursatib berilgan.

Gipotalamus olib tashlanganda esa hayvon gavda temperaturasini boshqarishkobiliyatidan maxrum bo`iib, poykiloterm bo`iibkoladi. Gipotulamusdagi termoregulyatsiya markazlarning urinini S.V. Renson va xamkorlari urganishgan. Renson gipotalamusning turli qismlarini shikastlab, issiqlik xosil qilish va issiqlik chikarishni boshqaruvchi yadrolarni topdi. Issiqlik xosil qilish markazi gipotalamus yon yadrolarining kaudal qismida bo`ladi. Hayvonlar miyasining shu qismi shikastlansa, ular sovukka chiday olmaydigan bo`iibkoladi, ularda ximiyaviy termoregulyatsiya mexanizmlari ishlaymay kuyadi, jumladan sovukda titramaydi. Fizikaviy

termoregulyatsiya (terlash, nafasning kuchayishi) ni gipotalamusning comissuraanterior bilan chiasmaopticum orasidagi qismi, ya`ni issiqlik chikarish markazi boshqaradi.

Bu markaz zararlansa, hayvon sovukka chidashkobiliyatidan maxrum bo`lmaydi, lekin operatsiyadan sung yukori temperaturada hayvon tez kizib ketadi, chunki fizikaviy termoregulyatsiyani ishga soluvni mexanizm zararlangan. Bosh miya yarim sharlarini olib tashlashissiqlik xosil qilish va chikarishga garchi aytarlik ta`sir etmasa xam, issiqlik almashinuviga bosh miya yarim sharlari va ularning pustlogi ta`sir etmaydi, deb xulosa chikarish notugri. Hayvonlar ustidagi tajribalar va odamlarni kuzatishlar issiqlik xosil qilish va chikarishning shartli refleksi yuli bilan uzgara olishini kursatdi. Xamma shartli reflekslar kabi, bu uzgarishlarni xam bosh miya pustlogi amalga oshiradi. Teri bilan shillik pardalardagi issiq va sovuk retseptorlaridan markaziy nerv sistemasiga keluvchi nerv impul`slari termoregulyatsiya markazlarining asosiy ta`sirlovchilaridir. Gavda sovuganda yoki isiganda uning temperaturasi shu impul`slar tufayli refleksi yuli bilan boshqariladi.

Sovugan yoki isigan termoregulyatsiya markaziga bevosita ta`sir etishi xam bir kadar rol` uynaydi. Orqa miyaning kukrak segmentlari kirkilgan, keyingi oyoklari shu sababli sezmaydigan bo`iibkolgan hayvonning bu oyoklari sovuk suvga solinganda bosh muskullari va tananing yukori qismidagi muskullar titraganligi yukorida aytilgan faktni isbot etadi. Bu tajribada hayvonning orqa oyoklarini sovutishqon temperaturasini pasaytiradi, shuning natijasida issiqlik xosil qilish markazlari ta`sirlanadi. Termoregulyatsiya markazlariga issiq yoki sovukning bevosita ta`sir etishini kursatuvchi dalillar itlar ustidagi tajribalarda olingan. Bu itlarning miyasiga maxsus naycha shunday tikib kuyilganki, bu naycha pustlok ostidagi yadrolarga tegib turgan. Naychadan sovuk suv o`tkazilsa gavdada issiqlikko`proq xosil bulgan, issiq suv o`tkazilganda hayvonning temperaturasi pasaygan. Miyani Qon bilan ta`minlovchi a. sarotis isitilganda va sovutilganda xam shunday natija olish mumkin. Miya termoregulyatsiya markazining pastrogidan kesilsa, organizm sovuganda oksidlanishjarayonlarini kuchaytirishkobiliyatidan maxrum bo`ladi. Ximiyaviy termoregulyatsiya markazidan periferiyaga boruvchi yullar zararlenganda xam bu kobiliyat yukoladi. SHu sababli orqa miya buyin qismidan qirqiqbo`yilgach organizm tashqi muxit temperaturasi pasayayotganda gavda temperaturasini doim bir darajada saklashkobiliyatidan deyarli butunlay maxrum bo`ladi. Ayni vaqtda terlash va terining qon tomirlar diametrini uzgartish yuli bilan amalga oshiriladigan fizikaviy termoregulyatsiya xam barxam topayadi. Buning sababi shuki, tomir xarakatlantiruvchi va ter ajratuvchi nerv tolalari orqa miyaning kukrak va bel segmentlaridan boshlanadi.

Termoregulyatsiyaning gumoral mexanizmi. Gavda temperaturasini boshqarish (regulyatsiya)da ichki sekretiya bezlari, ayniksa qalqonsimon va buyrak usti bezlari ishtirok etadi, chunki ularda gormon xosil bo`lishini nerv sistemasi boshqaradi. Termoregulyatsiyada qalqonsimon bezning ishtirok etishi, masalan, shu bilan isbot etiladiki, uzokvaqt sovukda turgan bir hayvonning qon zardobi ikkinchi hayvonning Qoniga yuborilsa bu hayvonda moddalar almashinuvi kuchayadi. qon bergan hayvonning qalqonsimon bezi saklanib kolgandagina shunday natija kuriladi. Aftidan, hayvon sovukda uzok turganda qalqonsimon bez Qonga kup gormon chikarib, moddalar almashinuvini kuchaytiradi. Buyrak usti bezlari xam qonga adrenalini chikarib termoregulyatsiyada bir kadar rol` uynaydi. Adrenalin tukimalarda, xususan muskullarda oksidlanishjarayonlarini kuchaytirib, issiqlik xosil bo`lishini oshiradi, teri tomirlarini toraytirib, issiqlik chikib ketishini kamaytiradi. SHuning uchun adrenalini gavda temperaturasini oshira oladi (adrenalin gipertermiyasi).

Gipotermiya va gipertermiya. Odam juda past yoki yukori temperatura sharoitida uzok tursa, odatdagi sharoitda gavda temperaturasini doim bir darajada ushlab turuvchi fizikaviy va ximiyaviy termoregulyatsiya mexanizmlari etarli bo`lmay kolishi mumkin, natijada gavda kizib ketadi (gipertermiya) yoki sovib koladi (gipotermiya).

Qo'ltiqdagi temperatura 350 dan pastga tushganda gipotermiya xolati ruy beradi. Odam suvga tushganda gipotermiya tezrok boshlanadi. Bunda avval simpatik nerv sistemasining ko'zg'alish belgilari vujudga keladi va issiqlik xosil bo'lish jarayonlari refleks yuli bilan kuchayadi. Sovukda muskullarning qisqarishi - titrash tufayli issiqlikko'proq xosil bo'ladi. Ma'lum vaqtdan sung gavda temperaturasi baribir pasaya boshlaydi. Ayni vaqtda narkozga uxshash xolat kuzatiladi. Uni birinchi marta 1862 yilda A.E. Val'ter hayvonlar ustidagi tajribalarida kurib tasvir etgan: bu xolatda sezuvchanlik yukoladi, reflektor reaksiyalar susayadi, nerv markazlarining ko'zgaluvchanligi kamayadi. Gipotermiyada moddalar almashinuvi intensivligi keskin kamayadi, nafas sekinlashadi, yurak urishi siyraklashadi, qonning sistolik xajmi kamayadi, arterial bosim pasayadi (gavda temperaturasi 24-250 bulganda arterial bosim normadagining 15-20 protsentiga teng bo'lishi mumkin).

Keyingi yillarda gavadani 24-280 sovitib sun'iy gipotermiya qilish xirurgiya klinikalarida yurak va markaziy nerv sistemasida operatsiya qilishda kullaniladi. Buning moxiyati shundan iboratki, gipotermiya bosh miyada moddalar almashinuvini, binobarin, bu organning kislorodga extiyojini xam ancha kamaytiradi, shu sababli miyaning uzokrok (normadagi 3-5 minut urniga 25-260 da 15-20 minutgacha) qonsizlanishiga chidasa bo'ladi, buning ma'nosi shuki, gipotermiyada yurakning urmay turishiga, nafas va qon aylanishining tuxtab turishiga organizm bemalol chidash beradi. Gavadani tez isitib, gipotermiya tuxtatiladi. Gavda sovutilganda moddalar almashinuvi avvaliga kuchayadi, bu esa moslanish reaksiyasi xisoblanadi, bunga yul kuymaslik uchun sun'iy gipotermiyada ganglioplegik preparatlar (simpatik nerv sistemasining tugunlarida impul'slar utishini tuxtatadigan ximiyaviy preparatlar) bilan miorelaksantlar (nervlardan skelet muskullariga impul'slar utishini tuxtatadigan ximiyaviy preparatlar) kullaniladi.

Qo'ltiqdagi temperatura 370 dan ortganda gipertermiya xolati yuz beradi. Tashqi muxitning yuksak temperaturasi uzok ta'sir etganda, ayniksa tevarak-atrofdagi havo nam bulganda, binobarin, effektiv terlashkam bulganda gipertermiya boshlanadi. Keskin gipertermiyada, ya'ni gavda temperaturasi 40-410 ga etganda organizm umuman ogir axvolda koladi – issiq eltishi (teplovoy udar) deb shuni aytiladi. Tashqisharoit uzgarmagani xolda termoregulyatsiyaning buzilishi natijasida kelib chiqadigan gipertermiyani nukul tashqisharoit ta'sirida paydo buluvchi gipertermiya xolatidan ajratishkerak. Infeksion isitmada termoregulyatsiya ko'proq, buziladi. U fiziologiyada emas, balki patologiyada urganiladi.

Ma'ruzani ta'minlanishi

Ko'rgazmali materiallarni ta'minlash uchun mul'timedia texnikasi.

Mustakil tayyorlanish uchun savollar.

1. Organizmning energetik balansi.
2. Vositali va vositasiz kalorimetriya.
3. Organizm uchun oqsil, uglevod va eglarni ahamiyati.
4. Organizm uchun mineral tuzlar va vitaminlarni ahamiyati.
5. Asosiy almashinuv, uni belgilovchi faktorlar va klinikadagi ahamiyati.
6. Ishchi almashinuv.
7. Nafas koeffitsienti, uning ahamiyati.
8. Odamning tana temperaturasi.
9. Organizmda issiqlik xosil bo'lishi.
10. Organizmdan issiqlik ajralishi.
11. Fizikaviy termoregulyatsiya.
12. Kim'yoviy termoregulyatsiya.
13. Termoregulyatsiya markazlari.

Gipotermiya, uning klinikadagi ahamiyati.

3-Ma`ruza mavzusi: Hazm va uning turlari. Og'iz bo'shlig'ida va me'dada ovqat hazm bo'lishi.

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O`quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
Ma`ruza mashg'ulotining rejasi	1.Gidrolazalarning kelib chiqishi va lokalizatsiyasi boyicha ovqat hazm qilish tiplari. 2. Devor yaqinidagi ovqat hazm qilish.Chaynash va uning fazalari. 3.Yutish,fazalari va boshqarilishi.Solak bezlarining tasnifi,solak tarkibi,xossalari. 4.Solak ajralish mexanizmi va boshqarilishi 5.Medada ovqat hazm qilinishi. 6 .Meda shirasining tarkibi va xususiyatlari. 7Meda sekreziyasi fazalari va boshqarilishi.
O`quv mashg'ulotining maqsadi:	Gidrolazalarning kelib chiqishi, Devor yaqinidagi ovqat hazm qilish.Chaynash va uning fazalari. Haqida tushunchaga ega bo`lish.
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hazm qilish sohasida I.P.Pavlovning ishlarini ahamiyatini; 2. Odamda va eksperimentlarda hazm qilish funkstiyalarini tekshirish usullarini; 3. “bo`shliq xazimlanish” va “devor osti xazimlanish” tus tushunchalarini mohiyatini; 4. ingichka va yo`g`on ichakdagi bo`lib o`tayotgan meha xanizmlarni; 5. Bolalarda xazm sistemasining o`ziga xosligi 6. Oshkozon osti bezi shirasining tarkibi va ahamiyati 7. O`t-safroning tarkibi va ahamiyati.. 	
O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, bayon qilish, kurgazmali.
O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.Rasm va Plakatlar.
O`qitish shakli.	Jamoa, Ommaviy.
O`qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp'yuter) bilan jixozlangan auditoriya,Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma`ruza materiallarining texnologik xaritasi.

Ish soati va bosqichi	O'qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari(5min)	1. Ma'ruzaga tayyorlanish 2.Ma'ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash 3.Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1.Ma'ruza kirish (15min)	Ma'ruzaning maqsadi va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2.Asosiy bosqich (55min)	1.Mavzuni tushuntirish, slaydlar taqdimoti 2.Tarqatma materiallarni Ishlatish	Tinglaydilar va yozadilar
3.Xulosa. (5min)	Xulosa	Tinglaydilar

80 min

Tayanch so'zlar : *Xususiy hazm, autolitik hazm, xujayra ichidagi hazm , simbiot hazm , hazmga oid vazifalari, ekskretor vazifasi*

Hazm va uning turlari. Og'iz bo'shlig'ida va me'dada ovqat hazm bo'lishi.

Tirik organizm yashashi uchun energetik va plastik moddalarni iste'mol qilishi zarurdir.

Yuqori darajada rivojlangan hayvonlar organizmi, o'simliklardan o'zida anorganik moddalardan organik moddalarni sintezlay olmasligi bilan farqlanadi. Shuning uchun ham bunday moddalar hayvonlar organizmiga tashqaridan tushishi zarur. Bundan tashqari, odamlar va yuqori rivojlangan hayvonlar organizmida oqsil, yog' va karbonsuvlar ma'lum bir fizik va kimyoviy ishlovdan so'nggina assimilyatsiya qilinadi. Mana shunday ishlovdan o'tkazish hazm tizimining vazifasiga kiradi.

Hazmning mohiyati. Hazm-iste'mol qilingan ovqat hazm yo'llarida fizik va kimyoviy o'zgartiriladigan murakkab fiziologik va bioximik jarayonlardir. Buning natijasida oziqli moddalar o'zlarining plastik va energetik qimmatini saqlab koladilar va turga xoslik xususiyatlarini yo'qotadilar.

Oziq moddalarning maydalanishi, bo'kishi, erishi *fizik o'zgarishlar* bo'lib, ularning hazm shiralari ta'sirida emirilishi-*kimyoviy o'zgarishdir*. Hazm shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar bu jarayonda katta ahamiyatga ega.

Oziqli moddaning fizik va kimyoviy o'zgartirilishi hazm yo'lida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Hazm yo'lida oziqli moddalarning harakati, uning ayrim qismida ma'lum vaqtgacha ushlab turilishi, hazm shirasi bilan aralashishi silliq muskullar faoliyati bilan bogliq. Oziqli moddalarning depolimerlanishi natijasida asosan monomerlar hosil bo'ladilar, ular ichakda qon va limfaga so'riladilar, to'qima va hujayralarga etib boradilar va u erdagi metabolizmida ishlatiladilar. Suv, mineral tuzlar va ayrim organik moddalar (vitaminlar) o'zgarmagan holda qonga so'riladi.

Hazm turlari. Gidrolitik fermentlarning kelib chiqishi mohiyatiga qarab hazm xususiy, simbiot va autolitik kabi uch turga bo'linadi.

Xususiy hazm-muayyan makroorganizmda, uning hazm bezlarida, epiteliyal hujayralarida sintezlangan so'lak, meda va meda osti, ingichka ichak epiteliysi fermentlari tomonidan amalga oshiriladi.

Simbiot hazm-oziqli moddalar gidrolizi, makroorganizm hazm yo'lidagi bakteriya va sodd hayvonlar fermentlari tomonidan amalga oshiradi. Odamlarda bu turdagi hazmning ahamiyati kam. Ovqatdagi kletchatka odamlarda simbiotlar fermenti ta'sirida yo'g'on ichakda gidrolizga uchraydi.

Autolitik hazm-organizmga ovqat tarkibida tushuvchi ekzogen gidrolazalar hisobiga amalga oshiriladi. Chaqaloqlarda xususiy hazm to'la rivojlangan emas, shuning uchun xam ularda autolitik hazmning ahamiyati kattadir. Ona suti tarkibida ovqatli moddalar bilan birgalikda fermentlar ham tushadi va ular gidrolitik jarayonida ishtirok etadilar.

Oziqli moddalarning gidroliz jarayoni qerda bajarilayotganligiga qarab hazm bir necha turga, *xujayra ichi - va tashidagi* hazmlarga bo'linadi.

Xujayra ichidagi hazm fagostitoz va pinostitoz (endostitoz) yo'li bilan hujayra ichiga olib kirilgan moddalarning lizosomal fermentlar ta'sirida gidrolizga uchrashi.

Hujayradan tashqaridagi hazm distant va kontakt, devor oldi yoki membranadagi hazmga bo'linadi. *Distant hazm* fermentlar hosil bo'lgan joydan ma'lum bir uzoqlikda, hazm yo'li bo'shlig'ida so'lak, me'da va me'da osti bezlari fermentlari ta'sirida amalga oshiriladi. Bunday hazm *bo'shliqdagi hazm* deb ham ataladi.

Devor oldi, konttakt yoki membranadagi hazm ingichka ichakning mikrovorsinkalari va mukopolisaxarid ipchalari glikokaliksalar bilan hosil qilingan juda katta yuzada amalga oshiriladi, mikrovorsinkada «saflanib» turgan fermentlar ta'sirida moddalar gidrolizga uchraydi.

Ichakning shilliq qavatidan ajralayotgan shilimshiq modda va mikrovorsinka, glikokalikslardan hosil bo'lgan chiziqli hoshiya soxasi fermentlarga boy. Bu sohada ichakning xususiy va ichak bo'shlig'idan o'tgan me'da osti bezi va ko'chib tushgan enterostitlar tarkibidagi fermentlar bor.

Demak devor oldi hazmida ichakning shilliq sohasida, glikokaliks va mikrovorsinkalar sohasidagi ichakning xususiy va me'da osti bezi fermentlari ishtirokida amalga oshiriladi.

Hozirgi davrda hazm uch bosqichli jarayon sifatida qaralmoqda: bo'shliqdagi hazm, devor oldi hazmi, so'rilish hazmi. Bo'shliqda hazm natijasida polimerlar oligomerlargacha parchalanadi, devor oldi hazmida esa oligomerlar monomerlagacha fermentativ depolimerizastiyasi amalga oshiriladi va monomerlar qon va limfaga so'riladilar.

Hazm tizimining funkstiyalari. *Oshqozon-ichak yo'li* qizilo'ngach, me'da, ingichka va yo'g'on ichaklardan iborat bo'lib naysimon tuzilishga ega, hazm tizimining bir qismini tashkil qiladi. Bu sohada oziqli moddalar mexanik va kimyoviy ishlovdan o'tadi va so'riladi.

Hazm tizimining shira ajratish faoliyati. *Shira ajratish* hujayra ichi jarayoni bo'lib, hujayra ichiga tushgan moddalardan shira hosil bo'ladi va u bez hujayralardan ajralib chiqadi. Shira bez hujayralarning chiqaruv yo'llari orqali hazm bo'shlig'iga ajraladi.

Hazm bezlari shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar ta'sirida ovqatli moddalar gidrolizga uchraydi, elektrolitlar gidrolitik jarayon uchun optimal ph ni yaratib beradi, shilimshiq moddalar, bakteriosid moddalar, immunoglobulinlar himoya vazifasini o'taydi.

Hazm bezlaridan shira ajralishi nerv, gumoral va parakrin mexanizmlari yordamida boshqarilib turiladi. Eferent nerv, ularning mediatorlari, gormonlar va fiziologik faol moddalar, glandulostitlar resteporlariga va hujayra ichi jarayoniga ko'rsatgan ta'siriga qarab shira ajralishini qo'zg'atishi yoki tormozlashi mumkin. Bezlarni shira ajratish faoliyati ularning qon bilan te'minlanish darajasiga bog'lik. Shira miqdori bir vaqtda faol holdagi bez hujayralari miqdoriga bog'lik. Bezlar har xil tarkibda shira ajratuvchi glandulostitlardan tashkil topgan va o'ziga xos boshqaruv tizimiga ega. Bezdan ajralayotgan shira miqdori va tarkibi iste'mol qilinayotgan ovqat tarkibiga moslashgan holda bo'ladi.

Parasimpatik xolinergik neyronlari hazm bezlari shira ajratishini tezlashtiradi.

Simpatik neyronlar esa hujayra membranasidagi b- va v-adrenaresteporlar turiga bog'liq holda shira ajralishini tormozlaydi va trofik ta'sir ko'rsatadi. Bezlardan shira ajralishiga shuningdek gastrointestinal boshqaruvchi peptidlar ham ta'sir ko'rsatadi.

Hazm tizimining motor faoliyati. Hazm jarayonining hamma bosqichlarida motor yoki harakat faoliyati amalga oshiriladi. Hazm yo'lida ixtiyoriy va ixtiyorsiz, makro- va mikromotor foaliyatlar namoyon bo'ladi. Motor faoliyati hazm yo'lining har xil sohasida ovqatli moddani qabul qilish, chaynash, yutish, me'dada oziqning ushlab turilishi, me'dadan ichakka oziqli moddalarning o'tkazilishi, o't pufagining qisqarishi va bo'shshishi, ximusning ichak bo'ylab harakati, ingichka ichakdan yo'gon ichakka ximusning o'tishi, sfinkterlarning qisqarishi va bo'shshishi, yo'g'on ichak harakati, kalning shakllanishi, defekastiya-barchasi hazm tizimining motor faoliyati natijasidir.

Hazm bezlarining chiqaruv yo'li tarangligi va peristaltik harakati hazm shiralarning chiqarilishini ta'minlaydi.

Hazm yo'llari motor faoliyatini boshqarilishida miogen mexanizmlari, periferik (intra-va ekstramural) va markaziy nerv tizimlarining ahamiyati kattadir.

Parasimpatik ta'sir natijasida hazm yo'lining motor faoliyati kuchayadi, lekin adashgan nerv tarkibida motorikani kuchaytiruvchi va tormozlovchi tolalar mavjud. Simpatik ta'sir asosan motor faoliyatini susaytiradi. Nerv, gormonal va paragormonal ta'sirlar bir a'zo va bir necha a'zolar o'rtasida tizimlararo ta'sir ko'rsatadilar. Masalan, o't ajralishi o't pufagining qisqarishi va Oddi sfinkterining bo'shashi, me'dadan ovkatni o'n ikki barmoqli ichakka evakuastiya qilinishi, me'daning antral qismining qisqarishi va pilorik sohani bo'shashi natijasida amalga oshiriladi.

So'rilish. *So'rilish*-oziqli moddalar tarkibiy qismini hazm yo'lidan ichki muhitga, qon va limfaga tashilishidir. So'rilgan modda organizmga etkazib beriladi va to'qima modda almashinuvida ishlatiladi. Og'iz bo'shlig'idan karbonsuvlar so'lak b-amilazasi ta'sirida dekstrin, maltooligosaxarid va maltozagacha parchalanadi. Og'iz bo'shlig'ida qisqa vaqt davomida bo'lganligi tufayli oziqli modda deyarli so'rilmaydi. Lekin ayrim dorivor moddalar og'iz bo'shlig'ida tezda so'riladi va bundan tibbiyotda foydalaniladi.

Me'dada oz miqdorda aminokislotalar, glyukoza biroz ko'proq suv va unda erigan mineral moddalar, ko'p miqdorda alkogol so'riladi.

Oziqli moddalarning asosiy qismi, suv, elektrolitlarning so'rilishi ingichka ichakda amalga oshiriladi. So'rilish, u amalga oshirilayotgan yuza kattaligiga bog'liq. Ingichka ichakda so'rilish yuzasi katta. Odamlarda ingichka ichak yuzasi shilliq qavatidagi burmalar, vorsinka va mikrovorsinkalar hisobiga 300-500 marotaba kattalashgan. Ingichka ichak shilliq qavatining

1 mm² yuzasiga 30-40 vorsinkalar to'g'ri keladi, har bir enterostit 1700-4000 mikrovorsinkalarga ega. Ichak epiteliysining 1 mm² yuzasiga 50-100 mln mikrovorsinkalar to'g'ri keladi. Mikrovorsinkalar glikokaliks qavati bilan qoplangan.

Har xil moddalarning so'rilishi turli mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi.

Makromolekulalarni so'rilishi fagostitoz va pinostitozlar orqali amalga oshiriladi. Bu mexanizmlar *endostitozga* xos. Endostitoz bilan hujayra ichi hazmi bog'liq holda bo'ladi, lekin ayrim moddalar endostitoz orqali hujayraga kirib, undan *ekzostitoz* orqali hujayra oraliq bo'shliqqa chiqadi. Bunday tashilish *transstitoz* deb ataladi. Bu mexanizm orqali immunoglobulinlar, vitaminlar, fermentlar va boshqa moddalar ichakdan qonga o'tadi. Chaqaloqlarda transstitoz mexanizmi orqali ona suti oqsili tashiladi.

Ayrim moddalar tashilishi hujayra oraliq bo'shlig'i orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunday tashilish *persobstiya* deyiladi. Bu mexanizm yordamida qisman suv, elektrolitlar, hamda oqsillar (antitela, allergenlar, fermentlar) va bakteriyalar o'tadilar.

Mikromolekulalar so'rilishida uch xil tashilish mexanizmlari ishtirok etadi: *passiv tashish*, *osonlashgan diffuziya* va *faol tashish*. Passiv tashish diffuziya, osmos va filtrastiyalardan iborat. *Osonlashgan diffuziya* maxsus tashuvchilar yordamida energiya sarfisiz amalga oshiriladi. *Faol tashish* moddalar elektrokimyoviy va konstentrastion gradientiga qarshi, energiya sarfi bilan va maxsus tashish tizimi (hujayra pardasi kanallari, tashuvchilar) ishtirokida amalga oshiriladi.

So'rilish tezligi ichakdagi moddalar xossalriga bog'liq. Neytral izotonik muhitda, ichakdagi bosim ortganda so'rilish tezlashadi. Shuningdek, vorsinka va mikrovorsinkalarning harakati so'rilishni tezlashtiradi.

Yo'gon ichakda ko'p miqdorda suv va oz miqdorda glyukoza, aminokislotalar va boshqa moddalar so'riladi.

Inkretor yoki ichki sekrestiya faoliyati – deyilganda hazm tizimida oshqozon-ichak yo'llalari faoliyatini boshqarishda ishtirok etuvchi bir qator gormonlarni ishlab chiqarilishi tushuniladi. Bularga gastrin, sekretin, xolististokinin-pankrezimin, motilin va boshqalar kiradi.

Ekskretor faoliyati-metabolizm natijasida hosil bo'lgan moddalar (mochevina, ammiak, o't pigmentlari) suv, organizmga tashqaridan tushgan og'ir metal tuzlari, dorivor moddalarni hazm bezlari tomonidan oshqozon-ichak yo'lga va u erdan tashqariga chiqarib yuborilishidir.

Oshqozon-ichak yo'llari hazmdan tashqari - suv-tuz almashinuvida, mahalliy immunitetda, gemopoez, fibrinoliz va boshqa faoliyatlarda ishtirok etadi.

Hazm tizimining o'rganish usullari. Eksperimental usullar.

O'tkir tajribalar. O'tkir tajriba narkoz ostidagi hayvonlarda o'tkaziladi. O'tkir tajriba butun organizmda yoki ajratib olingan to'qima, a'zo yoki hujayralarda o'tkazilishi mumkin.

Surunkali tajriba usullari. Bu usulda hayvon jarrohlik yo'li bilan tayyorlanadi, ayrim sohaga naychalar o'tkazish, hazm bezlarning yo'llarini tashqariga chiqarib qo'yish va x.k. Hayvonlar sog'aygandan so'ng ularda tajriba o'tkaziladi.

V.A.Basov (1842) itlar me'dasiga fistula qo'ygan. I.P.Pavlov laboratoriyasida V.Basov fistulasi qo'yilgan itlarda ezofagotamiya usuli qo'llanilgan va ularda «yolg'on ovqatlantirish» tajribalari o'tkazilgan va toza shira yig'ib olingan. Me'dasidan me'dacha ajratib olingan itlarda ham toza shira ajratib olingan. I.Pavlov usuli bo'yicha me'dacha ajratib olish Gaydengayn usulidan innervastiyasi saqlanganligi bilan farqlanadi. Jarroxlik yo'li bilan ichakning bir qismini ajratib olish va uning bir uchi (Tiri usuli) yoki har ikkala uchi (Tiri-Velle usuli) tashqariga chiqarilib teriga tiqib qo'yiladi.

So'lak va me'da osti bezlari chiqaruv yo'llarini, o't yo'llarini tashqariga chiqarib teriga tiqib qo'yish holatlari keng qo'llaniladi.

Odamlarda hazm faoliyatini o'rganish. Sekretor jarayonini o'rganish. So'lak ajralishini bir necha usulda o'rganish mumkin.

Og'iz chayqab yuborilgandan so'ng tupukni yig'ib olish. Bunda har xil bezlardan ajralgan aralash so'lak, ovqat qoldig'i yig'iladi va bunda so'lakning hajmini tug'ri aniqlab bo'lmaydi. Shuning uchun ham ikkinchi usul Leshli-Krasnogorskiy kapsulasi yordamida toza so'lak yig'ib olinadi.

Odamlarda *me'da, me'da osti bezi, ingichka ichaklar shira ajratish* va *o't ajralish* faoliyatini zondli va zondsiz usullarda o'rganish mumkin.

Zondli usulda shira miqdorini, uning tarkibidagi elektrolitlar, fermentlar miqdorini va rN kattaligini aniqlash mumkin. Sekrestiya stimulyatorlari hazm yo'lga yoki parenteral yuboriladi. Ularning ta'sir mexanizmini bilgan holda shira ajralish o'zgarishi sababini aniqlash mumkin.

Zondsiz usulda iste'mol qilingan moddalarga ta'sir qilish natijasida hosil bo'lgan moddalarni qon va siydikdagi miqdorini aniqlash. Masalan, me'dada kislota meyorda ajralayotganida indikator qonda va siydikda tezda paydo bo'ladi, aks holda indikator qon va siydikda umuman bo'lmasligi yoki sekin paydo bo'lishi mumkin.

Zondsiz usulda shuningdek hazm bezlarining funkstional holatini qon va siydikdagi gidrolitik fermentlar miqdorini aniqlash orqali ham o'rganish mumkin.

Qondagi gidrolizga uchramagan oziqli moddalar miqdoriga qarab ham hazm bezlarining shira ajratish holati haqida xulosa qilish mumkin.

Radiotelemetrik usulda hazm yo'lidagi har xil axborotlarni (m: ph) o'rganish mumkin.

Motor faoliyatni o'rganish. Chaynashni (mastikastiografiya - chaynash jarayonini yozib olish), yutishni (rentgenografik va ballonografik usullarda) o'rganish mumkin. Me'da va ichakning motor faoliyatini zondli va zondsiz usullarda o'rganish mumkin.

Zondli usulda rezinali balloncha va yozib oluvchi moslama yordamida o'rganiladi. Zondsiz usulda radiotelemetrik bosimni sezuvchi radiopilyula yordamida o'rganiladi. Me'daning motor faoliyatini elektrogastrografik usulda ham o'rganish mumkin. Bunda me'daning qisqarayotgan silliq muskulidagi sekin potentsiallari qorinning oldingi devoridan yozib olinadi. Bu usuldan ingichka va yo'g'on ichaklar motor faoliyatini o'rganishda ham foydalanish mumkin.

Qizilo'ngach, me'da, ichak, o't pufagi va o't yo'llari harakati rentgenkontrast modddan foydalanib rentgenografik o'rganish amaliyotida keng qo'llaniladi.

Hazm a'zolari motor faoliyatini oziqli moddani me'dadan ichakka evakuastiya qilish tezligini va ichakdagi harakat tezligini o'rganish orqali ham aniqlash mumkin.

Hazm jarayoni boshqarilishining umumiy tarzi. Hazm tizimi jarayonlari (shira ajralishi, motorikasi va so'rilishi) murakkab nerv va gumoral mexanizmlar yordamida boshqarilib turiladi. Hazm tizimi boshqarilishi markaziy reflektor, gumoral va mahalliy mexanizmlardan iborat. Hazm tizimining yuqori qismi asosan markaziy reflektor mexanizmlari yordamida boshqariladi. Og'iz bo'shlig'idan uzoqlashgan sari bu mexanizmning ta'siri kamayib gumoral mexanizmlar salmog'i ortib boradi. Me'da, me'da osti bezi, o't hosil bo'lish va chiqarilish

faoliyatlariga gumoral boshqarilish mexanizmlarining ta'siri kuchli bo'ladi. Ingichka va yo'gon ichaklar faoliyatini boshqarilishida mahalliy (mexanik va kimyoviy ta'sirlar) mexanizmlarning ahamiyati kattadir.

Oziqli modda turgan sohasiga va undan quyi qismiga hazmning sekretor va motor faoliyatini kuchaytiradi. Oral sohaga (yuqoriga yo'nalishda) esa u tormozlovchi ta'sir qiladi.

Og'iz bo'shlig'idagi hazm. Hazm og'iz bo'shlig'idan boshlanadi, bu erda oziqli moddalar mexanik va kimyoviy ishlovdan o'tadi. Mexanik ishlov-oziq moddalarning maydalanishi, ularning so'lak bilan namlanishi va ovqat luqmasining hosil qilishidan iborat. Kimyoviy ishlov-so'lak tarkibidagi fermentlar ta'sirida oziq moddalarning gidrolizga uchrashidir. Og'iz bo'shlig'iga uch juft katta so'lak bezlarining: qulok oldi, jag' osti, til osti va tilning yuzasida, tanglay va lunj shilliq qavatida joylashgan ko'p mayda so'lak bezlarining chiqaruv yo'llari ochilgan. Quloq oldi va tilning yon yuzasida joylashgan bezlar shirasi-seroz (oqsil)-ya'ni suv, oqsil va tuzlardan iborat. Tilning o'zagida, qattiq va yumshoq tanglayda joylashgan so'lak shilimshiq bo'lib juda ko'p mustin saqlaydi. Jag' osti va til osti bezlar aralash harakterga ega.

So'lakning tarkibi va xossalari. Og'iz bo'shlig'idagi so'lak aralash harakterga ega. Uning pH 6,8-7,4 ga teng. Odamlarda bir sutkada 0,5-2l so'lak ajraladi. So'lak 99% suv va 1%

Quruq moddalardan iborat. Quruq qismi organik va anorganik moddalardan iborat. Anorganik moddalar- xlorid bikarbonatlar, sulfatlar, fosfatlar anionlardan va natriy, kaliy, kalstiy, magniy kationlaridan, hamda temir, mis, nikel va boshqa mikroelementlardan tashkil topgan. So'lak tarkibidagi organik moddalar asosan oqsillardan iborat. Oqsil shilimshiq modda *mutsin* oziq moddalarni biriktirib luqma hosil qilishda ishtirok etadi. So'lak tarkibidagi asosiy fermentlar kuchsiz ishqoriy muhitda faoliyat ko'rsatuvchi *amilaza* va *maltozalar*dir. Amilaza polisaxaridlarni (kraxmal, glikogen) disaxarid maltozagacha parchalaydi. Maltaza maltozani glyukozagacha parchalaydi.

So'lakning tarkibida oz miqdorda uchraydigan boshqa fermentlar ham bor: gidrolazalar, oksireduktazalar, transferezalar, proteazalar, kislotali va ishqoriy fosfatazalar. So'lak tarkibida bakteriostid ta'sirga ega bo'lgan oqsil tabiatli modda *lizostim* (*muromidaza*) mavjud.

Oziq moddalar og'iz bo'shlig'ida oz, o'rtacha 15 sekund vaqt davomida turadilar, shuning uchun ham bu erda kraxmal to'la parchalanib ulgurmaydi. Lekin og'iz bo'shlig'idagi hazm ishga tushiruvchi ta'sir qilishi orqali oziq moddalarni oshqozon-ichak yo'lining keyingi qismlarida parchalanishida katta ahamiyat kasb etadi.

So'lakning vazifalari. So'lak bir necha vazifalarni bajaradi.

Hazmga oid vazifalari –oziq moddalarni namlaydi, shilimshiq (*mutsin*) moddalar qismlarini biriktirib ovqat luqmasini hosil qiladi, yutilishini osonlashtiradi, tarkibidagi fermentlar ta'sirida oziq moddalar gidrolizi boshlanadi.

Ekskretor vazifasi-modda almashinuvida hosil bo'lgan ba'zi metabolitlar so'lak tarkibida chiqariladi, bularga siydik kislotasi, mochevinalar kiradi. Shuningdek, ayrim dorivor moddalar (xinin, strixnin) va organizmga tashqaridan tushgan moddalarning ayrimlari (simob tuzlari, alkogol) so'lak tarkibida ajraladi.

Himoya vazifasi-so'lak tarkibida lizostim saqlanganligi tufayli bakteriostid xossasiga ega. Mutsin kislota va ishqorlarni neytrallash xossasiga ega. So'lak tarkibida ko'p miqdorda immunoglobulinlar bo'lib, ular patogen mikroorganizmlardan himoya qiladi. So'lak tarkibida qon ivishi tizimiga oid moddalar aniqlangan, bularga maxalliy gemostazni ta'minlovchi qon ivish faktorlari: qon ivishiga qarshi faktorlar va fibrinolitik va fibrin stabillovchi faollikka ega moddalarning borligi.

Trofik vazifasi- so'lak tarkibidagi kaliy, fosfor, ruxlar tish emalini shakllanishi uchun sarflanadi.

So'lak ajralishining boshqarilishi. Oziq moddalar og'iz bo'shlig'i shilliq qavatidagi mexano-, termo- va xemoreseptorlarga ta'sir qiladi. Bu resteptorlardan qo'zg'alish til (uch shoxli nerv tolasi) va til xalqum nervlari, nog'ora tolasi (yuz nervi tolasi) va xiqildoqning yuqoridagi nervlari (adashgan nerv tolasi) orqali uzunchoq miyadagi so'lak ajratish markaziga boradi. U erdan efferent tolalar orqali qo'zg'alish so'lak bezlariga boradi

va so'lak ajralishi boshlanadi. Efferent yo'l simpatik va parasimpatik tolalardan iborat. So'lak bezlari parsimpatik innerastiyasi-til-xalqum nervi va nogora tolalari, simpatik innervastiyasi yuqori bo'yin simpatik tugunlar tolalari orqali amalga oshiriladi. Parasimpatik tolalari oxiridan ajraluvchi mediator asteptilxolin ta'sirida so'lak bezlari tuzlarga boy va organik moddalarni oz saqlovchi ko'p miqdorda suyuq so'lak ajratadi. Simpatik tolalar mediatori noradrenalin ta'sirida so'lak bezlari oz miqdorda quyuk, yopishqoq, oz miqdorda mineral tuzlar saqlovchi va organik moddalarga boy so'lak ajratadi. Adrenalin ham xuddi shunday ta'sir qiladi. R-substanistiyasi so'lak ajralishini kuchaytiradi. SO₂ so'lak hosil bo'lishini kuchaytiradi. Og'riq, salbiy xis tuyg'ular, aqliy zo'riqish so'lak ajralishini tormozlaydi.

So'lak ajralishi shuningdek shartli reflekslar yordamida ham boshqarilib turadi. Ovqatning tashqi ko'rinishi, hidi, taom tayyorlashda hosil bo'ladigan tovushlarga shartli refleks hosil bo'lish mumkin.

Chaynash. Oziq moddalar og'iz bo'shlig'iga qattiq bo'lakchalar yoki har xil darajadagi suyuqlik holatida tushishi mumkin. Oziq modda holatiga qarab og'iz bo'shlig'ida mexanik va kimyoviy ishlovdan o'tkaziladi yoki darhol yutib yuboriladi. Yuqorigi va pastki qator tishlar yordamida oziq moddani mexanik parchalanishi *chaynash* deb ataladi. Chaynash chaynov, shilliq va til muskullari qisqarishi orqali amalga oshiriladi.

Og'iz bo'shlig'idagi resteptorlardan impulslar uch shoxli nerv orqali uzunchoq miyaga, u erdan ko'ruv dumbog'iga va bosh miya po'stlog'iga boradi. Chaynashni boshqarishda uzunchoq miyaning harakatlantiruvchi yadrolari, qizil yadro, qora modda, po'stloq osti va pustloq tuzulmalari ishtirok etadilar. Chaynashni boshqarishda ishtirok etadigan neyronlar to'plami *chaynash markazi* deb ataladi. U erdan uch shoxli nerv orqali chaynash muskullariga impulslar boradi va ular yordamida jag' yuqoriga, -pastga, oldinga, -orkaga va yon tomonlarga harakatlanadi. Til, lunj va lab muskullari yordamida ovqat luqmasi harakatlantiriladi va chaynash yuzasida ushlab turiladi. Chaynashni boshqarishda chaynov muskullari va tishlar resteptorlaridan borgan impulslar ham katta ahamiyat kasb etadi.

Chaynash quyidagi davrlardan iborat: tinch davri, ovqat luqmasini og'izga kiritish, tismollash (chamalash), asosiy davr, ovqat luqmasini yutishga tayerlash davri.

Yutish. Oziq moddani og'iz bo'shlig'idan me'daga o'tkazilishi *yutish jarayoni* orqali amalga oshiriladi. Yutish reflektor harakat bo'lib og'iz, halqum va kizilo'ngach davrlaridan iborat.

Og'iz davri (ixtiyoriy)-ovqat luqmasi til bilan qattik tanglayga bosiladi va tilning o'rta qismidagi muskullar harakati natijasida sekin asta luqma til o'zagiga siljtiladi. Bu erda ovqat luqmasi yumshoq tanglay, til o'zagi va xalqum orqa devori mexanoresteptorlarini qitiqlaydi. Bu resteptorlardan qo'zgalish uch shoxli, til halqum va hiqildoqning yuqori nervlarining afferent tolalari orqali yutish markazi uzunchoq miyaga boradi. U erdan uch shoxli, til osti, til xalqum va adashgan nervlar efferent tolalari orqali kelgan impulslar yutishda ishtirok etadigan muskullarga keladi.

Halqum davrida (tez ixtiyorsiz) yumshoq tanglayni va xiqildoqni ko'taruvchi muskullar qisqarishi hisobiga burun va nafas yo'llari berkiladi.

Nafas markazi uzunchoq miyada nafas markazi yonida joylashgan va u bilan payvasta (restiprok) munosabatda bo'ladi. Shuning uchun ham yutinayotgan paytda nafas to'xtaydi. Tilning harakati bilan ovqat luqmasi halqumga surib tushiriladi. Bu erda luqmani halqumga tushishiga ta'sir qiluvchi asosiy omil og'iz bo'shlig'i va xalqumdagi bosimlar bilan farqlanadi. Luqma xalqumga tushishi bilan uning kirish sohasidagi muskullar qiskaradi. Luqmani qizilo'ngachga surib yuboradi. Bu erda ham xalqum va qizilungach o'rtasidagi bosimlar farqi asosiy harakatlantiruvchi omil bo'lib hizmat qiladi.

Yutishdan oldin xalqum-qizilo'ngach sfinkteri yopiq bo'ladi, yutish davrida xalqumda bosim 45 mm simob ustunigacha ko'tariladi, sfinkter ochiladi va luqma qizilo'ngachning boshlang'ich sohasiga tushadi, bu erdagi bosim 30mm simob ustunidan ortmaydi.

Qizilo'ngach (sekin ixtiyorsiz) davrida qizilo'ngachning peristaltik harakati tufayli ovqat luqmasi me'da tomon siljiydi. Yutinish harakati ta'sirida qizilo'ngachda hosil bo'lgan peristaltik harakatning birlamchi to'lqini me'dagacha boradi. Qizilo'ngachning aorta ravog'i bilan kesishgan sohasida birlamchi to'lqin ta'sirida ikkilamchi to'lqin hosil bo'ladi. Bu to'lqin

ham me'daning kardial sohasigacha boradi. Me'daning kardial sfinkteri luqma yaqinlashganda ochiladi va ovqat me'daga tushadi.

Mustaqil tayorlanish uchun savollar

1. Organizm uchun hazm qilishning ahamiyati?
2. Hazm qilish traktida qanday asosiy jarayonlar sodir bo'ladi?
3. Hazm qilish aparatining tekshirish uchun qo'llanadigan usullarni ayting?
4. Qanday tajriba "o'tkir" deb ataladi, va uning asosiy kamchiliklari nimada?
5. Qanday tajriba "xronik" deb ataladi va uning "o'tkir"ga nisbatan avzalligi nimada?
6. Xronik eksperiment usulini kim tadqiq qilgan?
7. Hazm qilish jarayonini (ovqatni hazm qilishni) moxiyati nimada?
8. Hazm qilish kanalida qaysi fermentativ jarayon (gidroliz yoki desmoliz) sodir bo'ladi?
9. Hazm qilish kanalida oqsillar, yog'lar, va uglevodlar qaysi maxsulotlarga parchalanadi?
10. Hazm qilish jarayonida ozuqa moddalarni kalorik qiymati kamayadimi?
11. Sizga odamning qaysi so'lak bezlari ma'lum?
12. Organizm uchun so'lakning roli nimada?
13. Itlarda I.P.Pavlov so'lak bezlarini ishini o'rganish uchun qaysi usulni taklif etdi?
14. Odamda so'lak bezlarining ishlari qanday tekshiriladi?
15. Og'iz bo'shlig'ida hazm qilish jarayonini natijasi nimada?
16. Me'da shirasini tarkibi.
17. Me'da shirasining vazifalari.

4- Ma`ruza mavzusi: Ingichka va yo'g'on ichakda ovqat hazm bo'lishi.

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O`quv mashg`ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
Ma`ruza mashg`ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odamda oshqozon-ichak yo'li faoliyatini o'rganish usullari. Ingichka ichakda ovqat hazm bo'lishi. O't-safroning hazm jarayonidagi vazifasi. Me'da osti bezining hazm jarayonidagi ishtiroki. Yo'g'on ichakdagi hazm xususiyatlari Hazm qilish sohasida I.P.Pavlovning ishlarini ; 2.Odamda va eksperimentlarda hazm qilish funkstiyalarini tekshirish usullarini; 3.“bo'shliq xazimlanish” va “devor osti xazimlanish” tus tushunchalarini mohiyatini; 4.ingichka va yo'g'on ichakdagi bo'lib o'tayotgan mexanizmlarni;
O`quv mashg`ulotining maqsadi: Hazm qilish sohasida I.P.Pavlovning ishlarini ahamiyatini tahlil qilish. Odamda va eksperimentlarda hazm qilish funkstiyalarini tekshirish usullarini; “bo'shliq xazimlanish” va “devor osti xazimlanish” tushunchalarini mohiyatini o'rganish. ingichka va yo'g'on ichakdagi bo'lib o'tayotgan meha xanizmlarni;	
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: Hazm qilish sohasida I.P.Pavlovning ishlarini ahamiyatini; Odamda va eksperimentlarda hazm qilish funkstiyalarini tekshirish usullarini; “bo'shliq xazimlanish” va “devor osti xazimlanish” tus tushunchalarini mohiyatini; ingichka va yo'g'on ichakdagi bo'lib o'tayotgan meha xanizmlarni; Bolalarda xazm sistemasining o'ziga xosligi Oshkazon osti bezi shirasining tarkibi va axamiyat	
O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, bayon qilish, kurgazmali.

O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.Rasm va Plakatlar.
O`qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O`qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp'yuter) bilan jixozlangan auditoriya,Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma`ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O`qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari(5 min)	1. Ma`ruzaga tayyorlanish 2.Ma`ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash 3.Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1.Ma`ruza kirish (15min)	Ma`ruzaning maqsad va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2.Asosiy bosqich (55min)	1.Mavzuni tushuntirish, slaydlar takdimoti 2.Tarkatma materiallarni ishlatish	Tinglaydilar va yozadilar
3.Xulosa. (5min)	Xulosa	Tinglaydilar

80 min.

Tayanch so'zlar: *dezoksiribonukleazalar, tripsinogen, ximotripsinogen, A va B prokorboksipepchidazalar, peptidazalar, lipaza, amilaza, ishqoriy fosfataza, katepsin, nukleaza*

Ingichka ichakdagi xazm.

Xazm jarayonlarining asosiy qismi ingichka ichakda sodir bo'ladi. Uning boshlang'ich qismi o'n ikki barmoqli ichakning xazmdagi ahamiyati kattadir. Bu sohada xazm jarayonlarida me'da osti bezi, ichak shiralari va o't ayniqsa qatnashadilar. Me'da osti va ichak bezlari shiralari tarkibidagi fermentlar oqsillar, yog'lar karbonsuvlarni gidrolizga uchratadilar.

Me'da osti bezi shirasi tarkibi va xossalari.

Me'da osti bezi bir sutkada 1,5-2,0 l shira ajratadi. Uning tarkibi suv va anorganik hamda organic moddalardan tashkil topgan. Shira tarkibida natriy, kalstiy, kaliy, magniy kationlari va xlor, sulfat, fosfat anionlari mavjud. Ayniqsa bikarbonatlar miqdori katta, shuning uchun ham uning ph 7,8-8,5 ni tashkil qiladi. Pankreatik shira fermentlari kuchsiz ishqoriy muhitda faollashadi. Pankreatik shira tarkibida gidrolitik fermentlar bo'lib, ular oqsil, yog' va karbonsuvlarni parchalaydilar, shuningdek nuklein kislotalarni parchalovchi nukleazalar ham bor. Pankreatik shira tarkibida lipaza va nukleaza fermentlari - faol holatda; preteazalar-proenzim holatda ajraladilar. Me'da osti bezi shirasi tarkibida ajraluvchi 6-amilaza polisaxaridlarni oligo-, di- va monosaxaridlargacha parchalaydi. Nuklein kislotalar *ribo-* va *dezoksiribonukleazalar* tomonidan parchalanadilar. Pankreatik *lipaza* o't kislotalar ta'sirida faolligi ortadi va lipidlarga ta'sir qilib monoglisterid va yog kislotalarigacha parchalaydi. Preteolitik fermentlar proenzim *tripsinogen, ximotripsinogen, A va B prokorboksipepchidazalar* holatida ishlab chiqariladi. Un ikki barmoqli ichakda ishlab chiqariluvchi *enterokinaza* ta'sirida tripsinogen tripsinga aylanadi. Keyinchalik tripsin tripsinogen va boshqa propeptidazalarga avtokatalitik ta'sir ko'rsatadi va ularni faollashtiradi. Tripsin, ximotripsin, elastazalar ovqat tarkibidagi oqsillarning ichki peptidbog'lariga ta'sir etib, ularni aminokislotalargacha parchalaydi. A va B karboksipeptidazalar oqsil va peptidlarning oxirgi S-bog'lariga ta'sir qiladilar.

Me'da osti bezi shira ajratishining boshqarilishi.

Me'da osti bezining ekzokrin faoliyati nerv hamda gumoral mexanizmlari orqali boshqariladi. Adashgan nerv me'da osti bezidan shira ajralishini kuchaytiradi. Simpatik nerv

tolalari shira ajralishini pasaytiradi, lekin organik moddalar sintezini (*beta-adrenergik effekt*) kuchaytiradi, qon-tomirlarning torayishi (*alfa adrenergik effekt*) me'da osti bezining qon bilan ta'minlanishini kamaytirilishi natijasida ham shira ajralishi pasayadi. Jismoniy va aqliy zo'riqish, og'riq, uyqu shira ajralishini pasaytiradi. Gastrointestinal gormonlardan sekretin, XSK-PZ me'da osti be'zi shira ajralishini kuchaytiradi. Sekretin - bikarbonatga boy va XSK-P3 - fermentlarga boy shira ajralishini ta'minlaydi. Me'da osti bezi shirasi ajralishi gastrin, serotonin, bombezin, insulin, o't kislotalari tuzlari ta'sirida kuchayadi. Ximodenin, ximotripsinogen ajralishini kuchaytiradi. GIP, PP, glyukagon, kalstitonin, somatostatin, enkefalinlar shira ajralishini tormozlaydilar.

Me'da osti bezida shira ajralishi Z davrdan iborat: murakkab- reflektor, me'da va ichak davrlari. Pankreatik shira ajralishiga iste'mol qilingan ovqat tarkibi ta'sir qiladi. Bu ta'sirlar gastrointestinal gormonlar orali amalga oshiriladi. Me'da xlorid kislota ishlab chiqarilishini kuchaytiruvchi moddalar (go'sht, sabzavotlar, oqsil hazmida xosil bo'lgan ekstraktlar) sekretin, hosil bo'lishini kuchaytiradi natijada bikarbonatga boy bo'lgan me'da osti bezi shirasi ajralishini ta'minlaydi. Oqsilva yog'larning dastlabki gidrolizidan xosil bo'lgan moddalar XSK-PZ ishlab chiqarishini kuchaytiradi va pankreatik shira ajralishini ta'minlaydi. Me'da osti bezi, shuningdek ichki sekretor faoliyatga ham ega, u qonga insulin, glyukagon, somatostatin, pankreatik polipeptid (PP), serotonin, VIP, gastrin, enkefalin, kallikrein moddalarini ishlab chiqaradi.

O't hosil bo'lishi va ajralishi.

O't jigarda hosil bo'ladi va hazm jarayonida ishtirok etadi. O'tning xazmdagi ahamiyati quyidagilardan iborat: yoglarni emulsiyaga aylantiradi, natijada lipaza ta'sir etadigan sath kattalashadi; lipidlar gidrolizidan hosil bo'lgan moddalarni eritadi, ularning so'rilishini va enterostitlarda triglisteridlar resintezini osonlashtiradi; me'da osti va ichak bezlari fermentlarini, ayniqsa lipaza faolligini orttiradi, shuningdek, o't oqsil, karbon suvlar gidrolizi va so'rilishlarini kuchaytiradi. O't quyidagi boshqaruv vazifalarini ham o'taydi: o't hosil bo'lishini va ajralishini, ingichka ichakning motor va sekretor faoliyatini, enterostitlar proliferastiyasi va ko'chib tushishini kuchaytiradi. O't kislotalilikni kamaytirish va pepsin faolligini yo'qotish orqali 12 barmoqli ichakka tushgan me'da shira ta'sirini to'xtatadi. O't bakteriostatik ta'sirga ega. Yog'da eruvchi vitaminlar, xolesterin, aminokislotalar va kalstiy tuzlarini ichakda so'rilishida o'tning ahamiyati katta. Bir sutkada 1000-1800 ml o't xosil bo'ladi. *Ut hosil bo'lishi (xolerez)*- uzluksiz ketadi, *o'tajralishi (xolekinez)*-davriy, ovqat iste'mol qilgandagina sodir bo'ladi. Nahor paytida o't ichakka tushmaydi, o't pufagida yig'iladi va u erda depo sifatida saqlanadi, hamda quyushadi shuning uchun ham ikki xil o't tafovut qilinadi – *jigar va pufak o'tlari*. O't bir vaqtning o'zida ham shira, ham ekskret moddadir. O'tning tarkibida har xil endogen va ekzogen moddalar ajraladi, biroz fermentativ faollikka ega. Jigar o'tining rN 7,3-8,0 ga teng, o't pufagida saqlangan o'tning ph 6,0-7,0 ga teng bunga sabab pufakda o'tning tarkibidagi gidrokarbonatlar so'rilishi va o't kislotalari tuzlari hosil bo'lishidir. Jigar o'ti suyuq oltinga o'xshash sariq rangga ega, solishtirma og'irligi 1,008- 1,015 ga teng, pufakda saqlangan o't esa (suv va mineral tuzlar so'rilishi hisobiga) quyush, rangi to'q sariq, solishtirma og'irligi 1,026-1,048 ga teng. O't yo'llarida ishlab chiqarilgan mutsin hisobiga o't yopishqoqligi ortadi. o't glikokol (80%) va tauroxol (20%) kislotalarini saqlaydi. Odamlarda asosiy o't pigmenti bilirubin bo'lib qizg'ish-sariq rangga ega. Bilirubin oqsidlanishi natijasida ichaklarda hosil bo'luvchi ikkinchi pigment biliverdin zangori rangga ega. O't tarkibiga fosfolipidlar, o't kislotalari, xolesterin oqsil va bilirubin kiruvchi *lipoproteinlar* birikma majmuasi bor. Bu birikma ichakda lipidlarning tashilishi, ularning ichak jigar orasida aylanib yurishi va umumiy modda almashinuvida katta ahamiyat kasb etadi. Parasimpatik nerv tolalari qitiqlanganda o't xosil bo'lishi va ajralishi kuchayadi, simpatik tola qitiqlanganda esa, aksincha susayadi. Parasimpatik tola qo'zg'alganda o't pufagi tanasi mushaklari qisqaradi, sfinkterlari esa bo'shashadi, natijada o't un ikki barmoqli ichakka ajraladi. Simpatik nerv qo'zg'alganda sfinkter qisqaradi va o't pufagi tanasi bo'shashadi. O't haydovchi gumoral millarga birinchi bo'lib o'tning o'zi kiradi. Shuningdek, *gastrin*, *XSK-P3*, *sekretin*, *prostaglandinlar* ham o't ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Tuxum sarig'i, sut, yog'lik ovqatlar, non, go'sht kabi oziq moddalar o't hosil bo'lishini va ajralishini kuchaytiradi. O't ajralishini XSK-PZ gastrin,

sekretin, bombezin, astetilxolin, gistaminlar kuchaytiradi, glyukagon, kalstitonin, VIP, PP lar tormozlaydi.

Ichak shirasi tarkibi va xossalari. Ichak shirasi ichakning shilliq qavatida joylashgan (duodenal, yoki brunner, ichak burmalarida joylashgan liberkin, ichak epiteliostitlari, bokalsimon xujayra, ponet xujayrasi) bezlar mahsulidir. Katta yoshdagi odamlarda bir sutkada 2-3 litr ichak shirasi ajraladi. Shira pH 7.2 da 9.0 gacha ajraladi, u suv va quruq anorganik va organik moddalardan iborat. Shira tarkibida anorganik moddalardan bikarbonatlar, xloridlar, natriy, kalstiy, fosfatlardan bor. Organi tarkibiga oqsil, aminokislotalar, mutsinlar kiradi. Ichak shirasi tarkibida 20 dan ortiq gidrolitik fermentlar mavjud. Bularga *enterokinaza, peptidazalar, ishqoriy fosfataza, nukleaza, lipaza, fosfolipaza, amilaza, laktaza va saxarazalar* kiradi. Fermentlarning ichak shirasi, asosan, shilliq qavatidan emirilgan epiteliostitlar tarkibida tushadi. Katta miqdordagi fermentlar epiteliostitlar yuzasiga shimdirilib olinadi va devor oldihazmida ishtirok etadi.

Ichakda shira ajralashaning boshqaralishi. Ingichka ichak bezlari faoliyati mahalliy, reflektor mexanizmlari, hamda gumoral ta'sir qilish va ximus tarkibidagi moddalar ta'sirida boshqariladi. Ingichka ichak shilliq qavati mexanik qitiqlansa kam ferment saqlovchi suyuq shira ajraladi. Oqsil, yog' gidrolizi natijasida oqsil bo'ltan maxsulotlar, xlorid kislotasi, pankreatik shiralarning shilliq qavatga mahalliy ta'siri fermentga boy ichak shirasi ajralishini ta'minlaydi. Ichak shirasi ajralishini GIP, VIP, motilinlar xam kuchaytiradi. Ingichka ichak shilliq qavatida xosil bo'ladigan enterokrinin va duokrinin gormonlari liberkin va brunner bezlari shira ajratish faoligini kuchaytiradi. Shira ajratishni somatostatin tormozlaydi. Ingichka ichakdagi bo'shliq va devoroldi hazmlari.

Ingichka ichakda ikki xil: bo'shlikdagi va devoroldi hazmlari tafovut qilinadi. *Bo'shlikdagi hazm* ichakka hazm shiralari (me'da osti bezi shirasi, o't, ichak shirasi) tarkibida tushgan fermentlar ta'sirida amalga oshiriladi. Bo'shlikdagi hazm natijasida yirik molekulyar (polimerlar) moddalar oligomerlargacha parchalanadi. Keying gidroliz jarayoni shilliq qavati sohasida sodir etiladi. Devor oldi hazmi shilliq qavat, shilimshiq qoplama, glikokaliks va mikrovarsinkalar sohasida davom etadi. Shilimshiq qoplama ichak shilliq qavatida ishlab chiqarilgan shilimshiq modda va ko'chib tushgan ichak epiteliylaridan iborat. Bu qavatda ko'p miqdorda me'da osti bezi va ichak shirasi fermentlari bor. Bu qavat orqali o'tayotgan oziq moddalar ana shu fermentlar ta'siriga uchraydi, glikokaliks yuzasiga ichak bo'shligidagi hazm shirasidan shimib olingan fermentlar yordamida oziq moddalar gidrolizga uchraydi. Enterostitlarning apikal pardasida ichak fermentlar sarflanib turadi va bu erda xaqiqiy devoroldi hazmi sodir bo'ladi, oziq moddalar shu pardaga tegib monomerlargacha parchalanadilar. Apikal pardadagi fermentlar va tashuv tizimi yaqin turganlikari tufayli gidroliz va so'rilish jarayonlari bir-biri bilan bog'liq holatda ketadi. Gidrolizning tugallanishi so'rilishning boshlanishiga sharoit yaratib beradi. Devor oldi hazmining asosiy belgilari quyidagilar: ichak burmalaridan vorsinkalar uchiga borgan sari epiteliostitlarning shira ajratish faolligi kamayib boradi. Vorsinkalar uchida asosan dipep-

tidlar, asosida esa disaxaridlar fermentlar faolligiga, pardaning shimib olish xossasiga, ingichka ichak harakatiga, bo'shliqdagi hazm jadalligiga, parhezga bog'liq.

Ingichka ichak xarakat faoliyati. Ingichka ichak harakati ximusning haz shirala bilan aralashishini, ximusning ichak bo'ylab siljishini, shilliq qavati sohasidagi moddalarning almashishini ta'minlaydi, ichakdan suyuq moddalarni qon va limfaga filtrlanib o'tishi uchun zarur bo'lgan bosimni xosil qiladi. Demak, ingichka ichak harakati oziq moddalarning gidrolizi va surilishi uchun imkoniyat yaratib beradi. Ingichka ichak harakati bo'ylanma va halqasimon muskullarining qisqarishi orqali amalga oshadi. Ingichka ichakda bir necha xil harakatlar o'ziga xos xususiyatlari bilan tafovut qilinadi: ritmik segmentastiya, mayatniksimon, peristaltik (juda sekin, sekin, tez va juda tez), tonik. *Ritmik segmentastiya* asosan halqasimon muskullar qisqarishi natijasida ichak qismlarga ajratib qo'yiladi. Navbatdagi qisqarish tufayli yangi segment, hosil qilinadi, ya'ni avvalgi segment bir necha qismlarga bo'linadi. Bu qisqarishlar tufayli ichakda ximus aralashishi va, har bir segmentda bosim ortishi kuzatiladi. *Mayatniksimon harakat* bo'ylama va halqasimon

muskullar qisqarishi natijasida amalga oshiriladi. Bunda ximus oldinga va orqaga siljiriladi. Ichakning boshlang'ich qismlarida bunday harakat 1 daqiqada 9-12 marta va 1 quyi qismida 6-8 martagacha sodir bo'ladi. *Peristaltik to'lqin* ichakda bo'g'iq hosil qilish va quyi qism kengayishi natijasida amalga oshirilib, ximusning kaudal yo'nalishda harakatlantirishidan iborat. Ichakda peristaltik harakatlar har xil tezlikda, 1-0,3 sm/s dan 7-21 sm/s gacha bo'lishi mumkin. *Tonik qisqarish* natijasida ichak teshigi ma'lum uzunlikda kichrayadi. Tonik qisqarish maxalliy bo'lishi yoki kichik tezlikda harakatlanishi mumkin. Ichakning dastlabki (bazal) bosimi 5-14 sm ga teng. Ichak harakat bu bosimni 30-90 sm suv. ust. gacha ko'tarishi mumkin.

1. Ingichka ichak motorikasi miogen, nerv va gumoral mexanizmlar yordamida boshqariladi. *Miogen mexanizmlar* ichak muskullari avtomatiyasi va ichak cho'zilganda uning qisqarishini ta'minlaydi. Ichakning davriy harakatini ritmik avtomatiya xossasiga ega bo'lgan muskul ichak - mienteral nerv (auerbax) tug'uni ta'minlaydi. Parasimpatik ta'sir ichak harakatini kuchaytiradi, simpatik ta'sirni tormozlaydi. Ovqat iste'mol qilish ichak harakatini dastlab tormozlaydi, birozdan so'ng kuchaytiradi. Keyinchalik ximusning fizik va kimyoviy xossalriga muvofiq, ichak harakati o'zgaradi dag'al, ingichka ichakda hazm bo'lmaydigan moddalar, yog'li ovqatlar esa uni kuchaytiradi.

Ichakka mahalliy ta'sir qilib, uning harakatini kuchaytiruvchi moddalarga kuyidagilar kiradi: yog'lar, kislotalar, ishqorlar, tuzlar (yuqori konstantriyali eritmalar.) Ingichka ichak harakatini boshqarishda hazm yo'lining har xil qismlaridan boshlanunchi refleklar: qizilo'ngach-ichak (qo'zg'atuvchi), me'da ichak (ko'zg'atuvchi va tormozlovchi), rektoenteral (tormozlovchi).

2. Gumoral boshqarilishi.

Serotonin, gistamin, gastrin, motilin XSK, R moddlasi, vazopressin, oksitostin, va boshqalar miostitlarga bevosita yoki enteral neyronlar orqali ta'sir etib ingichka ichak harakatini kuchaytiradi, sekretin, VIP, GIP va boshqalarni tormozlaydi.

Yog'on ichakdagi hazm. Iliostekal sfinkter orqali ingichka ichakdan ximus yo'g'on ichakka o'tadi. Hazm jarayonida yo'gon ichakning ahamiyati kamroq, chunki o'simlik kletchatkasidan boshqa barcha oziq moddalar ingichka ichakda hazm bo'ladi va so'riladi. Yog'on ichakda asosan suv so'rilishi orqali ximus quyuqlashadi, kal massasi shakllanadi va ichakdan chiqarib yuboriladi. Yog'on ichakda shuningdek elektrolitlar, suvda eruvchi vitaminlar va karbonsuvlar so'riladi.

Yog'on ichakning shira ajratish faoliyati. Yog'on ichak bezlari, asosan, shilimshik, modda, ko'chib tushgan epitelial xujayra va oz mikdorda fermentlar (*peptidazalar, lipaza, amilaza, ishqoriy fosfataza, katepsin, nukleaza*) saklovchi shira ajratadi. Yog'on ichakdagi fermentlar faolligi ingichka ichakka nisbatan ancha sust bo'ladi. Lekin ingichka ichakda hazm jarayoni buzilganda uni kompensastiyalash uchun yog'on ichak shira ajratish faoliyati kuchayishi mumkin. Yog'on ichak shirasi (rN 8,5- 9,0) ishqoriy muhitga ega. Shira ajralish jarayoni mahalliy mexanizmlar yordamida amalga oshiridadi. Shilliq qavatini mexanik ta'sirlash shira ajralishini 8-10 marta kuchaytiradi.

Yog'on ichak harakati. Odamlarda hazm jarayonining davomiyligi 1-3 sutkani tashqil qiladi. Shundan eng ko'p vaqt ovqat qoldiqlarining yog'on ichakda bo'lishiga sarflanadi, yog'on ichak motorikasi rezervuar (ovqat iqoldiqlarining to'planishi) vazifasini, ayrim moddalarni, asosan suvning so'rilishini, ximusning harakatini, najasning shakllanishini va uni chiqarib yuborilishini (defekastiya) ta'minlaydi. Sog'lom odam qabul qilgan kontrast modda 3-3,1/2 soatdan so'ng yog'on ichakka kelib tusha boshlaydi va 24 soat davomida u to'la tushib bo'ladi va 48-72 soatdan so'ng organizmdan tula chikarib yuboriladi. Yog'on ichakda bir necha xildagi qisqarishlar turi kuzatiladi: kichik va katga mayatniksimon, peristaltik va antiperistaltik, (propulsiv) tozalovchi qisqarishlar. Shulardan dastlabki 4 turdagi qisqarishlar ichakdagi moddalarning aralashishini va bosimning ortishini, suv so'rilishi natijasida ximusning quyuqlanishini ta'minlaydi. Sutka davomida 3-4 marta tozalovchi qisqarishlar bo'lib ichakdagi moddalarni distal yo'nalishda siljitadi. Yog'on ichak intra- va ekstramural innervastiyaga ega. Adashgan nerv va chanot nervlari parasimpatik innervastiyani tashkil qiladi. Parasimpatik neyronlar ta'sirida ichak harakati kuchayadi. Qorin nervi tarkibida simpatik tolalar boradi va ichak harakatini tormozlaydi.

To'g'ri ichak mexanoreseptorlari qitiqlansa, ingichka ichak harakatini

tormozlaydi. Shuningdek serotonin, adrenalin, glyukagonlar ham ichak harakatini tormozlaydi.

Defekastiya - to'plangan moddalar to'g'ri ichak resteptorlarini qitiqlashi natijasida yog'on ichakdan najasni chiqarib yuborilishidir. To'g'ri ichakda bosim 40-50 sm. suv ustunidan ortgandan so'ng odamda defekastiya sodir qilish xohishi paydo bo'ladi. Bosim 20-30 suv ustuniga etganda to'g'ri ichak to'lganligi hissi paydo bo'ladi. To'g'ri ichakning silliq muskullardan tashkil topgan - ichki va ko'ndalang targ'il muskullaridan iborat - tashqi sfinkterlari defekastiyadan tashqari paytlarida tonik qisqargan holda bo'ladi. Bu sfinkterlarni reflector bo'shashi, ichakning peristaltic qisqarishi, orqa peshovni ko'taruvchi (m. levator ani) muskulning qisqarishi, to'g'ri ichakning halqasimon muskullarining qisarishi - najasni to'g'ri ichakdantashqariga chiqishini ta'minlaydi. Defekastiyada kuchanish katta ahamiyatga ega, bunda qorin devori va diafragma muskullari qisqarib qorin bo'shlig'idagi bosimni 220 sm. suv ustunigacha ko'tarishi mumkin. To'g'ri ichak resteptorlari orqa miyaning bel-dumg'aza sohasi bilan bog'laydi va birlamchi reflektor yoini xosil qiladi. 1 reflektor yoy ixtiyorsiz defekastiya holatini boshqaradi. Ixtiyoriy defekastiya holati bosh miya po'stlog'i, uzunchok miya markazlari va gipotalamus ishtirokida amalga oshiriladi. Orqa miyaning chanoq nervi tarkibidagi parasimpatik tolalaridan kelgan impulslar sfinkterlar tarangligini susaytirish va to'g'ri ichak harakatini kuchaytirish orqali defekastiyani kuchaytiradi. Simpatik nervlar esa sfinkterlar qisqarishini kuchaytiruvchi va to'g'ri ichak harakatini susaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Ixtiyoriy defekastiya holati bosh miyadan orqa miya markazlariga yuborilgan tashqi sfinkterni bo'shashtiruvchi, diafragma va qorin devori muskullarini qisqartiruvchi ta'siri natijasidir. Sog'lom odamlarda bir sutkada 1-2 marta defekastiya sodir etiladi. og'on ichakdagi gazlar.

Bir kecha-kunduzda ichaklardan defekastiya paytida va boshqa vaqtlarda 100-500 ml gaz chiqariladi. Ichakdagi gazlarning kelib chiqishi har xil. Uning bir qismi ovqatlanish paytida yutilgan gazlar hisobiga paydo bo'ladi. Me'da osti bezi shirasi tarkibidagi gidrokarbonatlar ichakdagi kislotali ximus bilan aloqada bo'lishi ko'p miqdorda SO₂ gazi, hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Gazlar ichakdagi mikrofloralar mahsuli hamdir. Ayrim oziq moddalarni hazm qilishda (dukkakli o'simliklar, karam, piyoz, qora non, kartoshka va boshqalar) ko'p miqdorda gazlar xosil bo'ladi. Sog'lom odamlar ichagida hosil bo'lgan gazlar tarkibi N₂ (24- 90%), SO₂ (4,3-29%), O₂ (0,1-23%), N₂O (0,6-47%), metan (0-26%), oz miqdorda vodorod sulfid, ammiak va merkaptionlardan iborat.

Yog'on ichak mikroflorasi. Yog'on ichakda hazm jarayoni davrida me'yordagi *mikrofloraning* ahamiyati katta. Yog'on ichakda anaerob mikroflora aerob mikrofloradan ko'p. Yog'on ichakdagi mikroflora hazm bo'lmagan oziq moddalarni, kletchatkani parchalaydi; lipid, o't va yog` kislotalar, bilirubin, xolesterin almashinuvlarida qatnashadi; ingichka ichakdan ximus tarkibida tushgan fermentlarni susaytiradi (ishqoriy fosfataza, tripsin, amilaza); karbonsuvlarni kislotali mahsulotlarga qadar (sut va sirka kislotalari) achitadi; yog'on ichakda K va V guruh vitaminlarni sintezlaydi; umumiy immunitetni xosil qilishda ishtirok etadi; patogen mikroblar ko'payishini to'xtatadi. Mikroblar ta'sirida oqsillar chirydi va zaharli moddalar: indol, skatol, fenollarni hosil qiladi. Achish natijasida hosil bo'lgan kislotali moddalar chirishni tuxtatadi, shuning uchun ham to'g'ri ovqatlanish ichakdagi achish va chirish jarayonlarini bir xil muvozanatda ushlab turadi. Ayrim kasalliklarda, hamda uzoq muddat davomida antibakterial preparatlar iste'mol qilinishi ichakning me'yordagi mikroflora tarkibi buzilib patogen mikrofloralarning ko'payib ketishiga (disbakterioz) sabab bo'lishi mumkin.

Mustaqil tayorlanish uchun savollar

1. Bo'shliq hazmi haqida tushunchi.
2. Devor osti hazmi haqida tushuncha.
3. Me'da osti bezining shirasini tarkibi.
4. Me'da osti bezining shirasi - xazimlanishdagi ahamiyati.
5. Me'da osti bezining shirasini ajralishning nazorati.
6. O't – safroning frakstiyalari.

7. O't – safroning hosil bo'lishi.
8. Me'da shirasini tarkibi.
9. Me'da shirasining vazifalari.
10. Ichakning harakat faoliti haqidagi malumotlar.
11. Yo'g'on ichakdagi hazmlashning asosiy mexanizmlari.
12. Qaysi modallar ichak faoliyatini to'xtatadi.
13. Ovqat qabul qiling xazm jarayonlari uchun qanday tasir o'tkazadi.
14. Devor osti xazmining boshqarilishi.
15. O't – safro hosil bo'lishiga nima tasir qiladi.

5-ma'ruza mavzusi: Ayiruv tizimining fiziologiyasi. Buyraklar funkstiyalari. Buyraklarning gomeostatik vazifasi

Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	Organizmda ayiruv jarayonlari, gomeostazni saqlashda ularningishtiroki. Gomeostazni saqlashda buyrakning fiziologik axamiyati.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Teri, o'pka, hazm qilish traktining ayiruv funktsiyasiga xarakteristika berish. Buyrakni ayiruv, funk tsiyalarini urganish. Buyrakdagi fil'tratsiya, reabsorbtsiya, sekretsia mexanizmlarini izoxlanib berish. So'lakni ayiruv funktsiyalariga xarakteristika berish.	
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma'ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: Organizmdan almashinuv maxsulotlarini ekstrorenal yo'llari orqali ajralish haqida tasavvurga ega bo'lishi. Siydik hosil bo'lish va ajralish jarayonlarini o'zlashtirishni. Buyrakda siydik hosil bo'lish va ajratish mehanizmlarni boshqarilishini	
qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma'ruza, bayon qilish, kurgazmali.
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar. Rasm va Plakatlar.
O'qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp'yuter) bilan jixozlangan auditoriya, Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma'ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O'qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari (5min)	1. Ma'ruzaga tayyorlanish 2. Ma'ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash 3. Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1. Ma'ruza kirish (15min)	Ma'ruzaning maqsadi va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2. Asosiy bosqich (55min)	1. Mavzuni tushuntirish, slaydlar taqdimoti 2. Tarqatma materiallarni ishlatish	Tinglaydilar va yozadilar

3.Xulosa. (5min)	Xulosa	Tinglaydilar
80 min		

Tayanch soʻzlar : *SHumlyanskiy-Boumen kapsulasi, malʼpigiy koptokchasi, terining ayiruv funktsiyasi, filʼtrlovchi membrana*

Chiqaruv jarayonlari. Chiqaruv jarayonlari organizmda moddalar almashinuvining oxirgi bosqichidir; keyinchalik organizmda foydalanilmaydigan parchalanish maxsulotlari bu jarayonlar oqibatida organizmdan chiqarib tashlanadi. Odamda buyraklar, ter bezlari, oʻpka, meʼda ichak trakti, Soʻlak bezlari chiqaruv organlariga kiradi. Oʻpka chiqaruv organidir, chunki karbonat kislota, suv va baʼzi uchuvchan moddalar, masalan, narkoz vaqtida efir va xloroform bugʻlari, mastlikda alkoholʼ buglari organizmdan oʻpka orqali chiqib ketadi. Meʼda bezlari, ichak va Soʻlak bezlari dorivor moddalarni (morfiy, xinin, salitsilatlar), ogir metall tuzlarini, yod organik birikmalari, oz miqdorda siydikchilni va siydikkislotasini, shuningdek oʻt pigmentlarining uzgarish maxsulotlarini organizmdan chiqarib yuboradi.

Jigar yordamida meʼda ichak trakti orqali Qondan gormonlar va ularning uzgarish maxsulotlari, gemoglobin almashinuvning maxsulotlari, xolesterin almashinuvining oxirgi maxsulotlari organizmdan chikariladi. Chiqaruv organlari modda almashinuvining oxirgi maxsulotlarini organizmdan chiqarib yuborish bilan bir qatorda, organizm ichki muxitining tarkibi va xossalarini doim bir darajada saqlash uchun xam axamiyatli. Masalan, ular osmoregulyatsiyada, yaʼni organizm ichki muxitining osmotik bosimini doim bir darajada saqlashda (*izoioniya*) qatnashadi.

Chiqaruv organlari – buyraklar, oʻpka, ter bezlari – organizmda vodorod ionlari Kontsentratsiyasini doim bir darajada saqlashda xam muxim axamiyatga egadir. Oʻpka alʼveolalari va teri yuzasidan suv buglanishi gavda temperaturasini pasaytiradi, modomiki shunday ekan, ter bezlari va oʻpka termoregulyatsiyada xam qatnashadi. Chiqaruv organlari orasida yog va sut bezlari aloxida urin tutadi. Ular ajratadigan moddalar – teri yogi va sut – modda almashinuvining oxirgi maxsulotlari boʻlmay, maʼlum fiziologik axamiyatga egadir: sut yangi tugilgan bolalarga ovqat boʻladi, teri yogi esa terini moylab turadi.

Buyraklar funktsiyasi. Buyraklar organizmda modda almashinuidan xosil boʻladigan turli moddalarni, tashqi muxitdan kirgan yot va zaxarli moddalarni organizmdan chikarib yuboradi, shu bilan bir katorda yana boshqa funktsiyalarni utaydi: organizmda suv balansini, kislota-ishkor muvozatini, natriy, kaliy, xlor, fosfor va boshqa mineral moddalar balansini boshqarishda katnashadi, baʼzi ximiyaviy birikmalarni sintezlaydi, arterial bosim miqdoriga taʼsir etuvchi fiziologik modda – renin ishlab chikaradi. Bundan tashqari gomeostazni saqlab turishda, biologik aktiv moddalarni ishlashda – inkretor vazifani – fermentlarni sintezlaydi – urokinaza, tromboplastin, tromboksan (tomirlarni toraytiradi, trombotsitlarni agregatsiyasiga kumaklashadi), prostatsiklin (trombotsitlar agregatsiyasini tormozlaydi). Urokinaza plazminogenni aktivlaydi buning natijasida fibrinoliz sodir boʻladi.

Buyrak xujayralari provitamin Dni aktiv shaklga D₃ aylantiradi, bu steroid organizmda kaltsiy almashinuvini boshqaradi. Bundan tashkari buyrakda boshqa tukimalar xujayralariga taʼsir qilib, xar xil effektlarni chaqiradigan moddalar ishlanadi – serotonin, bradikinin, prostaglandinlar, eritrogenin (Qon plazmasidani α globulini bilan birikib aktiv kompleks – eritropoetinga aylanadi), metabolik funktsiyani bajarishda ishtirok etadi. Buyraklarning asosiy funktsiyasi – siydik xosil qilishdir.

Nefron va uning Qon bilan taʼminlanishi. Buyrak murakkab tuzilgan boʻlib, taxminan 1 million *nefrondan* tuzilgan, bular struktura va funktsional birliklardir. Nefronlar orasida kushuvchi (interstitsial) tukima bor. Nefronning funktsional birlik ekaniga sabab shuki, u siydik xosil boʻlishida ruy beradigan barcha jarayonlar yigindisi amalga oshira oladi. Xar bir nefron qoʻsh devorli tovoqcha shaklidagi kichik kapsula (*SHumlyanskiy-Boumen kapsulasi*) dan boshlanadi. Bu kapsula ichida kapillyarlar

kalavasi (*Mal'pigiy koptokchasi*) bor. Kapsula devorlari orasidagi bushlikdan kanalcha boshlanadi. Kapsulaning ichki varagi yopalok mayda epiteliy xujayralaridan tuzilgan. elektron mikroskopik tadqiqotlarning kursatishicha, orasi yorik bulgan bu xujayralar uch kavat molekullardan tashqil topgan bazal membranada joylashgan.

Mal'pigiy koptokchasi kapillyarlarining endoteliy xujayralarida diametri taxminan 0,1 *mkk*eladigan teshiklar bor. SHunday qilib, koptokcha kapillyarlaridagi Qon bilan kapsula bo'shlig'i o'rtasidagi to'siq yupqa bezal membranadan iborat. Kapsula bo'shligidan avvaliga buralgan siydikkanalchasi – *birinchi tartibdagi burama-proksimal kanalcha* boshlanadi. Bu kanalcha pustlok va magiz kavatlari orasidagi chegaraga etgach torayadi va tugrilanadi. Kanalcha buyrakning magiz kavatida *Genle kovuzlogini* xosil qiladi va buyrakning pustloq qavatiga kaytadi. SHunday qilib Genle qovuzlogi tushuvchi, yoki proksimal qism bilan kutariluvchi, yoki distal qismdan iborat.

To'gri kanalcha buyrakning pustloq qavatida yoki pustloq qavati bilan magiz qavati chegarasida yana burama shaklga kirib, *ikkinchi tartibdagi burama-distal kanalchani* xosil qiladi. Bu kanalcha chiqaruvchi *yul – yiguvchi naychaga* kuyiladi. Bundan yiguvchi naychalarning bir kanchasi kushilib umumiy chiqaruv yullarni xosil qiladi, bu yullar buyrakning magiz kavatidan utib, buyrak jomi bushligiga To'rtib chikib turuvchi surgichlarning uchiga ochiladi. Xar bir SHumlyanskiy-Boumen kapsulasining diametri kariyb 0,2 *mm*, bir nefron kanalchalarining umumiy uzunligi esa 35-50 *mm* ga etadi.

Buyraklarning qon bilan ta'minlanishi. Buyrak arteriyalari tobora mayda tomirlarga tarmoqlanib, arteriolalarni xosil qiladi, xar bir arteriola SHumlyanskiy-Boumen kapsulasiga kirgach yana taxminan 50 ta kapillyar qovuzloqqa bulinadi, bular esa Mal'pigiy koptokchasini xosil qiladi. Kapillyarlar birga kushilib, koptokchadan chikuvchi arteriolani xosil qiladi. Koptokchaga Qon etkazib beruvchi arteriola olib keluvchi tomir (*vasafferens*) deb ataladi. Koptokchadan Qon olib ketadigan arteriola esa olib ketuvchi tomir (*vasefferens*) deyiladi. Kapsuladan chikayotgan arteriola unga kelayotgan arterioladan torrok. Koptokchadan chiqqan arteriola undan sal nariroqda yana kapillyarlarga tarmoqlanib, qalin tur xosil qiladi, bu kapillyarlar turi esa birinchi va ikkinchi tartibdagi burama kanalchalarni urab oladi. SHunday qilib, koptokcha kapillyarlaridan utgan Qon keyinchalik kanalchalarning kapillyarlaridan ham utadi. Bundan tashkari, mal'pigiy koptokchasining xosil bo'lishida katnashmaydigan, ozgina arteriolalardan boshlanuvchi kapillyarlar kanalchalarni qon bilan ta'minlaydi. Qon kanalchalarning kapillyarlar turidan utgach mayda venalarga kiradi, bu venalar bir-biriga kushilib, ravok venalari (*venae arcuatae*) ni xosil qiladi. Ravok venalarining bir-biriga kushilishidan esa buyrak venasi vujudga keladi. Buyrak venasi pastki kavak venaga kuyiladi.

Yukstamedullyar nefronlar. Yuqorida tasvir etilgan nefronlardan tashqari, buyrakda olgan o'rni va Qon bilan ta'minlanishi jixatdan farq qiluvchi boshqa – yukstamedullyar nefronlar mavjudligi yakinda kursatib berildi. Yukstamedullyar nefronlar buyrakning deyarli butunlay magiz kavatida joylashgan. Ularning koptokchalari pustlok kavati bilan magiz kavati orasida bo'ladi. Genle kovuzlogi esa buyrak jomi chegarasida joylashgan. Yukstamedullyar nefronning Qon ta'minoti pustlokdagi nefroning Qon ta'minotidan shu bilan fark qiladiki, Qon olib keluvchi tomir diametri kancha bo'lsa, Qon olib ketuvchi tomir diametri xam ushancha. Koptokchadan chiqayotgan arteriola kanalchalar atrofida kapillyar tur tashqil kilmaydi, balki biroz yul bosib, bevosita venoz sistemaga kuyiladi.

Yukstaglomerulyar kompleks. Qon olib keluvchi arteriolaning koptokchaga kiradigan joyidagi devori qalin tortgan, bu joy mioepiteliy xujayralaridan tuzilgan bo'lib, *yukstaglomerulyar (koptochka oldi) kompleksi* deb ataladi. Bu kompleks xujayralari ichki sekretiya funktsiyasini utaydi: buyrakdan qon o'tishi kamayganda renin ishlab chiqaradi, bu modda arterial bosim miqdorini boshqarishda qatnashadi, elektrolitlarning normal balansini saqlab turishda xam reninning axamiyati bo'lsa kerak.

Koptokchalardagi fil'tratsiya. 1844 yildayok K. Lyudvig uz tadqiqotlariga asoslanib, siydik xosil bo'lish jarayoni koptokchalarning kapillyarlari devori orqali ruy beradigan *fil'tratsiyadan* va kanalchalardan ruy beradigan *reabsorbtsiya* (ya'ni kayta So`rilish) dan iborat deb faraz qilgan. A. Keshni bu taxminni rivojlantirib, *xosil bo'lishining fil'tratsiya-reabsorbtsiya, sekretsia nazariyasini* ta'riflab bergan. Bu nazariyani hozirgi tasavvurlarga asos buldi va kup eksperimentlarda tasdiqlandi. Xozirgi nazariyaga kura, koptokcha kapillyarlari orqali utadigan qon plazmasidan SHumlyanskiy-Boumen kapsulasiga suv va plazmada erigan barcha moddalar (yukori molekulali birikmalardan tashkari) fil'trlanib utadi. Koptokchalardagi fil'tratsiya endoteliydagi teshiklar, bazal membrana va kapsulaning ichki devoridagi epiteliy xujayralari orasidagi yoriklar orqali ruyobga chiqadi. Bu fil'tr diametri taxminan 100 angstromgacha bulgan molekulalarni o'tkazadi. Molekulyar ogirligi 70 mingdan ortik bulgan kattagina zarralar bu fil'trdan utmaydi. SHuning uchun globulinlar (molekulyar ogirligi 160 mingdan ortik), yoki kazein (molekulyar ogirligi 100 000 ortik) kabi yukori molekulali oqsillar fil'tratga utmaydi. Molekulyar ogirligi uncha katta bo'lmagan ba'zi yot oqsillar (tuxum oqsili, jelatina va boshqalar) buyrak fil'tridan utib, siydik bilan chikib ketadi. Qon plazmasining al'buminlari (molekulyar ogirligi kariyb 70 000) fil'tratga juda oz (plazmadagi miqdorining 1/100 qismidan kamrogi) utadi.

Tomirlar ichida gemoliz ruy berganda, ya'ni eritrotsitlar parchalanib, gemoglobin molekulari (molekula ogirligi 68 000) plazmaga chikkanda uning 5 protsenti fil'tratga utadi. Anorganik tuzlar va kichik molekulali organik birikmalar (mochevina, siydik kislotasi, glyukoza, aminokislotalar va boshqalar) koptokcha fil'tridan bemalol utib, SHumlyanskiy-Boumen kapsulasiga kiradi. Buni A.N. Richards avvalliga bakalar, sung sut emizuvchi hayvonlar – dengiz chuchkachalari va kalamushlar ustida mikrofiziologik eksperimentlar o'tkazib bevosita isbot etgan. Utkir tajribada hayvonning buyragini ochib, uning yuzarokda yotgan va mikroskop orqali kuzatish mumkin bulgan biror kapsulasiga ingichka mikropipetka kiritilgan.

Bu kapsuladan boshlanuvchi kanalcha suyuqlik utmaydigan qilib kisib kuyilgan. SHu yul bilan mikropipetka orqali etarli miqdorda fil'trat olib, uning tarkibini tekshirish mumkin bulgan. Natijada *koptokcha fil'tratida*, boshqacha aytganda, *birlamchi siydikda*, anorganik va organik moddalarning miqdori ularning qon plazmasidagi miqdoriga teng ekanligi aniklangan.

Xosil bo'layotgan birlamchi siydikning miqdori juda kup bo'lib, bir sutkada 150-180 l gacha etadi. Buyraklarning Qon bilan yaxshi ta'minlanishi, koptokcha kapillyarlarining maxsus tuzilganligi va fil'tratsion yuzasining katta ekanligi va ulardagi qon bosimi yukori ekanligi tufayli fil'tratsiya xajmi shunday katta bo'ladi. Buni kuyidagi ma'lumotlar bilan ko'rsataylik. Bir sutkada buyraklardan 1700 l qon utadi va, shu tarika, koptokcha kapillyarlari orqali utadigan xar 6-10 l qondan kariyb 1 l fil'trat xosil bo'ladi. Koptokcha kapillyarlari devorining fil'trlaydigan umumiy yuzasi taxminan 1,5-2 m² ni tashqil qiladi, ya'ni gavdaning umumiy yuzasiga teng. Koptokcha kapillyarlaridagi qon bosimi kariyb 70 mm Hg. Qon bosimining bunday nisbatan yukori ekaniga sabab shuki, buyrak arteriyalari bevosita korin aortasidan boshlanadi va ulardan koptokchalargacha bulgani yul nisbatan kaltadir.

Qon olib ketuvchi arteriyaning qon keltiruvchi arteriyaga nisbatan deyarli ikki xissa torligi xam koptokcha kapillyarlaridagi qon bosimining nisbatan baland bo'lishiga va siydik fil'tratsiyasiga yordam beradi. Siydik xosil bo'lishida qon bosimi miqdorining axamiyati borligi o'tgan asrning o'rtalarida K. Lyudvig laboratoriyasida ko'rsatib berilgan. Bu erda itdan qon chiqarish yuli bilan qon bosimi pasaytirilsa, qirqib kuyilgan siydik yuli (ureter) ga sukilgan kanyulyadan siydik kam chiqishi yoki sira chikmay kuyishi aniqlangan.

Biroq, koptokchadagi fil'tratsiya qon bosimining miqdoriga bog'liq bo'lish bilangina qolmay, suyuqligi tomirlarda ushlab turuvchi plazmaning onkotik bosimiga va kapsula bilan kanalchalarni tuldiradigan suyuqlikning gidravlik bosimiga xam bog'liq. Koptokcha kapillyarlaridagi qon bosimi fil'trovchi kuchdir. Qon

plazmasining onkotik bosimi va kapsuladagi siydik bosimi esa fil'tratsiyaga qarshilik ko'rsatuvchi kuchlardir. Shu sababdan, koptokcha kapillyarlaridagi qon bosimi qarshi ta'sir etuvchi bu ikki kuchning yig'indisidan ortiq bo'lgandagina fil'tratsiya ro'y beradi. Qon plazmasining onkotik bosimi taxminan 30 mm, kapsula va kanalchalarni tuldirdigan fil'trat bosimi esa kariyb 20 mm Hg. SHunday qilib, koptokchada fil'tratsiyani ta'minlovchi bosim o'rta xisob bilan 70 mm – (30+20 mm) = 20 mm Hg.

Lyudvig tajribalarida buyrak arteriyalaridagi qon bosimi fil'tratsion bosimni ta'minlovchi darajada pastga tushirilganda siydik chikmay kuyganligining sababi yukorida keltirilgan ma'lumotlardan ravshan kurinib turibdi. Buyrak ichidagi bosim sun'iy ul bilan 30-40 mm Hg gacha kutarilganda siydik chikmay kuyganini kursatib bergan A.O. Ustimovich tajribalarining natijalari xam tushunarli. Fil'trat tarkibini belgilovchi faktorlar:

- 1) Qon plazmasining tarkibi.
- 2) Fil'trlovchi membranani o'tkazuvchanligi.
- 3) Zarrachalar ulchami.
- 4) Zarrachalarning elektr zaryadi.

Fil'trat xajmini belgilovchi faktorlar:

- 1) Fil'trlovchi membranani o'tkazuvchanligi.
- 2) Fil'trlovchi membranani yuzasi.
- 3) Fil'tratsion bosim.

Kanalchalardagi reabsorbtsiya. Suv va unda erigan birkancha moddalar kanalchalarda *qaytadan so'riladi*, ya'ni reabsorbtsiyalanadi. Kanalchalar ingichka uzun naychalardir. Ularning umumiy uzunlig ijuda kata bo'iib, 70-100 km gacha etadi. Kanalchalarning turli bulimlari turlicha epiteliy bilan qoplangan. Birinchi tartibdagi burama kanalchalarda epiteliy xujayralari tsilindr shaklida. Genle qovuzlogining tushuvchi qismi soxasida epiteliy xujayralari yassilanadi, kovuzlokning ko'tariluvchi qismida esa kubsimon epiteliy bor. Ikkinchi darajadagi burama kanalchalar xam kubsimon epiteliy bilan qoplangan. TSilindrik epiteliy xujayralarining kanalchalar ichiga qaragan yuzasi sertuk xoshiyali bo'iib, elektronmikroskopda tekshirish ma'lumotlariga qaraganda, mikrovorsinkalardan tuzilgan. Shu tufayli kanalchalarning mumiy yuzasi kata bo'iib, 40-50 m²gaytadi. Qovuzloq soxasida xam mikrovorsinkalar bor.

Kanalchalar yigind iyuzasining kata e kanligidan reabsorbtsiya xajmi yuqori bo'ladi. Bir sutkada xosil bulgan 180 litr koptokcha fil'tratidan faqat 1-1,5 litri *oxirgi (definitiv) siydik* shaklida ajralib chiqadi. Suyuqlikning qolgan qismi va unda erigan moddalarning anchaginasi kanalchalarda surilib, buyrakning tukima suyukligiga va Qonga utadi. A.N. Richards kanalchalarga ikkita mikropipetka sukib kuygan, shu yul bilan muayyan moddalar eritmasini burama kanalchaning proksimal qismiga yuborgan, uning pastki – distal qismidan esa bu erga okib kelayotgan suyuklikni olib, analiz kilgan. Siydik kanalchalardan utayotganda suv va undagi bir kator moddalarning kaytadan Qonga zur berib So'rilishi shu tajribalarda isbot etilgan.

Bir kancha moddalarning kaytadan So'rilishi ularning Qondagi Kotsentratsiyasiga bog'liq. Masalan, Qon plazmasidan glyukoza Kotsentratsiyasi 150-180 mg % dan oshmasa, bu moddatula reabsorbtsiyalanadi. Plazmadagi glyukoza Kotsentratsiyasi 150-180 mg % dan ortib ketsa, tula reabsorbtsiyalanmaydi va bir qismi siydikka utadi (*glikozuriya*). Turli moddalarning ajralib chikish pogonasi haqidagi tasavvur shunga asoslangan. *Ajralib chikish pogonasi* – moddaning Qondagi shunday Kotsentratsiyasiki, bunda modda kanalchalarda to'la reabsorbtsiyalana olmay, oxirgi siydikka uta boshlaydi. Pogonali moddalar deb ataluvchi turli moddalarning ajralib chikish pogonasi turlicha. Pogonasiz moddalar buyrak kanalchalarda reabsorbtsiyalanmaydi va plazmada xatto juda oz Kotsentratsiyada bo'lsa xam, siydik bilan chikib ketaveradi. Bunday moddalarga kreatinin va inulin kiradi.

Qondagi kontsentratsiyasi normal bulganda tula reabsorbtsiyalanadigan glyukoza pogonali moddalarga kiradi. Qon plazmasining fil'tratga utib koladigan kupchilik aminokislotalari, oqsillari, kupchilik vitaminlar, shuningdek natriy, kaliy, kal'tsiy, xlor ionlari va boshqa moddalarning kupchilik qismi kanalchalarda tula reabsorbtsiyalanadi. SHunday qilib, organizmda zarur moddalarning xammasi kaytadan suriladi, ya`ni reabsorbtsiyalanadi. Modda almashinuvining organizmdan chikarib tashlanadigan oxirgi maxsullari – mochevina, siydik kislotasi, ammiak – kamrok reabsorbtsiyalanadi, ba`zilari (sul'fatlar, kreatinin) esa butunlay reabsorbtsiyalanmay, organizmdan siydik bilan chikib ketadi. Reabsorbtsiya jaraeni passiv va aktiv transport mexanizmlari orqali yuzaga chiqadi.

Odamda reabsorbtsiya miqdorini aniqlash. Biror moddaning reabsorbtsiyalanadigan miq-dorini aniklash uchun uni venaga yuborib, Qondagi xamda siydikdagi Kontsentratsiyasini bilish va ajralib chikkan siydik miqdorini ulchash mumkin. SHu bilan bir vaqtda koptokchadagi fil'tratsiya miqdorini aniklash uchun inulin xam yuboriladi.

Reabsorbtsiya mexanizmi. Turli moddalarning kayta So`rilish (reabsorbtsiya) mexanizmi turlicha. Masalan, natriy, glyukoza, aminokislotalar va boshqa ba`zi moddalar aktiv xayot faoliyati jarayonlari natijasida suriladi. Suv, shuningdek xloridlar esa passiv yul bilan, ya`ni diffuziya va osmos Qonunlari asosida suriladi. Ba`zi moddalarning aktiv utishi buyragini ajratib kilingan tajribalarda isbot etilgan. Buyrakni tsianidlar bilan zaxarlash (natijada buyrakdagi oksidlanish jarayonlari falajlanadi), shuningdek buyrakni sovutish (bu, buyrakda moddalar almashinuvini susaytiradi) reabsorbtsiya jarayonlarini kamaytiradi va chiqadigan siydik miqdorini juda oshirib yuboradi. Buyrak sovutilganda Qon tomirlarining torayishi va fil'tratsiya kamayishiga karamay, siydikning kup chiqishi dikkatga sazovor.

Buyrak kanalchalardagi tsilindrik epiteliyning aktiv faoliyati tufayli moddalar ularning Kontsentratsion gradientiga karshi yunalishda, ya`ni moddalarning Qondagi Kontsentratsiyasi ularning kanalcha suyukligidagi Kontsentratsiyasida teng yoki ortik bulganda xam So`rilishi mumkin. A.G. Ginetsinskiy va boshqalar kursatib berganidek kaxrabo kislotasining degidro-genaza fermenti natriy ionlarining reabsorbtsiyasida muxim rol' uynaydi. Natriy ionlarini o'tkazadigan barcha tukimalarda shu ferment mavjud. Bu ferment aktivligi simob preparatlari bilan sundirilganda natriy tuzlari surilmaydi.

Kanalchalar epiteliysi orqali natriy ionlarining aktiv utishi bilan xlor ionlari xam utadi. Bunga elektrostatik uzaro ta`sir kuchlari sabab bo`ladi: musbat zaryadli natriy ionlari manfiy zaryadli xlor ionlarini va boshqa ba`zi anionlarini ergashtirib ketadi. Kanalchalarda suv juda kup suriladi. Bu jarayon passiv yul bilan, ya`ni diffuziya va osmos Qonunlari asosida ruy beradi. Birlamchi siydikdan buyraklarining tukima suyukligiga va Qonga glyukoza, natriy, kaliy, kal'tsiy va boshqa moddalarning So`rilishi tukima suyukligining osmotik bosimini oshiradi va kanalchalardagi siydikning osmotik bosimini kamaytiradi.

Kanalchalardagi siydik tukima suyukligiga nisbatan gipotonik bo`iib koladi. Osmotik bosimlar fark kilganidan, suv birlamchi siydikdan tukima suyukligiga va Qonga utadi. Bu passiv jarayon organik va anorganik birikmalarning aktiv utishiga parallel ravishda boradi. Suv utishi birinchi tartibdagi burama kanalchalarda mavjud siydikning osmotik bosimini tukima suyukligi bilan Qonning osmotik bosimiga baravarlashtiradi. SHunday qilib, tuzlar kup So`rilishiga karamay, burama kanalchalardagi siydik Qonga izotonik bo`iib kolaveradi. Genle kovuzlogida maxsus mexanizm – burib teskari okizadigan sistema ishlab turganidan siydikning izotonikligi buziladi.

Genle qovuzlogining funktsiyalari.

Burib teskari oqizuvchi sistemaning ishlash moxiyati shundan iboratki. Genle kovuzlogining ikki qismi – tushuvchi va kutariluvchi qismlari bir-biroviga jips takalib, bir butun mexanizm sifatida ishlaydi. Kovuzlogining tushuvchi (proksimal) qismidagi epiteliy fakat suvni o'tkazadi-yu, natriy ionlarini o'tkazmaydi. Kutariluvchi (distal)

qismdagi epiteliy esa fakat natriy ionlarini aktiv reabsorbtsiya kila oladi, ya'ni kanalcha siydigidan buyrakning tukima suyukligiga o'tkaza oladi, lekin ayni vaqtda suvni kanalchalardan tukima suyukligiga o'tkazmaydi. Siydik Genle kovuzlogining tushuvchi (proksimal) qismidan utayotganda suv tukima suyukligiga utgani tufayli siydik asta-sekin kuyuklashadi. To'qima suyuqligiga suv o'tishi passiv jarayondir, buning sababi shuki, kovuzlogining proksimal qismi yonidagi distal qismi epiteliysi natriy ionlarini aktiv reabsorbtsiya qiladi, ya'ni ularni kanalchalardan tukima suyukligiga (interstitsial suyuklikka) o'tkazadi; tukima suyukligiga utgan natriy ionlari bu erda suv molekulalarini distal kanalchadan emas, balki proksimal kanalchadan tortib oladi.

Suvning proksimal kanalchadan tukima suyukligiga chiqishi sababli bu kanalchada siydik tobora kuyuklanadi va kovuzlok chukkisida ko'proq Kotsentrlanib koladi. Siydik yukori Kotsentratsiyali bo'lib kolgani tufayli kovuzlokning distal qismidagi siydikdan natriy ionlari tukima suyukligiga utadi, chunki distal kanalcha devorlari suvni o'tkazmaydi, lekin natriy ionlarini aktiv reabsorbtsiya qiladi. Qovuzloqning distal kanalchasidan natriy ionlarining tukima suyukligiga utishi uz navbatida bu suyuklikning osmotik bosimini oshiradi, buning natijasida esa, yukorida kursatilganidek, suv proksimal kanalchadan tukima suyukligiga chiqadi. SHunday qilib, proksimal kanalchada suvning siydikdan tukima suyukligiga utishi tufayli distal kanalchada natriy reabsorbtsiyalanadi, natriyning reabsorbtsiya esa uz navbatida proksimal kanalchadan suvning tukima suyukligiga chiqishiga sabab bo'ladi. Bu ikkala jarayon birga utadi. Natriy siydikdan tukima suyukligiga chiqishi sababli kovuzlok chukkisidagi gipertonik siydik keyinchalik Genle qovuzlogining distal kanalchasi oxirida Qon plazmasiga nisbatan izotonik va xatto gipotonik bo'lib koladi. qovuzlokning turli erlarida yonma-yon yotgan proksimal va distal kanalchalardagi siydikning osmotik bosimi juda kam fark qiladi. Kanalcha atrofidagi tukima suyukligining osmotik bosimi proksimal va distal kanalchalarning shu qismidagi siydikning osmotik bosimiga taxminan baravar keladi.

Mustaqil tayorlanish uchun savollar

1. Terining ayiruv funktsiyasi.
2. O'pkaning ayiruv funktsiyasi.
3. Hazm qilish traktining ayiruv funktsiyasi.
4. Buyrakning asosiy vazifalari.
5. Birlamchi siydikni xosil bo'lishi, uning tarkibi.
6. Fil'tratsiya jaraeni.
7. Kanalchalarda va Genle qovuzlogida xar xil moddalari reabsorbtsiyasi.
8. Buyrakda sekretsia jaraenlari.
9. Oxirgi siydik va buyrakdagi ekskretsia jarayonlari.
10. Buyrak faoliyatini boshqarilishi.
11. So'lak bezlarini ayiruv funktsiyalari.

6-ma'ruza mavzusi. Ichki sekretsia bezlari fiziologiyasi.

Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	Ichki sekretsia bezlarining umumiy fiziologiyasi Ichki sekretsia bezlarining struktura-funksional xosligini bayon qilish. Gormonlarni xossalari va ularni organizmdagi rolini tushuntirish. Gipotalamo-gipofizar sistemaga asosiy tushunchalarni berish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Ichki sekretsia bezlarining struktura-funksional xosligini bayon qilish. Gormonlarni xossalari va ularni organizmdagi rolini tushuntirish. Gipotalamo-	

gipofizar sistemaga asosiy tushunchalarni berish.	
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak:Ichki sekretiya bezlari haqida, ularning xususiyatlari haqida tasavvurga ega bo`lishni. Organizm faoliyatini boshqarishda gormonlarning ahamiyatini. Ichki sekretiya bezlarining va gormonlarining klassifikatsiyasini. Gipotalamo – gipofizar tizimga taaluqli bo`lgan bezlarni	
O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, bayon qilish, kurgazmali.
O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.Rasm va Plakatlar.
O`qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O`qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp'yuter) bilan jixozlangan auditoriya,Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma`ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O`qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari(5min)	1. Ma`ruzaga tayyorlanish 2.Ma`ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash 3.Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1.Ma`ruza kirish (15min)	Ma`ruzaning maqsadi va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2.Asosiy bosqich (55min)	1.Mavzuni tushuntirish, slaydlar taqdimoti 2.Tarqatma materiallarni ishlatish	Tinglaydilar va yozadilar
3.Xulosa. (5min)	Xulosa	Tinglaydilar

80 min.

Tayanch so`zlar : kortikotropin, Rilizing gormon, biologik birlik ,gipofizar pakanalik

Organlar, tuqimalar va xujayralarning uzaro gumoral boglanishida ularning ba`zilari aloxida muxim rol` uynaydi, chunki ular modda almashinuviga, organ va tukimalarning funktsiyasiga spetsifik ta`sir etuvchi moddalarni ishlab chikaradi. Bu moddalar gormonlar deb (grekcha «horman» - ko`zgatish suzidan), ularni ishlab chiqaruvchi organlar esa endokrin bezlar, yoki ichki sekretiya bezlari deb ataladi. Ularning shunday atalganiga sabab shuki, tashqi sekretiya bezlariga karama-karshi ularda chikarish yullari bo`lmaydi va uzi xosil qiladigan moddalarni tugridan-tugri Qonga kuyadi. Gormonlarning bir necha spetsifik xossasi bor: 1. Xar bir gormon muayyan organ va unksiyalarga ta`sir etib, ularda spetsifik uzgarishlarni yuzaga chikaradi. 2. Gormonlar biologik jixatdan yuksak aktiv bo`ladi. Masalan, 1g adrenalin (buyrak usti bezlari gormoni) 10 mln. bakaning ajratib olingan yuragining ishini kuchaytira oladi, boshqacha aytganda, adrenalin yurakka 1×10^{-7} miqdorda ta`sir etadi. Bir gramm insulin (me`da osti bezining Langergans orolchalaridan chiqadigan gormon)125000 kuyon Qonidagi shakar miqdorini kamaytira oladi.

3. Gormonlar distant (uzokdan turib) ta`sir ko`rsata oladi. Gormonlar kaysi organlarda xosil bo`lsa, usha organlarga ta`sir etmay, balki mazkur bezlardan uzokdagi organlarga ta`sir etadi.

4. Gormonlar molekulasi nisbatan kichik bo`ladi, shuning uchun ular organ va tukimalarni Qondan ajratib turuvchi kapillyarlar endoteliysidan, shuningdek xujayra membranalari (pardalari) dan uta oladi.

5. Gormonlar tukimalarda birmuncha tez parchalanadi. Modomiki shunday ekan, gormonlar Qonda etarli miqdorda bo`lishi, ular uzokrok yoki uzluksiz ta`sir etishi uchun muayyan bezdan doim chikib turishi zarur.

6. Kupchilik gormonlarining turga oid spetsifik xossalari yuk. SHunday bulgach, koramol, chuchka va boshqa hayvonlardan olingan gormonal preparatlarni klinikada kullanishi mumkin. Birok oqsil yoki polipeptid tuzilishiga ega bulgan ba`zi gormonlar hayvonlarning xar xil turlarida biroz fark qiladi.

Keyingi un yillarda aksari gormonlarning tuzilishi urganilgan, ular laboratoriyalarda kimyoviy yul bilan olingan, ba`zi gormonlarning organizmda sintezlanish bosqichlari, ular Qonga utgach ximiyaviy uzgarishlarning bosqichlari urganildi. Gormonlar ferment emas yoki fermentlarni aktivlovchi modda xam emas, ular xujayrasiz muxitdagi kimyoviy uzgarishlarga ta`sir etmaydi. Gormonlar fakat xujayralarda yoki ularning strukturalarida ruy beruvchi jarayonlarga ta`sir etadi. Masalan, qalqonsimon bez gormoni tiroksin – mitoxondriylardagi ximiyaviy jarayonlarga ta`sir etib, ulardagi oksidlanish jarayonlarini kuchaytiradi. Me`da osti bezining gormoni insulin – xujayra membranalarining glyukozaga nisbatan o`tkazuvchanligini oshiradi. Gipofizning antidiuretik gormoni buyrakdagi yiguvchi naylar devorining suvga nisbatan o`tkazuvchanligini oshiradi.

Gormonlarning asosiy xarakteristikasi:

- 1) YUkori fiziologik aktivlikga ega;
- 2) Organlarga spetsifik, umumiy, tanlab ta`sir etishi mumkin;
- 3) Distant ta`sirga ega;
- 4) SHu gormonlarni uzini retseptor oqsilliga ega bulgan organ – nishonlarga yukori spetsifikligi;
- 5) Qon bilan erkin xolda, plazma oqsillari bilan va shaklli elementlarni membranasi ga birikkan xolda tashiladi;
- 6) Jigarda tez parchalanadi;
- 7) Organizmni suyuk muxitlarida doim saklanadi;
- 8) Gormonlarni sekretsiyasi uzliksiz bo`ladi.

Organizmga gormonlarining ta`siri:

- 1) Metabolik – tukimalarda moddalar almashinuvni uzgartirishi;
- 2) Morfogenetik – struktura elementlarini usishini, defferentsirovkasini, shakllanishi uzgarish jaraeniga ta`sir qilishi;
- 3) Kinetik ta`siri – gormonlar effektorlarni yoki organlarni ishga tushirishi mumkin, masalan oksitotsin bachadon muskulini qisqartiradi, adrenal in jigarda glikogenni parchalanishini va glyukozani Qonga chiqishini ta`minlaydi;
- 4) Korregirolovchi ta`sir – organ faoliyatini uzgartirishi, yoki jaraenlarga ta`sir qilishi, masalan adrenalinni yurak chastotasiga, tiroksinni oksidlanish jarayonlarga ta`sir etishi;
- 5) Reaktogen ta`siri – tukima reaktivligini shu gormonga eki boshqa gormonga nisbatan uzgartirish kobiliyati, masalan kal`tsiyni boshqaruvchi gormonlar nefronni distal qismlarini vazopressin ta`siriga sezuvchanligini pasaytiradi, eki follikulin bachadonni shillik kavatida progesteron ta`sirini kuchaytiradi, eki tireoid gormonlar katexolominlarning ta`siri kuchaytiradi.

Gormonlar tabiatiga karab bulinadi:

- 1) Steroid (estrogenlar, androgenlar);
- 2) Aminokislotali (dofamin, noradrenalin, serotonin);
- 3) Oqsil-peptid (trop gormonlar, prolaktin).

Gormonlarning funktsional klassifikatsiyasi:

- 1) effektor – organ nishonlariga ta`sir qiladigan gormonlar (ADG, kortikoidlar);
- 2) Trop – boshqa bezlarga ta`sir etadigan (adenogipofizda ishlanadi);
- 3) Rilizing gormonlar (liberinlar) – gipofizni stimullovchi;

4) Ingibirlovchi gormonlar (statinlar) – gipofizni tormozlovchi.

Gormonlarning ishlanib chiqishi organizmning axvoliga va tashqi muxit sharoitiga bog'liq. Gormonlar tomonidan boshqariladigan jarayonlarning kanday borishi shu gormonlarning xosil bo'lish tezligini idora etuvchi muxim faktordir. Uzaro boglanishning «kaytarboglanish printsiipi» degan formasi shunda namoyon bo'lishini kurish mumkin. Regulyator (boshqaruvchi) bilan boshqariluvchi jarayon orasida ikki tomonlama boglanish bor. Regulyator boshqariluvchi jarayonga ta'sir etibgina kolmaydi, balki boshqarilayotgan jarayon xolatining uzgarishi xam regulyator xolatiga xam ta'sir etadi.

Ichki sekretiya bezlarining xujayralaridan ishlanib chikkan moddalar organizmda moddalar almashinuvining muayyan jarayonlarini uzgartiradi. Bu uzgarishlar ma'lum miqdorga etgach gormon xosil bo'lishi va chiqishi tuxtaydi. Qonda shakar kamayib kolganda insulin (Qondagi shakar Kotsentratsiyasini kamaytiruvchi gormon) xosil bo'lishi susayadi; Qonda natriy yoki kal'tsiy ionlarining Kotsentratsiyasi oshib ketganda al'dosteron (Qondagi Na⁺⁺ ionlari Kotsentratsiyasini oshiradigan gormon) yoki paratgormon (Qondagi Ca⁺⁺ ionlari Kotsentratsiyasi oshiradigan gormon) sekretiyesi susayadi.

Gormon ishlanib chiqishi murakkab nerv-gumoral yul bilan boshqariladi. Fiziologik jarayonlar xolati yoki Qon bilan tukimalardagi ma'lum moddalar miqdorining uzgarishlari organ va tukimalardagi maxsus nerv oxirlari orqali yoki oralik miya – gipotalamus yadrolaridagi ma'lum xujayralar bilan seziladi. Bu yadrolar organizmdagi moddalar almashinuvini va ichki muxit xolatini boshqaradi. Gipotalamus yadrolari ichki sekretiya bezlaridan ba'zilariga nerv impul'si yuborib yoki biologik jixatdan aktiv moddalar chikarib (bular gipofizda ba'zi gormonlarning xosil bo'lishiga yordam beradi), endokrin bezlar faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi.

Gipofizning oldingi bo'ladigan chiqadigan gormonlar boshqa endokrin bezlar (qalqonsimon bez, jinsiy bezlar, buyrak usti bezlari) faoliyatini boshqara oladi. Gipotalamus yadrolaridan tashkari, markaziy nerv sistemasining boshqa bulimlari xam ichki sekretiya bezlarining funktsiyasiga ta'sir ko'rsata oladi. SHunday qilib, gormonlar mustakil regulyatorlar (boshqaruvchilar) emas. Gormonlarning xosil bo'lishi va Qonga utishi – organizm funktsiyalarining nerv-gumoral yul bilan boshqarilishidagi yagona zanjirning zvenolaridir. Gormonal regulyatsiya (gormonlar ta'sirida boshqarilish) ning uziga xos bir kancha xususiyatlari borligidan gormonlarning xosil bo'lishi va ta'sir etishi haqidagi ta'limot fiziologiyaning mustakil bulimi xisoblanadi. Ichki sekretiya bezlari faoliyatining buzilishi haqidagi ta'limot bilan birga fiziologiyaning shu bulimi endokrinologiya deb ataladi.

ICHKI SEKRETSIYA BEZLARINING FUNKTSIYALARINI TEKSHIRISH METODLARI. Ichki sekretiya bezlarining funktsiyalarini urganish uchun odatda kuyidagi usullar kullaniladi.

1. Ayrim ichki sekretiya bezini qisman va butunlay olib tashlashdan keyingi uzgarishlarni yoki shu bezga birorta ximiyaviy moddaning ta'sirini urganish. Metiltiouratsil (qalqonsimon bez gormoni – tiroksin sintezni susaytiradi), metapiron (buyrak usti bezlari pustlogida gidrokortizon sintezini susaytiradi), alloksan (me`da osti bezining insulin chiqaruvchi Langergans orolchalaridagi beta-xujayralarning degeneratsiyasiga sabab bo'ladi) shunday moddalardandir. Muayyan gormonlarning xosil bo'lishini shu kabi usulda boshqarish mumkin.

2. Biron endokrin bezdan olingan ekstraktlarni yoki ximiyaviy jixatdan toza gormonlarni normal hayvonga yoki ichki sekretiya bezi olib tashlangan hayvonga yuborish yoki usha bez tukimasini organizmga kuchirib o'tkazish.

3. Birorta endokrin bezi zararlangan yoki olib tashlangan organizmga ikkinchi organizmni ulash (parabioz). Bunda bezni olib tashlash okibatlarning ikkinchi (soglom) organizm bezidan chikayotgan gormonlar xisobga kompensatsiyalanishi jarayonlari urganiladi.

4. Bezga kiruvchi va bezdan chikuvchi Qonning fiziologik aktivligini takkoslash.

5. Biron endokrin bezi sust yoki ortikcha ishlaydigan bemorlarni va ularni davolash maksadida kilingan operatsiya okibatlarini tekshirish.

Gormonning ximiyaviy tuzilishi ma`lum yoki noma`lum ekaniga karab, organlarning ekstraktlari yoki Qondagi gormonlar miqdori turli usullarda aniklanadi. Gormonning ximiyaviy tuzilishi ma`lum bo`lsa, miqdori shartli biologik birliklarda ifodalanadi. Bir biologik birlik deb ma`lum hayvonda spetsifik fiziologik uzgarishlar xosil qilish uchun zarur bulgan gormon miqdorini aytishadi. 1g yoki 1 ml preparat tarkibida biologik birlik kancha kup bo`lsa, uning aktivligi ushancha yukori bo`ladi. Gipofiz ichki sekretyasi. Gipofiz uch bulak: oldingi, oralik va orqa bulaklardan tuzilgan murakkab ichki sekretya bezidir. Gipofiz oldingi bulagining tuzilishi. Oldingi bulak, yoki adenogipofiz uch xil: asosiy, yoki xromofob (barcha xujayralarning 55-60%), xromofil, yoki atsidofil (30-35%) va bazofil (5-10%) xujayralardan iborat: xromofob xujayralar gormon xosil kilmay, xromofil xujayralarni xosil kilsa kerak. Bazofil xujayralar adrenokortikotrop, tireotrop va gonadotrop (follikulni stimullovchi va lyuteinlashtiruvchi) gormonlar ishlab chikaradi. Atsidofil xujayralardan usish gormoni va prolaktin ishlanib chiqadi. Oldingi bulakning xamma gormonlari oqsil moddalar xisoblanadi. Usish gormoni. Usish gormoni (somatotrop gormon, yoki somatotropin) yosh hayvonlarning usishiga ta`sir etadi. Usish gormonining anik ximiyaviy tuzilishi xozircha noma`lum. Odamda bu gormon molekulasi 240 aminokislotalardan tuzilgan bitta peptid zanjiridan iborat (molekulyar ogirligi kariyb 27 000). Bukalarda usish gormonining molekulasi 369 aminokislotalardan tuzilgan 2 peptid zanjiridan iborat (molekulyar ogirligi kariyb 46 000).

Somatotropin organizmning bir kancha metabolik jarayonlariga ta`sir etadi. U gavdaning barcha xujayralarida oqsil sintezini kuchaytiradi va xujayralardagi ribonuklein kislota (RNK) miqdorini oshiradi. Qondagi aminokislotalar kamayadi va siydik bilan azot kamrok chiqadi. Somatotrop gormonning xujayralarda oqsil sintezini kuchaytirish mexanizmlari xozircha kam urganilgan. Somatotropin shunday ta`sir etishi uchun uglevodlar va insulin zururligi ma`lum. Me`da osti bezi olib tashlangan hayvonlarda, shuningdek uglevodlardan maxrum kilingan hayvonlarda usish gormonining ta`siri susayadi. Bu gormon yosh hayvonlar organizmiga yuborilsa, insulin sekretyasi kuchayadi. Etilgan hayvonlarda esa insulin sekretyasi kuchaymaydi, me`da osti bezining Langergans orolchalari degeneratsiyalanib, diabet boshlanadi.

Usish gormoni organizmga kiritilganda yog depolaridan yog chiqishi kuchayib, energiya almashinuvida yoglardan ko`proq foydalaniladi. Natijada yoglar ko`proq sarflanadi, shuningdek Qonda atseton va keton tanalar kupayib siydik bilan chikib ketadi. Somatotrop gormon organizmning butun umrida uzluksiz chikib turadi. Somatotropin xosil bo`lish intensivligining boshqarilishiga ta`sir etuvchi faktorlar xanuz ma`lum emas.

Usish gormoni kam va ortikcha ishlanganda organizmda ruy beruvchi uzgarishlar. Usish gormoni etarli ishlab chikarilmaganda organizmning yoshiga karab turli uzgarishlar paydo bo`ladi. Gudak bolalarning usishi keskin ravishda tuxtaydi. Ayni vaqtda odam umrbod panaka bo`iib koladi (gipofizar pakanalik). Bunday kishilarning gavda tuzilishi nisbatan proporsional; ammo, kul-oyok panjalari kichkina, barmoqlari ingichka bo`ladi, skeletning suyaklanishi kechikadi, jinsiy organlar rivojlanmaganligicha koladi, ikkilamchi jinsiy belgilar ravshan bilinmaydi, sochi (juni) bolalarniki singari mayinligi va yaltirokligi bilan fark qiladi. Bunday bemaalar yukumli va boshqa kasalliklarni ogir o`tkazadi va ko`pincha yoshligida ulib ketadi. Gipofizar panaka bulgan erkaklarda impotentsiya (ya`ni jinsiy alokaga yaramaslik) kayd kilinadi, ayollar esa tugmaydigan (steril) bo`ladi.

Gudaklik davrida usish gormoni xaddan tashkari kup ishlansa gigantizm avj oladi, bunda odamning buyi 240-250 sm ga, vazni esa 150 kg ga etadi. Voyaga etgan odamda usish gormoni ortikcha ishlansa, buy umuman usmaydi, chunki usib bulgan ammo gavdaning usish kobiliyatini saklab kolgan a`zolari: kul-oyok barmoqlari va panjalari, burun va pastki jag, til, kukrak va korin bo`shlig`idagi organlar usadi. Bu

kasallik akromegaliya deb ataladi (grekcha «akron» va «megalos»ning tom ma`nosi – «katta burtiklar»). Gipofizar gigantlardagi kabi, akromegaliya bulgan bemorlarda xam gopofiz oldingi bulagining gormonlari tomonidan boshqariladigan ichki sekretiya bezlarining funksiyasi buziladi, jumladan jinsiy bezlarining ichki sekretiya funksiyasi etarli bo`lmaydi. Akromegaliyada me`da osti bezining insulin ishlab chikaradigan insulyar tukimasi etarli ishlamay, kandli diabet vujudga keladi. Gipofiz oldingi bulagining atsidofil xujayralardan tuzilgan usmasi odatda akromegaliyaga sabab bo`ladi.

Gonadotrop gormonlar. Gipofiz oldingi bulagining atsidofil xujayralaridan ishlanib chiqadigan prolaktin (yoki lyuteotrop gormon) molekulyar ogirliigi 25 000-30 000 ga teng bulgan proteindir. Bu gormon hazm yullarining fermentlari ta`sirida parchalanadi, shu sababli uni teri ostiga yoki venaga yuborish zarur. Sut bezlariga estrogen va progesteron ta`sir etgandan sung ularda sut xosil bo`lishini prolaktin kuchaytiradi. Bundan tashkari, prolaktin sarik tananing rivojlanishiga stimuly beradi.

Bolasini emizayotgan urgochi kalamushlarning gipofizi olib tashlansa, laktatsiya (ya`ni sut ajralishi) tuxtaydi. Urgochi hayvonlar organizmiga prolaktin yuborilganda bolasini emizayotgan hayvonlarda sut ajralishi kuchayish bilangina kolmaydi, voyaga etgan, ammo tugmagan (bola emizmayotgan) hayvonlarda xam picha sut ajralishiga sabab bo`ladi. Etilgan urgochi hayvonlar xatto ular bichilgan takdirda xam prolaktin sut ajralishiga sabab bo`ladi. erkak hayvonlar organizmiga prolaktin yuborib, ularda xam sut ajralishini kuzatish mumkin. Birok buning uchun oldin bir kadar vaqt davomida estrogen va progesteron yuborib turish zarur, chunki erkak hayvonlarning sut bezlari rudimentar xolatda bo`ladi, ularning bez tukimasi sun`iy yul bilan rivojlantirilmasa, sut chikarmaydi. Hayvonlar xatto voyaga etguncha ularga prolaktin kiritilsa, onalik instinkti paydo bo`ladi.

Prolaktin ta`sirida tukimalar glyukozani kamroq uzlashtiradi, shu tufayli Qondagi glyukoza kupayadi, prolaktin shu jixatdan somatotropinga uxshash, lekin undan kura bushrok ta`sir etadi. Prolaktin sekretiyyasini gipotalamus markazlari refleksi yuli bilan stimullaydi. Bola emizish vaqtida sut bezlari surgichlaridagi retseptorlar ta`sirlanadi, shu tufayli gipotalamus yadrolari ko`zgaladi, bu esa gipofiz funksiyasiga gumoral (neyrosekretiya) yul bilan ta`sir etadi.

Gipofizning oldingi bulagidagi atsidofil xujayralardan prolaktin ishlanib chiksa, shu bulakning bazofil xujayralari boshqa ikkita gonadotrop gormon – follikulni stimullovchi va lyuteinlashtiruvchi gormonlari ishlab chikaradi. Turli hayvonlarning gipofizidan shu ikki gormonning preparatlari olingan, bular esa molekulyar ogirliigi kariyb 30 000 ga teng bulgan glyukoproteidlardir. Amilaza ta`sirida bu preparatlar uz aktivligini yukotadi. Gormonlarning aktiv gruppasi tarkibida polisaxarid borligi shundan kurinib turipti.

Follikulni stimullovchi va lyuteinlashtiruvchi gormonlar ta`sirida kelib chiqadigan fiziologik uzgarishlar yukorida kuzdan kechirildi. Bu uzgarishlarning sababi shuki, follikulni stimullovchi va lyuteinlashtiruvchi gormonlar erkak va urgochi hayvonlarning jinsiy bezlariga ta`sir etib pubertat bezning rivojlanishini va follikullar etilishini, shuningdek, ularda jinsiy gormonlar xosil bo`lishini stimullaydi.

Gipofizning gonadotrop gormonlari bichilgach hayvonlar organizmiga yuborilganda, voyaga etmagan hayvonlarda kuzatiladigan xarakterli fiziologik uzgarishlar ruy bermaydi. Voyaga etmagan hayvonlar organizmiga gonadotrop gormonlar muntazam ravishda yuborib turilganda ularning tezrok voyaga etishi, ayni vaqtda jinsiy organlarning kattalashuvi va ikkilamchi jinsiy belgilarning barvaqt yuzaga chiqishi shu gormonlarning jinsiy bezlarga ta`sir etish natijasi ekanligi shundan anglashilib turipti. Kursatilgan uzgarishlarning bevosita sababi gipofiz gonadotropinlari emas, balki jinsiy bezlarda xosil buluvchi gormonlar ta`siridir. Normal erkak hayvonlardagina emas, bichilgan erkak hayvonlarda xam follikulni stimullovchi gormon ta`sirida prostata bezining usib ketishi – bu gormonning bevosita stimullovchi ta`sir etish natijasidir.

Gonadotrop gormonlarning ajralib chikish intensivligi jinsiy alokaning reflektor ta`siriga, urugdon va tuxumdon jinsiy gormonlarining gumoral ta`siriga, shuningdek tashqi muxitning turli faktorlariga bog`liq. Odamning ruxiy kechinmalari gonadotrop gormonlarning xosil bo`lishiga ta`sir etadi. Masalan, bombardimonchi aviatsiyaning xujumlaridan yoki kamok lageriga kamalishdan kelib chikkan kurkuv xissi gonadotrop gormonlar chiqishini keskin darajada buzib, xayz kurish tsikllarining tuxtab kolishiga sabab bulganligi ikkinchi jaxon urushi vaqtida kayd kilingan edi.

Tireotrop gormon (tireotropin). Gipofiz oldingi bulagining bazofil xujayralaridan ishlanib chiqadigan tireotrop gormon (yoki tireotropin) glyukoproteiddir (molekulyar ogirligi 26 000-30 000). Bu gormon qalqonsimon bezdan gormonlar chiqishini stimullaydi. Bu stimulyatsiya mexanizmlari kup xil. Tireotropin proteaza aktivligini oshirib, qalqonsimon bezda tireoglobulin parchalanishini kuchaytiradi, natijada Qonga tiroksin bilan triyodtironin kuplab chiqadi. Tireotropin qalqonsimon bezda yod tuplanishiga imqon beradi; bundan tashkari, qalqonsimon bezdagi sekretor xujayralar sonini va aktivligini oshiradi.

Tireotrop gormon hayvonlarga yuborilsa, qalqonsimon bez usib ketadi, gipofiz olib tashlanganda esa yosh hayvonlarning qalqonsimon bezi esa kichrayadi va qisman atrofiyalanadi. Gipofizi olib tashlangan hayvonlarda asosiy almashinuv va oqsillar almashinuvi susayadi. Tiroksin yuborish, gipofiz kuchirib o`tkazish yoki tireotrop gormon yuborib, asosiy almashinuvni va oqsillar almashinuvini yana kutarish mumkin. Organizmga tiroksin kiritish asosiy almashinuvni va oqsillar almashinuvini normallashtiradi, chunki hayvonning atrofiyalangan qalqonsimon bezida tiroksinning kam ishlanishi shu yul bilan qoplanadi, gipofizni ko`chirib o`tkazish va tireotrop gormon yuborish esa bu gormon yukligida atrofiyalangan qalqonsimon bez tukimasini ustirib, almashinuvni normaga keltiradi. Hayvon organizmiga uzok vaqt davomida xar kuni etarli miqdorda tireotrop gormon kiritib turilsa, unda odamning Bazedov kasalligidagiga uxshash simptomlar paydo bo`ladi.

Tireotropin oz-ozdan doimo ajralib turadi. Tireotropin sekretsiasining gipotalamus ko`zgatadi, gipotalamusning nerv xujayralaridan chiqadigan fiziologik aktiv moddalar gipofiz oldingi bulagining ichki sekretsiasini ko`zgatadi. Tireotropinning kancha ajralib chiqishi Qondagi qalqonsimon bez gormonlarning miqdoriga bog`liq. Qonda qalqonsimon bez gormonlari etarli bo`lsa, tireotropin sekretsiasini susayadi va, aksincha, Qonda qalqonsimon bez gormonlari etarli miqdorda bo`lmasa, tireotropin sekretsiasini stimullanadi. SHunday qilib, bu erda teskari boglanish mexanizmi ishlab turadi.

Organizm sovuganda tireotropin sekretsiasini kuchayib, qalqonsimon bez gormonlari ko`proq xosil bo`ladi, natijada issiqlik xosil bo`lishi kuchayadi. Organizmga sovuk takror ta`sir etsa shartli refleks paydo bo`lishi sababli, sovushdan oldin bo`ladigan signallar ta`sirida xam tireotropin sekretsiasini stimullanishi mumkin. Bosh miya pustlogi tireotrop gormon sekretsiasiga ta`sir ko`rsata olishi shundan anglashilib turipti. Organizmni chiniktirishda, ya`ni uni mashk kildirib sovukka chidamini oshirishda buning axamiyati bor.

Adrenokortikotrop gormon. Turli hayvonlarning adrenokortikotrop gormonlari (AKTG) turlicha tuzilgan bo`lib, uz aktivligi bilan fark qiladi. Ular polipeptidlar bo`lib, molekulalari 39 aminokislota koldigidan tuzilgan zanjir shaklidir. Gipofizning oldingi bo`ladigan ajratib olingan turli moddalar parchalanib, AKTG xosil qiladi.

Adrenokortikotrop gormon buyrak usti bezlari pustlogining tutamli va turli zonasini ustirib, shu bezlardan chiqadigan gormonlar sintezini kuchaytiradi. Hayvonning gipofizini olib tashlab, organizmning uz adrenokortikotrop gormoni yukligi uchun buyrak usti bezlari pustlogining tutamli va turli zonalari atrofiyalanganda xam AKTG shunday ta`sir etadi. Gipofiz olib tashlanganda buyrak usti bezlari pustlogining koptokcha zonasi va magiz kavati atrofiyalanmaydi. AKTG buyrak usti bezlari pustlogining fakat tutamli va turli zonasiga spetsifik ta`sir etishi shundan kurinib turipti.

Organizmga taranglanish (stress) xolatini vujudga keltiradigan xarxil favkulodda ta'sirotlarda gipofizdan AKTG chiqishi kuchayadi. Bunday ta'sirotlar refleksi yuli bilan, shuningdek buyrak usti bezlari magiz kavatidan adrenalin chiqishini kuchaytirish yuli bilan gipotalamus yadrolariga ta'sir etadi, shunga kura ularda biologik aktiv moddalar xosil bo'lishi (neyrosekretsia) kuchayadi. Gipotalamus va gipofiz tomirlar bilan boglanganligi sababli bu moddalar gipofiz oldingi bulagining xujayralariga etib borib, AKTG sekretsiasini stimullaydi. AKTG buyrak usti beziga ta'sir etib, glyukokortikoidlar xosil bo'lishini kuchaytiradi, glyukokortikoidlar esa organizmning nokulay faktorlar ta'siriga chidamini oshiradi.

Gipofizning oralik bulagi. Kupchilik hayvonlar va odam gipofizning oralik bulagi oldingi bulagidan ajralgan va orqa bulakka yopishgan bo'ladi. Oralik bulak gormoni-intermedin, yoki melanotsitni stimullovchi gormon orqa bulak gormonlari bilan birga chiqadi.

Amfibiyalarda (xususan, bakalarda) va ba'zi balıklarda intermedin terining pigment xujayralari – melanoforlarni kengaytirib va ularning protoplazmasidagi pigment donachalarining kengrok tarkalishiga sabab bo'lib, terini koraytiradi. Intermedining axamiyati shuki, teri rangini tashqi muxit rangiga moslashtiradi. Odam terisining pigmentsiz qismlari bo'lsa teri ichiga intermedin yuborilganda shu qismlar rangi sekin-asta normal xoliga keladi. Intermedin odamda xam teri pigmentatsiasini boshqarsa kerak.

Gipofizning oralik qismida intermedin xosil bo'lishi kuz tur pardasiga yorug'lik tushishi natijasida refleksi yuli bilan boshqariladi. Sut emizuvchilarda va odamda intermedin kuzdagi kora pigment kavat xujayralari xarakatini boshqarishda axamiyatli. Kuchli yorug'likda pigment kavat xujayralari psevdopodiyalar chikaradi, shu tufayli ortikcha nurlar pigmentga yutilib, tur parda xaddan tashkari kuchli ta'sirotga uchramaydi.

Gipofizning orqa bulagi. Gipofizning orqa bulagi (neyrogipofiz) gliya xujayralariga uxshaydigan va pituitsitlar deb ataladigan xujayralardan iborat. Pituitsitlar gipofiz oyogchasida keluvchi nerv tolalari bilan innervatsiyalangan, bu tolalar gipotalamus neyronlarning usiklari xisoblanadi.

Gipofiz orqa bulagining ichki sekretsia funksiyasi buzilganda organizmda ruy beruvchi uzgarishlar. Gipofiz orqa bulagining gipofunksiyasi kandsiz diabet (kandsiz siyish) ga sabab bo'ladi. Ayni vaqtda, kandsiz siydik kup (ba'zan sutkasiga 10 litrgacha) chiqadi va kattik chankov kuzatiladi. Gipofiz orqa bulagining preparati kandsiz diabet bulgan bemorlarning teri ostiga yuborilsa sutkalik siydik miqdori normallashadi. SHu kasallikdan ulgan bemorlar patologoanatomik usul bilan tekshirilganda, gipofiz orqa bulagining zararlanganligi aniklangan.

Gipofiz orqa bulagining gormonlari. Gipofizning orqa bulagidan ikkita preparat ajratib olingan, ulardan biri siydik xosil bo'lishini keskin kamaytirib, Qon bosimini oshiradi, ikkinchisi esa bachadon muskullarini qisqartiradi. Birinchisi: antidiuretik gormon, yoki vazopressin deb, ikkinchisi oksitotsin deb atalgan. Vazopressinning antidiuretik ta'sir etish mexanizmi buyrak kanalchalari siydigidan yiguvchi naylar devori orqali suvning kayta So`rilishini kuchaytirishdan iborat. SHuning uchun hayvonlarga va odamga shu gormon kiritilganda diurez kamayish bilangina kolmay, siydikning solishtirma ogirligi xam ortadi. Vazopressin tomirlarning (ayniksa arteriolalarning) silliq muskullarini qisqartiradi va arterial bosimni oshiradi. Bu gormonning nomi xam shundan olingan. Lekin uning pressor effekti fiziologiyadan kura farmakologiya uchun kattarok axamiyatli. Gormonning katta dozalari sun`iy yul bilan kiritilgandagina shunday effekt kuzatiladi; normada ajralib chiqadigan vazopressin miqdori tomirlarning silliq muskullariga ta'sir etmay, fakat antidiuretik ta'sir ko`rsatadi.

Oksitotsin bachadon silliq muskullarini (ayniksa xomiladorlik oxirida) qisqartiradi. Tugrukning normal utishi uchun albatta oksitotsin bo'lishi zarur. Bugoz urgochi hayvonning gipofizni olib tashlansa tugruk kiyinlashadi va chuzilib ketadi. Sut ajralishida xam oksitotsinning axamiyati bor. Sungi yillarda vazopressin bilan oksitotsinning ximiyaviy tuzilishi aniklandi va ular sintez qilib olindi. Vazopressin

xam, oksitotsin xam sakkizta aminokislota va uch molekula ammiakdan tuzilgan ekan. Vazopressin va oksitotsinda oltita aminokislota bir xil, ammo ikki aminokislota bu ikki gormonda xarxil ekan (oksitotsinda – leytsin va izoleytsin, vazopressinda – fenilalanin va arginin). SHunday qilib, gipofiz orqa bulagining gormonlari oldingi bulak gormonlariga karama-karshi ularok murakkab bo'lmagan polipeptidlardan tuzilgan.

Gipofiz ichki sekretiyyasining boshqarilishi. Boshqa bir kancha endokrin bezlar: jinsiy bezlar, buyrak usti bezlari, qalqonsimon bez funktsiyasini boshqaruvchi gipofiz ichki sekretiyyasini uz navbatida shu bezlarning faoliyatiga bog'liq. Masalan, Qonda androgenlar, estrogenlar, glyukokortikoidlar va tiroksin kamayishi gipofizning gonadotrop, adreno-kortikotrop va tireorop gormonlar ishlab chikarishini stimullaydi. Aksincha, jinsiy bezlar, buyrak usti bezlari va qalqonsimon bez gormoni ortikcha bo'lsa, gipofizning shu gormonlarni ishlab chikarishi susayadi. SHunday qilib, gipofiz teskari boglanish printsiyida ishlaydigan tegishli bezlarda gormonlar xosil bo'lishini avtomatik ravishda zarur darajada saklaydigan nerv-gumoral regulyatsiya sistemasiga mansubdir. Bu avtomatik regulyatsiya (boshqarish) mexanizmlari va tegishli axborotni o'tkazish yullari xali oxirigacha aniklangan emas. Gipofizning oldingi bulagiga simpatik nerv tarmoklari keladi, bular esa bez xujayralarining sekretor aktivligini emas, balki tomirlar diametrini boshqarsa kerak.

Gipofiz oldingi bulagining Qon bilan ta'minlanish xususiyatlari, ya'ni bu bulak bilan gipotalamus uchun umumiy Qon ta'minoti mavjudligi oldingi bulak funktsiyalarini boshqarish mexanizmida katta ahamiyatga egadir. Gipotalamus kapillyarlaridan okib chikkan Qon gipofizning portal tomirlarini kiradi-da, gipofiz xujayralarini yuvib utadi. Gipotalamus soxasida shu kapillyarlar atrofiga nerv xujayralarining usiklaridan tuzilgan va kapillyarlarda uziga xos neyrokapillyar sinapslarni xosil qiladigan nerv turi bor. SHu tuzimlar orqali neyrosekretiyya maxsulotlari, ya'ni gipotalamus xujayralarida ishlangan fiziologik aktiv moddalar Qonga utadi-da, bevosita gipofiz oldingi bulagining xujayralariga Qon bilan etib kelib, ularning funktsiyalarini stimullaydi. SHunday qilib, gipofiz oldingi bulagining ichki sekretiyyasini nerv sistemasi – gipotalamus yadrolari boshqaradi, shu bilan birga boshqaruv impul'slari nerv yuli bilan emas, balki gumoral yul bilan utadi. Gipofizning orqa bulagi oldingi bulagidan fark qilib gipotalamus yadrolariga nervlar bilan bevosita boglangan, chunki bu yadrolardagi nerv xujayralarining aksonlari gipofiz oyokchasidan utib, orqa bulakda tugaydi.

Gipofiz bilan gipotalamusning uzaro munosabatlari gipofiz funktsiyalariga gipotalamusning boshqaruvchi ta'sir kursatishi bilan cheklanib kolmaydi. Gipotalamus neyrosekretiyyasining fiziologik aktiv moddalari gipofizning orqa bulagiga nerv xujayralarining shu bulakda tugaydigan aksonlari orqali kiradi va gipofizda ishlanadigan gormonlar usha moddalardan xosil bo'ladi. Jumladan, gipotalamus xujayralarida ishlanadigan va shu xujayralarning aksonlari orqali gipofizning orqa bulagiga kelib pituitsitlarda tuplanadigan murakkab oqsil birikmalardan oksitotsin va antidiuretik gormon xosil bo'ladi. Murakkab oqsil moddalar pituitsitlarda orqa bulak gormonlariga aylanib, Qonga chiqadi.

Gipofiz oldingi bulagining xujayralari gipotalamusga boshqacha boglanadi. Oldingi bulak gormonlari gipotalamus yadrolarining neyrosekretiyya maxsulotlari shu bulakka kelgach xosil bo'ladi. Favkulodda ta'sirotda bilan kelib chiqadigan va taranglanish xolatiga sabab bo'ladigan nerv impul'slari gipotalamusning orqa yadrolarida biologik aktiv modda – kortikotropinni stimullovchi faktor sekretiyyasiga olib keladi, deb faraz qilishadi. Xuddi shunga uxshash, gipofizdan gonadotrop gormonlar chiqishi gipotalamus yadrolarining gonadotropinni stimullovchi faktorni ishlab chikarishga bog'liq; tireotrop gormon xosil bo'lishi tireotropinni stimullovchi faktorning ta'siriga bog'liq. Gipofiz buyinga kuchirib o'tkazilsa, yukorida kursatilgan gormonlarni chikarmasligi shu farazni tasdiklaydi. Gipofiz tukimasi buyindan yana turk egari soxasiga olib o'tkazilsa, gipofizning oldingi bulagining gormonlari tagin chikaveradi.

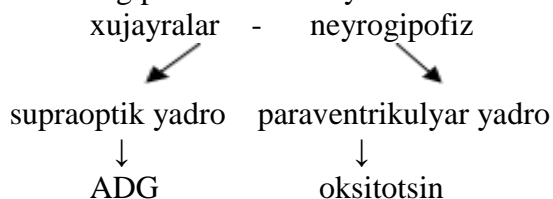
Demak, gormonlar normal ravishda chikib turishi uchun gipotalamusning neyrosekretsiya maxsulotlari gipofizga uzluksiz kelib turishi zarur.

Gipofizdan tireotrop, adrenokortikotrop va gonadotrop gormonlarning ajralib chiqishi intensivligi qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari va jinsiy bezlarning Qondagi gormonlari miqdorini boshqarar ekan, bunga yordam beradigan teskari boglanish mexanizmi gipotalamus yadrolari orqali amalga oshadi. Masalan, qalqonsimon bezning yoki jinsiy bezlarning gormonlari gipofiz oldingi bulagining xujayralariga bevosita ta'sir etganda tireotrop va gonadotrop gormonlarning xosil bo'lishi susaymaydi; shu bilan birga bu bezlarning gormonlari gipotalamus soxasiga ta'sir etganda xozir kursatilgan effekt kelib chiqadi. Gipotalamusning gipofizga boglanishi uzilmagandagina shunday effekt kuzatiladi; bu boglanish uzilganda effekt yukolib ketadi.

SHunday qilib, gipofiz va gipotalamus gipofizdan tegishli gormonlar chikarish yuli bilan, ya'ni gumoral yul bilan, shuningdek oliy markazi gipotalamusdan iborat bulgan vegetativ nerv sistemasi orqali bevosita ta'sir yuli bilan vegetativ funktsiyalari boshqaruvchi bir butun sistemani tashqil etadi.

Gipotalamo-gipofizar sistema

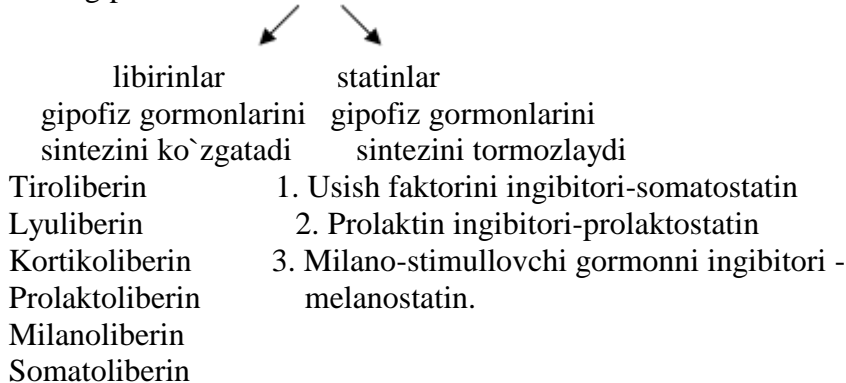
1.Orqa gipotalamo-gipofizar sistema yirik donador neyrosekretor



Neyrofizin oqsili bilan kompleksda dona shaklida aksonlar erdamida gipotalamo-gipofizar traktining venalar orqali organ - nishonlarga tashiladi.

Buyraklarda suvni So`rilishini arterial bosimni boshqarilishini ta`minlaydi	Sut ajralishiga, sut bezlarini usishiga, bachadon muskullarini tomirlariga, jinsiy yullarga ta`sir qiladi
---	---

1.Oldingi gipotalamo-gipofizar sistema mayda donali neyrosekretor xujayralar – adenogipofiz



2.Neyroregulyator polipeptidlar: morfinga uxshash ta`sirga ega, vegetativ jarayonlarga va fe`l-atvorga ta`sir ko`rsatadi.

endorfinlar
enkefalinlar
serotonin
R moddasi va boshqalar.

Ma`ruzani ta`minlanishi

Ko`rgazmali materiallarni ta`minlash uchun mul'timedia texnikasi.

Mustaqil tayorlanish uchun savollar

- 1.ISB ning xarakteristikasi.
- 2.Gormonlarni xosil bo'lishi va sekretsiyasi.
- 3.Gormonlarni xarakteristikasi.

- 4.Organizmga gormonlarni ta`siri.
- 5.So`lak bezlarining inkretor funksiyasi.
- 6.Gormonlarni klassifikatsiyasi.
- 7.ISB ni klassifikatsiyasi.
- 8.Trop va effektor gormonlar.
- 9.Liberinlar va statinlar.
- 10.Gipotalamo-gipofizar sistemani roli.
- 11.Gipotalamo-gipofizar sistemani roli.

7-Ma`ruza mavzusi. Analizatorlar umumiy fiziologiyasi.Ko`ruv analizatorlari.

Ma`ruza mashg`ulotining o`qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O`quv mashg`ulotining shakli	Kirish, vizual ma`ruza
Ma`ruza mashg`ulotining rejasi	Analizator sistemalari xaqida tushuncha. Analizatorlarning faoliyat ko`rsatish printsiplari.Analizatorlarturli bo`limlarining funktsional xarak-teristikasi. Og`riq analizatori. Ko`rish analizatorining strukturasi.Ko`zning optik sistemasi Ko`zning akkomodatsion apparati.Yorug`lik va rang sezish. Refraktsiya anomaliyalari.
O`quv mashg`ulotining maqsadi: Analizatorlar tizimini struktura va funktsiyalarini asosini tushuntirish. Analizatorlarning retseptor bo`limi xossalarini bayon etish.Taktik retseptsiyasiga xarakteristika berish. Og`riq analizatori haqida tushuncha berish .Ko`rish analizatorlarining strukturasi berish.Ko`zning akkomodatsion apparati, nur sindiruvchi, nur kabul kiluvchi sistemalarini urganish.Ko`z refraktsiyalarini anomaliyalarini,qorachiqva qorachiq reflekslari bilan tanishtirish. Fotoretseptorlar va ularning molekulyar fiziologiyasini, rang sezish nazariyalarni tushuntirish.	
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: organizmning analizator tizimlari, ularning strukturasi, ahamiyati alohida qismlarining vazifalari haqida tasavvurga ega bo`lishni. Somato – sensor analizator strukturasi, og`riqni fiziologik asosini va shifokor amaliyotida og`riq analizatorining ahamiyatini.	
O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, bayon qilish, kurgazmali.
O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.Rasm va Plakatlar.
O`qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O`qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp`yuter) bilan jixozlangan auditoriya,Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Savol-javob, nazorat.

Ma`ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O`qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari(5min)	1. Ma`ruzaga tayyorlanish 2.Ma`ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash3.Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1.Ma`ruza kirish (15min)	Ma`ruzaning maqsadi va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2.Asosiy bosqich (55min)	1.Mavzuni tushuntirish, slaydlar takdimoti2.Tarkatma materiallarniishlatish	Tinglaydilar va

		yozadilar
3.Xulosa. (5min)	Xulosa	Tinglaydilar

80 min.

Tayanch soʻzlar : *analizator, fonoretseptorlar, fotoretseptorlar, mexanoretseptorlar, termoretseptorlar, xemoretseptorlar, baroretseptorlar, tovushtulkinlari, chiganok, Kortia 'zosi, perilimfa, endolimfa, tukchalixujayra, otolitlarapparati, vestibuloresteptorlar, termoresteptor, nostisteptivtizim, nostisteptorlar, nostisteptivomillar, antinostisteptivtizim, proprioesteptiya, vissteralanolizator.*

Taʼsirotlar retseptsiyasi. Markaziy nerv sistemasi taʼsirotlarni kabul qilishga ixtisoslashgan retseptsiya organlaridan tashqi olam va organizmning ichki xolati haqida axborot (informatsiya) olib turadi. Kuppina retseptsiya organlarini sezgi organlari deb atashadi, chunki bu organlarning taʼsirlanishi va ulardan impulʼslar kelishi tufayli bosh miya katta yarimsharlarida sezgilar, idroklar, tasavvurlar, yaʼni tashqi olam xissiy inʼikosining turli formalari yuzaga chiqadi. Retseptsiya organlari axborot etkazib berishi tufayligina oddiy reflekslar, shuningdek, xulk-atvorning xar xil aktlari va psixik faoliyat xam yuzaga chiqadi. Buni filosoflar va fiziologlar allakachon kursatib utishgan. I.M. Sechenov «Bosh miya reflekslari» degan klassik asarida «psixik akt ongda tashqi, xissiy koʻzgʻalishdan tashkari xozir bula olmaydi», deb yozgan edi.

Taʼsirotlarni kabul qiladigan nerv oxirlari yoki tashqi muxitdagi muayyan uzgarishlarga reaksiya koʻrsatadigan – ixtisoslashgan nerv xujayralari retseptorlar xisoblanadi. Impulʼslar retseptorlardan afferent nerv oxirlari orqali markaziy nerv sistemasiga boradi. Koʻzgʻalish bir retseptor neyrondan ikkinchi, sungra uchinchi neyronga utadi (uchinchi neyron talamusda boʻladi) va bosh miya katta yarimsharlari pustlogiga etib boradi. Bu neyronlar zanjirining xamma zvenolari kabul kilingan taʼsirotlarni analiz qilishda katnashadi. Analizning oliy formalari katta yarimsharlar pustlogida yuzaga chiqadi.

Taʼsirotlarni kabul qilishda va koʻzgʻalishlarni oʻtkazishda katnashadigan neyronlarning butun majmuasini, shuningdek bosh miya katta yarim sharlari pustlogining sensor xujayralarini I.P. Pavlov yagona sistema xisobladi va uni «analizator» deb atadi. Analizatorlar klassifikatsiyasi: 1) Tashqi analizatorlar – bular tashqi muxit uzgarishlarini kabul qilib olib uzgarishlarni analiz qiladilar. Bularga kurish, eshitish, xid sezish, taʼm sezish, taktil va xarorat analizatorlari kiradi. 2) Ichki (vistseral) analizatorlar – bular ichki muxit uzgarishlarini kabul qilib analiz qiladilar. Soglom odamning ichki muxit kursatgichlarini fiziologik normalari chigara doirasidagi uzgarishlari odatda subʼektiv sezilmaydi. Masalan: bizlar normal arterial bosimning miqdorini subʼektiv aniklab bilmaymiz, sfinkterlar xolatini. Lekin ichki muxitdan keladigan informatsiya funksiyalarni boshqarishda, organizm faoliyatini xar xil sharoitlarga moslashtirishda axamiyati katta. 3) Tana xolati analizatorlari (vestibulyar). Fazoda tananing eki uning qismlarini bir-biriga nisbatan xolatini uzgarishini kabul qilib analiz qiladilar. 4) Ogrik analizatorlari – aloxida funksional axamiyatga ega, shikastlanish taʼsirotlar haqidagi informatsiyani organizmga etkazadi. Ogrik sezgilari ekstro va interoretseptorlar taʼsirlanganda xosil boʻlishi mumkin. Retseptorlar – analizatorning periferik zvenosidir. Afferent neyronlar va oʻtkazuvchi yullar analizatorning oʻtkazuvchi bulimini tashqil etadi. Katta yarimsharlar pustlogining retseptorlardan koʻzgʻalishi kabul qiladigan qismlari analizatorlarning markaziy oxirlari xisoblanadi.

Morfologik differentsiallashtirish va fiziologik ixtisoslanganligi jixatdan fark qiladigan kuppina retseptor apparatlar bor. Retseptorlarning morfologik differentsiallashtirish struktura tofovutida va retseptorlardan kupchiligining ixtisoslashgan kup xujayrali organlar – retseptsiya organlarida ekanligida namoyon boʻladi. Retseptsiya organlari taʼsirotlarni retseptor xujayralarga yoki nerv oxirlariga oʻtkazishga moslashgandir. Retseptorlarning ixtisoslashganligi shunda kurinadiki, birinchidan, ular taʼsirotlarning muayyan turi – yorugʻlik, tovush, ximiyaviy, mexanik,

issiq, sovuk va shunga uxshash ta'sirotlarni kabul qilishga moslashgan, ikkinchidan, ular juda yuksak darajada ko'zgaluvchan bo'ladi, ya'ni minimal miqdordagi tashqi ta'sirot energiyasi bilan ko'z gala oladi.

Retseptsiya organlarining klassifikatsiyasi. Retseptorlar ichki va tashqi retseptorlar deb ikkita katta gruppaga bulinadi. Ichki retseptorlar - interoretseptorlar – yuboradigan impul'slar ichki organlarining xolati haqida (vistseroretseptorlar) va gavda xamda undagi ayrim qismlarining fazodagi vaziyati, xarakati tugrisida (vestibuloretseptorlar va proprioretseptorlar) signal berib turadi. Tashqi retseptorlar – eksteroretseptorlar – tashqi olamdagi narsa va xodisalarning xossalari, ularning organizmga ta'sir tugrisida signal berib turadi.

Retseptorlar ta'sirlovchilarning fizik tabiatiga yarasha klassifikatsiya kilinishi mumkin. Retseptorlar shu tarika kaysi ta'sirlovchilarga ko'proq sezgir bo'lsa, usha ta'sirlovchilar turiga karab kuyidagi turlarga ajratiladi: fonoretseptorlar, fotoretseptorlar, mexanoretseptorlar, termoretseptorlar, xemoretseptorlar, baroretseptorlar. Bundan tashkari, retseptsiya organlari ta'sirlanganda kelib chiqadigan sezgilar xarakteriga karab klassifikatsiya kilinishi mumkin. Bu psixofiziologik klassifikatsiyaga muvofik, retseptsiya organlari: kuruv, eshituv, xid bilish, tam bilish, tuygu, issiq va sovukni sezish, gavda vaziyatini bilish va ogrik sezish organlariga bulinadi. Ba'zi retseptorlar organizmdan ancha olisdagi narsalardan keluvchi ta'sirotlarni kabul kila oladi. Bunday retseptorlar distant retseptorlar deb ataladi. Ularga kuruv, eshituv, xid biluv retseptorlari kiradi. Boshqa – Qontakt – retseptorlar fakat bevosita uziga tegib turgan, ya'ni retseptor apparatiga yakin yotgan narsalardan keluvchi ta'sirotlarni kabul kila oladi.

Retseptorlarning qo'zgaluvchanligi. Retseptorlar adekvat ta'sirotlarga, ya'ni kaysi ta'sirotlarni sezishga maxsus moslashgan bo'lsa, usha ta'sirotlarga nisbatan juda yuksak darajada sezuvchanligi bilan fark qiladi. Ko'zg'alish ruy berishi uchun zarur bulgan minimal miqdordagi energiyaga, ya'ni ta'sirot bo'sag'asiga karab retseptorlarning ko'zgaluvchanligi haqida fikr yuritiladi.

Retseptorlarning adekvat ta'sirotlarga nisbatan ko'zgaluvchanlik bo'sag'asi juda kichkina. Masalan, fotoretseptorlar yorug'likning yakka kvantlari bilan ko'zg'alishi mumkin. Kortiy organining tukli xujayralari tovush tebranishlarning 1.10⁻⁹ erg_ga teng energiyasi ta'sir etganda reaksiya ko'rsatadi. sm². sek

SHunday qilib, bir kancha retseptsiya organlarining sezuvchanligi eng mukammal zamonaviy fizik asboblarda sezuvchanligiga tenglasha oladi. Retseptorlar noadekvat ta'sirlovchilar ta'sirida xam ko'zg'alishi mumkin. Masalan, ko'zga elektr toki yoki mexanik kuch (zarb) ta'sir etganda yorug'lik sezgisi kelib chiqadi («kuzim chaknab ketdi» degan ibora shundan olingan), shu ta'sirlovchilar quloqqa ta'sir etganda tovush sezgisi paydo bo'ladi («kulogim shangillab ketdi»). Lekin noadekvat ta'sirlovchilar ta'sir etganda retseptorlar ko'zgaluvchanligi kup marta kamrok bo'lib chiqadi va masalan, ko'zga mexanik kuch ta'sir etganda yorug'lik sezilishi uchun uning kuchi adekvat ta'sirlovchi kuchiga nisbatan milliard-milliard marta ortikrok bo'lishi kerak. Retseptorlar ko'zgaluvchanligi doimo bir xilda turmaydi. U bevosita retseptorlar xolati uzgarganda, shuningdek markaziy nerv sistemasidan (bosh miya pustlogi va retikulyar formatsiyadan) keluvchi impul'slar ta'sirida xam uzgarishi mumkin, bular retseptorlarning sezuvchanlik darajasini («sozlanishini») uzgartiradi.

Retseptorlarning ko'zg'alish mexanizmi. Retseptorlar ta'sirlanganda ularda nerv impul'slari kelib chiqadi, ya'ni retseptorlar guyo ta'sirotni ko'zg'alishga aylantiradi (transformatsiya). SHunga asoslanib, retseptorlarni ko'pincha texnikada ishlatiladigan uzgartiruvchi datchiklarda uxshatishadi. Datchiklarga tashqi kuch ta'sir etganda elektr toki yoki kuchlanish vujudga keladi yoki ularning elektr xarakteristikalarini uzgaradi. Bu goyat shartli uxshatishdir. Uzgartiruvchi datchiklar ularga ta'sir etuvchi energiyadan foydalanib ishlaydi, bunday datchiklarda ruy beruvchi jarayonlarga karama-karshi ularok, retseptorlarda ta'sirot energiyasi ko'zg'alish jarayoniga aylanadi, buning uchun retseptorlarga tashqi energiya berilmaydi, balki retseptorlar uzidagi moddalar

almashinuvidan energiya oladi. Retseptorlarda ko'zg'alistning vujudga kelish mexanizmi anchagina murakkab.

Tashqi stimol retseptorga ta'sir etib, uning tashqi membranasini depolyarizatsiyalaydi. Xossalari bilan lokal javobga uxshaydigan bu depolyarizatsiyani retseptor potentsiali yoki generator potentsiali deb yuritishadi. Retseptor potentsiali «bor yoki yuk» Qonuniga buysunmaydi, balki ta'sirotni kuchiga bog'liq bo'lib, ketma-ket tez keluvchi ta'sirotlar kullanilganda kushila oladi va nerv tolasini buylab tarkalmaydi.

Retseptor potentsialining fark kiluvchi xususiyatlaridan biri shuki, u uzok davom etadi: ba'zi retseptorlarda potentsial necha minutlab (stimul ta'sir etib turgan vaqt mobaynida) uzgarmay turaveradi; karotid sinusning pressoretseptorlarida (ular arterial bosimning kutarilishidan ta'sirlanadi) bir necha soat davom etuvchi retseptor potentsiallari kayd kilingan. Membrana depolyarizatsiyasining bunchalik uzok davom etishi modda almashinuvi natijasida bushab chiqadigan energiyaning sarf kilinishiga bog'liq; modomiki shunday ekan, xujayra ichidagi oksidlanish jarayonlarini buzadigan jarayonlar ta'sirida retseptor potentsiallari yukolib ketadi. Retseptor ta'sirlanib, unda atsetilxolin bushab chiqishi natijasida retseptor potentsiali paydo bo'ladi: atsetilxolin membrananing ion o'tkazuvchanligini uzgartirib, uning depolyarizatsiyalanishiga sabab bo'ladi, degan ma'lumotlar bor. Retseptorlar joylashgan soxaga atsetilxolin kiritilganda xam shunday natija olingan.

Retseptor xujayrasi xarakatlanuvchi tukchalar bilan ta'minlangan. Tukchalar 9 juft periferik va 2 juft markaziy fibrillarlardan iborat. Markaziy tukchalar tayanch vazifasini bajaradi, periferikning tarkibida miozinga uxshasha makromolekulalari bo'lib, ATF ta'sirida qisqaradilar. Ular avtomatik xarakatlar natijasida adekvat ta'sirotni kidirish bilan band bo'ladi. Fotoretseptorlarga generator potentsialining vujudga kelishi kuruv purpurining parchalanish reaksiyasiga bog'liq. Bir kancha retseptorlarda tashqi membrana ta'sirotlar bevosita (oralik ximiyaviy zvenodan tashkari) kelib membrana xossalari uzgarishi sababli retseptor potentsiali paydo bo'lishi mumkin. Retseptor potentsiali muayyan – kritik – miqdorda etgach retseptor bilan boglangan nerv tolasida afferent impul'slar razryadini vujudga keltiradi. Bu razryad retseptorga yakin turgan birinchi Ranv'e bugilmasida paydo bo'ladi. Retseptorlar sezuvchanligi yuk qilib tashlaydigan novokain retseptor potentsialiga ta'sir etmaydi-yu, lekin nerv tolalarida afferent impul'slar razryadining vujudga kelishini tuxtatadi.

Nerv tolalaridagi afferent impul'slar, chastotasi retseptor membranasining depolyarizatsiyalanish miqdorga, ya'ni reflektor potentsialining miqdorga tugri proporsional ekanligi ba'zi bir ob'ektlarda, masalan, baka muskulining duglarida o'tkazilgan tajribalarida bevosita ulchab aniklangan. SHu bilan birga nerv tolasidagi afferent razryadlar chastotasi ta'sirotni kuchining logarifmiga protsorsionaldir. Bu faktlarni takkoshlash shuni ko'rsatadiki, ta'sirotni kuchi bilan retseptor potentsialining miqdori o'rtasida tugri proporsionallik emas, balki logarifmik boglanish bor. Bu elektrofiziologik kuzatishlar Veber Qonunining G. Fexner taklif etgan matematik ifodasiga mos keladi.

Veber – Fexner Qonuni. Ta'sirotning usishi sezilarli darajada bo'lishi uchun u ilgari ta'sirotidan muayyan qismiga ortikrok bo'lishi kerak, degan Qonunni 1834 yilda e. Veber ta'riflab berdi. Veber uz tajribalarida kul terisiga muayyan vaznli yuk kuydi. Ilgari ta'sir etgan yukning vaznidan muayyan miqdorda ortik bulgan kushimcha yuk kuyilgandagina bosim sezgisi kuchayadi. Masalan, odam kul terisini 100 g vaznli kadok tosh bosib tursa, shu bosim sezgisini kuchaytirish uchun 3 g vaznli kadok tosh kushish kerak. Terini 200 g vaznli kadok tosh bosayotgan bo'lsa, bosim oshganligining minimal sezgisi kelib chiqishi uchun 6 g vaznli kadok tosh kushish kerak, teriga 600 g vaznli kadok tosh ta'sir etayotgan bo'lsa, 18 g yuk kushiladi.

Ta'sirotning kuchaytirish bilan sezgining kuchayishi o'rtasidagi munosabatlarni Veber va boshqa tadjikotchilar eshituv, kuruv, muskul sezgisi va boshqa retseptorlarni tekshirib isbot etishgan. Ayni vaqtda Veber Qonuni fakat ma'lum darajada tugri

ekanligi kursatib berildi: xaddan tashkari kuchli va xaddan tashkari kuchsiz ta'sirlovchilar kullanilganda K miqdor uzgaradi. Retseptor apparatning xolati, jumladan adaptatsiyasi (moslanishi) uzgarganda xam K miqdor uzgaradi. G. Fexner sezgi ta'sirot kuchiga bog'liq ekanligini kushimcha tekshirib va olingan ma'lumotlarni matematik analiz qilib, Veber Qonunini bir oz boshqacharak ifodalaydigan ushbu formulani chikardi: $S = a \log R + b$, bu erda: S – sezgi miqdori, R – ta'sirot miqdori, a va b doimiy miqdorlar. SHunday qilib, Fexner formulasiga muvofik, sezgi ta'sirot kuchining logarifmiga proporsional ravishda oshib boradi.

Retseptorlar adaptatsiyasi. Adaptatsiya, ya'ni ta'sirot kuchiga moslanish deyarli barcha retseptorlarning umumiy xossasidir. Adaptatsiya doimo ta'sir etib turgan ta'sirlovchiga nisbatan sezgirlikning kamayishida namoyon bo'ladi. Doimiy ta'sirlovchi – xid, shovkin, kiyim-bosh bosimi va shunga uxshashlar ta'siriga «urganib kolish» adaptatsiyaning sub'ektiv namoyon bo'lishidir. Tamaki chekilgan binoga kirganda odam tamaki xidini darrov sezadi, lekin shu binoda bir necha minut turgach tamaki xidini sezmaydigan bo'lib koladi. Xuddi shuningdek, odam kiyimning bosimini yoki urganish bo'lib kolgan shovkinni «sezmaydi». Odam korongi binodan tashkariga chikkach ravshan oftobda kuzi «jimillashib» ketadi, ammo bir necha vaqtdan keyin kuz yorug'lik ta'siriga moslashib, avvalgiday kuradigan bo'lib koladi.

Adaptatsiyada generator potentsialining miqdori va afferent nerv orqali utuvchi impul'slar chastotasi kamayadi. Teri retseptorlaridan boshlangan afferent tolalarning elektr aktivligini kayd etgan e. edrian tajribalari shuni kursatib berdi. Teriga igna uchi bilan ta'sir etilganda afferent tolalarda nerv impul'slarining paydo bo'ladi. Retseptorlarga ta'sir etayotgan ta'sirlovchining uchun kuchi uzgarmasligiga karamay, afferent tolalardagi impul'slar chastotasini sekin-asta kamayib boradi. Deyarli barcha retseptorlarda bir kadar adaptatsiya kobiliyati bor. Vestibuloretseptorlar bilan proprioretseptorlar bundan mustasnodir.

Doimiy ta'sirlovchining ta'siri tuxtasa, shu ta'sirlovchi ta'sirida kelib chikkan adaptatsiya sekin-asta yukolib, retseptorlar sezuvchanligi oshadi. Odam turgan binodagi takir-tukir va shovkin tuxtagan vaqtda ichki quloq retseptorlarining shu chokkacha eshitilmagan tovushlarga sezgirligi shu sababli oshadi. Odam yorug binodan korongu joyga utganda kuz retseptorlari sezuvchanligining ortish sababi xam shu (bu xodisani «korongi adaptatsiyasi» deb atash unchalik tugri emas). Sezgi organlarining adaptatsiya mexanizmlari goyatda murakkab. Retseptorlarda ruy beruvchi jarayonlardan tashkari, shu va boshqa retseptorlardan impul's oladigan nerv markazlari xolatining uzgarishi xam adaptatsiya mexanizmlarda rol' uynaydi.

Analizatorning barcha bulimlaridagi ko'zgaluvchanlik darajasining «sozlanish» jarayonlarida simpatik nerv sistemasi muxim rol' uynashini (simpatik nerv sistemasining adaptatsion trofik ta'sirini) L.A. Orbeli va xamkorlari kursatib bergan edi, bu jarayonlarda miya stvoli retikulyar formatsiyasining muxim rol' uynashi yakinda aniklandi. Proprioretseptiv organlar – muskul duglarining ko'zgaluvchanligini uzgartiruvchi impul'slarni o'tkazadigan maxsus nerv tolalari (gamma-efferentlar) ni R. Granit kashf etdi. Retikulyar formatsiyadan chiganokka boruvchi nerv tolalarning efferent tutami (Rasmussen tutami) dan Kortiy organining tovushlar ta'siriga sezuvchanligini uzgartiruvchi impul'slar utishini J. Desmet anikladi. Sezgi organlarining sezuvchanligi ishlab turgan retseptorlarining miqdoriga karab xam uzgarishi mumkin. Bu xodisaga P.G. Snyakin retseptorlarning funktsional mobilligi deb nom berdi.

Nerv sistemasida informatsiyaning kodga solinishi. Retseptorlarga ta'sir etuvchi ta'sirotlar tashqi muxitda va organizmning ichki xolatida ruy beradigan uzgarishlarning cheksiz xilma-xilligi haqida organizmga informatsiya beruvchi manbalardir. Retseptor olgan axborot sungra markaziy nerv sistemasiga o'tkazilib, bu erda kayta ishlanadi va analiz kilinadi. Informatsiya afferent nerv tolalari orqali nerv impul'slari okimi shaklida utadi. Sezgi organlari xox tovush yoki yorug'lik, xox ximiyaviy yoki mexanik ta'sirot, xox issiq yoki sovukni sezmasin, bular tugrisidan axborot markaziy nerv sistemasiga bir xil signallar shaklida etib boradi. Organizm

oladigan informatsiya kanday qilib nerv impul'slarining monoton bir xilligiga uxshab kurinadigan «kodga solinadi», «shifrga olinadi», degan savol tugilishi tabiiy. elektrofiziologiyaning muvaffakiyatlarini, aloka texnikasining rivojlanishi va informatsiya nazariyasining ishlab chiqilishi nazariy jixatdan muxim va marokli shu kizik masalani tushunishga yakinlashtirdi.

Retseptordan bir afferent tola orqali markaziy nerv sistemasiga keladigan signallarni elektrofiziologiya nuqtai nazaridan analiz qilish shuni ko'rsatadiki, ta'sirotlar tugrisidan informatsiya impul'slarining ayrim gruppallari – «zalplari» tarikasida beriladi. Bir toladadan utadigan ayrim impul'slarning amplitudasi va uzunligi bir xil, zalpdagi impul'slarning chastotasi va soni esa xar xil bo'lishi mumkin. Bundan anglashiladiki, xar bir kichik vaqt intervali mobaynida nerv tolasi impul'sni yo o'tkazadi yo o'tkazmaydi, ya'ni u ikki xolatdan birida: ko'zgalgan yoki ko'zgalagan xolatda bo'ladi. SHunga asoslanib, impul'slar nerv tolasi orqali ikkilik kodda: impul's bor – impul's yuk degan kodda o'tkaziladi.

Axborotning shartli forma kodga aylantirilish kodlashtirish (kodga solish) deb ataladi. Ikkilik kod nol' va bir rakamlarining turli kombinatsiyalari shaklida elektron rakamli xisoblash mashinasiga informatsiya berishda kullaniladi. Bu kod mashinaga turli-tuman xodisa va vokealar haqida juda kup informatsiya kiritishga imqon beradi. Vaqt birligida o'tkazish mumkin bulgan iformatsiya xajmi ikkilik birliklar, yoki bitalar soniga bog'liq. Nerv tolasi bir sekundda nechta impul's o'tkaza olishini bilib, axborot o'tkazuvchi xar bir kanalning sigimini ulchasa bo'ladi. Nerv tolasi sekundiga 100 impul'sni gavdalanitirsa, xar bir 0,01 sekundda axborotning 1 ikkilik birligi (1 impul's va uni navbatdagi impul'sdan ajratib turuvchi bitta pauza) utishini bildiradi; binobarin, bu xolda bir nerv tolasi 1 sekundda 100 bita axborot o'tkazadi. Zalpdagi impul'slar gruppasi ta'sirot xarakteriga va retseptorning xossalariga karab xar xil bo'ladi, shuni xisobga olib, xatto bir nerv tolasi xam retseptorga ta'sir etgan ta'sirlovchining xossalarini ajratishda katta imqoniyatga ega bula oladi.

Signallar xakteri periferik retseptorlardayok bir kadar ajratiladi (farq qilinadi), chunki ular fakat muayyan signallarni sezishga «sozlangan», bu signallar periferik retseptorlar uchun adekvat xisoblanadi va periferik retseptorlar shu signallarga nisbatan ayniksa sezgir bo'ladi. Ba'zi sezgi organlarida, masalan, kuzda ta'sirotga va ta'sirotning tuxtashiga turlicha reaksiya ko'rsatadigan retseptorlar bor. Bir xil retseptorlar ta'sirotning fakat boshida (ta'sirotning kushilishiga reaksiya kursatuvchi retseptorlar on), ikkinchi xil retseptorlar ta'sirotning tuxtash paytida (ta'sirotning uzilishiga reaksiya kursatuvchi retseptorlar of), uchinchi xil retseptorlar ta'sirotning boshida xam, oxirida xam (ta'sirlovchining «ulanishiga» xam, uzilishiga xam reaksiya kursatuvchi retseptorlar) ko'zgaladi. Uzluksiz impul'satsiya («fon-impul'satsiyasi») manbai bo'lib xizmat qiladigan retseptorlar bor, bu impul'satsiya organlarning ishga tayyorgarlik xolati (tonusi) va organizm xolati haqida axborot beradi. Ta'sirlovchilar ta'sir etib turgan paytda usha retseptorlar impul'satsiyani tezlashtirish yoki, aksincha, siyraklatish va tuxtatish bilan reaksiya ko'rsata oladi.

Sezgi organlariga ta'sir etuvchi ta'sirlovchining kuchiga karab ozmi-kupmi retseptorlar ko'zgalib, ulardan impul'slar, ozmi-kupmi efferent nerv tolalarga utadi. Bir sezgi organi yoki refleksning retseptiv maydoni doirasidagi turli retseptorlar ko'zgaluvchanligi bilan fark qilishi mumkin, shu sababli kuchsiz ta'sirotta fakat ko'proq ko'zgaluvchan retseptorlar ko'zgaladi; kuchli ta'sirotta esa ko'zgaluvchanligi past retseptorlar xam ko'zgaladi. Ta'sirotlarning kaysi yigindisi ta'sir ko'rsatayotganiga karab, ko'zgalgan retseptorlarning fazoda urnashuvi – topografiyasi, goyatda xar xil bo'lishini xam aytmok kerak. Masalan, ikki xil peyzaj kuzdan kechirilayotganda yoki ikki xil muzika asari tinglanayotganda retseptorlarning turli gruppallari ko'zgaladi va nerv impul'slarining chastotasi va soni bilan fark qiladigan zalplari turli afferent tolalar orqali markaziy nerv sistemasiga keladi. Bu impul'slar turlicha joylashgan bir talay neyronlarni ko'zgatib, ular uchun goyatda keng informatsiya manbai bo'lib koladi. SHu informatsiyaning xammasi markaziy nerv

sistemasida va uning oliy bulimi – katta yarimsharlar pustlogida analiz kilinadi. Bundan kurinib turibtki kodlanishning kuyidagi turlarini kurish mumkin: 1) Stimul chastotasini uzgartirish; 2) Vaqt birligi ichida ma`lum miqdorda impul'slar generatsiya qilish; 3) Ritmik bo'lmagan impul'slar pachkasi generatsiya qilish; 4) Retseptorlarni ko`zg'alish vaqti.

Analizatorlar funktsiyasi: 1) Signallarni aniklash; 2) Signallarni ajra-tish; 3) Signallarni uzatish va uzgartirish; 4) Informatsiyani kodga solish. Analizatorlarni tuzilishini umumiy printsiplari: 1) Kup kavatli; 2) Kanallarni kupligi; 3) Nerv xujayralarining soni xar xil; 4) Analizator-larning differentsiatsiyasi vertikal va gorizontaal buyicha.

Analizatorlarni tekshirish usullari: 1) Klinik metodlar; 2) eksperimen-tal metodlar; 3) elektrofiziologik metodlar; 4) Psixofiziologik metodlar; 5) Morfologik va bioximik metodlar; 6) Modellastirish va protezlashtirish metodlari.

Taktil retseptsiya va temperatura retseptsiyasi. Temperatura retseptsiyasi. Gavda temperaturasini boshqarish jarayonlari uchun tashqi muxit temperaturasi haqidagi axborot zarur. Teridagi, shuningdek kuzning shox pardasi va shillik pardalardagi termoretseptorlar temperaturani sezadi. Termoretseptorlar 2 gruppaga bulinadi: 1) sovukni sezuvchi termoretseptorlar va 2) issiqni sezuvchi termoretseptorlar. Temperatura ta`sirotni aynan kaysi retseptorlar sezadi, degan masala etarlicha ravshan emas. Terining sovuk yoki issiqni ko`proq sezadigan qismlarini gistologik metodlar bilan tekshirishga asoslanib, Ruffini tanachalari – issiqni sezuvchi retseptorlar, Krauze kolbachalari esa – sovukni sezuvchi retseptorlar deb xisoblashadi. Ammo terining sovuk yoki issiqni sezuvchi ba`zi qismlarida Krauze kolbachalari xam, Ruffini tanachalari xam yuk. SHuni nazarda tutib, afferent nerv tolalarining yalangoch oxirlari xam issiq va sovukni sezadigan retseptorlar bula oladi deb taxmin qilishadi.

Sovuq va issiq sezuvchi retseptorlar turli chuqurlikda: sovuqni sezuvchi retseptorlar teri yuzidan 0,17 mm pastda, issiqni sezuvchi retseptorlar esa 0,3 mm pastda yotadi. Sovuk ta`siriga kursatiladigan reaksiyalar issiq ta`siriga kursatiladigan reaksiyalardan kura qisqarok ekanligi shu bilan izoxlanadi. Temperatura retseptorlari terining muayyan nuktalarida tuplangan. Tegishli nuktalarning lokalizatsiyasini aniklash uchun terining turli qismlariga sovuk yoki isitilgan narsaning uchi tegiziladi. Butun gavda sirtidagi sovuk sezuvchi nuktalarning umumiy soni taxminan 250 000 tacha, issiq sezuvchi nuktalar esa fakat 30 000 ta. Temperatura retseptorlarini noadekvat ta`sirlovchilar xam ko`zgatishi mumkin. Masalan, sovukni sezuvchi retseptorlar issiq ta`sirida ko`zg'alishi mumkin. Issiq ta`sir etganda sovuk sezilishidan iborat paradoksal xodisaning kelib chiqishi shu bilan, shuningdek sovuk va issiq retseptorlarining turli chukurlikda yotishi bilan izoxlanadi. Masalan, isitilgan ingichka kumush plastinka teriga takalsa, sovuk sezgisi kelib chiqadi. Plastinka issiqlik sigimi kam bulgani uchun terining fakat yuza kavatlaridagi temperaturani oshiradi, shunga kura nukul sovuk retseptorlari ta`sirlanadi. Sovuq retseptorlari yuzada yotgani uchun, ta`sirlovchi fakat shu retseptorlarni ko`zgatadi-yu, issiq retseptorlarini ko`zgatmaydi. Odam ko`pincha issiq suvga tushganda dastlab sovuq sezishi kabi paradoksal xodisa ruy beradi. Mielinli ingichka tolalar temperatura retseptorlaridan impul'slarni o`tkazishi I. TSottermanning elektrofiziologik tadjikotlarida aniklandi.

Temperaturalarning muayyan diapozonda sovuq retseptorlari xam, issiq retseptorlari xam impul'slarining doimiy razryadini beradi. Masalan, tilning sovuk retseptoridan boshlangan afferent nerv tolasidagi xarakat potentsiallarini kayd qilish tajribasi 380 da impul'slar chastotasi sekundiga 5 ekanligini kursatdi. 300 temperaturada impul'slar chastotasi sekundiga 10-12 ga teng bo`ladi. Pastrok temperaturada impul'slar chastotasi kamayadi va 100 da sovuk retseptorlaridan afferent impul'slar kelishi tuxtaydi. Issiq retseptorlaridan boshlanuvchi tolalarda impul'slar chastotasi 37,5-400 temperaturada sekundiga 1,5-3,5 ga teng. Termoregulyatsiyada temperatura retseptorlaridagi impul'slarning doimiy razryadlari axamiyatli bo`lsa kerak.

Teri yoki til yuzasi tezlik bilan 20 sovuqda (40 dan 380 ga tushganda) sovuq retseptoridan keluvchi nerv tolasidagi impul'slar chastotasi sekundiga 50-140 impul'sga etishi mumkin, bu chastota keyinchalik siyraklanib koladi. Kattik isitishda issiq retseptoridan impul's tashuvchi tolada xam impul'slarning tez-tez razryadlari vujudga keladi, adaptatsiya tufayli bu razryadlar tez siyraklanib, muntazam bo'lmay koladi. Isitish tuxtatilgach issiq retseptorida yana qisqa muddatli tez-tez razryadlar paydo bo'ladi (uzilish effekti). Temperatura sezgilarining intensivligi bir kancha sabablarga, jumladan ta'sirlanish joyiga, ta'sirlanuvchi yuzaning kattaligiga va tevarak-atrofdagi temperaturaga bog'liq. Masalan, kulni 270 gacha isitilgan suvga tikib, 24-250 temperaturali suvga kuchirilsa sovuq sezgisi kelib chiqadi. Kul 340 gacha isitilgan suvda turgan bo'lsa, 310 gacha isitilgan suv sovuq bo'lib tuyiladi (temperatura Qontrasti).

Tegish (takalish) va bosim retseptsiyasi. Taktil retseptorlar (tegish va bosim retseptorlari) teri yuzasida yotadi. Teri surgichlaridagi Meysner tanachalari, barmoqlarning uchlarida va labda ayniksa kup bo'ladigan Merkel' disklari tegish retseptorlari deb ataladi. Tukli teridagi soch (jun) ildizi nerv chigali bilan uraladi va junga tegish usha chigalga utib, uni ko'zgatadi. Junni kirish natijasida terining tegishga sezuvchanligi juda xam kamayadi. Pachini tanachalari bosim retseptorlari deb xisoblanadi. Mielinli yugon tolalar taktil retseptsiya o'tkazgichlari bo'lib xizmat qiladi. Taktil retseptorlar juda qisqa vaqt ta'sirlanganda xam, ularda bir impul's emas, balki impul's razryadlarining butun bir seriyasi vujudga kelishi xarakat potentsiallarini elektrofiziologik metodka kayd qilib aniklandi.

Taktil retseptorlar adaptatsiyasi. Taktil retseptorlar tez adaptatsiyalana oladi, shu sababli bosimning uzi emas, balki fakat uzgarishi seziladi. Mushuk oyok kaftining yastikchasiga yuk kuyilsa, retseptorda nerv impul'slari vujudga keladi, ularning chastotasi sekundiga 250-300 impul'sga etishi mumkin. Bu impul'satsiya bir necha sekundga chuziladi va adaptatsiya boshlanishi tufayli tuxtaydi. Odamda impul'slar chastotasi kamayishi bilan sezgi kuchi xam kamayadi. Teridagi xar xil retseptorlarning adaptatsiya tezligi xar xil. Soch (jun) ildizi atrofidagi retseptorlar va Pachini tanachalari tezrok adaptatsiyalanadi. Adaptatsiya tufayli odam kiyimni fakat kiygan vaqtda yoki yurganda terisiga kiyim ishkalangan vaqtda uning bosimini sezadi. Taktil sezgilarining lokalizatsiyasi. Tegish va bosim sezgilarining xammasi terining muayyan joyiga tegishli ekanligini odam juda anik kursatib beradi. Taktil (tuygu) sezgilarining lokalizatsiyasi tajribada boshqa sezgi organlarining, asosan kuruv organlari va muskul sezgisi organlarining nazorati asosida vujudga keladi. Aristotelning kuyidagi mashkur tajribasini dalil qilib keltirish mumkin: ishora barmogi bilan o'rta barmoqni chalishtirib kichkina bir sharchaga tegizilsa, ikki sharchaga tegilgandek sezgi paydo bo'ladi, chunki ishora barmogining ichki tomoniga va o'rta barmoqning tashqi tomoniga bir vaqtda fakat ikkita ayrim sharcha tegishi kundalik tajribadan ma'lum.

Taktil sezuvchanlikni ulchash. Taktil sezuvchanlik terining turli qismlarida turlicha tarakkiy etgan. Taktil sezuvchanlik Frey esteziometri bilan ulchanadi. Retseptorlarning ta'sirlanishi va sezgi kelib chiqishi uchun zarur bosim kuchini shu asbobda aniklashadi.

Terining eng sezuvchan qismlarida ta'sirot bo'sag'asi 50 mg, eng kam sezuvchan qismlarida esa 10 g. Lablar, burun, til sezuvchanligi ortikrok, orqa, oyok, kafti, korin sezuvchanligi kamrok.

Masofa bo'sag'alari. Terining ikki nuktasiga baravar tegilganda ikki narsa tegayotgani xamisha sezilavermaydi: shu ikki nukta bir-biriga yakin turgan bo'lsa, fakat bitta narsa tegayotgandek sezilishi mumkin. Terining ta'sirlanganda ikki narsa tegayotgandek sezilayotgan ikki nuktasi o'rtasidagi eng kichik oralik masofa bo'sag'asi deb ataladi.

Masofa bo'sag'alari Veber esteziometri, yoki tsirkuli bilan ulchanadi. U tsirkul oyokchalari o'rtasidagi masofani millimetr xisobida belgilaydigan shkalali asbobdir. Terining turli joylarida fazo bo'sag'alari xar xil, ya'ni tsirkul oyokchalari turli

masofada turganda ikki narsa tegayotgandek seziladi. Masofa bo'sag'alari barmoqlarning uchida, lablarda va tilda minimal (1-2,5 mm ga teng), son, elka va orqada maksimal (60 mm dan ortik) bo'ladi.

Masofa bo'sag'alari periferiyada afferent nerv tolalarining nechoglik tarmoklanganiga va bir nerv tolasining kancha retseptordan impul's olishiga qisman bog'liq. elektrofiziologik kuzatishlarda qaraganda, gavdaning turli qismlarida bir afferent toladan innervatsiyalanadigan teri yuzasi xar xil bo'lib, bir necha kvadrat millimetrdan 2-3 sm²gacha boradi va undan xam oshadi.

Muskul – bugim retseptsiyasi (proprioretseptsiya).

Gavdaning fazodagi urni va muskullardan xam birining nechoglik qisqargani haqida axborot olish normal muskul faoliyati uchun zarur shartdir. Bu axborot markaziy nerv sistemasiga vestibulyar apparat, kuz, teri retseptorlaridan, shuningdek bugim-muskul retseptorlari (proprioretseptorlar) dan boradi. Muskul tolalari orasidagi muskul duglari, paylarning ichida yotgan Gol'ji tanachalari va muskullarni koplovchi fastsiyalar, boylamlar va periost ichidagi Pachini tanachalari proprio retseptorlarga kiradi. Bu retseptorlarning hammasi mexanoretseptorlar gruppasiga qushiladi. Muskul duglari va Gol'ji tanachalari chuzilganda ko'zgaladi. Pachini tanachalari esa bosim ta'sirida ko'zgaladi.

Muskulga boruvchi xar kanday nervdagi tolalarning 30-50 protsenti proprioretseptorlardan impul'satsiya olib keluvchi afferent tolalar ekanligi muskullardagi afferent innervatsiyaning muximligini ko'rsatadi. YUkorida kayd kilinganidek, muskullarning afferent innervatsiyasi uzib kuyilganda, masalan, orqa miyaning orqa ildizlari qirqib kuyilganda muskullarning xarakat innervatsiyasi saklanishiga karamay koordinatsiyalangan muskul faoliyati buziladi.

Muskul duglari yuksak darajada differentsiallashgan retseptor tuzimlar bo'lib, afferent va efferent nerv tolalari bor. Xar bir dug intrafuzal ko'ndalang targ'il muskul tolalari degan bir nechta ingichka toladan iborat. YAkka tola markaziy qism – yadro xaltasi va qisqara oladigan ikkita qismdan iborat. YAdro xaltasidagi retseptorlar mielin pardasi bilan koplangan yugon afferent nerv tolalarining spiralsimon oxirlaridir. Intrafuzal tolaning qisqaradigan qismlari gamma-efferent tolalar degan ingichka motor tolalar bilan innervatsiyalangan, bu tolalar mayda oxirgi plastinkalarni xosil qiladi.

Intrafuzal tolaning bir uchi odatdagi muskul tolasiga, ikkinchi uchi esa muskul payiga yopishadi. SHunday qilib, intrafuzal tolalar kupchilik muskul tolalariga parallel xolda, ularning orasida yotadi. Muskul chuzilgan yoki bushashgan bo'lsa, muskul duglari xam chuziladi va yadro xaltasining retseptorlarida markaziy nerv sistemasiga boradigan impul'slar paydo bo'ladi. Muskul qisqargan bo'lsa, muskul duglarining tarangligi bushashib, impul'satsiya tuxtaydi.

Proprioretseptorlarning ikkinchi turi – Gol'ji tanachalari – paylarda bo'ladi, muskul qisqarganda Gol'ji tanachalari chuzilib, nerv impul'slari vujudga keladi. Bu impul'slar Gol'ji tanachalaridan nerv markazlariga boradi. Pay retseptorlari muskul duglariga nisbatan kamroq ko'zgaluvchan bo'ladi.

SHunday qilib, muskul tolalari chuzilganda ko'zgaluvchi retseptorlar – muskul duglari va muskul tolalari qisqarganda ko'zgaluvchi retseptorlar – Gol'ji tanachalari xarakat apparatida mavjud.

Muskul duglaridan markaziy nerv sistemasiga boruvchi impul'slar shu muskulda reflektor reaksiyaning vujudga kelishini osonlashtiradi va antagonist muskulning qisqarishini tormozlaydi. Pay retseptorlari – Gol'ji tanachalaridan keluvchi impul'slar karama-karshi reflektor reaksiyalarni yuzaga chikaradi.

R. Granit kursatganidek, muskul duglaridan boshlanuvchi impul'satsiya maxsus regulyator mexanizm yordamida uzgarishi mumkin. Bunday mexanizm intrafuzal tolaning yadro xaltasidan ikki tomonda yotgan qisqaruvchi elementlardan tuzilgan. SHu elementlarning qisqarishi natijasida yadro xaltasi chuziladi va dug retseptorlari ta'sirlanadi. SHunday qilib, ko'ndalang targ'il muskul xatto ozgina qisqarganda yoki bushashganda xam, bu retseptorlardan markaziy nerv sistemasiga intensiv impul'satsiya boraveradi.

Dugdagi qisqaruvchi elementlarning qisqarish darajasini gamma-efferent nerv tolalari boshqaradi, bu tolalar esa orqa miyadagi gamma-motoneyronlarning usiklaridan iborat. Gamma-efferent tolalar orqali keluvchi impul'slar intrafuzal muskul tolalarini qisqartiradi, natijada yadro xaltasining chuzilayotgan retseptorlaridan afferent impul'slar ko'proq boradi. Gamma-motoneyronlar aktivligini o'rta miyaning retikulyar formatsiyasi boshqaradi.

Muskul duglarining qisqaruvchi elementlari xamisha bir kadar tonus xolatida bo'ladi, chunki ularga markaziy nerv sistemasidan gamma-efferent tolalar orqali impul'slar uzluksiz kelib turadi. SHu tufayli muskul duglaridan orqa miyaga afferent impul'slar boradi, bu impul'slar esa uz navbatida orqa miyaning motoneyronlarini tonus xolatiga keltiradi. Bu, skelet muskullari reflektor tonusining sabablaridan biridir.

Proprioretseptorlarning fark qiladigan xususiyati shuki, bularda adaptatsiyalanish kobiliyati kam, shunga kura, markaziy nerv sistemasi skelet muskullarining xolati haqida uzluksiz signal olib va xarakat aktlarini uzluksiz boshqarib tura oladi.

Kinestetik signallar, ya'ni gavdaning ayrim qismi xarakati tugrisidagi signallar organizmda idrokning tarakkiy etishida goyat muxim rol' uynaydi. Ular boshqa sezgi organlarining, masalan kuruv organining asosiy kontroli xisoblanadi. Masalan, biror narsaning kancha uzoqda ekanligi muskul sezgisining yordamida kuz bilan kurib bilinadi. Narsani ushlaganda yoki narsaga yakinlashganda muskullar qisqarishi munosabati bilan kelib chiqadigan ko'zg'alishlar kuruv sezgilariga kushilib ketadi va narsaning kancha uzokda ekanligi haqida fikr yuritish uchun eng muxim kriteriy (mezon) bo'iib xizmat qiladi.

Og'riq retseptsiyasi. Ogrik retseptorlarining boshqa xamma retseptorlardan farki shuki, kandy bo'lmasin adekvat ta'sirovchisi yuk. Xaddan tashkari kuchli xar kandy ta'sirov ta'sirida ogrik sezgisi eki notsitseptiv sezgilar kelib chiqishi mumkin. Xaddan tashkari kuchli ta'sirovlar tukimalarga shikast etkazgani uchun ularning ta'sirida kelib chiqadigan ogrik sezgilari muxim biologik axamiyatga egadir. Ular organizmga xavf xatar haqida signal berib, ogrikka sabab bulaetgan ta'sirovni bartaraf qilish maksadida ximoyalalanish reflekslarini yuzaga chikaradi. Xuddi shuning uchun bundan 200 yildan zied ilgari frantsuz filosofi Vol'ter: «ogrik xamma xavf-xatarlarimiz ichida sodik posbondir, ogrik bizga: extiet buling, xushyor buling, xayotingizni saklang» deb baralla va uzluksiz ta'kidlaydi, deb yozgan edi.

Ogrik sezgilari kasallikning ko'pincha dastlabki belgiliridan biri, ba'zan esa birdan-bir belgisi bo'ladi, vrach shu belgiga karab diagnoz kuyadi, kasallikning ogirligini va zarur davo choralari aniklaydi. Ammo kasallikning ogirligi xamisha ogrik sezgisining intensivligiga mos kelavermaydi. Ko'pincha ichki organlarning jiddiy kasalliklari ogrik sezgisi bilan davom etmaydi va, aksincha, arzimas va xavfsiz kasalliklarda ko'pincha juda kattik ogrik sezilib, kasallikning asosiy sababi xisoblanadi.

Og'riqni sezuvchi retseptor apparatlar. Ogriq qaysi nerv strukturalari bilan seziladi, degan masala xali xal qilingani yo'q. Ba'zi tadqiqotchilarning fikricha, ogrik sezadigan maxsus retseptorlar yo'q, chunki xar qandy retseptorlar va nerv stvollarining xaddan tashqari ta'sirlanishi ogriq sezgisiga sabab bo'ladi. Boshqa tadqiqotchilarning fikricha, ogrituvchi ta'sirovni «ogriq» nerv tolalarining erkin oxirlari sezadi.

Quyidagi faktlar ikkinchi fikrning asosiy dalillari xisoblanadi.

1. Anal'geziya degan xolatda ogriq sezilmaydi, lekin tegish sezgisi saqlanadi (xar kandy narkozda, shuningdek orqa miyaning ba'zi kasalliklarida shunday xolat kelib chiqadi), shundan keyin terining kirqilishi tegish va bosim sifatida seziladi-yu, lekin ogrik bo'iib sezilmaydi. 2. Terida maxsus ogrik nuqtalari bor: terining turli qismlariga juda ingichka igna sanchilsa, igna sanchilishi bilan oldin tegish sezilmay, darrov ogrik seziladigan nuqtalari topish mumkin. Kuz shox pardasining o'rtasida tuygu nuqtalari yuk, lekin ogrik nuqtalari bor; kuz shox pardasining o'rtasida sezuvchi nervlarning fakat yalangoch shoxchalari tarmoklanadi-yu, xech kandy maxsus tuygu tanachalari yuk. 3. Nerv kirqilib ulangoch nerv tolalarining regeneratsiya jarayonida avvalo ogrik

sezuvchanlik tiklanadi, fakat keyinchalik, anchagina vaqt utgach, sezuvchanlikning boshqa turlari tiklanadi. Fakat ogrik sezuvchanlik tiklanganda terining xar kaday ta'sirlanishi – unga tegish, uni silash, bosish ko'pincha chidab bo'lmaydigan ogrik sezgisini yuzaga keltiradi. Sezuvchanlikning boshqa turlari (taktil, issiq, sovuk sezuvchanlik) tiklanganda xaddan tashkari ogrik sezgilari yukoladi va ogrik xissi odatdagi tusni oladi. Nerv shikastlangandan keyin sezgilarning shunday izchil tiklanishi shikastlangan nerv stvollari va retseptorlarning regeneratsiyasidagi muayyan morfologik bosqichlarga mos kelishi muximdir. Nerv tolalari regeneratsiyasining turli bosqichlarida mielin pardasiga ega bo'lmay, erkin nerv oxirlari (yalangoch uk tsilindrlar) dan iborat bo'ladi. Xuddi ana shu davrda xar kaday ta'sirot ogrik bo'lib seziladi. Mielin pardasi vujudga kelib, retseptorlar strukturasi tiklangan sayin terining odatdagi sezuvchanligi maydonga keladi, xaddan tashkari ogrik sezgilari esa yukolab ketadi.

Ko'ruv retseptsiyasi organi – ko'zga to'r pardadagi retseptor apparat va yorug'lik nurlarini bir fokusga keltirib, narsalarning kichraygan va teskari anik tasvirini tur pardada xosil qiladigan optik sistema kiradi.

Ko'zning optik sistemasini. Ko'zga kiradigan yorug'lik nurlari tur pardaga tushishdan oldin nur sindiruvchi bir necha yuzalar – shox parda, gavxar va shishasimon tananing oldingi va orqa yuzalaridan utadi. Nurlarning utadigan yuli shox parda, gavxar va shishasimon tana yuzasining nur sindirish kursatkichlariga va egrilik radiusiga bog'liq. Kuz optik sistemasining nur sindiruvchi kuchini dioptriyalar bilan ifodalash mumkin.

Bir dioptriya (D) – fokus masofasi 100 sm bulgan linzaning nur sindiruvchi kuchidir. Nur sindiruvchi kuch oshganda fokus masofasi kamayadi. Fokus masofasi 50 sm bulganda linzaning nur sindiruvchi kuchi 2 D ga, fokus masofasi 25 sm bulganda nur sindiruvchi kuch 4D ga teng va xokazo. Uzokdagi narsalarga qaraganda kuz optik sistemasining nur sindiruvchi kuchi umuman 59D chamasida va yakindagi narsalarga qaraganda 70,5D chamasida bo'ladi. SHox pardaning nur sindiruvchi kuchi 43,05D, gavxarning nur sindiruvchi kuchi uzokdagi narsalarga qaraganda 19,11D va yakindagi narsalarga qaraganda esa 33,06D ga teng.

Ko'z muxitlarining nur sindirish koeffitsienti va kuzdagi sferik tuzilmalarning egriligi xar xil, shuning uchun tur pardadagi tasvir kattaligini aniklash kiyin. SHuni nazarda tutib, bir kancha tadkikotchilar reduksiyalangan kuz degan sodda modeldan foydalanishni taklif etishdi. Bunday soddalashtirilgan modelda nur sindiruvchi xamma muxitlarning nur sindirish kursatkichi bir xil va sferik yuzasi bitta shox pardadan iborat bo'ladi; bu modelda gavxar yuk. Reduksiyalangan kuz modelini yasashda bir-biridan bir oz (0,3 mm) narida yotuvchi ikkita nukta (kuzning uzal nuktalari) urniga shox parda uchidan 7,15 mm orqada va tur pardadan 15 mm oldinda yotuvchi bitta uzal nukta bo'lishi mumkin, deb xisoblanadi. Tur pardada tasvir xosil kilmok uchun kuzdan kechirilayotgan narsaning uchlaridan uzal nuktaga chizik tortish va bu chizikni tur parda bilan kesishguncha davom ettirish kerak. Ayni vaqtda narsaning xakikiy, kichraygan va teskari tasviri tur pardaga tushadi. Tasvirni tur pardaga tushirmok uchun narsaning kattaligini va shox pardadan kancha masofada turganligini bilish kerak.

Akkomodatsiya. Narsani ravshan kurish uchun uning xar bir nuqtasidan keluvchi nurlar tur pardada bir nuktaga yigilishi, ya'ni fokuslanishi kerak.

Uzokka karalsa, yakindagi narsalar ravshan kurinmay, chaplashib ketadi. Buning sababi shuki, yakin nuqtalardan keluvchi nurlar tur parda orqasida tuplanadi, tur pardada esa yorug'likni sochish doiralari xosil bo'ladi. Kuzdan turlicha masofadagi narsalarni bir vaqtda bir xil ravshan kurish mumkin emas. Tur pardadan etarlicha uzokdagi kitobni doka tur orqali ukib, shunga ishonish oson. Bu xolda yo kitob xarfini, yo doka turni ravshan kurish mumkin, lekin xarfni xam, doka turni xam bir vaqtda, bir xilda ravshan kurib bo'lmaydi.

Tur pardadan turlicha masofadagi narsalarni ravshan kurishga kuzning moslashuvi akkomodatsiya deb ataladi. [Kuz akkomodatsiyasini ko'zgaluvchan tukima

akkomodatsiyasiga aralastirish yaramaydi, ta'sir etuvchi tokning ortib borish tikligi kam bulganda ko'zgaluvchan tukima akkomodatsiyasi ruy beradi].

Gavhar egriligining, binobarin, nur sindirish kursatkichining uzgarishi yuli bilan akkomodatsiya yuzaga chiqadi. YAkindagi narsalarga qaraganda gavxar kabarikrok bo'lib koladi, shunga kura taraluvchi nurlar bir nuktada uchrashadi.

Tekshirilayotgan kuzning oldiga yoki yoniga nur sochuvchi ikkita narsa – masalan, ikkita sham yoki lampochka kuyib, gavxar kabarikligining uzgarishiga ishonsa bo'ladi; ayni vaqtda uch yuzadan Purkine-Sanson obrazlari degan in'ikoslar kurinadi: eng ravshan, dastlabki in'ikoslar shox pardaning kabarik yuzasidan, sungra gavxarning kabarik oldingi tomonidan va zurga kurinadigan in'ikoslar gavxarning botik orqa tomonidan kurinadi.

Uzoqqa qarayotgan kishidan kuzini yaqindagi biron narsaga tikib turgin, deb iltimos qilinsa, shox pardadan kurinayotgan dastlabki ravshan in'ikoslar uzgarmaydi, lekin gavxarning oldingi tomonidan kurinayotgan in'ikoslar kichrayib, bir-biriga yakinlashadi; bu, gavxarning aks ettiruvchi yuzasidagi kabariklik oshganligidan guvoxlik beradi. Akkomodatsiyada gavxar oldingi yuzasining egrilik radiusi kichrayib, 10 dan 6 mm ga, orqa yuzasidagi egrilik radiusi esa 6 dan 5,5 mm ga tushib koladi.

Akkomodatsiya mexanizmi. Gavxarning kabarikligini uzgartiradigan kipriksimon muskullarning qisqarishi kuzning akkomodatsiya mexanizmida muxim rol' uynashini G. Gel'mgol'ts kursatib berdi. Gavxar kapsulasiga uralgan, bu kapsula chetlari kipriksimon tana (corpus ciliare) ga yopishuvchi TSinn boylamining tolalariga utadi. TSinn boylamlari xamisha tarang turadi va ularning tarangligi gavxarni kisib yassilaydigan kapsulaga utadi. Kipriksimon tanada silliq muskul tolalari bor. Bu tolalar qisqarganda TSinn boylamlari solkilanib koladi, demak, gavxarni kamroq qisadi. Gavxar elastik bulgani uchun kabarik shaklga kiradi. SHunday qilib, kipriksimon muskullar akkomodatsion muskullardir. Ular xarakatlantiruvchi nervning parasimpatik tolalaridan innervatsiya oladi. Ko'zga atropin alkaloidi tomizilganda bu muskulga ko'zg'alish utmay koladi, binobarin, kuz yakindagi narsalarni kurishga akkomodatsiyalana olmaydi. Aksincha, parasimpatomimetik moddalar – pilokarpin va ezerin ta'sirida kipriksimon muskul qisqaradi.

YOsh odamning normal kuzi uchun ravshan kurishning uzok nuktasi cheksizlikda bo'ladi. U uzokdagi narsalarni akkomodatsiyaga zur bermasdan, ya'ni kipriksimon muskulni qisqartirmasdan kuraveradi. Ravshan kurishning eng yakin nuktasi kuzdan 10 sm masofada bo'ladi. 10 sm dan yakinrok turgan narsalarni 20 yashar kishi xatto kipriksimon muskulni maksimal qisqartirganda, ya'ni akkomodatsiyaga maksimal zur berganda xam ravshan kura olmaydi. Akkomodatsiya kuchi dioptriyalarda ifodalanishi mumkin.

Odam kuzi bilan ravshan kurishning eng yakin nuktasi kishi kuzidan 10 sm masofada bo'lsa, fokus oraligi 10 sm, ya'ni kuchi 10 D bulgan linza ravshan kurinadigan eng yakin nuqtadan keluvchi nurlarni parallel' nurlarga aylantiradi. Binobarin, akkomodatsiya zarurati linza yordamida bartaraf kilinadi. SHu sababli odam kuzi oldiga kuchi 10 D bulgan linza kuyib, akkomodatsiyaga maksimal zur berishi zaruriyatidan xalos qilish mumkin. Akkomodatsiyaning maksimal kuchi 10 D ga teng ekanligi shundan anglashiladi.

Karilik davrida uzokdan kurish. YOsh ulgaygan sayin akkomodatsiya kuchi kamayadi, ravshan kurishning eng yakin nuktasi shu sababli kuzdan uzoklashadi. CHunki yosh ulgaygan sayin gavxar elastikligi kamayadi va TSinn boylamlari bushashganda gavxar kabarikligi yo uzgarmaydi, yoki salgina oshadi. Bu xolat karilik davrida uzokdan kurish yoki presbiopiya deb ataladi. SHu sababli, keksaygan kishilar kitob ukitayotganda uni kuzlaridan uzokrok ushlaydilar yoki, buning xam foydasi bo'lmasa, ikki yoklama kabarik kuzoynak tutib, akkomodatsiya kamchiligini tuzatadilar.

Ko'z refraktsiyasining anomaliyalari. Kuzda nur sinishi (refraktsiya) ning ikkita anomaliyasi: yakindan kurish – miopiya va uzokdan kurish – gipermetropiya mavjud. Bu anomaliyalar odatda nur sindiruvchi muxitlarning kamchiligina bog'liq bo'lmay, kuz sokkasining anormal uzunligidan kelib chiqadi.

YAKindan kurish. Kuzning buylama uki xaddan tashkari uzun bo'lsa, asosiy fokus tur pardada emas, uning oldida, shishasimon tanada bo'ladi. Bu xolda parallel' nurlar tur pardada emas, balki unga yakinrok bir nuqtada uchrashadi va tur pardada nuqta urniga yorug sochish doirasi vujudga keladi. Bunday kuz yakindan kuruvchi – miopik kuz deb ataladi. YAKindagi kuruvchi kishida ravshan kurishning uzok nuqtasi cheksizlikdan oxirgi (va anchagina yakin) masofaga keladi. YAKindan kuruvchi kishi uzokni ravshan kurishi uchun botik kuzoynak takishi kerak. Botik kuzoynak gavxarning nur sindiruvchi kuchini kamaytiradi va tasvirni tur pardaga tushiradi.

Uzoqdan kurish. YAKindan kurishning teskarisi uzokdan kurish – gipermetropiyadir. Uzoqdan kuruvchi kuzning buylama uki kalta, shu sababli uzokdagi narsalardan kelayotgan parallel' nurlar tur parda orqasida tuplanadi. Tur pardada esa yorug sochish doirasi vujudga keladi, ya'ni narsa tasviri noanik, yoyilib tushadi. Refraktsiyaning bu kamchiligini bartaraf qilish uchun akkomodatsiyaga zur berish, ya'ni gavxar kabarikligini oshirish zarur. SHu sababli uzokdan kuruvchi kishi fakat yakinga qaraganda emas, balki uzokka qaraganda xam akkomodatsion muskullariga zur beradi.

Uzoqdan kuruvchi kishilarda ravshan kurishning eng yakin nuqtasi kuzdan normal kishilardagiga nisbatan uzokrok turadi. SHu sababli yakindagi narsalarga qaraganda akkomodatsiyada zur berish kamlik qiladi. Natijada uzokdan kuruvchi kishilar kitob ukishi uchun ikki tomoni kabarik kuzoynak takishadi, bu kuzoynak nurlarning sinishini kuchaytiradi.

Gipermetropiyani qarilik davridagi uzokdan kurishga aralastirmaslik kerak. Bu ikki kamchilikning umumiy belgisi fakat shundan iboratki, ulardan kishilar ikki tomoni kabarik kuzoynak tutishadi.

Astigmatizm. Turli yunalishlarda (masalan, gorizonta va vertikal meridianlar buyicha) nurlarning turlicha sinishi, ya'ni astigmatizmni xam refraktsiya anomaliyalariga kushmok kerak.

Barcha kishilar bir kadar astigmatik xisoblanadi, shu sababli astigmatizmni optik sistema bulgan kuz tuzilishining takomillash-maganligiga yuymok kerak.

Astigmatizmning sababi shuki, kuzning shox pardasi tom ma'nodagi sferik yuza emas. SHox pardaning turli yunalishlardagi egrilik radiusi turlicha. Astigmatizmning kuchli darajalarida bu yuza tsilindrik yuzaga uxshab ketadi, natijada tur pardadagi tasvir buziladi. Ko'zga maxsus tsilindrik kuzoynak tutib, astigmatizm tuzatiladi. Masalan, shox parda nurni vertikal yunalishda kamrok sindirsa, kuzoynak nurni shu yunalishda ko'proq sindirish kerak.

Qorachiq va uning refleksi. Ko'z ichiga tushadigan xamma yorug'lik nurlarini rangdor parda markazidagi teshik o'tkazadi, shu teshik qorachiq deb ataladi. Qorachiq faqat markaziy nurlarni o'tkazib va sferik abberatsiyani bartaraf qilib, tur pardaga narsalarning ravshan tasviri tushishiga yordam beradi. Sferik aberratsiya shundan iboratki, gavxarning periferik qismlariga tushgan nurlar markaziy nurlarga nisbatan kuchlirok sinadi. SHu sababli, periferik nurlar bartaraf kilinmasa, tur pardada yorug'lik sochish doiralari paydo bo'lishi kerak.

Rangdor parda muskullari korachik diametrini uzgartira oladi va ko'zga yorug'lik kirishini shu yul bilan idora eta oladi. Kuzni berkitib, yorug'lik tushirilmasa, sungra kuz ochilsa, korongida kengaygan korachik refleksi yuli bilan tez torayadi.

Rangdor pardada korachikni urab turuvchi muskul tolalarining ikki turi bor, bir turi – x a l k a s i m o n m u s k u l l a r (m. sphincter iridis) kuzni xarakatlantiruvchi nervning parasimpatik tolalaridan innervatsiya oladi, ikkinchisi – r a d i a l m u s k u l l a r (m. dilatator iridis) simpatik nervlardan innervatsiyalanadi. Xalkasimon muskullar qisqarganda korachik torayadi, radial muskullar qisqarganda esa, korachik kengayadi.

SHunga yarasha, adrenalin qorachikni kengaytiradi, atsetilxolin bilan ezerin esa, korachikni toraytiradi. Simpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi bilan davom etadigan emotsiyalar (kurkuv, gazab, ogrik) da qorachiqlar kengayadi.

Qorachiqlar asfiksiyada xam kengayadi. SHu sababli chukur narkozda korachiklarning kengayishi asfiksiya boshlanayotganini ko'rsatadi va narkozni kamaytirish zarurligidan guvovlik beruvchi mudxish belgi xisoblanadi.

Soglom odamning ikkala kuz korachigi bir xilda kengaygan yoki toraygan bo'ladi. Bir ko'zga yorug tushirilganda ikkinchi kuz korachigi xam torayadi; bunday reaksiya xamjixatlik reaksiyasi deb ataladi.

YAKindagi narsalarga karalganda xam korachik torayadi, bunda akkomodatsiya ruy beradi va ikkala kuzning kuruv uklari bir nuqtada uchrashadi (Konvergensiya).

Ba'zan ikkala kuz korachiklari katta-kichik bo'ladi (anizokoriya). Bir tomondagi simpatik nervning zararlanishi natijasida korachik torayadi (mioz) va ayni vaqtda kuz yorigi xam torayadi (Gorner simptomi). N. oculomotorius-ning falaj bo'lishi yoki n. sympathicus-ning ta'sirlanishi natijasida bir kuz korachigi kengayishi mumkin (midriaz).

Oftal'moskopiya. Korachikka tuppa-tugri karab turib, kuzning ichki yuzasini – tur pardani kurib bo'lmaydi, chunki barcha nurlar ko'zga kaysi yunalishda kirgan bo'lsa, kuz ularni usha yunalishda aks ettiradi, ya'ni kaytaradi. YOrug'lik manbaidan kelgan nur usha manbaga kaytadi va kuzatuvchining kuziga tushmaydi. Kuzimizni shu nurlar yuliga kuysak, yorug'lik manbaini tusib kuyamiz. SHu sababli korachik xamisha bizga kora bo'iib tuyuladi.

Gel'mgol'ts kuzning ichki yuzasini kurish uchun ko'z ko'zgusi yoki oftal'moskopni taklif etdi.

Ko'zning yoritilgan ko'z pardasi – ko'z tubini oftal'moskop yordamida kurish mumkin. Kuz tubi tekshirilganda kuruv nervining kuz sokkasiga kirgan joyi – kuruv nervining surgichi kurinadi. Nerv bilan birga ko'zga Qon tomirlari xam kiradi, ular yaxshi kurinib turadi. YOrug'lik fil'trini tutib, qizil nurlardan maxrum kilingan och-yashil yorug'likda kuz tubi tekshirilsa, tur pardaning eng yaxshi kuradigan joyi – sarik dog xam yaxshi kurinadi.

Tur parda ayrim kavatlarining strukturasi va funktsiyalari. Tur parda kuzning ichki pardasi bo'iib, unda yorug'lik nurlarini sezadigan fotoretseptorlar – tayoqchalar bilan kolbachalar xamda kuzning uz nerv apparatini tashqil etuvchi nerv xujayralari va ularning kupdan-kup usiklari bor.

Tur pardaning eng tashqi kavati pigmentli epiteliydan tuzilgan, unda fustsin degan pigment bor. Bu pigment, fotoapparat ichki devorlarining kora rangiga uxshash yorug'likni yutib, uning kaytishiga va sochilishiga tuskinlik qiladi va shu bilan kuruv sezgisining ravshan chiqishiga imqon beradi.

Ba'zi tungi hayvonlarda fotoretseptorlar bilan pigment xujayralar o'rtasida yorug'likni aks ettiruvchi kavat bor, bu kavat maxsus kristallardan yoki iplardan tuzilgan. Ulardan yorug'lik kaytishi tungi hayvonlar kuzining tashqi yorugda nur sochishiga sabab bo'ladi. YOrug'likni kaytaradigan kavat borligidan tikka yorug'lik nurlarigina emas, kaytgan yorug'lik nurlari xam fotoretseptorlarga ta'sir etadi, bu esa yorug'lik kam sharoitda yorug'lik sezish imqoniyatini oshiradi. Tur pardaning ichki tomonidan pigmentli epiteliy kavatiga fotoretseptorlar kavati takalib turadi. Fotoretseptorlarning yorug sezuvchi bugimchalari yorug'likka karama-karshi tomonga karagan.

Tayoqcha va kolbachalarning yorug sezuvchi bugimchalarini uz usiklari bilan urab turuvchi pigmentli xujayralar fotoretseptorlardagi modda almashinuvida va kuruv pigmentlarining sintezida katnashsa kerak. Pigmentli epiteliy xujayralarida bir talay mikrovarsinkalar borligi elektron mikroskopda tekshirib aniklangan. Pigmentli xujayralarning tayokcha va kolbachalarga tegib turadigan yuzasini oshiradigan bu mikrovarsinkalar borligi fotoretseptorlar bilan pigmentli epiteliy xujayralari o'rtasidagi boglanishni ko'rsatadi. Xar bir tayoqcha yoki kolbacha yorug'likni sezadigan va kuruv pigmentiga ega bulgan tashqi bugimchadan va fotoretseptor xujayrada energetika jarayonlarini ta'minlovchi mitaxondriyalari bilan yadrosi bulgan ichki segmentdan iborat.

Xar bir tayokchanning bugimchasi plastinkalardan tuzilganligi elektron mikroskopda tekshirib aniklandi. Bu plastinkalar yoki disklar ustma-ust taxlangan bo'iib, 400-800 tagacha boradi. Disklar diametri kariyb 6 mk. Xar bir disk ikki kavat membranadan iborat, bu membrana ikki kavat oqsil molekulalari orasida turuvchi lipidlarning ikkita

monomolekulyar kavatidan tuzilgan. Kuruv pigmenti – rodopsin tarkibiga kiruvchi retinen oqsil molekulalari bilan boglangan. Xujayra yuzasining membranasidan kuppina burmalardan, ya'ni membrananing fotoretseptor bugimchasi ichiga botib kirgan joylaridan disklar xosil bo'ladi, deb faraz qilishadi.

Nur yunalishi tayokcha yoki kolbachaning uzun ukiga mos kelgan takdirida yorug'lik retseptorni ko'proq ko'zgatishini Stayls va Krouford aniklashdi. Tayokcha yoki kolbachaning ko'ndalangiga yunalgan yorug'lik nuri retseptorni kamroq ko'zgatadi. Bu xodisa direksional effekt (nurlarning yunalish effekti) deb ataladi. Bu, yorug'lik nuri tashqi segment uki buylab yunalganda xar bir foton fotoretseptorning barcha diskleri orqali ketma-ket utib, ko'proq effekt berishiga bog'liq, deb faraz kilsa bo'ladi.

Fotoretseptor xujayraning tashqi va ichki segmentlari membranalar bilan ajratilgan, shu membranalar orqali 16-18 ta ingichka fibrillalar tutami utadi. Ichki segment usimtali bo'ladi, fotoretseptor xujayra esa ko'zg'alishni uzi bilan Qontaktlanuvchi bipolyar xujayraga usha usimta orqali o'tkazadi.

Odam ko'zida kariyb 6-7 mln. kolbacha va 110-125 mln. tayokcha bor. Tayokcha va kolbachalar tur pardada bir tekis taksimlanmagan. Tur pardaning markaziy chukurchasi (fovea centralis) da fakat kolbachalar bor (bu erda 1 mm² satxga 140 mingtacha kolbacha tugri keladi). Tur parda periferiyasiga tomon kolbachalar kamayib, tayokchalar shunga yarasha kupayadi; tur parda periferiyasida nukul tayokchalar bo'ladi.

Kuruv nervining kuz sokkasiga kirgan joyi – kuruv nervining surgichida fotoretseptorlar mutlako yuk, shu sababli bu joy yorug'likni sezmaydi: u kur dog deb ataladi. Kur dog borligiga Mariott tajribasida ishonish mumkin. Kur dogning kattaligi bir kancha fiziologik sharoitlarga karab uzgarishi mumkin. P.G. Snyakin ana shu xodisani analiz qilib, funktsional mobilik deb atadi.

Fotoretseptor xujayralar kavatidan ichkari tomonda bipolyar neyronlar kavati bor, bu neyronlarga ichkari tomondan ganglioz nerv xujayralari kavati takalib turadi. Tayokcha va kolbachalar tashqi kavatda yotganligi, ganglioz xujayralar esa tur pardaning ichki (shishasimon tanaga takalib turgan) kavatini xosil kilganligi uchun yorug'lik shishasimon tana orqali tur pardaga tushganda fotoretseptorlarda etishdan oldin tur pardaning xamma kavatlaridan utishi kerak. Ganglioz xujayralarning usiklari kuruv nervining tolalarini tashqil etadi. SHunday qilib, yorug'lik ta'sirida fotoretseptorda vujudga kelgan ko'zg'alish ikkita nerv xujayrasi – bipolyar va ganglioz xujayralar orqali kuruv nervining tolalariga utadi. Ana shu nerv xujayralarining Qontaktlangan joylarida sinapslar bor. Bipolyar xujayra bilan ganglioz xujayra o'rtasidagi sinapslarda xolinesteraza borligi gistoximiyaviy metodlar bilan tekshirishda aniklandi; bir nerv xujayrasidan ikkinchi nerv xujayrasiga impul's utganda atsetilxolin ajralib chiqishi qisman shundan kurinib turibdi. Ko'zg'alishning fotoretseptor xujayradan bipolyar xujayraga utish mexanizmi ravshan emas.

Ganglioz xujayralarning usiklari xisoblanadigan kuruv nervining tolalaridan atigi 1 milliontasi taxminan 130 mln. fotoretseptor xujayraga tugri keladi. Impul'slar juda kup fotoretseptorlardan bir ganglioz xujayraga Konvergentsiyalanishi xozir keltirilgan rakamlardan kurinib turibdi. Darxakikat, bitta bipolyar neyron kuppina tayokchalarga va bir necha kolbachaga boglanganligini, bir ganglioz xujayra esa, uz navbatida, kuppina bipolyar xujayralarga boglanganligini Polyak kursatib berdi. SHunday qilib, xar bir ganglioz xujayra bir talay fotoretseptorlarda ruy beruvchi ko'zg'alish jarayonlari uchun oxirgi umumiy yul xisoblanadi. Tur pardaning fakat markazida, uning markaziy chukurchasida xar bir kolbacha kalta bipolyar xujayra degan bitta xujayraga birlashgan, kalta bipolyar xujayraga xam fakat bitta ganglioz xujayra tutashgan.

Biror ganglioz xujayraga birlashgan fotoretseptorlar ganglioz xujayraning retseptiv maydonini xosil qiladi. Turli ganglioz xujayralarning retseptor maydonlari bir-birini yopib utadi va uzaro boglanadi. Buning asosiy sababi shuki, tur pardada gorizonta (yulduzsimon) va amakrin xujayralar bor, ulardan tarmoklanuvchi usiklar chiqadi, bu

usiklar bipolyar va ganglioz xujayralarini gorizontal chizik buyicha birlashtiradi. SHu sababli bitta ganglioz xujayra bir necha un ming fotoretseptor bilan boglanishi mumkin.

Markazga intiluvchi tolalardan tashkari, kuzda markazdan kochuvchi nerv tolalari xam topilgan, bu tolalar markaziy nerv sistemasidan kuz tur pardasiga impul's olib keladi. Markaziy nerv sistemasi tur parda neyronlari o'rtasidagi sinapslarning o'tkazuvchanligini usha (markazdan kochuvchi) tolalar yordamida uzgartira oladi va ko'zg'alish jarayoniga tortilgan neyronlar sonini shu tarika boshqara oladi, deb xisoblashadi. Tur pardadagi markazdan kochuvchi nerv tolalarining ikkinchi tipi – tomir xarakatlaniruvchi tolalardan iborat. Markaziy nerv sistemasi tur parda tomirlarining diametrini shu tolalar yordamida uzgartira oladi.

Tur pardaning uziga xos murakkab nerv apparati kuruv axborotini analiz qilish va kayta ishlab chikishda katnashadi. Kuz tur pardasi fotoretseptorlar joylashgan anchayin bir joy emas; u markaziy nerv sistemasining guyo periferiyaga chikarib kuyilgan bir qismi xamdir.

Ikki yoklamalik nazariyasi. Tayokchalar gira-shirada yorug'lik nurlarini sezadigan retseptorlar xisoblanadi, kolbachalar esa ravshan yorug'likda ishlaydi va rangni sezadi, bir kancha faktorlar shundan guvoxlik beradi. Tayokcha va kolbachalarning turli funktsiyalari haqidagi tasavvur ikki yoklamalik nazariyasiga asos buldi. Bu nazariyani tasdiklaydigan bir talay faktlar bor. Tungi hayvonlar, masalan boykush va kurshapalak tur pardasida tayokchalar ko'proq bo'lsa, kunduzgi hayvonlar – kaptar, tovuk, kaltakesak kuzining tur pardasida kolbachalar ortikrok.

Yorug'lik nurlari markaziy chukurchaga ta'sir etganda (bu chukurchada deyarli nukul kolbachalar bor) xar xil ranglar yaxshirok sezilishi tur pardaning turli qismlariga ingichka yorug'lik tutamini tushirib aniklandi. Tur parda markazidan uzoklashgan sayin rang sezish tobora kiyinlanishi. Tur pardaning periferiyasida nukul tayokchalar bor, shu sababli u ranglarini sezmaydi. Tulkin uzunligi xar xil bulgan nurlar tur pardaning periferik qismlariga ta'sir etganda rangsiz yorug'lik sezgisi paydo bo'ladi. Tayoqchalarning sezuvchanligiga nisbatan kolbachalar sezuvchanligi kup marta kam. SHu sababli gira-shirada, «kosh koraygan» vaqtda tur parda markazidagi kolbachalar bilan kurish keskin darajada susayib, tur parda periferiyasidagi tayokchalar bilan kurish ustun turadi. Tayokchalar ranglarni sezmagani uchun g'ira-shirada odam ranglarning farkiga bormaydi («tunda mushuklarning xammasi xam kul rang bo'ladi» degan rus matali shundan kelib chikkan).

Tayoqchalar funktsiyasi buzilganda (masalan, ovqatda vitamin A etishmaganda shunday bo'ladi) gira-shirada kurish funktsiyasi buziladi – shapkurlik kelib chiqadi; bunday odam kunduzi bemalol ko'radi-yu, g'ira-shirada, kosh korayganda kuzi xech narsani kurmaydi. Kolbachalar zararlenganda esa, aksincha, yorukka karab bo'lmaydi – bundan odam xira yorugda yaxshi kuradi-yu, ravshan yorugda kuzi xech narsani kirmaydi. Bu xolda ranglarni mutlako kurmaslik – axromaziya kelib chiqadi.

To'r parda retseptorlaridagi fotoximiyaviy reaksiyalar. Yorug'lik tur pardaga ta'sir etganda tayokcha va kolbachalarning tashqi bugimlaridagi pigmentlarda ximiyaviy uzgarishlar ruy beradi. Fotoximiyaviy reaksiya natijasida tur parda fotoretseptorlari ko'zgaladi.

O'tgan asrning 70-yillari oxiridayok hayvonlar ko'zining to'r pardasida yorug'likka sezgir pigmentlar kashf etilgan va bu moddalar yorugda rangsizlanib kolishi kursatib berilgan edi. Odam va boshqa kuppina hayvonlar tur pardasining tayokchalarida kuruv purpuri yoki rodopsin pigmenti bor, bu moddaning tarkibi, xossalari va ximiyaviy uzgarishlari sunggi un yillarda mukammal urganildi (Uold va boshqalar). Kushlar tur pardasining kolbachalarida yodopsin pigmenti topildi. Kolbachalarda yorug'likni sezadigan yana boshqa pigmentlar xam bo'lsa kerak. Kolbachalarda xlorolab va eritrolab pigmentlari borligini Rashton kursatib berdi; xlorolab spektrning yashil qismiga, eritrolab esa qizil qismiga mos keladigan nurlarni yutadi.

Rodopsin vitamin A al'degidi – retinen va opsin oqsilidan tarkib topgan yuksak molekullali birikmadir. YOrug'lik ta'sirida shu modda bir kancha ximiyaviy

uzgarishlarga uchraydi. Retinen yorug'likni yutib, uzining geometrik izomeriga utadi. Bu izomerining xarakterli belgisi shuki, uning yon zanjiri tugrilanib, retinen bilan opsin o'rtasidagi aloka uziladi. Ayni vaqtda avval ba'zi oralik moddalar – lyumirodopsin va metarodopsin xosil bo'ladi, sungra retinen opsindan ajralib ketadi. Retinen reduktazasi degan ferment ta'sirida retinendan vitamin A xosil bo'ladi, bu vitamin tayokchalarning tashqi kalta bugimlaridan pigmentli kavat xujayralariga utadi.

Kuz korongilatilganda kuruv purpuri regeneratsiyalanadi, ya'ni rodopsin resintez kilinadi. Buning uchun tur pardaga vitamin A ning tsis-izomeri kerak, retinen esa shu izomerdan xosil bo'ladi. Organizmda vitamin A bo'lsa, rodopsin xosil bo'lishi keskin darajada buzilib, yukorida bayon etilgan shapkurlik ruy beradi. Vitamin A dan retinen xosil bo'lishi ferment sistema ishtirokida ruy beruvchi oksidlanish jarayonidir. Sut emizuvchi hayvonlar kuzining tur pardasida oksidlanish jarayonlari buzilgan bo'lsa, rodopsin kayta xosil bo'lmaydi.

Rodopsinning yorug'lik yutishi va parchalanishi unga ta'sir etuvchi yorug'lik nurlarining tulkin uzunligiga bog'liq. Odam kuzining tur pardasidan ajralib chiqadigan rodopsin tulkin uzunligi kariyb 500 mmk bulgan yorug'lik nurlarini, ya'ni spektrning yashil qismidagi nurlarni maksimal darajada yutadi. Korongida xuddi ana shu nurlar ravshanrok tuyiladi. Tulkin uzunligi xar xil bulgan yorug'lik ta'sirida rodopsinning nur yutib, rangsizlanish egri chizigi korongida yorug'lik ravshanligini sub'ektiv baxolash egri chizigiga solishtirib kurilsa, ularning bir-biriga mos ekanligi aniklanadi.

Ko'z to'r pardasi achchiktosh eritmasi bilan dorilansa, ya'ni kotirib kuyilsa, rodopsin endi parchalanmaydi va sal oldin kuz kurgan narsaning tasvirini (optogrammani) tur pardada kurish mumkin.

Yodopsinning strukturasi rodopsinga uxshaydi. Yodopsin xam kolbachalarda xosil bo'ladigan opsin bilan retinendan iborat, bu opsin tayokchalar opsindan fark qiladi. Rodopsin va yodopsin yorug'likni turlicha yutadi. Yodopsin tulkin uzunligi kariyb 560 mmk bulgan nurlarni, ya'ni spektrning sarik qismidagi nurlarni ko'proq yutadi.

Ko'z to'r pardasi va ko'ruv nervidagi elektr xodisalari. Tayokcha va kolbachalardagi kuruv pigmentlarining fotoximiyaviy uzgarishlari yorug'lik ta'sirida kuruv retseptorlarining ko'zg'alish xodisalari zanjiridagi boshlangich zveno xisoblanadi. Kuruv retseptorlarida, sungra kuruv nervida xam fotoximiyaviy reaksiyalar ruy bergach kuzning murakkab retseptor apparati ko'zgalib, elektr tebranishlari kelib chiqadi.

Kuruv nervidagi xarakat potentsiallari. Ko'zga yorug'lik ta'sir etganda elektoretinogramma shaklida kayd kilinadigan elektr potentsiallarining sust tebranishlari tur pardaning ganglioz xujayralarida xarakat potentsiallarining vujudga kelishi bilan davom etadi (kuruv nervining tolalari usha ganglioz xujayralardan boshlanadi). Kuruv nervidagi xarakat potentsiallarini 1927 yilda e edrian va B. Met'yus dengiz ilon baligi ustidagi tajribalarda birinchi marta kayd etishgan. Tajriba uchun dengiz ilon baligi tanlab olinganligiga sabab shuki, uning kuruv nervi ozrok birmuncha uzun tolalardan iborat. YOrug'lik ta'sir etmaganda – korongida xarakat potentsiallari kelib chikmasligi yoki kamdan-kam ruy berishi tajribada aniklandi. Ko'zga yorug'lik tushirilgach 0,1-0,5 sekunddan keyin tez-tez impul's aktivligi kelib chikdi, shu bilan birga dastlabki paytda potentsiallar chastotasi juda yukori buldi, keyin esa yorug'lik ta'siri davom ettirilishiga karamay, potentsiallar chastotasi kamaydi. YOrug'lik ta'siri tuxtagach, kuruv nervida yana qisqa muddatli impul'slar chastotasi vujudga keldi.

Fotoretseptordagi membrana potentsialining uzgarishi bilan afferent nerv tolasidagi impul'slar okimi o'rtasidagi boglanishni Xartlayn nayzadum (Limulus) degan hayvon ustidagi tajribalarda urgandi. Bu hayvon kuzi yorug'likni sezadigan ayrim tuzilmalar – ommatidiyalardan iborat, xar bir ommatidiyada bittadan nerv xujayrasi bor, shu xujayradan nerv tolasida boshlanadi. Xartlayn ommatidiyada va nerv tolasida ruy beruvchi elektr potentsiallarini mikroelektrod bilan kayd qilib turdi. Ko'zga yorug'lik tushirilganda sekin elektr tebranishi – retseptor potentsial – ruy berib, u 50 mv ga teng buldi, shundan keyin nerv tolasida tez-tez ritmik impul'slar paydo bulaverdi.

YOrug'lik kancha intensiv bo'lsa, nervdagi retseptor potentsial miqdori va impul'slar chastotasi ushancha yukori buldi. Ko'zga yorug'lik uzok ta'sir etganda nerv tolasidagi retseptor potentsial va impul'slar chastotasi kamayadi.

Keyinchalik, umurtqali hayvonlarda xam kuruv nervining ayrim tolalaridagi elektr aktivligi kayd kilindi. Ayni vaqtda tolalarning uch turli gruppasi borligi aniklandi. Birinchi gruppada tolalarda tez-tez impul's aktivligi fakat yorug'lik bilan ta'sir eta boshlash paytida ruy berib, tez susayadi, ikkinchi gruppada tolalarda tez-tez impul'slar ko'zga yorug'lik ta'sir etishi tuxtagan paytda paydo bo'ladi, uchinchi gruppada tolalarda esa ko'zga yorug'lik ta'sir eta boshlagan paytda xam, yorug'lik ta'siri tuxtagan paytda xam paydo bulaveradi. Aftidan birinchi gruppada tolalar yorug'likning ta'sir etishiga reaksiya kursatuvchi retseptorlardan, ikkinchi gruppada tolalar yorug'lik ta'sirining tuxtatilishiga reaksiya kursatuvchi retseptorlaridan boshlanadi, uchinchi gruppada tolalar esa yorug'likning ta'sir eta boshlashiga xam, yorug'lik ta'sirining tuxtashiga xam reaksiya kursatuvchi retseptorlardan impul's oladi.

Yakka nerv tolasidan xarakat potentsiallarini ajratib olishda yorug'lik nurlarining kamar (kariyb 0,1 mm diametrli) tutami bilan nukta-nukta qilib ta'sir etish metodikasini tatbik etish tur pardaning fotoretseptorlar bilan band bulgan maydonini aniklashga imqon berdi. SHu fotoretseptorlarning stimol olishi natijasida xadeb bir ganglioz xujayra ko'zgalaveradi. Tur pardaning ana shu maydoni mazkur ganglioz xujayraning retseptiv maydoni xisoblanadi. Bu maydonning diametri taxminan 1 mm ga teng. Shunday qilib, bir ganglioz xujayra kupgina bipolyar va gorizonta neyronlar orqali minglab fotoretseptorlarga boglangan. Bu tur pardaning strukturasi haqidagi gistologik ma'lumotlarga va 130 mln. tayokcha bilan kolbachaga kuruv nervining kariyb 1 mln. nerv tolasida tugri kelishiga muvofikdir. Retseptiv maydonning o'rtasi (diametri markaziy chukurcha soxasida kariyb 0,2 mm va tur pardaning periferiyasida kariyb 0,6 mm) maksimal darajada sezgir bo'ladi. Bir ganglioz xujayra retseptiv maydonining chetlari esa kamrok sezgirdir.

Kamar 2 yorug'lik nuri bo'sag'adan past intensivlikda bir retseptiv maydonga ta'sir etsa, retseptor potentsiallar bir-biriga kushiladi va ganglioz xujayrada impul'satsiya ruy beradi, u kuruv nervining tolasida kayd kilinadi.

Kamar 2 yorug'lik nuri bo'sag'adan yuksak intensivlikda tur pardaning turli ganglioz xujayralariga tegishli xar xil retseptiv maydonlarga ta'sir etsa, tormozlanish xodisasi kuzatiladi; bir retseptiv maydon ko'zgalganda ikkinchi retseptiv maydonning ta'siro bo'sag'asi ortadi. SHunday qilib, nerv markazlarga kanda xodisalar xarakterli bo'lsa, tur parda neyronlariga xam usha xodisalar (kushilish, tormozlanish) xarakterlidir. SHunga asoslanib, kuz tur pardasining neyronlari markaziy nerv sistemasining periferiyaga olib chikilgan qismi, deb xisoblanadi.

Ko'zning yorug' sezuvchanligi. Ko'zning absolyut sezuvchanligi. Ko'ruv sezgisi vujudga kelishi uchun yorug'lik manbaida bir kadar muayyan energiya bo'lishi kerak. Kuruv sezgisining vujudga kelishi uchun zarur bulgan minimal energiya miqdori kuz absolyut sezuvchanligining kursatkichi bo'ib xizmat qiladi. Sekundiga erglar xisobida ulchanadigan bo'sag'a energiyasi miqdori kulay sharoitda juda kam bo'ib, 1.10-10-1.10-11 erg/sek ni tashqil etadi.

qorongida qolgan kuzda qo'zg'alish vujudga kelishi uchun zarur bulgan minimal yorug'lik kvantlari soni 8 dan 47 gacha ekanligini S.I. Vavilov kursatib bergan edi. Tur pardaga tushirilgan yorug'lik nurlari retseptorlarning bittasiga emas, balki butun bir gruppasiga ta'sir etgani uchun bir retseptorni atigi 1-2 yorug'lik kvanti ko'zga oladi, deb xisoblashadi. SHunday qilib, yorug'lik idrok kilinadigan kulay sharoitda kuzning sezuvchanligi fizika nukta nazaridan chegara sezuvchanlikka yakin keladi.

Ko'z to'r pardasidagi turli qismlarning absolyut sezuvchanligi xar xil. Kunduzgi rangli kurishda tur pardaning markaziy chukurchasi – sarik dog maksimal darajada sezuvchan bo'ladi. Gira-shirada kurganda, ya'ni nukul tayokchalar ishlab turganda tur parda markazining sezuvchanligi periferiyasining sezuvchanligidan ancha kam bo'ladi.

Adaptatsiya. Ko`z sezuvchanligi boshlangich, yotirilish darajasiga, ya`ni odam yoki hayvonning ravshan yoritilgan yoxud korongi binoda turganligiga bog`liq.

qorongi binodan yoruqqa chiqilganda avval ko`z xech narsani ko`rmay qoladi. Ko`z sezuvchanligi sekin-asta kamayadi; ko`z yorug`likka adaptatsiyalanadi. Ko`zning ravshan yoritilish sharoitiga shunday moslashuvi yorug`lik adaptatsiyasi deb ataladi. YOrug binoda ko`zning yorug`likka sezuvchanligi juda xam utmaslashgan bo`ladi. YOrug binodan chikib, korongi binoga kirilganda teskari xodisa kuzatiladi. Odam qorongi binoga kirgan vaqtda kuzining ko`zgaluvchanligi kamayganligidan xech narsani kurmaydi. Sekin-asta narsalarning Qonturlari paykala boshlaydi, sungra ularning detallari ajratila boshlaydi; tur pardaning ko`zgaluvchanligi sekin-asta oshadi. Ko`z sezuvchanligining qorongida shu tarika ortishi kuzning yorug`lik kam sharoitga moslashuvidan iborat bo`iib, qorongi adaptatsiyasi deb ataladi.

Hayvonlar ustidagi tajribalarda kuruv nervidagi impul`slarni yoki elektoretinogrammani kayd qilib turilsa, yorug`likka adaptatsiyalanish yorug`lik ta`siri bo`sag`asining ortishida (fotoretseptorlar apparati ko`zgaluvchanligining pasayishida) va kuruv nervidagi xarakat potentsiallari chastotasining siyraklanishida namoyon bo`ladi.

Kunduzgi, tabiiy yorug`likda yoki tungi, sun`iy yorug`likda doimo mavjud bo`ladigan yorug`lik adaptatsiyasi, ya`ni kuz tur pardasi sezuvchanligining pasayishi korongida sekin-asta yukoladi, shu tufayli tur pardaning maksimal sezuvchanligi tiklanadi; binobarin, korongida, ya`ni yorug ta`sir etmaganda kuruv apparati ko`zgaluvchanligining ortishini, ya`ni korongi adaptatsiyasini yorug`liki adaptatsiyasining sekin-asta barxam topishi, deb xisoblash mumkin.

qorongida turganda tur parda sezuvchanligining kandy ortib borishi. Dastlabki 10 minutda kuz sezuvchanligi 50-80 baravar ortadi, sungra bir soat mobaynida bir necha un ming marta oshadi. Korongida kuz sezuvchanligining ortib borish mexanizmi murakkab. P.P. Lazarev nazariyasiga muvofik, kuruv pigmentlarining tiklanishi bu xodisada muxim axamiyatga egadir. Kolbachalar yodopsini korongida tayokchalar rodopsiniga nisbatan tezrok tiklanadi, shu sababli korongida turishning dastlabki minutlarida adaptatsiya kolbachalarda ruy beruvchi jarayonlarga bog`liq bo`ladi. Adaptatsiyaning bu birinchi davri umuman kuz sezuvchanligining aytarli uzgarishiga sabab bo`lmaydi, chunki kolbachalarning absolyut sezuvchanligi juda kam. Adaptatsiyaning keyingi davri rodopsinning tiklanishiga bog`liq. Bu jarayon sekin boradi va korongida turishning fakat birinchi soati oxiriga yakin tugaydi. Rodopsin tiklanayotganda tur parda tayokchalarining yorug sezuvchanligi keskin darajada oshadi. Korongida uzok turgandan keyin tayokchalarining yorug sezuvchanligi keskin yoritish sharoitidagiga nisbatan 100 000 – 200 000 baravar ortikrok bo`iib koladi. Korongida uzok turgandan keyin tayokchalar maksimal darajada sezuvchan bo`ladi, modomiki shunday ekan, sal-pal yotirilgan narsalar kuruv maydonining markazidan tashkarida bulgandagina, ya`ni narsalar tur pardaning periferik qismlariga ta`sir etgandagina ular kurinadi. Kuchsiz yorug`lik manbaiga tikka karalsa kurinmaydi, chunki tur parda markazidagi kolbachalar sezuvchanligi korongi adaptatsiyasi tufayli kam intensivlikdagi yorug`lik ta`sirini kabul qiladigan darajada oshmaydi.

Yorug`lik va qorongi adaptatsiyasi xodisalarida kuruv purpurining parchalanishi va tiklanishi axamiyatli, degan tasavvur ba`zi bir e`tirozlarga uchramokda. Buning boisi shuki, ko`zga juda ravshan yorug`lik tushganda rodopsin salgina kamayib, xisoblarga qaraganda, kuz tur pardasining sezuvchanligi yorug`lik adaptatsiyasidagi kabi pasaymaydi. SHu sababli xozir adaptatsiya xodisalari yorug`likni sezuvchi pigmentlarning parchalanishiga va tiklanishi (resintez) ga bog`liq emas, balki boshqa sabablarga, jumladan tur pardaning nerv elementlarda ruy beruvchi jarayonlariga bog`liq, deb xisoblashadi. Uzok davom etib turgan ta`sirotda adaptatsiyalanish kupgina retseptorlarning xossasi ekanligini bunga dalil qilib keltirish mumkin.

YOritilish sharoitiga adaptatsiyalanishda fotoretseptorlarning ganglioz xujayralarga ulanish usullari xam axamiyatli bo`lsa extimol. Korongida ganglioz xujayra retseptiv maydonining ortishi, ya`ni bir ganglioz xujayraga ko`proq fotoretseptorlar ulana olishi

aniklandi. Korongida tur pardaning gorizontol neyronlari – Dogelning yulduzsimon xujayralari ishlay boshlaydi, deb faraz qilishadi (bu xujayralarning usiklari kupgina fotoretseptorlarda tugaydi). SHunga kura, bir fotoretseptorlarning uzi turli bipolyar va ganglioz xujayralarga ulanishi mumkin, xar bir bipolyar va ganglioz xujayra esa ko`proq fotoretseptorlar bilan boglanib koladi. Modomiki shunday ekan, juda kuchsiz yorug`likda retseptor potentsial summatsiya (kushilish) jarayonlari tufayli oshib, ganglioz xujayralarda va kuruv nervining tolalarida impul'slar razryadini vujudga keltiradi. Gorizontol xujayralar yorugda ishlamay kuyadi, shundan keyin fotoretseptorlar ganglioz xujayra bilan kamrok boglanadi, binobarin, yorug`lik ta`sir etganda ganglioz xujayralarni kamrok fotoretseptorlar ko`zgatadi. Gorizontol xujayralarning tiklanishini markaziy nerv sistema idora etsa kerak. Kuz sezuvchanligi markaziy nerv sistemasining ta`sirlariga bog`liq ekanligi bir kancha fiziologik eksperimentlarda isbot etildi. Bosh miya stvolidagi retikulyar formatsiyaning ba`zi bir qismlariga ta`sir etilsa, birday intensivlikdagi yorug`lik ta`sirida kuruv nervining tolalaridagi impul'slar chastotasi ortishini R. Granit kursatib berdi.

To`r pardaning yorug`likka adaptatsiyalanishiga markaziy nerv sistemasining ta`siri S.V. Kravkovning kuzatishlaridan ma`lum. Bir ko`zga yorug`lik tushirilganda ikkinchi (yorug`lik tushirilmagan) kuz sezuvchanligi keskin darajada ortishini S.V. Kravkov anikladi. Boshqa sezgi organlarining ta`sirlanishi, masalan kuchsiz va o`rtacha kuchli tovush signallari, xid bilish va ta`m bilish ta`sirlari xam shunga uxshash natija beradi.

qorongiga adaptatsiyalangan ko`zga yorug`likni ta`sir ettirish bilan bir vaqtda kanday bo`lmasin indifferent ta`sirlovchi, masalan, kungirok tovushi berilsa, bir necha marta takrorlashdan keyin kungirok tovushining uzi tur parda sezuvchanligining ilgari fakat chirok yokishda kuzatilganday pasayishiga sabab bo`ladi. Adaptatsiya jarayonlarini shartli refleks yuli bilan boshqarish, ya`ni bosh miya pustlogining boshqaruvchi ta`siriga buysundirish mumkinligi (A.V. Bogoslovskiy) yukoridagi tajribadan kurinib turibdi.

To`r pardaning adaptatsiyalanish jarayonlariga simpatik nerv sistemi xam ta`sir etadi. Odamning bir tomondagi buyin simpatik gangliylari olib tashlansa, simpatik tolalardan maxrum bulgan kuzning korongida adaptatsiyalanish tezligi pasayadi. Qonga adrenalin yuborilganda teskari natija olinadi.

Rang kurish. Turli narsalardan sochiladigan yoki kaytadigan, tulkin uzunligi 400 dan 800 mmk gacha boradigan yorug`lik nurlarini odam kuradi. Tulkin uzunligi xar xil bulgan nurlar xar xil rangli nurlar deb idrok kilinadi. Tulkin uzunligi 800 mmk dan ortik (infraqizil) va 400 mmk dan kam (ul`trabinavsha) nurlar ko`zga kurinmaydi. Ok rang bir talay ranglarning aralashish natijasidir; ularning yigindisida ayrim komponentlar fark kilinmaydi. Bu, ranglarni aralashtirish tajribasida yakkol kurinadi.

Ranglarni turli usullar bilan, masalan aylanuvchi doira (Maksvell diski) yordamida aralashtirish mumkin. Doiraga rang-barang kogozechalar shunday yopishtiriladiki, xar bir rang istagan miqdordagi sektorni egallaydi. Doira etarli tezlik bilan aylantirilganda kandaydir bir rangga tekis buyalganday tuyuladi. SHunday doiraga spektrning barcha ranglari surilsa, doira aylantirilganda kul rang bo`iib kurinadi (buyoklar odatda bir kadar iflos bulgani uchun ok kurinmay, kul rang bo`iib tuyuladi). Spektrdagi barcha ranglarning yigindisi buyoksiz sezgisini beradi.

Bo`yoqsiz sezgisini xosil uchun spektrning barcha ranglarini kushishning xojati yuk; kursatilgan ranglardan istagan bir juftini olish kifoya: 1) qizil, yashil va havo rang; 2) zargaldok va havo rang; 3) sarik va kuk; 4) sarik, yashil va binavsha; 5) yashil va qizil.

SHu ranglardan xar bir jufti aralashtirilganda ok yoki kul rang bo`iib kurinadi. SHu sababli ular bir-birini tuldiruvchi ranglar deb aytiladi. YUkorida kursatilgan ranglardan istagan bir juftini aralashtirib, xosil kilingan kul rang yuzaga keltiradigan sezgisi jixatidan boshqa ikki rangni aralashtirib olingan rangdan xech fark kilmaydi. Turli juftlardan olingan ranglarni aralashtirib, oralik ranglardan xar kadayini olish mumkin. Asosiy ranglarning nisbatiga karab, yigindi rang gox bir asosiy rangga, gox ikkinchi asosiy rangga uxshab ketadi.

Rang sezish nazariyalari. Rang sezish haqida turli-tuman nazariyalar bor. Uch komponentli nazariya picha tan olinadi. Bu nazariya kuz tur pardasida rang sezadigan xar xil fotoretseptorlar – kolbachalarning uch tipi bor, deb faraz qiladi.

Rang sezishning uch komponentli mexanizmi borligini M.V. Lomonosov xam aytib utgan edi. Bu nazariyani keyinchalik T. YUng va G. Gel'mgol'ts ta'riflab bergan edi. Bu nazariyaga kura, kolbachalarda yorug'likni sezadigan xar xil moddalar bor. Ba'zi kolbachalarda qizil rangni sezadigan modda, ikkinchi xil kolbachalarda yashil rangni sezadigan modda, uchinchi xil kolbachalarda binafsha rangni sezadigan modda bor. Xar bir rang kolbachalardagi rang sezuvchi elementlarning uchala turiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Rang sezuvchi moddalarning parchalanishi natijasida nerv oxirlari ta'sirlanadi. Miya pustlogiga etib borgan ko'zg'alishlar bir-biriga kushilib, sidirga bir rang sezgisini beradi.

Uch komponentli nazariya sunggi vaqtda elektrofiziologik tadkikotlarda tasdiklandi. R.Granit hayvonlar ustidagi tajribalarda tur pardani spektrning turli ranglari bilan yoritib, tur pardaning yakka ganglioz xujayralaridan impul'slarni mikroelektrodlar yordamida ajratib oldi. Kurinadigan yorug'lik spektrining nurlari tulkin uzunligidan kat'iy nazar ta'sir etgan neyronlarning kupchiligida elektr aktivligi vujudga kelar ekan. Tur pardaning reaksiya kursatuvchi bunday elementlari dominatorlar deb ataladi. Tur pardaning boshqa ganglioz xujayralarida esa tulkin uzunligi fakat muayyan miqdorda bulgan nurlar tushirilgandagina impul'slar kelib chiqadi. Tur pardaning modulyatorlar degan elementlari shunday reaksiya kursatdi. R. Granitning fikricha, tulkin uzunligi xar xil (400 dan 600 nm gacha) bulgan nurlarga reaksiya kursatuvchi 7 modulyator bor. R. Granitning fikricha, rang sezishning T. YUng va G. Gel'mgol'ts faraz kilgan 3 komponenti modulyatorlar spektral sezuvchanligining egri chiziklaridan o'rtachasini chikarish natijasida olinadi. Ular spektrning uchta asosiy qismiga yarasha kuk-binafsha, yashil va zargaldok gruppalariga bulinishi mumkin.

e. Gering taklif etgan ikkinchi nazariyaga muvofik, tur pardada yorug'likni sezadigan uchta gipotetik modda bor: 1) ok-kora, 2) qizil-yashil, 3) sarik-kuk. Yorug'lik nurlari ta'sirida shu moddalar parchalanib (dissimilyatsiya), nerv oxirlariga ta'sir etadi va ok, qizil yoki sarik rang sezgisi vujudga keladi. Boshqa yorug'lik nurlari usha gipotetik moddalar sinteziga (assimilyatsiyasiga) sabab bo'ladi shu tufayli kora, yashil va kuk rang sezgisi kelib chiqadi.

e. Gering nazariyasiga muvofik, spektrning muayyan qismiga mos keluvchi nurlar qizil-yashil yoki sarik-kuk moddaning assimilyatsiyasiga yoki dissimilyatsiyasiga va ayni vaqtda ok-kora modda dissimilyatsiyasiga sabab bo'ladi. YUkorida kursatilgan 4 rang kombinatsiyasiga boshqa xamma ranglarni xosil qilish mumkin. Kanday bo'lmasin 2 rang bir vaqtning uzida bir moddaning assimilyatsiyasiga xam, dissimilyatsiyasiga xam bir darajada sabab bo'lsa, ikkala jarayon bir-birini muvozanatlab, fakat ok-kora modda dissimilyatsiyasi kolsa kerak. SHuning natijasida ok rang sezgisi kelib chiqadi.

G. Xartrij yakinda polixromatik nazariyani ilgari surdi. Bu nazariyaga kura tur pardada turli ranglarga reaksiya ko'rsatadigan retseptorlarning 7 tipi bor. Xartrij faraz kilayotgan retseptorlar soni Granit tasvir etgan modulyatorlar soniga mos keladi, lekin bu retseptorlarning spektr nurlariga munosabati Granit modulyatorlarining yorug'lik nurlarini yutish egri chiziklariga anik mos kelmaydi.

Uch komponentli nazariya ko'proq e'tirof kilinadi. Nomi aytilgan boshqa nazariyalar kabi, bu nazariya xam, rang kurish fiziologiyasi va patologiyasida taallukli kup faktlarni izoxlab beradi. Lekin ba'zi faktlarni bu nazariyalarning xammasi kanoatlanarli izoxlab berolmaydi. Avvalo, ranglarning binokulyar aralashib ketishini olaylik. Masalan, bir ko'zga yorug'likni tusadigan qizil fil'tr tutib, ikkinchi kuz bilan yashil fil'tr orqali karalsa, monokulyar aralashishdagi kabi ok rang sezgisi emas, sarik rang sezgisi kelib chiqadi. Sarik va kuk ranglar monokulyar aralashishdagi kabi, binokulyar aralashishda xam, rangsizlik sezgisini beradi. Rang sezgisini belgilab beradigan jarayonlar kuz tur pardasidagina emas, markaziy nerv sistemasida xam ruy

bersa kerak. SHu munosabat bilan ba'zi tadkikotchilar tur pardada ruy beruvchi jarayonlardan tashkari nerv markazlarida ruy beruvchi jarayonlarini xam e'tiborga olib, rang sezishning murakkabrok nazariyalarini yaratishdi.

Ketma-ket rang obrazlari. Buyalgan narsaga uzok tiqilib, keyin ok yuzaga karalsa, usha narsaning uzi kushimcha rangga buyalganday kurinadi.

Gel'mgol'ts nazariyasiga muvofik, odam biron rangga uzok tiqilib turganda rang sezish komponentlaridan kanday bo'lmasin biron tasi charchaydi; shu sababli tegishli rang navbatdagi ok rangdan ayrilib koladi; natijada kushimcha rang sezgisi kelib chiqadi. Gering nazariyasiga muvofik, rangsiz fon ko'zga ta'sir eta boshlanganda rang sezuvchi moddalardan biron tasi zur berib parchalanish (dissimilyatsiya) urniga zur berib sintezlanadi (assimilyatsiya).

Rang kurlik (rang ajratolmaslik). Kishilarning biron rangni ajratolmaslik xodisalari ma'lum. Bunday anomaliya dal'tonizm deb ataladi. Barcha erkaklardan 8 protsentida bir kadar dal'tonizm bor. Ayollar o'rtasida dal'tonizm kamrok – 0,5%.

Dal'tonizm erkaklarning jinsni belgilab beradigan tok X-xromosomasida muayyan genlar yukligidan kelib chiqadi.

Dal'tonizm bor-yukligini bilmok uchun tekshiriladigan kishiga xar xil rangli jun iplarni rangiga karab tanlab olish buyuriladi. Dal'tonizm kishi qizil ip bilan birga yashil ipni xam ajratadi yoki aksincha. Rang kurish odatda maxsus jadvallar yordamida tekshiriladi.

Dal'tonizm bor-yukligini tekshirish kasb tanlashda muxim. Dal'tonizm kishilar transporti xayday olmaydi, chunki bu kasb egalari qizil va yashil ranglarni bir-biridan ajrata bilishi kerak.

Rang ajratolmaslikning ikki turi – protanopiya va deyteranopiya ko'proq uchraydi. Aslida qizil rangni ajratolmaydigan kishilar – protanoplarni dal'toniklar deb atashadi, ularning nazarida spektr qizil tomonidan qisqargan, tulkin uzunligi 490 mmk bulgan qismi (kuk-havo rang nurlar) esa rangsiz tuyuladi.

Yashil rangni ajratolmaydigan kishilar – deyteranoplar yashil ranglarni tukqizil, kul rang, sarik ranglarga aralashtirib yuborishadi; havo rangni binafsha rangdan ajratisholmaydi. Ularning nazarida spektr qisqargan emas, balki rangsiz nukta spektrning qizil tomoniga yakin bo'ladi (500 mmk ga yakin).

Binafsha rangni ajratolmaydigan kishilar – tritanoplarga spektr binafsha tomonidan qisqargan tuyuladi. Lekin tritanopiya kam uchraydi.

Tamomila rang ajratolmaslik xam uchraydi, bunda narsalar xuddi rangsiz fotografiyaga uxshash kul rangning fakat turli tuslarida kurinadi.

e. Gering nazariyaga dal'tonizmni tur pardada tegishli modda yukligi bilan izoxlaydi, ammo uning turlari – protanopiya va deyteranopiyani tushuntirib berolmaydi. YUng-Gel'mgol'ts nazariyasiga muvofik, rang kurlik xodisalari qizil, yashil yoki binafsha rangga reaksiya ko'rsatadigan tegishli elementlar tur pardada yukligi bilan izoxlanadi.

Fazoni idrok qilish. Kurish utkirligi (kuz kuvvati). Kurish utkirligi kuz paykay oladigan ikki nukta o'rtasidagi eng kichik masofa bilan belgilanadi.

Nuktalar o'rtasidagi masofani fark kila bilish kobiliyati usha nuqtalarning kay burchak ostida kurinishiga bog'liq. Normal kuz 60 sekundlik burchak ostidagi ikki nuktani ajratadi.

Sarik dogning kurish utkirligi maksimal darajada bo'ladi. Sarik dogdan periferiyaga tomon kurish utkirligi kamayib boradi.

Ko'rish o'tkirligi (kuz kuvvati) maxsus jadvallar yordamida aniklanadi. Bu jadvallar bir necha kator xarflardan yoki katta-kichik chala (kambut) xalkalardan tarkib topgan. Xar xil katordagi xarf yoki shakllarni normal kuz kancha masofadan fark kila olsa, usha masofa xar bir katorning ruparasiga metr xisobida yozib kuyiladi.

Jadvalga karab aniklanadigan kurish utkirligi odatda nisbiy miqdorlarda ifodalanadi, shu bilan kuzning normal utkirligi 1 deb olinadi. Tekshirilayotgan kishi ruparasiga 8 rakami yozilgan katorni 8 m dan emas, fakat 4 m dan kursa, uning kurish utkirligi normal utkirlikning yarmiga teng bo'ladi va xokazo.

Ko`rish maydoni. Kuz biron nuqtaga tikilsa shu nuqtaning tasviri sarik dogga tushadi, bu xolda biz nuqtani markaziy kuruv bilan kuramiz. Tur pardaning kolgan joylariga tasviri tushadigan nuqtalarni periferik kuruv bilan kuramiz.

Ko`zni bir nuqtaga tikkan vaqtda kurinadigan nuqtalar yigindisi kuruv maydoni deb ataladi.

Periferik kuruv maydonining chegaralari perimetr degan asbob bilan ulchanadi.

Rangsiz narsalarni kurish maydonning chegaralari 700 pastrokda, 600 yukorida va 900 tashkarida bo`ladi. Odamning ikkala kuz bilan kurish maydonlari bir-biriga qisman mos keladi, bu esa fazoni idrok qilish uchun katta axamiyatga egadir.

Xar xil ranglarni kurish maydoni bir xil emas, rangsiz narsalarni kurish maydoni xammadan kattarok. Kuk va sarik ranglarni kurish maydoni kichikrok, qizil rangni kurish maydoni yanada kichik, yashil rangni kurish maydoni esa fakat 20-30-400 atrofida.

Masofani bilish. CHukurlikni idrok etish, binobarin, masofani bilish bir kuz bilan kurish (monokulyar kurish) da xam, ikki kuz bilan kurish (binokulyar kurish) da xam mumkin. Ikki kuz bilan (binokulyar) kurishda masofa anikrok bilinadi. Monokulyar kurishda masofani baxolash uchun akkomodatsiya xodisasining bir kadar axamiyati bor. YAKindagi narsalarga qaraganda kipriksimon muskulga zur keladi; bu muskul tarangligining sezilishi (proprietseptsiya) narsaning kancha masofada turganligini bilishga yordam beradi.

Narsa kancha yakinrok bo`lsa, tasviri tur pardaga ushancha kattarok tushadi. Masofani bilish uchun buning xam axamiyati bor.

Masofani va rel`efni bilishda ikki kuz bilan kurishning axamiyati juda katta.

Ikki kuz bilan kurish. Odam biron narsani ikki kuz bilan kurganda ikkala kuz tur pardasiga ikkita tasvir tushishiga karamay, ikki narsa degan taassurot xosil bo`lmaydi. Ikki kuz bilan kurganda barcha narsalarning tasvirlari tur pardaning tegishlicha mos yoki identik qismlariga tushadi va odamning tasavvurida bu ikki tasvir kushilib, bitta bo`iib koladi. Bir kuzni yon tomondan salgina bosib, nega shunday bo`lishiga bemalol ishonish mumkin; bir kuz yon tomondan ozgina bosilganda tur pardalardagi moslik buzilganligi uchun narsa ko`zga «ikkita» bo`iib kurina boshlaydi. YAKindagi narsaga kuzni Konvergentsiya qilib karalsa, uzokrokda nuqtaning tasvirlari tegishli nuqtalarga xech bir tusholmaydi. Ular mos bo`lmagan, ya`ni boshqacha aytganda disparant nuqtalarga (lotincha disparatus – bulingan, yakkalangan suzidan) tushadi, shu sababli tasvir ikkita bo`iib tuyuladi. Ikkita kalam turli masofada kuz oldida ushlanib, yakin ushlanganiga karalsa, uzokrok ushlangani ikkita bo`iib tuyuladi. Ayni vaqtda chap tasvirni chap kuz, ung tasvirni ung kuz idrok etadi. Bu xodisa bir nomli disparatsiya deb ataladi. Uzokdagi narsaga karalsa, yakindagi narsa «ikkita» bo`iib tuyuladi. Bu xolda ung tasvir chap kuz bilan idrok etiladi va aksincha. Bu xodisa xar xil nomli disparatsiya deb ataladi.

Masofani bilishda, binobarin, chukurlik, rel`efni kurishda disparatsiya katta rol` uynaydi. Bir nomli disparatsiya bilan kuruladigan xar kaday narsa tugrisida odam uzi kurib turgan narsaga nisbatan uzokrok narsa degan taassurot oladi. Aksincha, xar xil nomli disparatsiya ko`proq yakinrok degan taassurot beradi.

Rel`ef chukurligini bilish uchun Konvergentsiya bilan bir vaqtda qisqaradigan muskul tarangligining sezilishi xam axamiyatli, ammo masofani idrok qilishning asosiy sababi tur pardadagi tasvirlarning disparatsiya yuli bilan ajralib ketishidir.

Ma`ruzani ta`minlanishi.

Ko`rgazmali materiallarni ta`minlash uchun mul`timedia texnikasi.

Mustaqil tayorlanish uchun savollar:

- 1.I.P.Pavlovning analizator haqidagi ta`limoti.
- 2.Analizatorlarning retseptor qismi, funktsional xossalari.
- 3.Retseptorlar klassifikatsiyasi.
- 4.Analizatorlarning funktsiyalari.

5. Analizatorlarning tuzilishining umumiy printsiplari.
6. Analizatorlarning o'tkazuvchi qismi. Ko'zg'alishni o'tkazilishini uziga xosligi.
7. Analizatorlarning pustloq qismi analizning oliy darajasi.
8. Teri analizatorining fiziologiyasi.
9. Ogrik analizatorining fiziologiyasi.
10. Ko'rish analizatorining retseptor qismi.
11. Ko'rish analizatorining o'tkazuvchi qismi.
12. Analizatorning pustloq qismi.
13. Ko'zning optik sistemasi.
14. Ko'z refraksiyalarining anomaliyalari
15. Korachik reflekslari.
16. Fotoretseptorlar va ularning molekulyar fiziologiyasi
17. Yorug'lik kontrastlari
18. Ko'ruv adaptatsiyasi
19. Rang sezish nazariyalari.
20. Rang ko'rlik

8-Ma'ruza mavzusi: Eshituv analizatorlari . Vestibulyar apparat.

Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi	Eshitish analizatorining periferik qismi , tashqi va o'rta quloq. Tovushlarni yiguvchi va ularni otkazuvchi tuzilmalar faoliyati. Chig'anoq, uning kanallari, Kortiya'zosi. Chiganoq dagi potentsiallar, ularning tabiati. Eshituv analizatorining o'tkazuvchi yo'llari va markazlari. Tovush kuchi, tovush sezgilari, eshitish sezuvchanligi. Vestibulyar apparat.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Analizatorlar tizimini struktura va funktsiyalarini asosini tushuntirish.	
Pedagogik vazifalar.: Talaba ma'ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak: organizmning analizator tizimlari, ularning strukturasi, ahamiyati alohida qismlarining vazifalari haqida tasavvurga ega bo'lishni. Somato – sensor analizator strukturasi, og'riq fiziologik asosini va shifokor amaliyotida og'riq analizatorining ahamiyatini	
O'qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma'ruza, bayon qilish, kurgazmali.
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar. Rasm va Plakatlar.
O'qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O'qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp'yuter) bilan jixozlangan auditoriya, Rasm va plakatlar.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma'ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O'qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari (5min)	1. Ma'ruzaga tayyorlanish 2. Ma'ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash. 3. Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1. Ma'ruza kirish (15min)	Ma'ruzaning maqsadi va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2. Asosiy bosqich (55min)	1. Mavzuni tushuntirish, slaydlar taqdimoti 2. Tarqatma materiallarni ishlatish	Tinglaydilar va yozadilar

3.Xulosa. (5min)	Xulosa	Tinglaydilar
------------------	--------	--------------

80 min.

Tayanch so'zlar : *analizator, mexanoretseptorlar, termoretseptorlar, xemoretseptorlar, baroretseptorlar, tovushtulkinlari, chiganok, Kortia'zosi, perilimfa, endolimfa, tukchalixujayra, otolitlarapparati, vestibuloresteptorlar, termoresteptor, nostisteptivtizim, nostisteptorlar, nostisteptivomillar, antinostisteptivtizim, proprioesteptiya, vissteralanolizator.*

Eshituv analizatori ahamiyati buyicha odamning ikkinchi distant analizatoridir. Nutq vujudga kelishi sababli eshitish aynan odamda juda muhim rol o'ynaydi, u shaxs-larorasidagi muloqotda ishtirok etadi. Eshituv resteptorlarining adekvat ta'sirlovchisi bo'lib tovush xizmat qiladi. Tovush gazlar, suyuqliklar va qattiq jismlarda kuzatiladigan zarrachalarning tebranishidir. Bu tebranishlar ko'rsatilgan muxitlarda turli chas-tota va kuch bilan to'lqin sifatida tarkaladi va organizmlarning maxsus a'zolariga ta'sir qilib. Ularni shikastlashi mumkin bo'lgan mexanik xodisalardan xabardor qiladi, xayvonlar va odam uchun o'zaro muloqot vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Eshitish resteptorlari chakka suyagi piramidasidagi ichki quloqda joylashgan chig'a-noq ichida o'rnashgan. Tovush to'lqinlari bu resteptorlarga tashqi eshituv yo'li, nog'ora parda, eshituv suyakchalari, labirint suyukligi va chig'anoq asosiy pardasi orqali o'tkaziladi. Eshituv analizatorida signallarni resteptorlardan po'stloqqa o'tkazish yo'lida qayta ishlaydigan ko'pgina bo'limlar mavjud. Eshitish analizatorining periferik qismini tashkil etgan eshitish a'zosi quloq uch asosiy bo'limdan iborat :

- 1) tovushlarni yig'uvchi apparat- tashqi quloq, 2) tovushni o'tkazuvchi - o'rta quloq,
- 3) tovush to'lqinlarini qilish qiluvchi ichki quloq.

Tashqi quloq quloq supراسi va tashqi eshituv yo'lidan iborat. Tashqi quloqning o'ziga xos shakli ma'lum yo'nalishdagi tovushlarni yaxshi qilish qilish va tovush yo'nalishini aniqlash imkonini tug'diradi. Quloq supراسi tovush to'lqinlarini yig'ib, tashqi eshituv yuliga yo'naltiradi. Mazkur funkstiyaitlar, mushuklar, ko'rshapalaklar kabi xayvonlarda ayniqsa rivojlangan bo'lib, bu xayvonlar quloq supراسini reflektor boshqarib, tovush manbaining qaerdaligini aniqlaydilar. Tashqi eshituv yo'li rezonator vazifasini bajaradi va tovush to'lqinlarini nog'ora pardaga o'tkazadi. Tashqi quloq eshituv a'zosining alohida strukturalarini mexanik va harorat ta'sirlaridan ximoyalaydi, nog'ora parda qayishkoqligini saqlash uchun zarur bo'lgan doimiy harorat va nam-likni ta'minlaydi. Tashqi va o'rta quloq chegarasida nog'ora parda joylashgan bo'lib. U kam harakat va biroz cho'ziluvchan membranadan iborat. Uning shakli konussimon va uchi o'rta quloq bo'shlig'iga chiqib turadi. Nog'ora pardaning asosiy funkstiyasi tovush to'lqin-larini o'rta quloqqa o'tkazishdir. O'rta quloq bo'shligida o'zaro zanjirsimon birikkan eshitish suyakchalari : bolg'acha, sangdon va uzangi joylashgan. Bolg'achaning uzun dastasi nog'ora pardaga tutashgan, boshcha siesa sangdon bilan birikkan. Sangdonning o'simtasi uzangi bilan birikkan. Uzangining asosi esa oval teshikka taqalgan. Quloq supراسi to-vush to'lqinlarini yig'adi, shuning uchun tovush tashqi eshituv yulidan o'tib, nog'ora pardaga erkin muxitdagiga nisbatan 3 marta kuchliroq bosim bilan ta'sir etadi va nog'ora pardani tebratadi. O'rta quloqdagi eshitish suyakchalari : bolg'acha, sangdon va uzangicha tovush to'lqinlarini nog'ora pardadan ova lteshik pardasiga o'tkazib berishda taxminan 60 marta kuchaytiriladi: 1) suyakchalar zanjiridagi richaglar tovush to'lqini amplitu-dasini 2,5 marta kichraytiradi, natijada oval teshikka tovush 2,5 marta kattaroq bosim bilan uriladi; 2) oval teshikni berkitib turadigan uzangi yuzasi 3,2 mmkv, nog'ora pardaning yuzasi esa 70 mmkv, demak uzangi yuzasining nog'ora parda yuzasiga nisbatan 1 : 22 teng bo'lib oval teshik membranasiga tovush 22 marta kuchliroq bosim bilan ta'sir etadi.

O'rta quloqni ichki quloqdan ajratib turadigan devorda oval teshikdan tashqari membrana bilan tusilgan aylana teshik ham bor. Ova lteshikdan ichkarida hosil bo'lgan va chig'anoq yo'llaridan aylana teshikka yetib borgan chig'anoq suyukligi tebranishlari aylana teshik membranasini tebratadi. Aylana teshik membranasini bo'lmaganda suyuqlik qisilmasligi oqibatida peri limfa tebranmagan bularedi. O'rta quloqdagi muskulni qisqarib,

nog'ora pardani taranglashtiradi va kuchli tovush ta'sir etganda nog'ora parda tebranishlari amplitudasini cheklaydi. Ikkinchi mushak uzangi harakatlarini chek-lab turadi. Tovush to'lqinlari turli amplitudalarida bu mushaklar qisqarishi o'zgarib, ichki quloqqa keladigan tovush energiyasini avtomatik boshqaradi va ichki quloqning kuchl itebranishi hamda shikastlanishi oldini oladi. Quloqqa kuchli to'lqin ta'sir etgandan 10 ms utganda o'rta quloqdagi ikkala mushak qisqaradi. Bu refleks yoyi miya stvolidan o'tadi. Kuch bilan urilganda va portlash vaqtida bu ximoya mexanizmi ishga kirishib ulgurmaydi. Chaynash, yutish, esnashda, nutq va ashula aytish vaqtida m.stapedius qisqaradi va chastotasi past bo'lgan tovushlar bo'g'iladi, yuksak chastotali tovushlar esa ichki quloqqa utkaziladi. Nog'orabushliginiburun-halqumbilanbog'lovchiEvstaxiyna-tufayli o'rta quloq bushligida bosim atmosfera bosimiga teng va bu nog'ora parda tebranishlari uchun qulay sharoit yaratadi. Tashqi muxitda atmosfera bosim ikeskin o'zgarganda Evstaxiy nayi orqali nog'ora bushligidagi bosim muxit bosimi bilan tenglashtiriladi.

Ichki quloq suyak labirinti va uning ichida joylashgan parda labirintidan iborat. Ichki quloq o'rta quloq bilan oval teshik orqali bog'lanadi, oval teshikka esa uzangi asosi harakatsiz birikkan. Suyak va parda labirin-larining har biri uch qismga : daxliz qismi, yarim aylanma kanallar va chig'anoq qismiga bulinadi. Chig'anoq 3,5 mm uzunlikka ega bo'lib, buralganligi tufayli kengaygan asosi va toraygan cho'qkisi bor. Ichki quloqdagi chig'anoq 2,5 buramali, asta-sekin kengayib boruvchi spiralsimon suyak kanalidan iborat. Bu suyak kanal butun uzunasi buylab ikki parda bilan: yupkaroq vestibulyar membrana va qalinroq asosiy membrana bilan ajratilgan. Bu membranalar chig'anoq suyak kanalini ustki, o'rtanchi va pastki tor yo'llarga bo'ladi. Chig'anoq cho'qkisida vestibulyar va asosiy membranalar qo'shiladi. Chig'anoqning yuqori kanali yoki vestibulyar narvoncha oval darchadan boshlanib, chig'anoq uchigacha davom etadi, bu erda teshik orqali chig'anoqning pastki kanali nog'ora norvonchaga tutashadi, nog'ora norvoncha esa yumaloq darcha sohasida boshlanadi. Gelikotrema orqali tutashuvchi yuqori va pastki kanallarni oval darchadan boshlanib, yumaloq darcha bilan tugaydigan yagona kanal desa bo'ladi. Chig'anoqning yuqori va pastki kanallari perilimfa bilan to'la, u tarkibi jihatdan orqa miya suyukligiga o'xshaydi va natriy ionlariga boy. Kanallar perilimfasini o'rta quloqning havogli bo'shligidan oval va yumaloq darchalar ajratib turadi.

Ustki kanal bilan pastki kanal o'rtasida, ya'ni vestibulyar membrana bilan asosiy membrana orasida o'rtanchi kanal bor. Bu kanal bushligi chig'anoqning boshqa kanallari bo'shlig'iga tutashmaydi va edo limfa bilan to'la. Endolimfa kaliy ionlarining taxminan 100 baravar ko'proq va natriy ionlarining 10 baravar kamroq ekanligi bilan perilim-fadan farq qiladi. Shu sababli endolimfa perilimfaga nisbatan musbat zaryadlangan. Chig'anoqning o'rta kanali ichida, asosiy membranada tovush sezuvchi apparat-Kortia'zosijoylashgan, bu a'zoda tukli restepor xujayralari bor. Ana shu xujayralar tovush tebra-nishlarini harakat potentsialiga aylantiradi. Tovush tebranishlari uzangi orqali oval darcha membranasiga o'tib, chig'anoqning ustki va pastki kanallaridagi perilim fani tebratadi. Perilimfaning tebranishlari yumaloq darcha membranasini tashqariga o'rta quloq bo'shlig'iga tomon siljitadi. Vestibulyar membrana juda yupka bo'lganligi sababli tebranishlar ustki va o'rta kanallar buylab birdaniga, ya'ni perilimfa va endolimfaga birvaqtda tarkaladi.

Asosiy membranada tukchali resteporlar xujayralarning ikki turi-Kortieylari bilan ajratilgan ichki va tashqi xujayralar joylashgan. Ichki tukchali xujayralar bir qatorda joylashgan bo'lib, umumiy soni 3500 ga etadi. Tashqi tukchali xujayralar 3-4 qatorda joylashgan, umumiy soni 12000-20000. Xujayraning biruchi asosiy membranaga tutashadi, ikkinchi uchi chig'anoq parda kanali bo'shlig'iga qarab turadi. Xujayraning bu uchida tukchalar bo'lib, ularni endolimfa yuvib turadi. Tukchalar ustida qoplovchi yoki tektorial membrana joylashgan. Tovush ta'sir etganda asosiy membrana tebrana boshlaydi, restepor xujayralarning tukchalari tektorial membranaga tegib deformastiyalanadi va ularda elektr potentsiallar vujudga keladi. Bu potentsiallar sinapslar orqali nerv tolalariga o'tadi.

Eshituv nervi tolalarida hatto tinchlikda o'z-o'zidan (spontan, 100 imp\sgacha) zaryadlar hosil bo'lib turadi. Tovush ta'siri ostida impulsastiya chastotasi keskin oshadi. Eshituv nervining har bir tolasi muayyan chastotali tovushni qilish qilishga moslashgan va bu chastota optimal deyiladi. Optimal chastotatolar bilan bog'liq resteporlarning asos

membrananing kaysi qismida joylashganligi bilan aniqlanadi. Asos membrananing endolimfaga o'tadigan tebranish reakstiyasi tez harakatlanayotgan, ya'ni yugurib kelayotgan to'lqinga o'xshaydi. Amplituda maksimumining membranada kaerda joylashuvi tovush chastotasiga bog'liq. Shunday qilib, asos membranaga tegib turgan Kortiy a'zosi turli xujayralari qo'zg'alish jarayoniga jalb etiladi.

Tukchali xujayralarda vujudga kelgan nerv impulslari chig'anoqdagi spiral tugunning bipolyar nerv xujayralari (birinchi neyron)ga o'tkaziladi. Bipolyar xujayralarning markaziy o'simtalari eshituv yoki chig'anoq nervi (VIII juft bosh miya nervi)ni hosil qilgan. Chig'anoq nervi uzunchoq miyaga kirib, undagi chig'anoq yadrolarida (ikkinchi neyron) tugaydi. Chig'anoq yadrolardan chiqqan nerv tolalari lateralilgak tarkibida yuqori giolivaga (uchinchi neyron) keladi. Lateralilgak tolalarining bir qismi o'rta miyaga to'rt tepalikning pastki dumboglariga, ikkinchi qismi medial tizzasimon tanaga boradi. Ko'ruv dumboglarining medial tizzasimon tanasida eshituv yo'llarining to'rtinchi neyroni joylashgan. Shundan so'ng tolalar eshituv nurlanishi tarkibida katta yarim sharlar yuqorigi chakka pushtasining po'stlog'iga, ya'ni eshituv analizatorining markaziy qismiga boradi.

Eshituv analizatori o'tkazuvchi tizimi alohida qismlarining funkstiyalari quyidagilardan iborat. Spiral tugunda tovushning past va yuqori chastotalari taxlil qilinishi emirish va qirqish usullari bilan isbotlangan. Chunonchi, eshituv nervining tolalari qisman qirqilsa, yuqori chastotali tovushlar eshitilmaydi. Eshituv nervi to'la qirqilsa past chastotali tovushlarni eshitish qobilyatiyo'qoladi. To'rt tepalikning pastki dumbogchalari eshitib chamalash refleksini boshqarib turadi. Eshituv po'stloq markazi tovushlarda ifodalangan informastiyani qayta ishlashni, tovushlarni tafovutlashni amalga oshiradi va binoural (ikki quloq bilan) eshitishga javobgar.

Tovush sezgilari. Odam qulog'i chastotasi 16 dan 20000 gst gacha bo'lgan to'lqinlar tebranishlarini qa qiladi, bu diapazon 10-11oktavaga mosdir. 16 gstdan past iinfra tovushni va 20000gstdan yuqorisi ultra tovushni odam eshitmaydi. Bolalar 22000 gst chastotali tovushni ham eshita oladi. Eshitish qobilyati 14-19 yoshda ayniqsa yaxshi, yosh utishi bilan pasayadi, ba'zan 15000gstgacha. Kortiy a'zosining qo'zgaluvchanligi 1000-4000 gst tovushga ayniqsa yaxshi. 1000gstdan pastva 4000 gstdan baland tovushlarga sezuvchanlik keskin pasayadi. Eshittirilgan holatlarning yarmida eshtiladigan tovushning minimal kuchiga mutlaq eshitish sezuvchanligi deyiladi. Eshitish bo'sag'asi tovush chastotasiga qarab keskin o'zgaradi. Tovushning tuyulayatgan balandligi, odatda uning fizik kuchidan farq qiladi. Tovush balandligining birligi sifatida bel, amalda destibel (dB), ya'ni 0,1beldan foydalanadilar. Tovush kuchayishi bilan uning balandligini sezishning kuchayishi tovush chastotasiga qarab turlicha bo'ladi. Eshitiladigan chastotalar o'rtacha diapazonida (1000gst) odam tovush balandligining 0,59 dBga o'zgarishini sezadi, diapazon chetlarida bu rakam 3dBgacha oshadi. Shunday qilib, tovush balandligining sezilishi, to'lqinning kuchi va chastotasi orasidagi murakkab munosabatlar bilan aniqlanadi. U yoki bu tovush quloqqa uzoq muddat ta'sir etsa, eshitish sezuvchanligi pasayadi. Sezuvchanlik pasayishi (adaptastiya)ning darajasi ta'sir etish vaqti, tovush kuchi va uning chastotasiga bog'liq. Tovush yunalishini, ya'ni tovush manbai kaysi tomonda joylashganligini aniqlashda ikkala quloq bilan (binaural) eshitish ishtirok etadi, u quyidagi fiziologik mexanizmlar asosida aniqlanadi :

1) tovush kuchining ikkala quloqda aniqlanadigan farqi asosida, tovush qaysi tomondan kelayotgan bo'lsa, o'sha quloq balandroq tovushni eshitadi, 2) tovushni eshitish vaqti orasidagi farq asosida, ikkala quloq orasidagi masofani tovush to'lgini bosib o'tishiga 0,063 ms vaqt kerak, 3) tovush fazalari orasidagi farqni sezish qobilyati.

Vestibulyar analizator. Vestibulyar sensor sistema ko'ruv va somato sensor analizatorlar bilan birgalikda odamning fazoni chamalashida yetakchi rol o'ynaydi. Vestibulyar analizator resteptorlari MNTga boshning yer satxiga nisbatan holati, boshning to'g'ri chiziqli va aylanma harakatlarida tezlanishning yunalishi va kattaligi hamda gavda tebranishlari to'g'risida axborot yetkazib turadi. Birtekis harakat qilganda yoki tinchlik holatida vestibulyar resteptorlar qo'zg'almaydi. Vestibulo resteptorlardan kelgan impulslar skelet mushaklari tonusini qaytataksimlaydi va gavda muvozanatini ta'minlaydi. Vestibulyar analizatorning chetki qismini chakka suyagi piramidasi joylashgan ichki quloq labirintidagi vestibulyar apparat tashkil etadi. Bu apparat daxliz va uchta yarimoysimon kanallardan iborat.

Yarim aylanma kanallar o'zaro perpendikulyar frontal, sagital va gorizontal tekisliklarda joylashgan. Har bir kanalning bir uchi kengaygan-ampula hosil qilgan. Yarim aylanma kanallar ampularida va parda labirintining daxliz qismidagida otolitlar apparati joylashgan. Bu apparat asos membrana, tayanch va tukchali resteptor xujayralar, otolitli membrana va otolitlar-kalstiy karbonati va fosfati kristallaridan iborat. Boshning fazodagi holati o'zgarganda membrana bilan resteptor tukchalari sirg'anishining kuchi va yunalishi o'zgaradi. Tukchalar bukilishi natijasida ularda resteptor potentsiali vujudga keladi va sinapslar orqali (astetilxolin yordamida) vestibulyar nerv tolalarining uchlariga utkaziladi.

Otolitlar apparatidagi resteptor xujayrala rikkilamchi sezuvchi mexano resteptorlardan iborat. Resteptor xujayralarning endolimfa tomonga chiqqan qismi tukchalar bilan tugaydi. Parda labirintidagi endolimfa ancha quyuproq bo'lib, uning yopishqoqligi suvnikidan 2-3 marotaba ortiq. Daxlizdagi tukchali xujayralarning qo'zg'alishi otolitlar membranasi tukchalar ustida sirg'anishi, ya'ni tukchalar bukilishi oqibatidir. Burchakli tezlanishlarda endolimfa harakatlanishi tufayli tukchalar bir tomonga bukilganda tukchali xujayralar qo'zg'aladi, endolimfa qarama-qarshi tomonga harakatlanganda tukchali xujayralar tormozlanadi. Bu xodisa shu bilan tushuntiriladiki, tukchalar membranasi dagi ion kanallarining mexanik boshqarilishi tukchani kaysi yo'nalishda bukilishiga bog'liq. Tukchalarning bir tomonga siljishi kanallarni ochib, tukchali xujayra depolyarizastiyasiga olib keladi, karama-karshitomonga siljish esa kanallarining yopilishi va resteptorning giperpolyarizastiyasini keltirib chikaradi. Daxliz va yarim aylanma kanallar ampularidagi tukchali xujayralarda generastiya kilinadigan resteptor potentsiali astetilxolin mediatori vositasida sinapslar orqali vestibulyar nerv tolalarini faollashtiradi. Vestibulyar yadrolarning neyronlari turli manbalardan keluvchi axborotni sintezlaydi, ya'ni qo'l-oyoqlar holati o'zgarganda, gavda aylantirilganda, ichki a'zolaridan signallar kelganda faollashadi. Bu vaqtda ular turli harakat reakstiyalarini nazorat qiladilar va boshqaradilar.

Mustaqil tayorlanish uchun savollar:

1. Tovush nima, uning fizik va fiziologik xossalari ?
2. Eshitish analizatorining periferik qismi, tashqi va o'rta quloq.
3. Tovushlarni yiguvchi va ularni otkazuvchi tuzilmalar faoliyati.
4. Chig'anoq, uning kanallari, Kortiya'zosi.
5. Chiganokdagi potentsiallar, ularning tabiati.
6. Eshituv analizatorining utkazuvchi yullari va markazlari.
7. Tovushkuchi, tovush sezgilari, eshitish sezuvchanligi.
8. Vestibulyar analizator, uning axamiyati.
9. Vestibulyar analizatorning kabul kiluvchi, utkazuvchi va makaziy bulimlari.
10. Vestibulyar analizator kuzgalishi natijasida sodir buladigan reflekslar

9-Ma'ruza mavzusi: Oliy asab faoliyati. Shartli reflekslarning funktsional asoslari

Ma'ruza mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

Vaqt – 2 soat	Talabalar soni: 36 - 70 nafar
O'quv mashg'ulotining shakli	Kirish, vizual ma'ruza
Ma'ruza mashg'ulotining rejasi.	OAF xaqidagi tushuncha. KYAP ning funktsional xarakteristikasi. EEG SHartli reflekslar, klassifikatsiyasi. SHartli reflekslarni ishlab chiqish usullari. Vaqtincha aloqalarni xosil qilish mexanizmlari. Katta yarimsharlar po'stlog'ining analitik va sintetik faoliyati.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Oliy asab faoliyati haqida tushuncha berish. SHartli va shartsiz reflekslarni uziga xos xususiyatlarini baen etish. Umumiy amalliyot vrachning faoliyatidagi OAF ning axamiyatga xarakteristika berish	

Pedagogik vazifalar.: Talaba ma`ruzani eshitganidan keyin bilishi kerak:ONF ning asoslarini.SHartli va shartsiz reflekslar, ularning xususiyatlarini.	
O`qitish uslubi va texnikasi	Vizual ma`ruza, bayon qilish, kurgazmali.
O`qitish vositalari	Ma`ruzalar matni, proektor, tarqatma materiallar, grafik organayzerlar.Rasm va Plakatlar.
O`qitish shakli	Jamoa, Ommaviy.
O`qitish shart-sharoiti	Proektor, (yoki komp`yuter) bilan jixozlangan auditoriya, Rasm va plakatlari.
Monitoring va baholash	Saol-javob, nazorat.

Ma`ruza materiallarining texnologik xaritasi

Ish soati va bosqichi	O`qituvchi	Talabalar
Tayyorlash bosqichlari(5min)	1. Ma`ruzaga tayyorlanish 2.Ma`ruzaning kirish qismiga slayd tayyorlash 3.Foydalanilgan adabiyotlar	Talabalarning davomati
1.Ma`ruza kirish (15min)	Ma`ruzaning maqsadi va vazifalari bilan tanishish	Tinglaydilar va yozadilar
2.Asosiy bosqich (55min)	1.Mavzuni tushuntirish, slaydlar taqdimoti. 2.Tarqatma materiallarni ishlatish	Tinglaydilar va yozadilar
3.Xulosa(5min)	Xulosa	Tinglaydilar

80 min.

Tayanch so`zlar : *shartli reflekslar, shartsiz ta`siroat , ashner refleksi, dinamik stereotip*

0 Bosh miya katta yarim sharlar pustlogi va unga yaqin tuzilmalar (pustlok ostidagi tuzilmalar) markaziy nerv sistemasining oliy bulimi bo`iib, organizmning xulk-atvori bu bulimning ishlashiga bog`liq. Organizm xulk-atvori *oliy nerv faoliyati* xisoblanadi, shu faoliyat natijasida organizm bilan tashqi muxit nisbati uzgaradi. Oliy nerv faoliyatiga qarama-qarshi ularok, kuyi nerv faoliyati organizm ichidagi funktsiyalarni birlashtiradigan, integrallaydigan reaksiyalarning yigindisidan iborat. Oliy nerv faoliyati katta yarim sharlar pustlogi va unga yaqin tuzilmalar (pustlok ostidagi tuzilmalar)ning mukarrar ishtiroki bilan yuzaga chiqadigan murakkab reflektor reaksiyalarda namoyon bo`ladi.

Bosh miya faoliyatining reflektor xarakteri haqidagi tasavvurni birinchi marta fiziologiyasining asoschisi I.M.Sechenov «Bosh miya reflekslari» («Refleksi golovnogo mozga») degan kitobida keng va mukammal rivojlantirgan. Bu klassik asarning goyaviy ustanovkasi tsenzuraning zuri bilan uzgartirilgan dastlabki nomi – «Psixik jarayonlarga fiziologik asoslar kiritish yulidagi urinish»da uz ifodasini topgan. I.M.Sechenovga kadar fiziologlar va nevrologlar psixik jarayonlarni ob`ektiv ravishda, nukul fiziologiya nukta nazaridan analiz qilish mumkin degan masalani o`rtaga kuyishga jur`at etmagan edilar. Psixik jarayonlar butunlay sub`ektiv psixologiyaga karam bo`iib kolgan edi. I.M.Sechenov ideyalari I.P.Pavlovning ajoyib asarlarida porlok ravishda tarakkiy topdi. I.P.Pavlov katta yarim sharlar pustlogining funktsiyalarini ob`ektiv eksperimental metod bilan tekshirish yullarini topdi va *oliy nerv faoliyati haqida muntazam ta`limot* yaratdi.

Markaziy nerv sistemasining kuyi bulimlarida – pustlok ostidagi yadrolar, miya stvoli, orqa miyada – reflektor reaksiyalari irsiyat yuli bilan mustaxkamlangan tugma nerv yullari orqali yuzaga chiksa, katta yarim sharlar pustlogida nerv alokalari hayvonlar bilan odamning individual xayot jarayonida, organizmga son-sanoksiz sharoitlar ta`sir etishi natijasida vujudga kelishini I.P.Pavlov kursatib berdi. Bu

faktning kashf etilishi organizmda ruy beruvchi xamma reflektor reaksiyalarni shartsiz va shartli reflekslar degan ikkita asosiy gruppaga ajratishga imqon berdi. SHartli va shartsiz reflekslarning tafovuti.

SHartsiz reflekslar – organizmning irsiyat yuli bilan utadigan tugma reaksiyalaridir. *SHartli reflekslar* – organizmning individual tarakkiyot jarayonida «turmush tajribasi» asosida kasb etadigan reaksiyalaridir. *SHartsiz reflekslar turga taallukli*, ya`ni shu turining xamma vakillariga xosdir. *SHartli reflekslar individual bo`ladi*: bir turning ba`zi vakillarida bo`lishi, boshqalarida esa bo`lmasligi mumkin. *SHartsiz reflekslar birmuncha doimiy; shartli reflekslar esa doimiy bo`lmay*, muayyan sharoitga karab xosil bo`lishi, mustaxkamlanishi yoki yukolishi mumkin; ularning bu xossasi nomidan xam kurinib turibdi. SHartsiz reflekslar muayyan bir retseptiv maydonga kuyilgan adekvat ta`sirlovchilarga javoban yuzaga chiqadi. SHartsiz reflekslar esa turli retseptiv maydonlarga kuyilgan turli-tuman ta`sirotlarga javoban yuzaga chika oladi.

Katta yarim sharlar pustlogi juda rivojlangan hayvonlarda *shartli reflekslar miya pustlogining funksiyasidir*. Katta yarim sharlar pustlogi olib tashlangach shartli reflekslar yukolib, fakat shartsiz reflekslar koladi. Bundan anglashiladiki, shartli reflekslarga karama-karshi ularok, shartsiz reflekslarning yuzaga chiqishida markaziy nerv sistemasining kuyi bulimlari – pustlok ostidagi yadrolar, miya stvoli va orqa miya etakchi rol` uynaydi. Ammo, funksiyalar yuksak darajada kortikallashgan odam va maymunlarda kurgina murakkab shartsiz reflekslar katta yarim sharlar pustlogining mukarrar ishtirokida yuzaga chiqishini kayd qilib utmok kerak. Primatlarda katta yarim sharlar pustlogining zararlanishi natijasida shartsiz reflekslarning patologik ravishda buzilishi va ba`zilarining yukolib ketishi shundan guvoxlik beradi.

SHartsiz reflekslarning xammasi xam darrov tugilish paytigacha xozir bulavermasligini ta`kidlab utmok kerak. Kurgina shartsiz reflekslar, masalan, lokomotsiya, jinsiy aktga taallukli reflekslar odam va hayvon tugilgandan keyin uzok vaqt utgach yuzaga chiqadi, lekin ular nerv sistemasini normal tarakkiy etgandagina namoyon bo`ladi. SHartsiz reflekslar filogenez jarayonida mustaxkamlangan va irsiyat yuli bilan utadigan reflektor reaksiyalar fondiga kushiladi.

SHartli reflekslar shartsiz reflekslar asosida vujudga keladi. SHartli refleks xosil bo`lishi uchun tashqi muxit yoki organizm ichki xolatining biron uzgarishi katta yarim sharlar pustlogiga sezilib, biron shartsiz refleksning yuzaga chiqishi bilan bir vaqtgatugri kelishi kerak. Fakat shundagina tashqi muxit yoki organizmning ichki xolati uzgarishi, shartli refleksning ta`sirlovchisi – *shartli ta`sirlovchi*, yoki *signal* bo`iib koladi. SHartsiz refleksga sabab buluvchi ta`sirot – *shartsiz ta`sirot* shartli refleksning vujudga kelishida shartli ta`sirotga yuldosh bo`lishi, uni mustaxkamlashi kerak.

Oshxonada pichok va vilkaning jaranglashi yoki itga ovqat beriladigan idishning takillashi So`lak chikartirishi uchun bu tovushlar ovqat bilan takror bir vaqtga tugri kelishi – So`lak chikarish uchun dastlab indifferent bulgan ta`sirlovchilar ovqat bilan, ya`ni So`lak bezlarining shartsiz ta`sirlanishi bilan mustaxkamlanishi kerak. Xuddi shuningdek, itning kuz oldida elektr lampochkasini yondirish yoki kungirok chalish oyok terisiga elektr tokini ta`sir ettirish bilan bir vaqtga tugri keltirilsa (xar gal oyok terisiga elektr toki ta`sir ettirilganda oek bukish shartsiz refleksi kelib chiqadi), fakat shundagina oyok bukish shartli refleksini vujudga keltira oladi. Xuddi shuningdek, shamni loakal bir marta kurish badan kuyish sezgisi bilan tugri kelgandan keyingina yosh bola yonayotgan shamdan kulini tortib olib yiglashi mumkin. YUkorida keltirilgan xamma misollarda avvaliga nisbiy indifferent bo`iib kuringan tashqi ta`sirotlar – idish-tovokning takillashi, yonib turgan shamni kurish, elektr lampochkasining yonishi, kungirok tovushi shartsiz ta`sirotlar bilan mustaxkamlangandagina shartli ta`sirlovchi bo`iib koladi. Tashqi olamning dastlab indifferent bulgan signallari fakat shundagina faoliyatining muayyan turi uchun ta`sirlovchi bo`iib koladi.

SHartli reflekslar xosil qilish uchun *vaqtincha aloka* vujudga kelishi zarur. Boshqacha aytganda, shartli ta`sirotni sezuvchi pustlok xujayralari shartsiz refleks dugasining tarkibiga kiruvchi pustlok neyronlariga vaqtincha *boglanishi* kerak. SHartli va shartsiz ta`sirotlar bir vaqtga tugri kelganda va birga ta`sir etganda katta yarim sharlar pustlogida turli neyronlar bir-biri bilan boglanadi.

SHartsiz va shartli reflekslar klassifikatsiyasi. SHartsiz reflekslar va ular asosida vujudga kelgan shartli reflekslarning xammasini funksional axamiyatiga karab bir kancha gruppalariga ajratish rasm bulgan. eng asosiy gruppalar ovqatlanish, ximoyalanish, jinsiy, stato-kinetik va lokomotor, orientirovka, gomeostazni saklovchi va boshqa ba`zi gruppalaridir. *Ovqatlanish reflekslariga* ovqat yutish, chaynash, emish, So`lak ajratish, me`da va me`da osti bezi sekreziyasi va boshqa reflektor aktlar kiradi. SHikast etkazuvchi yoki ogrituvchi ta`sirotlarni bartaraf qiladigan reaksiyalar *ximoyalanish reflekslari* xisoblanadi. Jinsiy akti yuzaga chikarishga alokador reflekslarning xammasi *jinsiy reflekslar* gruppasiga kiradi; naslni bokish va parvarish qilishga alokador *ota-onalik reflekslarini* xam usha gruppaga kushsa bo`ladi. Gavdaning muayyan vaziyatini va fazodagi xarakatini saklaydigan reflektor reaksiyalar *stato-kinetik va lokomotor reflekslar* xisoblanadi. *Gomeostazni saklovchi* reflekslarga termoregulyatsiya, nafas, yurak reflekslari, arterial bosimni bir darajada saklashga yordam beradigan tomir reflekslari va boshqa ba`zi reflekslar kiradi.

SHartsiz reflekslar orasida sinash (*orientirovka*) *refleksi* aloxida urin tutadi. U yangilikka taallukli refleksdir. Tevarak-atrofdagi muxitning etarlicha tez uzgarishiga javoban kelib chiqadigan bu refleks yangi tovushga xushyor bo`iib quloq solish, xidlab kurish, kuz va boshni, ba`zan esa butun gavdani yorug tushayotgan tomonga karatish va shunga uxshashlardan iborat. Sinash refleksining yuzaga chiqishi ta`sirotning yaxshirok sezilishini ta`minlaydi va moslanishda muxim rol` uynaydi. I.P.Pavlov sinash reaksiyasiga «bu nima?» refleksi deb obrazli nom bergan edi. Bu reaksiya tugma bo`iib, hayvonlarning katta yarim sharlar pustlogi tula olib tashlanganda yukolmaydi; katta yarim sharlari etilmagan bolalarda – anetsefallarda xam kuzatiladi. Sinash refleksining boshqa shartli reflekslardan farki shuki, bir ta`sirotni takror kullanilaversa, tezrok sunib koladi. Sinash refleksining bu xususiyati unga katta yarim sharlar pustlogining ta`sir etishiga bog`liq.

Reflektor reaksiyalarning yukorida keltirilgan klassifikatsiyasi turli instinktlarning klassifikatsiyasiga juda uxshaydi. Instinktlar xam ovqatlanish, jinsiy, ota-onalik, ximoyalanish instinktlariga bulinadi. Bu tushunarli xam, chunki I.P.Pavlovning fikricha, instinktlar – murakkab shartsiz reflekslardir. Instinktlarning fark qiladigan xususiyatlari shuki, reaksiyalar uzluksiz xarakterda bo`iib (bir refleksning oxiri ikkinchisining ko`zgatuvchisi bo`iib xizmat qiladi), gormonal va metabolik faktorlarga bog`liq. Masalan, jinsiy instinkt bilan ota-onalik instinktining kelib chiqishi jinsiy bezlar faoliyatidagi tsiklik uzgarishlarga, ovqatlanish instinkti esa modda almashinuvining ovqat yuk vaqtdagi uzgarishlariga bog`liq. Instinktiv reaksiyalarning xususiyatlaridan yana biri shuki, ular dominantaning kup xossalari bilan xarakterlanadi.

SHartsiz va shartli reflekslarning komponentlari. SHartsiz reflekslarning aksarisi bir necha komponentdan tuzilgan murakkab reaksiyalardir. Masalan, it oyogiga elektr toki bilan ta`sir etib yuzaga chikariladigan shartsiz ximoyalanish refleksida ximoya xarakatlari bilan bir katorda nafas kuchayadi va tezlashadi, yurak tezrok uradi, ovoz reaksiyalari paydo bo`ladi (it ginshiydi, vovullaydi), Qon tarkibi uzgaradi (leykotsitoz, trombotsitoz va xokazo ruy beradi). Ovqatlanish refleksi xam xarakat (ovqatni yamlash, chaynash, yutish), sekretor, nafas, yurak – tomir va boshqa komponentlarga bulinadi.

SHartli reflekslar, odatda, shartsiz refleks strukturasi odatda, chunki shartsiz ta`sirotni kaysi nerv markazlarini ko`zgatasa, shartli ta`sirotni xam usha nerv markazlarini ko`zgatadi. SHu sababli shartli refleks komponentlari tarkibi shartsiz refleks komponentlari tarkibiga uxshaydi. SHartli refleks komponentlari reflekslarning shu turi uchun spetsifik asosiy komponentlarga va nospetsifik, ikkinchi darajadagi

komponentlarga bulinadi. Ximoyalanish refleksida xarakat, ovqatlanish refleksida esa xarakat va sekretor komponentlar asosiy xisoblanadi.

Asosiy komponentlarga yuldosh bo'ladigan uzgarishlar – nafas, yurak urishi, tomirlar tonusining uzgarishlari xam hayvoning ta'sirotda yaxlit reaksiya kursatishi uchun xam muxim, lekin ular, I.P.Pavlov aytganidek, «sof xizmatkorlik rolini» uynaydi. Masalan, ximoyalanish shartli ta'sirolovchisi tufayli nafas tezlashuvi va kuchayishi, yurakning tez-tez urishi, tomirlar tonusining ortishi skelet muskullarida modda almashinuvi kuchaytirib, ximoya xarakat reaksiyalarini yuzaga chikarish uchun optimal sharoit tugdiradi. eksperimentator shartli reflekslarni tekshirganda asosiy komponentlardan biron tasini kursatkich sifatida tanlab oladi. SHuning uchun xam shartli va shartsiz xarakat yoki sekretor yoki vazomotor reflekslar deb aytishadi. Ammo, ular organizm butun reaksiyasining fakat ayrim komponentlari ekanligini nazarda tutmok kerak.

SHartli reflekslarning xar xil turlari. SHartsiz reflekslarning xar kadayini asos qilib olib, shartli reflekslar vujudga keltirish mumkin. *SHartli sekretor reflekslar*. So'lak ajratish shartli reflekslari boshqalardan kura yaxshirok va mukammal urganilgan. *So'lak ajratish shartli reflekslarining* ko'proq tekshirilganiga sabab shuki, miya faoliyatining bu tashqi kurinishlarini I.P.Pavlov laboratoriyasi itlar ustidagi tajribalarda mukammal tekshirdi va So'lak ajratish reaksiyasini tajribada analiz qilib, shartli reflekslarning barcha eng muxim Qonuniyatlari aniklandi. N.I.Krasnogorskiy shu reflekslarni odamlarda, jumladan bolalarda urgandi.

Ovqatlanish shartli reflekslari me'daning va me'da osti bezining sekreti yasini tekshirishda xam aniklansa bo'ladi. Hazm bezlariga taallukli bu shartli reflekslarning organizm uchun fiziologik axamiyati – organizmga ovqat kirmasdanok uni hazm qilish uchun eng yaxshi sharoit tugdirishdan iborat.

Xarakat shartli reflekslari. Turli tadkikotchilar ovqatlanish va ximoyalanish xarakat shartli reflekslarini urganishgan. *Ovqatlanish xarakat shartli reflekslari ovqatni* yamlash, chaynash, yalash, yutish, surish, emishda namoyon bo'ladi. Oyok terisiga elektr toki bilan ta'sir etib shartli signallarni mustaxkamlaganda (bunday ta'sir natijasida oyok bukish refleksi kelib chiqadi) *ximoyalanish xarakat shartli reflekslari osonrok* xosil bo'ladi.

Ximoyalanish shartli reflekslarining biologik axamiyati shundan iboratki, emiruvchi ta'sirotda organizmga tegmay turib, ba'zan xalokatli va kasallantiruvchi ta'sir etmay turib, organizm shu ta'sirotdan shartli bir signal ta'sirida uzoklashadi.

Yurak shartli reflekslari. Odamda *yurak* faoliyatini uzgartiradigan *shartli reflekslar* xosil kilingan. SHu maksadda biron shartli ta'sirotda kuz sokkasini bosib turish bilan bir vaqtga tugri keladi, kuz sokkasi bosilganda yurak urishi refleksi yuli bilan (vagusning ko'zg'alishi tufayli) siyraklashadi – *Ashner refleksi* deb shuni aytiladi. SHunga uxshash bir kancha tajribalar natijasida shartli refleksi kelib chiqadi. endi birgina shartli ta'sirotda kuz sokkasi bilan yurak urishini siyraklata oladi.

Nafasning va gazlar almashinuvining shartli refleksi yuli bilan uzgarishi. Hayvonlarda xam, odamda xam nafasning shartli refleksi yuli bilan uzgarishi mumkinligi V.M.Bexterev laboratoriyasida allakachon kursatib berilgan. Fakat shartli ta'sirotda kuz sokkasi bilan yurak urishini siyraklata oladi. SHu maksadda biron shartli ta'sirotda kuz sokkasi bosilganda yurak urishi refleksi yuli bilan (vagusning ko'zg'alishi tufayli) siyraklashadi – *Ashner refleksi* deb shuni aytiladi. SHunga uxshash bir kancha tajribalar natijasida shartli refleksi kelib chiqadi. endi birgina shartli ta'sirotda kuz sokkasi bilan yurak urishini siyraklata oladi.

Boshqa ichki organlar faoliyatining shartli refleksi yuli bilan uzgarishi. Turli signallarni shartsiz ta'sirotda kuz sokkasi bilan yurak urishini siyraklata oladi. SHu maksadda biron shartli ta'sirotda kuz sokkasi bosilganda yurak urishi refleksi yuli bilan (vagusning ko'zg'alishi tufayli) siyraklashadi – *Ashner refleksi* deb shuni aytiladi. SHunga uxshash bir kancha tajribalar natijasida shartli refleksi kelib chiqadi. endi birgina shartli ta'sirotda kuz sokkasi bilan yurak urishini siyraklata oladi.

SHartli reflekslar tufayli organizmda ruy beruvchi gormonal uzgarishlarni bir kancha tadkikotchilar aniklashgan. Masalan, ogrituvchi ta`sirotning shartli signali Qondagi adrenalini kupaytiradi.

Farmakologik preparatlar ta`siriga doir shartli reflekslar. Morfin ta`siriga shartli refleks xosil qilish mumkinligi I.P.Pavlov laboratoriyasida kursatib berilgan edi. It organizmiga morfin yuborilgach bir necha minutdan keyin organizm funksiyalari murakkab ravishda uzgaradi; So`lak ajralishi, kusish, defekatsiya, nafasning uzgarishi, gandarlash, uyku bosishi va, nixoyat, uyku ruy beradi. Bir vaqtda va birday sharoitda kur marta (8-17 kun mobaynida) morfin yuborilsa, yukorida tasvirlangan fiziologik xodisalar (So`lak ajralishi, kusish, nafasning uzgarishi, gandarlash)da ifodalanadigan shartli refleks tajriba sharoitining ta`sirida, morfin yuborishga tayyorgarlik kurish yoki teri ostiga fiziologik eritma yuborishning uzidayok kelib chiqadi. Morfindan zaxarlanishga xarakterli simptomlar shartli refleksda organizmga morfinning bevosita ta`sir etishidagiga nisbatan sustrok kurinadi.

Boshqa kup moddalar miya pustlogining markazlariga bevosita yoki refleks yuli bilan ta`sir etsa, ularga doir shartli reflekslarni vujudga keltirish mumkin. Masalan, A.O.Dolin indifferent ta`sirotni teri ostiga bul`bokapnin yuborish bilan birga kulladi. Bu ta`sirlovchi 10-12 marta takrorlangach bul`bokapnidan zaxarlanish manzarasini shartli refleks yuli bilan gavdalanitira oladigan bo`iib koldi. Hayvonda katalepsiya xolati ruy beradi, bul`bokapninning uzi ta`sir etgandagi kabi, katalepsiya xolatida oyoklar guyo mumga uxshab koladi, istagan vaziyatda shunday kotib koladiki, itni turli-tuman vaziyatga kiritsa bo`ladi.

Bu tajribalarning xammasi shuni isbot etadiki, shartli refleks xosil bo`lishi natijasida faoliyatini uzgartirmaydigan – ko`zgalmaydigan yoki tormozlanmaydigan – bironta xam organ yuk. Organizmning xar bir funksiyasini shartli reflektor ta`sirotlar bilan yuzaga chikarish yoki tormozlash mumkin. Xozirgi tadkikotlar bosh miya katta yarim sharlarining pustlogida funksiyalarni boshqarish imqoniyatlari katta ekanligini kursatib berdi.

SHartli reflekslari xosil qilish koidalari. I.P.Pavlov laboratoriyasida o`tkazilgan kuppina tadkikotlar shuni kursatdiki, shartsiz ta`sirotni boshlanishdan oldin indifferent (bulajak shartli) signal ta`sir eta boshlagandagina shartli refleks xosil qilish mumkin. SHartli va shartsiz ta`sirotlar boshqacha kullanilsa, ya`ni ikkala ta`sirlovchi bir vaqtda berilsa yoki shartsiz ta`sirotni boshlangani xolda shartli signal kushilsa shartli refleks vujudga kelmaydi, bordiyu vujudga kelgan bo`lsa, juda zaif bo`iib, tez sunib koladi.

Keyingi tadkikotlar bu koidani birmuncha oydinlashtirishga imqon berdi. SHartli signalni shartsiz ta`sirotdan bir kadar minimal vaqt ilgari bera boshlash kerak ekan. Ximoyalanish xarakat shartli reflekslari uchun bu minimal vaqt 0,1 sekundiga teng ekan. Interval bunda kaltarok bo`lsa, shartli refleks vujudga kelmaydi.

SHartli reflekslar xosil qilishning mukarrar sharti shuki, miya katta yarim sharlari normal aktiv xolatda bo`lishi, organizmda patologik jarayonlar bo`lmasligi, tekshirilayotgan shartli va shartsiz reflekslardan tashkari orientirovka refleksini yoki vistseral reflekslarni vujudga keltiruvchi kandaydir yot ta`sirotlar xam bo`lmasligi kerak.

SHartli reflekslarni urganish metodikasi. SHartli reflektor faoliyatining Qonuniyatlarini tekshirish uchun So`lak ajratish va ximoyalanish xarakat shartli reflekslarini urganish maxsus fazilatlariga egadir. Bu reflekslarni urganishning fazilatlarini reaksiyalarni sonda va anik kayd qilish, reaksiyalarning tez boshlanishi, reaksiya xarakterining stereotipligi, shuningdek shartli reflekslarning birmuncha oson xosil bo`lishi va sunishidan iborat.

I.P.Pavlov shartli reflekslarni urganish uchun original tadkikot metodikasini ishlab chikdi. Tekshiriladigan hayvon yoki odam eksperimentatordan va tajriba uchun keraksiz yot tashqi ta`sirlardan yakkalab kuyiladi. SHartli reflekslarning goyatda uzgaruvchanligi va turli tashqi ta`sirlarga bog`liq ekanligidan shu shartga rioya kilinadi. Tajriba kilinadigan hayvon yoki tekshiriladigan odam maxsus kameraga kuyiladi, bu kameraga yot tovush, xid, temperatura va yorug`lik kirmaydi.

SHartli va shartsiz ta`sirotlar uchun zarur asboblarning xammasi kamera ichida turadi. Odatda xushtak, kungirok, xar xil tonlar, metronom tovushi, yorug`lik signallari, turli shakllarning ekrandagi tasvirlari, mexanik ta`sirot, badanni sovutish yoki isitish va shunga uxshashlar shartli ta`sirotlar bo`iib xizmat qiladi.

Itlar ustidagi tajribalarda shartsiz ta`sirot uchun avtomatik ravishda ochiladigan kormushka (ovqat kataklari) dan ovqat beriladi, lunjga maxkamlangan orositel` yordamida og`iz ga turli eritmalar kuyiladi yoki uzgarmas yoki uzgaruvchan elektr toki teriga kadalgan elektrodlar orqali beriladi.

Eksperimentatorlar, shartli va shartsiz ta`sirotlar uchun zarur asboblarni ishga soladigan mexanizmlar, shuningdek xarakat, sekretor, tomir shartli reflekslarini kayd qilish va miqdoriy xisobga olish apparatlari kameradan tashkarida turadi.

Bolalarda shartli reflekslarni tekshirish usullarini A.G.Ivanov-Smolenskiy ishlab chikdi. U shartli signallarni ovqatlanish, nutk yoki orientirovka reaksiyalariga sabab buluvchi ta`sirotlar bilan mustaxkamladi. Ovqatlanish xarakat reflekslari tekshirilganda bola shartli ta`sirot berilgan paytda kulidagi rezinka ballonli kisib, Qonfet (ovqat) oladi. Ballonni kisish ovqatlanish shartli refleksini kayd qiladigan usul xamdir.

SHartli reflekslar xosil qilishda shartsiz ta`sirotdan odatda 1-5 sekund ilgari signal beriladi. Tajribalar shunday kilinganda shartsiz ta`sirot ta`siri bilan deyarli bir vaqtga tugri keladigan shartli refleks paydo bo`ladi. Bu refleks vujudga kelib mustaxkamlangach, shartli ta`sirotning boshlanishi bilan shartsiz ta`sirotning boshlanishi o`rtasidagi interval uzaytiriladi: shartsiz ta`sirot shartli ta`sirotning boshlanishidan «keyinda koldiriladi». Ovqatlanish reflekslarini xosil qilishda bunday kechikish odatda 20-30 sekundni tashqil etadi, ximoyalanish xarakat reflekslarini xosil qilishda teriga elektr toki bilan ta`sir etish – 8-10 sekund keyinda koldiriladi. SHartli ta`sirotning shartsiz ta`sirotdan keyinda koldirilishi shartli refleks miqdorini ulchashga imqon beradi.

Sunggi yillarda M.N.Livanov, A.B.Kogan, A.I.Roytbak va boshqa tadkikotchilar Pavlovning shartli reflekslarini urganish uchun yaratgan klassik metodikasi bilan bir katorda katta yarim sharlar pustlogining turli soxalari va pustlok ostidagi strukturalarning faoliyatini tekshirish uchun elektrofiziologik usullardan xam foydalanmokdalar. SHu maksadda, shartli reflekslar xosil kila boshlashdan ancha vaqt ilgari hayvon miyasining turli strukturalariga elektrodlar joylab kuyiladi, tajriba vaqtida esa bu elektrodlar elektroentsefalografga ulanadi. Bu shartli refleksning yuzaga chiqishida katnashayotgan xar xil tuzilmalarning, ya`ni miya bulimlarining elektr aktivligi kanchalik uzgarganini kuzatishga imqon beradi.

Maymunda shartli reflekslarni yuzaga chikargan vaqtda katta yarim sharlar pustlogidagi ayrim xujayralarning elektr aktivligini kayd qilish metodikasi Jasper laboratoriyasida ishlab chikildi. Hayvon maxsus yasalgan stanokka kimirlamaydigan qilib yotqizildi. Katta yarim sharlar pustlogining turli chukurligiga mikroelektrod kiritish imqonini beradigan kurilma kalla suyagiga joylandi. Tajriba vaqtida yarim sharlar pustlogining ayrim xujayralaridan ta`sir berishdan oldin va xar xil shartli ta`sirlovchilarni kullanib, xarakat potentsiallari ajratib olindi.

SHartli refleks signallari. Tashqi muxitning yoki organizm ichki xolatining xar kanday uzgarishi muayyan intensivlikka etib, katta yarim sharlar pustlogida idrok etilgach, shartli ta`sirlovchi bo`iib kola oladi.

Tabiati jixatdan turli-tuman ta`sirlar – tovushlar (tonlar va shovkinlar), yorug`lik intensivligi, yoritilgan narsalarning Qonturalari, ranglar, xidlar, ta`mli moddalar, teriga tegish, bosim, issiq va sovuk ta`siri, muskullarning taranglanish darajasi, qisqarishi va bushashuvi, gavdaning fazodagi vaziyati, ichki organlar xolati, shillik pardasining ta`sirlanishi, shuningdek organizmda modda va energiya almashinuvining uzgarishlari shartsiz ta`sirotlar bilan birga kullanilganda ular shartli reflekslarning signallariga aylanadi. SHunday qilib, ekstroretseptiv, vistseroretseptiv va proprioretseptiv ta`sirotlarning xammasi shartli refleks signallari bo`iib kolishi mumkin.

SHartli refleks miqdori shartsiz va shartli ta'sirotlar kuchiga bog'liq ekanligi. Birday sharoitda hayvondagi shartli refleks miqdori uning vujudga kelishi uchun asos bulgan shartsiz refleks kuchiga, shuningdek shartli ta'sirot kuchiga bog'liq. Masalan, tovush bilan ta'sir etib turib, itning oyok terisiga juda kuchsiz elektr toki bilan xam ta'sir etilsa, vujudga keltirilayotgan shartli refleks zaif, omonat bo'ib chiqadi. Bordiyu, shartsiz ta'sirot kuchi oshirilsa, kuchlirok va barkaror ximoyalalanish refleksi vujudga keladi.

SHartli refleks miqdori shartsiz ta'sirot kuchiga bog'liq ekanligini tekshirib, shartsiz stimurning absolyut kuchi emas, balki shu stimull tufayli yuzaga chiqadigan ko'zg'alish intensivligi xal kiluvchi rol' uynashi aniklandi. Masalan, tajribadan oldin tuygizilgan itda ovqatlanish shartsiz reflekslari susaygan bo'ib, shartli refleks miqdori shunga yarasha kamayadi.

SHartsiz ta'sirot kuchi doimo bir xilda turganda shartli refleks miqdori signal ta'sirotning jismoniy kuchiga bog'liq. Bu kuch kancha ortik bo'lsa, shartli refleks ushancha kuchli bo'ladi.

I.P.Pavlov shu ma'lumotlarga asoslanib, kuch nisbatlari Qonuni ta'riflang berdi. Bu Qonun shartli refleks miqdori shartli ta'sirot kuchiga tugridan-tugri bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Ammo, «kuch Qonuni» fakat muayyan doirada amal qiladi – xar kanday shartli ta'sirot uchun kuch chegarasi bor, bu chegaradan utgach ta'sirotni kuchaytirish shartli reaksiyaning susayishiga sabab bo'ladi.

Ikkinchi va uchinchi tartibdagi shartli reflekslar. SHartli refleksni shartsiz refleks asosidagina emas, ilgari vujudga keltirilgan boshqa shartli reflekslar negizida xam xosil qilish mumkin. Ayni vaqtda tajribalar kuyidagicha o'tkaziladi. SHartsiz ta'sirot, masalan, ovqat berish bilan bir vaqtda kandaydir tashqi indifferent signal xam kullaniladi. SHu signalga, masalan, kungirok tovushiga doir shartli refleks vujudga keltirilgach va mustaxkamlangach, kungirok tovushiga yangi indifferent signal xam kushiladi, masalan, terisi kashiladi. Bu xolda avval terini bir necha sekund kashib turiladi, sungra kungirok tovushi kushiladi. SHu ish bir necha marta takrorlanadi. Ilgari teri kashilganda xech ovqat berilmay, fakat boshqa shartli signal kullanilgan bo'lsa, endi terini kashish shartli refleksni vujudga keltira boshlaydi.

Signalni shartsiz ta'sirot bilan birga kullanish orqali vujudga keltirilgan shartli reflekslar *birinchi tartibdagi shartli reflekslar deb ataladi*. Tashqi indifferent signal (misolimizda – terini kashishni) ilgari birinchi tartibdagi barkaror shartli refleksni vujudga keltirgan shartli signal (kungirok tovushi) bilan birga kullanish asosida xosil kilingan shartli reflekslar esa *ikkinchi tartibdagi shartli reflekslar deb ataladi*.

Ikkinchi tartibdagi shartli refleksni vujudga keltirmok uchun shu shartli refleksni yuzaga chikaradigan signal birinchi tartibdagi shartli signaldan kamida 10-15 sekund ilgari ta'sir etishi zarur.

Indifferent signalni ikkinchi tartibdagi shartli signal (ta'sirlovchi) bilan birga kullanib, itda uchinchi tartibdagi shartli refleksni vujudga keltirish mumkin. Hayvon oyogiga elektr toki bilan ta'sir etib, ximoyalalanish xarakat reflekslarini vujudga keltirish tajribalarida uchinchi tartibdagi shartli refleksni xosil qilish mumkin buldi. Itda To'rtinchi tartibdagi shartli reflekslarni vujudga keltirib bo'lmaydi. Bolalarda oltinchi tartibdagi shartli reflekslar tasvir etilgan.

Vaqtincha aloqa strukturasi va vujudga kelish mexanizmi. Katta yarim sharlar pustlogidan ikki gruppaxujayralar: shartli-ta'sirotni idrok etuvchi xujayralar bilan shartsiz ta'sirotni idrok etuvchi xujayralar o'rtasida vaqtincha aloka vujudga kelishi asosida shartli refleks xosil bo'ladi. I.P.Pavlovning bu tasavvurini xozir xamma e'tirof etadi. Katta yarim sharlarning pustlogi ichidan va ok moddasidan utuvchi gorizontol nerv tolalari (assotsiativ va komissural tolalar) boya aytilgan xujayralar o'rtasida ko'zg'alishni o'tkazadi, deb faraz qilishardi ilgari.

Katta yarim sharlar pustlogidagi turli soxalarning uzaro ta'sir etish mexanizmlarida pustlok – pustlok osti – pustlok yullari xam muxim rol' uynashi keyinchalik aniklandi. SHartli ko'zg'alishning utishi uchun bu yullarning kanday axamiyati borligini

kuyidagi faktlar yakkol ko'rsatadi. It miyasining kulrang moddasini kesib, yarim sharlar pustlogining turli qismlari ajratib kuyilsa, shu qismlardagi xujayralar o'rtasida vaqtincha alokalar vujudga kelaveradi (E.A.Asratyan). Odam miyasining orqadagi markaziy pushtasi (birinchi somatosensor zona) oldingi markaziy pushta (motor zona) dan ajratib kuyilsa, shu soxalar o'rtasidagi barcha gorizontal nerv alokalari batamom uzilganiga karamay, xarakat malakalari buzilmaydi. Kadoksimon tana qirqib kuyilganda xam, odamning xarakat malakalari jiddiy ravishda buzilmaydi (U.Penfiled). Bularning xammasida yarim sharlar pustlogining turli soxalari kuyidagicha uzaro ta'sir etadi. SHartli signal ta'sirida kelib chikkan afferent impul'slar talamus va retikulyar formatsiya orqali miya pustlogining sensor zonasiga boradi; impul'slar shu erda kayta ishlangach, tushuvchi yullar orqali pustlok ostidagi spetsifik va nospetsifik tuzilmalarga kaytadi, bu erdan esa yana miya pustlogiga – shartsiz refleksning pustlokdaqi vakillik zonasiga boradi.

Hozir aksari tadqiqotchilar shartli refleksning vujudga kelish mexanizmida dominanta xodisasi muxim rol' uynaydi, deb faraz qilishadi. SHartsiz ta'sirov vaqtida tegishli analizatorning pustlokdaqi xujayralari ko'zgaluvchanligi keskin darajada oshib ketadi, shu tufayli bu xujayralar miya pustlogidaqi boshqa soxalarning ko'zg'alishiga reaksiya ko'rsatadigan bo'iib koladi. Natijada indifferent va shartsiz ta'sirovlar birga kullanilsa, ular yuzaga chikaradigan ko'zg'alishlar uzaro kushiladi, I.P.Pavlov ta'biri bilan aytganda, summatsiya refleksi ruy beradi.

SHartli reflekslarning biologik axamiyati. SHartli reflekslar organizmning moslanishi uchun juda katta axamiyatga egadir. Ular organizmning xayot jarayonida tashqi muxitga moslanishini ta'minlaydi va uzgaruvchan xayot sharoitida organizmning mukammalrok orientirovkasi uchun zarur bo'ladi. SHartli reflekslar xosil bo'lishi natijasida organizm bevosita shartsiz ta'sirovlarigagina emas, shu ta'sirovlarning organizmga ta'sir etish imqoniyatiga xam reaksiya ko'rsatadi; reaksiyalar shartsiz ta'sirovdan bir necha vaqt ilgari paydo bo'ladi. Organizm shu vaziyatda qiladigan ish-xarakatlariga shartli reflekslar yordamida oldindan tayyorlanadi. SHartli reflekslar ovqat topishga, xavf-xatardan barvaqt kutilishga, zararli ta'sirovlarni bartaraf etishga yordam beradi va shunga uxshash.

Katta yarim sharlar pustlogida ta'sirovlarning analiz va sintez kilinishi. Ta'sirovlarni analiz va sintez qilish – bosh miya katta yarim sharlari pustlogining eng muxim funktsiyalaridir.

Ta'sirovlarni analiz qilish miya pustlogining turli neyronlari va neyron gruppallari o'rtasida karor topadigan uzaro ta'sir tufayli katta yarim sharlar pustlogining turli qismlarida ruy beruvchi ko'zg'alishlarni uzaro boglash, yakunlash va birlashtirishdan iborat. Xar kandaqi shartli refleksi xosil qilishga asos bo'ladigan vaqtincha alokaning vujudga kelishi miya pustlogidaqi sintetik faoliyat belgisidir.

Ta'sirovlarni analiz qilish organizmga ta'sir etuvchi xar xil signallarni (ta'sirovlarni) fark qilish, ajratish, differentsiallashdan iborat.

Ta'sirovlar retseptor apparatdayok analiz kilina boshlaydi, bu apparatning turli elementlari xarakter e'tibori bilan xar xil ta'sirovlarga reaksiya ko'rsatadi; nerv sistemasining tuban bulimlari xam analiz qiladi. Ammo, analiz jarayonlari katta yarim sharlar pustlogida yuksak darajada tarakkay etadi.

Miya pustlogidaqi sensor zonalarning strukturasi va nerv yullari shundayki, retseptorlarning xar bir turidan impul'slar pustlokdaqi nerv xujayralarining muayyan gruppalariga boradi. Bundan tashkari, reaksiyaga tortiladigan xujayralar soni va xar bir xujayradaqi impul'slar chastotasi ta'sirovlovchining kuchiga, uzunligiga va ortib borish tikligiga karab katta fark qiladi. SHu sababli xar bir periferik ta'sirovga ko'zg'alishning uz fako-vaqt nakshini, I.P.Pavlov ta'biri bilan aytganda, o'ziga xos «dinamik struktura kompleksi» ni mos keltiruvchi sharoit vujudga keladi. O'z xossalarga kura yakin ta'sirovlovchilar bir-biridan shunday qilib farklanadi.

Analizning katta yarim sharlar pustlogiga spetsifik formasi ta'sirovlovchilarni signal axamiyatiga karab fark qilish – differentsiallashdan iborat, ichki tormozlanishning vujudga kelishi esa shunga imqon beradi.

Analiz va sintez bir-biriga chambarchas bog'liq. Organizmga ayrim-ayrim ikki ta'sirlovchi ta'sir etganda analiz va sintezning eng oddiy formalarini kuramiz. Bir kancha komponentlarni uz ichiga oluvchi kompleks ta'sirotlarni analiz qilishga asoslanib, miya pustlogidagi analitik-sintetik faoliyatining murakkabrok formalari tugrisida fikr yuritish mumkin.

SHu maksadda muayyan tartib bilan ketma-ket keluvchi bir necha signal shartli ta'sirlovchi sifatida kullaniladi; shu signallarning uzi esa shartsiz ta'sirot bilan mustaxkamlanmay, boshqa tartibda kullaniladi. Ta'sirotlar differentsiallanadigan bo'lsa, bu, katta yarim sharlar pustlogi signallarning xar birini aloxida emas, ularning fakat yigindisinigina emas, balki kullanish tartibini, izchilligini xam idrok etayotganligini ko'rsatadi.

Analiz va sintezning murakkab formalarining tekshirish uchun A.G.Ivanov-Smolenskiy To`rtta: A+B+V+G tovushning ketma-ket kullanilishiga doir mustaxkam shartli refleks vujudga keltirgan. Sungra tovushlarning yukoridagi tartibini ularning boshqa (A+V+B+G) tartibidan fark qilishga (differentsiallashga) 5 oy urinib kurishgan. Itning bu murakkab ta'sirovchilarni tula fark qilishiga muvaffaq bo'lmadi. Bunday vazifaga itning kurbi etmaydi. Differentsiallanadigan kombinatsiya o`rta xisob bilan 7-marta kullanilganda odam bunday vazifani bemalol uddalaydi.

Kupgina hayvonlarda analizning oddiy formalari nisbatan yaxshirok rivojlangan. Masalan, itning xid bilishi xammaga ma`lum, it xidlarni odamga nisbatan bekiyos anikrok va yaxshirok ajratadi. Xuddi shuningdek, it tovush ta'sirotlarini xam yuksak darajada differentsiallaydi. Bir tovush shartsiz ta'sirot bilan mustaxkamlansa-yu, ikkinchi tovush mustaxkamlanmasa, it 1/8 ton kadar fark kiluvchi ikki tovushni bir-biridan ajratganigi kuzatish mumkin. Odam kulogi sezmaydigan balandlikdagi tovushlarni it kulogi eshitadi.

SHunday qilib, ayrim kullanilgan ta'sirotlarni fark qilish, ya`ni kortikal analizning kuyi formasi odamga nisbatan hayvonda yaxshirok rivojlangan bo'lishi mumkin. Ammo ta'sirotlarni analiz va sintez qilishning oliy formalari xiyla yuksak rivojlanganligi bilan odam hayvondan oldinda turadi. F.Engel'sning ta`biri bilan aytganda, «burgut odamga qaraganda ancha uzokni kuradi, lekin odamning kuzi buyumlarda burgut kuziga qaraganda ancha kup narsani ajratadi».

Odamdagi katta yarim sharlar pustlogining sintetik faoliyat jarayonlarida shartli va shartsiz ta'sirlovchilarning pustlok vakilligi xujayralari o`rtasida vaqtincha alokalargina emas, indifferent ta'sirotlar yigindisini idrok etishda katnashuvi nerv xujayralarining gruppalari o`rtasida vujudga keladigan vaqtincha alokalar xam muxim rol` uynaydi. Masalan, biron kuy tovushlari eshitilganda eshituv analizatorining pustlokdagi tegishli xujayralari periferiyadan keluvchi ta'sirotlar bilan muayyan tartibda kuzgoladi va shu xujayralar o`rtasida vaqtincha alokalar vujudga keladi. Kuyni esda koldirish – eshituv analizatorida vaqtincha alokalarining vujudga kelishi demakdir. Boshlangich bir necha notaning jaranglashi butun kuyni esga tushirish uchun kifoya qilishi vaqtincha alokalar vujudga kelishidan guvoxlik beradi. Biron surat yoki narsani kuzdan kechirganda kuz tur pardasidan va kuz muskullaridan afferent impul'slar kuruv analizatori bilan proprioretseptiv analizatorning pustlokdagi xujayralariga muayyan tartib bilan boradi, shu tufayli mazkur xujayralar o`rtasida vaqtincha alokalar vujudga keladi. Natijada kuruv obrazi iz koldiradi.

Ta'sirlovchi kancha murakkab bo'lsa, ya`ni kancha kup komponentlardan tuzilgan bo'lsa, miya pustlogining idrok etuvchi xujayralari o`rtasida ushancha kup vaqtincha alokalar vujudga kelishi kerak.

Ta'sirotlarni analiz va sintez qilish uchun fiziologik jarayonlari – oliy formalari odamda xodisa va tushunchalarni logik analiz va sintez qilishning sifat jixatdan uziga xos jarayonlari vujudga kelishi uchun asos xisoblanadi.

Katta yarim sharlar pustlogining ishlashidagi sistemalilik. Miya pustlogidagi sintetik faoliyatning murakkab formalari *dinamik stereotip*, yoki *sistemalilik* tushunchalari bilan ifodalanadigan xodisalarida yakkol kurinadi.

It ustidagi tajribada kuch jixatdan xar xil shartli reflekslarni vujudga keltiradigan xar xil shartli ta`sirlovchilar kun sayin kat`iyan muayyan tartibda kullanihsa, hayvonning katta yarim sharlar pustlogida ta`sirotlarning butun shu sistemasiga kursatiladigan reaksiyalarning muayyan stereotipi vujudga keladi. Kundaydir tajribada shartli ta`sirlovchilardan fakat birontasini takror ta`sir ettirib, bunga ishonish mumkin. SHartli ta`sirlovchi kuchli, kuchsiz yoki tormozlovchi ta`sirlovchi urnida kullanilishiga karab, effekti kuch jixatidan xar xil bo`ladi. Miya pustlogi signalga muayyan andaza bilan, xosil bulgan dinamik stereotipga yarasha reaksiya ko`rsatadi. SHartli signal yakka ta`sirlovchi sifatida emas, balki muayyan signallar sistemasining avvalgi va keyingi ta`sirotlar bilan boglangan bir elementi sifatida idrok etiladi.

Miya pustlogining bir faoliyatdan ikkinchi faoliyatga shartli refleks yuli bilan kuchishi. Organizm yashaydigan tabiiy sharoitda ta`sirotlarni miya pustlogida analiz va sintez qilish jarayonlarida miya pustlogining bir faoliyatdan ikkinchi faoliyatga shartli refleks yuli bilan kuchishi muxim rol` uynashini e.A. Asratyan aniklandi. Buning moxiyati shundan iboratki, shartli ta`sirlovchining effekti shu ta`sirlovchi kullanilayotgan sharoitga muayyan darajada bog`liq bo`iib kolishi mumkin.

Masalan, tovush chiqaruvchan biron agent, masalan, minutiga 120 marta tebrnadigan metronomni jaranglatish bilan birga ertalab hayvonga ovqat berilsa, kunduzi esa oyogiga elektr toki bilan ta`sir etilsa, bunday ta`sirlovchi shartsiz ta`sirotlar bilan bir necha marta mustaxkamlangach, kun vaqtiga (ertalabki yoki kunduziga) karab xar xil signal axamiyatining kasb etadi – ertalab ovqatlanish shartli reaksiyasini, kunduzi esa ximoyalanihs reaksiyasini vujudga keltiradi. Kun vaqti shartli reaksiya xarakterini belgilab beruvchi, miya pustlogini bir faoliyatdan ikkinchi faoliyatga kuchiruvchi omil bo`iib chiqadi.

Eksperiment sharoiti yoki eksperimentatorning uziga alokador turli-tuman ta`sirlovchilar shunday kuchiruvchi omillar (pereklyuchatellar) bula olishi tajribalardan ma`lum. Pereklyuchatellar kunday bo`lmasin ruy-rost effektni yuzaga chikarmaydi, ular miya pustlogining xolatini fakat spetsifik ravishda uzgartiradi: ba`zi vaqtincha alokalarni tormozlaydi va boshqa vaqtincha alokalarning ko`zgaluvchanligini oshiradi. Tadmikotning turli sharoitida bir ta`sirlovchining uzi (masalan, gudok tovushi) gox shartli signal bo`iib, gox tormozlovchi signal bo`iib ta`sir etishi mumkin. Miya pustlogi bir faoliyatdan ikkinchi faoliyatga kucha olgani uchun organizm muttasil uzgaruvchi tashqi muxitga mukammalrok moslashadi.

Odamning oliy nerv faoliyatida miya pustlogining bir faoliyatdan ikkinchi faoliyatga kuchishi ayniksa katta axamiyatga egadir. Odam uyida, ishxonasida, mexmondorchilikda, teatrda, yulda va boshqa joylarda ekanligiga karab, bir xil ta`sirlovchilarga (bir suzning uziga, bir narsaning uziga) turlicha reaksiya kursatish misollari kundalik xayotda son-sanoksiz.

Ma`ruzani ta`minlanishi

Ko`rgazmali materiallarni ta`minlash uchun mul`timedia texnikasi.

Mustaqil tayorlanish uchun savollar

1. SHartsiz reflekslar. Biologik motivatsiyalarni axamiyati.
2. SHartli reflekslar, ularni axamiyati.
3. SHartsiz va shartli reflekslarni klassifikatsiyasi.
4. Vaqtincha alokani xosil bo`lish mexanizmlari.
5. Miya pustlogining analitik-sintetik faoliyati.
6. Dinamik stereotin va uning axamiyati.

AMALIY MASHG'ULOT № 1.

MAVZU: Nafas fiziologiyasi. Qonda gazlarni tashilishi. Nafas mexanizmi. Gazlar transporti.

Ta'lim berish texnologiyasining modeli.

Mashg'ulot vaqti -2 soat.	Talabalar soni : 15nafar.
O`quv ashg'ulot shakli.	Kirish, vizual ma`ruza
Mashg'ulot rejasi.	Tashqi nafas ahamiyati. Nafas olish va chiqarish mexanizmi. Plevra ichi bosimi. Pnevmotoraks. Nafas hajmlari va sigimlari. Gazlarning parsial bosimi va tarangligi. O ₂ va CO ₂ tashilishi
O`quv mashg'ulot ining maqsadi:	Nafas olish va chiqarish mexanizmlarini o`zlashtirish.Plevra ichi bosimini mohiyatini tushinish.Tashqi nafasning hayot uchun muhim bo`lgan ko`rsatkichlarini(O`TS va o`pka ventilatsiyasini) aniqlash.Spirometr yordamida o`pkani tiriklik sig`imni aniqlashni o`rganish.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Asalari uyasi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy.
Ta'lim berish vositalari	O`quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya.
Monitoring va baholash	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O`quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (20 daqiqa)	1. . Mavzuga oid bo`lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. , «Asalari uyasi» usulni mohiyatini tushuntirish 3, «Asalari uyasi» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar
2 – asosiy bosqich (30 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o`nikmalarni bajarish 1.Gazlar aralashmasida O ₂ va CO ₂ parsial bosimini aniqlash. 2.Spirometriya.	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (20 daqiqa)	1.Mavzu bo`yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (5 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi.3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi.
Jami: 2 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biohimiya.

Mavzuning asosiy savollari quyidagilardan iborat:

Tashqi nafas.

1. Nafasning asosiy etaplari.
2. Tashqi nafas.
3. Nafas olish va chiqarish mexanizmlari.
4. Plvera ichi bosimi.
5. O'pkaning nafas xajmlari. Nafas tiplari.
6. Alveolyar havo organizmning ichki muhiti sifatida.
7. Gazlarning parsial bosimi haqida tushuncha.

Mashg'ulot bayoni:

Nafas – bir qancha proseslar yig'indisi bo'lib, natijada organizm kislorod iste'mol qiladi va karbonat anhidrid ajratib chiqaradi.

Odam va yuksak xayvonlarning nafasi quyidagi proseslarni o'z ichiga oladi:

- 1) tashqi muhit bilan o'pka alveolalari orasida xavo almashinishi (tashqi nafas, yoki o'pka ventilyatsiyasi);
- 2) alveolyar xavo bilan o'pka kapillyarlaridan o'tayotgan qon o'rtasida gaz almashinishi (o'pkadagi gazlar diffuziyasi);
- 3) gazlarning qon bilan tashilishi;
- 4) to'qima kapillyarlarida qon bilan to'qimalar o'rtasida gaz almashinuvi (to'qimalardagi gazlar diffuziyasi);
- 5) xujayralarning kislorod iste'mol qilishi va karbonat anhidrid ajratib chiqarishi (xujayralardagi nafas).

Bu proseslardan to'rt guruxini, ularning boshqarilish mexanizmi va turli sharoitda o'tish xususiyatlarini nafas fiziologiyasi o'rganadi. Xujayradagi nafasni asosan biohimiya o'rganadi, u to'qimalardagi oqsidlanish proseslarini tekshiradi, ana shu proseslarda xujayradagi energiyaga boy moddalar parchalanib ichidagi yashirin energiyani yuzaga chiqaradi.

Organizmda o'pkaning asosiy vazifalaridan biri gazalmashinuvi.

Bundan tashqari o'pka bir qator boshqa funksiyalarni ham bajaradi:

1. Ayiruv – suv, asiton, etanol, efir, etilmerkaptanlarni chiqarishi.
2. Biologik aktiv moddalarni ishlab chiqarish: geparin, tromboqsan V2, prostaglandinlar, tromboplastin, qon ivishini VII va VIII faktorlari, gistamin, serotonin, monoaminoqsidazalar, glikoziltransferazalar, metiltransferazalar.
3. Biologik aktiv moddalarni inaktivatsiyalash. 80% bradikinin bir marta o'pkadan qon o'tganda parchalanadi, 90-95% E va F gruppasidagi prostaglandinlar, angiotenzin I va II.
4. Himoya funksiyasi. Antitelalar hosil bo'ladi, fagositozda ishtirok etadi, lizosim, interferon, laktoferon, immo'noglobulinlar ishlanadi.
5. Termoregulyasiya – o'pkada juda ko'p issiqlik hosil bo'ladi.
6. Tovush hosil bo'lishi uchun o'pka xavo rezervuari hisoblanadi.

Tashqi nafas

Tashqi nafas, ya'ni o'pka alveolalari bilan tashqi muhit o'rtasida xavo almashinishi, ko'krak qafasining ritmik harakatlari natijasida yuzaga chiqadi. Nafas olinganda ko'krak qafasi va ichidagi o'pka hajmi kattalashadi, ayni vaqtda ulardagi bosim pasayadi va xavo yo'llari orqali o'pka Alveolalariga xavo kiradi.

Nafas chiqarilganda ko'krak qafasining hajmi kichrayadi, o'pka qisman puchayadi, ichidagi bosim ortadi va xavo o'pkadan tashqariga chiqadi.

Alveolalarda alveolyar xavo bilan qon o'rtasida gazlar almashadi. Alveolalarga chirmashgan kapillyarlardagi qon alveolyar xavo kislorodini yutadi, kapillyarlardagi qon dan alveolyar xavoga esa karbonat anhidrid ajralib chiqadi. Nafas olish va

chiqarish prosessida Alveolalardagi qonning tarkibi betuxtov yangilanib turadi. Nafas olish paytida kislorodga boy xavo alveolalarga kiradi, nafas chiqarish paytida esa karbonat angidridga boy xavo alveolalardan chiqib ketadi. Alveolyar xavo bilan qon dagi karbonat angidrid va kislorod shu tarika ma'lum miqdorda saqlanib turadi.

Nafas olish mexanizmi

Nafas olish akti (inspirasiya) ko'krak bo'shlig'ining hajmi uchta – vertikal, sagittal va frontal yo'nalishlarida kengayishi tufayli ro'y beradi. Qobirg'alarining ko'tarilishi va diafragmaning pastga to'shishi natijasida ko'krak bo'shlig'i kengayadi.

Qobirg'alar to'sh suyagiga tog'aylar bilan birikkan, umurtqa pog'onasiga esa ikki nuqtada: qobirg'a boshi – umurtqa tanasiga, qobirg'a bo'rtigi umurtqaning yonbosh o'simtasiga birikkan. Nafas chiqarish paytida qobirg'alar pastga to'shadi; nafas olish paytida esa yuqoriga ko'tarilib, gorizontol vaziyatni oladi. Bunda to'sh suyagining pastki qismi oldinga yo'naladi, shuning uchun ko'krak qafasining kundalang kesimi ikki yonga va oldindan orqaga qarab kengayadi.

Qobirg'alararo tashqi muskullar (mm. intercostales externi) bilan tog'aylararo muskullar (mm. intercartilaginei)ning qisqarishi natijasida qobirg'alar yuqoriga ko'tariladi. qobirg'alararo tashqi muskullar bir qobirg'adan ikkinchisiga orqadan va yuqoridan oldinga va pastga qarab qiyshiq yo'nalishda boradi.

Qobirg'alar aylanish nuktasi ularning umurtqa pog'onasi bilan tuzgan bug'imlarida joylashgan ikkinchi xil richaglardan iborat. Qobirg'alararo tashqi muskullar qisqargan vaqtda qobirg'alarni bir-biriga yakinlashtirish kerak edi, biroq muskullar yopishgan joyning pastki kuch momenti yuqoridagisiga nisbatan kattaroq bo'lgani uchun muskullar qisqarganda qobirg'alar ko'tariladi.

Nafas olish paytida diafragmaning muskul tolalari qisqaradi, natijada diafragma yassilanib, pastga to'shadi; qorin bo'shlig'idagi organlar pastga, ikki yonga va oldinga itariladi; ko'krak bo'shlig'i ayniqsa vertikal yo'nalishda kengayadi.

Turli nafas muskullarini elektrofiziologik usullar bilan tekshirish bioelektr tebranishlari (Harakat potentsiallari)ning avval diafragmada, keyin esa qobirg'alararo muskulda paydo bo'lishini ko'rsatdi.

Tug'ilishdan keyingi dastlabki oylarda nafas harakatlari asosan diafragmaning qisqarishi hisobiga yuzaga chiqadi. Shuning uchun mushuk bolasining nn. phrenici-ni qirqish yo'li bilan diafragmasi falaj qilinsa, u o'lib qoladi.

Turli odamlarning yoshiga va jinsiga, kiyimiga va mexnat sharoitiga qarab nafas olish yo qobirg'alararo muskullar hisobiga – qobirg'a, yoki ko'krak bilan nafas olish tipi – yo bo'lmasa diafragma hisobiga – diafragma, yoki qorin bilan nafas olish tipi – yuzaga chiqadi.

Nafas olish tipi mo'tlaq doimiy bo'lmay, shu paytdagi sharoitga moslanishi mumkin. Masalan, odam ancha yuk orqalab ketayotganda ko'krak qafasi yuk uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi, shuning uchun xam uni tana muskullari va qobirg'alararo muskullar umurtqa pog'onasi bilan birgalikda qimirlatmay ushlab turadi; faqat diafragma harakatlari tufayli nafas olinadi va chiqariladi. Xomilador ayollarda diafragmaning pastga siljishi qiyinlashadi, shuning uchun ularda qobirg'alar bilan nafas olish tipi ustun turadi.

Tez-tez nafas olishda, masalan xalloslashda bir qancha qo'shimcha yoki yordamchi nafas muskullari: yuqoridagi qobirg'alarni ko'taruvchi muskullar (mm. sternocleidomastoidei, mm. scaleni), elka kamarini va orqaga tortilgan elkalarni qimirlatmay turuvchi muskullar (mm. trapezii, mm. rhomboidei, mm. levatores scapulae) nafas olish fazasida qatnashadi.

Yordamchi nafas muskullariga: mm. pectorales major et minor, mm. serati anter. kiradi, bo'lar xam qobirg'alarni ko'tara oladi.

Nafas chiqarish mexanizmi. Nafas olish paytida nafas muskullari bir qancha kuchlarni:

1) yuqoriga ko'tariladigan ko'krak qafasining og'irligini; 2) qobirg'a tog'aylarining elastik qarshiligini; 3) diafragma gumbazi pastga tushganda pastga itariladigan qorin

devorlarining qarshiligini va qorin bo'shlig'idagi organlar qarshiligini engadi. Nafas olish fazasi tugab, nafas muskullari bo'shashgach xozirgina aytilgan kuchlar ta'sirida qobirg'alar pastga to'shadi va diafragma gumbazi picha ko'tariladi. Shuning natijasida ko'krak qafasining hajmi kichrayadi. Shunday qilib, nafas chiqarish akti (ekspirasiya) odatda passiv ravishda, muskullar ishtirokidan tashqari ro'yberadi. Tez-tez nafas chiqarish paytida boya aytilgan kuchlarga (bo'lar ko'krak qafasining hajmini kichraytiradi) qobirg'alararo ichki qiyshiq muskullarning, orqadagi ichki tishli muskullarning va qorin muskullarining qisqarishi qo'shiladi.

Qobirg'alararo ichki muskullar qobirg'alararo tashqi muskullarning tolalariga qarama-qarshi yo'nalgan, ya'ni oldindan va yuqoridan orqaga va pastga yo'nalgan tolalardan tuzilgan. Shuning uchun bu muskullar qisqarganda qobirg'alar pastga to'shadi.

Qorin muskullari qisqarganda qorin bo'shlig'idagi organlar va diafragma gumbazi yuqorigako'tariladi.

Plevra bo'shlig'idagi manfiy bosim. Ko'krak bo'shlig'idagi manfiy bosimning vujudga kelish mexanizmini o'zgartirilgan Donders modelidaravshanbilobolishmumkin. Xayvonning ko'krak qafasi sig'adigan shisha idish tanlab va ichiga shu xayvon o'pkasini o'rnashtirgach xavosi tortib olinsa, o'pka idishning deyarli butun hajmini egallaydi. Ayni vaqtda idish devori bilan o'pka orasidagi yoriqsimon bo'shliq mavjud bosim atmosfera bosimidan picha past bo'ladi. Buning sababi shuki, yozilgan elastik o'pka to'qimasi siqilishga intiladi. Elastik o'pka to'qimasining siqilish kuchi – o'pka to'qimasining elastik tortish kuchi – atmosfera bosimiga qarshi ta'sir etadi.

O'pkaning elastik tortish kuchi ikki faktordan:

- 1) Alveolalar devorida bir talay elastik tolalar borligidan;
- 2) Alveolalar devorining yuza tarangligidan kelib chiqadi.

O'pkaning elastik tortish kuchidan $\frac{2}{3}$ qismi Alveolalar devorining yuza tarangligiga bog'liq ekanligini Neyergard 1929 yildayok ko'rsatib berdi. O'pkaning elastik to'qimasi elastin fermenti bilan parchalangandan so'ng o'pka o'zining elastiklik xossalarini saqlab qolishini ko'rsatuvchi yangi ma'lumotlar Neyergard ma'lumotigamos keladi. Turli alveolalarda yuza taranglik kuchlari turlicha bo'lgani uchun, ulardan bir qismi nafas chiqarish paytida boshqa Alveolalarning cho'zilgan xolicha turishi hisobiga bujmayishi, puchayishi mumkin. Biroq alveolaning ichki yuzasini suvda erimaydigan, yupqa monomolekulyar, surfaktant (surface – yuza, satx degan ingliz so'zidan olingan) deb atalgan modda qoplaganligi uchun bu xodisa ro'y bermaydi. Surfaktant yuza tarangligi kam bo'lib, Alveolalarning butunlay bujmayishiga tusqinlik qiladi va ularning kattaligini bir xilda saqlab turadi. Yangi tug'ilgan bolalarda surfaktant bo'lmasa o'pka yozilmay qoladi (atelektaz). Surfaktant alfa-lesitindir. U alveolyar epiteliy xujayralarining mitoxondriyalarida hosil bo'ladi, deb faraz qilishadi. Adashgan nervning ikkalasi qirqib tashlangach surfactant ishlanishituxtaydi. Yangi tug'ilgan bolaning plevra bo'shlig'idagi bosim nafas chiqarish paytida atmosfera bosimiga teng ekanligi va nafas olish paytidagina manfiy bo'lib qolishi shu bosimni o'lchab aniqlandi.

Plevra bo'shlig'ida manfiy bosimning paydo bo'lishiga sabab shuki, yangi tug'ilgan bolaning ko'krak qafasi o'pkasiga qaraganda tezroq usadi, shu sababli o'pka to'qimasi doim (xatto nafas chiqarish paytida xam) cho'zilib turadi. Plevra bo'shlig'ida manfiy bosim hosil bo'lishida plevra varaklarining suruvchanligi xam axamiyatli. Shuning uchun plevra bo'shlig'iga kiritilgan gaz biroz vaqtdan keyin so'rilib ketadi va plevra bo'shlig'iga yana manfiy bosim vujudga keladi. Shunday qilib, plevra bo'shlig'ida manfiy bosimni aktiv ravishda saqlab turuvchi mexanizm bor.

O'pka havosining hajmi. Nafas xavosi. Odam tinch turganda qariyb 500 ml (300 dan 600 gacha) xavoni nafasga oladi va chiqaradi: xavoning bu hajmi nafas xavosi deb ataladi. Odam 500 ml nafas xavosining ustiga yana qo'shimcha 1500-3000 ml chamasi xavo olishi mumkin (nafas olish rezerv xavosi), shuningdek tinch nafas chiqarishdan so'ng yana qariyb 1000-1500 ml xavoni nafasdan chiqara oladi (nafas chiqarish rezerv xavosi). Keltirilgan raqamlar o'rta yoshdagi normal erkaklar uchun o'rtacha sonlardir.

Bu raqamlardan ko'rinib turibdiki, tinch nafas olish va chiqarish paytida ko'krak bo'shlig'i maksimumgacha kengaymaydi va bujmaymaydi. Zarur bo'lganda nafas harakatlarining hajmi nafas chiqarish tomoniga xam, nafas olish tomoniga xam o'zgaradi, shu tufayli o'pkaga kiradigan xavo hajmi oshadi.

O'pkaning tiriklik sig'imi. Maksimal nafas olingandan so'ng maxsus gazometr (spirometr) ga mo'ndshtuk orqali maksimal nafas chiqarilsa, o'nga nafas xavosi xam, rezerv xavo xam, qo'shimcha xavo xam kiradi, ya'ni o'rtacha, $500+1500+1500=3500$ ml xavo kiradi. Shu xavoning hammasi o'pkaning tiriklik sig'imini tashkil qiladi. Yosh, jins, sog'liqqa va nafasni mashk qilishga qarab, tiriklik sig'imi turlicha bo'ladi. O'pkaning tiriklik sig'imi yigitlarda 3,5-4,5 l; ayollarda shundan taxminan 1/3 kam 3-3,5 l dir.

Qoldiq gavo. Maksimal chuqur nafas chiqarilgandan so'ng o'pka hajmi xavodan to'la qo'tilmaydi; unda qariyb 1000-1500 ml xavo qoladi, u qoldiq xavo deb ataladi.

O'pka xavosi xajmlarining nisbati ko'rsatilgan. Odatdagicha, tinch nafas olish va chiqarishda o'pkada doimo qoldiq xavo bilan rezerv xavo bo'ladi. Murda o'pkasidagi xavoning ko'pchilik qismini ikki tomonlama ochiq pnevmotoraks yo'li bilan chiqarib yuborish mumkin, cho'nki bunda o'pka to'qimasi butunlay bujmayadi. Ayni vaqtda o'pkadan chiqqan xavo kollaps xavosi deb ataladi.

Ochiq pnevmotoraksdan keyin xam o'pkada minimal miqdorda xavo qolgani uchun, katta yoshli odamning yoki nafas olgan gudakning qirqib olingan o'pkasi suvda chukmaydi. O'lik tug'ilgan (nafas olmagan) bolaning o'pkasi yozilmagani va ichida xavosi bo'lmagani uchun suvga tashlansa, cho'kib ketadi.

Zararli bo'shliq. Alveolalardan tashqari, xavo yo'llari (xiqildoq, traxeya, bronxlar va bronxiolalar) da xam xavo bor. Bu xavo gaz almashinuvida katnashmaydi. Shuning uchun uni o'lik (yoki zararli) bo'shliq xavosi deb atashadi. Zararli bo'shliq hajmi o'ncha katta bo'lmay, o'rta hisobda qariyb 140 ml ni tashkil qilsa xam. alveolyar xavo tarkibi nafasdan chiqqan xavodan nega farq qilishini to'sho'nmoq uchun zararli bo'shliqdagi xavo miqdorini hisobga olish lozim. Tinch nafas olishda 500 ml nafas xavosidan o'pka Alveolalariga $500-140=360$ ml kiradi. Tinch nafas olish va chiqarish vaqtida nafas chiqarilgandan keyin Alveolalarda 100 ml qoldiq xavo bilan 1500 ml rezerv xavo, ya'ni 2500 ml qolganligi uchun, har bir nafas olish paytida alveolyar xavoning hammasi emas, balki taxminan 1/7 qismi yangilanadi.

Xavo yo'llarining ahamiyati. Xavo yo'llaridan o'tayotgan atmosfera xavosi changdantozalanadi, iliydivanamlanadi. Burundan nafas olishda xavo changdan yaxshi tozalanadi. Xavo anchagina tor buro'n yo'llaridan o'tayotganida uyurma harakatlar vujudga keladi va changning yirik zarralari buro'n yo'llari, buro'n-xalqum va xiqildoq shilliq pardalariga urilib, ularni qoplab turuvchi shilimshiqqa yopishib qoladi. Xavo tozalanishining bu mexanizmi shu qadar samaraliki, diametri 4-6 mk dan oshmaydigan chang zarralarigina ichki nafas yo'llariga o'ta oladi. Bronxlar bilan traxeyadagi kiprikli epiteliy faoliyati xam chang zarralarinnngchiqibketishigayordamberadi.

Changning yirik zarralari traxeya bilan bronxlarga kirib qolganda refleks yo'li bilan yo'tal to'tadi, buro'nga kirganda esa refleks yo'li bilan aksa to'tadi. Yo'tal va aksirish nafasni qiyinlashtiruvchi yot zarralar va shilimshiqdan nafas yo'llarini tozalovchihimoyaviynafasreflekslaridir.

Bronxlar devorida, ayniqsa ularning mayda tarmoqlari – bronxiolalarda ularning teshigini toraytiruvchi xalkasimon muskullar bor. Oxirgi bronxiolalarning muskul tolalari qisqarganda ularning teshigi shu qadar torayadiki, bronxiolalarga to'tushgan Alveolalar nafasda katnasha olmaydi, cho'nki Alveolalarga xavo kirmay qo'yadi.

Bronxiolalarning silliq muskullari adashgan va simpatik nervlardan innervasiya oladi. Adashgan nerv ta'sirlanganda bronxlarning muskullari qisqaradi, teshiga torayadi, simpatik nervlar ta'sirlanganda esa shu muskullar bo'shashadi va bronxlar kengayadi. Nn.vagi ta'sirlanganda bronxlarning muskullari shu qadar qisqaradiki, nafas olish va chiqarish qiyinlashib qoladi.

Qondagi gazlar miqdori. Qonda fizikaviy erish holatida bo'lgan gazlarning hajmini formulaga muvofiq hisoblab chiqish mumkin ($g = a \cdot v \cdot p$), g - suyuq likda erigan gazni miqdori, a – absorbsiya koeffisient mazko'r temperatura uchun, v – suyuq lik hajmi, P – mazkurgazbosimi A -atmosferabosimi.

100 ml arterial qon da erigan kislorod miqdori 0,3 xajm %, karbonat angidrid – 2,5 xajm % va azot 0,95 xajm % ga teng bo'lishi keragligi hisoblardan ma'lum. Biroq quyida tasvir etilgan usullardan foydalanib, qon dan ko'proq kislorod va karbonat angidrid ajratib olish mumkin. Bu, qon dagi kislorod va karbonat angidrid fizikaviy erish holatidagina emas, balki ximiyaviy bog'lanish holatida xam ekanligidan guvoxlik beradi. Qon dagi kislorod gemoglobin bilan bog'langan. Karbonat angidrid esa gemoglobin bilan qisman bog'langan, ko'pchilik qismi esa qon da bikarbonatshaklidabo'ladi .

Arterial va venoz qondagi gazlar miqdori. Sog'lom odamning arterial qon ida 18-20 xajm % kislorod, 50-52 xajm % karbonat angidrid va qariyb 1 xajm % azot bor. Venoz qonda 12 xajm % kislorod, 55-57 xajm % karbonat angidrid va qariyb 1 xajm % azot bo'ladi. Bu sonlardan ko'rinib turibdiki, venoz qon o'pka kapillyarlaridan o'ta turib, kislorod bilan boyiydi va o'zidagi karbonat angidridning bir qismini ajratib chiqaradi. Arterial qon katta doira kapillyarlariga kelgach o'zidagi bir qism kislorodni to'qimalarga beradi va karbonat angidrid bilan tuyinadi. Arterial va venoz qondagi azot miqdorining bir xil ekanligi uning gazlar almashinuvida qatnashmasligini ko'rsatadi.

Logik masalalar:

- 1.Spirometriyada aniqlanadi. Tekshiriluvchining O'TSsi 4100 ml.ga teng, nafas olish va chiqarish rezerv havosining hajmi 1800 ml.ga teng. O'pkaning minutlik hajmi nechaga teng?
- 2.Odam barokameraga joylashtirilgan, o'pkada bosim 758 mm.sim.ust.ga teng. Tinch nafas olib chiqarib turganda uni plevra ichi bosimi nechaga teng?
- 3.So'n'iy nafas olish apparti hisobiga zararli bo'shliq 250ml.gacha oshadi. Hisoblang har bir nafas olganda alveolyar havoning necha qismi yangilanadi? (Nafas hajmi – 500 ml., qoldiq havo – 1000 ml., rezerv havo – 1500 ml.)

Vaziyatli masalalar.

- 1.Odamda o'pka ichi bosimi 258 mm. Sim.ust. teng, plevra ichi bosimi – 750. Nafasni qaysi fazasi? O'pkani elastik tortilishini hisoblang.
Javob: Chuqur nafas olish. O'pkaning elastik tortilishi o'pkani kuchayishiga yo'naltirilgan. U plevra ichidagi bosim miqdorini teskari belgisiga – 28 mm.sim.ust. teng.
2. Tinch holatda o'rta yoshli odamning nafas hajmi 460 ml., o'pkaning funkstional hajmi 2200 ml. teng bo'lganda o'pka ventilyastiyasini baholang. Bu tushunchaga ta'rif bering.
Javob: O'pka ventilyastiyasini koeffistienti tinch nafas olganda va chiqarganda o'pkadagi havoning qancha qismi almashinishi mumkinligi haqida dalolat beradi.

$$\text{Nafas hajmi} - \text{zararli bo'shliq havosi}$$

$$\text{O'VK} = \frac{\text{Alveolyar hajm}}{\text{O'VK}}$$

U odamda O'VK 0,14 teng., bu norma.

3. Bir guruh talabalar kanat yo'lidan 3000 m. balandlikdagi tog'ga chiqishdi. Ular orasida sport bilan shug'ullangan va shug'ullanmagan talabalar bor edi. Har ikkala guruhdagi talabalarda nafas qanday o'zgaradi? O'pka vintilyastiyasi effektivligini aniqlang?

Javob: Hammada o'pkaning ventilyastiyasi oshadi. Sport bilan shug'ullanganlarda nafas chuqurligi o'zgarishi natijasida, shug'ullanmaganlarda chastotasini hisobiga. Sport bilan shug'ullanganlarda O'VK yuqori.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Tashqi nafas deb nimaga aytiladi?
2. Ichki nafas deb nimaga aytiladi?
3. Asosiy nafas mushagi qaysi?
4. Nafas olganda va chiqarganda plevra ichi bosimi nechaga teng?
5. Plevra ichidagi bosimni nima ifodalaydi?
6. Nafas chiqarganda plevra bo'shlig'idagi manfiy bosim qanday o'zgaradi?
7. Nafas olganda plevra bo'shlig'idagi manfiy bosim qanday o'zgaradi?
8. Pnevmotoraks nima?
9. Bir tomonlama pnevmotoraksda o'pka ventilyastiyasi qanday o'zgaradi?
10. Ikki tomonlama ochiq pnevmotoraksda o'pka ventilyastiyasi qanday o'zgaradi?
11. Nafas olganda alveolalarda bosim qanday o'zgaradi?
12. Nafas chiqarganda alveolalarda bosim qanday o'zgaradi?
13. Nafas hajmi nima?
14. O'pkani tiriklik hajmi nima?
15. Nafas yo'llarida nima sodir bo'lmaydi?

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA, 2012
2. Alyaviya O.T., Kodirov Sh.K., Kodirov A.N. vaboshk. Normal fiziologiya. T., 2007-527b.
3. Atlas po normalnoy fiziologii pod red. N.A. Agadjanyan, M. «Vysshaya shkola», 2009.-351s.
3. Agadjanyan N.A, Vlasova I.G., Ermakova N.V, Torshin V .T.. «Osnovy fiziologii cheloveka» M. Iz –vo. RGMU, 2004, -376s..
4. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee 5. Brothers Medical publishers(P)Ltd, 2012

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. 2017 y, Sh.M. Buyuk kelajagimizning mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017 y, 488 bet, O'zbekiston matbuot va axborot agentligining "O'zbekiston" nashriyot matbaa ijodiy uyi.
2. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. 2016 y, 56 bet, O'zbekiston matbuot va axborot agentligining "O'zbekiston" nashriyot matbaa ijodiy uyi.
3. Azizxodjaeva N.N. Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Матер.учебно-метод. конф. «Современные технологии обучения: итоги и перспективы» Tashkent, 2003. – S. 49-68.
4. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I., Usmanov R., Skosyeva O.V. Современные интерактивные методы обучения и контроля знаний студентов в подготовке врача общей практики. Tashkent, 2004. – 48 s.
5. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I. Деловые игры в учебном процессе кафедры норм.физиологии. Tashkent, 2003. - 36 s.
6. Diankina M.S. Professionalizm преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – S. 218 – 224.
7. Inoyatxodjaev X.U., Inoyatxodjaev J.Sh. Виды электронных учебников, методы и технологии их создания.// Материалы resp. науч.-конф. – Tashkent, 2004.- S.62-63.

- 8.Karimov X.Ya. Новые pedagogicheskie texnologii v podgotovke VOP. Metod.rekomendatsii, Tashkent, 2001.,- .39s.
- 9.Korneeva L.I. Sovremennye interaktivnye metody obucheniya v sisteme povыsheniye kvalifikatsii: zarubejnyy opыt. Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz. M, 2004; 4 (32). – s. 78-83.
- 10.Proektirovaniye i planirovaniye pedagogicheskix texnologiy v meditsine Uchebno-metodicheskoye posobie pod redaksiyey prof. Teshayeva O.R. Tashkent.: TMA, 2010. – 139 s.
- 11.Fiziologiya serdechno-sosudistoy sistemy. D.Morman, L.Xeller, perev. s angl. M-S-P Minsk 2000,-250s..
- 12.Fiziologiya pochek. A.Vander, M-S-P. Minsk., perev s angl 2000,-251s..
- 13.Xalmatova B.T., Informatsionnyye texnologii i drugie novatsii v organizatsii uchebnogo protsessa v meditsinskom vuze. Tashkent, 2008. – S. 209-210.
- 14.Xodiev B.Yu., Golish L.V., D.P.Xashimova. Sposoby i sredstva organizatsii samostoyatelnoy uchebnoy deyatelnoy: Uchebno-metodicheskoye posobie dlya studentov. Izdaniye 2-e, dopolnennoye i ispravlennoye. Tashkent, TGEU, 2010. - 115 s.
- 15.Agamemnon Despopoulos. Stefan Silbernagl. Color Atlas of Physiology New York-2003.
16. Qon,yurak va qon tomirlar fiziologiyasi B.O.Komilova, D.A.Ochilova, SH.H.Sobirov, D.X.Xayrullayeva.-Buxoro: "Sadriddin salim Buxoriy" Durдона, 2021.-140b.
- 17.Кароматов И.Д., Очилова Д.А.,Комилова Б.О.,Гиязова М.М. Кофе и медицина (физиология, эпидтмиология и клиника): монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2021. - 114 с.
18. B.O.Komilova, M.S.Shhodiyeva.- Buxoro: OOO "Sadriddin salim Buxoriy" Durдона, 2021.-132 b.

Internet saytlari

1. <http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;
2. http://www.physiology.ru/price_list.html;
3. http://www.physiology.ru/hb_main.html;
4. http://www.physiology.ru/hb_electron.html.

AMALIY MASHG'ULOT № 2.

MAVZU: To`qimada gazlar almashinuvi.Nafasni boshqarilishi. Ovqatlanishning fiziologik asoslari..(1,2-amaliy mashg`ulotlari) .

Ta'lim berish texnologiyasining modeli.

Mashg'ulot vaqti -4 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	AmaliyMashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	To`qimalarda gaz almashinuvi. Nafas markazi. Nafasning gumoral boshqarilishi. Gipoksiya va uning turlari. Nafas boshqarilishida mexanoreseptorlar roli. Turli sharoitlarda nafas olish. O`pkaning nafasga taaluqli bo`lmagan funksiyalari.
O`quv Mashg'ulot ning maqsadi:	O`pkada va to`qimalarda asosiy prinsiplarini, qon bilan kislorad va karbonat angidrid bilan birikishi va tashilishi mexanizmlarini o`rganish. Qonning kislorod sig`imini hisoblash usullarini o`rganish.

	Pnevmothometriya va Pikfilometriya usullari bilan tanishish. Nafas markazi, nafasning boshqarilishini o`rganish.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Kichik guruxlarda ishlash» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O`quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiq)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (40 daqiq)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2.«Kichik guruhlarda ishlash» usulni mohiyatini tushuntirish 3.«Kichik guruxlarda ishlash» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar
2 – asosiy bosqich (65 daqiq)	1.Mavzuga oid amaliy ko'nikmalarni bajarish. 1.Pnevmothometriya.Nafasni toxtatib turish funksional sinamasi	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (40 daqiq)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiq)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi.3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi.
Jami: 4 soat		

Integrastiyasi: *Gistologiya, anatomiya, biokimiya.*

Mavzuning asosiy savollari quyidagilardan iborat:

Qon da gazlarning tashilishi va nafasning boshqarilishi.

1. Alveolalarda gaz almashinuvi.
2. Qon da O₂ va CO₂ transporti.
3. Qon da O₂ va CO₂ ning miqdori. QKS.
4. Qon bilan to'qimalar orasida gaz almashinuvi.
5. Gipoqsiya, uning turlari.
6. Nafas markazi. Nafasning reflektor boshqarilishi.
7. Nafasning gumoral boshqarilishi.
8. Bolalar nafas tizimi fiziologiyasining o'ziga xosligi.

Mashg'ulot bayoni:

Gazlarning qonda tashilishi. Qon kislorodni alveolyar xavodan gavda to'qimalariga va karbonat angidridni gavda to'qimalaridan o'pka alveolariga tashib

beradi. Bu gazlar qon da qanday xolatda bo'ladi? Ularning qonga yutilishi va qondan ajralib chiqishi qanday faktorlarga bog'liq?

Qonning kislorod tashishi

Kislorodni asosan eritrositlar tashiydi. Arterial qondan ajratib olinadigan 19 xajm % kislorodning faqat 0,3 xajm % plazmada erigan, O₂ ning qolgan miqdori eritrositlardagi gemoglobin bilan ximiyaviy birikkan bo'ladi. Gemoglobin (Hb) kislorod bilan bo'sh, oson dissosiasiyalanadigan birikma – oqsigemoglobin (HbO₂) ni hosil qiladi. Gemoglobinning kislorod bilan birikishi kislorod tarangligiga bog'liq bo'lib, oson qaytariluvchi prosessdir. Kislorod tarangligi pasayganda oqsigemoglobin kislorod beradi.

Qonning karbonat angidrid tashishi. Venoz qondan 55-58 xajm % karbonat angidrid, ajratib olish mumkin. Qondan ajratiladigan SO₂ ning ko'p qismi plazma va eritrositlardagi karbonat kislota tuzlaridan (karbonatlardan) vujudga keladi, faqat qariyb 4,0 xajm % qon da erigan, qariyb 4-5 xajm % gemoglobin bilan birikib, karbogemoglobin shaklida bo'ladi.

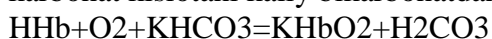
Karbonat kislota eritrositlarda, ulardagi karboangidraza fermenti ishtirokida karbonat angidriddan hosil bo'ladi. Bu ferment SO₂ ning gidratasiya reaksiyasini tezlashtiradigan kuchli katalizatoridir.

Karboangidraza. Bu fermentning mavjudligini I.M.Sechenov taxmin qilgan edi, lekin uni 1932 yildagina Meldrum va Rafton kashf etgan.

SO₂ning tarangligiga qarab karboangidraza $SO_2 + N_2O \leftrightarrow H_2CO_3$ reaksiyasini biror tomonga o'zgartiradi, ya'ni reaksiyani yo gidratasiya yoki degidratasiya tomoniga katalizlay oladi.

Masalan, to'qimalarning kapillyarlarida SO₂ ning tarangligi yuqori. Bunday kapillyarlarda SO₂ bilan N₂O dan karbonat kislota hosil bo'ladi. Qon SO₂ tarangligi past bo'lgan sharoitda o'pkadan o'tayotganda karboangidraza degidratasiya reaksiyasini tezlashtiradi, natijada karbonat angidrid qondan ajralib chiqadi.

O'pka kapillyarlarida qondan SO₂ ajralib chiqishi. Alveolyar xavodagi SO₂ ning parsial bosimi venoz qondagi SO₂ tarangligiga nisbatan pastroq bo'lgani uchun karbonat angidrid o'pka kapillyarlaridagi qondan alveolyar xavoga diffuziya yo'li bilan o'tadi. Qondagi SO₂ tarangligi pasayadi. Shu bilan birga alveolyar xavodagi kislorodning parsial bosimi venoz qondagi O₂ tarangligiga nisbatan yuqori bo'lgani uchun kislorod alveolyar xavodan o'pka kapillyarlaridagi qonga o'tadi. Qondagi SO₂ tarangligi ortadi va gemoglobin oqsigemoglobinga aylanadi. Oqsigemoglobin gemoglobin va karbonat kislota nisbatan ancha ko'p dissosiasiyalangani uchun karbonat kislota kaliy bikarbonatdan so'rib chiqaradi. Reaksiya quyidagicha boradi:



Nafasning boshqarilishi

Nafas markazi. Nafas markazi markaziy nerv sistemasining turli bo'limlarida joylashgan, nafas muskullarining kelishib ritmik ravishda qisqarishini ta'minlaydigan va tashqi muhitning xamda organizm ichki muhitining o'zgaruvchan sharoitiga nafasni moslashtiradigan nerv xujayralari yig'indisi nafas markazi deb ataladi.

Nerv xujayralarining ba'zi guruhlari nafas muskullarining ritmik faoliyati uchun g'oyat zarur. Ular tor ma'nodagi nafas markazini tashkil qilib, uzunchoq miyaning retikulyar formasiyasida joylashgan. Ana shu xujayralar funksiyasining bo'zilishi natijasida nafas muskullari falajlanib, nafas to'xtab qoladi.

Nafas muskullarining innervasiyasi. Uzunchoq miyadagi nafas markazi orqa miya kulrang moddasining joylashgan va nafas muskullarini innervasiyalaydigan motoneyronlarga impulslar yuboradi.

3-4 bo'yin segmentlarining oldingi shoxlarida joylashgan motoneyronlarning o'siqlaridan diafragmal nervlar hosil bo'ladi, bo'lar diafragmaga innervasiya beradi. Orqa miya ko'krak bo'limining oldingi shoxlarida joylashgan motoneyronlarining o'siqlaridan qobirg'aaro nervlar hosil bo'ladi, bo'lar qobirg'aaro muskullarini innervasiyalaydi. Orqa miya ko'krak va bo'yin segmentlari orasidan kesinganda qobirg'alar yordamida nafas olishning to'xtashi, diafragma yordamida nafas olishning

esa saqlanib qolishi shundan to'sho'narli, cho'nki diafragma nervining harakatlantiruvchi yadrosi orqa miyaning kesilgan joyidan yuqorida bo'lib, nafas markazi bilan diafragma o'rtasidagi bog'lanishni saqlab turadi. Orqa miya uzunchoq miya ostidan kesilsa, nafas olish takka tuxtaydi va organizm bugilishdan xaloq bo'ladi. Biroq orqa miya bunday kesilganda buro'n va xikqldoqning bevosita uzunchoq miyadan chiqadigan nervlar bilan innervasiyalanuvchi yordamchi nafas muskullari qisqarishni bir necha vaqt davom ettirib turadi.

Nafas markazi faoliyatining boshqarilishi. Nafas markazi nafas olish va chiqarishning ritmik almashinib turishini ta'minlash bilangina qolmay, balki nafas harakat larining chastotasini xamda chuqurligini o'zgartirishga va o'pka ventilyasiyasini shu yo'l bilan organizm talablariga moslashga kodirdir. Masalan, atmosfera xavosining bosimi va tarkibi, atrofdagi temperatura kabi tashqi muhit faktorlari, organizm holatining o'zgarishi (masalan, jismoniy ish, emosional qo'zg'alish vaqtida) va boshqa faktorlar sodda almashinuvining jadalligiga, demak, kislorodning iste'mol qilinishiga va karbonat angidridning ajralib chiqishiga ta'sir qilib, nafas markazining funksional holatini o'zgartiradi. Natijada o'pka ventilyasiyasining hajmi o'zgaradi.

Barcha fiziologik funksiyalarning boshqarilish prosesslari singari, nafasning boshqarilish prosessi xam organizmda qaytar aloqa prinsipiga muvofiq ro'y beradi. Buning ma'nosi shuki, organizmning kislorod bilan ta'minlanishini xamda unda hosil bo'ladigan karbonat angidridni chiqarib tashlashni boshqaruvchi nafas markazining faoliyati u boshqaradigan prosessning holatiga bog'liq. Qon da karbonat angidrid tuplanishi, shuningdek kislorod etishmasligi nafas markazini ko'zg'atuvchi faktorlardir.

Nafasning boshqarilishida qon gaz tarkibining ahamiyatini L. Frederik ikki xayvonning qon tomirlarini chalkashtirish ustida tajriba qilib isbot etgan. Buning uchun narkoz berilgan ikki itning uyku arteriyalarini va bo'yinturuq venalarini aloxida qirqib, kesishtirib ulashgan. Tomirlar shunday ulangach va bo'yindagi boshqa tomirlar qisib qo'yilgach birinchi itning boshi o'z tanasidan kelayotgan qon bilan ta'minlanmay, balki ikkinchi it tanasidan kelayotgan qon bilan ta'minlangan, ikkinchi itning boshi esa birinchi itning tanasidan qon olib turgan.

Nafasning boshqarilishida karbonat angidridning roli. Frederik tajribasi qondagi O₂ va SO₂ tarangligi o'zgartirganda nafas markazini faoliyati o'zgarishini ko'rsatadi. Nafas markazi faoliyatining boshqarilishida qondagi karbonat angidrid tarangligining o'zgarishi ayniqsa muxim rol uynaydi.

Qondagi karbonat angidrid tarangligi ortganda nafas markazi qo'zg'alib, o'pka ventilyasiyasi ko'payadi, qondagi SO₂ tarangligi pasayganda esa nafas markazining faoliyati susayib, o'pka ventilyasiyasi kamayadi. Nafasning boshqarilishida karbonat angidridning roli Xoldenning odamni kichik xajmdagi berk bo'shliqqa o'tqazib qo'yib qilgan tajribasida isbot etilgan. Nafasga olinayotgan xavodagi kislorod kamayishi va karbonat angidrid ko'payishi bilan dispnoe paydo bo'la boshlaydi. Ajralayotgan SO₂ natriy oxagiga yutiltirib turilsa, nafasga olinayotgan xavodagi kislorod kamayib 12% gacha to'shishi mumkin, lekin o'pka ventilyasiyasi aytarlik ko'paymaydi. Shunday qilib, bu tajribada nafasga olinayotgan xavodagi karbonat angidridning ko'payishi o'pka ventilyasiyasi hajmining ortishiga sabab bo'ladi.

Al'veolyar xavodagi karbonat angidrid miqdorining kamayishi (demak, qondagi SO₂ tarangligining kamayishi) nafas markazining faoliyatini susaytiradi. Bu, masalan, so'n'iy giperventilyasiyaning, ya'ni chuqur va tez nafas olishning natijasidir, bu esa xavodagi SO₂ ning parsial bosimimini va qondagi SO₂ tarangligini pasaytiradi. Oqibatda nafas tuxtaydi. Shunday usuldan foydalanib, ya'ni oldindan giperventilyasiya qilib, nafasni ixtiyoriy ravishda to'xtatib turish vaqtini ancha o'zaytirsa bo'ladi. Suvga sho'nguvchilar suv ostida 2-3 minot turishlari lozim bo'lganda shunday qiladilar (odatda nafasni ixtiyoriy ravishda 40-60 seko'nd to'xtatib turishadi).

Nafas markaziga karbonat kislotaning ta'sir qilish mexanizmini tekshirish shuni ko'rsatdiki, SO₂ nafas markazidagi inspirator neyronlarga bevosita ta'sir etib, ularni

ko'zg'atadi, shuningdek tomirlarning refleksogen zonalaridagi xemoreseptorlarini ko'zg'atish yo'li bilan reflektor ta'sir ko'rsatadi.

Nafas markaziga karbonat kislotaning bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) ta'siri. Karbonat kislota nafas markaziga bevosita ko'zg'atuvchi ta'sir ko'rsatishi turli eksperimentlarda isbot etilgan. Tarkibida karbonat kislota yoki uning tuzi bo'lgan 0,01 ml eritma uzunchoq miyaning ma'lum qismiga yuborilsa, nafas harakat lari kuchayadi. Eyer mushukning ajratilgan uzunchoq miyasiga karbonat angidridni tasir ettirib, elektr razryadlari (Harakat potentsiallari) chastotasining kuchayganini ko'z atgan, bu esa nafas markazining qo'zg'alangligidan guvoxlik beradi.

Markazda tez impuls razryadlari paydo bo'lishidan oldin membrana potentsiali asta-sekin o'zaradi, bu o'zgarish reseptorlarda ko'z atiladigan generator potentsialini eslatadi. Bo'nga nafas markazining generator neyronlari karbonat kislota ta'siriga sezgir ekanligidan va periferik xemoreseptorlar ba'zi ximiyaviy moddalar ta'siriga qanday reaksiya ko'rsatga, bu neyronlar karbonat kislota ta'siriga o'shanday reaksiya ko'rsatishidan darak beradi deb qarash mumkin.

Karbonat kislotaning nafas markaziga reflektor ta'siri. Geymans ko'rsatganidek karbonat kislota nafas markazini bevosita ko'zg'atish bilangina qolmay, refleks yo'li bilan refleksogen karotid zonaning xemoreseptorlari orqali xam ko'zg'atadi. Organizmdan ajratib olingan va o'nga faqat nerv tolalari bilan bog'langan karotid sinusni perfo'ziyalovchi qondagi karbonat kislota tarangligi ortganda nafas harakat lari kuchayadi. Karotid sinusni perfo'ziyalovchi qondagi N_2SO_3 tarangligi kamayganda esa, aksincha, nafas harakat lari susayadi.

Kislorod etishmasligining nafas markaziga ta'siri. Nafas markazining inspirator neyronlari qondagi N_2SO_3 tarangligi ortgandagina emas, balki kislorod tarangligi kamayganda xam qo'zg'aladi.

Kislorod etishmasligi tomirlarning refleksogen zonalaridagi xemoreseptorlarga ta'sir etib, nafas harakatlarini refleks yo'li bilan kuchaytiradi. Qondagi kislorod tarangligi kamayganda karotid tanachadagi xemoreseptorlarning qo'zg'alishini K. Geymans, E. Neyl va boshqa fiziologlar karotid sinusdan boshlanuvchi Gering nervida bioelektr potentsiallarini qayd qilish yo'li bilan bevosita isbot etishgan. Karotid sinusni kislorodi kam bo'lgan qon bilan perfo'ziyalash natijasida Gering nervidagi harakat potentsiallari tezlashadi. Qondagi karbonat kislota ortiqcha, kislorod kam bo'lganida nafasning o'zgarish karakteri turlicha. Qondagi kislorod tarangligi picha kamayganda nafas ritmi refleks yo'li bilan tezlashadi, qondagi N_2SO_3 tarangligi picha oshganda nafas harakatlari refleks yo'li bilan chuqurlashadi.

Nafasning boshqarilishida mexanoreseptorlarning ahamiyati.

Nafas markazi xemoreseptorlardangina emas, balki tomirlarning refleksogen zonalaridagi pressoreseptorlardan, shuningdek o'pka, nafas yo'llari va nafas muskullarining mexanoreseptorlaridan xam afferent impulsoladi. Bu impulsolarning barchasi nafasni refleks yo'li bilan o'zgartiradi. Nafas markaziga o'pka reseptorlaridan adashgan nervlar orqali keluvchi impulsolarning ayniqsa muxim ahamiyatga egadir. Nafas olish va chiqarishning chuqurligi ko'p jixatdan shularga bog'liq. O'pkada reflektor ta'sir kelib chiqishini 1868 yilda Gering va Breyer tasvir etgan; bunday ta'sir borligi nafasning o'z-o'zini releks yo'li bilan boshqarishi haqidagi tasavvurga asos bo'ldi. Nafasning o'z-o'zini refleks yo'li boshqarishi shunda namoyon bo'ladiki, o'pkada nafas olish (inspirasiya)ni refleks yo'li bilan tormozlovchi va nafas chiqarish (ekspirasiya)ni ko'zg'atuvchi impulsolarning nafas olish (inspirasiya) fazasida paydo bo'ladi, nafas olish (inspirasiya) ni refleks yo'li bilan ko'zg'atuvchi impulsolarning esa nafas chiqarish (ekspirasiya) fazasida kelib chiqadi. Bunday reflektor boshqarilish (regulyasiya) mavjudligini quyidagi faktorlar ko'rsatib turipti: 1) Alveolalar devoridagi, ya'ni o'pkaning eng cho'ziluvchan qismidagi o'pka to'qimasida interoreseptorlar bor, ular adashgan nervdagi afferent nerv tolalarining ta'sirotni sezuvchi oxirlaridan iborat; 2) adashgan nervlar kirqilgandan so'ng nafas (respirasiya) sekin va chuqur bo'lib qoladi; 3) adashgan nervlarni albatta butun koldirib, o'pka indifferent gaz, masalan, azot bilan shishirilganda diafragma va qobirg'aaro muskullar birdaniga qisqarishdan tuxtaydi,

nafas olish (inspirasiya) xam odatdagi chuqurligiga etmay to'xtab qoladi, o'pkadan xavo so'n'iy yo'l bilan tortib olinganda esa, aksincha, diafragma kisqara boshlaydi.

Shu faktlarga asoslanib, quyidagi xulosa chiqarildi: nafas olish (inspirasiya) fazasida o'pka Alveolalarining kengayishidan o'pka reseptorlari ta'sirlanadi, natijada nafas markaziga adashgan nervlarning o'pkadagi tarmoqlari orqali keluvchi impulslar tezlashadi, bu esa nafas markazining ekspirator neyronlarini refleks yo'li bilan ko'zg'atadi, demak, nafas chiqarish (ekspirasiya) ga sabab bo'ladi.

Adashgan nervlarni qirqib, periferik uchlari ossillografga ulab qo'yilsa, o'pka shishirilganda xam, undagi xavo so'n'iy yo'l bilan tortib olinganda xam elektr tebranishlari (harakat potentsiallari) mavjudligi bilinadi. Tabiiy nafas (respirasiya)da adashgan nervdagi tez toklar faqat nafas olish (inspirasiya) fazasida ko'zatiladi, tabiiy nafas chiqarish (ekspirasiya) fazasida esa ko'zaticlmaydi. Demak, o'pka bujmayganda nafas markazi refleks yo'li bilan ta'sirlanadi, buning uchun o'pka normal (odatdagi) nafas chiqarishda uchramaydigan darajada qisilgan bo'lishi shart. O'pkadan xavo tortib olinganda yoki to'satdan ikki tomonlama pnevmotoraks paydo bo'lganda (bo'nga diafragma refleks yo'li bilan qisqarib javob beradi) shu xodisa ko'zaticladi. Tabiiy nafas olish (respirasiya)da adashgan nervlarning reseptorlari faqat o'pkaning cho'zilishidan ta'sirlanadi.

Nafasning boshqarilishida o'pkaning mexanoreseptorlaridan tashqari qobirg'aaro muskullar bilan diafragmaning mexanoreseptorlari xam qatnashadi. Diafragmaning yoki Tashqi qobirg'aaro muskullarning sezuvchi nervlari ta'sirlanganda nafas olish (inspirasiya) markazining faoliyati susayadi va nafas chiqarish (ekspirasiya) markazi qo'zg'aladi.

Bolalarda nafas tizimining o'ziga xosligi

Homilaning tashqi nafasi yo'ldosh orqali amalga oshadi.

Homilaning alveola va bronxlari amniotik va alveolalarda ishlanadigan suyuqliklar bilan to'ldirilgan.

Homilaning periodik nafas harakatlari 11 haftada paydo bo'ladi. 1 mino'tda 40 – 70 marta, bo'lar gaz almashinuvini ta'minlamaydi, o'pkani va nafas mushaklarini rivojlanishini ta'minlaydi.

Chaqaloqning birinchi nafasi quyidagi faktorlarga bog'liq.

– Qonning gaz tarkibini o'zgarishi (SO₂ ni to'planishi, O₂ ni kamayishi)

– Terining sovuq, issiq, taktil reseptorlaridan, proprio va vestibulo-reseptorlardan keladigan afferent impulslar oqimi.

– Chaqaloq tug'ilganidan keyin siqilgan ko'krak qafasi keskin kengayishi

Nafas olgandan keyin alveolalardagi suyuqlik 1 necha soat davomida chiqariladi qisman qon ga, limfaga so'riladi, tug'ilish paytida suyuqlikni 1 qismi yutiladi, 1 qismi og'izdan tashqariga chiqariladi

Alveolalarning ichki yuzasi 6 oydan keyin surfaktant bilan qoplanadi.

Yoshning oshib borishi bilan o'pka ham taraqqiy etib boradi. O'pkadagi asosiy o'zgarishlar alveola pufaklarining yil sayin ko'payib va kengayib borishidir. Bola yoshining oshishi bilan nafas olish muskullari ham rivojlana boshlaydi.

Logik masalalar.

1. Qaysi atmosfera bosimida qo'shimcha kislorod bo'lmasa odamning nafas olishini iloji bo'lmaydi? Nima uchun?

2. Qon bilan O₂ va SO₂ bog'lanish jarayonlari orasida qanday bog'lanish bor?

3. Yuqori tog' sharoitida yashaydigan odamlardan orgainzmning gaz muhitini doimiyligini saqlab turish qanday yo'llar bilan amalga oshadi?

4. Qisqa vaqt davom etadigan mushak ishida qonda gaz tarkibini davomiyligini saqlab turish qanday yo'llar bilan amalga oshadi?

Vaziyatli masalalar.

1. Travma natijasida orqa miyaning birinchi ko'krak umurtqasi sohasida to'liq uzulish bilan shikastlanish sodir bo'ldi. Nafasga nima bo'ladi?

Javobi: Diafragmaning qisqarishi hisobiga nafas saqlanib qoladi, ularning innervastiya markazi S3-S5 sohalarida. Ularning aloqasi bulbar nafas markazi bilan saqlangan.

2. Daryoda 200 m. Chuqurlikda ish olib borilgandan so'ng gipoksil xavfi bo'lgani uchun g'avvosni suvdan chiqishi tezlashtiriladi. Bunda organizmda qanday xolatlar rivojlanadi. Ularni oldini olsa bo'ladimi?

Javobi: 200 m. Chuqurlikda bosim 20 atmosferagacha oshadi. Bunday sharoitlarda gazlarning qondagi almashinuvni kekskin oshadi, chuqurlikdan tez ko'tarilish natijasida donaturastiya sodir bo'ladi, eritmadan gazlar pufak holida chiqib ketadi. Gazlar emboliasiniyuzaga chiqaradi va bu kesson kasalligi deb nomlanadi. Hamma gazlardan ham azot havfli hisoblanadi. Bu kasallikdan saqlanish uchun dekompressiyani sekin o'tkazish kerak.

3. Itda mahalliy anestiziya ostida adashganda nerv ikki tomonlama kesilganda, ya'ni ekspriment o'tkazilganda tashqi nafas qanday o'zgaradi? Mexanizmi qanday?

Javobi: Nafas chastotasi kamayadi, chuqurligi ortadi, nafas ritmi buziladi, adashgan nervni qirqish natijasida Gring-Breyer refleksi yo'qoladi nafas nafas markazidagi yuqori yotuvchi pnevmotaksik, apneyetik va karbonat angidridning aktivlovchi ta'siri natijasida saqlanadi.

4. Chaqaloqda regulyar nafas harakatlari tug'ilgan zaxoti boshlanadi, ba'zida kindikni kesgandan so'ng boshlanishi mumkin. Chaqaloqning birinchi nafasi nima bilan xarakterlanadi. Uni qanday faktorlar chaqiradi?

Javobi: Yangi tug'ilgan chaqaloqning birinchi nafas angidrid tarangligining oshishi, kislorod tarangligini pasayishi, teridagi termo-mexano va og'riq resteptorlarining ta'sirlanishidir.

5. Nafas markazi faoliyatini boshqarish mexanizmi tashqari avtomatiya ajratiladi. Bu mexanizm nimadan iborat?

Javobi: Nafas markazining xmogresteptorlari avtomatiyani, nafas neyroqumoral regulyasiyasini ta'minlaydi, nafas markazining qo'zg'aluchanligiga ta'sir qiladi.

NAZORAT SAVOLLARI.

1. Karboangidraza qerda saqlanadi?
2. Tinch holatda nafas hajmi nechaga teng?
3. Gipoksiya nima?
4. Gipoksemiya nima?
5. Kislorodning transportida qonning qaysi tarkibiy elementlari qatnashadi?
6. Karbonat angidridning transportida qonning qaysi tarkibiy elementlari qatnashadi?
7. Oksigemoglobinni dissostiasiyasini egri chizig'i nimani aks etadi?
8. Nafas markazlarining strukturalari qerda joylashgan?
9. Nafasni to'xtatgandan so'ng nima uchun giperpnoe sodir bo'ladi?
10. Giperkapniya nafasga qanday ta'sir qiladi?
11. Gipokapniya nafasga qanday ta'sir qiladi?
12. Pereferik xemoresteptorlar nimaga sezgir?
13. Markaziy xemoresteptorlar nimaga sezgir?
14. Apnoe nima?
15. Giperkapniya nima?
16. Gipoksemik gipoksiya qachon sodir bo'ladi?
17. Anemik gipoksiya qachon sodir bo'ladi?
18. Gistotoksik gipoksiya qachon sodir bo'ladi?
19. Alveolyar havoning tarkibi?
20. Qonning kislorod sig'imi nima?
21. Gemoglobinning kislorod bilan birikmasi qanday ataladi?

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari **Asosiy adabiyotlar**

1. Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA, 2012

2. Alyaviya O.T., Kodirov Sh.K., Kodirov A.N. vaboshk. Normal fiziologiya. T., 2007-527b.
3. Atlas po normalnoy fiziologii pod red. N.A. Agadjanyan, M. «Vysshaya shkola», 2009.-351s.
4. Agadjanyan N.A, Vlasova I.G., Ermakova N.V, Torshin V .T.. «Osnovy fiziologii cheloveka» M.Iz –vo.RGMU,2004,-376s..
5. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee Brothers Medical publishers(P)Ltd,2012

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat‘iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. 2017 y, Sh.M. Buyuk kelajagimizning mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017 y, 488 bet, O‘zbekiston matbuot va axborot agentligining “O‘zbekiston” nashriyot matbaa ijodiy uyi.
2. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. 2016 y, 56 bet, O‘zbekiston matbuot va axborot agentligining “O‘zbekiston” nashriyot matbaa ijodiy uyi.
3. Azixodjaeva N.N. Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Mater.uchebno-metod. konf. «Sovremennye tehnologii obucheniya: itogi i perspektivy» Tashkent, 2003. – S. 49-68.
4. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I., Usmanov R., Skosyeva O.V. Sovremennye interaktivnye metody obucheniya i kontrolya znaniy studentov v podgotovke vracha obshchey praktiki. Tashkent, 2004. – 48 s.
5. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I. Delovye igrы v uchebnoy protsesse kafedry norm.fiziologii. Tashkent, 2003. - 36 s.
6. Diankina M.S. Professionalizm преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – S. 218 – 224.
7. Inoyatxodjaev X.U., Inoyatxodjaev J.Sh. Vidy elektronnykh uchebnikov, metody i tehnologii ix sozdaniya.// Materialy resp. nauch.-konf. – Tashkent,2004.- S.62-63.
8. Karimov X.Ya. Novye pedagogicheskie tehnologii v podgotovke VOP. Metod.rekomendatsii, Tashkent, 2001.,- .39s.
9. Korneeva L.I. Sovremennye interaktivnye metody obucheniya v sisteme povыsheniya kvalifikatsii: zarubejnyy opыt. Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz. M, 2004; 4 (32). – s. 78-83.
10. Proektirovaniye i planirovaniye pedagogicheskix tehnologiy v meditsine Uchebno-metodicheskoye posobie pod redaksiyey prof. Teshayeva O.R. Tashkent.: TMA, 2010. – 139 s.
11. Fiziologiya serdechno-sosudistoy sistemy. D.Morman, L.Xeller, perev. s angl. M-S-P Minsk 2000,-250s..
12. Fiziologiya pochek. A.Vander, M-S-P. Minsk., perev s angl 2000,-251s..
13. Xalmatova B.T., Informatsionnyye tehnologii i drugie novassii v organizatsii uchebnogo protsessya v meditsinskoy vuzey. Tashkent, 2008. – S. 209-210.
14. Xodiev B.Yu., Golish L.V., D.P.Xashimova. Sposoby i sredstva organizatsii samostoyatelnoy uchebnoy deyatelnoy: Uchebno-metodicheskoye posobie dlya studentov. Izdaniye 2-e, dopolnennoye i ispravlennoye. Tashkent, TGEU, 2010. - 115 s.
15. Agamemnon Despopoulos. Stefan Silbernagl. Color Atlas of Physiology New York-2003.

Internet saytlari

1. <http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;
2. http://www.physiology.ru/price_list.html;
3. http://www.physiology.ru/hb_main.html;
4. http://www.physiology.ru/hb_electron.html.

AMALIY MASHG'ULOT № 3.**MAVZU: Moddalar va energiya almashinuvini o`rganish. Ovqatlanishning fiziologik asoslari. Ta'lim berish texnologiyasining model .**

Mashg'ulot vaqti - 2 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Vositali va vositasiz kalorimetriya Nafas koeffitsiyenti,uning ahamiyati Ovqatning spesifik dinamik tasiri. Asosiy almashinuv va uni aniqlash sharoitlari. Oqsil almashinuvi va uning boshqarilishi.Azot balansi. Organizmida issiqlik almashinuvi.Izotermiya. Kimyoviy va fizikaviy termoregulyatsiya. Issiqlik boshqarilishi.Gipotermiya va gipertermiya
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Odamda energiya almashinuvini aniqlash usullari o`rganish. Vositali kalorimetriya usuli bilan tanishish. Odamda tinch holatda va muskullar ishlaganda energiya sarfini aniqlash. Asosiy almashinuvni formulalar, jadvallar va nomogrammalar yordamida hisoblashni o`rganish. Organizmida issiqlik hosil bo`lishi va ajralishi jarayonlarini o`rganish. Odamda tana tempraturasini o`lchashni o`rganish.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi.

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1.O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (15 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (30 daqiqa)	1.Jadval yordamida asosiy almashinuvni hisoblash. 2.Ishchi almashinuvni hisoblash. 3. Odamning tana haroratini o'lchash va odam tanasining harorat xaritasini tuzish	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli	Yechadilar

(20 daqiqa)	masala va testlarni mustaqilravishda yechish.	Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi.3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:2 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biohimiya.

Mavzuning asosiy savollari quyidagilardan iborat:

Organizmning energetik balansi. Termoregulyasiya

1.Energiya almashinuvi xaqida umumiy tushuncha.

2. Asosiy almashinuv va uning miqdoriga ta'sir qiluvchi omillar.

3. Odam tanasining harorati.

4. Issiqlik hosil qilish va ajratish jarayonlari.

5. Fizikaviy va kimyoviy termoregulyasiya.

6. Bolalarda termoregulyasiyaning o'ziga xosligi.

Mashg'ulot bayoni:

Modda almashinuvi tirik organizmning eng muxim funksiyasidir va xaetning karakterli belgisi. Hamma xujayralarda doimo modda almashinuvi tufayli xujayra strukturalari va xujayra-aro modda o'zluksiz hosil bo'lib, emirilib va yangilanib turadi. Organizmda doimo har xil ximiyaviy birikmalar parchalanib va sintezlanib turadi, bir xil moddalar ikkinchi xil moddalarga aylanadi. Bunda energiya bir xolatdan ikkinchi xolatga o'tadi, ximiyaviy birikmalardagi potensial energiya ular parchalanganda asosan issiqlik, mexaniq, elektr va kinetik energiya turlariga aylanadi. Organizmda modda almashinuvi energiya almashinuvi bilan boylangan. Organizmda ximiyaviy proseslar natijasida yuqori molekullali moddalardan oddiy moddalar hosil bo'lganda energiya ajraladi. Energiyaning o'zgarishi natijasida issiqlik hosil bo'lib, gavadan Tashqi muhitga o'tadi. Organizmdan ajraladigan energiya miqdorini kalloriyalarda yoki djoul bilan o'lchanadi. Djoul jaxonaro birlik sistemasi hisoblanadi $1 \text{ Dj} = 4,187 \text{ kal. teng.}$

Organizmning energiya sarfini tekshirish (kalorimetriya)

Dissimilyasiya proseslarida energiya ajralib chiqadi, ya'ni potensial ximiyaviy energiya kinetik energiyada aylanadi. Bu energiyaning ko'pchilik qismi issiqlik energiyasiga aylanadi; ajralib chiqqan energiyaning 20-25 prosentni mexaniq energiyaga aylanishi mumkin. Elektr energiyasi juda oz chiqadi.

Energiyaning o'zgarishi natijasida issiqlik hosil bo'lib, gavadan tashqi muhitga o'tadi. Masalan, yurak qisqarganda yuzaga chikuvchi va qonni harakatga keltiruvchi mexaniq energiya qarshilikni engishga sarflanib, issiqlik energiyasiga aylanadi. Skelet muskullari ishlaganda xam xuddi shunday xodisa ro'y beradi: bunda mexaniq energiya organizmdan tashqarida issiqlik energiyasiga aylanadi.

Organizmda yuzaga chiqadigan jami energiyaning aniqlash va issiqlik birliklari – kalloriyalarda ifodalash mumkin. Organizmda hosil bo'ladigan energiyaning vositasiz va vositali kalorimetriya usullarida aniqlash mumkin.

Vositasiz (bevosita) kalorimetriyada organizmdan ajralib chiqadigan issiqlikni sezuvchi maxsus murakkab apparatlar – kalorimetrik kameralardan foydalaniladi. Odam va yirik xayvonlar uchun shunday kameralarni Rossiyada V.V. Pasho'tin bilan A.A. Lixachev (1893), keyinchalik esa AKSh da U. Etuoter (1899) bilan F. Benedikt yasashgan.

Kalorimetrda tekshirish juda aniq natija berishi mumkin. M. Rubner tajribalari shuni ko'rsatadi, organizm sarflaydigan energiya miqdorini kalorimetrik kamerada va yalpi almashinuvni tekshirish yo'li bilan aniqlash natijalarini M. Rubner taqqoslab ko'rgan. Organizmda hosil bo'ladigan issiqlik miqdori yalpi almashinuvni tekshirish

yo'li bilan aniqlanganda va kalorimetrik kamerada organizmdan chiqqan issiqlik bevosita aniqlanganda hisoblash natajalari ko'pi bilan 0,5% farq qildi.

Masalan, tajribalardan birida it kalorimetrik kamerada 8 ko'n turganda organizmdan 2494 kkal issiqlik ajraldi. Shu it organizmda hosil bo'lgan issiqlik miqdori yalpi almashinuvni tekshirish yo'li bilan hisoblab chiqilganda esa 2488 kkal ajralganligi aniqlandi. Bu raqamlar orasidagi farq xamisha o'lchashda yo'l qo'yiladigan xato chegarasida bo'ladi.

Organizmning energiya sarfini bevosita kalorimetriya yordamida aniqlash yoki yalpi moddalar almashinuvni tadqiq qilish g'oyat murakkab. Gazlar almashinuvini o'rganish, ya'ni vositali kalorimetriya yo'li bilan energiya sarfini hisoblash soddarroq va amalda kulayroq.

Gazlar almashinuvi – organizm energetikasining ko'rsatkichi (vositali kalorimetriya)

Organizmda oqsidlanish proseslari energiya manbai hisoblanadi, bu proseslarda kislorod sarflanadi va karbonat angidrid hosil bo'ladi. Shuning uchun gazlar almashinuvini tekshirish asosida, ya'ni yutilgan kislorod va ajralib chiqqan karbonat angidrid miqdoriga qarab, organizmning qancha energiya sarflaganini aniqlash mumkin. Bu usul vositali kalorimetriya deb ataladi.

Gazlar almashinuvini o'zoq tekshirish uchun maxsus respirasion kameralar ishlatiladi. Ularning kulay modellarini V.V. Pasho'tin (1886), keyin M.N. Shaternikov ko'rgan va tasvir etgan.

Respirasion kamera odam yoki xayvondagi gazlar almashinuvini bir so'tka va undan ko'proq vaqt davomida tekshirishga imkon beradi. Qisqa vaqtda gazlar almashinuvi maktablarda, kasalxonalarda, korxonalarda va boshqa joylarda oddiy usullar bilan aniqlanadi.

Duglas-Xolden usuli juda keng tarkalgan, bu usulda tekshiriluvchi kishining yuziga gaz almashtiruvchi niqob to'tiladi, bu niqob tekshiriluvchi kishining orqasiga osilgan va xavoni o'tqazmaydigan to'qimadan yasalgan qopga (Duglas qopiga) to'tashtirilgan. Niqobning klapanlari bor, ular shunday tuzilganki, tekshiriluvchi kishi atmosfera xavosidan bemalol nafas oladi, nafasidan chiqqan xavo esa Duglas qopiga kiradi.

Ma'lum vaqt (10-15 mino't) da nafasdan chiqqan xavo yigiladi va uning hajmi aniqlanadi (qopdagi xavo hajmi gaz soati bilan o'lchanadi), shu xavodagi kislorod va karbonat angidridning prosent miqdori xam aniqlanadi.

Xavoning gazlar tarkibi kislorod va karbonat angidridni Xolden apparatida ximiyaviy bog'lab olish yo'li bilan yoki keyingi yillarda elektron apparatlar yordamida fizikaviy metodlar bilan (gazlarning ba'zi fizikaviy xossalari: kislorodning paramagnit xossalari, karbonat angidridning issiqlik o'tqazish xossasi va boshqalar asosida) aniqlanadi.

Organizmga 11 kislorod sarflanganda yuzaga chiqadigan issiqlik miqdori kislorodning kalorik ekvivalenti deb ataladi. Kislorod kaysi moddalarni oqsidlashiga qarab bu ekvivalent miqdori turlicha bo'lishi yuqorida keltirilgan raqamlardan ko'rinib turibdi.

Shunday qilib, organizmda kaysi moddalar – oqsil, yog' va uglevodlar oqsidlangani ma'lum bo'lsa, iste'mol qilingan jami kislorod miqdoriga qarab qancha energiya sarflanganini hisoblab chiqish mumkin. Gazlar almashinuvini tekshirish tajribalarida nafas koeffisienti gavdasi kaysi oziq moddalar oqsidlanganini ko'rsatib bera oladi.

Nafas koeffisienti va uning ahamiyati. Organizmdan ajralib chiqqan karbonat angidrid hajmining yutilgan kislorod hajmiga nisbati nafas koeffisienti deb ataladi. Oqsillar, yog'lar va uglevodlar oqsidlanganda nafas koeffisienti turlicha bo'ladi.

Organizmda oqsidlanuvchi moddalarni turi nafas koeffisientini (NK) hisoblash bilan aniqlanadi

- oqsillar oqsidlanganida $NK = 0.8$
- yog'lar oqsidlanganida $NK = 0.7$
- uglevodlar oqsidlanganida $NK = 1.0$
- aralash ovqatda $NK = 0.82 - 0.9$

- ochlikda NK =0.6

Asosiy almashinuv. Modda va energiya almashinuvining intensivligi umuman organizmning individual xususiyatlariga va holatiga (jinsi, yoshi, gavda vazni va buyi, ovqatlanish sharoiti, ovqat turi, muskul ishi, endoqrin bezlar, nerv sistemasi va ichki organlar – jigar, buyraklar, hazm yo'lining holati va boshqalarga), shuningdek tashqi muhit sharoitiga (temperatura, barometrik bosim, xavoning namlik darajasi va tarkibi, nur energiyasining ta'siri va sho'nga uxshashlarga) bog'liq.

Muayyan sharoitda tiyrak organizmda moddalar minimal miqdorda almashinib va energiya minimal miqdorga sarf bo'lib turadi. Asosiy almashinuv deb shuni aytishadi.

Asosiy almashinuvni aniqlash uchun tekshiriladigan odam: 1) muskullari tinch turadigan xolatda bo'lishi (muskullarini bo'sh qo'yib yotishi), xayajonlantiruvchi omillar ta'sir etmasligi; 2) och bo'lishi, ya'ni ovqat egandan 12-16 soat keyin tekshirilishi; 3) “komfort” temperatura – 20-22,0, ya'ni sovuq sezilmaydigan, titratmaydigan va organizmni qizitib yubormaydigan sharoitda bo'lishi kerak; 4) ertalab; 5) tiyraklik davrida; 6) yotgan xolatda.

Asosiy almashinuv energiyasining ko'p qismi nafas muskullari, yurak, jigar, buyraklarning ishlashiga ketadi. Asosiy almashinuvga yarasha energiya sarflanishi tufayli gavda temperaturasi doimiy bir darajada saqlanib turadi.

Odamdagi asosiy almashinuvning normal miqdorlari. Asosiy almashinuv miqdori odatda 1 soatda yoki 1 so'tkada gavdaning 1 m² yuzasidan yoki 1 kg vaznidan ajralib chiqadigan issiqlik miqdori bilan ifodalanadi, bu miqdor katta kaloriyalar bilan ko'rsatiladi. O'rta yoshlardagi (taxminan 35 yoshdagi), o'rta buyli (taxminan 165 sm), o'rta vaznli (taxminan 70 kg) kishining asosiy almashinuvi 1 soatda 1 kg ga 1 kkal. Vazni 70 kg bo'lgan odamning bir so'tkadagi asosiy almashinuvi 1700 kkal, shu vazndagi ayolning asosiy almashinuvi esa taxminan 10% kamroq.

Gavdaning 1 kg vazniga hisob qilingan asosiy almashinuv intensivligi bolalarda katta yoshli kishilardagiga nisbatan ancha yuqori. 20-40 yoshdagi organizm holatida keskin o'zgarishlar ro'y bermasa (vazn aytarliq o'zgarmasa va qandaydir kasalliklar bo'lmasa), asosiy almashinuv miqdori ancha doimiy bo'ladi.

Formula va tablisalar statistik yo'l bilan tuzilgan, ya'ni jinsi, yoshi, buyi har xil kishilarning asosiy almashinuvini qayta-qayta aniqlab chiqarilgan o'rtacha raqamlardir. Gavda tuzilishi normal bo'lgan sog'lom odamlarning asosiy almashinuvini shu tablisalarga qarab hisoblash energiya sarfi haqida taxminan to'g'ri ma'lumot beradi (xatosi ≈ 5-8%). Kalqon simon bez ortiqcha ishlaganda va boshqa ba'zi kasalliklarda asosiy almashinuvni aniqlash shu vazn, buy, yosh va gavda yuzasiga mos kelmaydigan darajada g'oyat yuksak ma'lumotlarni beradi. Kalqon simon bez etarli ishlaganda (miksedema), gipofiz, jinsiy bezlar funksiyasi susayganda asosiy almashinuv kamayadi.

Uyku vaqtida energiya almashinuv intensivligi tiyraklik davriga nisbatan 8-10% kamayadi, cho'nki uyku vaqtida muskullar maksimal darajada bo'shshadi. Gavda temperaturasining ko'tarilishi energiya almashinuviga ancha katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan, odamning gavda temperaturasini 10 ko'tarilsa, energiya sarfi o'rta hisob bilan 10-11% ortadi.

Iqlimiy sharoit ta'sirida xam asosiy almashinuv miqdori o'zgaradi: tropiklarda o'rta geografik kengliklardagiga nisbatan 10-20% kam va shimolda sovuq vaqtda ortiq bo'ladi.

Organizm muskullari bilan qancha zur berib ishlasa, energiya sarfi sho'nchalik ortiq bo'ladi. Bu quyidagi dalillardan ko'rinib turibdi: asosiy almashinuv sharoitida energiya sarfi gavdaning 1 kg vazniga 1 soatda 1 kkal bo'lsa, odam tinch o'tirganda energiya sarfi 1 kg vaznga o'rta hisob bilan 1,4 kkal bo'ladi: ish bajarib tik turilganda 1,5 kkal, engil ish bajarilayotganda (idora xizmatchilari, tikuvchilar, noziq ish bajaruvchi mexanikalar, ukituvchilar) – 1,8 – 2,5 kkal; yurish bilan bog'langan ozgina muskul ishida (vrachlar, laborantlar, xat tashuvchilar, mukovachilar) – 2,8 – 3,2 kkal: o'rtacha og'irlikdagi muskul ishi bilan bog'liq bo'lgan mexnatda (metallchilar, buyokchilar, duradgorlar) – 3,2 – 4 kkal; og'ir jismoniy mexnatda (binoqor ishchilar,

o'tni uchiruvchilar, er xaydovchilar, temirchilar va boshqalar) – 5 – 7,5 kkal energiya sarflanadi.

Energiya sarfiga qarab turli kasb egalarini bir necha gruppaga bo'lish mumkin. Bu gruppalarning so'tkadagi energiya sarfi quyidagicha.

Akliy mexnat vaqtida energiya almashinuvi. Akliy mexnat vaqtida energiya jismoniy mexnatdagiga nisbatan ancha kam sarflanadi.

Ovqatning spesifik dinamik ta'siri. Ovqat eyish va xujayralarning ozuk moddalarini o'zlashtirishi modda almashinuvi intensivligini kuchaytirib, energiya sarfini oshiradi. Modda va energiya almashinuvining shu tarika kuchayishi ovqatning spesifik dinamik ta'siri deb atalgan.

Oqsilli ovqatning spesifik-dinamik ta'siri ayniqsa katta: u modda almashinuvini o'рта hisobda 30% oshiradi. Uglevod va yog'larning spesifik dinamik ta'siri oqsillarnikiga qaraganda kamroq. Odam uglevod va yog'larni iste'mol qilganda modda almashinuvi 4-15% ortadi (turli olimlarning ma'lumotlari har xil).

Gavda temperaturasi va izotermiya

Odam va oliy xayvonlarning gavda temperaturasi tashqi muhit temperaturasining o'zgarishiga qaramay doim deyarli bir darajada turadi. Gavda temperaturasining bunday doimiyliги izotermiya deb yuritiladi.

Izotermiya faqat gomoyoterm, yoki issiq qonli deb ataluvchi xayvonlarga xos. Gavda temperaturasi o'zgaruvchan bo'lib, tashqi muhit temperaturasidan oz farq qiluvchi, ya'ni poyqiloterm, yoki sovuq qonli hayvonlarda izotermiya yo'q.

Organ va to'qimalar temperaturasini, shuningdek butun organizm temperaturasini isiklik hosil bo'lish intensivligiga va issiqlik yo'qotish miqdoriga bog'liq.

Betuxtov ro'y beruvchi va issiqlik chiqishi bilan davom etuvchi ekzotermik reaksiyalar oqibatida issiqlik hosil bo'ladi. Bu reaksiyalar barcha organlar va to'qimalarda ro'y beradi, lekin intensivligi bir xil bo'lmaydi. Muskul to'qimasi, jigar, buyraklar kabi aktiv ish bajaruvchi to'qima va organlar aktivligi kamroq to'qima va organlar (qushuvchi to'qima, suyak, tog'aylar)ga qaraganda ko'proq issiqlik chiqaradi.

Organ va to'qimalarning issiqlik yo'qotishi ularning olgan o'rniga ko'proq bog'liq: teri, skelet muskullari singari yuzaroqda yotgan organlar sovuqdan muxofaza qilingan ichki organlarga qaraganda ko'proq issiqlik chiqaradi va tezroq soviydi.

Odamning gavda temperaturasi odatda qo'ltiqdan o'lchanib, shu asosda fikr yuritiladi. Sog'lom odamning qo'ltiqdan o'lchangan temperaturasi 36,5-36,90. Klinikada ko'pincha (asosan emadigan bolalarda) gavda temperaturasi rectum-da aniqlanadi, bu erdagi temperatura qo'ltiqdagidan ancha yuqori bo'lib, sog'lom odamda o'рта hisob bilan 37,2-37,50 ga teng.

Gavda temperaturasi doimiy bo'lmay, balki so'tka davomida 0,5-0,70 ga o'zgarib turadi. Gavda temperaturasi kechko'ro'n soat 4-6 da eng yuqori (maksimal), ertalab soat 3-4 da esa eng past (minimal) bo'ladi. Gavda temperaturasining bu o'zgarishi yashash sharoitiga bog'liq: tinchlik va uyku gavda temperaturasini pasaytiradi, muskullar bilan qilanadigan ish esa uni orttiradi. Shu sababli to'ngi smenalarda o'zoq ishlaydigan ishchilarda temperatura yuqorida aytilganning teskarisicha o'zgarishi mumkin.

Butun organizmda issiqlik hosil bo'lishi va issiqlik yo'qotish bir-biriga teng bo'lgandagina odamning gavda temperaturasini doim bir darajada turishi mumkin. Bo'nga termoregulyasiyaning fiziologik mexanizmlari yordam beradi. Umuman termoregulyasiyani fizikaviy va ximiyaviy termoregulyasiyaga ajratish rasm bo'lib ketgan.

Ximiyaviy termoregulyasiya organizmda issiqlik hosil bo'lishini kuchaytirish yoki susaytirish, ya'ni organizmda moddalar almashinuv intensivligini kuchaytirish va kamaytirish yo'li bilan yuzaga chiqadi. Fizikaviy termoregulyasiya gavadan issiqlik chiqish intensivligini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshadi.

Termoregulyasiyaning nerv mexanizmi. Termoregulyasiyada markaziy nerv sistemasining ahamiyati issiqlik ukoli degan tajribada allaqachon aniqlangan edi. Quyvon oraliq miyasning muayyan qismlari o'zo'n ingichka nina bilan shikastlantirilsa,

gavda temperaturasi anchagina (2,50-30) ko'tariladi. Termoregulyasiyada markaziy nerv sistemasining har xil qismlari qanday rol uynashi miya sopi (miya stvoli) ni har xil bosqichdan qirqib qo'yib o'rganilgan.

Gavda temperaturasining doim bir darajada saqlanishini ta'minlaydigan ko'p va murakkab vegetativ proseslarni boshqaruvchi nerv xujayralari, ya'ni termoregulyasiya markazlarining qaerda ekanligi sho'nga uxshash tajribalarda aniqlangan. Bosh miya yarim sharlar po'stlog'i, targ'il tana va ko'ruv dumboqlarini olib tashlash issiqlik chiqarish va issiqlik hosil qilishga ta'sir etmasligi tajribalarda ko'rsatib berilgan. Gipotalamus olib tashlanganda esa xayvon gavda temperaturasini boshqarish qobiliyatidan maxrum bo'lib, poyqiloterm bo'lib qoladi.

Issiqlik hosil qilish markazi gipotalamus yon yadrolarining kaudal qismida bo'ladi. Xayvonlar miyasining shu qismi shikastlansa, ular sovuqqa chiday olmaydigan bo'lib qoladi, ularda ximiyaviy termoregulyasiya mexanizmlari ishlamay qo'yadi, jumladan sovuqda titramaydi. Fizikaviy termoregulyasiya (terlash, nafasning kuchayishi) ni gipotalamusning commissura anterior bilan chiasma opticum orasidagi qismi, ya'ni issiqlik chiqarish markazi boshqaradi. Bu markaz zararlanganda, xayvon sovuqqa chidash qobiliyatidan maxrum bo'lmaydi, lekin operatsiyadan so'ng yuqori temperaturada xayvon tez kizib ketadi, cho'nki fizikaviy termoregulyasiyani ishga soluvni mexanizm zararlangan.

Termoregulyasiyaning gumoral mexanizmi. Gavda temperaturasini boshqarish (regulyasiya)da ichki sekresiya bezlari, ayniqsa kalqon simon va buyrak usti bezlari ishtirok etadi, cho'nki ularda gormon hosil bo'lishini nerv sistemasi boshqaradi.

Termoregulyasiyada kalqon simon bezning ishtirok etishi, masalan, shu bilan isbot etiladiki, o'zoq vaqt sovuqda turgan bir xayvonning qon zardobi ikkinchi xayvonning qoniga yuborilsa bu xayvonda moddalar almashinuvi kuchayadi. Qon bergan xayvonning kalqon simon bezi saqlanib qolgandagina shunday natija ko'riladi. Aftidan, xayvon sovuqda o'zoq turganda kalqon simon bez qonga ko'p gormon chiqarib, moddalar almashinuvini kuchaytiradi.

Buyrak usti bezlari xam qonga adrenalin chiqarib termoregulyasiyada bir qadar rol uynaydi. Adrenalin to'qimalarda, xususan muskullarda oqsidlanish proseslarini kuchaytirib, issiqlik hosil bo'lishini oshiradi, teri tomirlarini toraytirib, issiqlik chiqib ketishini kamaytiradi. Shuning uchun adrenalin gavda temperaturasini oshira oladi (adrenalin gipertermiyasi).

Bolalarda asosiy almashinuv.

Bolalarda kattalarga nisbatan intensivliroq. 8-9 yoshda asosiy almashinuv 2-2,5 baravar ko'proq kattalarga nisbatan. Energiya sarflanishi bo'yiga nisbatan (oziqaning umumiy energetik qimatidan)

- 3 oylikda – 36%
- 6 oylikda – 26 %
- 10 oylikda – 21 % Tashkil qiladi

Bolalarda termoregulyasiyani o'ziga xosligi

Bolalarda tana yuzasini massasiga nisbati kattalarga nisbatan 3 marotiba ko'p bo'lgani sababali issiqlik ajratish jarayoni ularda ancha ko'proq. Tana haroratini ushlab tirish uchun 3 marotiba ko'proq energiya sarflanadi. Bolalarda issiqlik saqlash qobiliyat qamroq (teri – yog' klechatkasi va terisi yupqa bo'lgani uchun).Termorngulyasiya markazi etilmagan.

Yangi tug'ilgan chaqaloqlar tana harorati 3-4 S0 pasayishini oson o'tkazadilar, harorat 2-3 S0 oshishi xayot uchun xovfli. Tana haroratini ushlab turish intensiv metabolizm jarayoni va qo'ng'ir yog' yordamida amalga oshiradi. Termoregulyasi markazini mukammalashtirilishi 17 yoshda tugaydi

Logik masalalar.

1.Asosiy almashinuvi 1780 kkal.ga teng bo'lgan erkakda ovqatning spetifik dinamik ta'sirini aniqlang.

2.70 kg vaznli sportsimnening ishchi qo'shimchasini aniqlang. U 10 km masofani 1 soatiga 8 km.ga teng bo'lgan tezlik bilan yugurib o'tdi. (8 km/s tezlik bilan yugurganda 570 kkal/s sarflanadi.

3.60 kg vaznga ega bo'lgan, ishchi qo'shimchasi 2000 kkal.ga teng bo'lgan odamning umumiy almashinuvini aniqlang.

Vaziyatli masalalar.

1. Tekshiriluvchi sutka mobaynida 432 l. SO₂ ajratdi va 462 l. O₂ yutdi. NKni hisoblang va uning oziq rastionida qanday oziq moddalari ortiq bo'lgan.

Javobi: Berilgan holatda $NK=432/462=0,93$ ga teng.

Ovqat rastionida uglevodlar ustun turadi.

2. Agar sutkada sportsmenning ovqati bilan 136 gr. oqsil tushib, 10,8 gr. azot siydik bilan va 7,4 gr. azot najas bilan ajralgan bo'lsa, unda u qancha oqsilni o'zlashtiradi? Azot balansini baholang.

Javobi: 1gr. azot 6,25 gr. oqsil tutadi. Siydikdagi azotga qarab oqsil tushushi $10,8 \times 6,25 = 67,5$ gr.ga teng. Najas azotiga qarab, oqsilni o'zlashtirilmagani $7,4 \times 6,25 = 46,25$ gr.ga teng. Oqsilning o'zlashtirilgan miqdoriga qarab, ovqat bilan hazm qilingan oqsil va najas bilan chiqqan oqsilni $136 - 46,25 = 89,75$ gr. ta'rifi beriladi, sportsmenda azot balansini yaxshi, ya'ni musbat.

3. Sog'lom odam organizmiga ovqat bilan birgalikda 128 gr. oqsil tushib, siydik bilan 12,6 gr. azot ajratilgan. Agar 9,5 gr. azot najas bilan birga ajralgan bo'lsa, qancha oqsil o'zlashtirilganligini hisoblang. Azot balansini baholang.

Javobi: Azotga qarab organizmga tushgan oqsil miqdorini aniqlashadi: $12,6 \times 6,25 = 78,75$ gr.ga teng. Ko'rsatilgan holatda azot balansini manfiy.

4. Kartoshka bilan boqilgan g'ozning NKsini asoslang.

Javobi: Ovqatlantiradigan oziq uglevodlardan tuzilgan edi. Og'irlikning o'sishi uglevodlarni yog'ga aylanib, yog' depolarida to'planishi hisobiga. Lipogenezda NK o'sadi, chunki yog'larni hosil bo'lishi uchun uglevodlarni ichki molekulyar O₂ sarf bo'ladi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Oziqa vositalari deb nimalar nomlanadi?
2. Hujayralarda qaysi moddalar assimilyastiyalanadi?
3. Organizm uchun oziqaning ahamiyati nimada?
4. Qaysi moddalar organizm uchun energiya manbai hisoblanadi?
5. Organizmda oqsillarning ahamiyati qanday?
6. Organizmda yog'larning ahamiyati nimalardan iborat?
7. Organizmda uglevodlarning o'rni qanday ahamiyatga ega?
8. Odamni uglevodlarga sutkalik ehtiyoji qancha?
9. Qonda glyukoza miqdori nechaga teng?
10. Uglevodlar almashinuvida jigarning ahamiyati nimada?
11. Uglevodlar qaerda va qanaqa holatda depolanadi?
12. Qaysi almashirib bo'lmaydigan aminokislotalarni bilasiz?
13. Qaysi oqsillar to'la qimmatga ega emas?
14. Oqsillar almashinuvida jigarning ahamiyati nimada?
15. Qancha oqsil miqdori 1 gr azotda saqlanadi?
16. Organizmda energiya sarflanishini ikki asosiy usulini ayting.
17. Vositasiz kalorimetriya usuli nimaga asoslangan?
18. Nafas koeffitsienti deb nimaga aytiladi?
19. Ovqat iste'mol qilish energiya sarflanishiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
20. Energiyaning umumiy almashinuvi nimalardan tashkil topgan?
21. Ovqatning spetsifik-dinamik ta'siri (OSDT) haqida tushuncha.

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari.

Asosiy adabiyotlar

1. Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA, 2012
2. Alyaviya O.T., Kodirov Sh.K., Kodirov A.N. va boshk. Normal fiziologiya. T., 2007-527b.
3. Atlas po normalnoy fiziologii pod red. N.A. Agadjanyan, M. «Vysshaya shkola», 2009.-351s.
3. Agadjanyan N.A, Vlasova I.G., Ermakova N.V, Torshin V .T.. «Osnovy fiziologii cheloveka» M. Iz –vo.RGMU, 2004,-376s..
4. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee 5. Brothers Medical publishers(P)Ltd, 2012

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. 2017 y, Sh.M. Buyuk kelajagimizning mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017 y, 488 bet, O‘zbekiston matbuot va axborot agentligining “O‘zbekiston” nashriyot matbaa ijodiy uyi.
2. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. 2016 y, 56 bet, O‘zbekiston matbuot va axborot agentligining “O‘zbekiston” nashriyot matbaa ijodiy uyi.
3. Azizxodjaeva N.N. Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Mater.uchebno-metod. konf. «Sovremennye tehnologii obucheniya: itogi i perspektivy» Tashkent, 2003. – S. 49-68.
4. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I., Usmanov R., Skosyeva O.V. Sovremennye interaktivnye metody obucheniya i kontrolya znaniy studentov v podgotovke vracha obshchey praktiki. Tashkent, 2004. – 48 s.
5. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I. Delovye igrы v uchebnoy protsesse kafedry norm.fiziologii. Tashkent, 2003. - 36 s.
6. Diankina M.S. Professionalizm преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – S. 218 – 224.
7. Inoyatxodjaev X.U., Inoyatxodjaev J.Sh. Vidy elektronnykh uchebnikov, metody i tehnologii ix sozdaniya.// Materialy resp. nauch.-konf. – Tashkent, 2004.- S.62-63.
8. Karimov X.Ya. Novye pedagogicheskie tehnologii v podgotovke VOP. Metod.rekomendatsii, Tashkent, 2001.,- .39s.
9. Korneeva L.I. Sovremennye interaktivnye metody obucheniya v sisteme povыsheniya kvalifikatsii: zarubejnyy opыt. Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz. M, 2004; 4 (32). – s. 78-83.
10. Proektirovaniye i planirovaniye pedagogicheskix tehnologiy v meditsine Uchebno-metodicheskoye posobie pod redaksiyey prof. Teshayeva O.R. Tashkent.: TMA, 2010. – 139 s.
11. Fiziologiya serdechno-sosudistoy sistemy. D.Morman, L.Xeller, perev. s angl. M-S-P Minsk 2000,-250s..
12. Fiziologiya pochek. A.Vander, M-S-P. Minsk., perev s angl 2000,-251s..
13. Xalmatova B.T., Informatsionnyye tehnologii i drugie novatsii v organizatsii uchebnogo protsessа v meditsinskom vuze. Tashkent, 2008. – S. 209-210.
14. Xodiev B.Yu., Golish L.V., D.P.Xashimova. Sposoby i sredstva organizatsii samostoyatelnoy uchebnoy deyatelnoy: Uchebno-metodicheskoye posobie dlya studentov. Izdaniye 2-e, dopolnennoye i ispravlennoye. Tashkent, TGEU, 2010. - 115 s.
15. Agamemnon Despopoulos. Stefan Silbernagl. Color Atlas of Physiology New York-2003.
16. Qon, yurak va qon tomirlar fiziologiyasi B.O.Komilova, D.A.Ochilova, SH.H.Sobirov, D.X.Xayrullayeva.-Buxoro: ”Sadriddin salim Buxoriy” Durdona, 2021.-140b.
17. Кароматов И.Д., Очиллова Д.А., Комилова Б.О., Гиязова М.М. Кофе и медицина (физиология, эпидемиология и клиника): монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2021. - 114 с.

18. B.O.Komilova, M.S.Shhodiyeva.- Buxoro: OOO "Sadridin salim Buxoriy" Durдона, 2021.-132 b.

Internet saytlari

1. <http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;
2. http://www.physiology.ru/price_list.html;
3. http://www.physiology.ru/hb_main.html;
4. http://www.physiology.ru/hb_electron.html.

AMALIY MASHG'ULOT № 4.

MAVZU: Hazm tizimi faoliyatini o'rganish usullari. Og'iz bo'shlig'ida va me'dada ovqat hazm bo'lishi.

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 4 soat	Talabalar soni : 12nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Gidrolazalarning kelib chiqishi va lokalizatsiyasi boyicha ovqat hazm qilish tiplari. Devor yaqinidagi ovqat hazm qilish. Chaynash va uning fazalari. Yutish,fazalari va boshqarilishi So`lak bezlarining tasnifi,solak tarkibi,xossalari. So`lak ajralish mexanizmi va boshqarilishi. Chaynash muskulaturasining kuchi va ishi Medada ovqat hazm qilinishi. Meda shirasining tarkibi va xususiyatlari.
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Ovqat hazm qilish funksiyalarini tekshirish usullari bilan tanishish. So`lak hossalari va tarkibini o`rganish. Mastikotsiyografiya usulini o`rganish. Chaynash va yutish mexanizmini o`rganish.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (45 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (65 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o`nikmalarni bajarish. 1.Mastikotsiografiya.2.Odamda turli tasirotlarga javoban solak ajralishi	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-5sosiy bosqich	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni	Yechadilar

(35 daqiqa)	mustaqil ravishda yechish.	Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:4 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI

NAZARIY QISM

Tirik organizm yashashi uchun energetik va plastik moddalarni iste'mol qilishi zarurdir.

Yukori darajada rivojlangan hayvonlar organizmi, o'simliklardan o'zida anorganik moddalardan organik moddalarni sintezlay olmasligi bilan farqlanadi. Shuning uchun ham bunday moddalar hayvonlar organizmiga tashqaridan tushishi zarur. Bundan tashqari, odamlar va yuqori rivojlangan hayvonlar organizmida oqsil, yog' va karbonsuvlar ma'lum bir fizik va kimyoviy ishlovdan so'nggina assimilyastiya qilinadi. Mana shunday ishlovdan o'tkazish hazm tizimining vazifasiga kiradi.

Hazmning mohiyati. Hazm-iste'mol qilingan ovqat hazm yo'llarida fizik va kimyoviy o'zgartiriladigan murakkab fiziologik va biokimik jarayonlardir. Buning natijasida ozikli moddalar o'zlarining plastik va energetik qimmatini saqlab koladilar va turga xoslik xususiyatlarini yo'qotadilar.

Oziq moddalarning maydalanishi, bo'kishi, erishi *fizik o'zgarishlar* bo'lib, ularning hazm shiralari ta'sirida emirilishi-*kimyoviy o'zgarish*dir. Hazm shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar bu jarayonda katta ahamiyatga ega.

Oziqli moddaning fizik va kimyoviy o'zgartirilishi hazm yo'lida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Hazm yo'lida oziqli moddalarning harakati, uning ayrim qismida ma'lum vaqtgacha ushlab turilishi, hazm shirasi bilan aralashishi silliq muskullar faoliyati bilan bogliq. Oziqli

moddalarning depolimerlanishi natijasida asosan monomerlar hosil bo'ladilar, ular ichakda qon va limfaga so'riladilar, to'qima va hujayralarga etib boradilar va u erdagi metabolizmda ishlatiladilar. Suv, mineral tuzlar va ayrim organik moddalar (vitaminlar) o'zgarmagan holda qonga so'riladi.

Hazm turlari. Gidrolitik fermentlarning kelib chiqishi mohiyatiga qarab hazm xususiy, simbiot va autolitik kabi uch turga bo'linadi.

Xususiy hazm-muayyan makroorganizmda, uning hazm bezlarida, epitelial hujayralarida sintezlangan so'lak, meda va meda osti, ingichka ichak epiteliysi fermentlari tomonidan amalga oshiriladi.

Simbiot hazm-oziqli moddalar gidrolizi, makroorganizm hazm yo'lidagi bakteriya va sodda hayvonlar fermentlari tomonidan amalga oshiradi. Odamlarda bu turdagi hazmning ahamiyati kam. Ovqatdagi kletchatka odamlarda simbiotlar fermenti ta'sirida yo'g'on ichakda gidrolizga uchraydi.

Autolitik hazm-organizmga ovqat tarkibida tushuvchi ekzogen gidrolazalar hisobiga amalga oshiriladi. Chaqaloqlarda xususiy hazm to'la rivojlangan emas, shuning uchun xam ularda autolitik hazmning ahamiyati kattadir. Ona suti tarkibida ovkatli moddalar bilan birgalikda fermentlar ham tushadi va ular gidrolitik jarayonida ishtirok etadilar.

Oziqli moddalarning gidroliz jarayoni qerda bajarilayotganligiga qarab hazm bir necha turga, *xujayra ichi* - va *tashidagi* hazmlarga bo'linadi.

Xujayra ichidagi hazm fagostitoz va pinostitoz (endostitoz) yo'li bilan hujayra ichiga olib kirilgan moddalarning lizosomal fermentlar ta'sirida gidrolizga uchrashi.

Hujayradan tashqaridagi hazm distant va kontakt, devor oldi yoki membranadagi hazmga bo'linadi. *Distant hazm* fermentlar hosil bo'lgan joydan ma'lum bir uzoqlikda, hazm yo'li bo'shlig'ida so'lak, me'da va me'da osti bezlari fermentlari ta'sirida amalga oshiriladi. Bunday hazm *bo'shliqdagi hazm* deb ham ataladi.

Devor oldi, konttakt yokimembranadagi hazm ingichka ichakning mikrovorsinkalari va mukopolisaxarid ipchalari glikokalikslar bilan hosil qilingan juda katta yuzada amalga oshiriladi, mikrovorsinkada «saflanib» turgan fermentlar ta'sirida moddalar gidrolizga uchraydi.

Ichakning shilliq kavatidan ajralayotgan shilimshiq modda va mikrovorsinka, glikokalikslardan hosil bo'lgan chiziqli hoshiya soxasi fermentlarga boy. Bu sohada ichakning xususiy va ichak bo'shlig'idan o'tgan me'da osti bezi va ko'chib tushgan enterostitlar tarkibidagi fermentlar bor.

Demak devor oldi hazmida ichakning shilliq sohasida, glikokaliks va mikrovorsinkalar sohasidagi ichakning xususiy va me'da osti bezi fermentlari ishtirokida amalga oshiriladi.

Hozirgi davrda hazm uch bosqichli jarayon sifatida qaralmoqda: bo'shliqdagi hazm, devor oldi hazmi, so'rilish hazmi. Bo'shliqda hazm natijasida polimerlar oligomerlargacha parchalanadi, devor oldi hazmida esa oligomerlar monomerlagacha fermentativ depolimerizastiyasi amalga oshiriladi va monomerlar qon va limfaga so'riladilar.

Hazm tizimining funkstiyalari. *Oshqozon-ichak yo'li* qizilo'ngach, me'da, ingichka va yo'g'on ichaklardan iborat bo'lib naysimon tuzilishga ega, hazm tizimining bir qismini tashkil qiladi. Bu sohada oziqli moddalar mexanik va kimyoviy ishlovdan o'tadi va so'riladi.

Hazm tizimining shira ajratish faoliyati. *Shira ajratish* hujayra ichi jarayoni bo'lib, hujayra ichiga tushgan moddalardan shira hosil bo'ladi va u bez hujayralardan ajralib chiqadi. Shira bez hujayralarning chiqaruv yo'llari orqali hazm bo'shlig'iga ajraladi.

Hazm bezlari shirasi tarkibidagi gidrolitik fermentlar ta'sirida ovqatli moddalar gidrolizga uchraydi, elektrolitlar gidrolitik jarayon uchun optimal rN ni yaratib beradi, shilimshik moddalar, bakteriozid moddalar, immunoglobulinlar himoya vazifasini o'taydi.

Hazm bezlaridan shira ajralishi nerv, gumoral va parakrin mexanizmlari yordamida boshqarilib turiladi. Eferent nerv, ularning mediatorlari, gormonlar va fiziologik faol moddalar, glandulostitlar resteporlariga va hujayra ichi jarayoniga ko'rsatgan ta'siriga qarab shira ajralishini qo'zg'atishi yoki tormozlashi mumkin. Bezlarni shira ajratish faoliyati ularning qon bilan te'minlanish darajasiga bog'lik. Shira miqdori bir vaqtda faol holdagi bez hujayralari miqdoriga bog'lik. Bezlar har xil tarkibda shira ajratuvchi glandulostitlardan tashkil topgan va o'ziga xos boshqaruv tizimiga ega. Bezdan ajralayotgan shira miqdori va tarkibi iste'mol qilinayotgan ovqat tarkibiga moslashgan holda bo'ladi.

Parasimpatik xolinergik neyronlari hazm bezlari shira ajratishini tezlashtiradi.

Simpatik neyronlar esa hujayra membranasidagi b- va v-adrenaresteporlar turiga bog'liq holda shira ajralishini tormozlaydi va trofik ta'sir ko'rsatadi. Bezlardan shira ajralishiga shuningdek gastrointestinal boshqaruvchi peptidlar ham ta'sir ko'rsatadi.

Hazm tizimining motor faoliyati. Hazm jarayonining hamma bosqichlarida motor yoki harakat faoliyati amalga oshiriladi. Hazm yo'lida ixtiyoriy va ixtiyorsiz, makro- va mikromotor foaliyatlar namoyon bo'ladi. Motor faoliyati hazm yo'lining har xil sohasida ovqatli moddani qabul qilish, chaynash, yutish, me'dada oziqning ushlab turilishi, me'dadan ichakka oziqli moddalarning o'tkazilishi, o't pufagining qiskarishi va bo'shshishi, ximusning ichak bo'ylab harakati, ingichka ichakdan yo'gon ichakka ximusning o'tishi, sfinkterlarning qiskarishi va bo'shshishi, yo'g'on ichak harakati, kalning shakllanishi, defekastiya-barchasi hazm tizimining motor faoliyati natijasidir.

Hazm bezlarining chiqaruv yo'li tarangliligi va peristaltik harakati hazm shiralarning chiqarilishini ta'minlaydi.

Hazm yo'llari motor faoliyatini boshqarilishida miogen mexanizmlari, periferik (intra-va ekstramural) va markaziy nerv tizimlarining ahamiyati kattadir.

Parasimpatik ta'sir natijasida hazm yo'lining motor faoliyati kuchayadi, lekin adashgan nerv tarkibida motorikani kuchaytiruvchi va tormozlovchi tolalar mavjud. Simpatik ta'sir asosan motor faoliyatini susaytiradi. Nerv, gormonal va paragormonal

ta'sirlar bir a'zo va bir necha a'zolar o'rtasida tizimlararo ta'sir ko'rsatadilar. Masalan, o't ajralishi o't pufagining qisqarishi va Oddi sfinkterining bo'shashi, me'dadan ovkatni o'n ikki barmoqli ichakka evakuastiya qilinishi, me'daning antral qismining qisqarishi va pilorik sohani bo'shashi natijasida amalga oshiriladi.

So'rilish. *So'rilish*-oziqli moddalar tarkibiy qismini hazm yo'lidan ichki muhitga, qon va limfaga tashilishidir. So'rilgan modda organizmga etkazib beriladi va to'qima modda almashinuvida ishlatiladi. Og'iz bo'shlig'idan karbonsuvlar so'lak b-amilazasi ta'sirida dekstrin, maltooligosaxarid va maltozagacha parchalanadi. Og'iz bo'shlig'ida qisqa vaqt davomida bo'lganligi tufayli oziqli modda deyarli so'rilmaydi. Lekin ayrim dorivor moddalar og'iz bo'shlig'ida tezda so'riladi va bundan tibbiyotda foydalaniladi. Me'dada oz miqdorda aminokislotalar, glyukoza biroz ko'proq suv va unda erigan mineral moddalar, ko'p miqdorda alkogol so'riladi.

Oziqli moddalarning asosiy qismi, suv, elektrolitlarning so'rilishi ingichka ichakda amalga oshiriladi. So'rilish, u amalga oshirilayotgan yuza kattaligiga bog'lik. Ingichka ichakda so'rilish yuzasi katta. Odamlarda ingichka ichak yuzasi shilliq qavatidagi burmalar, vorsinka va mikrovorsinkalar hisobiga 300-500 marotaba kattalashgan. Ingichka ichak shilliq qavatining

1 mm² yuzasiga 30-40 vorsinkalar to'g'ri keladi, har bir enterostit 1700-4000 mikrovorsinkalarga ega. Ichak epiteliysining 1 mm² yuzasiga 50-100 mln mikrovorsinkalar to'g'ri keladi. Mikrovorsinkalar glikokaliks qavati bilan qoplangan.

Har xil moddalarning so'rilishi turli mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi.

Makromolekulalarni so'rilishi fagostitoz va pinostitozlar orqali amalga oshiriladi. Bu mexanizmlar *endostitozga* xos. Endostitoz bilan hujayra ichi hazmi bog'liq holda bo'ladi, lekin ayrim moddalar endostitoz orqali hujayraga kirib, undan *ekzostitoz* orqali hujayra oraliq bo'shliqqa chiqadi. Bunday tashilish *transstitoz* deb ataladi. Bu mexanizm orqali immunoglobulinlar, vitaminlar, fermentlar va boshqa moddalar ichakdan qonga o'tadi. Chaqaloqlarda transstitoz mexanizmi orqali ona suti oqsili tashiladi.

Ayrim moddalar tashilishi hujayra oraliq bo'shlig'i orqali amalga oshirilishi mumkin. Bunday tashilish *persobstiya* deyiladi. Bu mexanizm yordamida qisman suv, elektrolitlar, hamda oqsillar (antitela, allergenlar, fermentlar) va bakteriyalar o'tadilar.

Mikromolekulalar so'rilishida uch xil tashilish mexanizmlari ishtirok etadi: *passiv tashish*, *osonlashgan diffuziya* va *faol tashish*. Passiv tashish diffuziya, osmos va filtrastiyalardan iborat. *Osonlashgan diffuziya* maxsus tashuvchilar yordamida energiya sarfisiz amalga oshiriladi. *Faol tashish* moddalar elektrokimyoviy va konstentrastion gradientiga karshi, energiya sarfi bilan va maxsus tashish tizimi (hujayra pardasi kanallari, tashuvchilar) ishtirokida amalga oshiriladi.

So'rilish tezligi ichakdagi moddalar xossalriga bog'liq. Neytral izotonik muhitda, ichakdagi bosim ortganda so'rilish tezlashadi. Shuningdek, vorsinka va mikrovorsinkalarning harakati so'rilishni tezlashtiradi.

Yo'gon ichakda ko'p miqdorda suv va oz miqdorda glyukoza, aminokislotalar va boshqa moddalar so'riladi.

Inkretor yoki ichki sekrestiya faoliyati – deyilganda hazm tizimida oshqozon–ichak yo'llalari faoliyatini boshqarishda ishtirok etuvchi bir qator gormonlarni ishlab chiqarilishi tushuniladi. Bularga gastrin, sekretin, xolististokinin-pankreozimin, motilin va boshqalar kiradi.

Ekskretor faoliyati-metabolizm natijasida hosil bo'lgan moddalar (mochevina, ammiak, o't pigmentlari) suv, organizmga tashqaridan tushgan og'ir metal tuzlari, dorivor moddalarni hazm bezlari tomonidan oshqozon-ichak yo'lga va u erdan tashqariga chiqarib yuborilishidir.

Oshqozon-ichak yo'llari hazmdan tashqari - suv-tuz almashinuvida, mahalliy immunitetda, gemopoez, fibrinoliz va boshqa faoliyatlarda ishtirok etadi.

Hazm tizimining o'rganish usullari. Eksperimental usullar.

O'tkir tajribalar. O'tkir tajriba narkoz ostidagi hayvonlarda o'tkaziladi. O'tkir tajriba butun organizmda yoki ajratib olingan to'qima, a'zo yoki hujayralarda o'tkazilishi mumkin.

Surunkali tajriba usullari. Buusulda hayvon jarrohlik yo'li bilan tayyorlanadi, ayrim sohaga naychalar o'tkazish, hazm bezlarning yo'llarini tashqariga chiqarib qo'yish va x.k. Hayvonlar sog'aygandan so'ng ularda tajriba o'tkaziladi.

V.A.Basov (1842) itlar me'dasiga fistula qo'ygan. I.P.Pavlov laboratoriyasida V.Basov fistulasi qo'yilgan itlarda ezofagotamiya usuli qo'llanilgan va ularda «yolg'on ovqatlantirish» tajribalari o'tkazilgan va toza shira yig'ib olingan. Me'dasidan me'dacha ajratib olingan itlarda ham toza shira ajratib olingan. I.Pavlov usuli bo'yicha me'dacha ajratib olish Gaydengayn usulidan innervastiyasi saqlanganligi bilan farqlanadi. Jarroxlik yo'li bilan ichakning bir qismini ajratib olish va uning bir uchi

(Tiri usuli) yoki har ikkala uchi (Tiri-Velle usuli) tashqariga chiqarilib teriga tiqib qo'yiladi.

So'lak va me'da osti bezlari chiqaruv yo'llarini, o't yo'llarini tashqariga chiqarib teriga tiqib qo'yish holatlari keng qo'llaniladi.

Odamlarda hazm faoliyatini o'rganish. Sekretor jarayonini o'rganish. So'lak ajralishini bir necha usulda o'rganish mumkin.

Og'iz chayqab yuborilgandan so'ng tupukni yig'ib olish. Bunda har xil bezlardan ajralgan aralash so'lak, ovqat qoldig'i yig'iladi va bunda so'lakning hajmini tug'ri aniqlab bo'lmaydi. Shuning uchun ham ikkinchi usul Leshli-Krasnogorskiy kapsulasi yordamida toza so'lak yig'ib olinadi.

Odamlarda *me'da, me'da osti bezi, ingichka ichaklar shira ajratish va o't ajralish* faoliyatini zondli va zondsiz usullarda o'rganish mumkin.

Zondli usulda shira miqdorini, uning tarkibidagi elektrolitlar, fermentlar miqdorini va rN kattaligini aniqlash mumkin. Sekrestiya stimulyatorlari hazm yo'lga yoki parenteral yuboriladi. Ularning ta'sir mexanizmini bilgan holda shira ajralish o'zgarishi sababini aniqlash mumkin.

Zondsiz usulda iste'mol qilingan moddalarga ta'sir kilish natijasida hosil bo'lgan moddalarni qon va siydikdagi miqdorini aniqlash. Masalan, me'dada kislotada meyorda ajralayotganida indikator qonda va siydikda tezda paydo bo'ladi, aks holda indikator qon va siydikda umuman bo'lmasligi yoki sekin paydo bo'lishi mumkin.

Zondsiz usulda shuningdek hazm bezlarining funkstional holatini qon va siydikdagi gidrolitik fermentlar miqdorini aniqlash orqali ham o'rganish mumkin.

Qondagi gidrolizga uchramagan oziqli moddalar miqdoriga qarab ham hazm bezlarining shira ajratish holati haqida xulosa qilish mumkin.

Rediotelemetrik usulda hazm yo'lidagi har xil axborotlarni (m: rN) o'rganish mumkin.

Motor faoliyatni o'rganish. Chaynashni (mastikastiografiya - chaynash jarayonini yozib olish), yutishni (rentgenografik va ballonografik usullarda) o'rganish mumkin. Me'da va ichakning motor faoliyatini zondli va zondsiz usullarda o'rganish mumkin.

Zondli usulda rezinali balloncha va yozib oluvchi moslama yordamida o'rganiladi.

Zondsiz usulda radiotelemetrik bosimni sezuvchi radiopilyula yordamida o'rganiladi.

Me'daning motor faoliyatini elektrogastrografik usulda ham o'rganish mumkin. Bunda me'daning qisqarayotgan silliq muskulidagi sekin potentsiallari qorinning oldingi devoridan yozib olinadi. Bu usuldan ingichka va yo'g'on ichaklar motor faoliyatini o'rganishda ham foydalanish mumkin.

Qizilo'ngach, me'da, ichak, o't pufagi va o't yo'llari harakati rentgenkontrast moddadan foydalanib rentgenografik o'rganish amaliyotida keng qo'llaniladi.

Hazm a'zolari motor faoliyatini oziqli moddani me'dadan ichakka evakuastiya qilish tezligini va ichakdagi harakat tezligini o'rganish orqali ham aniqlash mumkin.

Hazm jarayoni boshqarilishining umumiy tarzi. Hazm tizimi jarayonlari (shira ajralishi, motorikasi va so'rilishi) murakkab nerv va gumoral mexanizmlar yordamida boshqarilib turiladi. Hazm tizimi boshkarilishi markaziy reflektor, gumoral va mahalliy mexanizmlardan iborat. Hazm tizimining yuqori qismi asosan markaziy

reflektor mexanizmlari yordamida boshqariladi. Og'iz bo'shlig'idan uzoqlashgan sari bu mexanizmning ta'siri kamayib gumoral mexanizmlar salmog'i ortib boradi. Me'da, me'da osti bezi, o't hosil bo'lish va chiqarilish faoliyatlariga gumoral boshqarilish mexanizmlarining ta'siri kuchli bo'ladi. Ingichka va yo'gon ichaklar faoliyatini boshqarilishida mahalliy (mexanik va kimyoviy ta'sirlar) mexanizmlarning ahamiyati kattadir.

Oziqli modda turgan sohasiga va undan quyi qismiga hazmning sekretor va motor faoliyatini kuchaytiradi. Oral sohaga (yuqoriga yo'nalishda) esa u tormozlovchi ta'sir qiladi.

Og'iz bo'shlig'idagi hazm. Hazm og'iz bo'shlig'idan boshlanadi, bu erda oziqli moddalar mexanik va kimyoviy ishlovdan o'tadi. Mexanik ishlov-oziq moddalarning maydalanishi, ularning so'lak bilan namlanishi va ovqat luqmasining hosil qilishidan iborat. Kimyoviy ishlov-so'lak tarkibidagi fermentlar ta'sirida oziq moddalarning gidrolizga uchrashidir. Og'iz bo'shlig'iga uch juft katta so'lak bezlarining: qulok oldi, jag' osti, til osti va tilning yuzasida, tanglay va lunj shilliq qavatida joylashgan ko'p mayda so'lak bezlarining chiqaruv yo'llari ochilgan. Quloq oldi va tilning yon yuzasida joylashgan bezlar shirasi-seroz (oqsil)-ya'ni suv, oqsil va tuzlardan iborat. Tilning o'zagida, qattiq va yumshoq tanglayda joylashgan so'lak shilimshiq bo'lib juda ko'p mustin saqlaydi. Jag' osti va til osti bezlar aralash harakterga ega.

So'lakning tarkibi va xossalari. Og'iz bo'shlig'idagi so'lak aralash harakterga ega. Uning rN 6,8-7,4 ga teng. Odamlarda bir sutkada 0,5-2l so'lak ajraladi. So'lak 99% suv va 1%

quruq moddalardan iborat. Quruq kismi organik va anorganik moddalardan iborat. Anorganik moddalar-xlorid bikarbonatlar, sulfatlar, fosfatlar anionlardan va natriy, kaliy, kalstiy, magniy kationlaridan, hamda temir, mis, nikel va boshqa mikroelementlardan tashkil topgan. So'lak tarkibidagi organik moddalar asosan oqsillardan iborat. Oqsil shilimshiq modda *mustin* oziq moddalarni biriktirib luqma hosil qilishda ishtirok etadi. So'lak tarkibidagi asosiy fermentlar kuchsiz ishqoriy muhitda faoliyat ko'rsatuvchi *amilaza* va *maltazalardir*. Amilaza polisaxaridlarni (kraxmal, glikogen) disaxarid maltozagacha parchalaydi. Maltaza maltozani glyukozagacha parchalaydi.

So'lakning tarkibida oz miqdorda uchraydigan boshqa fermentlar ham bor: gidrolazalar, oksireduktazalar, transferezalar, proteazalar, kislotali va ishqoriy fosfatazalar. So'lak tarkibida bakteriozid ta'sirga ega bo'lgan oqsil tabiatli modda *lizostim (muromidaza)* mavjud.

Oziq moddalar og'iz bo'shlig'ida oz, o'rtacha 15 sekund vaqt davomida turadilar, shuning uchun ham bu erda kraxmal to'la parchalanib ulgurmaydi. Lekin og'iz bo'shlig'idagi hazm ishga tushiruvchi ta'sir qilishi orqali oziq moddalarni oshqozon-ichak yo'lining keyingi qismlarida parchalanishida katta ahamiyat kasb etadi.

So'lakning vazifalari. So'lak bir necha vazifalarni bajaradi.

Hazmga oid vazifalari-oziq moddalarni namlaydi, shilimshiq (mustin) moddalar qismlarini biriktirib ovqat luqmasini hosil qiladi, yutilishini osonlashtiradi, tarkibidagi fermentlar ta'sirida oziq moddalar gidrolizi boshlanadi.

Eksretor vazifasi-modda almashinuvida hosil bo'lgan ba'zi metabolitlar so'lak tarkibida chiqariladi, bularga siydik kislotasi, mochevinalar kiradi. Shuningdek, ayrim dorivor moddalar (xinin, strixnin) va organizmga tashqaridan tushgan moddalarning ayrimlari (simob tuzlari, alkogol) so'lak tarkibida ajraladi.

Himoya vazifasi-so'lak tarkibida lizostim saqlanganligi tufayli bakteriozid xossasiga ega. Mustin kislotasi va ishqorlarni neytrallashtirish xossasiga ega. So'lak tarkibida ko'p miqdorda immunoglobulinlar bo'lib, ular patogen mikroorganizmlardan himoya qiladi. So'lak tarkibida qon ivishi tizimiga oid moddalar aniqlangan, bularga maxalliy gemostazni ta'minlovchi qon ivish faktorlari: qon ivishiga qarshi faktorlar va fibrinolitik va fibrin stabillovchi faollikka ega moddalarning borligi.

Trofik vazifasi- so'lak tarkibidagi kaliy, fosfor, ruxlar tish emalini shakllanishi uchun sarflanadi.

So'lak ajralishining boshqarilishi. Oziq moddalar og'iz bo'shlig'i shilliq qavatidagi mexano-, termo- va xemoreseptorlarga ta'sir qiladi. Bu resteptorlardan qo'zg'alish til (uch shoxli nerv tolasi) va til xalqum nervlari, nog'ora tolasi (yuz nervi tolasi) va xiqildoqning yuqoridagi nervlari (adashgan nerv tolasi) orqali uzunchok miyadagi so'lak ajratish markaziga boradi. U erdan efferent tolalar orqali qo'zg'alish so'lak bezlariga boradi va so'lak ajralishi boshlanadi. Efferent yo'l simpatik va parasimpatik tolalardan iborat. So'lak bezlari parsimpatik innerastiyasi-til-xalqum nervi va nogora tolalari, simpatik innervastiyasi yuqori bo'yin simpatik tugunlar tolalari orqali amalga oshiriladi. Parasimpatik tolalari oxiridan ajraluvchi mediator asteptilxolin ta'sirida so'lak bezlari tuzlarga boy va organik moddalarni oz saqlovchi ko'p miqdorda suyuq so'lak ajratadi. Simpatik tolalar mediatori noradrenalin ta'sirida so'lak bezlari oz miqdorda quyuk, yopishqoq, oz miqdorda mineral tuzlar saqlovchi va organik moddalarga boy so'lak ajratadi. Adrenalin ham xuddi shunday ta'sir qiladi. R-substanistiyasi so'lak ajralishini kuchaytiradi. SO₂ so'lak hosil bo'lishini kuchaytiradi. Og'riq, salbiy xis tuyg'ular, aqliy zo'riqish so'lak ajralishini tormozlaydi.

So'lak ajralishi shuningdek shartli reflekslar yordamida ham boshqarilib turadi. Ovqatning tashqi ko'rinishi, hidi, taom tayyorlashda hosil bo'ladigan tovushlarga shartli refleks hosil bo'lish mumkin.

Chaynash. Oziq moddalar og'iz bo'shlig'iga qattiq bo'lakchalar yoki har xil darajadagi suyuqlik holatida tushishi mumkin. Oziq modda holatiga qarab og'iz bo'shlig'ida mexanik va kimyoviy ishlovdan o'tkaziladi yoki darhol yutib yuboriladi. Yuqorigi va pastki qator tishlar yordamida oziq moddani mexanik parchalanishi *chaynash* deb ataladi. Chaynash chaynov, shilliq va til muskullari qisqarishi orqali amalga oshiriladi.

Og'iz bo'shlig'idagi resteptorlardan impulslar uch shoxli nerv orqali uzunchok miyaga, u erdan ko'ruv dumbog'iga va bosh miya po'stlog'iga boradi. Chaynashni boshqarishda uzunchok miyaning harakatlantiruvchi yadrolari, qizil yadro, qora modda, po'stloq osti va pustloq tuzulmalari ishtirok etadilar. Chaynashni boshqarishda ishtirok etadigan neyronlar to'plami *chaynash markazi* deb ataladi. U erdan uch shoxli nerv orqali chaynash muskullariga impulslar boradi va ular yordamida jag' yuqoriga, -pastga, oldinga, -orkaga va yon tomonlarga harakatlanadi. Til, lunj va lab muskullari yordamida ovqat luqmasi harakatlantiriladi va chaynash yuzasida ushlab turiladi. Chaynashni boshqarishda chaynov muskullari va tishlar resteptorlaridan borgan impulslar ham katta ahamiyat kasb etadi.

Chaynash quyidagi davrlardan iborat: tinch davri, ovqat luqmasini og'izga kiritish, tussmollash (chamalash), asosiy davr, ovqat luqmasini yutishga tayaylash davri. *Yutish.* Oziq moddani og'iz bo'shlig'idan me'daga o'tkazilishi *yutish jarayoni* orqali amalga oshiriladi. Yutish reflektor harakat bo'lib og'iz, halqum va kizilo'ngach davrlaridan iborat.

Og'iz davri (ixtiyoriy)-ovqat luqmasi til bilan qattik tanglayga bosiladi va tilning o'rta qismidagi muskullar harakati natijasida sekin asta luqma til o'zagiga siljtiladi. Bu erda ovqat luqmasi yumshoq tanglay, til o'zagi va xalqum orqa devori mexanoreseptorlarini qitiqlaydi. Bu resteptorlardan qo'zgalish uch shoxli, til halkum va hikkildoqning yuqori nervlarining afferent tolalari orqali yutish markazi uzunchok miyaga boradi. U erdan uch shoxli, til osti, til xalqum va adashgan nervlar efferent tolalari orqali kelgan impulslar yutishda ishtirok etadigan muskullarga keladi.

Halqum davrida (tez ixtiyorsiz) yumshoq tanglayni va xiqildoqni ko'taruvchi muskullar qisqarishi hisobiga burun va nafas yo'llari berkiladi.

Nafas markazi uzunchok miyada nafas markazi yonida joylashgan va u bilan payvasta (restiprok) munosabatda bo'ladi. Shuning uchun ham yutinayotgan paytda nafas to'xtaydi. Tilning harakati bilan ovqat luqmasi halqumga surib tushiriladi. Bu erda luqmani halqumga tushishiga ta'sir qiluvchi asosiy omil og'iz bo'shlig'i va xalqumdagi bosimlar bilan farqlanadi. Luqma xalqumga tushishi bilan uning kirish sohasidagi muskullar qiskaradi. Luqmani qizilo'ngachga surib yuboradi. Bu erda ham

xalqum va qizilungach o'rtasidagi bosimlar farqi asosiy harakatlantiruvchi omil bo'lib hizmat qiladi.

Yutishdan oldin xalqum-qizilo'ngach sfinkteri yopiq bo'ladi, yutish davrida xalqumda bosim 45 mm simob ustunigacha ko'tariladi, sfinkter ochiladi va luqma qizilo'ngachning boshlang'ich sohasiga tushadi, bu erdagi bosim 30mm simob ustunidan ortmaydi.

Qizilo'ngach (sekin ixtiyorsiz) davrida qizilo'ngachning peristaltik harakati tufayli ovqat luqmasi me'da tomon siljiydi. Yutinish harakati ta'sirida qizilo'ngachda hosil bo'lgan peristaltik harakatning birlamchi to'lqini me'dagacha boradi. Qizilo'ngachning aorta ravog'i bilan kesishgan sohasida birlamchi to'lqin ta'sirida ikkilamchi to'lqin hosil bo'ladi. Bu to'lqin ham me'daning kardial sohasigacha boradi. Me'daning kardial sfinkteri luqma yaqinlashganda ochiladi va ovqat me'daga tushadi.

Analitik qism

Logik masalalar.

1. Odamda mayda so'lak bezlarining spontan sekrestiyasini biologik moxiyati nimada?
2. Xayajonlangandagi og'iz qurishini qanday tushuntirish mumkin?
3. Hazm qilish jarayonida ovqatning kalorik qiymati kamayadimi?

Vaziyatli masalalar

1. Quloq oldi va jag' osti bezlariga fistula kiritilgan itning og'ziga daryo qumi, shag'al, 0.2% HCl kiritiladi. Har qaysi xodisada so'lak ajralishining biologik moxiyati nimada, qaysi so'lak bezlarining sekret ajratishi kuchliroq? Javobi: So'lak ajralishi himoya xisoblanadi. Jag' osti va til osti bezlarining sekrestiyasi ustun turadi.

Amaliy qism

Amaliy ishlar:

1. Mastikostiografiya
2. So'lakning amilolitik aktivligini kuzatish

TMI: Hazm qilish fiziologiyasi

MIT ning hazm qilishdan tashqari funkstiyalari. Oziqlanish funkstional sistemasining shakllanishida og'iz bo'shlig'ining roli. So'lakning reakstiyasi- fiziologik konstanta sifatida. So'lak ajralishini moslanuvchanlik xarakteri. Kserostomiya.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR NAZORAT TURLARI

- og'zaki

- logik va vaziyat masalalarni echish;

- ishlarni bajarilishini, bayonnomani rasmiylashtirishni nazorati;

- TMI ni bajarish nazorati.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Organizm uchun hazm qilishning ahamiyati?
2. Hazm qilish traktida qanday asosiy jarayonlar sodir bo'ladi?
3. Hazm qilish aparatining tekshirish uchun qo'llanadigan usullarni ayting?
4. Qanday tajriba "o'tkir" deb ataladi, va uning asosiy kamchiliklari nimada?
5. Qanday tajriba "xronik" deb ataladi va uning "o'tkir"ga nisbatan avzalligi nimada?
6. Xronik eksperiment usulini kim tadqiq qilgan?
7. Hazm qilish jarayonini (ovqatni hazm qilishni) moxiyati nimada?

MASHG'ULOT № 5

MAVZU: Jigarning hazm jarayonidagi roli. O't-safro ajralishi va o'tning xossalari. Oshqozon ichak yo'lining harakat faoliyati.

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 2 soat	Talabalar soni : 12nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Jigar fuksiyalari.

	So`rilish jarayoni Ingichka ichakda oziq moddalarni hazm qilish jarayonlari. Yo`g`on ichakda hazm. Defekatsiya. Hazm qilishda ichak mikroflorasining roli. O`ning tarkibi va xossalari. O`t ajralishi va uning boshqarilishi. O`ning ovqat hazm qilishdagi roli.
O`quv Mashg`ulot ning maqsadi:	O`ning hazm jarayonidagi rolini o`rganish. Ingichka ichakda hazm jarayonlarini o`rganish. Jigar funksiyalari haqida malumotga ega bo`lish.
Ta`lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta`lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta`lim berish vositalari	O`quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta`lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg`ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta`lim beruvchi	Ta`lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg`ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg`ulotga tayyor bo`lish
1. O`quv Mashg`ulot iga kirish bosqichi (20 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo`lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (30 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o`nikmalarni bajarish. 1.Meda shirasining fermentli xususiyatlarini tekshirish 2. Me`da osti bezi lipazasining o`t bor va yo`qligiga bog`liq holatni ta`siri.MM dasturi «Virtual fiziologiya»	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (20 daqiqa)	1.Mavzu bo`yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (5 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosasi qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimy

MASHG`ULOT MAZMUNI NAZARIY QISM

O`t hosil bo`lishi va ajralishi.

O`t jigarda hosil bo`ladi va hazm jarayonida ishtirok etadi. O`ning xazmdagi ahamiyati kuyidagilardan iborat: yoglarni emulsiyaga aylantiradi, natijada lipaza ta`sir etadigan sath kattalashadi; lipidlar gidrolizidan hosil bo`lgan moddalarni eritadi, ularning so`rilishini va

enterostitlarda triglisteridlar resintezini osonlashtiradi; me'da osti va ichak bezlari fermentlarini, ayniqsa lipaza faolligini orttiradi, shuningdek, o't oqsil, karbonsuvlar gidrolizi va so'rilishlarini kuchaytiradi.

O't kuyidagi boshqaruv vazifalarini ham o'taydi: o't hosil bo'lishini va ajralishini, ingichka ichakning motor va sekretor faoliyatini, enterostitlar proliferastiyasi va ko'chib tushishini kuchaytiradi. O't kislotalilikni kamaytirish va pepsin faolligini yo'qotish orqali 12 barmoqli ichakka tushgan me'da shira ta'sirini to'xtatadi. O't bakterioostatik ta'sirga ega. Yog'da eruvchi vitaminlar, xolesterin, aminokislotalar va kalstiy tuzlarini ichakda so'rilishida o'tning ahamiyati katta.

Bir sutkada 1000-1800 ml o't xosil bo'ladi.

O't hosil bo'lishi (xolerez)- uzluksiz ketadi, *o'tajralishi (xolekinez)*-davriy, ovqat iste'mol qilgandagina sodir bo'ladi. Nahor paytida o't ichakka tushmaydi, o't pufagida yig'iladi va u erda depo sifatida sakqlanadi, hamda quyuqlashadi, shuning uchun ham ikki xil o't tafovut qilinadi – *jigar va pufak o'tlari*. O't bir vaqtning o'zida ham shira, ham ekskret moddadir. O'tning tarkibida har xil endogen va ekzogen moddalar ajraladi, biroz fermentativ faollikka ega. Jigar o'tining rN 7,3-8,0 ga teng, o't pufagida saqlangan 9tniyag rN 6,0-7,0 ga teyag bunga sabab pufakda tning tarkyabyadagi gidrokarbonatlar so'rilishi va o't kislotalari tuzlari hosil bo'lishidir. Jigar o'ti suyuq oltinga o'xshash sariq rangga ega, solishtirma og'irligi 1,008- 1,015 ga teng, pufakda saqlangan o't esa (suv va mineral tuzlar so'rilishi hisobiga) quyuq, rangi to'kq sariq, solishtirma og'irligi 1,026-1,048 ga teng. O't yo'llarida ishlab chiqarilgan mustin hisobiga o't yopishqoqligi ortadi.

O't glikokol (80%) va tauroxol (20%) kislotalarini saqlaydi. Odamlarda asosiy o't pigmenti bilirubin bo'lib qizg'ish-sariq rangga ega. Bilirubin oqsidlanishi natijasida ichaklarda hosil bo'luvchi ikkinchi pigment biliverdin zangori rangga ega. O't tarkibiga fosfolipidlar, o't kislotalari, xolesterin oqsil va bilirubin kiruvchi *lipoproteinlt birikma* majmuasi bor. Bu birikma ichakda lipidlarning tashilishi, ularning ichak jigar orasida aylanib yurishi va umumiy modda almashinuvida katta ahamiyat kasb etadi. Parasimpatik nerv tolalari qitiqlanganda o't xosil bo'lishi va ajralishi kuchayadi, simpatik tola qitiqlanganda esa, aksincha susayadi. Parasimpatik tola ko'zg'alganda o't pufagi tanasi mushaklari qisqaradi, sfinkterlari esa bo'shshadi, natijada o't un ikki barmoqli ichakka ajraladi. Simpatik nerv qo'zg'alganda sfinkter qisqaradi va o't pufagi tanasi bo'shshadi. O't haydovchi gumoral omillarga birinchi bo'lib o'tning o'zi kiradi. Shuningdek, *gastrin*, *XSK-P3*, *sekretin*, *prostaglandinlar* ham o't ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Tuxum sarig'i, sut, yog'lik ovqatlar, non, go'sht kabi oziq moddalar o't hosil bo'lishini va ajralishini kuchaytiradi.

O't ajralishini XSK-PZ, gastrin, sekretin, bombezin, astetilxolin, gistaminlar kuchaytiradi, glyukagon, kalstitonin, VIP, PP lar tormozlaydi.

Ichak shirasi tarkibi va xossalari.

Ichak shirasi ichakning shilliq qavatida joylashgan (duodenal, yoki brunner, ichak burmalarida joylashgan liberkin, ichak epiteliostitlari, bokalsimon xujayra, ponet xujayrasi) bezlar mahsulidir. Katta yoshdagi odamlarda bir sutkada 2-3 litr ichak shirasi ajraladi. Shira rN 7.2 da 9.0 gacha ajraladi, u suv va kuruq anorganik va organik moddalardan iborat. Shira tarkibida anorganik moddalardan bikorbonatlar, xloridlar, natriy, kalstiy, fosfatlardan bor. Organiktarkibiga oqsil, aminokislotalar, mustinlar kiradi. Ichak shirasi tarkibida 20 dan ortiq gidrolitik fermentlar mavjud. Bularga *enterokinaza*, *peptidazalar*, *ishqoriy fosfataza*, *nukleaza*, *lipaza*, *fosfolipaza*, *amilaza*, *laktaza* va *saxarazalar* kiradi. Fermentlarning ichak shirasi, shilliq qavatidan emirilgan epiteliostitlar tarkibida tushadi. Katta mikdordagi fermentlar epiteliostitlar yuzasiga shimdirilib olinadi va devor oldihazmida ishtirok etadi.

Ichakda shira ajralashaning boshqaralishi.

Ingichka ichak bezlari faoliyati mahalliy, reflektor mexanizmlari, hamda gumoral ta'sir qilish va ximus tarkibidagi moddalar ta'sirida boshqariladi. Ingichka ichak shilliqqavati mexanik qitiqlansa kam ferment saqlovchi suyuq shira ajraladi. Oqsil, yog' gidrolizi natijasida oqsil bo'ltan maxsulotlar, xlorid kislotasi, pankreatik shiralarning shilliqqavatga mahalliy ta'siri fermentga boy ichak shirasi ajralishini ta'minlaydi. Ichak shirasi ajralishini GIP, VIP,

motilinlar xam kuchaytiradi. Ingichka ichak shilliqqavatida xosil bo'ladigan enterokrinin va duokrinin gormonlari liberkin va bruner bezlari shira ajratish faoligini kuchaytiradi. Shira ajratishni somatostatin tormozlaydi.

Ingichka ichakdagi bo'shliqva devoroldi hazmlari.

Ingichka ichakda ikki xil: bo'shlikdagi va devoroldi hazmlari tafovut qilinadi. *Bo'shlikdagi hazm* ichakka hazm shiralari (me'da osti bezi shirasi, o't, ichak shirasi) tarkibida tushgan fermentlar ta'sirida amalga oshiriladi. Bo'shlikdagi hazm natijasida yirik molekulali (polimerlar) moddalar oligomerlargacha parchalanadi. Keyingi gidroliz jarayoni shilliqqavati sohasida sodir etiladi.

Devoroldi hazmi shilliqqavat, shilimshiqqoplama, glikokaliks va mikrovorsinkalar sohasida davom etadi. Shilimshiqqoplama ichak shilliqqavatida ishlab chiqarilgan shilimshiq modda va ko'chib tushgan ichak epiteliylaridan iborat. Bu qavatda ko'p mikdorda me'da osti bezi va ichak shirasi fermentlari bor. Bu qavat orqali o'tayotgan oziq moddalar ana shu fermentlar ta'siriga uchraydi, glikokaliks yuzasiga ichak bo'shligidagi hazm shirasidan shimib olingan fermentlar yordamida oziq moddalar gidrolizga uchraydi. Enterostitlarning apikal pardasida ichak fermentlari sarflanib turadi va bu erda xaqiqiy devoroldi hazmi sodir bo'ladi, oziq moddalar shu pardaga tegib monomerlargacha parchalanadilar. Apikal pardadagi fermentlar va tashuv tizimi yaqin turganlikari tufayli gidroliz va so'rilish jarayonlari bir-biri bilan bog'lik holatda ketadi. Gidrolizning tugallanishi so'rilishning boshlanishiga sharoit yaratib beradi. Devoroldi hazmining asosiy belgilari quyidagilar: ichak burmalaridan vorsinkalar uchiga borgan sari epiteliostitlarning shira ajratish faolligi kamayib boradi. Vorsinkalar uchida asosan dipeptidlar, asosida esa disaxaridlar fermentlar faolligiga, pardaning shimib olish xossasiga, ingichka ichak arakatiga, bo'shlikdagi hazm jadalligiga, parhezga bolg'ik.

Ingichka ichak xarakat faoliyati.

Ingichka ichak harakati ximusning hazm shiralari bilan aralashishini, ximusning ichak bo'ylab siljishini, ichak shilliq qavati sohasidagi moddalarning almashishini ta'minlaydi, ichakdan suyuq moddalarni qon va limfaga filtrlanib o'tishi uchun zarur bo'lgan bosimni xosil qiladi. Demak, ingichka ichak harakati oziq moddalarning gidrolizi va surilishi uchun imkoniyat yaratib beradi.

Ingichka ichak arakati bo'ylanma va halqasimon muskullarining qisqarishi orqali amalga oshadi. Ingichka ichakda bir necha xil harakatlar o'ziga xos xususiyatlari bilan tafovut qilinadi: ritmiksegmentastiya, mayatniksimon, peristaltik (juda sekin, sekin, tez va juda tez), tonik.

Ritmik segmentastiya asosan halqasimon muskullar qisqarishi natijasida ichak qismlarga ajratib qo'yiladi. Navbatdagi qisqarish tufayli yangi segment hosil qilinadi, ya'ni avvalgi segment bir necha qismlarga bo'linadi. Bu qisqarishlar tufayli ichakda ximus aralashishi va, har bir segmentda bosim ortishi kuzatiladi. *Mayatniksimon harakat* bo'ylama va halqasimon muskullar qisqarishi natijasida amalga oshiriladi. Bunda ximus oldinga va orqaga siljiriladi. Ichakning boshlang'ich qismlarida bunday harakat 1 daqiqada 9-12 marta va 1 quyi qismida 6-8 martagacha sodir bo'ladi.

Peristaltik to'liq ichakda bo'g'iq hosil qilish va quyi qism kengayishi natijasida amalga oshirilib, ximusning kaudal yo'nalishda harakatlantirishidan iborat. Ichakda peristaltik harakatlar har xil tezlikda 0,1-0,3 sm /s dan 7- 21 sm /sgacha bo'lishi mumkin.

Amaliy qism

Vaziyatli masalalar

1. Quloq oldi va jag' osti bezlariga fistula kiritilgan itning og'ziga daryo qumi, shag'al, 0.2% HCl kiritiladi. Har qaysi xodisada so'lak ajralishining biologik moxiyati nimada, qaysi so'lak bezlarining sekret ajratishi kuchliroq? Javobi: So'lak ajralishi himoya xisoblanadi. Jag' osti va til osti bezlarining sekrestiyasi ustun turadi.

Amaliy ishlar:

1. pepsinni aktivligiga RNni ta'siri MM dasturi «Virtual fiziologiya»
 2. ajratilgan oshqozon modelini tayyorlash
- TMI: Hazm qilish fiziologiyasi
MIT ning hazm qilishdan tashqari funkstiyalari.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.
TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

BILIMLAR, KO'NIKMLAR NAZORAT TURLARI

- og'zaki
- logik va vaziyat masalalarni echish;
- ishlarni bajarilishini, bayonnomani rasmiylashtirishni nazorati;
- TMI ni bajarish nazorati.

. NAZORAT SAVOLLARI:

1. Organizm uchun hazm qilishning ahamiyati?
2. Hazm qilish traktida qanday asosiy jarayonlar sodir bo'ladi?
3. Hazm qilish aparatining tekshirish uchun qo'llanadigan usullarni ayting?
4. Hazm qilish jarayonini (ovqatni hazm qilishni) moxiyati nimada?
5. Hazm qilish kanalida oqsillar, yog'lar, va uglevodlar qaysi maxsulotlargacha parchalanadi?
6. O't – safroning frakstiyalari.
7. O't – safroning hosil bo'lishi.
8. Me'da shirasini tarkibi.
9. Me'da shirasining vazifalari.
10. Ichakning harakat faoliti haqidagi malumotlar.
11. Yo'g'on ichakdagi hazmlashning asosiy mexanizmlari.
12. Qaysi modallar ichak faoliyatini to'xtatadi.
13. Ovqat qabul qiling xazm jarayonlari uchun qanday tasir o'tkazadi.
14. Devor osti xazmining boshqarilishi.
15. O't – safro hosil bo'lishiga nima tasir qiladi.

MASHG'ULOT № 6

MAVZU: Ingichka va yo'g'on ichakda ovqat hazm bo'lishi

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 4soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Ingichka ichakda hazm jarayonlarini o'rganish. Oshqozon –ichak traktining hazm qilishga oid bo'lmagan funksiyalari. Hazm qilishda ichak mikroflorasining roli. Oshqozon osti bezining hazm qilishda ishtiroki. Yo'g'on ichakda hazm. Defekatsiya.
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Ingichka ichakda hazm jarayonlarini o'rganish. Yo'g'on ichakda hazm. Defekatsiya.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o'tkazish uchun anjomlar yig'indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar	Qatnashadilar.

kirish bosqichi (45 daqiqa)	darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili.	Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (65 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. 1.Meda shirasining fermentli xususiyatlarini tekshirish 2.Me'da osti bezi lipazasining o't bor va yo'qligiga bog'liq holatni ta'siri.MM dasturi «Virtual fiziologiya»	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:4soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI NAZARIY QISM

Ingichka ichakdagi xazm.

Xazm jarayonlarining asosiy qismi ingichka ichakda sodir bo'ladi. Uning boshlang'ich qismi o'n ikki barmoqli ichakning xazmdagi ahamiyati kattadir. Bu sohada xazm jarayonlarida me'da osti bezi, ichak shiralari va o't ayniksa qatnashadilar. Me'da osti va ichak bezlari shiralari tarkibidagi fermentlar oqsillar, yog'lar karbonsuvlarni gidrolizga uchratadilar.

Me'da osti bezi shirasi tarkibi va xossalari.

Me'da osti bezi bir sutkada 1,5-2,0 l shira ajratadi. Uning tarkibi suv va anorganik hamda organik moddalardan tashkil topgan. Shira tarkibida natriy, kalstiy, kaliy, magniy kationlari va xlor, sulfat, fosfat anionlari mavjud. Ayniqsa bikarbonatlar miqdori katta, shuning uchun ham uning rN 7,8-8,5 ni tashkil qiladi. Pankreatik shira fermentlari kuchsiz ishqoriy muhitda faollashadi. Pankreatik shira tarkibida gidrolitik fermentlar bo'lib, ular oqsil, yog' va karbonsuvlarni parchalaydilar, shuningdek nuklein kislotalarni parchalovchi nukleazalar ham bor. Pankreatik shira tarkibida lipaza va nukleaza fermentlari - faol holatda; preteazalar-proenzim holatda ajraladilar. Me'da osti bezi shirasi tarkibida ajraluvchi 6-amilaza polisaxaridlarni oligo-, di- va monosaxaridlargacha parchalaydi. Nuklein kislotalar *ribo-* va *dezoksiribonukleazalar* tomonidan parchalanadilar. Pankreatik *lipaza* ut kislotalar ta'sirida faolligi ortadi va lipidlarga ta'sir qilib monoglisterid va yog kislotalarigacha parchalaydi. Preteolitik fermentlar proenzim *tripsinogen*, *ximotripsinogen*, *A* va *B prokorboksipeptidazalar* holatida ishlab chiqariladi. Un ikki barmoqli ichakda ishlab chiqariluvchi *enterokinaza* ta'sirida tripsinogen tripsinga aylanadi. Keyinchalik tripsin tripsinogen va boshqa propeptidazalarga avtokatalitik ta'sir ko'rsatadi va ularni faollashtiradi. Tripsin, ximotripsin, elastazalar ovqat tarkibidagi oqsillarning ichki peptid bog'lariga ta'sir etib, ularni aminokislotalargacha parchalaydi. A va B karboksipeptidazalar oqsil va peptidlarning oxirgi S-bog'lariga ta'sir qiladilar.

Me'da osti bezi shira ajratishining boshqarilishi.

Me'da osti bezining ekzokrin faoliyati nerv hamda gumoral mexanizmlari orali boshqariladi. Adashgan nerv me'da osti bezidan shira ajralishini kuchaytiradi. Simpatik nerv tolalari shira ajralishini pasaytiradi, lekin organik moddalar sintezini (*beta-adrenergik effekt*) kuchaytiradi, qon-tomirlarning torayishi (*alfa adrenergik effekt*) me'da osti bezining qon bilan ta'minlanishini kamaytirilishi natijasida ham shira ajralishi pasayadi. Jismoniy va aqliy zo'riqish, og'riq, uyqu shira ajralishini pasaytiradi. Gastrointestinal gormonlardan sekretin, XSK-PZ me'da osti be'zi shira ajralishini kuchaytiradi. Sekretin - bikarbonatga boy va XSK-P3 - fermentlarga boy shira ajralishini

ta'minlaydi. Me'da osti bezi shirasi ajralishi gastrin, serotonin, bombezin, insulin, o't kislotalari tuzlari ta'sirida kuchayadi. Ximodenin, ximotripsinogen ajralishini kuchaytiradi. GIP, PP, glyukagon, kalstionin, somatostatin, enkefalinlar shira ajralishini tormozlaydilar.

Me'da osti bezida shira ajralishi Z davrdan iborat: murakkab- reflektor, me'da va ichak davrlari. Pankreatik shira ajralishiga iste'mol qilingan ovqat tarkibi ta'sir qiladi. Bu ta'sirlar gastrointestinal gormonlar orali amalga oshiriladi. Me'da xlorid kislota ishlab chiqarilishini kuchaytiruvchi moddalar (go'sht, sabzavotlar, oqsil hazmida xosil bo'lgan ekstraktlar) sekretin, hosil bo'lishini kuchaytiradi natijada bikarbonatga boy bo'lgan me'da osti bezi shirasi ajralishini ta'minlaydi. Oqsil va yog'larning dastlabki gidrolizidan xosil bo'lgan moddalar XSK-PZ ishlab chiqarishini kuchaytiradi va pankreatik shira ajralishini ta'minlaydi. Me'da osti bezi, shuningdek, ichki sekretor faoliyatga ham ega, u qonga insulin, glyukagon, somatostatin, pankreatik polipeptid (PP), serotonin, VIP, gastrin, enkefalin, kallikrein moddalarini ishlab chiqaradi.

O't hosil bo'lishi va ajralishi.

O't jigarda hosil bo'ladi va hazm jarayonida ishtirok etadi. O'tning xazmdagi ahamiyati kuyidagilardan iborat: yoglarni emulsiyaga aylantiradi, natijada lipaza ta'sir etadigan sath kattalashadi; lipidlar gidrolizidan hosil bo'lgan moddalarni eritadi, ularning so'rilishini va enterostitlarda triglisteridlar resintezini osonlashtiradi; me'da osti va ichak bezlari fermentlarini, ayniqsa lipaza faolligini orttiradi, shuningdek, o't oqsil, karbonsuvlar gidrolizi va so'rilishlarini kuchaytiradi.

O't kuyidagi boshqaruv vazifalarini ham o'taydi: o't hosil bo'lishini va ajralishini, ingichka ichakning motor va sekretor faoliyatini, enterostitlar proliferastiyasi va ko'chib tushishini kuchaytiradi. O't kislotalilikni kamaytirish va pepsin faolligini yo'qotish orqali 12 barmoqli ichakka tushgan me'da shira ta'sirini to'xtatadi. O't bakteriostatik ta'sirga ega. Yog'da eruvchi vitaminlar, xolesterin, aminokislotalar va kalstiy tuzlarini ichakda so'rilishida o'tning ahamiyati katta. Bir sutkada 1000-1800 ml o't xosil bo'ladi.

O't hosil bo'lishi (xolerez)- uzluksiz ketadi, *o'tajralishi* (xolekinez)-davriy, ovqat iste'mol qilgandagina sodir bo'ladi. Nahor paytida o't ichakka tushmaydi, o't pufagida yig'iladi va u erda depo sifatida sakqlanadi, hamda quyuqlashadi, shuning uchun ham ikki xil o't tafovut qilinadi – *jigar va pufak o'tlari*. O't bir vaqtning o'zida ham shira, ham ekskret moddadir. O'tning tarkibida har xil endogen va ekzogen moddalar ajraladi, biroz fermentativ faollikka ega. Jigar o'tining rN 7,3-8,0 ga teng, o't pufagida saqlangan 9tniyag rN 6,0-7,0 ga teyag bunga sabab pufakda tning tarkyabyadagi gidrokarbonatlar so'rilishi va o't kislotalari tuzlari hosil bo'lishidir. Jigar o'ti suyuq oltinga o'xshash sariq rangga ega, solishtirma og'irligi 1,008- 1,015 ga teng, pufakda saqlangan o't esa (suv va mineral tuzlar so'rilishi hisobiga) quyuq, rangi to'kq sariq, solishtirma og'irligi 1,026-1,048 ga teng. O't yo'llarida ishlab chiqarilgan mustin hisobiga o't yopishqoqligi ortadi. Ut glikokol (80%) va tauroxol (20%) kislotalarini saqlaydi. Odamlarda asosiy o't pigmenti bilirubin bo'lib qizg'ish-sariq rangga ega. Bilirubin oqsidlanishi natijasida ichaklarda hosil bo'luvchi ikkinchi pigment biliverdin zangori rangga ega. O't tarkibiga fosfolipidlar, o't kislotalari, xolesterin oqsil va bilirubin kiruvchi *lipoproteinlt birikma* majmuasi bor. Bu birikma ichakda lipidlarning tashilishi, ularning ichak jigar orasida aylanib yurishi va umumiy modda almashinuvida katta ahamiyat kasb etadi. Parasimpatik nerv tolalari qitiqlanganda o't xosil bo'lishi va ajralishi kuchayadi, simpatik tola qitiqlanganda esa, aksincha susayadi. Parasimpatik tola ko'zg'alganda o't pufagi tanasi mushaklari qisqaradi, sfinkterlari esa bo'shshadi, natijada o't un ikki barmoqli ichakka ajraladi. Simpatik nerv qo'zg'alganda sfinkter qisqaradi va o't pufagi tanasi bo'shshadi.

O't haydovchi gumoral omillarga birinchi bo'lib o'tning o'zi kiradi. Shuningdek, *gastrin*, *XSK-P3*, *sekretin*, *prostaglandinlar* ham o't ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Tuxum sarig'i, sut, yog'lik ovqatlar, non, go'sht kabi oziq moddalar o't hosil bo'lishini va ajralishini kuchaytiradi. O't ajralishini XSK-PZ, gastrin, sekretin, bombezin, astetilxolin, gistaminlar kuchaytiradi, glyukagon, kalstionin, VIP, PP lar tormozlaydi.

Ichak shirasi tarkibi va xossalari.

Ichak shirasi ichakning shilliq qavatida joylashgan (duodenal, yoki brunner, ichak burmalarida joylashgan liberkin, ichak epiteliostitlari, bokalsimon xujayra, ponet xujayrasi) bezlar mahsulidir. Katta yoshdagi odamlarda bir sutkada 2-3 litr ichak shirasi ajraladi. Shira rN 7.2 da 9.0 gacha ajraladi, u suv va kuruq anorganik va organik moddalardan iborat. Shira tarkibida anorganik moddalardan bikarbonatlar , xloridlar, natriy, kalstiy, fosfatlardan bor. Organiktarkibiga oqsil,

aminokislotalar, mustinlar kiradi. Ichak shirasi tarkibida 20 dan ortiq gidrolitik fermentlar mavjud. Bularga *enterokinaza, peptidazalar, ishqoriy fosfataza, nukleaza, lipaza, fosfolipaza, amilaza, laktaza va saxarazalar* kiradi. Fermentlarning ichak shirasi, asosan, shilliqqavatidan emirilgan epiteliostitlar tarkibida tushadi. Katta miqdordagi fermentlar epiteliostitlar yuzasiga shimdirilib olinadi va devor oldihazmida ishtirok etadi.

Ichakda shira ajralashaning boshqaralishi.

Ingichka ichak bezlari faoliyati mahalliy, reflektor mexanizmlari, hamda gumoral ta'sir qilish va ximus tarkibidagi moddalar ta'sirida boshqariladi. Ingichka ichak shilliqqavati mexanik qitiqlansa kam ferment saqlovchi suyuq shira ajraladi. Oqsil, yog' gidrolizi natijasida oqsil bo'ltan maxsulotlar, xlorid kislota, pankreatik shiralarning shilliqqavatga mahalliy ta'siri fermentga boy ichak shirasi ajralishini ta'minlaydi. Ichak shirasi ajralishini GIP, VIP, motilinlar xam kuchaytiradi. Ingichka ichak shilliqqavatida xosil bo'ladigan enterokrinin va duokrinin gormonlari liberkin va bruner bezlari shira ajratish faoligini kuchaytiradi. Shira ajratishni somatostatin tormozlaydi.

Ingichka ichakdagi bo'shliqva devoroldi hazmlari.

Ingichka ichakda ikki xil: bo'shlikdagi va devoroldi hazmlari tafovut qilinadi. *Bo'shlikdagi hazm* ichakka hazm shiralari (me'da osti bezi shirasi, o't, ichak shirasi) tarkibida tushgan fermentlar ta'sirida amalga oshiriladi. Bo'shlikdagi hazm natijasida yirik molekulali (polimerlar) moddalar oligomerlargacha parchalanadi. Keyingi gidroliz jarayoni shilliqqavati sohasida sodir etiladi. Devoroldi hazmi shilliqqavat, shilimshiqqoplama, glikokaliks va mikrovarsinkalar sohasida davom etadi. Shilimshiqqoplama ichak shilliqqavatida ishlab chiqarilgan shilimshiq modda va ko'chib tushgan ichak epiteliylaridan iborat. Bu qavatda ko'p miqdorda me'da osti bezi va ichak shirasi fermentlari bor. Bu qavat orqali o'tayotgan oziq moddalar ana shu fermentlar ta'siriga uchraydi, glikokaliks yuzasiga ichak bo'shligidagi hazm shirasidan shimib olingan fermentlar yordamida oziq moddalar gidrolizga uchraydi. Enterostitlarning apikal pardasida ichak fermentlari sarflanib turadi va bu erda xaqiqiy devoroldi hazmi sodir bo'ladi, oziq moddalar shu pardaga tegib monomerlargacha parchalanadilar. Apikal pardadagi fermentlar va tashuv tizimi yaqin turganlikari tufayli gidroliz va so'rilish jarayonlari bir-biri bilan bog'lik holatda ketadi. Gidrolizning tugallanishi so'rilishning boshlanishiga sharoit yaratib beradi. Devor oldi hazmining asosiy belgilari quyidagilar: ichak burmalaridan vorsinkalar uchiga borgan sari epiteliostitlarning shira ajratish faolligi kamayib boradi. Vorsinkalar uchida asosan dipeptidlar, asosida esa disaxaridlar fermentlar faolligiga, pardaning shimib olish xossasiga, ingichka ichak arakatiga, bo'shlikdagi hazm jadalligiga, parhezga bolg'ik.

Ingichka ichak xarakat faoliyati.

Ingichka ichak harakati ximusning hazm shiralari bilan aralashishini, ximusning ichak bo'ylab siljishini, ichak shilliq qavati sohasidagi moddalarning almashishini ta'minlaydi, ichakdan suyuq moddalarni qon va limfaga filtrlanib o'tishi uchun zarur bo'lgan bosimni xosil qiladi. Demak, ingichka ichak harakati oziq moddalarning gidrolizi va surilishi uchun imkoniyat yaratib beradi. Ingichka ichak arakati bo'ylanma va halqasimon muskullarining qisqarishi orqali amalga oshadi. Ingichka ichakda bir necha xil harakatlar o'ziga xos xususiyatlari bilan tafovut qilinadi: ritmiksegmentastiya, mayatniksimon, peristaltik (juda sekin, sekin, tez va juda tez), tonik. *Ritmik segmentastiya* asosan halqasimon muskullar qisqarishi natijasida ichak qismlarga ajratib qo'yiladi. Navbatdagi qisqarish tufayli yangi segment, hosil qilinadi, ya'ni avvalgi segment bir necha qismlarga bo'linadi. Bu qisqarishlar tufayli ichakda ximus aralashishi va, har bir segmentda bosim ortishi kuzatiladi. *Mayatniksimon harakat* bo'ylama va halqasimon muskullar qisqarishi natijasida amalga oshiriladi. Bunda ximus oldinga va orqaga siljiriladi. Ichakning boshlang'ich qismlarida bunday harakat 1 daqiqada 9-12 marta va 1 quyi qismida 6-8 martagacha sodir bo'ladi. *Peristaltik to'liq* ichakda bo'g'iq hosil qilish va quyi qism kengayishi natijasida amalga oshirilib, ximusning kaudal yo'nalishda harakatlantirishidan iborat. Ichakda peristaltik, harakatlar har xil tezlikda 0,1-0,3 sm /s dan 7- 21sm /sgacha bo'lishi mumkin. *Tonik qisqarish* natijasida ichak teshigi ma'lum uzunlikda kichrayadi. Tonik qisqarish maxalliy bo'lishi yoki kichik tezlikda harakatlanishi mumkin. Ichakning dastlabki (bazal) bosimi 5-14 sm ga teng. Ichak harakat bu bosimni 30-90 sm suv. ust. gacha ko'tarishi mumkin.

Ingichka ichak motorikasi miogen, nerv va gumoral mexanizmlar yordamida boshqariladi. *Miogen mexanizmlar* ichak muskullari avtomatiyasi va ichak cho'zilganda uning qisqarishini ta'minlaydi. Ichakning davriy harakatini ritmik avtomatiya xossasiga ega bo'lgan muskul ichak -

mienteral nerv (auerbax) tug'uni ta'minlaydi. Parasimpatik ta'sir ichak harakatini kuchaytiradi, simpatik ta'sirni tormozlaydi.

Ovqat iste'mol qilish ichak harakatini dastlab tormozlaydi, birozdan so'ng kuchaytiradi. Keyinchalik ximusning fizik va kimyoviy xossalari muvofiq, ichak harakati o'zgaradi dag'al, ingichka ichakda hazm bo'lmaydigan moddalar, yog'li ovqatlar esa uni kuchaytiradi. Ichakka mahalliy ta'sir qilib, uning harakatini kuchaytiruvchi moddalarga quyidagilar kiradi: yog'lar, kislotalar, ishqorlar, tuzlar (yuqori konstantastiyali eritmalar.) Ingichka ichak harakatini boshqarishda hazm yo'lining har xil qismlaridan boshlanunchi refleklar: qizilo'ngach-ichak (qo'zg'atuvchi), me'da ichak (ko'zg'atuvchi va tormozlovchi), rektoenteral (tormozlovchi).

Gumoral boshqarilishi.

Serotonin, gistamin, gastrin, motilin XSK, R moddasi, vazopressin, oksitostin, bradikinin va boshqalar miostitlarga bevosita yoki enteral neyronlar orqali ta'sir etib ingichka ichak harakatini kuchaytiradi, sekretin, VIP, GIP va boshqalarni tormozlaydi. Yog'on ichakdagi hazm.

Iliostekal sfinkter orqali ingichka ichakdan ximus yo'g'on ichakka o'tadi. Hazm jarayonida yo'gon ichakning ahamiyati kamroq, chunki o'simlik kletchatkasidan boshqa barcha oziq moddalar ingichka ichakda hazm bo'ladi va so'riladi. Yog'on ichakda asosan suv so'rilishi orqali ximus quyushadi, kal massasi shakllanadi va ichakdan chiqarib yuboriladi. Yog'on ichakda shuningdek elektrolitlar, suvda eruvchi vitaminlar va karbonsuvlar so'riladi. Yog'on ichakning shira ajratish faoliyati.

Yog'on ichak bezlari, asosan, shilimshik, modda, ko'chib tushgan epitelial xujayra va oz mikdorda fermentlar (*peptidazalar, lipaza, amilaza, ishqoriy fosfataza, katepsin, nukleaza*) saklovchi shira ajratadi. Yog'on ichakdagi fermentlar faolligi ingichka ichakka nisbatan ancha sust bo'ladi. Lekin ingichka ichakda hazm jarayoni buzilganda uni kompensastiyalash uchun yog'on ichak shira ajratish faoliyati kuchayishi mumkin. Yog'on ichak shirasi (rN 8,5- 9,0) ishqoriy muhitga ega. Shira ajralish jarayoni mahalliy mexanizmlar yordamida amalga oshiradi. Shilliqqavatini mexanik ta'sirlash shira ajralishini 8-10 marta kuchaytiradi.

Yog'on ichak harakati.

Odamlarda hazm jarayonining davomiyligi 1-3 sutkani tashqil qiladi. Shundan eng ko'p vaqt ovqat toldiqlarining yog'on ichakda bo'lishiga sarflanadi, yog'on ichak motorikasi rezervuar (ovqat iqoldiqlarining to'planishi) vazifasini, ayrim moddalarni, asosan suvning so'rilishini, ximusning harakatini, najasning shakllanishini va uni chiqarib yuborilishini (defekastiya) ta'minlaydi. Sog'lom odam qabul qilgan kontrast modda 3-3,1/2 soatdan so'ng yog'on ichakka kelib tusha boshlaydi va 24 soat davomida u tula tushib bo'ladi va 48-72 soatdan so'ng organizmdan tula chikarib yuboriladi. Yog'on ichakda bir necha xildagi qisqarishlar turi kuzatiladi: kichik va katga mayatniksimon, perestaltik va antiperestaltik, (propulsiv) tozalovchi qisqarishlar. Shulardan dastlabki 4 turdagi qisqarishlar ichakdagi moddalarning aralashishini va bosimning ortishini, suv so'rilishi natijasida ximusning kuyushishini ta'minlaydi. Sutka davomida 3-4 marta tozalovchi qisqarishlar bo'lib ichakdagi moddalarni distal yo'nalishda siljitadi. Yog'on ichak intra- va ekstramural innervastiyaga ega. Adashgan nerv va chanot nervlari parasimpatik innervastiyani tashkil qiladi. Parasimpatik neyronlar ta'sirida ichak harakati kuchayadi. Qorin nervi tarkibida simpatik tolalar boradi va ichak harakatini tormozlaydi. To'g'ri ichak mexanoreseptorlari qitklansa, ingichka ichak harakatini tormozlaydi. Shuningdek serotonin, adrenalin, glyukagonlar ham ichak harakatini tormozlaydi.

Defekastiya - to'plangan moddalar to'g'ri ichak resteptorlarini qitklashi natijasida yog'on ichakdan najasni chiqarib yuborilishidir. To'g'ri ichakda bosim 40-50 sm. suv ustunidan ortgandan so'ng odamda defekastiya sodir iqilish xohishi paydo bo'ladi. Bosim 20-30 suv ustuniga etganda to'g'ri ichak to'lganligi hissi paydo bo'ladi. Tug'ri ichakning silliq muskullardan tashkil topgan - ichki va kundalang targ'il muskullaridan iborat - tashqi sfinkterlari defekastiyadan tashqari paytlarida tonik qisqargan olida bo'ladi. Bu sfinkterlarni reflektor bo'shishi, ichakning peristaltik qisqarishi, orqa peshovni ko'taruvchi (m. levator ani) muskulning qisqarishi, to'g'ri ichakning halkasimon muskullarining qisarishi - najasni to'g'ri ichakdantashqariga chiqishini ta'minlaydi. Defekastiyada kuchanish katta ahamiyatga ega, bunda qorin devori va diafragma muskullari qisqarib qorin bo'shlig'idagi bosimni 220 sm. suv ustunigacha ko'tarishi mumkin. To'g'ri ichak resteptorlari orqa miyaning bel-dumg'aza sohasi bilan bog'laydi va birlamchi

reflektor yoini xosil qiladi. 1 reflektor yoy ixtiyorsiz defekastiya holatini boshqaradi. Ixtiyoriy defekastiya holati bosh miya po'stlog'i, uzunchok miya markazlari va gipotalamus ishtirokida amalga oshiriladi. Orqa miyaning chanoq nervi tarkibidagi parasimpatik tolalaridan kelgan impulslar sfinkterlar tarangligini susaytirish va to'g'ri ichak harakatini kuchaytirish orqali defekastiyaning kuchaytirilishi. Simpatik nervlar esa sfinkterlar qisqarishini kuchaytiruvchi va to'g'ri ichak harakatini susaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Ixtiyoriy defekastiya holati bosh miyadan orqa miya markazlariga yuborilgan tashqi sfinkterni bo'shashtiruvchi, diafragma va qorin devori muskullarini qisqartiruvchi ta'siri natijasidir. Sog'lom odamlarda bir sutkada 1-2 marta defekastiya sodir etiladi.

Yog'on ichakdagi gazlar.

Bir kecha-kunduzda ichaklardan defekastiya paytida va boshqa vaqtlarda 100-500 ml gaz chiqariladi. Ichakdagi gazlarning kelib chiqishi har xil. Uning bir qismi ovqatlanish paytida yutilgan gazlar hisobiga paydo bo'ladi. Me'da osti bezi shirasi tarkibidagi gidrokarbonatlar ichakdagi kislotali ximus bilan aloqada bo'lishi ko'p miqdorda SO₂ gazi, hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Gazlar ichakdagi mikrofloralarning mahsulidir. Ayrim oziq moddalarni hazm qilishda (dukkakli o'simliklar, karam, piyoz, qora non, kartoshka va boshqalar) ko'p miqdorda gazlar xosil bo'ladi. Sog'lom odamlar ichagida hosil bo'lgan gazlar tarkibi N₂ (24- 90%), S₂O (4,3-29%), O₂ (0,1-23%), N₂O (0,6-47%), metan (0-26%), oz miqdorda vodorod sulfid, ammiak va merkaptolardan iborat.

Yog'on ichakmikroflorasi.

Yog'on ichakda hazmjarayoni davrida me'yordagi *mikrofloraning* ahamiyati katta. Yog'on ichakda anaerob mikroflora aerob mikrofloradan ko'p. Yog'on ichakdagi mikroflora hazm bo'lmagan oziq moddalarni, kletchatkani parchalaydi; lipid, 9t va yoi kislotalar, bilirubin, xolesterin almashinuvlaivda qatnashadi; ingichka ichakdan ximus tarkibida tushgan fermentlarni susaytiradi (ishqoriy fosfataza, tripsin, amilaza); karbonsuvlarni kislotali mahsulotlarga qadar (sut va sirka kislotalari) achitadi; yog'on ichakda K va V guruh vitaminlarni sintezlaydi; umumiy immunitetni xosil qilishda ishtirok etadi; patogen mikroblar ko'payishini tuxtatadi. Mikroblar ta'sirida oqsillar chiriydi va zaharli moddalar: indol, skatol, fenollarni hosil qiladi. Achish natijasida hosil bo'lgan kislotali moddalar chirishni tuxtatadi, shuning uchun ham to'g'ri ovqatlanish ichakdagi achish va chirish jarayonlarini bir xil muvozanatda ushlab turadi. Ayrim kasalliklarda, hamda uzoq muddat davomida antibakterial preparatlar iste'mol qilinishi ichakning me'yordagi mikroflora tarkibi buzilib patogen mikrofloralarning ko'payib ketishiga (disbakterioz) sabab bo'lishi mumkin.

Amaliy qism

Amaliy ishlar:

1. pepsinni aktivligiga RNni ta'siri MM dasturi «Virtual fiziologiya»

2. ajratilgan oshqozon modelini tayyorlash

“Stol ustidagi ruchka” o'yini uchun kerakli malumotlar va uning texnologiyasi. Umumiy vaqt - 15 minut. Gruppa 3-ta podgruppaga bo'linadi. Xar bir podgruppa kog'ozga o'zining podgruppasini nomerini, kotnashchilarini ismig'sharifini yozib qoyadi va o'yinni nomini va chisloni qoyadi. Xar bir gruppaga aniq bir savol beriladi. Xar bir talaba o'zining javobini qo'ozga o'zini ismig'sharifi bilan yozib, sherishga o'zatatadi va ruchkasini stolni o'rtasiga qoldi. Ustoz xar bir jarayoti nazorat qilib, baqo berib turadi. Nazariy tayorgarlik ballarda baxolanib, shu reytingi kiritilindi.

“Stol o'stidagi ruchka” uchun savollar majlisasi, “Ichakdagi xazm” mavzusidagi amaliy mashg'ulot uchun.

Devor osti xazmi tushunchasi haqidagi malumot.

1. Bo'shliq xazmi haqidagi tushuncha.
2. Oshqozon osti bezining shirasini tarkibi.
3. Oshqozon osti bezining xazimlanishdagi axamiyati.
4. Me'da osti bezidan shira ajralishning boshqarilishi.
5. O't – safroning frakstiyalari.
6. O't – safroning vazifalari.
7. Me'da shirasining tarkibi.
8. Me'da shirasining vazifalari.
9. Ichakning harakat faoliti xaqida mashg'ulot bering.
10. Yo'g'on ichakdagi xazmning asosiy mexanizmlari.
11. Qaysi moddalar ichak faoliyatini to'xtatadi.

12. Ovqat qabul qiling xazm jarayonlari to'xtatadi uchun qanday tasir o'tkazadi.

13. Devor osti xazmining boshqarilishi.

14.O't - safro hosil bo'lishiga nima tasir qiladi.

TMI:Hazm qilish fiziologiyasi

MIT ning hazm qilishdan tashqari funkstiyalari.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR NAZORAT TURLARI

- og'zaki

- logik va vaziyat masalalarni echish;

- ishlarni bajarilishini, bayonnomani rasmiylashtirishni nazorati;

- TMI ni bajarish nazorati.

AMALIY MASHG'ULOT № 7

MAVZU: Ayiruv sistemasi. Buyraklar fiziologiyasi.

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 2 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Ayirish jarayonlarining fiziologik mohiyati. Buyrakning funksiyalari. Nefronning morfofunktsional xarakteristikasi. Siydik hosil bolish jarayoni,uning boshqarilishi.
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Buyrak funksiyalarini o'rganish. Buyrak faoliyatini tekshirish usullari bilan tanishish. Siydik hosil bo'lishi va chiqarilish mexanizmlarini o'rganish. Filtiratsiya reabsorbsiya va sekreksiya jarayonlari bilan tanishish.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Galareya bo'ylab tur» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o'tkazish uchun anjomlar yig'indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (20 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. , «Galareya bo'ylab tur» usulni mohiyatini tushuntirish 3, «Galareya bo'ylab tur» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (30 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. - ter ajralishini tekshirish (Minor sinovi) - ayiruv jarayonlari MM dasturi «Amaliyot fiziologiyasi»	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni	Yechadilar

(20 daqiqa)	mustaqil ravishda yechish.	Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (5 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:2 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biohimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI NAZARIY QISM

Ayiruv jarayonlari. Buyraklar fiziologiyasi

Inson hayot faoliyati davomida juda ko'plab modda almashinuvi mahsulotlari hosil bo'ladi. Bu mahsulotlar hujayralar tomonidan foydalanilmaydi va albatta tashqariga chiqarib yuborilishi kerak. Bundan tashqari organizm turli zararli moddalardan, yot moddalardan, dorivor moddalardan, organik moddalardan, ortiqcha suv va tuzlardan holis bqlishi kerak. Inson chiqaruv jarayonlarida buyraklar, o'pka, teri, xazm tizimi, jigarlar ishtirok etadi. Chikaruv a'zolarining asosiy vazifasi organizm ichki muhiti doimiyligini saqlashdan iborat. Chiqaruv a'zolari bir-biri bilan uzviy bog'langan bo'lib, birining faoliyati buzilishi boshqasini faoliyatiga ta'sir etadi.

Hazm trakti orqali oziq mahsulotlar parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlar, suv, o't va xazm shirasi tarkibida tushgan moddalar (morfin, hinin, salistilatlar, simob, yod) chiqarib yuboriladi.

Jigar orqali esa gemoglobin almashinuvini mahsulotlari va boshqa porfirinlar o't pigmenti shiklida, xolesterin almashinuvini oxirgi mahsulotlari o't kislotasi shaklida chiqarib yuboriladi. Bundan tashqari dorivor moddalar (antibiotiklar), fenolrot, mannit, inulin va boshqalar chiqarilib yuboriladi.

Teri asosan ter bezlari va yog' bezlari hisobiga chiqaruv a'zosi hisoblanadi. Ter bezlari orqali suv, organik moddalar jumladan, mochevina, sut kislotasi, kreatinin, siydik kislotasi, ishqoriy metal tuzlari, (Na), uchuvchi yog' kislotalari, mikroelementlar, hazm fermentlari (pepsinogen, amilaza, lipaza va ishqoriy fosfetoza). Buyrakning og'ir hastaliklarida oqsil almashinuvi mahsulotlarini chiqarib yuborishi kuchayadi.

Yog' bezlari va sut bezlari chiqaruv a'zolari ichida alohida ahamiyatga ega. Ularning mahsulotlari alohida fiziologik ahamiyatga ega. Ya'ni sut chaqaloqning asosiy oziq mahsuloti bo'lsa, yog' esa terini moylab, har xil shikastlardan saqlaydi. Yog' bezlari orqali erkin yog' kislotalari va jinsiy gormonlar mahsulotlari chiqarilib yuboriladi.

Buyrak va uning vazifalari. Buyraklar asosiy chiqaruv a'zosi bo'lib, juda ko'plab vazifalarni bajaradi.

1. Chiqaruv yoki ekskretor vazifasi. Buyraklar organizmdan ortiqcha bo'lgan suv, noorganik va organik moddalar, azot almashinuvi mahsulotlari, yot, moddalar, mochevini, siydik kislotasi, kreatinin, ammiak, dorivor moddalar.

2. Suv muvozanatini saqlash. Xujayra ichi va xujayra tashi suv miqdorini bir hilda ushlab turish (volyumoregulyastiya).

3. Ichki muhit suyuqliklarini osmotik bosimi barqarorlagini saqlash (osmoregulyastiya).

4. Ichki muhit suyuqliklarini ion barqarorligini ta'minlash.

5. Kislota- asos muvozanatini saqlash.

6. Fiziologik faol moddalar ishlab chiqarish: renin, eritropoetin, vitamin D3-, prostoglandinlar, bradikininlar, urokinaza.

7. Qon bosimini boshqarishda ishtirok etish.

8. Eritropoezda ishtirok etish.

9. Gemostozda ishtirok etish.

10. Oqsil, yog', uglevodlar almashinuvida ishtirok etish.

11. Himoya vazifasi-organizm ichki muhitidan yot moddalar, hamda zaxarli moddalarni chiqarib yuborish.

Umumlashtirib olganda buyraklar qo'yidagi vazifalarni bajaradi: ekskretor, gomeostatik, metabolitik, inkretor va ximoya.

Buyraklar faoliyatini tekshirish usullari. Buyraklar faoliyatini tekshirish klinik va tajriba usullariga bo'linadi. Tajriba usullari esa o'z navbatida o'tkir va surunkali usullarni o'z ichiga oladi. O'tkir tajribalar keng ko'lamda qo'llanilmaydi, chunki bu usul qator kamchiliklardan xoli emas. Eng avvalo narkoz ostida olib borilib, MNT tormozlangan holda bo'ladi. Surunkali tajribalar I.P.Pavlov taklif qilgan siydik pufagiga fistulalar qo'yish usuli yordamida yangi pog'onaga ko'tarilib, tabiiy sharoitda kechadi. I.P.Pavlovning shogirdlaridan L.A.Orbeli taklif qilgan usul, siydik chiqaruv yo'llarini alohida-alohida qorin soxasiga tikib qo'yish usuli yordamida esa xar bir buyrakning siydik ajratish mexanizmini o'rganish mumkin. Bunda bir tomonlama denervastiya qilingan yoki bir buyragini olib tashlash yo'li bilan siydik hosil bo'lishini o'rganiladi.

Buyraklar faoliyatini o'rganishning asosiy usullaridan biri bu mikropunktsiya va mikroperfuziya usullaridir. Birinchi bo'lib Pensilvan Universitetida A.N.Richards taklif etgan mikropipetka yordamida nefronning turli qismlaridan suyuqliklar olinib, nefronning turli qismlarini siydik hosil bo'lishidagi roli o'rganiladi.

Inson va hayvonlar buyraklarining funkstional holatini o'rganish uchun, ayrim moddalarni qonda va siydikdagi miqdorini aniqlab, siydik hosil bo'lishining asosiy jarayonlari to'g'risida miqdoriy ma'lumot beradi (tozalanish koefistenti). Bu usul klinikada keng ko'lamda qo'llanilmoqda.

Buyraklarning fiziologik faol moddalarni sintez qilishini aniqlash uchun, arteriya va vena qon tomirlaridagi qon tarkibi tekshirilib, solishtirib ko'riladi.

Elektron mikroskopiya, stitokimyo, bioximik va elektrofiziologik usullar yordamida buyrak hujayralarining ishlash mexanizmi, turli vazifalarni bajarishi metabolitik vazifilari hamda kanalchalarning turli qismlarini funkstional ahamiyati o'rganiladi.

Diurezni o'rganish klinik tekshirishlarining asosiylaridan hisoblanadi. Siydikning tarkibi, undagi fermentlarni, gormonlarni o'rganish hozirgi kunning asosiy tekshirish usullaridan biri hisoblanadi.

Nefron va uning qon bilan ta'minlanishi. Nefron buyraklarning morfo-funkstional birligi bo'lib hisoblanadi. Bu erda siydik hosil bo'ladi. Insonni har bir buyragida o'rtacha 1-1,3 mln nefron bo'ladi. Nefron murakkab tuzilishga ega bo'lib, bir necha o'zaro tutashgan qismlardan iborat. U kapillyarlar to'rini tutgan malpigiy koptokchasidan boshlanadi. Koptokcha tashqi tomondan ikki qavatli Shumlyaskiy-Baumen kapsulasi bilan qoplangan (rasm-atlasdan). Kapsulaning ichki qavati epitelial hujayralardan iborat. Tashqi kavati esa kubsimon epitelial hujayralar bilan qoplangan bazal membranadan iborat.

Tashqi va ichki qavatlar oralig'ida bo'shliq bo'lib, nefronning proksimal qismi bo'shlig'iga tutashgan. Nefronning bu segmentini ichidan qoplagan ko'plab mikrovorsinkalar bor. Proksimal qism burama, so'ngra to'g'ri qimlardan iborat. Proksimal segmentning davomi – Genle qovuzlog'ining ingichka pastka tushuvchi qismiga tutashgan bo'lib, epitelial hujayralardan iborat. Pastga tushuvchi qismi buyrakning mag'iz moddasiga o'tib 180 0 ga burilib, yo'g'on yuqoriga ko'tariluvchi qism sifatida davom etadi. Genle qovuzlog'ini davomi distal burama naychaga davom etib, buyrakning po'stloq moddasida yig'uvchi naychalarga ulanadi. Yig'uvchi naychalar po'stloq moddadan mag'iz moddaga o'tib, chiqaruv yo'llariga qo'shiladi va buyrak jomchalariga ochiladi. Buyrak jomchalari esa siydik yo'llariga ulashib, siydik pufagida tugallanadi.

Inson va sut emizuvchi hayvonlarda joylashgan joyiga, nefronning uzunligi va tuzilishiga, siydik qo'yiltirish darajasiga qarab bir necha turdagi nefronlar superfistial, intrakortikal, yukstamedulyar tafovut qilinadi.

Superfistial nefronlar asosan po'stloq qismida joylashgan. Yukstamedulyar nefronni qoptokchasi superfistialnikidan kattaroq, qoptokchasi buyrakning mag'iz va po'stloq moddasi chegrasida joylashgan (rasm). Superfistial nefronni genle qovuzlog'i yukstamedulyar nefronnikidan qisqaroq.

Buyraklarni qon bilan ta'minlanishini o'ziga hos xususiyatlaridan biri shuki, qon nafaqat trofik vazifani balkim siydik hosil qilish uchun xam zarurdir. Qorin aortasidan boshlangan buyrak arteriyasi orqali qon bilan ta'minlanadi. Buyrak arteriyalari mayda tomirlarga tarmoqlanib, arteriolalarni hosil qilib, Shumlyapskisy-Baumen kapsulasiga kiradi va kapillyarlarga maydalanib, malpigiy koptokchasini hosil qiladi. Olib keluvchi arteriola diametri olib ketuvchi arterioladan ikki barobar katta. Bu esa kapillyarlarda yuqori bosimni hosil qiladi (70 mm sim. ust.). Olib keluvchi arteriolani muskul kavati yahshi rivojlangan bo'lib, tomir diametrini boshqarishda ahamiyati katta. Olib ketuvchi arteriolalarga bo'linadilar proksimal, distal, naychalar va genle qovuzlog'i atrofida maydalanib yana kapillyarlarga va so'ngra vena qon tomirlariga o'tadilar. Koptokcha tomirlari

faqat siydik hosil qilishda ishtirok etadilar. Yukstamedullyar nefronni qon bilan ta'minlanishini o'ziga xos hususiyati shundan iboratki, olib ketuvchi arteriola kapillyarlar to'ri hosil qilmay genle qovuzlog'iga parallel mag'iz moddaga to'g'ri tushib, siydikni osmotik qo'yilishida ishtirok etadi.

Bir minutda yurakdan otilib chiqqan qonning $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{5}$ qismi buyraklar orqali o'tadi. Bu qonni 91-93% buyrakning po'stloq moddasi orqali qolgan qismi esa mag'iz moddasi orqali o'tadi. Koptokchada qon oqishi o'z-o'zini boshqarilishi hisobiga arterial bosim (90 dan 190 mm sim ust) o'zgarsa ham siydik hosil bo'lishiga ta'sir etmaydi.

Yukstaglomerulyar kompleks. Renin va biologik faol moddalar sintez qiluvchi hujayralar yig'indisi morfologik jixatdan uchburchak shaklini eslatadi. Bu uchburchakning ikki tomonini olib keluvchi va olib ketuvchi arteriolalar, asosini esa distal naychaning zich dog' hujayralari (macula densa) Hosil qiladi. (rasm). Koptokcha yaqinida afferent arteriolaning muskul qavati shira ajratuvchi eppitelial xujayralar bilan almashadi.

Siydik hosil bo'lish jarayoni. Siydik hosil bo'lishi birin ketin keluvchi uchta jarayonni o'z ichiga oladi.

1.Koptokchalardagi filtrastiya (ultrafiltrastiya), buyrak koptokchalarida qon plazmasidan suv va past molekularli moddalarni qanalchalarga o'tishi- birlamchi siydikni hosil bo'lishi.

2.Kanalchalardagi reabsorbstiya. Birlamchi siydikdan suv va filtratdagi organizm uchta zarur bo'lgan moddalarni qonga qayta surilishi.

3.Kanalchalardagi sekrestiya- organik moddalar va ionlarni qondan kanalchalar bushlig'iga sekretor yo'l bilan o'tkazilishi.

Koptokchalardagi filtrastiya. Buyraklarda siydik hosil bo'lishi buyrak koptokchalarida qon plazmasidagi suv va pastmolekularli moddalarni qanalcha bo'shlig'iga sizib o'tishidan iborat.

Suyuqlik qon tomirlar bo'shlig'idan koptokchalar bo'shlig'iga koptokchalar devori orqali sizib o'tadi. Filtrlovchi membrana uch kavatdan: kapillyarlar endoteliysi, bazal membrana, vissteral endoteliy yoki padostitlardan iborat. Kapillyarlar endoteliysida 50-100 nm diametirli teshikchalar mavjud. Yirik molekularli oqsillar bu teshikchalar sohasida himoya kavatlarini hosil qilib, globulinlar va albuminlarni o'tkazmaydi. Teshikchalar orqali shakilli elementlar va oqsillarni o'tishi chegaralangan, ammo qon plazmasida erigan past molekularli moddalar erkin o'ta oladi.

Keyingi kavat bazal membrana bo'lib, filtrlanuvchi moddalarni asosiy qalqoni hisoblanadi. Ularning teshikchalari kattaligi 3,4nm ga teng. Teshikchalar molekularlarni kattaligi, shakli va qutbiga qarab o'tishini chegaralaydi. Teshikchalar ichki yuzasi manfiy zaryadlangan bo'lib, manfiy zaryadli moddalarni, jumladan, oqsillarni o'tkazmaydi.

Padostitlar, moddalarni filtrlovchi uchinchi kavatni tashkil qilib, uni oyoqchalari bazal membranaga tegib turadi. Padostit oyoqchalari orasidan filtrlanuvchi suyuqlik o'tadi. Bu teshikchalar albumin va boshqa yuqori molekularli moddalarni o'tkazmaydi. Ko'p kavatli filtr qon oqsillarini o'tkazmaydi va oqsilsiz birlamchi siydik hosil qiladi.

Molekulyar og'irligi 5500 dan past bo'lgan moddalarni teshikchalar oson o'tkazadi. Normal holatda suv bilan ultrafiltrat tarkibida barcha past molekularli moddalar bo'ladi. Qonning shakilli elementlari va oqsillarning aksariyat qismi bo'lmaydi.

Filtrastiya sodir bo'lishi uchun filtr, filtrlanuvchi suyuqlik va filtrlovchi bosim bo'lishi kerak. Filtrni tuzilishini ko'rib chiqdik, filtrlanuvchi suyuqlik esa qon plazmasi. Filtrlovchi bosim asosiy omillardan biri hisoblanadi. Koptokchalardagi ultrafiltrastiya qonning gidrostatik bosimi ta'minlaydi. Filtrlanish tezligini esa samarali filrtastiya bosimi belgilaydi. Bu bosimni quyidagi formula bilan ifodalash mumkin:

$$R_{\text{filtr}} = R_{\text{gidr}} - (R_{\text{onkotik}} + R_{\text{kapsula ichidagi gidrost bosim}})$$

Koptokchalardagi gidrostatik bosimdan (R_{gid}), qon plazmasi oqsillarini onkotik bosimi (R_{onk}) va kapsula ichi gidrostotik bosim ($R_{\text{kapsula.ichi}}$) yig'indisini ayrimasiga teng.

Insonning buyrak koptokchalaridagi gidrostotik bosim 70 mm sim ust, qon plazmasi oqsillarining onkotik bosimi 30 mm sim ust ga teng. Kapsula ichi gidrotatik bosim esa 20 mm sim ust ga teng.

Demak filtrastiya bosimi $70 - (30 + 20) = 20$ mm sim ust ga teng ekan. Filtrastiya bosim yuqoridagi ko'rsatilgan omillar o'zgarishiga qarab ortib yoki kamayib ketishi mumkin. Agar insonda arterial bosim keskin pasayib ketsa siydik hosil bo'lishi to'xtaydi.

Filtrlanish jarayonini miqdoriy ko'rsatkichi koptokchalardagi filtrastiya tezligi bilan ifodalanadi. Buning uchun qon va siydikdagi ma'lum moddalar miqdori aniqlanib tekshiriladi. Shu

maqsadda qon biron bir zararsiz qon plazmasi oqsillari bilan birikmaydigan, reabsorbstiyalanmaydigan va sekrestiyalanmaydigan modda yuboriladi. Bunga misol qilib inulin, mannit, kreatinin va boshqalarni keltirish mumkin.

Filtrlanish jarayonini quyidagi formula bilan aniqlab topish mumkin.

$$\text{Sin} = \text{Min} \cdot V / \text{Rin}$$

bu erda : Sin-inulindan tozalanish koeffistienti. Min-siydikdagi inulin miqdori, Rin-qon plazmasidagi inulin miqdori, V-1 minutda ajralib chiqqan siydik miqdori(minutli diurez).

Bir minutdagi filtrastiya xajmini shu vaqt ichida qonning qancha inulindan halos bo'lganligini ko'rsatadi. Bu miqdor inulindan tozalanish koeffistienti deb ataladi.

Koptokchalaridagi filtrlanish tezligi erkaklarda 125 ml/min, ayollarda esa 110 ml/min ga teng.

Kanalchalardagi reabsorbstiya. Buyrak koptokchalarida hosil bo'lgan birlamchi siydik, qanalchalar va yig'uvchi naychalarda qayta surilishi (reabsorbstiya) jarayoni hisobiga ikkilamchi siydikka aylanadi. Bir necha kunduzda har ikkala buyraklardan oqib o'tayotgan 1500-1700 l qondan 150-180 l birlamchi siydik hosil bo'ladi, undan esa 1-1,5 ikkilamchi l siydik hosil bo'ladi. Qolgan suyuqlik qanalchalarda va yig'uvchi naychalarda qayta surilib ketadi. Qanalchalardagireabsorbstiya –bu kanalchalar bo'shlig'idagi suv va undagi organizm uchun zarur bo'lgan moddalarni qon va limfaga qayta surilishidan iborat. Reabsorbstiya mohiyati hayotiy zaruriy moddalarni qonga qaytarish va keragidan ortiqchalarini, yot moddalarni moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindilarni esa birlamchi siydik tarkibida qoldirishdan iborat. Reabsorbstiya jarayoni nefronni barcha qismlarida sodir bo'ladi. Proksimal qanalchalarda glyukoza, vitaminlar, oqsillar, mikroelementlar to'liq qayta suriladi. Genle qovuzlog'i, distol kanalcha va yiguvchi naylarda suv va elektrolitlar reabsorbstiyalanadi.

Nefronning proksimal qismida Na⁺,Sl lar- 70%, NSO--90% qayta suriladi.

Moddalarni kanalchalardagi reabsorbstiyasi aktiv va passiv tashish yo'li bilan amalga oshiriladi. Passiv tashish elektrohimik, konstentrastiya yoki osmotik gradient farqi yo'nalishi bo'yicha energiya sarfisiz kechadi. Bu yo'l bilan suv, SO₂, xlor, mochevina qayta suriladi.

Aktiv tashish deb konstentrastion va elektrokimyoviy gradientga qarama-qarshi yo'nalishda, energiya sarfi hisobiga moddalarning tashilishiga aytiladi. Faol tashish o'z navbatida birlamchi va ikkilamchi aktiv tashish turlariga bo'linadi. Birlamchi aktiv tashish, elektrohimik gradientga qarama-qarshi, hujayra metabolizmi energiyasi hisobiga kechadi. Bu yo'l bilan tashilishga Na⁺ ionini misol qilish mumkin. Na⁺,K⁺ATF aza fermenti ishtirokida ATF energiyasidan foydalanib tashiladi.

Ikkilamchi aktiv transport, konstentrastion gradientga qarshi energiya sarfisiz tashiladi. Bu yo'l bilan glyukoza, aminokislotalar o'tadi.

Qayta so'rilayotgan moddalar kanalchalarning qoplagan hujayralarning bo'shliqqa qaragan lyuminal va asosiy membranasidan o'tishi kerak. Lyuminal membrana ko'pchilik moddalar uchun tashuvchilar va ion kanallari bor, ular moddalarni hujayra ichiga o'tishini ta'minlaydi. Bazolateral membrana Na⁺, K⁺-ATF aza, va boshqa organik moddalarni tashuvchilari bor.

Glyukoza reabsorbstiyasi. Odamlarda har daqiqada kanallchalarga 990 mmol glyukoza o'tadi, undan 989,8 mmol qismi buyraklarda reabsorbstiyalanib ketadi, ya'ni siydikda deyarli glyukoza bo'lmaydi. Glyukoza reabsorbstiyasi konstentrastion kattalikka qarshi o'tadi. Glyukoza proksimal kanalcha bo'shlig'idan hujayralarga o'tishi maxsus tashuvchilar yordamida amalga oshiriladi, tashuvchi bir vaqtning o'zida Na⁺ni ham biriktirib oladi. Bu hosil bo'lgan kompleks xujayra ichiga o'ta olish xossasiga ega bo'lib qoladi. Xujayra ichida bu kompleks bo'linadi, natijada xujayra ichida glyukoza miqdori ortadi, so'ngra glyukoza xujayra aro bo'shliqqa o'tadi, urdan esa qonga o'tadi.

Qondagi glyukoza miqdori 5 dan 10 mmol/l dan ortib ketsa, u siydik bilan ajralib chiqa boshlaydi. Buning sababi shundaki proksimal kanalchalar lyuminal membranasidagi tashuvchilar miqdori chegaralangan bo'ladi. Tashuvchilarning barchasi glyukoza bilan birikib olgandan so'ng, qayta surila olmay qoladi. Ortiqchasi siydik bilan chiqarib yuboriladi.

Glyukoza reabsorbstiya (TmG) miqdorini aniqlash uchun qonga glyukoza yuboriladi va uning qondagi konstentrasiyasini siydikdan paydo bo'ladigan darajasiga oshiriladi. Glyukoza reabsorbstiya (TmG)ni aniqlash uchun filtratga o'tgan glyukoza miqdoridan (koptokchalardagi filtrat miqdori Sin bilan plazmadagi glyukoza konstentrastiyasi RG ko'paytmasi) siydik bilan ajralayotgan (UG-siydikdagi glyukoza konstentrastiyasi, V-ajralgan siydik xajmi ko'paytmasi) glyukoza ayirib yuboriladi:

Aminokislotalar reabsorbstiyasi ham natriy tashilishiga bog'liq. Koptokchalardan kanalchalarga o'tgan oqsil va aminokislotalarning 90% kanalchalarining proksimal qismida reabsorbstiyalanadi. Bu jarayon ikkilamchi aktiv tashish yo'li bilan amalga oshiriladi. Turli gurux neytral, ikki asosli, dikarboksilli aminokislota va iminokislotalar reabsorbstiyasini to'rtidan ortiq aktiv tashish tizimlari ta'minlaydi:

Oqsil reabsorbstiyasi. Normal holatda oz miqdorda oqsil birlamchi siydik tarkibida bo'ladi va u proksimal kanalchalarda qayta surilib ketadi. Oqsillar reabsorbstiyasi pinostitez yo'li bilan amalga oshiriladi. Kanalchalar epiteliysi oqsilni adsorbstiyalab oladi, so'ngra membrana stitoplazmasiga botadi va pinostitoz vokuoli hosil bo'ladi. Vakuollar bazal membrana tomon siljiydi va yuqori lizosomalar bilan qo'shiladi. Lizosomalar yuqori proteolitik aktivlikka ega. Oqsillar lizosomalar bilan birikib aminokislotalargacha parchalanadi. Barcha aminokislotalar gidrolizga uchramaydilar. Qolganlari qonga o'zgarmagan holda o'tadi. Bu jarayon aktiv bo'lib enargiya sarfi bilan kechadi. Bir kecha kunduzda siydik bilan 20-75mg dan ko'p bo'lmagan oqsil chiqib ketadi. Siydikda oqsilni paydo bo'lishi proteinuriya deb ataladi. Buyrakning qator hastaliklarida proteinuriya kuzatiladi. Ayrim fiziologik holatlarda, masalan, og'ir jismoniy ishdan so'ng ham proteinuriya kuzatilishi mumkin.

Mochevina reabsorbstiyasi. Nefroning proksimal qismida passiv tashish yo'li bilan mochevinaning ma'lum qismi qayta so'riladi. Qolgan qismi esa yig'uvchi naychalarga borib u erda ADG ta'sirida qayta so'riladi. ADG ta'sirida yig'uvchi naychalarda suv reabsorbstiyasi kuchayishi natijasida birlamchi siydikdagi mochevina konstrentastiyasi ortadi. ADG kanalchalar o'tkazuvchanligini oshirib mochevina buyrakni mag'iz moddasiga o'tadi va u erdagi osmotik bosimni oshiradi. Hujayralar aro suyuqlikda miqdori ortgan mochevina konstrentastion kattalik bo'yicha genle qovuzlog'iga o'tadi distal kanalga va yig'uvchi naychalarga boradi. Shu yo'l bilan mochevina buyrak ichi aynishi sodir bo'ladi. Ko'p suv iste'mol qilganda yoki siydik ajralishi kuchayganda, suv reabsorbstiyasi ozayadi natijada siydik bilan mochevina chiqishi kuchayadi.

Suv va elektrolitlar reabsorbstiyasi. Suv nefronning barcha qismlarida qayta so'riladi. Proksimal kanalchalarda suvning 2/3 qismi, 15% Genle qovuzlog'ida, 15% distal kanalchada va yig'uvchi naylarda reabsorbstiyalanadi.

Suv passiv yo'l bilan qayta so'riladi. Osmotik faol moddalar: glyukoza, aminokislotalar, oqsillar Na⁺, K⁺, Sa⁺⁺, Sl⁻ ionlari o'zi bilan suvni ham olib o'tadi. Osmotik faol moddalar reabsorbstiyasi kamayganda suv reabsorbstiyasi ham kamayadi. Masalan, siydikda glyukozaaning paydo bo'lishi diurezni kuchayishiga olib keladi.

Suvning passiv so'rilishini ta'minlovchi ion natriy hisoblanadi. Natriy oqsil va aminokislotalar transporti uchun zarur. Bundan tashqari natriy buyrakning mag'iz moddasi hujayralararo bo'shliqda siydikning qo'yilishi uning osmotik faol muhit hosil qilishiga zarur. Natriy reabsorbstiyasi nefronning barcha qismlarida sodir bo'ladi. Proksimal kanalchalarda 65%, Genle qovuzlog'ida 25%, distal kanalchalarda 9% va yig'uvchi naychalarda 1% natriy qayta so'riladi.

Natriyning qayta so'rilishi birlamchi faol yo'l bilan bo'lib, energiyaning asosiy qismi shu jarayonga sarflanadi. Natriyni tashilishida Na⁺, K⁺-ATF-aza etakchi ahamiyat kasb etadi. Hujayra ichiga natriyning tashilishi turli yo'llar bilan amalga oshishi mumkin. Ulardan biri Na⁺ ni N⁺ bilan almashinishi (antiport). Bu xolatda Na⁺ hujayra ichiga tashiladi, N⁺ ioni esa tashqariga. Natriyning tashilishini boshqa yo'li, aminokislota yoki glyukoza ishtirokida amalga oshiriladi.

Kanalchalardagi sekrestiya. Kanalchalardagi sekrestiya—bu moddalarni qondan kanalchalar bo'shlig'iga sekrktor yo'l bilan o'tishi. Bu jarayon ko'pchilik ionlarni tez ekskrestiya bo'lishini ta'minlaydi. Bunday ionlarga kaliy misol bo'lishi mumkin. Sekrestiya hisobiga organik kislotalar (siydik kislotasi) va asoslari (xolin, guanidin), organizm uchun yot moddalar, antibiotiklar (penistillin), rentgenkontrast moddalar (diodrast), bo'yoqlar (fenol qizil) paraaminogippur kislotasi —PAG. Sekrestiya jarayoni gemostazni ushlab turish mexanizmlaridan biri xisoblanadi.

Kanalchalarning proksimal va distal qismi epitelial hujayralari sekrestiya qilish hususiyatiga ega. Proksimal kanalga hujayralar organik birikmalarni sekrestiya qiladi. Buning uchun mahsus tashuvchilar zarur. Ulardan ba'zilar organik kislotalarni (PAG, diodrast, fenolrot, penistillin...) boshqalari organik asoslari (guanidan, piperidin, tiamin, xolin, xinin, serotonin, morfin...). Vodorod ionlari sekrestiyasi proksimal kanalchalarda distal qismga nisbatan ko'proq.

Kaliy sekrestiyasi distal kanalchalar va yig'uvchi naylarda sodir bo'ladi. Kaliy sekrestiyasi aldesteron gormoni ishtirokida boshqarilib, reabsorbstiyasini kamaytiradi. Hujayralarning o'zida hosil bo'lgan ammiak sekrestiyasi kanalchalarni proksimal hamda distal qismlarida amalga oshiriladi.

Siydik miqdori, tarkibi va xossalari. Vaqt birligi ichida ma'lum miqdorda siydik ajralib chikadi. Bir sutkada ajralib chiqqan sutkalik diurez miqdori 0,7-2,0 l tashkil qiladi. Ko'p suyuqlik, oqsilli mahsulotlar iste'mol qilgandan so'ng diurez kuchayadi. Iste'mol qilingan suyuqlikning 65-80% siydik bilan chiqarilib yuboriladi. Normal holda suyuqlik iste'mol qilib ko'p terlanganda diurez ozayadi. Siydik hosil bo'lishi sutka davomida o'zgarib turadi. Kechqurun kunduzgiga nisbatan sekinlashadi.

Siydik och sariq rangli, solishtirma og'irligi 1,005-1,025 ga teng. Siydik tarkibidagi anorganik va organik moddalar uning solishtirma og'irligini belgilaydi. U esa iste'mol qilingan suyuqlik miqdoriga bog'liq.

Siydikning rN muhiti kuchsiz kislotali bo'lib, RN 5,0-7,0 ga teng. Oqsilli mahsulotlarni ko'p iste'mol qilinsa, kislotali tomonga, o'simlik mahsulotlariga ko'p iste'mol qilinsa ishqoriy tomonga o'zgaradi. Siydik tiniq suyuqlik bo'lib, ozgina qoldiq qismi ham bo'ladi. Agar siydik stentrifugalansa tubida qoldiq qismi bo'lib, bu qism juda oz miqdorda eritrostitlar, leykostitlar va epiteliy hujayralardan iborat bo'ladi. Bundan tashqari siydik kislotasi kristallari, uratlar, kalstiy, oksalat (rN kislotali muhit bo'lsa) yoki kalstiyfosfat va kalstiy karbonat, ammoniy kristallari (rN i ishqoriy bo'lsa) dan tashkil topgan.

Siydikda oqsil bo'lmaydi uning qoldiqlari bo'lishi mumkin. Aminokislotalar miqdori bir kunda 0,5 g dan ortmaydi.

Siydik tarkibida mochevinaning miqdori 2% to'g'ri keladi. Bir kecha kunduzda ajralgan miqdori esa 20-30 g ga teng.

Siydik tarkibida siydik kislotasi (1 g), ammiakpurin asoslari, kreatinin, uncha ko'p bo'lmagan miqdorda ichakda oqsillar bijg'ishi natijasida hosil bo'lgan indol, skatol, fenollar bo'ladi.

Azotsiz organik moddalardan siydik tarkibida Movul kislotasi, sut kislotasi, keton va suvda eruvchi vitaminlar uchraydi.

Oddiy xolatda siydik tarkibida glyukoza bo'lmaydi. Buyrak va siydik yo'llar kasalliklarida siydik tarkibida eritrostitlar paydo bo'ladi (gematuriya). Siydik tarkibida pigmentlar (urobilin, uroxrom) bo'lib, unga rang berib turadi.

Siydik tarkibida ko'p miqdorda anorganik moddalar bo'ladi. Ular ichida eng ko'pi -10-15 g kaliy, xlorid 3-3,5 g, sulfat tuzlar 2,5 g, fosfat tuzlar 2,5 g, elektrolitlar ham ajralib chiqadi: Na⁺, K⁺, Sl⁻, Sa⁺⁺, Mg⁺⁺.

Siydik tarkibida gormonlar va ularning metabolitlari, fermentlar, vitaminlar bo'ladi.

Siydikning quyulashish mexanizmlari. Issiq qonli hayvonlarning buyragi konga nisbatan yuqori konstantriyali siydik chiqarish xususiyatiga ega. Buning sababini buyraklar turli qismlarini burib teskari oqish mexanizmi bilan izoxlash mumkin. Suv muvozanati xolatiga qarab, buyraklar gox suyuq, gox quyuq siydik ajratishi mumkin. Bu jarayonda nefronning barcha qismlari mag'iz modda tomirlari hujayralararo suyuqlik ishtirok etadi.

Burib teskari oqizuvchi sistemaning ishlash mohiyati shundan iboratki, Genle qovuzlog'ining ikki qismi-tushuvchi va ko'tariluvchi qismlari bir-biroviga jips taqalib, bir butun mexanizm sifatida ishlaydi. Qovuzloqning tushuvchi (proksimal) qismidagi epiteliy faqat suvni o'tkazadi-yu, natriy ionlarini o'tkazmaydi. Ko'tariluvchi (distal) qismdagi epiteliy esa faqat natriy ionlarini faol reabsorbstiya qila oladi, ya'ni kanalcha siydigidan buyrakning to'qima suyuqligiga o'tkaza oladi, lekin ayni vaqtda suvni kanalchalardan to'qima suyuqligiga o'tkazmaydi.

Siydik genle qovuzlog'ining tushuvchi (proksimal) qismidan o'tayotganda suv to'qima suyuqligiga o'tgani tufayli siydik asta-sekin quyulashadi. To'qima suyuqligiga suv o'tishi passiv prestessdir, buning sababi shuki, qovuzloqning proksimal qismi yonidagi distal qismi epiteliysi natriy ionlarini aktiv reabsorbstiya qiladi, ya'ni ularni kanalchalardan to'qima suyuqligiga (interstitial suyuqlikka) o'tkazadi; to'qima suyuqligiga o'tgan natriy ionlari bu erda suv molekulalarini distal kanalchadan emas, balki proksimal kanalchadan tortib oladi.

Suvning proksimal kanalchadan to'qima suyuqligiga chiqishi sababli bu kanalchada siydik tobora quyulqanadi va qovuzloq cho'qqisida ko'proq konstantriyali bo'lib qoladi. Siydik yuqori konstantriyali bo'lib qolgani tufayli distal qismidagi natriy ionlari to'qima suyuqlig'iga o'tadi,

chunki distal kanalcha devorlari suvni o'tkazmaydi, lekin natriy ionlarini aktiv reabsorbstiya qiladi. Qovuzloqning distal kanalchasidan natriy ionlarining to'qima suyuqlig'iga o'tishi o'z navbatida bu suyuqlikning osmotik bosimini oshiradi, buning natijasida esa, yuqorida ko'rsatilganidek, suv proksimal kanalchadan to'qima suyuqlig'iga chiqadi. Shunday qilib, proksimal kanalchada suvning siydikdan to'qima suyuqlig'iga o'tish tufayli distal kanalchada natriy reabsorbstiyanadi, natriyning reabsorbstiya kanalchadan suvning to'qima suyuqlig'iga chiqishiga sabab bo'ladi. Bu ikkala protess birga o'tadi. Natriy siydikdan to'qima suyuqlig'iga chiqishi sababli qovuzloq cho'qqisidagi gipertonik siydik keyinchalik Genle qovuzlog'ining distal kanalchasi oxirida qon plazmasiga nisbatan izotonik va hatto gipotonik bo'lib qoladi.

Qovuzloqning turli erlarida yonma-yon yotgan proksimal va distal kanalchalardagi siydikning osmotik bosimi juda kam farq qiladi. Kanalcha atrofidagi to'qima suyuqlig'ining osmotik bosimi proksimal va distal kanalchalarning shu qismidagi siydikning osmotik bosimiga taxminan baravar keladi.

Proksimal kanalchada suv so'rilganidan, siydikning osmotik bosimi asta-sekin oshib boradi, distal kanalchada esa natriy reabsorbstiyasi tufayli siydikning osmotik bosimi shuga yarasha sekin-asta pasayadi. Shunday qilib, proksimal (yoki distal) kanalchaning qo'shni ikki qismi orasidagi osmotik bosimlar farqi uncha katta emas. Qovuzloq bo'ylab esa bosimning bu kichik farqlari kanalchalarning har bir qismida qo'shilib boradi va qovuzloqning boshlang'ich (yoki oxirgi) qismi bilan cho'qqisi orasida bosimning juda katta farqini (gradientini) vujudga keltiradi. Qonga nisbatan izotonik bo'lgan bir talay siydik qovuzloqning boshlang'ich qismiga yig'ilishini ta'kidlab o'tish zarur. Genle qovuzlog'ida siydik ko'plab suv va natriyni yo'qotadi va qovuzloqdan ancha kam siydik oqib chiqadi, bu siydik qon plazmasiga nisbatan yana izotonik, hatto gipotonik bo'ladi. Shunday qilib, qovuzloq ko'p miqdorda suv va natriy ionlarini reabsorbstiyalovchi konstantration mexanizm sifatida ishlaydi. Texnikada qanday bo'lmasin moddalar konstantrasiyasini katta tafovut qildirish zarur bo'lganda boya tasvir etilganiga o'xshash burib teskari oqizuvchi sistema prinsipini tadbir etishadi.

Ikkinchi tartibdagi burama kanalchalarda natriy, kaliy, ionlari, suv va boshqa moddalar hamon so'rilaveradi. Birinchi tartibdagi burama kanalchalar va Genle qovuzlog'i protesslarga qarama-qarshi o'laroq ikkinchi tartibdagi burama kanalchalarda natriy va kaliy ionlarining reabsorbstiyanadigan miqdori (majburiy reabsorbstiya) doimiy bo'lmay o'zgaruvchidir (fakultativ reabsorbstiya). Bu miqdor qondagi natriy va kaliy ionlarining miqdoriga bog'liq bo'lib, organizmda shu ionlar konstantrasiyasini doim bir darajada saqlab turuvchi muhim reguliyator mexanizm hisoblanadi.

Yig'uvchi naylar funkstiyasi. Buyrak kanalchalaridan yig'uvchi naylarga bir talay suyuq siydik kelib, bu erda konstantrlanadi va shunday qilib, buyrak jomlariga bir kecha-kunduzda 1-1,5 l siydik o'tadi. Yig'uvchi naylarga keladigan gipotonik siydik asosan suv so'rilishi tufayli konstantrlanadi. Yig'uvchi naylarning devorlari suvni o'tkazishi mumkin; buyrakning mag'iz qavatidagi to'qima suyuqligining osmotik bosimi yuqori, yig'uvchi naylar shu qavatdan o'tadi, shunga ko'ra suv yig'uvchi naylar bo'shlig'idan interstisial suyuqlikka o'tadi; suv reabsorbstiyasi esa shunga bog'liq.

Buyraklarning qon ion tarkibini boshqarishdagi ishtiroki. Ionlar gomeostazini bir xil ushlab turishda buyraklarning ahamiyati juda katta. Buyrak kanalchalarida turli ionlar reabsorbstiyasi va sekrestiyasi boshqarilib turadi va ularning miqdorini bir xil ushlab turadi.

Natriyreabsorbstiyasi buyrak usti bezi po'stloq moddasining aldesteron gormoni ta'sirida nefronning distal kanallari oxiri va yig'uvchi naychalarda kuchayadi. Aldesteron sekrestiyasi qon xajmi kamayganda va plazmada natriy ionlari miqdori kamayganda kuchayadi. Yurak bo'lmalchalaridan ajralib chiqadigan natriyuretik gormon natriy reabsorbstiyasini tormozlab, uni chiqib ketishini kuchaytiradi. Bu gormon ishlab chiqarilishi, aylanib yurgan qon miqdori va hujayralararo bo'shliq suyuqligi ortganda kuchayadi.

Aldesteron gormoni nefronning distal kanalchalarida va yig'uvchi naylarda kaliy sekrestiyasini kuchaytiradi. Insulin gormoni esa kaliy chiqishini kamaytiradi. Qon faol reakstiyasi ishqoriy tomonga siljiganda (alkaloz) siydik bilan kaliy chiqishi kuchayadi, kislotali tomonga siljiganda (astidoz) esa ozayadi.

Qalqonsimon oldi bezi gormoni buyrak kanalchalarida kalstiy reabsorbstiyasini tezlashtiradi, suyaklardan uning ajralishini kuchaytiradi, oqibatda qonni miqdori ortadi.

Qalqonsimon bez gormoni tirokalcionin buyraklar orqali kalstiy chiqishini kuchaytirib, uni suyaklarga o'tishini kuchaytiradi va natijada kalstiyning miqdori qonda kamayadi. Buyrakning yukstaklomerular kompleksida vitamin D ning faol formasi ishlab chiqarilib, u kalstiy almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi.

Aldesteron gormoni qon plazmasida xloridlar almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi. Natriy reabsorbstiyasi kuchayganda xlor reabsorbstiyasi ham kuchayadi. Xlorning ajralib chiqishi natriyga bog'liq bo'lmasligi ham mumkin.

Buyraklarning kislota-asos muvozanatini saqlashdagi ishtiroki. Buyraklar moddalar almashinuvini natijasida hosil bo'lgan kislotali mahsulotlarini tashqariga chiqarish orqali qonda vodorod ionlari muvozanatini saqlashda ishtirok etadi. Siydikning rN muhiti juda keng ko'lamda o'zgarishi mumkin. Ayrim xollarda 4,5 gacha tushib, 8,0 gacha ko'tarilishi mumkin. Shu yo'l bilan qon plazmasi faol reakstiyasini 7,36 da ushlab turishda ishtirok etadi.

Kanalchalar bo'shlig'ida natriy bikarbonat bo'ladi. Kanalchalar hujayralarida esa karboangidraza fermenti bo'lib, SO_2 va suvdan ko'mir kislotasi hosil bo'ladi.

$\text{SO}_2 + \text{N}_2\text{O} \leftrightarrow$ karboangidraza $\text{N}_2\text{SO}_3 \leftrightarrow \text{N}^{++} + \text{NSO}_3^-$ karbonat kislotasi dissostiyalanib, vodorod (N^+) ioni va anion (NSO_3^-) hosil bo'ladi. N^+ ioni hujayralardan sekrestiyalanib kanalcha bo'shlig'iga o'tadi va bikarbonatdan natriy siqib chiqarib yuboriladi, karbonat kislotasi hosil qiladi, so'ngra suv va karbonat angidridiga parchalanadi. Hujayra ichida NSO_3^- anionik filtratdan reabsorbstiyalangan Na^+ bilan birikadi.

Karbonat angidridi membrana orqali konstrentsiyalar farqi hisobiga hujayra ichiga kiradi. Hujayra ichida moddalar almashinuvini natijasida hosil bo'lgan SO_2 bilan birgalikda karbonat kislotasini hosil qiladi.

Kanalchalar bo'shlig'iga sekrestiya yo'li bilan birikib, undan natriyni siqib chiqarib, bir asosli fosfat (Na_2HPO_4) ga aylanadi.

Buyraklarda aminokislotalarning dezaminlanishi natijasida ammiak hosil bo'lib, u kanalcha bo'shlig'iga o'tadi. Vodorod ionlari ammiak bilan birikadi $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$ va ammoniy ion hosil qiladi. Shu yo'l bilan ammiak zararsizlanib ammiak tuzi shaklida siydik bilan chiqarib yuboriladi. Buyraklarning inkretor faoliyati. Buyraklar qonga fiziologik faol moddalar sintezlab chiqaradi. Bu moddalar boshqa a'zolariga ta'sir etadi yoki buyraklarda qon aylanishining boshqarish va buyraklar metabolizmidagi ishtirok etish kabi mahalliy ta'sir ko'rsatadi.

Yukstaklomerulyar aparatning donador hujayralarida hosil bo'luvchi renin, proteolitik ferment bo'lib, qon plazmasidagi D2-globulin-angiotenzinogeni parchalaydi va angiotenzinogen I hosil bo'ladi. Angiotenzin I 10 ta aminokislota qoldig'idan iborat peptid. Ferment ta'sirida undan ikkita aminokislota qoldig'i ajralib chiqadi. Natijada qon tomirlarini toraytiruvchi angiotenzin II hosil bo'ladi. Angiotenzin II tomirlarni toraytirib, arterial bosimni oshiradi. Aldesteron sekrestiyasini kuchaytiradi, natriy reabsorbstiyasini oshiradi, chanqoq hosil bo'lib, suyuqlik ichishga ehtiyoj ortadi.

Angiotenzin II aldesteron va renin bilan birgalikda organizmdagi asosiy boshqaruvchi sistemalaridan biri renin-angiotenzin sistemasini hosil qiladi. Bu tizim buyrak qon aylanishini, aylanib yurgan qon xajmini, suv-tuz balansini boshqarishda katnashadi. Agar buyraklarni koptokchalarida olib keluvchi arteriolalarida bosim ortsa renin ishlab chiqarilishi kamayadi va aksini NaCl ning miqdori distal kanalchalarda ko'p bo'lsa renin sekrestiyasi tormozlanadi. Donador hujayralarda β -adrenoreseptorlar qo'zg'alsa, renin sekrestiyasi kuchayadi, α -adrenoreseptorlar qo'zg'alsa tormozlanadi. Araxidon kislotasi va PGI-2 tipidagi prostoglandinlar renin sekrestiyasini kuchaytiradi.

Eritropoetin ishlab chiqarilib, suyak ko'migida eritropoetinni kuchaytiradi. Buyraklar qonning fibrinolitik aktivligida ishtirok etadi. Plazminogen aktivatori-urokinoza sintez qiladi. Buyraklar mag'iz moddasi prostoglandinlar sintezlanadi. Ular buyraklar va umumiy qon aylanishini boshqarishda qatnashadi. Siydik bilan natriy chiqishini kuchaytirib, kanalchalar hujayralarini ADG ga sezgirligini kamaytiradi.

Buyraklarda kininlar sintezlanadi. Ulardan brodikinin qon tomirini kuchli kengaytirib, buyraklarda qon oqishini va natriy ajralishini boshqarib turadi.

Buyraklarning metabolitik funkstiyasi. Buyraklarning metabolitik funkstiyasi organizm ichki muhiti metabolitlar miqdorini bir xilda ushlab turishda ishtirok etishdan iborat. Buyraklar metabolizm natijasida hosil bo'lgan moddalarni chiqarib yuboribgina qolmay, uning o'zida

metabolizm jarayonlarida sodir bo'lgan moddalarni ham chiqarib yuboradi. Buyraklar kanalchalari filtrlanib o'tgan past molekulyar og'irlikka ega bo'lgan peptidlar va denaturastiyaga uchragan oqsillarni parchalaydi. Aminokislotalarni qonga qaytarib, bu peptidlar va gormonlarni qondagi miqdorini ushlab turadi.

Buyrak to'qimalari glyukoneogenezda ishtirok etadi. Agar a'zo og'irlikiga nisbatan olinsa, buyraklarda bu xususiyat jigarga nisbatan yuqori. Uzoq vaqt och qolganda qonga tushayotgan glyukozaning yarmi buyraklarda hosil bo'ladi. Buyraklar inozitolni oksidlanuvchi katabolizmida ishtirok etuvchi asosiy a'zolaridan biri hisoblanadi. Bu erda qonga tushgan hujayra membranasining asosiy qismi bo'lish fosfatidilinozitol, glyukuron kislota, triastilglisterinlar va fosfolipidlar sintezlanadi.

Buyraklar yog'lar almashinuvida ham ishtirok etadi. Erkin yog' kislotalari uning hujayralarida triastilglisterinlar va fosfolipidlar tarkibiga qo'shilib, qonga tushadi.

PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR:

Analitik qism. «Galereya bo'yicha aylanish» ish uyini o'tkazish metodikasi

Ish uchun zarur:

1. Alohida varaqlarda pechatlangan savollar va vaziyat masalalar to'plami.
2. Toza qog'oz varaqlari.
3. Ranglik mag'izlik ruchkalar (ko'k, qizil, qora).
4. Guruxdagi talabalar soniga qarab qur'a tashlash (jerebevka) uchun sonlar.

Ishni bajarish tartibi

1. Qur'a tashlash yo'li bilan gurux 3ta kichkina guruxga (xar qaysida 3-4 talaba) bo'linadi.
2. Xar bir kichkina gurux aloxida stol atrofiga o'tiradi, toza qog'oz varaqi tayerlaydi va rangli ruchkalarni bittasini oladi.
3. Varaqda, sana, guruxning nomeri, ish o'yinini nomi, shu guruxda ishtirok etadigan talabalarning ismi, sharifi yoziladi.
4. Ushbu guruxda qo'llaniladigan savol yoki masalaga qarab gurux qatnashchilaridan biri konvertdagi savol yoki masalani oladi.
5. Xar bir kichkina gurux uchun o'ziga aloxida savol yoki masala, murakkabligi buyicha xamma uchun taxminan bir xildir.
6. 10 daqida vaqt belgilanadi.
7. Xar bir kichkina gurux 10 daqiqa davomida vazifani muxokama qiladi, yozadi vaqt tugaganda boshqa kichkina gurux bilan varaqlarni almashtiradi.
8. Boshqa gurux oldingi javobini baxolaydi, agar javob to'la bo'lmasa to'ldiradi eki javob noto'gri bo'lsa, o'zini o'z variantini taklif etadi. Bu etapga xam 10 daqiqa vaqt beriladi.
9. Ish tugagach 30 daqiqadan keyin varaqda xar xil rang bilan yozilgan javob bo'ladi.
10. Ishlar domlaga topshiriladi.
11. Xamma qatnashganlar natijalarni muxokama qiladilar va eng yuqori ballga munosib bo'lgan to'gri javoblarni tanlaydilar.
12. Muxokamaga 15 daqiqa vaqt ajratiladi.
13. Eng to'gri javob bergan kichkina guruxga maksimal ball – darsning nazariy qismini reytingini 100%, 2 o'rini egalagan guruxga reytingni 85,9%, 3 o'rinni egalaganlar reytingni 70,9% beriladi.
14. Darsni joriy baxolashda talabalarni olgan ballari e'tiborga olinadi.
15. Talabalarni ishlari domlada saqlanadi.

Ish o'yinini o'tkazish uchun kompleks savollar

1. Buyrak faoliyatining boshqarilishi.
2. Nefronning reabsorbtsiya jaraenlari.
3. Koptokchadagi filtratsiya.
4. Nefronning strukturasi, siydik xosil bo'lishida uning qismlarining ahamiyati.
5. Buyrak funktsiyalari.
6. Buyrakni tekshirish usullari.
7. Birlamchi siydik tarkibi.
8. Oxirgi siydik tarkibi.
9. Filtratsion bosim.

10. Burib teskari oqizuvchi tizim.
11. Buyrak qanday moddalarni ishlab chiqaradi, ularning axamiyati.
12. Ayiruvchining ekstrarenal yo'llari.
13. Suv-tuz almashinuvi boshqarilishida, buyrakning axamiyati.
14. A/B ni boshqarishda buyrakning axamiyati.

Vaziyatli masalalar kompleksi.

1. Geydingayn itning bitta buyragini ochib uning po'stloq moddasini shikaslagan It tuzalغانidan so'ng venasiga bo'yoq yubordi, siydikda bo'yoq paydo bo'lganda, operatsiya qilingan buyrakni olib tashladi. Unda nima aniqlandi, bu nimadan dalolat beradi?
 2. Baqa buragining po'stloq moddasi buyrak arteriyasi bilan, mag'iz moddasi essa darvoza venasi orqali qon bilan ta'minlanadi. Agar buyrak arteriyasini bog'lab qo'ysa, ikkinchi holatda darvoza venasi bog'lasa nima bo'ladi?
 3. Buyrakning mag'iz moddasini kulturasi o'stiriladi va bo'yoq solingan oziqli eritmaga solinadi. Qanday hodisa ro'y beradi? Mexanizmini tushuntiring.
 4. Katta odamning sutkalik diurezi 1,5l. Birlamchi siydik hosil bo'lishining sutkalik hajmi qanday? Organizmda suvning reabsorbtsiyasi qanday? (1 minutda buyrak orqali 1l. qon oqib o'tadi).
 5. Homilaning buyragi o'z faoliyatini taxminan 5 oylarda boshlaydi. Bu qanday isbotlangan edi? Siydik hosil qilishda birinchi bo'lib qanday jarayon yuzaga chiqadi?
 6. Ayrim suyakli baliqlarning buyragida po'stloq moddasi bo'lmaydi. Ularda siydik hosil bo'lish mexanizmi qanday? Siydik tarkibi bo'yicha nima bilan farq qiladi?
- Javobi: Kanalchalar akkaratining sekrestiya faoliyati hisobiga siydik hosil bo'ladi. Siydik juda konstrentsiyalangan bo'lib chiqadi, kontonchalar filtratsiyada qatnashmaydi.

“Ayiruv” bo'limi bo'yicha:

1. Suv-tuz almashinuvi.
2. Ayiruv organlari va ayiruv jarayonlari.
3. Buyrak funktsiyalari.
4. Siydik hosil qilish mexanizmlari
5. Nefron, uning qismlarini vazifalari, burib teskari oqizuvchi sistema.
6. Siydik hosil bo'lish jarayonlariga gormonal ta'sirlar.
7. Siydik ajralish mexanizmlari.

“Amaliyot fiziologiyasi” dasturi bo'yicha mavzu: “Ayiruv” kompyuter xonasida ishlash, MM dasturi – «Virtual fiziologiya- Buyrak»

Logik masalalar.

1. Nima uchun buyraklarda arteriya va vena orasida iki kapilyar tizimi bo'lishi kerak?
2. Nima uchun bosim malpigi kontokchasini kapilyarlarida organizmdagi boshqa kapilyarlariga nisbatan yuqori bo'lishi kerak?
3. Malpigi kontokchalaridagi kapilyarlarda bosim 40mm.sim.ust.gacha pasaysa diurez qanday o'zgaradi?

Amaliy qism.

Amaliy ishlar:

- ayiruv jarayonlari (MM foydalanish)
- «Galereya bo'ylab aylanish» ish o'yinini o'tkazish
- «Termoregulyatsiya fiziologiyasi» videofilmining namoyishi

Metodik tavsiyanomalar.

Ayiruv organlari fiziologiyasining eng asosiy savollarini: buyraklarni, ter bezlarini ichki muhit doimiyligini saqlab turish ahamiyati, ularni boshqarilishi, ayiruvni, tana haroratini, buyrak va teri tomirlarda qon aylanish jarayonlarini munosibligini muhokama qiling. Bir necha talabada ter ajralishini o'rganing.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR BILMOQNI NAZORAT TURLARI

- og'zaki;
- ishlarni bajarilishi va bayonnomani rasmiylashtirishni nazorati;
- vaziyat va logik masalalarni echishni nazorati;
- ish o'yinini natijalari;
- TMI ni bajarish.

TMI. Modda almashinuvi. Termoregulyastiya. Ishchi almashinuvi. Vitaminlar. Organizm uchun mikroelementlarning ahamiyati.

Ayiruv fiziologiyasi.

Buyraklarning gomeostatik va sektor funkstiyalari. Siydik ajralishi. Terining ayiruv funkstiyasi.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

NAZORAT SAVOLLARI.

- 1.Odamning qo'ltiq ostida, og'iz bo'shlig'ida, to'g'ri ichagidagi normal haroratini ko'rsating.
- 2.Odamning tanasini harorat kartasi deb nimaga aytiladi?
- 3.Odamning sutka davomida tanasining normal haroratlarining tebranishlari qanday?
- 4.Qaysi jarayonlar natijasida organizmda issiqlik hosil bo'ladi?
- 5.Qaysi organlarda eng intensiv issiqlik hosil bo'lish jarayoni sodir bo'ladi?
- 6.Gomoyoterm hayvonlarda qaysi ikki jarayonlarni boshqarilishi tana haroratini doimiyligini ta'minlaydi?
- 7.Qaysi jarayonni boshqarilishini kimyoviy termoregulyastiya deyiladi?
- 8.Qaysi jarayonni boshqarilishini fizikaviy termoregulyastiya deyiladi?
- 9.Issiqlik ajralishini ta'minlaydigan uchta jarayonni ko'rsating.
- 10.1ml ter bug'langanda qancha miqdorda kalloriyalarda issiqlik yo'qotiladi?
- 11.Issiqlik ajratish jarayonida terining qon tomirlarini roli nimada?
- 12.Organizmda issiqlik hosil bo'lishi qanday boshqariladi?
- 13.Organizmda issiqlik ajralishi qanday boshqariladi?
- 14.Termoregulyastiyani oliy po'stloq osti markazi qacda joylashgan, "Issiqlik ukoli" tajribasi nimadan iborat?
- 15.Gipotermiya nima va uni sun'iy qanday qilib yaratish mumkin?
- 16.Ayiruv jarayonlari, ayiruv organlari.
- 17.Buyraklar funkstiyasi, zamonaviy tekshirish usullari.

Mashg'ulot №8

MAVZU: Buyraklar faoliyatining boshqarilishi.Ichki muhitning tarkibi va hajmi boshqarishida buyraklarning ahamiyati. Siydik konsentrat siyasi va hujayralararo suyuqlikning boshqarilishi.Buyraklarning gomeostatik funkstiyalari

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 4 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Koptokchalarda filtratsiya,kanalchalardagi reabsorbsiya va sekretiya Buyrakning gomeostatik funkstiyalari. Siydik tarkibi va xossalari . Siydik ajratish jarayoni
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Buyrak funkstiyalarini o'rganish. Buyrak faoliyatini tekshirish usullari bilan tanishish. Siydik hosil bo'lishi va chiqarilish mexanizmlarini o'rganish. Filtratsiya reabsorbsiya va sekretiya jarayonlari bilan tanishish.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Galareya bo`ylab tur» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.

Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (45 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. , «Galareya bo`ylab tur» usulni mohiyatini tushuntirish 3, «Galareya bo`ylab tur» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (65 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o`nikmalarni bajarish. - ter ajralishini tekshirish (Minor sinovi) - ayiruv jarayonlari MM dasturi «Amaliyot fiziologiyasi»	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:4 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimiya.

NAZARIY QISM

Inson va sut emizuvchi hayvonlarda joylashgan joyiga, nefronning uzunligi va tuzilishiga, siydik qo'yiltirish darajasiga qarab bir necha turdagi nefronlar superfistial, intrakortikal, yukstamedulyar tafovut qilinadi.

Superfistial nefronlar asosan po'stloq qismida joylashgan. Yukstamedulyar nefronni qoptokchasi superfistialnikidan kattaroq, qoptokchasi buyrakning mag'iz va po'stloq moddasi chegrasida joylashgan (rasm). Superfistial nefronni genle qovuzlog'i yukstamedulyar nefronnikidan qisqaroq.

Buyraklarni qon bilan ta'minlanishini o'ziga hos xususiyatlaridan biri shuki, qon nafaqat trofik vazifani balkim siydik hosil qilish uchun xam zarurdir. Qorin aortasidan boshlangan buyrak arteriyasi orqali qon bilan ta'minlanadi. Buyrak arteriyalari mayda tomirlarga tarmoqlanib, arteriolalarni hosil qilib, Shumlyapskiy-Baumen kapsulasiga kiradi va kapillyarlarga maydalanib, malpigiy koptokchasini hosil qiladi. Olib keluvchi arteriola diametri olib ketuvchi arterioladan ikki barobar katta. Bu esa kapillyarlarda yuqori bosimni hosil qiladi (70 mm sim. ust.). Olib keluvchi arteriolani muskul kavati yahshi rivojlangan bo'lib, tomir diametrini boshqarishda ahamiyati katta. Olib ketuvchi arteriolalarni bo'linadilar proksimal, distal, naychalar va genle qovuzlog'i atrofida maydalanib yana kapillyarlarga va so'ngra vena qon tomirlariga o'tadilar. Koptokcha tomirlari faqat siydik hosil qilishda ishtirok etadilar. Yukstamedulyar nefronni qon bilan ta'minlanishini o'ziga xos hususiyati shundan iboratki, olib ketuvchi arteriola kapillyarlar to'ri hosil qilmay genle qovuzlog'iga parallel mag'iz moddaga to'g'ri tushib, siydikni osmotik qo'yilishida ishtirok etadi.

Bir minutda yurakdan otilib chiqqan qonning 1/4-1/5 qismi buyraklar orqali o'tadi. Bu qonni 91-93% buyrakning po'stloq moddasi orqali qolgan qismi esa mag'iz moddasi orqali o'tadi.

Koptokchada qon oqishi o'z-o'zini boshqarilishi hisobiga arterial bosim (90 dan 190 mm sim ust) o'zgarsa ham siydik hosil bo'lishiga ta'sir etmaydi.

Yukstglomerulyar kompleks. Renin va biologik faol moddalar sintez qiluvchi hujayralar yig'indisi morfologik jixatdan uchburchak shaklini eslatadi. Bu uchburchakning ikki tomonini olib keluvchi va olib ketuvchi arteriolalar, asosini esa distal naychaning zich dog' hujayralari (macula densa) Xosil qiladi. (rasm). Koptokcha yaqinida afferent arteriolaning muskul qavati shira ajratuvchi eppitelial xujayralar bilan almashadi.

Siydik hosil bo'lish jarayoni. Siydik hosil bo'lishi birin ketin keluvchi uchta jarayonni o'z ichiga oladi.

1.Koptokchalardagi filtrastiya (ultrafiltrastiya), buyrak koptokchalarida qon plazmasidan suv va past molekularli moddalarni qanalchalarga o'tishi- birlamchi siydikni hosil bo'lishi.

2.Kanalchalardagi reabsorbtsiya. Birlamchi siydikdan suv va filtratdagi organizm uchta zarur bo'lgan moddalarni qonga qayta surilishi.

3.Kanalchalardagi sekrestiya- organik moddalar va ionlarni qondan kanalchalar bushlig'iga sekretor yo'l bilan o'tkazilishi.

Koptokchalardagi filtrastiya. Buyraklarda siydik hosil bo'lishi buyrak koptokchalarida qon plazmasidagi suv va pastmolekularli moddalarni qanalcha bo'shlig'iga sizib o'tishidan iborat. Suyuqlik qon tomirlar bo'shlig'idan koptokchalar bo'shlig'iga koptokchalar devori orqali sizib o'tadi. Filtrlovchi membrana uch kavatdan: kapillyarlar endoteliysi, bazal membrana, vissteral endoteliy yoki padostitlardan iborat. Kapillyarlar endoteliysida 50-100 nm diametirli teshikchalar mavjud. Yirik molekularli oqsillar bu teshikchalar sohasida himoya kavatlarini hosil qilib, globulinlar va albuminlarni o'tkazmaydi. Teshikchalar orqali shakilli elementlar va oqsillarni o'tishi chegaralangan, ammo qon plazmasida erigan past molekularli moddalar erkin o'ta oladi.

Keyingi kavat bazal membrana bo'lib, filtrlanuvchi moddalarni asosiy qalqoni hisoblanadi. Ularning teshikchalari kattaligi 3,4nm ga teng. Teshikchalar molekularlarni kattaligi, shakli va qutbiga qarab o'tishini chegaralaydi. Teshikchalar ichki yuzasi manfiy zaryadlangan bo'lib, manfiy zaryadli moddalarni, jumladan, oqsillarni o'tkazmaydi.

Padostitlar, moddalarni filtrlovchi uchinchi kavatni tashkil qilib, uni oyoqchalari bazal membranaga tegib turadi. Padostit oyoqchalari orasidan filtrlanuvchi suyuqlik o'tadi. Bu teshikchalar albumin va boshqa yuqori molekularli moddalarni o'tkazmaydi. Ko'p kavatli filtr qon oqsillarini o'tkazmaydi va oqsilsiz birlamchi siydik hosil qiladi.

Molekulyar og'irligi 5500 dan past bo'lgan moddalarni teshikchalar oson o'tkazadi. Normal holatda suv bilan ultrafiltrat tarkibida barcha past molekularli moddalar bo'ladi. Qonning shakilli elementlari va oqsillarning aksariyat qismi bo'lmaydi.

Filtrastiya sodir bo'lishi uchun filtr, filtrlanuvchi suyuqlik va filtrlovchi bosim bo'lishi kerak. Filtrni tuzilishini ko'rib chiqdik, filtrlanuvchi suyuqlik esa qon plazmasi. Filtrlovchi bosim asosiy omillardan biri hisoblanadi. Koptokchalardagi ultrafiltrastiya qonning gidrostatik bosimi ta'minlaydi. Filtrlanish tezligini esa samarali filtrastiya bosimi belgilaydi. Bu bosimni quyidagi formula bilan ifodalash mumkin:

$$R_{\text{filtr}} = R_{\text{gidr}} - (R_{\text{onkotik}} + R_{\text{rkapsula}})$$

Koptokchalardagi gidrostatik bosimdan (R_{gid}), qon plazmasi oqsillarini onkotik bosimi (R_{onk}) va kapsula ichi gidrostotik bosim ($R_{\text{rkapsula.ichi}}$) yig'indisini ayrimasiga teng.

Insonning buyrak koptokchalaridagi gidrostotik bosim 70 mm sim ust, qon plazmasi oqsillarining onkotik bosimi 30 mm sim ust ga teng. Kapsula ichi gidrotatik bosim esa 20 mm sim ust ga teng.

Demak filtrastiya bosimi $70 - (30 + 20) = 20$ mm sim ust ga teng ekan. Filtrastiya bosim yuqoridagi ko'rsatilgan omillar o'zgarishiga qarab ortib yoki kamayib ketishi mumkin. Agar insonda arterial bosim keskin pasayib ketsa siydik hosil bo'lishi to'xtaydi.

Filtrlanish jarayonini miqdoriy ko'rsatkichi koptokchalardagi filtrastiya tezligi bilan ifodalanadi. Buning uchun qon va siydikdagi ma'lum moddalar miqdori aniqlanib tekshiriladi. Shu maqsadda qon biron bir zararsiz qon plazmasi oqsillari bilan birikmaydigan, reabsorbtsiyalanmaydigan va sekrestiyalanmaydigan modda yuboriladi. Bunga misol qilib inulin, mannit, kreatinin va boshqalarni keltirish mumkin.

Filtrlanish jarayonini quyidagi formula bilan aniqlab topish mumkin.

$$\text{Sin} = \text{Min} \cdot V/\text{Rin}$$

bu erda : Sin-inulindan tozalanish koeffitsienti. Min-siydikdagi inulin miqdori, Rin-qon plazmasidagi inulin miqdori, V-1 minutda ajralib chiqqan siydik miqdori(minutli diurez).

Bir minutdagi filtrastiya xajmini shu vaqt ichida qonning qancha inulindan halos bo'lganligini ko'rsatadi. Bu miqdor inulindan tozalanish koeffitsienti deb ataladi.

Koptokchalardagi filtrlanish tezligi erkaklarda 125 ml/min, ayollarda esa 110 ml/min ga teng. Kanalchalardagi reabsorbstiya. Buyrak koptokchalarida hosil bo'lgan birlamchi siydik, qanalchalar va yig'uvchi naychalarda qayta surilishi (reabsorbstiya) jarayoni hisobiga ikkilamchi siydikka aylanadi. Bir necha kunduzda har ikkala buyraklardan oqib o'tayotgan 1500-1700 l qondan 150-180 l birlamchi siydik hosil bo'ladi, undan esa 1-1,5 ikkilamchi l siydik hosil bo'ladi. Qolgan suyuqlik qanalchalarda va yig'uvchi naychalarda qayta surilib ketadi. Qanalchalardagi reabsorbstiya –bu kanalchalar bo'shlig'idagi suv va undagi organizm uchun zarur bo'lgan moddalarni qon va limfaga qayta surilishidan iborat. Reabsorbstiya mohiyati hayotiy zaruriy moddalarni qonga qaytarish va keragidan ortiqchalarini, yot moddalarni moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindilarni esa birlamchi siydik tarkibida qoldirishdan iborat. Reabsorbstiya jarayoni nefronni barcha qismlarida sodir bo'ladi. Proksimal qanalchalarda glyukoza, vitaminlar, oqsillar, mikroelementlar to'liq qayta suriladi. Genle qovuzlog'i, distol kanalcha va yiguvchi naylarda suv va elektrolitlar reabsorbstiyalanadi.

Nefronning proksimal qismida Na⁺,Sl lar- 70%, NSO--90% qayta suriladi.

Moddalarni kanalchalardagi reabsorbstiyasi aktiv va passiv tashish yo'li bilan amalga oshiriladi. Passiv tashish elektrohimik, konstentrastiya yoki osmotik gradient farqi yo'nalishi bo'yicha energiya sarfisiz kechadi. Bu yo'l bilan suv, SO₂, xlor, mochevina qayta suriladi.

Aktiv tashish deb konstentrastion va elektrokimyoviy gradientga qarama-qarshi yo'nalishda, energiya sarfi hisobiga moddalarning tashilishiga aytiladi. Faol tashish o'z navbatida birlamchi va ikkilamchi aktiv tashish turlariga bo'linadi. Birlamchi aktiv tashish, elektrohimik gradientga qarama-qarshi, hujayra metabolizmi energiyasi hisobiga kechadi. Bu yo'l bilan tashilishga Na⁺ ionini misol qilish mumkin. Na⁺,K⁺ATF aza fermenti ishtirokida ATF energiyasidan foydalanib tashiladi.

Ikkilamchi aktiv transport, konstentrastion gradientga qarshi energiya sarfisiz tashiladi. Bu yo'l bilan glyukoza, aminokislotalar o'tadi.

Qayta so'rilayotgan moddalar kanalchalarning qoplagan hujayralarning bo'shliqqa qaragan lyuminal va asosiy membranasidan o'tishi kerak. Lyuminal membrana ko'pchilik moddalar uchun tashuvchilar va ion kanallari bor, ular moddalarni hujayra ichiga o'tishini ta'minlaydi. Bazolateral membrana Na⁺, K⁺-ATF aza, va boshqa organik moddalarni tashuvchilari bor. Glyukoza reabsorbstiyasi. Odamlarda har daqiqada kanallchalarga 990 mmol glyukoza o'tadi, undan 989,8 mmol qismi buyraklarda reabsorbstiyalanib ketadi, ya'ni siydikda deyarli glyukoza bo'lmaydi. Glyukoza reabsorbstiyasi konstentrastion kattalikka qarshi o'tadi. Glyukoza proksimal kanalcha bo'shlig'idan hujayralarga o'tishi maxsus tashuvchilar yordamida amalga oshiriladi, tashuvchi bir vaqtning o'zida Na⁺ni ham biriktirib oladi. Bu hosil bo'lgan kompleks xujayra ichiga o'ta olish xossasiga ega bo'lib qoladi. Xujayra ichida bu kompleks bo'linadi, natijada xujayra ichida glyukoza miqdori ortadi, so'ngra glyukoza xujayra aro bo'shliqqa o'tadi, urdan esa qonga o'tadi.

Qondagi glyukoza miqdori 5 dan 10 mmol/l dan ortib ketsa, u siydik bilan ajralib chiqib boshlaydi. Buning sababi shundaki proksimal kanalchalar lyuminal membranasidagi tashuvchilar miqdori chegaralangan bo'ladi. Tashuvchilarning barchasi glyukoza bilan birikib olgandan so'ng, qayta surila olmay qoladi. Ortiqchasi siydik bilan chiqarib yuboriladi.

Glyukoza maksimal reabsorbstiya (TmG) miqdorini aniqlash uchun qonga glyukoza yuboriladi va uning qondagi konstentrasiyasini siydikdan paydo bo'ladigan darajasiga oshiriladi. Glyukoza maksimal tashilishi (T mG)ni aniqlash uchun filtratga o'tgan glyukoza miqdoridan (koptokchalardagi filtrat miqdori Sin bilan plazmadagi glyukoza konstentrasiyasi RG ko'paytmasi) siydik bilan ajralayotgan (UG-siydikdagi glyukoza konstentrasiyasi, V-ajralgan siydik xajmi ko'paytmasi) glyukoza ayirib yuboriladi:

$$TmG = \text{Sin} \cdot \text{PG} - \text{UG} \cdot \text{V}$$

Aminokislotalar reabsorbstiyasi ham natriy tashilishiga bog'liq. Koptokchalardan kanalchalarga o'tgan oqsil va aminokislotalarning 90% kanalchalarining proksimal qismida reabsorbstiyalanadi. Bu jarayon ikkilamchi aktiv tashish yo'li bilan amalga oshiriladi. Turli gurux neytral, ikki asosli, dikarboksilli aminokislota va iminokislotalar reabsorbstiyasini to'rtidan ortiq aktiv tashish tizimlari ta'minlaydi:

Oqsil reabsorbstiyasi. Normal holatda oz miqdorda oqsil birlamchi siydik tarkibida bo'ladi va u proksimal kanalchalarda qayta surilib ketadi. Oqsillar reabsorbstiyasi pinostitez yo'li bilan amalga oshiriladi. Kanalchalar epiteliysi oqsilni adsorbstiyalab oladi, so'ngra membrana sitoplazmasiga botadi va pinostitoz vokuoli hosil bo'ladi. Vakuollar bazal membrana tomon siljiydi va yuqori lizosomalar bilan qo'shiladi. Lizosomalar yuqori proteolitik aktivlikka ega. Oqsillar lizosomalar bilan birikib aminokislotalargacha parchalanadi. Barcha aminokislotalar gidrolizga uchramaydilar. Qolganlari qonga o'zgarmagan holda o'tadi. Bu jarayon aktiv bo'lib energiya sarfi bilan kechadi. Bir kecha kunduzda siydik bilan 20-75mg dan ko'p bo'lmagan oqsil chiqib ketadi. Siydikda oqsilni paydo bo'lishi proteinuriya deb ataladi. Buyrakning qator hastaliklarida proteinuriya kuzatiladi. Ayrim fiziologik holatlarda, masalan, og'ir jismoniy ishdan so'ng ham proteinuriya kuzatilishi mumkin.

Mochevina reabsorbstiyasi. Nefroning proksimal qismida passiv tashish yo'li bilan mochevinaning ma'lum qismi qayta so'riladi. Qolgan qismi esa yig'uvchi naychalarga borib u erda ADG ta'sirida qayta so'riladi. ADG ta'sirida yig'uvchi naychalarda suv reabsorbstiyasi kuchayishi natijasida birlamchi siydikdagi mochevina konstantriyasi ortadi. ADG kanalchalar o'tkazuvchanligini oshirib mochevina buyrakni mag'iz moddasiga o'tadi va u erdagi osmotik bosimni oshiradi. Hujayralar aro suyuqlikda miqdori ortgan mochevina konstantriyati kattalik bo'yicha genle qovuzlog'iga o'tadi distal kanalga va yig'uvchi naychalarga boradi. Shu yo'l bilan mochevina buyrak ichi aynishi sodir bo'ladi. Ko'p suv iste'mol qilganda yoki siydik ajralishi kuchayganda, suv reabsorbstiyasi ozayadi natijada siydik bilan mochevina chiqishi kuchayadi.

Suv va elektrolitlar reabsorbstiyasi. Suv nefronning barcha qismlarida qayta so'riladi. Proksimal kanalchalarda suvning 2/3 qismi, 15% Genle qovuzlog'ida, 15% distal kanalchada va yig'uvchi naylarda reabsorbstiyalanadi.

Suv passiv yo'l bilan qayta so'riladi. Osmotik faol moddalar: glyukoza, aminokislotalar, oqsillar Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Cl^- ionlari o'zi bilan suvni ham olib o'tadi. Osmotik faol moddalar reabsorbstiyasi kamayganda suv reabsorbstiyasi ham kamayadi. Masalan, siydikda glyukozaning paydo bo'lishi diurezni kuchayishiga olib keladi.

Suvning passiv so'rilishini ta'minlovchi ion natriy hisoblanadi. Natriy oqsil va aminokislotalar transporti uchun zarur. Bundan tashqari natriy buyrakning mag'iz moddasi hujayralararo bo'shliqda siydikning qo'yilishi uning osmotik faol muhit hosil qilishiga zarur. Natriy reabsorbstiyasi nefronning barcha qismlarida sodir bo'ladi. Proksimal kanalchalarda 65%, Genle qovuzlog'ida 25%, distal kanalchalarda 9% va yig'uvchi naychalarda 1% natriy qayta so'riladi.

Natriyning qayta so'rilishi birlamchi faol yo'l bilan bo'lib, energiyaning asosiy qismi shu jarayonga sarflanadi. Natriyni tashilishida Na^+ , K^+ -ATF-aza etakchi ahamiyat kasb etadi. Hujayra ichiga natriyning tashilishi turli yo'llar bilan amalga oshishi mumkin. Ulardan biri Na^+ ni N^+ bilan almashinishi (antiport). Bu xolatda Na^+ hujayra ichiga tashiladi, N^+ ioni esa tashqariga. Natriyning tashilishini boshqa yo'li, aminokislota yoki glyukoza ishtirokida amalga oshiriladi.

Kanalchalardagi sekrestiya. Kanalchalardagi sekrestiya—bu moddalarni qondan kanalchalar bo'shlig'iga sekrestor yo'l bilan o'tishi. Bu jarayon ko'pchilik ionlarni tez ekskrestiya bo'lishini ta'minlaydi. Bunday ionlarga kaliy misol bo'lishi mumkin. Sekrestiya hisobiga organik kislotalar (siydik kislotasi) va asoslari (xolin, guanidin), organizm uchun yot moddalar, antibiotiklar (penistillin), rentgenkontrast moddalar (diodtrast), bo'yoqlar (fenol qizil) paraaminogippur kislotasi —PAG. Sekrestiya jarayoni gemostazni ushlab turish mexanizmlaridan biri xisoblanadi.

Kanalchalarning proksimal va distal qismi epitelial hujayralari sekrestiya qilish hususiyatiga ega. Proksimal kanalga hujayralar organik birikmalarni sekrestiya qiladi. Buning uchun mahsus tashuvchilar zarur. Ulardan ba'zilar organik kislotalarni (PAG,

diodrast, fenolrot, penistillin...) boshqalari organik asoslari (guanidan, piperidin, tiamin, xolin, xinin, serotonin, morfin...). Vodorod ionlari sekrestiyasi proksimal kanalchalarda distal qismga nisbatan ko'proq.

Kaliy sekrestiyasi distal kanalchalar va yig'uvchi naylarda sodir bo'ladi. Kaliy sekrestiyasi aldesteron gormoni ishtirokida boshqarilib, reabsorbstiyasini kamaytiradi. Hujayralarning o'zida hosil bo'lgan ammiak sekrestiyasi kanalcha-larni proksimal hamda distal qismlarida amalga oshiriladi.

Siydik miqdori, tarkibi va xossalari. Vaqt birligi ichida ma'lum miqdorda siydik ajralib chikadi. Bir sutkada ajralib chiqqan sutkalik diurez miqdori 0,7-2,0 l tashkil qiladi. Ko'p suyuqlik, oqsilli mahsulotlar iste'mol qilgandan so'ng diurez kuchayadi. Iste'mol qilingan suyuqlikning 65-80% siydik bilan chiqarilib yuboriladi. Normal holda suyuqlik iste'mol qilib ko'p terlanganda diurez ozayadi. Siydik hosil bo'lishi sutka davomida o'zgarib turadi. Kechqurun kunduzgiga nisbatan sekinlashadi.

Siydik och sariq rangli, solishtirma og'irligi 1,005-1,025 ga teng. Siydik tarkibidagi anorganik va organik moddalar uning solishtirma og'irligini belgilaydi. U esa iste'mol qilingan suyuqlik miqdoriga bog'liq.

Siydikning rN muhiti kuchsiz kislotali bo'lib, RN 5,0-7,0 ga teng. Oqsilli mahsulotlarni ko'p iste'mol qilinsa, kislotali tomonga, o'simlik mahsulotlariga ko'p iste'mol qilinsa ishqoriy tomonga o'zgaradi. Siydik tiniq suyuqlik bo'lib, ozgina qoldiq qismi ham bo'ladi. Agar siydik stentrifugalansa tubida qoldiq qismi bo'lib, bu qism juda oz miqdorda eritrostitlar, leykostitlar va epiteliy hujayralardan iborat bo'ladi. Bundan tashqari siydik kislotasi kristallari, uratlar, kalstiy, oksalat (ph kislotali muhit bo'lsa) yoki kalstiyfosfat va kalstiy karbonat, ammoniy kristallari (ph i ishqoriy bo'lsa) dan tashkil topgan.

Siydikda oqsil bo'lmaydi uning qoldiqlari bo'lishi mumkin. Aminokislotalar miqdori bir kunda 0,5 g dan ortmaydi.

Siydik tarkibida mochevinaning miqdori 2% to'g'ri keladi. Bir kecha kunduzda ajralgan miqdori esa 20-30 g ga teng.

Siydik tarkibida siydik kislotasi (1 g), ammiakpurin asoslari, kreatinin, uncha ko'p bo'lmagan miqdorda ichakda oqsillar bijg'ishi natijasida hosil bo'lgan indol, skatol, fenollar bo'ladi.

Azotsiz organik moddalardan siydik tarkibida Movul kislotasi, sut kislotasi, keton va suvda eruvchi vitaminlar uchraydi.

Oddiy xolatda siydik tarkibida glyukoza bo'lmaydi. Buyrak va siydik yo'llar kasalliklarida siydik tarkibida eritrostitlar paydo bo'ladi (gematuriya). Siydik tarkibida pigmentlar (urobilin, uroxrom) bo'lib, unga rang berib turadi.

Siydik tarkibida ko'p miqdorda anorganik moddalar bo'ladi. Ular ichida eng ko'pi -10-15 g kaliy, xlorid 3-3,5 g, sulfat tuzlar 2,5 g, fosfat tuzlar 2,5 g, elektrolitlar ham ajralib chiqadi: Na+, K+, Sl-, Sa++ , Mg++ .

Siydik tarkibida gormonlar va ularning metabolitlari, fermentlar, vitaminlar bo'ladi.

Siydikning quyuqlashish mexanizmlari. Issiq qonli hayvonlarning buyragi kongra nisbatan yuqori konstantastiyali siydik chiqarish xususiyatiga ega. Buning sababini buyraklar turli qismlarini burib teskari oqish mexanizmi bilan izoxlash mumkin. Suv muvozanati xolatiga qarab, buyraklar gox suyuq, gox quyuq siydik ajratishi mumkin. Bu jarayonda nefronning barcha qismlari mag'iz modda tomirlari hujayralararo suyuqlik ishtirok etadi.

Burib teskari oqizuvchi sistemaning ishlash mohiyati shundan iboratki, Genle qovuzlog'ining ikki qismi-tushuvchi va ko'tariluvchi qismlari bir-biroviga jips taqalib, bir butun mexanizm sifatida ishlaydi. Qovuzloqning tushuvchi (proksimal) qismidagi epiteliy faqat suvni o'tkazadi-yu, natriy ionlarini o'tkazmaydi. Ko'tariluvchi (distal) qismdagi epiteliy esa faqat natriy ionlarini faol reabsorbstiya qila oladi, ya'ni kanalcha siydigidan buyrakning to'qima suyuqligiga o'tkaza oladi, lekin ayni vaqtda suvni kanalchalardan to'qima suyuqligiga o'tkazmaydi.

Siydik genle qovuzlog'ining tushuvchi (proksimal) qismidan o'tayotganda suv to'qima suyuqligiga o'tgani tufayli siydik asta-sekin quyuqlashadi. To'qima suyuqligiga suv o'tishi passiv prostessdir, buning sababi shuki, qovuzloqning proksimal qismi yonidagi distal qismi epiteliysi natriy ionlarini aktiv reabsorbstiya qiladi, ya'ni ularni kanalchalardan to'qima

suyuqligiga (interstisial suyuqlikka) o'tkazadi; to'qima suyuqligiga o'tgan natriy ionlari bu erda suv molekulalarini distal kanalchadan emas, balki proksimal kanalchadan tortib oladi.

Suvning proksimal kanalchadan to'qima suyuqligiga chiqishi sababli bu kanalchada siydik tobora quyuqlanadi va qovuzloq cho'qqisida ko'proq konstantrlanib qoladi. Siydik yuqori konstantriyali bo'lib qolgani tufayli distal qismidagi natriy ionlari to'qima suyuqlig'iga o'tadi, chunki distal kanalcha devorlari suvni o'tkazmaydi, lekin natriy ionlarini aktiv reabsorbtsiya qiladi. Qovuzloqning distal kanalchasidan natriy ionlarining to'qima suyuqlig'iga o'tishi o'z navbatida bu suyuqlikning osmotik bosimini oshiradi, buning natijasida esa, yuqorida ko'rsatilganidek, suv proksimal kanalchadan to'qima suyuqlig'iga chiqadi. Shunday qilib, proksimal kanalchada suvning siydikdan to'qima suyuqlig'iga o'tish tufayli distal kanalchada natriy reabsorbtsiyalanadi, natriyning reabsorbtsiya kanalchadan suvning to'qima suyuqlig'iga chiqishiga sabab bo'ladi. Bu ikkala protsess birga o'tadi. Natriy siydikdan to'qima suyuqlig'iga chiqishi sababli qovuzloq cho'qqisidagi gipertonik siydik keyinchalik Genle qovuzlog'ining distal kanalchasi oxirida qon plazmasiga nisbatan izotonik va hatto gipotonik bo'lib qoladi.

Qovuzloqning turli erlarida yonma-yon yotgan proksimal va distal kanalchalardagi siydikning osmotik bosimi juda kam farq qiladi. Kanalcha atrofidagi to'qima suyuqlig'ining osmotik bosimi proksimal va distal kanalchalarning shu qismidagi siydikning osmotik bosimiga taxminan baravar keladi.

Proksimal kanalchada suv so'rilganidan, siydikning osmotik bosimi asta-sekin oshib boradi, distal kanalchada esa natriy reabsorbtsiyasi tufayli siydikning osmotik bosimi shuga yarasha sekin-asta pasayadi. Shunday qilib, proksimal (yoki distal) kanalchaning qo'shni ikki qismi orasidagi osmotik bosimlar farqi uncha katta emas. Qovuzloq bo'ylab esa bosimning bu kichik farqlari kanalchalarning har bir qismida qo'shilib boradi va qovuzloqning boshlang'ich (yoki oxirgi) qismi bilan cho'qqisi orasida bosimning juda katta farqini (gradientini) vujudga keltiradi. Qonga nisbatan izotonik bo'lgan bir talay siydik qovuzloqning boshlang'ich qismiga yig'ilishini ta'kidlab o'tish zarur. Genle qovuzlog'ida siydik ko'plab suv va natriyni yo'qotadi va qovuzloqdan ancha kam siydik oqib chiqadi, bu siydik qon plazmasiga nisbatan yana izotonik, hatto gipotonik bo'ladi. Shunday qilib, qovuzloq ko'p miqdorda suv va natriy ionlarini reabsorbtsiyalovchi konstantriyasion mexanizm sifatida ishlaydi. Texnikada qanday bo'lmasin moddalar konstantriyasion katta tafovut qildirish zarur bo'lganda boya tasvir etilganiga o'xshash burib teskari oqizuvchi sistema prinsipini tadbiiq etishadi.

Ikkinchi tartibdagi burama kanalchalarda natriy, kaliy, ionlari, suv va boshqa moddalar hamon so'rilaveradi. Birinchi tartibdagi burama kanalchalar va Genle qovuzlog'i protesslarga qarama-qarshi o'laroq ikkinchi tartibdagi burama kanalchalarda natriy va kaliy ionlarining reabsorbtsiyalanadigan miqdori (majburiy reabsorbtsiya) doimiy bo'lmay o'zgaruvchandir (fakultativ reabsorbtsiya). Bu miqdor qondagi natriy va kaliy ionlarining miqdoriga bog'liq bo'lib, organizmda shu ionlar konstantriyasionini doim bir darajada saqlab turuvchi muhim regulyator mexanizm hisoblanadi.

Yig'uvchi naylar funktsiyasi. Buyrak kanalchalaridan yig'uvchi naylarga bir talay suyuq siydik kelib, bu erda konstantrlanadi va shunday qilib, buyrak jomlariga bir kecha-kunduzda 1-1,5 l siydik o'tadi. Yig'uvchi naylarga keladigan gipotonik siydik asosan suv so'rilishi tufayli konstantrlanadi.

Yig'uvchi naylarning devorlari suvni o'tkazishi mumkin; buyrakning mag'iz qavatidagi to'qima suyuqligining osmotik bosimi yuqori, yig'uvchi naylar shu qavatdan o'tadi, shunga ko'ra suv yig'uvchi naylar bo'shlig'idan interstisial suyuqlikka o'tadi; suv reabsorbtsiyasi esa shunga bog'liq.

Buyraklarning qon ion tarkibini boshqarishdagi ishtiroki. Ionlar gomeostazini bir xil ushlab turishda buyraklarning ahamiyati juda katta. Buyrak kanalchalarida turli ionlar reabsorbtsiyasi va sekrestiyasi boshqarilib turadi va ularning miqdorini bir xil ushlab turadi.

Natriyreabsorbtsiyasi buyrak usti bezi po'stloq moddasining aldesteron gormoni ta'sirida nefronning distal kanallari oxiri va yig'uvchi naychalarda kuchayadi. Aldesteron sekrestiyasi qon xajmi kamayganda va plazmada natriy ionlari miqdori kamayganda kuchayadi. Yurak bo'lmachalaridan ajralib chiqadigan natriyuretik gormon natriy reabsorbtsiyasini tormozlab,

uni chiqib ketishini kuchaytiradi. Bu gormon ishlab chiqarilishi, aylanib yurgan qon miqdori va hujayralararo bo'shliq suyuqligi ortganda kuchayadi.

Aldesteron gormoni nefronning distal kanalchalarida va yig'uvchi naylarda kaliy sekrestiyasini kuchaytiradi. Insulin gormoni esa kaliy chiqishini kamaytiradi. Qon faol reakstiyasi ishqoriy tomonga siljiganda (alkaloz) siydik bilan kaliy chiqishi kuchayadi, kislotali tomonga siljiganda (astidoz) esa ozayadi.

Qalqonsimon oldi bezi gormoni buyrak kanalchalarida kalstiy reabsorbstiyasini tezlashtiradi, suyaklardan uning ajralishini kuchaytiradi, oqibatda qonni miqdori ortadi.

Qalqonsimon bez gormoni tirokalstionin buyraklar orqali kalstiy chiqishini kuchaytirib, uni suyaklarga o'tishini kuchaytiradi va natijada kalstiyning miqdori qonda kamayadi. Buyrakning yukstglomerual kompleksida vitamin D ning faol formasi ishlab chiqarilib, u kalstiy almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi.

Aldesteron gormoni qon plazmasida xloridlar almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi. Natriy reabsorbstiyasi kuchayganda xlor reabsorbstiyasi ham kuchayadi. Xlorning ajralib chiqishi natriyga bog'liq bo'lmasligi ham mumkin.

Buyraklarning kislota-asos muvozanatini saqlashdagi ishtiroki. Buyraklar moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan kislotali mahsulotlarini tashqariga chiqarish orqali qonda vodorod ionlari muvozanatini saqlashda ishtirok etadi. Siydikning rN muhiti juda keng ko'lamda o'zgarishi mumkin. Ayrim xollarda 4,5 gacha tushib, 8,0 gacha ko'tarilishi mumkin. Shu yo'l bilan qon plazmasi faol reakstiyasini 7,36 da ushlab turishda ishtirok etadi.

Kanalchalar bo'shlig'ida natriy bikarbonat bo'ladi. Kanalchalar hujayralarida esa karboangidraza fermenti bo'lib, SO₂ va suvdan ko'mir kislotasi hosil bo'ladi.

So₂+N₂O ↔ karboangidraza N₂SO₃ ↔ N⁺⁺NSO₃⁻ karbonat kislotasi dissostiasiyalanib, vodorod (N⁺) ioni va anion (NSO₃⁻) hosil bo'ladi. N⁺ ioni hujayralardan sekrestiyalanib kanalcha bo'shlig'iga o'tadi va bikarbonatdan natriy siqib chiqarib yuboriladi, karbonat kislotasi hosil qiladi, so'ngra suv va karbonat angidridiga parchalanadi. Hujayra ichida NSO₃⁻ anionik filtratdan reabsorbstiyalangan Na⁺ bilan birikadi.

Karbonat angidridi membrana orqali konstentrastiyalar farqi hisobiga hujayra ichiga kiradi. Hujayra ichida moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan SO₂ bilan birgalikda karbonat kislotasini hosil qiladi.

Kanalchalar bo'shlig'iga sekrestiya yo'li bilan birikib, undan natriyni siqib chiqarib, bir asosli fosfat (Na₂RO₄) ga aylanadi.

Buyraklarda aminokislotalarning dezaminlanishi natijasida ammiak hosil bo'lib, u kanalcha bo'shlig'iga o'tadi. Vodorod ionlari ammiak bilan birikadi NN₃+N⁺ → NN₄⁺ va ammoniy ion hosil qiladi. Shu yo'l bilan ammiak zararsizlanib ammiak tuzi shaklida siydik bilan chiqarib yuboriladi.

Buyraklarning inkretor faoliyati. Buyraklar qonga fiziologik faol moddalar sintezlab chiqaradi. Bu moddalar boshqa a'zolarga ta'sir etadi yoki buyraklarda qon aylanishining boshqarish va buyraklar metabolizmida ishtirok etish kabi mahalliy ta'sir ko'rsatadi.

Yukstglomerulyar aparatning donador hujayralarida hosil bo'luvchi renin, proteolitik ferment bo'lib, qon plazmasidagi D₂-globulin-angiotenzinogeni parchalaydi va angiotenzinogen I hosil bo'ladi. Angiotenzin I 10 ta aminokislota qoldig'idan iborat peptid. Ferment ta'sirida undan ikkita aminokislota qoldig'i ajralib chiqadi. Natijada qon tomirlarini toraytiruvchi angiotenzin II hosil bo'ladi. Angiotenzin II tomirlarni toraytirib, arterial bosimni oshiradi. Aldesteron sekrestiyasini kuchaytiradi, natriy reabsorbstiyasi-ni oshiradi, chanqoq hosil bo'lib, suyuqlik ichishga ehtiyoj ortadi.

Angiotenzin II aldesteron va renin bilan birgalikda organizmdagi asosiy boshqaruvchi sistemalaridan biri renin-angiotenzin sistemasini hosil qiladi. Bu tizim buyrak qon aylanishini, aylanib yurgan qon xajmini, suv-tuz balansini boshqarishda katnashadi. Agar buyraklarni koptokchalarida olib keluvchi arteriolalarida bosim ortsa renin ishlab chiqarilishi kamayadi va aksini NaCl ning mikdori distal kanalchalarda ko'p bo'lsa renin sekrestiyasi tormozlanadi. Donador hujayralarda β-adrenoreseptorlar qo'zg'alsa, renin sekrestiyasi kuchayadi, α-adrenoreseptorlar qo'zg'alsa tormozlanadi. Araxidon kislotasi va PGI-2 tipidagi prostoglandinlar renin sekrestiyasini kuchaytiradi.

Eritropoetin ishlab chiqarilib, suyak ko'migida eritropoezni kuchaytiradi. Buyraklar qonning fibrinolitik aktivligida ishtirok etadi. Plazminogen aktivatori-urokinoza sintez qiladi. Buyraklar mag'iz moddasi prostoglandinlar sintezlanadi. Ular buyraklar va umumiy qon aylanishini boshqarishda qatnashadi. Siydik bilan natriy chiqishini kuchaytirib, kanalchalar hujayralarini ADG ga sezgirligini kamaytiradi.

Buyraklarda kininlar sintezlanadi. Ulardan brodikinin qon tomirini kuchli kengaytirib, buyraklarda qon oqishini va natriy ajralishini boshqarib turadi.

Buyraklarning metabolitik funkstiyasi. Buyraklarning metabolitik funkstiyasi organizm ichki muhiti metobolitlar miqdorini bir xilda ushlab turishda ishtirok etishdan iborat. Buyraklar metabolizm natijasida hosil bo'lgan moddalarni chiqarib yuboribgina qolmay, uning o'zida metabolizm jarayonlarida sodir bo'lgan moddalani ham chiqarib yuboradi. Buyraklar kanalchalari filtrlanib o'tgan past molekulyar og'irlikka ega bo'lgan peptidlar va denaturastiyaga uchragan oqsillarni parchalaydi. Aminokislotalarni qonga qaytarib, bu peptidlar va gormonlarni qondagi miqdorini ushlab turadi.

Buyrak to'qimalari glyukoneogenezda ishtirok etadi. Agar a'zo og'irlikiga nisbatan olinsa, buyraklarda bu xususiyat jigarga nisbatan yuqori. Uzoq vaqt och qolganda qonga tushayotgan glyukozaning yarmi buyraklarda hosil bo'ladi. Buyraklar inozitolni oksidlanuvchi katabolizmida ishtirok etuvchi asosiy a'zolaridan biri hisoblanadi. Bu erda qonga tushgan hujayra membranasining asosiy qismi bo'lish fosfatidilinozitol, glyukuron kislotasi, triastilglisterinlar va fosfolipidlar sintezlanadi.

Buyraklar yog'lar almashinuvida ham ishtirok etadi. Erkin yog' kislotalari uning hujayralarida triastilglisterinlar va fosfolipidlar tarkibiga qo'shilib, qonga tushadi.

Buyraklar faoliyatining boshqarilishi

Nerv yo'li bilan boshqarilishi. Nerv tizimi buyrak gemodikamikasini, yukstglomerulyar apparat ishi, filtrastiya, reabsorbstiya va sekrestiyasini boshqaradi. Buyraklarni innervastiya qiluvchi simpatik nerv ta'sirlansa, uning tomirlariga toraytiruvchi ta'sir etadi. Koptokchalarning olib keluvchi arteriolasini toraysa, filtrastion bosim va filtrastiya pasayadi. Olib ketuvchi arteriola toraysa, filtrastion bosim va filtrastiya kuchayadi. Shundan ham ko'rinib turibdiki simpatik nerv ta'sirlansa qaysi tomirlarga ta'sir etishiga qarab ikki xil effekt kelib chiqadi. Simpatik efferent tolalar ta'sirlansa natriy va suv reabsorbstiyasi kuchayadi. Parasimpatik adashgan nerv ta'sirlansa glyukoza reabsorbstiyasi va organik kislotalar sekrestiyasi kuchayadi.

Og'riq bo'lganda siydik ajrashini kamayadi, hatto og'riq kuchli bo'lsa butunlay to'xtashi ham mumkin.

Simpatik nerv tizimisi qo'zg'alishi hisobiga buyrak usti bezidan katexolaminlar ishlab chiqarilishi kuchayib, buyrak arteriyalari torayadi va buyraklarga qon kelishi ozayadi. Bir vaqtning o'zida gipofizni orqa bo'lagidan antidiuretik gormon ishlab chiqarilishi kuchayadi.

Diurezni kuchayib, ozayishi shartli reflektor yo'l bilan ham boshqarilishi mumkin. Bu esa bosh miyaning oliy bo'limlarini buyraklar faoliyatida muhim o'rin egallashidan dalolat beradi. L.A.Orbeli laboratoriyasida itlarga og'rituvchi ta'sirlar berilganda siydik ajrashini to'xtaganligi kuzatilgan. Bu ish ko'p marotaba takrorlansa itning stanokka o'rnatilishi o'zi ham diurezni kamaytiradi.

Agar oshqozoniga va siydik pufagiga fistula o'rnatilgan itlarga shatli signal bilan birgalikda oshqozoniga suv kiritilsa va bu bir necha marotaba takrorlangandan so'ng, shartli signalning o'zini yolg'iz qo'llash diurezni kuchaytiradi.

Gumoral boshqarilishi. Buyraklar faoliyatini boshqarilishida gumoral tizim asosiy o'rin egallaydi. Juda ko'p gormonlar buyrak faoliyatiga ta'sir etadi, ularning eng asosiylari antidiuretik gormon yoki vazopressin va aldesteron hisoblanadi.

ADG yoki vazopressin, nefronni distal kanalchalari va yig'uvchi naylarni suvga o'tkazuvchanligi ortib, suv reabsorbstiyasi kuchayadi. ADG adenilatstiklaza fermentini faollab, ATF dan StAMF hosil bo'lishini ta'minlaydi. StAMF esa StAMF moyil proteinkinazani faollashtiradi. U esa hujayra membrana oqsillarini fosforillanishida qatnashib, uning suvga o'tkazuvchanligini oshiradi. Bundan tashqari ADG gialuronidaza fermentini faollashtirib, hujayralararo bo'shliqdagi gialuron kislotasini depolimerlaydi. Gialuron

kislotasi dipolimerlanganda yig'uvchi naylarning devori g'ovak bo'lib, suvni o'tkazib yuboradi.

ADG ko'p ishlab chiqarilsa siydik hosil bo'lishi butunlay to'xtashi mumkin. Agar bu gormon ishlab chiqarilishi ozaysa, og'ir xastalik qandsiz diabet kasalligini keltirib chiqaradi. Nefronning distal kanalchalari va yig'uvchi naylari suvni o'tkazmay qo'yadi va juda ko'p suyuq siydik hosil bo'la boshlaydi. Kasallar bir-kecha kunduzda 25 l gacha siydik chiqarishi mumkin.

Aldesteron buyrak kanalchalarida natriy ionlari reabsorbstiyasini, kaliy va vodorod ionlari sekrestiyasini kuchaytiradi. Bir vaqtda suvning reabsorbstiyasi kuchayadi. Bu gormon proksimal kanalchalarda kalstiy va magniy reabsorbstiyasini kamaytiradi.

Natriuretik gormon (atriopeptid) siydik bilan natriy chiqishini kuchaytiradi.

Qalqonsimon old bezi gormoni-paratgormon kalstiy reabsorbstiyasini kuchaytiradi. Natijada qon plazmasida kalstiy miqdori ortadi, siydik bilan fosfatlar chiqishi kuchayadi. Proksimal kanalchada natriy va NSO_3 reabsorbstiyasini tormozlab, Genle qovuzlog'ini yuqoriga ko'tariluvchi qismida magniy reabsorbstiyasini kuchaytiradi.

Kalstitonin kalstiy va fosfatlar reabsorbstiyasini tormozlaydi. Insulin-bu gormon ishlab chiqarilishi kamayganda gipoglikemiya, glyukozuriya kuzatiladi. Siydikning osmotik bosimi ortadi va diurez kuchayadi.

Siydik chiqarish. Nefronida hosil bo'lgan ikkilamchi siydik yig'uvchi naylarga o'tib, undan buyrak jomchalariga tushadi. Jomchalarga ma'lum miqdordagi siydik yig'ilgandan so'ng, u erdagi baroreseptorlarni ta'sirlaydi. So'ngra jomcha muskullari qisqarib siydik yo'llari ochiladi va siydik siydik pufagiga tushadi.

Siydik pufagi silliq muskullardan tashkil topgan bo'lib, siydik pufak bo'shlig'iga asta-sekin tushib, uni to'ldiradi, natijala uning devorlari cho'ziladi. Siydik pufagiga siydik tushayotganda bosim avvaliga uncha o'zgarmaydi, so'ng juda tez oshib ketadi. Siydik miqdori 250 ml ga etganda, siydik pufagidagi mexanoreseptorlar ta'sirlanadi, tos nervini afferent tolalari orqali orqa miyaning 2-3-4 sakral bo'limiga boradi. Bu erda siydik chiqarish markazi joylashgan. Efferent impulslari parasimpatik markazdan siydik pufagiga va siydik chiqaruv yo'llariga keladi. Natijada siydik pufagining silliq muskuli qisqaradi va siydik pufagi hamda siydik chiqaruv yo'li sfinkterlari bo'shashadi, siydik pufagidan siydik chiqadi va siydikdan xolis bo'ladi. Siydik pufagini asosiy ta'sirlovchisi bo'lib, undagi bosim ortishi emas, balkim uni devorlarining cho'zilishi hisoblanadi. Siydik pufagining siydik bilan to'lishi ham katta o'rin egallaydi. Tez to'lsa, ya'ni siydik hosil bo'lish kuchayganda impulslar hosil bo'lishi tezlashadi. Siydik chiqarishni spinal markaziga yuqorida joylashgan markazlar boshqaruvchisi bo'ladi: bosh miya yarim sharlari po'stlog'i va o'rta miya tormozlaydi, varoliev ko'prigining oldingi qismini va gipotalamusning orqa qismi qo'zg'atadi. Bosh miya yarim sharlarining turg'un boshqaruv roli bolaning ikki yoshidan boshlab shakllanib bo'ladi.

Ter ajralishi

Ter bezlari ter chiqaradi (ter sekrestiyasi). Ter bezlari: 1) moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlarini chiqarib tashlaydi; 2) termoregulyastiyada ahamiyati bor, chunki badandan ter bug'lanishi issiqlik chiqarish omili hisoblanadi. 3) osmoregulyastiyada, ya'ni suv va tuzlarni chiqarib tashlash yo'li bilan osmotik bosimni doim bir xil saqlashda ahamiyati bor.

Ter bezlari teri ostidagi qo'shuvchi to'qima kletchatkasida joylashgan, ular badanda bir tekis tarqalmagan. Ular qo'l-oyoq kaftida, qo'l-tiqda ko'p bo'lib, 1 sm² terida 400-500 ter bezi bor.

Terning miqdori, tarkibi va xossalari. Terda aksari 0,7-2 % qattiq modda bor; shundan 0,4-1 % anorganik va 0,31 % organik birikmalardir. Terda mochevina (konstrentsiyasi 0,03-0,05 % ga teng), siydik kislotasi, ammiak, gippur kislotasi, indikan bo'ladi. Bulardan tashqari, terda azotsiz organik birikmalar ham bor. Masalan, qandli diabet bo'lgan bemorlarda ter bilan glyukoza ham chiqadi.

Terning reakstiyasi salgina ishqoriy; badanda ter parchalanadi va undagi yog'lardan uchuvchan yog' kislotalari hosil bo'ladi, shu sababli ter nordon bo'lib qoladi. Terda qattiq

moddalar siydikdagiga nisbatan kam; terning solishtirma og'irligi 1,005-1,010, siydikniki esa odatda 1,012-1,020 ga teng.

Harorat qulay bo'lgan sharoitda sutkasiga o'rta hisob bilan 500 ml ter chiqib turadi. Shuncha ter bilan 2 g gacha osh tuzi va 1 g gacha azot chiqib ketadi. Ter to'xtovsiz chiqib turadi, lekin badanga chiqishi bilan bug'lanib ketadi.

Ter va siydik tarkibi farq qilishiga qaramay, ba'zi kasalliklar sababli buyrakdan siydik chiqishi kamayganda ter bezlari buyrak funkstiyasini bir qadar o'tay oladi. Bunday holllarda ter bezlari odatdagidan ikki-uch xissa ko'proq ter chiqaradi, bundan tashqari, terning tarkibi ham o'zgaradi – unda mochevina ko'payadi.

Turli sharoitda ter ajralishi. Badanning biror joyida yoki butun badanda ter ajralishini kuzatmoq uchun odatda ter bezlari sekrestiyasini kuchaytirishga harakat qilinadi.

Odamlarda ter ajralishini V.L.Minorning yod-kraxmal usulida tekshiriladi. Bu usulda teriga yodning spirtli eritmasi surtiladi. Spirt bug'lanib ketgach quruq, ozgina moy surtilgan teriga kraxmal sepiladi. Kraxmal quruq ekan, yod unga ta'sir etmaydi, biroq badan terlay boshlashi bilan kraxmal ter bilan xo'llanib, yod ta'sirida ko'k tusga kiradi.

Ter ajralishini tekshirish uchun terining elektr qarshiligini aniqlash usuli ham qo'llaniladi. Bu usul shunga asoslanganki, badan terlayotgan vaqtda terining elektr qarshiligi kamayadi va badan ter bilan qancha tez ho'l bo'lsa, terining elektr qarshiligi o'shancha ko'p kamayadi.

Tashqi muhit harorati yuqori bo'lgan sharoitda ter ajralishi kuchayadi. Tekshiriluvchi kishi havo harorati 50-600 bo'lgan maxsus kamerada 1,5 soat turganda 2,5 l ter ajralgan. Gavda haroratini oshiruvchi boshqa omillar ta'sirida ham ter ajralishi kuchayadi, masalan, jadal jismoniy ish vaqtida moddalar almashinuvi kuchayganidan, issiqlik ko'p hosil bo'ladi. Organizmga ko'p miqdorda suyuqlik kirgandan keyin ham ter ko'p ajraladi. Ayniqsa issiq ichimliklar ichilgandan so'ng ter ko'p chiqadi. Organizmda suv kamayganda, masalan, ich ketganda ter kam chiqadi. Organizmdagi suv muvozanatini boshqarib turishda ter bezlarining qatnashuvini shu omillar isbot etadi.

Ko'pincha ruxiy qo'zg'alish, emostional holatlar – jaxl chiqish, qo'rquv, og'riqda badandan ter chiqadi. "Qo'rqqanidan sovuq ter bosdi" degan ibora shu bilan tushuntiriladi (sovuq ter deyilishiga sabab shuki, ter chiqishi bilan bir vaqtda tomirlar torayadi, natijada teri qonni kam olib soviydi). Bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i ter ajratilishiga ta'sir ko'rsata olishi shundan ko'rinib turipti.

Ter bezlarining innervastiyasi va shu bezlar faoliyatining boshqarilishi. Ter bezlarining sekretor nervlari simpatik nervlardir.

Badanning har bir qismidagi ter bezlari orqa miyaning muayyan segmentidan innervastiya oladi. Odamda ter bezlarini innervastiyalovchi orqa miya simpatik yadrolarning joylashishi orqa miyaning turli qismlari jaroxatlanganda o'rganilgan. Bosh, bo'yindagi va ko'krak qafasining yuqori qismidagi ter bezlarining sekretor nervlarining yadrolari orqa miyaning oxirgi bo'yin segmenti bilan 6-ko'krak segmenti orasida; qo'llardagi ter bezlari nervlarining yadrolari 5- va 7-ko'krak segmentlari orasida; oyoqlardagi ter bezlari nervlarining yadrolari esa oxirgi ko'krak segmentlari bilan yuqori bel segmentlarida joylashgan.

Simpatik nervlar shikastlangach, yuqori harorat ta'sirida boshlangan terlash terining simpatik innervastiyadan maxrum bo'lgan (desimpatizastiyalangan) qismida butunlay to'xtaydi. Bo'yinning simpatik tugunlari bir tomondan olib tashlangach, Minor sinamasi qo'yilsa, tashqi muhit harorati yuqori sharoitda bo'lgan kishi yuzining bir yarmidan aslo ter chiqmay qo'yganligi (angidroz), yuzning simpatik nervlar saqlangan ikkinchi yarmi esa normal terlayverishi bilinadi.

Ter bezlarining nervlari anatomik jihatdan simpatik nerv tizimiga mansub bo'lsa ham, ularning ter bezlaridagi oxirlari parasimpatik nerv oxirlari kabi xolinerjik bo'ladi, ya'ni qo'zg'alganda astetilxolin chiqaradi.

Ter bezlariga innervastiya beradigan simpatik tugunlar olib tashlangandan so'ng ham odam emostional holatlarda terlayveradi.

Ter ajralishining spinal (orqa miyadagi) markazlaridan tashqari, uzunchoq miyada asosiy markazi bor, bu markaz esa o'z navbatida moddalar almashinuvining gipotalamusdagi oliy vegetativ markazlari bilan bog'langan. Yuqorida ko'rsatilganidek, ter ajralishiga bosh miya po'stlog'i ham ta'sir ko'rsatib turadi.

Ter refleksi yo'li bilan ajraladi. Atrofdagi muhitning yuqori harorati ta'sir etganda teridagi issiq sezuvchi nerv oxirlarining qo'zg'alishi tufayli ter ajralish refleksi paydo bo'ladi. Badanning kichik bir joyi, masalan, bir qo'li isitilsa, qo'ldagi ter bezlaridagina emas, balki butun badanning ter bezlaridan ter chiqadi. Ter ajralish refleksida qo'zg'alish badanning faqat biron qismiga innervasiya beradigan segmenti doirasida tarqalibgina qolmay, balki boshqa segmentlar doirasida ham tarqalishi shundan ko'rinib turipti.

Teri yog'i va sut chiqishi

Yog' bezlari. Yog' bezlaridan chiqadigan picha yog' badandan terga aralashib ketadi. Teri yog'i uni yumshatadi va soch (yoki jun) ni moylaydi. Teri yog' chiqayotgan vaqtda suyuq bo'lib, tez quyiladi. Teri yog'i asosan neytral yog'lardan iborat. Teri yog'i kislotalar ta'sirida parchalanadi, ayni vaqtda g'alati hidli yog' kislotalari hosil bo'ladi.

Yog' bezlarining ko'pchiligi soch (yoki jun) yaqiniga joylashgan; ularning yog' chiqarish yo'llari soch (jun) haltasiga ochiladi. Yog' bezlari golokrinbezlardan bo'lib, bularning faoliyati bez hujayralarining emirilishiga bog'langan. Yog' bezlari parda bilan qoplangan sershox xaltalarga o'xshaydi; bu haltalarning devori ko'p qavatli epiteliydan tuzilgan. Bu epiteliy o'sgan sayin, hujayralari bez yo'lga tobora yaqin borib, yog'ga aylanadi va halok bo'ladi. Yog' bezlari simpatik nervlardan innervasiya oladi.

Sut bezlari. Sut ajralishi. Ona suti oqsillar (1,5 %), yog'lar (4,5 %), uglevodlar (6,5 %), A, V, S, D vitaminlari, mineral moddalar (Sa, Mg, R va hokazo – 0,3 %) va 87 % suvdan iborat. Sutda bakteristid moddalar va antitelolar bor. Emadigan bolada sust immunitetni shu antitelolar vujudga keltiradi.

Sut oqsillari – kazein, laktoalbumin va laktoglobulinda organizmga zarur hamma aminokislotalar kerakli nisbatda bo'ladi. Sut oqsillari borligidan, shuningdek sut oqsillari oson o'zlashtirilganidan, g'oyat qimmatli ovqat hisoblanadi. Ammo sutda temir moddasi kam, shuning uchun u uzoq vaqt birdan-bir ovqat bo'la olmaydi.

Sut ayollar jinsiy gormoni – estrogen, shuningdek gipofizning o'sish gormoni ta'sirida rivojlanuvchi sut bezlaridan ishlanib chiqadi. Bez epiteliysi ayollarning boshqa jinsiy gormoni – progesteron ta'sirida etiladi va sekrestiyaga tayyorlanadi. Homiladorlik vaqtida yo'ldoshda ishlanib chiqadigan va qonda aylanib yuradigan birtalay estrogen va progesteron gormonlari sut bezlarining rivojlanishini va sut sekrestiyasiga tayyorlanishini ta'minlaydi. Gipofizning oldingi bo'lagidan chiqadigan prolaktin (laktogen yoki mammatrop gormon) ta'sirida sut bezlari sut chiqara boshlaydi.

Estrogenlar bilan progesteron prolaktin chiqishini tormozlaydi. Prolaktin gormoni bo'lmasa sut ajralmaydi. Bola tug'ulgach estrogenlar bilan progesteronni ishlab chiqaruvchi yo'ldosh organizmdan chiqib ketib, qondagi bu gormonlar kamayadi, natijada gipofiz progesteron bilan estrogenlarning tormozlovchi ta'siridan qutilib, prolaktin gormonini anchagina sintezlay boshlaydi. Prolaktin ta'sirida sut bezlaridan sut chiqa boshlaydi.

Prolaktin ta'sirida sut beto'xtov ishlanadi, ammo sut bola emizilayotgan vaqtdagina chiqadi. Sut chiqa boshlashi uchun sut bezining alveolaridan sut yo'llariga o'tishi zarur. Sut bezining alveolarini o'rab turuvchi mioepiteliy hujayralarining qisqarishi tufayli sut alveolalardan sut yo'llariga o'tadi, bu jarayon murakkab nerv gumoral yo'l bilan boshqarilib turadi.

Bolaning emish (so'rish) harakatlari so'rg'ichdagi sezuvchi nerv oxirlarini qitiqlaydi. Bunda hosil bo'luvchi nerv impulslari refleksi yo'li bilan gipofizning orqa bo'lagidan oksitostin gormoni chiqishini gipotalamus orqali qo'zg'aydi. Oksitostin gormoni qon oqimi bilan bezning mioepiteliy hujayralariga keladi-da, ularni qisqartiradi, sutning alveolalardan sut yo'llariga o'tib, chiqishiga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, bolaning emish harakatlari sut chiqishiga refleksi yo'li bilan stimullovchi ta'sir ko'rsatadi, biroq bu jarayonda gumoral mexanizm qatnashganligi tufayli bola ema boshlagandan bir necha o'n sekund keyin sut chiqa boshlaydi.

Sutning chiqishinigina emas, ishlanishini ham nerv tizimi boshqaradi. Onaning yaxshi kayfiyati va vaqti chog'ligi sutning normal chiqishiga yordam beradi. Og'ir ruhiy kechinmalar, qo'rquv, ma'yuslik sut sekrestiyasini kamaytiradi va uning butunlay to'xtalib qolishiga sabab bo'la oladi.

Bolaning emishi (yoki hayvonlarning sog'ilishi) bilan bog'langan shartli ta'sirotlar sut ishlanishini oshirishi ham ma'lum.

Bola ko'krakdan ajratilmasa, tug'ishdan so'ng ko'p oylar va hatto bir necha yilgacha sut chiqaraveradi.

YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR:

Analitik qism. «Galereya bo'yicha aylanish» ish uyinini o'tkazish metodikasi

Ish uchun zarur:

6.Aloxida varaqlarda pechatlangan savollar va vaziyat masalalar to'plami.

7.Toza qog'oz varaqlari.

8.Ranglik mag'izlik ruchkalar (ko'k, qizil, qora).

9.Guruxdagi talabalar soniga qarab qur'a tashlash (jerebevka) uchun sonlar.

Ishni bajarish tartibi

16.Qur'a tashlash yo'li bilan gurux 3ta kichkina guruxga (xar qaysida 3-4 talaba) bo'linadi.

17.Xar bir kichkina gurux aloxida stol atrofiga o'tiradi, toza qog'oz varaqi tayerlaydi va rangli ruchkalarni bittasini oladi.

18.Varaqda, sana, guruxning nomeri, ish o'yinini nomi, shu guruxda ishtirok etadigan talabalarning. ismi, sharifi yoziladi.

19.Ushbu guruxda qo'llaniladigan savol yoki masalaga qarab gurux qatnashchilaridan biri konvertdagi savol yoki masalani oladi.

20.Xar bir kichkina gurux uchun o'ziga aloxida savol yoki masala, murakkabligi buyicha xamma uchun taxminan bir xildir.

21.10 daqida vaqt belgilanadi.

22.Xar bir kichkina gurux 10 daqiqa davomida vazifani muxokama qiladi, yozadi vaqt tugaganda boshqa kichkina gurux bilan varaqlarni almashtiradi.

23.Boshqa gurux oldingi javobini baxolaydi, agar javob to'la bo'lmasa to'ldiradi eki javob noto'gri bo'lsa, o'zini o'z variantini taklif etadi. Bu etapga xam 10 daqiqa vaqt beriladi.

24.Ish tugagach 30 daqiqadan keyin varaqda xar xil rang bilan yozilgan javob bo'ladi.

25.Ishlar domlaga topshiriladi.

26.Xamma qatnashganlar natijalarni muxokama qiladilar va eng yuqori ballga munosib bo'lgan to'gri javoblarni tanlaydilar.

27.Muxokamaga 15 daqiqa vaqt ajratiladi.

28.Eng to'gri javob bergan kichkina guruxga maksimal ball – darsning nazariy qismini reytingini 100%, 2 o'rini egalagan guruxga reytingni 85,9%, 3 o'rinni egalaganlar reytingni 70,9% beriladi.

29.Darsni joriy baxolashda talabalarni olgan ballari e'tiborga olinadi.

30.Talabalarni ishlari domlada saqlanadi.

Ish o'yinini o'tkazish uchun kompleks savollar

15.Buyrak faoliyatining boshqarilishi.

16.Nefrondagi reabsorbtsiya jaraenlari.

17.Koptokchadagi filtratsiya.

18.Nefronning strukturasi, siydik xosil bo'lishida uning qismlarining axamiyati.

19.Buyrak funkstiyalari.

20.Buyrakni tekshirish usullari.

21.Birlamchi siydik tarkibi.

22.Oxirgi siydik tarkibi.

23.Filtrastion bosim.

24.Burib teskari oqizuvchi tizim.

25.Buyrak qanday moddalarni ishlab chiqaradi, ularning axamiyati.

26.Ayiruvchining ekstrarenal yo'llari.

27.Suv-tuz almashinuvi boshqarilishida, buyrakning axamiyati.

28.A/B ni boshqarishda buyrakning axamiyati.

Vaziyatli masalalar kompleksi.

1. Geydingayn itning bitta buyragini ochib uning po'stloq moddasini shikaslagan It tuzalganidan so'ng venasiga bo'yoq yubordi,siydikda bo'yoq paydo bo'lganda, operatsiya qilingan buyrakni olib tashladi. Unda nima aniqlandi, bu nimadan dalolat beradi?

2. Baqa buragining po'stloq moddasi buyrak arteriyasi bilan, mag'iz moddasi esa darvoza venasi orqali qon bilan ta'minlanadi. Agar buyrak arteriyasini bog'lab qo'ysa, ikkinchi holatda darvoza venasi bog'lasa nima bo'ladi?

3. Buyrakning mag'iz moddasini kulturasi o'stiriladi va bo'yoq solingan oziqli eritmaga solinadi. Qanday hodisa ro'y beradi? Mexanizmini tushuntiring.

4. Katta odamning sutkalik diurezi 1,5l. Birlamchi siydik hosil bo'lishining sutkalik hajmi qanday? Organizmda suvning reabsorbtsiyasi qanday? (1 minutda buyrak orqali 1l. qon oqib o'tadi).

5. Homilaning buyragi o'z faoliyatini taxminan 5 oylarda boshlaydi. Bu qanday isbotlangan edi? Siydik hosil qilishda birinchi bo'lib qanday jarayon yuzaga chiqadi?

6. Ayrim suyakli baliqlarning buyragida po'stloq moddasi bo'lmaydi. Ularda siydik hosil bo'lish mexanizmi qanday? Siydik tarkibi bo'yicha nima bilan farq qiladi?

Javobi: Kanalchalar akkaratining sekrestiya faoliyati hisobiga siydik hosil bo'ladi. Siydik juda konstantastiyalangan bo'lib chiqadi, kontonchalar filtrastiyada qatnashmaydi.

“Ayiruv” bo'limi bo'yicha:

8.Suv-tuz almashinuvi.

9.Ayiruv organlari va ayiruv jarayonlari.

10.Buyrak funkstiyalari.

11.Siydik hosil qilish mexanizmlari

12.Nefron, uning qismlarini vazifalari, burib teskari oqizuvchi sistema.

13.Siydik hosil bo'lish jarayonlariga gormonal ta'sirlar.

14.Siydik ajralish mexanizmlari.

“Amaliyot fiziologiyasi” dasturi bo'yicha mavzu: “Ayiruv” kompyuter xonasida ishlash, MM dasturi – «Virtual fiziologiya- Buyrak»

Logik masalalar.

4.Nima uchun buyraklarda arteriya va vena orasida iki kapilyar tizimi bo'lishi kerak?

5.Nima uchun bosim malpigiy kontokchasini kapilyarlarida organizmdagi boshqa kapilyarlariga nisbatan yuqori bo'lishi kerak?

6.Malpigiy kontokchalaridagi kapilyarlarda bosim 40mm.sim.ust.gacha pasaysa diurez qanday o'zgaradi?

Amaliy qism.

Amaliy ishlar:

- ayiruv jarayonlari (MM foydalanish)

- «Galereya bo'ylab aylanish» ish o'yinini o'tkazish

- «Termoregulyastiya fiziologiyasi» videofilmining namoyishi

Metodik tavsiyanomalar.

Ayiruv organlari fiziologiyasining eng asosiy savollarini: buyraklarni, ter bezlarini ichki muhit doimiyligini saqlab turish ahamiyati, ularni boshqarilishi, ayiruvni, tana haroratini, buyrak va teri tomirlarda qon aylanish jarayonlarini munosibligini muhokama qiling. Bir necha talabada ter ajralishini o'rganing.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILABILMOQNI NAZORAT TURLARI

- og'zaki;

- ishlarni bajarilishi va bayonnomani rasmiylashtirishni nazorati;

- vaziyat va logik masalalarni echishni nazorati;

- ish o'yinini natijalari;

- TMI ni bajarish.

TMI. Modda almashinuvi. Termoregulyastiya. Ishchi almashinuvi. Vitaminlar. Organizm uchun mikroelementlarning ahamiyati.

Ayiruv fiziologiyasi.

Buyraklarning gomeostatik va sektor funkstiyalari. Siydik ajralishi. Terining ayiruv funkstiyasi.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

AMALIY MASHG'ULOT №9

**MAVZU: Ichki sekretsiya bezlari fiziologiyasi Gipotalamo-gipofizar tizim,qalqonsimon bez va qalqon oldi bezi gormonlari
Ta'lim berish texnologiyasining modeli.**

Mashg'ulot vaqti - 2 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak: Gormonlarning xossalari,tasir mexanizmi va ularning tasnifi. Ichki sekretsiya bezlarini tekshirish usullari. Qalqonsimon, qalqonoldi bezlari. meda osti va buyrak usti bezlarining struktura va funksional xarakteristikasi va ularning gormonlari. Gormonlarning gipo va gipersekretsuyasida organizmdagi funksional ozgarishlar. Epifiz va ayrisimon bez gormonlari.Kaltsiy va fosfor muvozanatini taminlovchi gormonlar
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Gormonlarning xossalari, Ichki sekretsiya bezlarini tekshirish usullari. Qalqonsimon, qalqonoldi bezlari. meda osti va buyrak usti bezlarining struktura va funksional xarakteristikasi va ularning gormonlari haqida tushuntirish
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Tushunchalar taxlili» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (20 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini Aniqlash 2, «Diskuciya» usulni mohiyatini tushuntirish 3, «Diskuciya» usulida mavzu tahlili	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (30 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. 1.Insulinning qondagi qand miqdoriga tasiri.	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (20 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqilravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (5 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:2soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biohimiya.

Nazariy qism .

A'zolar, to'qimalar va hujayralarning o'zaro gumoral bog'lanishida ularning ba'zilari alohida muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ular modda almashuviga, a'zo va to'qimalarning funkstiyasiga maxsus ta'sir etuvchi moddalar ishlab chiqaradi. Bu modda gormonlar deb (grekcha «hormon»-qo'zg'atish so'zidan), ularni ishlab chiqaruvchi a'zolar esa endokrin bezlar yoki ichki sekrestiya bezlari deb ataladi. Ularning bunday atalishiga sabab, ularning chiqarish yo'llari bo'lmay, o'zi ishlab chiqargan moddalarni to'g'ridan to'g'ri qonga chiqaradi.

Ichki sekrestiya bezlariga: gipofiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon oldi bezi, oshqozon osti bezining Langergans orolchasi, buyrak usti bezi, jinsiy bezlar, yo'ldosh va epifiz bezlari kiradi. Bundan tashqari gormonlar ba'zi a'zo va to'qimalar tomonidan ham ishlab chiqariladi (buyrak, hazm qilish trakti).

Gormonlarning bir necha o'ziga xos xususiyatlari bor:

1. Qonga ajralib chiqqan har bir gormon muayyan a'zo va uning vazifalariga ta'sir etib, ularda o'ziga xos o'zgarishlarni chaqiradi.
2. Gormonlar biologik jihatdan faol moddalar bo'lib hisoblanadi. Masalan, 1 g adrenalini 10 mln baqaning ajratib olingan yurak ishini kuchaytiradi.
3. Gormon distant ta'sir ko'rsatadi, ya'ni qonga tushgan gormon, tegishli a'zolarga borib o'zining ta'sirini ko'rsatadi.
4. Gormonlarning molekulasi birmuncha kichik bo'lganligi uchun hujayra membranasidan va kapillyar endoteliysidan oson o'tadi.
5. Gormonlar to'qimada bir muncha tez parchalanadi, shunday ekan, gormonlar organizmda etarli miqdorda bo'lishi, muayyan bezdan doim chiqib turishi zarur.
6. Ko'pgina gormonlarning turga oid o'ziga xos xossalari yo'q. Shuning uchun qoramol, cho'chqa va boshqa hayvonlardan olingan preparatlar klinikada keng qo'llaniladi.
7. Gormonlar faqat hujayralarda yoki ularning faol tuzilmalarida ro'y beruvchi jarayonlarga ta'sir etadi.

Bundan tashqari, gormonlarning organizmga to'rt xildagi ta'siri ham tafovutlanadi. 1) Metabolitik (moddalar almashuviga ta'siri) 2) Morfogenetik (o'sish, rivojlanishi, shakllanishiga ta'siri) 3) Kinetik (muayyan a'zolar faoliyati bilan bog'liq ta'sir) 4) Korrekstiyalovchi (a'zolar va to'qimalar faoliyati intensivligiga ta'siri)

Hozirgi kunga kelib, ko'plab gormonlarning tuzilishi o'rganilgan va laboratoriya sharoitida sun'iy yo'l bilan olingan. Gormonlar, ularning tuzilishidagi umumiylikka, fizik-kimyoviy va fiziologik xossalari qaramol qarab 3 turga bo'linadi: 1) Steroidli gormonlar. 2) aminokislota hosilalaridan tashkil topgan gormonlar. 3) Oqsil-peptid birikmaligi gormonlar.

Steroidli gormonlar va aminokislota hosilalaridan tashkil topgan gormonlarda turga oid o'ziga xos xususiyatlari bo'lmaydi. Oqsil-peptid birikmaligi gormoni esa turga oid o'ziga xos xususiyatlarni namoyon qiladi. Shuning uchun, doimo hayvon organizmidan ajratilgan gormonlarni inson organizmiga yuborib bo'lmaydi. Organizmga yuborilgan bundan yod oqsillarga qarshi, organizmda himoya (immun) reakstiyalar yuzaga chiqadi, masalan, maxsus antitelolar hosil bo'lishidir. Organizmga bu oqsil yana kiradigan bo'lsa, u bilan antigen-antitelo kompleksini hosil qiladi, yana allergiya holatini ham chaqirishi mumkin.

Endokrin bezlarining faoliyati bir necha yo'llar orqali idora etiladi. Ulardan birinchisi, gormon qondagi qaysi moddaning faoliyatini idora etayotgan bo'lsa, shu modda bevosita endokrin bezlarining faoliyatiga ta'sir etib, uning ishlash intensivligini o'zgartiradi. Misol tariqasida, qalqonsimon oldi bezi faoliyatini ko'rib chiqaylik. Agar qonda kalstiy konstantriyasi ortib ketsa, bu gormondan chiqayotgan paratgormon miqdori kamayib ketadi, aksincha kalstiy qondagi konstantriyasi kamayib ketsa, bu gormonning stimulyastiyasi kuchayadi.

Lekin, ko'p hollarda endokrin bezlarining faoliyatini boshqarish, ya'ni gormonlar sekrestiyasi bevosita emas, balki neyrogormonal yoki toza gormonal mexanizmlar orqali amalga oshiriladi.

Ichki sekrestiya bezlarining nerv tomonidan idora etilishi gipotalamus va uning neyrogormonlari orqali amalga oshiriladi. To'g'ridan-to'g'ri sekretor hujayralarga nerv ta'sirlar odatda uchramaydi (buyrak ustining miya qavati va epifiz bundan mustasno). Nerv tolalarining bez hujayralarini idora etishi, bezdagi qon tomirlar tonusini idora etishi va qon bilan ta'minlashni yaxshilash bilan namoyon bo'ladi.

Ma'lumki, fiziologik vazifalarning idora etilishi, nerv tomonidan boshqarilishi – keskin mahalliy xarakterdadir, chunki xuddi telegraf aloqasiday axborot aniq manzilga yuboriladi. Bundan farqli o'laroq gormonlarning ta'sir etish tarzi, radio aloqaning ishlash tarzini eslatadi, qachonki efir orqali uzatilgan signal «hamma-hammaga deb uzatiladi (qonda aylanib yurgan gormon ham har qanday a'zo yoki to'qimaga ta'sir etishi mumkin). Ammo hammaga yuborilgan radiosignal, faqatgina radioto'lqinga to'g'rilangan radioapparati bor manzillargagina etib boradi. Xuddi shunga o'xshash, organizmga qon orqali barcha a'zo va to'qimalarga etib borishi mumkin, lekin ushbu gormon o'zida shu gormonga nisbatan maxsus resteptori bor hujayraga ta'sir etadi xolos. Bunday a'zo va to'qimalarni a'zo-nishon, to'qima-nishon, hujayra-nishon degan nom bilan ataydilar.

Resteptorlar maxsus o'ziga xos oqsillar bo'lib, hujayra bilan gormonning o'zaro a'loqasini ta'minlaydi. Bu resteptorlar membranada yoki hujayra ichida joylashgan bo'lishi mumkin. Hujayra membranasidan yomon o'tadigan (katexolaminlar va oqsilli gormonlar) gormonlar, membrana tashqarisida to'planadi, hujayra ichi tuzilmalariga ta'sir etishi uchun bunday gormonlar tashuvchi-mediatorlar yordamida hujayra ichiga olib kiriladi. Bunday mediatorlarga st GMF (stiklik guanozinmonofosfat) va prostoglandinlar, Sa +2 va boshqa moddalar kiradi. Hujayra membranasidan bemalol o'ta oladigan gormonlar (steroidli gormonlar), hujayra ichi tuzilmalariga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatib, effektini yuzaga chiqaradi.

Gormonlar sekrestiyasi va ularning qonda tashilishi. Qonga tushgan gormonlar plazmadagi oqsillar bilan birikma hosil qiladi. Atigi 5-10 % gormonlar esa qonda erkin holda bo'lib, faqat shulargina resteptorlar bilan aloqa o'rnatiladi. Maxsus gormon biriktiruvchi oqsillarga, transkortin, testosteron-esterogen biriktiruvchi globulin, tiroksin biriktiruvchi globulin va boshqalar kiradi. Aldosteron, odatda «tashuvchi» oqsillar bilan birikma hosil qilmay, u doim albumin bilan birikkan holda bo'ladi.

Gormonlar sekrestiyasi va tashilishi bilan neyromediatorlar ajralishi mexanizmini solishtiramiz. Nerv oxiri bitta hujayraga kelib birikadi va qo'zg'alish shu hujayraga uzatiladi, gormon esa, ushbu gormonga tegishli resteptori bor hujayrani butun populyatsiyasini faollaydi. Qo'zg'alishlarni bir nerv hujayrasidan ikkinchi hujayraga neyromediatorlarning postsinaptik membranaga diffuziyasi tufayli amalga oshadi, bu signal postsinaptik membranadagi resteptor bilan o'zaro aloqasi bilan tugaydi. Lekin, bu jarayon nerv signallarini o'tkazishda eng sekin jarayon hisoblanadi. Ammo gumoral boshqarishga nisbatdan esa juda tez amalga oshadi. Buning asosiy sabablaridan biri, neyromediator ajralib chiqqan joydan resteptorgacha masofa (sinaptik yorug' kengligi) atigi 20-30 nm ni tashkil qiladi. Gormon esa uzoq yo'l bosib o'tadi, qonga ajralib chiqqan joydan resteptorgacha bo'lgan masofa bir necha o'n santimetrni tashkil qiladi, bundan tashqari qonga tushgan gormon suyuladi va uning konsentratsiyasi atigi 10⁻¹¹- 10⁻⁸ M ga teng bo'lib qoladi. Gormonal boshqarilishning yana o'ziga xosligi shundaki, to'qimalarda gormonlarning resteptorlari juda oz bo'ladi, yana ular muayyan joylarga to'planmagan bo'lib, butun hujayra yuzasida teng tarqalgan bo'ladi. Bundan farqli o'laroq sinaptik membranada neyromediatorlarning konsentratsiyasi 10⁻⁴ – 10⁻³ M gacha etadi. Postsinaptik membranada resteptorlar juda kichik maydonda to'planadi, bundan tashqari mediatorlar ajralib chiqadigan joyning shundoqqina qarama-qarshi tomonida joylashadilar. Gormon sekrestiya qilingan vaqtdan boshlab, to resteptor bilan o'zaro bog'lanishigacha ketgan vaqt bir necha yoki o'nlab minutlarni tashkil qiladi. Neyromediatorlar uchun atigi millisekundlar kifoya. Neyromediatorlarning ta'siri, sinaptik yorug'dan chiqarib yuborish yoki fermentlar ta'sirida parchalash, keyingi mexanizmi esa nerv oxirlari yordamida «qaytadan ushlab olish» yo'li bilan bartaraf etiladi. Bu jarayon juda qisqa vaqtni talab etadi.

Gormonal signalning ta'siri esa sekin so'nadi, uning konsentratsiyasini pasaytirish uchun nishon-a'zolar, jigar yoki buyraklar orqali qonni ko'proq «haydashi» zarur bo'ladi.

Hujayraga gormonning ta'sir etish mexanizmi. Hujayraga gormonlarning ta'siri odatda uchta mexanizmdan biri orqali amalga oshadi: a) hujayrada moddalar tarqalishining o'zgarishi; b) oqsil hujayralarining kimyoviy modifikastiyasi; v) oqsil sintezida indukstiya yoki repressiya jarayonlari.

Keyinchalik bu birlamchi effektlar, hujayralardagi regulyator oqsillar miqdorini va ularning faolligini o'zgartiradi, bundan tashqari fermentativ jarayonlar tezligini ham oshiradi. Oxir-oqibat gormonal signalga to'qimalarda fiziologik javob vujudga keladi. Gormon ta'sirida hujayrada moddalarning tarqalishi (kompartmentalizastiyasi) mexanizmi muhim o'rin egallaydi, u hujayra membranasida ionlar o'tkazuvchanligini o'zgartirishi bilan namoyon bo'ladi. Ion kanallarining ishini neyromediatorlar tomonidan boshqariladi, bular hujayra membranasining ichiga kirib boruvchi, oligomer oqsil komplekslaridir. Bunday oligomer tuzilmalarining xususiyati shundaki, ular ion kanalining maxsus joylariga birikib, kanalning ochilishi va yopilishini amalga oshiradi. Oqsilli gormonlar, prostoglandinlar, katexolaminlarning ta'siri ikkilamchi tashuvchilar yordamida amalga oshadi. Ikkilamchi tashuvchilarga stiklik AMF (st AMF), stiklik GMF(st GMF) inozitol 1,4,5-uchfosfat Ca^{2+} ionlari misol bo'la oladi.

Ichki sekrestiya bezlarining faoliyatlarini tekshirish usullari. Ichki sekrestiya bezlarining faolitini eksperimental va klinik usullar yordamida o'rganiladi, quyida ulardan eng muhimlari keltirilgan.

1. Ichki sekrestiya bezi qisman yoki butunlay olib tashlanganda, (ekstirpastiya) yuzaga chiqadigan oqibatlarini o'rganish. Bez olib tashlanganda, kompleks o'zgarishlar yuzaga chiqadi va bu o'zgarishlar olib tashlangan bezdan ishlab chiqariladigan gormonlar faoliti bilan bog'liq bo'ladi. Masalan, I.Mering va Minkovskiylar, oshqozon osti bezining ham endokrin vazifasi mavjudligini itlarda o'tkazilgan tajribalarida isbotladilar, itlarda bu bezni olib tashlash, oldiniga giperglikmiya va gulyukozuriyaga olib keldi so'ngra operastiyadan 2-3 xaftadan so'ng og'ir qandli diyabet kasalligi belgilari bilan o'lganlar.

2. Jarroxlik operastiyalarining murakkabligi hamda hayvonlarni og'ir jaroxatlarga olib kelishini inobatga olib, biron endokrin bezdan olingan ekstraktlarni yoki kimyoviy jihatdan toza gormonlarni normal hayvonlarga yuborish yoki o'sha bez to'qimasini organizmga ko'chirib o'tkazish.

3. Biron ta endokrin bezi zararlangan yoki olib tashlangan organizmga ikkinchi sog'lom organizmga ulash. Bunda bezni olib tashlash oqibatlarini ikkinchi sog'lom organizm bezidan chiqayotgan gormonlar hisobiga kompensastiya jarayonlari o'rganiladi.

4. Bezga kiruvchi va bezdan chiquvchi qonning fiziologik faolligini taqqoslash.

5. Qonda va siydikda gormonning miqdorini biologik va kimyoviy usullar bilan aniqlash.

6. Gormonlarning biosintez mexanizmini radioaktiv izotoplar yordamida o'rganish.

7. Gormonlarni sun'iy yo'l bilan sintez qilish va kimyoviy tuzilishini o'rganish.

8. Biron endokrin bezi sust yoki ortiqcha ishlaydigan bemorlarni va ularni davolash maqsadida qilingan operastiyalar oqibatlarini tekshirish.

Gormonning kimyoviy tuzilishi ma'lum bo'lsa, miqdori og'irlik birligida ko'rsatiladi. Gormonning kimyoviy tuzilishi noma'lum bo'lsa, miqdori shartli biologik birliklarda ifodalanadi. Bir biologik birlik deb ma'lum hayvonda maxsus fiziologik o'zgarishlar hosil qilish uchun zarur bo'lgan gormon miqdoriga aytiladi.

Gipofiz. Gipofiz uch: oldingi (adenogipofiz), orqa (neyrogipofiz) va oraliq bo'laklardan tuzilgan murakkab bezdir.

Gipofizning oldingi bo'lagi. Gipofizning oldingi bo'lagi bosh yoki xromofob hujayralardan (55 – 60 %) va xromofil: astidofil (30 – 35 %) va bazofil (5 – 10 %) hujayralardan tashkil topgan. Adenogipofizda 6 ta gormon ishlab chiqariladi, ulardan 4 tasi trop gormonlar (adrenokortikotrop yoki kortikotropin, tireotrop gormon yoki tireotropin) va 2 ta gonadotrop gormon – (follikulostimullovchi va lyuteinlovchi va 2 ta esa effektor gormonlar somatotrop gormon va prolaktin).

Adrenokortikotrop gormon yoki kortikotropin. Turli hayvonlarning adrenokortikotrop gormonlari (AKTG) tuzilishi va o'z faolligi bilan bir-biridan farq qiladi. Ular polipeptidlar bo'lib, molekulari 39 aminokislota qoldig'idan tuzilgan. Kortikotropin buyrak usti bezlari po'stlog'ining tutamli va turli sohasini o'stirib va shu bezlardan chiqadigan gormonlar

sintezini kuchaytiradi. Hayvonning gipofizini olib tashlanganda, buyrak usti bezlari po'stlog'ining tutamli va turli sohalari atrofiyaga uchraydi, lekin buyrak usti bezlari po'stlog'ining koptokcha sohasi mag'iz qavatida esa atrofiyaga uchramaydi. Bu holat AKTG buyrak usti bezlari po'stlog'ining faqat tutamli va turli sohalariga maxsus ta'sir etishini ko'rsatadi.

Organizmida stress holati vujudga kelganda, gipofizdan AKTG chiqishi kuchayadi. Bunday ta'sirotlar refleks yo'li bilan, shuningdek buyrak usti bezlari mag'iz qavatidan adrenalin chiqishini kuchaytiradi, natijada gipotalamus yadrolariga ta'sir etadi va ularda biologik faol moddalar hosil bo'lishi ko'payadi. Bu moddalar esa gipofizdan AKTG sekrestiyasini kuchaytiradi.

AKTG buyrak usti beziga ta'sir etib, glyukokortikoidlar hosil bo'lishini ko'paytiradi va ular esa organizmning noqulay omillar ta'siriga chidamini oshiradi. Kortikotropinning hosil bo'lishi gipotalamusning kortikoliberini yordamida idora etiladi.

Tireotrop gormon yoki tireotropin. Tireotropin ta'sirida qalqonsimon bezda tiroksin va triyodtironin gormonlarining sekrestiyasi kuchayadi.

Tireotropin proteaza faolligini oshirib, qalqonsimon bezda tireoglobulin parchalanishini kuchaytiradi, natijada qonga tiroksin va triyodtironin ko'plab chiqadi. Bundan tashqari qalqonsimon bezdagi hujayralar sonini va faolligini oshiradi. Tireotrop gormonini hayvonlarga yuborilsa, qalqonsimon bez o'sib ketadi, gipofiz olib tashlangan yosh hayvonlarda esa qalqonsimon bezi rivojlanmaydi. Gipofizi olib tashlangan hayvonlarda asosiy almashinuv va oqsillar almashinuvi susayadi. Organizmga tiroksin yoki tireotrop gormonlarini yuborib, asosiy almashinuvni va oqsillar almashinuvini ko'tarish mumkin. Hayvon organizmiga uzoq vaqt har kuni etarli miqdorda tireotrop gormoni yuborilsa, xuddi odamlarda uchraydigan Bazedov kasalligi simptomlarini kuzatish mumkin. Tireotropinning qancha miqdorda ajralib chiqishi qondagi qalkonsimon bez gormonlarining konstentristiyasiga bog'liq, qonda qalqonsimon bez gormonlari ko'p bo'lsa, tireotropin sekrestiyasi susayadi va aksincha. Shunday qilib, bu erda teskari bog'lanish mexanizmi amalga oshadi. Tireotropinning hosil bo'lishi gipotalamusning tireoliberini orqali idora etiladi.

Gonadotrop gormonlar yoki gonadotropinlar. Adenogipofizda ikki xil gonadotrop gormonlar ishlab chiqariladi. Bular follikulostimullovchi va lyuteinlovchi gormonlardir.

Follikulostimullovchi gormon urg'ochi hayvon tuxumdonida follikulning rivojlanishini va uni Graaf hujayrasiga aylanishini ta'minlaydi, erkak hayvonda esa urug'dondagi spermatogen naychalar rivojlanishini, spermatogenezni va prostata bezining rivojlanishini tezlashtiradi. Lyuteinlovchi gormon ta'sirida tuxumdonida ovulyastiyaning ro'y berishi va yorilgan Graaf hujayrasi o'rinda sariq tana hosil bo'lishi tezlashadi. Voyaga etmagan hayvonlar organizmiga gonadotrop gormonlarini muntazam ravishda yuborilib turilsa, ularning tezroq voyaga etishi, jinsiy a'zolarining kattalashuvi va ikkilamchi jinsiy belgilarning barvaqt yuzaga chiqishi kuzatiladi. Bundan anglashiladiki, ushbu gormonlar jinsiy bezlar faoliyatiga ta'sir etadi.

Gonadotrop gormonlarning ajralib chiqishi intensivligi jinsiy a'loqaning reflektor ta'siriga, urug'don va tuxumdon jinsiy gormonlarining gumoral ta'siriga, shuningdek tashqi muhitning turli omillariga bog'liq bo'ladi.

Gonadotropinlar sekrestiyasi gipotalamusning gonadoliberini orqali idora etiladi. Bundan tashqari manfiy qaytar bog'lanish mexanizmi ham bu gormonlarning sekrestiyasida muhim ahamiyatga ega. Qonda testosteron ko'paysa, LG sekrestiyasi kamayadi. Qonda Estrogen va progesteron gormonlari konstentristiyasi oshsa, bu ikkala gormonning sekrestiyasi kamayadi.

Somatotrop gormon yoki o'sish gormoni.. O'sish gormoni organizmida o'sish va jismoniy rivojlanish jarayonlariga ta'sir etadi. Bu gormonning nishon-a'zolari bo'lib suyak hisoblanadi, bundan tashqari biriktiruvchi to'qimalarga boy: muskullar, paylar va ichki a'zolarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. O'sish jarayonining stimulyastiyasi, somatotrop gormonining anabolik ta'siri tufayli ro'yobga chiqadi. Anabolik ta'sir hujayra ichiga aminokislotalar kirishini kuchayishi, oqsil va nuklein kislotalar biosintezining kuchayishi bilan namoyon bo'ladi. Shu jarayonlar bilan bir qatorda oqsil parchalanishi bilan bog'liq reakstiyalar tormozlanadi. Somatotropin organizmga kiritilganda yog' depolaridan yog' chiqishi kuchayib, organizm asosiy energiya manbai sifatida yog'lardan ko'proq foydalanadi. Shu munosabat bilan

somatotrop gormonning ma'lum miqdori energetik sarf bo'lishdan qutilib qoladi, natijada oqsillarning katobolizm tezligi sekinlashadi. Organizmning bunday holatida oqsillarning biosintezi uni parchalanishidan ustunroq bo'lib qoladi va organizmda musbat azot muvozanati kuzatiladi. Somatotropinning anabolik ta'siri natijasida osteoblastlar faolligi ortadi, hamda suyakda oqsilli matristalarning hosil bo'lishi stimullanadi. Bulardan tashqari, bu gormon suyak to'qimasining mineralizastiyasini kuchaytiradi, natijada organizmda kalstiy va fosfor ko'proq ushlanib qoladi. Yuqoridagi fikrlarga asoslanib aytamizki, somatotropin organizmda suyak va tog'ay to'qimalarning hosil bo'lishini kuchaytiradi, biroq bu gormonni laboratoriya sharoitida, organizmdan tashqarida, hujayralar kulturasiga yuborilganda, ularning o'sishi aytarli sezilmaydi. Shu narsaga asoslanib, bu gormon to'qimalarga bevosita ta'sir ko'rsatmaydi degan fikrlar paydo bo'ladi. Organizmga tushgan somatotropin ta'sirida maxsus tashuvchilar hosil bo'ladi. Bularning bevosita to'qimalarga ta'siri natijasida anabolik effekt yuzaga chiqadi. Bunday hosilalarni «somatomedin»lar deb atadilar. Hozirda ulardan 4 tasi ma'lum. Ularning barchasi oqsil tabiatli bo'lib, somatotrop gormoni ta'sirida jigarda hosil bo'ladi. Somatotropin uglevodlar almashinuviga ham kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bu gormonning ta'siri natijasida plazmada glyukoza miqdori ortib ketadi. Bu effektning mexanizmi quyidagicha tushuntiriladi. Birinchi navbatda, glyukoza energetik maqsadlarda foydalanilmaydi, yuqorida aytilganidek bu sharoitda energiya manbai bo'lib faqat yog'lar xizmat qiladi. Bundan tashqari ushbu gormon glyukozaning to'qimalarga utilizastiyasini ham tormozlaydi, hamda insulin ta'siriga sezuvchanligini pasaytiradi. Somatotrop gormoni ta'sirida insulinaza fermenti faolligi oshadi. Bundan tashqari somatotropin β -hujayralarga ta'sir etib, insulin sekrestiyasini ham kuchaytiradi. Bularning barchasi gipofizar diabetga olib kelishi mumkin.

O'sish gormonining sekrestiyasi gipotalamusni somatoliberin va samatostatin gormonlari tomonidan idora etiladi. O'sish gormonining sekrestiyasini ortishi qon plazmasida glyukoza va yog' kislotalari miqdori pasayib ketganda kuzatiladi.

O'sish gormoni yoshlikdan etarli ishlab chiqarilmaganda, bolalarning o'sishi keskin ravishda to'xtaydi, odam umirbod pakana bo'lib qoladi (gipofizar pakanalik). Go'daklik davrida o'sish gormoni xaddan tashqari ko'p ishlansa, gigantizm avj oladi, bunda odamning bo'yi 240-250 sm ga, vazni 150 kg ga etadi.

Voyaga etgan odamda o'sish gormoni ortiqcha ishlansa, bo'y umuman o'smaydi, chunki o'sib bo'lgan ammo gavdaning o'sish qobiliyatini saqlab qolgan a'zolari: qo'l-oyoq barmoqlari va panjalari, burun va pastki jag', til, ko'krak va qorin bo'shlig'idagi a'zolar o'sadi. Bu kasallik akromegaliya deb ataladi.

Prolaktin-adenogipofizning astidofil hujayralari ishlab chiqariladi. Bu gormon hamzm bezlari fermentlari ta'sirida oson parchalanadi, shuning uchun uni teri ostiga yoki venaga yuborish kerak. Bu gormon quyidagi effektlarni yuzaga chiqaradi.

1. Sut bezlarida proliferativ jarayonlarni va o'sishini tezlashtiradi.
2. Sutni hosil bo'lishi va ajralishini kuchaytiradi. Prolaktan sekrestiya homiladorlik davrida ortadi va ko'krak bilan go'dakni boqqanda reflektor ravishda stimullanadi.
3. Buyraklarda natriy va suvni reabsorbstiyasini kuchaytiradi, bu xol sut hosil bo'lishda muxim ahamiyat kasb etadi.
4. Sariq tana hosil bo'lishini va undan progesteronning ajralishini kuchaytiradi.

Prolaktin sekrestiyasi gipotalamusning prolaktostatin va prolaktoliberin gormonlari orqali idora etiladi.

Gipofizning orqa bo'lagi. Antidiuretik gormon (ADG) ta'siri organizmda ikki xil effektni yuzaga chiqaradi.

1. Bu gormon ta'sirida buyrakning distal kanalchalarida suvni qayta so'rilishi ortadi, buning natijasida harakatlanayotgan qonning hajmi ortadi va shu bilan bog'liq holda arterial bosim ham ortadi. Diurez kamayib, siydikning nisbiy zichligi ortadi. Suvning qayta so'rilishi natijasida hujayralararo suyuqlikda osmotik bosim pasayib ketadi. Distal kanalchalarda suvning qayta so'rilishida adenilatstiklaza fermenti katta ahamiyat kasb etadi.

2. ADG katta dozalarda arteriolalarning torayishini, bu o'z navbatida arterial bosimni ko'tarilishiga olib keladi. Gipertinziyaning rivojlanishida, ADG gormon ta'sirida qon tomir devorlari katexolaminlarning toraytiruvchi ta'siriga sezuvchanligi keskin ortib ketadi. ADG

arterial bosimni oshirganligi uchun uning ikkinchi nomi «vazopressin» deb yuritiladi. ADG ning vazokonstriksiya effekti faqat katta dozalaridagina namoyon bo'ladi. Fiziologik jarayonlarda esa buning ahamiyati aytarli katta emas. ADG uzoq muddat etarlicha sekrestiyalanmasa, qandsiz diabet kasalligiga olib keladi. Uning asosiy belgilari kuchli chanqash (polidipsiya) va siyish orqali ko'p suyuqlik yo'qotish (poliuri) bemor sutkasiga 10-20 litrgacha siyishi kuzatiladi. Bemorning bu belgilari sintetik vazopressin yoki hayvon gipofizi orqa bo'lagidan tayorlangan preparat yuborilganda yo'qoladi.

Oksitostin. Bu gormonning effekti ikki yo'nalishda namoyon bo'ladi.

1) Oksitostin bachadon silliq muskulini qisqartiradi. Hayvonlarda gipofiz olib tashlansa, tug'ruq qiyinlashadi va uzoq davom etadi. Oksitostin normal tuqruq kechishini ta'minlaydi (nomi ham shundan kelib chiqqan, oxu-kuchli, tokos-tug'ruq).

2) Oksitostin laktasiya jarayonining idora etilishida ham ishtirok etadi. U sut bezlarida mioepitelial hujayralarning qisqarishini kuchaytiradi va shu sababdan sut ajralishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Oksitostinning qondagi miqdori xomiladorlikning oxiri va xomiladorlikdan keyingi davrida yuqori bo'ladi. Go'dakni ko'krak bilan boqilganda ham reflektor ravishda oksitostin sekrestiyasi ortadi.

Gipofizning oraliq bo'lagi. Hayvonlarda va odam gipofizining oraliq bo'lagi oldingi bo'lagidan ajralgan va orqa bo'lakka yopishgan bo'ladi. Oraliq bo'lak gormoni-intermedin yoki melanin stimullovchi gormon orqa bo'lak gormonlari bilan birga chiqadi. Odam terisining pigmentsiz qismlariga, teri ichiga intermedin gormoni yuborilganda shu qismlar rangi sekin-asta normal holiga keladi. Intermedin gormoni odamda teri pigmentastiyasini boshqaradi.

Qalqonsimon bez. Qalqonsimon bezning asosiy marfo-funkstional birligi bu follikulalardir. Follikulalar oval shaklida bo'lib, uning devori bir qator kubsimon epiteliyalardan tashkil topgan. Follikulalar kolloid suyuqligi bilan to'lgan bo'ladi, unda tiroksin va triyodtironin gormonlari tiroglobulin oqsili bilan birikkan holda bo'ladi. Follikulalar orasidagi bo'shliqdan kapillyarlar o'tadi va uni qon bilan ta'minlaydi. Qalqonsimon bezda qonning hajm tezligi boshqa a'zolariga nisbatdan ancha yuqori. Follikulalararo bo'shliqda parafollikulyar hujayralar ham joylashadi. (s-hujayralar), bu hujayralar tireokalstitonin gormonini ishlab chiqaradi.

Tiroksin va triyodtironin biosintezi tirozin aminokislotalarini yodlash yo'li bilan amalga oshiriladi. Follikulalarda yodning miqdori qondagi konstentrastiyasidan 30 barobar ko'pdir, qalqonsimon bezning giperfukstiyasida bu nisbat yanada ortadi. Yodning follikulalar tomonidan yutilishi faol transport asosida amalga oshiriladi. Bezda yodli birikmalar: monoyodtirozin va diyodtirozinlar sintez qilinadi. Ular follikula hujayralarida tireoglobulin bilan kompleks hosil qilib, oylab shu follikulalarda saqlanishi mumkin. Proteazalar ta'sirida gormonlar gidrolizlanadi, ya'ni trioglobulin oqsilidan halos bo'ladi va shundan keyin qonga-triyodtironin va tetrayodtironin yoki tiroksin ajralib chiqadi. Ular qonga tushgandan so'ng plazma oqsillari bilan birikma hosil qiladi, bu oqsillar gormonlarni tashuvchilar bo'lib hisoblanadilar. To'qimaga kelganda bu kompleks parchalanib, erkin faol tiroksin va triyodtironinlar hosil bo'ladi.

Tiroksinning faolgi triyodtironin faolligidan bir necha marotaba past. Triyodtironin effektining latent davri qisqarok bo'ladi, shuning uchun uning ta'siri tez rivojlanadi. Boshqa tomoni, qondagi tiroksin miqdori triyodtironin miqdoridan taxminan 20 barobar ko'p. Tiroksin yodsizlantirish natijasida triyodtironing aylanishi mumkin. Mana shunday ma'lumotlarga asoslanib, shunday xulosaga kelish mumkin: qalqonsimon bezning asosiy gormoni bu triyodtironindir, tiroksinni esa triyodtironinning o'tmishdoshi deb qaralsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Qalqonsimon bez gormonlarining ta'siri organizmning metabolitik faolligini oshirishi orqali namoyon bo'ladi. Bunda hamma turdagi moddalar almashinuvi (oqsil, yog' va uglevod) kuchayadi, bu esa energiya hosil bo'lishining ko'payishiga va asosiy almashinuvning ortishiga olib keladi. Yosh bolalarda o'sish jarayoni va rivojlanish uchun buning katta ahamiyati bor, bundan tashqari miya to'qimasining rivojlanishi uchun kerak bo'lgan energiya bilan ham ta'minlanadi, shuning uchun yosh bolalarda bu gormonlarning etishmasligi ham aqlan, ham jismonan barkamolligiga putur etadi (kretinizm). Barcha turdagi moddalar almashinuvining faollashuvidan hamma a'zolar faoliyati faollashadi. Issiqlik hosil bo'lishi

kuchadi, bu esa tana haroratining ortishiga olib keladi. Yurak ishi tezlashadi (taxikardiya, arterial bosimning ortishi, qon minutlik hajmining ko'payishi). Oshqozon ichak trakti faoliyati ham stimullanadi (ishtahaning ochilishi, ichak peristaltikasining kuchayishi, sekretor faoliyatning ortishi).

Kalstitionin yoki tireokalstitionin. Qondagi kalstiy miqdorini ozaytiradi. U suyak tizimiga, buyrak va ichakka ta'sir etib, paratgormon ta'siriga qarama-qarshi effektlar ko'rsatadi. Tireokalstitionin suyak to'qimasida osteoblastlar faolligini va mineralizastiya jarayonlarini tezlashtiradi. Buyrak va ichaklarda kalstiyning qayta so'rilishini sekinlashtirib, fosfatlarning qayta so'rilishini esa kuchaytiradi. Bu ta'sirlar oxir-oqibat gipokalstiemiyaga olib keladi.

Qalqonsimon bez gormonlari sekrestiyasi gipotalamusning tireoliberin gormoni tomonidan idora etiladi. Tiroksin va triyodtironin sekrestiyasini insonda uzoq davom etgan xissiy qo'zg'alishlar ham kuchaytiradi. Bundan tashqari inson tana haroratining pasayishi ham bu gormonlar sekrestiyasini tezlashtiradi.

Qalqonsimon bez faoliyati susayganda va kuchayganda organizm ahvolidning o'zgarishi.

Kretinizm. Odamda qalqonsimon bezning bolalik davridayoq sust ishlashi (gipotireoz) kretinizm kasalligiga olib keladi. Uning xarakterli belgilari shuki, bo'y o'smay qoladi, gavda nisbatlari buziladi, balog'atga etish to'xtaydi, ruxiyat orqada qoladi. Kretinizm bilan kasallangan bolalarning og'zi ochiq va tili doim og'zidan chiqib turadi, shu sababli ular nafas olishga va ovqat yutishga qiynaladi.

Miksedema. Voyaga etgan odamning qalqonsimon bezi etarli ishlamasa, miksedema degan kasallik kelib chiqadi. Bu kasallikda asosiy almashinuv 30-40 % ga kamayib ketadi. Qisman yog' to'qimasida yog' ko'payishi, asosan esa to'qima suyuqligining ortishi natijasida gavda vazni ortib ketadi. Oqsillar almashinuvining buzilishi sababli hujayralararo bo'shliqda mustin va albuminlar ko'payib ketadi. Oqsillar to'qima suyuqligining onkotik bosimini oshiradi. Shu sababli to'qimalarda, ayniqsa teri osti kletchatkasida suv ushlanib qoladi. (lotincha «miksedema»ning tarjimai «shilimshiq shish» deganidir).

Endemik bo'qoq. Ba'zi joylarning aholisi o'rtasida qalqonsimon bezning etarli ishlamasligidan bez to'qimasining o'sib ketishi, ya'ni bo'qoq ko'p uchraydi. Bo'qoqda qalqonsimon bez gipertrofiyalanadi, folikulalar kupayadi, ammo ajralib chikadigon gormon miqdori kamayadi.

Tuproq, suv va o'simlik, hayvon ovqatida yod etishmaydigan joylarda gipotireozning har xil shakllari, ayniqsa bo'qoq ko'p tarqalgan. Endemik bo'qoqning oldini olish uchun iste'mol qilayotgan suvga va tuzga yod preparatlari qo'shiladi.

Gipertireoz. XIX asrning 60 yillarida Bazedov va Grevs tireotoksikoz degan kasallikni tasvirlab berishgan, uning xarakterli belgilari quyidagilardan iborat: qalqonsimon bezning kattalashuvi, ko'z chaqchayishi, yurak urishining tezlashuvi, bemorning asabiy bo'lib qolishi, asosiy almashinuv va gavda haroratining ortishi, ovqatni ko'p iste'mol qilishi va shu bilan birga ozib ketishi.

Tireotoksikoz qalqonsimon bez gormonlarining o'ta ko'p ishlanishi natijasida ularning qondagi konstrastiyasi organizmni zaharlaydigan darajada ortishidir.

Gipertireoz ozgina bo'lsa Bazedov kasalligining xarakterli belgilari bo'lmaydi. Bunday hollarda asosiy almashinuv kuchayadi, organizm ish vaqtida sog'lom odamlarga nisbatan ko'proq energiya sarflaydi, yurak tez uradi va qonda yod ko'p bo'ladi. Ular kuydi-pishdi, sertashvish bo'lib, ba'zan o'zini tuta olmaydi.

Qalqonsimon oldi bezlari. Odamda to'rtta paratireoid bez bor, bulardan ikkitasi qalqonsimon bezning orqasida, qolgan ikkitasi esa qalqonsimon bezning pastki qutbida joylashadi. Bez to'qimasi qon va limfa tomirlariga boy. Qalqonsimon oldi bezlari hikildoqning yuqori nervidan innervastiya oladi.

Organizmdagi kalstiy almashinuvi paratgormon va kalstiotonin hisobiga amalga oshadi.

Paratgormon yoki paratirin qalqonsimon oldi bezlarida sintezlanadi. U qondagi kalstiy miqdorini oshiradi. Bu gormonning nishon-a'zolari suyak va buyrakdir. Suyak to'qimasida paratirin osteoklastlar vazifasini kuchaytiradi, bu o'z navbatida suyakning demineralizastiyasiga hamda qon plazmasida kalstiy va fosfor miqdorining ortishiga olib keladi. Paratgormon buyrak kanalchalarida kalstiy qayta so'rilishini stimullaydi. Fosfatni qayta so'rilishini esa tormozlaydi. Bu holat esa giperkalstiemiyaga va fosfaturiyaga olib

keladi. Fosfaturiyaning yuzaga chiqishi, ushbu gormonning giperkalstiemik effektini amalga oshirishda katta ahamiyatga ega. Kalstiy fosfatlar bilan erimaydigan birikmalar hosil qiladi, fosfatlar siydik bilan katta tezlikda chiqadi, bu esa qonda erkin kalstiy miqdorining ortishiga olib keladi. Paratgormon kalstitriol sintezini kuchaytiradi, bu esa vitamin D3 ning faol metaboliti bo'lib hisoblanadi. Vitamin D3 oldiniga terida ultrabinafsha nurlari ta'sirida nofaol holatda hosil bo'ladi, so'ngra esa paratgormon ta'sirida jigar va buyrakda faollashadi. Kalstitriol ichak devorida kalstiyni bog'lovchi oqsil hosil bo'lishini tezlashtiradi va natijada kalstiyning qayta so'rilishini kuchaytiradi, bu esa giperkalstiemiyaga olib keladi.

Qalqonsimon oldi bezlari hayvonlarda olib tashlanganda hayvon tetanik titrashlardan o'ladi. Bunga sabab qonda kalstiy miqdorining kamayib ketishi va nerv-muskul qo'zg'aluvchanligining keskin ortib ketishidir. Bu paytda arzimagan tashqi ta'sirot muskullar qisqarishiga olib keladi. Paratgormon qonga ko'p ajratilganda, suyak to'qimasida osteoporoz kuzatiladi. Qonda kalstiy miqdori keskin ortib ketadi, buning natijasida siydik chiqaruv organlarida tosh hosil bo'lish xavfi tug'iladi.

Giperkalstiemiya yurak faoliyatining turg'un ishlashini buzadi, bundan tashqari hazm qilish traktida, Ca^{2+} ionlarini stimullovchi ta'siri natijasida oshqozonda gastrin va xlorid kislota hosil bo'lishi buziladi, bu holat esa oshqozon yarasini vujudga keltiradi.

Paratgormon va triokalstionin sekrestiyasi qon plazmasidagi kalstiy miqdoriga bog'liq holda manfiy qaytar bog'lanish tarzi bo'yicha idora etiladi, ya'ni qonda kalstiy miqdori kamayib ketsa, paratgormon sekrestiyasi ortadi, tireokalstionin hosil bo'lishi esa tormozlanadi. Xomiladorlik, laktasiya payti va ovqatda kal'stiy miqdori oz bo'lganda bunday fiziologik holat kuzatiladi. Qon plazmasida kalstiy konstantriyasi ortib ketsa, aksincha paratgormon sekrestiyasi susayadi va tireokalstionin hosil bo'lishi esa ortadi. Tireokalstioninni qonda ko'p bo'lishi, bolalar rivojlanishida katta ahamiyatga ega, sababi bu yoshda suyak skeleti shakllanadi. Bu jarayonning adekvat kechishi uchun tireokalstionin zarur, chunki u qon plazmasidan kalstiyni absorbstialaydi va suyak to'qimasining hosil bo'lishi va rivojlanishi uchun sarflanadi.

Qalqonsimon oldi bezlari olib tashlangandan so'ng skeletning hamma muskullari tirishib qisqaradi, ya'ni titraydi (paratireopriv tetaniya), bu holat sekin asta kuchayib va tez-tez takrorlanib turadi. Bu bezlarning yo'qligi bora-bora o'limga olib keladi, buning bevosita sababi shuki, nafas muskullarining tirishishi natijasida nafas buziladi. Qalqonsimon oldi bezlari olib tashlangach titrashga muskullarning o'zgarishi emas, balki markaziy nerv tizimi holatining o'zgarishi sabab bo'ladi. Harakatlantiruvchi nervlar kesilgan muskullarning titramasligi shundan dalolat beradi. Odamda paratireoid bezlar endokrin funkstiyasini susayishi gipoparatireoz, hayot davomida vujudga kelishi yoki tug'ma bo'lishi mumkin. Gipoparatireozda qondagi kalstiy kamayganidan markaziy nerv tizimining qo'zg'aluvchanligi ortadi, natijada tetanik tirishishlar paydo bo'ladi.

Odamlarda tetaniyaning o'tkir shakllari ham, latent shakllari ham uchraydi. Paratireoid bezlar vazifasi salgina buzilganda latent tetaniya paydo bo'ladi, bunda yuz va qo'l muskullariga tola beruvchi nerv bosilgandagina mazkur muskullar tirishadi. Tug'ma gipoparatireozda bolalarda suyak, tish, soch o'sishi buziladi, bilak, ko'krak qafasi, xalqum muskullari va boshqa muskullarning uzoq qisqarishi kuzatiladi.

To'qima gormonlari. Biologik faol moddalar, faqat maxsus endokrin bezlarda emas, balki organizmda to'qima va a'zolarida sintezlanishi ham mumkin. Hozirda to'qima va a'zolarida 50 xilga yaqin sintezlash qobiliyatiga ega hujayralar topilgan. Bu hujayralarning ko'p qismi hazm tizimi a'zolarida, o'pka buyrak, yurak va boshqa endokrin tizimiga kirmaydigan a'zolarida uchraydi. Gormon sintezlovchi hujayralarni maxsus imunogistokimyoviy usullar yordamida aniqlash mumkin.

Bu hujayralarning modda almashinuvi o'ziga xos bo'lib, biogen aminlarning o'tmishdoshlarini karboksilsizlashtirish va ular qoldig'idan peptid gormonlarni sintezlash qobiliyatiga ega. Bu hujayralar APUD- tizimni tashkil qiladi. Apudostitlar sintezlaydigan gormonlar juda ko'p. Ular serotonin va melatonin, katexolaminlar va gistamin, gastrin, sekretin, motilin va boshqa moddalarni ishlab chiqaradi.

Bu borada hazm tizimining faolligi yuqori, undagi apudostitlar 20 xil gormon ishlab chiqaradi. Bu gormonlar asosan ingichka ichak shilliq pardasidagi hujayralarda sintezlanadi,

shu tufayli ularni maxsus bir guruxga-enterin tizimi gormonlari guruhiga birlashtiradilar. Ularni yana gastrointestinal gormonlari deb atashadi, bu gormonlari sekretin, xolestistokinin–pankrezozimin, gastrin, bembezin, motilin, somatostatin, enkefalin va boshqalar kiradi. Ulardan eng muhimlari xususida to'xtalib o'tamiz. Sekretin birinchi kashf etilgan gastrointestinal gormon. Sekretinni o'n ikki barmoqli ichakning shilliq pardasidagi maxsus hujayralar sintezlaydi. Molekulasi 27 aminokislota qoldig'idan tashkil topgan.

Molekulyar massasi 3035. Sekretin ta'sirida me'da osti bezidan shira ajralishi keskin ko'payadi, shira tarkibidagi bikarbonatlar ortadi. Bundan tashqari bu gormon o't-safro va ingichka ichak shirasi bilan suv hamda tuzlar ajralishini ko'paytiradi. Sekretin ta'sirida oshqozon bezlarida fermentlar ajralishi ko'paysa, ayni vaqtda xlorid kislotasi sekrestiyasi to'xtaydi. U hazm tizimi a'zolarining silliq muskullarini ham tormozlaydi.

Sekretin hazm tizimida bo'lmagan a'zolar faoliyatini ham o'zgartiradi: yurakdan tomirlarga chiqadigan qon miqdorini, siydik hajmini va undagi natriy, kaliy, bikarbonatlar miqdorini oshiradi.

Xolestistokinin ham asosan hazm tizimi a'zolarining sekretor va motor faoliyatini boshqarishda ishtirok etadigan gastrointestinal gormondir. Birinchi galda bu gormon o't pufagini qisqartiradi, undagi o'tni o'n ikki barmoqli ichakka chiqaradi, oshqozon osti bezidan fermentlar ajralishini kuchaytiradi.

Xolestistokinin faqat o'n ikki barmoqli ichakda emas, balki markaziy va periferik neyronlarda ham sintezlanadi. Xolestistokininni sintezlovchi neyronlar katta yarim sharlar po'slog'ida, limbik tizim va gipofizning orqa bo'lagida ko'proq uchraydi.

Gastrin oshqozonning pilorik qismida sintezlanib, qon orqali oshqozon bezlari faoliyatini rag'batlantiradigan gormondir. Me'daning pilorik qismi shilliq pardasiga berilgan kimyoviy va mexanik ta'sirotlar uning qonga o'tishini ta'minlaydi. Kimyoviy moddalardan oqsilning parchalanish maxsulotlari va ovqatning ekstraktiv moddalari gastrinni erkin holda o'tishini ancha tezlashtiradi. Plorik qismdagi ovqat va shira aralashmasida xlorid kislotasi miqdorining ko'payib ketishi gastrin inkrestiyasini tormozlaydi.

Serotonin bosh miyaning ba'zi qismlaridagi nerv oxirlarida ajratiladigan moddadir. Uni ichakdagi interoxromafin hujayralari ham sintezlaydi. Trombostitlar tarkibida uchraydigan serotonin qon tomirlarini toraytirib, jaroxatlangan tomirdan qon oqishi to'xtashini tezlashtiradi. Bu moddaning xulk- atvor shakllanishiga ham daxli bor. Miya tuzilmalarida serotonin miqdorining kamayib ketishi depressiyaga olib keladi.

Gistamin. Gistidindan kelib chiqadigan gistamin allergik reakstiyalarni paydo qiladi. Uning ta'sirida nafas yo'llaridagi silliq muskullar qisqaradi, bronx va bronxiolalar torayib, nafas olish qiyinlashadi. Teri qon tomirlarini kengaytiradi va kapillyarlar devorining o'tkazuvchanligini oshiradi. Gistamin gipofiz va gipotalamusda ham uchraydi, bu erda u mediator vazifasini bajaradi. Uning ta'sirida me'da bezlari xlorid kislotasi ajratishni keskin tezlashtiradi.

Kininlar 9-11 aminokislotalar qoldig'idan tashkil topgan va tuzilishi bir-biriga yaqin peptidlar – kininlarni tashkil qiladi. Ular umumiy o'tmishdosh kininogendan kelib chiqadi. Kininogenning kininga aylanishi uchun kallikrein fermenti zarur. Bu fermentni ham so'lak bezlari ajratadi. Kallikrein qon plazmasining α_2 -globulini bo'lgan kininogenni parchalab, polipeptid kallidin hosil qiladi. Kallidin tezda bradikininga aylanish qobiliyatiga ega. Kallidin va bradikinin qon tomirlarni sezilarli darajada kengaytiradi va kapillyarlar o'tkazuvchanligini oshiradi.

Prostoglandinlar. Prostoglandinlar organizmda kechadigan turli jarayonlarga ta'sir etadigan moddalardir. Ular hamma hujayralarning membranasida uchraydigan araxidin kislotadan sintezlanadi. Prostoglandinlarning bir nechta turlari tafovut qilinadi (PGA, PGE, PGG). Prostoglandinlar sog'lom odamlarda va gipertoniklarda tomirlarni kengaytirib, arterial bosimni pasaytiradi. Bundan tashqari, ajralayotgan siydik va siydikdagi natriy miqdorini ko'paytiradi.

Nafas yo'llaridagi silliq muskullar ham prostoglandinlar ta'sirida bo'shashadi, bronxlar kengayadi. Prostoglandinlar buyrak usti bezlarining po'stloq qavatida va qalqonsimon bezda gormonlarning sintezlanishini tezlashtiradi, ular qon ivishiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Prostoglandinlar tana haroratini oshirish qobiliyatiga ega. Shuning uchun ularning sintezini tormozlavchi moddalar, masalan, aspirin isitmani tushiradi.

R modda, enkefalin va endorfinlar. Bu moddalar og'riqni sezish umuman, xissiyotlar shakllanishida katta ahamiyat kasb etadi. R modda og'riqni kuchaytiradigan va o'zgartiradigan modda. Organizmga R modda yuborilganda qon tomirlarni kengaytiradi, silliq muskullarning qisqarishiga olib keladi.

Enkefalin va endorfinlar esa organizmning o'zi sintezlaydigan narkotiklardir. Tashqaridan kiritilgan morfinga o'xshab, bu moddalar og'riq sezgisini kamaytiradi. Bundan tashqari, bu endogen opiatlar qora dori (opium) yuzaga keltiradigan xissiyot-kayf shakllanishini ham ta'minlaydi. Ammo odam ularga o'rganib qolmaydi.

Buyraklarda sintezlanadigan eritropoetin, renin va boshqa moddalarni ham to'qima gormonlariga qo'shish mumkin.

Analitik qism.

“Virtual fiziologiya – “ISB” - MM dasturi

Logik masalalar:

1. Adrenalin qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etishini sanab o'ting. U qaysi bezning gormoni. Bu bezning shikastlanishi xayot uchun xavflimi?
2. 18-20 yoshdan keyin timus sekin invalyustiyaga uchraydi. Bu bezning invalyustiyasi sodir bo'lmaganda, organizmda qanday normaga nisbatan o'zgarishlarni kuzatish mumkin?
3. Qalqonsimon bez eng katta endokrin bez xisoblanadi. Uning gormonlari qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etishini sanab o'ting.
4. Qalqonsimon oldi bezining gormoni qanday nomlanadi va qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etadi?
5. Ayollarning jinsiy gormonlari – astrogenlar va progesteron. Ularning ayol organizmidagi axamiyatini ayting.
6. Siydik xosil bo'lishida gipofiz garmonlarining axamiyati qanday?

Vaziyat masalalari:

1. Kasal siydigida qand topilgan, uning sutkalik miqdori 200 g. Ko'rsatilgan xodisa qanday nomlanadi va uning sababi nimada? Qanday qilib organizmning qand yo'qotishini bartaraf qilish mumkin?

Javob: Glikozuriya. Giperglikemiya. Me'da osti bezida insulinning ishlab chiqarilishini kamligi 40 MD. dozada insulin inekstiyasi, chunki 1 MD. 5 g. Glyukozani o'zlashtirishni amalga oshirishda.

2. Jinsiy bezlar gormonlari ikkilamchi jinsiy bezlarni rivojlanishida qatnashadi. Bu qanday tushuntiriladi?

Javob: Ikkilamchi jinsiy bezlar ko'rsatilgan jinsda skelet, muskullar tizimi, ovoz, tembr, sochni qonlanishini ta'simlanishi, teri osti kletchaskasi, sut bezlari, almashinuv miqdori, asab jarayonlariga ta'sirlarini ifodalaydi.

3. Notekis kalorometriya usulida aniqlanganda tekshiriluvchini asosiy almashinuv kerakligidan 40% pastroq chiqdi. Qanday endokrin bezining funkstiyasi buzilgan deb o'ylaysiz?

Javob: Qalqonsimon bez funkstiyasining buzilganligi, uning gipofunkstiyasi, triyodtironin va tiroksin ishlab chiqishining kamayishi xisobiga.

4. Jinsiy balog'atga etganda organizm jinsiy bezlarining inkretor funkstiyasi boshlanadi. Jinsiy bezlarning struktura – funkstional balog'at davrida birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishi to'g'ri keladi. Buni qanday tushuntirish mumkin?

Javob: Buyrak usti bezining po'stloq moddasi jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi, asosan androgenlarni.

5. Homiladorlik vaqtida ayolning tashqi ko'rinishida vaqtinchalik o'zgarishlar kuzatiladi, ular orasida yuzning disproporstiyasi va uning o'tkirlashishi, panja va tovonlarning kattalashishi. Buni qanday tushuntirasiz?

Javob? Homiladorlik davrida gipofizning oldingi bo'lagini aktivligi oshadi, chunki somatotrop gormon ishlab chiqarishi oshadi.

6. Transplantologiyada organlarni bir organizmdan ikkinchi organizmga o'tkazilganda (yurak, buyraklar, teri) gormonoterapiya kursi majburiy xisoblanadi. Qanday gormonlar kerak bo'ladi?

Javob: Kortikoidlar, ayniqsa glyukokortikoidlar. Ular yod oqsillarga immun reakstiyalarni pasaytiradi. Shuning uchun trasplantastiya qilingan organning "qabul qilib olmasligi" reakstiyasini oldini oladi.

7. Homiladorlikni aniqlanganda qator tekshirishlarda ayolning siydigidan foydalaniladi. Bu nimaga asoslangan?

Javob: Homiladorlik davrida bir qator endokrin bezlarning aktivligi oshadi, ayniqsa jinsiy bezlar va gipofizning. Qon plazmasidan bu gormonlar kichik molekulyar birikmalar sifatida siydik bilan ajraladi. Siydikda ular bioximik yoki biologik metodlar bilan aniqlanadi.

8. Notekis kalorimetriya usulida teshirilganda tekshiriluvchining asosiy almashinuvi 2400 kkal ni tashkil qildi. (erkak 27 yoshda, vazni 74 kg, bo'yi 172 sm.) bu kattalikni lozim bo'lgan bilan solishtiring, baholang. Qanday bezning faoliyati buzilgan?

Javob: Kerakli asosiy almashinuv Garris va Benedikt jadvallari bo'yicha 1762 kkal ni tashkil qilgan. Binobarin tekshiriluvchida asosiy almashinuv 30% ga oshgan. Bu esa qalqonsimon bez buzilganini ko'rsatadi, uning giperfunkstiyasini.

Diskussiya shaklida mashg'ulotning o'tkazilishida metodologiyadan foydalanishi. Diskussiya darsni ko'p funkstional pedagogik usul sifatida o'tkazish uchun tavsiya qilingan. Murakkab va ma'nosi bo'yicha katta nazariy materialni o'z ichiga olmog'i kerak, masalan: «Ichki sekrestiya bezlari» - 1 dars, «Ekskrestiya» - 1 dars, «Termoregulyastiya» - 1 dars. Pedagogik nazariyaga binoan diskussiyaga qatnashish umumiy moxirlikka kiradi, bularni ma'lum ilm soxasiga kiritilmaydi. Shu vaqtning ichida asosiyini ajratib ko'rsatish, faktlarni solishtirish, fikrlash va dalil asosida xulosa qilish, ya'ni diskussiya natijalarini ko'rsatuvchi natijalar bilish epcilligini ko'rsatadi. Xuddi shunday jixat bu o'qitish usulini xoxlagan dars turlarida va xar xil tarqqaiyotlarda – sostial-gumanitar, tibbiy-profilaktik, tibbiy-biologik va shubxasiz klinik qo'llash mumkin.

- Mashg'ulotni diskussiya shaklida o'tkazishda metodologiyadan foydalanish

Diskussiyada ayrim qoidalarga rioya qilish kerak

1. Diskussiya-konfliktni emas, muammoni echishga yunatilgan.
2. Uzoq gapirma, reglamentga rioya qil.
3. Fakat mavzu buyicha gapirish kerak.
4. Opponent pozistiyasini to'g'ri tushun, uni buzib ko'rsatma.
5. Opponentni oxirigacha diqqat bilan eshit.
6. Diskussiyadagi raqib xayotdagi raqib emas.

O'z xatoingga iqror bo'lishiga tayer bo'lishing kerak.

7. Agar opponent bilan rozi bo'lmasang faqat uni pozistiyasiga (mavqesiga) kritik baxo bermasdan boshqa echimni xam taklif et.

Diskussiya o'tkazish etaplari

1. Muxokamaning boshlanishi – muxokama mavzusini tanlash, zarur bo'lgan savolni ko'rsatish.
2. Mavzuni tushuntirish, muammoning eng muxim savollarini ko'rsatish.
3. Aniq masalalarni qo'yish, mavzu bo'yicha birovni fikrini bayon qilish, ilgari urinishlarni echilishini ta'riflash.
4. Muzokara olib borish maqsadga olib boradigan asossiy yunalishdan chetga chiqmoqni talab kiladi.

Diskussiya taklif etadi:

- «A'lo» eki «yomon» baxolardan konkret xaqiqiy masalalarga o'tish.
- Qatnashchilar konfrontastiyasiga olib boradigan ortiqcha xissiyotlarni amalga oshirilishining oldini olish
- Qatnashchilardan bittasini muxokama – monopolizastiyasini oldini olish
- Diskussiyani aniq etakchisini eskpert qilib tayinlab neytralizastiya qilish kerak

- Yakunlashtirishni etap bilan berish kerak, diskussiya borishini taxlil qilish kerak (o'qituvchi)

- Olingan informastiyani keyinchalik ishlatish uchun yaroqli shaklda yozib olish kerak (bayonnoma eki magnitofon yozuvi).

5. Muxokama o'tkazish yakunlariga takliflar.

- Diskussiyaning asosiy bosqichlarini va qilingan xulosalarni muxokama qilish.

- Keyingi muammolarni echish uchun diskussiya axamiyatini muxokama qilib, qatnashchilarining individual taassurotlarini yakunlash.

- Diskussiyada eshitilgan yangiliklarni (faktlar, ular izoxini berish, o'zaro aloqadorligi v.x.k.) ta'kidlash.

- Erishgan muvaffaqiyatlarini belgilab, gurux a'zolariga qatnashganliklari va xamkorliklari uchun minnatdorchilik bildirish kerak.

- Qatnashgan darajasiga muvofiq ball qo'yish kerak.

6. Muxokama natijalarini baxolash, o'qituvchi uchun kritik o'z-o'zini analiz qilishini ko'rsatadi:

- Muxokama to'g'ri rejalashtirilib va to'g'ri o'tkazildimi?

- Xamma keraklik narsa aytildimi?

- Diskussiya natijasiga qo'shimcha ma'lumotlar qanday ta'sir qildi?

- Savollarni tushuntirish uchun kim yordam berdi?

- Kim savollarni tushunmadi?

- Kim foydali g'oyalarni taklif etdi?

- Kimni mavqei ma'qul?

- Diskussiya qatnashchilari muvaffaqiyatli ish bajarganliklari natijasida entuziazm sezдилarmi?

O'qituvchi xamma bu savollarni gurux bilan birga muxokama qilishi, etapma-etap, sekin-sekin diskussiya maqsadiga etishish darajasini va uning konkret xulosalarini aniqlashi mumkin.

Asosiysi, diskussiya natijasida uning predmeti bo'lgan muammoli savolga to'g'ri va to'la javob topishdir. Bu to'g'rilikni diskussiyaning xamma qatnashchilari ularning birlamchi nuqtai-nazariga qaramasdan tushunishi kerak.

Jaridada diskussiya o'tkazilganligi qayd qilinadi.

Diskussiya o'tkazishga metodik ko'rsatma.

1. Diskussiya o'tkazish xaqida talabalar oldindan ogoxlantiriladi.

Umumiy tema aytiladi.

2. Bir nechta ma'ruzachilar belgilanadi. Ular mavzuning aloxida fragmentlaridan (15 daqiqadan) doklad qiladilar (3-4 fragment) ko'p bo'lmagan vaqt davomida.

3. Shu mavzulardan parallel ravishda ularni to'ldirish, kritik baxolash uchun tayerlanadigan opponentlar tanlanadi.

4. Xamma talabalar dokladchilar va opponentlar uchun savollar, shu jumladan chalg'ituvchi tayyorlaydilar.

5. Diskussiya yukorida ko'rsatilgan qoidalarga ko'ra o'tkaziladi.

«Ichki sekrestiya bezlari» bo'limidan diskussiya uchun tavsiya etilgan taxminiy mavzularning ro'yxati

1 Ichki sekrestiya bezlarining umumiy xarakteristikasi.

2 Gormonlarning umumiy xarakteristikasi, axamiyati.

3 Ichki sekrestiya bezlarini tekshirish usullari.

4 To'qima gormonlari.

5 Endokrin funkstiyasi kuchsiz ifodalangan bezlar.

6 Gipotalamo-gipofizar sistema.

7 Gipofizga bog'liq bulmagan bezlar.

8 Me'da osti bezining tashqi-sekretor va ichki-sekretor funkstiyasi.

9 Ter funkstiyasini boshqaruvchi bezlar.

10 Buyrakusti bezi, funkstiyasi, boshqarilishi.

11 Organizmni stirkad ritmlari. Epifiz.

12 Gipotalamus, neyrosekrestiya.

13 Organizmda Sa++ gomeostazini boshqaruvchi bezlar

AMALIY QISM

AMALIY ISHLAR:

- mavzu bo'yicha diskussiya o'tkazish

Uslubiy tavsiyanomalar:

Ichki sekrestiya bezlarining umumiy fiziologiyasi materiallarini takrorlang, xususiy savollarni quyidagi reja bo'yicha sistemaga soling.

1. Bezning nomi

2. Struktura va lokalizastiyasi

3. Gormonlari, ularning asosiy ta'siri

4. Gipo va giperfunkstiyalarini oqibati

5. Bez faoliyatining boshqarilishi

Mashg'ulotni diskussiya shaklida o'tkazing, talabalarga materialni muxokamasida aktiv qatnashishiga imkon bering.

TMI. Ichki sekrestiya bezlarining fiziologiyasi. To'qima gormonlari, organizmda funkstiyalarni boshqarishda ularning ahamiyati.

Ayirsimon bezning fiziologiyasi. Jinsiy bezlarning gormonlari, ularni funkstiyalari.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:

1.Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Нишонова А.А. Физиология. Дарслик. Т., 2018-628б.

2.Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Кодиров А.Н. ва бошк. Нормал физиология. Дарслик. Т., 2007- 527б.

3.Атлас по нормальной физиологии под ред. Н.А. Агаджанян, М. «Высшая школа», 2009.-351с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1.Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, 104 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.

2. Мирзиёев Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, Ш.М. Буюк келажакимизнинг мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. 2017 й, 488 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.

3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. 2016 й, 56 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.

4.Азизходжаева Н.Н Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Матер. учебно-метод. конф. «Современные технологии обучения: итоги и перспективы» Ташкент, 2003. – С. 49-68.

5.Алявия О.Т, Яковенко В.И., Усманов Р., Скосырева О.В. Современные интерактивные методы обучения и контроля знаний студентов в подготовке врача общей практики. Ташкент, 2004. – 48 с.

6.Алявия О.Т, Яковенко В.И. Целовые игры в учебном процессе кафедры норм.физиологии. Ташкент, 2003. - 36 с.

7.Дианкина М.С. Профессионализм преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – С. 218 – 224.

8.Иноятходжаев Х.У., Иноятходжаев Ж.Ш. Виды электронных учебников, методы и технологии их создания.// Материалы респ. науч.- конф. – Ташкент,2004.- С.62-63.

9.Каримов Х.Я. Новые педагогические технологии в подготовке ВОП. Метод.рекомендации, Ташкент, 2001.,- .39с.

10.Проектирование и планирование педагогических технологий в медицине Учебно-методическое пособие под редакцией проф. Тешаева О.Р. Ташкент.: ТМА, 2010. – 139 с.

11.Физиология сердечно-сосудистой системы. Д.Морман, Л.Хеллер, перев. с англ. М-С-П. Учебное пособие. Минск 2000,-250с..

12.Физиология почек. А.Вандер, М-С-П. Учебное пособие Минск., перев с англ 2000,-251с..

13.Ходиев Б.Ю., Голиш Л.В., Д.П.Хашимова. Способы и средства организации самостоятельной учебной деятельности: Учебно-методическое пособие для студентов. Издание 2-е, дополненное и исправленное. Ташкент, ТГЭУ, 2010. - 115 с.

14.Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA,Учебник.2012

15.Агаджанян Н.А, Власова И.Г., Ермакова Н.В, Торшин В .Т.. «Основы физиологии человека» М.Из –во.РГМУ, Учебник. 2004,-376с..

16. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee Brothers Medical publishers(P)Ltd, Учебник.2012

Интернет сайтлари

<http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;

http://www.physiology.ru/price_list.html;

http://www.physiology.ru/hb_main.html;

http://www.physiology.ru/hb_electron.html.

AMALIY MASHG'ULOT №10

MAVZU: Me'da osti va buyrak usti bezlari fiziologiyasi.Insulin va glyukagon effektlari.

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti -4 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak: Gormonlarning xossalari,tasir mexanizmi va ularning tasnifi. Ichki sekretsiya bezlarini tekshirish usullari. Qalqonsimon, qalqonoldi bezlari. meda osti va buyrak usti bezlarining struktura va funksional xarakteristikasi va ularning gormonlari. Gormonlarning gipo va gipersekretsuyasida organizmdagi funksional ozgarishlar.
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Gormonlarning xossalari,tasir mexanizmi va ularning tasnifi. Ichki sekretsiya bezlarini tekshirish usullari. Qalqonsimon, qalqonoldi bezlari. meda osti va buyrak usti bezlarining struktura va funksional xarakteristikasi va ularning gormonlari. Gormonlarning gipo va gipersekretsuyasida organizmdagi funksional ozgarishlar
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Tushunchalar taxlili» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
---------------------------	-----------------	-------------------

Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (45 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2, «Diskuciya» usulni mohiyatini tushuntirish 3, «Diskuciya» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (65 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. 1.Insulinning qondagi qand miqdoriga tasiri.	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqilravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:4 soat		

Mashg'ulot mazmuni.

Nazariy qism.

A'zolar, to'qimalar va hujayralarning o'zaro gumoral bog'lanishida ularning ba'zilari alohida muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ular modda almashuviga, a'zo va to'qimalarning funkstiyasiga maxsus ta'sir etuvchi moddalar ishlab chiqaradi. Bu modda gormonlar deb (grekcha «hormon»-qo'zg'atish so'zidan), ularni ishlab chiqaruvchi a'zolar esa endokrin bezlar yoki ichki sekrestiya bezlari deb ataladi. Ularning bunday atalishiga sabab, ularning chiqarish yo'llari bo'lmay, o'zi ishlab chiqargan moddalarni to'g'ridan to'g'ri qonga chiqaradi.

Ichki sekrestiya bezlariga: gipofiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon oldi bezi, oshqozon osti bezining Langergans orolchasi, buyrak usti bezi, jinsiy bezlar, yo'ldosh va epifiz bezlari kiradi. Bundan tashqari gormonlar ba'zi a'zo va to'qimalar tomonidan ham ishlab chiqariladi (buyrak, hazm qilish trakti).

Gormonlarning bir necha o'ziga xos xususiyatlari bor:

1. Qonga ajralib chiqqan har bir gormon muayyan a'zo va uning vazifalariga ta'sir etib, ularda o'ziga xos o'zgarishlarni chaqiradi.
2. Gormonlar biologik jihatdan faol moddalar bo'lib hisoblanadi. Masalan, 1 g adrenalini 10 mln baqaning ajratib olingan yurak ishini kuchaytiradi.
3. Gormon distant ta'sir ko'rsatadi, ya'ni qonga tushgan gormon, tegishli a'zolarga borib o'zining ta'sirini ko'rsatadi.
4. Gormonlarning molekulasi birmuncha kichik bo'lganligi uchun hujayra membranasidan va kapillyar endoteliysidan oson o'tadi.
5. Gormonlar to'qimada bir muncha tez parchalanadi, shunday ekan, gormonlar organizmda etarli miqdorda bo'lishi, muayyan bezdan doim chiqib turishi zarur.
6. Ko'pgina gormonlarning turga oid o'ziga xos xossalari yo'q. Shuning uchun qoramol, cho'chqa va boshqa hayvonlardan olingan preparatlar klinikada keng qo'llaniladi.
7. Gormonlar faqat hujayralarda yoki ularning faol tuzilmalarida ro'y beruvchi jarayonlarga ta'sir etadi.

Bundan tashqari, gormonlarning organizmga to'rt xildagi ta'siri ham tafovutlanadi. 1) Metabolitik (moddalar almashuviga ta'siri) 2) Morfogenetik (o'sish, rivojlanishi, shakllanishiga ta'siri) 3) Kinetik (muayyan a'zolar faoliyati bilan bog'liq ta'sir) 4) Korrekstiyalovchi (a'zolar va to'qimalar faoliyati intensivligiga ta'siri)

Hozirgi kunga kelib, ko'plab gormonlarning tuzilishi o'rganilgan va laboratoriya sharoitida sun'iy yo'l bilan olingan. Gormonlar, ularning tuzilishidagi umumiylikka, fizik-kimyoviy va fiziologik xossalari qaraib 3 turga bo'linadi: 1) Steroidli gormonlar. 2) aminokislota hosilalaridan tashkil topgan gormonlar. 3) Oqsil-peptid birikmaligormonlar.

Steroidli gormonlar va aminokislota hosilalaridan tashkil topgan gormonlarda turga oid o'ziga xos xususiyatlari bo'lmaydi. Oqsil-peptid birikmaligormoni esa turga oid o'ziga xos xususiyatlarni namoyon qiladi. Shuning uchun, doimo hayvon organizmidan ajratilgan gormonlarni inson organizmiga yuborib bo'lmaydi. Organizmga yuborilgan bundan yod oqsillarga qarshi, organizmda himoya (immun) reakstiyalar yuzaga chiqadi, masalan, maxsus antitelolar hosil bo'lishidir. Organizmga bu oqsil yana kiradigan bo'lsa, u bilan antigen-antitelo kompleksini hosil qiladi, yana allergiya holatini ham chaqirishi mumkin.

Endokrin bezlarining faoliyati bir necha yo'llar orqali idora etiladi. Ulardan birinchisi, gormon qondagi qaysi moddaning faoliyatini idora etayotgan bo'lsa, shu modda bevosita endokrin bezlarining faoliyatiga ta'sir etib, uning ishlash intensivligini o'zgartira oladi. Misol tariqasida, qalqonsimon oldi bezi faoliyatini ko'rib chiqaylik. Agar qonda kalstiy konstentrastiyasi ortib ketsa, bu gormondan chiqayotgan paratgormon miqdori kamayib ketadi, aksincha kalstiy qondagi konstentrastiyasi kamayib ketsa, bu gormonning stimulyastiyasi kuchayadi.

Lekin, ko'p hollarda endokrin bezlarining faoliyatini boshqarish, ya'ni gormonlar sekrestiyasi bevosita emas, balki neyrogormonal yoki toza gormonal mexanizmlar orqali amalga oshiriladi.

Ichki sekrestiya bezlarining nerv tomonidan idora etilishi gipotalamus va uning neyrogormonlari orqali amalga oshiriladi. To'g'ridan-to'g'ri sekretor hujayralarga nerv ta'sirlar odatda uchramaydi (buyrak ustining miya qavati va epifiz bundan mustasno). Nerv tolalarining bez hujayralarini idora etishi, bezdagi qon tomirlar tonusini idora etishi va qon bilan ta'minlashni yaxshilash bilan namoyon bo'ladi.

Ma'lumki, fiziologik vazifalarning idora etilishi, nerv tomonidan boshqarilishi – keskin mahalliy xarakterdadir, chunki xuddi telegraf aloqasiday axborot aniq manzilga yuboriladi. Bundan farqli o'laroq gormonlarning ta'sir etish tarzi, radio aloqaning ishlash tarzini eslatadi, qachonki efir orqali uzatilgan signal «hamma-hammaga deb uzatiladi (qonda aylanib yurgan gormon ham har qanday a'zo yoki to'qimaga ta'sir etishi mumkin). Ammo hammaga yuborilgan radiosignal, faqatgina radioto'lqinga to'g'rilangan radioapparati bor manzillargagina etib boradi. Xuddi shunga o'xshash, organizmga qon orqali barcha a'zo va to'qimalarga etib borishi mumkin, lekin ushbu gormon o'zida shu gormonga nisbatan maxsus resteptori bor hujayraga ta'sir etadi xolos. Bunday a'zo va to'qimalarni a'zo-nishon, to'qima-nishon, hujayra-nishon degan nom bilan ataydilar.

Resteptorlar maxsus o'ziga xos oqsillar bo'lib, hujayra bilan gormonning o'zaro a'loqasini ta'minlaydi. Bu resteptorlar membranada yoki hujayra ichida joylashgan bo'lishi mumkin. Hujayra membranasidan yomon o'tadigan (katexolaminlar va oqsilli gormonlar) gormonlar, membrana tashqarisida to'planadi, hujayra ichi tuzilmalariga ta'sir etishi uchun bunday gormonlar tashuvchi-mediatorlar yordamida hujayra ichiga olib kiriladi. Bunday mediatorlarga st GMF (stiklik guanozinmonofosfat) va prostoglandinlar, Sa +2 va boshqa moddalar kiradi. Hujayra membranasidan bemalol o'ta oladigan gormonlar (steroidli gormonlar), hujayra ichi tuzilmalariga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatib, effektini yuzaga chiqaradi.

Gormonlar sekrestiyasi va ularning qonda tashilishi. Qonga tushgan gormonlar plazmadagi oqsillar bilan birikma hosil qiladi. Atigi 5-10 % gormonlar esa qonda erkin holda bo'lib, faqat shulargina resteptorlar bilan aloqa o'rnatiladi. Maxsus gormon biriktiruvchi oqsillarga, transkordin, testosteron-esterogen biriktiruvchi globulin, tiroksin biriktiruvchi globulin va boshqalar kiradi. Aldosteron, odatda «tashuvchi» oqsillar bilan birikma hosil qilmay, u doim albumin bilan birikkan holda bo'ladi.

Gormonlar sekrestiyasi va tashilishi bilan neyromediatorlar ajralishi mexanizmini solishtiramiz. Nerv oxiri bitta hujayraga kelib birikadi va qo'zg'alish shu hujayraga uzatiladi, gormon esa, ushbu gormonga tegishli resteptori bor hujayrani butun populyastiyasini faollaydi. Qo'zg'alishlarni bir nerv hujayrasidan ikkinchi hujayraga neyromediatorlarning

postsinaptik membranaga diffuziyasi tufayli amalga oshadi, bu signal postsinaptik membranadagi resteptor bilan o'zaro aloqasi bilan tugaydi. Lekin, bu jarayon nerv signallarini o'tkazishda eng sekin jarayon hisoblanadi. Ammo gumoral boshqarishga nisbatdan esa juda tez amalga oshadi. Buning asosiy sabablaridan biri, neyromediator ajralib chiqqan joydan resteptorgacha masofa (sinaptik yorug' kengligi) atigi 20-30 nm ni tashkil qiladi. Gormon esa uzoq yo'l bosib o'tadi, qonga ajralib chiqqan joydan resteptorgacha bo'lgan masofa bir necha o'n santimetrni tashkil qiladi, bundan tashqari qonga tushgan gormon suyuladi va uning konstantriyasi atigi 10-11- 10-8 M ga teng bo'lib qoladi. Gormonal boshqarilishning yana o'ziga xosligi shundaki, to'qimalarda gormonlarning resteptorlari juda oz bo'ladi, yana ular muayyan joylarga to'planmagan bo'lib, butun hujayra yuzasida teng tarqalgan bo'ladi. Bundan farqli o'laroq sinaptik membranada neyromediatorlarning konstantriyasi 10-4 – 10-3 M gacha etadi. Postsinaptik membranada resteptorlar juda kichik maydonda to'planadi, bundan tashqari mediatorlar ajralib chiqadigan joyning shundoqqina qarama-qarshi tomonida joylashadilar. Gormon sekrestiya qilingan vaqtdan boshlab, to resteptor bilan o'zaro bog'lanishigacha ketgan vaqt bir necha yoki o'nlab minutlarni tashkil qiladi. Neyromediatorlar uchun atigi millisekundlar kifoya. Neyromediatorlarning ta'siri, sinaptik yorug'dan chiqarib yuborish yoki fermentlar ta'sirida parchalash, keyingi mexanizmi esa nerv oxirlari yordamida «qaytadan ushlab olish» yo'li bilan bartaraf etiladi. Bu jarayon juda qisqa vaqtni talab etadi.

Gormonal signalning ta'siri esa sekin so'nadi, uning konstantriyasini pasaytirish uchun nishon-a'zolar, jigar yoki buyraklar orqali qonni ko'proq «haydashi» zarur bo'ladi. Hujayraga gormonning ta'sir etish mexanizmi. Hujayraga gormonlarning ta'siri odatda uchta mexanizmdan biri orqali amalga oshadi: a) hujayrada moddalar tarqalishining o'zgarishi: b) oqsil hujayralarining kimyoviy modifikastiyasi; v) oqsil sintezida indukstiya yoki repressiya jarayonlari.

Keyinchalik bu birlamchi effektlar, hujayralardagi regulyator oqsillar miqdorini va ularning faolligini o'zgartiradi, bundan tashqari fermentativ jarayonlar tezligini ham oshiradi. Oxir-oqibat gormonal signalga to'qimalarda fiziologik javob vujudga keladi. Gormon ta'sirida hujayrada moddalarning tarqalishi (kompartmentalizastiyasi) mexanizmi muhim o'rin egallaydi, u hujayra membranasida ionlar o'tkazuvchanligini o'zgartirishi bilan namoyon bo'ladi. Ion kanallarining ishini neyromediatorlar tomonidan boshqariladi, bular hujayra membranasining ichiga kirib boruvchi, oligomer oqsil komplekslaridir. Bunday oligomer tuzilmalarining xususiyati shundaki, ular ion kanalining maxsus joylariga birikib, kanalning ochilishi va yopilishini amalga oshiradi. Oqsilli gormonlar, prostoglandinlar, katexolaminlarning ta'siri ikkilamchi tashuvchilar yordamida amalga oshadi. Ikkilamchi tashuvchilarga stiklik AMF (st AMF), stiklik GMF(st GMF) inozitol 1,4,5-uchfosfat Ca^{2+} ionlari misol bo'la oladi.

Ichki sekrestiya bezlarining faoliyatlarini tekshirish usullari. Ichki sekrestiya bezlarining faolitini eksperimental va klinik usullar yordamida o'rganiladi, quyida ulardan eng muhimlari keltirilgan.

1. Ichki sekrestiya bezi qisman yoki butunlay olib tashlanganda, (ekstirpastiya) yuzaga chiqadigan oqibatlarni o'rganish. Bez olib tashlanganda, kompleks o'zgarishlar yuzaga chiqadi va bu o'zgarishlar olib tashlangan bezdan ishlab chiqariladigan gormonlar faoliti bilan bog'liq bo'ladi. Masalan, I.Mering va Minkovskiylar, oshqozon osti bezining ham endokrin vazifasi mavjudligini itlarda o'tkazilgan tajribalarida isbotladilar, itlarda bu bezni olib tashlash, oldiniga giperglikmiya va gulyukozuriyaga olib keldi so'ngra operastiyadan 2-3 xaftadan so'ng og'ir qandli diyabet kasalligi belgilari bilan o'lganlar.

2. Jarroxlik operastiyalarining murakkabligi hamda hayvonlarni og'ir jaroxatlarga olib kelishini inobatga olib, biron endokrin bezdan olingan ekstraktlarni yoki kimyoviy jihatdan toza gormonlarni normal hayvonlarga yuborish yoki o'sha bez to'qimasini organizmga ko'chirib o'tkazish.

9. Bironta endokrin bezi zararlangan yoki olib tashlangan organizmga ikkinchi sog'lom organizmga ulash. Bunda bezni olib tashlash oqibatlarini ikkinchi sog'lom organizm bezidan chiqayotgan gormonlar hisobiga kompensastiya jarayonlari o'rganiladi.

10. Bezga kiruvchi va bezdan chiquvchi qonning fiziologik faolligini taqqoslash.

11. Qonda va siydikda gormonning miqdorini biologik va kimyoviy usullar bilan aniqlash.
12. Gormonlarning biosintez mexanizmini radioaktiv izotoplar yordamida o'rganish.
13. Gormonlarni sun'iy yo'l bilan sintez qilish va kimyoviy tuzilishini o'rganish.
14. Biron endokrin bezi sust yoki ortiqcha ishlaydigan bemorlarni va ularni davolash maqsadida qilingan operastiyalar oqibatlarini tekshirish.

Gormonning kimyoviy tuzilishi ma'lum bo'lsa, miqdori og'irlik birligida ko'rsatiladi. Gormonning kimyoviy tuzilishi noma'lum bo'lsa, miqdori shartli biologik birliklarda ifodalanadi. Bir biologik birlik deb ma'lum hayvonda maxsus fiziologik o'zgarishlar hosil qilish uchun zarur bo'lgan gormon miqdoriga aytiladi.

Buyrak usti bezlarining ichki sekrestiyasi. Buyrak usti bezlari po'stloq va mag'iz qavatidan iborat, ular tuzilishi va vazifasi jihatidan turlicha bo'lgan ichki sekrestiya bezlaridir, bulardan chiqadigan gormonlar o'z ta'siri jihatdan ham katta farq qiladi.

Buyrak usti bezlari po'stlog'ining hujayralari ginetik jihatdan epeteliy hujayralariga yaqin turadi. Ular uchta sohani tashkil qiladi: tashqi-koptokchali soha, o'rta –tutamli soha va ichki –to'rli soha.

Koptokchali sohalarda mineralokortikoidlar sintezlanadi, ulardan eng faoli aldosterondir. Tutamli sohada esa glyukokortikoidlar sintezlanadi. Turli sohada esa oz miqdorda jinsiy gormonlar sintezlanadi.

Aldosteron buyrakning distal kanalchalarida Na^+ reabsorbstiyasini va bir vaqtning o'zida kaliy ionlarini siydik bilan ko'p chiqib ketishini kuchaytiradi.

Bunday natriy-kaliy almashinuvining faollashuvi ter va so'lak bezlarida, hamda ichaklarda ham ro'y beradi. Bu qon plazmasining elektrolit tarkibini o'zgarishiga olib keladi (gipernatriemiya va gipokaliemiya). Bundan tashqari, Na^+ ionlari yuzaga chiqqan, sust osmomotik gradient bo'yicha qayta suriladigan suvning reabsorbstiyasi ham ortadi. Bu esa qon tomirlarda harakatlanuvchi qonning hajmini oshiradi va buning natijasida arterial bosim ortadi. Suv qayta so'rilishining kuchayishi hisobiga diurez kamayadi. Aldosteronning sekrestiyasi ortqanda, organizmning shishishga moyilligi ortadi, bu esa organizmda natriy va suvning ushlanib qolinishidan kelib chiqadi. Aldosteron gormoni ta'sirida buyrak kanalchalarida Na^+ ionlari sekrestiyasi ham kuchayadi, bu esa ularni hujayralararo suyuqlikda konstantstiyasining pasayishiga olib keladi va kislota-ishqor holati o'zgaradi (alkaloz).

Aldosteron gormon sekrestiyasining pasayishi organizmdan natriy va suvning ko'plab chiqib ketishiga sabab bo'ladi, o'z navbatida qon tomirlarda harakatlanayotgan qon hajmi va arterial bosim pasayadi. Bunday holatlarda organizmda stirkulyator karaxtlik yuzaga keladi. Bu vaqtda qonda kaliyning konstantstiyasi ortib ketadi, bu esa yurak faoliyatining turg'un ishlashining buzilishiga olib keladi, bundan tashqari yurak aritmiyalari ham kuzatiladi.

Aldosteron gormon sekrestiyasini idora etuvchi asosiy omil bu renin-angiotenzin-aldosteron tizimining faoliyatidir. Arterial bosimning pasayishi, avtonom nerv tizimi simpatik qismining qo'zg'alishiga olib keladi, bu esa buyrak qon tomirlarining torayishi bilan tugaydi. Buyrakka keluvchi qon tomirlarda qon miqdorining ozayishi, yukstaglomerulyar apparatdan renin ajralib chiqishi ortadi. Renin plazmadagi α -globulin angiotenzinga ta'sir etib, uni angiotenzinga I aylantiradi. Hosil bo'lgan angiotenzin I keyin angiotenzin II aylanadi, bu esa aldosteron sekrestiyasini kuchaytiradi. Aldosteronning hosil bo'lishi qaytar bog'lanish mexanizmi bo'yicha ham ortishi mumkin. Agar qonda giponatriemiya va giperkalstiemiya kuzatilsa, sezilarli darajada bo'lmasa ham bu gormonning sekrestiyasi kortikotropin tomonidan ham stimullanadi.

Glyukokortikoidlar (gidrokortizon, kortikosteron, kortizon). Ular hamma turdagi moddalar almashinuviga ta'sir etadi.

a) Glyukokortikoidlar ta'sirida oqsillar parchalanishi stimullanadi. Bu ta'sirning asosida qon plazmasidan hujayra ichiga aminokislotalar transportining keskin sekinlashuvi yotadi, bu esa oqsillar biosintezi bosqichlarini tormozlaydi. Oksillarning katabolizmi muskul massasining kamayishiga, osteoparozga va shuningdek yaralarni bitish tezligining pasayishiga olib keladi. Oqsillarning parchalanishi, hazm qilish trakti shilliq qavatining himoya sohasida oqsil komponentlarining kamayishiga olib keladi. Bu holat xlorid kisloti va pepsinning agressiv ta'sirini oshiradi va natijada peptik yaralar hosil bo'lishiga olib keladi.

b) Glyukokortikoidlar yog'ni yog' depolaridan mobilizastiyasini kuchaytiradi va qon plazmasida yog' kislotalari konstantastiyasini oshiradi. Shular bilan bir qatorda yuz sohasida, ko'krak va gavdaning yon bosh sohalarida yog'ning to'planishiga olib keladi.

v) Organizmga glyukokortikoidlarning yuborilishi qon plazmasida glyukoza miqdorining ortishiga olib keladi (giperglikemiya). Bu effektning asosida esa glyukoneogenez jarayoniga stimullovchi ta'sir yotadi. Oqsillar katabolizmi natijasida hosil bo'lgan ko'p miqdordagi aminokislotalar, jigarda glyukoza sintezi uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, glyukokortikoidlar geksokinaza fermenti faolligini ingibitorlaydi, bu holat glyukozaning to'qimalarda sarflanishiga to'sqinlik qiladi. Ma'lumki, glyukokortikoidlar miqdori ko'p bo'lganda organizmning asosiy energiya manbai bo'lib, yog' kislotalari hisoblanadi, bunda glyukozaning ma'lum miqdori energetik sarflanishdan xalos bo'ladi va qonda glyukoza miqdorining ortishiga olib keladi (giperglikemiya). Giperglikemik effekt, stress paytida glyukokortikoidlar ta'sirining amalga oshishida asosiy komponent bo'lib hisoblanadi. Organizmda glyukoza ko'rinishida energetik zahira to'planadi, glyukozaning parchalanishi esa ekstremal stimullar ta'sirini engishda organizmga yordam beradi. Glyukokortikoidlar uglevodlar almashinuviga o'zining ta'sir etish xarakteriga ko'ra insulinning antogonisti bo'lib hisoblanadi. Davolash maqsadida uzoq vaqt bu gomonlarni qabul qilish yoki organizmda uni hosil bo'lishining keskin ko'payishi steroid diabeti degan kasallikka olib keladi.

1. Yallig'lanishga qarshi ta'siri. Glyukokortikoidlar yallig'lanish jarayonining barcha bosqichlarini to'xtadi (alterastiya, ekssudastiya va proliferastiya) lizosomal membranasini stabillab, fermentlar chiqishining oldi olinadi, bu esa yallig'lanish jarayonining rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Glyukokortikoidlar yallig'lanish o'chog'ida fagostitoz jarayonini sekinlashtiradi yoki butunlay bo'g'adi. Bundan tashqari yallig'lanish jarayoni bilan chambarchas bog'liq bo'lgan lixoradka reakstiyasi keskinligini pasaytiradi, bu esa leykostitlardan interleykin-1 chiqishini kamaytirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu holat interleykin-1 ning gipotalamusda joylashgan issiklik hosil bo'lish markaziga stimullovchi ta'sirini kamaytiradi

2. Allergiyaga qarshi ta'sir. Glyukokortikoidlar allergik reakstiyalarning rivojlanishiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Glyukokortikoidlar ko'p ishlab chiqarilishi qondagi eozinofillar sonining kamayishiga olib keladi, ular sonining ortishi esa allergik reakstiyalarning rivojlanishiga olib keladi.

3. Immunitetning pasayishi. Glyukokortikoidlar ham hujayra immunitetini, ham gumoral immunitetini bo'g'adi, bu holat antitelalarning hosil bo'lishi va fagostitoz jarayonining pasayishi bilan bog'liqdir. Organizm uzoq muddat glyukokortikoidlarni qabul qilsa, timus va limfoid to'qimasi involyustiyaga uchraydi, buning natijasida qonda limfostitlar soni kamayib ketadi. Uzoq vaqt glyukokortikoidlarning qabul qilinishi jiddiy holatlarni yuzaga chiqaradi, organizmga ikkilamchi infekstiyalar tushish xavfini keskin oshiradi.

4. Arterial bosimni me'yorda ushlashdagi ishtiroki.

Glyukokortikoidlar qon tomirlarni katexolaminlar ta'siriga sezuvchanligini oshiradi, bu esa gipertenziyaga olib keladi. Arterial bosimning ortishiga ma'lum darajada mineralokortikoidlarning ham ahamiyati (organizmda suv va natriyning ushlanishi) bor. Gipertenziv effekt karaxtlikka qarshi ta'sirni asosiy komponenti bo'lib hisoblanadi (karaxtlik doim arterial bosimning keskin tushib ketishidan yuzaga keladi). Bu gomonlarni karaxtlikka qarshi faolligi giperglikemiya holati bilan bog'liqdir. Glyukokortikoidlarning organizmda hosil bo'lishi sutkalik ritmga ega. Bu gormonlar asosiy qismining hosil bo'lishi ertalabki soatlarga to'g'ri keladi. Buni bilish, uzoq vaqt glyukokortikoidlar bilan davolashda sutkalik dozani to'g'ri taqsimlash uchun zarur.

Glyukokortikoidlar sekrestiyasi kortikotropin gormoni tomonidan boshqariladi. Turli stress stimullari organizmga ta'sir etilganda ham ularning sekrestiyasi kuchayadi, bu esa moslashish (adaptastiya) sindromining rivojlanishiga turtki beradi.

Jinsiy gormonlar. Buyrak usti bezining to'r sohasi jinsiy gormonlarni xaddan ko'p ajratib chiqarsa, adrenogenital sindromining ikki tipi vujudga keladi: geteroseksual va izoseksual. Geteroseksual sindromi qarama-qarshi jins gormonlarini ko'p ishlab chiqarishdan yuzaga keladi va qarama-qarshi jinsga xos bo'lgan ikkilamchi jinsiy belgilar rivojlanadi. Izoseksual

sindromi o'z jinsiga mansub gormonlarni ko'p ishlab chiqarishidan yuzaga keladi va jinsiy balog'atga etish tezligi ortib ketadi.

Buyrak usti bezlari po'stlog'ining gipo- va giperfunkstiyasida organizmda ro'y beradigan o'zgarishlar. Hayvonlarda buyrak usti bezlari po'stlog'i olib tashlansa, ular tezda o'lib qoladi. Buning asosiy sababi - siydik bilan ko'p miqdorda natriy yo'qolishi va buning natijasida qon va to'qimalardagi natriyning keskin kamayishidir. Organizmga ko'p miqdorda natriy yuborib, bu hayvonlar umrini bir necha vaqtga cho'zsa bo'ladi.

Odamda bronza kasalligi yoki Addison kasalligi degan og'ir kasallikda buyrak usti bezlarining po'stlog'idan gormonlar chiqishi keskin kamayadi. Dastlabki belgilar: teri, ayniqsa qo'l, bo'yin, yuz terisi bronza tusiga kiradi (nomi ham shundan kelib chiqqan); yurak muskuli zaiflashadi, jismoniy mehnat paytida, shuningdek, aqliy ish bajargan paytida ham bemor tez charchaydi (asteniya). Ishtahasi yo'qoladi, ko'ngli ayniydi, qusadi, ichi keladi. Bemor sovuqqa, og'rituvchi ta'sirotlarga sezuvchan va yuqumli kasalliklarga ko'prok moyilroq bo'lib qoladi. Juda ozib ketadi va asta-sekin butunlay holdan toladi. Ko'pincha o'lim bilan tugaydi. Buyrak usti bezlari po'stlog'ining preparatlari Addison kasalligi bilan og'rikan bemorlar hayotini qisman engillashtiradi va ularning mehnat qobiliyatini bir qadar saqlab turadi.

Buyrak usti bezlari po'stlog'ining giperfunkstiyasi kamroq uchraydi; buyrak usti bezining - gipernefomasida kuzatiladi. Ayni vaqtda bezning po'stlog'idan chiqadigan gormonlarning miqdori ortibgina qolmay, balki ularning sifati ham buziladi: asosan ikkita jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi, normada esa buyrak usti bezlari bu gormonlarni juda kam ishlab chiqaradi. 3-4 yashar bolalarda gipernefoma uchrasa, ular erta balog'atga etib, soqoli o'sgani va qov sohasida jun bosgani kuzatilgan. Gipernefoma ayollarda uchrasa, xayz ko'rmay qoladi, soqol chiqadi va ovozi xuddi erkaklarnikiga o'xshab dag'allashib qoladi.

Buyrak usti bezlarining mag'iz qavati.. Buyrak usti bezlarining mag'iz qavati xromaffin hujayralardan tuzilgan, ular embriogenez jihatdan simpatik nerv tizimining hujayralariga yaqin turadi. Ular kaliy bixromat bilan bo'yalganda sarg'ish jigarrang tusga kiradi. Bunday hujayra faqat buyrak usti bezlarining mag'iz qismidagina emas, bundan tashqari aortada, uyqu arteriyasining bo'lingan joyida kichik chanoq simpatik tugunlarining hujayralari orasida va ba'zi simpatik zanjirining ayrim tugunldari orasida bo'ladi.

Buyrak usti bezlarining mag'iz qavati adrenalni va noradrenalin gormonlarini sintezlaydi. Gormonal sekrestiyani 80 %i adrenalni xissasiga to'g'ri kelsa, 20 %i noradrenalin ulushiga to'g'ri keladi. Adrenalin tiromin xosilasidir, tiromin esa buyraklarda tirozinning dekarboksillanishidan hosil bo'ladi. Adrenalin buyrak usti bezlarida bevosita noradrenalinidan sintezlanadi, noradrenalin esa dimetillangan adrenalni bo'lib, unga o'xshash ta'sir etadi. Adrenalin va noradrenalin katexolaminlar degan nom bilan birlashtiriladi, chunki ular katexol xosilalaridir.

Bu gormonlarning sekrestiyasi avtonom nerv tizimining simpatik qismi qo'zg'alganda keskin oshadi. Bu gormonlar simpatik nervlarga o'xshash ta'sir ko'rsatadi, farqi shundaki gormonal effekt uzoqroq davom etadi va shundan bo'lsa kerak bu gormonlarni yana simpatomimetik aminlar deb ham ataydilar. Simpatomimetik aminlarni qon va to'qimalarda aminoksidaza fermenti parchalaydi.

Katexolaminlarning eng muhim effektlaridan biri yurak faoliyatini stimullashidir. Bundan tashqari ichak peristaltika va sekrestiyasini tormozlaydi, qorachiqni kengaytiradi, terlashni kamaytiradi, energiya hosil bo'lishini va katabolizm jarayonlarini tezlashtiradi. Adrenalin miokarda joylashgan β -adrenoreseptorlarga ta'sir etib, buning natijasida yurakda musbat inotrop va xronotrop effektlarni chaqiradi. Noradrenalin esa qon tomirlardagi α -adrenoreseptorlarga ta'sir etadi.

Shuning uchun, qon tomirlarning torayishi va qon tomir periferik qarshiligining ortishi, asosan noradrenalin ta'siridan yuzaga keladi.

Adrenalin moddalar almashinuvi intensivligiga ham ta'sir etadi, masalan, glikogenning parchalanishini tezlatib, muskullar va jigarda glikogen zahirasini kamaytiradi, u insulinga qarama-qarshi ta'sir etadi. Adrenalin ta'sirida muskullarda glikogenoliz kuchayadi, ayni vaqtda glikoliz ro'y beradi, pirouzum va sut kislotalari oksidlanadi. Jigarda esa glikogendan glyukoza hosil bo'lib, qonga o'tadi, natijada qonda glyukoza ko'payib ketadi (adrenalin

giperglikemiyasi). Adrenalin organizmga yuborilganda skelet muskullarining ish qobiliyati ortadi, adrenalin ta'sirida restseptorlarning, jumladan ko'z to'rt pardasi, eshitish va vestibulyar apparatining quzg'aluvchanligi ortadi. Shu tufayli organizm tashqi ta'sirotlarni yaxshiroq sezadi.

Organizmga noradrenalinning ta'siri adrenalin ta'siriga o'xshaydi, lekin u bilan batamom bir xil emas. Adrenalin va noradrenalin ba'zi vazifalarga qarama-qarshi ta'sir etishi mumkin. Masalan, adrenalin odamda yurak urishini tezlashtiradi va xomilali bachadonni bo'shashtiradi, noradrenalin esa yurak urishini sekinlashtiradi va xomilali bachadonning qisqarishini kuchaytiradi.

Oshqozon osti bezi. Oshqozon osti bezi endokrin faolligini Langergans orolchalari ta'minlaydi. Bu orolchada bir necha xil hujayralar bor.

1) α -hujayralar glyukagon sintez qiladi.

2) β -hujayralar insulin ishlab chiqaradi.

3) γ -hujayralar, somatostatinni sintezlaydi, u insulin va glyukagon gormonlari sekrestiyasini bo'g'adi.

4) G-hujayralar, gastrin hosil qiladi.

5) RR-hujayralar pankreatik polipeptid ishlab chiqaradi, bu gormon o'z navbatida xolestistotokininni antagonist bo'lib hisoblanadi.

β -hujayralar oshqozon osti bezi Langergans orolchasining 60 % ini tashkil qiladi. Ular insulin ishlab chiqaradi, u hamma turdagi moddalar almashinuviga ta'sir etadi, lekin hammadan ham qon plazmasidagi glyukoza miqdorini pasaytiradi. Insulin (polipeptid) kimyoviy yo'l bilan sintez qilingan. Bu organizmdan tashqarida sintetik yo'l bilan olingan oqsildir. Turli hayvonlarni oshqozon osti bezidan olingan insulinlarning tuzilishi, molekulasida aminokislotalarning joylashishiga qarab bin-biridan farq qiladi. Insulin molekulasida rux ushlaydi, lekin u ruxni biriktira oladi, ayni vaqtda insulin ta'siri uzayadi va kuchayadi.

Insulin ta'sirida hujayra membranasining glyukoza va aminokislotalarga nisbatan o'tkazuvchanligi keskin ortadi (20 marotaba), bu esa oqsillar biosintezini va bioenergetik jarayonlarning kuchayishiga olib keladi. Bundan tashqari, glyukoneogenezni ta'minlovchi fermentlar faolligi pasaygandan so'ng, aminokislotalardan glyukoza hosil bo'lishi tormozlanadi, aminokislotalar esa oqsillar biosintezini uchun ishlatiladi.

Insulin ta'sirida oqsillar katabolizmi sekinlashadi, shu sababli oqsillarning hosil bo'lish jarayonlari ularning parchalanishidan ustun bo'lib qoladi, bu hol anabolik effektini ta'minlaydi. Insulinning oqsil almashinuviga ta'siri bo'yicha somatotrop gormonning sinergisti bo'lib hisoblanadi. Ma'lum bo'lishicha, somatotrop gormonning organizm o'sishi va rivojlanishiga ta'siri, qondagi insulin konsentrativiyasi etarli bo'lgandagina o'z effektini beradi. Insulinning yog'lar almashinuviga ta'siri lipogenez jarayonlarining tezlashuvi va yog'ni depolarda to'planishi orqali namoyon bo'ladi.

Insulin ta'sirida glyukozaning to'qimalar tomonidan utilizatsiyasi va energetik maqsadlarda foydalanishi kuchayadi, bu vaqtda esa yog' kislotalarining ma'lum qismi energetik maqsadlarda foydalanishdan ozod bo'ladi, kelgusida bu yog'lar lipogenez uchun foydalaniladi. Yana qo'shimcha miqdordagi yog' kislotalari glyukozadan jigarda sintezlanadi. Yog' depolarida esa insulin lipaza faolligini bo'g'adi va triglisteridlar hosil bo'lishini stimullaydi.

Insulin sekrestiyasi etarlicha bo'lmaganda qandli diabetga olib keladi. Bunda qon plazmasida keskin glyukoza miqdori ortib ketadi, hujayra tashqarisidagi suyuqlikning osmotik bosimi ortadi, bu esa to'qimalarning dehidratatsiyasiga (suvsizlanish), hamda chanqashiga olib keladi. Glyukoza «bo'sag'ali» moddalar sarasiga kirganligi uchun, giperglikemiyaning ma'lum darajasida, buyraklarda uning reabsorbtsiyasi tormozlanadi, shundan so'ng glyukozouriya yuzaga chiqadi. Glyukoza osmotik faol birikma bo'lganligi uchun siydik tarkibida suv ko'payib ketadi, bu diurezning ortishiga olib keladi (poliuriya). Lipoliz tezlashadi, natijada juda ko'p miqdorda yog' kislotalari va keton tanalari hosil bo'ladi. Oqsillar katabolizmi va energiya etishmasligi asteniyaga va tana vaznining kamayishiga olib keladi.

Qonda insulin miqdorining keskin ortib ketishi, darhol gipoglikemiya chaqiradi, bu holat insonni xushidan ketishiga olib kelishi mumkin (gipoglikemik koma).

Insulin sekrestiyasi qaytar bog'lanish tarzi asosida idora etiladi, ya'ni qon plazmasidagi glyukoza konstrentstiyasiga bog'liq bo'ladi. Qonda glyukozaning ko'payib ketishi, insulin sekrestiyasini tezlashtiradi, gipoglikemiya sharoitida esa aksincha insulin sekrestiyasi tormozlanadi. Qonda aminokislotalar ko'payganda ham ma'lum darajada insulin sekrestiyasi ortadi. Insulin qonga chiqishining ko'payishi ayrim gastrointestinal gormonlar ta'sirida ortadi (xolestistokinin, sekretin). Bundan tashqari adashgan nervni stimullanganda insulin sekrestiyasi ortadi.

α -hujayralar, Langergans orolchasing taxminan 25 % ini tashkil qiladi va u glyukagon gormonini ishlab chiqaradi. Bu gormonning ta'sirida gipergilikemiya yuzaga keladi. Bu effekt asosida jigarda glikogenning parchalanishi va glyukoneogenez jarayonlarining stimulyastiyasi yotadi. Glyukagon yog'larni depodan chiqishini tezlashtiradi. Shundan ko'rinib turibdiki, glyukagon organizmda insulunga qarama-qarshi ta'sir etadi. Bundan tashqari bir necha gormonlar borki, ular o'zining ta'sir etish xarakteriga ko'ra insulinning antogonisti bo'lib hisoblanadi. Ularni organizmga yuborilganda giperglikemiya kelib chiqadi. Bunday gormonlarga kortikotropin, somatotropin, glyukokortikoidlar, adrenalina va tiroksin kiradi.

Oshqozon osti bezining endokrin vazifasi buzilganda organizmda ro'y beruvchi o'zgarishlar. Itning oshqozon osti bezi olib tashlansa, 4-5 soatdan so'ng siydigi bilan shakar chiqa boshlashini Mering va Minkovskiylar ko'rsatib berdi. Siydik bilan shakar chiqib ketaverishi natijasida hayvon ozadi, ko'p suv ichadi va xo'ra bo'lib qoladi. Bu hodisalarning hammasi odamdagi qandli diabet kasallik belgilariga juda o'xshab ketadi. Me'da osti bezi hayvon gavdasining qanday bo'lmasin boshqa biror joyiga, masalan terisining ostiga ko'chirib o'tkazilsa, ilgari boshlangan diabet belgilari yo'qolishini ko'rsatib berdi.

Diabetning asosiy belgisi qondagi glyukoza miqdori (normada 6,8-7,6 mmol/l) ko'payib ketishidir (giperglikemiya). Ayniqsa karbonsuvlarga boy ovqat iste'mol qilinsa, qondagi glyukoza to'qimalarda to'la o'zlashtirilmaydi va so'ngra glikogenga aylanmaydi. Bunday bemorlarda bu belgilardan tashqari yuqorida to'xtalganimizdek, glyukozuriya, ya'ni glyukoza siydik orqali ajralishi, ko'p siyish (poliuriya), chanqov hissining doimo bo'lishi (polidipsiya) kabi belgilar ham kuzatiladi. Diabetda energetik ehtiyojlarga glyukoza kam ishlatiladi va energiya almashinuvida oqsil va yog'larning sarflanishi keskin darajada ortadi. Nafas koeffitsientining kamayishi oqsillar bilan yog'larning yonish jarayoni kuchayganligidan guvohlik beradi.

Og'ir diabetda yog'lar parchalanganda kislotali moddalarning ko'plab hosil bo'lishi va aminokislotalarning jigarda dezaminlanishi sababli qonning faol reakstiyasi kislotali tomonga – astidozga suriladi. Yog'lar bilan aminokislotalarning chala oksidlanish mahsulotlari qon plazmasining ishqoriy metallarini bog'lab olishi sababli qonning ishqor rezervi kamayadi, kompensator xalloslash boshlanadi va siydik reakstiyasi kislotali tomonga o'zgaradi.

Jinsiy bezlar.

Erkaklar jinsiy bezlari. Erkak jinsiy bezlarida spermatogenez jarayonlari kechadi va erkak jinsiy gormonlari – androgenlar hosil bo'ladi. Spermatogenez urug' hosil qiluvchi naychalarda joylashgan spermatogen epitelial hujayralarning faoliyati bo'lib hisoblanadi. Androgenlar interstisial hujayralar – glandulostitlarda (Leyding hujayrasida) hosil bo'ladi. Bu hujayralar urug' hosil qiluvchi naychalar orasida joylashib, urug'don massasini yaqin 20 % ini tashkil qiladi. Uncha ko'p bo'lmagan miqdoda androgenlar buyrak usti bezi po'stlog'ining to'r sohasida ham ishlab chiqariladi. Androgenlarga bir necha steroid gormonlar kiradi, ulardan eng muhimi testosterondir. Bu gormonning qonga o'tishi erkaklarda birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarni adekvat rivojlanishini ta'minlaydi.

Testosteron ta'sirida o'g'il bola balog'atga etganida jinsiy a'zo va moyaklar kattalashadi, soqol, past ovoz, qorinning o'rta chizig'i bo'ylab ko'tariluvchi chov junlar paydo bo'ladi. Bundan tashqari, testosteron oqsillar sintezini kuchaytiradi, bu esa o'sish va jismoniy rivojlanishga, muskullar massasining ortishiga olib keladi. Testosteron suyak skeletining shakllanishiga ham ta'sir ko'rsatad, u suyakda oqsil matristalari hosil bo'lishini tezlashtiradi va unda kalstiy tuzlarining to'planishini ta'minlaydi. Buning natijasida suyak eniga va bo'yiga o'sadi va pishiqligi ortadi. Testosteron ko'p ajralganda moddalar almashinuvi

tezlashadi va qondagi eritrostitlar soni ham ortib ketadi. Testosteronning ta'sir etish mexanizmi taxminan quyidagicha amalga oshadi: u hujayra ichiga kirib, faollashadi (degidrotosteron), keyinchalik u hujayra yadrosi va organellari bilan bog'lanadi, bu esa oqsil va nuklein kislotalar sintezining o'zgarishiga olib keladi. Testosteron sekrestiyasi adenogipofizning lyuteinlovchi gormoni orqali idora etiladi, bu gormon esa jinsiy balog'atga etishni tezlashtiradi. Agar qonda testosteron gormoni miqdori ortib ketsa, qaytar bog'lanish mexanizmi bo'yicha lyuteinlovchi gormon sekrestiyasi tormozlanadi. Ikkala gonadotrop gormonlar – follikulostimullovchi va lyuteinlovchi gormonlar konstentrestiyasi qonda pasayib ketganda, spermatogenez jarayonlarining tezlashuviga olib keladi.

O'g'il bolalarda 10-11 yoshgacha urug'donda androgenlar ishlab chiqaruvchi faol glandulostitlar bo'lmaydi. Biroq, bu hujayralardan testosteron gormoni sekrestiyasi, xomiladorlik davrida va bola tug'ilgandan so'ng bir necha xaftagacha davom etadi. Bu sekrestiya yo'ldosh tomonidan ajralib chiqqan gormon gonadotropin ta'sirida yuzaga chiqadi. Erkak jinsiy gormonlarining sekrestiyasi etarlicha bo'lmasa, evnuxoidlik rivojlanishiga olib keladi. Bunda birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishi kechikadi, suyak skeleti noproporstional bo'lib qoladi, ko'krak va qorinning pastki sohalarida yog' to'planadi, ba'zida esa sut bezlari ham kattalashadi (ginekomastiya), erkak jinsiy gormonlarining kam ishlab chiqarilishi asab va ruxiy o'zgarishlarga ham olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, qarama-qarshi jinsga bo'lgan qiziqish yo'qoladi va boshqa erkaklarga xos bo'lgan psixofiziologik harakatlar ham yo'qoladi.

Ayollar jinsiy gormonlari. Ayollar jinsiy gormonlari bezlaridan (tuxumdon) estrogenlar va progesteron ishlab chiqariladi. Bu gormonlarning ajralishi stiklik xarakterga egadir, bu qizlarda xayz ko'rish paytida gipofizni gonadotrop gormonlarining sekrestiyasiga bog'liq bo'ladi. Estrogenlar faqat jinsiy bezlardan emas, bu gormonlar, oz miqdorda buyrak usti bezi po'stloq qavatining to'rsimon sohasida ham ishlab chiqariladi. Xomiladorlik paytida estrogenlar sekrestiyasi, yo'ldoshning gormonal faolligi ta'sirida ortadi. Bu guruhda faolligi yuqori bo'lgan gormon β -estradiol bo'lib hisoblanadi. Sariq tananing gormoni progesteron bo'lib, xayz ko'rishning oxirlarida uning sekrestiyasi kuchayadi.

Estrogenlar ta'sirida birlamchi va ikkilamchi ayollar jinsiy belgilarining yuzaga chiqishi tezlashadi. Balog'atga etish davrida tuxumdonlar o'lchami, bachadon, qin va tashqi jinsiy a'zolarining o'lchami kattalashadi. Proliferastiya jarayonlari va endometriyada bezning kattalashuvi kuzatiladi, bu ta'sir osteoblastlar faolligini oshirish orqali namoyon bo'ladi. Shu bilan bir qatorda, suyakning epifizar tog'ayiga ta'sir etib, uning uzunasiga o'sishini tormozlaydi. Bu gormonlarning ta'siri natijasida oqsillar biosintezi kuchayadi, yog'larning hosil bo'lishi ham ortadi, ortiqcha yog'lar teri ostiga shunday to'planadiki, ayol qomatini xarakterlab beradi. Estrogenlar ta'sirida ayol terisi nozik, silliq va kapillyarlar bilan yaxshi ta'minlanadi, jun bilan qoplanishi ham ayol tipiga mansub bo'ladi.

Progesteronning organizmdagi ahamiyati quyidagilardan iborat: urug'langan tuxum hujayrasini endometriyaga implantastiyasiga tayyorlaydi. Bu gormon ta'sirida endometriya hujayralarining proliferativ va sekretor faolligi ortadi. Proliferativ va sekretor faollik sut bezlarida ham kuzatiladi, bu esa uning o'lchamining kattalashuviga olib keladi. Bu bezlardan jinsiy gormonlarning oz ishlab chiqarilishi quyidagi holatlarga: xayzning buzilishi, sut bezlari, qin, bachadonning atrofiyasiga olib keladi. Suyak tizimi ham ko'p o'zgarishlarga uchraydi, suyakning epifizar sohasi o'sishdan to'xtaydi, bu esa suyakning uzunasiga o'sishini tormozlaydi. Bunday ayollarning tashqi ko'rinishi, erkaklar tashqi ko'rinishini eslatadi va ovoz tembri past bo'ladi.

Estrogen va progesteron ajralib chiqishining boshqarilishi gipofizning gonadotropin gormoni orqali idora etiladi. Qiz bolalarda bu gormon 9-10 yoshdan ajrala boshlaydi. Gonadotropinlarning sekrestiyasini esa qondagi ayollar jinsiy gormonlarini ko'payib ketishi tormozlaydi.

Ayollar jinsiy stikli. Qizlar balog'atga etgach ovulyastiya vaqti-vaqti bilan takrorlanib turadi. Jinsiy stikl 27-28 kun davom etadi. Uni 4 davrga ajratishadi: 1) ovulyastiyadan oldingi davr, 2) ovulyastiya, 3) ovulyastiyadan keyingi davr, 4) tinchlik davri.

Ovulyastiyadan oldingi davrda ayol organizmida quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi: bachadon kattalashadi va qonga to'lishadi, bachadon shilliq pardasi va bezlari o'sib ketadi,

Fallopdiy nayralirining va bachadon muskul pardasining peristaltik harakatlari kuchayadi va tezlashadi; qin shilliq pardasi o'sadi va qin shilimshig'ida ko'chib tushgan epiteliy hujayralarining soni ko'payadi. Bu o'zgarishlarning sababi, gipofizdan follikulni stimullovchi gormonni ko'p ishlab chiqarishidir. Ovulyastiyadan oldingi davrga xos bo'lgan barcha o'zgarishlar gipofizdan chiqadigan gormonlarning tuxumdonlar ichki sekrestiyasiga ta'sir qilishi natijasida kelib chiqadi.

Normal organizmda follikulni stimullovchi gonadotropin gormon miqdorini sekin-asta ortishi ko'proq etuk Graaf pufakchasining uzil-kesil etilishini tezlashtiradi. Bu Graaf pufakchasining sirti yorilib, ichidan tuxum hujayra chiqadi, boshqacha aytganda ovulyastiya ro'y beradi. Ovulyastiya davri Graaf pufakchasining yorilib, ichidagi tuxum hujayraning chiqishi va Fallopdiy nayi orqali bachadonga siljib borishidan boshlanadi. Tuxum hujayra Fallopdiy nayidan o'ta turib uruglanadi. Urug'langan tuxum hujayra bachadonga tushib, uning shilliq pardasiga yopishadi. Jinsiy stikl shu erda uzilib, ayolning bo'yida bo'ladi. Tuxum hujayra nay orqali bachadonga etib borishi uchun qariyb uch sutka kerak. Tuxum urug'lanmasa, ovulyastiyadan keyingi davr boshlanadi. Ayollar bu davrda xayz ko'radi. Urug'lanmagan tuxum hujayra bachadonga tushib, unda bir necha kun tirik turadi, so'ngra xalok bo'ladi. Ayni vaqtda gipofizning oldingi bo'lagidan gonadotrop gormonlar chiqishi progesteron ta'sirida kamayadi.

Gipofizning follikulostimullovchi gormoni kamayishi tufayli tuxumdonlarda estrogenlar kamroq hosil bo'ladi, binobarin, Fallopdiy naylar, bachadon va qinda ovulyastiyadan oldingi o'zgarishlarni vujudga keltirgan va ularni quvvatlab turgan omillar yo'qoladi. Bu davrda tuxumdon gormonlarining kamayishi tufayli bachadonning tonik qisqarishlari kuchayadi, natijada uning shilliq pardasi ko'chadi. Shilliq parda parchalari qon bilan birga chiqadi-xayz qoni ketadi. Xayz qoni ketib bo'lgach bachadon shilliq pardasi tez regenerastiyalanadi.

Ovulyastiyadan keyingi davr tugagach, ovulyastiyalararo tinchlik davri boshlanadi, undan so'ng yangi stiklning ovulyastiyadan oldingi davri davom etadi.

Yo'ldosh gormonlari. Xomiladorlikning ichki sekrestiya bezlari tomonidan boshqarilishida yo'ldosh ham ishtirok etadi. Yo'ldoshdan estrogen, progesteron va xorion gonadotropini chiqadi. Hayvon bo'g'ozligining ikkinchi yarmida, ya'ni yo'ldosh yaxshi rivojlangan va yuqorida aytilgan gormonlarni etarlicha hosil qilayotgan davrda gipofiz va tuxumdon olib tashlansa, xayvon bola tashlamaydi; bu sharoitda yo'ldosh gormonlari gipofiz va tuxumdonlardan chiqadigan gormonlarning o'rnini bosa oladi.

Gormon gonadotropini gipofizning lyuteinlovchi gormoniga o'xshash ta'sir etadi. Bu gormonlar bo'g'ozlar siydigi bilan ko'plab chiqib turadi. Bu fakt xomiladorlikni g'oyat oddiy yo'l bilan tekshirib aniqlashga yordam beradi. Bu tekshirishda erkak baqaning orqa terisi ostiga 5 dan 10 ml gacha siydik yuborilsa, siydikda gonadotropin bo'lsa, hayvon kloakasida 2 soatga qolmay spermatozoidlar paydo bo'ladi.

Epifizning ichki sekrestiyasi. Epifiz bosh miya markazida, uchinchi qorincha tubida joylashgan. Odam epifizining diametri 3-4 mm. Bu bezning borligini 4 ming yildan beri odamlar bilsa ham uning faoliyati oxirgi 20-30 yillar davomida aniqlandi. XVII asrda R. Dekart epifizni «jon egari» deb faraz qilgan. Asrimizning boshlarida ovqatga maydalangan epifiz qo'shib berilganda itbaliqlarning rangi oqarganligi aniqlangan edi. Shunga asolanib, o'tgan asrning 50-yillarida amerikalik olim A. Lerner epifizda pigment almashinuviga ta'sir qiladigan modda bo'lsa kerak, deb taxmin qildi va bir necha 10 ming qora mol epifizidan bir-ikki gramm modda ajratib oladi va baqaning organizmiga yuborilganda, uning terisi oqarib ketdi. Shunday qilib, yangi gormon melatonin kashf qilindi. Olimlar o'tkazgan tajribalarda melatoninning ko'p qirrali samaraga ega gormonligi aniqlandi. U boshqa bir biogen aminseratonindan hosil bo'lib, pigment almashinuvini, jinsiy faoliyatni, kecha-kunduzlik va fasllik ritmlarini, xujayralar bo'linishini va rivojlanishini boshqarilishida ishtirok etadi. Epifizdan tashqari, melatonin hazm tizimidagi apudostitlarda, tomirlar endoteliyida, buyrak usti bezi po'stloq qismida, miyachaning Purkine hujayralarida, simpatik tugunlarda sintezlanadi. Melatonin ko'z to'r pardasida ham topilgan. Gormonning to'r pardasidagi miqdori kamayib ketsa, odamning ranglarni ajratish qobiliyati buziladi. Melatonin uyqu keltirish qobiliyatiga ham ega. Bir necha tomchi gormon eritmasi mushuk burniga tomizilganda 70-100 daqiqada davom etuvchi chuqur uyqu kuzatiladi.

Oxirgi vaqtda melatoninning yana bir juda muhim xossasi aniqlandi. U hujayralar bo'linishini sekinlashtirib, o'smaga qarshi ta'sir ko'rsatar ekan.

Melatonin gipofizdan gonadotrop gormonlarning qonga o'tishini kamaytiradi. Demak, uning qondagi miqdori ko'payib ketsa balog'atga etish chuzilib ketadi. Gormonning etishmovchiligida esa jinsiy rivojlanish tezlashadi.

Ayrisimon bez (timus). Ayrisimon bez immun tizimning markaziy a'zosi bo'lib, endokrin faoliyatni ham ko'rsatadi. Bu bez to'qimasidan ta'sir ko'rsatishi va ajratilishida farqi bo'lgan talay peptid va oqsil tabiatli fiziologik moddalar olingan. Ular qatoriga limfositlarni rag'batlantiruvchi gormon, timozin, timin, tomotoksin va boshqalar kiradi. Bu moddalar immunitetning turli omillariga, limfopoezga, nerv-muskul o'tkazilishiga ta'sir qiladi. Ammo ular chin gormon hisoblanmaydi.

Mavjud ma'lumotlar ayrisimon bezning immun tizimi va ichki sekrestiya bezlari faoliyatini monandlashtirib turuvchi a'zo, deyishga asos bo'ladi.

To'qima gormonlari. Biologik faol moddalar, faqat maxsus endokrin bezlarda emas, balki organizmda to'qima va a'zolarida sintezlanishi ham mumkin. Hozirda to'qima va a'zolarida 50 xilga yaqin sintezlash qobiliyatiga ega hujayralar topilgan. Bu hujayralarning ko'p qismi hazm tizimi a'zolarida, o'pka buyrak, yurak va boshqa endokrin tizimiga kirmaydigan a'zolarida uchraydi. Gormon sintezlovchi hujayralarni maxsus imunogistokimyoviy usullar yordamida aniqlash mumkin.

Bu hujayralarning modda almashinuvi o'ziga xos bo'lib, biogen aminlarning o'tmishdoshlarini karboksilsizlashtirish va ular qoldig'idan peptid gormonlarni sintezlash qobiliyatiga ega. Bu hujayralar APUD- tizimni tashkil qiladi.

Apudositlar sintezlaydigan gormonlar juda ko'p. Ular serotonin va melatonin, katexolaminlar va gistamin, gastrin, sekretin, motilin va boshqa moddalarni ishlab chiqaradi.

Bu borada hazm tizimining faolligi yuqori, undagi apudositlar 20 xil gormon ishlab chiqaradi. Bu gormonlar asosan ingichka ichak shilliq pardasidagi hujayralarda sintezlanadi, shu tufayli ularni maxsus bir guruxga-enterin tizimi gormonlari guruhiga birlashtiradilar. Ularni yana gastrointestinal gormonlari deb atashadi, bu gormonlari sekretin, xolestistokinin-pankrezozimin, gastrin, bembezin, motilin, somatostatin, enkefalin va boshqalar kiradi. Ulardan eng muhimlari xususida to'xtalib o'tamiz. Sekretin birinchi kashf etilgan gastrointestinal gormon. Sekretinni o'n ikki barmoqli ichakning shilliq pardasidagi maxsus hujayralar sintezlaydi. Molekulasi 27 aminokislota qoldig'idan tashkil topgan.

Molekulyar massasi 3035. Sekretin ta'sirida me'da osti bezidan shira ajralishi keskin ko'payadi, shira tarkibidagi bikarbonatlar ortadi. Bundan tashqari bu gormon o't-safro va ingichka ichak shirasi bilan suv hamda tuzlar ajralishini ko'paytiradi. Sekretin ta'sirida oshqozon bezlarida fermentlar ajralishi ko'paysa, ayni vaqtda xlorid kislota sekrestiyasi to'xtaydi. U hazm tizimi a'zolarining silliq muskullarini ham tormozlaydi.

Sekretin hazm tizimida bo'lmagan a'zolar faoliyatini ham o'zgartiradi: yurakdan tomirlarga chiqadigan qon miqdorini, siydik hajmini va undagi natriy, kaliy, bikarbonatlar miqdorini oshiradi.

Xolestistokinin ham asosan hazm tizimi a'zolarining sekretor va motor faoliyatini boshqarishda ishtirok etadigan gastrointestinal gormondir. Birinchi galda bu gormon o't pufagini qisqartiradi, undagi o'tni o'n ikki barmoqli ichakka chiqaradi, oshqozon osti bezidan fermentlar ajralishini kuchaytiradi.

Xolestistokinin faqat o'n ikki barmoqli ichakda emas, balki markaziy va periferik neyronlarda ham sintezlanadi. Xolestistokininni sintezlovchi neyronlar katta yarim sharlar po'slog'ida, limbik tizim va gipofizning orqa bo'lagida ko'proq uchraydi.

Gastrin oshqozonning pilorik qismida sintezlanib, qon orqali oshqozon bezlari faoliyatini rag'batlantiradigan gormondir. Me'daning pilorik qismi shilliq pardasiga berilgan kimyoviy va mexanik ta'sirotlar uning qonga o'tishini ta'minlaydi. Kimyoviy moddalardan oqsilning parchalanish maxsulotlari va ovqatning ekstraktiv moddalari gastrinni erkin holda o'tishini ancha tezlashtiradi. Plorik qismdagi ovqat va shira aralashmasida xlorid kislota miqdorining ko'payib ketishi gastrin inkrestiyasini tormozlaydi.

Serotonin bosh miyaning ba'zi qismlaridagi nerv oxirlarida ajratiladigan moddadir. Uni ichakdagi interoxromafin hujayralari ham sintezlaydi. Trombositlar tarkibida uchraydigan

serotonin qon tomirlarini toraytirib, jaroxatlangan tomirdan qon oqishi to'xtashini tezlashtiradi. Bu moddaning xulk- atvor shakllanishiga ham daxli bor. Miya tuzilmalarida serotonin miqdorining kamayib ketishi depressiyaga olib keladi.

Gistamin. Gistidindan kelib chiqadigan gistamin allergik reakstiyalarni paydo qiladi. Uning ta'sirida nafas yo'llaridagi silliq muskullar qisqaradi, bronx va bronxiolalar torayib, nafas olish qiyinlashadi. Teri qon tomirlarini kengaytiradi va kapillyarlar devorining o'tkazuvchanligini oshiradi. Gistamin gipofiz va gipotalamusda ham uchraydi, bu erda u mediator vazifasini bajaradi. Uning ta'sirida me'da bezlari xlorid kislotaga ajratishni keskin tezlashtiradi.

Kininlar 9-11 aminokislotalar qoldig'idan tashkil topgan va tuzilishi bir-biriga yaqin peptidlar – kininlarni tashkil qiladi. Ular umumiy o'tmishdosh kininogendan kelib chiqadi. Kininogenning kininga aylanishi uchun kallikrein fermenti zarur. Bu fermentni ham so'lak bezlari ajratadi. Kallikrein qon plazmasining α 2-globulini bo'lgan kininogeni parchalab, polipeptid kallidin hosil qiladi. Kallidin tezda bradikininga aylanish qobiliyatiga ega. Kallidin va bradikinin qon tomirlarni sezilarli darajada kengaytiradi va kapillyarlar o'tkazuvchanligini oshiradi.

Prostoglandinlar. Prostoglandinlar organizmda kechadigan turli jarayonlarga ta'sir etadigan moddalardir. Ular hamma hujayralarning membranasida uchraydigan araxidin kislotadan sintezlanadi. Prostoglandinlarning bir nechta turlari tafovut qilinadi (PGA, PGE, PGG). Prostoglandinlar sog'lom odamlarda va gipertoniklarda tomirlarni kengaytirib, arterial bosimni pasaytiradi. Bundan tashqari, ajralayotgan siydik va siydikdagi natriy miqdorini ko'paytiradi.

Nafas yo'llaridagi silliq muskullar ham prostoglandinlar ta'sirida bo'shashadi, bronxlar kengayadi. Prostoglandinlar buyrak usti bezlarining po'stloq qavatida va qalqonsimon bezda gormonlarning sintezlanishini tezlashtiradi, ular qon ivishiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Prostoglandinlar tana haroratini oshirish qobiliyatiga ega. Shuning uchun ularning sintezini tormozlavchi moddalar, masalan, aspirin isitmani tushiradi.

R modda, enkefalin va endorfinlar. Bu moddalar og'riqni sezish umuman, xissiyotlar shakllanishida katta ahamiyat kasb etadi. R modda og'riqni kuchaytiradigan va o'zgartiradigan modda. Organizmga R modda yuborilganda qon tomirlarni kengaytiradi, silliq muskullarning qisqarishiga olib keladi.

Enkefalin va endorfinlar esa organizmning o'zi sintezlaydigan narkotiklardir. Tashqaridan kiritilgan morfinga o'xshab, bu moddalar og'riq sezgisini kamaytiradi. Bundan tashqari, bu endogen opiatlar qora dori (opium) yuzaga keltiradigan xissiyot-kayf shakllanishini ham ta'minlaydi. Ammo odam ularga o'rganib qolmaydi.

Buyraklarda sintezlanadigan eritropoetin, renin va boshqa moddalarni ham to'qima gormonlariga qo'shish mumkin.

Analitik qism.

“Virtual fiziologiya – “ISB” - MM dasturi

Logik masalalar:

7. Adrenalin qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etishini sanab o'ting. U qaysi bezning gormoni. Bu bezning shikastlanishi xayot uchun xavflimi?

8. 18-20 yoshdan keyin timus sekin invalyustiyaga uchraydi. Bu bezning invalyustiyasi sodir bo'lmaganda, organizmda qanday normaga nisbatan o'zgarishlarni kuzatish mumkin?

9. Qalqonsimon bez eng katta endokrin bez xisoblanadi. Uning gormonlari qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etishini sanab o'ting.

10. Qalqonsimon oldi bezining gormoni qanday nomlanadi va qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etadi?

11. Ayollarning jinsiy gormonlari – astrogenlar va progesteron. Ularning ayol organizmidagi axamiyatini ayting.

12. Siydik xosil bo'lishida gipofiz gormonlarining axamiyati qanday?

Vaziyat masalalari:

1. Kasal siydigida qand topilgan, uning sutkalik miqdori 200 g. Ko'rsatilgan xodisa qanday nomlanadi va uning sababi nimada? Qanday qilib organizmning qand yo'qotishini bartaraf qilish mumkin?

Javob: Glikozuriya. Giperglikemiya. Me'da osti bezida insulinning ishlab chiqarilishini kamligi 40 MD. dozada insulin inekstiyasi, chunkil MD. 5 g. Glyukozani o'zlashtirishni amalga oshirishda.

2. Jinsiy bezlar gormonlari ikkilamchi jinsiy bezlarni rivojlanishida qatnashadi. Bu qanday tushuntiriladi?

Javob: Ikkilamchi jinsiy bezlar ko'rsatilgan jinsda skelet, muskullar tizimi, ovoz, tembr, sochni qonlanishini tao'simlanishi, teri osti kletchaskasi, sut bezlari, almashinuv miqdori, asab jarayonlariga ta'sirlarini ifodalaydi.

3. Notekis kalorometriya usulida aniqlanganda tekshiriluvchini asosiy almashinuv kerakligidan 40% pastroq chiqdi. Qanday endokrin bezining funkstiyasi buzilgan deb o'ylaysiz?

Javob: Qalqonsimon bez funkstiyasining buzilganligi, uning gipofunkstiyasi, triyodtironin va tiroksin ishlab chiqishining kamayishi xisobiga.

4. Jinsiy balog'atga etganda organizm jinsiy bezlarining inkretor funkstiyasi boshlanadi. Jinsiy bezlarning struktura – funkstional balog'at davrida birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishi to'g'ri keladi. Buni qanday tushuntirish mumkin?

Javob: Buyrak usti bezining po'stloq moddasi jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi, asosan androgenlarni.

5. Homiladorlik vaqtida ayolning tashqi ko'rinishida vaqtinchalik o'zgarishlar kuzatiladi, ular orasida yuzning disproporstiyasi va uning o'tkirlashishi, panja va tovonlarning kattalashishi. Buni qanday tushuntirasiz?

Javob? Homiladorlik davrida gipofizning oldingi bo'lagini aktivligi oshadi, chunki somatotrop gormon ishlab chiqarishi oshadi.

6. Transplantologiyada organlarni bir organizmdan ikkinchi organizmga o'tkazilganda (yurak, buyraklar, teri) gormonoterapiya kursi majburiy xisoblanadi. Qanday gormonlar kerak bo'ladi?

Javob: Kortikoidlar, ayniqsa glyukokortikoidlar. Ular yod oqsillarga immun reakstiyalarni pasaytiradi. Shuning uchun trasplantastiya qilingan organning "qabul qilib olmasligi" reakstiyasini oldini oladi.

7. Homiladorlikni aniqlanganda qator tekshirishlarda ayolning siydigidan foydalaniladi. Bu nimaga asoslangan?

Javob: Homiladorlik davrida bir qator endokrin bezlarning aktivligi oshadi, ayniqsa jinsiy bezlar va gipofizning. Qon plazmasidan bu gormonlar kichik molekulari birikmalar sifatida siydik bilan ajraladi. Siydikda ular bioximik yoki biologik metodlar bilan aniqlanadi.

8. Notekis kalorimetriya usulida teshirilganda tekshiriluvchining asosiy almashinuv 2400 kkal ni tashkil qildi. (erkak 27 yoshda, vazni 74 kg, bo'yi 172 sm.) bu kattalikni lozim bo'lgan bilan solishtiring, baholang. Qanday bezning faoliyati buzilgan?

Javob: Kerakli asosiy almashinuv Garris va Benedikt jadvallari bo'yicha 1762 kkal ni tashkil qilgan. Binobarin tekshiriluvchida asosiy almashinuv 30% ga oshgan. Bu esa qalqonsimon bez buzilganini ko'rsatadi, uning giperfunkstiyasini.

Diskussiya shaklida mashg'ulotning o'tkazilishida metodologiyadan foydalanishi.

Diskussiya darsni ko'p funkstional pedagogik usul sifatida o'tkazish uchun tavsiya qilingan. Murakkab va ma'nosi bo'yicha katta nazariy materialni o'z ichiga olmog'i kerak, masalan: «Ichki sekrestiya bezlari» - 1 dars, «Ekskrestiya» - 1 dars, «Termoregulyastiya» - 1 dars. Pedagogik nazariyaga binoan diskussiyaga qatnashish umumiy moxirlikka kiradi, bularni ma'lum ilm soxasiga kiritilmaydi. Shu vaqtning ichida asosiyini ajratib ko'rsatish, faktlarni solishtirish, fikrlash va dalil asosida xulosa qilish, ya'ni diskussiya natijalarini ko'rsatuvchi natijalar bilish epchilligini ko'rsatadi. Xuddi shunday jixat bu o'qitish usulini xoxlagan dars turlarida va xar xil tarqqaiyotlarda – sostial-gumanitar, tibbiy-profilaktik, tibbiy-biologik va shubxasiz klinik qo'llash mumkin.

- Mashg'ulotni diskussiya shaklida o'tkazishda metodologiyadan foydalanish

Diskussiyada ayrim qoidalarga rioya qilish kerak

8. Diskussiya-konfliktni emas, muammoni echishga yunatilgan.

9. Uzoq gapirma, reglamentga rioya qil.

10. Fakat mavzu buyicha gapirish kerak.
 11. Opponent pozistiyasini to'g'ri tushun, uni buzib ko'rsatma.
 12. Opponentni oxirigacha diqqat bilan eshit.
 13. Diskussiyadagi raqib xayotdagi raqib emas.
- O'z xatoinga iqror bo'lishiga tayer bo'lishing kerak.
14. Agar opponent bilan rozi bo'lmasang faqat uni pozistiyasiga (mavqesiga) kritik baxo bermasdan boshqa echimni xam taklif et.

Diskussiya o'tkazish etaplari

7. Muxokamaning boshlanishi – muxokama mavzusini tanlash, zarur bo'lgan savolni ko'rsatish.
8. Mavzuni tushuntirish, muammoning eng muxim savollarini ko'rsatish.
9. Aniq masalalarni qo'yish, mavzu bo'yicha bironvni fikrini bayon qilish, ilgari urinishlarni echilishini ta'riflash.
10. Muzokara olib borish maqsadga olib boradigan asossiy yunalishdan chetga chiqmoqni talab kiladi.

Diskussiya taklif etadi:

- «A'lo» eki «yomon» baxolardan konkret xaqiqiy masalalarga o'tish.
- Qatnashchilar konfrontastiyasiga olib boradigan ortiqcha xissiyotlarni amalga oshirilishining oldini olish
- Qatnashchilardan bittasini muxokama – monopolizastiyasini oldini olish
- Diskussiyani aniq etakchisini ekspert qilib tayinlab neytralizastiya qilish kerak
- Yakunlashtirishni etap bilan berish kerak, diskussiya borishini taxlil qilish kerak (o'qituvchi)
- Olingan informastiyani keyinchalik ishlatish uchun yaroqli shaklda yozib olish kerak (bayonnoma eki magnitofon yozuvi).

11. Muxokama o'tkazish yakunlariga takliflar.

- Diskussiyaning asossiy bosqichlarini va qilingan xulosalarni muxokama qilish.
- Keyingi muammolarni echish uchun diskussiya axamiyatini muxokama qilib, qatnashchilarining individual taassurotlarini yakunlash.
- Diskussiyada eshitilgan yangiliklarni (faktlar, ular izoxini berish, o'zaro aloqadorligi v.x.k.) ta'kidlash.
- Erishgan muvaffaqiyatlarini belgilab, gurux a'zolariga qatnashganliklari va xamkorliklari uchun minnatdorchilik bildirish kerak.
- Qatnashgan darajasiga muvofiq ball qo'yish kerak.

12. Muxokama natijalarini baxolash, o'qituvchi uchun kritik o'z-o'zini analiz qilishini ko'rsatadi:

- Muxokama to'g'ri rejalashtirilib va to'g'ri o'tkazildimi?
- Xamma keraklik narsa aytildimi?
- Diskussiya natijasiga qo'shimcha ma'lumotlar qanday ta'sir qildi?
- Savollarni tushuntirish uchun kim yordam berdi?
- Kim savollarni tushunmadi?
- Kim foydali g'oyalarni taklif etdi?
- Kimni mavqei ma'qul?
- Diskussiya qatnashchilari muvaffaqiyatli ish bajarganliklari natijasida entuziazm sezdimi?

O'qituvchi xamma bu savollarni gurux bilan birga muxokama qilishi, etapma-etap, sekin-sekin diskussiya maqsadiga etishish darajasini va uning konkret xulosalarini aniqlashi mumkin.

Asosiysi, diskussiya natijasida uning predmeti bo'lgan muammoli savolga to'g'ri va to'la javob topishdir. Bu to'g'rilikni diskussiyaning xamma qatnashchilari ularning birlamchi nuqtai-nazariga qaramasdan tushunishi kerak.

Jaridada diskussiya o'tkazilganligi qayd qilinadi.

Diskussiya o'tkazishga metodik ko'rsatma.

6. Diskussiya o'tkazish xaqida talabalar oldindan ogoxlantiriladi. Umumiy tema aytiladi.

7. Bir nechta ma'ruzachilar belgilanadi. Ular mavzuning aloxida fragmentlaridan (15 daqiqadan) doklad qiladilar (3-4 fragment) ko'p bo'lmagan vaqt davomida.
 8. Shu mavzulardan parallel ravishda ularni to'ldirish, kritik baxolash uchun tayyerlanadigan opponenlar tanlanadi.
 9. Xamma talabalar dokladchilar va opponenlar uchun savollar, shu jumladan chalg'ituvchi tayyorlaydilar.
 10. Diskussiya yukorida ko'rsatilgan qoidalarga ko'ra o'tkaziladi.
- «Ichki sekrestiya bezlari» bo'limidan diskussiya uchun tavsiya etilgan taxminiy mavzularning ro'yxati
- 1 Ichki sekrestiya bezlarining umumiy xarakteristikasi.
 - 2 Gormonlarning umumiy xarakteristikasi, axamiyati.
 - 3 Ichki sekrestiya bezlarini tekshirish usullari.
 - 4 To'qima gormonlari.
 - 5 Endokrin funkstiyasi kuchsiz ifodalangan bezlar.
 - 6 Gipotalamo-gipofizar sistema.
 - 7 Gipofizga bog'liq bulmagan bezlar.
 - 8 Me'da osti bezining tashqi-sekretor va ichki-sekretor funkstiyasi.
 - 9 Ter funkstiyasini boshqaruvchi bezlar.
 - 10 Buyrakusti bezi, funkstiyasi, boshqarilishi.
 - 11 Organizmni stirkad ritmlari. Epifiz.
 - 12 Gipotalamus, neyrosekrestiya.
 - 13 Organizmda Sa++ gomeostazini boshqaruvchi bezlar

AMALIY QISM

AMALIY ISHLAR:

- mavzu bo'yicha diskussiya o'tkazish

Uslubiy tavsibanomalar:

Ichki sekrestiya bezlarining umumiy fiziologiyasi materiallarini takrorlang, xususiy savollarni quyidagi reja bo'yicha sistemaga soling.

1. Bezning nomi
2. Struktura va lokalizastiyasi
3. Gormonlari, ularning asosiy ta'siri
4. Gipo va giperfunkstiyalarini oqibati
5. Bez faoliyatining boshqarilishi

Mashg'ulotni diskussiya shaklida o'tkazing, talabalariga materialni muxokamasida aktiv qatnashishiga imkon bering.

TMI. Ichki sekrestiya bezlarinng fiziologiyasi. To'qima gormonlari, organizmda funkstiyalarni boshqarishda ularning ahamiyati.

Ayirsimon bezning fiziologiyasi. Jinsiy bezlaring gormonlari, ularni funkstiyalari.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

14. BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILA

NAZORAT TURLARI

- talabaning diskussiyasida qatnashishini baxolash.

NAZORAT SAVOLLARI

4. Organizmga gormonlarning ta'siri
5. Gormonlarning klassifikastiyasi
6. Ichki sekrestiya bezlarining klassifikastiyasi
7. Trop. va effektor gormonlari
8. Libirinlar va statinlar
9. Ichki sekrestiya bezlarining tekshirish usullari

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:

- 1.Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Нишонова А.А. Физиология. Дарслик. Т., 2018-6286.

- 2.Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Кодиров А.Н. ва бошқ. Нормал физиология. Дарслик. Т., 2007- 527б.
- 3.Атлас по нормальной физиологии под ред. Н.А. Агаджанян, М. «Высшая школа», 2009.-351с.
- Qo`shimcha adabiyotlar:
- 1.Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, 104 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
 2. Мирзиёев Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, Ш.М. Буюк келажакимизнинг мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. 2017 й, 488 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
 3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. 2016 й, 56 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
 - 4.Азизходжаева Н.Н Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Матер. учебно-метод. конф. «Современные технологии обучения: итоги и перспективы» Ташкент, 2003. – С. 49-68.
 - 5.Алявия О.Т, Яковенко В.И., Усманов Р., Скосырева О.В. Современные интерактивные методы обучения и контроля знаний студентов в подготовке врача общей практики. Ташкент, 2004. – 48 с.
 - 6.Алявия О.Т, Яковенко В.И. Деловые игры в учебном процессе кафедры норм.физиологии. Ташкент, 2003. - 36 с.
 - 7.Дианкина М.С. Профессионализм преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – С. 218 – 224.
 - 8.Иноятходжаев Х.У., Иноятходжаев Ж.Ш. Виды электронных учебников, методы и технологии их создания.// Материалы респ. науч.- конф. – Ташкент,2004.- С.62-63.
 - 9.Каримов Х.Я. Новые педагогические технологии в подготовке ВОП. Метод.рекомендации, Ташкент, 2001.,- .39с.
 - 10.Проектирование и планирование педагогических технологий в медицине Учебно-методическое пособие под редакцией проф. Тешаева О.Р. Ташкент.: ТМА, 2010. – 139 с.
 - 11.Физиология сердечно-сосудистой системы. Д.Морман, Л.Хеллер, перев. с англ. М-С-П. Учебное пособие. Минск 2000,-250с..
 - 12.Физиология почек. А.Вандер, М-С-П. Учебное пособие Минск., перев с англ 2000,-251с..
 - 13.Ходиев Б.Ю., Голиш Л.В., Д.П.Хашимова. Способы и средства организации самостоятельной учебной деятельности: Учебно-методическое пособие для студентов. Издание 2-е, дополненное и исправленное. Ташкент, ТГЭУ, 2010. - 115 с.
 - 14.Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA,Учебник.2012
 - 15.Агаджанян Н.А, Власова И.Г., Ермакова Н.В, Торшин В .Т.. «Основы физиологии человека» М.Из –во.РГМУ, Учебник. 2004,-376с..
 16. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee Brothers Medical publishers(P)Ltd, Учебник.2012

Интернет сайтлари

- <http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;
- http://www.physiology.ru/price_list.html;
- http://www.physiology.ru/hb_main.html;
- http://www.physiology.ru/hb_electron.html.

AMALIY MASHG’ULOT № 11

**MAVZU: Jinsiy gormonlar.Reproduktiv funkstiyada gormonlarning ahamiyati
Ta'lim berish texnologiyasining modeli**

Mashg'ulot vaqti - 2 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak: 1. jinsiy gormonlarning balogatga etishdagi roli. 2.Ayollar jinsiy stikli. 3.Homiladorlik davrida kuzatiladigan gormonal ozgarishlar Yo'ldosh gor-monlar. 4.Reproduktiv funkstiyada gormonlarning ahamiyati. 5.To`qima gormonlari.
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	jinsiy gormonlarning balogatga etishdagi roli. Ayollar jinsiy stikli. Homiladorlik davrida kuzatiladigan gormonal ozgarishlar Yo'ldosh gor-monlar. Reprodukativ funkstiyada gormonlarning ahamiyati.To`qima gormonlari tushuntirish.
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Tushunchalar taxlili» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (20 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2, «Diskuciya» usulni mohiyatini tushuntirish 3, «Diskuciya» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (30 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o`nikmalarni bajarish. 1.Insulinning qondagi qand miqdoriga tasiri.	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (20 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqilravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (5 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:2 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biohimiya.

Jinsiy bezlar.

Erkaklar jinsiy bezlari. Erkak jinsiy bezlarida spermatogenez jarayonlari kechadi va erkak jinsiy gormonlari – androgenlar hosil bo'ladi. Spermatogenez urug' hosil qiluvchi naychalarda joylashgan spermatogen epiteliyal hujayralarning faoliyati bo'lib hisoblanadi. Androgenlar interstisial hujayralar – glandulostitlarda (Leyding hujayrasida) hosil bo'ladi.

Bu hujayralar urug' hosil qiluvchi naychalar orasida joylashib, urug'don massasini yaqin 20 % ini tashkil qiladi. Uncha ko'p bo'lmagan miqdoda androgenlar buyrak usti bezi po'stlog'ining to'r sohasida ham ishlab chiqariladi. Androgenlarga bir necha steroid gormonlar kiradi, ulardan eng muhimi testosterondir. Bu gormonning qonga o'tishi erkaklarda birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarni adekvat rivojlanishini ta'minlaydi.

Testosteron ta'sirida o'g'il bola balog'atga etganida jinsiy a'zo va moyaklar kattalashadi, soqol, past ovoz, qorinning o'rta chizig'i bo'ylab ko'tariluvchi chov junlar paydo bo'ladi. Bundan tashqari, testosteron oqsillar sintezini kuchaytiradi, bu esa o'sish va jismoniy rivojlanishga, muskullar massasining ortishiga olib keladi. Testosteron suyak skeletining shakllanishiga ham ta'sir ko'rsatad, u suyakda oqsil matristalari hosil bo'lishini tezlashtiradi va unda kalstiy tuzlarining to'planishini ta'minlaydi. Buning natijasida suyak eniga va bo'yiga o'sadi va pishiqligi ortadi. Testosteron ko'p ajralganda moddalar almashinuvi tezlashadi va qondagi eritrostitlar soni ham ortib ketadi. Testosteronning ta'sir etish mexanizmi taxminan quyidagicha amalga oshadi: u hujayra ichiga kirib, faollashadi (degidrottestosteron), keyinchalik u hujayra yadrosi va organellari bilan bog'lanadi, bu esa oqsil va nuklein kislotalar sintezining o'zgarishiga olib keladi. Testosteron sekrestiyasi adenogipofizning lyuteinlovchi gormoni orqali idora etiladi, bu gormon esa jinsiy balog'atga etishni tezlashtiradi. Agar qonda testosteron gormoni miqdori ortib ketsa, qaytar bog'lanish mexanizmi bo'yicha lyuteinlovchi gormon sekrestiyasi tormozlanadi. Ikkala gonadotrop gormonlar – follikulostimullovchi va lyuteinlovchi gormonlar konstantriyasi qonda pasayib ketganda, spermatogenez jarayonlarining tezlashuviga olib keladi.

O'g'il bolalarda 10-11 yoshgacha urug'donda androgenlar ishlab chiqaruvchi faol glandulostitlar bo'lmaydi. Biroq, bu hujayralardan testosteron gormoni sekrestiyasi, xomiladorlik davrida va bola tug'ilgandan so'ng bir necha xaftagacha davom etadi. Bu sekrestiya yo'ldosh tomonidan ajralib chiqqan gormon gonadotropin ta'sirida yuzaga chiqadi. Erkak jinsiy gormonlarining sekrestiyasi etarlicha bo'lmasa, evnuxoidlik rivojlanishiga olib keladi. Bunda birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishi kechikadi, suyak skeleti noproportional bo'lib qoladi, ko'krak va qorinning pastki sohalarida yog' to'planadi, ba'zida esa sut bezlari ham kattalashadi (ginekomastiya), erkak jinsiy gormonlarining kam ishlab chiqarilishi asab va ruxiy o'zgarishlarga ham olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, qarama-qarshi jinsga bo'lgan qiziqish yo'qoladi va boshqa erkaklarga xos bo'lgan psixofiziologik harakatlar ham yo'qoladi.

Ayollar jinsiy gormonlari. Ayollar jinsiy gormonlari bezlaridan (tuxumdon) estrogenlar va progesteron ishlab chiqariladi. Bu gormonlarning ajralishi stiklik xarakterga egadir, bu qizlarda xayz ko'rish paytida gipofizni gonadotrop gormonlarining sekrestiyasiga bog'liq bo'ladi. Estrogenlar faqat jinsiy bezlardan emas, bu gormonlar, oz miqdorda buyrak usti bezi po'stloq qavatining to'rsimon sohasida ham ishlab chiqariladi. Xomiladorlik paytida estrogenlar sekrestiyasi, yo'ldoshning gormonal faolligi ta'sirida ortadi. Bu guruhda faolligi yuqori bo'lgan gormon β -estradiol bo'lib hisoblanadi. Sariq tananing gormoni progesteron bo'lib, xayz ko'rishning oxirlarida uning sekrestiyasi kuchayadi.

Estrogenlar ta'sirida birlamchi va ikkilamchi ayollar jinsiy belgilarining yuzaga chiqishi tezlashadi. Balog'atga etish davrida tuxumdonlar o'lchami, bachadon, qin va tashqi jinsiy a'zolarining o'lchami kattalashadi. Proliferastiya jarayonlari va endometriyada bezning kattalashuvi kuzatiladi, bu ta'sir osteoblastlar faolligini oshirish orqali namoyon bo'ladi. Shu bilan bir qatorda, suyakning epifizar tog'ayiga ta'sir etib, uning uzunasiga o'sishini tormozlaydi. Bu gormonlarning ta'siri natijasida oqsillar biosintezi kuchayadi, yog'larning hosil bo'lishi ham ortadi, ortiqcha yog'lar teri ostiga shunday to'planadiki, ayol qomatini xarakterlab beradi. Estrogenlar ta'sirida ayol terisi nozik, silliq va kapillyarlar bilan yaxshi ta'minlanadi, jun bilan qoplanishi ham ayol tipiga mansub bo'ladi.

Progesteronning organizmdagi ahamiyati quyidagilardan iborat: urug'langan tuxum hujayrasini endometriyaga implantastiyasiga tayyorlaydi. Bu gormon ta'sirida endometriya hujayralarining proliferativ va sekretor faolligi ortadi. Proliferativ va sekretor faollik sut bezlarida ham kuzatiladi, bu esa uning o'lchamining kattalashuviga olib keladi. Bu bezlardan jinsiy gormonlarning oz ishlab chiqarilishi quyidagi holatlarga: xayzning buzilishi, sut bezlari, qin, bachadonning atrofiyasiga olib keladi. Suyak tizimi ham ko'p o'zgarishlarga uchraydi,

suyakning epifizar sohasi o'sishdan to'xtaydi, bu esa suyakning uzunasiga o'sishini tormozlaydi. Bunday ayollarning tashqi ko'rinishi, erkaklar tashqi ko'rinishini eslatadi va ovozi tembri past bo'ladi.

Estrogen va progesteron ajralib chiqishining boshqarilishi gipofizning gonadotropin gormoni orqali idora etiladi. Qiz bolalarda bu gormon 9-10 yoshdan ajrala boshlaydi. Gonadotropinlarning sekrestiyasini esa qondagi ayollar jinsiy gormonlarini ko'payib ketishi tormozlaydi.

Ayollar jinsiy stikli. Qizlar balog'atga etgach ovulyastiya vaqti-vaqti bilan takrorlanib turadi. Jinsiy stikl 27-28 kun davom etadi. Uni 4 davrga ajratishadi: 1) ovulyastiyadan oldingi davr, 2) ovulyastiya, 3) ovulyastiyadan keyingi davr, 4) tinchlik davri.

Ovulyastiyadan oldingi davrda ayol organizmida quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi: bachadon kattalashadi va qonga to'lishadi, bachadon shilliq pardasi va bezlari o'sib ketadi, Fallopiy nayralirining va bachadon muskul pardasining peristaltik harakatlari kuchayadi va tezlashadi; qin shilliq pardasi o'sadi va qin shilimshig'ida ko'chib tushgan epiteliy hujayralarining soni ko'payadi. Bu o'zgarishlarning sababi, gipofizdan follikulni stimullovchi gormonni ko'p ishlab chiqarishidir. Ovulyastiyadan oldingi davrga xos bo'lgan barcha o'zgarishlar gipofizdan chiqadigan gormonlarning tuxumdonlar ichki sekrestiyasiga ta'sir qilishi natijasida kelib chiqadi.

Normal organizmda follikulni stimullovchi gonadotropin gormon miqdorini sekin-asta ortishi ko'proq etuk Graaf pufakchasining uzil-kesil etilishini tezlashtiradi. Bu Graaf pufakchasining sirti yorilib, ichidan tuxum hujayra chiqadi, boshqacha aytganda ovulyastiya ro'y beradi. Ovulyastiya davri Graaf pufakchasining yorilib, ichidagi tuxum hujayraning chiqishi va Fallopiy nayi orqali bachadonga siljib borishidan boshlanadi. Tuxum hujayra Fallopiy nayidan o'ta turib uruglanadi. Urug'langan tuxum hujayra bachadonga tushib, uning shilliq pardasiga yopishadi. Jinsiy stikl shu erda uzilib, ayolning bo'yida bo'ladi. Tuxum hujayra nay orqali bachadonga etib borishi uchun qariyb uch sutka kerak. Tuxum urug'lanmasa, ovulyastiyadan keyingi davr boshlanadi. Ayollar bu davrda xayz ko'radi. Urug'lanmagan tuxum hujayra bachadonga tushib, unda bir necha kun tirik turadi, so'ngra xalok bo'ladi. Ayni vaqtda gipofizning oldingi bo'lagidan gonadotrop gormonlar chiqishi progesteron ta'sirida kamayadi.

Gipofizning follikulostimullovchi gormoni kamayishi tufayli tuxumdonlarda estrogenlar kamroq hosil bo'ladi, binobarin, Fallopiy naylar, bachadon va qinda ovulyastiyadan oldingi o'zgarishlarni vujudga keltirgan va ularni quvvatlab turgan omillar yo'qoladi. Bu davrda tuxumdon gormonlarining kamayishi tufayli bachadonning tonik qisqarishlari kuchayadi, natijada uning shilliq pardasi ko'chadi. Shilliq parda parchalari qon bilan birga chiqadi-xayz qoni ketadi. Xayz qoni ketib bo'lgach bachadon shilliq pardasi tez regenerastiyalanadi.

Ovulyastiyadan keyingi davr tugagach, ovulyastiyalararo tinchlik davri boshlanadi, undan so'ng yangi stiklning ovulyastiyadan oldingi davri davom etadi.

Yo'ldosh gormonlari. Xomiladorlikning ichki sekrestiya bezlari tomonidan boshqarilishida yo'ldosh ham ishtirok etadi. Yo'ldoshdan estrogen, progesteron va xorion gonadotropini chiqadi. Hayvon bo'g'ozligining ikkinchi yarmida, ya'ni yo'ldosh yaxshi rivojlangan va yuqorida aytilgan gormonlarni etarlicha hosil qilayotgan davrda gipofiz va tuxumdon olib tashlansa, xayvon bola tashlamaydi; bu sharoitda yo'ldosh gormonlari gipofiz va tuxumdonlardan chiqadigan gormonlarning o'rmini bosa oladi.

Gormon gonadotropini gipofizning lyuteinlovchi gormoniga o'xshash ta'sir etadi. Bu gormonlar bo'g'ozlar siydigi bilan ko'plab chiqib turadi. Bu fakt xomiladorlikni g'oyat oddiy yo'l bilan tekshirib aniqlashga yordam beradi. Bu tekshirishda erkak baqaning orqa terisi ostiga 5 dan 10 ml gacha siydik yuborilsa, siydikda gonadotropin bo'lsa, hayvon kloakasida 2 soatga qolmay spermatozoidlar paydo bo'ladi.

Epifizning ichki sekrestiyasi. Epifiz bosh miya markazida, uchinchi qorincha tubida joylashgan. Odam epifizining diametri 3-4 mm. Bu bezning borligini 4 ming yildan beri odamlar bilsa ham uning faoliyati oxirgi 20-30 yillar davomida aniqlandi. XVII asrda R.Dekart epifizni «jon egari» deb faraz qilgan. Asrimizning boshlarida ovqatga maydalangan epifiz qo'shib berilganda itbaliqlarning rangi oqarganligi aniqlangan edi. Shunga asolanib, o'tgan asrning 50-yillarida amerikalik olim A.Lerner epifizda pigment almashinuviga ta'sir

qiladigan modda bo'lsa kerak, deb taxmin qildi va bir necha 10 ming qora mol epifizidan bir-ikki gramm modda ajratib oladi va baqaning organizmiga yuborilganda, uning terisi oqarib ketdi. Shunday qilib, yangi gormon melatonin kashf qilindi. Olimlar o'tkazgan tajribalarda melatoninning ko'p qirrali samaraga ega gormonligi aniqlandi. U boshqa bir biogen aminseratonindan hosil bo'lib, pigment almashinuvini, jinsiy faoliyatni, kecha-kunduzlik va fasllik ritmlarini, xujayralar bo'linishini va rivojlanishini boshqarilishida ishtirok etadi. Epifizdan tashqari, melatonin hazm tizimidagi apudositlarda, tomirlar endoteliyida, buyrak usti bezi po'stloq qismida, miyachaning Purkine hujayralarida, simpatik tugunlarda sintezlanadi. Melatonin ko'z to'r pardasida ham topilgan. Gormonning to'r pardasidagi miqdori kamayib ketsa, odamning ranglarni ajratish qobiliyati buziladi. Melatonin uyqu keltirish qobiliyatiga ham ega. Bir necha tomchi gormon eritmasi mushuk burniga tomizilganda 70-100 daqiqa davom etuvchi chuqur uyqu kuzatiladi.

Oxirgi vaqtda melatoninning yana bir juda muhim xossasi aniqlandi. U hujayralar bo'linishini sekinlashtirib, o'smaga qarshi ta'sir ko'rsatar ekan.

Melatonin gipofizdan gonadotrop gormonlarning qonga o'tishini kamaytiradi. Demak, uning qondagi miqdori ko'payib ketsa balog'atga etish chuzilib ketadi. Gormonning etishmovchiligida esa jinsiy rivojlanish tezlashadi.

Ayrisimon bez (timus). Ayrisimon bez immun tizimning markaziy a'zosi bo'lib, endokrin faoliyatni ham ko'rsatadi. Bu bez to'qimasidan ta'sir ko'rsatishi va ajratilishida farqi bo'lgan talay peptid va oqsil tabiatli fiziologik moddalar olingan. Ular qatoriga limfositlarni rag'batlantiruvchi gormon, timozin, timin, tomotoksin va boshqalar kiradi. Bu moddalar immunitetning turli omillariga, limfopoezga, nerv-muskul o'tkazilishiga ta'sir qiladi. Ammo ular chin gormon hisoblanmaydi.

Mavjud ma'lumotlar ayrisimon bezning immun tizimi va ichki sekrestiya bezlari faoliyatini monandlashtirib turuvchi a'zo, deyishga asos bo'ladi.

To'qima gormonlari. Biologik faol moddalar, faqat maxsus endokrin bezlarda emas, balki organizmda to'qima va a'zolarida sintezlanishi ham mumkin. Hozirda to'qima va a'zolarida 50 xilga yaqin sintezlash qobiliyatiga ega hujayralar topilgan. Bu hujayralarning ko'p qismi hazm tizimi a'zolarida, o'pka buyrak, yurak va boshqa endokrin tizimiga kirmaydigan a'zolarida uchraydi. Gormon sintezlovchi hujayralarni maxsus imunogistokimyoviy usullar yordamida aniqlash mumkin.

Bu hujayralarning modda almashinuvi o'ziga xos bo'lib, biogen aminlarning o'tmishdoshlarini karboksilsizlashtirish va ular qoldig'idan peptid gormonlarni sintezlash qobiliyatiga ega. Bu hujayralar APUD- tizimni tashkil qiladi.

Apudositlar sintezlaydigan gormonlar juda ko'p. Ular serotonin va melatonin, katexolaminlar va gistamin, gastrin, sekretin, motilin va boshqa moddalarni ishlab chiqaradi. Bu borada hazm tizimining faolligi yuqori, undagi apudositlar 20 xil gormon ishlab chiqaradi. Bu gormonlar asosan ingichka ichak shilliq pardasidagi hujayralarda sintezlanadi, shu tufayli ularni maxsus bir guruxga-enterin tizimi gormonlari guruhiga birlashtiradilar. Ularni yana gastrointestinal gormonlari deb atashadi, bu gormonlari sekretin, xolestistokinin-pankrezozimin, gastrin, bembezin, motilin, somatostatin, enkefalin va boshqalar kiradi. Ulardan eng muhimlari xususida to'xtalib o'tamiz. Sekretin birinchi kashf etilgan gastrointestinal gormon. Sekretinni o'n ikki barmoqli ichakning shilliq pardasidagi maxsus hujayralar sintezlaydi. Molekulasi 27 aminokislota qoldig'idan tashkil topgan.

Molekulyar massasi 3035. Sekretin ta'sirida me'da osti bezidan shira ajralishi keskin ko'payadi, shira tarkibidagi bikarbonatlar ortadi. Bundan tashqari bu gormon o't-safro va ingichka ichak shirasi bilan suv hamda tuzlar ajralishini ko'paytiradi. Sekretin ta'sirida oshqozon bezlarida fermentlar ajralishi ko'paysa, ayni vaqtda xlorid kislotasi sekrestiyasi to'xtaydi. U hazm tizimi a'zolarining silliq muskullarini ham tormozlaydi.

Sekretin hazm tizimida bo'lmagan a'zolar faoliyatini ham o'zgartiradi: yurakdan tomirlarga chiqadigan qon miqdorini, siydik hajmini va undagi natriy, kaliy, bikarbonatlar miqdorini oshiradi.

Xolestistokinin ham asosan hazm tizimi a'zolarining sekretor va motor faoliyatini boshqarishda ishtirok etadigan gastrointestinal gormondir. Birinchi galda bu gormon o't

pufagini qisqartiradi, undagi o'tni o'n ikki barmoqli ichakka chiqaradi, oshqozon osti bezidan fermentlar ajralishini kuchaytiradi.

Xolestistokinin faqat o'n ikki barmoqli ichakda emas, balki markaziy va periferik neyronlarda ham sintezlanadi. Xolestistokininni sintezlovchi neyronlar katta yarim sharlar po'slog'ida, limbik tizim va gipofizning orqa bo'lagida ko'proq uchraydi.

Gastrin oshqozonning pilorik qismida sintezlanib, qon orqali oshqozon bezlari faoliyatini rag'batlantiradigan gormondir. Me'daning pilorik qismi shilliq pardasiga berilgan kimyoviy va mexanik ta'sirotlar uning qonga o'tishini ta'minlaydi. Kimyoviy moddalardan oqsilning parchalanish maxsulotlari va ovqatning ekstraktiv moddalari gastrinni erkin holda o'tishini ancha tezlashtiradi. Plorik qismdagi ovqat va shira aralashmasida xlorid kislotasi miqdorining ko'payib ketishi gastrin inkrestiyasini tormozlaydi.

Serotonin bosh miyaning ba'zi qismlaridagi nerv oxirlarida ajratiladigan moddadir. Uni ichakdagi interoxromafin hujayralari ham sintezlaydi. Trombostitlar tarkibida uchraydigan serotonin qon tomirlarini toraytirib, jaroxatlangan tomirdan qon oqishi to'xtashini tezlashtiradi. Bu moddaning xulk- atvor shakllanishiga ham daxli bor. Miya tuzilmalarida serotonin miqdorining kamayib ketishi depressiyaga olib keladi.

Gistamin. Gistidindan kelib chiqadigan gistamin allergik reakstiyalarni paydo qiladi. Uning ta'sirida nafas yo'llaridagi silliq muskullar qisqaradi, bronx va bronxiolalar torayib, nafas olish qiyinlashadi. Teri qon tomirlarini kengaytiradi va kapillyarlar devorining o'tkazuvchanligini oshiradi. Gistamin gipofiz va gipotalamusda ham uchraydi, bu erda u mediator vazifasini bajaradi. Uning ta'sirida me'da bezlari xlorid kislotasi ajratishni keskin tezlashtiradi.

Kininlar 9-11 aminokislotalar qoldig'idan tashkil topgan va tuzilishi bir-biriga yaqin peptidlar – kininlarni tashkil qiladi. Ular umumiy o'tmishdosh kininogendan kelib chiqadi. Kininogenning kininga aylanishi uchun kallikrein fermenti zarur. Bu fermentni ham so'lak bezlari ajratadi. Kallikrein qon plazmasining α_2 -globulini bo'lgan kininogeni parchalab, polipeptid kallidin hosil qiladi. Kallidin tezda bradikininga aylanish qobiliyatiga ega. Kallidin va bradikinin qon tomirlarni sezilarli darajada kengaytiradi va kapillyarlar o'tkazuvchanligini oshiradi.

Prostoglandinlar. Prostoglandinlar organizmda kechadigan turli jarayonlarga ta'sir etadigan moddalardir. Ular hamma hujayralarning membranasida uchraydigan araxidin kislotadan sintezlanadi. Prostoglandinlarning bir nechta turlari tafovut qilinadi (PGA, PGE, PGG). Prostoglandinlar sog'lom odamlarda va gipertoniklarda tomirlarni kengaytirib, arterial bosimni pasaytiradi. Bundan tashqari, ajralayotgan siydik va siydikdagi natriy miqdorini ko'paytiradi.

Nafas yo'llaridagi silliq muskullar ham prostoglandinlar ta'sirida bo'shashadi, bronxlar kengayadi. Prostoglandinlar buyrak usti bezlarining po'stloq qavatida va qalqonsimon bezda gormonlarning sintezlanishini tezlashtiradi, ular qon ivishiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Prostoglandinlar tana haroratini oshirish qobiliyatiga ega. Shuning uchun ularning sintezini tormozlovchi moddalar, masalan, aspirin isitmani tushiradi.

R modda, enkefalin va endorfinlar. Bu moddalar og'riqni sezish umuman, xissiyotlar shakllanishida katta ahamiyat kasb etadi. R modda og'riqni kuchaytiradigan va o'zgartiradigan modda. Organizmga R modda yuborilganda qon tomirlarni kengaytiradi, silliq muskullarning qisqarishiga olib keladi.

Enkefalin va endorfinlar esa organizmning o'zi sintezlaydigan narkotiklardir. Tashqaridan kiritilgan morfinga o'xshab, bu moddalar og'riq sezgisini kamaytiradi. Bundan tashqari, bu endogen opiatlar qora dori (opium) yuzaga keltiradigan xissiyot-kayf shakllanishini ham ta'minlaydi. Ammo odam ularga o'rganib qolmaydi.

Buyraklarda sintezlanadigan eritropoetin, renin va boshqa moddalarni ham to'qima gormonlariga qo'shish mumkin.

Analitik qism.

“Virtual fiziologiya – “ISB” - MM dasturi

Logik masalalar:

13. Adrenalin qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etishini sanab o'ting. U qaysi bezning gormoni. Bu bezning shikastlanishi xayot uchun xavfli?

14. 18-20 yoshdan keyin timus sekin invalyustiyaga uchraydi. Bu bezning invalyustiyasi sodir bo'lmaganda, organizmda qanday normaga nisbatan o'zgarishlarni kuzatish mumkin?

15. Qalqonsimon bez eng katta endokrin bez xisoblanadi. Uning gormonlari qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etishini sanab o'ting.

16. Qalqonsimon oldi bezining gormoni qanday nomlanadi va qaysi funkstiyalarni boshqarishda ishtirok etadi?

17. Ayollarning jinsiy gormonlari – astrogenlar va progesteron. Ularning ayol organizmidagi ahamiyatini ayting.

18. Siydik xosil bo'lishida gipofiz garmonlarining ahamiyati qanday?

Vaziyat masalalari:

1. Kasal siydigida qand topilgan, uning sutkalik miqdori 200 g. Ko'rsatilgan xodisa qanday nomlanadi va uning sababi nimada? Qanday qilib organizmning qand yo'qotishini bartaraf qilish mumkin?

Javob: Glikozuriya. Giperglikemiya. Me'da osti bezida insulinning ishlab chiqarilishini kamligi 40 MD. dozada insulin inekstiyasi, chunki 1 MD. 5 g. Glyukozani o'zlashtirishni amalga oshirishda.

2. Jinsiy bezlar gormonlari ikkilamchi jinsiy bezlarni rivojlanishida qatnashadi. Bu qanday tushuntiriladi?

Javob: Ikkilamchi jinsiy bezlar ko'rsatilgan jinsda skelet, muskullar tizimi, ovoz, tembr, sochni qonlanishini ta'simlanishi, teri osti kletchaskasi, sut bezlari, almashinuv miqdori, asab jarayonlariga ta'sirlarini ifodalaydi.

3. Notekis kalorimetriya usulida aniqlanganda tekshiriluvchini asosiy almashinuv kerakligidan 40% pastroq chiqdi. Qanday endokrin bezining funkstiyasi buzilgan deb o'ylaysiz?

Javob: Qalqonsimon bez funkstiyasining buzilganligi, uning gipofunkstiyasi, triyodtironin va tiroksin ishlab chiqishining kamayishi xisobiga.

4. Jinsiy balog'atga etganda organizm jinsiy bezlarining inkretor funkstiyasi boshlanadi. Jinsiy bezlarning struktura – funkstional balog'at davrida birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarning rivojlanishi to'g'ri keladi. Buni qanday tushuntirish mumkin?

Javob: Buyrak usti bezining po'stloq moddasi jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi, asosan androgenlarni.

5. Homiladorlik vaqtida ayolning tashqi ko'rinishida vaqtinchalik o'zgarishlar kuzatiladi, ular orasida yuzning disproporstiyasi va uning o'tkirlashishi, panja va tovonlarning kattalashishi. Buni qanday tushuntirasiz?

Javob? Homiladorlik davrida gipofizning oldingi bo'lagini aktivligi oshadi, chunki somatotrop gormon ishlab chiqarishi oshadi.

6. Transplantologiyada organlarni bir organizmdan ikkinchi organizmga o'tkazilganda (yurak, buyraklar, teri) gormonoterapiya kursi majburiy xisoblanadi. Qanday gormonlar kerak bo'ladi?

Javob: Kortikoidlar, ayniqsa glyukokortikoidlar. Ular yod oqsillarga immun reakstiyalarni pasaytiradi. Shuning uchun trasplantastiya qilingan organning "qabul qilib olmasligi" reakstiyasini oldini oladi.

7. Homiladorlikni aniqlanganda qator tekshirishlarda ayolning siydigidan foydalaniladi. Bu nimaga asoslangan?

Javob: Homiladorlik davrida bir qator endokrin bezlarning aktivligi oshadi, ayniqsa jinsiy bezlar va gipofizning. Qon plazmasidan bu gormonlar kichik molekulari birikmalar sifatida siydik bilan ajraladi. Siydikda ular bioximik yoki biologik metodlar bilan aniqlanadi.

8. Notekis kalorimetriya usulida teshirilganda tekshiriluvchining asosiy almashinuv 2400 kkal ni tashkil qildi. (erkak 27 yoshda, vazni 74 kg, bo'yi 172 sm.) bu kattalikni lozim bo'lgan bilan solishtiring, baholang. Qanday bezning faoliyati buzilgan?

Javob: Kerakli asosiy almashinuv Garris va Benedikt jadvallari bo'yicha 1762 kkal ni tashkil qilgan. Binobarin tekshiriluvchida asosiy almashinuv 30% ga oshgan. Bu esa qalqonsimon bez buzilganini ko'rsatadi, uning giperfunkstiyasini.

Diskussiya shaklida mashg'ulotning o'tkazilishida metodologiyadan foydalanishi.

Diskussiya darsni ko'p funkstional pedagogik usul sifatida o'tkazish uchun tavsiya qilingan. Murakkab va ma'nosi bo'yicha katta nazariy materialni o'z ichiga olmog'i kerak, masalan: «Ichki sekrestiya bezlari» - 1 dars, «Ekskrestiya» - 1 dars, «Termoregulyastiya» - 1 dars. Pedagogik nazariyaga binoan diskussiyaga qatnashish umumiy moxirlikka kiradi, bularni ma'lum ilm soxasiga kiritilmaydi. Shu vaqtning ichida asosiyini ajratib ko'rsatish, faktlarni solishtirish, fikrlash va dalil asosida xulosa qilish, ya'ni diskussiya natijalarini ko'rsatuvchi natijalar bilish epchilligini ko'rsatadi. Xuddi shunday jixat bu o'qitish usulini xoxlagan dars turlarida va xar xil tarqqaiyotlarda – sostial-gumanitar, tibbiy-profilaktik, tibbiy-biologik va shubxasiz klinik qo'llash mumkin.

- Mashg'ulotni diskussiya shaklida o'tkazishda metodologiyadan foydalanish

Diskussiyada ayrim qoidalarga rioya

qilish kerak

15. Diskussiya-konfliktni emas, muammoni echishga yunatilgan.

16. Uzoq gapirma, reglamentga rioya qil.

17. Fakat mavzu buyicha gapirish kerak.

18. Opponent pozistiyasini to'g'ri tushun, uni buzib ko'rsatma.

19. Opponentni oxirigacha diqqat bilan eshit.

20. Diskussiyadagi raqib xayotdagi raqib emas.

O'z xatoinga iqror bo'lishiga tayer bo'lishing kerak.

21. Agar opponent bilan rozi bo'lmasang faqat uni pozistiyasiga (mavqesiga) kritik baxo bermasdan boshqa echimni xam taklif et.

Diskussiya o'tkazish etaplari

13. Muxokamaning boshlanishi – muxokama mavzusini tanlash, zarur bo'lgan savolni ko'rsatish.

14. Mavzuni tushuntirish, muammoning eng muxim savollarini ko'rsatish.

15. Aniq masalalarni qo'yish, mavzu bo'yicha birovni fikrini bayon qilish, ilgarigi urinishlarni echilishini ta'riflash.

16. Muzokara olib borish maqsadga olib boradigan asossiy yunalishdan chetga chiqmoqni talab kiladi.

Diskussiya taklif etadi:

- «A'lo» eki «yomon» baxolardan konkret xaqiqiy masalalarga o'tish.

- Qatnashchilar konfrontastiyasiga olib boradigan ortiqcha xissiyotlarni amalga oshirilishining oldini olish

- Qatnashchilardan bittasini muxokama – monopolizastiyasini oldini olish

- Diskussiyani aniq etakchisini eskpert qilib tayinlab neytralizastiya qilish kerak

- Yakunlashtirishni etap bilan berish kerak, diskussiya borishini taxlil qilish kerak (o'qituvchi)

- Olingan informastiyani keyinchalik ishlatish uchun yaroqli shaklda yozib olish kerak (bayonnoma eki magnitofon yozuvi).

17. Muxokama o'tkazish yakunlariga takliflar.

- Diskussiyaning asosiy bosqichlarini va qilingan xulosalarni muxokama qilish.

- Keyingi muammolarni echish uchun diskussiya axamiyatini muxokama qilib, qatnashchilarining individual taassurotlarini yakunlash.

- Diskussiyada eshitilgan yangiliklarni (faktlar, ular izoxini berish, o'zaro aloqadorligi v.x.k.) ta'kidlash.

- Erishgan muvaffaqiyatlarini belgilab, gurux a'zolariga qatnashganliklari va xamkorliklari uchun minnatdorchilik bildirish kerak.

- Qatnashgan darajasiga muvofiq ball qo'yish kerak.

18. Muxokama natijalarini baxolash, o'qituvchi uchun kritik o'z-o'zini analiz qilishini ko'rsatadi:

- Muxokama to'g'ri rejalashtirilib va to'g'ri o'tkazildimi?

- Xamma keraklik narsa aytildimi?

- Diskussiya natijasiga qo'shimcha ma'lumotlar qanday ta'sir qildi?

- Savollarni tushuntirish uchun kim yordam berdi?

- Kim savollarni tushunmadi?

- Kim foydali g'oyalarni taklif etdi?
- Kimni mavqei ma'qul?
- Diskussiya qatnashchilari muvaffaqiyatli ish bajarganliklari natijasida entuziazm sezilarmi?

O'qituvchi xamma bu savollarni gurux bilan birga muxokama qilishi, etapma-etap, sekin-sekin diskussiya maqsadiga etishish darajasini va uning konkret xulosalarini aniqlashi mumkin.

Asosiysi, diskussiya natijasida uning predmeti bo'lgan muammoli savolga to'g'ri va to'la javob topishdir. Bu to'g'rilikni diskussiyaning xamma qatnashchilari ularning birlamchi nuqtai-nazariga qaramasdan tushunishi kerak.

Jaridada diskussiya o'tkazilganligi qayd qilinadi.

Diskussiya o'tkazishga metodik ko'rsatma.

11. Diskussiya o'tkazish xaqida talabalar oldindan ogoxlantiriladi.

Umumiy tema aytiladi.

12. Bir nechta ma'ruzachilar belgilanadi. Ular mavzuning aloxida fragmentlaridan (15 daqiqadan) doklad qiladilar (3-4 fragment) ko'p bo'lmagan vaqt davomida.

13. Shu mavzulardan parallel ravishda ularni to'ldirish, kritik baxolash uchun tayarlanadigan opponenlar tanlanadi.

14. Xamma talabalar dokladchilar va opponenlar uchun savollar, shu jumladan chalg'ituvchi tayyorlaydilar.

15. Diskussiya yukorida ko'rsatilgan qoidalarga ko'ra o'tkaziladi.

«Ichki sekrestiya bezlari» bo'limidan diskussiya uchun tavsiya etilgan taxminiy mavzularning ro'yxati

- 1 Ichki sekrestiya bezlarining umumiy xarakteristikasi.
- 2 Gormonlarning umumiy xarakteristikasi, axamiyati.
- 3 Ichki sekrestiya bezlarini tekshirish usullari.
- 4 To'qima gormonlari.
- 5 Endokrin funkstiyasi kuchsiz ifodalangan bezlar.
- 6 Gipotalamo-gipofizar sistema.
- 7 Gipofizga bog'liq bulmagan bezlar.
- 8 Me'da osti bezining tashqi-sekretor va ichki-sekretor funkstiyasi.
- 9 Ter funkstiyasini boshqaruvchi bezlar.
- 10 Buyrakusti bezi, funkstiyasi, boshqarilishi.
- 11 Organizmni stirkad ritmlari. Epifiz.
- 12 Gipotalamus, neyrosekrestiya.
- 13 Organizmda Sa++ gomeostazini boshqaruvchi bezlar

AMALIY QISM

AMALIY ISHLAR:

- mavzu bo'yicha diskussiya o'tkazish.

-Baqa spermatazoidlari xarakatchanligiga xomilador ayol peshobining ta'sirini tekshirish.

Uslubiy tavsiyanomalar:

Ichki sekrestiya bezlarining umumiy fiziologiyasi materiallarini takrorlang, xususiy savollarni quyidagi reja bo'yicha sistemaga soling.

1. Bezning nomi
2. Struktura va lokalizastiyasi
3. Gormonlari, ularning asosiy ta'siri
4. Gipo va giperfunkstiyalarini oqibati
5. Bez faoliyatining boshqarilishi

Mashg'ulotni diskussiya shaklida o'tkazing, talabalarga materialni muxokamasida aktiv qatnashishiga imkon bering.

TMI. Ichki sekrestiya bezlarinng fiziologiyasi. To'qima gormonlari, organizmda funkstiyalarni boshqarishda ularning ahamiyati.

Ayirsimon bezning fiziologiyasi. Jinsiy bezlaring gormonlari, ularni funkstiyalari.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

14. BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILA

NAZORAT TURLARI

- talabani diskussiyasida qatnashishini baxolash.

NAZORAT SAVOLLARI

4. Organizmga gormonlarning ta'siri
5. Gormonlarning klassifikatsiyasi
6. Ichki sekrestiya bezlarining klassifikatsiyasi
7. Trop. va effektor gormonlari
8. Libirinlar va statinlar
9. Ichki sekrestiya bezlarining tekshirish usullari

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:

1. Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Нишонова А.А. Физиология. Дарслик. Т., 2018-628б.
2. Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Кодиров А.Н. ва бошк. Нормал физиология. Дарслик. Т., 2007- 527б.
3. Атлас по нормальной физиологии под ред. Н.А. Агаджанян, М. «Высшая школа», 2009.-351с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, 104 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
2. Мирзиёев Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. 2017 й, Ш.М. Буюк келажакимизнинг мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. 2017 й, 488 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. 2016 й, 56 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O'zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
4. Азизходжаева Н.Н. Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Матер. учебно-метод. конф. «Современные технологии обучения: итоги и перспективы» Ташкент, 2003. – С. 49-68.
5. Алявия О.Т, Яковенко В.И., Усманов Р., Скосырева О.В. Современные интерактивные методы обучения и контроля знаний студентов в подготовке врача общей практики. Ташкент, 2004. – 48 с.
6. Алявия О.Т, Яковенко В.И. Деловые игры в учебном процессе кафедры норм.физиологии. Ташкент, 2003. - 36 с.
7. Дианкина М.С. Профессионализм преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – С. 218 – 224.
8. Иноятходжаев Х.У., Иноятходжаев Ж.Ш. Виды электронных учебников, методы и технологии их создания.// Материалы респ. науч.- конф. – Ташкент, 2004.- С.62-63.
9. Каримов Х.Я. Новые педагогические технологии в подготовке ВОП. Метод. рекомендации, Ташкент, 2001.,- .39с.
10. Проектирование и планирование педагогических технологий в медицине Учебно-методическое пособие под редакцией проф. Тешаева О.Р. Ташкент.: ТМА, 2010. – 139 с.
11. Физиология сердечно-сосудистой системы. Д.Морман, Л.Хеллер, перев. с англ. М-С-П. Учебное пособие. Минск 2000,-250с..
12. Физиология почек. А.Вандер, М-С-П. Учебное пособие Минск., перев с англ 2000,-251с..

13. Ходиев Б.Ю., Голиш Л.В., Д.П.Хашимова. Способы и средства организации самостоятельной учебной деятельности: Учебно-методическое пособие для студентов. Издание 2-е, дополненное и исправленное. Ташкент, ТГЭУ, 2010. - 115 с.

14. Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA, Учебник. 2012

15. Агаджанян Н.А., Власова И.Г., Ермакова Н.В., Торшин В.Т.. «Основы физиологии человека» М. Из – во. РГМУ, Учебник. 2004, -376с..

16. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee Brothers Medical publishers(P)Ltd, Учебник. 2012

Интернет сайтлари

<http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;

http://www.physiology.ru/price_list.html;

http://www.physiology.ru/hb_main.html;

http://www.physiology.ru/hb_electron.html.

AMALIY MASHG'ULOT № 12

MAVZU. Analizatorlar fiziologiyasi.

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 4 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	<p>Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak:</p> <p>Analizatorlarning umumiy xossalari, tuzilish tamoyillari.</p> <p>Analizatorlar turli bolimlarining funksional xarakteristikasi.</p> <p>Teri sezgirligi .Hid bilish va tam bilish.</p> <p>Proprioretseptsiya, termoregulyatsiya va visseroretseptsiya</p> <p>Ogriq analizatorlari adaptatsiyasi</p> <p>Antinotsitseptiv tizimlar</p>
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	<p>Analizatorlarning umumiy xossalari, Teri sezgirligi .Hid bilish va tam bilish.</p> <p>Proprioretseptsiya, termoregulyatsiya va visseroretseptsiya</p> <p>Ogriq analizatorlari adaptatsiyasini o'rganish</p>
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Kim chaqqon, kim tezroq» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter, tajriba o'tkazish uchun anjomlar yig'indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat: savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	<p>1. Auditoriya tozaligini nazorat qiladi.</p> <p>2. Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi.</p> <p>3. Davomatni nazorat qiladi.</p>	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (45 daqiqa)	<p>1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash</p> <p>2. «Kim chaqqon, kim tezroq» usulni mohiyatini tushuntirish</p> <p>3. , «Kim chaqqon, kim tezroq» usulida mavzu tahlili.</p>	<p>Qatnashadilar.</p> <p>Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.</p>

2 – asosiy bosqich (65 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. - Veber-Fexner qonunini kuzatish - esteziometriya - termoesteziometriya	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:4 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI

NAZARIY QISM

Sensor tizimning umumiy fiziologiyasi. Sensor tizim (I.P.Pavlov bo'yicha analizator) nerv tizimining bir qismi hisoblanib, u qabul qilishga ixtisoslashgan elementlar – sensor resteptorlar deyiladi, ular tashqi va ichki muhitdan ta'sirotlarni qabul qiluvchi, resteptorlardan olingan axborotni miyaga o'tkazuvchi nerv yo'llari va olingan axborotni qayta ishlovchi bosh miyadan iboratdir. Sensor tizim bosh miyaga axborotni etkazib beradi. Har qanday sensor tizimning ishi turli ko'rinishda qabul qilingan ta'sirotlarni nerv impulslariga aylantirib, ularni neyronlar zanjiri orqali markaziy nerv tizimiga etkazib berishdan iborat bo'ladi. Impulslar kelishi tufayli bosh miya katta yarim sharlari sezgilar, idroklar, tasavvurlar, ya'ni tashqi olam xissiy in'ikosining turli shakllari yuzaga chiqadi. Bosh miya yarim sharlariga kelgan axborotlar oddiy reflekslardan tortib, to insonning ruxiy faoliyati uchun zarurdir. Shuning uchun I.M.Sechenov «Bosh miya reflekslari» asarida «Psixik akt ongda tashqi hissiy qo'zg'alishdan tashqari xosil bo'la olmaydi» - deb yozgan edi.

I.P.Pavlov resteptorlarni – analizatorning periferik bo'g'ini, afferent neyronlar o'tkazuvchi yo'llar bo'limini tashkil etsa, katta yarim sharlar po'stlog'i analizatorlarning markaziy oxirlari deb hisoblanadi.

Sensor tizimning tekshirish usullari. Sensor tizimning elektrofiziologik, neyrokimyoviy, morfologik hamda asosan sog'lom va nosog'lom insonlarda qabul qilishning psixofiziologik analizi o'tkaziladi, bundan tashqari, sensor tizimni o'rganishda modellashtirish va protezlash usullari ham qo'llaniladi.

Modellashtirish – sensor tizimning biofizik va kompyuter modellaridir, hozircha eksperimental usullar bilan o'rganib bo'lmaydigan vazifalarni va xossalarni modellashtirish orqali o'rganiladi.

Protezlash - sensor tizim faoliyatini qanday darajada bilishimizni tekshiradi. Elektrofosfen ko'ruv protezlari bunga misol bo'la oladi.

Sensor tizim tuzilishining umumiy tarzlar. Hayvon va shu jumladan insonlarda sensor tizim quyidagi tarzlar asosida tuzilgan.

1. *Ko'pqatlamlilik*-sensor tizim ko'p qatlamdan iborat topgan nerv hujayralaridan tashkil topib, ularning birinchisi resteptorlar bilan bog' hosil qilsa, oxirgisi bosh miya katta yarim sharlaridagi neyronlar bilan bog'lanadilar. Sensor tizimning bu xossasi organizmning turli xildagi axborotlarga tezda javob berishini ta'minlaydi.

2. *Ko'pkanallik*-sensor tizim axborotni bir vaqtning o'zida juda ko'p kanal orqali (har bir kanalda o'n mingdan milliongacha nerv hujayralari bo'ladi) ular o'zaro bir-birilari bilan bog'langan bo'ladi. Sensor tizimdan bir-biriga bunday parallel joylashgan kanallarning bo'lishi, axborotlarni uzatish va qayta ishlashini aniq va atroflicha sintezini ta'minlaydi.

3. Qo'shni qatlamlarda, *elementlarning har xil bo'lishi* «sensor voronkalari» ni hosil qiladi. Ko'zning to'r pardasida 130 mln ga yaqin fotoresteptorlar mavjud, to'r pardaning ganglioz hujayralari qavatida esa 100 marotaba kam neyronlar topilgan (torayuvchi voronka). Ko'ruv tizimining keyingi qismida esa «kengayuvchi voronka» kuzatiladi. Po'stloqning birlamchi ko'ruv qismida to'r pardaning ganglioz qavatiga nisbatan neyronlar soni ming marotaba ko'p.

4. Sensor tizimning vertikal va gorizontal bo'yicha shakllanishi:

Sensor tizimning vertikal bo'yicha shakllanishining ma'nosi shundan iboratki, bir necha neyron qavatlarini maxsus bo'limlarni hosil qiladi. Shunday qilib bunday bo'lim yirik morfofunktsional tuzilma bo'lib hisoblanadi. Har bir bo'lim (masalan, hidlov piyozchasi, eshituv tizimning xoxlear yadrosi yoki tizzasimon tana) muayyan aniq bir vazifani amalga oshiradi.

Sensor tizimning gorizontal bo'yicha shakllanishidaresteptorlar va *neyronlarorasidagi bog'lanish* shu qavatlar ichida yuz beradi.

Sensor tizimning asosiy vazifalari. Sensor tizim quyidagi asosiy vazifalar yoki operastiyalarni amalga oshiradi. 1) signallarni topish (aniqlash) 2) signallarni bir-biridan ajratish, 3) signallarni o'tkazish va o'zgartirish, 4) ma'lumotlarni kodga solish, 5) signallarning u yoki bu xossalari detektorlash, 6) obrazni topish.

Signallarni topish.- Bu hodisa maxsus hujayra-resteptorlarda r'yobga chiqadi. Bu hujayralar fizik va kimyoviy shakldagi ta'sirotlarni nerv impulslariga aylantiradi.

Resteptorlarning sinflanishi. Amaliyotda resteptorlarning psixofiziologik sinflanishi muhim ahamiyatga ega bo'lib, ta'sirotlarga nisbatan sezish xarakteriga ko'ra: insonlarda ko'ruv eshituv, hid biluv, ta'm biluv resteptorlari, termo-proprio- vestibuloresteptorlar va og'riq resteptorlari tafovut etiladi. .

Resteptorlar ichki va tashqi resteptorlar deb ataluvchi ikkita katta guruhga ham bo'linadi. Ichki resteptorlar (interoresteptorlar) va tashqi (ekstraresteptorlar). Interaresteptorlarga vestibulo-va proprioresteptorlar (tayanch-harakat apparatini resteptorlari) hamma vissteroresteptorlar (ichki organlar holatidan signal beruvchi) resteptorlar kiradi. Ekstraresteptorlarga esa eshituv, ko'ruv, hid biluv, ta'm biluv resteptorlari kiradi.

Resteptorlarning tashqi muhit bilan aloqasining xarakteriga ko'ra distant, ta'sirlovchi manbadan axborotni ma'lum masofadan qabul qilinadi. (Ko'ruv, eshituv va hid biluv) va kontakt, resteptorlar ta'sirlovchini bevosita ta'sirida qo'zg'aladi (tam biluv, taktil).

Ta'sirlovchilarning tabiatiga ko'ra: resteptorlar: fotoresteptorlar, mexanoresteptorlar va boshqalarga bo'linadi.

Barcha resteptorlar birlamchi – sezuvchi va ikkilamchi – sezuvchi resteptorlarga bo'linadi. Birlamchi sezuvchi resteptorlarga hid biluv, taktil va proprioresteptorlar kiradi. Ularning o'ziga xos tomoni shundan iboratki, ta'sirlovchi energiya nerv impulsga sensor tizimning birinchi neyronida yuzaga chiqadi. Ikkilamchi sezuvchi resteptorlarga ta'm biluv, kuruv, eshituv, vestibulyar apparat kiradi. Ularda ta'sirlovchi bilan birinchi neyron o'rtasida maxsus resteptor hujayrasi bo'lib, impulslar generastiya qilmaydi. Shunday qilib, birinchi neyron bevosita qo'zg'almasdan balki resteptor hujayrasi orqali qo'zg'aladi.

Resteptorlarning umumiy qo'zg'alish mexanizmlari. Resteptor hujayralarida tashqi muhitdan berilgan ta'sirotlar yangi resteptor signaliga aylanadi yoki sensor signali transdukstiyasi amalga oshiradi. Bu jarayon 3 boskichni o'z ichiga oladi.

1. Hid taratuvchi molekula yoki ta'm biluv moddasi (hid biluv, ta'm biluv) yorug'lik (kuruv) yoki mexanik ta'sirotlar bilan resteptorlar hujayra membranasida joylashgan oqsil molekulasini bilan o'zaro aloqasi yuzaga chiqadi.

2. Resteptor hujayralarida sensor signallarning hosil bo'lishi va uning uzatilishiga bog'liq bo'lgan jarayonlar ro'y beradi.

3. Resteptor membranasida joylashgan ion kanallari ochilish va ular orqali ion tok oqimi o'ta boshlaydi. Bu o'z navbatida resteptor hujayra membranasini depolyarizastiyaga uchratadi (resteptor potentsiali deb ataluvchi potentsial yuzaga chiqadi).

Birlamchi sezuvchi resteptorlarda bu potentsial membranani o'ta sezuvchan qismlarga ta'sir etib, harakat potentsialni generastiyasini yuzaga chiqaradi – (elektr nerv impulslari). Ikkilamchi-sezuvchi resteptorlarda, resteptor hujayralarning presinaptik membranasidan mediatorlar ajratilishini yuzaga chiqaradi. Mediator (masalan, astetilxolin) birinchi neyronni postsinaptik membranasidagi qutblanishni o'zgarishiga olib keladi (postsinaptik potentsial generastiyasi yuzaga chiqadi) sensor tizimning birinchi neyronida hosil bo'lgan postsinaptik potentsial generator potentsial deb ataladi.

Sensor tizimni absolyut sezgirliги bo'sag'a reakstiyasi bilan o'lchanadi. Sezgirlik va bo'sag'a bular xarakteriga ko'ra bir-biriga qarama-qarshi tushunchalardir: bo'sag'a qancha yuqori bo'lsa, sezgirlik shuncha past yoki aksincha.

Resteptor elementlarini adekvat ta'sirlovchilarga (odatda, ularga evolyustion moslashgan) sezuvchanligi juda yuqori. Masalan, hid biluv resteptori, hid taratuvchi bitta molekula ta'sirida ham – hid bilish ro'yobga chiqadi. Eshituv resteptorlarning sezuvchanligi ham me'yorida: agar u juda yuqori bo'lganida edi, biz qulog'imiz ostida doimo shovqin eshitgan bo'lardik.

Signallarni bir-biridan ajratish. Sensor tizimning o'ziga xos hususiyati shundan iboratki, bir vaqtda yoki ketma-ket berilayotgan turli ta'sirotlarni bir-biridan ajrata oladi. Signallarni bir-biridan ajratish resteptorlardan boshlanadi va bu jarayonda sensor tizimning barcha neyronlari ishtirok etadi. Ta'sirotning o'sishi sezilarli darajada bo'lishi uchun u ilgari ta'sirot dan muayyan qismgacha ortiqroq bo'lishi kerak degan qonunni 1834 yilda E.Veber ta'riflab berdi. Veber o'z tajribalarida qo'l terisiga muayyan vaznli yuk qo'ydi. Ilgari ta'sir etgan yukning vaznidan muayyan miqdorda ortiq bo'lgan qo'shimcha yuk qo'yilgandagina bosim sezgisi kuchayadi. Masalan, odam qo'l terisini 100 g vaznli qadoq tosh bosib tursa, shu bosim sezgisini kuchaytirish uchun 3 g vaznli qadoq tosh qo'shish kerak. Terini 200 g vaznli qadoq tosh bosayotgan bo'lsa, bosim oshganligining minimal sezgisi kelib chiqishi uchun 6 g vaznli qadoq tosh qo'shish kerak, teriga 600 g vaznli qadoq tosh ta'sir etayotgan bo'lsa, 18 g yuk qo'shiladi. Veber aniqlagan bog'lanishni quyidagi tenglama bilan ifodalash mumkin:

$$\frac{\Delta J}{J} = K$$

bu erda J–ta'sirot, ΔJ –ta'sirotning o'sishi K–doimiy miqdor.

G.Fexren sezgi ta'sirot kuchiga bog'liq ekanligini qo'shimcha tekshirib va olingan ma'lumotlarni matematik tahlil qilib, Veber qonunini bir oz boshqacharoq ifodalaydigan ushbu formulani chiqardi:

$$E = a \cdot \log J + b$$

bu erda E–sezgi miqdori, J–ta'sirot miqdori, a va b doimiy miqdorlar. Shunday qilib, Fexner formulasiga muvofiq, sezgi ta'sirot kuchining logarifmiga proporsional ravishda olib boradi.

Signallarni o'tkazish va o'zgartirish. Sensor tizimda signallarni o'zgartirish va o'tkazish jarayonlari bosh miyani oliy bo'limlariga shunday muhim axborotni olib boradiki, u erda tez va aniq axborotning tahlili amalga oshadi. Signallarni o'zgartirish shartli ravishda ikki turga bo'linadi: fazoviy va vaqtga nisbatan. Fazoviy o'zgartirishlar ichida signallarning turli qismlarini bir biriga nisbatan o'zgarishi muhim o'rin tutadi. Ko'ruv va somatosensor tizimni po'stloq bo'limida, signallarning miqyosi yoki nisbatini o'zgartirish ko'proq uchraydi. Masalan, to'r pardada ozgina joyni egallagan markaziy chuqurcha miya po'stlog'idagi ko'ruv sohasiga to'r pardaning ancha katta bo'lgan chet qismidan ko'proq joyga impulsler etkazadi. Axborotni vaqtga nisbatan o'zgartirilishi resteptorlarning uyg'un ritmdagi tonik impulsastiyasini bosqichli, dastalangan impulsastiyaga aylantirishdan iborat bo'ladi. Keragidan ortiq axborotlarni chegaralash va muhimini ajratib o'tkazish axborotlar o'zgartirilishining yana bir turidir. Bunga torayuvchi voronkada ikkinchi darajadagi axborotlarni ajrata boshlanishi misol bo'lishi mumkin. Katta resteptiv sohadan yuzaga chiqadigan va uzoq vaqt davom etadigan impulsler ham uzluksiz ravishda sensor markazga o'tkazish shart emas. Masalan, taktil resteptorlar og'ir kiyim kiyganda va echilganda kuchli qo'zg'aladi va rag'bat ta'siri boshlanishi va tugashi to'g'risida axborot beradi. Bu xildagi miyaga o'tkazuvchi axborot hajmini kamaytirish boshqa sensor tizimlarida ham uchraydi.

Ikkinchi darajadagi axborotlarni sensor tizimining periferik va o'tkazuvchi qismlarida taxlil qilib, yuqori markazlarga o'tkazmasligi bu markazlarni ortiqcha ishdan xalos kiladi.

Axborotlarni kodlash. Resteptorlar berilayotgan turli ko'rinishdagi ta'sirotlarni sensor tizimning po'stloq markazi qabul qilib olishi uchun uni miyaga mukammal va «tushunarli» bo'lgan nerv impulsleriga aylantirishi kerak. *Kodlash* deb axborotlarni ma'lum qoidalarga asoslanib o'zgartirilishi, ya'ni shartli shaklga aylantirilishi tushuniladi. Ta'sirotlarni kodlashda, eng avvalo, rag'batning bor-yo'qligi belgilanishi kerak. Bu vazifani odamda analizatorlarning po'stloq osti qismidagi on-va off-neyronlari bajaradi. Masalan, ko'ruv

analizatorlarida yorug'lik paydo bo'lishini (on-neyronlar) va yorug'lik yo'qolishini (off-neyronlar) qayd qiladigan yoki yorug'lik paydo bo'lganida va yo'qolganida qo'zg'aladigan on-, off neyronlar bor. Kodlash jarayonida faqat resteptorlar emas, balki sensor tizim zanjirining keyingi xalqalari ham ishtirok etadi.

Tashqi ta'sirotlarni saralash va kodlash birinchi galda, resteptorlarning tuzilish xususiyatlarini, ularning ma'lum rag'batni qabul qilishga ixtisoslashganligini ta'minlaydi. Masalan, nurni qabul qilishga moslashgan ko'ruv analizatori tovushga nisbatan befarq.

Shunday bo'lsa ham, barcha neyronlarning harakat potentsiallari deyarli bir xil bo'lsa, qanday qilib markazlar turli tabiatli ta'sirotlarning farqini bir-biridan ajratadi, degan savol tug'ilishi tayin. Ma'lumki, tabiati bir bo'lgan ta'sirlovchilarni qabul qiladigan resteptorlarda ham o'ziga xos farq bor. Demak, sensor tizim ta'sirlarning turli belgilarini tahlil qilishda bir xil resteptorlardan emas, balki bir necha xil resteptorlardan markazga kelgan axborotlar inobatga olinadi.

Kodlashning keng tarqalgan muhim usuli impulslarni boylamlar shaklida vujudga keltirish va har qaysi boylamda impulslar soni va joylashish tartibini o'zgartirishdan iborat. Bunday kodlash ta'sirlovchi xossalari to'g'risidagi axborotni boylamdagi impulslar soniga, boylamlar oralig'idagi masofaga, impulslarni boylamning bosh qismida, o'rtasida yoki oxirida zichrok bo'lishiga bog'lab sensor markazga etkazilishini ta'minlaydi.

Signallarni detektorlash. Hozirgi zamon aloqa tizimlari axborotlar ma'lum manzilga uzatilishidan avval kodga solinadi, manzilga etganida esa koddan chiqariladi. Masalan, telefon go'shagidagi mikrofoniga aytilgan gap kodlanib elektr impulslarga aylanadi, simning narigi uchida impulslar dekodlanib, asli holiga—tovush to'lqinlaridan iborat nutqqa aylantiradi. Sensor tizimlarda dekodlash, masalan, tovush resteptorlardan impuls shaklida markazga etib kelganda yana tovushga aylanmaydi. Bu tizimlarda detektorlanish sodir bo'ladi, ya'ni ta'sirlovchining ayrim belgilari tahlil qilinadi va ularning biologik ahamiyati baholanadi. Bu taxlilni maxsus ixtisoslashgan detektor neyronlar bajaradi.

Obrazni tanish. Bu sensor tizimning oxirgi va o'ta murakkab operastiyasidir. Bu jarayon obrazning sinflanishi bilan davom etib, uni oldin uchratgan va tanish bulgan ob'ektlarning qaysi biriga mansubligini aniqlashdan iboratdir. Sensor tizimning oliy bo'limi, neyron-detektorlardan qabul qilingan ta'sirlardan «obraz» ni yaratadi va xotirada saqlanayotgan boshqa obrazlar bilan solishtiradi.

Obrazni tanish, organizmning qaysi ob'ekt yoki vaziyat bilan uchrashgani to'g'risida xulosa qilish bilan tugaydi, ya'ni oldimizda kim yoki nima turganini, kimning ovozini eshitayotganimizni, qanday hid yoki ta'm sezayotganimizni idrok etish imkoniyatini yaratib beradi.

Obrazni tanish signalning o'zgarishiga bog'lik bo'lmagan holda ro'y beradi. Masalan, ko'ruv maydonida predmetni qanday yoritilganligi, rangi, o'lchami, joylashuvi turlicha bo'lishiga qaramasdan ishonchli tarzda obrazni taniy olamiz.

Sensor tizimda axborotlarni qayta ishlash mexanizmlari. Sensor tizimda axborotlarni qayta ishlanishida qo'zg'atuvchi va tormozlovchi neyronlar orasidagi o'zaro bog'lanish jarayonlari yotadi. Qo'zg'atuvchi o'zaro bog'lanish jarayoni negizida shu narsa yotadiki, markazga intiluvchi har bir akson yuqorida joylashgan sensor tizimni bir necha neyronlari bilan aloqa hosil qiladi, bularning har biri oldingi qavatdagi hujayralardan bir nechtasidan signal oladi.

Bir neyronga signallarni olib keluvchi resteptorlar majmuasiga *resteptor maydoni* deb ataladi. Resteptiv maydon qo'shni neyronlar tomonidan qisman berkiladi. Sensor tizimdagi bunday bog'lanish nerv turi degan tuzilmani hosil qiladi. Bunday tur yordamida sensor tizimni kuchsiz signallarga ham sezuvchanligi ortadi, bundan tashqari o'zgaruvchan tashqi muhitga moslashuvini ta'minlaydi.

Sensor tizim tormozlovchi axborotlarni qayta ishlashida odatda, har bir qo'zg'atuvchi sensor neyron tormozlovchi interneyronni faollashtiradi. Interneyron o'z navbatida eng qo'zg'algan elementning impulsastiyasini bo'g'ib qo'yadi (ketma - ket yoki qaytar tormozlanish) yoki shu qavatdagi qo'shnisini tormozlaydi (yon yoki lateral tormozlanish). Bu tormozlanishning kuchi qanchalik katta bo'lsa, unga yaqin qo'shni hujayralarga nisbatanshunchalik birinchi element qo'zg'alganligi yuqori bo'ladi.

Sensor tizimning moslashishi (adaptastiyasi). Sensor tizim organizm extiyojiga hamda tashqi muhit sharoiti o'zgarishiga qarab o'zining hususiyatlarini o'zgartira oladi. *Sensor adaptastiya* - bu sensor tizimning umumiy xossasi bo'lib, uzoq vaqt mobaynida berilgan ta'sirotlarga moslashishi tushuniladi. Adaptastiya-sensor tizimni absolyut sezuvchanligining kamayishi va differentsial sezuvchanligining ortishi bilan namoyon bo'ladi. Sub'ektiv olib qaralganda, doimiy berilayotgan ta'sirotga moslashishi yotadi (masalan, odatiy kiyimlarni teriga berayotgan doimiy bosimini sezmaymiz).

Moslanish jarayonlari resteptorlardan boshlanib, asta-sekin sensor tizimning barcha neyronlarini qamrab oladi. Vestibulo- va propeoreseptorlarda moslashish jarayoni juda kuchsiz namoyon bo'ladi.

Ushbu jarayonning rivojlanish tezligiga ko'ra barcha resteptorlar tez va sekin moslashuvchi resteptorlarga bo'linadi. Tez moslashuvchi resteptorlarda moslashish yuz bergandan so'ng ta'sirlovchi to'g'risidagi axborotlarni bosh miyaga umuman jo'natmaydi, sekin moslashuvchi resteptorlardan esa axborot kuchsizlangan ko'rinishda uzatilib turiladi.

Doimiy ta'sirlovchi ta'siri tugashi bilanoq sensor tizimning absolyut sezuvchanligi qayta tiklanadi.

Sensor moslashishda sensor tizimning afferent idorasi muhim ahamiyat kasb etadi. Efferent idora etish yuqori bo'limlarni past bo'limlarga ta'sir etishi bilan namoyon bo'ladi. Sensor tizim xolati retikulyar formastiya tomonidan ham nazorat qilinadi. Sensor tizimda efferent ta'sirlar asosan tormozlovchi harakterga ega bo'lib, bu o'z navbatida ularning sezuvchanligini kamayishiga olib keladi, hamda afferent signallar oqimini ham kamaytiradi. Resteptorlarga yoki sensor tizimning biror qavatiga keluvchi efferent neyronlarning umumiy soni odatda, shu qavatga kelayotgan afferent neyronlarning umumiy sonidan ko'p marotaba ozdir. Bu sensor tizim afferent nazorat bilan ta'minlangani holda uning tarqoq va keng tarmoqli harakterini ham ko'rsatib beradi.

Sensor tizimlarning o'zaro aloqasi. Sensor tizimlarning o'zaro aloqasi spinal, retikulyar, talamik va po'stloq darajasida yuzaga chiqadi. Ayniqsa signallar integrastiyasi retikulyar formastiyada ro'y beradi. Bosh miya po'stlog'ida oliy tartibli signallar integrastiyasi amalga oshiriladi. Po'stloq neyronlarini ko'plab nospestifik va sensor tizimlar bilan bo'lgan aloqasi har xil kombinastiyalangan signallarga javob bera olish imkonini tug'diradi. Ayniqsa bu xususiyat miya katta yarim sharlari assostiativ bo'limidagi nerv hujayralarida yaqqol namoyon bo'ladi. Ular yuqori plastiklik xossasiga ega bo'lib, bu narsa doimo yangi obrazlarni tanishida yordam beradi.

Bosh miya po'stlog'idagi sensoraro (kross-modal) o'zaro aloqa «dunyo karta»-sining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Analitik qism.

Logik masalalar:

1. Bemorda til asabining ikki tomonlama jaroxatlanishi aniqlangan. Bunda qanday buzilishshlar sodir bo'ladi va nimaga?
2. Bemor nevropotologga chap qo'lida va chap kuragida vaqt – vaqti bilan qattiq og'riq paydo bo'lishi bilan murojat qildi. Sinchiklab tekshirishdan keyin nevropotolog kardiologga murojat qilishni tavsiya qildi. Nima uchun?
3. Qo'l panjasini orqa tomondagi terisiga kuchsiz ukol qilinganda tekshiriluvchi ko'p xollarda tegishni xis qilgan, kam xollarda og'riq sezilgan. Xuddi shu soxani intensiv ukollarda esa u faqat og'riq sezgan. Bu hodisaga izoh bering.
4. Xonaga kirgan kishi keskin gul hidini sezdi. Bir qancha vaqt o'tgach, sezgi yo'qoldi. Nega bu xonada uzoq bo'lgan odamlar bu xidni sezmay qoldilar?

Situastion masalalar:

1. Temperaturasini 20° li suvga ikkala qo'lni solgan odamga suv qanday tuyuladi? Agar u bundan oldin bir qo'lni 40° temperaturali ikkinchi qo'lni 10° temperaturali suvga solib turgan bo'lsa. Bunda xosil bo'lgan sezgini nima bilan tushuntirish mumkin?

Javob:

Birinchi xolda suv iliq bo'lib tuyuladi, ikkinchisida – sovuq. Kontrast xar xil temperaturadlarga oldidan adaptastiyasi bilan bog'liq.

2. Kasalga ikki tomonlama til nervi shikastlangan deb diagnoz qo'yilgan. Bunda qanday buzilishlar sodir bo'ladi va nimaga?

Javob:

Til nervi jaroxatlanishida odam shirin, nordon, sho'rni sizish xususiyatlarini yuqotadi, chunki bu nerv tilning uchini, tanasini, yon yuzalarini innervastiya qiladi, u erda kerakli restseptorlar joylashgan. Achchiqni sezish xususiyat saqlanadi, uni sezuvchi restseptorlari til-xalqum nerviga bog'liq, achchiqni sezuvchi restseptorlar til ildizida joylashgan.

3. Kasal chap qo'l va chap kuragida xosil bo'layotgan kuchli og'riqlar to'g'risida nevropatologga murojat qildi. Chuqur tekshirishlardan so'ng nevropatolog kardiologga murojat qilishini ta'vsiya qildi. Nega?

Javob:

Sabab koronar arteriyalar spazmida. Talamusning relej yadrolarida ichki organlar va terining ma'lum qisimlaridagi restseptorlar proekstion zonalarining yopilishi sodir bo'ladi. Shuning uchun ichki a'zolar restseptorlarning ta'sirlanishi teridagi ma'lum qismlarida og'riq chaqiradi. Bu Zaxarin – Ged zonalar deyiladi. Yurak uchun bunday zona chap qo'l va kurak soxalaridagi teri xisoblanadi

4. Qo'l panjasini orqa tomonidagi terisiga kuchsiz ukol qilinganda tekshiriluvchi qo'p xollarda tegishni xis qilgan, kam xollarda og'riq sezilgan. Xuddi shu soxani intensiv ukollarda esa, u faqat og'riq sezgan. Bu xoddisaga izox bering.

Javob:

Og'riqning spetifik restseptorlari – erkin nerv ohirlaridir. Intensiv tasirlashda faqat bu restseptorlar ta'sirlanmasdan balki taktil restseptorlar xam ta'sirlanadi, bino- barin bu restseptorlar uchun bunday ta'sirot noadekvat xisoblanadi. Bu taktil restseptorlar uchun tegib ketish yoki kam kuchdagi bosim kabilar adekvat xisoblanadi.

5. Xonaga kirgan kishi keskin gul xidini sezdi. Bir qancha vaqt o'tkach, sezgi yo'qoldi. Nega bu xonada uzoq bo'lgan odamlar bu xidni sezmay qoldilar.

Javob:

Xonaga kirgan odam gul xidini sezdi, keyinchalik xid bilish analizatori adaptastiyasi tufayli xidni sezmay qoldi. Buning asosida xid bilish piyozchasining xujaylariga xos membrananing elektrik xususiyating o'zgarishi yotadi – depolyarizastiyaning kritik xususiyating sekin-asta ko'tarilishi, buning natijasida uzoq davom etayotgan ta'sirot ta'sirlanishni chaqirishi pasayadi.

AMALIY QISM

AMALIY ISHLAR:

1. Veber – Fexner qonuni
2. Esteziometriya
3. Termoestozimetriya

Uslubiy tavsiyanomalar:

Restseptorlarning umumiy xossalariga ta'luqli: restseptor potentsiali, asab sistemasida informastiyani kodlanishi, restseptorlar adaptastiyasi haqidagi nazariy materiallarni muxokama qiling. Og'riq, teri, ta'm, hid analizatorlarining strukturasi xaqida aniq tasavvur tuzing. 1 – chi ishda yuklarning teri bilan tegib turish yuzalari bir xil bo'lishi kerak, ularni kaftga sekin qo'yish kerak, tekshiriluvchi yuklarni ko'rmasligi kerak. Ikkinchi ishda Veber stirkulining ikki oyoqchasini bir vaqtda bir xil kuch bilan tekizish kerak. Terining xar xil soxasida sezgi bo'sag'asini aniqlang.

3 – ishda termoesteziometriyani zigzagsimon chiziq bo'ylab tekizing, kvadratning chap yuqori burchagidan pastki o'ng tomoniga qarab. (50 ta tekizish)

TMI. Analizatorlar fiziologiyasi.

Tish protezlariga adaptastiyalanishda og'iz bo'shlig'i shilliq qavati restseptorlarining roli.

Ta'm va vissteral analizatorlarining o'zaro aloqasi.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILA BILMOQNI

NAZORAT TURLARI

- og'zaki

- logik masalalarini echish
- ishlarni bajarilishini nazorati
- TMI ni bajarilishi
- bayonnomalarni tekshirish

Nazorat savollari

1. Restepstiya organlari deganda nimani tushunasiz?
2. Restepstiya organlariga qaysi organlar kiradi va nima uchun ularni sezgi organlari deyiladi?
3. Analizator deb nimaga aytiladi?
4. Siz odamlarda qanday anadizatorlarni bilasiz?
5. Xar bir analizator qaysi qismlardan tuzilgan?
6. Resteptor qanday funkstiyani bajaradi?
7. Siz resteptorlarning qanday turlarini bilasiz?
8. Qanday ta'sirot kuchi resteptorning bo'sag'a ta'siroti deyiladi?
9. Farqlash bo'sag'asi deb nimaga aytiladi?
10. Resteptorni ta'sirlanganda potentsiallarni qanday turlari sodir bo'ladi?
11. Generator potentsiali nima va u qaerda xosil bo'ladi?
12. Generator potentsialining ahamiyati nimada?
13. Veber – Fexner qoidasini ta'riflab bering?
14. Yakka afferent tolada signal xarakteridagi informastiya qanday qilib o'tkaziladi?
15. Afferent asabda signal xarakteridagi informastiya qanday qilib o'tkaziladi?
16. Resteptor adaptastiyasi nima? Qaysi resteptorlar adaptastiya qobilyatiga ega emas?
17. Adaptastiya jarayonida resteptorlarning elektr aktivligi qanday o'zgaradi?
18. Sezgi deb nimaga aytiladi?
19. Teri yuzasida taktil resteptorlar tekis taxsimlang

AMALIY MASHG'ULOT №13

MAVZU: Ko'ruv analizatori. Ko'zning optik tizimi.. (laboratoriya mashg'uloti)

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 4soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	<p>Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak:</p> <p>Ko'zning optik sistemasi.Akkomodatsiya,mexanizmlari. Ko'rish analizatorining strukturasi.Keksalikda uzoqdan ko'rish. Yorug'lik va qorong'ulikka ko'zning adaptatsiyasi. Qorachiq reflekslari.Tur parda atlamlari,fotoretseptorlar. Ko'r dog',ko'ruv maydoni ,ko'rish o'tkirligi, rang sezish,uning nazariyasi,rang ko'rlik. Refraksiya anomaliyalari</p>
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	<p>Ko'zning optik sistemasi.Akkomodatsiya, mexanizmlari Ko'rish analizatorining strukturasi. Keksalikda uzoqdan ko'rish. Qorachiq reflekslari.Tur parda qatlamlari,fotoretseptorlar</p>
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o'tkazish uchun anjomlar yig'indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
---------------------------	-----------------	-------------------

Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1. Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2. Talabalarni mashg'ulotga tayyorgarligini tekshiradi. 3. Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulotiga kirish bosqichi (45 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (65 daqiqa)	1. Mavzuga oid amaliy ko'nikmalarni bajarish. - ko'rish o'tkirligini aniqlash (amaliy ko'nikma) - ko'rish maydonini aniqlash (amaliy ko'nikma) - Mariotta tajribasi	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1. Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami: 4 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI

NAZARIY QISM

Ko'ruv tizimi (analizatori). Ko'ruv sensor tizimi boshqa analizatorlar orasida muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki bu tizim miyaga tashqi muhitdan tushgan axborotlarning 90% ini etkazadi. *Ko'rish* - ko'p bo'g'inli jarayon bo'lib, ko'ruv obrazining shakllanishi va aks ettirilgan nurlarni to'rt pardaga aniq proekstiyalashdan boshlanadi va analizatorning po'stloq markazida ko'ruv doirasida qanday jism borligi to'g'risida xulosa chiqarish bilan tugaydi.

Ko'zning optik tizimi to'zilishi va funkstiyasi. Ko'z olmasi sharsimon shaklga ega bo'lib, chap va o'ng, past va tepada harakat qiluvchi jismlarni ko'rish uchun ko'zni to'rtli tomonlarga harakatlanishini ta'minlaydi. Ko'zga kiradigan yorug'lik nurlari to'rt pardaga tushishdan oldin nur sindiruvchi bir necha yuzalar - shox parda, gavhar va shishasimon tananing oldingi va orqa yuzalaridan o'tadi. Nurlarning bosib o'tgan yo'li shox parda, gavhar va shishasimon tana yuzasining nur sindirish ko'rsatkichlariga va egrilik radiusiga bog'liq. Ko'z optik tizimining nur sindiruvchi kuchi dioptriyalar bilan ifodalanadi. (D) Bir dioptriya (D)-fokus masofasi 100 sm bo'lgan linzaning nur sindiruvchi kuchidir. Nur sindiruvchi kuch oshganda fokus masofasi kamayadi. Fokus masofasi 50 sm bo'lganda linzaning nur sindiruvchi kuchi 2 D ga, fokus masofasi 25 sm bo'lganda nur sindiruvchi kuch 4 D ga teng va hoqazo.

Ko'zning optik tizimida shox parda, gavhar va shishasimon tananing oldingi va orqa yuzasi har qaysi nurni to'rtlicha sindiradi. Agar bu nur sinishlarining barchasi e'tiborga olinsa, ko'zning optik tizimini talqin qilish juda murakkablashib ketadi. Shuni e'tiborga olib masalani soddalashtirish uchun nurlar ko'zning optik tizimidan o'tish jarayonida bir marta sinadi, deb faraz qilinadi. Ko'zning optik tizimi narsalarning kichraygan va teskari aniq tasvirini to'rt pardada hosil qiladi. Uzoqdagi narsalarga qaralganda ko'z optik tizimining nur sindirish kuchi 59 dioptriya atrofida, yaqindagi narsalarga qaralganda 70,5 dioptriyaga teng bo'ladi. Buning sababi shuki, uzoqdagi narsalardan kelayotgan nurlar ko'zga parallel tushadi va ularni to'rt pardaga fokuslash uchun kuchli sindirish zaruriyati bo'lmaydi. Yaqin masofadagi jismdan ko'zga tarqoq nurlar tushadi. Ularni to'rt pardaga fokuslash uchun kuchli sindirish kerak. Bu narsaga gavharning qabariqligini oshirish yo'li bilan erishiladi.

Akkomodastiya. Narsani ravshan ko'rish uchun uning har bir nuqtasidan keluvchi nurlar to'rt pardada bir nuqtaga yigilishi, ya'ni fokuslanishi kerak. Uzoqqa qaralsa, yaqindagi narsalar ravshan ko'rinmay, chaplashib ketadi. Buning sababi shundaki, yaqin nuqtalardan keluvchi

nurlar to'ra parda orqasida to'planadi, to'ra pardada esa yorug'likni sochish doiralari hosil bo'ladi. Ko'zdan to'richa masofadagi narsalarni bir vaqtda bir xil ravshan ko'rish mumkin emas. To'ra pardadan etarlicha uzoqdagi kitobni doqa to'ra orqali o'qishga ishonish qiyin emas. To'ra pardadan to'richa masofada joylashgan narsalarni ravshan ko'rishga ko'zning moslashuvi *akkomodastiya* deb ataladi. Gavhar egriligining, binobarin, nur sindirish ko'rsatkichining o'zgarishi yo'li bilan akkomodastiya yuzaga chiqadi. Yaqindagi narsalarga qaralganda gavxar qabariqroq bo'lib qoladi, sho'nga ko'ra taraluvchi nurlar bir nuqtada uchrashadi.

Akkomodastiya mexanizmi. Gavharning qabariqligini o'zgartiradigan kipriksimon muskullarning qisqarishi ko'zning akkomodastiya mexanizmidagi muhim ahamiyat kasb etishini G.Gelmgolst ko'rsatib berdi. Gavhar kapsulaga o'ralgan, bu kapsula chetlari esa kipriksimon tana (*corpus ciliare*)ga yopishuvchi Stinn boylamining tolalariga o'tadi. Stinn boylamlari hamisha tarang to'radi va ularning tarangligi gavharni qisib yassilaydi. Kipriksimon tanada silliq muskul tolalari bo'lib, bu tolalar qisqarganda Stinn boylamlari silqillab qoladi, natijada gavxarni kamroq qisadi. Shundan ma'lumki, kipriksimon muskullar akkomodastion muskullardir. Ularni harakatlantiruvchi nervning parasimpatik tolalari idora etadi. Ko'zga atropin tomizilganda bu muskulga qo'zg'alish o'tmay qoladi, natijada ko'z yaqindagi narsalarni ko'rishga moslasha olmaydi. Aksincha, parasimpatomimetik moddalar-pilakarpin va ezerin kabilar muskulning qisqarishini chaqiradi. Yoshlarning normal ko'zi uchun ravshan ko'rish uzoq nuqtasi cheksizdir. Ular uzoqdagi narsalarni akkomodastiyaga zo'r bermasdan ko'raveradi. Ravshan ko'rishning eng yaqin nuqtasi ko'zdan 10 sm masofada bo'ladi. 10 sm dan yaqinroq to'rgan narsalarni 20 yashar odam hatto kipriksimon muskulni maksimal qisqartirganda ham ravshan ko'ra olmaydi.

Qarilik davrida uzoqdan ko'rish. Odamning yoshi ulg'aygan sayin akkomodastiya kuchi kamayib boradi, chunki odam keksaygan sayin gavxar elastikligi kamayadi va Stinn boylamlari bo'shashganda gavhar qavariqligi yo o'zgar olmaydi yoki salgina oshadi. Bu xolat qarilikdagi uzoqdan ko'rish yoki *presbiopiya* deb ataladi. Shuning uchun keksaygan kishilar kitob o'qiyotganda uni ko'zlaridan uzoqroq ushlaydilar.

Ko'z refrakstiyasining anomalionalari.

Ko'zning asosan ikkita refrakstiya anomalionalari tafovut etiladi: yaqindan ko'rish-*miopiya* va uzoqdan ko'rish-*gipermetropiya*. Bu anomalionalar odatda nur sindiruvchi muhitlarning kamchiligiga bog'liq bo'lmay, ko'z soqqasining anomal o'zunligidan kelib chiqadi.

Ko'zda normal refrakstiya (A), yaqindan ko'rish (B), uzoqdan ko'rish (G), yaqindan ko'rish (B) va uzoqdan ko'rishning (D) korrekstiyasi.

Yaqindan ko'rish. Ko'zning bo'ylama o'qi haddan tashqari o'zun bo'lsa, asosiy fokus to'ra pardada emas, uning oldida shishasimon tanada bo'ladi. Bunday ko'z yaqindan ko'ruvchi – *miopik ko'z* deb ataladi. Yaqindan ko'ruvchi kishida ravshan ko'rishning uzoq nuqtasi cheksizlikdan oxirgi va anchagina yaqin masofaga keladi. Yaqindan ko'ruvchi kishi uzoqni ravshan ko'rish uchun botiq ko'zoynak taqish kerak. Botiq ko'zoynak gavharning nur sindiruvchi kuchini kamaytiradi va tasvirni to'ra pardaga tushiradi.

Uzoqdan ko'rish. Uzoqdan ko'ruvchi ko'zning bo'ylama o'qi kalta, shu sababli uzoqdagi narsalardan kelayotgan parallel nurlar to'ra parda orqasida to'planadi. To'ra pardada esa yorug' sochish doirasi vujudga keladi, ya'ni narsa tasviri noaniq, yoyilib tushadi. Refrakstiyaning bu kamchiligini bartaraf qilish uchun akkomodastiyaga zo'r berish ya'ni, gavhar qabariqligini oshirish zarur. Shu sababli uzoqdan ko'ruvchi kishi faqat yaqinga qaraganda emas, balki uzoqqa qaraganda ham akkomodastion muskullarga zo'r beradi. Uzoqdan ko'rishni bartaraf qilish uchun odamlar ikki tomoni qabariq ko'zoynak taqishadi. Gipermetropiyaning qarilik davridagi uzoqdan ko'rishga aralashmaslik kerak.

Astigmatizm. To'rli yo'nalishlarda (masalan, gorizontal va vertikal meridianlar bo'yicha) nurlarning to'richa sinishi astigmatizm deb yuritiladi. Astigmatizmni ham refrakstiya anomalionalariga qo'shmoq maqsadga muvofiq bo'ladi. Barcha yoshdagi kishilarni bir qadar astigmatik hisoblanadi, shuning uchun astigmatizmni optik sistema bo'lgan ko'z to'zilishining takomillashmaganligiga yo'ymoq kerak.

Astigmatizmning asosiy sababi, ko'zning shox pardasi tom ma'nodagi sferik yuzaga ega emasligida bo'lib, shox pardaning to'rli yo'nalishlardagi egrilik radiusi to'richa.

Astigmatizmning kuchli darajalari stilindrlilik yuzaga o'xshab ketadi, natijada to'r pardadagi tasvir bo'ziladi.

To'r pardaning to'zilisli va unkstiyalari. To'r parda ko'zning yorug'likni sezuvchi ichki qavati hisoblanadi. U murakkab ko'pqavatli to'zilisli ega. Bu erda o'zining funkstional ahamiyatiga ko'ra ikki xil: ikkilamchi-sezuvchi fotoreseptorlar (tayoqchalar va kolbachalar) va bir necha nerv hujayralari mavjud. Fotoreseptorlarni qo'zg'alashi to'r pardani birinchi nyoyron

hujayrasini qo'zg'atadi (bipolyar nyoyron). Bipolyar nyoyronlarning faollashuvi, o'z navbatida impulslarning po'stloq osti ko'ruv markazlariga etkazib beruvchi ganglioz hujayralarni faollashtiradi. To'r pardada bu hujayralardan tashqari axborotlarni o'zatishtda va qayta ishlash jarayonida gorizonta va amakrin hujayralar ham ishtiroq etadi. Yuqorida sanab o'tilgan barcha nyoyronlar va ularning o'simtali birgalikda ko'zning nerv apparatini hosil qiladi, ular nafaqat axborotlarni markazda o'zatishtda, balki analiz va qayta ishlash jarayonlarida ham ishtiroq etadi. Shuning uchun u markaziy nerv tizimining go'yoki periferiyaga chiqarib qo'yilgan bir qismi bo'lib hisoblanadi. Ko'ruv nervining ko'z soqqasidan chiqqan joyi, ya'ni ko'ruv nervining so'rg'ichida fotoreseptorlar mutloq yo'qligi sababli bu joy yorug'likni sezmaydi, shuning uchun u ko'r dog' deb ataladi.

Ko'r dog' borligiga Mariott tajribasi yordamida ishonish mumkin.

Pigment qavat. Bu qavat bir qator epitelia hujayralardan tashqil topgan bo'lib, o'z ichida juda ko'p miqdorda hujayra ichi organellalarini ushlaydi. Melanosomalar, bu qavatga qora rang berib to'radi. Bu pigment ekranlovchi pigment ham deb yuritiladi, o'nga tushgan yorug'likni yutadi, bu holat yorug'lik sochilishining oldini oladi va shu tufayli narsalardan kelayotgan yorug'likning foquslanishi aniq bo'ladi. Bu pigment epitelia hujayralarning juda ko'plab o'simtali bo'lib, bu o'simtalar kolbacha va tayoqchalarning tashqi qismlarini jips o'rab oladi. Pigment epitelia hujayralar bundan tashqari boshqa muhim vazifalarni ham bajaradi, shu jumladan, ko'ruv pigmentining resintezida, fagostitozda, kolbacha va tayoqcha qoldiqlarini hazm qilishda ishtiroq etadi. Boshqacha aytganda, ko'ruv hujayralarini doimiy tarzda yangilanib to'rishini ta'minlaydi. Yana shuni aytib o'tish kerakki, pigment epitelia hujayralar bilan fotoreseptorlar orasidagi aloqa juda kuchsiz bo'ladi.

Aynan shu joydan to'r pardaning ko'chishi ko'zni juda xavfli kasalligi ko'p hollarda uchraydi. To'r pardaning ko'chishida ko'rishning yomonlashuvi faqat tasvir foquslanishining bo'zilisli bilan bog'liq bo'lib qolmay, balki resteptorlar degenerastiyaga ham uchraydi va resteptorlarda jiddiy metabolitik o'zgarishlar ro'y beradi.

Fotoreseptorlar. Pigment qavatning ichki yuzasiga fotoreseptorlar qavati tegib to'radi: bo'lar kolbachalar va tayoqchalar. Odamning har bir ko'zini to'r pardasida 6-7 mln. kolbacha va 110-123 mln. tayoqcha uchraydi. Ular to'r pardada bir tekisda tarqalmagan. To'r pardaning markaziy chuqurchasida (Fovea centralis) faqat kolbachalar bo'ladi (1 mm² da 140 mingtagacha). To'r pardani periferiyasi tomon ularning soni kamayib, aksincha tayoqchalarning soni ortadi. To'r pardaning eng chekka qismlarida faqat tayoqchalar mavjud xolos. (Kolbachalar kundo'zdagi ko'rishni hamda ranglarni ajratishni ta'minlaydi). Kolbachalar yuqori yorug'likda faollik ko'rsatib, rang ko'rishni ta'minlaydi. Tayoqchalar g'ira-shira nurlarni qabo'l qilishga moslashgan resteptorlardir. Ularning faoliyati shikastlansa, odam g'ira-shirada mutloq ko'rmaydi, kundo'zi ko'rish qobiliyati esa to'la saqlanadi. Bu shabko'rlik A vitamini etishmovchiligidan rivojlanadi. Ranglar yorqin yorug'lik ostida markaziy chuqurchada yaxshi ajratiladi. U erda faqat kolbachalar bo'ladi. To'r pardaning periferiyasi tomon tayoqchalar soni ortib boradi va ular esa ranglarni yomon ajratadi.

Kolbachalar jaroxatlanganda yorug'likdan «qo'rqish» simptomi yuzaga keladi, bemorlar g'ira-shirada bemalol ko'ra olsada, yorug'likda ko'rish qobiliyati batamom yo'qoladi. Bunday holatlarda butunlay rang ajrata olmaslik-axromaziya kelib chiqishi mumkin.

Fotoreseptor hujayraning to'zilisli. Fotoreseptor hujayra –kolbacha va tayoqcha – yorug'lik ta'siriga sezuvchan tashqi segment, ko'ruv pigmenti, ichki sigment, qo'shuvchi oyoqcha, katta yadro va presinaptik oxiridan tashqil topgan. Kolbacha va tayoqcha o'zining tashqi segmenti bilan yorug'likka qarama-qarshi tomon pigment qavatga qaragan bo'ladi. Odamlar fotoreseptorlarining tashqi segmentida mingga yaqin fotoreseptor diskalar bo'ladi. Tayoqchalarning tashqi segmenti, kolbachalarning tashqi segmentidan birmuncha o'zunroq va

pigmentga boy bo'ladi. Bunda yorug'likka nisbatan tayoqchalarning sezuvchanligi juda yuqori bo'lib, uning atigi bir kvant yorug'ligi ham ko'zg'ata oladi. Kolbachalarni qo'zg'atish uchun esa yuzlab kvant yorug'lik zarur bo'ladi. Fotoreseptor disk ikkita membranadan tashqil topib, qirralari bir-biri bilan birlashgan bo'ladi. Disk membranasi biologik membrananing o'zginasidir.

Fotoreseptorning ichki segmenti tashqi segmenti bilan takomillashgan kiprikchalar yordamida birlashadi, ularda o'z navbatida to'qqiz juft mikrotrubkachalar bo'ladi. Fotoreseptorlar ichki segmentida yirik yadro va hujayraning butun metabolitik apparati, bu shuningdek fotoreseptorlarning energetik ehtiyojini qondiruvchi mitoxondriyalar ham mavjud. Ayni shu erda pigment molekulasini kiritmalari sintez qilinadi. Tashqi va ichki segmentlar chegarasida bir soat mobaynida 3 ta yangi disk hosil bo'ladi. Kyoyin ular asta-sekin (2-3 hafta mobaynida) tashqi segmentni asosidan uchi tomon harakat qiladi. Natijada tashqi segment uchida joylashgan yuzlab eski disklar pigment qavat hujayralari tomonidan fagositoz qilinadi. Kolbachalarning tashqi segmenti ham sekinroq kechsa ham yangilanib to'radi.

Ko'ruv pigmentlari. Insonlar ko'zining to'r pardasida rodopsin pigmenti bo'ladi. Uch to'rdagi kolbachalarning tashqi segmentida uch xildagi pigmentlar bo'ladi, (ko'k, yashil va qizilni sezuvchi). Qizil kolbachali pigment «yodopsin» degan nomni olgan. Bu ko'ruv pigmenti molekulasining og'irligi unchalik katta bo'lmay (40 kilodaltonga yaqin), uning ko'p qismini oqsil (opsin) va ozroq xromofor (retinal yoki vitamin A aldigid) tashqil qiladi. Bo'lar retinal organizmda, ko'plab fazoviy konfiguratsiyalarda, ya'ni izomer shakllarida uchraydi. Organizm uchun retinal manbai bo'lib karotinoidlar hisoblanadi, agar ular organizmda etishmasa A Vitaminining kamayishiga olib keladi, bu o'z navbatida rodopsinning sintezi etishmovchiligiga olib keladi, natijada «shabko'rlik» kelib chiqadi.

Fotoreseptorlarning molekulyar fiziologiyasi. Tayoqchalarning tashqi segmenti molekulasida qo'zg'alishni yuzaga chiqaruvchi jarayonlar ketma-ketligini ko'rib chiqamiz. Rodopsin molekulasini yorug'lik kvantini yutgandan so'ng, uning molekulasining xromofor guruxida juda qisqa vaqt ichida izomerizatsiya ro'y beradi, ya'ni 11-stis-retinal to'g'rilanib, so'ngra butunlay trans retinalga aylanadi. Bu reaksiya 1 ps davom etadi (10^{-12} s) Fotoizomerizatsiyadan kyoyin molekulasini oqsil qismida fazoviy o'zgarishlar ro'y beradi, ya'ni u er rangsizlanadi va metarodopsin II ga aylanadi. Shundan kyoyingina bu molekula boshqa oqsil bilan bog'lana oladi, bu oqsil membrana oldi guanozintrifosfat bog'lovchi oqsil transdustindir (T). Metarodopsin transdustini bilan birgalikda faol holatga o'tadi, natijada qorong'ulikda guanozindifosfat (GDF) guanozintrifosfatga (GTF) aylanadi. Metarodopsin II transdustinni 500-1000 molekulasining faollashtirganligi sababli, yorug'lik signalini kuchaytiradi. Faollashgan har bir transdustin molekulasini bosh membrana oldi oqsilfosfodiesteraza (FDE) fermentini faollashtiradi. Faollashgan FDE katta tezlik bilan stiklik guanozinmonofosfat (st GMF) molekulasini parchalaydi. Har bir faollashgan FDE bir necha ming st GMF molekulasini parchalaydi. Bu esa fotoreseptiya mexanizmidan signalni kuchaytirishga yo'naltirilgan yana bir bosqich bo'lib hisoblanadi. Yorug'lik kvantlarining yutilishi hisobiga resteptorning tashqi segmenti st GMF konstentratsiyasi kamayib ketadi.

Bu o'z navbatida tashqi segment plazmatik membranada qorong'ulikda ochiq bo'lgan va ulardan Na^+ va Ca^{2+} ionlarning o'tishini ta'minlovchi kanallarning yopilishiga olib keladi. Tashqi segment ichiga Na^+ ioni kirishining kamayishi yoki batamom to'xtashiga uning membranagiperpolarizatsiyasi sabab bo'ladi va resteptor potensialini yuzaga chiqaradi.

Tashqi segment membranada hosil bo'lgan giperpolarizatsion resteptor potensial hujayra bo'ylab presinaptik oxirigicha etib boradi va glutamin mediatorini ajralishi tezligini kamaytiradi. Shunday qilib, fotoreseptor jarayon fotoreseptorning presinaptik oxiridan nyoyromediatorini ajralishining kamayishi bilan tugaydi.

Fotoreseptorlar hujayralar qavatining ichki tomonida bipolyar nyoyronlar qavati joylashgan, bu nyoyronlarga ichki tomondan esa ganglioz nerv hujayralari qavati taqalib to'radi.

Tayoqcha va kolbachalar tashqi qavatda yotganligi, ganglioz hujayralar esa to'r pardaning ichki (shishasimon tanaga taqalib to'rgan) qavatini hosil qilganligi uchun yorug'lik shishasimon tana orqali to'r pardaga tushganda, fotoreseptorlarga tushishdan oldin to'r

pardaning hamma qavatlaridan o'tadi. Ganglioz hujayralarning o'siqlari ko'ruv nervining tolalarini tashqil etadi. Shunday qilib, yorug'lik ta'sirida fotoreseptorda vujudga kelgan qo'zg'alish ikkita nerv hujayrasi-bipolyar va ganglioz hujayralar orqali ko'ruv nervining tolariga o'tadi. Ana shu nerv hujayralarining bog'langan joylarida sinapslar bor. Ganglioz hujayralarning o'siqlari hisoblanadigan ko'ruv nervining tolaridan atigi 1 milliontasi taxminan 130 mln. fotoreseptor hujayralariga to'g'ri keladi. Impulslar juda ko'p fotoreseptorlardan bir ganglioz hujayraga konvergenstiyalanishi yuqorida keltirilgan raqamlardan ko'rinib to'ribdi. Darhaqiqat, bitta bipolyar nyoyron ko'pgina tayoqchalarga va bir necha kolbachaga bog'langanligini, bir ganglioz hujayra esa, o'z navbatida, ko'pgina bipolyar hujayralarga bog'langanligini Polyan ko'rsatib berdi. Shunday qilib, har bir ganglioz hujayra bir talay fotoreseptorlarda ro'y beruvchi qo'zg'alish jarayonlari uchun oxirgi umumiy yo'l hisoblanadi va bir ganglioz hujayraning resteptiv maydonini hosil qiladi. To'rli ganglioz hujayralarning resteptor maydonlari bir – birini yopib o'tadi va o'zaro bog'lanadi. Buning asosiy sababi shuki, to'r pardadagi gorizontol va amakrin hujayralar va ulardan tormoqlanuvchi o'siqlar bipolyar va ganglioz hujayralarni gorizontol chiziq bo'yicha birlashtiradi. Shu sababli bitta ganglioz hujayra bir necha o'n ming fotoreseptor bilan bog'lanishi mumkin. Markazga intiluvchi tolalardan tashqari, ko'zda markazdan qochuvchi nerv tolalari ham topilgan, bu tolalar markaziy nerv tizimidan ko'z to'r pardasiga impulslar olib keladi. Markaziy nerv tizimi to'r parda nyoyronlari o'rtasidagi sinapslarni o'tkazuvchanligini o'sha tolalar yordamida idora qila oladi va qo'zg'alish jarayoniga tortilgan nyoyronlar sonini shu tariqa boshqara oladi.

Ko'ruv tizimidagi *nerv yo'llari va ularning bir–biri bilan aloqasi*. Ko'zni to'r pardasidan axborotlar ko'ruv nervi orqali (II- juft nerv) bosh miyaga o'zatiladi. Har bir ko'zning ko'ruv nervlari miya asosida uchrashadi va kesishadi (xiazma). Bu erda har bir ko'ruv nervining tolalari ko'zning qarama-qarshi tomoniga o'tadi. Tolalarning qisman kesishishi ikkala ko'zdan kelgan axborotlarni katta yarim sharlarga borishini ta'minlaydi. Bu kesishishdan so'ng ko'ruv nervlari *ko'ruv traktlari* deb ataladi. Ular ko'plab miya tizimlarida proekstilanadi, lekin ko'pgina tolalar po'stloqosti talamik ko'ruv markaziga–lateral yoki tashqi, tizzasimon tanaga keladi. Signallar bu erdan po'sloqning ko'ruv sohasini birlamchi proekstiyalovchi bo'limiga o'zatiladi. (Brodman bo'yicha 17-maydon). Po'stloqning barcha ko'ruv zonasi o'zida bir necha maydonlarni birlashtiradi va ularning har biri o'zining ixtisoslashgan vazifasini amalga oshiradi, lekin signallari to'r pardaning barcha qismidan qabo'l qiladi, va natijada uning topologiyasi yoki retinotopiyasini saqlab qoladi.

Fazoni idroq qilish. Ko'rish o'tkirligi (ko'z quvvati). Ko'rish o'tkirligi ko'z payqay oladigan ikki nuqta o'rtasidagi eng kichik masofa bilan belgilanadi.

Nuqtalar o'rtasidagi masofani farq qila bilish qobiliyati o'sha nuqtalarning qay burchak ostida ko'rinishiga bog'liq. Normal ko'z 60 sekundlik burchak ostidagi ikki nuqtani ajratadi.

Sariq dog'ning ko'rish o'tkirligi maksimal darajada bo'ladi. Sariq dog'dan periferiyaga tomon ko'rish o'tkirligi kamayib boradi.

Ko'rish o'tkirligi (ko'z quvvati) maxsus jadvallar yordamida aniqlanadi. Bu jadvallar bir necha qator xarflardan yoki katta-kichik chala (kambut) xalqalardan tarkib topgan. Xar xil qatordagi xarf yoki shakllarni normal ko'z qancha masofadan farq qila olsa, o'sha masofa xar bir qatorning ro'parasiga metr xisobida yozib quyiladi.

Jadvalga qarab aniqlanadigan ko'rish o'tkirligi odatda nisbiy miqdorlarda ifodalanadi, shu bilan ko'zning normal o'tkirligi 1 deb olinadi. Tekshirilayotgan kishi ro'parasiga 8 raqami yozilgan qatorni 8 *m* dan emas, faqat 4 *m* dan ko'rsa, uning ko'rish o'tkirligi normal o'tkirlikning yarmiga teng bo'ladi va xoqazo.

Ko'rish maydoni. Ko'z biron nuqtaga tikilsa shu nuqtaning tasviri sariq dog'ga tushadi, bu xolda biz nuqtani *markaziy ko'ruv* bilan ko'ramiz. To'r pardaning qolgan joylariga tasviri tushadigan nuqtalarni *periferik ko'ruv* bilan ko'ramiz.

Ko'zni bir nuqtaga tikkan vaqtda ko'rinadigan nuqtalar yig'indisi *ko'ruv maydoni* deb ataladi.

Periferik ko'ruv maydonining chegaralari *perimetr* degan asbob bilan o'lchanadi.

Rangsiz narsalarni ko'rish maydonning chegaralari 70⁰ pastroqda, 60⁰ yuqorida va 90⁰ tashqarida bo'ladi. Odamning ikkala ko'z bilan ko'rish maydonlari bir-biriga qisman mos keladi, bu esa fazoni idroq qilish uchun katta axamiyatga egadir.

Xar xil ranglarni ko'rish maydoni bir xil emas, rangsiz narsalarni ko'rish maydoni xammadan kattaroq. Ko'k va sariq ranglarni ko'rish maydoni kichikroq, qizil rangni ko'rish maydoni yanada kichik, yashil rangni ko'rish maydoni esa faqat 20-30-40⁰ atrofida.

Masofani bilish. Chuqurlikni idroq etish, binobarin, masofani bilish bir ko'z bilan ko'rish (*monoqulyar ko'rish*) da xam, ikki ko'z bilan ko'rish (*binokulyar ko'rish*) da xam mumkin. Ikki ko'z bilan (*binokulyar*) ko'rishda masofa aniqroq bilinadi. Monoqulyar ko'rishda masofani baxolash uchun akkomodastiya xodisasining bir qadar axamiyati bor. Yaqindagi narsalarga qaraganda kipriksimon muskulga zo'r keladi; bu muskul tarangligining sezilishi (*proprioestetika*) narsaning qancha masofada to'rganligini bilishga yordam beradi.

Narsa qancha yaqinroq bo'lsa, tasviri to'r pardaga o'shancha kattaroq tushadi. Masofani bilish uchun buning xam axamiyati bor.

Masofani va relfni bilishda ikki ko'z bilan ko'rishning axamiyati juda katta.

Ikki ko'z bilan ko'rish. Odam biron narsani ikki ko'z bilan ko'rganda ikkala ko'z to'r pardasiga ikkita tasvir tushishiga qaramay, ikki narsa degan taassurot xosil bo'lmaydi. Ikki ko'z bilan ko'rganda barcha narsalarning tasvirlari to'r pardaning tegishlicha *mos* yoki *identik* qismlariga tushadi va odamning tasavvurida bu ikki tasvir qo'shib, bitta bo'lib qoladi. Bir ko'zni yon tomondan salgina bosib, nega shunday bo'lishiga bemalol ishonish mumkin: bir ko'z yon tomondan ozgina bosilganda to'r pardalardagi moslik bo'zilganligi uchun narsa ko'zga «ikkita» bo'lib ko'rinish boshlaydi. Yaqindagi narsaga ko'zni konvergenstiya qilib qaralsa, uzoqroqdagi nuqtaning tasvirlari tegishli nuqtalarga xech biri tusholmaydi. Ular mos bo'lmagan, ya'ni boshqacha aytganda *disparant* nuqtalarga (lotincha *disparatus* – bo'lingan, yakkaqancha so'zidan) tushadi, shu sababli tasvir ikkita bo'lib tuyuladi. Ikkita qalam to'rli masofada ko'z oldida ushlanib, yaqin ushlanganiga qaralsa, uzoqroq ushlangani ikkita bo'lib tuyuladi. Ayni vaqtda chap tasvirni chap ko'z, o'ng tasvirni o'ng ko'z idroq etadi. Bu xodisa *bir nomli disparastiya* deb ataladi. Uzoqdagi narsaga qaralsa, yaqindagi narsa «ikkita» bo'lib tuyuladi. Bu xolda o'ng tasvir chap ko'z bilan idroq etiladi va aksincha. Bu xodisa *xar xil nomli disparastiya* deb ataladi.

Masofani bilishda, binobarin, chuqurlik, relfni ko'rishda disparastiya katta rol o'ynaydi. Bir nomli disparastiya bilan ko'riladigan xar qanday narsa to'g'risida odam o'zi ko'rib to'rgan narsaga nisbatan uzoqroq narsa degan taassurot oladi. Aksincha, xar xil nomli disparastiya ko'proq yaqinroq degan taassurot beradi.

Relf chuqurligini bilish uchun konvergenstiya bilan bir vaqtda qisqaradigan muskul tarangligining sezilishi xam axamiyatli, ammo masofani idroq qilishning asosiy sababi to'r pardadagi tasvirlarning disparastiya yo'li bilan ajralib ketishidir.

Analitik qism:

«Ko'rish analizatorining fiziologiyasi»videofilmini namoyishi.

Ko'rish analizatori.

Logik masalalar.

1. Fazoda ko'r odamga orientirovka qilishda qaysi analizatorlar yordam beradi?
2. Ko'rish analizatorini ta'sirlaganda impuls bosh miyani qaysi bo'limlariga boradi?
3. Ko'rish burchagi 1⁰ dan kam bo'lganda odamning ko'zi nima uchun xar-xil, aloxida nuqtalarni farq qilmaydi?
4. Binoqulyar ko'rishning axamiyati nimada?
5. Nima uchun to'r parda periferiyasida ko'rish o'tkirligi kamroq?

Vaziyat masalalar.

1. Odam qorong'i xonadan yorug' xonaga chiqdi. Unda qorachiq kengligi qanday o'zgaradi? Javobi: Yorug'likda qorachiq reflektor ravishda torayadi. Yorug'lik nurlari – resteptorlar to'r pardaning tayoqcha va kolbachalari, afferent tolalar – ko'ruv nervi, refleks markazi – Yakubovich yadrosi, postganglionar tolalar n. oculomotorius tarkibida boradi, bu nerv qorachiqni toraytiruvchi mushakni innervastiya qiladi. Refleks maqsadi to'r pardani kuchli ta'sirotdan ximoya qilish va adaptastion mexanizmdir. Klinik amaliyotda bu refleks miya ustuni markazlarining ta'sirlanuvchanligining ko'rsatgichi bo'lib xizmat qiladi.

2. Qorong'i yulduzli kechada, osmonni tomosha qila turib, xar doim ko'rish markazimizda kam miqdordagi yorug' va yirik yulduzlarni ko'ramiz, periferiyada esa ko'p miqdordagi xar xil kattalik va yorug'likdagi yulduzlarni kuzatamiz. Bu xodisani tushuntiring?

Javobi: To'r parda markazida joylashgan kolbachalar yorug'likga sezgirligi kam, ular faqat katta yulduzlardan chiqadigan kuchli yorug'likga ta'sirlanadi. Tayoqchalar to'r pardaning periferiyasida joylashib kuchsiz yorug'likga ham sezgir bo'ladi, shuning uchun to'r pardaning periferiyasi turli kattalik va yorug'likdagi yulduzlarni ko'rishni ta'minlaydi.

3. Jismlar to'r pardaning sariq dog'iga proekstiyalansa, biz ularni aniq va ravshan ko'ra boshlaymiz. Yon tomonlama ko'riladigan jismlar yoyiq ko'rinadi. Bu xodisaga izoh bering?

Javobi? Xar bir kolbacha aloxida bipolyar hujayra bilan kontaktda bo'ladi va po'stloqning ensa qismida xar bir ko'lbachaning vakili bo'ladi. Shuning uchun ko'ruv markazida jismlar aniq ko'rinadi. 80-100 ta tayloqcha faqat 1 ta bipolyar hujayra bilan kontaktda bo'ladi, shuning uchun to'r parda periferiyasida jismlar noaniq, yoyilgan xolda ko'rinadi.

4. Talabaning ko'rish o'tkirligi normada. Bu qanday aniqlangan? Ko'rish o'tkirligi deb nimaga aytiladi va u nimaga bog'liq?

Javobi: Tekshiriluvchi 5 m masofadan Sivstev jadvalida oxiridan 2 – chi qatorni o'qiy oldi. Ko'z o'tkirligi deganda 2 ta maksimal yaqinlashtirilgan nuqtalarni ajratib ko'rish xususiyati tushuniladi. Ko'ruv burchagi bunda 1min (60 sek.) ni tashkil qiladi. Bu xolda 1 ta ta'sirlanmagan bilan ajratilgan nurlar turli kolbachalarda proekstiyalanadi.

5. Bir ko'z olmasini yon tomonga sun'iy siljitganda, atrofdagi jismlar ikkilanadi. Bu nima bilan tushshuntiriladi?

Javobi: Bunda jismdan nurlar to'r pardaning disparant nuqtalarida proekstiyalanadi. Bunda ta'sir po'stloq qismlariga tarqaladi, tasvirlarni ajralganligini ta'minlaydi, ikkala ko'zning to'r pardasidan olingan tasvirlar po'stloqda qo'shilmaydi, jismlarni ikkilanishi kuzatiladi.

6. 55 yoshli kishi gazeta o'qimoqda, bunda u qo'llarini oldinga cho'zib, gazetani uzoqlashtirib o'qimoqda. Nega yaqin masofadan o'qishni iloji yo'q. Bu xolat qanday nomlanadi?

Javobi: Akkomodastiyaning susayish jarayoni kuzatiladi, qarilikda uzoqdan ko'rish presbiopiya deyiladi, 5 m va undan uzoqdagi masofada jismlarni yoshlikdagidek yaxshi ko'radi, yaqindan esa yomon ko'radi.

Bunda gavxarning yosh o'tishi bilan zichlashishi, Stinn boylamlarining elastikligini va kipriksimon mushaklarning qisqaruvchanligining kamayishi axamiyatlidir.

Amaliy qism.

Amaliy ishlar

1. Ko'rish o'tkirligini aniqlash;
2. Ko'rish maydonini aniqlash;
3. Mariotta tajribasi;
4. Binoqulyar ko'rish;
5. "Boshqaruvchi ko'zni" aniqlashni;
6. "Ko'rish fiziologiyasi" videofilmi namoyishi;

Uslubiy tavsizyanomalar.

Ko'rish analizatorining to'zilishini o'rganing. Ko'rish fiziologiyasining asosiy savollarini muxoqama qiling. Xar qaysi ko'zning va binoqulyar ko'rishda o'tkirligini aniqlang. Ikkinchi ishda tekshiriluvchi ko'rish maydonida jismni siljishini emas, rangni ko'rish kerakligiga e'tiborini jalb eting. O'ng va chap ko'zning ko'rish maydonini chegarasini xar xil ranglar uchun aniqlang va standart bilan solishtiring. Mariotta tajribasida ko'r dog'ni diametrini quyidagi formuladan foydalanib aniqlang.

$d = b/a * D$ d – ko'r dog'ning diametri (mm)

a – ko'zdan aylanagacha bo'lgan masofa (mm)

b ko'zning tugun nuqtasidan to'r pardasigacha bo'lgan masofa (taxminan – 15mm), D aylananing diametri (mm) Nima uchun ko'r dog'ning to'r pardada bo'lishi ko'rishga xalaqit bermaydi va sezilmaydi, buning sabablarini tushuntiring. Sariq dog'ning to'zilishini, ahamiyatini va funkstiyalarini muxoqama qiling. Binoqulyar ko'rishning mexanizmlarini o'rganing.

Amaliy ko'nikmalar:

1. Amaliy mashg'ulot mavzusi: Ko'rish analizatori

Amaliy ko'nikma nomi: Ko'rish o'tkirligini aniqlash.

Ta'lim maksadi: Sivstev jadvali yordamida ko'rish o'tkirligini aniqlashni o'rganib olish.

Ko'nikmani o'zlashtirish uchun zarur: Sivstev jadvali, ko'rsatkich, erug xona, ko'zni bekitish uchun maxsus tusik.

Ishni bajarish etaplari.

№	Qadamlar	Bajarmadi (0 ball)	To'liq bajardi
1	Yaxshi yoritilgan devorga jadval osiladi.	0	10
2	Tekshiriluvchi jadvaldan 5 m. masofaga o'tkaziladi.	0	10
3	Bir ko'zi maxsus to'sik bilan yopiladi.	0	10
4	Boshqa ko'zi tekshiriladi.	0	10
5	Tekshiruvchi ko'rsatkich bilan jadvaldagi xarflarni yoki bir tomoni ochiq Landolt xalqalarini yuqoridan pastga qarab ko'rsatadi.	0	10
6	Tekshiriluvchi ko'rsatilgan xarflarni yoki xalqalarni qaysi tomonida o'zlash borligini aytadi (yuqorida, pastda, o'ngda, chapda).	0	10
7	Xar bir belgi 2-3 sek. davomida ko'rsatiladi.	0	10
8	Tekshiriluvchi, ko'rsatilgan xarflarni va xalqalardagi o'zlashlarni aniq, to'g'ri va xatosiz eta olgan eng oxirgi, pastki qatorni aniqlash kerak.	0	10
9	Bu qator ko'z o'tkirligining ko'rsatkichiga to'g'ri keladi – V (visus), qatorning o'ng tomonida ko'rsatilgan.	0	10
10	Ikkinchi ko'z uchun xam tekshiruvlarni takrorlash lozim.	0	10
	Jami	0	100

Visus ni quyidagi formula buyicha aniqlash mumkin:

$$v = \frac{d}{D}$$

d – tekshiriluvchidan jadvalgacha bo'lgan masofa

D – sologlom ko'z bilan shu qatorni aniq ko'ra oladigan masofa (jadvalda, qatorning chap tomonida ko'rsatilgan).

Bayonnomani rasmiylashtirish uchun tavsiyalar: Bayonnomani to'ldirish jarayonida talaba xar bir ko'zi uchun formula buyicha ko'rish o'tkirligini aniqlashi kerak, va natijalarni yozib olishi kerak. O'ng va chap ko'zning visusini ko'rsatib, norma bilan solishtirish kerak.

Ko'nikmani o'zlashtirish uchun nazorat to'ri: Talaba ushbu ishni bajarilishini va ko'rish o'tkirligining normalarini ko'rsatishi kerak.

Amaliy mashg'ulot mavo'zsi: «Ko'rish analizatorining fiziologiyasi»

Amaliy ko'nikma nomi: «Ko'rish maydonini aniqlash»

Ta'lim maqsadi: Ko'rish maydonini aniqlash usulini va nazariy asoslarini o'zlashtirish.

Ko'nikmani o'zlashtirish uchun zarur: Forster perimetri, oq va rangli fishkali ko'rsatgich.

Ishni bajarish etaplari.

№	Qadamlar	Bajarmadi (0 ball)	To'liq bajardi
1	Perimetr stolga qo'yiladi.	0	10
2	Tekshiriluvchi perimetr qarshisiga, yorug'likka orqasi bilan o'tiradi. Shunda perimetrning ichki yarimoy satxi yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak.	0	10
3	Tekshiriluvchining daxani perimetr shtativining o'ng tomoniga qo'yiladi.	0	10
4	Fiksatorning uyilgan qismi ko'zning pastki milkida bo'lishi uchun, perimetr shtativining balandligi individual ravishda to'g'rilinadi.	0	10
5	Tekshiriluvchi o'ng ko'zini qo'li bilan berkitadi.	0	10
6	Chap ko'z bilan perimetr yoyi o'rtasidagi oq nuqtaga qarab to'radi.	0	5
7	Tekshiruvchi perimetr yoyini gorizontal o'rnatadi.	0	5
8	Oq nuqtali fishkani yoyning tashqi tomoniga qo'yiladi (tekshiriluvchi ko'ziga lateral ravishda).	0	5
9	Graduslar yozilgan yoyining ichki satxi buylab chetdan markazga qarab ko'rsatkich bir meyorda sekin xarakatlaniriladi.	0	5
10	Tekshiriluvchi ko'rish maydonida buyumni siljishini emas rangni ko'rishi kerakligiga e'tiborini jalb etish lozim.	0	5
11	Tekshiriluvchi ko'rish maydonida oq belgini ko'rgan zaxoti aytadi.	0	5
12	Perimetr yoyidagi aniqlangan nuqta ikki marotaba tekshiriladi va bayonnomaga yoziladi.	0	5
13	So'ngra ko'rish maydonining medial chegarasi aniqlanadi va bayonnomaga yoziladi.	0	5
14	Perimetr yoyi vertikal o'rnatiladi va tekshiruvchining ko'rish maydonining yuqori va pastki chegaralari aniqlanadi.	0	5
15	Ko'rsatkichdagi oq rang qizil, yashil ranglarga almashtirilib tekshirishlar takrorlanadi.	0	5
	Jami	0	100

Bayonnomani rasmiylashtirish uchun tavsiyalar: Chap va o'ng ko'z uchun xar xil ranglarga ko'rish maydoni grafiklari chiziladi. Norma bilan solishtiriladi. Nima uchun yashil va qizil ranglarning ko'rish maydoni oq rangga nisbatan kichikligi izoxlanadi.

Ko'nikmani o'zlashtirish nazorat to'ri: Nazariy materiallarni muxokama qilish va amaliy ishlarni to'g'ri bajarilishini nazorat qilish.

14. BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILA BILMOQNI NAZORAT TO'RLARI

- og'zaki
- testlash
- logik va vaziyat masalalarni echish
- ishlarni bajarilishini nazorati
- amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirishini nazorat qilish
- bayonnomalarni tekshirish

17. NAZORAT SAVOLLARI

1. Ko'zning nur sindiruvchi muxitini va yuzalarini ayting?
2. Redustiyalangan ko'z deb nimaga aytiladi?
3. Ko'zning tutashtirib to'ruvchi nuqtasi deb nimaga aytiladi?
4. Ko'rish burchagi deb nimaga aytiladi?

5. Yo'naltiruvchi nur deb nimaga aytiladi?
 6. To'r pardada qanday tasavvur sodir bo'ladi?
 7. Redustiyalangan ko'zda tasavvur quring.
 8. Xar hil masofada aniq ko'rish uchun ko'z qanday moslashadi?
 9. Ko'zning akkomodastiyasi deb nimaga aytiladi?
 10. Siz qanday refrakstiya anomaliyalarini bilasiz?
 11. Ko'r dog' deb nimaga aytiladi?
 12. To'r pardada qanaqa fotoreseptorlar bor va ular qanday taxsimlangan?
 13. Ko'r dog' borligini qanday tajribada isbotlash mumkin?
 14. Sariq dog' deb nimaga aytiladi?
 15. Ko'zning markaziy chuqurchasi deb nimaga aytiladi?
- To'r pardaning 3 nyoyronini ayting?

AMALIY MASHG'ULOT №14

MAVZU: To'r pardadagi fotokimyoviy jarayon.Rang sezish nazariyalari.

Mashg'ulot vaqti - 2soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak: 1Tur parda atlamlari, 2fotoretseptorlar 3ko`r dog, 4ko`ruv maydoni 5ko`rish otkirligi, 6rang sezish,uning nazariyasi 7rang ko`rlik. 8Refraksiya anomaliyalari
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	To`r parda atlamlari,fotoretseptorlar Ko`r dog,koruv maydoni ,ko`rish o`tkirligi, rang sezish,uning nazariyasi,rang ko`rlik. Refraksiya anomaliyalari
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi(45 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlang`ich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich(65	1.Mavzuga oid amaliy k o`nikmalarni	Tomosha qiladilar va

daqiqa)	bajarish. 1. - binoural eshitini aniqlash 2.- suyak va havo orqali tovush o'tkazuvchanligini taqqoslash 3. vestibulyar sinovlar	yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:2 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimiya.

MAShG'ULOT MAZMUNI NAZARIY QISM

To'r pardaning to'zilishi va unksiyalari. To'r parda ko'zning yorug'likni sezuvchi ichki qavati hisoblanadi. U murakkab ko'pqavatli to'zilikka ega. Bu erda o'zining funktsional ahamiyatiga ko'ra ikki xil: ikkilamchi-sezuvchi fotoreseptorlar (tayoqchalar va kolbachalar) va bir necha nerv hujayralari mavjud. Fotoreseptorlarni qo'zg'alashi to'r pardani birinchi nyoyron

hujayrasini qo'zg'atadi (bipolyar nyoyron). Bipolyar nyoyronlarning faollashuvi, o'z navbatida impulslarning postloq osti ko'ruv markazlariga etkazib beruvchi ganglioz hujayralarni faollashtiradi. To'r pardada bu hujayralardan tashqari axborotlarni o'zlashda va qayta ishlash jarayonida gorizont va amakrin hujayralar ham ishtiroq etadi. Yuqorida sanab o'tilgan barcha nyoyronlar va ularning o'simtalari birgalikda ko'zning nerv apparatini hosil qiladi, ular nafaqat axborotlarni markazda o'zlashda, balki analiz va qayta ishlash jarayonlarida ham ishtiroq etadi. Shuning uchun u markaziy nerv tizimining go'yoki periferiyaga chiqarib qo'yilgan bir qismi bo'lib hisoblanadi. Ko'ruv nervining ko'z soqqasidan chiqqan joyi, ya'ni ko'ruv nervining so'rg'ichida fotoreseptorlar mutloqo yo'qligi sababli bu joy yorug'likni sezmaydi, shuning uchun u ko'r dog' deb ataladi.

Ko'r dog' borligiga Mariott tajribasi yordamida ishonish mumkin.

Pigment qavat. Bu qavat bir qator epitelial hujayralardan tashqil topgan bo'lib, o'z ichida juda ko'p miqdorda hujayra ichi organellalarini ushlaydi. Melanosomalar, bu qavatga qora rang berib to'radi. Bu pigment ekranlovchi pigment ham deb yuritiladi, o'nga tushgan yorug'likni yutadi, bu holat yorug'lik sochilishining oldini oladi va shu tufayli narsalardan kelayotgan yorug'likning foquslanishi aniq bo'ladi. Bu pigment epitelial hujayralarning juda ko'plab o'simtalari bo'lib, bu o'simtalar kolbacha va tayoqchalarning tashqi qismlarini jips o'rab oladi. Pigment epitelial hujayralar bundan tashqari boshqa muhim vazifalarni ham bajaradi, shu jumladan, ko'ruv pigmentining resintezida, fagostitozda, kolbacha va tayoqcha qoldiqlarini hazm qilishda ishtiroq etadi. Boshqacha aytganda, ko'ruv hujayralarini doimiy tarzda yangilanib to'rishini ta'minlaydi. Yana shuni aytib o'tish kerakki, pigment epitelial hujayralar bilan fotoreseptorlar orasidagi aloqa juda kuchsiz bo'ladi.

Aynan shu joydan to'r pardaning ko'chishi ko'zni juda xavfli kasalligi ko'p hollarda uchraydi. To'r pardaning ko'chishida ko'rishning yomonlashuvi faqat tasvir foquslanishining bo'zilishi bilan bog'liq bo'lib qolmay, balki resteptorlar degenerastiyaga ham uchraydi va resteptorlarda jiddiy metabolitik o'zgarishlar ro'y beradi.

Fotoreseptorlar. Pigment qavatning ichki yuzasiga fotoreseptorlar qavati tegib to'radi: bo'lar kolbachalar va tayoqchalar. Odamning har bir ko'zini to'r pardasida 6-7 mln. kolbacha va 110-123 mln. tayoqcha uchraydi. Ular to'r pardada bir tekisda tarqalmagan. To'r pardaning markaziy chuqurchasida (Fovea centralis) faqat kolbachalar bo'ladi (1 mm² da 140 mingtagacha). To'r pardani periferiyasi tomon ularning soni kamayib, aksincha

tayoqchalarning soni ortadi. To'rt pardaning eng chekka qismlarida faqat tayoqchalar mavjud xolos. (Kolbachalar kundo'zdagi ko'rishni hamda ranglarni ajratishni ta'minlaydi). Kolbachalar yuqori yorug'likda faollik ko'rsatib, rang ko'rishni ta'minlaydi. Tayoqchalar g'ira-shira nurlarni qabo'l qilishga moslashgan resteptorlardir. Ularning faoliyati shikastlansa, odam g'ira-shirada mutloq ko'rmaydi, kundo'zi ko'rish qobiliyati esa to'la saqlanadi. Bu shabko'rlik A vitamini etishmovchiligidan rivojlanadi. Ranglar yorqin yorug'lik ostida markaziy chuqurchada yaxshi ajratiladi. U erda faqat kolbachalar bo'ladi. To'rt pardaning periferiyasi tomon tayoqchalar soni ortib boradi va ular esa ranglarni yomon ajratadi.

Kolbachalar jaroxatlanganda yorug'likdan «qo'rqish» simptomi yuzaga keladi, bemorlar g'ira-shirada bemalol ko'ra olsada, yorug'likda ko'rish qobiliyati batamom yo'qoladi. Bunday holatlarda butunlay rang ajrata olmaslik-axromaziya kelib chiqishi mumkin.

Fotoreseptor hujayraning to'zilishi. Fotoreseptor hujayra –kolbacha va tayoqcha – yorug'lik ta'siriga sezuvchan tashqi segment, ko'ruv pigmenti, ichki segment, qo'shuvchi oyoqcha, katta yadro va presinaptik oxiridan tashqil topgan. Kolbacha va tayoqcha o'zining tashqi segmenti bilan yorug'likka qarama-qarshi tomon pigment qavatga qaragan bo'ladi. Odamlar fotoreseptorlarining tashqi segmentida mingga yaqin fotoreseptor disklar bo'ladi. Tayoqchalarning tashqi segmenti, kolbachalarning tashqi segmentidan birmuncha o'zunroq va pigmentga boy bo'ladi. Bunda yorug'likka nisbatan tayoqchalarning sezuvchanligi juda yuqori bo'lib, uning atigi bir kvant yorug'ligi ham ko'zg'ata oladi. Kolbachalarni qo'zg'atish uchun esa yuzlab kvant yorug'lik zarur bo'ladi. Fotoreseptor disk ikkita membranadan tashqil topib, qirralari bir-biri bilan birlashgan bo'ladi. Disk membranasi biologik membrananing o'zginasidir.

Fotoreseptorning ichki segmenti tashqi segmenti bilan takomillashgan kiprikchalar yordamida birlashadi, ularda o'z navbatida to'qqiz juft mikrotrubkachalar bo'ladi. Fotoreseptorlar ichki segmentida yirik yadro va hujayraning butun metabolitik apparati, bu shuningdek fotoreseptorlarning energetik ehtiyojini qondiruvchi mitoxondriyalar ham mavjud. Ayni shu erda pigment molekulasini kiritmalari sintez qilinadi. Tashqi va ichki segmentlar chegarasida bir soat mobaynida 3 ta yangi disk hosil bo'ladi. Kyoyin ular asta-sekin (2-3 xafta mobaynida) tashqi segmentni asosidan uchi tomon harakat qiladi. Natijada tashqi segment uchida joylashgan yuzlab eski disklar pigment qavat hujayralari tomonidan fagostitoz qilinadi. Kolbachalarning tashqi segmenti ham sekinroq kechsa ham yangilanib to'radi.

Ko'ruv pigmentlari. Insonlar ko'zining to'rt pardasida rodopsin pigmenti bo'ladi. Uch to'rdagi kolbachalarning tashqi segmentida uch xildagi pigmentlar bo'ladi, (ko'k, yashil va qizilni sezuvchi). Qizil kolbachali pigment «yodopsin» degan nomni olgan. Bu ko'ruv pigmenti molekulasining og'irligi unchalik katta bo'lmay (40 kilodaltonga yaqin), uning ko'p qismini oqsil (opsin) va ozroq xromofor (retinal yoki vitamin A aldigid) tashqil qiladi. Bo'lar retinal organizmda, ko'plab fazoviy konfigurastiyalarda, ya'ni izomer shakllarida uchraydi. Organizm uchun retinal manbai bo'lib karotinoidlar hisoblanadi, agar ular organizmda etishmasa A Vitaminining kamayishiga olib keladi, bu o'z navbatida rodopsinning sintezi etishmovchiligiga olib keladi, natijada «shabko'rlik» kelib chiqadi.

Fotoreseptorlarning molekulyar fiziologiyasi. Tayoqchalarning tashqi segmenti molekulasida qo'zg'alishni yuzaga chiqaruvchi jarayonlar ketma-ketligini ko'rib chiqamiz. Rodopsin molekulasini yorug'lik kvantini yutgandan so'ng, uning molekulasining xromofor guruxida juda qisqa vaqt ichida izomerizastiya ro'y beradi, ya'ni 11-stis-retinal to'g'rilanib, so'ngra butunlay trans retinalga aylanadi. Bu reakstiya 1 ps davom etadi (1-12s) Fotoizomerizastiyadan kyoyin molekulaning oqsil qismida fazoviy o'zgarishlar ro'y beradi, ya'ni u er rangsizlanadi va metarodopsin II ga aylanadi. Shundan kyoyingina bu molekula boshqa oqsil bilan bog'lana oladi, bu oqsil membrana oldi guanozintrifosfat bog'lovchi oqsil transdustindir (T). Metarodopsin transdustini bilan birgalikda faol holatga o'tadi, natijada qorong'ulikda guanozindifosfat (GDF) guanozintrifosfatga (GTF) aylanadi. Metarodopsin II transdustinni 500-1000 molekulasining faollashtirganligi sababli, yorug'lik signalini kuchaytiradi. Faollashgan har bir transdustin molekulasini bosh membrana oldi oqsilfosfodiesteraza (FDE) fermentini faollashtiradi. Faollashgan FDE katta tezlik bilan stiklik guanozinmonofosfat (st GMF) molekulasini parchalaydi. Har bir Faollashgan FDE bir necha

ming st GMF molekulasini parchalaydi. Bu esa fotorestepstiya mexanizmida signalni kuchaytirishga yo'naltirilgan yana bir bosqich bo'lib hisoblanadi. Yorug'lik kvantlarining yutilishi hisobiga resteptorning tashqi segmenti stiptoplazmasida st GMF konstantastiyasi kamayib ketadi.

Bu o'z navbatida tashqi segment plazmatik membranasida qorong'ulikda ochiq bo'lgan va ulardan Na^+ va Ca^{2+} ionlarning o'tishini ta'minlovchi kanallarning yopilishiga olib keladi. Tashqi segment ichiga Na^+ ioni kirishining kamayishi yoki batamom to'xtashiga uning membrananagiperpolarizastiyasi sabab bo'ladi va resteptor potentsialini yuzaga chiqaradi.

Tashqi segment membranasida hosil bo'lgan giperpolarizastion resteptor potentsial hujayra bo'ylab presinaptik oxirigicha etib boradi va glutamin mediatori ajralishi tezligini kamaytiradi. Shunday qilib, fotoresteptor jarayon fotoresteptorning presinaptik oxiridan nyoyromediatorni ajralishining kamayishi bilan tugaydi.

Fotoresteptorlar hujayralar qavatining ichki tomonida bipolyar nyoyronlar qavati joylashgan, bu nyoyronlarga ichki tomondan esa ganglioz nerv hujayralari qavati taqalib to'radi.

Tayoqcha va kolbachalar tashqi qavatda yotganligi, ganglioz hujayralar esa to'r pardaning ichki (shishasimon tanaga taqalib to'rgan) qavatini hosil qilganligi uchun yorug'lik shishasimon tana orqali to'r pardaga tushganda, fotoresteptorlarga tushishdan oldin to'r pardaning hamma qavatlaridan o'tadi. Ganglioz hujayralarning o'siqlari ko'ruv nervining tolalarini tashqil etadi. Shunday qilib, yorug'lik ta'sirida fotoresteptorda vujudga kelgan qo'zg'alish ikkita nerv hujayrasi-bipolyar va ganglioz hujayralar orqali ko'ruv nervining tolariga o'tadi. Ana shu nerv hujayralarining bog'langan joylarida sinapslar bor. Ganglioz hujayralarning o'siqlari hisoblanadigan ko'ruv nervining tolaridan atigi 1 milliontasi taxminan 130 mln. fotoresteptor hujayralariga to'g'ri keladi. Impulslar juda ko'p fotoresteptorlardan bir ganglioz hujayraga konvergenstiyalanishi yuqorida keltirilgan raqamlardan ko'rinib to'ribdi. Darhaqiqat, bitta bipolyar nyoyron ko'pgina tayoqchalarga va bir necha kolbachaga bog'langanligini, bir ganglioz hujayra esa, o'z navbatida, ko'pgina bipolyar hujayralarga bog'langanligini Polyan ko'rsatib berdi. Shunday qilib, har bir ganglioz hujayra bir talay fotoresteptorlarda ro'y beruvchi qo'zg'alish jarayonlari uchun oxirgi umumiy yo'l hisoblanadi va bir ganglioz hujayraning resteptiv maydonini hosil qiladi. To'rli ganglioz hujayralarning resteptor maydonlari bir – birini yopib o'tadi va o'zaro bog'lanadi. Buning asosiy sababi shuki, to'r pardadagi gorizont va amakrin hujayralar va ulardan tormoqlanuvchi o'siqlar bipolyar va ganglioz hujayralarni gorizontil chiziq bo'yicha birlashtiradi. Shu sababli bitta ganglioz hujayra bir necha o'n ming fotoresteptor bilan bog'lanishi mumkin. Markazga intiluvchi tolalardan tashqari, ko'zda markazdan qochuvchi nerv tolalari ham topilgan, bu tolalar markaziy nerv tizimidan ko'z to'r pardasiga impulslar olib keladi. Markaziy nerv tizimi to'r parda nyoyronlari o'rtasidagi sinapslarni o'tkazuvchanligini o'sha tolalar yordamda idora qila oladi va qo'zg'alish jarayoniga tortilgan nyoyronlar sonini shu tariqa boshqara oladi.

Ko'ruv tizimidagi nerv yo'llari va ularning bir–biri bilan aloqasi. Ko'zni to'r pardasidan axborotlar ko'ruv nervi orqali (II- juft nerv) bosh miyaga o'zatiladi. Har bir ko'zning ko'ruv nervlari miya asosida uchrashadi va kesishadi (xiazma). Bu erda har bir ko'ruv nervining tolalari ko'zning qarama-qarshi tomoniga o'tadi. Tolalarning qisman kesishishi ikkala ko'zdan kelgan axborotlarni katta yarim sharlarga borishini ta'minlaydi. Bu kesishishdan so'ng ko'ruv nervlari ko'ruv traktlari deb ataladi. Ular ko'plab miya tizimlarida proekstilanadi, lekin ko'pgina tolalar po'stloqosti talamik ko'ruv markaziga–lateral yoki tashqi, tizzasimon tanaga keladi. Signallar bu erdan po'sloqning ko'ruv sohasini birlamchi proekstiyalovchi bo'limiga o'zatiladi. (Brodman bo'yicha 17-maydon). Po'stloqning barcha ko'ruv zonasi o'zida bir necha maydonlarni birlashtiradi va ularning har biri o'zining ixtisoslashgan vazifasini amalga oshiradi, lekin signallari to'r pardaning barcha qismidan qabo'l qiladi, va natijada uning topologiyasi yoki retinotopiyasini saqlab qoladi.

Fazoni idroq qilish. Ko'rish o'tkirligi (ko'z quvvati). Ko'rish o'tkirligi ko'z payqay oladigan ikki nuqta o'rtasidagi eng kichik masofa bilan belgilanadi.

Nuqtalar o'rtasidagi masofani farq qila bilish qobiliyati o'sha nuqtalarning qay burchak ostida ko'rinishiga bog'liq. Normal ko'z 60 sekundlik burchak ostidagi ikki nuqtani ajratadi.

Sariq dog'ning ko'rish o'tkirligi maksimal darajada bo'ladi. Sariq dog'dan periferiyaga tomon ko'rish o'tkirligi kamayib boradi.

Ko'rish o'tkirligi (ko'z quvvati) maxsus jadvallar yordamida aniqlanadi. Bu jadvallar bir necha qator xarflardan yoki katta-kichik chala (kambut) xalqalardan tarkib topgan. Xar xil qatordagi xarf yoki shakllarni normal ko'z qancha masofadan farq qila olsa, o'sha masofa xar bir qatorning ro'parasiga metr xisobida yozib quyiladi.

Jadvalga qarab aniqlanadigan ko'rish o'tkirligi odatda nisbiy miqdorlarda ifodalanadi, shu bilan ko'zning normal o'tkirligi 1 deb olinadi. Tekshirilayotgan kishi ro'parasiga 8 raqami yozilgan qatorni 8 m dan emas, faqat 4 m dan ko'rsa, uning ko'rish o'tkirligi normal o'tkirlilikning yarmiga teng bo'ladi va xoqazo.

Ko'rish maydoni. Ko'z biron nuqtaga tikilsa shu nuqtaning tasviri sariq dog'ga tushadi, bu xolda biz nuqtani markaziy ko'ruv bilan ko'ramiz. To'r pardaning qolgan joylariga tasviri tushadigan nuqtalarni periferik ko'ruv bilan ko'ramiz.

Ko'zni bir nuqtaga tikkan vaqtda ko'rinadigan nuqtalar yig'indisi ko'ruv maydoni deb ataladi.

Periferik ko'ruv maydonining chegaralari perimetr degan asbob bilan o'lchanadi.

Rangsiz narsalarni ko'rish maydonning chegaralari 700 pastroqda, 600 yuqorida va 900 tashqarida bo'ladi. Odamning ikkala ko'z bilan ko'rish maydonlari bir-biriga qisman mos keladi, bu esa fazoni idroq qilish uchun katta axamiyatga egadir.

Xar xil ranglarni ko'rish maydoni bir xil emas, rangsiz narsalarni ko'rish maydoni xammadan kattaroq. Ko'k va sariq ranglarni ko'rish maydoni kichikroq, qizil rangni ko'rish maydoni yanada kichik, yashil rangni ko'rish maydoni esa faqat 20-30-400 atrofida.

Masofani bilish. Chuqurlikni idroq etish, binobarin, masofani bilish bir ko'z bilan ko'rish (monoqulyar ko'rish) da xam, ikki ko'z bilan ko'rish (binoqulyar ko'rish) da xam mumkin. Ikki ko'z bilan (binoqulyar) ko'rishda masofa aniqroq bilinadi. Monoqulyar ko'rishda masofani baxolash uchun akkomodastiya xodisasining bir qadar axamiyati bor. Yaqindagi narsalarga qaraganda kipriksimon muskulga zo'r keladi; bu muskul tarangligining sezilishi (proprioestepstiya) narsaning qancha masofada to'rganligini bilishga yordam beradi.

Narsa qancha yaqinroq bo'lsa, tasviri to'r pardaga o'shancha kattaroq tushadi. Masofani bilish uchun buning xam axamiyati bor.

Masofani va relefni bilishda ikki ko'z bilan ko'rishning axamiyati juda katta.

Ikki ko'z bilan ko'rish. Odam biron narsani ikki ko'z bilan ko'rganda ikkala ko'z to'r pardasiga ikkita tasvir tushishiga qaramay, ikki narsa degan taassurot xosil bo'lmaydi. Ikki ko'z bilan ko'rganda barcha narsalarning tasvirlari to'r pardaning tegishlicha mos yoki identik qismlariga tushadi va odamning tasavvurida bu ikki tasvir qo'shilib, bitta bo'lib qoladi. Bir ko'zni yon tomondan salgina bosib, nega shunday bo'lishiga bemalol ishonish mumkin: bir ko'z yon tomondan ozgina bosilganda to'r pardalardagi moslik bo'zilganligi uchun narsa ko'zga «ikkita» bo'lib ko'rina boshlaydi. Yaqindagi narsaga ko'zni konvergenstiya qilib qaralsa, uzoqroqdagi nuqtaning tasvirlari tegishli nuqtalarga xech biri tusholmaydi. Ular mos bo'lmagan, ya'ni boshqacha aytganda disparant nuqtalarga (lotincha disparatus – bo'lingan, yakkalangan so'zidan) tushadi, shu sababli tasvir ikkita bo'lib tuyuladi. Ikkita qalam to'rli masofada ko'z oldida ushlanib, yaqin ushlanganiga qaralsa, uzoqroq ushlangani ikkita bo'lib tuyuladi. Ayni vaqtda chap tasvirni chap ko'z, o'ng tasvirni o'ng ko'z idroq etadi. Bu xodisa bir nomli disparastiya deb ataladi. Uzoqdagi narsaga qaralsa, yaqindagi narsa «ikkita» bo'lib tuyuladi. Bu xolda o'ng tasvir chap ko'z bilan idroq etiladi va aksincha. Bu xodisa xar xil nomli disparastiya deb ataladi.

Masofani bilishda, binobarin, chuqurlik, relefni ko'rishda disparastiya katta rol o'ynaydi. Bir nomli disparastiya bilan ko'riladigan xar qanday narsa to'g'risida odam o'zi ko'rib to'rgan narsaga nisbatan uzoqroq narsa degan taassurot oladi. Aksincha, xar xil nomli disparastiya ko'proq yaqinroq degan taassurot beradi.

Relief chuqurligini bilish uchun konvergenstiya bilan bir vaqtda qisqaradigan muskul tarangligining sezilishi xam axamiyatli, ammo masofani idroq qilishning asosiy sababi to'r pardadagi tasvirlarning disparastiya yo'li bilan ajralib ketishidir.

Analitik qism:

«Ko'rish analizatorining fiziologiyasi»videofilmini namoyishi.

Ko'rish analizatori.

Logik masalalar.

1. Fazoda ko'radamga orientirovka qilishda qaysi analizatorlar yordam beradi?
2. Ko'rish analizatorini ta'sirlaganda impulslar bosh miyani qaysi bo'limlariga boradi?
3. Ko'rish burchagi 10 dan kam bo'lganda odamning ko'zi nima uchun xar-xil, aloxida nuqtalarni farq qilmaydi?
4. Binoqulyar ko'rishning ahamiyati nimada?
5. Nima uchun to'ra parda periferiyasida ko'rish o'tkirligi kamroq?

Vaziyat masalalar.

1. Odam qorong'i xonadan yorug' xonaga chiqdi. Unda qorachiq kengligi qanday o'zgaradi? Javobi: Yorug'likda qorachiq reflektor ravishda torayadi. Yorug'lik nurlari – resteporlar to'ra pardaning tayoqcha va kolbachalari, afferent tolalar – ko'ruv nervi, refleks markazi – Yakubovich yadrosi, postganglionar tolalar n. oculomotorius tarkibida boradi, bu nerv qorachiqni toraytiruvchi mushakni innervastiya qiladi. Refleks maqsadi to'ra pardani kuchli ta'sirotdan ximoya qilish va adaptastion mexanizmdir. Klinik amaliyotda bu refleks miya ustuni markazlarining ta'sirlanuvchanligining ko'rsatgichi bo'lib xizmat qiladi.

2. Qorong'i yulduzli kechada, osmonni tomosha qila turib, xar doim ko'rish markazimizda kam miqdordagi yorug' va yirik yulduzlarni ko'ramiz, periferiyada esa ko'p miqdordagi xar xil kattalik va yorug'likdagi yulduzlarni kuzatamiz. Bu xodisani tushuntiring?

Javobi: To'ra parda markazida joylashgan kolbachalar yorug'likga sezgirligi kam, ular faqat katta yulduzlardan chiqadigan kuchli yorug'likga ta'sirlanadi. Tayoqchalar to'ra pardaning periferiyasida joylashib kuchsiz yorug'likga ham sezgir bo'ladi, shuning uchun to'ra pardaning periferiyasi turli kattalik va yorug'likdagi yulduzlarni ko'rishni ta'minlaydi.

3. Jismlar to'ra pardaning sariq dog'iga proekstiyalansa, biz ularni aniq va ravshan ko'ra boshlaymiz. Yon tomonlama ko'riladigan jismlar yoyiq ko'rinadi. Bu xodisaga izoh bering?

Javobi? Xar bir kolbacha aloxida bipolyar hujayra bilan kontaktda bo'ladi va po'stloqning ensa qismida xar bir ko'lbachaning vakili bo'ladi. Shuning uchun ko'ruv markazida jismlar aniq ko'rinadi. 80-100 ta tayoqcha faqat 1 ta bipolyar hujayra bilan kontaktda bo'ladi, shuning uchun to'ra parda periferiyasida jismlar noaniq, yoyilgan xolda ko'rinadi.

4. Talabaning ko'rish o'tkirligi normada. Bu qanday aniqlangan? Ko'rish o'tkirligi deb nimaga aytiladi va u nimaga bog'liq?

Javobi: Tekshiriluvchi 5 m masofadan Sivstev jadvalida oxiridan 2 – chi qatorni o'qiy oldi. Ko'z o'tkirligi deganda 2 ta maksimal yaqinlashtirilgan nuqtalarni ajratib ko'rish xususiyati tushuniladi. Ko'ruv burchagi bunda 1min (60 sek.) ni tashkil qiladi. Bu xolda 1 ta ta'sirlanmagan bilan ajratilgan nurlar turli kolbachalarda proekstiyalanadi.

5. Bir ko'z olmasini yon tomonga sun'iy siljitganda, atrofdagi jismlar ikkilanadi. Bu nima bilan tushshuntiriladi?

Javobi: Bunda jismdan nurlar to'ra pardaning disparant nuqtalarida proekstiyalanadi. Bunda ta'sir po'stloq qismlariga tarqaladi, tasvirlarni ajralganligini ta'minlaydi, ikkala ko'zning to'ra pardasidan olingan tasvirlar po'stloqda qo'shilmaydi, jismlarni ikkilanishi kuzatiladi.

6. 55 yoshli kishi gazeta o'qimoqda, bunda u qo'llarini oldinga cho'zib, gazetani uzoqlashtirib o'qimoqda. Nega yaqin masofadan o'qishni iloji yo'q. Bu xolat qanday nomlanadi?

Javobi: Akkomodastiyaning susayish jarayoni kuzatiladi, qarilikda uzoqdan ko'rish presbiopiya deyiladi, 5 m va undan uzoqdagi masofada jismlarni yoshlikdagidek yaxshi ko'radi, yaqindan esa yomon ko'radi.

Bunda gavxarning yosh o'tishi bilan zichlashishi, Stinn boylamlarining elastikligini va kipriksimon mushaklarning qisqaruvchanligining kamayishi ahamiyatlidir.

Amaliy qism.

Amaliy ishlar

7. Ko'rish o'tkirligini aniqlash;
 8. Ko'rish maydonini aniqlash;
 9. Mariotta tajribasi;
 10. Binoqulyar ko'rish;
 11. "Boshqaruvchi ko'zni" aniqlashni;
 12. "Ko'rish fiziologiyasi" videofilmi namoyishi;
- Uslubiy tavsilyanomalar.

Ko'rish analizatorining to'zilishini o'rganing. Ko'rish fiziologiyasining asosiy savollarini muxoqama qiling. Xar qaysi ko'zning va binoqulyar ko'rishda o'tkirligini aniqlang. Ikkinchi ishda tekshiriluvchi ko'rish maydonida jismni siljishini emas, rangni ko'rish kerakligiga e'tiborini jalb eting. O'ng va chap ko'zning ko'rish maydonini chegarasini xar xil ranglar uchun aniqlang va standart bilan solishtiring. Mariotta tajribasida ko'r dog'ni diametrini quyidagi formuladan foydalanib aniqlang.

$d = b/a * D$ d – ko'r dog'ning diametri (mm)

a – ko'zdan aylanagacha bo'lgan masofa (mm)

b ko'zning tugun nuqtasidan to'r pardasigacha bo'lgan masofa (taxminan – 15mm), D aylananing diametri (mm) Nima uchun ko'r dog'ning to'r pardada bo'lishi ko'rishga xalaqit bermaydi va sezilmaydi, buning sabablarini tushuntiring. Sariq dog'ning to'zilishini, ahamiyatini va funkstiyalarini muxoqama qiling. Binoqulyar ko'rishning mexanizmlarini o'rganing.

Amaliy ko'nikmalar:

1. Amaliy mashg'ulot mavzusi: Ko'rish analizatori

Amaliy ko'nikma nomi: Ko'rish o'tkirligini aniqlash.

Ta'lim maksadi: Sivstev jadvali yordamida ko'rish o'tkirligini aniqlashni o'rganib olish.

Ko'nikmani o'zlashtirish uchun zarur: Sivstev jadvali, ko'rsatkich, erug xona, ko'zni bekitish uchun maxsus tusik.

Ishni bajarish etaplari.

	Qadamlar	Bajarildi (Obal)	
	Yaxshi yoritilgan devorga jadval osiladi.	0	
	Tekshiriluvchi jadvaldan 5 m. masofaga o'tkaziladi.	0	
	Bir ko'zi maxsus to'sik bilan yopiladi.	0	
	Boshqa ko'zi tekshiriladi.	0	
	Tekshiruvchi ko'rsatkich bilan jadvaldagi xarflarni yoki bir tomoni ochiq Landolt xalqalarini yuqoridan pastga qarab ko'rsatadi.	0	
	Tekshiriluvchi ko'rsatilgan xarflarni yoki xalqalarni qaysi tomonida o'zlash borligini aytadi (yuqorida, pastda, o'ngda, chapda).	0	
	Xar bir belgi 2-3 sek. davomida ko'rsatiladi.	0	

	Tekshiriluvchi, ko'rsatilgan xarflarni va xalqalardagi o'zlashlarni aniq, to'g'ri va xatosiz eta olgan eng oxirgi, pastki qatorni aniqlash kerak.	0	
	Bu qator ko'z o'tkirligining ko'rsatkichiga to'g'ri keladi – V (visus), qatorning o'ng tomonida ko'rsatilgan.	0	
	Ikkinchi ko'z uchun xam tekshiruvlarni takrorlash lozim.	0	
	Jami	0	

Visus ni quyidagi formula buyicha aniqlash mumkin:

$$V = \frac{d}{D}$$

D

d – tekshiriluvchidan jadvalgacha bo'lgan masofa

D – soglom ko'z bilan shu qatorni aniq ko'ra oladigan masofa (jadvalda, qatorning chap tomonida ko'rsatilgan).

Bayonnomani rasmiylashtirish uchun tavsiyalar: Bayonnomani to'ldirish jarayonida talaba xar bir ko'zi uchun formula buyicha ko'rish o'tkirligini aniqlashi kerak, va natijalarni yozib olishi kerak. O'ng va chap ko'zning visusini ko'rsatib, norma bilan solishtirish kerak.

Ko'nikmani o'zlashtirish uchun nazorat to'ri: Talaba ushbu ishni bajarilishini va ko'rish o'tkirligining normalarini ko'rsatishi kerak.

Amaliy mashg'ulot mavo'zsi: «Ko'rish analizatorining fiziologiyasi»

Amaliy ko'nikma nomi: «Ko'rish maydonini aniqlash»

Ta'lim maqsadi: Ko'rish maydonini aniqlash usulini va nazariy asoslarini o'zlashtirish.

Ko'nikmani o'zlashtirish uchun zarur: Forster perimetri, oq va rangli fishkali ko'rsatgich.

Ishni bajarish etaplari.

№	Qadamlar	Bajarmadi (0 ball)	To'liq bajardi
1	Perimetr stolga qo'yiladi.	0	10
2	Tekshiriluvchi perimetr qarshisiga, yorug'likka orqasi bilan o'tiradi. Shunda perimetrning ichki yarimoy satxi yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak.	0	10
3	Tekshiriluvchining daxani perimetr shtativining o'ng tomoniga qo'yiladi.	0	10
4	Fiksatorning uyilgan qismi ko'zning pastki milkida bo'lishi uchun, perimetr shtativining balandligi individual ravishda to'g'rilinadi.	0	10
5	Tekshiriluvchi o'ng ko'zini qo'li bilan berkitadi.	0	10
6	Chap ko'z bilan perimetr yoyi o'rtasidagi oq nuqtaga qarab to'radi.	0	5
7	Tekshiruvchi perimetr yoyini gorizontol o'rnatadi.	0	5
8	Oq nuqtali fishkani yoyning tashqi tomoniga qo'yiladi (tekshiriluvchi ko'ziga lateral ravishda).	0	5

9	Graduslar yozilgan yoyining ichki satxi buylab chetdan markazga qarab ko'rsatkich bir meyorda sekin xarakatlantiriladi.	0	5
10	Tekshiriluvchi ko'rish maydonida buyumni siljishini emas rangni ko'rishi kerakligiga e'tiborini jalb etish lozim.	0	5
11	Tekshiriluvchi ko'rish maydonida oq belgini ko'rgan zaxoti aytadi.	0	5
12	Perimetr yoyidagi aniqlangan nuqta ikki marotaba tekshiriladi va bayonnomaga yoziladi.	0	5
13	So'ngra ko'rish maydonining medial chegarasi aniqlanadi va bayonnomaga yoziladi.	0	5
14	Perimetr yoyi vertikal o'rnatiladi va tekshiruvchining ko'rish maydonining yuqori va pastki chegaralari aniqlanadi.	0	5
15	Ko'rsatkichdagi oq rang qizil, yashil ranglarga almashtirilib tekshirishlar takrorlanadi.	0	5
	Jami	0	100

Bayonnomani rasmiylashtirish uchun tavsiyalar: Chap va o'ng ko'z uchun xar xil ranglarga ko'rish maydoni grafiklari chiziladi. Norma bilan solishtiriladi. Nima uchun yashil va qizil ranglarning ko'rish maydoni oq rangga nisbatan kichikligi izoxlanadi.

Ko'nikmani o'zlashtirish nazorat to'ri: Nazariy materiallarni muxokama qilish va amaliy ishlarni to'g'ri bajarilishini nazorat qilish.

14. BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILA BILMOQNI NAZORAT TO'RLARI

- og'zaki
- testlash
- logik va vaziyat masalalarni echish
- ishlarni bajarilishini nazorati
- amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirishini nazorat qilish

- bayonnomalarni tekshirish

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ko'zning nur sindiruvchi muxitini va yuzalarini ayting?
2. Redustiyalangan ko'z deb nimaga aytiladi?
3. Ko'zning tutashtirib to'ruvchi nuqtasi deb nimaga aytiladi?
4. Ko'rish burchagi deb nimaga aytiladi?
5. Yo'naltiruvchi nur deb nimaga aytiladi?

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:

1. Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Нишонова А.А. Физиология. Дарслик. Т., 2018-628б.
2. Алявия О.Т., Кодиров Ш.К., Кодиров А.Н. ва бошк. Нормал физиология. Дарслик. Т., 2007- 527б.
3. Атлас по нормальной физиологии под ред. Н.А. Агаджанян, М. «Высшая школа», 2009.- 351с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. 2017 й, 104 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
2. Мирзиёев Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. 2017 й, Ш.М. Буюк келажакимизнинг мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. 2017 й, 488 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. 2016 й, 56 бет, Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг “O’zbekiston” нашриёт матбаа ижодий уйи.
4. Азизходжаева Н.Н. Образовательные технологии в деятельности преподавателя высшей школы// Матер. учебно-метод. конф. «Современные технологии обучения: итоги и перспективы» Ташкент, 2003. – С. 49-68.
5. Алявия О.Т, Яковенко В.И., Усманов Р., Скосырева О.В. Современные интерактивные методы обучения и контроля знаний студентов в подготовке врача общей практики. Ташкент, 2004. – 48 с.
6. Алявия О.Т, Яковенко В.И. Деловые игры в учебном процессе кафедры норм.физиологии. Ташкент, 2003. - 36 с.
7. Дианкина М.С. Профессионализм преподавателя высшей медицинской школы. М., 2002. – С. 218 – 224.
8. Иноятходжаев Х.У., Иноятходжаев Ж.Ш. Виды электронных учебников, методы и технологии их создания.// Материалы респ. науч.- конф. – Ташкент, 2004.- С.62-63.
9. Каримов Х.Я. Новые педагогические технологии в подготовке ВОП. Метод.рекомендации, Ташкент, 2001.,- .39с.
10. Проектирование и планирование педагогических технологий в медицине Учебно-методическое пособие под редакцией проф. Тешаева О.Р. Ташкент.: ТМА, 2010. – 139 с.
11. Физиология сердечно-сосудистой системы. Д.Морман, Л.Хеллер, перев. с англ. М-С-П. Учебное пособие. Минск 2000,-250с..
12. Физиология почек. А.Вандер, М-С-П. Учебное пособие Минск., перев с англ 2000,-251с..
13. Ходиев Б.Ю., Голиш Л.В., Д.П.Хашимова. Способы и средства организации самостоятельной учебной деятельности: Учебно-методическое пособие для студентов. Издание 2-е, дополненное и исправленное. Ташкент, ТГЭУ, 2010. - 115 с.
14. Fundamentals of Human Physiology 4 E Lauralee Sherwood USA, Учебник. 2012
15. Агаджанян Н.А, Власова И.Г., Ермакова Н.В, Торшин В .Т.. «Основы физиологии человека» М.Из –во.РГМУ, Учебник. 2004,-376с..
16. Essentials of Medical Physiology .K Sembulingam PhD and Prema Sembulingam .Jaypee Brothers Medical publishers(P)Ltd, Учебник. 2012

AMALIY MASHG’ULOT №15

MAVZU: ESHITISH VA VESTIBULAR ANALIZATORLARNI TEKSHIRISH.

Mashg’ulot vaqti - 4soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg’ulot shakli	Amaliy Mashg’ulot
Mashg’ulot rejasi	<p>Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak:</p> <p>Eshitish analizatorining strukturasi.</p> <p>Tashqi va orta quloq funksiyalari, ichki quloq vq tovushni sezish.</p> <p>Eshituv tizimining otkazuvchi va postloq bolimi</p> <p>Vestibulyar analizatorning strukturasi va faoliyat korsatishi .</p>
O’quv Mashg’ulot ning maqsadi:	<p>Eshitish analizatorining strukturasi.</p> <p>Tashqi va orta quloq funksiyalari, ichki quloq vq tovushni sezish.</p> <p>Eshituv tizimining otkazuvchi va postloq bolimi</p>

	Vestibulyar analizatorning strukturasi va faoliyat korsatishi haqida tushuncha berish
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o'tkazish uchun anjomlar yig'indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (20 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlang'ich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (30 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. 1. - binoural eshitini aniqlash 2.- suyak va havo orqali tovush o'tkazuvchanligini taqqoslash 3. vestibulyar sinovlar	Tomosha qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (20 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (5 daqiqa)	1. Yakunlovchi hulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyg'a vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:3 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biohimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI

NAZARIY QISM

Eshituv tizimi - insonlardagi eng muhim distant sensor tizimlardan biri bo'lib, insonlarda nutqning paydo bo'lishi va shaxslarning o'zaro munosabatida muhim ahamiyat kasb etadi. Akustik signallar havoni har xil chastota va kuchda tebratib, ikkala quloqning chig'anog'ida joylashgan eshituv resteporlarini qo'zg'atadi.

Tashqi va o'rta quloqning tuzilishi va vazifalari. Tashqi eshituv yo'li tovush tebranishlarini quloq pardasiga (nog'ora parda) etkazadi. Nog'ora parda tashqi quloqni o'rta quloqdan ajratib turadi, uning shakli ichkariga yo'nalgan voronkani eslatadi (0,1 mm) . Nog'ora parda tashqi eshituv yo'li orqali kelgan tovush to'lqinlariga tebranadi.

O'rta quloq. Havo bilan to'lgan o'rta quloqda uch xil suyakchalar mavjud. Ular *bolg'acha*, *sandon* va *uzangi* deb nomlanadilar, bu suyakchalar nog'ora pardaning tebranishlarini ichki quloqqa o'tkazadi. Suyakchalardan biri- *bolg'acha* dastasi nog'ora pardaga suqilib kirgan, *bolg'achaning* ikkinchi tomoni sandonga birlashgan. Nog'ora pardaning tebranishlari *bolg'acha* dastasi bilan sandon o'sig'idan tuzilgan richagning uzunchoq dastasiga o'tadi, shu sababli tovush tebranishlari amplitudasi kamayib, kuchi oshgan holda uzangiga keladi. Uzangining boshi darcha membranasiga tarqalib turadigan yuzasi 3,2 mm² ga teng. Nog'ora pardaning yuzasi esa 70 mm². Nog'ora parda bilan uzangi yuzasining nisbati 1:22, shu tufayli tovush to'lqinlari oval darcha membranasini taxminan 22 barobar ortiqroq kuch bilan bosadi.

Havoli muhitda yoyiladigan tovush tebranishlari eshituv suyakchalari orqali o'tib, endolimfa suyuqligining tebranishlariga aylanadi.

O'rta quloqning ichki quloqdan ajratib turgan devorchada oval darchadan tashqari, yumaloq darcha ham bor. Chig'anoq endolimfasining oval darcha yonida vujudga keladigan va chig'anoq yo'llari orqali o'tgan tebranishlari so'nmasdan yumaloq darchaga etib keladi.

O'rta quloqda m. tensor tumpani bilan m. stapedius deb ataluvchi ikkita muskul bor. Birinchisi qisqarganda nog'ora pardani taranglaydi, shu tufayli nog'ora pardada tebranishlarning amplitudasi chegaralanadi, ikkinchisi esa uzangini maxkam ushlab turadi va shu bilan uning harakatlarini cheklaydi. Bu muskullar qattiq tovush berilgandan so'ng 10 ms dan keyin reflektor ravishda qisqaradi. O'rta quloq bo'shlig'ini burun-xalqumga tutashtiruvchi Evstaxiy nayi borligidan o'rta quloq bo'shlig'idagi bosim atmosfera bosimiga teng bo'ladi.

Ichki quloq tuzilishi va vazifalari. Ichki quloqda chig'anoq joylashgan bo'lib, u erda eshituv resteptorlari joylashgan. Chig'anoq suyakdan tuzilgan spiral kanal bo'lib, sekin-asta kengayib boradi, odamda 2,5 o'ramni tashkil qiladi. Suyak kanalining diametri chig'anoq asosida 0,04 mm, chig'anoq uchida esa 0,5 mm ni tashkil qiladi. Suyak kanal boshidan oxirigacha, ya'ni chig'anoqning deyarli uchigacha ikkita parda bilan ajralgan: yupqaroq parda *vestibulyar membrana* yoki *reysner membranasi*, zichroq va mayinroq parda esa *asosiy membrana* deb ataladi. Chig'anoqning uchida ikkala membrana o'zaro birlashadi, ularda helicotma degan teshigi bor. Vestibulyar membrana bilan asosiy membrana chig'anoq bilan suyak kanalini uchta tor yo'l: yuqori, o'rta va pastki kanallarga ajratib turadi.

Chig'anoqning yuqori kanali yoki vestibulyar narvoncha (scala vestibuli) oval darchadan boshlanib, chig'anoq uchigacha davom etadi, bu erda teshik orqali chig'anoqning pastki kanali-nog'ora narvoncha (scala tumpani)ga kelib tutashadi, nog'ora narvoncha esa yumaloq darcha sohasida boshlanadi. Yuqori va pastki kanallari perilimfa bilan to'lgan, o'z tarkibiga ko'ra sterebral suyuqlikka o'xshab ketadi.

Yuqori va pastki kanallar orasida o'rta kanal yotadi. Bu kanalning bo'shlig'i ikkala kanal bilan tutashmaydi va endolimfa bilan to'lgan bo'ladi. Bu suyuqlikning tarkibi perilimfaga nisbatan 100 barobar ko'p kaliy ionlarini ushlasa, 10 barobar oz natriy ionlarini ushlaydi. Chig'anoqning o'rta kanali ichida, asosiy membranada tovush sezuvchi apparat-kortiy organi joylashgan. Chig'anoqda tukli resteptor hujayralar mavjud bo'lib, ana shu hujayralar tovush tebranishlarini nerv qo'zg'alishlriga aylantiradi (trans formastiya).

Tovush tebranishlarining chig'anoq kanallari orqali o'tishi. Tovush tebranishlari uzangi orqali oval darcha membranasiga o'tib, chig'anoqning yuqori va pastki kanallaridagi perilimfani tebrantiradi. Perilimfaning tebranishlari yumaloq darchaga etib borib, yumaloq darcha membranasini tashqariga siljitadi. Vestibulyar membrana juda yupqa parda bo'lib, yuqori kanal perilimfasining tebranishlari shu parda orqali o'rta kanal endolimfasiga bemalol o'ta oladi. Shu tariqa, yuqori va o'rta kanallaridagi suyuqlik tebranishlarni shunday o'tkazadiki, suyuqlik membrana bilan to'silmaganday va ikkala kanal yagona umumiy kanalday to'yuladi.

Kortiy organidagi resteptor hujayralarning joylashuvi va tizimi. Asosiy membranada resteptor hujayralar ikki qavat bo'lib joylashadi. Ularning ichki qavati bir qator resteptor hujayralardan tuzilgan, parda kanalining boshidan oxirigacha bunday hujayralarning umumiy soni 3500 ga boradi. Tashqi tukli resteptor hujayralar 3-4 qator bo'lib, ularning umumiy miqdori 12000-20000 ga etadi. Kortiy organining har bir resteptor hujayrasi cho'ziquroq shaklda bo'ladi. Hujayraning bir qutbi asosiy membranaga tayanib turadi, ikkinchi qutbi esa chig'anoq parda kanalining bo'shlig'ida bo'ladi. Resteptorning ana shu ikkinchi qutbida 60-70 ta tuk bor. Resteptor hujayralarning tuklari ustida parda kanalining boshidan oxirigacha qoplovchi plastinka (membrana tectoria) yotadi.

Eshituv restepstiyasi mexanizmlari. Tovushlar ta'sirida asosiy membrana tebrana boshlaydi, birmuncha uzunroq resteptor tuklari qoplovchi plastinka tegishi natijasida bukiladi. Tukchalarning bir necha gradusga bukilishi nozik vertikal iplarning (mikrofilament) taranglanishiga olib keladi. Vertikal iplarining taranglanishi 1 dan 5 tagacha kanallarning ochilishiga olib keladi. Ochiq kanallar orqali kaliy ionlari oqimi hujayra ichiga kira boshlaydi. Eshituv resteptorining elektrik javobi 100-500 mks dan keyingina yuzaga chiqadi, ya'ni mexanik ta'sir berilgandan so'ng ikkilamchi hujayra ichi tashuvchilarsiz membrana kanallari ochiladi, bu xossa uni sekin ishlovchi fotoresteptorlardan farqlaydi.

Tukli resteptor hujayralarning presinaptik membranasini depolyarizastiyasi sinaptik yoriqqa neyromediatorlar ajralishini ta'minlaydi (glutamat yoki aspartat). Mediator post sinaptik membranaga ta'sir etib, unda qo'zg'atuvchi post sinaptik potentsialni chaqiradi, so'ngra nerv markaziga impulsning generastiyasi ko'zatiladi.

Chig'anoqdagi elektr xodisalar. Tadqiqotchilar chig'anoqning turli qismlaridagi elektr potentsiallarini qayd qilishda 5 ta turli fenomenni aniqladilar.

Ulardan ikkitasi-eshituv resteptor hujayrasining membrana potentsiali va endolimfa potentsiali-tovush ta'siriga bog'liq emas. Elektr xodisalaridan uchtasi – chig'anoqning mikrofon potentsiali, yig'indi potentsiali va eshituv nervining potentsiali-tovush ta'sirida kelib chikadi.

Eshituv resteptor hujayrasining membrana potentsiali, boshqa hujayralar kabi eshituv hujayralari membranasining ichki yuzasi tashqi yuzasiga nisbatan manfiy zaryadidan yuzaga keladi va uning kattaligi 70 mv ga teng. Endolimfa potentsiali yoki koxlear potentsiali parda kanalga bir elektrodni kiritib, ikkinchi elektrodni yumaloq darchaga yaqinlashtirganda qayd qilinadi.

Chig'anoqqa elektrodni kiritib, uni kuchaytirgich va radio karnayiga ulab, tovush bilan ta'sir etilsa, radio karnayi tovushni aniq gavdalantiradi. 1930 yilda Uiver va Brey kashf etgan bu tajribadan shu narsa anglashiladiki, chig'anoq tovush tebranishlarini aniq mos keluvchi chastotali elektr tebranishlariga aylantirib, mikrofon kabi ishlaydi. Shu tufayli, bu hodisa *chig'anoqning mikrofon effekti* deb ataladi.

Juda kuchli tovushda va tebranishlarining chastotasi katta bo'lganda, elektr tebranishlarining yozuvidagi nol chizig'ining barqaror o'zgarishi, ya'ni potentsiallar farqining o'zgarishi ko'zatiladi, bu hodisa *yig'indi potentsiali* deb ataladi.

Eshituv sezgilari. Inson tovush tebranishlar chastotasini 16-Gst dan 20000 Gst gacha qabul qiladi. Bu diapazon 10-11 aktavaga to'g'ri keladi. Tovush tebranishlarining yuqori chegarasi insonning yoshiga bog'liq bo'ladi, yoshi o'tgan sari pasayib boradi, shuning uchun qariyalar yuqori tonlarni eshitmaydi.

Eshituv organining sezuvchanligi. Eshituv organining sezuvchanligi arang eshitaladigan tovush kuchi bilan o'lchanadi. Sekundiga 100 dan 3000 gacha tebranadigan tovushlarni odam qulog'i maksimal darajada sezadi. Sekundiga 1000 gacha va 3000 dan ortiq tebranishlarda eshituv organining sezuvchanligi keskin darajada kamayadi.

Adaptastiya. Quloqqa juda kuchli tovush uzoq ta'sir etsa, eshituv sezgilari pasayadi. Eshituv apparatining adaptastiyasi shunda namoyon bo'ladi. Tovush kuchi qancha katta bo'lsa, quloqning uzil-kesil sezuvchanligi adaptastiya tufayli o'shancha kam bo'ladi. Adaptastiya xodisalarining mexanizmi hali etarli darajada o'rganilgan emas. Eshituv analizatorining markaziy bo'g'inlarida ro'y beruvchi jarayonlaridan tashqari, resteptor apparat, sozlanishining muayyan darajasi ham ahamiyatlidir.

Vestibulyar tizim. Vestibulyar tizim ko'ruv va samotasensor tizimlar bilan birgalikda insonlarda tana harakati tezlashishi va sekinlashishi hamda boshning fazodagi holati o'zgarishi to'g'risidagi axborotlar asosida skelet muskullari tonusining qayta taqsimlanishini ta'minlab, muvozanat saqlash imkoniyatini beradi. Tana harakati tezligi bir tekisda bo'lsa vestibulyar tizim qo'zg'amaydi.

Vestibulyar apparat vestibulyar tizimning chet tuzilmalari chakka suyak piramidasidagi labirintda joylashgan.

Labirintda daxliz (vestibulut) va uchta yarim doira kanallar (canales cemicircularis) bor. Labirintda vestibulyar apparatdan tashqari chig'anok ham bor, unda esa eshituv resteptorlari joylashadi. Yarim doira kanallar uchta o'zaro perpendikulyar kengliklarda: yukoridagi frontal, orqadagisi-sagittal va laterali esa-gorizontallik yo'nalishlarda joylashadi. Har bir kanalning oxiri kengaygan bo'ladi (ampula). Vestibulyar apparatda yana ikkita kopcha ham mavjud: sferik (sacculus) va elliptik (utrugulus). Ularning birinchisi chig'anoqqa yaqin joylashsa, ikkinchisi esa yarim doira kanallarga yaqin joylashadi. Qopchalarning dahlizida otolit apparati joylashadi: resteptor hujayralarning to'plangan joyi (ikkilamchi-sezuvchi mexanoreseptorlar).

Qopcha bo'shlig'iga turtib chiquvchi resteptorning bir qismi bitta uzun harakatchan tukcha va 60-80 ta bir-biriga yopishgan harakatsiz tukchalari bo'ladi. Bu tukchalar jelesimon membranaga kirgan bo'ladi, membrana esa karbonat kalstiy - otolitlardan tashkil topadi. Tukli resteptor hujayralarning qo'zg'alishi otolit membranasini siljitib, tukchalarni bukishi natijasida ro'yobga chiqadi.

Vestibulyar tizimda elektrik xodisalar. Vestibulyar nerv tinch turgan vaqtda ham spontan impulsastiya qayd qilinadi. Impulsalar chastotasi bosh bir tomonga burilganda ortadi, ikkinchi tomonga burilganda esa tormozlanadi.

Ayrim holatlarda har qanday harakatlarda har razryadlar chastotasi oshib ketadi yoki aksincha kamayadi. Vestibulyar neyronlarning yadrolari tananing burilishiga, oyoq va qo'llarningholatiga, ichki organlardan kelayotgan signallarga o'ta sezgirlik bilan reakstiya qiladi.

Vestibulyar tizim bilan bog'liq bo'lgan kompleks refleklar. Vestibulyar neyronlarning yadrolari turli xil harakat reakstiyalarni nazorat qiladi va boshqaradi. Ulardan eng muhimlari: vestibulospinal, vestibulovegetativ va vestibuloko'zni harakatlantiruvchi reakstiyalardir. Vestibulospinal ta'sirlar vestibulo-, retikulo-, va rebrospinal traktlar orqali orqa miyada segmentlar darajasida neyronlar impulsastiyasini o'zgartiradi. Bundan tashqari skelet muskullari tonusining dinamik qayta taqsimlanishini amalga oshiradi va muvozanatni saqlash uchun zarur bo'lgan reflektor reakstiyalarni yuzaga chiqaradi. Miyacha bu xolatlarda bu reakstiyalarningdavriy xarakterga ega bo'lib, uni olib tashlaganda vestibulospinal ta'sirlar asosan tonik harakterga ega bo'lib qoladi.

Vestibulovegetativ reakstiyalarga yurak qon tomir tizimi, hazm qilish trakti va ichki organlar jalb qilinadi. Vestibulyar apparatga uzoq va davomli ta'sir etilganda «harakat kasalligi» deb ataluvchi patologik simptomokompleks yuzaga chiqadi. Masalan, dengiz kasalligi.

Vestibulyar tizimning vazifalari. Bu tizim organizmni faol yoki sust harakat qilayotgan paytida fazoda muvozanatini saqlaydi. Organizm sust harakat qilayotganda po'stloq bo'limlari harakatning yo'nalishini, burilishlarni va bosib o'tilgan masofani eslab qoladi. Normal sharoitlarda insonning fazoviy orientastiyasini ko'ruv va vestibulyar tizimlar ta'minlab beradi. Sog'lom odamlarda vestibulyar apparat sezgirligi juda yuqori bo'ladi, otolit apparat to'g'ri chiziqli harakatning 2 sm/s^2 ortishini sezsa, boshning egilishi 1^0 og'ishi organizm uchun sezilarli bo'ladi.

Analitik qism

«Ko'rish analizatori fiziologiyasi» mavzusi bo'yicha amaliy mashg'ulotda

«Kim ko'proq, kim kamroq» ish uyinini o'tkazish usuli

Ish uchun zarur:

1. Mavzu bo'yicha savollar yozilgan kartochkalar (kartochkalarining soni guruxdagi talabalar soniga teng; xar bir kartochkada 5 tadan savol bor).

2. Sekundomer.

Ishning borishi:

1. O'yin og'zaki tarzda o'tkaziladi.

2. Talabalar navbat bilan savolli kartochkalarni to'plamdan sug'urib oladilar.

3. Xar bir talaba 3 daqiqa davomida kartochkada yozilgan savollar to'plamiga (5) og'zaki javob beradi.

4. O'qituvchi to'g'ri javoblar sonini xisoblaydi.

5. O'yinda barcha talabalar qatnashadilar.

6. O'yinning umumiy vaqti – 45 daqiqa.

7. To'g'ri javoblar berilmagan savollar muxokama qilinadi.

8. Talabalarning javoblari quyidagi shaklda baxolanadi:

5 ta to'g'ri javob - 25 ball

4 ta to'g'rijavob - 20 ball

3 ta to'g'rijavob - 15 ball

2 ta to'g'rijavob - 10 ball

1 ta to'g'rijavob - 5 ball

0 ta to'g'rijavob - 0 ball

9. Talabalar olgan ball mashgulotning joriy baxosini kuyishida xisobga olinadi.

10. Jaridaning pastki bush kismida ish uyinining utkazilganligi xakida gurux sardorining imzosi bilan belgilanadi.

Ish uyinini utkazish uchun savollar tuplami

1. Resteptorlar bu nima?

2. Tashki agentlar ta'sirini kabul kiluvchi resteptorlar qanday nomlanadi?

3. Ichki muxit ta'sirlovchilari xakida signal beruvchi resteptorlar qanday nomlanadi?

4. Proprioresteptorlar nima?

5. Myullarning spetifik asab energiyasi konunini ta'riflab bering.

6. Monomodal interoresteptorlarni ayting.

7. Polimodallik nima degani?

8. Qanday resteptorlar birlamchiga kiradi?

9. Qanday resteptorlar ikkilamchiga kiradi?
10. Qanday resteptorlar kontakt resteptorlarga kiradi?
11. Qanday resteptorlar distant resteptorlarga kiradi?
12. Resteptorlar adaptastiyasi xodisasi nimadan iborat?
13. Ko'zning optik sistemasi qismlarini nomlang.
14. Sferik aberrastiya nima?
15. Xromatik aberrastiya nima?
16. Ko'z akkomadastiyasi nima?
17. Astigmatizm deb nimaga aytiladi?
18. Qanday ko'z refrakstiyasi anomaliyalarini bilasiz?
19. Yaqindan ko'rish korrekstiyasi qanday amalga oshiriladi.
20. Uzoqdan ko'rish korrekstiyasi qanday amalga oshiriladi.
21. Tayoqchalarning funkstional o'ziga xosligi qanday?
22. Kolbachalarning funkstional o'ziga xosligi qanday?
23. Sariq dog' nima?
24. Ko'r dog' nima?
25. Markaziy chuqurcha nima?
26. Taeqchalar pigmenti qanday nomlanadi?
27. Kolbachalar pigmenti qanday nomlanadi?
28. Ko'zning absolyut nur sezgisi nima?
29. Ko'rish o'tkirligi nima?
30. Ko'rish o'tkirligi qanday aniklanadi?
31. Ko'rish maydoni nima?
32. Ko'rish analizatorining markaziy soxalari qaerda joylashgan?
33. Eshitish resteptorlari qaerda joylashgan?
34. Tashki quloq o'z ichiga oladi.
35. O'rta quloq o'z ichiga oladi
36. O'rta quloq kaysi mushaklarining reflektor qisqarishi chig'anoqqa o'tkaziladigan tovush bosimini pasaytirishga olib keladi?
37. Odam chig'anog'i qancha aylanaga ega?
38. 1863 yilda tovushning rezonans nazariyasini kim ta'riflab berdi?
39. Yuguruvchi (tez) to'lqin nazariyasining (XX asr 50-60y.y.) (tovush nazariyasining) avtori.
40. Chig'anoqdagi elektr xodisalarining qanday turlarini bilasiz?
41. Infratovushlar qanday chastotaga ega?
42. Tovushdan yuqori tebranishlar chastotaga ega.
43. Shaxsan tovushlar diapazonga ega.
44. Eshitish o'tkirligi qanday aniqlanadi?
45. Gravitastiya resteptorlari qaerda joylashgan?
46. Labirint qanday qismlardan tuzilgan?
47. Makula nima?
48. Bulbar vestibulyar kompleksga nima kiradi?
49. Ko'z nistagmi nima?
50. Siz qanday statik reflekslarni bilasiz?
51. Siz qanday statokinetik reflekslarni bilasiz?
52. Siz qanday vestibulo-vegetativ reflekslarni bilasiz?
53. Ta'm piyozchasining tarkibiga qanday xujayralar kiradi?
54. Ta'm so'rg'ichlari turlarini ayting?
55. Siz ta'm sezgisining qanday asosiy turlarini bilasiz?
56. To'r pardada qizil rangni qabul qiluvchi elementning yo'qligi qanday nomlanadi?
57. Tur pardada yashil rangni qabul qiluvchi elementning yo'qligi qanday nomlanadi?
58. To'r pardada binafsha rangni qabul qiluvchi elementning yo'qligi qanday nomlanadi.
59. Ranglarni normal ko'rish kobilyatili odamlarni qanday ataydilar?
60. Odamda qancha xid bilish resteptorlari bor?
61. Analgeziya nima?
62. Sovuq sezuvchi spetifik resteptorlarni ayting.

63. Issiq sezuvchi spestifik resteptorlarni ayting.
64. Meysner va Fater-Pachini tanachalari bilan qanday sezgilar qabul qilinadi?
65. Mariotta tajribasi nimani isbotlaydi?
66. Xid bilish resteptorining adekvat ta'sirlovchisi bo'lib nima xisoblanadi?
67. Ko'rish maydoni deb nimaga aytiladi?
68. Veber-Fexner qonunini ta'riflang.
69. Mexanik adaptastiya asosida qanday jarayon yotadi?
70. Analizator bu nima?

Logik masalalar:

1. Chig'anoqning asosi shikastlanganda eshitish qanday o'zgaradi?
2. Chig'anoqning cho'qqisi shikastlanganda eshitish qanday o'zgaradi?
3. Agar havo orqali eshitish buzilgan bo'lsa, suyak orqali saqlangan bo'lsa va aksincha bo'lganda eshitish analizatorining qaysi qismi shikastlanganligi xaqida o'ylash mumkin?
4. Tajribali skripkachi o'zining skripkasini torini sozlashini bilishni ko'pincha pastki torni tishiga tekkizib tekshiradi. Bunda skripkachi eshitish analizatorini qaysi xossasidan foydalanadi?

Vaziyatli masalalar:

1. Tekshiriluvchi shaxsni Barani o'rindig'iga o'tqazildi va chastotasi 1 sekundiga 1 marta aylantirildi. Bu qanday xolatga olib kelishi mumkin. Ularni xosil bo'lish sababini tushuntiring.

Javobi: Vestibulyar apparatining resteptorlari ta'sirlanishi natijasida ko'zlar, nistagmi ro'y beradi va mushak tonusi qayta taqsimlanadi. Bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, orientastiya yo'qolishi sodir bo'ladi, yurak ritmi, tomirlar kengligi o'zgaradi, A/B pasayadi, MIT ining motorikasi kuchayadi. Vestibulo – motor reflekslar asosan aylanish tezligining o'zgarishida endolimfa siljishi natijasida aylanma kanallar tukli hujayralarining ta'sirlanishi xisoblanadi.

2. Odamni avtobus chayqaydi. Bunda qanday reflektor reakstiyalar yuzaga chiqadi, ular nima bilan ifodalanadi, ularni sababi qanday?

Javobi: Tebranishda ko'ngil aynash xodisasi vestibulyar apparat resteptorlarining ta'sirlanishi bilan tushuntiriladi. Oldingi javobga qarang.

3. Odamda ikki tomonlama otit natijasida ikkala (o'rta) qulog'i shikastlandi. Bunda shikastlangan odam tovushlarni qabul qila oladimim?

Javobi: Agar ikkala (ichki) quloq normal xolatda bo'lsa suyak o'tkazuvchanligi xisobiga odam tovushni eshitadi. Suyak o'tkazuvchanligining effektivligi bir muncha pastroq. Bu xolda odamda qulog'i og'irlik rivojlanadi.

4. Yoshi ulg'aygan sari odamning tovush chastotasini qabul qilish diapazoni o'zgaradi. 6, 20, 70 yoshlilarda u qanday bo'lishi kerak?

Javobi: Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda 16-30000gst, 6 yoshda 16-20000, 20 yoshda 16-18000, 70 yoshda 16-9000 gst tovush chastotalarini qabul qiladi. Chunki yuqori chastotali tonlarni chig'anoqning asosida joylashgan resteptorlar qabul qiladi, bu esa avval o'zini elastikligini yo'qotadi, asosiy membrana bu soxada ingichka bo'lib yosh ulg'aygan sari xarakatchanligi kamayadi.

«Eshitish va vestibulyar apparatining fiziologiyasi»videofilmini namoyishi.

Amaliy qism.

Amaliy ishlar.

- eshitish o'tkirligini aniqlash (audimetriya)
- binoural eshitini aniqlash
- suyak va xavo orqali tovush o'tkazuvchanligini taqqoslash
- vestibulyar sinovlar
- «Eshitish va vestibulyar apparatining fiziologiyasi» videofilmining namoyishi
- «Kim ko'proq? Kim tezroq?» ish o'yinini o'tkazish

Metodik tavsiyanomalar.

Eshitish va vestibulyar analizatorining struktura va funkstiyalariga tovushlarni qabul qilish mexanizmlariga tegishli bo'lgan nazariy materiallarni muxokama qiling. Tovush yo'nalishini aniqlaydigan mexanizmni tushuntiring. Tovush o'tkirligini aniqlash tovushdan cheklangan, ozgina qorong'ilashtirilgan xonada o'tkazilishi kerak. Eshitish o'tkirligini kamerton bilan va pichirlab gapirish bilan aniqlash xar bir quloq uchun aloxida o'tkaziladi, bitta quloq ko'rsatgich barmoq bilan

bekiladi. Eshitish o'tkirligini pasayishiga olib keladigan sabablarni (tovush o'tkazuvchi yoki tovush qabul qiluvchi apparatining shikastlanishi) analiz qiling. Nistagmli sabablarini muxokama qiling. Tana aylanganda boshqa vegetativ namoyonlarni belgilang.

Audiometr asbobida bir nechta talabada xavo va suyak orqali eshitish o'tkirligini aniqlang, olingan natijalarni taqqoslang.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILABILMOQNI NAZORAT TURLARI

- og'zaki;
- amaliy ishlarni bajarilishini nazorat qilish;
- vaziyatli masalalarni echish;
- ish o'yinining natijalarini baxolash;
- bayonnomalarni tekshirish;

NAZORAT SAVOLLARI.

1. Tovush tebranishlari Kortiev organiga qanday yo'l orqali o'tkaziladi?
2. Tovush tebranishlarini qaysi restseptorlar qabul qiladi?
3. Tovush restseptorlarining ta'sirlash mexanizmi qanday?
4. Chig'anoqning mikrofon effekti nima?
5. Eshituv asabidagi impulslar chastotasi qabul qilinadigan impulslar chastotasiga mos keladimi?
6. Past chastotali tovush tebranishlari qanday yo'l bilan kodlantiriladi?
7. Yuqori chastotali tovush tebranishlari qanday yo'l bilan kodlantiriladi?
 8. Kortiev organida rezonastiyalovchi substrat bo'lib nima xisoblanadi?
 9. Odam qulog'i tovush tebranishlarini qaysi chastota diapozonida qabul qiladi?
 10. Yarim doira kanallar restseptorlarining adekvat ta'sirlovchi bo'lib nima xisoblanadi?
 11. Ottolit apparatining adekvat ta'sirlovchisi bo'lib nima xisoblanadi?
 12. Fazoda tana xolatini idrok qilishda qaysi sezgi organlari ishtirok etadi?
 13. Vestibulyar apparatining restseptorlarida qaysi reflekslar sodir bo'ladi?

AMALIY MASHG'ULOT №16

Mavzu: Asab tizimi oliy bo'limlarining vazifalari. Shartli reflekslar Oliy nerv faoliyatining tiplari.

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 4 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak: Shartli reflekslar,tasnifi Shartli reflekslarni ishlab chiqarish usullari. Vaqtincha aloqalarni hosil qilish vexanizmlari Katta yarimsharlar postlogining analitik va sintetik faoliyati. Shartli reflekslarning tashqi va ichki tormozlanishi.
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Shartli reflekslar,tasnifi Shartli reflekslarni ishlab chiqarish usullari. Vaqtincha aloqalarni hosil qilish vexanizmlari Katta yarimsharlar postlogining analitik va sintetik faoliyati. Shartli reflekslarning tashqi va ichki tormozlanishi..
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o'tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash.	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi.	Mashg'ulotga

bosqichi (5 daqiqa)	2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi (45 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar. Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich (65 daqiqa)	1.Mavzuga oid amaliy k o'nikmalarni bajarish. - qo'ng'iroqqa, shartli qorachiq va ko'z yumish reflekslarini ishlab chiqarish va ularni so'nishi	Tomoshqa qiladilar va yozib oladilar.
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi xulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:3 soat		

Integratsiyasi: Gistologiya, anatomiya, biokimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI **NAZARIY QISM** **Oliy nerv faoliyati**

Xayvon va odam organizmida o'zgaruvchan tashqi muhit sharoitiga moslashuv nerv tizimlari reflektor faoliyati orqali amalga oshiriladi. Evolyustiya jarayonida organizm bir butunligini ta'minlovchi va har xil a'zolar faoliyatini bir - biriga va tashqi muhit o'zgarishiga moslanishini ta'minlovchi reflektor reaktsiya (shartsiz refleks) vujudga keladi. Odam va yuqori rivojlangan hayvonlarda hayot jarayonida orttirilgan yangi sifatga ega bo'lgan reaktsiya ham mavjud bo'lib, buni I.P.Pavlov shartli refleks deb atadi.

Shartli refleks, I.P. Pavlov bo'yicha, moslashishning mukammal shaklidir. Gomeostoz va organizmning vegetativ funkstiyalarini boshqarish mexanizmlari nerv tizimining oddiy faoliyati natijasi bo'lsa, o'zgaruvchan sharoitdagi organizmning murakkab fe'l-atvori oliy nerv faoliyati orqali ta'minlanadi. Oliy nerv faoliyatining funkstional birligi shartli refleksdir. Shartli refleks bosh miya po'stlog'i va po'stloq osti tuzilmalari negizida shakllanadi.

Oliy nerv faoliyati o'zgaruvchi tabiat va ijtimoiy sharoitlarga organizm fe'l-atvorini moslashtiruvchi shartsiz va shartli reflekslar va oliy psixik faoliyatlar majmuidir. Oliy nerv faoliyati reflektor tabiatga ega ekanligi birinchi bo'lib I.M.Sechenov tomonidan e'tirof etilgan, so'ngra bu fikr I.P.Pavlov tomonidan tajribada tasdiqlangan va miyaning oliy qismi faoliyatini baholab bera oladigan-shartli refleks usuli yaratilgan.

I.P.Pavlov barcha reflektor faoliyatlarni ikki guruhga: *shartsiz* va *shartli* reflekslarga bo'ldi.

Shartsiz reflekslar

1. Tug'ma, nasldan-naslga beriluvchi reaktsiya, kupchiligi tug'ilishi bilan o'zini namoyon qiladi.
2. Turga xos, ya'ni shu vakillarning hammasiga xos.
3. Turg'un, butun hayot davomida saqlanib turadi.
4. MNS quyi qismlari (po'stloq osti yadrolari, miya o'zagi, orqa miya) ishtirokida amalga oshadi.
5. Ma'lum bir resteptor maydonga

Shartli reflekslar

1. Individual hayot natijasida orttirilgan reaktsiya.
2. Individual.
3. Turg'un emas, hayot davomida hosil bo'lib, yo'qolib turadi
4. Asosan bosh miya po'stlog'i faoliyati mahsulidir.
5. Har xil resteptor maydon-

adekvat ta'sirotlar berilganda
yuzaga keladi.

larga har qanday ta'sirlar
berilganda.

Shartsiz reflekslar oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Tug'ma murakkab shartsiz reflektor faoliyatlar *instinkt* deb ataladi. Ular zanjirli reakstiya sifatida namoyon bo'ladi.

Shartli refleks ko'p komponentli murakkab reakstiya bo'lib, indiferent (befarq, shartli) ta'sirni shartsiz ta'sir bilan mustahkamlash asosida hosil bo'ladi. Shartli refleks ogohlantirish vazifasini o'taydi, organizm shartsiz ta'sirni qabul qilishga tayyor holga keladi. Masalan: organizmning musobaqadan oldingi holatida qonning qayta taqsimlanishi, nafas va qon aylanishining kuchayishi natijasida muskullarning zo'riqib ishlash uchun tayyor holatga kelishi.

Shartli refleks hosil qilish qoidalari. Shartli refleks hosil qilish uchun quyidagilar zarur:

1. Ikkita ta'sirlovchining mavjudligi, ulardan biri *shartsiz ta'sir* (ovqat, og'riq chakiruvchi ta'sir va hokazo) bo'lib, shartsiz reflektor reakstiyaning chaqiradi, ikkinchisi esa – *shartli ta'sir*, shartsiz ta'sir bo'lishidan ogoh qiluvchi ta'sir (yorug'lik, tovush, ovqatni ko'rsatish va hokazo);

2. Bir necha bor shartli va shartsiz ta'sirotlarning mos kelishi;

3. Shartli ta'sirning shartsiz ta'sirdan oldin kelishi;

4. Shartli ta'sirlar diqqat-e'tiborni jalb qiladigan har qanday ta'sirotlar bo'lishi mumkin;

5. Shartsiz ta'sir ma'lum darajada kuchli bo'lishi zarur, aks holda vaqtinchalik aloqa hosil bo'lmaydi;

6. Shartsiz ta'sir natijasida shartli ta'sirga nisbatan kuchli qo'zg'alish vujudga kelishi zarur;

7. E'tiborni chalg'ituvchi yot ta'sirlar bo'lmasligi zarur;

8. Shartli refleks hosil qilinayotgan hayvon sog'lom bo'lishi zarur;

9. Shartli refleks hosil qilinayotganda bosh miya po'stlog'i faol holda bo'lishi shart.

Shartli refleks hosil bo'lish mexanizmi. Shartsiz refleksni qandaydir befarq ta'sirot bilan bir necha bor mos kelishi natijasida shartli refleks hosil bo'ladi. Markaziy nerv sistemasi ikki nuqtasining bir necha bor bir vaqtda qo'zg'alishi ular o'rtasida *vaqtinchalik aloqa* hosil bo'lishiga olib keladi, natijada dastlab muayyan shartsiz refleksga hech qanday aloqasi bo'lmagan befarq ta'sirot ushbu refleksni chaqira boshlaydi. Demak, shartli refleks hosil bo'lishi mexanizmi asosida *vaqtinchalik aloqaning hosil bo'lishi* yotar ekan.

I.P. Pavlov dastlab vaqtinchalik aloqa shartli ta'sirni qabul qiluvchi bosh miya po'stlog'ida va shartsiz refleksning po'stloq osti markazlari o'rtasida hosil bo'ladi, degan. Keyinchalik tajriba natijalariga asoslangan holda, I.P. Pavlov vaqtinchalik aloqa faqat bosh miya po'stlog'ida shartli ta'sirotning va shartsiz refleksning po'stloqdagi markazlari orasida hosil bo'ladi, degan xulosaga keladi. I.P. Pavlov laboratoriyasida har qanday shartsiz refleksning bosh miya po'stlog'ida markazi mavjudligi tajribada isbotlab berildi.

Vaqtinchalik aloqaning hosil bo'lishi fiziologik mexanizmi. I.P. Pavlov bo'yicha vaqtinchalik aloqaning hosil bo'lishi bir vaqtda bosh miya po'stlog'ining ikki nuqtasi qo'zg'alishi: ya'ni, shartli ta'sirotni qabul qiladigan va bosh miya po'stlog'idagi shartsiz refleks markazlarining bir vaqtda qo'zg'alishi natijasidir. Bosh miya po'stlog'idagi bir vaqtdagi qo'zg'alishlarning mavjudligi, qo'zg'alish jarayonining kuchsizroq joydan (shartli ta'sirot natijasida kelib chiqqan), kuchliroq (shartsiz ta'sirot natijasida kelib chiqqan) joyga harakatlanishini keltirib chiqaradi. Shu harakatlar natijasida bosh miya po'stlog'ining ikki nuqtasi o'rtasida yangi yo'l ochiladi. Demak, I.P. Pavlov bo'yicha vaqtinchalik aloqa hosil bo'lishi mexanizmi asosida yangi yo'l ochilishi - dominantlik jarayoni yotadi. Lekin dominant o'choq va vaqtinchalik aloqa o'rtasida katta farq mavjud, dominant o'choq qisqa davom etsa, hosil bo'lgan vaqtinchalik aloqa turg'un bo'ladi. Shuning uchun dominantlik jarayoni vaqtinchalik aloqa hosil bo'lishining boshlang'ich davrida, ya'ni neyronlar orasidagi ishlamay turgan sinapslarning ishlab ketishida katta ahamiyat kasb etadi.

Vaqtinchalik aloqaning mustahkamlanishi, ya'ni bosh miya po'stlog'ining ikki nuqtasi orasidagi sinapslarning o'tkazuvchanligi turg'unligi boshqa mexanizmlar asosida amalga oshiriladi. Ayrim tadqiqotchilar fikricha, neyronlararo sinapslarda o'tkazuvchanlikning osonlashishiga sabab berilayotgan takroriy ta'sirotlar natijasida bosh miya po'stlog'idagi funktsional o'zgarishlardir.

Shartli va shartsiz ta'sirotlarning mos kelishi oraliq neyronlarda yo'qolmaydigan iz qoldiradi, natijada bu erda o'tkazuvchanlik turg'un bo'lib qoladi.

Ayrim tadqiqotchilar fikricha, vaqtinchalik aloqa bosh miya po'stlog'idagi morfologik o'zgarishlar bilan bog'liq. I.S. Beritov bo'yicha shartli va shartsiz ta'sirotlar natijasida qo'zg'alayotgan bosh miya po'stlog'i sohalari orasida neyronlar va ularning sinaps sohasi

yo'g'onlashishi kuzatiladi. Bundan tashqari, neyron tanasi impuls kelayotgan tomonga va uning o'simtasi esa qo'zg'alish uzatilayotgan tomonga qarab uzayadi va bu o'zgarishlar natijasida qo'zg'alishning o'tkazilishi tezlashadi.

A.I.Roytbak fikricha, vaqtinchalik aloqaning hosil bo'lishi asosida mana shu ikki nuqta orasidagi neyronlarning mielin qobig'i bilan qoplanishi yotadi.

P.K.Anoxin bo'yicha vaqtinchalik aloqa shartli va shartsiz ta'sirotlar bosh miya po'stlog'ining bitta neyroniga kelib tugashi va mana shu neyron aksoplazmasida ketadigan kimyoviy jarayon natijasida RNK kodi o'zgaradi va vaqtinchalik aloqani ta'minlovchi oqsil molekulasini sintezlanadi.

Shartli refleks turlari. Organizm javob reakstiyasini chaqirayotgan shartli ta'sirot turiga qarab tabiiy va sun'iy shartli reflekslar tafovut etiladi.

Tabiiy shartli refleks deb, shartsiz ta'sirotning tabiiy belgilariga, xossalari (masalan: go'shtning hidiga, ko'rinishiga va h.k.) nisbatan hosil bo'lgan shartli refleks aytiladi.

Sun'iy shartli refleks deb, shartsiz refleksga hech qanday aloqasi bo'lmagan ta'sirotga (masalan: qo'ng'iroq chalish va uni ovqatlantirish bilan mustaxkamlash) shartli refleks hosil qilishga aytiladi.

Shartli ta'sirotni qabul qilayotgan resteptorlar tabiatiga qarab ekstrareseptiv, intrareseptiv va proprioreseptiv shartli reflekslar farqlanadi. *Ekstrareseptiv shartli reflekslar*, tananing tashqi resteptorlariga berilgan shartli ta'sirotga hosil qilingan shartli reflekslardir. Bu turdagi shartli reflekslar keng tarqalgan bo'lib, o'zgaruvchan tashqi muhitga moslashish reakstiyasini ta'minlaydi.

Intrareseptiv shartli reflekslar intrareseptorlarning fizikaviy va kimyoviy ta'sirlanishidan hosil bo'luvchi, gomeostaz jarayonini ta'minlovchi shartli reflekslardir.

Proprioreseptiv shartli reflekslar, tana ko'ndalang targ'il muskullari proprioreseptorlarini qitiqlashdan hosil bo'luvchi va harakat ko'nikmasini ta'minlovchi shartli reflekslardir.

Berilayotgan shartli ta'sirotning tarkibiga qarab sodda va murakkab shartli reflekslar aniqlangan.

Sodda shartli refleksda shartli ta'sir sifatida oddiy ta'sirlovchi (yorug'lik, tovush va h.k.) qo'llaniladi. Organizm hayot faoliyatida shartli ta'sir yakka, oddiy bo'lmasdan, balki u makon va zamondagi voqea va hodisalar majmui sifatida ta'sir qiladi. Bunday paytda organizmni o'rab turgan tashqi muhit to'la yoki uning ayrim qismlari shartli ta'sirot vazifasini o'tashi mumkin. Bunday ta'sirlar natijasida hosil bo'lgan reflekslar murakkab shartli reflekslar deb ataladi.

Shuningdek, bir vaqtda va ketma-ket ma'lum bir vaqt oralig'ida berilgan shartli ta'sirotlar ta'sirida hosil bo'lgan shartli reflekslar ham mavjud. Bularga mavjud va izli shartli reflekslar kiradi.

Mavjud shartli refleksda shartli va shartsiz ta'sirotlar fazoda mos keladilar. Mavjud shartli reflekslarning bir necha turlari bor. *Mavjud mos keluvchi shartli refleks*, shartli ta'sirot berilgandan 1-2 sekunddan so'ng shartsiz ta'sirot bilan mustahkamlanishidan hosil bo'lgan shartli refleksdir. *Mavjud orqada qolgan shartli refleks* shartli ta'sir berilgandan 5-30 sekund o'tgandan so'ng shartsiz ta'sirot bilan mustahkamlanadi. *Mavjud-kechikuvchi shartli refleks* shartli ta'sirot uzoq vaqt yakka o'zi ta'sir qilgandan so'ng (m: 3 minut) shartsiz ta'sirot bilan mustahkamlanadi.

Izli shartli refleks - shartli ta'sirot to'xtagandan so'ng, ta'sirot natijasida kelib chiqqan qo'zg'alishlardan qolgan izlar shartsiz ta'sirot bilan mustahkamlash orqali olingan shartli refleks.

Shartli ta'sirotni shartsiz ta'sir bilan mustahkamlash usuliga qarab shartli reflekslar birinchi va yuqori tartibli shartli reflekslar, taqlid qilish, assosiativ shartli refleks va vaqtga hosil qilingan shartli reflekslarga bo'linadi. Agar shartli ta'sir shartsiz ta'sir bilan mustahkamlanishi orqali shartli refleks hosil qilinsa, bunday shartli refleks *birinchi tartibli shartli refleks* deb ataladi. Agar shartli ta'sirni shartsiz ta'sir bilan emas, balki avval hosil qilingan shartli refleksning shartli ta'siri bilan mustahkamlash orqali shartli refleks hosil qilinsa, bunday shartli refleks *ikkinchi tartibli shartli refleks* deb ataladi.

Taqlid qilish ham shartli refleksning bir turi bo'lib, to'da, poda bo'lib yashaydigan hayvonlarda yaxshi rivojlangan. Agar laboratoriyada bir gurux, maymunlar ko'z oldida bitta maymunda ovqatlanish shartli refleksini hosil qilinsa, «tomoshabinlar» dan birortasi olinib tajriba xonasiga kiritilib, birinchi bor shartli ta'sir berilgandayoq bu maymunda muayyan shartli refleks mavjud ekanligi kuzatiladi. Demak. «tomoshabin» maymunlarda tajribani kuzatish orqali shartli refleks hosil bo'lgan.

Assosiativ shartli refleks-indiferent ta'sirlovchilarining bir necha bor mos kelishi natijasida kelib chiqadi, shu ta'sirotlar bir-birini eslatadi. I.P.Pavlov laboratoriyasida bir necha bor bir vaqtda

itlar tovush va yorug'lik bilan ta'sirlashgan. Yigirma marotaba qaytarilgandang so'ng bular o'rtasida bog'lanish paydo bo'lganligi kuzatilgan. Agar yorug'lik yakka o'zi ta'sir etilsa, it jim turgan tovush manbaiga, tovush berilganda esa yorug'lik manbaiga qaraganligi kuzatilgan. Shu ta'sirlardan biri, yorug'likka - shartli refleksi hosil qilingandan so'ng, tovush birinchi marotaba berilgandayoq shu refleksi chaqirgan.

Vaqtga hosil qilingan shartli refleksi. Agar shartli ta'sir bir necha bor ma'lum bir vaqt o'tgandan so'ng qaytarilsa, vaqtga shartli refleksi hosil bo'lishi mumkin. Natijada vaqt oralig'i o'tgandan so'ng xuddi shartsiz ta'sir berilgandek javob reaksiyasi kuzatiladi. Masalan: bir necha bor it har 30 minutda ovqatlanirilsa, har 30 minutda o'z-o'zidan so'lak ajralish reaksiyasi kuzatiladi.

Shartli reflekslarning tormozlanishi

Shartli reflekslarning xosil bo'lishi neyronlarning qo'zg'alishi bilan bog'liq. Tormozlanish jarayoni odam va hayvonlarni murakkab xulq-atvorini amalga oshirish uchun qo'zg'alish jarayoni kabi muhim ahamiyatga ega. Tormozlanish shartli reflekslarni tartibga solish va mukammallashtirishning asosiy vositasi hisoblanadi. Tormozlanish tufayli organizm uchun eng zarur eng, ahamiyatli faoliyatga e'tibor berilib, qolganlari to'xtatib qo'yiladi (*shartsiz tormozlanish*). Tormozlanish tufayli shartli reflekslar uzliksiz aniqlashtirilib mukammallashtirilib o'zgaruvchi muhit sharoitiga moslashtiriladi. Shartli tormozlanish tufayli shartli reflekslarni nozik mexanizmi orqali organizm o'zini ortiqcha kuchlanishdan saqlaydi (himoyaviy tormozlanish).

Shartli reflekslar tormozlanishining ikki guruhi mavjud:

1. *Shartsiz-tashqi.*

2. *Shartli-ichki.*

Shartsiz (tashqi) tormozlanish. Organizm hayot faoliyati jarayonida tashqi va ichki dunyodan uzluksiz ta'sirlarga uchraydi. Bu ta'sirlarning har qaysisi tegishli refleksi keltirib chiqaradi. Agar hamma ta'sirlarga organizm javob berganda uning faoliyatida hech qanday tartib bo'lmas edi. Aslida bunday bo'lmaydi. Shartsiz tormozlanish natijasida hozirgi vaqt uchun eng zarur refleksi amalga oshib, qolganlari tormozlanadi. Shartsiz tormozlanish nerv tizimining barcha bo'limlarida uchraydi. Uni xosil qilinmaydi, u zarur refleksi yuzaga kelishi bilan boshqalarni tormozlaydi. Shartsiz tormozlanishni «tashqi» deyilishiga sabab, uni keltirib chiqadigan tormozlovchi omil refleksi yoyidan tashqarida bo'ladi. Shartsiz tormozlanishni keltirib chiqaruvchi ta'sirlagichlarni *doimiy* va *so'nibboruvchilarga* bo'linadi.

Doimiy tormoz. Itda yaxshi so'lak ajratuvchi shartli refleksi xosil qilingan holatda shartli qo'zg'atuvchining ta'siriga it kuchli so'lak oqishi bilan javob beradi. Biroq shartli qo'zg'atuvchi ta'siri bilan birga itga og'riq berilsa, bir tomchi ham so'lak oqmaydi: shartli refleksi yo'qoladi. Shartli so'lak ajratuvchi refleksning tormozlanishi hayotiy muhim shartsiz ximoyalanuvchi refleksi hisobiga yuzaga keldi. Organizmga ziyon keltiruvchi og'riq reaksiyasi shunchalik muhimki, barcha imkoniyatlarni ishga solib, undan qutulish zarur. Shartsiz tormozlanish boshqa reflekslarni to'xtatib organizmni

olg'a» buyrug'i beriladi, yonida yotgan o'rtoqlari turadi, shartli ximoyalanish refleksini ongli ravishda tormozlanadi.

So'nib boruvchi tormoz. Shartli reflekslar shartsiz og'riqdan qutqarishga yo'naltiradi.

Itga ko'p marta og'riqni chaqiruvchi ta'sir qilsa, u shuncha marta reaksiya beradi. Takrorlanish hisobiga javob reaksiyasining kuchi kamaymaydi.

Doimiy shartsiz tormozlanishning manbalari bo'lib, turli shartsiz reflekslar bo'lishi mumkin. Masalan, tajriba vaqtida itda barcha shartli reflekslar o'z-o'zidan yo'qolib ketadi. Agar itni tashqariga olib chiqib siydik pufagini bo'shatishga imkon yaratilsa barcha shartli reflekslar qaytadan paydo bo'ladi. Bunda shartli reflekslar siydik pufagini cho'zilishidan xosil bo'lgan interoreseptorlarning impulslari hisobiga tormozlanadi.

Shartsiz tormozlanish boshqa shartli refleksi ta'sirida ham yuzaga kelishi mumkin. Bu hayvonlar xulq-atvorining nihoyatda egiluvchanligini ko'rsatadi. Masalan, qopqonga sepilgan don qushni unga yaqinlashishiga sabab bo'ladi, biroq shu vaqtda qush tutuvchining sharpasi qushni uchirib yuboradi. Bunda shartli ximoyalanish refleksini shartli ovqatlanish refleksini tormozlaydi.

Odamlarda juda ko'p shartli reflekslar borligi tufayli bir faoliyatini to'xtatish yoki kuchaytirish uchun juda ko'p imkoniyatlarga ega. Odamlarning fikrlashi va xulq-atvorida odamni «irodaviy faoliyati» muhim ahamiyatga ega. Masalan, otishma bo'layotgan joyda askar biologik muhim ahamiyatga ega bo'lgan shartli ximoyalanish refleksiga ko'ra tanasi bilan erga iloji boricha

yopishadi, chunki hayot yoki o'lim masalasi ko'ndalang turibdi. Biroq «Vatan uchun tormozlanishi mo'ljallovchi (tusmollash) refleks yuzaga kelganda ro'y beradi. Masalan, so'lak ajratuvchi shartli refleks yuzaga kelgan vaqtda kamera devori taqquillatilsa, it o'sha zahoti xushyor tortib shartli so'lak oqishi to'xtaydi. Biroq shunday taqquillatish ko'p marotaba takrorlansa so'lak ajralishining tormozlanishi susayib, oxiri mutlaqo ta'sir qilmaydi. Demak, takrorlanuvchi mo'ljallovchi refleks o'zining tormozlovchi ta'sirini yo'qotadi. Mo'ljallovchi refleksi bir xil sharoitda asta sekin yo'qolishi muhim biologik ahamiyatga ega. So'nib boruvchi tormoz ta'sirini odam doimo sezadi. Notanish minbarda ma'ruzachi ayrim hollarda uning uchun yaxshi tanish narsalarni ham esdan chiqaradi, ammo biroz moslashgandan keyin eshituvchilarga mayda-chuyda narsalarni ham eslab aytib beradi.

Shartli (ichki) tormozlanish

Vaqt o'tishi bilan oliy nerv faoliyati mukammalashadi, ya'ni xulq atvor keraksiz, eskirgan elementlardan tozalanadi. Bu jarayon har bir shartli refleksi o'zida ketadigan tormozlanish jarayonlari bilan bog'liqlikda kechadi.

Shartli tormozlanishni quyidagi turlari farqlanadi: *so'nish, farqlash, kechqolish* va *shartli tormoz*. Ularning barchasi tajriba yo'li bilan xosil qilinganligi sababli shartli xisoblanadi. Shartli tormozlanishda uni keltirib chiqaruvchi sabablar shartli xisoblanadi. Shartli tormozlanishda uni keltirib chiqaruvchi sabablar shartli refleks yoyi ichidaligi uchun ichki tormozlanish deb ham ataladi.

So'nuvchi tormozlanish. Agar shartli qo'zg'atuvchi vaqti-vaqti bilan shartsiz qo'zg'atuvchi bilan mustahkamlanib tuzilmasa, shartli refleksi so'nadi. Masalan, itga chiroqni yoqib so'lak oqizuvchi shartli refleksi hosil qilgandan so'ng, chiroq yoqib ovqat berilmasa so'lak ozroq chiqib boshlaydi va oxir oqibatda mutlaqo oqmay qo'yadi. Shunday qilib chiroq ovqat berilishi xaqidagi xabarchiligini yo'qotdi. So'nuvchi tormozlanish muxim biologik ahamiyatga ega. Yangi sharoitga o'tish eski shartli refleksi ehtiyoj qoldirmasa ular so'nib o'rniga yangilari xosil bo'ladi.

Farqlash xisobiga tormozlanish. Bu turdagi tormozlanishda shartli qo'zg'atuvchiga o'xshash qo'zg'atuvchiga nisbatan tormozlanish jarayoni sodir bo'ladi. Itga 100 Vattli chiroqni yoqishga so'lak oqizuvchi mustahkam shartli refleksi xosil qilgandan so'ng 150 Vattli chiroq yoqilsa ham, so'lak ajraladi. Biroq 100 Vattli ovqat bilan mustaxkalab 150 Vattli ta'sirni mustaxkamlamasa bir necha takrorlashdan keyin 150 vattli ta'sirga so'lak oqmaydi, ya'ni o'xshash qo'zg'atuvchining ta'siriga shartli refleksi tormozlanadi.

Kundalik hayotda farqlovchi tormozlanishning ahamiyati katta. Tajribasiz kuchuk hayoti davomida juda ko'p xatolar qiladi. Katta it esa farqlash hisobiga xulq-atvorini sharoitdan kelib chiqib amalga oshiradi. Odam atrofdagi voqeyliklarni nihoyatda nozik farqlaydi. Xattoki, aytilgan so'zlarning oxangiga qarab o'z faoliyatini rejalashtiradi.

Shartli tormoz. Chiroqni yonishiga mustahkam so'lak oquvchi shartli refleksi hosil qilingandan keyin chiroqni yonishiga ikkinchi kuchsiz yot qo'zg'atuvchini qo'shilsa va bu kombinastiya shartsiz qo'zg'atuvchi bilan mustahkamlanmasa, tezda chiroqni yonishiga so'lak ajralaveradi, chiroqqa yot qo'zg'atuvchi qo'shilganda shartli refleksi tormozlanadi. Demak, shartli qo'zg'atuvchiga qo'shilgan yot qo'zg'atuvchi shartli tormoz xisoblanadi. Har qanday ta'sir xohlagan qo'zg'atuvchiga shartli tormoz bo'lishi mumkin. Hayot davomida xosil qilingan shartli tormozlar shartli reflekslarni aniqlashtiradi, odam va hayvonlar xulq atvorini muhit sharoitlariga moslashuvida muhim ahamiyatga ega.

Kech qolish hisobiga tormozlanish. Itda mustahkam so'lak ajratuvchi shartli refleksi xosil qilgandan keyin shartli qo'zg'atuvchini shartsiz qo'zg'atuvchi bilan mustaxkamlashni ma'lum muddatga cho'zib qo'ysa, so'lak ajratish reakstiyasi tobora kechika boshlaydi, oxir oqibatda shartli so'lak oqish cho'zilgan vaqtni tugashiga kelib boshlanadi. Shunday qilib shartli qo'zg'atuvchi dastlabida tormozlovchi, vaqt o'tishi bilan qo'zg'atuvchi ta'sir qiladi. Bu paradoksnii qo'shimcha qo'zg'atuvchi «vaqt» qo'shilgani bilan izohlash mumkin. Kech qolish hisobiga tormozlanish muhit sharoitiga moslashishda muxim ahamiyatga ega. Masalan: O'tloqda yurgan quyon och bo'ri uchun shartli qo'zg'atuvchi hisoblanadi. Tajribasiz yosh bo'ri quyonni ko'rish bilan unga tashlanadi va oradagi masofa kattaligi sababli quyon qochib ulguradi. Tajribali bo'ri pisib yotib quyonni iloji boricha unga yaqinlashishiga imkon berib, masofani etib olish darajasiga etgandagina quyonga tashlanadi. Kechikish hisobiga tormozlanish hayotiy tajriba asosida yosh ulg'aygan sari kuchayadi.

Shartli tormozlanishni fiziologik mexanizmi

Shartli tormozlanish nerv hujayralarining faol faoliyati tufayli yuzaga keladi. Neyronlar ayniqsa o'xshash qo'zg'aluvchilarni farqlaganda murakkab faoliyatni amalga oshiradi. Shartli tormozlanish charchash jarayoni bilan bog'liq emas. Agar neyronlar faoliyatini turli narkotik moddalar bilan susaytirilsa, shartli tormozlanish turlari ham kuchayishi kuzatilishi kerak edi. Aslida esa teskarisi yuzaga keladi, po'stloq hujayralari susaysa tormozlanish yo'qoladi. Tormozlanish jarayoni faol jarayonligini shundan ko'rish mumkinki, miya hujayralari boshqa faoliyat bilan band qilinsa, tormozlanish yo'qqa chiqadi. Agar tormozlanish charchash bo'lganda, har bir yangi harakat charchashni kuchaytirgan bo'lar edi. Shunday qilib shartli tormozlanish faol jarayon hisoblanib organizmni o'zgarib turuvchi tashqi muhit sharoitlariga uzluksiz moslashuvini ta'minlaydi. Shartli tormozlanish nerv tizimining qaysi bo'limida yuzaga keladi? Yot ta'sirlagichni takror va takror qo'llanishi natijasida ishda mo'ljallovchi shartli refleks so'nadi.

Bu tormozlanish hosil qilinganligi uchun ichki hisoblanadi. Bosh miya yarim sharlari po'stlog'i olib tashlangan itda shu tajriba qilinsa, mo'ljallovchi shartli refleks so'nmaydi. Bu tajribadan ko'rinib turibdiki, shartli tormozlanish jarayoni miyaning yuqori bo'limlari orqali amalga oshadi. Bosh miya yarim sharlar po'stlog'i murakkab tuzilishga ega. Shartli refleks po'stloqda shartli qo'zg'aluvchi markazi bilan shartsiz qo'zg'aluvchi markazi orasida vaqtinchalik bog'lanish hosil bo'lishi hisobiga yuzaga keladi. Shartli refleks yoyining qaysi qismida shartli tormozlanish hosil bo'ladi? O'tkazilgan tajribalardan olingan ma'lumotlarga ko'ra shartli tormozlanish jarayoni refleks yoyining qayerida joylashishi haqida turli xil fikrlar yuzaga keldi.

Shartli tormozlanish miyaning umumiy elektr holatida ham namoyon bo'ladi. Shartli tormozlanish beta ritmi mutlaqo yo'qotib alfa ritmi keskin susaytirib, uning amplitudasini sezilarli o'ttiradi, ya'ni shartli tormozlanish vaqtida past chastotali yuqori amplitudali ritmlar ko'payadi.

Vaqtinchalik bog'lanishning hosil bo'lishi po'stloqning qo'zg'aluvchi va tormozlanuvchi neyronlarning faoliyati tufayli amalga oshadi. Shartli tormozlanish jarayonida ham po'stloqning qo'zg'aluvchi va tormozlanuvchi neyronlari ishtirok etadi. Shartli tormozlanish rivojlanayotgan vaqtda qo'zgalish bilan javob beruvchi neyronlarning faolligi susayishi, tormozlanishi bilan javob beruvchi nerv hujayralarining faoliyati ortganligi aniqlangan.

Shunday qilib shartli tormozlanish jarayoni faol jarayon hisoblanib, uni amalga oshirishda po'stloq neyronlarining faoliyati tegishli maqsadni amalga oshirishga yo'naltiradi.

Ichki tormozlanishni o'rganishga yo'naltirilgan ishlar ko'p bo'lishiga qaramay, uning mexanizmini tushuntirishda juda ko'p muammolar mavjud.

ANALITIK QISM.

«OAF Fiziologiyasi» mavusi bo'yicha amaliy mashg'ulotda ko'nikmalarini o'rganishda amaliyotning muximligi namoyishi bo'yicha ish o'yinini o'tkazish usuli.

Raqamliuyin

(davomiyligi 15 daqiqa)

Bu ishdan maqsad ko'nikmani o'rganishda amaliyotning muximligini namoyish qilish.

O'qituvchiga qo'llanma:

1. Xar bir ishtirokchiga 3 varaq sonli ko'chirmani bering.
2. Sonlar ko'rinmasligi uchun varaqni oq tomoni bilan ko'yilishini iltimos qiling.
3. Bu ko'z va qo'l koordinastiyasiga oddiy mashq, berilgan vaqt davomida ular iloji boricha tez ishlashlarini ayting.
4. «To'xtang» deyilmaguncha ishtirokchilardan birinchi varaqni ag'darib qalam yoki ruchka bilan sonlarni ketma-ket (1,2,3,4,5,6, x.k.) chiziqlar bilan birlashtirishni iltimos qiling.
5. Buning uchun ularga 60 sekund vaqt bering.
6. Ishtirokchilar to'xtagan eng katta raqamlarini doira ichiga olib, bu sonni varaqning yuqori o'ng burchagiga ezib qo'yishlari kerak.
7. Bu topshiriqni 60 soniyadan vaqt berib 2 marta yangi ko'chirmalarda takrorlang.
8. Xar bir varaq beti raqamlanish tartibi bo'yicha, ya'ni 1,2,3 tartibidek to'ldirilganligini tekshiring.

Diskussiya uchun savollar:

1. To'g'risini ayting, bu topshiriqni bajarganingizda o'zingizni qanday xis qildingiz?

2. Javoblar turlicha bo'lishini belgilab qo'ying: «qo'zg'alib va qiziqib» dan to asabiylashib, xafsalasi bir bo'lib, xafa bo'lib, jaxl chiqibgacha va x.k..

3. «Amaliy mo'jiza yaratadi» Mobodo bu xaqiqat bo'lsa xar bir urinishimizda xaqiqatdan, bizlar xammamiz birin-ketin sonlarni ko'payishini kuzatishimiz kerak. Xar bir ishtirokchi uchun bu to'g'rimi? Agar yo'q bo'lsa, nimaga?

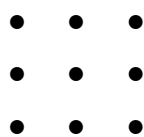
1	45	16	54
53	15	40	6
39	28		
27	5	2	52
51		26	
13	17	14	30
10	41	50	
60	3	21	
29	58	38	4
18	37	25	42
49	7	31	55
23	46	36	12
34	22	44	
8	35	19	
43	24	57	32
56	47	11	20
33	9	59	48

9ta nuqtalik jumboq.

Topshiriqdan maqsad: Eski muammolarni yangi echimini qidirish muximligini ko'rsatish va fikrlashning yangi yo'llarini qo'llash. Agar bir fikrlashni (yoki muammoni echimini) faqat bitta yo'lini qo'llasak, unda masalani echilishini o'zi chegaralangan bo'ladi.

O'qituvchiga qo'llanma:

1. Xar bir talaba toza qog'oz varag'i tayyorlashi kerak.
2. O'qituvchi doskada 9 nuqta yoki transparanstiyalar chizadi:



3. Ishtirokchilar rasmni kog'ozga chizib olishlari kerak.
4. O'yidagi ko'rsatmani bering: qalam yoki ruchkani kog'ozdan uzmasdan 9ta nuqtani to'rtta to'g'ri chiziq bilan ulang.
5. Agar ishtirokchilardan biri bu topshiriqni bajargan bo'lsa, ulardan uchta to'g'ri chiziq bilan topshiriqni bajarishlarini iltimos kiling.

Diskussiya uchun savollar:

1. Bu jumboqni echilishida qandaydir qiyinchiliklar tug'ilgan bo'lsa, sizga nima xalaqit berdi? (Berk fazoga tushib qoldingiz, juda qiyin v.x.k).
2. Biz ko'pincha o'zimiz bilan band bo'lib yoki biror narsa bilan bog'liq bo'lamiz. Qanday qilib biz bundan xoli bo'lishimiz yoki engillashimiz mumkin?
3. Yana qanday xulosalar qilish mumkin?

Logik masalalar:

1. Miya po'stlog'ining funkstiyalarini o'rganishda boshqa usullar bilan solishtirganda shartli refleklarni xosil qilish usulini avzalligi nimada?

2. Shartli ovqatlanish refleksini qorni to'q hayvondv ishlab chiqarish mumkinmi? Agar yo'q bo'lsa nimaga?
3. Qaysi xaraklantiruvchi shartli refleklar tezroq xosil bo'ladi?
4. Odam va hayvon xayotida shartli tormozlanishning biologik moxiyati nimada?
5. Xar kuni xosil bo'ladigan xoxlagan interorestektiv shartli refleksga misol keltiring?

AMALIY QISM

AMALIY ISHLAR:

1. Qo'ng'iroqqa shartli ximoya, qorachiq va ko'z yumish reflekslarini ishlab chiqarish va ularni so'nishi.

Metodik tavsiyanomalar:

Shartli va shartsiz reflekslarni farqini, vaqtincha aloqalarni xosil bo'lish mexanizmlarini anglab oling. Shartli reflekslarni xosil qilishda shartli reflekslarni xosil qilishning asosiy talablariga: shartli va ta'sirotlarni mos kelishini, shartli ta'sirlovchini (10-15s) oldin bo'lishini, ta'sirlovchilar orasidagi intervalni (1.5-2 min) o'quv xonasida jimjitlikga va eksperimentator xulqini stereotipligiga rioya qiling, shartli ta'sirot sifatida qo'ng'iroqning kuchi o'rtacha bo'lishi kerak.

Shartli refleslarni so'nishida shartli reflekslarni xosil qilish qoidasiga rioya qilib, faqat shartsiz ta'sirot bilan mustaxkamlashni olib tashlash kerak. Shartli reflekslarni ishlanishini va so'nishini tezligini (takrorlash sonini) belgilang.

Shartli refleksni qo'ng'iroqqa mustaxkamligidan keyin qo'ng'iroqni o'rniga.

“Qo'ng'iroq” so'zini ishlatib shartli – reflektor faoliyatni yuzaga chiqishini kuzating.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILABILMOQNI NAZORAT TURLARI

- og'zaki;
- amaliy ishlarni bajarilishini nazorat qilish;
- bayonnomalarni tekshirish;
- ish o'ynining natijalarini baxolash;
- logik masalalarini

Amaliy ishlar:

- oliy asab faoliyati tiplarini tekshirish (amaliy ko'nikma)
- I va II signal sistemalar nisbatiga doir testlar o'tkazish
- ruxiy faoliyatga va katta miya yarimsharlari po'stlog'i asimmetriyasiga doir testlar o'tkazish
- teri – galvanik reakstiya (poligrafiya) (Biopac)
- «Emostiya fiziologiyasi», videofilmining namoyishi.

Metodik tavsiyanomalar:

Ruxiy reakstiyalarni tezligi va xotira individuumning tipologik xususiyatlariga bog'liq. Ishlarni mohiyati va vazifalarini to'g'ri tushunish uchun odamning OAF ni o'ziga xosligini yaxshi o'rganish lozim. Ishlarni boshlashdan oldin qo'yilgan masalalar xaqida konkret tasavvurga ega bo'lish uchun sinchiklab uslubiy tavsiyanomani o'rganib, o'qituvchini tushuntirishini diqqat bilan eshiting. Ishlarni o'qituvchi boshchiligida kollektiv yoki xar bir ish guruxida bajarish mumkin. Tekshiriluvchiga ko'rish xotirasiga imkon yaratmaslik uchun xarf va raqam jadvallarini ko'rsatmasdan faqat o'qish kerak. Oldingi natijalarga baxo berish xar hil talabalardan olingan natijalarni solishtirish yo'li bilan bajariladi. Shuning uchun xamma talabalar uchun sharoit bir xil bo'lishi kerak.

Amaliy ko'nikma.

Amaliy mashg'ulot mavzusi: “**Oliy ruxiy faoliyat**”

Amaliy ko'nikma nomi: Odamda OAF tiplarini (odam temperamentini) psixologik testlash bo'yicha baxolash.

Talim maqsadi: Odam temperament turlarini aniqlash usullari bilan tanishish. OAF turlarining nazariy asoslarini o'zlashtirish.

Qo'nikmani o'zlashtirish uchun zurrur: Odamning oliy faoliyatining turlarini aniqlash uchun psixologik test.

Ish tartibi:

Qadamlar	Bajarmaydi (0 ball)	To'lik bajardi
----------	------------------------	-------------------

Qo'yidagi namuna bo'yicha talaba daftarda jadval chizib olish kerak.	0	10																
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Temperament</th> </tr> <tr> <th>Xolerik</th> <th>Sangvinik</th> <th>Flegmatik</th> <th>Melanxolik</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>“+” soni</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Temperament				Xolerik	Sangvinik	Flegmatik	Melanxolik					“+” soni					
Temperament																		
Xolerik	Sangvinik	Flegmatik	Melanxolik															
“+” soni																		
Ish jadvalning birinchi ustunidan boshlanadi.	0	10																
Tekshiriluvchi xolerik xarakterining sifatlarini diqqat bilan ketma – ket o'qiydi	0	10																
Agar shu xislat tegishli deb xisoblasa, shu so'zning qarshisiga “+” belgisini qo'yadi. Agar, aksincha, bu xislat unga tegishli bo'lmasa xech qanday belgi qo'ymaydi.	0	15																
Keyin 2,3 va 4 ustundagi baholanishga o'tadi.	0	15																
Xar bir qatordagi “+” soni va umumiy “+” soni xisoblanadi.	0	20																
1. Formula bo'yicha tekshiriluvchining temperamenti aniqlanadi. 2. Temperament formulasi: $FT = X \frac{Ax}{A} : 100\% + S \frac{As}{AA} \cdot 100\% + F \frac{Af}{A}$ $100\% + M \frac{Am}{A} \cdot 100\%$ <p>X – xolerik; S – sangvinik; M – melanxolik; F – flegmatik; A – xar bir ustundagi so'zlar soni; Ax, As, Af, Am – xar bir temperament bo'yicha tajribada olingan ustundagi psyuslar soni.</p>	0	20																
Jami	0	100																

Bayonnomani rasmiylashtirish uchun tavsiyalar: tajriba tartibi yozib olinadi, o'z temperamenti baxolanadi, va boshqa tekshiriluvchilarning natijalari bilan solishtiriladi.

Qimda (xolerik, sangvinik, melanxolik, flegmatik) qo'pincha OAF keskin o'zgarishlari bo'lishi belgilanadi.

Ko'nikmani o'zlashtirish uchun nazorat to'ri: O'qituvchi tomonidan talabani bu ishin mustaqil bajara olishini aniqlash maqsadida o'tkaziladi va olingan asoslarini va xarakteri xaqidagi bilimlarini ko'rsatishi lozim.

TMI. OAFni fiziologiyasi. Miyaning integrativ faoliyati.

- Eksperimental nevrozlar. Fikrlash jarayoni. Xotira mexanizmlari. Diqqat.I va II signal sistemalari.

Organizmning integrativ faoliyati

- Shifokor stomatologning – ish faoliyatini o'ziga xosligi.

- Chaynashning sensor va motor assimetriyasi. Tish – jag' tizimining ximoya refleksleri. Organizmning funkstional xolatlari (aqliy va jismoniy ish, asab-emostional taranglanish) og'iz bo'shlig'ini sensor funkstiyasiga va sekrestiyasiga ta'siri.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILA BILMOQNI NAZORAT TURLARI

- og'zaki;

- test;

- logik masalalarini echish;
- amaliy ishlarni bajarilishini nazorat qilish;
- TMI ni bajarilishini baxolash;

bayonnomalarni tekshirish;

NAZORAT SAVOLLARI

1. Oliy asab faoliyati deb nimaga aytiladi?
2. Qanday refleks shartli refleks deb nomlanadi?
3. Sizga ma'lum bo'lgan bir nechta shartsiz reflekslarni ayting?
4. Shartli refleksning shartsizdan asosiy farqlarini ayting?
5. Xoxlagan resteptiv maydondan ma'lum shartsiz refleksni chaqirish mumkinmi?
6. Tashqi va ichki muxitning qanday o'zgarishlari shartli ta'sirlovchi (signallar) bo'lishi mumkin?
7. Qaysi shartli reflekslar tabiiy deyiladi?

MUSTAQIL ISHNI TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazorati ostida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- Ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k.
- Yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari.

1. Fiziologiyani fizika, kimyo, biologiya, anatomiya, gistologiya, kibernetika bilan bog'liqligi.
2. Sharq olimlari asarlarida organizm funksiyalari xaqidagi tasavvurlar.
3. Odam fiziologiyasi soxasida Ibn Sinoning merosi.
4. Funksional tinch xolat.
5. Organizmning ekstravazal suyuqliklari.
6. Qon xajmini nisbiy doimiyligini saqlovchi funksional tizim.
7. Qon xosil bo'lishni boshqarilishi.
8. Qon pigmentlari.
9. Organizmda temir almashinishi.
10. Bezli xo'jayralarning elektrofiziologiyasi.
11. Parabioz xolati.
12. Akson transporti.
13. Silliq mushaklarning fiziologiyasi.
14. Glial xo'jayralarning funksiyalari.
15. Efapslar.
16. Qon depolari.
17. Limfa fiziologiyasi.
18. Exokardiografiya.
19. QSX va QMX aniqlash usullari.
20. To'qimadagi nafas.
21. Upkaning nafasga oid bo'lmagan funksiyalari.
22. Gipoksiya, turlari.
23. Nafasning patologik tiplari.
24. Sun'iy nafas.
25. Organizm faoliyatini boshqarishda limbik tizimni roli.
26. Organizmning tizimli faoliyatida striopalidar strukturalarning roli.
27. Katta yarimsharlar pustlog'ining fiziologiyasi.
28. EEG.

29. Eksperimental nevrozlar.
30. Fikrlash jarayonlari.
31. Xotira mexanizmlari.
32. Diqqat. I va II signal tizimlari.

Tavsiya etilayotgan mustaqil bajarilishi lozim bo'lgan topshiriqlar:

1. Umumiy moddalar almashinuvini aniqlash. Asosiy almashinuvni jadvallar yordamida xisoblash. Sog'lom ovqatlanish rasionini tuzish.
2. Test savollari asosida insulin tanqisligini xisoblash. Tinch xolatda va jismoniy yuklamadan so'ng qonda glyukoza miqdorini glyukozometr yordamida aniqlash.

AMALIY MASHG'ULOT №17

Mavzu: Organizmning signal tizimlari Bosh miya katta yarim sharlarining funkstional asimmetriyasi

Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti - 4 soat	Talabalar soni : 15nafar
Mashg'ulot shakli	Amaliy Mashg'ulot
Mashg'ulot rejasi	Talaba quyidagi savollarni bilishi kerak: Shartli reflekslar,tasnifi. Axborotni qabul qilish, saqlash va ularni qayta tiklash .Xotira funksiyasi,assotsiatsiyalar. Axborotni saqlash. Oqsil nazariyasi. Uzoq muddatli xotira. Qisqa muddatli xotira xotira qonunlariga .Vaqtincha aloqalarni hosil qilish mexanizmlari Katta yarimsharlar postlogining analitik va sintetik faoliyati. Shartli reflekslarning tashqi va ichki tormozlanishi.
O'quv Mashg'ulot ning maqsadi:	Shartli reflekslar,tasnifi Shartli reflekslarni ishlab chiqarish usullari. Vaqtincha aloqalarni hosil qilish vexanizmlari Katta yarimsharlar postlogining analitik va sintetik faoliyati. Shartli reflekslarning tashqi va ichki tormozlanishi..
Ta'lim berish usullari	Multimedia, «Miya shturmi» usuli
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv-ishlanma , kompyuter,tajriba o`tkazish uchun anjomlar yig`indisi.
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Oqzaki va yozma nazorat nazorat:savol-javob

Amaliy Mashg'ulot ning texnologik kartasi.

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorlov bosqichi (5 daqiqa)	1.Auditoriya tozaligini nazorat qiladi. 2.Talabalarni mashg'ulot ga tayyorgarligini tekshiradi. 3.Davomatni nazorat qiladi.	Mashg'ulotga tayyor bo'lish
1. O'quv Mashg'ulot iga kirish bosqichi. (45 daqiqa)	1. Mavzuga oid bo'lgan boshlangich bilimlar darajasini aniqlash 2. «Miya shturmi» usulni mohiyatini tushuntirish 3. «Miya shturmi» usulida mavzu tahlili.	Qatnashadilar Tinglaydilar va savollarga javob beradilar.
2 – asosiy bosqich . (65 daqiqa)	.Mavzuga oid amaliy k o`nikmalarni bajarish. 1. Fikrlash jarayonlari. 2. Xotira mexanizmlari.	Tomosha qiladilar va yozib oladilar

	3. Diqqat. I va II signal tizimlari.	
3-asosiy bosqich (35 daqiqa)	1.Mavzu bo'yicha vaziyatli masala va testlarni mustaqil ravishda yechish.	Yechadilar Yozadilar.
4-yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. Yakunlovchi xulosa qiladi. 2. Mustaqil ish beradi. 3. Uyga vazifa beradi.	Tinglaydi. Yozib oladi. Yozib oladi.
Jami:3 soat		

Integrastiyasi: Gistologiya, anatomiya, biohimiya.

MASHG'ULOT MAZMUNI NAZARIY QISM

Xotira

Xotira funksiyasi oldingi tajribani ob'ektiv qayta tiklashdir. Xarqanday ta'siro, kechinmalar, har qanday qabul qilingan axborotni odam ularning izlari shaklida uzoq va qisqa muddatga saqlay oladi.

Biz xotiramizda so'zlar va so'z majmualari, obrazlar, harakatlar tartibi, ruhiy kechinmalar, sezgilar v.b. saqlaymiz.

Xotiraning uch asosiy tarkibiy qismi mavjud: material yoki axborotni **qabul qilish**, ularni **saqlash** va ularni **qayta tiklash**.

Xotira mexanizmidan alohida izlar orasidagi vaqtli bog'lanishlar, impuls harakat yo'lining osonlashuvi, o'rganilgan bo'lib qolishi muhimdir. Bu vaqtli bog'lanishlar yoki assotsiatsiyalar shartli reflekslarning bir ko'rinishidir.

Bola biror yangi narsani birinchi marta ko'rganda va uning nomini eshitganda ko'ruv markazidagi izlar bilan eshituv markazidagi izlar orasida aloqa paydo bo'ladi va bir necha marta takrorlangandan so'ng bu aloqa vaqtincha bog'lanishga aylanadi. Shundan so'ng jismning ko'rinishi uning nomini eslatadi, nomini eshitganda esa uning tashqi ko'rinishi eslanadi.

Assotsiatsiyalar xotiradan tashqari tafakkur jarayoni uchun, fikrlash uchun ham juda muhimdir. Miyada vujudga keladigan assotsiatsiyalar odatda determinatsiyalashgan, ya'ni biror sabab oqibatida paydo bo'ladi va o'zaro sabab va oqibat kabi bog'langan zanjirni hosil qiladi. Tabiiy sharoitda bizning xotiramiz juda ko'p ixtiyoriy va ixtiyorsiz axborotlarni, ta'sirotlarni qabul qiladi. Keyinchalik bu materialning bir qismi esdan chiqadi.

Xotiradagi ko'pchilik axborot qayta ishlanadi, transformatsiyalanadi – o'zgartiriladi. Biz zarur emas, qiziq emas deb hisoblagan axborotni esdan chiqaramiz. Bundan tashqari takrorlamaslik, o'sha axborotdan foydalanmaslik oqibatida ham esdan chiqariladi. Esdan chiqarish, taniy olmaslik, biron nimani eslay olmaslik yoki eslash, biron narsani tanish vaqtida yo'l qo'yilgan xatolarda namoen bo'ladi. Esdan chiqarishning sabablari turli omillar bo'lishi mumkin. Bu omillar xotirada saqlanishi kerak bo'lgan materialning o'zi bilan, uning idroq etilishi bilan va ma'lumotlarning bilib olinishidan keyin bevosita sodir bo'lgan salbiy ta'sirotlar bilan bog'liq bo'lish mumkin. Esdan chiqarish jarayoni ko'p jihatdan qabul qilingan axborotning biologik ahamiyati hamda xotiraning turiga bog'liq. Qator holatlarda esdan chiqarish ijobiy ahamiyatga ega, masalan salbiy signallar, noxush va fojiali voqealarni esdan chiqarish organizm uchun foydalidir. Bundan tashqari ixtiyorsiz ravishda xotiramizga kirib qolgan keraksiz, hayot uchun ahamiyatsiz tafsilotlarning esdan chiqarilishi yangi bilimlarni qabul qilish va xotirada saqlash imkoniyatlarini yaxshilaydi.

Qanday namoyon bo'lishga qarab I.S.Beritashvili obrazli, emotsional (xissiy), shartli reflektor va so'z-mantiq xotiralarini ajratadi. Obrazli xotira biron muhim ob'ekt obrazini esda saqlaydi va qayta tiklaydi, xissiy xotira – xuddi shunday sharoitda sodir bo'lgan ruhiy kechirmalarni takrorlaydi. So'z-mantiq xotirasi esa faqat odamga xos (I. S. Beritov) va tashqi jism va hodisalarni o'z kechinmalari va xatti-harakatlarini hamda turli bilimlarni ifodalovchi suzlarni xotirada saqlash va eslashdir. Shartli reflektor xotira shartli harakat va sekretor reaksiyalar hosil bo'lganidan ancha vaqt o'tgach, ularni eslab, takrorlashdan iborat.

Xotiraning mazkur ko‘rinishlari orasida xissiy xotira o‘zining katta tezlik bilan hosil bo‘lishi va mustaxkamligi bilan ajralib turadi. Shu sababdan bo‘lsa kerak, odam ijobiy xissiyotlar bilan o‘zviy bog‘liq signallarni, quvnoqlik bilan qabul qilinadigan axborotni yaxshi qabul qiladi va uzoq muddatga esda saqlaydi. Qiziq bo‘lmagan zerikarli axborot qiyinchilik bilan qabul qilinadi va tezda esdan chiqadi.

Axborotni saqlash vaqti bo‘yicha qisqa muddatli va uzoq muddatli xotira bo‘lishi mumkin. Qisqa muddatli xotiraning mexanizmi asab impulslarining neyronlar yopiq zanjirida aylanib yurishi (reverberatsiyasi) bilan tushuntiriladi. Bunda axborot bir necha kun yoki hafta saqlanadi (samolet, poezd yoki teatrdagi o‘rin).

Xalqasimon strukturalar yoki yopiq zanjirlar bir neyron chegarasida ham hosil bo‘lishi mumkin. Bunday vaqtda aksonning yon (lateral) tarmoqlari shu neyronning dendritlari bilan sinaps hosil qiladi. Xalqasimon tuzilmalar orqali nerv impulsining ko‘p martalab takroran o‘tishi natijasida bu tuzilmalarda asta-sekin turgun o‘zgarishlar sodir bo‘lib, uzoq muddatli xotira shakllanishiga asos paydo bo‘ladi. Mazkur xalqasimon tuzilmalarda nafaqat qo‘zg‘atuvchi, balki tormozlovchi neyronlar ham ishtirok etadi. Qisqa muddatli xotiraning reverberatsion nazariyasi bo‘yicha impuls aylanib yuradigan yopiq zanjirlar miya po‘stlog‘ining ichida bo‘lishi va shuningdek po‘stloq va po‘stloq osti tuzilmalar orasida (jumladan talamokortikal nerv xalqalari) hosil bo‘lishi mumkin. Po‘stloq ichidagi va talamokortikal reverberatsion xalqalar, qisqa muddatli xotira neyrofiziologik mexanizmining strukturaviy asosi sifatida, katta yarimsharlar pustlogi peshona va tepa bo‘laklaridagi V-VI qatlamlarda joylashgan piramidasimon hujayralar tomonidan hosil qilingan.

Miyaning limbik tizimi va gippokampning qisqa muddatli xotirada ishtiroki ularning signallar yangiligini aniqlash va uyg‘oq miyaga kirayotgan afferent axborotni hisobga olishidan iborat.

Qisqa muddatli xotira mexanizmlari haqidagi turli nazariyalar va tahminlar neyronlar membranasi fizik va kimyoviy xossalari, shuningdek sinapslarda mediatorlar dinamikasida qisqa muddatli qaytar o‘zgarishlar sodir bo‘lishini tan oladilar. Membranadagi ion oqimlar sinapslar faollashganda qisqa vaqtli metabolik o‘zgarishlar bilan birgalikda bir necha laxza davom etadigan sinaptik o‘tkazilish samarasining o‘zgarishiga olib keladi.

Juda qisqa vaqt davom etadigan bevosita, o‘ta qisqa muddatli operativ xotira ham bor, bunda axborot bir necha sekund esda saqlanadi va tezda unitiladi. Avtobus oynasidan ko‘rib ketilayotgan narsalar 500 millisekundgacha esda turadi. Agar yaqqol ko‘zga tashlanadigan narsa bo‘lmasa, ular darrov esdan chiqadi. Xuddi shunday qog‘ozda yozilgan matnni kompyuterga kiritayotganda bir yoki bir necha so‘z esda saqlanadi va ular terilib, kiritilishi bilan esdan chiqarilib, yangi so‘zlarga o‘tiladi. Bu juda qisqa muddatli bo‘lgan bevosita xotira. Ammo shu payt nimadir bizning e‘tiborimizni o‘ziga tortsa, mazkur axborot qisqa muddatli xotiraga o‘tkaziladi.

Uzoq muddatli xotira juda murakkab jarayon bo‘lib, unda takrorlash muhim o‘rin tutadi. Takrorlash jarayonida biopotensiallar ta‘siri ostida asta-sekin katta yarimsharlar neyronlarida oqsil molekulalari sintezi o‘zgaradi. Axborotni mustaxkamlashga kerak bo‘lgan vaqt konsolidatsiya fazasi deyiladi. Qisqa muddatli xotiraning uzoq muddatli xotiraga o‘tishi, ya‘ni konsolidatsiya fazasi maxsus nerv tuzilmalarida kimyoviy va strukturaviy o‘zgarishlar bilan shartlangan. Hozirgi zamon neyrofiziologiyasi ma‘lumotlariga ko‘ra, uzoq muddatli xotira negizini bosh miya hujayralarida sodir bo‘ladigan oqsil molekulalari sintezining murakkab kimyoviy jarayonlari tashkil etadi. Xotira konsolidatsiyasida impulsni sinaptik tuzilmalardan o‘tkazilishini yengillashtiruvchi omillar ishtirok etadi. Bu omillarga muayyan sinapslarning jadallik bilan ishlashi, adekvat impuls oqimlari uchun ular o‘tkazuvchanligining oshishi kiradi.

Uzoq muddatli xotira mexanizmlarida qo‘zg‘alishning bir nerv hujayrasidan ikkinchi neyronga kimyoviy o‘tkazilish jarayonini ta‘minlovchi mediator tizimidagi o‘zgarishlar ham muayyan ahamiyatga ega. Bu o‘zgarishlarga mediatorlar, masalan asetilxolinning postsinaptik membranadagi retseptorlar va ionlar (natriy, kaliy, kalsiy) bilan o‘zaro ta‘siri kiradi. Mazkur ionlarning membrana orqali oqimlari postsinaptik membrananing mediatorga nisbatan sezuvchanligini oshiradi. O‘qitish, o‘rganish jarayonlarining oqibatida asetilxolinni

parchalovchi xolinesteraza fermentining faolligi oshadi. Xolinesteraza ta'sirini pasaytiruvchi moddalar esa xotiraning pasayishiga olib keladi.

Xotiraning keng tarqalgan kimyoviy nazariyalaridan biri Xidenning oqsil nazariyasidir. Olimning fikricha uzoq muddatli xotirada informatsiya molekula polinukleotid zanjirida kodlashtiriladi, ya'ni yoziladi. Impuls potentsiallarining turli strukturalari RNK molekulasi turlicha qayta qurilishiga, nukleotidlarning zanjirdagi har bir signalga xos o'zgarishlariga sabab bo'ladi. Shunday qilib, RNK molekulasi strukturasida har bir signalning maxsus iz shaklida mustaxkamlanishi sodir bo'ladi.

Uzoq muddatli xotirada ba'zi gormonal tabiatli peptidlar, oddiy oqsillar, maxsus oqsil S-100 ham ishtirok etishi haqida ma'lumotlar bor. Masalan, o'qitish, o'rgatishning shartli reflektor mexanizmini rag'batlantiruvchi peptidlarga ba'zi gormonlar, jumladan AKTG, somatotrop gormon, vazopressin v.b. kiradi.

I.P.Ashmarin tomonidan xotiraning immunokimyoviy nazariyasi taklif qilingan. Mazkur nazariya uzoq muddatli xotira shakllanishi va konsolidatsiya jarayonida faol immun reaksiyaning roli muhimligini e'tirof etadi. Nerv impulsi reverberatsiyasi vaqtida metabolik jarayonlar natijasida sinaptik membranalarda antigen rolini bajaruvchi moddalar hosil bo'ladi. Bu antigenlarga qarshi glial hujayralarda antitelolar hosil bo'ladi. Mediatorlar hosil bo'lishini rag'batlantiruvchi moddalar ishtirokida antitelolar antigenlar bilan bog'lanadi.

Uzoq muddatli xotira mexanizmlarining ta'minlanishida glial hujayralar ham muhim o'rin egallaydi. O'rganishning shartli reflekslar mexanizmidagi glial hujayralarning ishtirok etish mexanizmi quyidagicha deb tasavvur qilinadi. Shartli refleks hosil bo'lishi va mustaxkamlanishi vaqtida nerv hujayrasi atrofidagi glial hujayralarda mielin sintezi kuchayadi. Aksonning ingichka tarmoqlarini mielin qoplab oladi va nerv tolalaridan qo'zg'alish o'tkazilishi yengillashadi, natijada qo'zg'alishning sinaptik o'tkazilish samarasi ham oshadi.

Qisqa muddatli xotira kuchli yot ta'sirotlar, narkoz, miyaning elektrostimulyatsiyasi, uning gipoksiyasi, nerv hujayralariga ta'sir etuvchi zaharlar ta'sirida osonlikcha o'zgaradi, buziladi. Xotira gipo- va avitaminozlar, ichki sekresiya bezlari gipofunksiyasida ham yomonlashadi. Xotira yeshga ham bog'liq, 6-7 yoshgacha xotira ixtiersiz bo'ladi, 20-25 yoshgacha xotira kuchayib boradi, so'ng 40-45 yoshgacha bir xil saqlanadi, undan keyin xotira kuchsizlanadi. Xotiraning keksalikda kuchsizlanishi ribonukleaza fermentining faollashuvi oqibatida neyronlarda RNK parchalanib, kamayishi natijasidir.

Xotira jarayonlarida diqqat, xissiy qo'zg'alish va ustunlik qiluvchi dominant motivatsiya ham muhim ahamiyatga ega. Diqqat organizm uchun muhim bo'lgan signallarni ajratish bilan bog'liq nisbatan maxsus jarayondir. Axborot konsolidatsiyasi jarayonining davomiyligi xissiy qo'zg'alish darajasiga bevosita bog'liqligi isbotlangan. Dominant motivatsiya esa muayyan so'nggi natijaga erishishga qaratilgan.

Xotira lokalizatsiyasi XIX asr neyroxirurglari tomonidan qidira boshlangan. Bularga misol qilib psixolog Lemlini olish mumkin, u bosh miyada xotira markazini topmoqchi bo'lgan. Buning uchun itni olib, turli xil narsalarga o'rgatgan. Keyin bosh miyasining turli qismlarini buzib, shu informatsiya markazini topmoqchi bo'lgan. U markazni topmagan bulsa ham fanga qiziq fikrni kiritdi: "xotira hajmi miya to'qimasining yemirilishiga nisbatan mutanosib o'zgaradi". Keyinchalik ma'lum bo'ldiki, xotira miyaning yakka sohalarida emas, balki turli sohalar bilan bog'liq holda bo'ladi. Bularga gippokamp, chakka sohasi, frontal pushta, retikulyar formatsiya, bosh miya yarim sharlari, talamusning maxsus va nomaxsus yadrolari kiradi. Bu strukturalar vazifasi turli tajribalarda isbotlangan.

Gippokamp va chakka sohasining medial qismi birgalikda xotirani shakllash va uni ma'lum vaqt saqlash uchun xizmat qilib, uzoq vaqt saqlash uchun ishlatilmaydi. Gippokampi jarohatlangan odamlar xotirasida informatsiya saqlanmaydi, ular yaqindagina ko'rgan kishining ismini, tashqi ko'rinishini eslolmaydilar. Ular jarohatgacha bo'lgan hodisalarni eslay oladilar. Misol uchun gippokampi jarohatlangan odam 3 oy oldin ko'chib kelgan uyini topolmasdan, undan oldin yashagan joyini o'z uyi deb bilagan. Gippokamp deyarli barcha sensor tizimlarning afferent tolalarini qabul qilib, ular orqali kelayotgan informatsiyani taxlil qiladi. Bodomsimon tana va gipotalamus fiziologik va anatomik jihatdan sensor va visseral tizimlar bilan bog'langan. Yarim sharlarning turli zonalarida boshlangan yo'llarning bir qismi

gippokamp orqali bodomsimon tana va gipotalamusga boradi. Agar hayvonlarda ham bodomsimon tana, ham gippokamp olib tashlansa unda hayvonlarga o'rgatilgan barcha ko'nikmalar yo'qotiladi va ular bundan keyin informatsiyani qabul qila olmaydi. Agar yo bodomsimon tana, yo gippokamp olib tashlansa, unda hayvonlarning yangi o'rganish qobiliyati saqlanadi. Lekin oldin o'rganilgan qobiliyati yo'qoladi.

Xotirani hosil bo'lishida yana bosh miya po'stlog'i katta rol o'ynaydi. Bunga misol qilib chakka sohasining medial qismi po'stlog'ini olish mumkin. Chakkaning medial qismi gippokampga o'xshab, informatsiyani qisqa vaqt saqlashda qatnashadi. Agar chakka po'stlog'i shikastlansa bunday odamlarda o'tmish bo'lmaydi. Ular faqat hozirgi zamon bilan yashaydilar. Xotirada faqat shikastlangacha bo'lgan informatsiya saqlanadi. Bundan tashqari bosh miya po'stlog'ining boshqa qismlari ham xotiraning hosil bo'lishida qatnashadi va bu ular strukturasi murakkablashishiga olib keladi. Bu jarayonning xotirani hosil bo'lishida qatnashishi 1964 yilda Xiden tomonidan o'tkazilgan tajribada ifodalangan. U ikkita sichqonni olib turli sharoitda o'stirgan. Murakkab sharoitda o'sgan sichqon uzunchoq miyasidan to'qima olib, RNK si tekshirilganda, RNK miqdori oshganligi va boshqa moddalar konsentratsiyasi usganligi isbotlangan.

Xotira insoniyat hayotida katta rol o'ynaydi. Jamiyatning rivojlanib borishini ta'minlab beruvchi ham xotira hisoblanadi. Lekin har kim ham o'z xotirasi bilan maqtana olmaydi. Xotiraning kuchli bo'lishi uchun xotira qonunlariga rioya qilish kerak. Hozirgi kunda xotiraning 8 ta qonuni bor:

- 1. Tushunish qonuni** – eng oddiy lekin muhim qonunlardan biri hisoblanadi. Siz muhim axborotni qancha chuqur tushunsangiz, bu axborot tez va oson xotirada saqlanadi.
- 2. Qiziqish qonuni** – agar axborot qiziqish bilan o'qilsa yoki qabul qilinsa, u shunchalik oson xotirada qoladi. Chunki bunda biz miyaning tuzilmalarini majburlab ishlatmaymiz.
- 3. Oldingi bilimlar qonuni** – ma'lum mavzuda sizda qancha bilim ko'p bo'lsa, shu mavzudagi yangi axborot shuncha tez o'zlashtiriladi. Chunki qayta o'qishdan to'plangan axborot bilan yangisi orasidagi bog'liqlik paydo bo'lib, esda tutish yangilashadi.
- 4. Tayyorgarlik qonuni** – siz ma'lum bir mavzuda informatsiya olmoqchisiz. Birinchi navbatda siz o'zingizdagi shu mavzudagi informatsiyani qayta ko'rib chiqishingiz kerak. Bu eski informatsiyani qayta ko'rib chiqish yangi informatsiya uchun poydevor bo'ladi.
- 5. Ketma-ketlik qonuni** – informatsiya bosqichma-bosqich olinsa, ular xotirada chuqur o'rinishadi. Chunki eslash vaqtida ular bir-birini keltirib chiqaradi. Misol uchun alfavitni olsak, uni boshidan yodlash oxiridan boshlashga nisbatan osonroqdir.
- 6. Qattiq ta'sirot qonuni** – ta'sirot kancha kuchli bo'lsa, uning xotirada saqlanishi osonlashadi. Axborot qancha ko'p kanallardan kelsa, u xotirada shuncha yaxshi o'rinishadi.
- 7. Tormozlanish qonuni** – har kanday yangi axborot, o'zidan oldingi axborotni tormozlab quyadi. Yangi axborotni xotirada joylashtirish kerak. Informatsiya xotirada kolsin desangiz undan keyin shunga o'xshagan axborotni qabul qilmang. Shuning uchun o'quvchilarga fizikadan keyin matematikani, tarixdan keyin adabiyotni o'qish tavsiya qilinmaydi.
- 8. Bog'lanishlar qonuni** – bu qonun ba'zi xollarda o'zini namoyon qiladi. Masalan, siz biror joyga borsangiz, shu joy bilan bog'liq hodisalar xotirangizda takrorlanadi.

TMI. OAFni fiziologiyasi. Miyaning integrativ faoliyati.

-Eksperimental nevrozlar. Fikrlash jarayoni. Xotira mexanizmlari. Diqqat.I va II signal sistemalari.

Organizmning integrativ faoliyati

-Shifokor ning – ish faoliyatini o'ziga xosligi.

. Organizmning funkstional xolatlari (aqliy va jismoniy ish, asab-emostional taranglanish) og'iz bo'shlig'ini sensor funkstiyasiga va sekrestiyasiga ta'siri.

Mavzu bo'yicha organayzerlarni bajarish.

TMI mavzusi bo'yicha Internet materiallari animastiyalar bilan.

BILIMLAR, KO'NIKMALAR VA QILA BILMOQNI NAZORAT TURLARI

- og'zaki;
- test;
- logik masalalarini echish;
- amaliy ishlarni bajarilishini nazorat qilish;
- TMI ni bajarilishini baxolash;
- bayonnomalarni tekshirish;

NAZORAT SAVOLLARI

1. Xotiraning uch asosiy tarkibiy qismini ayting?
2. Xotira mexanizmini tushuntiring ?
3. Axborotni saqlash vaqti bo'yicha qanaqa xotira bo'lishi mumkin?

MUSTAQIL ISHNI TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazorati ostida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- Ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k.
- Yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari

1. Fiziologiyani fizika, kimyo, biologiya, anatomiya, gistologiya, kibernetika bilan bog'liqligi.
2. Sharq olimlari asarlarida organizm funksiyalari xaqidagi tasavvurlar.
3. Odam fiziologiyasi soxasida Ibn Sinoning merosi.
4. Funksional tinch xolat.
5. Organizmning ekstravazal suyuqliklari.
6. Qon xajmini nisbiy doimiyligini saqlovchi funksional tizim.
7. Qon xosil bo'lishni boshqarilishi.
8. Qon pigmentlari.
9. Organizmda temir almashinishi.
10. Bezli xo'jayralarning elektrofiziologiyasi.
11. Parabioz xolati.
12. Akson transporti.
13. Silliq mushaklarning fiziologiyasi.
14. Glial xo'jayralarning funksiyalari.
15. Efapslar.
16. Qon depolari.
17. Limfa fiziologiyasi.
18. Exokardiografiya.
19. QSX va QMX aniqlash usullari.
20. To'qimadagi nafas.
21. Upkaning nafasga oid bo'lmagan funksiyalari.
22. Gipoksiya, turlari.
23. Nafasning patologik tiplari.
24. Sun'iy nafas.
25. Organizm faoliyatini boshqarishda limbik tizimni roli.
26. Organizmning tizimli faoliyatida striopalidar strukturalarning roli.
27. Katta yarimsharlar pustlog'ining fiziologiyasi.
28. EEG.
29. Eksperimental nevrozlar.
30. Fikrlash jarayonlari.

31. Xotira mexanizmlari.

32. Diqqat. I va II signal tizimlari.

Tavsiya etilayotgan mustaqil bajarilishi lozim bo'lgan topshiriqlar:

1. Umumiy moddalar almashinuvini aniqlash. Asosiy almashinuvni jadvallar yordamida xisoblash. Sog'lom ovqatlanish rasionini tuzish.

2. Test savollari asosida insulin tanqisligini xisoblash. Tinch xolatda va jismoniy yuklamadan so'ng qonda glyukoza miqdorini glyukozametr yordamida aniqlash.

GLOSSARIY

Avtomatiya-o`zida impul's hosil qilish qobiliyati.

Afagiya-ovqatdan bosh tortish.

Auksotonik-ham uzunlik,ham taranglikhisobdan qisqarish.

Adgeziya-yopishish..

Absolyut refrakterlik- ko`zgaluvchanlikning butunlay yuqolishi. Bu fazada ta`siroat xar kancha kuchli bo`lsa xam yangi xarakat potentsialini vujudga keltira olmaydi.

Adultus-katta yoshli.

Agregatsiya-to`dalanish..

Atsidoz -qonning aktiv reaksiyasini kislota tomoniga o`zgarishi-,

Alkoloz- qonning aktiv reaksiyasini ishkoriy tomonga o`zgarishi.

Aglyutinatsiya-eritrotsitlarning bir-biriga yopishishi.

Anastomoz - chigil hosil bo`lish, tomirni ulanishi.

Antigen-yot modda.

Antitela-antigenga qarshi modda.

Atrofiya-emirilish.

Afaziya-nutqning buzilishi.

Atonus-tonusning yo`qolishi.

Akal`kulyatsiya-hisoblash o`obiliyatining yo`qolishi.

Akson-asab hujayrasining uzun tolasi.

Aktselaratsiya-o`sis tezligi .

Afferent-sezuvchi nerv.

Ataksiya-gandiraklab yurish.

Akkomodatsiya-ko`zning uzoqdan va yaqindan ko`rishga moslashishi.

Amneziya-xotiraning yo`qolish.

Amilaza - yog`larni parchalaydigan ferment.

Aritmiya-yurak ritmining buzilishi.

Arteriya-lotinch havo saqlayman manoni bildiradi.

Anemiya-kamqonlik.

Bar`er-to`siq.

Bradikardiya-pul`sning siyraklashuvi.

Bilirubin- o`t pigmenti.

Bufer tizim-qon pH tizimi.

Vistseral - ichki parda.

Vitamin – hayot uchun zarur aminlar.

Giperpolyarizatsiya-o`ta qutblanish.

gipofunktsiya-faoliyatning pasayishi.

gipertrofiya-a`zo hajmining ortishi.

Gemoliz-eritrotsitlar qobig`ning yorilib,gemoglobinning plazmaga chiqishi

Gipermetropiya-uzoqdan ko`rish.

Giperfagiya-ko`p ovqat iste`mol qilish.

Gipersalivatsiya-ko`p so`lak ajralishi.

Gipersekretsiya-ko`p shira ishlab chiqarish.

Gipertoniya-qon bosimining yuqori bo`lishi.

Gidrolaza-fermentlar.

Gormon-biologik aktiv modda..

Gemoliz – eritrotsitlar qobig`ining yorilishi, ichidan gemoglobinning qon plazmasiga chiqishi.

Plazma qizil ranga bo`yaladi va plazma «lakli» qonga aylanadi.

Gemostaz – Qon tomirlar devori jaroxatlanganda qon oqishining to`xtashi.

Gomeostaz – organizmni erkin va mustaqil ishini ta`minlovchi ichki muhitning doimiyligi.

Gomeokinez – yashash sharoitlari o`zgarganda ichki muhit parametrlarini yangi darajaga o`zgarishi.

Dominanta-ustunlik,hukmronlik.

Dekrementsiz tarqalish-o`z kuchi va amplitudasini o`zgartirmasdan impul`sning tarqalishi.

Depolyarizatsiya-qutbsizlanish.
 Divergentsiya-bir neyron dan bir necha neyronlarga impul'sning tarqalishi.
 Diffuziya-gazlar almashinuvi.
 Diastola-yurakning bo'shashuvi.
 Diurez-sutkalik peshob miqdori .
 Dendritlar-asab hujayrasining kalta tolası .
 Dominanta-o'ta qo'zg'alish.
 Differentsirovka - tabaqalash.
 Dioptriya - linzaning nur sindirish kuchi.
 Diafiz - uzun suyakning tanasi.
 Denervatsiya metodikasi-Organ faoliyati nerv sistemasining ta'siriga bog'liq ekanini bilish uchun shu organga boradigan nerv tolalari qirqiladi-
 Diafragma - ko'krak bilan qorin bo'shlig'ini ajratib turuvchi muskul.
 Endolimfa - ichki limfa.
 Elektroentsefalograf - katta yarim sharlardan biotoklarni yozib oluvchi apparat.
 Elektroeniefalogramma - katta yarim sharlardan yozib olingan biotok.
 Efferent –harakat.
 Estrogenlar - ayol jinsiy bezlari garmoni.
 Ekstirpatsiya -Organni yoki uni bir qismini olib tashlash- metodikasi.
 Ekstrosistoliya-yurakning navbatdan tashqari qisqarishi
 Flegmatik -kam harakat tip.
 ligatura solish metodikasi- Organlarning qon tomirlar sistemasi bilan aloqasini uzish uchun turli qon tomirlarni bog'lab tashlanishi-
 Indiferent - befarq ta'sirot
 Irradiatsiya-tarqalish
 Irradiatsiya-nur tarqatis.
 Insulin - me`da osti garmoni.
 Immunitet-organizmning himoya reaksiyasi.
 Inotrop effekt-yurak qisqarish kuchining o'zgarishi.
 Inspiratsiya -Nafas olish akti .
 lipazalar- yoglarni parchalaydigan fermentlar .
 Katelektrod-katod ostida qo'zg'aluvchanlikning ortishi.
 Kontraktura-mushakning qisqarib,bo'shashmay qolishi.
 Klirens-buyrakning fil'tratsin ko'rsatkichi.
 Karbogidrazalar - uglevodlarni parchalaydigan fermentlar .
 Kontraktura- Muskul tolalarining kuchli uzoq tarqalmaydigan qisqarishlari.
 Kateterizatsiya Qon tomirlarda `kichkina naylar – katetrlar qo'yish.
 Kinetik ta`siri – gormonlar effektorlarni yoki organlarni ishga tushirishi.
 Korregirlovchi ta`sir – organ faoliyatini o'zgartirishi, yoki jarayonlarga ta`sir qilishi.
 Labillik-funksional chaqqonlik
 Lokal javob-mahalliy qo'zg'alish
 Leykotsitoz-leykotsitlar miqdorining ortishi
 Likvor-orqa miya suyuqligi.
 Latent - yashirin davr.
 Leykopeniya- Leykotsitlar miqdorining kamayib ketishi .
 Mioglobin-mushak gemoglobini
 Miofibrillar-mushak tolası
 Miozin-mushakning qisqaruvchi apparati
 Miografiya-mushakning mexanik ishini qayd qilish.
 Morfogenetik ta`siri – struktura elementlarini o'sishini, defferentsirovkasini, shakllanishi va o'zgarish jarayoniga ta`sir qilishi;
 Miopiya-yaqindan ko`rish.
 Melanxolik - tormozlanuvchan tip.
 Mielin-asab tolasining tashqi pardasi

Migratsiya-ko`chish.
 Neyrologiya-asab tizimini o`rgatuvch ta`limot
 Nisbiy refrakterlik- nerv, muskul tolasi kuchli ta`sirotlarga javob qaytara oladi, ammo xarakter potentsialining amplitudasi keskin kamaygan bo`ladi.
 Okklyuziya-tiqilib qolish
 Onkotik bosim-plazma oqsillari hosil qilgan bosim.
 Ontogenez-individual rivojlanish.
 Osein - suyakning organik moddasi.
 O`pka ventilyatsiyasi - bir minutda nafasga olinadigan havo miqdori.
 Parabioz-hayot bilan o`lim orasidagi holat.
 Peristal'tika-ichak harakatlari.
 Pereferik-chetda joylashgan..
 Paradoksal-.g'ayritabiiylik.
 Proteazalar -oqsillarni parchalaydigan fermentlar .
 Plastiklik- Nerv markazlarining moslanuvchanligi va funktsional axamiyatining o`zgaruvchanligi.
 Presbiopiya-qarilikdagi uzoqdan ko`rish.
 Refrakterlik-qo`zg'aluvchanlikning qo`zg'alish jarayonida o`zgarishi.
 Repolyarizatsiya-qayta qutblanish.
 Reversiya-bir qutbdan ikkinchi qutbga o`tish.
 Reobaza-to`qimani qo`zg'atish uchun ketadigan minimal tok kuchi.
 Reabsorbtsiya-so`rilish.
 Refleks-organizmning tashqi va ichki ta`sirotlarga javob reksiyasi.
 Pul's - tomirlarni tebranishi.
 Plevra - o`pka pardasi..
 Parietal - tashqi parda.
 Ritmlarni transformatsiya qilish qobiliyati -ko`zg'alishlar chastotasini o`zgartirish qobiliyati bo`lib,nerv markazlari o`ziga keluvchi impul'slar ritmini o`zgartira oladi.
 Sinaps-nerv bilan nerv,muskul,bezni bog`lab turuvchi tuzilma.
 Sekretsia-shira ishlab chiqarish.
 Sistola-yurak qisqarishi .
 Skolioz - umurtqa pog`onasining qiyshayib qolishi.
 Statik - mushakni bir xil qisqarib turishi.
 Sangvinik - harakatchan tip.
 Sklera – ko`zning oqsil qavat.
 Transplantatsiya-a`zoni ko`chirib o`tkazish.
 Taxikardiya-pul'sning tezlashuvi.
 Taktil - tegish orqali sezish.
 Tiroksin - qalqonsimon bez garmoni.
 Tetoniya - talvasa tutish.
 Testosteron - erkak jinsiy bezlari garmoni.
 Transplantatsiya metodikasi-Organizmning yangi joyiga kuchirib o`tkazilishi.
 Tomirlar anastomoz. Bir tomirni markaziy qismi ikkinchi tomirning periferik qismiga tiqilib ulanadi
 Tinchlik potentsiali- Tinchlik xolatida xujayraning tashqi yuzasi bilan protoplazmasi o`rtasidagi potentsiallar farqi.
 Fil'tratsiya-birlamchi siydik hosil bo`lishi
 Fetus-homila.
 Flegmatik -kam harakat tip.
 Fagotsitoz-yot jismni parchalash.
 Fastsiya-mushakni o`rovchi parda.
 Felogenez- tarixiy taraqqiyot.
 Ekspiratsiya -nafas chiqarish akti .
 Xronaksiya-ikki reobaza tok ta`sirida ketadigan minimal vaqt
 Xronotrop effekt-yurak qisqarish sonining o`zgarishi

TESTLAR

1- mavzu. Nafas tizimining funksional tekshiruvlari.

1. Tinch nafas chikargandan keyin o'pkada qoladigan xavo miqdoriga aytiladi:

- A) qoldiq xajm
- B) o'pkani umumiy xajmi
- V) nafas olish rezerv
- G) funkstional qoldiq xajm*
- D) nafas chiqarish rezerv xajm

2. UTS:

- A) ayollarda erkaklarga nisbatan ko'proq
- B) o'tirganda ko'proq tikka turganga nisbatan
- V) bo'yiga bog'lik*
- G) o'pkani xarakatchanligi kursatgichi emas.
- D) nafas olish chastotasiga bog'lik.

3. Nafasni effektivligi aniqlanadi:

- A) nafasni minutlik xajmi bilan.
- B) nafas chastotasi bilan.
- V) alveolalarga kirgan xavo miqdori bilan*
- G) zararli bo'shlik xajmi bilan
- D) nafas xajmi bilan

4. Qonda SO₂ ning taranglanishini kamayishi.....deb aytiladi:

- A) asfiksiya
- B) apnoe
- V) gipoksemiya
- G) gipokapniya*
- D) gipoventilyastiya

5. Anatomik o'lik bo'shlik xajmi ml:

- A) 350
- B) 1500
- V) 500
- G) 150 *
- D) 2500

6. Chuqur nafas olganda.....mushaklar ishtirok etadi:

- A) kiyshik qorin
- B) ichki qovurg'alararo
- V) katta va kichkina ko'krak*
- G) kundalang qorin
- D) to'g'ri qorin

7. Alveolalarni yuza tarangligini pasayishiga olib keladi:

- A) alveolyar xavo.
- B) bronxial mushaklarni tonusi
- V) alveolalar devorni koplovchi suv eritmasi.
- G) alveolalar taranglik xossalari
- D) surfaktant*

8. Tinch nafas olganda qaysi mushaklar ishtirok etadi:

- A) tog'aylararo va qovurg'alararo*
- B) ichki qovurg'alararo va diafragma
- V) tog'aylararo va ichki qovurg'alararo
- G) ichki va tashqi qovurg'alararo
- D) katta va kichik ko'krak

9. Chuqur nafas chiqarganda qaysi mushaklar ishtirok etadi:

- A) diafragma
- B) tashqi qovurg'alararo
- V) tog'aylararo
- G) ichki qovurg'alararo*
- D) oldingi tishsimon

10. Maksimal chuqur nafas chiqargandan keyin o'pkada qoladi:

- A) qoldiq xajm*
- B) minimal xajm
- V) alveolyar xavo
- G) nafas chiqarish rezerv xajm
- D) nafas olish rezerv xajm

2-mavzu. To'qimada gazlar almashinuvi. Nafasni boshqarilishi. Ovqatlanishning fiziologik asoslari

1. O'pkaning umumiy sig'imi deb.....xajmlar yig'indisiga aytiladi.

- A) alveolyar va UTS
- B) qoldiq va alveolyar
- V) qoldiq va nafas chiqarish rezerv xajm
- G) qoldiq va nafas olish rezerv xajm
- D) qoldiq va UTS*

2. O'lik bo'shliq xaqida to'g'ri ta'rifni ayting.

- A) uning xajmi 1500m
- V) uni tarkibidagi xavo o'zgarmaydi.
- V) u burun, traxeya, bronxlar va alveolalar bo'shliqlarini tashkil qiladi.
- G) undagi xavo gaz almashinuvida ishtirok etmaydi.*
- D) xamma ko'rsatilganlar to'g'ri.

3. Bronxlarni mushaklari bo'shashadi.

- A) parasimpatik ta'sirlar kuchayganda
- B) adrenalin ta'sirida*
- V) gistamin ta'sirida
- G) prostaglandinlar ta'sirida
- D) serotonin ta'sirida.

4. Bronxlarni mushaklari qisqaradi.

- A) alfa adrenoreseptorlar ta'sirlanganda
- V) adrenalin ta'sirida
- V) parasimpatik ta'sirlar kuchayganda.*
- G) simpatik ta'sirlar kuchayganda
- D) plevra ichi bosim pasayganda

5. Eng kam O₂ va kup SO₂xavoda.

- A) alveolyar*
- B) chiqargan

- V) o'lik bo'shliq
- G) nafas chiqarish rezerv
- D) xamma javoblar to'g'ri.

6. Azotni nisbiy % eng kup.....xavoda.

- A) olgan
- B) xamma aytilgan xajmlarda teng.
- V) chiqargan
- G) alveolyar*
- D) nafas olish rezerv

7. Azotni absolyut miqdori eng ko'p.....xavoda.(xajmlar teng bo'lganda).

- A) chiqarilgan
- B) alveolyar
- V) chiqarilgan
- G) olingan
- D) xamma keltirilgan xajmlarda teng*

8. Diafragmani innervastiyalovchi motoneyronlar.....joylashgan.

- A) keyingi miyada
- B) uzunchoq miyada.
- V) orqa miyani ko'krak segmentida
- G) orqa miyani bo'yin segmentida*
- D) Varoliy ko'prigida.

9. Donders modeli.....mexanizmni namoyon qiladi.

- A) o'pka gazlarini diffuziyasini
- V) pnevmotoraksni xosil bo'lishini.
- V) nafas olganda o'pkada qon oqimini o'zgarishini
- G) nafas chiqarganda o'pkada qon oqimini o'zgarishini
- D) nafasda o'pkani xajmlarini o'zgarishlarini*

10. Orqa miya 1-kukrak segmenti soxasi shikastlandi. Nafas qanday o'zgaradi?

- A) nafas chiqarish qisqaradi.
- B) nafas to'xtaydi
- V) nafas olish chuziladi
- G) diafragmal nafas saqlanadi.*
- D) nafas chiqarish qiyinlashadi.

3-mavzu. Modda va energiya almashinuvini tekshirish.

1. Musbat azot balansi kuzatilmaydi.

- A) keksalikda*
- B) ochlikdan so'ng
- C) xomiladorlikda
- D) organizmning o'sish davrida
- E) kuchaytirilgan sport mashqlari vaqtida

2. Organizmdagi energiya manbaiga kirmaydi.

- A. elektrolitlar*
- B. oqsillar
- C. yog'lar
- D. uglevodlar
- E. nuklein kislotalar

3. Manfiy azot balansi kuzatiladi:

- A. oqsil etishmovchiligida; *

- B. xomiladorlikda;
 - C. oqsillarni sintezi parchalanishidan sintezidan ustun bo'lganda;
 - D. organizm o'sishida;
 - E. tana vazni oshganda.
- 4.Yog'da eriydigan vitaminlarni ayting:
- A. K; *
 - B. fol kislotasi;
 - C. S;
 - D. V;
 - E. RR
- 5.Musbat azot balansi kuzatiladi:
- A. organizm usish davrida; *
 - B. oksillarni etarlik iste'mol kilganda;
 - C. gipodinamiyada;
 - D. issiq iklimda;
 - E. oksillarni organizmda oksidlanganida.
- 6.Nafas koeffisienti teng:
- A. oqsillar uchun 0,8 *
 - B. yog'lar uchun 0,9
 - C. uglevodlar uchun 1*
 - D. ochlikda 1
- 7.Manfiy azot balansi kuzatiladi:
- A. qarilikda*
 - B. organizm o'sishida
 - C. xomiladorlikda
 - D. organizmda oqsilar etishmovchiligida*
- 8.Yog'da eriydigan vitaminlarni ayting:
- A. K *
 - B. D*
 - C. S
 - D. V
- 9.Nafas koeffisientining 3ta to'g'ri javobini toping:
- A. yog'ga – 0,7*
 - B. oqsilga – 0,8*
 - C. uglevodga – 0,6
 - D. ochlikda – 1,0
 - E. ish faoliyatida – 1,0*
 - F. aralash ovqatda – 1,2
- 10.Manfiy azot balansi ko'zatiladigan 3ta sharoitni ayting:
- A. qarilikda *
 - B. oqsil ochligida *
 - C. oqsillar parchalanishi sintezdan ustun to'rganda*
 - D. sport yuklamalari oshganda
 - E. tana massasi oshganda
 - F. og'ir kasaldan keyin sog'ayganda
- 11.Yog'da eriydigan 3ta vitaminlarni ayting:
- A. S
 - B. D *

- C. K *
- D. V
- E. RR
- F. A*

12.3ta suvda eriydigan vitaminlarni ayting:

- A. K
- B. S*
- C. E
- D. V*
- E. RR*
- F. D

13.Organizmدا energiya qanday 3 turdagi energiyaga aylanadi:

- A. Issiqlik*
- B. Mexanik*
- C. Kinetik
- D. Magnit
- E. Ishkalanish
- F. Elektrik*

14.Energiya almashinuvini tekshirishning 3 to'ri:

- A. tug'ri (bevosita) kalorimetriya*
- B. bilvosita kalorimetriya*
- C. O'TSni aniqlash yuli orkali
- D. kislorod sarfini aniqlash*
- E. tana xaroratini ulchash
- F. gaz almashinuvini tekshirish

15.Asosiy almashinuv energiyasi kaysi 3ta jarayonga sarflanadi:

- A. Oqsidlanish jarayonlarining minimal darajasini saklab to'rish uchun*
- B. Doimiy ishlab to'radigan a'zo va sistemalar faoliyati uchun*
- C. Maxsulotlarning maksimal yonish darajasini ushlab to'rish
- D. Skelet mushaklarining ishi
- E. Akliy mexnat
- F. Mushaklar tonusini ushlab to'rish uchun*

16.Asosiy almashinuvga kushiladigan ishchi kushimchasining 3ta sharoiti:

- A. Jismoniy ish bajarganda*
- B. Xarakat kilganda*
- C. Uyqu vaqtida
- D. Tinchlik vaqtida
- E. Atrof- muxit xaroratining oshishi
- F. Xissiy emostional qo'zg'alishda*

17.Asosiy almashinuvni aniqlaydigan 4ta standart sharoit:

- A. Nahorda*
- B. Qorin ochligida*
- C. Kechkurun
- D. Ovqat qabul qilgandan keyin 1 soat
- E. Yotgan holatda*
- F. Komfort haroratda*
- G. O'tirgan holatda
- H. 18 gradus haroratda

4-mavzu. Hazm tizimi faoliyatini o'rganish usullari. Og'iz bo'shlig'ida va me'dada ovqat hazm bo'lishi

1. Shartsiz so'lak ajralish refleksi qaysi resteptorlar ta'sirlanishidan xosil bo'ladi
 - A. og'iz bo'shlig'i*
 - B. me'da
 - C. V) ko'z, quloq, xid sezish
 - D. G) MIT xamma qismlaridan
 - E. ingichka ichakdan
2. Me'da shirasini qaysi komponentlari me'dada ovqatni bijg'ishiga to'sqinlik qiladi
 - A. HSI*
 - B. lipaza
 - C. o't kislotalari
 - D. mukopolisaxaridlar
 - E. gastriksin
3. Yutish markazi qaerda joylashgan
 - A. talamusning medial yadrolarida
 - B. o'rta miyaning kizil yadrosida
 - C. limbik sistemada
 - D. o'zunchok miyada*
 - E. o'rta miyaning to'rt tepaligida
4. So'lak bezlarini sekretor asablari
 - A. adashgan
 - B. simpatik *
 - C. nog'ora tori *
 - D. tilxalqum *
 - E. uch boshli
5. Xazm qilishda o'zni axamiyati
 - A. eg'larni emulsiya qiladi *
 - B. ichak motorikasini tormozlaydi
 - C. almashinuv jaraenlarida ishtirok etadi *
 - D. o't xosil qilish sekrestiyasini tormozlaydi *
 - E. me'da osti bezini sekrestiyasini tormozlaydi
6. Me'da shirasini mukoidlari
 - A. qoplovchi xujayralar ishlab chiqaradi
 - B. pilorik sfinkterni ishini boshqaradi
 - C. me'dani shilliq qavatini zararli ta'sirlardan ximoya qiladi *
 - D. Kastl faktori kiradi *
 - E. tinch va ta'sirlash xolatlarida ajraladi *
7. Og'iz bo'shlig'ini efferent asablari
 - A. adashgan *
 - B. uch boshli *
 - C. nog'ora tori
 - D. til xalqum *
 - E. til osti
8. So'lakda fermentlar saqlanadi
 - A. amilaza *
 - B. maltaza *

- C. RNK–aza *
- D. laktaza
- E. galaktaza

9. Og'iz bo'shlig'ida sodir bo'ladi
- A. uglevodlarni boshlang'ich gidrolizi *
 - B. ovqatning xazm bo'lish maxsulotlarini so'rilishi
 - C. yog'larni boshlang'ich gidrolizi
 - D. oqsillarni boshlang'ich gidrolizi
 - E. ovqatni namlanishi va maydalanishi *

10. So'lak sekrestiyasini tormozlovchi omil:

- A. gijja kasalligi;
- B. stress*
- C. og'rik*
- D. aqliy zuriqish;*
- E. asfiksiya;

11. So'lakni bakteriozid xossasini ta'minlaydi:

- A. lizostim;*
- B. dekstrinlar;
- C. mustin;
- D. laktoferrin*
- E. mieloperoksidaza *

12. So'lakda fermentlar saqlanadi:

- A. maltaza;*
- B. alfa amilaza*
- C. gamma amilaza;
- D.) ishqoriy va nordon fosfataza*
- E. D) enterokinaza

13. So'lak bezlarini sekretor asablariga ta'lluqli

- A. impatik*
- B. chorda tympani*
- C. til xalqum*
- D. adashgan
- E. yuz

14. So'lak ishlab chiqarilishini tormozlamaydi.

- A. aqliy zo'riqish
- B. organizmni dehidratatsiyasi
- C. og'riq chaqiruvchi ta'sir
- D. manfiy emostiya
- E. asfiksiya*

15. Og'iz bo'shlig'ida kechmaydi.

- A. oqsillarni boshlang'ich gidrolizi*
- B. ovqatni xo'llanishi
- C. uglevodlarning boshlang'ich gidrolizi
- D. ovqatning maydalanishi
- E. ovqat luqmasining shakllanishi

So'lak ishlab chiqarilishini tormozlamaydi.

- A. asfiksiya*
- B. organizmni dehidratatsiyasi
- C. og'riq chaqiruvchi ta'sir
- D. manfiy emostiya
- E. aqliy zo'riqish

Og'iz bo'shlig'ida kechmaydi.

- A. oqsillarni boshlang'ich gidrolizi*
- B. ovqatni xo'llanishi
- C. uglevodlarning boshlang'ich gidrolizi
- D. ovqatning maydalanishi
- E. ovqat luqmasining shakllanishi

Og'iz bo'shlig'ini afferent asablari:

- A. til xalkum; *
- B. qo'shimcha;
- C. nog'ora tori;
- D. jag'osti;
- E. til osti.

Antianemik Kastl faktori sintezlanadi:

- A. me'dani qo'shimcha xujayralarida; *
- B. me'dani parietal xujayralarida;
- C. gepatostitlarda;
- D. ichakni bokalsimon xujayralarida;
- E. enterostitlarda.

Mo'l so'lak ajralishini stimullovchi omil:

- A. nog'ora tori asabini qo'zg'alishi; *
- B. og'riq;
- C. emostiya;
- D. adashgan asabni qo'zg'alishi;
- E. til osti asabni qo'zg'alishi.

5-mavzu. Jigarning hazm jarayonidagi roli. O't-safro ajralishi va o'tning xossalari. Oshqozon ichak yo'lining harakat faoliyati..

1.Meda osti bezining fermentlariga kirmaydi.

- A. pepsinogen*
- B. enterokinaza
- C. tripsinogen
- D. lipaza
- E. ximotripsinogen

2.Medaning shilliq qavatida ishlanmaydi.

- A. sekretin*
- B. serotonin
- C. somatostatin
- D. bombezin
- E. gistamin

3.Pankreatik fermentlariga kirmaydi.

- A. enterokinaza*
- B. ximotripsin
- C. nukleaza

- D. lipaza
- E. tripsin

4.Xazm qilishda sekretinni roli:

- A. pankreatik shirani bikarbonatlarini sekrestiyasini oshiradi; *
- B. me'da shirasini sekrestiyasini stimulyastiyalaydi;
- C. tukchalarni xarakatini kuchaytiradi;
- D. o't ajralishini tormozlaydi;
- E. me'da motorikasini stimulyastiyalaydi.

5.Me'da osti bezida ishlanadi:

- A. glyukagon; *
- B. paratgormon;
- C. relaksin;
- D. pankreatin;
- E. oksitostin.

6.I.P.Pavlov «Fermentlar fermenti» deb nomlangan ferment:

- A. enterokinaza; *
- B. gamma amilaza;
- C. lipaza;
- D. laktaza;
- E. peptidazalar.

7.Me'da sekrestiyasini stimullovchi faktor:

- A. gistamin; *
- B. sekretin;
- C. XSK;
- D. enterogastron;
- E. JIP.

8.Me'da bezlari ishlab chiqarmaydigan 3ta moddani ayting:

- A. sekretinni*
- B. pepsinogenlarni
- C. lipazani
- D. motilinni*
- E. enterokinazani*
- F. gastriksini

9.Hazm tizimining motor funkstiyasini tekshirish usullarini 3tasini ayting:

- A. mastikostiografiya*
- B. ballonografiya *
- C. sialografiya
- D. rektoromanoskopiya
- E. rentgenoskopiya*
- F. O'TT ultratovush tekshirish

10.Me'da sekrestiyasining 3 ta fazasi:

- A. Shartli reflektor
- B. Shartsiz reflektor
- C. Aralash
- D. Murakkab reflektor faza (miya fazasi)*
- E. Me'da fazasi (nerv-gumoral)*
- F. Ichak fazasi (gumoral)*

- 11.Me'dadan ovqatni evakuastiya qilinishini ta'minlaydigan 4 omil
- A. Meda ichidagi bosim*
 - B. Medadagi kislotali muxit*
 - C. Pilorik sfinkterni qatnashishi*
 - D. Xemo- va mexanoreseptorlar*
 - E. Medadagi neytral muxit
 - F. Ovqatning to'liq xazmlanishi
 - G. Ovqatning yaxshi aralashishi
 - H. Miya pustlog'idan boshqaruvchi axborotning kelishi
- 12.Me'da-ichak yo'llarining sekretor funkstiyasini aniqlashni 5 ta usuli:
- A. Leshli-Krasnogorskiy kapsulasi yordamida so'lakni yig'ish*
 - B. Radioizotop
 - C. Zond usuli*
 - D. Kalorimetrik
 - E. Fistula qo'yish*
 - F. Mastikostiografiya
 - G. Radiotelemetriya*
 - H. Rentgenografik
 - I. Elektrogastroografiya
 - J. Endoskopiya*
- 13.Me'daning hazmlanishdagi 5 ta funkstiyasi:
- A. Ovqatni deposi*
 - B. Ovqatni lukmasini shakllanishi
 - C. Mexanik qayta ishlash*
 - D. Devoriy hazmlanish
 - E. Kimyoviy qayta ishlash*
 - F. Monomerlargacha gidroliz
 - G. Ovqatni 12 barmokli ichakka evakuastiyasi*
 - H. Termoregulyastiya
 - I. Motor*
 - J. Yog'larni batamom gidrolizi

6-mavzu. Ingichka va yo'g'on ichakda ovqat hazm bo'lishi

1. Ichak shirasida yo'q.
- A. pepsin*
 - B. erepsin
 - C. lipaza
 - D. enterokinaza
 - E. gamma amilaza
- 2.Oqsillarni gidroliz qiluvchi ichak fermenti:
- A. erepsin; *
 - B. tripsin;
 - C. enterokinaza;
 - D. ximotripsin;
 - E. pepsin;
- 3.Ichak motorikasini tormozlaydi:
- A. gipotalamusni orqa soxasidagi yadrolarni ta'sirlanishi; *
 - B. sovunlar;
 - C. dag'al ovqat;
 - D. o't kislotalari;

E. kislotalar.

4. Ichak motorikasini tormozlaydi:

- A. noradrenalin; *
- B. gastrin;
- C. adashgan asabni qo'zg'alishi;
- D. xolestistokinin;
- E. astetilxolin.

5. Ximusni bo'linishiga olib keladigan ichak qisqarishlari:

- A. ritmik segmentastiya; *
- B. mayatniksimon;
- C. peristaltik;
- D. tonik;
- E. antiperistaltik.

6. Ichak mikroflorasini axamiyati:

- A. K va V vitaminlarni sintezlaydilar; *
- B. tripsin, amilaza fermentlarini aktivlaydi;
- C. oqsillarni parchalaydi;
- D. organizmni infektsiyalanishiga imqon beradi;
- E. yog'l

7. Defekastiya akti:

- A. to'g'ri ichak reseptorlari ta'sirlanganda sodir bo'ladi; *
- B. asab markazi uzunchoq miyada joylashgan;
- C. ixtiyorsiz;
- D. simpatik ta'sirlar sfinkter tonusini pasaytiradilar;
- E. simpatik tolalar to'g'ri ichak motorikasini qo'zg'atadi.

8. Xazm kilishda utni axamiyati:

- A. ut xosil bo'lishini stimullaydi; *
- B. ichak motorikasini tormozlaydi;
- C. ichakga doimo ajraladi;
- D. eritrostitlar parchalanishi natijasida xosil bo'ladi;
- E. me'da osti bezini sekrestiyasini tormozlaydi.

9. O't xosil bo'lishini tormozlaydi:

- A. simpatik asab sistema; *
- B. ut;
- C. ovkat iste'mol kilish;
- D. sekretin;
- E. lipidlar.

10. O't xosil kilishiga ta'sir kilmaydi:

- A. ut pigmentlari; *
- B. adashgan asab;
- C. pankreozimin;
- D. ut kislotalari;
- E. eg kislotalari.

11. O't pufagini qisqarishini stimulyastiyalaydi:

- A. xolestistokinin; *
- B. VIP;
- C. kalstitonin;

- D. astetilxolin;
 - E. simpatik nerv.
12. O't ajratuvchi apparatda ut xarakatida kuzatiladi:
- A. Lyutkins sfinkteri ochik; *
 - B. Oddi sfinkteri epik;
 - C. Miriststi sfinkteri epik;
 - D. ut pufagi bushashgan;
 - E. simpatik asablar tonusi oshgan.
13. Uglevodlarni parchalaydigan ichak shirasining fermenti:
- A. gamma amilaza; *
 - B. lipaza;
 - C. alfa amilaza;
 - D. karboksipolipeptidaza;
 - E. erepsin.
14. Ichak motorikasini tormozlaydigan 3ta faktorni ayting:
- A. sovunlar
 - B. simpatik asabni ta'sirlanishi *
 - C. serotonin *
 - D. gipotalamusni orqa soxasidagi yadrolarini ta'sirlanishi *
 - E. eg'larni xazmlanish maxsulotlari
 - F. parasimpatik asab tolalari
15. O't pigmentlari xaqida 3ta to'g'ri tasdiqni ayting:
- A. jigar xujayralarida sintezlanadi
 - B. jigar orqali ekskrestiyalanadi*
 - C. gemoglobindan xosil bo'ladi*
 - D. bu biliverdin va bilirubin*
 - E. yog'larni parchalaydi
 - F. bilirubin rangi yashil
16. Ichak shirasida saqlanadi.
- A. enterokinaza*
 - B. erepsin *
 - C. alfa amilaza
 - D. pepsin
17. Defekastiya aktini 3ta xususiyatini ayting:
- A. ixtiyoriy*
 - B. markazi uzunchoq miyada joylashgan
 - C. to'g'ri ichak resteptorlari ta'sirlanganda amalga oshadi*
 - D. simpatik nervlar sfinkter tonusini pasaytiradi
 - E. parasimpatik tolalalar sfinkter tonusini tormozlaydi*
 - F. simpatik nervlar motorikasini kuchaytiradi
18. O't ajratuvchi apparatda o't xarakatida ko'zatiladigan 3ta jarayonni ayting:
- A. Lyutkins sfinkteri ochiq *
 - B. Oddi sfinkteri ochiq *
 - C. Miriststi sfinkteri ochiq
 - D. o't pufagi bo'shashgan
 - E. simpatik asablar tonusi oshgan
 - F. parasimpatik asablar tonusi *

- 19.O't evakuastiya davrining 3 ta jarayoni:
- A. O't pufagining bo'shshishi
 - B. Oddi sfinkterining qisqarishi
 - C. O't pufagining davriy qisqarib bo'shshishi*
 - D. Oddi sfinkterining bo'shshishi*
 - E. Avval pufagdagi, sung jigar o'tini 12 barmoqli ichakka tushishi*
 - F. 12 b-li ichakka jigar o'tining kelishi

7- mavzu. Ayiruv sistemasi. Buyraklar fiziologiyasi .

1.Normada oxirgi siydikda saqlanmaydi.

- A. oqsil*
- B. oksalatlar
- C. siydikchil
- D. ekstrogenlar
- E. urobilin

2.Buyrak orqali inkrestiyalanmaydigan moddalar.

- A. vitamin D*
- B. urokinaza
- C. prostaglandinlar
- D. rennin
- E. eritropoetinlar

3.Nefron koptokchalarida filtrastion bosimning o'rtacha miqdori (mm.sim.ust):

- A. 20; *
- B. 50;
- C. 70;
- D. 100;
- E. 120.

4.Buyrakni gomeostatik funkstiyasiga xos emas:

- A. eritropoezda ishtirok etish; *
- B. metabolizmda ishtirok etish;
- C. prostoglandinlarni ishlab chiqarish;
- D. qonni rNni boshqarish;
- E. limfopoezda.

5.Buyrakda ishlanmaydi:

- A. plazminogen; *
- B. renin;
- C. urokinaza;
- D. eritropoetinlar;
- E. medulin.

6.Birlamchi siydikka nisbatan oxirgisida saqlanmaydi:

- A. glyukoza; *
- B. gormonlar;
- C. vitaminlar;
- D. fermentlar;
- E. o't pigmentlari.

7.Ayiruv a'zolariga kiradi:

- A. buyrak, o'pka, MIT; *
- B. buyrak, MIT, eg bezlari;

- C. buyrak, ter bezlari, sut bezlari;
- D. sulag, eg, ter bezlari;
- E. buyrak, o'pka, yog' bezlari.

8. Ayiruv organlariga kirmaydi:

- A. jinsiy organlar; *
- B. MIT;
- C. o'pka;
- D. jigar;
- E. sulaq va me'da bezlari.

9. Buyrak koptokchasida filtrastiyaga imqon beradi:

- A. kapillyarlarda qon bosimi; *
- B. ultrafiltratni gidrostatik bosimi;
- C. plazma oksillarini onkotik bosimi;
- D. bazal membranani teshiklari yuzasidagi molekulalarini oksil kavati;
- E. membranani fosfolipid kavati.

10. Koptokcha ultrafiltrat tarkibiga kirmaydi :

- A. gemoglobin; *
- B. glyukoza;
- C. oksillar;
- D. siydikchil;
- E. kreatinin.

11. Teskari burab okadigan sistemada suriladi:

- A. suv, natriy; *
- B. oksillar, tuzlar;
- C. glyukoza, movechina;
- D. bikarbonatlar, glyukoza;
- E. fosfatlar, oksillar.

12. Yiguv naychalarda reabsorbstiyalanadi:

- A. suv; *
- B. shaklli elementlar;
- C. glyukoza;
- D. antidiuretik gormon;
- E. oksil molekulalari.

13. Buyrakda ishlanmaydi:

- A. plazminogen *
- B. urokinaza
- C. eritropoetinlar
- D. astetilxalin*

14. Birlamchi siydikka nisbatan oxirgisida saqlanmaydi:

- A. glyukoza *
- B. gormonlar
- C. eritrostitlar*
- D. fermentlar

15. Teskari burib oqadigan sistemada so'riladi:

- A. suv *
- B. natriy *

- C. glyukoza
- D. bikarbonatlar

16. Birlamchi siydikka nisbatan oxirgisida saqlanmaydi:

- A. mayda dispersli oqsillar *
- B. glyukoza *
- C. gormonlar;
- D. vitaminlar;

17. Buyrakda ishlanmaydi:

- A. angiotenzin *
- B. rennin*
- C. urokinaza
- D. plazminogen

18. Oxirgi siydikni xosil bo'lishi 3ta jarayonlar natijasidir:

- A. ekskrestiya
- B. filtrastiya *
- C. reabsorbtsiya *
- D. gidroliz
- E. sekrestiya *
- F. buyrakdagi metabolizm

8-mavzu. Buyraklar faoliyatining boshqarilishi. Ichki muhitning tarkibi va hajmi boshqarishida buyraklarning ahamiyati. Siydik konstitratsiyasi va hujayralararo suyuqlikning boshqarilishi.

1. Normada oxirgi siydikda saqlanmaydi:

- A. oqsil*
- B. oksalatlar
- C. siydikchil
- D. ekstrojenlar
- E. urobilin

2. Buyrak orqali inkrestiyalanmaydigan moddalar:

- A. vitamin D*
- B. urokinaza
- C. prostaglandinlar
- D. rennin
- E. eritropoetinlar

3. Buyraklarning gomeostatik funkciyalari.

Nefron ko'ptokchalarida filtrastion bosimning o'rtacha miqdori (mm.sim.ust):

- A. 20; *
- B. 50;
- C. 70;
- D. 100;
- E. 120.

4. Buyrakni gomeostatik funkstiyasiga xos emas:

- A. eritropoezda ishtirok etish; *
- B. metabolizmda ishtirok etish;
- C. prostoglandinlarni ishlab chiqarish;
- D. qonni rNni boshqarish;
- E. limfopoezda.

5. Buyrakda ishlanmaydi:

- A. plazminogen; *
- B. renin;
- C. urokinaza;
- D. eritropoetinlar;
- E. medulin.

6. Birlamchi siydikka nisbatan oxirgisida saqlanmaydi:

- A. glyukoza; *
- B. gormonlar;
- C. vitaminlar;
- D. fermentlar;
- E. o't pigmentlari.

7. Ayiruv a'zolariga kiradi:

- A. buyrak, o'pka, MIT; *
- B. buyrak, MIT, eg bezlari;
- C. buyrak, ter bezlari, sut bezlari;
- D. sulag, eg, ter bezlari;
- E. buyrak, o'pka, yog' bezlari.

8. Ayiruv organlariga kirmaydi:

- A. jinsiy organlar; *
- B. MIT;
- C. o'pka;
- D. jigar;
- E. sulaq va me'da bezlari.

9. Buyrak ko'ptokchasida filtrastiyaga imqon beradi:

- A. kapillyarlarda qon bosimi; *
- B. ultrafiltratni gidrostatik bosimi;
- C. plazma oksillarini onkotik bosimi;
- D. bazal membranani teshiklari yuzasidagi molekulalarini oksil kavati;
- E. membranani fosfolipid kavati.

10. Ko'ptokcha ultrafiltrat tarkibiga kirmaydi :

- A. gemoglobin; *
- B. glyukoza;
- C. oksillar;
- D. siydikchil;
- E. kreatinin.

11. Teskari burab okadigan sistemada suriladi:
- A. suv, natriy; *
 - B. oksillar, tuzlar;
 - C. glyukoza, movechina;
 - D. bikarbonatlar, glyukoza;
 - E. fosfatlar, oksillar.
12. Yiguv naychalarda reabsorbtiyalanadi:
- A. suv; *
 - B. shaklli elementlar;
 - C. glyukoza;
 - D. antidiuretik gormon;
 - E. oksil molekullari.
13. Buyrakda ishlanmaydi:
- A. plazminogen *
 - B. urokinaza
 - C. eritropoetinlar
 - D. astetilxalin*
14. Birlamchi siydikka nisbatan oxirgisida saqlanmaydi:
- A. glyukoza *
 - B. gormonlar
 - C. eritrostitlar*
 - D. fermentlar
15. Teskari burib oqadigan sistemada so'riladi
- A. suv *
 - B. natriy *
 - C. glyukoza
 - D. bikarbonatlar
16. Birlamchi siydikka nisbatan oxirgisida saqlanmaydi:
- A. mayda dispersli oqsillar *
 - B. glyukoza *
 - C. gormonlar;
 - D. vitaminlar;
17. Buyrakda ishlanmaydi:
- A. angiotenzin *
 - B. rennin*
 - C. urokinaza
 - D. plazminogen
18. Oxirgi siydikni xosil bo'lishi 3ta jarayonlar natijasidir:
- ekskrestiya
- A. filtrastiya *
 - B. reabsorbtiya *

- C. gidroliz
- D. sekrestiya *
- E. buyrakdagi metabolizm

19. Buyrakda quyidagi 3 tip nefronlar ishlaydi:

- A. distal
- B. superfistial *
- C. interkortikal *
- D. yukstamedullyar *
- E. proksimal
- F. yuza

20. Buyrakning po'stoq qismida 3ta struktura joylashgan:

- A. Genli qovuzlog'ini tushuvchi qismi
- B. buyrak jomchasi
- C. buyrak koptokchasi *
- D. proksimal kanalchalar*
- E. distal kanalchalar *
- F. Genli qovuzlog'ini ko'tariluvchi qismi

21. Buyrakning koptokchasini filtrlovchi membrana quyidagi 3ta strukto'radan tuzilgan:

- A. koptokcha kapillyarlarini endoteliysidan *
- B. mukopolisaxaridlar qavatidan
- C. fosfolipidlar qavatidan
- D. podostitlar oyoqchalarini tirqish membranasidan*
- E. bazal membranadan *
- F. kiprikli stilindrik epiteliydan

22. Buyrak koptokchaksida filtrastiyaga 3 faktor imkon beradi:

- A. bazal membrana teshiklarni o'lchami*
- B. ultrafiltratni gidrostatik bosimi
- C. plazma oqsillarini onkotik bosimi
- D. kapillyarlarning gidrostatik bosimi*
- E. plazma zarrachalarini shakli
- F. effektiv filtrastion bosim*

23. Yig'uv naylarida quyidagi 3ta modda reabsorbstiyalanadi:

- A. glyukoza
- B. Na ionlari*
- C. suv *
- D. antidiuretik gormon
- E. oqsil molekullari
- F. siydikchil*

24. Siydikning rN i ishqoriy tomonga siljiydigan 3ta holatni ayting:

- A. go'sht iste'mol qilganda
- B. qayt qilganda *
- C. intensiv jismoniy yuklamada

- D. o'pka giperventilyastiyasida *
- E. qand diabetida keton kislotalar to'planganda
- F. o'simlik oziqa iste'mol qilganda*

25. Buyraklarni qon bilan ta'minlanishini Zta uziga xosligi:

- A. Qon oqimi 1gr to'qimaga 4-5 ml/min teng*
- B. Qon oqimi 1gr to'qimaga 1-2 ml/min teng
- C. Malpigiyo ko'ptokchadagi kapilyarlarda bosim 70mm s. ust. teng*
- D. Malpigiyo ko'ptokchadagi kapilyarlarda bosim 25mm s. ust. teng
- E. Arterial bosim 20-30mm s. ust. o'zgarganda o'zgaradi
- F. O'z – o'zini boshqaradigan maxsus tezimga ega*

9-mavzu. Ichki sekretsiya bezlari fiziologiyasi Gipotalamo-gipofizar tizim, qalqonsimon bez va qalqon oldi bezi gormonlari.

1. Gipofizda ishlanmaydigan gormon.

- A. aldosteron*
- B. samatotrop
- C. oksitostin
- D. AKTG
- E. intermedin

2. Yoshlikda qalqonsimon bez gipofunktsiyasida kuzatilmaydi:

- A. asosiy almashinuvning oshishi*
- B. jinsiy rivojlanishning etishmovchiligi
- C. bo'y o'sishining etarli emasligi
- D. aqliy rivojlanishning pastligi
- E. suyaklar o'sishining bo'zilishi

3. Ichki sekretsiya bezlariga xos emas:

- A. somatik asab bilan ta'minlanish*
- B. sekret chiqarish yo'llairning yo'qligi
- C. o'lchamining kichikligi
- D. yuqori darajada qon bilan ta'minlanish
- E. jismoniy taraqqiyotni ta'minlash

4. Gormonlar funktsiyalariga kirmaydi:

- A. ichki a'zolarga maxalliy vegetativ reflekslar orqali ta'sir etadi*
- B. jismoniy rivojlanishni ta'minlaydi
- C. aqliy rivojlanishni ta'minlaydi
- D. jinsiy rivojlanishni ta'minlaydi
- E. gomeostazni nazorat qiladi.

5. Ichki sekretsiya bezlariga xos emas:

- A. somatik asab bilan ta'minlanish*
- B. sekret chiqarish yo'llairning yo'qligi
- C. o'lchamining kichikligi
- D. yuqori darajada qon bilan ta'minlanish

- E. jismoniy taraqiyotni ta'minlash
6. Garmonlar funkstiyalariga kirmaydi:
- A. ichki a'zolarga maxalliy vegetativ reflekslar orqali ta'sir etadi*
 - B. jismoniy rivojlanishni ta'minlaydi
 - C. aqliy rivojlanishni ta'minlaydi
 - D. jinsiy rivojlanishni ta'minlaydi
 - E. gomeostazni nazorat qiladi.
7. Effektor gormonlarga ta'lluqli:
- A. oksitostin; *
 - B. gonadotrop;
 - C. tireotrop;
 - D. AKTG;
 - E. folikulni stimullovchi.
8. Gipofizni oldingi bo'lagida ishlanadigan gormon:
- A. somatotropin; *
 - B. melanotropin;
 - C. ADG;
 - D. oksitostin;
 - E. vazopressin.
9. Miksedemada:
- A. shillik shish paydo bo'ladi; *
 - B. asosiy almashinuv oshadi;
 - C. ko'zni chaqchayishi paydo bo'ladi;
 - D. tananing vazni kamayadi;
 - E. ovqat iste'mol qilinishi oshadi.
10. Gipotireozda:
- A. asosiy almashinuv pasayadi; *
 - B. tana temperaturasi oshadi;
 - C. xaddan tashqari serjaxllik;
 - D. ter ajralishini ko'payishi;
 - E. Bazedov kasalligi paydo bo'ladi.
11. Bazedov kasalligida:
- A. qalqonsimon bez gormonlari ko'p ishlanadi; *
 - B. psixikasi buziladi;
 - C. tana xarorati pasayadi;
 - D. asosiy almashinuv normada;
 - E. to'qimalarda shilliq shishlar kuzatiladi.
12. Paratgormon:
- A. osteoklastlarni stimulyastiyalaydi; *
 - B. osteoblastlarni aktivlaydi;
 - C. kalqonsimon bezni gormoni;

- D. qonda Sa² qonstentrasiyasini kamaytiradi;
- E. qandsiz siydik ajralishini kuchaytiradi.

10-mavzu. Me'da osti va buyrak usti bezlari fiziologiyasi. Insulin va glyukagon effektlari.

1. Qandsiz diabetni belgilari:

- A. poliuriya; *
- B. giperglikemiya;
- C. glyukozuriya;
- D. polifagiya;
- E. makroglossiya.

2. Yallig'lanishga qarshi gormonlarni ayting:

- A. glyukokortikoidlar; *
- B. androgenlar;
- C. serotonin;
- D. adrenalini;
- E. triyodtironin.

3. Kalqonsimon bezning giperfunkstiyasida rivojlanadi:

- A. Bazedov kasalligi; *
- B. endemik bukuklik;
- C. kretinizm;
- D. miksedema;
- E. qandsiz siydikni ko'p ajralishi.

4. Qonda kalstiy miqdorini kamayishi ... gormon ishlanishini stimulyastiyalaydi:

- A. paratgormon; *
- B. kalstiytonin;
- C. tiroksin;
- D. aldosteron;
- E. insulin.

5. Kalqonsimon oldi bez gormonlari:

- A. paratgormon; *
- B. tetrayodtironin;
- C. tirokalstionin;
- D. tiroksin;
- E. triyodtironin.

6. Antidiuretik gormon:

- A. vazopressor ta'sir kursatadi; *
- B. buyrak usti bezida ishlanadi;
- C. etishmovchiligi siydik bilan qand ajralishini chakiradi;
- D. nefronda natriyni reabsorbstiyasiga ta'sir kursatadi;
- E. kanalchalarda Na reabsorbstiyasini pasaytiradi.

7. Gipofizning orqa bo'lagi gormonlari:

- A. vazopresin *

- B. oksitostin *
- C. kortikotropin
- D. folikulni stimulovalchi

8. Gipofizning ADG gormonini ta'sir etish joyi:

- A. arteriolalar*
- B. buyrakni yig'uv naychalari*
- C. silliq mushaklar
- D. gipotalamusni osmoreseptorlari

9. Gipofizning effektor gormonlari:

- A. prolaktin*
- B. somatotropin*
- C. TTG
- D. AKTG

10. Gipofizning trop gormonlari

- A. lyuteinlashtiruvchi *
- B. AKTG*
- C. oksitostin
- D. ADG

11. Qalqonsimon bezning gormonlari:

- A. tireokalstionin*
- B. tiroksin *
- C. kortikotropin
- D. tiotropin

12. Miksedemada:

- A. shilliq shish paydo bo'ladi;*
- B. qalqonsimon bez gormonlarining etishmovchiligi*
- C. asosiy almashinuv oshadi;
- D. ko'zni chaqchayishi paydo bo'ladi;

13. Gipofizning o'sish gormonini etishmovchiligida quyidagi 3 ta o'zgarishlar ko'zatiladi:

- A. bolalarda pakanalikka olib keladi *
- B. tanani proporsiyasi buzilmaydi *
- C. akromegaliya rivojlanadi
- D. aelarda – sterillik (to'g'maslikka olib keladi)*
- E. qand kasaligi rivojlanadi
- F. oqsil sintezida kuchayadi

14. Gipofizning 3 ta effektor gormonini ayting:

- A. prolaktin*
- B. AKTG
- C. TTG
- D. somatotropin*
- E. foliqo'lni stimulovalchi gormon

F. melanotropin*

15. Gipofizning 3 ta trop gormonlarini ayting:

- A. ADG
- B. lyuteinlashtiruvchi *
- C. oqsitostin
- D. AKTG*
- E. intermedin
- F. tireotrop*

16. Sut bezlarini taraqqiyotini chaqiradigan 3 ta gormonni ayting:

- A. prolaktin *
- B. progesteron *
- C. estrogenlar *
- D. serotonin
- E. AKTG
- F. tiroqsin

17. Qalqonsimon bezning funktsiyasini etishmovchiligida rivojlanadigan 3 ta xolatni ayting:

Bazedov kasalligi

- A. endemik buqoqlik *
- A. kretinizm *
- B. miksidema *
- C. qandsiz siydikni ko'p ajralishi
- D. ekzofthalm

18. Gipofizning 3 ta relizing-gormonlarini ayting:

- A. prolaktoliberin*
- B. kortikoliberin*
- C. melanostatin
- D. oqsitostin
- E. tiroliberin*
- F. vazopressin

19. Gipoteriozda 3 ta simptom ko'zatiladi:

- A. ko'p ter ajralishi
- B. tana xaroratini pasayishi *
- C. jaxldorlik
- D. asosiy almashinuvni pasayishi *
- E. Bazedov kasalligi uchraydi
- F. tana vaznining oshishi *

20. Gormonlarni molekulasini fragmentini 3 ta funktsiyasi:

- A. Ta'sir etadigan joyini qidirish*
- B. Limfaga sintezlanishi
- C. Spetsifik ta'sirini ta'milash*
- D. Qon tomir bilan aloqasi yo'q
- E. Gormonning aktivlik darajasini o'zgartirish*

F. Parchalanish

11-mavzu. Jinsiy gormonlar.Reproduktiv funkstiyada gormonlarning ahamiyati .

1.Jinsiy gormonlar :

- A. epifizda*
- B. yo'ldoshda
- C. erkaklar jinsiy bezlarida
- D. ayollar jinsiy bezlarida
- E. buyrak usti bezida

2.Glyukokortikoidlar:

- A. yalliglanishga karshi gormon xisoblanadi; *
- B. semirishga olib keladi;
- C. skeletni tarakkietini va usishini stimulyastiya kiladi;
- D. organizmni yosharishiga olib keladi;
- E. gipotalamusda ajraladi.

3.Yalliglanishga karshi gormonlarni ayting:

- A. glyukokortikoidlar; *
- B. androgenlar;
- C. serotonin;
- A. adrenalin;
- B. triyodtironin.

4.To'qima gormonlariga taalukli emas:

- A. glyukagon; *
- B. renin;
- C. villikinin;
- D. eritropoetin;
- E. medulin.

5.Buyrak usti bezini magiz qismida ishlanadi:

- A. adrenalin; *
- B. glyukokortikoidlar;
- C. mineralokortikoidlar;
- D. androgenlar;
- E. estrogenlar.

6.Adrenalin:

- A. glikogenolizni kuchaytiradi; *
- B. insulin analogi xisoblanadi;
- C. glikogenni sintezini kuchaytiradi;
- D. yurak qisqarishlarini susaytiradi;
- E. korachikni toraytiradi.

7.Mineral almashuviga ta'sir etadigan gormonlar:

- A. aldosteron; *
- B. oksitostin;

- C. ADG;
- D. insulin;
- E. adrenalın.

8. Glyukokortikoidlar:

- A. yallıgılanıshga karshı gormon xısoblanadı; *
- B. semırıshga olıb keladı;
- C. skeletnı tarakkıetını va usıshını stimulyastıya kıladı;
- D. organızmnı yosharıshıga olıb keladı;
- E. gıpotalamusda ajraladı.

9. Yallıgılanıshga karshı gormonlarnı aytıng:

- A. glyukokortikoidlar; *
- B. androgenlar;
- C. serotonin;
- D. adrenalın;
- E. trıyodtıronın.

10. To'qıma gormonlarıga taaluklı emas:

- A. glyukagon; *
- B. renın;
- C. vıllıkının;
- D. erıtropoetın;
- E. medulın.

11. Buyrak ustı bezını magız qısmıda ıshlanadı:

- A. adrenalın; *
- B. glyukokortikoidlar;
- C. mineralokortikoidlar;
- D. androgenlar;
- E. estrogenlar.

12. Adrenalın:

- A. glikogenolızını kuchaytıradı; *
- B. insulin analogı xısoblanadı;
- C. glikogennı sıntezını kuchaytıradı;
- D. yurak qısqarıshlarını susaytıradı;
- E. korachıkını toraytıradı.

13. Mineral almashuvıga ta'sır etadıgan gormonlar:

- A. aldosteron; *
- B. oksıtostın;
- C. ADG;
- D. insulin;
- E. adrenalın.

14. Buyrak ustı bezını to'rsımon zonasıda ıshlanadıgan 3 ta gormonnı aytıng:

- A. estrogenlar *

- B. oqsitostin
- C. vazopressin
- D. progesteron *
- E. androgenlar *
- F. adrenalin

15. Insulinni ta'sir etishini 5 ta mexanizmi:

- A. Hujayra membranasining glyukoza uchun o'tkazuvchanligini kamayishi
- B. Hujayra membranasini glyukoza uchun o'tkazuvchanligini oshishi*
- C. Hujayraga glyukoza o'tkazilishini sekinlashishi
- D. Hujayralarda glyukozani o'tilizastiyasini tezlashishi*
- E. Glyukozani parchalanishini tezlashishi
- F. Glikogeni sintezlanishini va depolanishini tezlashishi*
- G. RNK va oqsil sintezining sekinlashishi
- H. Oqsillarni va RNK ni sintezini stimo'llanishi*
- I. Qonda glyukoza konstentrastiyasini kamayishi*
- J. Qonda glyukoza konstentrastiyasini oshishi

16. Glyukagonni ta'sirini 5 ta mexanizmi:

- A. Fosforilazani aktivlanishi*
- B. Fosforilazani ingibirlanishi
- C. Glikogenolizni kuchayishi*

17. Glikogen sintezi va depolanishini tezlashishi:

- A. Yog'larni parchalanishini kuchayishi*
- B. Yog'ni depolanishini ta'minlaydi
- C. Miokard qisqarishini kuchayishi*
- D. Miokard qisqarishini kamayishi
- E. Maxsus resteptor bilan bog'lanadi*
- F. Qonda glyukoza konstentrastiyasini kamaytiradi

18. Buyrak usti bezini mag'iz qismida ishlanadi:

- A. noradrenalin *
- B. adrenalin *
- C. estrogenlar
- D. kortizon

19. Epifizda..... gormoni ishlanadi:

- A. melatonin*
- B. serotonin*
- C. neyrotenzin
- D. enkefalin

12-mavzu. Analizatorlar fiziologiyasi.

1. Analizatorlar tuzulishining umumiy prinstiplariga kirmaydi:

- A. sensor releni mavjudligi*
- B. ko'p qavatlilik
- C. ko'p kanallilik

- D. sensor voronkalarining mavjudligi
- E. vertikal va gorizontal joylashgan neyronlarning differentsirovkasi

2. Analizatorlarning asosiy funkstiyalariga kirmaydi:

- A. organizmning javob reakstiyasini tanlash*
- B. signallarni aniqlash
- C. obrazni tanish
- D. signalni farqlash
- E. yarim sharlar po'stlog'iga axborotni o'tkazish va qayta o'zgartirish

3. Og'riq uchun xarakterli emas:

- A. ovqatni hazm qiladigan bezlar sekrestiyasini kuchayishi*
- B. siydik ajralishining kamayishi
- C. oshqozon ichak trakti motorikasining tormozlanishi
- D. glikogen parchalanishi kuchayishi
- E. qochiqning kengayishi

4. Talamus orqali o'tmaydigan analizator yo'li:

- A. hid bilish*
- B. eshitish
- C. taktil
- D. ko'rish analizatori
- E. ta'm bilish

5. Og'iz bo'shlig'i resteporlaridan afferent asab tolalari quyidagi asablar tarkibida o'tmaydilar:

- A. tilosti asabi*
- B. yuz asabi
- C. uch shoxli asab
- D. til-xalqum asabi
- E. adashgan asab

6. Analizatorlar funkstiyasiga kirmaydi:

- A. javob reakstiyasi programmasini ishlash*
- B. miya uchun tashqi bo'lgan fizik energiyani idrok etish
- C. ko'p qirrali qayta kodlanish
- D. yuqori darajali analiz va sintez
- E. ta'sirlanish energiyasini asab impulslariga o'tishi

7. Ta'm sezish afferent signallar orqali boradi:

- A. talamusni yoysimon yadrolari; *
- B. to'rttepalik do'mboqlari;
- C. oldingi to'rt tepalik do'mboqlari;
- D. belsimon egati;
- E. gipotalamus.

8. Birlamchi sezuvchi resteporlarga taalluqli:

- A. issiqni sezuvchi; *
- B. eshitish;

- C. vestibulyar;
- D. fotoreseptorlar;
- E. ta'm sezish.

9. Ikkilamchi sezuvchi restseptorlarga taalluqli:

- A. to'r pardani tayoqcha va kolbachalari; *
- B. xid sezish;
- C. proprioreseptorlar;
- D. sovuqni sezuvchi;
- E. taktil.

10. Tez adaptastiyalanuvchi restseptorlarga kiradi:

- A. taktil; *
- B. issiqni sezuvchi;
- C. sovuqni sezuvchi;
- D. og'riq;
- E. vestibulyar.

11. Analizator strukturasida - yuk:

- A. efferent yullari; *
- B. afferent yullari;
- C. restseptor bulimi;
- D. pustlok neyronlari;
- E. nerv markazi.

12. Ta'm sezish analizatori:

- A. ovkatni tanlash eki rad etish mexanizmi xisoblanadi; *
- B. ta'm sezishni qontrast effektlariga ega emas;
- C. xid sezish bilan uzaro munosabatga ega emas;
- D. birlamchi sezuvchi;
- E. sekin adaptastiyalanuvchi.

13. Ikkilamchi sezuvchi restseptorlarga ta'llukli:

- A. ta'm sezish *
- B. proprioreseptorlar *
- C. xid sezish
- D. sovuqni sezuvchi

14. Termoreseptorlar:

- A. Krauze kolbachalari *
- B. Rufini tanachalari *
- C. Merkel disklari
- D. Pachini tanachalari

15. Proprioreseptorlar:

- A. mushak ravoqlari *
- B. goldji tanachalari *
- C. ochiq asab oxirlari

D. Pachini tanachalari

16. Analizator quyidagi 3ta qismdan tashkil topgan:

- A. resteptor qismdan *
- B. afferent yo'llardan *
- C. efferent yo'llardan
- D. po'stloq neyronlaridan*
- E. ishchi a'zodan
- F. oraliq neyrondan

17. Ikkilamchi syozuvchi resteptorlarning 3 ta xususiyatini ayting:

- A. resteptor potentsiali generator potentsiali
- B. afferentlarda resteptor potentsiali impulslar oqimini generastiyalaydi
- C. generator potentsiali loqal javob xossalariga ega *
- D. generator potentsiali postsinaptik membranada paydo bo'ladi *
- E. resteptor potentsiali presinaptik oxirlarida mediatorlar kvantini ajratadi *
- F. generator potentsiali resteptor xujayrasida sodir bo'ladi

18. Tez adaptastiyalanuvchi 3 ta resteptorni ayting:

- A. xid sezish *
- B. ko'rish *
- C. taktil *
- D. og'rik
- E. vestibulyar
- F. proprioreseptorlar

19. Issiqni syozuvchi resteptorlar tug'risida 3 ta tug'ri javobni ayting:

- A. Krauze kolbalari
- B. yuza joylashgan
- C. ularni miqdori 30000 atrofida*
- D. terini epiq joylarida zichroq joylashgan
- E. termoregulyastiyada ishtiroq etadi *
- F. terida 0.3 mm chuqurlikda joylashgan*

20. Proprioreseptorlar xakida 3 ta tug'ri javobni ayting:

- A. mushak duklarila *
- B. ochiq asab oxirlari
- C. Goldji tanachalari *
- D. Pachini tanachalari*
- E. birlamchi syozuvchi resteptorlar
- F. terining dermasida joylashgan

21. Termoreseptorlarning 3 ta turini ayting:

- A. Krauze kolbachalari *
- B. Rufini tanachalari *
- C. Merkel disklari
- D. Pachini tanachalari
- E. Meysner tanachalari

F.yalangoch nerv oxirlari*

22.Irritant resteptorlar to'g'risida 3ta to'g'ri javobni ayting:

- A. sekin adaptastiyalanuvchi
- B. mexanoreseptorlar xossalariga ega*
- C. xemoreseptorlar xossalariga ega*
- D. qo'zg'alish bo'sag'asi yuqori*
- E. chang va shilliq moddalar ta'sirida qo'zg'aladilar
- F. me'da – ichak yo'lida joylashadi

13- mavzu. Ko'ruv analizatori. Ko'zning optik tizimi.

1. Qorachiqni kengayishini chaqirmaydi.

- A.ko'zni harakatlantiruvchi asabining qo'zg'alishi*
- B.adrenalin
- C.qurquv emostiyasi
- D.og'riq ta'sirlovchisi
- E.gipoksiya

2.Ko'z akamadostion aparatiga taalluqli emas.

- A.shoh parda *
- B.stiliar mushak
- C.Sin boylamlari
- D.ko'z gavhari
- E.rangdor parda

3.Ko'zning yorug'lik qabul qilib oluvchi qismiga kiradi:

- A. to'r parda kolbachalari va tayoqchalari; *
- B. qorachiq;
- C. shox parda;
- D. gavxar;
- E. to'r pardaning bipolyar neyronlari

4.Yaqindan ko'rishda:

- A.korreksiya uchun ikki tomoni botiq linzalar ishlatiladi; *
- B.gipermetropiya paydo bo'ladi;
- C.midriaz deyiladi;
- D.akkomodastion zo'r berish kam;
- E.tasvir tur parda orqasida.

5.Uzoqdan kurishda:

- A.ko'zning uzunasiga joylashgan o'ki kalta; *
- B.miopiya xolati;
- C.korreksiya uchun ikki tomonlama botiq linza ishlatiladi;
- D.aniq kurishni uzoq nuqtasi yaqin joylashgan;
- E.fokus shishasimon tanada.

6.Qorachiq:

- A.tasvirni aniq bo'lishiga imqon beradi; *
- B.shox parda o'rtasidagi teshik;
- C.sferik abberastiyaga imqon beradi;
- D.yorug'da 4,8 mm;
- E.qorong'ida torayadi.

7.Ko'rish maydoni normada:

- A.fazo chukurligini kabul kilish uchun axamiyati bor; *
- B.xar xil ranglar uchun bir xil;
- C.ikki kuz uchun ideal mos keladi;
- D.rangsiz buyumlar uchun kurish maydoni eng kam;
- E.kuk va sarik ranglar uchun kizilga nisbatdan kamrok.

8.Ko'rish maydoni:

- A. kurish maydonini kismlarini yukolishi skatoma deb aytiladi; *
- B. dioptriyalarda ulchanadi;
- C. Sivstev jadvali erdamida;
- D. lateral chegarasi medialdan kam;
- E. kalla suyagini anatomik xosliklariga bog'liq emas.

9.Kuzning optik sistemasiga kiradi:

- A.shox parda; *
- B.stinn boylamlari;
- C.tur parda;
- D.stiliar tana;
- E.korachik.

10.Kuzning akkomodastion apparatiga kiradi:

- A.kipriksimon mushak; *
- B.kuzning oldingi va orqa kameralari;
- C.tur parda;
- D.shishasimon tana;
- E.shox parda.

11.Kuz analizatoriga taalukli:

- A.kuruv dumboklarining neyronlari; *
- B.pustlokning chakka kismi;
- C.orqa miya neyronlari;
- D.uzunchoq miya neyronlari;
- E.gipotalamus neyronlari.

12.Karilikda uzoqdan kuruvchanlikda:

- A.ikki tomoni kavarik linzalar ishlatiladi; *
- B.gavxar xiralashadi;
- C.ikki tomoni botik linzalar ishlatiladi;
- D.danik yakin kurish nuktasi kuzga yakinlashadi;
- E.xolat miopiya deb aytiladi.

13.Uzoq joylashgan narsalarni kurganda kuzning sindiruvchi kuchi ...dioptriya teng

- A.59; *
- B.40;
- C.70,5;
- D.65;
- E.100.

14.Qorachikni torayishga olib keladi

- A.rangdor pardani xalqasimon mushaklari qisqarganda*
- B.ezerin ta'sirida*
- C.uzoq buyumlarga qaraganda
- D.rangdor pardani radial mushaklari qisqarganda

15.Ko'zni korongilatganda

- A.quruv purpuri regenerastiyalanadi *
- B.qorachiq kengayadi *
- C.retinal izomerizastiyalanadi
- D.lyumiradopsin xosil bo'ladi

16.Ko'zning akkomodastion apparatiga kiradi

- A.kipriksimon mushak *
- B.gavxar *
- C.kamalak parda
- D.shishasimon tana

17.Ko'z analizatoriga ta'llukli

- A.kuruv dumboklarini neyronlari *
- B.o'rta miya neyronlari*
- C.pustloqning chakka qismi
- D.uzunchoq miya neyronlari

18.Yaqin buyumga ko'zning akkomadastiyasiga

- A.kipriksimon mushaklar qisqaradi *
- B.tasvir to'r pardada bo'ladi *
- C.qorachik kengayadi
- D.gavxar yassilashadi

19.Uzoqdan ko'rishning 3 ta xususiyatini ayting:

- A.tasvir shishasimon tanada
- B.gipermetropiya paydo bo'ladi *
- C.buyumlarni xira ko'rish *
- D.akkomodastion zo'r berish kam *
- E.korrekstiya uchun ikki tomoni botiq linzalar ishlatiladi
- F.korrekstiya uchun stilindrik linzalar ishlatiladi

20.Uzoqdan ko'rishning 3 ta xarakterli xossalarini ayting:

- A.miopiya deyiladi
- B.qarilikdagi uzoqdan ko'rishga o'xshash

- C. ikki tomoni botiq linzalar taqish bilan tuzatiladi
- D. akkomodastion zo'r berish bilan kompensastiyalanishi mumkin *
- E. tasvir to'r parda orqasida bo'ladi *
- F. kuz olmasining uki kalta*

21. Qorachikni torayishga olib keladigan 3 ta sababni ayting:

- A. rangdor pardani radial mushaklarini qisqarishi
- B. ko'zni xarakatlantiruvchi asabni ta'sirlash *
- C. uzoq buyumlarga qaraganda
- D. ezerin ta'sirida *
- E. qorong'ida
- F. rangdor pardani innervastiyalaydigan
- G. simpatik asabining falaji*

14-Mavzu. To'r pardada tuzilishi, undagi fotokimyoviy jarayon. Rang sezish nazariyalari.

1. Ko'zning akkomodastion apparatiga kiradi

- A. kipriksimon mushak *
- B. gavxar *
- C. kamalak parda
- D. shishasimon tana

2. Ko'z analizatoriga ta'llukli

- A. kuruv dumboklarini neyronlari *
- B. o'rta miya neyronlari*
- C. pustloqning chakka qismi
- D. uzunchoq miya neyronlari

3. Yaqin buyumga ko'zning akkomodastiyasiga

- A. kipriksimon mushaklar qisqaradi *
- B. tasvir to'r pardada bo'ladi *
- C. qorachik kengayadi
- D. gavxar yassilashadi

4. Uzoqdan ko'rishning 3 ta xususiyatini ayting:

- A. tasvir shishasimon tanada
- B. gipermetropiya paydo bo'ladi *
- C. buyumlarni xira ko'rish *
- D. akkomodastion zo'r berish kam *
- E. korrekstiya uchun ikki tomoni botiq linzalar ishlatiladi
- F. korrekstiya uchun stilindrik linzalar ishlatiladi

5. Uzoqdan ko'rishning 3 ta xarakterli xossalari ayting:

- A. miopiya deyiladi
- B. qarilikdagi uzoqdan ko'rishga o'xshash
- C. ikki tomoni botiq linzalar taqish bilan tuzatiladi
- D. akkomodastion zo'r berish bilan kompensastiyalanishi mumkin *
- E. tasvir to'r parda orqasida bo'ladi *

F. kuz olmasining uki kalta*

6. Qorachikni torayishga olib keladigan 3 ta sababni ayting:

- A. rangdor pardani radial mushaklarini qisqarishi
- B. ko'zni xarakatlantiruvchi asabni ta'sirlash *
- C. uzoq buyumlarga qaraganda
- D. ezerin ta'sirida *
- E. qorong'ida
- F. rangdor pardani innervastiyalaydigan
- G. simpatik asabining falaji*

15-mavzu. Eshitish va vestibulyar analizatorlarini tekshirish.

1. Eshitish analizatori birlamchi markazlariga kirmaydi.

- A. orqa bo'rtiqlar*
- B. koxlear yadrolar
- C. lateral tizzasimon ta'na
- D. yuqori oliva
- E. uzunchoq miya

2. Chig'anoqning elektr hodisasiga tegishli bo'lmagan potensial

- A. oval darcha membrana potentsiali*
- B. mikrafon potentsiali
- C. endolimfa potentsiali
- D. eshitish asabi potentsiali
- E. summar potensial

3. Asosiy membranani qismlarini oval darcha yaqinida shikastlansa:

- A. yuqori tonlarga shartli reflekslar yo'qoladi; *
- B. eshitish butunlay yo'qoladi;
- C. past tonlarga shartli reflekslar yo'qoladi;
- D. o'rtacha chastotali tonlarni qabul qilish buziladi.
- E. eshitish qobiliyati pasayadi.

4. Eshitish analizatorning strukturalari:

- A. chakka qismining 41, 42 maydonlari; *
- B. po'stloqning noksimon bo'lagi;
- C. to'rttepalikni oldingi do'mboqlari;
- D. adashgan nervning-afferent neyroni;
- E. eshitish do'mboqlarining lateral tizza tanalari.

5. Tovush tebranishlari:

- A. chig'anoqni yo'llarida tovush to'lqini chopuvchi to'lkin shaklida boradi; *
- B. chig'anoqni yukori yo'lini endolimfasini tebranishga olib keladi;
- C. gelikotrema orqali chig'anoqni yuqori yo'liga o'tadi;
- D. chig'anoqni pastki yo'lini oval derazasini siljishiga olib keladi;
- E. sandoncha orqali oval derazani membranasiga o'tkaziladi.

6. Tovush ta'sirida chig'anoqdagi elektr xodisalar
- A. mikrofon potentsiali *
 - B. summastion potentsiali *
 - C. membrana potentsiali
 - D. endolimfa potentsiali
7. Tovush ta'siri bo'lmaganda chig'anoqdagi elektr xodisalar
- A. restepor xujayrasini membrana potentsiali *
 - B. endolimfa potentsiali*
 - C. eshituv asabi potentsiali
 - D. summastion potentsial
8. Tovush ta'sirida chig'anoqdagi 3 elektr xodisalarni ayting:
- A. membrana potentsiali
 - B. endolimfa potentsiali
 - C. mikrofon potentsiali *
 - D. summastion potentsiali *
 - E. oval deraza potentsiali
 - F. eshitish nervining potentsiali*
9. Tovush ta'siri bo'lmaganda chig'anoqda qanday 3 ta elektr xodisalar ko'zatiladi:
- A. eshituv asabi potentsiali
 - B. restepor xujayrasini membrana potentsiali *
 - C. endolimfa potentsiali *
 - D. summastion potentsial
 - E. oval deraza potentsiali
 - F. perilymfa potentsiali*
10. Nog'ora parda tug'risida 3 ta tug'ri javobni ayting:
- A. qalinligi 1 mm
 - B. tashqi quloqni o'rta quloqdan ajratadi *
 - C. o'zangini maxsus mushagi yordamida taranglanadi
 - D. voronka shakligi ega *
 - E. tovush chastotasini o'zgartirmaydi *
 - F. mushak strukto'rasi xisoblanadi
11. Tebranishlari tug'risida 3 ta tug'ri javobni ayting:
- A. o'zangicha orqali oval darchani membranasiga o'tkaziladi
 - B. chig'anoqni yuqori yo'lini endolimfasini tebranishiga olib keladi
 - C. gelikotrema orqali chig'anoqni pastki yo'ligi o'tadi *
 - D. chig'anoqni pastki yo'lini oval darchasini siljishiga olib keladi
 - E. chig'anoqni yo'llarida tovush to'lqini chopuvchi to'lqin shaklida boradi *
 - F. perilymfani tebranishlari endolimfaga o'tadi*

16-mavzu. Nerv tizimi oliy bo'limlarining vazifalari. Shartli refleklar

1. Organizmdagi qaysi a'zolarining faoliyati shartli refleks yo'li bilan o'zgarmaydi.
- A. hech qaysi*
 - B. taloq

- C. ingichka ichak
- D. buyrak
- E. qizil ilik

2.Shartli tormozlanishga kirmaydi.

- A.o'chuvchi tormozlanish*
- B.kechiktirilgan tormozlanish
- C.farqlovchi tormozlanish
- D.shartli tormozlanish
- E.so'nuvchi tormozlanish

3.Shartli reflekslar:

- A. istagan ta'sirlovchilarga ishlanadilar; *
- B. miya stvoli darajasida birikadilar;
- C. qiyin tormozlanadilar;
- D. ma'lum restepor maydondan chaqiriladi;
- E. nasldan naslga o'tadilar.

4.Differenstirovka ta'sirlovchisining musbat reakstiya berishi parabiozni qaysi davriga to'g'ri keladi:

- A.ultraparadoksal; *
- B.paradoksal;
- C.tenglashtiruvchi;
- D.tormozlanish.
- E.qo'zg'alish

5.Kadimgi pustloq:

- A.hammasi tugri; *
- B.gomeostazni boshqaradi;
- C.turni saklashini ta'minlaydi;
- D.xid sezish markazlari bor;
- E.xotira va dikkatni shakllantiradi.

6.Shartsiz tormozlanish degan...shartli reflekslarni tormozlanishi:

- A.chegaradan tashkari; *
- B.sunuvchi;
- C.shartli tormoz;
- D.differenstirovkali;
- E.kechikuvchi.

7.Ta'sirlovchini birinchi kullashdaek xosil bo'ladigan shartli refleksni tormozlanishi:

- A.tashqi tormozlanish; *
- B.kechiktirilgan;
- C.sunuvni;
- D.shartli tormozlanish;
- E.differenstirovka.

8.Shartsiz reflekslar:

- A.adekvat ta'sirlovchilarga ega; *
- B.miya po'stlog'ida birikadi;
- C.ishlab chiqarish kerak;
- D.individual;
- E.tug'ilgandan keyin darrov namoyon bo'ladi.

9.Shartsiz reflekslarni 3ta xususiyatini ayting:

- A.to'rga oid *
- B.miya po'stlog'ida birikadi
- C.ishlab chiqarish kerak
- D.adekvat ta'sirlovchilarga ega*
- E.tug'ilgandan keyin darrov yuzaga chiqadi
- F.doimiy*

10.Shartli reflekslarni shartsiz tormozlanishini 3ta to'rini ayting:

- A.shartli tormoz
- B.oddij tormoz *
- C.so'nuvchi tormoz *
- D.chegaradan tashqari *
- E.kechikuvchi
- F.differenstirovkali

11.Javob berish xarakteri bo'yicha shartli reflekslarning 3ta to'ri:

- A.Xarakatlaniruvchi*
- B.Sekretor*
- C.Vazomotor*
- D.Nafas
- E.Xazmlanish
- F.Ayirish

12.Natural shartli reflekslarning 4ta belgisi:

- A.Turli ta'sirotlarga xosil bo'ladi
- B.Doimo shartsiz refleks bilan birga bo'ladi*
- C.Tez xosil bo'ladi*
- D.Mustaxkam*
- E.Xayot davomida saqlanadi*
- F.Asta-sekin xosil bo'ladi
- G.Tez yo'qoladi
- H.Ta'sirot berilgandan so'ng to'xtaydi

12.Sun'iy shartli reflekslarning 4ta xarakteristikasi:

- A. Ta'sirlovchini indiferentligi*
- B. Sekin xosil bo'ladi*
- C. Qat'iy ma'lum ta'sirotga xosil bo'ladi
- D. Tez xosil bo'ladi
- E. Mustaxkam emasligi*
- F. Vaqtinchaliligi*
- G. Doimiyliги bilan xarakterlanadi

H. Uzoq vaqt davomida saqlanadi

13. Asosiy instinktlarning 4ta turi:

- A. Ovqatlanish*
- B. Jinsiy*
- C. Tomirni xarakatlantiruvchi
- D. Lokomotor
- E. Ota-onalik*
- F. Mudofaa*
- G. Emostional
- H. Individual

14. Orientirovka-chamalash refleksini 4ta belgisi:

- A. Tashqi muxitni o'zgarishida xosil bo'ladi*
- B. Boshni va ko'zni ta'sirlovchi tomonga qaratganda*
- C. Ta'sirlovchini yaxshi qabul qilish*
- D. Moslashuvchi xarakterga ega*
- E. Gomeostaz ko'satkichlari o'zgarganda yuzaga keladi
- F. Xarakat reakstiyalarida ko'z atilmaydi
- G. Ta'sirotni qabul qilish yomonlashadi
- H. Kompensator xarakterga ega

15. Chegaradan tashqari tormozlanishning 4ta asosiy belgisi:

- A. Shartsizligi (tashqi)*
- B. Ta'sirotni juda kuchli bo'lishi*
- C. Ichki
- D. Shartli
- E. Ximoya axamiyatiga ega*
- F. MNSni tug'ma xususiyatiga bog'lik*
- G. Yot ta'sirotdan xosil bo'ladi
- H. Ko'zg'alish cheklaydi

16. Shartli tormozlanishning 4ta turi:

- A. So'nuvchi*
- B. Differenstirovkali tormozlanish*
- C. So'nmaydigan
- D. Chamalash
- E. Qo'zg'alishnidan keyin tormozlanish
- F. Qaytar
- G. Shartli tormoz*
- H. Kechikkan tormozlanish*

17-mavzu. Oliy nerv faoliyatining tiplari. Organizmning signal tizimlari. Bosh miya katta yarim sharlarining funkstional asimmetriyasi

1. Orientirovka reflekslari

- A) ko'z va eshitish ta'sirlovchilarni yangiligiga sodir bo'ladi *

- B) hayot davomida ortirilgan
 - V) uzunchoq miya orqali birikadilar
 - G) shartli
 - D) individual
2. EEG da mudrash xolati qayd qilinadi.
- A) delta ritm
 - B) alfa ritm
 - V) betta ritm
 - G) tetta ritm*
 - D) ritmni desinxronlashishi.
3. Asosiy nerv jarayonlarini buzish ... aniqlash uchun qo'llaniladi
- A) jarayonlarni xarakatchanligini*
 - B) jarayonlarni vazminligini
 - V) qo'zg'alishni kuchini
 - G) tormozlanishni kuchini
 - D) miya pustlog'ini ishlash qobiliyatini
4. Kuchli, xarakatchan lekin nerv jarayonlari muvozanatlashmagan OAF tipiga ... deyiladi.
- A) xolerik *
 - B) sangvinik
 - V) flegmatik
 - G) melanxolik
 - D) bunday tip yo'q
5. Tiplarga bo'lish asoslangan
- A) odamni xarakteriga
 - B) bir xil javob sharoitlarida odamni yoki xayvonni xarakterining atvoriga
 - V) asosiy nerv jarayonlarni kuchiga, xarakatchanligiga va muvozanatiga*
 - G) shartli refleks xosil qilish tezligiga
 - D) o'zaro indukstiya xodisasiga
6. Miya pustlog'ini analitik faoliyatini namoyon bo'lishiga asoslangan.
- A) so'nuvchi tormozga
 - B) kechikuvchi tormozlanishiga *
 - V) oddiy tormozga
 - G) chegaradan tashqari tormozlanishga
 - D) 2-3 tartibli shartli reflekslarga
7. Shartli tormozlanishga ta'aluqli .
- A) parabirotik tormozlanish
 - B) so'nuvchi tormoz
 - V) oddiy tormoz
 - G) chegaradan tashqari tormozlanish
 - D) so'nish *
8. Shartli reflekslarni shartsiz tormozlanishiga ta'aluqli:

- A) shartli tormoz
- B) so'nish
- V) differenstirovka
- G) so'nuvchi tormoz *
- D) iz tormozlanishi

9. Faqat odamga xos xotira turi.

- A) emostional
- B) tasviriy
- V) mantiqiy-so'z*
- G) qisqa muddatli
- D) uzoq muddatli

10. Namoyon bo'lishiga qarab xotira ajratiladi.

- A) emostional*
- B) qisqa muddatli
- V) uzoq muddatli
- G) operativ
- D) abstrakt

11. Shartli refleksni xosil bo'lishi bu- mexanizmlardan birini namoyon bo'lishi.

- A) motivastiya
- B) abstrakt
- V) diqqat
- G) bilish
- D) xotira *

12. Miya pustlog'ida kuch nisbati qonuni shartli refleksni katta kichikligini bog'likligini ifodalydi.

- A) shartli refleksni mustaxkamligini
- B) shartli ta'sirlovchini fizik kuchini *
- V) shartsiz refleksni biologik axamiyatini
- G) shartsiz ta'sirlovchini kuchini
- D) MAS ini funkstional xolatini

13. Qaysi resteptorlarini shartli ta'sirlovchi bilan ta'sirlanganda shartli refleks xosil bo'lmaydi.

- A) xech qaysi *
- B) vestibulyar
- V) cho'zish resteptorlarini
- G) osmoreseptorlarini
- D) aorta ravogi baroreseptorlarini

14. Shartli refleks xosil bo'lishi uchun shart-sharoit.

- A) shartli ta'sirlovchini ma'lum resteptor maydonlarga ta'siri
- B) shartsiz ta'sirlovchini xarakatidan ilgari utib ketishi
- V) shartli ta'sirotni biologik kuchini shartsizdan ustun turishi
- G) shartli ta'sirotni shartsiz bilan mustaxkamlash*
- D) so'lak ajralishiga olib keladigan shartsiz ta'sirotni qo'llash.

15. Odamning qaysi funkstiyalari shartli reflektor yo'l bilan amalga oshirilmaydi.

- A) xech qaysi*
- B) ayiruv
- V) ter ajralish
- G) qon xosil qilish
- D) qon emirish

16. Shartsiz refleksga o'xshash shartli reflekslar.

- A) turga oid
- B) determenizm prinsipiga bo'ysinmaydi
- V) struktura prinsipiga bo'ysinadi.*
- G) bosh va orqa miyaninig xar xil satxlarida amalga oshiriladi.
- D) maxsus resteptor maydoni bilan bog'lik.

17. Shartli reflekslarni shartsiz reflekslardan farqi:

- A) tug'ma
- B) turga oid
- V) doimiy
- G) maxsus resteptor maydoniga bog'lik emas*
- D) miya stvoli va orqa miya satxlarida amalga oshiriladi

18. Shartsiz reflekslarni shartli reflekslardan farqi:

- A) turga oid*
- B) individual
- V) orttirilgan
- G) vaqtincha
- D) maxsus resteptor maydoniga bog'lik

19. Shartli reflekslarni ochgan olim:

- A) N.E. Vvedenskiy
- B) I.M. Sechenov
- V) R. Dekart
- G) A.A. Uxtomskiy
- D) I.P. Pavlov*

20. Birinchi marta OAFni reflektor prinsipini xaqidagi tasavvurni ... ochgan.

- A) K. Bernar
- B) I.P. Pavlov
- V) R. Dekart
- G) I.M. Sechenov*
- D) N.E. Vvedenskiy

BAHOLASH MEZONI.
Fan bo`yicha talabalar bilimni baholash mezoni

Baho	Talabaning bilim darajasi
5-baho	<ul style="list-style-type: none"> – talaba mashg`ulotlarga doimo tayyorlagan, juda faol, dasturiy materiallarni yaxshi biladi, xulosa va qarorlar qabul qila oladi, ijodiy fikrlaydi, bilimlarni amaliyotda qo`llay oladi; – talaba ijodiy masalalarni hal qilish mobaynida tegishli bilimlarni qo`llash doirasini maqsadga muvofiq tanlab, yechimni topishga xizmat qiluvchi yangi usul va yo`nalishlarni topa oladi, o`quv materialini mohiyatini tushunadi; – talaba taqdim etilgan o`quv masalalarini yechish yo`llarini izlaydi, dasturiy materiallarni biladi va aytib bera oladi hamda tasavvurga egab o`ladi.
4-baho	<ul style="list-style-type: none"> – talaba o`rganilayotgan hodisalar aloqadorligini bilish hamda ob'ektni tavsiflay olish ko`nikmasiga ega bo`lishi bilan birgalikda, qo`yilgan masalalarni sabab-oqibat aloqadorligini ochib bergan holda yecha oladi, o`rganilayotgan nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog`lay oladi va mustaqil mushohada qila oladi; – bilim va ko`nikmalar mazmunini tadbiiq qila olish mahorati, bir tipdagi masalalarni yecha olish, yozib olish va eslab qolish faoliyatini amalga oshiradi, bilimlarni amaliyotda qo`llay oladi; – talaba mashg`ulotlarga tayyorlangan, dasturiy materiallarni biladi, mohiyatini tushunadi va tasavvurga ega.

3-baho	<ul style="list-style-type: none"> – talabaning eshitganlari, ularga berilgan namunalari, taqdim etilgan algoritmlar va ko'rsatmalar asosida topshiriqlarni bajara oladi, mohiyatini tushunadi; – talaba qator belgilar asosida ma'lum ob'ektni farqlash bilan birgalikda unga ta'rif bera oladi va o'quv materialini tushuntirib bera oladi va tassavvurga ega.
2-baho	<ul style="list-style-type: none"> – talaba tasavvurga ega emas; – talaba dasturiy materiallarni bilmaydi.

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar.

1. Agadjanyan N.A, Vlasova I.G, Ermakova N.V, Torshin V.T.. “Основы физиологии человека” М. Изд-во. RGMU, 2004, -376s..
2. Alyaviya O.T., Kodirov Sh.K., Kodirov A.N. va boshq. Normal fiziologiya. T., 2007-527b.
3. Atlas po normalnoy fiziologii pod red. N.A. Agadjanyan, M. “Visshaya shkola”, 2009.-351s.
4. Gershel Raff. Sekreti fiziologii. perev s angl. S-P, 2001,-448s..

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. Azizxodjaeva N.N. Obrazovatelnie texnologii v deyatelnosti prepodavatelya visshey shkoli// Mater. uchebno-metod. konf. “Sovremennye texnologii obucheniya: itogi i perspektivi” Tashkent, 2003. – S. 49-68.
2. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I., Usmanov R., Skosireva O.V. Sovremennye interaktivnie metodi obucheniya i kontrolya znaniy studentov v podgotovke vracha obshey praktiki. Tashkent, 2004. – 48 s.
3. Alyaviya O.T, Yakovenko V.I. Delovye igri v uchebnom protsesse kafedri norm.fiziologii. Tashkent, 2003. - 36 s.
4. Ataxanov Sh.E. Trebovanie k sostavleniyu rabochey uchebnoy programmi (bakalavriat). Metod.ukazaniya. Tashkent, 2003.- 31 s.
5. Diankina M.S. Professionalizm prepodavatelya visshey meditsinskoy shkoli. M., 2002. – S. 218 – 224.
6. Inoyatxodjaev X.U., Inoyatxodjaev J.Sh. Vidi elektronix uchebnikov, metodi i texnologii ix sozdaniya.// Materiali resp. nauch.- konf. – Tashkent, 2004.- S.62-63.
7. Karimov X.Ya. Novye pedagogicheskie texnologii v podgotovke VOP. Metod.rekomendatsii, Tashkent, 2001.,- .39s.
8. Korneeva L.I. Sovremennye interaktivnie metodi obucheniya v sisteme povыshenie kvalifikatsii: zarubejnyy opyt. Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz. M, 2004; 4 (32). – s. 78-83.

9. Polak D.M., S.R. Bluma, Rayta N.A. i dr. Fiziologiya i patofiziologiya jeludochno-kishechnogo trakta. Perevod s angliyskogo M., "Meditsina", 1989.
10. Proektirovanie i planirovanie pedagogicheskix texnologiy v meditsine Uchebno-metodicheskoe posobie pod redaksiyey prof. Teshayeva O.R. Tashkent.: TMA, 2010. – 139 s.
11. Uest Dj. Fiziologiya dыхaniya. Osnovy. M., «Mir», 1988,-302s..
12. Fiziologiya visshey nervnoy deyatelnosti. N.N. Danilova, A.L. Krylova. Rostov na Donu, Feniks, 1999,-447s.
13. Fiziologiya serdechno-sosudistoy sistemy. D.Morman, L.Xeller, perev. s angl. M-S-P Minsk 2000,-250s..
14. Fiziologiya pochek. A.Vander, M-S-P. Minsk., perev s angl 2000,-251s..
15. Xalmatova B.T., Informatsionnyye texnologii i drugie novasii v organizatsii uchebnogo protsessa v meditsinskom vuze. Tashkent, 2008. – S. 209-210.
16. Xodiev B.Yu., Golish L.V., D.P.Xashimova. Spособы i sredstva organizatsii samostoyatelnoy uchebnoy deyatelnosti: Uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov. Izdanie 2-e, dopolnennoe i ispravlennoe. Tashkent, TGEU, 2010. - 115 s.
17. Respiratory Physiology. J.B. West, 1998,-193c..
18. Agamemnon Despopoulos. Stefan Silbernagl. Color Atlas of Physiology New York-2003.
19. Qon,yurak va qon tomirlar fiziologiyasi B.O.Komilova, D.A.Ochilova, SH.H.Sobirov, D.X.Xayrullayeva.-Buxoro: "Sadriiddin salim Buxoriy" Durдона, 2021.-140b.
20. Кароматов И.Д., Очилова Д.А.,Комилова Б.О.,Гиязова М.М. Кофе и медицина (физиология, эпидтмиология и клиника): монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2021. - 114 с.
21. B.O.Komilova, M.S.Shhodiyeva.- Buxoro: ООО "Sadriiddin salim Buxoriy" Durдона, 2021.-132 b.

Internet saytlar:<http://www.normphys.chat.ru/metodich.html>;
http://www.physiology.ru/price_list.html;
http://www.physiology.ru/hb_main.html; http://www.physiology.ru/hb_electron.html.
www.info@minzdrav.uz.