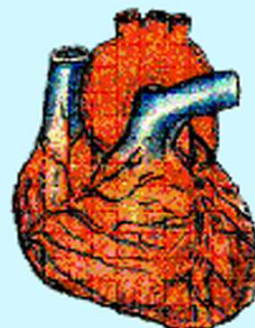
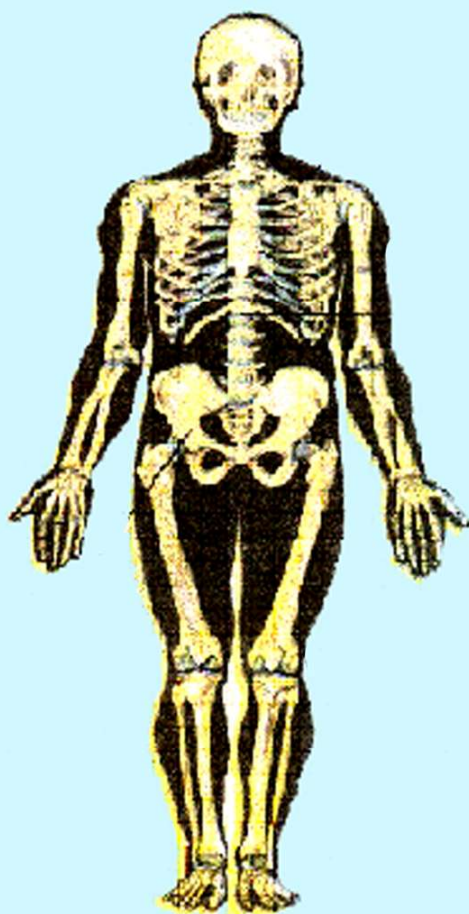


M. MAMAJANOV

ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIASI

(Odam anatomiyasi)



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

Fiziologiya va valeologiya asoslari kafedrası

M. MAMAJANOV

**ODAM ANATOMIYASI VA
FIZIOLOGIASI**

(Odam anatomiyasi)

fanidan (ma'ruzalar kursi)

Namangan – 2019

Ma'ruzalar kursi Namangan davlat universiteti o'quv – uslubiy kengashining 2019 yil _____ № _____ sonli yig'ilishida muhokama qilingan va chop etish uchun tavsiya qilingan.

Taqrizchilar: **Namangan davlat universiteti, Fiziologiya va valeologiya asoslari kafedrası professori, b.f.d. R.N. Axmerov**

Biologiya kafedrası mudiri, b.f.d. A. Batoshev

Ma'ruzalar kursi «Odam anatomiyasi va fiziologiyasi» fanining namunaviy dasturida ko'zda tutilgan maqsad va vazifalarini, «Odam anatomiyasi» hujayra va uning tuzilishi, odam anatomiyasini o'rganishda qo'llaniladigan asosiy metodlar, odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani tarixi, odam anatomiyasi va fiziologiyasida ishlatiladigan terminlar, organ, organlar sistemasi, odam anatomiyasidagi tana satxlari, suyaklar tuzilishi xillari va birikishi, muskullar va ularning xillari, ichki organlar va ularning joylashuvi, qon aylanish sistemasi, nerv sistemasi, sezgi organlari, ichki sekretiya bezlarini tuzilishi va boshqalar haqida eng aniq ma'lumotlar berishni o'z ichiga olgan.

Ma'ruzalar kursi jismoniy tarbiya va sport faoliyati talim yo'nalishi bo'yicha bakalavr va magistratura bosqichida ta'lim olayotgan talabalar foydalanishlari uchun mo'ljallangan.

© **M. Mamajanov**

© **Namangan Davlat universiteti 2019 y.**

SO`Z BOSHI

Keyingi yillarda gipodinamiya oqibatida dnyoda turli kasalliklarning soni ortib bormoqda. Bu o`z navbatida jismoniy tarbiya va sport sohasida yuqori malakali mutaxassislarni ko`plab tayyorlash, ularni odam organizmining tuzilishi, hayot faoliyati jarayonlari haqidagi bilimlar bilan qurollantirishni talab qilmoqda. Har qanday jismoniy harakatlarni bajarish suyaklar, muskullar va nerv sistemasi ishtirokisiz amalga oshmaydi. Shuning uchun ham jismoniy tarbiya institutlarida Odam anatomiyasi fanini o`qitish bo`lajak murabbiy va jismoniy tarbiya o`qituvchisini tayyorlashda muhim bosqichlardan biri hisoblanadi.

Jismoniy tarbiya va sport mashqlarining anatomo-fiziologik qonuniyatlarini bilish, sportning qaysi turi bilan shug`ullanishni to`g`ri tanlab olish, mashqlarning eng samarali vosita va uslublarini topish, ularni qo`llash, natijalarini to`g`ri baholash va sport yutuqlarini oldindan aniq aytib berish masalalarini qat`iy ilmiy asosda hal qilishga ushbu fan murabbiylarga har tomonlama asqotadi. Murabbiylar qo`l ostida shug`ullanayotgan shogirdlarining nafaqat sportdagi natijalari, balki ularning salomatliklarini saqlash, sport travmatizmlarini oldini olish va noto`g`ri mashq qilish oqibatida nogiron bo`lib qolmasliklari uchun ham ma`suldirlar. Ushbu ma`ruzalar kursi bo`lajak sportchi va murabbiylarni odam organizmining tuzilishi, organlarning taraqqiy etishi, tashqi muhitga, yoshga, jinsga va jismoniy tayyorgarligiga bog`liq holda rivojlanishi qonuniyatlari haqidagi bilimlarni olishlarida ko`mak beradi.

MA'RUZA MASHG'ULOTLARI MAVZULARI

MAVZU №: 1. Kirish. Odam anatomiyasi fanining predmeti, maqsadi, vazifalari, metodlari va rivojlanish tarixi. Anatomiya fanining asosiy tarmoqlari. Anatomiyaning rivojlanish tarixi

Ma'ruza rejasi:

1. Anatomiya kirish.
2. Anatomiyaning fanining predmati, maqsadi va vazifalari.
3. Anatomiya o'rganish usullari (metodlari).
4. Anatomiya fani rivojlanishining qisqacha tarixi
5. Odam tanasining tuzilishi

Tayanch iboralar: *Odam anatomiyasi, sathlar, hujayra, to'qimalar, a'zo, a'zolar tizimi, yaxlit organizm, ontogenez, hujayraning bo'linishi.*

Anatomiya fani odam organizmining shaklini, tuzilishini, uning rivojlanish jarayonini o'rganadigan fandır. Bu fan organizmning tashkil etuvchi har bir tizimiga tegishli a'zolari joylashuvini, tuzilishini bajaradigan funktsiyalari bilan bog'langan holda, jinsiy tafovutlarni hisobga olgan holda, shuningdek atrof-muhitning a'zolar tuzilishi hamda vazifasiga bo'lgan ta'sirini o'rganadi.

Qadimiy anatomiya fani a'zolari alohida-alohida o'rganib kelgan, ularning o'zaro munosabatlarini, organizmning bir butunligini hisobga olmasdan, faqat dalillarni to'plash bilan chegaralangan. Xozirgi zamon anatomiyasi organizmning yagona sistema ekanligini, uning tashqi muhit bilan chambarchas bog'liqligini, a'zolarining shakli bilan funktsiyasining bir-biriga bevosita aloqador ekanligini nazarda tutadi.

Anatomiya fani o'z oldiga qo'ygan maqsadlariga ko'ra, bir necha bo'limlarga bo'linadi. Odam organizmi tuzilishi, rivojlanish xususiyatlarini evolyutsion nuqtai nazardan – filogeneziga taqqoslangan holda hamda odam holatiga o'tish jarayoni – antropogenezini solishtirma anatomiya o'rganadi.

Organizmning paydo bo'lishini, tug'ilguncha ona qornida o'sib, rivojlanib toki tugulguncha bo'lgan davrni embriologiya fani o'rgansa, tug'ilgandan boshlab to hayotning oxirigacha bo'lgan davrni “yoshga bog'liq anatomiya anatomiya” shug'ullanadi.

Anatomiya shu bilan birga a'zolarining joylashish xususiyatlarini, ularning o'zaro munosabatlarini, chegaralarini, proyeksiyasini – topografik anatomiya o'rganadi. Organizmning shakllanishi va rivojlanishiga, shuningdek, odamlar yashab turgan muhitning iqlim – geografik sharoiti, ijtimoiy to'zum kabi omillarni ta'sirini o'rganishi bilan antropologiya shug'ullanadi.

Odam organizmi a'zolarining tuzilishi ularning bajaradigan vazifasiga bog'liq holda tekshirish funktsional anatomiya fanining vazifasidir.

A'zolarining ichki tuzilishini, ularni tashkil qilgan to'qimalar, hujayralarni o'rganish bilan gistologiya fani shug'ullanadi. A'zolarining kasallik holatidagi tuzilishini o'rganish bilan esa patologik anatomiya shug'ullanadi.

Odam anatomiyasini o'zlashtirishni osonlashtirish uchun bu fan odam organizmini shartli ravishda bir necha tizimlar yoki sistemlarga ajratib o'rganiladi (sistematik anatomiya).

Sistematik anatomiya suyaklar qismi - osteologiya, suyaklarning o'zaro birlashishi bo'g'imlarni o'rganadigan qismi – sindesmologiya, muskullar – miologiya, ichki a'zolar sistemasi - splanxnologiya, qon tomirlar sistemasi – angiologiya, ichki sekret bezlar qismi – endokrinologiya, sezgi a'zolari – esteziologiya va nihoyat, nerv sistemasi – nevrologiya bo'limlaridan iborat. Har bir tizimga tegishli a'zolarining tuzilishi, shakli, bajaradigan funktsiyasi, ularning o'zaro munosabatlarini alohida ko'rib chiqiladi.

SHunday qilib, anatomiya fani odam organizmining tuzilishi va funktsiyalarini ularning evolyutsion rivojlanish asoslariga bog'lab, atrof-muhit ta'sirida shakllanish qonuniyatlari bilan birgalikda o'rganiladi.

Bulardan tashqari, anatomiya mayib-majrux bo'lib tug'ilgan bolalar, nogironlar organizmining tuzilishini bola tug'ilgandan boshlab, qarilik davrigacha bo'lgan vaqtdagi organizmdagi morfologik yoshga qarab o'zgarishlarni o'rganadi.

Sport morfologiyasi – anatomiyaning maxsus bo'limi bo'lib, sportchilarda jismoniy ish ta'sirida turli tizimlar va a'zoldagi morfo-funksional o'zgarishlarni o'rgatadi. Sport morfologiyasi quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga kiritadi.

Sportchilarning organizmida sodir bo'ladigan morfofunksional o'zgarishlarni bilish, nasliy va tashqi muhit faktorlarining organizmning konstitutsional xususiyatlarini shakllanishda ta'sirini aniqlash, tanlangan sport mutaxassisligida sport natijalarini oldindan prognoz qila bilish, "sport talantiga" ega bo'lgan o'smirlarni selektiv tanlashni o'z vaqtida o'tkazish, to'g'ri trenirovka jarayonini tashkil etish, turli harakatlar texnikasi samaradorligini oshirish va boshqa jismoniy tarbiya va sportining muammolarini xal etishda yordam beradi.

Anatomiyaning o'rganish usullari.

Anatomiya fani o'zining tarixiy rivojlanish davrida odam tanasini tuzilishini o'rganishda turli xil usullarni ishlab chiqqan. Har bir usul ma'lum bir tarixiy davrda ishlab chiqilgan bo'lib, o'sha davrga hos bo'lgan fanning taraqqiyot darajasiga muvofiq. Xozirgi zamon morfologik usullarni 2 guruxga bo'lish mumkin. Birinchi gurux usullaridan murda ustida o'rganilganda foydalaniladi. Ikkinchi gurux usullar texnika vositalaridan foydalangan holda tirik odam organizmini o'rganishda qo'llaniladi.

Birinchi gurux usullari quyidagilar:

Kesib ochish usuli – qadimiy usullardan biri bo'lib, birinchi marotaba Gerofil va Erazistrat tomonlaridan qo'llanilgan. Bu usulni Andre Vezaliy yuqori darajada rivojlantirgan. Kesib ochish usulining asosiy vositalari – bu pichoq, skalpel, qaychi va arra bo'lishi mumkin. Kesib ochish usuli yordamida organlarni tuzilishini, joylashuvini o'rganib, ulardan preparatlar tayyorlash mumkin.

Mo'zlagan murdalarni **arralash usuli** - Bu usulni birinchi bor buyuk xirurg va anatom N.I.Pirogov qo'llagan. Arralash usuli yordamida organizmning ma'lum sohasiga hos bo'lgan a'zolar topografiyasini, bir-biriga nisbatan joylashuvini aniq o'rganish mumkin.

To'ldirish yoki in'ektsiya usuli – ichi bo'sh a'zolari ichini maxsus rang beruvchi suyuq massalar bilan to'ldirish. So'ng a'zoning to'qimalari glitserin, metil spirti yordamida eritiladi. Bu usul yordamida qon aylanish va limfatik sistemalarni, o'pkalarni, bronxial daraxtini shoxlanishini o'rganishda foydalaniladi.

Korroziya yoki yemirish usuli – Bu usul in'ektsiya usuliga o'xshash bo'lib, ichi bo'sh a'zolar tez qotadigan moddalar bilan to'ldiriladi. Bir oz vaqt o'tgach a'zo ichidagi modda qotib qoladi, so'ngra uni turli kislota yoki ishqorlar suyuqligiga solinsa, a'zo to'qimalari yemiriladi va bo'shligiga yuborilgan modda esa a'zolar shaklini saqlab qoladi. Qotib qoluvchi moddalar sifatida parafin, plastmassa yoki suyuq metallar bo'lishi mumkin.

Gistologik usuli – yorug'lik va elektron mikroskoplar ostida to'qima va hujayralarni nozik tuzilishini o'rganish. Murdalardan olingan a'zo va to'qimalarni bo'lakchalariga autopsiya deyiladi. A'zolaridan olingan bo'lakchalar maxsus suyuqliklarda – 12% formalinda, 70 spirtida, FSU – bu formalin, spirt va sirka kislotasining eritmasida va boshqa tarkibli eritmalarda fiksatsiyalanadi. Bunda to'qima va xujayralarning hayotiy strukturasini saqlanib qoladi. So'ngra tekshirilayotgan materialni ravshanlashtirish maqsadida kontsentratsiyasi oshib borayotgan spirtlardan o'tkaziladi. Keyingi bosqichda a'zolarining nozik strukturasini maxsus bo'yoqlar bilan bo'yaladi, mikropreparat tayyorlanadi va mikroskop ostida tekshiriladi.

Ikkinchi guruh usullari.

Rentgenologik usuli va uning turlari (rentgenoskopiya, rentgenografiya). Birinchi marotaba P.F.Lesgaft tomonidan anatomiyada qo'llanilgan. Rentgenologik usuli yordamida tirik organizmda a'zolari tuzilishini, joylashuvini turli funktsional holatlarda, yoshga qarab o'zgarishlarni o'rganishda keng foydalaniladi.

Oxirgi yillarda rangli rentgenoskopiya usuli tomografiya usuli bilan birgalikda qo'llanilib, tirik organizmning strukturalarini rangli tasvirda qatma-qat qatlamlarini ko'rish imkoniyatini vujudga keltirdi.

Antropometrik usuli – odam tanasining jismoniy taraqqiyot darajisini aniqlash maqsadida, inson gavdasining shakli murakkab tuzilganligi sababli uning o'lchovlarini aniqlashda qo'llaniladi. O'lchashning 2 usuli farqlanadi – total va partsial o'lchovlarni aniqlash. Total o'lchovlariga – tananing massasi, uzunligi va ko'krak qafasining aylanmasini o'lchovlari kiradi. Partsial o'lchovlariga – tananing tashkil etuvchi ayrim qism yoki zvenolarni bo'yiga, ko'ndalangiga va aylanma ko'rsatkichlarini aniqlashi kiradi. Bu o'lchovlar asosida tanani proportsiyalarini, tana massasini belgilovchi to'zimlarini miqdorini aniqlash imkoniyati yaratiladi. Tana massasi tarkibini yog', muskul, suyak komponentlari tashkil etadi. Komponentlarning miqdoriy ko'rsatkichlari asosida tana somatotipi aniqlanadi.

3. Somatoskopik usuli - yaxlit odam tanasini yoki uni tashkil etuvchi qismlarini sirtidan tekshirish. Bu usul asosida ko'krak qafasining shakli, muskullarning va teri osti yog' qatlamini rivojlanish darajasini, umurtqa pog'onasining qiyshiliklarini, tana konstitutsiyasi xususiyatlarini aniqlash mumkin. Tibbiyotda bu usul 3 yo'lda olib boriladi: a) palpatsiya - paypaslab ko'rib o'rganish yo'li. b) perkussiya – barmoq yoki bolgacha bilan tukillatib ko'rib aniqlash yo'li. v) auskultatsiya – maxsus eshituv asboblari yordamida eshitib ko'rish yo'li.

Ko'rsatilgan usullar a'zolari soglom yoki kasallangan holatini ajratishda katta yordam beradi.

4.Endoskopik usuli – ichki a'zolari ichki yuzalarini va a'zolari ichida ro'y berayotgan jarayonlarni tekshirish mumkin. Endoskop asbobi yordamida hazm tizimining a'zolarini, nafas olish tizimining a'zolarini, yurak, qon tomirlari, siydik ajratish tizimining a'zolarini chuqur o'rganish mumkin.

Qadimgi davrdagi dastlabki anatomik ma'lumotlar.

Anatomiya fani o'zining tarixiy rivojlanishida juda murakkab va uzoq yo'l bosgan. Fanning taraqqiyoti bir tekisda o'tmasdan turli davrlarga hos bo'lgan ideologiya o'z ta'sirini ko'rsatgan. Diniy dunyoqarashlar bo'yicha odam murdasini kesib o'rganish, odam tanasini tuzilishini bilish gunoh deb hisoblangan va ana shunday diniy ideologiya hukm surgan davrlarda anatomiya fanining taraqqiyotiga katta zarar keltirilgan. Bir qancha buyuk olimlar jazolangan, surgun qilingan, hatto o'lim jazosiga hukm qilingan. Ruxoniylar xukmronlik qilmagan davrlarda esa anatomiya rivojlangan va katta kashfiyotlar va yangiliklar kiritish bilan ifodalangan.

Anatomiya o'rganish juda qadimgi asrlardan hali jamiyatlar paydo bo'lmagan davrdan boshlangan. Ibtidoiy odamlar o'z faoliyati natijasida ov qilgan hayvonlarni o'ldirganda, turli a'zolari tuzilishini joylashuvini kuzatishgan va qaysi a'zo hayotiy ahamiyatga ega bo'lganligini farqlashgan. Keyinchalik hayvon organizmini tuzilishi asosida odam tanasini chuqur o'rganishga harakat qilingan. Qadimgi SHarq mamlakatlarida – Xindiston, Misr va Xitoyda dastlabki anatomik ma'lumotlarga ega bo'lishgan. Ammo odam tanasining tuzilishi haqidagi bu tushunchalar juda yuzaki va hato ma'lumotlarga ega bo'lishgan. Misrning qadimgi papiruslarida, Xitoydagi "Tibbiyot qonunlari", Xindistondagi "Hayot kitobi" degan asarlarida odam anatomiyasidan ma'lumotlar berilgan. SHu kitoblar asosida qadimgi tibbiyotshunoslar odam organizmini sixat-salomatligini, kasalligini aniqlashni va davolashni olib borishgan.

Bizning eramizgacha 700-600 yillarda Qadimgi Gretsiyada odam anatomiyasidan sistematik ma'lumotlar to'plangan. Anatomiya faniga qadimgi greklar bir qancha anatomik ilmiy tushunchalar kiritishgan. Bulardan, anatomik atamalar kiritilishi va shu kungacha anatomiyada ko'p grekcha atamalar saqlanib qolgan: arteriya, angiologiya, splen - talok va hokazo. Greklar 700 ga yaqin anatomik tuzilmalarni tasvirlashgani ma'lum. Qadimgi Gretsiyaning antik davri dunyog'a kuchli fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan Gippokrat, Platon, Aristotel, Gerofil, Erazistrat kabi o'tkir zehni va nihoyatda donishmand

olimlarni yetishtirib berdi. Ilmiy adabiyotlarida qayd etilishiga ko'ra, bu olimlar tabiat hodisalarini ilohiy kuchga bog'lab emas, balki tabiat qonuniyatlari asosida taxlil qilganlari tufayli "birinchi materialistlar" deb tan olinganlar. Ularning yaratgan asarlari asosida anatomiya haqiqiy fan sifatida shakllanishiga asos yaratildi.

Gippokrat (eramizdan 460-377 yil ilgari yashagan) buyuk grek taffakurshunosi, butun dunyoga "tibbiyotning otasi" degan nom bilan mashhur. SHu kunga qadar hamma mamlakatlarda tibbiy oliygohlarni bitiruvchilari, bo'lajak vrachlar Gippokrat qasamini qabul qiladilar. Gippokrat nafaqat kasalni, balki shu bemorni o'zini, uning ijtimoiy va yashash sharoitlarini chuqur o'rganish kerak degan fikrlarni yuritgan va tibbiyot sohasidagi iboralari bugungi kungacha o'z ahamiyatini yo'qotmadi. Gippokrat anatomiya fan darajasiga ko'tardi, tibbiyotchilar odam anatomiyasini, odam tibbiyotini o'rganish zarurligini ko'rsatdi. Bugungi kungacha Gippokratning bir qancha asarlari yetib kelgan va o'z ahamiyatini yo'qotmadi. "Anatomiya haqida", "Bezlar haqida", "Tishlarining chiqishi haqida", "Bolaning tabiati haqida".

Yirik tabiatshunos olimlardan Platon (427-347 yil bizning yangi eramizgacha) umurtqali hayvonlarning bosh miyani orqa miyaning oldingi bo'limlaridan rivojlanishini ko'rsatdi.

Aristotel (384-322 y. bizning yangi eramizgacha) hayvonlar murdalarini yorib, solishtirma anatomiya va embriologiya fanlari uchun bir qancha dalillarni to'pladi. Aristotel tirik organizmlarni qanday paydo bo'lishini birinchi marotaba materialistik nuqtai nazardan tushuntirishga harakat qilgan. Masalan, organizmni paydo bo'lishi erkak va urg'ochi organizmlarning urug'larini hosil bo'lishini birinchi bo'lib aniqlagan. Ammo Aristotel bir qancha hatolarga yo'l qo'ygan. Uning fikricha yurakdan hamma organlarning nervlari boshlanadi, yurak – bu asosiy ong va fikrlarning paydo bo'lish joyi deb hisoblagan.

Gerofil (304 yangi eramizgacha), mashhur Aleksandriya tibbiyot maktabini bitirgan. Gerofil bosh miya qobiqlarini, qorinchalarini, ko'rish nervini, ko'zda esa tomirli va to'r pardani, o'n ikki barmoqli ichakni va ichak to'tkichidagi limfa tomirlarini tuzilishini tasvirlagan.

"Yurak – bu asosiy taffakur a'zosi" degan Aristotelni fikrini inkor etgan va ongning material substrati markaziy nerv sistemasi, fikrlashning a'zosi esa – bosh miya ekanligini isbotlagan. Gerofil anatomiya mustaqil fan sifatida ajratishga asos solgan olim hisoblanadi.

Erazistrat (300-250 yillar bizning eramizgacha) keng va progressiv dunyoqarashlari bilan mashhur bo'lib, anatomiya va fiziologiya fanlari bo'yicha ilmiy izlanishlar o'tkazgan. Bosh miyani tuzilishini chuqur o'rgangan, jigar va o't yo'llari tuzilishida klapanlarni funktsional ahamiyatini bilgan. Erazistrat o'pkadan qon yurakning chap bo'lmachasiga borishini va u yerdan chap qorinchaga o'tishini va so'ng arteriyalar orqali qon butun organizmga tarqalishini bilgan.

Qadimgi Rimda ko'p yillar davomida tibbiyot bilan shug'ullanish faqat qullar uchun ruxsat etilgan edi.

Eraning 1 asridan boshlab, Rimda tibbiyot fanlari bilan erkin fuqarolar ham shug'ullana boshlashdi. Qadimgi Rim olimlarining anatomiya kiritgan hissalaridan biri - bu hamma anatomik tuzilmalarni lotincha alifbosi bilan ifodalash.

Rim tibbiyotining yirik olimlaridan Sel's va Galenni ko'rsatish lozim.

Avl Korneliy Sel's (30 y. yangi eramizgacha –45y. yangi era) “Tibbiyot haqida ” degan 8 tomli asari bilan mashhur. Bu kitobda o'sha davrgacha anatomiya sohasida to'plangan dalillarni va xirurgiya bo'yicha to'plagan bilimlarini bayon etgan.

Klavdiy Galen (131-210y.ya.) filosofiya, matematika, tibbiyot, anatomiya fanlari bo'yicha bir qancha asarlarning muallifi. “Anatomik tekshiruvlar”, “Tana qismlarining tuzilishi” degan asarlari ayniqsa, mashhur bo'lib 13 asrlar mobaynida butun dunyo tibbiyotshunoslari anatomiyani shu kitob asosida o'rganishgan. Bu asarning ijobiy tomonlari tana a'zolarining tuzilishini, bajaradigan funktsiyasi bilan bog'liq holda bayon etilgan. Galen o'z tekshirishlarini hayvonlarda maymunlar va cho'chqalarda o'tkazganligi uchun odam murdasida tekshirishlar o'tkazmaganligi sababli yaratgan asarida hatoliklarga yo'l qo'ygan.

Galen suyaklar va muskullarni tuzilishini va shu asosda klassifikatsiyasini ishlab chiqqan. Suyaklar klassifikatsiyasi shu kungacha deyarli o'zgarmagan. 7 juft bosh miya nervlarini, oshqozon, ichaklar, bachadon, arteriyalar devorini tashkil etuvchi qobiqlarini ajratgan. Galen asarlari fors va arab mamlakatlarida keng qo'llanilgan.

Abu Ali ibn Sino (980-1037) Yevropada Avitsenna nomi bilan mashhur bo'lgan. U Buxoro shaxrining Afshona qishlogida tug'ildi. 985 yilda ibn Sino 5 yoshligida ota-onasi Buxorodagi madrasaga berishdi. Mustaqil ravishda yosh ibn Sino Gippokrat, Galen, Aristotel, Abu-Bakra asarlarini o'rgandi. 17 yoshligidanoq ko'p fanlarni mukammal o'rgandi va yetuk olim bo'lib yetishdi. 997 yili Buxoro amiri Nux ibn Manso'rni kasalini davolagani evaziga amir saroyidagi kitobxonadan foydalanishga ijozat oldi.

Ibn Sino ko'p fanlarni egallagan buyuk olim bo'lib, pedagogika, psixologiya, adabiyot, san'at sohalarida ko'p asarlar yaratdi. Ayniqsa anatomiya sohasidagi buyuk kashfiyotlari butun dunyoda shuxrat qozondi. Ibn Sino 100 dan ortiq asarlar yaratdi. Bulardan eng yiriklari: “Tib qonunlari” - 5 jilddan iborat, anatomiya, fiziologiya, ichki kasalliklar, xirurgiya, farmakologiya, gigiena sohalaridagi barcha nazariyani to'plab qolmasdan, balki ularni o'z tajribasi va kuzatishlari bilan boyitdi. “Kitab ash-shifo”, “Danish - name”, “An-nadjat”, “Isharat va tanbixat” va boshqa asarlari tibbiyot va turli fanlar sohalariga bag'ishlangan. Ibn Sino birinchi marotaba tana tuzilishiga qarab tana tipologiyasi haqida ta'limotni yaratgan va tananing morfotipini hisobga olgan holda kasalni davolash zarurligini isbotlagan. Jismoniy mashqlarni organizmga ijobiy ta'sirini ko'rsatgan, ularning klassifikatsiyasini yaratdi va turli kasalliklarni davolashda o'ziga hos mashqlarni qo'llashni va bemorning individual xususiyatlarini hisobga olishni tavsiya etdi. Yevropada Ibn Sinoni

“SHarq yo’ldo’zi” degan nom berib, uni olim sifatida Gippokrat, Aristotel va Galen nomlari bilan bir qatarga qo’yishgan.

Keyingi asrlar (XV-XVIII asrlar) tarixga “Uyg’onish davri” yoki Renessans davri deb nomlangan. Bu davr buyuk kashfiyotlar, ilm va fanga katta qiziqish paydo bo’lishi bilan, turli universitetlar va maktablar ochilishi bilan, ilmiy tekshirishlarni o’tkazish maqsadida anatomik teatrlar tashkil etish bilan ta’riflanadi. Uyg’onish davrining eng buyuk olimlari – bu Leonarda da Vinchi va Andre Vezaliy.

Leonarda da Vinchi (1452-1519) – buyuk rassomchi va olim, anatomiya, mexanika, matematika fanlari bilan shug’ullangan odam tanasini tuzilishini o’rganish maqsadida murdalarni yorib, 400 yaqin muskullarni ajratib preparovka qilgan va ularni rasmlarini albomga chizgan va plastik anatomiya asos solgan.

Leonardo da Vinchi turli odam va hayvonlar harakatini o’rganib, shunday yozadi - yer yo’zidagi tirik mavjudot harakatlanish qobiliyatiga ega. Har bir harakat esa mexanika qonunlariga bo’ysunadi va mexanika qonuniyatlari asosida bajariladi. Qushlarni uchishini fazoda kuzatib va muskullarni bajaradigan ishi asosida birinchi marotaba uchish apparati – deltaplanni yaratadi.

Fan sifatida anatomiyaning asoschisi va reformatori A. Vezaliy hisoblanadi. Zexni baland, talantli A.Vezaliy Luven va Parijda ukib, 1538 yilda Paduan universitetiga anatomiya kafedrasiga professorlik lavozimiga taklif etiladi.

SHu davr ichida **A. Vezaliy** juda ko’p murdalarni yoradi suyak, muskul, ichki organlar, qon tomirlardan preparatlar tayyorlaydi, ularni rasmlarini chizadi. 1538 yilda “anatomik jadvallar” degan kichik anatomik atlasni to’zadi. 28 yoshda A.Vezaliy 7 jilddan iborat bo’lgan “Odam tanasining tuzilishi” degan umumlashtirilgan katta ilmiy asarni Bazel shaxrida chop etadi. A. Vezaliy anatomiyaning Galen kitobi asosida o’rgangan. Andre Vezaliy hayoti ilmga va fanga sodiqlik va xaqqoniyatni yuqori tutish namunasidir. Andre Vezaliy o’zining murdalar ustida o’tkazgan izlanishlari tufayli o’ngacha barcha olimlar tomonidan, ayniqsa 13 asr davomida xaqqoniy deb hisoblanib kelgan Galenning anatomiya kitobida xaqiqatga zid bo’lgan kamchiliklarni aniqlab, o’z fikrlarini qo’rqmasdan bayon etgan.

Buyuk fiziolog I.P. Pavlov Galenni kitobini shunday ta’riflaydi: “Xozirgi zamon odamzodining tarixida bu birinchi odam anatomiya bilan ilmiy kitob bo’lib, katta obro’ qozongan olimlarning fikriga emas, balki bevosita shaxsan, o’zining o’tkazgan ilmiy tekshirishlari natijasida olingan dalillarga asoslangan”.

Anatomiyaning keyingi progressiv taraqqiyoti **G. Fallopiy** (1523-1562), B. Yevstaxiy (1520-1574), I. Fabritsiy (1537-1619), M. Malpigi (1628-1694) degan olimlarni nomlari bilan bog’liq. Bu olimlarning nomlari bilan organizmda bir qancha organlar nomlangan. Masalan, fallopiy naylari, yevstaxiy nayi, buyrakda malpigi tanachalari. Katta qon aylanish doirasini ingliz olimi, anatomi va fiziologi Uilyam Garvey (1578-1657) kashf etgan.

XVII – XVIII asrlarda anatomiya fanida yangi kashfiyotlarning ochilishi davom etadi va shu bilan birga solishtirma anatomiya, gistologiya va embriologiya rivojlanishiga zamin yaratiladi. Eng ulkan yangiliklardan

“hujayraviy nazariyasi”, “Evolutsion nazariya” va “Irsiyat nazariyaning” ixtiro qilinishi XIX asrning larzaga keltirdi va qator fanlarning, shu jumladan morfologik fanlarning rivojlanishiga nihoyatda kuchli turtki bo’ldi.

Hujayraviy nazariyasining asoschisi nemis olimi T.Shvann 1839 yilda o’zining “Hayvonlar va o’simliklar tuzilishi hamda o’sishining mos kelishi haqida mikroskopik tadqiqotlar” degan asarida hamma hayvon va o’simlik organizmlarining stuktur va funktsional birligi – hujayra ekanligini isbotladi.

1859 yilda ingliz olimi CHARlz Darvin “ Turlarni kelib chiqishi” degan asarida turli muhit sharoitlariga moslanish jarayonida turlarni o’zgaruvchanligini aniqlagan va tabiatni evolyutsion qonuniyatlar asosida rivojlanishini ko’rsatgan.

Irsiy nazariyasining asosiy qonunlari chex olimi Gregor Mendel (1820-1884) tomonidan kashf etilgan. O’zining “O’simlik duragaylari ustida o’tkazilgan tajribalar” degan asarida tabiatdagi har bir tur uchun hos bo’lgan belgilar va xususiyatlarni nasldan naslga o’tishni ko’rsatgan. Fizika, ximiya va matematika fanlarining yutuqlari esa yangidan – yangi tadqiqot uslublarining yaratilishiga asos bo’ldi va odam tanasining tuzilishi va uni asoslarini o’rganish borasida bilimlarni nihoyatda chuqurlashtirdi.

Zamonaviy morfologiya fanida funktsional, genetik va ekologik yo’nalishlari.

Odam tansining ayrim a’zolari va tizimlari tuzilishini ularning funktsiyasi (faoliyati) bilan o’zviy bog’liq ravishda o’rganish morfologlar tomonidan shakl va funktsiyaning dialektik birligi to’liq tan olinganligining dalolatidir. P.F. Lesgaft esa bu materialistik dunyoqarash g’oyasining morfologiya namoyandasi sifatidagi himoyachisi va tashviqotchisi bo’lgan. U yaratgan va rivojlantirgan nazariy anatomiya qonuniyatlari, jumladan suyaklar o’sishi qonuniyatlari, mushaklarning, bo’g’imlarning, ichki a’zolarining tuzilishi hamda tomirlarning tarmoqlanishi qonuniyatlar zaminini shakl va funktsiyaning dialektik birligi g’oyasi asosida yaratgan.

P.F. Lesgaft anatomiya fanida jismoniy tarbiya, sport va tibbiyot amaliyotlari bilan o’zviy bog’liq bo’lishi, ilg’or yo’nalishning funktsional anatomiyaning asoschilaridan biridir. Uning “Nazariy anatomiya asoslari” (“Основы теоритической анатомии”) nomli fundamental asaridagi g’oyalar hozirgi kunda zamonaviy anatomiya fani rivoji uchun poydevor bo’lib xizmat kilmoqdalar.

P.F. Lesgaft 1892 yilda nashr etilgan “Nazariy anatomiya asoslari” nomli noyob asarida odam anatomiyasining o’rganish borasida yangi yo’l-yo’riqlar va uslublarni izxor qildi. Dunyo olimlari orasida tasviriy anatomiya g’oyalari ustunlikka ega bo’lgan davr uchun P.F. Lesgaftning funktsional anatomiya g’oyalari uning chuqur ilmiy fikrlash, ixtirochilik va yangilikka intilish qobiliyatlaridan dalolat berdi. Harbiy-medsina akademiyasining professori V.L.Gruber tasviriy anatomiya dan bir qancha asarlar yaratgan, Rossiyada birinchi anatomik mo’zeyini tashkil qilgan va P.F.Lesgaftning ustози bo’lgan. F.Lesgaft o’z ustozlari va zamondoshlaridan farqli odam tanasining yoki a’zolarining tuzilishini ularga hos bo’lgan funktsiyasi bilan bog’liq ravishda o’rgandi.

Morfologiya fanining yutuqlari shu bugunda P.F.Lesgaftning teoretik anatomiya g'oyalari rivojlanishining davomiyati bo'lib, nafaqat yaxlit organizm va a'zolariga emas, balki to'qimalar va hujayra ichra tuzilmalarga morfo-funksional jixatdan ham baxo berishda asos bo'lib qolmoqda.

P.F. Lesgaft anatomiya rentgenologik izlanishni kiritgan olimlar namoyandasidir. Xozirda esa tirik odam anatomiyasini o'rganish sohasida rentgenologik izlanishlarning qator yangi turlari (elektrentgenografiya, mikrorentgenografiya, rentgenodensitometriya, kinotelevizion rentgenografiya, kompyuterli tomografiya va boshqalar) qatorida "Egizaklar" usuli, kapillyaroskopiya, biopsiya uslubi va hokazolar qo'llaniladi.

P.F. Lesgaftning ilg'or va ulug' mo'rabbilik (pedagogik) xususiyatlari esa uning birinchi bor tabiiy bilimlariga, anatomiya faniga asoslanib yaratgan jismoniy tarbiyaning ilmiy asoslarida o'z aksini topdi.

P.F. Lesgaft asos solgan g'oyalar ma'nosining unlab yillar mobaynida ilg'or olimlar tomonidan chuqurlashtirilishi va kengaytirilishining hosilasi sifatida ommaviy jismoniy tarbiya va sportning rivojida jismoniy va ruhiy jixatdan soglom shaxslarni shakllantirish amaliyotda muhim ahamiyatga ega bo'lgan zamonaviy sport morfologiyasi fani shakllantirdi.

P.F. Lesgaftning zamonaviy antropologiya va biomexanika fanlarining rivojlanishiga qo'shgan hissalarini bebaxodir. P.F.Lesgaft tomonidan 131 ilmiy ishlar chop etilgan: undan 69 tasi anatomiya fani bo'yicha, uning raxbarligi ostida 22 dissertatsiyalar tayyorlangan.

V.N. Tonkov – "Odamning normal anatomiyasi" darsligini yozdi. Bu darslik besh marta qayta nashr etildi. Bu darslikning ko'p yillar mobaynida shuxrat qozonganini sababi, anatomiyadagi butun tizimlarning a'zolarini tuzilishi aniq, ravshan tilda, anatomiya dalillarining hammasi esa evolyutsiya g'oyalari asosida izoxlangan.

Odam organizmning yashash sharoitlarida jismoniy mashqlari va yuklanishlarni bajarishga adaptatsiya (moslashuvi) muammosi zamonaviy sport morfologiyasining eng dolzarb muammosi hisoblanadi. Ko'rinishi, quvvati va davriyligi xilma-xil bo'lgan jismoniy yuklanishlarning yoshi yoki jinsi jixatidan turlicha bo'lgan (bolalar, o'smirlar, o'rta yoshli va keksa) odamlar organizmiga ta'sirotlari to'g'risida amaliyotda ko'plab ma'lumotlar bor. Bu ma'lumotlarning aksariyati odamlarda va tajribada olingan mexnat va sportning turlicha ko'rinishlari mobaynida shiddatli muskul faoliyatining tayanch-harakat tizimiga ta'sirotlarga moyildir. Bu ma'lumotlar avvalo P.F. Lesgaft qalamiga mansub bo'lib, ularga yana **M.F. Ivanitskiy, A.A. Gladisheva, M.G. Prives, A.I. Ko'rachenqov, B.A. Nikityuk, A.P. Soroqin, F.V. Sudzilovskiy, V.G. Qoveshniqov, P.Z. Gudz** kabi yetuk olimlar ulkan hissalarini qo'shganlar.

O'zbekistonda morfologik fanlarning taraqqiyoti **R.E.Xudayberdiev, K.A.Zufarov, N.K.Axmedov, X.Z.Zoxidov** faoliyati bilan bog'liq. R.E.Xudoyberdiev - taniqli o'zbek morfologi, professor, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, O'zbekiston anatomiya maktabining asochilaridan biridir. 60-yillik ilmiy faoliyati davomida professor R.E.Xudoyberdiev raxbarligida odam anatomiyasi kafedrasining jamoasi ishtirokida bir nechta muhim ilmiy

yo'nalishlar bo'yicha izlanishlar o'tkazilgan va ishlab chiqmoqda: jaroxat tufayli va eksperimental ta'sirotlar ostida qon aylanish tizimida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni, qon aylanishi buzulgan holda odam organizmda kollateral yo'l bilan tiklanish, ichki a'zolarida turli ekstremal xollarda mikrotsirkulyator tizimini o'rganish, hazm qilish a'zolarida kompensator-moslashuv jarayonini o'rganish maqsadida oshqozonni rezeksiya qilingandan so'ng, shu tizim a'zolaridagi morfo-funksional o'zgarishlar va kompensator javobi aniqlandi.

O'zbek tilida anatomiya kitobi - birinchi original darslik sifatida tasviriy va funksional anatomiya sohasida ko'p yil davomida ishlab kelgan, yetarli tajribaga ega bo'lgan pedagog va olimlar R.E.Xudayberdiev, N.K.Axmedov, X.Z.Zoxidovlar hamkorligida birinchi marotaba yaratilgan. Nerv tizimi va turli morfo-funksional tizimlardagi a'zolarida innervatsiya xususiyatlarini N.K.Axmedov tomonidan o'rganilgan. Tibbiy - biologik va ayniqsa morfologik fanlarning taraqqiyoti akademik K.A.Zufarov faoliyati bilan bog'liq. K.A.Zufarov O'zbekistonda kuchli va butun dunyog'a mashhur bo'lgan morfologlar ilmiy maktabini yaratdi. Olimning eng katta xizmatlaridan biri – u birinchi bo'lib har bir a'zoni makrostrukturasidan tortib, to eng nozik elektronmikroskopik tuzilmasigacha o'rgandi, a'zolar va tizimlar faoliyatining umum jarayonlarni asoslari ko'rsatildi. Ko'p yillar davomida o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlarlar natijalari eng zamonaviy usullar yordamida yechildi, shu jumladan elektron mikroskopik usuli O'rta Osiyoda birinchi marotaba ilmiy izlanishlarga kiritildi. K.A.Zufarov rahbarligida dunyoda birinchi marotaba to'qimalar va a'zolarining elektronmikroskopik atlas yaratilgan. Atlas mazmuni jixatdan, bajarilish texnikasi va elektronogrammalarni sifati bo'yicha dunyoning eng yirik ilmiy maktablarning yetakchi olimlari tomonidan yuksak baxolangan. K.A.Zufarov morfologiya fanlarida qilgan xizmatlari uchun Pragada "Purkinjabule" oltin medali bilan mukofotlangada "Zufarov morfologiyaning shoxsupasiga chiqqan olim." deb faoliyatini yuksak baxolashgan.

So'nggi davrlarda esa izlanishlarning asosiy yo'nalishlarini odamda va jonivorlarda harakat faolligiga moslashuv jarayonini ta'minlashda o'zgarishlarni o'rganish tashkil etdi (**V.Ya. Kamishov, Ya.R. Sinelnikov va boshqalar** tadqiqotlari). Ammo, ichki a'zolaridagi adaptatsion o'zgarishlar to'g'risidagi ma'lumotlar xanuzgacha ozdir. Jismoniy mashqlarga moslashuv davrida immun tizimda ro'y beradigan o'zgarishlarga esa so'nggi yillardagina ahamiyat berila boshlandi (F.V. Sudzilovskiy, Yu.P. Xussar va boshqalar). Bu boradagi ma'lumotlar nafaqat umumiy nazariy ahamiyatga, balki yuqori darajada amaliy ahamiyatga eg'adir. Ichki a'zolarida amalga oshiriladigan adaptatsion o'zgarishlar to'g'risidagi ma'lumotlar sport mashg'ulotlarini rivojlantirish, tibbiyot nazorat samarasini yuqori darajag'a ko'tarish, sportchilarda turli xastaliklar kelib chiqishni oldini olish, xal qilishga ilmiy asos bo'lmoqda. Bularning salmogi, ayniqsa bolalar va o'smirlarni sport turlariga tanlash va yo'naltirish muammolarini xal qilishda nihoyatda yuqoridir. Sport morfologiyasining eng murakkab va muhim muammolaridan biri jismoniy yuklanishlarning bolalar va o'smirlar organizmiga ta'sirini o'rganishdir. Bolalar

va o'smiralar orasida sportga tanlov va yo'naltirish masalalari maqsadga muvofiq ravishda, hamda bir vaqtning o'zida o'sib kelayotgan yosh organizmning rivojlanish va shakllanish jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatishini to'liq istisno qilganda amalga oshirilishi mumkinligini doimo ko'zda tutmoq lozim. Bu band bolalar va o'smiralar sportini rivojlantirish borasida eng muhim va to'liq amal qilinishi shart bo'lgan qonundir.

Jismoniy tarbiya va sportni ommaviylashtirishi borasidagi sport morfologiyasi namoyandalari oldidagi vazifalarga kelsak, bu yo'nalishdagi bilimlar majmuasi xal qilish uchun nihoyat darajada ozdir. Sport morfologlar ushbu vazifani bajarish yo'lida eks – sportchilarning readaptatsiya qilish jarayonida o'rta va ulug'roq yoshli insonlar organizmlarida ro'y beradigan adaptatsion o'zgarishlar mexanizmini o'rganishda hali ko'p izlanishlar o'tkazilishi kerak.

Sport morfologiyasi namoyandalari tomonidan uzoq yillar davomida o'rganilib kelinayotgan va shu kunlarda ham o'z yechimini to'liq topmagan muammolaridan yana biri – bu sportdagi jinsiy polimorfizm muammosidir. Bu yo'nalishda xal etilishini talab qiladigan vazifalar ayollar organizmining keng mikesli xususiyatlarining jadal harakat faoliyatiga moslashuv jarayonida aks etishni, demak sportdagi ko'rsatkichlariga ta'siroat bilan o'zaro bog'lanishlarini o'rganishni o'z ichiga oladi. SHunga yarasha, ayollar sportida tibbiy nazorat va kasallanish holatlarining oldini olish tadbirlari ham o'z xususiyatlariga ega bo'ladi.

So'nggi 10-20 yillar mobaynida sport morfologiyasi namoyandalari o'z nazarlarini sport tanlovi va sportga yo'naltirish masalalarini irsiy (genetik) belgilarni o'rganish orqali xal etishga qaratdilar.

Bu borada **B.A. Nikityuk, B.I. Kogan, R.N. Doroxov, D.D.Safarova, E.G. Martirosov, SHvarts V.P.** kabi olimlarning turli toifali sportchilarning vaqtda morfologik, genotipik va fenotipik ko'rsatkichlarini taxlil etib, ular orasida sport tanloviga asos bula oladigan va aynan sportchining kelajakda yuqori ko'rsatkichlarga erishish qobiliyatini bashorat qilish imkoniyatini yaratadigan qator belgilarni aniqlaganlar.

Sport morfologiyasi namoyandalarining bugungi kundagi birinchi darajali vazifalaridan yana biri ilmiy-amaliy adabiyotlarda chop etilgan ma'lumotlarni ta'xliil va sintez qilish, umumlashtirish va xulosalarni jismoniy tarbiya hamda sport amaliyotiga jadal tadbiiq etishdan iboratdir.

Odam tanasining strukturasi.

Har qanday organik shakl, jumladan odam tanasi ham tarixiy rivojlanish protsessining natijasida, tuban shakllardan oliy shakllarga takomillanishi va organik tabiatda bo'ladigan evolyutsiya natijasidir. Boshqa yuqori takomillashgan organizmlar kabi odam tanasining tashkil etuvchi va o'zaro bog'langan ko'p tabaqali tuzilmalari uning tashqi muhit sharoitida mustaqil yashashini ta'minlaydi. Odam tanasi strukturasi quyidagi sxema orqali tasvirlash mumkin.

Odam tanasi -yaxlit organizm

Odam organizmi hujayralar va hujayralararo moddadan tashkil topgan. Hujayralardan o'z navbatida to'qimalar hosil bo'ladi, to'qimalarni esa organlardan ajratilgan holda o'rganib bo'lmaydi. Organizmda muayyan funktsiyalarni bajarishga moslangan bir qator organlar yig'indisiga *tizimlar* deyiladi. Organizmda bir qancha sistemalar farqlanadi: ovqat hazm qilish sistemasi, nafas olish sistemasi, siydik ajratish sistemasi, jinsiy sistema, qon aylanish sistemasi, nerv sistemasi, endokrin sistemasi, sensor sistemasi. Kelib chiqishi va tuzilishi jixatdan farqlanadigan organlar yoki sistemalar yig'indisi organizmda umumiy funktsiyani bajarishda ishtirok etsa apparatlar hosil bo'ladi. Masalan, tayanch-harakat apparati suyak va muskul sistemalar yig'indisidan iborat, siydik – tanosil sistemasi siydik ajratish va jinsiy sistemalar yig'indisidan iborat. Har bitta sistema o'ziga hos organlardan tashkil topgan.

A'zo deb, organizmda ma'lum joyni egallaydigan, o'ziga hos shaklga va tuzilishga ega bo'lgan va muayyan funktsiyani bajarishga moslangan tana qismlariga aytiladi. Har bir organ ikkita asosiy qismdan – parenxima va stromadan iborat. *Parenxima* a'zoning xususiyatiga, muayyan to'qimadan tashkil topgan. Masalan, bezlar va teri - epiteliy to'qimasidan, muskullar - muskul to'qimasidan, bosh miya va orqa miya –nerv to'qimasidan tuzilgan. Lekin ko'pchilik a'zolar tarkibida bir necha xil to'qimalar ishtirok etishi mumkin. *Stroma* - biriktiruvchi to'qimaning kollagen, elastik va retikulin tolalaridan iborat bo'lib, organ uchun bu tayanchli strukturalar karkas vazifasini bajaradi. A'zolarning stromalaridan qon, limfa tomirlari o'tadi va qon orqali a'zolarga kerakli bo'lgan trofik moddalar yetkaziladi, keraksiz moddalar esa olib ketiladi. Stroma tarkibidagi nerv elementlari esa a'zolarni faoliyatini boshqarishda ishtirok etadi. A'zolar o'z navbatida to'qimalardan tashkil topgan.

To'qima - bu kelib chiqishi, rivojlanishi, tuzilishi jixatdan bir xil bo'lgan va organizmda muayyan funktsiyani bajarishga moslangan hujayralar yig'indisiga aytiladi. Odam organizmida 4 xil to'qima farqlanadi: epiteliy to'qimasi, muskul to'qimasi, biriktiruvchi to'qima va nerv to'qima. Nerv to'qimadan tashqari ko'rsatilgan to'qimalar kelib chiqishi, tuzilishi va bajaradigan funktsiyasi jixatdan bir necha xilga ajraladi. Masalan, muskul to'qimasi 3 xilga bo'linadi: silliq muskul to'qimasi, ko'ndalang targil muskul to'qimasi va yurak muskulaturasi. Epiteliy to'qimasi bir qavatli epiteliy va ko'p qavatli epiteliy turlariga bo'linadi. Biriktiruvchi to'qima 3 xilga bo'linadi: asl biriktiruvchi to'qima, tog'ay to'qimasi va suyak to'qimasi. To'qimalar hujayralar va hujayraaro moddadan tarkib topgan.

Hujayra deb - tarixiy kelib chiqqan tirik, o'zi-o'zini boshqaradigan, o'z-o'zidan ko'payadigan, butun tirik o'simlik va hayvon organizmlarining tuzilish, rivojlanishining va hayotiy faoliyatining elementar birligidir. Demak, odam organizmining ham, morfologik va funktsional birligi bu hujayralardir. Hujayra haqida gi ta'limotni tsitologiya fani o'rgatadi.

Hujayraviy nazariyaning asosiy holatlari 1665 yilda ingliz fizigi R. Guk o'zi yasagan mikroskop ostida po'kak kesmasini tuzilishini tekshirib ko'rgan. Bunda u birinchi bo'lib, po'kak kesmasi kattakchalardan yoki hujayralardan

tashkil topganligini aniqlagan. “Hujayra” terminini biologiyaga bir inchi marotaba R. Guk kiritgan. 1671 yilda Malpigi, Gryu o’simlik to’qimalari hujayralardan tashkil topganini o’z tekshirishlarida ko’rsatdilar va Gukning kashfiyotini tasdiqladilar. 1680 yilda gollandiyalik A.V. Levenguk bir hujayrali organizmlarni tuzilishini birinchi marotaba kashf etgan va bir qancha tirik hujayralarni (eritrotsitlar) tuzilish hossalari bayon etdi.

Hujayra haqidagi bilimlar mikroskop tuzilishi murakkablashishi va ko’rsatish kattaligi oshishi bilan chuqurlashadi. XIX asrda Yan Purkinqabule hujayra tarkibida protoplazma borligi va 1830 yilda esa ingliz fizigi R. Broun birinchi bo’lib, hujayra tarkibidan maxsus igna bilan yadroni ajratadi va hujayra yadrosiz yashay olmasligini ko’rsatadilar. Nihoyatda, shu davrgacha yig’ilgan hujayralarning tuzilishi va vazifasi haqidagi bilimlar asosida 1838 –1839 yillarda ikkita nemis olimlari T. SHleyden va T. SHvann “Hujayraviy nazariya” ni yaratadilar va bu kashfiyot XIX asrning eng katta kashfiyoti bo’lib, o’z ahamiyati bo’yicha Darwin tomonidan yaratilgan evolyutsion nazariya va energiya saqlanish qonunlari bilan teng deb yuqori baxolanadi. Hujayra haqidagi ta’limot keyinchalik nemis olimi Virxov tomonidan ancha chuqur rivojlantirildi.

Rus olimi K. Ber ko’p hujayrali organizmlarning rivojlanishi bitta hujayradan - tuxum hujayrasidan boshlanishini ko’rsatdi. Keyingi davrda bir qancha o’tkazilgan ilmiy tekshirishlarda o’simlik va hayvon hujayralarida modda almashinish protsesslari, kimyoviy tarkibi o’xshashligi tasdiqlandi. Ana shu dalillar organik olamning kelib chiqishi birligini yana bir bor isbotladi.

Xozirgi vaqtda hujayraviy nazariya uchta asosiy holatlardan iborat.

Hujayra – tirik materiyaning elementar birligidir.

Hamma hujayralar uchun modda almashinish, o’sish, ta’sirlanish, harakatchanlik, ko’payish protsesslari hos. Agar hujayra tarkibidan ma’lum bir komponentlar ajratilsa, masalan, miofibrillarni muskul hujayrasidan, ular ma’lum qisqa vaqt ichida qisqaradi, so’ng xalok etadilar. Demak, hujayradan tashqari hech qanday hayotiy protsesslar ro’y etmadi va tirik organizmlarga hos bo’lgan hossalalar faqat hujayralar orasida ro’y beradi.

2. Yerdagi xozirgi zamon sharoitida yangi hujayralarni hosil bo’lishi bo’linish yo’li natijasida ro’y etadi. Bu bo’linishdan oldin hujayra tarkibidagi genetik informatsiyaga ega bo’lgan shakliy strukturalar ikki hissa ortadi. Demak, har bir hujayra faqat hujayradan yaratiladi.

3. Hujayra – ko’p hujayrali organizmlarning morfologik va funktsional birligidir. Butun yaxlit organizmda bir-biri bilan tuzilishi, funktsiyasi va kelib chiqishi jixatdan o’xshash bo’lgan hujayralardan to’qimalar hosil bo’ladi. To’qimalardan esa organlar tashkil etgan. bular bir-biri bilan nerv va qon tomir (gumoral) sistemalar yordamida bog’liq va ularning faoliyati shu sistemalarni regulatsiyasi ostida ro’y etadi. Masalan: qo’l issiq jismga tegilganda tez qayta harakatga keladi – bunda afferent neyronlar qo’zgalib orqa miyaga yetkazadi, u yerdan efferent nerv hujayralari orqali ta’sirot muskul va suyaklarga borib, ularni harakatga keltiradi.

Hujayraning tuzilishi va funktsiyasi

Hujayralarning rivojlanishi, tuzilishi va funktsiyasi haqidagi fan *tsitologiya* deyiladi. Hujayra – tsitoplazma bilan yadrodan iborat elementlar tirik sistema bo'lib, barcha hayvonlar va o'simliklarning tuzilishi, rivojlanishi va hayot faoliyatining negizidir. Hujayralar katta-kichikligi jixatdan bir-biridan farqlanadi. Masalan: limfotsitlarning katta-kichikligi 7 mikron bo'lsa, tuxum hujayralari kattaligi esa 200 mikrongacha yetadi. Bundan tashqari hujayralar shakllari xilma-xildir. Hujayralararo moddada joylashgan hujayralar ko'pincha o'simtali va noto'g'ri shaklga ega. Bunday hujayralar xuddi amyobaga o'xshash bo'lib, o'z shaklini o'zgartirish qobiliyatiga ega. Qon va qo'shuvchi to'qima hujayralari, ana shunday hujayralarga kiradi. Bir – biriga zich joylashgan va hujayralararo moddasi bo'lmagan hujayralar shakli doimo bir xilda bo'lib, o'zgarmaydi. Masalan, epiteliy to'qimasining hujayralari. SHuni aytib o'tish kerakki, hujayralarni shakli doim bajaradigan funktsiyasi bilan bog'langan. Masalan, qisqarish funktsiyasini bajaradigan silliq muskul hujayralar duksimon shaklga ega. Nerv ko'zgalishini o'tkazish funktsiyasini bajaradigan nerv hujayralarida dentritlar va neyritlar deb nomlanadigan o'simtalar bilan ta'minlangan. Hujayralar shakli, katta-kichikligi va bajaradigan funktsiyasi jixatdan bir-biridan farqlansa ham, har bir o'simlik yoki hayvon hujayrasi bir xil tuzilish printsipiga ega. Hujayrada tsitoplazma va yadro tafovut qilinadi. Atrofidan hujayra maxsus qobig'i – tsitolemma bilan o'ralgan. TSitoplazma hujayraning zaruriy va doimiy qismi. TSitoplazma tarkibini hujayra qobig'i yoki tsitolemmasi, organellalar, kiritmalar va giolaplazma tashkil etadi. TSitoplazma tarkibida organellalar, kiritmalar va gialoplazma tafovut etiladi. Yadroning joylashuvi hujayraning shakliga bog'liq. Qutbli hujayralarda yadro pastki qutbda, dumaloq yoki ovalsimon hujayralarda markazda joylashgan.

Nazorat savollari

1. Anatomiya so'zining ma'nosini nushuntirib bering.
2. Anatomiyani organish obekti nima?
3. Anatomiya fani qanday bolimlarga bolinadi?
4. Anatomiyani organish metodlarini tushuntirib bering.
5. Anatomiya fani XV asrga qadar qanday rivojlangan?
6. Anatomiyani XV asrdan keyingi rivojlanishini aytib bering.
7. O'zbek olimlari anatomiyaning rivojlanishiga qanday hissa qo'shishgan?

TEST SAVOLLARI:

1.Uyg'onish davrining qaysi anatom olimlarini bilasiz?

- a) Leonardo da Vinchi, A.Vezaliy. b) A.Vezaliy, D.N.Zernov, B.Evstaxiy.
v) G.Foroppiy, A.Vezaliy, B.Evstaxiy. g) I.Gasser, I.Purkine, Leonardo da Vinchi.

2. Hujayra xossalarini asosan qaysi modda belgilaydi?

- a) oqsil. b) uglevod. v) yadro. g) yog'.

3. Qaysi hujayra bo'linish xususiyatini yo'qotib organizmning butun umri davomida yashaydi?

a) nerv. b) yepiteliy. v) biriktiruvchi. g) o'tkazuvchi.

4. Gialin tolalari qaysi to'qimada ko'p uchraydi?

a) tog'ay to'qimasi. b) suyak to'qimasi. v) muskul to'qimasi. g) nerv to'qimasi.

5. Biriktiruvchi to'qimani xillarini bilasizmi?

a) yumshoq, yog' va elastik. b) yumshoq va qattiq, biriktiruvchi. v) yog', elastik, gialin biriktiruvchi. g) yog' va elastik, biriktiruvchi.

6. Qon tomirlar sistemasini o'rgangan olimlardan qaysi birini bilasiz?

a) V.V. Kopriyanov, B. V. Ognev, E.P. Melman, A. Dolimov
b) D. M. Golub, A.Ibodov, K. Ahmedov, B. V. Ognev
v) B. V. Ognev, E.P. Melman, A. Dolimov, A.Ibodov
g) V.V. Kopriyanov, B. V. Ognev, K. Ahmedov, A.Ibodov

7. V- XI asrlarda O'rta Osiyoda mashhur olimlardan qaysi birini bilasiz?

a) Abu Ali Ibn Sino b) Abu Ali Ibn Sino, Lomonosov, I.Pirogov
v) V.Garvey, Frederik RYuish, I.Pirogov g) Frederik RYuish, I.Pirogov

8. Anatomiya fanini qanday tekshirish usullarini bilasiz ?

a) Antropometrik, kesib ochish, aralash, ineksiya, karroziya, rentgen, paypaslab ko'rish, perkussiya, auskultapiya, mikroskopda ko'rib o'rganish.
b) eshitib ko'rish, paypastlab ko'rish, aralash, yoritish, ineksiya, kesib ochish, perkussiya, auskultapiya, transplantapiya, transskripsiya.
v) Antropometrik, kesib ochish, paypaslab ko'rish, ineksiya, yoritish, rentgen nuri yordamida o'rganish, parafinga qo'yish, mikroskopda ko'rib o'rganish, tajriba.
g) Auskultapiya, aralash, suvsizlantirish, ineksiya, kesib ochish, yoritish, mikroskopda ko'rish, transplantatsiya.

9. Xujayraning qaysi organoidlari kuch stansiyalari deb yuritiladi?

a) Mitoxondriya va ribosoma b) Lizosoma va Mitoxondriya
v) YAdro va sitoplazma g) Golji apparati va yadro

10. Xujayra xossalarini asosan qaysi modda belgilaydi.

a) Oqsil. b) Uglevod v) Yadro g) Yog'

11. Qaysi xujayra bo'linish xususiyatni yo'qotib organizmning butun umri davomida yashaydi.

a) Nerv b) epiteliy v) Biriktruvchi g) O'tkazuvchi

12. Giolin tolalari qaysi to'qimada ko'p uchraydi?

a) Tog'ay to'qimasi b) Suyak to'qimasi v) Muskul to'qimasi g) Nerv to'qimasi

13. Biriktiruvchi to'qimani xillarini bilasizmi?

a) 4 xil b) 10 xil v) 5 xil g) 7 xil

14. Evolyutsiya jarayonida necha xil to'qima vujudga kelgan?

a) 4 xil b) 10 xil v) 5 xil g) 8 xil

MAVZU №: 2. TAYANCH – HARAKAT SISTEMASI. TAYANCH HARAKAT SISTEMASI ORGANLARI. HOMILANING RIVOJLANISHIDA SUYAK TO'QIMASINING SHAKLLANISHI VA O'SISHI

Maruza rejasi:

- 1. Suyaklar haqida ta'limot.**
- 2. Suyak to'qimalarining rivojlanishi.**
- 3. Suyaklar klassifikatsiyasi.**
- 4. Suyaklarning birikish turi. Bo'g'imlar klassifikatsiyasi.**
- 5. Tana skeleti: Umurtqa pog'onasi va ko'krak qafasi.**

Tayanch iboralar: *osteologiya, artrologiya, skelet, suyak tizimi, diafiz, metafiz, epifiz, osteotsit, osteoblast, osteoklast, qontroforslar, suyaklar tasnifi, sinostoz, sindesmoz, sinxondroz, simfiz, sesamasimon suyaklar, skalioz.*

Suyaklar haqidagi ta'limot

Odam tanasining 1,5 - 1,7 qismi suyaklardan iborat bo'lib, suyaklar yig'indisiga skelet deyiladi. Skelet degan so'zi grekcha "skeleton" so'zidan kelib chiqib, "kuritilgan" degan ma'noni anglatadi. Bunday ma'noni kiritilishiga sabab, qadimgi davrda skelet oftob ta'sirida yoki qumning qizig'idan foydalanib tayyorlangan.

Skelet tarkibiga 200 dan ortiq suyaklar kirib, ulardan 33-34 tasi toq sonda bo'ladi. SHartli ravishda skelet 2 qismga - uq skeleti va qo'shimcha skeletiga ajratiladi. Uq skeletiga kalla skeleti (29 suyaklar), ko'krak qafasi (25 suyaklar), umurtqa pog'onasi (26 suyaklar) kiradi. Qo'shimcha skelet tarkibiga qo'l skeleti (64), oyoq skeleti (62) kiradi. Rasm № Odam skeleti. 1- kalla skeleti, 2- umurtqa pog'onasi, 3- o'mrov suyagi, 4- qovurg'a, 5- to'sh suyagi, 6- yelka suyagi, 7- bilak suyagi, 8- tirsak suyagi, 9- kaft oldi suyaklari, 10- kaft suyaklari, 11- barmoq falangalari, 12- yonbosh suyagi, 13- dumg'aza, 14- qov suyagi, 15 quymich suyagi, 16- son suyagi, 17- tizza qopqog'i, 18- katta boldir suyagi 19- kichik boldir suyagi, 20- oyoq panjasining kaft oldi suyaklari, 21- oyoq panjasining kaft suyaklari, 22- barmoq falangalari.

Skelet suyaklari organizmda bir qancha funktsiyalarni bajaradi:

1. Himoya vazifasi - suyaklar yig'indisi odamlarda, hamma umurtqali hayvonlarda organizmni sirtidan joylashib, tashqi skeletni hosil qiladi va atrofdagi muhitda bo'ladigan turli-tuman ta'sirotlardan saqlaydi. Ayrim suyaklar organizmda turli bo'shliqlar hosil qilib, bu bo'shliqlar ichida joylashgan a'zolar tashqi muhitdan pishiq himoyalangan bo'ladi. Masalan, umurtqa kanalida orqa miya joylashgan, kalla skeleti ichida – bosh miya, ko'krak qafasida yurak, o'pkalar, qizilo'ngach va yirik qon tomirlari joylashgan.

2. Tayanch vazifasi - yumshoq to'qima va a'zolar skeletining tashkil etuvchi ayrim qismlariga birikib turishi natijasida, a'zolari organizmda muayyan joyda o'rnashib turishini ta'minlaydi.

3. Harakat vazifasi - skeletni tashkil qilib turgan suyaklar bir - biri bilan bo'g'imlar orqali birlashib, har xil richaglar hosil qiladilar. Suyaklarga paylar va bog'lamlar yordamida muskullar birikib, nerv sistemasi tomonidan keladigan impulslar yordamida muskullar qisqarishini yuzaga keltiradi. Suyak va muskul sistemalaridan tayanch-harakat apparati hosil bo'ladi va tanani fazoda turli holatlarda saqlashda, turli harakatlarni bajarishda ishtirok etadi.

4. Qon yaratilishi yoki gemopoez funksiyasi – ma'lumki, naychali suyaklarining kanalida suyak iligi yoki ko'migi joylashgan. Suyak ko'migi emrional hayotning uchinchi oyi oxirida paydo bo'ladi. Eritrotsitlar va donador leykotsitlar suyak ko'migida takomil topadi. Demak, suyaklar qon yaratuvchi asosiy manba hisoblanadi.

Suyaklarning mineral modda almashinish funksiyasida ishtirok etishi – suyaklar turli tuzlarni to'planish deposi hisoblanadi.

Suyak – a'zo sifatida nafaqat suyak to'qimasidan, balki uni tarkibiga biriktiruvchi to'qima, qon tomirlari va nervlar kiradi. Tashqaridan suyak suyak usti pardasi yoki periost bilan qoplangan. Suyak pardasi pishiq biriktiruvchi to'qimadan tashkil topib, uning tarkibida qon tomirlari, limfatik tomirlar va nervlar o'tadi. Suyak usti pardasining tashqi qavati tolali, ichki qavati - suyak hosil qiluvchi qatlam bo'lib, to'g'ridan-to'g'ri asosiy suyak to'qimasi bilan birlashib ketadi. Suyak usti pardasi tarkibidagi osteoblastlar suyakni rivojlanishini, eniga o'sishini va turli jaroxatlardan so'ng tiklanishini ta'minlaydi. Endost yupqa, nozik parda bo'lib, suyakni suyak ko'migi tomondan qoplab turadi. Endost tarkibida osteoblastlar va kollagen tolalarning tutamlari uchraydi.

Suyaklar bir vaqtda ham qattiq, ham elastik xususiyatga ega bo'lib, ularning tarkibida 1/3 qismi organik moddalar (ossein) bo'lsa, qolgan 2/3 qismini esa anorganik moddalar – kaltsiy, fosfor va magniy tuzlari tashkil etadi. Suyaklar elastikligini ossein ifodalasa, qattiqligi esa mineral tuzlari tufayli hosil bo'ladi. Organik va anorganik moddalarning nisbati suyaklarda yoshga qarab o'zgarib boradi. Yosh organizmning suyaklari tarkibida ossein ko'p bo'lganligidan ular egiluvchan va maxkam bo'ladi. Yosh ulg'ayib borgan sayin suyaklarda mineral tuzlar miqdori oshadi. SHuning uchun keksa kishilarning suyaklari o'zining elastik xususiyatlarini asta-sekin yo'qotib borib, mo'rt va tez sinadigan bo'lib qoladi.

Suyaklar tarkibida organik va anorganik moddalardan tashqari A, D va S vitaminlari ham bo'ladi. Yosh bolalarning suyaklari tarkibida kaltsiy tuzlari va D vitamini yetishmasa raxit kasalligi vujudga keladi, suyaklarning pishiqligi kamayadi va har tomonga qiyshayishi mumkin.

Suyaklarni bo'g'im hosil qiladigan sathlari bo'g'im tog'aylari bilan qoplangan. Suyak kavaklari suyak iligi bilan to'la bo'ladi. Suyak iligi, organizmga qon elementlari ishlab beradi va muhim biologik vazifani bajaradi. Ilik sariq va qizil bo'ladi. Sariq ilik asosan yog' hujayralaridan iborat bo'lsa, qizil ilik retikulyar to'qimasidan iborat nozik qizil massa bo'lib, qon shakliy elementlarni ishlab chiqarish manbasi hisoblanadi.

Suyak to'qimalarini rivojlanishi.

Odam embrionida suyak to'qimasi boshqa to'qimalarga nisbatan kechroq yoki embrional davrining 6-8 xaftalaridan rivojlanadi. Suyak to'qimasining rivojlanishiga osteogistogenez deyiladi

Skelet suyaklari takomili davrida ularning hammasi ham bir xilda rivojlanmay, balki ba'zilar mezenximadan taraqqiy etadi, ba'zilar tog'ay to'qimadan rivojlanadi. Lekin ikkala usulda suyakning rivojlanish manbasi mezenxima hisoblanadi, chunki dastlab tog'ay to'qimasi ham mezenximadan rivojlanadi. Embrional taraqqiyotning dastlabki davrlarda xordaning ikki yonidan mezenxima hujayralari to'planib, kelajakda hosil bo'ladigan muskullar ko'rtaklari orasidan yupqa to'siqlar hosil qiladilar.

So'ng mezenximadan osteogen joylar ajrala boshlaydi. Mezenxima hujayralari orasidan boshlangich hujayralar paydo bo'ladi. Boshlangich hujayralarning bir qismidan mexanotsitlar rivojlanadi, bir qismidan esa intensiv ravishda ko'payish xususiyatga ega bo'lgan preosteoblastlar populyatsiyasi hosil bo'ladi. Bu hujayralar o'zidan hujayraaro modda ishlab chiqaradi. Hujayralarning keyingi differentsirovka jarayoni natijasida preosteoblastlar osteoblastlarga aylanadi. Osteoblastlar ovalsimon, kubsimon, qirrali yoki o'simtali shaklga ega bo'lib, o'zidan hujayra-aro suyak moddasini ishlab chiqaradi. Osteoblastlar diametri 15- 20 mkm. teng bo'lib, tarkibida ovalsimon yoki dumaloq shakldagi yadro va tsitoplazmasi bo'ladi. TSitoplazmada hamma organellalar yaxshi rivojlangan. Donador endoplazmatik retikulumda oqsillar sintezlanadi, plastinkali kompleksda glikozaminoglikanlar, tsitoplazma tarkibida ayniqsa fosfataza fermenti ko'p miqdorda bo'ladi. TSitoplazmada sof tarqalgan ribosomalarda kollagen oqsili sintezlanadi. Kollagen oqsilidan kollagen (ossein) fibrillalar shakllanadi va hujayra-aro moddada to'plana boshlaydi. Ossein yoki kollagen fibrillalar tarkibida organik fosfatlarni miqdori yuqori darajada bo'lib, suyak to'qimani mineralizatsiyani yoki oxaklashishini ta'minlaydi. Suyak to'qimasining asosiy modda tarkibidagi –osseomukoidda xondroitinsulfatlar ham suyakni oxaklashishida ishtirok etadi. Osseomukoid kollagen tollalarni bir-biriga yopishtirib, bitta yaxlit massaga aylantiradi. Hujayralar-aro moddasi ichida qolib ketgan osteoblastlar ko'payish qobiliyatini yo'qotadi va osteotsitlarga aylanadi. Osteotsitlar yuqori darajali mo'taxasislashgan, ko'payish qobiliyatini, o'zidan xujayroaro moddani ishlab chiqarish xususiyatlarini yo'qotgan suyak hujayralari bo'lib, hujayra-aro moddaning maxsus kattakchalari yoki lakunalar ichida joylashgan. Osteotsitlarni uzun o'simtali hujayra-aro moddadan turli yo'nalishlarda o'tib, hujayralarni bir-biri bilan tutashtiradi. Suyak o'simtali kanalchalarga o'xshash bo'lib, bu kanalchalar yordamida osteotsitlar bilan qon orasida modda almashinuv jarayoni o'tadi. Osteotsitlarni asosiy vazifasi suyak to'qimasida tuzlar tarkibini idora etish.

Tog'ay o'rnida suyak to'qimani rivojlanishi bir oz murakkabroq o'tadi. Bunda mezenxima hujayralaridan tog'ay hujayralari paydo bo'ladi. Tog'ayni tog'ay usti pardasidan kambial – tez ko'payish qobiliyatga ega bo'lgan hujayralar rivojlanadi. Tog'ay usti pardasiga qon tomirlar o'sib kirishi bilan, bu to'qimani trofikasi – oziqlanishi yaxshilanadi. Natijada, kambial hujayralardan

xondroblastlar hosil bo'lmay, osteoblastlar rivojlanadi. Osteoblastlar o'zidan suyakli xujayra-aro modda ishlab chiqaradi va bu modda tog'ayni atrofidan suyakli manjetkasi xolida o'rab oladi. Bu jarayonni perixondral suyaklanish deb ataladi. Suyak to'qimasi bilan o'rab olingan tog'ay degeneratsiyaga uchraydi. Yemirilayotgan tog'ay ichiga qon tomirlarni o'sib kirishi davom etadi va tog'ay tarkibidagi kambial hujayralaridan yangi osteoblastlar hosil bo'ladi. Bu osteoblastlarning faoliyati tufayli suyakni enxondral rivojlanishi ta'minlanadi.

SHu bilan birgalikda yana bir tur hujayralari hosil bo'ladi. Bular yirik, ko'p yadroli hujayralar bo'lib, osteoklastlar deyiladi. Osteoklastlarni diametri 100 mkm.ga teng, tsitoplazma tarkibida endoplazmatik tur, plastinkali kompleks, lizosomalar, mitoxondriyalar ko'p miqdorda uchraydi. Lizosomalar tarkibida turli gidrolitik fermentlar, nordon fosfataza saqlanadi. Bu fermentlar hujayralardan chiqib, hujayra-aro moddani eritib yuborish qobiliyatga ega. Mikrokinos'emka usuli yordamida osteoklastlar avval ossein tolalarni va amorf moddani eritadi, so'ng fagotsitoz yo'li bilan gidrooksiapatit kristallchalarini yemirishi aniqlangan. Tog'ay o'rnida hosil bo'lgan suyak plastinkasimon suyak to'qimasidan tuzilgan va faqat mezenximadan rivojlangan suyakdan tuzilishi jixatdan farqlanadi. Plastinkasimon suyak to'qimasining takomili har bir qon tomiri atrofida suyak plastinkalarini shakllanishi bilan bog'liq. Bu plastinka parallel yo'nalgan nozik kollagen tolalardan va osteotsitlardan tashkil topgan. Plastinkalar ustma-ust qo'shila beradi, lekin bir plastinkadagi kollagen tolalarni yo'nalishi ikkinchi plastinkadagi kollagen tolalarga nisbatan perpedikulyar ravishda joylashadi. Natijada osteonlar hosil bo'ladi. Ma'lumki, osteon plastinkasimon suyak to'qimasining struktur va funktsional birligidir. Skelet suyaklari plastinkasimon suyak to'qimasidan tuzilgan. Suyaklarni rivojlanishida tog'aydan iborat bo'lgan suyak modeli suyaklanib bo'lgandan keyin, tog'ay pardasi suyak ustki pardasiga aylanadi. Keyinchalik suyaklarning eniga o'sishi asosan suyak ustki pardasi yoki periost hisobiga bo'lganligidan periostal suyaklanish deb ataladi. Naysimon suyaklarni o'sishi epifiz bilan diafiz orasida joylashgan tog'ayli epifizar plastinkasi mavjudligi tufayli bo'yiga o'sadi. Epifizar plastinkada ikkita qarama-qarshi jarayon ro'y beradi: bir tomondan epifizar plastinkani yemirilishi bo'lsa, ikkinchi tomondan esa tog'ay hujayralarni uzluksiz ko'payshidir. Butun gistogenez davomida suyakda qayta qurilish va qayta tiklanish jarayonlari beto'xtov davom etadi. Bu jarayonlar osteoblastlar, osteotsitlar va osteoklastlarni faoliyati tufayli erishiladi. Suyaklarni o'sishi embrional bosqichlardan boshlanib, o'rta hisobda 20 – 25 yoshda tugaydi. SHu davr davomida suyak ham bo'yiga, ham eniga o'sadi. Agar suyaklar faqat mezenxima asosida biriktiruvchi to'qimadan rivojlansa, bunday suyaklarni birlamchi suyaklar deyiladi. Birlamchi suyaklar tog'ay davrini o'tmaydi. Tog'ay to'qima asosida rivojlanadigan suyaklarni ikkilamchi suyaklar deb nomlanadi.

Suyaklar klassifikatsiyasi

Suyaklar tuzilishi jixatdan bir-biridan farqlanadi.

Suyaklarning shakli bajaradigan ishi bilan bog'liq. Suyaklar rivojlanishi, tuzilishi va bajaradigan funktsiyasiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Naysimon suyaklar uzun va kalta bo'lishi mumkin. Naysimon suyaklarda ikkita kengaygan uchlar – epifizlar, va o'rtasida joylashgan naysimon shaklidagi tanasi yoki **diafizi** bo'ladi. Tanaga nisbatan yaqin joylashgan suyakning uchi proksimal epifiz, tanadan uzoqroq joylashgan kengaygan uchi – distal **epifiz** deyiladi. Epifiz bilan diafiz orasida joylashgan suyakning qismiga **metafiz** deyiladi. Uzun suyaklarga panjalarining kaft suyaklari, barmoqlar falangalari kiradi. Naysimon suyaklarning uzun suyaklariga yelka, son, yelka oldi va boldir suyaklari kiradi. Kalta naysimon suyaklardan esa ko'l - oyoqning kaft suyaklari, barmoqlar falangalari tashkil topgan. Suyaklarning diafiz qismlari zich suyakdan, epifizlari esa g'ovak suyakdan va uni ustini yupqa qatlam xolida zich modda qoplaydi.

2. G'ovak suyaklar ustidan zich modda bilan qoplangan, ichida esa g'ovak modda joylashgan. G'ovak moddani suyak tizimchalari tartibsiz joylashmasdan, ma'lum bir yo'nalishda, yoylar shaklida o'rnashgan, bosim kuchlariga qarshilik ko'rsata olish va katta nagruzkalarni (yukni) ko'tarish qobiliyatiga ega. Qo'l va oyoqning kaft oldi suyaklari, umurtqa tanalari, sesamasimon suyaklar g'ovak suyaklarga kiradi. Sesamasimon suyaklar bo'g'imlar yonida uchrab, muskullarning paylari ichida joylashishi mumkin. Eng katta sesamasimon suyakga tizza qopqog'i kiradi.

3. Yassi suyaklar bo'shliqlarni chegaralashda ishtirok etadi, masalan kalla skeleti, ko'krak qafasi, tos bo'shliqlarini hosil bo'lishini ta'minlaydi. Yassi suyaklarning ikkita tashqi plastinkalari zich moddadan, plastinkalar orasidagi qatlam esa yupqa g'ovak moddadan tuzilgan. Kalla skeleti tarkibidagi yassi suyaklarning g'ovak moddasi diploe deyiladi. Yassi suyaklarga yelka, tos kamarlari, to'sh suyagi va kalla skeletining bosh miya qismini qoplovchi suyaklari kiradi.

4. G'alvirsimon suyaklar tanalarida havo bilan to'lgan bo'shliqlar bo'lib, bo'shliqlarning yuzasi shilliq parda bilan qoplangan. Suyakning bunday tuzilishi suyakni mustaxkamligini buzmasdan, uning massasini ancha yengillashtiradi. Kalla skeletining g'alvirsimon suyagi, yuqori jag', peshona suyagi, ponasimon suyagi g'alvirsimon suyaklar turiga kiradi.

5. Aralash tipdagi suyaklar murakkab shaklga ega bo'lib, bir nechta qismlardan iborat. Suyakni tashkil etuvchi qismlar kelib chiqishi, tuzilishi va shakli jixatidan bir-biridan farqlanadi. Bu gurux suyaklarga tos suyagi, umurtqalar, yuqorigi jag', chakka suyagi va boshqalar kiradi. Masalan, umurtqalarning tanalari g'ovak suyaklarga, o'simtalari va yoylari esa yassi suyak turlariga kiradi.

Suyaklarni birikish turlari

Suyaklarning bir-biri bilan o'zaro birikishini o'rganuvchi qismi artrologiya yoki sindesmologiya deb ataladi.

Suyaklar birikishi uchta guruxga bo'linadi:

- I. Uzluksiz (harakatsiz) birikish
- II. Harakatchan birikish – bo'g'imlar
- III. Simfizlar yoki yarim bo'g'imlar

UZLUKSIZ BIRLASHMALAR.

Suyaklarning uzluksiz yoki harakatsiz birlashishi uch xilda bo'linadi.

1. Sindesmozlar - biriktiruvchi to'qimalar (fibroz pardalar) vositasida suyaklarni bir-biri bilan birikishiga aytiladi. Fibroz birikishlarga paylar, bog'lamlar, suyaklararo pardalar yoki membranalar, biriktiruvchi to'qimali pardalar kiradi. Boylamlar zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Boylamni uchrashish joyiga qarab, tarkibida kollagen yoki elastik tolalar ma'lum miqdoriy nisbatda bo'ladi. Masalan, umurtqalar yoylari orasida uchraydigan sariq boylamlar tarkibida asosan elastik tolalari bo'ladi. Suyaklarning boylamlar yordamida birikishi ancha pishiq hisoblanib, yelka oldi, boldir, qovurg'alar orasida uchraydi. Suyaklararo pardalar qo'shni suyaklar orasida joylashib, suyak skeletini to'ldirib, muskullarning birikishi uchun qo'shimcha sath hisoblanadi. Suyaklararo pardalardan qon tomirlari va nervlar o'tadi.
2. Sinxondrozlar – suyaklarni bir biri bilan tog'ay to'qimasi vositasida birikishiga aytiladi. Bu birikishlarni haratchanligi chegaralangan, lekin pishiqligi va qaiyshqoqligi ancha yuqori bo'ladi. Misol qilib umurtqaaro disklarni keltirish mumkin. Umurtqaaro disklar kollagen-tolali tog'aydan tuzilib, resorlik funktsiyani bajaradi. Yurishda, chopishda, sakrashda, yiqilishlarda silkitish va itarilish kuchini yumshatib, odam tanasini himoyalaydi. Naysimon suyaklardagi epifiz bilan diafiz orasida joylashgan epifizar tog'ay tipik sinxondroz misoli bo'ladi. Epifizar tog'ay hisobiga, suyaklar uzoq vaqt davomida bo'yiga qarab o'sadi. 20-25 yoshdan so'ng epifizar tog'ay yemirilib ketib, sinxondrozdan sinostozga aylanadi. Epifiz bilan diafiz to'liq suyak to'qima orqali birikib ketadi.
3. Sinostozlar – suyaklarni suyak to'qimasi vositasida birikishiga aytiladi. Bunday birikishlarda harakatchanlik yo'qolib ketadi, lekin pishiqligi ortadi. Hayot davomida, yoshga qarab o'zgarishlarga sinxondrozlarni sinostozlarga aylanishini ko'rsatish mumkin. Masalan, miya qismdagi kalla skeletida yangi tug'ilgan chaqaloqlarda bosh miya suyaklari bir-biri bilan yumshoq biriktiruvchi to'qima - sindesmoz orqali birikadi. Rivojlanishning keyingi bosqichlarida sindesmoz sinxondrozga aylanadi va 20-25 yoshlar oralig'ida sinostozga o'tadi.

Harakatchan bo'g'imlar. Suyaklarni bir-biriga yaqinlashmasdan, harakatchan birikishiga bo'g'im deb ataladi. Bo'g'imlar asosiy va qo'shimcha elementlardan tashkil topgan. Bo'g'imning asosiy elemenlariga bir-biri bilan birikayotgan suyaklarning uchlari yoki bo'g'im yuzalari, bo'g'im kapsulasi, bo'g'im bo'shligi va bo'g'im suyuqligi kiradi.

1. Bo'g'im hosil bo'lish da birikayotgan suyaklarning uchlari yoki bo'g'im yuzalari shakl jixatidan bir-biriga mos kelishi kerak. Masalan, bir suyakning uchi yumaloq shaklida bo'lsa, ikkinchisini uchi sho'nga yarasha botiq bo'lishi lozim. Birikayotgan suyaklarning bo'g'im yuzalarini bir-biriga mos kelishi bo'g'imning kongruentligi deyiladi. Bo'g'implarning kongruentligi bo'g'im yuzalarini gialin tog'ay bilan qoplanganligi sababli ancha oshadi. Suyak boshchasining eng yuqori nuqtasida gialanli tog'ay qalin, chetlarida esa yupqa bo'ladi. Lekin gavadada yuzalari aslo moslashmagan bo'g'implar ham uchraydi. Masalan, yelka bo'g'imida yelka suyagini boshchasi sharsimon, kurakning bo'g'im maydonchasining sathi sharsimon boshcha sathiga nisbatan ancha kichik bo'ladi. Bo'g'im sathining yetishmovchiligi, kurakning bo'g'im maydoncha atrofidan tog'ayli halqa yoki bo'g'im labini hosil bo'lishi vositasida yo'qotilgan bo'ladi. Doim silliq va nam bo'lgan bo'g'im tog'ayi suyaklarda ishqalanish kuchini kamaytiradi.

2. Bo'g'im kapsulasi yoki xaltasi bo'g'imni hosil qiluvchi suyaklarning uchlarini va ular o'rtasidagi bo'shliqni atrofidan o'rab turadi. Bo'g'im xaltasi tashqi fibroz va ichki sinovial qavatlardan tuzilgan:

a) tashqi fibroz qavat zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan va bo'g'im xaltasini mustaxkamlash uchun xizmat qiladi. Fibroz membrananing tolali tutamlari turli yo'nalishda tarqalgan bo'lib, ba'zi joylarda qalinlashib, bo'g'im boylamlarni hosil qiladi.

b) ichki sinovial qavat siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Bo'g'imga qaratilgan ichki yuzasi silliq va yaltiroq, endotelial hujayralari bilan qoplangan. Sinovial membrana bo'g'im bo'shligiga sinovial suyuqligini ajratadi. Sinovial suyuqligi tiniq va yopishqoq bo'lib, turli harakatlar bajarish davrida bo'g'imda birikayotgan suyaklar orasida paydo bo'ladigan ishqalanish kuchini kamaytiradi. Sinovial membrana nafaqat sinovial suyuqlikni ajratishda, balki qayta so'rib olish yoki rezorbtsiya etishda ishtirok etadi va beto'xtov modda almashinuv jarayonini o'tishini ta'minlaydi.

Bo'g'im xaltasini qalinligi va tarangligi bir xil emas. Agar xalta ustidan muskullar o'tsa, yupqa bo'ladi, bo'g'imning boshqa joylarida xalta qalinroq bo'lishi mumkin.

Bo'g'im ichidan pay o'tsa, bo'g'im yupqa sinovial parda bilan o'raladi.

3. Bo'g'im bo'shligi germetik ravishda yopiq, yoriqsimon bo'shliq bo'lib, ichida sinovial suyuqligi joylashgan. Bo'g'im bo'shligi bo'g'im yuzalari va sinovial membrana bilan chegeralangan. Bo'g'im bo'shligida manfiy bosim bo'lganligi uchun, bo'g'im yuzalari bir-biri bilan kontaktda bo'lib, ajralib ketmaydi. Agar bo'g'im kapsulasi jaroxatlansa, bo'g'im bo'shligiga havo kirishi bilan bosimi atmosfera bosimiga teng bo'ladi va bo'g'im yuzalari bir-biridan ajralib ketadi. Ba'zi bo'g'implarda bo'g'im xaltasi borgan sari yupqalasha borib, sinovial cho'ntaklarni hosil qiladi. Sinovial cho'ntaklar asosiy bo'g'im bo'shligini davomi bo'lib, ichi sinovial suyuqligi bilan to'lgan. Muskul va paylarni harakati paytida suyakga nisbatan ishqalanish kuchini kamaytirish vazifasini bajaradi.

Bo'g'imda asosiy elementlardan tashqari yordamchi elementlar ham farqlanadi. Yordamchi elementlarga paylar, boylamlar, bo'g'im ichidagi tog'aylar – disklar va meniskalar, sinovial membranani burmalari kiradi. Paylar va boylamlar zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilib, tarkibini asosan ma'lum tartibda yo'nalgan kollagen tolalar tashkil qiladi. Ba'zi boylamlar kapsula devoridan hosil bo'lsa (yonbosh-son boylami), ba'zilar bo'g'im xaltasidan ma'lum masofada birikadi (dumg'aza-o'simtali boylam), uchinchi xil boylamlar esa bo'g'im ichida joylashgan (tizza bo'g'iminining krestitsimon boylamlari). Boylamlar ikkilamchi vazifani bajaradi: bir tomondan bo'g'implarni mustaxkamlaydi, ikkinchi tomondan, bo'g'im tarkibidagi suyaklarni harakatchanligini chegaralaydi.

Bo'g'im diskari tolali tog'aydan tuzilib, bo'g'im bo'shligini ikkita bo'linga ajratadi. Agar disk markazida teshigi bo'lsa, bo'g'im meniski deyiladi. Disklar va meniskalar bo'g'im yuzalarini kongruentligini oshiradi, bo'g'imning resorlik funksiyasini va harakatchanlik darajasini oshiradi. Sinovial burmalar xuddi shu funksiyalarni bajaradi. Sinovial burmalarni deyarli hamma bo'g'implarda uchratish mumkin.

Bo'g'implar klassifikatsiyasi

Oddiy, murakkab va aralashgan bo'g'implar farqlanadi. Agar bo'g'im hosil bo'lishida faqat ikkita suyak ishtirok etsa, unda oddiy bo'g'im hosil bo'ladi. Masalan, yelka bo'g'imi, falangalar-aro bo'g'imi oddiy bo'g'implarga misol bula oladi. Uchta va undan ortiq suyaklar birikishidan murakkab bo'g'implar hosil bo'ladi. Ba'zan murakkab bo'g'im bir nechta oddiy bo'g'implardan tashkil topib, har bir bo'g'im funksional jixatdan alohida ish bajarishi mumkin. Masalan, tirsak bo'g'imi uchta alohida oddiy bo'g'implardan tuzilib, atrofda bitta umumiy kapsula bilan o'ralganligi sababli, yaxlit anatomik nuqtai nazardan bitta bo'g'im deb kuriladi. Hamkor bo'g'implar juft va undan ortiq bo'g'implarni funksional yig'indisi bo'lib, bir bo'g'imda harakatlarni bajarilishi ikkinchi qo'shni bo'g'imda ham shu harakatni keltiradi. Masalan, chap va o'ng chakka-pastki jag' bo'g'implarining harakatlari. Agar bo'g'im ikki taraflama harakat qilsa, ya'ni bir-biri bilan kesishgan ikki o'q atrofida aylansa ya'ni faqat bukilib yozilsa bir o'qli bo'g'im deb ataladi.

SHakli jixatdan sharsimon, ellipssimon, tarnovsimon, yassi, yong'oqsimon, tsilindrsimon bo'g'implar farqlanadi. Bo'g'im bo'shligidan o'tadigan aylanma uklarni soniga ko'ra bir o'qli, ikki o'qli va ko'p o'qli bo'g'implar farqlanadi. Aylanma o'qlarni yo'nalishi koordinata sistemasidagi o'qlarning yo'nalishiga muvofiq keladi. Ko'ndalang, sagittal va tikka o'qlar farqlanadi. Ko'ndalang o'q atrofida bukish va yozish, sagittal o'q atrofida – olib kelish va olib qochish, tikka o'q atrofida – tashqariga va ichkariga burish harakatlari bajariladi. Bo'g'imdagi harakatchanlik avval suyaklarning bo'g'im hosil qilishida ishtirok etadigan uchlarining shakliga bog'liq.

Uch o'qli bo'g'implar.

SHarsimon va yong'oqsimon shaklga ega bo'lgan bo'g'implar eng harakatchan bo'g'implar hisoblanadi. Masalan, yelka *bo'g'imi* oddiy, sharsimon shaklga ega, uch o'qli bo'g'im bo'lib, asosiy harakatlar uch o'q atrofida

bajariladi. Ko'ndalang o'q atrofida yelka oldinga va orqaga qarab harakatlanadi. Sagittal o'q atrofida yelka tanadan uzoqlashadi va tanaga yaqinlashadi. Tikka o'q atrofida yelka ichkariga va tashqariga buriladi. Bir vaqtda uch o'q atrofida harakat bajarilsa - tsirkumduksiya yoki aylanma harakat deyiladi.

Tos-son bo'g'imi murakkab, yong'oqsimon shaklga ega, uch o'qli, yozilgan holda g'altaqsimon bo'g'imlarga o'xshash harakatlanadi. Tos-son bo'g'imi – uchta suyakning, ya'ni son suyagi, katta boldir suyagi, va tizza qopqog'ining orasida hosil bo'ladi. Suyaklarni yuzalari bir-biriga to'liq mos kelmaganligi sababli, kongruentlik tolali tog'aydan tuzilgan medial va lateral meniskalar yordamida yetiladi. Tizza bo'g'imi harakatlarida meniskalar son suyagi ostida o'z shaklini va joylashuvini o'zgartiradi, itarilish kuchlarini yumshatishda, amortizatsiyani ta'minlaydi. Oyoq yozilganda va bukilganda harakatni bajarilishi son do'nglari va meniskalar ishtirokida, pronatsiya va supinatsiyada katta boldir suyagi va meniskalar orasida vujudga keladi.

Ikki o'qli bo'g'imlar.

Bo'g'im ikki taraflama harakat qilsa, ya'ni bir-biri bilan kesishgan o'q atrofida aylansa, ikki o'qli bo'g'im deyiladi. Masalan, bilak suyagi bilan kaft usti suyaklari o'rtasidagi bo'g'im.

1. Tirsak bo'g'imi murakkab, vintsimon shaklga ega, ikki o'qli. Bo'g'imda ko'ndalang o'q atrofida bukilish va yozilish harakati, tikka o'q atrofida pronatsiya va supinatsiya harakati bajariladi.

Bilak bilan panja o'rtasidagi bo'g'im, murakkab, ellipsimon shaklga ega, ikki o'qli. Ko'ndalang o'q atrofida bukish va yozish harakatlari, sagittal o'q atrofida qo'll panjasini olib kelish va olib qochish harakatlari bajariladi. Panja tsirkumduksiya harakatida ham ishtirok etadi.

Bir o'qli bo'g'imlar.

1. Birinchi va ikkinchi bo'yin umurtqalari o'rtasidagi bo'g'imni buraluvchi bo'g'imlarga misol qilib keltirish mumkin. Bu yerda harakat faqat tishsimon o'siq atrofida bo'ladi.

2. Falangalar-aro bo'g'imlar oddiy, g'altaqsimon, bir o'qli bo'ladi. Bo'g'imni hosil qiluvchi suyaklarning birinchisini uchi g'altak shaklida (o'rtasi botiq, ikki cheti ko'tarilgan), ikkinchisining uchi esa sho'nga mos (ikki cheti botiq va o'rtasi ko'tarilgan bo'ladi). Falangalar-aro bo'g'implarda faqat bitta ko'ndalang o'qi bo'lib, bu o'q atrofida bukish va yozish harakati bajariladi.

Hamkor (kombinatsiyalangan) bo'g'imlar.

Bir xil bo'lgan ikki yoki undan ko'p bo'g'imlar birgalikda bir xil harakatni bajarsa bunday bo'g'imlar hamkor bo'g'imlar deb ataladi. Masalan, jag' bo'g'imi, bilak va tirsak suyaklarining yuqori va pastki uchlari o'rtasidagi bo'g'imlar misol bula oladi.

Tana skeleti.

Odam gavda skeleti umurtqa pog'onasi, 12 juft qovurg'a va to'sh suyagidan tashkil topgan. 12 ko'krak umurtqalari, 12 juft qovurg'alarni to'sh suyagi bilan birikishi natijasida ko'krak qafasi hosil bo'ladi. Umurtqa pog'onasi kalla suyagi bilan odam tanasining o'q skeletini hosil qiladi, tananing turli

qismlarini bir-biri bilan bog'laydi va aktiv harakatlarida ishtirok etadi. Umurtqa pog'onasining kanalida joylashgan orqa miyani himoya qilish vazifasini bajaradi. Tananing og'irlik markazi umurtqa pog'onasining bel-dumg'aza sohasida joylashganligi, umurtqa poganasining segmentlardan tashkil topganligi, shakli, xajmi va egriklari odamda yurish va tik turish qobiliyatini ifodalaydi. Tananing asosiy ogirligi umurtqa poganasi tushadi. Umurtqa poganasi misolida suyak sistemasiga hos bo'lgan mexanik qonuniyatlarini namoyon etilishini kuzatish mumkin. Masalan, umurtqalar kichik xajmga ega, yengil, chunki asosiy qismi g'ovak moddadan tuzilgan, va shu bilan birga katta yuklamalar ko'tarish qobiliyatiga ega. Umurtqa pog'onasini bir butun yaxlit tuzilma sifatida, ham pishiq, ham harakatchan bo'lishini baquvvat bo'lgan bog'lovchi apparati ifodalaydi.

Umurtqa pog'onasi bir-birining ustida joylashgan alohida umurtqalar yig'indisidan tashkil topgan bo'lib, bular bo'yin umurtqalari - 7, ko'krak umurtqalari - 12, bel umurtqalari - 5, dumg'aza umurtqalari - 5, va dum umurtqalari - 4-5. Voyaga yetgan odamda dumg'aza va dum umurtqalari birlashib, alohida dumg'aza va dum suyagini hosil qiladi.

Umurtqa pog'onasining o'rtacha uzunligi erkaklarda 73-75 sm, ayollarda esa - 69-71 sm gacha bo'ladi. Har qaysi ayrim umurtqada old tomonda joylashgan tana va orqa tomondagi ravog'i farqlanadi. Ravog' umurtqa tanasiga ikkita oyoqchasi orqali birlashib, umurtqa teshigini hosil qiladi, hamma umurtqalarning teshiklari qo'shilishi natijasida umurtqa kanalini hosil bo'ladi. Umurtqa kanalining mustaxkam suyakli devori orqa miyani yaxshi muxofaza etadi. Umurtqalar tanalari orasida umurtqalar-aro disklari joylashgan, ular kollagen-tolali tog'aydan tuzilgan bo'lib, harakatlarni amortizatsiyasini ta'minlaydi. Umurtqa ravog'idan toq va juft o'siqlari chiqqan bo'ladi. O'siqlarni umumiy soni 7 bo'lib, ulardan bittasi toq sonda, qolganlari 3 juft bo'ladi.

Umurtqa ravog'ining o'rta qismidan orqa tomonga bitta o'tkir qirrali o'siq, ikkala yonbosh qismidan esa bittadan ko'ndalang o'siqlar va ikki juft bo'g'im o'siqlari ko'rinadi. Bu yuqorigi va pastki bo'g'im o'siqlari bo'lib, umurtqalarni bir-biri bilan birikishini ta'minlaydi.

Umurtqa tanasi bilan bo'g'im o'siqlarining o'rta qismlarida yuqorigi va pastki o'ymalar joylashgan. Umurtqa pog'onasida yuqoridagi umurtqaning pastki o'ymasi yuqori o'ymasi bilan birlashib, har tarafda bittadan umurtqa teshigini hosil qiladi. Bu teshiklar orqali orqa miya nervlari va qon tomirlari o'tadi.

Umurtqalarning tuzilishi.

1. Bo'yin umurtqalari –odamda hamma umurtqalilarga o'xshash 7 dona bo'lib, yuqoridan birinchi va ikkinchi umurtqalar, boshqa beshta bo'yin umurtqalaridan tuzilishlari bilan ancha farq qiladi. Bo'yin umurtqalarining tanalari kichkina, oval shaklida bo'lib, umurtqa teshigi katta, tanalari uchburchak shaklida tuzilgan. Faqat bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'siqlarida dumaloq kichkina teshiklari bo'lishi harakterlidir. Bu teshiklar bir-biri bilan qo'shib, maxsus suyakli kanal hosil qiladi, uni ichidan bosh miyani oziqlantiruvchi qon tomir i o'tadi.

2-7 bo'yin umurtqalari tanasining orqa tomonida joylashgan o'tkir qirrali o'siqlari borgan sari uzayib borib, uchlari esa ikkiga ayrilgan bo'ladi. 7 umurtqaning orqa o'sig'i boshqa bo'yin umurtqalariga nisbatan uzun va yo'g'on bo'lib, tirik odamda teri ostida paypaslab ko'rish mumkin. SHuning uchun bu umurtqani turtib chiqqan umurtqa deyiladi. 6 bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simtasida uyqu do'nglari joylashgan, bu do'nglik oldida umumiy uyqu arteriyasi o'tadi. Bu arteriyani bosib pulsni hisoblash va qonni to'xtatish mumkin.

Atlantni tanasi va o'tkir o'sig'i bo'lmaydi, uni tarkibiga oldingi va orqa ravog'i, ikki yonidan suyakli lateral massalar tafovut etiladi. Lateral massasining yuzalarida yuqoridan yuqorigi bo'g'im chuqurchalari, pastidan pastki bo'g'im chuqurchalari joylashgan. Yuqorigi bo'g'im chuqurchalar yordamida atlant kallaning ensa suyagi bilan birikadi, pastki bo'g'im chuqurchalari orqali ikkinchi bo'yin umurtqasi bilan birikadi. Atlantning o'tkir qirrali o'siq qoldig'i o'rniga orqa ravog'ida kichkina do'mboq qoldiq holda saqlanib qolgan. Atlantning oldingi ravog'i ikkinchi bo'yin umurtqasining tishsimon o'sig'i bilan birikadi.

Bo'yinning ikkinchi umurtqasi - axis deyiladi va tishsimon o'siq yoki tishning bo'lishi bilan boshqa hamma umurtqalardan ajralib turadi.

Tishsimon o'siq o'q vazifasini bajarib, uni atrofida umurtqa bilan kalla o'rtasida turli harakatlar bajariladi. Tishsimon o'siq birinchi umurtqaning takomil etish paytida tanasi bo'lgan, keyinchalik uni o'rnida atlantda oldingi ravog'i rivojlangan. Tishsimon o'siq esa ikkinchi bo'yin umurtqaning tana tarkibiga o'tgan.

2. Ko'krak umurtqalarining tanalarining xajmi bo'yin umurtqalarga nisbatan kattaroq va 1-12 ko'krak umurtqasigacha borgan sari kattalashib boradi. Ko'krak umurtqalari o'ziga hos xususiyalarga ega. Ko'krak umurtqalarini o'tkir o'siqlari orqaga va pastga qaratilgan bo'lib, tomga yopilgan sopol kabi bir-birini yopib turgan bo'ladi. SHu sababli umurtqa pog'onasining ko'krak bo'limida harakatchanligi chegaralangan bo'ladi. Ikkinchidan, ko'krak umurtqalarining ikki yonboshlariga va ko'ndalang o'siqlariga 12 juft qovurg'aning uchlari bo'g'im hosil qilib qo'shib turishi, ularni boshqa umurtqalardan farqlaydi.

Aksariyat qovurg'alarining boshchalari yonma-yon joylashgan ikkita umurtqa tanalarining yonbosh oralig'iga o'rnashib turadi. SHuning uchun aksari umurtqalarning ikkala tomondan (tepa va pastida) yarimtadan chuqurchasi bo'ladi. Yaxlit chuqurcha faqat 1, 11, 12 umurtqalarda uchraydi. Yana bor farqli belgilardan biri, ko'krak umurtqalarning ko'ndalang o'siqlari bo'g'im yuzalari bilan ta'minlangan. Bo'g'im yuzalari qovurg'a do'ngchasi bilan birikib ko'ndalang – qovurg'a bo'g'imi yordamida birikadi. Umurtqa tanasi bilan uning ravog'i o'rtasida joylashgan umurtqa teshigining xajmi bo'yin umurtqalariga qaraganda kichik bo'ladi.

3. Bel umurtqalari - 5 dona, umurtqalarning orasida eng yirigi bo'lib, tanalari loviyasimon shaklda bo'ladi. Umurtqa teshigi katta va uchburchak shaklida, ko'ndalang o'siqlari bir oz yassilangan, frontal vaziyatda joylashgan.

O'tkir o'sig'i kalta va yo'g'on bo'lib, gorizontal o'rnashgan. Yuqorigi va pastki bo'g'im yuzalari sagittal vaziyatda o'rnashgan. SHu sababli umurtqa pog'onasining bel qismi ayniqsa harakatchan bo'ladi. 5 bel umurtqasining tanasi eng baland va katta ko'ndalang xajmga ega.

4. Dumg'aza umurtqalari - 5 dumg'aza umurtqalarining birikishidan dumg'aza suyagi hosil bo'ladi. 3,4, 5 dumg'aza umurtqalarning tanalari orasida joylashgan tog'ayli disklarni suyaklanish jarayoni 13-15 yoshdan boshlanib, 1-2 dumg'aza umurtqalari uchun 23-25 yoshda tugallanadi. Natijada yaxlit bir butun suyak hosil bo'ladi. Bunday belgini paydo bo'lishi uzoq evolyutsion rivojlanish jarayonida, antropogenez davomida odam tik holatga o'tishi bilan gavda ogirligining dumg'aza umurtqalariga katta yuklama bo'lib tushishi natijasidir.

Dumg'aza suyagi uchburchak shaklida bo'lib, yuqorida joylashgan kengaygan qismi – tubi yoki asosi deyiladi, va ponasimon uchi pastga va oldinga qaragan. Dumg'aza suyagi tubi bilan beshinchi bel umurtqasining tanasiga birlashadi. Dumg'azaning asos qismining yon tomonlarida quloqsimon yuzalari bor, ular yordamida dumg'aza suyagi tos suyagi bilan birikib, bo'g'im hosil qiladi. Dumg'azada oldingi va orqa yuzalari farqlanadi. Oldingi chanoq yuzasi botiq bo'lib, tos bo'shligiga qaratilgan va to'rtta juft oldingi teshiklar ko'rinib turadi.

Dumg'azaning orqa yuzasi g'adir-budir bo'lib, bunda ham dumg'azaning orqa to'rtta juft teshiklari ko'rinib turadi. Bu yo'z sathidan o'rta toq va 2 juft yon qirralari o'tadi. O'tkir o'siqlarni qo'shilib ketishi natijasida o'rta toq qirra hosil bo'ladi, ko'ndalang qirralarni qo'shilishidan esa yon qirralar hosil bo'ladi. Dumg'aza suyagida dumg'aza kanali umurtqa kanali bilan tutashgan. Dumg'aza kanalining pastki teshigining ikkala tomonidan chiqib turadigan o'siqchalar dumg'aza shoxlarini hosil qiladi. Ayollarning dumg'aza suyagi kengroq, kaltaroq va kamroq bukilgan bo'lishi bilan erkaklar dumg'azasidan ajralib turadi.

Dum umurtqalari - 4-5 rudimentar (qoldiq) umurtqalarni qo'shilishidan hosil bo'ladi. Dum umurtqalarni qo'shilib ketishi 12 yoshdan boshlanib, suyaklanish jarayoni pastdan yuqori tomon yo'nalgan va 25 yoshda tugallanadi. Dum umurtqalarida faqat tanalari saqlanib qolib, qolgan elementlari esa yo'qolib ketgan.

KO'KRAK QAFASINING SUYAKLARI

Ko'krak qafasi umurtqa pog'onasining ko'krak umurtqalaridan, 12 juft qovurg'alardan va to'sh suyagidan hosil bo'lgan.

Qovurg'alar juft suyaklar bo'lib, yassi egilgan plastinka shaklidir. Qovurg'ada o'rta qism – tanasi va ikki uchi bo'ladi. Qovurg'aning orqa qismi suyakdan, oldingi qismi tog'aydan tuzilgan. Yuqoridagi 1-7 juft qovurg'alar bevosita oldingi uchi tog'ay qismiga o'tib, to'sh suyagiga birikadi va haqiqiy yoki chin qovurg'alar deb ataladi. Qovurg'aning orqa suyakli uchida boshchasi so'ng bo'yinchasi va uning orqasida esa bo'rtig'i joylashgan. Boshcha bo'g'im vositasi yordamida umurtqa tanasiga birikadi. Bo'rtiq esa umurtqaning ko'ndalang to'siqlarining bo'g'im yuzalari bilan bo'g'im hosil qiladi. 1 qovurg'aning yuqori yuzasida o'mrov arteriyasi va venasi uchun egatcha,

oldinda va ularning oralig'ida oldinda narvonsimon muskul do'mbog'i borligi bilan tafovut qiladi.

I, XI, XII qovurg'alarni boshchalari shu sondagi umurtqalar bilan birikadi, qolgan qovurg'alar esa 2 ta yonma-yon joylashgan umurtqalarning tanalarini o'rtasiga birikadi. Pastki besh juft qovurg'alar to'sh suyagi bilan birikmaydi va aldamchi yoki sohtta qovurg'alar deb ataladi. 8,9, 10 nchi qovurg'alarni oldingi uchlari bir biri bilan birikib, qovurg'a yoyini hosil qiladi.

Qovurg'alarning birinchi suyaklanish nuqtasi qovurg'a burchagida, ikkinchisi -qovurg'a boshchasida, uchinchisi esa qovurg'a do'mbog'ida 15-20 yoshlarda paydo bo'ladi. Qovurg'alar 18-25 yoshga borib butunlay suyaklanib bitadi.

To'sh suyagi – yassi cho'zinchoq toq suyakdir. U uch qismdan iborat:

1. Yuqori qismi - dastasi
2. O'rta qismi - tanasi
3. Pastki qismi - xanjarsimon o'sig'i

To'sh suyagining dastasida, yuqorigi chetining o'rtasida toq bo'yinturuq o'yig'i bor. Yonlarida esa o'mrov suyagi o'yiqlari bor. Bu juft o'yiqlar yordamida o'mrov suyaklari to'sh suyagi bilan birikib bo'g'imlar hosil qiladilar. To'sh suyagining dastasi bilan tanasi oralig'ida yon tomonlarida 2-7 haqiqiy qovurg'alar bilan birikish uchun mos keladigan o'yiqlar bor. Xanjarsimon o'siq to'sh suyagi pastki tomonida joylashadi. Ayollar to'sh suyagi erkaklar to'sh suyagiga nisbatan kaltaroq bo'ladi.

Ko'krak qafasining shakli jinsga va yoshga qarab o'zgarishlarga bog'liq. Ko'krak qafasi konussimon, tsilindrsimon va yassi shakllarda bo'ladi. Oraliq shakllari kam uchraydi.

Ma'lumki, jismoniy ish va mashg'ulotlar ta'sirida o'pkaning tiriklik sig'imi ortadi. Bu esa qovurg'alarni va diafragmani harakatchangligini oshishi bilan bog'liq.

Qovurg'alar - 12 juft ingichka yoylardan iborat bo'lib, orqa tomondan ko'krak umurtqalari tanalariga yopishib turadi.

Nazorat savollari

1. Suyaklar qanday kimyoviy tarkibga ega?
2. Suyaklar klassifikasiyasini aytib bering.
3. Qaysi suyaklar tana skeletiga kiradi?
4. Umurtqa pog'onasi nechta umurtqadan tuzilgan va qanday qismlarga ajratiladi?
5. Qovurg'aning tuzilishi.
6. Dumg'aza suyagining o'ziga hos tuzilishi?
7. Suyaklarning qanday birikish turlarini bilasiz?
8. Bo'g'im nima va uni hosil bo'lishda qanday sharoitlar bo'lishi kerak?
9. Bir o'qli, ikki o'qli va ko'p o'qli bo'g'imlar qanday harakatlar qiladi?

MAVZU №: 3. QO'L VA OYOQ SUYAKLARI. BOSH SKELETI.

Ma'ruza rejasi:

1. Qo'l skeleti.
2. Qo'l suyaklarining birikishi.
3. Oyoq skeleti.
4. Oyoq suyaklarining birikishi.
5. Bosh skeleti.
6. Bosh suyaklarining birikishi.

Tayanch iboralar: qo'l suyaklari, kurak suyagi, o'mrov suyagi, yelka kamari, yelka suyagi, diafiz, epifiz, metafiz, pkafit suyaklari, son suyagi, boldir suyagi, oyoq panja suyaklari, supenatsiya, pronatsiya, bosh skeleti

Qo'llar skeleti.

Qo'llar skeleti 2 bo'limdan iborat: yelka kamaridan va erkin qo'l suyaklaridan.

Yelka kamari ikki juft suyaklaridan: kurak va o'mrov suyaklaridan iborat. Qo'lning erkin qismi 3 qism bilak va panjag'a bo'linadi. Yelka qismida yelka suyagi, bilak qismi esa tirsak va bilak suyaklaridan iborat. Panja esa kaft usti suyaklariga, kaft suyaklariga va barmoqlarga bo'linadi. Panja suyaklari 27 suyaklardan iborat.

Qo'l skeleti							
yelka kamari		Erkin qo'l suyaklari					
Kurak suyagi	O'mrov suyagi	Yelka qismi	Bilak qismi		Panja qismi		
		Yelka suyagi	Bilak suyagi	Tirsak suyagi	Kaft usti suyaklari	Barmoqlar	Kaft suyaklar

Yelka kamarining suyaklari.

Yelka kamari chap va o'ng tomonda bittadan o'mrov va kurak suyaklaridan tuzilgan.

O'mrov suyagi egilgan naysimon suyak bo'lib, ko'krak qafasining old tomonida gorizontol holda joylashgan. O'mrovning o'rta qismi yoki tanasi va ikki uchi bor. O'mrov suyagining medial uchi to'sh suyagining dastasi bilan birikadi, lateral uchi esa kurakning akromial, ya'ni yelka o'simtasi bilan birikadi. Paypaslash usulida o'mrov suyagini joylashuvini aniqlash mumkin. O'mrov suyagini funktsional ahamiyati katta, chunki ayni bir vaqtda bu suyak qo'lni tanaga birlashtiradi, ikkinchi tomondan esa yelka bo'g'imini ko'krak qafasidan uzoqlashtirib, qo'lni turli harakatlarini erkin bajarilishini ta'minlaydi.

Kurak uchburchak yassi juft suyakdir. Kurak ko'krak qafasining orqa tomonida V-VIII qovurg'alari chegarasida joylashgan. Kurakda 3 qirra, 3 burchak va 2 - ta yuza farqlanadi. Lateral qirra kengaygan bo'lib, tashqi burchak

chegarasida bo'g'im chuqurchasini hosil qiladi. Bu chuqurcha yelka suyagining boshchasi bilan birikib yelka bo'g'imini hosil qiladi.

Kurakning medial qirrasi o'tkir bo'lib, umurtqa pog'onasiga nisbatan paralel holda joylashgan. Kurakda ustki qirrasi ham farqlanadi.

Kurakning orqa yuzasi kurak qirrasi bilan 2 qismga bo'linadi: qirra osti yuza va qirra ustki yuzalariga. Kurak qirrasi lateral yoki tashqi tomonga o'sib akromial ya'ni yelka o'sig'i hosil qiladi. Kurakning yuzasida kurak osti chuqurchasi joylashgan. Bo'g'im chuqurchasidan yuqoriroqda tumshuqsimon o'sig'i chiqadi. Evolyutsiya jarayonida kurak suyagi odamsimon maymunlarga qaraganda keskin o'zgargan. Odamda kurak suyagi orqaga siljib, kengligiga nisbatan uzunligi ancha kaltalashgan, kurak usti chuqurchasi kurak osti chuqurchaga nisbatan kichik bo'ladi. Odamsimon maymunlarda kurak qirrasi kurak sathiga nisbatan 59^0 ni tashkil etadi va undan oshmaydi, odamlarda bu burchak 90^0 gacha yetishi mumkin. Maymunlarda kurak usti va kurak osti chuqurchalari jaxmi jixatdan bir-biriga teng bo'ladi.

QO'LNING ERKIN TURGAN BO'LIMIDAGI SUYAKLAR

Yelka suyagi uzun naysimon suyaklar guruxiga kirib, tanasi – *diafiz* va ikkita uchi – *epifizlar* tafovut qilinadi. Yelka suyagining o'rganish davrida bu suyakning tanasi yuqori uchida naysimon shaklga ekanligi, distal uchiga yaqinlashgan sari uch qirrali shaklga ega bo'ladi. Proksimal uchida sharsimon boshchasi, katta va kichik do'mboqlari joylashgan. Yelka suyagining boshchasi suyakning boshqa qismlaridan nozik egat xolida o'tgan *anatomik bo'yincha* orqali ajralgan. Do'mboqlardan pastroqda, boshchani tanasiga birakadigan chegarada *xirurgik bo'yincha* joylashgan. Aynan shu joyda suyakni sinishi kuzatiladi. Pastki yoki distal epifizda medial yoki ichki tomonda g'altakka o'xshash hosila joylashgan. Lateral yoki tashqi tomonida esa boshsimon do'ngcha bor. G'altak ustida old tomondan ancha kattaroq bo'lgan tirsak chuqurchasi bo'ladi. Bu chuqurchaga tirsak suyagining o'sig'i kiradi. G'altak ustida orqa tomondan toj chuqurcha hosil bo'ladi. Toj chuqurchaga tirsak suyagining tojsimon o'sig'i kiradi. Yelka suyagi o'zining distal uchi bilan bilak va tirsak suyaklariga birikadi. Yelka suyagining pastki uchida ikki chet tomonidan medial va lateral tepachalar joylashgan. Tepachalar muskul va boylamlarni birikish joyi hisoblanadi.

Bilak suyaklari bilak va tirsak suyagidan iborat. Tirsak suyak pronatsiya holatida medial tomonda, bilak suyagi lateral tomonda joylashadi.

Tirsak suyagi uzun naysimon suyak bo'lib, uning tanasi uch qirrali prizmaga o'xshash. Proksimal epifiz yarim oy shakliga ega bo'lib, uchida ikkita o'simta joylashgan. Old tomondagi tojsimon o'sig'i bilan orqadagi tirsak o'sig'i oralig'ida g'altaqsimon o'ymasi aniqlanadi va bu ikkala o'siqlar o'ymani chegaralab turadi. Tirsak suyagining pastki uchi yumaloq boshcha bilan tugaydi, uning orqasida bigizsimon o'simta bor.

Bilak suyagining proksimal epifizi tsilindr shaklidagi boshchani hosil qiladi. Boshchaning ustki yuzasi botiq bo'lib, yelka suyagining boshsimon do'ngchasi bilan birikadi. Boshchani tanadan tor bo'yincha ajratadi. Tanasi naysimon bo'lib, yuzasida g'adir-budurlik bor. Bu g'adir-budurlikka yelkani ikki

boshli muskulining payi birikadi. Bilak suyagining distal uchida, lateral tomondan bigizsimon o'simta chiqib turadi. Pastki yuzasi esa kaft usti suyaklari bilan birikishi uchun botiq bo'g'im yuzani hosil qiladi. Distal epifizning medial tomonida esa tirsak o'yig'i joylashgan. Tirsak o'yig'i yordamida bilak suyagi tirsak suyagining boshchasi bilan birikib, bo'g'im hosil qiladi.

Qo'l panja suyaklarining bo'limiga qarab, preparatda suyaklarni joylashishini va nomlarini bilish lozim. Kaft usti suyaklarga 8-ta suyak kiradi. Ular to'rtadan proksimal va distal qatorlarni hosil qiladilar.

Proksimal qatorda katta barmoqdan hisoblanganda quyidagi navbatda suyaklar joylashgan: qayiqsimon suyak, yarimoysimon suyak, uch qirrali suyak, no'xatsimon suyak. Distal qatori - trapetsiya suyagi, trapetsiyasimon suyagi, boshchali suyak va ilmoqli suyaklardan tashkil topgan.

Kaft qismi 5 ta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Birinchi kaft suyagi kalta va keng bo'ladi. Har bitta kaft suyagi boshcha, tana va asos qismlardan iborat. Kaft suyaklarining asoslari kaft oldi suyaklari bilan bo'g'implar yordamida birikadi. Kaft suyaklarining boshchalari maxsus bo'g'im yuzalari orqali proksimal barmoq falangalari bilan birikadi.

Har bitta barmoq 3ta falangadan iborat. Faqat birinchi barmoq ikkita - proksimal va distal falangadan iborat, o'rta falangasi bo'lmaydi. Qolgan barmoqlar esa proksimal, o'rta va distal falangalardan iborat. Har bitta falanga kalta naysimon suyaklar guruxiga kirib, asos, tana va boshcha qismlaridan tashkil topgan. Boshcha falanganing distal uchida, asosi esa proksimal uchida joylashgan.

Panjada ba'zan qo'shimcha sesasimon suyaklar hosil bo'lishi mumkin. Ko'pincha bunday suyaklar sportchilarda hosil bo'ladi. Masalan, gimnastlar panjalarida rentgenogrammalarda sessasimon suyaklar aniq ko'rinadi. Bu suyaklarga birikkan muskullarning yelka kuchi ancha ortadi.

QO'L SUYAKLARINING BIRIKISHI

Yelka kamari suyaklarining birlashishi.

To'sh-o'mrov bo'g'imi ikki o'qli, egarsimon shaklga ega, to'sh suyagi dastasidagi bo'yituruq kemtigining ikki yon tomonida joylashgan o'mrov suyagining kemtiklari orasida hosil bo'ladi. Bo'g'imning bo'shligida joylashgan tog'ayli disk, ikkita yarim bo'shliqlarga uni ajratadi. Bo'g'imni o'rab turgan kapsuladan tashqari, bo'g'im pishiq tolali to'rta boylam bilan mustaxkamlangan. Old va orqa to'sh-o'mrov bog'lamlari to'sh suyagini dastasi bilan o'mrovning to'sh uchi orasida tortilgan. Qovurg'a-o'mrov bog'lami 1 qovurg'a bilan o'mrovning pastki qirrasi orasida, o'mrov-aro boylami esa chap va o'ng o'mrov suyaklarining to'sh uchlari orasida tortilgan. Sagittal o'q atrofida bo'g'im yuqoriga va pastga qarab harakatlanadi, tikka o'q atrofida esa old va orqaga harakatlanadi. Odam skeletida to'sh-o'mrov bo'g'imi yelka kamarini gavda bilan birlashtiradigan yakka-yagona bo'g'im hisoblanadi.

Akromial - o'mrov bo'g'imi o'mrov suyagining akromial uchi bilan va kurakning akromial o'simtasi bilan birikishdan vujudga keladi. Bu bo'g'im oddiy, yassi shaklga ega, harakatlari cheklangan. Akromial-o'mrov bo'g'imi

zich kapsula va uchta boylamlar bilan mustaxkamlangan. Boylamlardan alohida tumshuqsimon-akromial boylamni ko'rsatish lozim. Bu boylam kurak suyagining tumshuqsimon o'sig'i bilan o'mrov suyagi o'rtasida tortilgan bo'lib, yelka bo'g'iminining gumbazini hosil qilishda ishtirok etadi.

Qo'l suyaklari erkin qismining birlashishi

Yelka bo'g'imi - yelka suyagining boshi bilan kurak suyagining bo'g'im maydonchasi qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g'im oddiy, yumaloq shaklga ega, ko'p o'qli. Bo'g'imda harakatlar 3 o'q atrofida bajarilishi mumkin: sagittal o'q atrofida olib qochish - olib kelish harakatlari, tikka o'q atrofida ichkariga burilish - pronatsiya va tashqariga burilish – supinatsiya, ko'ndalang o'q atrofida bukish - yoyish harakatlarni ko'rsatish mumkin. Bir vaqt ichida uchta o'q atrofida bajariladigan aylana harakat – tsirkumduksiya deyiladi. Bo'g'im bo'shligidan ikki boshli yelka muskuli uzun boshining payi o'tadi. Yelka bo'g'imi kapsula va bitta tumshuqsimon-yelka boylami bilan mustaxkamlangan.

Tirsak bo'g'imi murakkab, yelka-bilak, yelka-tirsak va bilak-tirsak - bilak bo'g'imlarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bu uchchala bo'g'im atrofda umumiy kapsula bilan o'ralgan va umumiy bo'g'im bo'shligiga ega. Yelka - tirsak bo'g'imi g'altak shaklga, yelka - bilak bo'g'imi shar va tirsak - bilak bo'g'imi tsilindr shaklga ega. ***Yelka-tirsak bo'g'imi*** – yelka suyagi distal uchidagi g'altaqsimon yuza bilan, tirsak suyagining yarimoysimon shaklga ega bo'lgan g'altaqsimon o'ymasi bilan birlashadi. ***Yelka-bilak bo'g'imi*** yelka suyagi distal uchidagi sharsimon boshchasi bilan bilak suyagining proksimal boshchasi bilan birikadi.

Bilak-tirsak bo'g'imi bilak suyagi boshchasi atrofidagi aylanma bo'g'im yuzasi bilan tirsak suyagidagi bilak o'ymasining birikishidan hosil bo'ladi.

Tirsak bo'g'imida 2-ta o'q atrofida harakatlar bajarilishi mumkin. Tikka o'q atrofida - supinatsiya - pronatsiya harakati, ko'ndalang o'q atrofida bukish - yozish harakati bajariladi. Tirsak bo'g'imi quyidagi boylamlar: yonlama bilak va yonlama tirsak boylamlari bilan, bo'g'im bo'shligini ichida joylashgan bilakning aylanma boylami bilan mustaxkamlangan. Bilak va tirsak suyaklarning orasida pishiq biriktiruvchi to'qimali parda tortilgan bo'lib, suyaklarning hamkor burma harakatlarini bajarilishini ta'minlaydi.

Bilak - kaft ustki bo'g'imi murakkab, ikki o'qli, ellips shakliga ega. Bo'g'im hosil bo'lish da bilak suyagini pastki uchidagi bo'g'im yuzasi kaft ustki suyaklarining yuqori qatori bilan birikishi natijasida hosil bo'ladi. Bo'g'im hosil bo'lishida kaft usti suyaklardan no'xatsimon suyak qatnashmaydi. Tirsak suyagining faqat tog'ayli diski bo'g'im yuzasining bir qismini to'ldiradi. Bo'g'im umumiy kapsula bilan o'ralgan bo'lib, yonlama bilak, yonlama tirsak va yonlama kaft bilak boylamlari bilan mustaxkamlangan. Bo'g'imda ikki xil harakatlar bajarilishi mumkin: sagittal o'q atrofida – panjani olib kelish va olib qochish, ko'ndalang o'q atrofida – panjani bukish va yozish. Qo'll panjasi aylanma harakatni ham bajara oladi.

Kaft oldi o'rta bo'g'imlari kaft ust qatordagi uchta suyaklar, no'xatsimon suyakdan tashqari, ikkinchi qatordagi to'rta kaft usti suyaklari bilan birikadi. Bo'g'im panjalariga kaftoldi-kaft, kaftlararo bo'g'imlar ham kiradi. Ko'rsatilgan

bo'g'imlarda, katta barmoqning kaft oldi-kaft bo'g'imidan tashqari, harakatlar chegaralangan bo'ladi.

Kaft - barmoq bo'g'imlari kaft suyagining distal uchidagi bo'g'im yuzasi bilan barmoqning proksimal falangasining bo'g'im yuzasi bilan birikishi natijasida hosil bo'ladi.

Falangalararo bo'g'imlar esa blok shaklida bo'lib, bularda faqat bir xil harakat bajariladi: ko'ndalang uki atrofida bukish - yozish harakatlari kuzatiladi.

Qo'l suyaklari bo'g'imlarning o'ng va chapligini aniqlash uchun yelka bo'g'imida yelka suyagining boshchasini medial tomonga yo'nalganligiga e'tibor berish kerak, tirsak bo'g'imida lateral yuzasidagi tirsak o'sig'iga, bilak-kaft bo'g'imida tirsak suyagining bigizsimon o'sig'iga va kaft-barmoq bo'g'imida barmoqlarni boshchasiga e'tibor berish kerak. Qo'l suyaklari boksyorlarda, fextovalshiklarda, basketbolchilarda va voleybolchilarda harakatchanligi yuqori darajada rivojlangan bo'ladi. Boksyorlarda kaft - barmoq bo'g'imlari shiddatli yuklamalar ta'sirida gipertrofiyaga uchraydi

Erta yoshlik davrida bo'g'imlar faol rivojlanadi va bo'g'im tarkibiga kiruvchi asosiy va yordamchi komponentlarini shakllanishi 13-16 gacha tugallanadi. Yosh bolalarda, o'smirlarda va ayollarda erkaklarga nisbatan bo'g'imlarning harakatchanligi va egiluvchanligi ancha ustun bo'ladi. Odamlarning yoshi kattalashishi bilan bo'g'imlardagi harakatchanlik kamayadi. Asosiy sabablardan deb fibroz membranalarni va boylamlarni sklerozlashishi, muskul aktivligini susayishini ko'rsatish lozim. Yoshga qarab o'zgarishlarni oldini olish maqsadida va bo'g'imlarda yuqori darajada harakatchanlik xususiyatini saqlab kolish maqsadida doim jismoniy mashqlar bilan shug'ullanish lozim.

OYOQ SKELETI

Oyoqlar skeleti oyoq kamariga va erkin oyoq suyaklariga bo'linadi. Oyoq kamari ikkita chanoq yoki tos suyaklaridan tashkil topgan. Tos suyaklari dumg'aza va dum suyaklari bilan paylar va bo'g'imlar yordamida birikib yaxlit suyak halqasini hosil qiladi.

Erkin oyoq suyaklari 3 qismdan: son, boldir va oyoq panjasidan tuzilgan. Oyoq panjasi panja oldi, panja va barmoq suyaklariga bo'linadi.

Oyoq kamarining suyaklari.

Oyoq kamari ikkita chanoq yoki tos suyagidan iborat. Har bitta **chanoq suyagi** o'z navbatida yonbosh, quymich va qov suyaklarining birlashidan hosil bo'ladi. Bu uchta suyak tanalari qo'shilgan joyida quymich kosasi hosil bo'ladi. O'nga son suyagining boshi birikadi va tos-son bo'g'imi hosil bo'ladi. Quymich bilan qov suyaklarning shoxlari o'zaro qo'shib yopiluvchi teshikni hosil qiladi. Teshik biriktiruvchi to'qimali membrana bilan to'silgan.

Yonbosh suyagi quymich kosaga nisbatan yuqori joylashgan va 2 qismdan - tana va qanotdan iborat. Tanasi yo'g'on, quymich kosadan boshlanadi. Tanasidan yuqoriga qarab keng plastinka shaklida qanoti o'rtnashadi. Qanotning eng yuqori cheti "S" shaklda bo'lib, chetlari yo'g'onlashgan, eng yuqori cheti yonbosh qirrasi deyiladi. Bu qirraga qorin muskullari birikadi. Qirraning old va orqa tomonida oldingi ustki o'siq va orqa ustki o'siqlari aniqlanadi. Yonbosh

suyagi qanotining ichki va tashqi yuzalari ajratiladi. Ichki yuzasi silliq va botiqroq bo'lib, yonbosh chuqurchasini hosil qiladi. Yonbosh chuqurchani pastdan quloqsimon yuzadan boshlangan yoysimon chiziq chegaralaydi. Qanotning tashqi yuzasida esa uchta g'adir-budir chiziqlari tafovut etiladi. Bu chiziqlardan dumba muskullari boshlanadi. Yonbosh suyagining medial va orqa tomonida dumg'aza suyagi birikishi uchun quloqsimon bo'g'im yuzasi joylashgan.

Quymich suyagi quymich kosaga nisbatan pastroq joylashgan. Bu suyak tana va shoxchadan iborat. Quymich suyagining tanasi quymich kosani hosil bo'lishida ishtirok etadi. SHoxchasi qov suyagining shoxchasi bilan birikib ketadi. Suyakning eng pastki qismida burilish joyida quymich bo'rtig'i bor. Quymich bo'rtig'ining orqa tomonida kichik quymich o'ymasi joylashgan. Quymich suyagi tanasining orqa tomonidagi o'tkir uchli o'siq katta va kichik quymich o'ymalarni bir-biridan ajratadi.

Qov suyagi tana, yuqorigi va pastki shoxlardan iborat. Qov suyagining kalta va keng tanasi quymich kosacha hosil bo'lish da ishtirok etadi. Pastki va yuqorigi shoxchalar bir-biriga nisbatan ma'lum burchakda joylashgan. Quymich suyagining shoxchasi qov suyagining pastki shoxchasi bilan tutashib, yopilib turuvchi teshikni hosil qiladi. Yuqori shoxchasini orqa qirrasini uchlangan bo'lib, qov qirrasini hosil qiladi. Qov qirrasini yonbosh suyagining yoysimon chizig'i bilan tutashib ketadi. Natijada, katta tos bo'shligini kichik tos bo'shligidan ajratadigan chegaralovchi chiziq hosil bo'ladi. CHap va o'ng qov suyaklarining medial yuzalari orasida qov simfizi hosil bo'ladi.

Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda quymich kosachasi yassilashgan bo'ladi, ayniqsa qizlarda. Tos suyagi alohida suyaklardan tashkil topib, suyaklar orasida tog'ayli qatlamlar joylashgan. 6 yoshdan boshlab tog'ayli plastinkalar yo'qola boshlaydi. Uchchala suyaklarning to'liq suyaklanishi qizlarda 12-14 yoshda, ugil bolalarda 13-16 yoshda o'tadi.

Oyoqning erkin turgan bo'limidagi suyaklar.

Son suyagi - odam tanasining eng uzun va katta naysimon suyagidir. Uning yuqori uchida medial yoki ichki tomoniga qaragan sharsimon boshchasi, boshchasining pastrogida burchak bilan joylashgan bo'yinchasi bor. Bu burchakning o'rtacha kattalikdagi erkaklarda 130° ga teng, ayollarda to'g'ri burchakni tashkil etadi. Son suyagining boshchasi tos suyagining quymich kosasi bilan birikib, o'zining yuzasida chuqurchaga ega. Bu chuqurchaga yumaloq boylam birikadi.

Suyakning uzun bo'yin qismi diafiz qismiga o'tadigan joyida katta va kichik do'nglari mavjuddir. Katta do'ngcha tashqariga qaragan va uning asosida do'ng chuqurchasi joylashgan. Kichik do'ngcha ichkariga va orqaga qaragan. Bu do'ngchalarga dumba muskullari birikadi. Suyakning oldingi yuzasida ikkala do'ng o'rtasida do'nglararo g'adir-budir chiziqlar, orqa yuzasida esa do'nglararo qirra joylashgan.

Son suyagining orqa yuzasida g'adir-budir chiziq bo'ladi. Suyakning tanasi deyarli tsilindsimon shakldadir. Son suyagining pastki uchida ikkita do'ng - medial yoki ichki do'ng, lateral yoki tashqi do'nglar joylashgan. Ular o'rtasida

do'nglararo chuqurlik bor. Ichki do'ng tashqi do'ngdan kattaroq. Do'nglar katta boldir suyagi bilan birikishi uchun bo'g'im yuzalariga ega. Old tomondan ikkala do'ng umumiy bo'g'im yuzasini hosil qiladi, uning o'rtasida do'nglararo chuqurcha bor. Old tomondan chuqurcha tizza usti yuzasini hosil qilib, bu yuzaga tizza qopqog'i taqaladi.

Son suyagi do'nglarining ustida, ikki yon tomoniga chiqqan ichki va tashqi do'ng usti tepaliklari bor.

Odam evolyutsiyasining takominlanishi natijasida tik yurish qobiliyati paydo bo'ldi. Natijada tos va son suyaklarining tuzilishi o'zgardi. Odamsimon maymunlarga nisbatan odamning son suyagi uzunlashdi va ingichkalashdi, tanasi old tomonga qarab bukilgan belgisi paydo bo'ldi, orqa yuzasida esa g'adir-budur chizig'i kuchli darajada rivojlandi. **Tizza qopqog'i** yoki tizza usti suyagi sonning eng yirik suyagi bo'lib, u sonning turt boshli muskul payining ichida yotadi va tizza bo'g'imni hosil qilishda qatnashadi. Tizza qopqog'ining o'tkir uchi pastga qaratilgan, keng asosi – yuqorida, bo'g'im yuzasi esa tog'ay bilan qoplangan.

Boldir suyaklari ikki xil: katta va kichik bo'ladi. Ular uzun naysimon suyaklardir, ular har birining tanasi va ikki uchi bo'ladi.

Katta boldir suyagining yuqorigi uchi ancha yo'g'onroq bo'lib ikkita - ichki va tashqi do'nglik hosil qiladi. Bu do'nglar bo'g'im yuzalari orqali son suyagining do'nglari bilan birikadi. Katta boldir suyagining tanasi uch qirrali. Suyakning anchagina bo'rtib chiqqan oldingi qirrasi suyakning butun uzunligi bo'ylab cho'ziladi va oldingi qirrasi deb ataladi. Oldingi o'tkir qirrasi yuqorigi epifiz sohasida katta boldir suyagining g'adir-budurligi bilan tutashadi. Oldingi qirra suyakning medial yuzasini lateral yuzasidan ajratadi. Medial qirra medial va orqa yuzalarni bir-biridan chegaralaydi. Suyakning pastki uchida ikki tomondan ichki tupiq deb atalgan o'simta bo'lib, u pastga qarab yo'nalgan. Suyak distal uchining pastki yuzasida tovon usti suyagi bilan birikadi. Boldirda joylashgan ikkita suyakdan faqat katta boldir suyagi son suyagi bilan birikadi va shuning uchun u eng pishiq va yo'g'on bo'ladi.

Uzun va ingichka **kichik boldir suyagi** katta boldir suyagidan tashqarida yoki lateral tomonda joylashadi. Kichik boldir suyagining yuqorigi uchi yo'g'onlashgan bo'lib, boshcha deb ataladi. Boshchani uchi tashqi tomonga va orqaga qaragan. Boshchasi bo'g'im yuzasi bilan ta'minlangan bo'lib, katta boldir suyagining yuqorigi epifizi bilan birikadi. Bosh bo'yincha yordamida ingichka tanasiga o'tadi. Tanasi uch qirrali bo'ladi. Suyakning pastki uchi yo'g'onlashgan va tupikni hosil qiladi. Tupik tovon usti suyagini tashqi tomondan qoplab turadi.

Boldir suyaklarining bir-biriga qaragan tomonida suyaklararo joylashgan g'adir-budur qirralari bo'lib, ularga ikkala suyakning bir-biriga yopishtirib turuvchi suyaklararo pardasi kelib birikadi.

Oyoq panjasining panja oldi suyaklari 7-ta bo'lib, ular: tovon usti, tovon, kubsimon, qayiqsimon va uchta ponasimon suyaklardan iborat

Yuqorida joylashgan tovon usti suyagi tana va boshchaga ega. Tovu usti suyagining ostida panja oldi suyaklarining eng kattasi - tovon suyagi yotadi.

Uning orqa tomonida yo'g'onlashagan joyda tovon bo'rtig'i bor. Suyak tanasining ust tomonida tovon ust suyagi bilan birikish uchun bo'g'im yuzalari bor. Tovu ust suyagi boshchasining oldida kubsimon suyak bilan yonma-yon va undan ichkariroqda – medial, oraliq va lateral ponasimon suyaklarni ajratish mumkin.

Panja suyaklari beshta kalta naysimon suyaklardan iborat. Ular panja oldi suyaklari - kubsimon va ponasimon suyaklaridan nariroqda joylashadi. Har qaysi panja suyagida asosi, tanasi va boshchasi bor. Panja suyaklarning asoslari panja oldi suyaklariga taqalgan bo'ladi.

Oyoq barmoqlari 3-ta falangalardan iboratdir, faqat 1 barmoq proksimal va distal falangalardan tashkil topgan. Har bitta falangada asos, tana va boshcha tafovut etiladi. Proksimal falangalar o'z asoslari bilan panja suyaklarining boshchalariga qaratilgan bo'ladi. Har bitta distal falanga o'zining uchlarida g'adir-budur yuza bilan tugaydi. Ba'zi sport turlarida oyoqlar uzunligi Bu suyaklarda jismoniy ish ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlarni bilish lozim (gimnastika, fo'tbol).

Oyoq suyaklarining birikishi.

Oyoq kamari suyaklari bir-biri bilan dumg'aza - yonbosh bo'g'imi va qov simfizi yordamida birikadi.

Dumg'aza-yanbosh bo'g'imi tos va dumg'aza suyaklarining quloqsimon yuzalaridan hosil bulagn. Bu bo'g'im oddiy, yassi shaklda, harakatlari chegaralangan (atigi 3-5 e atrofida) bo'ladi. Bo'g'im bir qancha paylar bilan mustaxkamlangan.

Paylar bo'g'im yuzasida va ichida joylashgan. Bularga dumg'aza-yanbosh payi, suyaklararo paylari, yonbosh-bel payi, dumg'aza-bo'rtiq va dumg'aza o'siq paylari kiradi.

Qov simfizi chap va o'ng qov suyaklarini qarama - qarshi yuzalari orasida hosil bo'ladi. Qov suyaklari yuzalarining orasida tog'ayli plastinka joylashadi. Qov simfizi yarim bo'g'img'lar turiga kirib, harakatsiz hisoblanadi.

Tos-son bo'g'imi - son suyagining sharsimon boshchasi tos suyagining quymich kosasiga birikishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g'im shakli jixatdan yongoksimon, oddiy va uch o'qli hisoblanadi. Bu bo'g'imda ko'ndalang, sagittal va tik ketgan ukar atrofida harakatlar bajariladi. Ko'ndalang o'q atrofida sonni bukish va yozish, sagittal o'q atrofida - uni gavdaga yaqin keltirish va undan uzoqlatish, tik o'q atrofida - oyoqni tashqariga burash va oyoqni ichkariga burash (pronatsiya, supinatsiya) harakatlari bajariladi. Bu bo'g'im harakatlari chegaralangan bo'ladi, chunki birikayotgan suyaklarni bo'g'im sathlari bir-biriga nisbatan moslangan, ikkinchidan bo'g'im atrofida mustaxkam paylar va baquvvat muskullar joylashgan. Tos-son bo'g'imining eng mustaxkam paylaridan yonbosh-son payidir. U 300 kg. og'irlikni ko'tarish qobiliyatiga ega.

Quymich va qov suyaklari tanalaridan boshlangan quymichson va qov- son paylari son suyagining kichik va katta do'ng'lariga birikadi. Bu paylar birgalikda sonni yozish harakatini chegaralishda ishtirok etadilar. Yanbosh-son payi esa sagittal o'q atrofida vujudga keladigan harakatlarni chegaralaydi. Bundan tashqari, tos-son bo'g'imining ichki kapsulasidan aylanma payi boshlanadi,

bo'g'im ichida esa son suyagining boshchasini payi joylashgan. Bu pay quymich kosachasi tagidan boshlanib, son suyagining boshchasiga birikadi. Son suyagining boshchasining payi faqat tos-son bo'g'imi mustaxkamlashda ishtirok etmay, boshqa funktsiyalarni bajaradi. Pay ichida qon tomirlari va nervlar joylashgan, bundan tashqari, turli harakat bajarish vaqtida zarbni kamaytirish vazifasini bajaradi.

Tizza bo'g'imi - son suyagining pastki uchi va katta boldir suyagi do'nglarining ustki yuzalaridan hosil bo'lgan. Bo'g'im hosil bo'lish da tizza qopqog'i ham ishtirok etadi. Bo'g'im murakkab, shakli jixatdan g'altak-sharsimondir. Bo'g'imda birikayotgan suyaklarning sathlari bir-biriga nisbatan juda kam moslangan, shu sababli harakatlar chegaralangan. Bo'g'im ichida joylashgan medial va lateral menisklar harakatchanlikni oshirishda ishtirok etadilar. Sinovial bo'g'im ichida ko'p burmalar va o'simtalar, bo'g'im atrofida esa shilimshik xaltalar hosil qiladi. Tizza bo'g'imida ko'ndalang o'q atrofida bukish, yozish harakatlari bajariladi. Harakatchanlikni graduslarda ifodalash mumkin. Bunda bukish harakatining chegarasi 130-170° ga teng. Tik o'q atrofida pronatsiya va supinatsiya harakatlari bajariladi. Harakatlar chegarasi 10° atrofida ro'y beradi.

Tizza bo'g'imida bir nechta paylari bor. Ularga katta boldir va kichik boldir kollateral aylanma kiradi. Bo'g'im ichida krestsimon paylar joylashgan. Bu paylar bo'g'imni mustaxkamlashda ishtirok etadilar. Bo'g'im xaltasining orqasida tizza osti paylari joylashadi.

Boldir-panja bo'g'imi katta boldir suyagini distal uchi oshik suyagiga birikishi natijasida hosil bo'ladi. Uni ikki tomonidan tashqi va ichki tupik to'sib turadi. Bu bo'g'im murakkab g'altaqsimon shaklga ega. Ko'ndalang uk g'altakdan o'tib, uning atrofida bukish va yozish harakatlari bajariladi. Tik turgan holda oyoq panjasini yozish chegarasi 15-25° ga teng, bukishi - 45-50° , pronatsiya, supinatsiya harakatlari 13° atrofida., uzoqlashtirish va yaqinlashtirish harakatlari esa 12° ga teng. Boldir-panja bo'g'imi lateral va medial tomonlaridan pishiq paylar bilan mustaxkamlangan.

Oyoq-panjasining bo'g'imlari oyoq panjaning turli qismlariga mansub bo'lgan suyaklari orasida ko'p miqdorda hosil bo'ladi. Tovon usti suyagi bilan tovon suyagi bilan o'rtasidagi va tovon usti suyagi bilan qayiqsimon suyagi o'rtasidagi bo'g'imlar bir-biri bilan qo'shilib bitta bo'g'im hosil qiladi.

Boldir –panja oldi bo'g'imlari panja oldi suyaklarining ponasimon va kubsimon suyaklaridan hamma panja suyaklarining asoslaridan hosil bo'ladi.

Panja suyaklarining bosh qismlari bilan barmoqlar falangalar asoslari orasida sharsimon bo'g'imlar hosil bo'ladi.

Oyoq panjasining barmoq falangalari orasida falangalararo bo'g'imlar hosil bo'ladi. Falangaaro bo'g'imlar oddiy, shakli jixatdan g'altaqsimon va bir o'qli bo'ladi. Ko'ndalang o'q atrofida faqat bukish va yozish harakatlari bajariladi.

Jismoniy ish va sport faoliyati taqabulsirida oyoq skeletida moslashuv o'zgarishlar ro'y beradi. Turli mo'taxasisli sportchilarda oyoq skeletida hosil bo'lgan o'zgarishlar beraladigan jismoniy ish xajmiga va muddatiga bog'liq. Suyaklarda faqat morfologik o'zgarishlar vujudga kelmay, balki ularni bir-biri

bilan birikishlarida., bir-biriga nisbatan joylashuvida ham o'zgarishlar paydo bo'ladi. Fo'tbolchilarda va shtangachilarda son suyagining ko'ndalang kattaliklari, ayniqsa distal epifizdagi lateral va medial bo'g'im usti do'nglar orasidagi kattaliklar ancha oshadi. Velosipedchilarda son va boldir suyaklari ayniqsa yaxshi rivojlanadi va katta o'lchovlarga ega. Birinchi panja suyagini kompakt qatlami qalinlashadi. Sportchilarda muayyan o'zgarishlar tovon oldi suyaklarda, ayniqsa, tovon suyagida vujudga keladi.

Bosh skeleti yoki kalla suyaklari bosh miya va u bilan birga bog'liq bo'lgan sezgi organlarni tashqi muhit ta'siridan himoyalaydi, yo'zni hosil bo'lishini ta'minlaydi. Kalla skeletining bo'shligida bosh miya joylashgan. Organizmning muhim sistemalardan bo'lgan nafas olish, ovqat-hazm qilish sistemalarining boshlanish joyi hisoblanadi. Kalla skeleti shartli ravishda ikkita bo'limga

1- kallaning miya bo'limi

2- kallaning yo'z bo'limiga ajratiladi.

Miya bo'limining bo'shligida bosh miya joylashgan. Kallaning yo'z bo'limi yo'zning suyakli asosini hosil qiladi. Anatomik nuqtai nazardan ikkala bo'lim yaxlit bo'lishiga qaramasdan, kelib chiqishi jixatdan har xil bo'ladi. Kalla skeleti 23 suyakdan tashkil topgan bo'lib, undan 8 si juft va 7si toq sonda bo'ladi. Rasm № ,

Kalla bo'shligi pastki tomondan har turli teshik va kanallari bo'lgan kalla tubi bilan chegaralanib turadi.

Kalla qopqog'ining suyaklari yupqa va yassi bo'ladi. Tashqi plastinkasi qalin zich moddadan, ichki plastinkasi yupqa zich moddadan tuzilgan va orasida g'ovak modda – diploe joylashgan. Diploe tarkibida qizil suyak ko'migi, ko'p sonda qon tomirlari va venalari o'tadi. Kalla suyaklarni ichki yuzalarida chuqurchalar va barmoqsimon botiqlar ko'p miqdorda uchraydi. Bundan tashqari qon tomirlarning izlarini ham kuzatish mumkin. Boshqa so't emizuvchilarga qaraganda odamda arterial va venoz egatchalar yaxshi ifodalanadi. Kalla suyagining miya bo'limi - 8 suyakdan tuzilgan, undan 4 toq sonda, ikkitasi juftdan bo'ladi. Toq suyaklarga ensa suyagi, peshona suyagi, ponasimon yoki asosiy suyak va g'alvirsimon suyaklar kiradi. Juft suyaklarni tepa suyaklari va chakka suyaklari tashkil etadi.

Yuqori jag', tanglay suyagi, yonok suyagi, burun suyagi, ko'z yosh suyagi, pastki chig'anoq juft sonda uchraydi. Dimok suyagi, pastki jag' va til osti suyaklari toq sonda bo'ladi.

Kallaning miya bo'limi.

Ensa suyagi – miya qopqog'ining orqa va pastki tomonini va uning asosini tashkil qilishda qatnashadi va oldingi tomondan ponasimon suyakka, tepa va chakka suyaklari bilan birlashgan. Ensa suyagi katta teshik orqali umurtqa kanaliga qo'shib turadi. Ensa suyagi alohida 4 bo'lakdan iborat. Ensa suyagining bo'laklarini aniqlashda asosiy orientir – bu katta ensa teshigidir. Katta ensa teshigidan yuqorida palla bulagi joylashgan, yon tomonlarida yen bo'laklari, old tomonida ensa suyagini tanasi joylashgan.

Yen bo'laklarining pastki yuzasida joylashgan bo'g'im do'mboqchalari – bo'yinning birinchi umurtqasining bo'g'im yuzasi bilan birikadi. Do'mboqcha orasida esa bo'yinturuq vena o'ymasi bo'ladi.

Ensa suyagining pallasi tashqi tomonga kabariib, ichki yuzasi botiq bo'lib, yelpigichsimon shakldagi plastinka - palladan iborat. Ensa suyagining tashqi yuzasi markazida tashqi ensa do'mbog'i bo'lib, uning ikkala tomonida ko'ndalang yo'nalgan g'adir-budur chiziq ko'rinadi.

Pallaning ichki yuzasi krestsimon tepa bilan 4 chuqurchaga bo'lingan. Krestsimon tepani o'rtasida esa ichki ensa do'mbog'i bo'lib, uning tepa va ikki yonbosh tomonlarida egatchalar ko'rinadi. Ikkita yuqorigi chuqurchalarda oxirgi miyaning ensa pallalari, pastki chuqurchalarida – miyachaning yarim sharlari joylashgan.

Ensa suyagining tanasi ponasimon suyakning tanasi bilan birikib ketgan. Katta ensa teshigi sohasida ensa suyagining tanasi keng va yupqa, old tomonga qaragan qismi toraygan va qalinlashgan bo'ladi. Tananing pastki yuzasining o'rtasida halqum do'mbog'i joylashgan. Bu do'mboqqa halqum orqa yuzasi bilan birikadi.

Ponasimon suyak - juda murakkab tuzilgan bo'lib, tana va uch juft o'simtalaridan iborat. Kichik qanotlar yuqoriga, katta qanotlar - yenga va lateral tomonga – qanotsimon o'simtalar pastga qaratilgan bo'ladi. Ponasimon suyakni tanasi kubsimon shaklga ega bo'lib, havo saklovchi katakchalardan iborat. Bu katakchalar burun bo'shligi bilan tutashadi. Ponasimon suyak tanasining kalla bo'shligiga qaragan yuqori yuzasining o'rta qismida egarchaga o'xshash chuqurcha - turk egari joylashgan, bunda endokrin bezlarning "malikasi" - gipofiz o'rnashgan. Ponasimon suyak tanasining ikki yonboshida uyqu arteriyasi joylashadigan egatcha bor. Ponasimon suyak tanasi orqali ensa suyagi bilan birlashadi. Kichik qanot miya bo'shligini tubini, ko'z kosasi yuqori devorini hosil bo'lish da qatnashadi. Har bir kichik qanotning asosida ko'ruv kanali joylashgan. Ko'ruv kanalidan ko'ruv nervi bilan ko'z arteriyasi o'tadi. Ponasimon suyakning botiq yuzasi kalla suyagining bo'shligiga, yassi yuzasi - ko'z soqqasiga, bir oz botilgan yuzasi esa chakka chuqurchasiga qaratilgan. Katta qanotlarning asosida yumaloq, cho'zinchoq va o'tkir qirrali teshiklar joylashgan. Yumaloq va cho'zinchoq teshiklardan uch shoxli nerv tarmoqlari o'tsa, o'tkir qirrali teshikdan miya pardasiga boruvchi arteriya o'tadi. Katta qanot bilan kichik qanot oralig'ida yuqorigi ko'z yorig'i joylashgan. Yuqori ko'z yorig'idan uch shoxli nervning ikkinchi tarmog'i, g'altaqsimon nerv, olib kochuvchi nerv va ko'z venasi o'tadi. Ponasimon suyakni qanotsimon o'simtalarini tanadan tikka ketib, pastga qaratilgan. Har bir o'simta ichki medial va tashqi lateral plastinkadan iborat.

Peshona suyagi kalla suyagini tomini va asosini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bu suyak to'rtta qismga peshona, juft ko'z qismlar, burun qismiga bo'linadi. Peshona qismi yarim aylana shaklida bo'lib, kavarik yuzasi tashqariga, botiq qismi ichkariga miya tomon qaratilgan. Pastki yuzasida ko'z kosasining ustidagi o'tkir chekkasi aniqlanadi, uni ustida kosh usti ravog'ini ajratish mumkin. Kosh usti ravog'idan teparoqda bir juft peshona do'mbog'i

ko'rinib turadi. Bu do'mboqlar faqat odamlarga hos bo'lib, akliy faoliyat bilan bog'liq va hayvonlarda uchramaydi. Ikkita kosh usti ravog'i orasida chuqurlik – kanshar o'tadi. Peshona qismining yuqorigi chetida tishsimon chok hosil bo'ladi va tojsimon chok orqali peshona suyagi tepa suyaklari bilan birikadi.

Peshona suyakni gorizontal plastinkasi ikkita ko'z qismi va ular orasida joylashgan toq, burun qismidan iborat. Ko'z qismlari yupqa plastinkalardan tashkil topib, pastki yuzasi ko'z kosa bo'shligiga, yuqorigi yuzasi kalla bo'shligiga qaragan. Ko'z qismining lateral chekkasida ko'z yoshi bezining chuqurchasi joylashgan. Peshona suyagining burun qismi g'alvirsimon o'ymani old tomondan berkitib turadi. Uning o'rta qismida burun to'sig'ini hosil qilishda ishtirok etadigan o'tkir kiltanok joylashgan. Burun qismidagi juft teshiklar peshona kavaklariga ochiladi.

G'alvirsimon suyak – shakli jixatdan "T" harfiga o'xshash, yengil va yupqa suyak, bo'lib 3 qismdan: perpendikulyar yoki tikka ketgan plastinkadan, gorizontal joylashgan g'alvirsimon plastinkasidan va perpendikulyar plastinkani ikki yonidan osilib turgan g'alvir labirintdan iborat. G'alvirsimon plastinkada juda ko'p g'alvirsimon katakchalar bo'lib, katakchalar burun bo'shligiga ochiladi. G'alvirsimon katakchalardan xid bilish nervini tolalari burun bo'shligiga o'tadi. Plastinkaning o'rtasidan eng yuqori uchida xuroz toji joylashgan. Xuroz tojiga bosh miyaning qattiq pardasi birikadi. G'alvir suyakning perpendikulyar plastinkasi galvisimon plastinkadan tikka pastga qarab yo'nalgan bo'lib, burun to'sig'ini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Labirintlar juft bo'lib, har xil katta-kichiklikda bo'lgan suyakli va havo saklovchi katakchalardan tuzilgan. Katakchalar old va orqa tomonlardan peshona suyagining sinusi va ponasimon suyakning sinusi bilan tutashadi. Katakchalar burun bo'shligidan kayrilgan yupqa suyak plastinkalari va yuqorigi va o'rta burun chig'anoqlari bilan yopilgan bo'ladi. Lateral tomonidan g'alvirsimon suyagining yupqa ko'z plastinkasi ko'z soqqasining medial devorini tashkil qiladi.

CHakka suyagi - bir juft bo'lib, kalla suyagini asosini va tom qismini hosil bo'lishda ishtirok etadi. Piramidal qismining bo'shligida eshituv va muvozanat saqlash organlarini o'z tarkibida saqlab turadi. Bu suyak uchta qismlardan iborat: palla, nog'ora va piramida qismlarda. CHakka suyagining uchchala qismi eshituv yo'li atrofida joylashgan.

1. CHakka suyagining pallasi kalla suyagining yon devorini hosil bo'lishida ishtirok etadi, ichki yuzasida miya egatlarining izlari bor. Pallaning tashqi yuzasi silliq bo'lib, chakka chuqurining hosil bo'lishida qatnashadi va undan chiqqan yonok o'sig'i, yonok suyagi bilan birlashadi. Pastroqda pastki jag' bilan bo'g'im hosil qiladigan pastki jag' chuqurchasi joylashgan. CHakka chuqurchasi faqat odamlarga hos belgi bo'lib, antropogenez davrida aniq nutqni paydo bo'lishi bilan bog'liq. Uning oldida do'mbog'i bo'lib, pastki jag'ning bo'g'im o'sig'ini chuqurchadan chiqib ketishidan saqlab turadi.

2. Nog'ora qismi chakka suyagining tashqi eshituv yo'lining atrofida joylashgan bukilgan suyak plastinkasi.

3. Piramidal qismi - chakka suyagining bu bulagi uchburchakli piramidaga o'xshash va shakliga qarab piramida deb ataladi. Bunda eshituv va muvozanat saqlash organlari joylashgan, hamda bosh miya uchlik nerv tugunining izi joylashgan. Piramidaning oldingi yuzasi nog'ora bo'shligining qopqog'i holda joylashgan bo'lib, o'rta quloqning devorlaridan biri hisoblanadi. Pastki va oldingi yuzalari kallaning bo'shligiga qaragan. aniqlanadi. Piramidaning pastki yuzasida tashqi uyqu teshigi ko'rinib turadi. Bu teshikdan ichki uyqu arteriyasi kalla bo'shligiga o'tadi. Ichki teshik esa piramida uchida joylashgan. Piramidal qismining orqa yuzasida ichki eshituv teshigi joylashgan va undan yo'z va daxliz oldi-chig'anoq nervi o'tadi.

So'rg'ichsimon qismida so'rg'ichsimon o'siq bo'lib, u tashqi eshituv yo'li orqasida turadi. Bu o'siqqa to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskuli birikadi. So'rg'ichsimon o'siqning medial tomonida ikki qorinchali muskul yopishadigan chuqur o'yma bor. O'ymaga paralel ravishda ensa arteriyasining egati o'tadi. So'rg'ichsimon o'siqning ichki tuzilishi ko'pgina kattaklardan tuzilgan va o'rta quloq bilan qo'shilgan.

Tepa suyagi - bir juft bo'lib, kalla qopqog'ining markaziy qismini tashkil qiladi. Tepa suyak turt qirrali va to'rt burchakli, sirti gumbazsimon bo'rtib chiqqan plastinka shaklida tuzilgan. Plastinkaning eng bo'rtib turgan nuqtasida tepa do'mbog'i joylashgan. Tepa do'mboqdan pastroqda va chetroqdan chakka chizig'i o'tadi. CHakka chizig'iga chakka muskul birikadi. Bu suyak peshona, chakka va bir-biri bila? choklar orqali birlashadi. Orqa chekasi ensa suyagining pallasiga birlashadi. Oldingi chekasi peshona suyagi bilan tojsimon chok orqali birikadi. Ikki yonidan esa yassi tangachali chok orqali chakka suyaklari bilan birikadi. CHap va o'ng tepa suyaklari bir-biri bilan sagittal chok orqali birikadi.

Tepa suyagining ichki botiq yuzasida arteriya egatchalari, miya burmalarning izlari aniq ko'rinadi.

Kallaning yo'z bo'limi suyaklari.

Kallaning yo'z bo'lim suyaklari evolyutsiya jarayonida chuqur o'zgarishlarga uchradi. Buning asosiy sabablaridan bosh miyaning rivojlanishi, nutqni paydo bo'lishi, ovqatni sifatini o'zgarishi hisoblanadi. Yo'z bo'lim suyaklari yo'zning suyakli asosini tashkil qiladi, ovqat hazm qilish va nafas olish tizimlarning, jag' muskullarning boshlanish qismlaridir. Kallaning yo'z bo'limi yuqori va pastki jag', tanglay, pastki burun chig'anog'i, dimok, yonok va til osti suyaklari kiradi.

Yuqori jag' - bir juft bo'lib, yuqori jag', ko'z kosasi, burun va ogiz bo'shliqlarini hosil qilishda ishtirok etadi va chaynash jarayonida aktiv qatnashadi.

Yuqori jag'nining tanasi va to'rtta o'sig'i bor. Bu peshona, yonoq, tanglay, alveolyar o'siqlardir. *Peshona o'sig'i* peshona suyagining burun qismi bilan tutashadi. Yonoq *o'sig'ining* asosida ko'z kosasi, oldingi va chakka osti yuzalari tutashadi. O'siqni o'zi esa yonoq suyagi bilan tutashadi. *Tanglay o'sig'i* medial yo'nalgan bo'lib, ikkinchi tanglay suyagi o'simtasi bilan birikib, qattiq tanglayni hosil bo'lish da ishtirok etadi. *Alveolyar o'sig'i* o'z yoyida alveolyar kattakchalarni hosil qiladi. Alveolyar katakchalar bir-biridan to'siqlar bilan

ajralgan. Katakchalar ichida tishning ildizlari joylashgan. Yuqori jag'ning tanasida 4 yuza – oldingi, chakka osti, ko'z kosasi va burun yuzalari tafovut qilinadi. Tanasining ichida havo saqlanadigan turli shaklda uchraydigan kavaklar bo'lib, burun bo'shligiga ochilib turadi. Faqat odamda yuqori jag'ning *oldingi yuzasi* kavarik bo'ladi, uni yuzasida koziq chuqurchasi joylashgan. *CHakka osti yuzasi* oldingi yuzadan yonoq o'sig'i bilan chegaralangan. O'siqning oldingi yuzasida mayda teshikchalar joylashgan bo'lib, bu teshikchalardan qon tomirlari va nervlar yuqori jag'ning tish ildizlariga o'tadi. *Ko'z kosa yuzasi* silliq, ko'z kosa bo'shligiga qaratilgan, orqa yuzaning chekkasi ko'z kosasining pastki yorig'i bilan chegaralangan. Orqa chekkadan arikcha boshlanadi, arikchani davomi ko'z kosa osti kanaliga aylanadi va suyakni oldingi yuzasiga ochiladi. *Burun yuzasi* tarkibida chig'anoq qirrasini joylashgan bo'lib, o'nga pastki burun chig'anog'i birikadi. Burun yuzasida, ko'z yosh arikchasi o'tib, burun-ko'z yosh kanalining hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bundan tashqari burun yuzasi gaymor bo'shligiga ochiladigan kirish qismini hosil qiladi.

Tanglay suyagi - bir juft bo'lib, orqadan yuqori jag' bilan tutashadi. Tanglay suyagi ikkita perpendikulyar va gorizontall plastinkalardan iborat.

Perpendikulyar plastinkaning yuqori qirrasidan ko'z kosa va ponasimon o'siqlari bo'rtib chiqadi. Birinchi o'sig'i ko'z kosa bo'shligini hosil bo'lishida ishtirok etadi, ikkinchisi esa ponasimon suyakning qanotlariga taqaladi. Ko'rsatilgan ikkita o'siq ponasimon-tanglay o'ymasini chegaralab turadi. Tanglay suyagini yana bitta o'sig'i farqlanadi. Bu piramidal o'sig'i bo'lib, gorizontall va perpendikulyar plastinkalarni tutashgan joyidan boshlanadi. Piramidal o'sig'i ponasimon suyakning qanotsimon o'siqlarining o'ymasi ichiga kiradi va qanotsimon chuqurchani shakllanishida ishtirok etadi. Perpendikulyar plastinkaning lateral yuzasida joylashgan tanglay egati yuqori jag' suyagida shu nomli egat bilan qo'shilib kanal hosil qiladi.

Ikkala tanglay suyaklarning *gorizontall plastinkalari* bir-biri bilan birikib, qattiq tanglayni orqa qismini hosil qiladi. Hamma maymunsimon ajdodlarga nisbatan faqat odamda kaltalashgan tanglay shakllangan.

Burunning pastki chig'anog'i - bir juft suyak bo'lib, yupqa bukilgan plastinkadan iborat. Burunning pastki chig'anog'ida ikkita chekkasi farqlanadi. Uning yuqori chekkasi yuqori jag'ning burun yuzasidagi chig'anoq qirrasiga birikadi. Suyakning medial bo'rtib turgan yuzasi burun bo'shligiga turtib kirib, burunning o'rta yo'lini pastki yo'lidan ajratib turadi.

Burun suyagi - bir juft bo'lib, chap va o'ng suyaklarni birikishidan burun qirrasini hosil bo'ladi. Har bitta burun suyagi yupqa, yassi to'rtburchak plastinka shaklida bo'lib, lateral chekkasi yuqori jag' suyagining peshona o'sig'i bilan tutashadi. Pastki chekkasi esa burun bo'shligining noksimon teshigini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Primatlar turkumi vakillarida va odamda burun suyaklari zaif rivojlangan.

Ko'z yoshi suyagi - bir juft bo'lib, ko'z kosasining medial devorini hosil qilishda qatnashadi. Har bitta ko'z yoshi suyagi murt, turtqirrali plastinka bo'lib, olddan va pastdan yuqori jag'ning peshona o'simtasi bilan, yuqoridan – peshona

suyakni ko'z qismi bilan, orqadan esa g'alvirsimon suyakning ko'z plastinkasi bilan tutashadi. Ko'z yoshi egati yuqori jag'ning shu nomli egati bilan qo'shilib ko'z yoshi xaltasining chuqurchasini hosil qiladi.

Dimog suyagi – toq suyak bo'lib, burun to'sig'ini yarmidan ziyod qismini hosil qiladi. Suyakning oldingi chekkasi g'alvir suyakning perpendikulyar plastinkasi bilan tutashadi. Orqa chekkasi bo'sh bo'lib, burun bo'shligining orqa qismida joylashgan teshiklar – xoanlarni bir-biridan ajratadi.

Yonoq suyagi - yuz suyaklari orasida eng qattig'i bo'lib, yo'zni relefini shakllantirishda ishtirok etadi. Bu suyak bilan uchta suyaklarning - peshona, chakka va yuqori jag'ning yonoq o'siqlari birikadi. Suyakda uchta sath farqlanadi: bo'rtib chiqqan lateral, botiq chakka va ko'z kosa yuzalari tafovut qilinadi. Yonoq suyagining yonoq o'sig'i chakka suyagining yonoq o'simtasi bilan birikib, yonoq yoyini hosil qiladi. Yonok suyagi chaynov muskullari uchun birikish sathi bo'lib xizmat qiladi.

Pastki jag' suyagi - kalla suyaklari ichida faqat bu suyak harakatchang bo'lib, takasimon shaklga ega. Tuban primatlardan tortib ko'pchilik hayvon turlarida bu suyak juft sonda saqlanib qolgan. Faqat odamda toq sonda bo'lib, uzoq evolyutsiya jarayonida uni xajmi kichiklashib ketgan. Pastki jag'da tana va ikkita shoxlari bor. Tana bilan shoxlari orasida 110^0 - 130^0 teng burchak hosil bo'ladi. Burchagning tashqi yuzasiga chaynov muskuli birikkan, ichki yuzasida esa medial qanotsimon muskul yopishadigan g'adir-budirlik aniqlanadi. bor. Pastki jag'ning asosi yo'g'onlashgan bo'lib, kok o'rtasida fakt odamlarga hos iyak do'mbog'i joylashgan. 1-2 kichik jag' tishlarining ostida iyak teshigi ko'rinib turadi. Bu teshikdan qon tomirlari va nervlar o'tadi.

Pastki jag'ning ichki yuzasidan muskullarning birikish joyi - iyak qirrasi o'tadi. CHaynov muskulining vazifalariga va yoshga qarab pastki jag'ning burchagi o'zgarib turadi.

Pastki jag'ning yuqori chekkasida tish katakchalari bor. Alveolyar yoyning oldingi chekkasi yarim aylana shaklida bo'lib, alveolyar qismini o'zi esa yupqalashgan. Pastki jag' shoxlari yuqoriga ko'tarilgan va ikkita o'siq bilan tugaydi: bularni oldingi tojsimon o'sig'i chakka muskulining ta'siridan vujudga kelgan bo'lsa, orqa tomondagi o'siq - bo'g'im o'sig'i sifatida silliq boshcha bo'lib tugaydi. Bo'g'im o'sig'i chakka suyagining bo'g'im chuqurchasiga kirib, chakka-pastki jag' bo'g'imini hosil qiladi. Tojsimon o'siqqa chakka muskuli birikadi.

Pastki jag' tanasining ichki yuzasida til osti bezi joylashadigan chuqurcha :urinadi. Pastki jag' tanasining ikki tomonidan pastki jag' kanali o'tadi. Pastki jag' kanali pastki jag' teshigidan boshlanadi.

Til osti suyagi - yoysimon shaklga ega bo'lib, pastki jag' bilan xiqildoq o'rtasida joylashgan. U tanadan, ikki juft katta va kichik shoxlaridan iborat. SHoxlardan chakka suyagining bigizsimon o'simtalariga bog'lamlar tortilgan bo'ladi va bunday birikish yordamida til osti suyakni kalla suyagiga ildirgandek bo'ladi.

Kalla suyaklarining birikishi.

Kalla suyaklarining harakatli va harakatsiz birikish yo'llari bilan birikadi. Ma'lumki, harakatsiz yoki uzluksiz birikishlarga sindesmozlar, sinxondrozlar va sinostozlar kiradi. Agar suyaklar bir-biri bilan biriktiruvchi to'qima yordamida biriksa sindesmoz deyiladi. Suyaklar tog'ay yordamida biriksa sinxondroz deyiladi. Agar suyaklar bir-biri bilan suyak to'qimasi yordamida biriksa sinostoz deyiladi. Chaqaloqlik davridan boshlab, toqi keksalik davrgacha kallada harakatsiz birikishning uch xil ko'rsatilgan birikish usullari namoyon etiladi. Kalla suyagida harakatsiz birikish usullariga choklar kiradi. SHakli jixatidan choklar 3 xil bo'ladi: tishsimon, tangachasimon va tekis chokli bo'ladi. Kallaning miya qismi suyaklari bir-biri bilan asosan, tishsimon choklar yordamida birikadi. Bularga tojsimon chok, sagittal va lamdasimon choklar kiradi. Peshona va tepa suyaklari bir-biri bilan tojsimon chok orqali birikadi.

Chap va o'ng tepa suyaklari bir-biri bilan sagittal chok orqali birikadi. Tepa va ensa suyaklari esa lambdasimon chok vositasida birikadi. Tangachasimon chok kallada faqat tepa suyaklari bilan chakka suyagi orasida hosil bo'ladi.

Yuz suyaklari bir – biri bilan asosan yassi choklar vositasida birikadi. Ularning tekis va ko'pincha to'g'ri qirralari bir-biriga tegib turganganligi sababli yassi chok deb ataladi. Individual taraqqiyot davrida ayniqsa kalla suyaklari misolida uzluksiz birikishlarning turlarini bir-biriga aylanishini kuzatish mumkin. Chaqaloqlar kalla suyaklari bir-biri bilan sindesmozlar yordamida birikadi. Suyaklar orasida joylashgan pishshik biriktiruvchi to'qimali parda – liqildoqlar deb ataladi.

Yosh bolalarda sindesmozlar sinxondrozlarga aylanadi. Masalan, tog'ayli birikish ponasimon va ensa suyagi orasida uchraydi. Suyaklarning bir-biri bilan suyak to'qimasi yordamida birikish - sinostozlar keksalarda uchraydi.

Kallaning faqat pastki jag' suyagi chakka suyaklari bilan bo'g'imlar yordamida birikadi.

Pastki jag' - chakka bo'g'iminining hosil bo'lishida jag' suyagining bo'g'im o'sig'i va chakka suyagidagi bo'g'im chuqurchasi ishtirok etadi. Bu bo'g'im o'ziga hos xususiyatlari bilan farqlanadi: 1) bo'g'im bo'shligida joylashgan tog'ayli disk bo'g'im bo'shligini ikkita alohida kattakka bo'ladi; 2) birikayotgan suyak yuzalari fibroz tolali tog'ay bilan qoplangan; 3) chap va o'ng bo'g'imlar tuzilishi va bajaradigan ishi jixatdan hamkorlashgan bo'g'imlar turiga kirganligi sababli, harakatlar ikkala bo'g'imda sinxron ravishda bajariladi. Pastki jag'-chakka bo'g'imida quyidagi harakatlar bajariladi: pastki jag'ni yuqoriga ko'tarish va pastga to'shurish, yenga, oldinga va orqaga qarab harakatlar bajariladi. Bo'g'im do'ngli bo'g'imlar guruxiga kirib, uchta boylam bilan mustaxkamlangan. Bu paylar chakka suyagining yenog o'sig'idan, bigizsimon o'sig'idan, ponasimon suyak katta qanotidan boshlanib, pastki jag' suyagining o'sig'iga, ichki tomondagi tilchasiga va burchagidan yuqoriroq nuqtasiga tortilgan bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Qo'l suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?
2. Kurak va o'mrov suyaklari haqida nima bilasiz?
3. Qo'l panjasi suyaklari qaysi suyaklardan iborat?
4. Oyoq suyaklari qaysi suyaklardan iborat?
5. Oyoq kamari suyaklarining tuzilishini aytib bering.
6. Bosh skeleti suyaklarini sanab bering.
7. Yo'z qismi qanday suyaklardan iborat?
8. Peshona suyagining tuzilishini tushuntiring.
9. Ensa suyagining tuzilishini tushuntiring.
10. Chakka suyagining tuzilishini to'sho'tiring.

TEST SAVOLARI:

Suyaklar haqida ma'lumot. Suyaklarning o'zaro birikishi va ularning tuzilishi.

- 1. Organik moddalar suyakni nimasini ta'minlaydi.**
a) suyaklar qattiqligini taminlaydi. b) suyaklar yelastikligini taminlaydi.
v) suyaklar mo'rtligini taminlaydi. g) suyaklar g'ovakligini taminlaydi.
- 2. Suyaklinishni qanday davrlarini bilasiz?**
a) endosemal, perixondral, periostal, yendoxondral.
b) periostal, yekttoxondral, perixondral.
v) yendosemal, ektoxondral, perixondral.
g) yekttoxondral, yektosemal, yendoxondral.
- 3. Suyak o'zaro qanday birikadi?**
a) uzluksiz va harakatchan birikadi. b) o'zaro boylam vositasida birikadi.
v) o'zaro bo'g'im hosil qilib birikadi. g) o'zaro uzluksiz birikadi.
- 4. Suyak hujayrasi necha xil bo'ladi?**
a) 2 xil osteoblast va osteoklast. b) 2 xil osteoblast va sklerotom.
v) 2 xil osteoklast va ossein. g) ossein va gialin.
- 5. Osteositlar-**
a) suyak hujayralari. b) tish hujayralari. v) jigar hujayralari. g) to'g'ri javob yo'q.
- 6. Suyaklar o'zaro necha xil birikadi.**
a) 5 xil b) 3 xil v) 2 xil g) 4 xil
- 7. Harakapiz birlashmalarni necha xil turi farqlanadi?**
a) 2 xil b) 4 xil v) 3 xil g) 5 xil
- 8. Harakapiz birlashmalarga misollar keltiring**
a) Bosh skeletti, chanoq suyagi.
b) CHanoq suyagi, qo'l skeleti.
v) Bosh skeletti, gavda skeleti.
g) Gavda skeleti. qo'l skeleti.
- 9. Bo'g'im bo'lishi uchun qanday shartlar zarur?**
a) Tog'ay sinovial suyuqlik, pay, qin.
b) Pay, qin, suyak Yuzalari, tog'ay qatlam, bo'g'im xalta.

v) Suyak Yuzalari, bo`g`im xalta, tog`ay qatlam, sinovial suYuqlik.

g) Suyak Yuzalari, bo`g`im xalta, qin, tog`ay, sinovial suYuqlik

10. Suyaklar bir biri bilan necha xil birikadi?

a) 3 xil b) 2 xil v) 4 xil g) 5 xil

11. Osteotsitlar

a) suyak hujayralari b) tish hujayralari v) jigar hujayralari g) To`g`ri javob yo`q

12. Suyak o`zaro qanday birikadi

a) uzluksiz va harakatchan b) o`zaro boylam vositasida

v) o`zaro bo`g`im hosil qilib g) o`zaro uzluksiz

Gavda skeleti va bosh skeleti.

1. Ensa suyagi oldingi tomondan qaysi suyaklar bilan birlashgan?

a) ponasimon, tepa, chakka suyaklari. b) g`alvirsimon, tepa suyaklariga.

v) peshona, tepa suyaklariga. g) peshona, chakka suyaklariga.

2. Yuz suyaklari orasida yeng mo`rti va yupqasi qaysi?

a) ko`z yoshi suyagi. b) yonoq suyagi. v) dimog` suyagi. g) pastki jag`` suyagi.

3. Dumg`aza umrtqalari necha yoshda yaxlit dumg`azaga aylanadi?

a) 17-25 yoshda. b) 17-20 yoshda. v) 18-20 yoshda. g) 20-25 yoshda.

4. Qovurg`a necha qismdan iborat?

a) 2 ta orqa qismi suyakdan, oldingi qismi suyakdan.

b) 2ta orqa qismi tog`aydan, oldi qismi suyakdan.

v) 3ta qismi suyakdan, oldingi qismi tog`aydan.

g) 2ta orqa qismi tog`aydan, oldingi biriktiruvchi to`qimadan.

5. 25-50 yosh o`rtasida bo`y...

a) bir xil saqlanadi. b) o`sadi. v) kamayadi. g) avval o`sib so`ng kamayadi.

6. Ensa suyagi oldingi tomondan qaysi suyaklar bilan birlashgan.

a) ponasimon, tepa, chakka suyaklariga b) g`alvirsimon, tepa suyaklariga

v) peshona, tepa suyaklariga g) peshona , chakka suyaklariga

7. CHakka suyagi necha qismdan iborat?

a) 4 ta b) 5 ta v) 3ta g) 2ta

8. Qaysi suyak tashqi eshituv yo`lini oldi va orqa tomonidan chegaralab turadi?

a) chakka suyagi b) g`alvirsimon v) ensa suyagi g) ponasimon

9. Yuz suyaklari orasida eng mo`rti va yupqasi qaysi?

a) ko`z yosh suyagi b) yanoq suyagi v) dimog` suyagi g) pastki jag`` suyagi

10. Til osti suyagi qaerda joylashgan?

a) pastki jag`` bilan hiqildoq o`rtasida b) pastki jag`` bilan ensa suyagi o`rtasida

v) pastki jag`` bilan ponasimon suyagi o`rtasida g) pastki jag`` bilan ponasimon suyagi o`rtasida

11. Peshona suyagi nesha qismga tafovut qilinadi?

a) 3 ta tana, chetlari, qosh yarog`i va do`ng qismi b) 2 ta qismi ichki va tashqi

v) 3ta qismi ichki, tashqi, burun g) 3 ta to'rt tepalik, tana va chetlari

Qo'l va oyoq skeleti.

1.Yelka kamari qaysi suyaklardan tashkil topgan?

- a) o'mrov va kurak suyaklaridan. b) yelka va bilak.
v) o'mrov va yelka. g) proksimal.

2. Yelka bilan tirsak bo'g'imida nechta bo'g'im bor?

- a) 3. b) 2. v) 4. g) 8.

3.Uzun naysimon suyaklarga qaysilar kiradi ?

- a) yelka, bilak, son, boldir suyaklari. b) yelka va qovurg'a suyaklari.
v) yelka, bilak, panja suyaklari. g) boldir, qo'l ,oyoq, panja suyagi.

4. CHanoq suyagining Yuqori qismi kengaygan bo'lib, nima deb ataladi?

- a) katta chanoq. b) kichik chanoq. v) quymuch kosasi. g) oyoq kamari.

5. Tashqi to'piqni qaysi suyak hosil qiladi?

- a) kichik boldir suyagi. b) katta boldir suyagi. v) oshiq suyagi. g) tovon suyagi.

MAVZU № 4. MUSKUL SISTEMASI. MUSKULLAR VA ULARNING FUNKTSIYASI.

Ma'ruza rejasi:

- 1. Muskullar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.**
- 2. Muskullarning yordamchi apparati.**
- 3. Jismoniy yuklamalar ta'sirida muskul tizimida adaptatsion o'zgarishlar.**
- 4. Statik va dinamik yuklamalar ta'sirida muskul tizimida morfologik o'zgarishlar.**
- 5. Xususiy miologiya: Bosh va bo'yin muskullari.**
- 6. Til osti suyagiga birikuvchi muskullari. Til osti suyagidan pastda joylashgan muqo'llar, ularning birikishi va funktsiyasi.**
- 7. Qo'l va oyoq muskullari.**

Tayanch iboralar: skelet muskullari, silliq muskullar, yurak muskullari, miotsitlar, mezoderma, segment, miotomlar, sklerotomlar, dermotomlar, mitoxondriyalar, oq muskul tolalari, qizil muskul tolalari, paylar, fastsiyalar , boylamlar, gavda muskullari, orqaning yuza va chuqur muskullari.

Muskullar organizm hayotida muhim rol tutadi. Katta odamlarda muskullar butun tanasi ogirligining 30 – 35% gi yaqinini tashkil qilsa, chaqaloqlarda – 20 – 22%, yoshi katta va kari odamlarda 25 – 25% ni tashkil etadi. Jismoniy mashg'ulot bilan muntazam shug'ullanib turuvchi sportchilarda skelet

muskullarining ogirligi gavda ogirligining karyib yarimini 45 – 50% tashkil qilishi mumkin. Skelet muskulaturasi ko'ndalang-targil muskul to'qimasidan tuzilgan. ("To'qimalar" degan mavzuida ko'ndalang-targil to'qimani tuzilishi baen etilgan).

Muskullarning asosiy vazifasi - mexanik ish bajarishdir. Markaziy nerv sistemasi yuboradigan ta'sirotlar ta'sirida gavdadagi muskullar qisqaradi, buning natijasida skelet harakatga keladi. Ongli ravishda qisqaradigan muskullarni soni 400 dan ortiq. Gavda muskullari ichki a'zolari, ularni tarkibiga kiruvchi qon tomirlar va nervlarni tashqi muhit ta'sirotlaridan himoyalaydi. Muskullarni qisqarishi natijasida issiqlik energiya ajraladi, demak muskullar tana haroratini idora etishda ishtirok etadi. Mimik muskullarining qisqarishi orqali odamning ichki dun'osi, kayfiyati, emotsiyalari aks ettiriladi.

Muskul to'qimasini takomili.

Muskul to'qimasi mezodermadan takomil etadi. Mezodermada ya'ni o'rta embrional varaqda somitlar yoki segmentlangan elementlar ajraladi. Eng muhim somitlardan miotomlar, sklerotomlar va dermotomlar hisoblanadi. Miotomlardan muskul to'qimasi rivojlanadi. Miotomlar hujayralari dukka o'xshab gavda uki bo'ylab cho'ziladi, bular orasida biriktiruvchi to'qimali to'siqlar – mioseptalar rivojlanadi. Bu hujayralar mioblastlar deb ataladi. Keyinchalik bu hujayralar differentsialashadi, ayni hujayralar o'sib, qo'shib simplastlar hosil qiladi. Bulardan gavda muskullari, oyoq-qo'llar muskullari ya'ni skelet muskulaturasi rivojlanadi. Embrional taraqqiyotning 7-8 xaftasida asosiy muskullar shakllanib boradi. Xomiladorlikni ikkinchi yarimida va tug'ilishdan keyingi davrda quyidagi o'zgarishlar ro'y beradi: muskul tolalar uzunasiga qarab cho'ziladi, ko'ndalang kesmasi kattalashadi. Muskul tarkibida yadrolar soni kamayadi, ularning shakli o'zgaradi. Yumaloq va ovalsimon yadrolar tayoqchasimon shaklga aylanadi, miofibrillar soni oshadi va diametri qalinlashadi, muskullar orsida joylashgan biriktiruvchi to'qimali pardalar rivojlanadi va natijada yaxshi ifodalangan muskul guruxlarni ajratish mumkin. Ko'rsatilgan o'zgarishlar 25 yoshgacha davom etadi. Odamning umr davomida muskullning ogirligi 3 marotaba oshadi, skeletniki 27 marotaba, terida esa 19 marotaba. Lekin, turli muskullar guruxlarning rivojlanish darajasi har xil. Masalan, odamda tug'ilishdan keyingi davrda oyoqlardagi muskullar kuchli rivojlanadi. Bu oyoqlarning tayanch va harakat funktsiyalarni bajarishi bilan bog'liq.

Katta odamda va chaqaloqda muskul massasini % da taqsimlanishi.

Belgi	Yangi tug'ilgan chaqaloqlar	Katta odam	
		Erkaklar	ayollar
Tana vazniga nisbatdan muskullar vazni	23	42	36
Umumiy muskullar vazniga nisbatdan:			
A) kalla muskullari	4,6	1,4	1,4
B) gavda va bo'yin muskullari	30,3	15,9	18,4

V) qo'llar muskullari	27,1	28,4	25,4
G) oyoqlar muskullari	38,0	54,3	54,8

Agar muskullning qisqarishi natijasida harakat kelib chiqsa, ya'ni tana yoki ba'zi organlarning fazodagi urinlari almashinsa, unda dinamik ish. Statik ish bajarilganda qisqarib turgan muskullar harakat qilmaydi, masalan, yuk ko'tarib turganda.

Odam tanasining muskullari o'z kuchi bilan barobar bo'lmagan turli ishlarni bajarishi mumkin. Muskullning kuchi uning tolalarining miqdoriga - soniga bog'liq, muskul qancha yo'g'on bo'lsa, uning kuchi shunchalik ko'p bo'ladi. Muskullning kuchi uning ko'ndalang kesigining yuzasiga to'g'ri proportsional bo'ladi.

Tana muskularimizning ishi butun organizmning umumiy holatiga ta'sir qiladi, u qon aylanishini kuchaytiradi va hamma organlarda moddalar almashinishining kelib chiqishiga imqon beradi.

Ishlab turgan muskullarda murakkab kimyoviy reaksiyalar sodir bo'lib turadi. Bu kimyoviy protsesslar issiqlik hosil qiladi: agar ishlab turgan muskulda moddalar almashinishining maxsuli sifatida anchagina miqdorda so't va karbon kislotalar to'plansa, unda muskul charchaydi. Dam olish vaqtida, ya'ni muskullar tinch turganda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan zararli maxsulotlar qon orqali undan chiqib ketadi va muskullning ishlash qobiliyati qaytadan tiklanadi.

Muskullarning tuzilishi.

Skelet muskullari ko'ndalang targil muskul to'qimasidan tashkil topga?. Ma'lumki, muskullarning tayanch apparati "fo'tlyar ichida fo'tlyar" printsipida tuzilgan bo'lib, har xil xajmli muskul tutamlari endomiziy va peremiziy pardalari bilan bir-biridan ajralib turadi. Endomiziy va peremiziy nafaqat muskullar orasida joylashgan biriktiruvchi to'qimali to'siqlar bo'lib, balki muskullarda maxsus elastik karkasni hosil qilishi tufayli, muskul qisqarish qobiliyatiga ega.

Ko'ndalang-targil muskul tolalarni uzunligi 1 – 40mm. teng bo'lib, tsilindrsimon shaklga ega. Plazmatik membrana ostida ko'p miqdorda yadrolar joylashgan. Sarkolemma tarkibida ko'p sonda miofibrillalar va mitoxondriyalar uchraydi. Sarqoplazma mioglobin oqsilidan tashkil topib, mioglobin xuddi gemoglobinga o'xshash o'ziga kislorod birikish xususiyatiga ega. Miofibrillalarni qalinligiga va mioglobinni miqdoriga ko'ra qizil, ok va oraliq muskul tolalari farqlanadi. Qizil tolalar nozik, ingichka, mioglobini ko'p, mitoxondriyalari ko'p bo'ladi. O'rta qalinlikga ega bo'lgan, mioglobini va mitoxondriyalarni soni bir oz kamroq bo'lishi oraliq tipdagi muskul tolalari uchun hos. Nihoyatda, oq tolalar eng qalin, sarqoplazmasida mioglobini va mitoxondriyalari kam miqdorda, lekin miofibrillalarni soni ko'p miqdorda va bir tekisda tarqalganligi hos. Ko'rsatilgan muskul tolalarni tuzilishi va funktsiyasi bir-biri bilan bog'liq. Masalan, oq tolalar tez qisqaradi, lekin tez charchaydi. Qizil tolalar uzoq vaqt davomida, lekin sekin qisqarishi mumkin.

Oxirgi yillarda sportchilarda muskullarni holatini nazorat qilish maqsadida tsitoximik tekshirish usullari qo'llaniladi. Ma'lumki, tez oq tolalari uchun aerob glikolitik modda almashinuvi va sekin qizil tolalari uchun aerob oksidlanish modda almashinuvi hos. Qizil va oq tolalarni ifodolovchi fermentlar bir-biridan farqlanishi sababli, ularni maxsus bo'yoqlar bilan bo'yaladi va tolalarni turi aniq ajratiladi. Turli odamlarda qizil va oq tolalarni miqdoriy nisbati turlicha bo'ladi va hayot davomida deyarli o'zgarmaydi. Muskullarda tolalarni taqsimlanish xususiyati odamning genotipi bilan bog'liq. Muskul tarkibidagi tolalarni miqdoriy taqsimlanishi aniqlangan ko'rsatkichlar asosida sportga laekatlil bolalar va o'smirlarning orasida sport tanlovini o'tkazish tavsiya etiladi.

Har bir muskul ichida harakat va sezuvchi nerv oxirlari bo'lib, ular muskullarini markaziy nerv sistemasi bilan bog'lab turadi. Harakat nervlari markaziy nerv sistemasida hosil bo'lgan ko'zgalishni yetkazib beradi, impulsni uzatadi, natijada muskul markaziy nerv sistemasining xoxishi bilan qisqaradi. Nerv impulsi muskullarning maxsus T-naychalari orqali sarqoplazmatik to'ring tsisternalariga yetkaziladi. So'ng sarqoplazmatik membranalardan tsitoplazma ichiga kaltsiy ionlari chiqadi. Natijada, aktin bilan miozinning birikishi natijasida muskullning qisqarishi vujudga keladi. Muskul qisqarishda ingichka aktinli miofilamentlar kalta, yog'on miozinli miofilamentlar orasiga kiradi va I-disk kaltalashadi. Muskullar ichida simpatik nerv oxirlari bor, shuning uchun tirik organizm muskullari bo'shashagan vaqtda doimo sal qisqargan holatda bo'ladi. Bo'nga muskul tonusi deyiladi.

Har bir muskullning aktiv qisqaruvchi gushtdor qismi - tanasi va ikki uchi, ya'ni boshlanish va birikish joylari - pay qismlari bo'ladi. Uzun muskullarda bundan tashqari yana bosh va dum qismlari tafovut qilinadi. Yassi muskullarning yupqa yassi payi bo'ladi, bu pay aponevroz deb ataladi.

Ba'zi muskullar bir necha bosh bilan boshlanishi mumkin. Bunday muskullarni ko'p boshli muskullar deyiladi. Muskul tolalari yo'nalishiga qarab to'g'ri, qiyshiq, ko'ndalang va aylanma bo'ladi. Bundan tashqari, bir patli va ko'p patli muskullar tafovut qilinadi.

Muskullarning turkumlarga bo'linishi.

Struktura va funktsiya birligi haqida gi dialektik qonunini ayniqsa tana muskullari misolida kuzatish mumkin. SHakli jixatdan muskullar 4 guruxga bo'linadi:

1. Uzun muskullar - bularning uzunligi kengligiga nisbatan ancha katta. Masalan, yelkaning ikki boshli, uch boshli muskullar.

2. Keng muskullar - bularga aksincha, kengligi uzunligiga nisbatan katta. Orqaning keng muskuli, qorinning tashqi kiya, ichki kiya muskullari, ko'ndalang muskullari misol bula oladi.

3. Yelpigichsimon muskullar - bu muskullarda bir uchi toraygan, ikkinchi uchi esa kengaygan. Masalan, deltasimon muskul, trapetsiyasimon muskul. Bunday muskullar ko'pincha, uch o'qli bo'g'imlar atrofida uchrab, 5-6 xil harakatlarda ishtirok etadilar va eng harakatchang muskullar hisoblanadi.

4. Doiraviy muskullar – muskul tolalari aylanma yoki tsirkulyar yo'nalgan bo'lib, tabiiy teshiklar atrofida joylashgan. Masalan, ogizning aylana muskuli, ko'zning aylana muskullari misol bula oladi.

Tana muskullarini bajaradigan ishiga qarab 4 guruxga bo'lish mumkin:

1. Aylanma harakatlarni bajaruvchi muskullar - tayanch-harakat apparatida, naysimon suyaklarga birikkan bo'lib, tana lokomotsiyalarda ishtirok etadi.

2. Oldinga va orqaga, yuqoriga va pastga tomon harakat etuvchi muskullar – masalan, ko'rsatilgan harakatlar jag' muskullari tomondan bajariladi.

3. Tana bo'shliqlar xajmini o'zgartirishda ishtirok etuvchi muskullar – gavda muskullari ko'krak qafasini yoki qorin bo'shligini xajmini o'zgartirishda ishtirok etadi.

4. Teshik va yoriqlarni xajmini o'zgartirishda ishtirok etuvchi muskullar – bu ishni doiraviy shaklga ega bo'lgan muskullar tomonidan bajariladi.

Muskullarning yordamchi apparati.

Muskullarning yordamchi apparatiga paylar, fastsiyalar, g'altaklar, sinovial kinlari, sinovial xaltalar, sesasimon suyaklar kiradi:

Paylar - har bir muskullning suyakka kelib birikuvchi mustaxkam payi bo'ladi. Pay muskullning gushtdor qismidan o'zining yaltiroqligi, ok yoki sargish rangi bilan ajralib turadi. Paylar paralel holda joylashgan kollagen tolalaridan va ularning orasida tarkok holda yetgan fibroblastlar va fibrotsitlardan tashkil topgan. Bir qancha paylar yig'indisi 1 tartibli paylarni hosil qiladi va atrofdan zich tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimali parda – endotendiniy bilan o'ralgan. Bir qancha paylar guruxi peritediniy bilan qoplangan. Ba'zan pay muskullarning faqat birikish tomonidagina bo'lib, boshlanish qismida bo'lmaydi. Paylar cho'zilishga juda chidamlidir. Masalan sonning turtboshli muskulining payi 600 kg., boldirning uchboshli muskulining Axill payi 400 kg. yukni ko'tarish qobiliyatiga ega.

Fastsiyalar - muskullarni biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lgan parda chexol kabi o'rab turadi, u fastsiya deb ataladi. Fastsiya bir muskullni ikkinchi muskuldan ajratib turish, har qaysi muskullning alohida qisqarishini ta'minlash, muskullarning qorinchalariga yoki tanalariga tayanch bo'lish, muskullarni bir-biriga nisbatan ishqalanish kuchini kamaytirish vazifalarini bajaradi.

Fastsiyalar qaysi qavatdagi muskullarni o'rab turishiga qarab chuqur, o'rta va yuza fastsiyalarga bo'linadi. Fastsiyalarni tuzilishi muskullarni bajaradigan ishiga va kuchiga bog'liq bo'ladi. Agar muskullar yaxshi taraqqiy etgan bo'lsa, katta yuklamalar ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lsa, ularni o'rab turuvchi fastsiyalar zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, ancha pishiq bo'ladi. Kichik yuklamalarni ko'taradigan muskullar siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan nozik fastsiyalardan tuzilgan.

G'altaklar - suyaklarda tog'aydan yoki zich biriktiruvchi to'qimadan iborat do'nglar bo'ladi. G'altak muskullning qisqarish samarasini oshiradi. Muskul payi g'altaklardan aylanib o'tgan joyda ularga mos arikchalar hosil bo'ladi.

Sinovial kinlar – harakatlanadigan paylarni harakatsiz fibroz kin devorlaridan ajratib turadi. Sinovial kini - ma'lum miqdorda sinovial suyuqlik

bilan to'lgan tor yoriqsimon xalta bo'lib, parietal va vistseral varaqlari bilan chegaralangan. Vistseral yoki ichki varaq payni hamma tomondan o'rab oladi. Parietal yoki tashqi varaq fibroz kinning devorlarini qoplaydi.

Sinovial xaltalar - ko'proq bo'g'im sohasida yoki yoki payni suyakdan aylanib o'tgan joylarda uchraydi. Sinovial xaltacha yassi ikki devorli qopcha bo'lib, sinovial qobiq bilan o'ralganva bo'shligini ichida ma'lum miqdorda sinovial suyuqlik saqlanadi. Xaltachalarni xajmi bir necha mm.dan bir necha smyugacha bo'ladi. Ba'zi xaltachalar bo'g'im bo'shligi bilan tutashadi.

Sesamosimon suyaklar – muskul va bo'g'imlarning yordam chi apparati bo'lib, muskullarning paylari ichida, bo'g'imlarga yaqin joylashgan. Sesamosimon suyaklar kichkina no'xatsimon suyakchalar bo'lib, ular odatda muskullning suyakga birikish burchagini o'zgartiradi, natijada, muskullning kuch yelkasi oshadi va harakat effekti kuchaytiriladi. Organizmda eng yirik sesamosimon suyaklarga tizza ustki suyagi misol bula oladi.

Harakat funktsiyalarini idora etilishi.

Harakat funktsiyalarini markaziy va periferik nerv tizimlari orqali idora etiladi. Ikkala tizimning hamkor faoliyati tufayli organizmning tashqi muhit ta'sirotiga bergan oddiy javob reaksiyalaridan tortib, toqi yuqori mo'taxasislashgan harakatlarni bajarilishi ta'minlanadi. Harakat funktsiyalarni bajarilishda nerv tizimining quyidagi tarkibiy qismlari ishtirok etadi:

Po'stlokning harakat zonasi – harakatlarni taxminiy bajarilish rejasi aniqlanadi.

Po'stlok osti zonasi – ongli harakatlarni idora etadi.

Miyacha va bazal yadrolar – fazoda va ma'lum vaqt ichida harakatlarni aniq bajarilishi nazorat qilinadi.

Talamus – sezuvchi impulslarni o'tkazish markazi.

Orqa miyaning neyronlari – o'tkazuvchi tizimni tashkil etadi.

Muskul retseptorlari va proprioretseptorlar – ta'sirotni qabul qilish, qo'zgalishni uzatish.

Ko'rsatilgan tizimning har bir zvenosida harakat analizatorining periferik uchidan boshlab, muskullarda va bo'g'imlarda joylashgan retseptorlar va proprioretseptorlarning ta'sirlanishi natijasida, qo'l-oyoq bo'g'imlari va muskullarni holati haqida signallar po'stlok osti sohasi orqali va miyacha ishtirokida nerv tizimiga yetkaziladi.

MUSKULLARNING KUCHI VA ISHI.

Muskullning ishi. Muskullar tomonidan bajaradigan ishining negizida qisqarish xususiyati yetadi. Muskul qisqarganda uning bir uchiga ikkinchi uchi yaqinlashadi. Turli harakatlar bajarish jarayonida muskullning harakat qiluvchi va kimirlamay turuvchi uchlari almashib turishi mumkin. Qisqarish natijasida muskullar tomonidan ma'lum tortishuv kuchlar paydo bo'ladi va turli jismlarni bir joydan ikkinchi joyga surilishi natijasida mexanik ish bajariladi. Bu ish kilogrammetrlar bilan ulchanib, muskul kuchi bilan jismni surilgan masofa orasidagi ko'paytmasiga teng. Demak, muskullarni qisqarishi natijasida mexanik ish bajariladi. Muskullning qisqarish jarayoni bo'shashish va taranglashish holatlaridan tashkil topgan. Muskullning bo'shashishi muskullning cho'zilishi

bilan ta'riflanadi. Masalan, pastga to'shirilgan qo'lni muskullari cho'zilgan, lekin taranglashmagan bo'ladi. Muskullning taranglashish holatida muskullning uzunligi ikki xilda o'zgaradi: ba'zi vaziyatda cho'zilishi, boshqa bir holatlarda kaltalashishi mumkin. Masalan, gavda orqaga tashlanganda qorin muskullari taranglashadi va cho'ziladi. Qo'll panjasini qattiq kisib, yelka oldi yelka tomon bukilganda, ikki boshli muskul taranglashadi va kaltalashadi. Demak, qisqarish jarayonining holatlarida muskullning uzunligi o'zgaradi va muskullar har xil rejimda ishlashi mumkin. Muskullarni ishi 3 xil - izometrik, izotonik va auksotonik rejimlarida o'tishi mumkin.

1. Izometrik ish rejimi – muskullning tonusi o'zgarib, uzunligi o'zgarmaydi.

2. Izotonik ish rejimi - muskullning uzunligi o'zgarib, tonusi o'zgarmaydi.

3. Auksotonik ish rejimi – muskullning uzunligi o'zgarishi bilan tonusi ham o'zgaradi. Amaliyotda alohida holda bunday rejimlar uchramaydi, ko'rsatilgan rejimlarning biri ustun turishi mumkin.

Muskullar statik va dinamik ishni bajarishi mumkin. Statik ish bajarilganda muskullarning ishi tufayli tana harakatsiz bo'lib, ma'lum bir holatni saqlaydi.

Statik ish bajarilganda quyidagi ish turlari bajariladi:

a) *qarshilikni ushlab turish* – muskullning qisqarish kuchi qarshilik kuchi bilan tenglashadi va tananing ma'lum vaziyati saqlanib turadi.

b) *mustaxkamlab beruvchi ish* - muskullning ishi og'irlik kuchini yengishga yo'nalgan.

v) *kotirib turuvchi yoki fiksatsiyalovchi ish* – muskullning kuchi antagonist muskullarni kuchini yengishga yo'naltirilgan.

Dinamik ish bajarilganda muskullar tomonidan 3 xil ish bajariladi:

a) qarshilikni yengish ishi – muskullning ishi tananing muayyan qismi ogirligini yoki ma'lum bir qarshilikni yengadi.

b) *qarshilik kuchiga bardosh bera olmaslik ishi* – muskullning taranglashgan holdan qarshi kuchlar ta'sirida asta - sekin bo'shashadi va qarshilik kuchlarga bardosh bera olmaydi.

v) *ballistik ish* – juda qisqa vaqt ichida muskullar tomonidan qarshilikni yengish ishini bajarish. Ballistik ish turida muskullar qisqa muddat davomida katta kuchni namoyon etadi va bu ish $A = F \cdot t$ formulasi bilan ifodalanadi. (A - ish, F – $\frac{F}{t}$, t – $\frac{t}{F}$).

Relaksatsiya bu – muskul tomonidan qarshilik kuchiga bardosh bera olmaslik ish turi bo'lib, muskul tolalari bo'shashgan va cho'zilgan holda bo'ladi.

Harakat jarayoni bajarilishida bir qancha alohida muskullar hamkorlik bilan ish bajarishda ishtirok etadi. Funktsional jixatdan muskullar antagonist va sinergistlarga bo'linadi. Sinergist muskullar deyilganda turli guruxlarga kiruvchi muskullarning hamkorlikda bir xil harakatni bajarishishda ishtirok etishiga aytiladi. Masalan, trapetsiyasimon muskul bilan oldingi tishsimon muskuli kurakni pastki burchagini tashqariga tomon aylanishida ishtirok etadilar.

Antagonist muskullar alohida muskullar yoki turli muskul guruxlari qarama – qarshi harakatda ishtirok etishiga aytiladi. Masalan, tirsak bo'g'imida yelka oldini bukuvchi muskullardan yelka muskuli misol bo'lsa, uning doimiy

antagonisti bo'lgan yelkani orqa guruxida joylashgan uch boshli muskul yelka oldini yozishda ishtirok etadi. Muskullarning qarama-qarshi va hamkor ishlashi turli ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Bir harakatda sinergist bo'lgan muskullar, ikkinchi harakatda bir-biriga nisbatan antagonist bo'ladi. Masalan, panjani bukishda tirsakni va bilakni bukuvchi muskullar sinergist holda ishlashsa, panjani olib qochish va olib kelish harakatlarida har bir muskul alohida funktsiyani bajaradi. Panjani bukuvchi tirsak muskuli panjani olib kelishda, bilak muskuli esa panjani olib qochishda ishtirok etadi. Antagonist va sinergist muskullarini hamkor va koordinatsiyali qisqarishlarini bajarilishi nerv sistema tomonidan idora etiladi.

MUSKULLNING KUCHI qo'zgalish natijasida muskulda maksimal darajada taranglashishni rivojlanishi bilan ifodalanadi. Muskul kuchini namoyon etilishi anatomik, fiziologik va mexanik shart-sharoitlari bilan bog'liq.

1. Anatomik faktorlardan muskullning kuchiga uning tarkibiga kiruvchi tolalarning miqdori, uzunligi, yo'nalishi, suyakka birikish sathlarning yuzasi, ishni bajarayotgan muskullni anatomik va fiziologik ko'ndalang kesimini hisobga olish lozim:

a) Muskul tarkibida qanchalik tolalar miqdori ko'p bo'lsa, muskul shunchalik kuchli bo'ladi. Bajarilgan ishning kuchi shu ishni bajarayotgan muskullning ko'ndalang kesimiga bog'liq. Muskul ko'ndalang kesimining o'lchovi anatomik ko'ndalang kesimi deyiladi, bunda 1 smI sathida muskul tolalar miqdori hisoblanadi.

Muskullning fiziologik ko'ndalang kesimi muskullning xajmini, tolalar o'rtacha uzunligiga bo'lish orqali aniqlanadi. Muskullarning anatomik ko'ndalang kesimi sm. bilan, fiziologik ko'ndalang kesimi kg. bilan ulchanadi. Muskullning ish bajarish quvvatini yuk ko'tarish kuchi deyiladi. Tolalari parallel holda joylashgan muskullarning anatomik va fiziologik ko'ndalang kesimi bir xil bo'ladi. Ko'p patli muskullarning ko'ndalang kesimining yuzasi, uzun muskullarning ko'ndalang yuzasidan katta bo'lganidan sababli, ularning fiziologik ko'ndalang kesimini ko'rsatkichi yuqori bo'ladi. SHu boisda, bu muskullning qisqarish kuchi kattaroq bo'ladi. 1 sm.I ko'ndalang kesimiga ega bo'lgan muskul o'rta hisobda 10 kg. yuk ko'tara olishi aniqlangan.

b) Muskullarning kuchi ularning suyakka birikish sathining kattaligiga ham bog'liq. Muskullning suyakka birikish sathi qanchalik katta bo'lsa, muskul shunchalik kuchli bo'ladi. Masalan, deltasimon va katta dumba muskullari taxlil qilinsa, deltasimon muskulda muskul tutamlari uchburchak shaklda o'rnashgan bir uchburchak ichida joylashgan muskul tolalari, ikkinchisiga nisbatdan qarama-qarshi joylashadi - bir uchburchakning uchi ikkinchi uchburchakning asosi bilan yonma-yon joylashadi. Hamma uchburchaklarning asoslari ulchanib qo'shilgandan so'ng, anatomik va fiziologik ko'ndalang kesimi katta chiqadi. Demak, bu muskulda kuch belgisi yaxshi ifodalangan. Deltasimon muskullning payli uchlari ingichka bo'ladi va suyakka birikish sathlari ham kichik yuzani egallaydi. Ma'lumki, kichik sath orqali suyakka birikkan muskullarda chaqonlik belgisi namoyon etiladi. Demak, deltasimon muskulda ham kuch, ham chaqonlik xususiyatlari yaxshi rivojlangan. SHu sababli, organizmda

deltasimon muskul eng harakatchang muskul bo'lib, eng harakatchang yelka bo'g'imini hamma harakatlarini bajarilishini ta'minlaydi. Katta dumba muskulida esa, tolalari parallel holda joylashgan, dumg'aza suyakka birikish sathi katta bo'ladi. SHuning uchun, bu muskulda faqat kuch sifati yaxshi rivojlangan bo'lib, tananing tik turish holatini ta'minlab beruvchi asosiy kuchli muskullardan biri hisoblanadi.

v) Muskullarning kuchi muskul tolalarining uzunligi bilan bog'liq. Muskullning eng kuchli qisqarish qobiliyati tolalari uzunligining kvadratiga to'g'ri proporsional bo'ladi.

2) Muskullning kuchiga fiziologik faktorlar o'z ta'sirini ko'rsatadi, muskullar tarkibida qanchalik ko'p motoneyronlarning soni qanchalik ko'p bo'lsa, shunchalik muskullarga tez impulsar yetib keladi. Bir vaqtda bir qancha muskul tolalari ko'zgaladi, muskul katta yuklamali ish bajarishga tayer bo'ladi.

3) Mexanik faktorlardan muskullning qisqarish kuchining kattaligi va tezligi uning suyakka birikkan qismidan tayanch nuqtasigacha bo'lgan masofaga bog'liq bo'ladi. Bu masofa qanchalik katta bo'lsa, muskullning harakat kuchi shunchalik katta bo'ladi. Masofa qanchalik kichik bo'lsa, harakat tezligi shunchalik katta bo'ladi. Demak, muskul kuchdan yo'tkanda, u masofa va tezlikdan yo'tkazadi va aksincha – muskul tezlikdan va masofadan yo'tkanda, kuchdan yo'tkazadi. Muskul kuchiga bo'g'im burchagini o'zgarishi ham hisobga olinadi. Bo'g'im burchagi o'zgarib borishi bilan bir vaqtda muskul kuchining aylanma momenti o'zgarib boradi. Bo'g'im burchagi qanchalik katta bo'lsa, muskullning qisqarish aylanma momenti shunchalik kichik bo'ladi. Harakat jarayonida bo'g'im burchagi kichrayib borgan sari, muskullning tortishuv kuchining yelkasi ortib boradi.

Bo'g'im burchagi	180°	140°	100°	80°
Muskul tortishuv kuchining yelkasi (mm)	11,5	26,9	43,5	45,5

Sport amaliyotida turli harakatlar bajarilganda, qaysi muskul va qanday darajada harakatda ishtirok etishni aniqlashda elektromiografiya usuli qo'llaniladi. Muskullarning elektr aktivligi aniqlangandan so'ng elektrmiografik kartalar tuziladi. Kuch talab etuvchi harakatlar bajarilganda aktiv muskullar guruxlarning zurikishi ularning turli uzunlikda bo'lishini talab etadi. Kuch belgilarini rivojlantirish uchun, mashqlar jarayonini boshlashdan oldin, tayergarlik davrida jismoniy mashqlarni cho'zilgan va bo'shashgan holdagi muskullarda olib borilishi lozim. SHunda kuch ko'rsatkichlarining o'sish darajasi yuqori bo'ladi.

Aynan muskullarning qisqarish aylanma momentining kattaligi shu muskullar harakatlantiruvchi bo'g'implarning yoki tananing holatiga bog'liq. Kuch ishlatish vaqtida bo'g'implarning yoki tananing shu harakatini amalga oshirish uchun nomuvofiq holatda bo'lishi, kuch momentining samarasiz yoki noto'g'ri yo'nalishda ishlatilishiga olib keladi va ko'p xollarda sportchilarga travmalarga (lat yoyishga) sababchi bo'ladi. SHu sababli, sportchilar harakat

texnikasini aniq bajarishga va travmaga olib keluvchi kritik holatlarni cheklab o'tishga harakat qiladilar.

Jismoniy yuklamalar ta'sirida muskul sistemasida adaptatsion o'zgarishlar.

Ma'lumki, turli jismoniy yuklamalar organizmda adaptatsiya jarayonini rivojlanishiga olib keladi. Jismoniy yuklamalar organizmga o'zining ta'sir etish kuchi bilan, xajmi va shiddati, qayta-qayta takrorlanishi va tiklanish muddatlari bilan ta'riflanadi. Bu xollarni hisobga olish va nazorat etish zarur, chunki adaptatsiya jarayoni turli yo'nalishda o'tishi mumkin. Oddiy harakatlardan tortib murakkab yuqori mo'taxasislashgan sport mashqlarni asosan tayanch-harakat tizimi tomonidan bajariladi. Organizmda jismoniy yuklarga eng ta'siruvchan va labil (o'zgaruvchan) sistemalardan muskul sistemasi hisoblanadi. Jismoniy mashqlar natijasida muskullarni ishi intensivlanashadi – bunday holatni muskullning giperfunktsiyasi deyiladi. Odam organizmi yaxlit bir sistema bo'lib, bir tizimdagi o'zgarishlar boshqa tizimlarda ham struktur o'zgarishlarga olib keladi. Demak morfologik o'zgarishlar nafaqat suyak-muskul sistemalarda, balki qon-aylanish, nerv, nafas olish, endokrin sistemalarda kuzatiladi. Sport amaliyotida sportchilarga trenirovka jarayonida dinamik va statik yuklamalar beriladi. Trenerlar tomonidan statik va dinamik yuklamalar hamkor holda kullniladi. Agar bu yuklamalar alohida holda berilsa, unda muskul sistemasida quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi:

Statik va dinamik yuklamalar ta'sirida muskul sistemasida morfologik o'zgarishlar.

	Statik yuklamalar	Dinamik yuklamalar
1.	Muskullning xajmi keskin holda ortadi.	Muskullning xajmi me'eriyl holda ortadi.
2	Muskullning payli uchlari yaxshi rivojlanadi va cho'ziladi.	Muskullning qorinchali qismi cho'ziladi, payli uchlari kaltalashadi.
3.	Muskullning payli uchlarini suyakka birikish sathlari katta bo'ladi.	Muskullning payli uchlarini suyakka birikish sathlari kichik bo'ladi.
4	Muskullning tayanch va trofik apparatlari yaxshi rivojlanadi: (endomiziy, peremiziy, yadro va umumiy ahamiyatga ega bo'lgan organellar)	Muskul tolasining qisqartiruvchi apparati yaxshi rivojlanadi (miofibrillalar)
5.	Muskul tolalarida sarqoplazmasi ko'p, miofibrillalari turli yo'nalishda, tarkok va tartibsiz joylashgan.	Muskul tolalarida sarqoplazmasi kam, miofibrillalar zich va parallel holda joylashgan.
6.	Muskul tutamlari orasida siyrak tolali biriktiruvchi to'qima rivojlanadi.	Muskul tutamlari orasida zich tolali biriktiruvchi to'qima rivojlanadi.

7.	MuskuL tarkibidagi nerv oxirlarining sath maydonlari kengliga qarab oshadi. Qon kapillyarlarni miqdori ortadi va nozik tutamli turlar hosil bo'ladi.	Nervlarni soni 4-5 marta ortadi. Nerv oxirlari muskuL yuzasi bo'ylab cho'ziladi. MuskuL yuzasi bilan kontakt etuvchi kapillyarlar tur maydonlarining sathi kengayadi. Rezerv va qo'shimcha kapillyarlar ishga tushadi.
----	--	--

XVIII asrda jismoniy yuklar ta'sirida muskuLLarda adaptatsiya jarayoni gipertrofiya yo'li bilan o'tishi aniqlangan edi. Gipertrofiya bu organni xajmini oshishga aytiladi. Organning xajmini ortishi uning tarkibiga kiruvchi hamma tuzilmalarni xajmini oshishi hisobiga rivojlanadi. Adaptatsiya jarayonining ikkinchi yo'li – bu giperplaziya. Giperplaziya – bu a'zoni tashkil etuvchi tuzilmalarning miqdoriy ortishiga aytiladi. Giperplaziyada hujayralarning mitoz yoki amitoz yo'li bilan bo'linishi orqali, a'zo tuzilmalarini miqdori oshadi. Ilmiy adabiyotda muskuLLarning adaptatsiya jarayoni nafaqat gipertrofiya, giperplaziya yo'li bilan ham o'tadi degan tushunchalar yuritiladi. Professor Gudzqabul N.Z. tomonidan o'tkazilgan tekshirishlarga ko'ra, giperplaziya muskuL tarkibidagi tolalar ichida uzunasiga ketgan yoriqlarni paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Bu yoriq butun tola bo'ylab tarqalib, muskuL tolasini ikkiga bo'ladi. Yangi hosil bo'lgan kiz tolalar atrofidan biriktiruvchi to'qimali parda hosil bo'ladi va ikkita tola bir biridan ajaraladi. MuskuL tarkibidagi bir nechta tolalarning uzunasiga qarab bo'linishi, tolalarning umumiy sonini ortib borishiga olib keladi. Lekin, tolaning uzunasiga bo'linishi, hujayraviy bo'linishning turi deb hisoblab bo'lmaydi. Eslatib o'tish lozim, skelet muskulaturasi ko'ndalang – targil muskuL to'qimasidan tuzilgan. To'qima degan atama shartli, chunki skelet muskulaturasi simplastik tuzilma bo'lib, hujayralardan emas, tolalaridan tuzilgan. Mitoz yoki amitoz bo'linishda bitta yadro tarkibidagi xromosomalar yoki DNK xolidagi irsiy material kiz hujayralarida teng taqsimlanadi. MuskuL tolaning tarkibida esa sarkolemma tagida ko'p miqdorda tizim holda yadrolar joylashgan. Xech qanday hujayraviy bo'linish bunday tuzilmada sodir bula olmaydi. Lekin skelet muskulaturasida giperplaziya kuzatiladi va bu jarayon boshqacha yo'l bilan ketadi. MuskuL to'qimaning tarkibida yosh, yetilmagan mioblastlar ko'rtakchalar shaklida uchraydi. Ana shu mioblastlar takomili va voyaga yetilishi natijasida giperplaziya jarayoni muskuLLarda sodir bo'ladi.

Yuqori darajali jismoniy yuklamalar ta'sirida muskuLLardagi o'zgarishlar.

Ogir jismoniy ishdan so'ng muskuLLni tiklanishi uchun yetarli dam olish vaqti ajratilishi lozim. Agar sportchini imkoniyatidan ortiq darajada mashqlar bajarilishi davom etilsa, yuklamani xajmi ortib borilsa, sportchida o'zi sezmaydigan mikrotravmalar paydo bo'ladi. Agar mikrotravmalar o'z vaqtida davolanmasa, suyak va suyak ustki pardalarning trofikasi buziladi va bir qancha morfologik o'zgarishlar paydo bo'ladi. Maksimal, submaksimal yuklamalar ta'sirida muskuL sistemasida degenerativ - destruktiv o'zgarishlar rivojlanadi, va bu o'zgarishlar muskuLLning xususiyatlarini tiklanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, aks holda, organizmda surunkali charchash yoki zo'riqish yuzaga keladi. N.Z.

Gudzqabul surunkali charchash natijasida muskullarda yuzaga keladigan morfologik o'zgarishlarni ikki tomonlama bo'lishini ko'rsatdi. Bir tomondan muskul tolalarini parchalanish jarayoni kuzatiladi, ikkinchi tomondan muskul to'qimasida ishchi gipertofiya davom etadi (zurikish darajasiga qarab o'zgarishlar kuzatiladi). Mion tarkibidagi miofibrillalar sarqoplazmada o'z yo'nalishini yo'qotgan va tarkok holda joylashgan, ba'zi joylarda miofibrillalarni o'zilishi yoki alohida bo'lakchalarga bo'linib ketishi kuzatiladi, natijada muskul ko'ndalang-targillik xususiyatini yo'qotadi. Sarkolemma ostida joylashgan yadrolarni erib ketishi ham kuzatiladi. Sarqoplazmada vakuollalar (bo'shliqlar) paydo bo'ladi va ularni ichiga biriktiruvchi to'qimaning elementlari o'sib kira boshlaydi va muskul o'rnida biriktiruvchi to'qima rivojlanadi. SHunday qilib, jismoniy yuklamalar ta'sirida muskul sistemasida murakkab o'zgarishlar kelib chiqadi va bu o'zgarishlarning negizida ishchi gipertrofiya yetadi. Har bir sport turi o'zining mo'taxasislashgan yuklamalari bilan ta'riflanadi va bu yuklamalarni bajarilishi muayayn muskul guruxlarining faoliyati bilan bog'liq. SHuning uchun turli mo'taxasisli sportchilarda muskul guruxlari bir xilda rivojlanmaydi va har xil kuchni namoyon etadi.

Har qanday jismoniy mashqlarning bajarilishidan oldin, tananing a'zolari va tizimlari shiddatli faoliyat bajarilishiga tayyorgarlik davrini tistishi lozim. Bu davrning asosiy mo'iyati shundaki, jismoniy mashqlarni bajarishga birdaniga kirishganda, turli a'zolar va tizimlar oliy faoliyat bajarilish darajasiga bir vaqtda emas, balki oldinma-кетин, turli vaqt oraliqlarida kirishadilar. Oliy darajali jismoniy mashqlarni bajarishga tayyorgarlik davrida tana a'zolari bir vaqtda, ya'ni sinxron ravishda yuqori darajali faoliyat ktsrsatish uchun tayyorgarlik ko'radi. Tayergarlik davridan stsng, oddiy elementlardan tashkil topgan harakatlar bajariladi, stsng mashqlar strukturasi murakkablashadi, ularning bajarilish tempi, ritmi oshadi va organizmning hamma tizimlari maksimal ravishda yuqori nagro'zkalarni bajarishga, oliy darajali faoliyat bajarishga tayyorgarligini namoyon etadi. Tayyorgarlik davrida faqat muskullarni "kizishi" sodir bo'lmasdan, balki – qon aylanish, nafas olish va boshqa tizimlar faoliyati asta ortib borib, ular organizmning adaptatsiya yoki moslashuv davrida erishgan jismoniy imkoniyatlarini yuqori darajada namoyon bo'lishini ta'minlaydi.

XUSUSIY MIOLOGIYA

Gavda muskullari, tanani harakatga keltiruvchi muskullar.

Gavda muskullari joylashishiga qarab ko'krak qafasi, qorin va orqa muskullariga bo'linadi.

Orqa muskullari.

Orqa muskullari ikki guruxga: yuzada joylashgan va chuqur muskullariga bo'linadi. Yuza muskullar guruxida trapetsiyasimon muskul, orqani keng yoki serbar muskuli, katta va kichik rombsimon muskullar, kurakni ko'taruvchi muskul, yuqori va pastki orqa tishsimon muskullar joylashadi.

1. Trapetsiyasimon muskul uchburchak shaklga ega, juft, o'ng va chap tomondagi trapetsiyasimon muskullar birga trapetsiya shakliga o'xshaydi.

Muskullarning yuqori tutamlari yuqoridan pastga, o'rta tutamlari pastga, pastki tutamlari esa pastdan yuqoriga yo'nalgan.

Bu muskul ensa suyagidan, bo'yin va ko'krak umurtqalarini o'tkir o'simtasidan boshlanib, o'mrov suyagining akromial uchiga, akromial o'simtasiga va ko'krakni qirrasiga kelib birikadi. Bu muskullar umurtqa pog'onasining bo'yin qismini harakatga keltirib, yelka kamar va yelka bo'g'imidagi harakatlarda ishtirok etadi.

2. Orqaning keng yoki serbar muskuli tananing yuzasida pastki qismida joylashadi. Bu muskul 5- ta oxirgi ko'krak umurtqalaridan yonbosh suyagining qirrasidan boshlanib yelka suyagining kichkina do'ngiga borib birikadi. Bu muskul turli harakatlarda ishtirok etadi. Yelka suyagini harakatga keltirganligi sababli yelkani pastga to'shiradi, kurakni umurtqa pog'onasi tomon yaqinalashtiradi. Ko'krak qafasini xajmini kengayishida, gavdani yuqoriga ko'tarishda ishtirok etadi.

3. Katta va kichik rombsimon muskullar oxirgi ikkita bo'yin umurtqasi va 4-ta yuqori ko'krak umurtqasining ko'ndalang o'simtalaridan boshlanib kurakning ichki qirrasiga kelib birikadi. Bu muskul kurakni va yelka bo'g'imini harakatlarida asosan kurakni ko'tarish va olib kelishda ishtirok etadi.

4. Kurakni ko'taruvchi muskul - bu muskul yuqorigi bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtalaridan boshlanib kurakning yuqori burchagiga birikadi. U kurakni yuqoriga ko'tarib turishda va umurtqa pog'onasining bo'yin qismini egish va yozish harakatlarini bajarishda yordam beradi.

5. Orqaning yuqorigi (tishsimon muskuli) - bu muskul 2 - ta pastki bo'yin va 2-ta yuqorigi ko'krak umurtqasining o'tkir o'simtalaridan boshlanib ikkinchidan 5 - chigacha yuqori qovurg'alarga birikadi. Bu muskul 2-5 qovurg'alarni yuqoriga ko'tarib, nafas olishda ishtirok etadi.

6. Orqaning pastki tishsimon muskuli - bu muskul 2 pastki ko'krak va 2 yuqorigi bel umurtqalarining o'tkir o'simtalaridan boshlanib, 4 pastki qovurg'aga birikadi. Muskul qisqarganda qovurg'alar pastga tushadi.

Orqaning chuqur muskullari.

Orqaning chuqur muskullari umurtqa pog'onaning ikki yonida joylashib, qovurg'alar burchaklarida, umurtqalarning o'tkir o'simtalarini orasida va suyakli chuqurliklar ichida joylashadi. Chuqur muskullar asosan gavda harakatlarida ishtirok etadilar. Umurtqa pog'onasining har bir yonida uchta-orqa, lateral va medial muskulli tutamlar hosil bo'ladi. Bu traqlardagi muskullar va bo'yinning kamarsimon muskullari, gavdani tiklovchi muskul ko'ndalang o'tkir o'simtali muskul kiradi. Umurtqa pog'onani yozishda ishtirok etuvchi eng kuchli muskul - bu gavdani tiklovchi yoki rostlovchi muskul. Uning tuzilishi ham murakkab. Bu muskul dumg'azaning orqa yuzasidan va yonbosh suyagining tashqi qirrasidan boshlanib, ensagacha davom etadi. Muskul 3 qismdan: o'tkir o'simtali muskul, orqaning eng uzun muskuli va yonbosh - qovurg'a muskullaridan iborat.

Ko'ndalang - o'tkir o'simtali muskul orqaning eng uzun muskuli va o'tkir o'simtali muskullar ostida joylashgan. Bu muskul dumg'azadan boshlanib

ensagacha davom etadi. Bu muskul 3 qatlam bo'lib joylashagn muskul tutamlaridan iborat.

Ko'krak muskullari.

Ko'krakdagi muskullar bajaradigan funktsiyasiga qarab 2 gruppaga bo'linadi. Birinchi gruppadagi muskullar yuza joylashib, yelka kamarini va qo'lni harakatga keltiradi. Bularga ko'krakning kichik muskuli, o'mrov osti muskuli va oldingi tishsimon muskullari kiradi. Ikkinchi gruppaga chuqur joylashagn muskullar kirib, ular nafas olishda ko'krak qafasini harakalarida ishtirok etadi. Bularga tashqi va ichki qovurg'alararo muskullari, ko'krakning ko'ndalang muskuli kiradi.

Qo'lning harakatida ishtirok etuvchi ko'krak muskullari.

1. Ko'krakning katta muskuli- katta yassi muskul bo'lib, ko'krakning oldingi yuzasida, teri ostida joylashadi, qovurg'alarni qoplab turadi va qo'ltiq osti chuqurchasining oldingi devorini hosil qiladi. Bu muskul o'mrov suyagidan , to'sh suyagi ning oldingi tomonidan, qorinning to'g'ri muskullning kinidan boshlanadi va yelka suyagining katta do'ngiga birikadi. Ko'krakning katta muskuli qisqarganda yelkani bukudi, ichkariga tortadi, olib keladi va nafas olishda ishtirok etadi.

2. Ko'krakning kichik muskuli - katta ko'krak muskuli ostida joylashagn, II - V qovurg'alar yuzasidan boshlanib, kurakning tumshuqsimon o'simtasiga borib birikadi. Bu muskul yelka kamarini oldinga va patsga qarab harakatga keltirib turadi.

3. Oldingi tishsimon muskul - ko'krak qafasining yon tomonidan joylashagn bo'lib, yuqorigi IX qovurg'alar yuzasidan tishsimon bo'lib boshlanadi va kurakning ichki qirrasiga va pastki burchagiga birikadi. Bu muskul kurakni oldiga va tashqariga qaratib harakatga keltiradi va nafas olishda ishtirok etadi. Oldingi tishsimon muskul ayniqsa bokschildarda, kilichvozlarda yaxshi rivojlangan.

4. O'mrov osti suyagi - yaxshi rivojlangan kichik muskul o'mrov suyagi bilan I qovurg'a orasida joylashgan.

Ko'krakning xususiy muskullari.

1. Tashqi qovurg'alararo muskullari- bu muskullning tolalari yuqorida joylashgan qovurg'aning pastki qirrasidan boshlanib pastda joylashgan qovurg'aning yuqori qirrasiga birikadi. Muskul qisqarganda qovurg'alar ko'tariladi va nafas olinadi.

2. Ichki qovurg'alararo muskullar - tolalari aksincha, pastdan yuqoriga va oldinga yo'nalgan bo'ladi. Bu muskullar to'sh suyagi dan qovurg'a burchagiga joylashgan. Nafas chiqarishda ishtirok etadi.

Ko'krakining xususiy muskullariga ko'krakning ko'ndalang muskuli va qovurg'alar osti muskullari ham kiradi. Bu muskullar ichki qovurg'alararo muskullarga nisbatan sinergist hisoblanadi va ular nafas olishda ishtirok etadilar.

qorin muskullari va fastsiyalari

Qorin muskullari qorin bo'shligini oldingi, yon va orqa devorlarini hosil qiladi. CHap va o'ng tomonda joylashgan muskullar orasida tananing o'rta chizig'i bo'ylab qorinnig ok chizig'i ifodalanadi. Ok chiziq to'sh suyagi ning

xanjarsimon o'simtasidan boshlanib, qov suyaklarining simfizigacha davom etadi. Ok chiziq bu qorin pressini tashkil etuvchi muskullarni keng payli uchlarini yoki aponevrozlarini tutashib ketgan chegarasi hisoblanadi.

1. QORINNING TO'G'RI MUSKULI - uzun lentasimon muskul bo'lib, qorinni old devorini tashkil etadi, ok chiziqqa nisbatdan o'ng va chap payli kin joylashgan. Bu muskul to'sh suyagi ning xanjarsimon o'simtasidan, 5-7 qovurg'alarining tog'ay qismidan boshlanib, qov suyagining yuqori chetiga birikadi. U bir nechta payli tortmalar bilan 4-5 segmentlarga ajralgan. Teri ostida bu muskul segmentlari aniq ifodalanadi, ayniqsa shtangchilarda va ko'rashchilarda. qorinning to'g'ri muskuli qisqarganda gavda bukiladi - eng kuchli bukuvchi muskul hisoblanadi. Qorin pressi hosil bo'lish da va qisman na'as chiqarish paytida. Ko'krak qafasining harakatlarida ham ishtirok etadi.

2. QORINNING TASHQI QIYSHIQ MUSKULI - yupqa, yassi, keng, muskul bo'lib, pastki 3 qovurg'alardan boshlanadi. Muskullning tolalari oldinga va pastga qarab yo'naladi. Oldinga yo'nalgan tolalari qorinni o'rtasida aponevroz hosil qiladi. Pastga yo'nalgan tolalari yonbosh suyagining tashqi qirrasiga birikadi va pastga chot kanalini hosil qiladi. Bu muskul umurtqa pog'onasini bukishda va qarshi tomonga burilishda ishtirok etadi.

3. QORINNING ICHKI QIYSHIQ MUSKULI - tashqi qiyshiq muskul tagida bo'lib, tolalari pastdan yuqoriga va oldinga yo'nalgan. Yuqoriga yo'nalgan tolalari yonbosh suyagining o'rta qirrasidan boshlanib, pastgi qovurg'alarga birikadi. Oldinga yo'nalgan tolalari aponevroz hosil qilib, to'g'ri muskullning tagidan o'tib, irshi tomondagi shu muskul aponevroziga birikadi. Bu muskul qisqarganda umurtqa pog'onasini bukishda va tanani burishda ishtirok etadi.

4. QORINNING KO'NDALANG MUSKULI - eng ichkisi bo'lib, tolalari ko'ndalang yo'nalgan. U bel - orqa fastsiyasidan, yonbosh suyaging ichki yuzalaridan chot kanalidan boshlanib, oldinga aponevrozga aylanadi va qorinning ok chizig'ini hosil bo'lishda ishtirok etadi. Bu muskul nafas chiqarishda va qorin bo'shligida ma'lum bosim hosil qilishda ishtirok etadi.

5. BELNING KVADRAT MUSKULI - qorinning orqa devorini tashkil etadi. U umurtqa pog'onasini bel qismining ikki tomoni bo'ylab joylashadi va 4-ta pastki bel umurtqalarining ko'ndalang o'simtalaridan, yonbosh suyagining qirrasidan va yonbosh - bel boylagichdan umurtqasiga birikadi. Kvadrat muskuli un iuuinchi qovurg'aga, 12 ko'krak umurtqasiga birikadi. Bu muskul qisqarganda umurtqa pog'onasining bel qismi yon tomonga bukiladi.

Qorinda bir nechta fastsiyalar farqlanadi. Bularga teri osti fastsiyasi, qorinning xususiy fastsiyasi, ko'ndalang fastsiyalari kiradi. Har bittta fastsiya bir nechta varaqlarga ajralib ketadi. Fastsiya varaqlari qorin pressini tashkil etuvchi muskullarni gilof kabi o'rab turadi.

Gavda harakatlari.

Tana yozish, bukish, tik o'q atrofida ikki yonga burilish harakati va aylanma harakatlarini bajarishi mumkin. Tanada bukish harakatini qorinning to'g'ri muskuli, tashqi qiyshiq muskuli, ichki qiyshiq muskuli, katta va kichik yonbosh - bel muskullari bajaradi.

Tananing ikki tomonga burilish harakati umurtqa pog'onasining bir tomonidagi bukuvchi va yozuvchi muskullarning bir zumda qisqarishi natijasida vujudga keladi. Bularga belni kvadrat muskuli, qovurg'alararo muskullar, pastki orqa tishsimon muskullar kiradi.

Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar

Nafas olish muskullari ikkiga: nafas olish va nafas chiqarish muskullariga bo'linadi. Bundan tashqari bu muskullarni uchta guruxga bo'lish mumkin: a) nafas olishda ishtirok etuvchi asosiy muskullar, b) nafas olishda ishtirok etuvchi qo'shimcha muskullari, v) nafas olishda ishtirok etuvchi vositali muskullar.

Nafas olishda ishtirok etuvchi asosiy muskullardan diafragma hisoblanadi, chunki u nafaqat nafas olishda, nafas chiqarishda ham ishtirok etadi. ***Diafragma*** - ko'ndalang targil muskul to'qimadan tuzilgan yupqa muskul. U gumbazsimon shaklda bo'lib, ko'krak qafasini qorin bo'shligidan ajratib turadi. Diafragmani markaziy va eng yuqori qismi - payli markaz deyiladi. Atrofdagi periferik qismi esa muskul to'qimasidan iborat bo'lib, muskulli qismi deyiladi. Diafragmada 3 qism - to'sh, qovurg'a va bel qismlari farqlanadi. To'sh qismi to'sh suyagi ning xanjarsimon o'simtasidan boshlanadi. Qovurg'a qismi 6-ta pastki qovurg'alarining tog'aylaridan va yoysimon paylardan boshlanadi. Bu qismda o'ng va chap oyoqchalari farqlanadi. O'ng oyoqcha yoysimon paylardan boshlanadi, chap oyoqcha esa oxirgi ko'krak umurtqasidan va 4- ta yuqori bel umurtqalaridan boshlanadi. CHap va o'ng tomondagi oyoqchalar o'rtasida teshiklar bor. Bu teshiklardan qizilo'ngach, adashgan nerv, aorta, ko'krak limfa okimi o'tadi. Payli markazning o'ng qismida teshik bo'lib, undan pastki qovak vena o'tadi. diafragmani asosiy vazifasi bu nafas olish protsessida ishtirok etish. Diafragmani muskuli qismi qisqargaligi sababli harakatlar vujudga keladi. payli markaziy qismi esa muskulli qism qisqargandan so'ng passiv holda harakatlarni takrorlaydi. Muskul tolalar qisqarganda diafragma pastga tushadi, natijada ko'krak qafasi kengayadi va o'pkaga havo tulishi tezlashadi. Bunda limfa okimini yurak tomon harakati tezlashadi.

Muskul tolalar bo'shashganda diafragma yuqoriga, ko'krak qafasi tomon ko'tariladi. SHuni aytib o'tish kerakki, diafragmani pastga tushishi aktiv holda o'tadi, yuqoriga ko'tarilish esa passiv holda ro'y beradi va bu protsess qorin bo'shligi bilan ko'krak qafasi bosimlari orsidagi farqi hisobiga sodir bo'ladi. Turli jismoniy harakatlar va holatlarda, masalan, gimnastik ko'prik yoki tik turish holatlarida diafragmani ishi murakkablashadi va nafas olish protsesslari ancha qiyinlashadi.

Diafragma sport bilan shug'ullangan odamlarda yaxshi rivojlangan. Harakatchanligi sport bilan shug'ullanganda (6-8 sm), shug'ullanmaganlarda (3-4 sm). Diafragmani joylashishi yoshga, nafas olish, ekskursiyaga va tananing holatiga bog'liq. Yosh bolarda diafragma kattalarga nisbatdan, baland joylashadi. Tanani tik holatiga nisbatdan gorizontal holatida diafragma baland joylashadi. Yoshi katta odamlarda diafragma pastroq joylashadi. Qovurg'aaro muskullar ikki qavat bo'lib joylashagn.

Tashqi qovurg'alararo muskullarning tolalari yuqoridan pastroqqa va oldinga yo'nalgan bo'lib. Bu muskullar umurtqa pog'onasidan qovurg'a

tog'ayigacha joylashgan. Ular qisqarganda qovurg'alar ko'tarilib, nafas olish vujudga keladi.

Ichki qovurg'alararo muskullarning tolalari pastdan yuqoriga va oldinga ko'ndalang bo'ladi. Bu muskullar to'sh suyagi dan qovurg'alararo pastga tortib, nafas chiqarish harakati vujudga keladi.

Bosh va bo'yin muskullari

Bosh muskullari joylashishiga qarab ikkiga bo'linadi: miya qo'tisining muskullariga va yo'z muskullariga. Miya qo'tisining muskullariga: peshona, ensa, quloq muskullari kiradi. Yo'z muskullari funkciyasiga qarab ikkiga, chaynash muskullari va mimika muskullariga bo'linadi.

CHaynash muskullari. CHakka muskullari

CHakka muskuli – bu muskul chakka chuqurligidan boshlanib va pastki jag''ning o'tkir o'simtasiga birikadi. Bu muskullning asosiy funkciyasi pastki jag''ni tepaga ko'tarish.

Xususiy chaynash muskuli – yonoq yoyidan boshlanadi va pastki jag'' suyagining burchagiga tashqi tomondan birikadi. Bu muskul pastki jag'' suyagini tepaga ko'taradi.

Tashqi qanotsimon muskul – asosiy suyakning katta qanotidan boshlanib, pastki jag''ning bo'g'im o'simtasiga birikadi. Bu muskul pastki jag''ning oldiga va yonga harakatlantiradi.

Ichki qanotsimon muskul – asosiy suyakning qanotsimon o'simtasidan boshlanib, pastki jag'' suyagining burchagiga ichki tomondan birikadi. Bu muskul pastki jag''ni tepaga va yonga harakatlantiradi.

Mimika muskullari

Mimika muskullari suyakdan boshlanib teriga birikadi. Mimika muskullar yo'zda joylashgan teshiklarni atrofini o'rab turadi va mimkasini bildirib turadi. Asosiy mimika muskullarga kiradi:

1. Ko'zning doiraviy muskuli
2. Qoshlarni bir-biriga yaqinlashtiruvchi muskul
3. Burun muskuli
4. Og'izning doiraviy muskuli
5. Yonoq muskuli
6. Yuqori labning kvadrat muskuli
7. Pastki labning kvadrat muskuli
8. Pastki labning uchburchak muskuli
9. Kulgi muskuli
10. Lunj muskuli
11. Iyak muskuli

Bo'yin muskullari – yuza, o'rta va chuqur guruhlariga bo'linadi.

Bo'yin yuza muskullariga: bo'yin teri osti muskuli va to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskuli kiradi. O'rta guruhni til osti suyagiga birikuvchi

muskullar tashkil etadi. CHuqur muskullarga umurtqa pog'onasi va qovurg'alarga biriktiruvchi muskullar kiradi.

Bo'yin teri osti muskuli – yupqa bo'lib, bo'yinning oldingi yuzasini qoplab turadi. Bu muskullning pastki qismi ko'krakga yo'naladi, yuqori qismi esa quloq oldi fasciyasiga kiradi. Bu muskul bo'yinning terisini tortib turadi. Bu muskul qisqarganida og'iz burchagini pastga tortadi va bo'yin terisini ko'taradi.

To'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskuli ikki boshli muskuldir. Bitta boshchasi to'sh suyagidan, ikkinchi boshchasi esa o'mrov suyagidan boshlanib, chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasiga borib birikadi. Bu muskul yelka kamar suyaklarini va ko'krak qafasini ko'tarishda ishtirok etadi. Bu muskul qisqarganda bosh qarama-qarshi tomonga buriladi. Muskul ikki tomonlama qisqarganda bosh orqaga qarab harakatlanadi.

Til ostki suyagiga biriktiruvchi muskullarni ikkita guruhga bo'lish mumkin. Bu muskullar til osti suyagining o'rtasida va tagida joylashadi. Til osti suyagining ustidan muskullarga ikki qorinli muskul, jag''-til ostki muskuli, bigizsimon – til ostki muskuli va engak-til osti muskuli kiradi. Til ostki suyagining tagidagi muskullarga: to'sh-til osti muskuli, ko'krak-til osti muskuli, to'sh-qalqonsimon muskuli va qalqonsimon-til ostki muskullari kiradi. Muskullarni nomlari ularning uchlari tutashgan joylari bilan ataladi. Bu muskullar qisqarganda, hiqildoq harakatlanadi, yo'tish, so'rish va no'tq so'zlash funkciyalari joylashgan.

Bo'yinning chuqur muskullariga lateral tomonda joylashgan oldingi, o'rta va orqa narvonsimon muskullar kiradi. Bu muskullar bo'yin umurtqalarining yon o'smitalaridan ketma-ket boshlanib, birinchi va ikkinchi qovurg'a birikadi. Narvonsimon muskullar asosan umurtqa pog'onasining bo'yin qismini oldinga va orqaga burishda ishtirok etadi. Medial tomonda, bo'yinning va kallaning uzun muskullari, boshning oldingi va lateral to'g'ri muskullari joylashadi. Bo'yinning chuqur muskullari bo'yin umurtqalari tanasiga yopishgan bo'lib, umurtqa pog'onasining harakatida ishtirok etadi.

Bo'yin va boshni bukishda quyidagi muskullar ishtirok etadi:

1. Boshning uzun muskuli
2. Bo'yinning uzun muskuli
3. Boshning to'g'ri muskuli
4. Narvonsimon muskul
5. To'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskul

Bo'yinni va boshni yozishda:

1. Trapeciyasimon muskul
2. Tasmaimon muskul
3. Ko'ndalang-o'tkir o'simtaaro muskul
4. Umurtqa pog'onasini taranglab turuvchi muskul
5. Boshni kalta muskullari
6. Boshni va bo'yinni ikki yonga bukilishi yonga bukilishi bukuvchi va yozuvchi muskullarning bir xil ishni bajarishga bog'liq.

Boshni va bo'yinni o'ngga burilishida:

1. Tasmaimon muskul o'ng tomondan

2. To'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskul chap tomondan
3. Boshni kiya muskuli o'ng tomondan
4. Boshning lateral to'g'ri muskuli chap tomondan
5. Boshning orqa to'g'ri muskuli
6. Ko'krak til osti muskullari ishtirok etadi.

Boshning va bo'yinning aylanma harakatlari bukuvchi va yozuvchi muskullarning ketma-ket qisqarishi orqali bajariladi.

Qo'lni fastsiyalari va muskullari. Qo'lni harakatga keltiruvchi muskullar

Kul muskullari xuddi kul skeleti kabi ikki bo'limga yelka kamarining muskullari va kul erkin suyaklarining muskullariga ajraladi. Ma'lumki, yelka kamari ikkita kurak, ikkita o'mrov suyaklaridan va bular orasida hosil bo'lgan akromial - o'mrov va to'sh-o'mrov bo'g'imlaridan iborat. SHuning uchun yelka kamarining muskullari shu suyaklarning atrofida yoki bevosita yuzalari bilan bog'liq. Yelka kamarida topografik jixatdan quyidagi muskullar joylashgan:

1. DELTASIMON MUSKUL - yelka bo'g'imini uch tomondan qoplab turadi. Bu muskul yelpigichsimon shaklda bo'lib, eng haraakchang bo'lgan yelka bo'g'imi haraakatlarini bajarilishini ta'minlaydi. Bu muskul ko'krakning akromial o'simtasi, o'sig'idan, o'mrov suyagining akromial uchidan boshlanadi. Agar bu muskullning oldingi va orqa qismlari ketma-ket qisqarsa, bunda yelka yoziladi va bukiladi.

2. O'SIQ USTI MUSKULI - kurakning o'siq ustidagi chuqurchada joylashadi va yelka suyagining katta bo'rtig'iga birikadi. Deltasimon muskul kabi, o'siq usti muskuli yelkani tanadan uzoqlashtiradi.

3. O'SIQ OSTI MUSKULI - kurakning o'siq ostidagi chuqurchada joylashadi va yelka suyakning katta bo'rtig'iga birikadi. Bu muskul yelkani yozishda, olib kelishda va tashqi tomonga aylantirishda ishtirok etadi.

4. KICHIK YUMALOQ MUSKUL - kurakning tashqi chetidan boshlanib, yelka suyagining katta bo'rtig'iga birikadi. Bu muskul o'siq osti muskul kabi yelkani yozishda, olib kelishda va tashqi tomon aylantirishda - supinatsiyada ishtirok etadi.

5. KATTA YUMALOQ MUSKUL - kurakning pastki burchagidan boshlanib, yelka suyagining kichik bo'rtig'iga birikadi. Bu muskul yelkani olib kelishda, pronatsiya va yozishda ishtirok etadi.

6. KURAK OSTI MUSKULI - kurak osti chuqurchasida joylashib yelka suyagining kichik bo'rtig'iga birikadi.

Elka kamarida harakatlar faqat to'sh-o'mrov bo'g'imi atrofida ro'y berganligi sababli, bu harakatlarda ishtirok etadigan muskullarni guruxlarga ajratish uchun ularni aylanish uklariga nisbatdan joylashishini va muskul tutamlarining yo'nalishini hisobga olish kerak.

Masalan, to'sh-o'mrov bo'g'imining tik ukidan kesib o'tadigan muskullar ko'krakni katta va kichik muskullari, oldingi tishsimon muskullar yelka kamarini old tomonga haraktlantiradi. Tik ukning orqa tomonida joylashgan

(trapetsiyasimon muskuli, rombsimon muskullar va orqaning keng muskuli) yelka kamarini orqa tomonga harakatlantiradi. SHu bilan birga orqani keng muskuli ko'krakning katta muskuli yelka suyagi orqali yelka kamari xarakatlariga ta'sir etadi. Yelka kamarini pastga tomon haraaktlantiradigan muskullarga ko'krakning kichik muskuli, oldingi tishsimon muskul, trapetsiyasimon muskullarning pastki tutamlari va o'mrov - osti muskullari kiradi.

Qo'l erkin suyaklarining muskullari.

Qo'lda yelka, bilak va panja muskullari farqlanadi.

1. Yelkada oldingi muskullarning oldingi guruxini bukuvchi muskullar, orqa guruxini esa yozuvchi muskullar tashkil etadi.

Bukuvchi muskullarga : tumshuqsimon o'simta bilan yelka suyagi orasidagi muskul, yelka muskuli, yelkani ikki boshli muskuli kiradi.

1. Tumshuqsimon - o'simta bilan yelka suyagi orasidagi muskul.

Kurakning tumshuqsimon o'simtasidan boshlanib, yelka suyagining deltasimon muskul birikkan joyida birikadi.

Bu muskul faqat yelkani old tomonga harakatlantirish bilan chegaralanmay, balki uni *pronatsiya va yelkani tonaga olib kelishda ham ishtirok etadi.*

2. **Yelka muskuli** yelka suyagining pastki yarimining oldingi yuzasidan boshlanadi va tirsak suyagining bo'rtig'iga birikadi. Bu muskul qisqarganda bilak bukiladi.

3. **Yelkaning ikki boshli muskulining** ikkita boshchasi bor. Uzun boshchasi kurakning bo'g'im bo'rtig'idan; kalta boshchasi kurakning tumshuqsimon o'simtasidan boshlanadi. Ikkita boshcha birikib bitta qorincha hosil qiladi. Qorinchaning uchi pay orqali bilak suyagining bo'rtig'iga yopishadi. Bu muskul ikki bo'g'imli hisoblanadi. Yelka bo'g'imiga nisbatdan ikki boshli muskul yelkani bukuvchi hisoblanadi. Tirsak bo'g'imiga nisbatdan bilakni bukadi va ichki tomonga qarab bumadi.

Elkani yozuvchi muskullar.

1. **YeLKANING UCH BOSHLI MUSKULI** yelkaning orqa yuzasida joylashgan ikki bo'g'imli muskul. U uch boshcha va bitta umumiy muskulli qorinchaga ega. Uzun boshchasi kurakning bo'g'im osti bo'rtig'idan, ichki va tashqi boshchalari esa yelka suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Uchta boshchasi birikib bitta qorincha hosil qiladi va payli uchi bilan tirsak o'simtasiga kelib yopishadi. Bu muskul yelkaning va bilakning haraakatlarida ishtirok etib, yelka bo'g'imini olib kelishda va yozishda tirsak bo'g'imini esa yozishda ishtirok etadi.

2. **TIRSAK MUSKULI** yelka suyagining tashqi chetidagi bo'g'im usti do'ngchadan boshlanib, tirsak suyagining tirsak o'simtasiga kelib birikadi.

Bilak muskullari.

Bilak muskullari ikki gruppaga bo'linadi: oldingi gruppani bilakni, panjani va barmoqlarni bukuvchi muskullar va pronatorlar tashkil qiladi. Orqa gruppaga yelkani, panjani va barmoqlarni yozuvchi muskullar va yelkani supinatori kiradi. Bilakning oldingi va orqa tomondagi muskullar ikki qavat bo'lib yuza va chuqurroqda joylashadi. Oldingi muskullar yelka suyagining medial tomondagi bo'g'im do'ngi ustidan , orqadagi muskullar esa o'sha ustidan boshlanadi.

Chuqurroqda joylashgan muskullar bilak suyaklarining oldingi va orqa yuzalaridan boshlanadi.

“Oyoq muskullari. Oyoqni harakatga keltiruvchi muskullar ”

Oyoq muskullari qo'l muskullaridan bir qancha belgilari jixatdan farqlanadi. Oyoq muskullari kattaligi jixatdan ancha yirik suyaklarga birikish yuzalari katta, payli uchlari esa kalta bo'ladi. SHu sababli bu muskullar katta uchga ega, lekin haraktlar diapazoni chegaralangan. Tos suyaklari umurtqa pog'onasi bilan deyarli harakatsiz birikkanligi sababli, tos bilan umurtqa pog'onasi orasida uni haraakatga keltiruvchi muskullar yuk. Oyoq kamarining yokt tosning muskullari asosan tos-son bo'g'imini haraakatlarida ishtirok etadi. Oyoq kamarining muskullari ichki va tashqi gruppalariga bo'linadi. Ichki gruppaga muskullariga yonbosh-bel muskuli, noksimon muskuli, yopiluvchi ichki muskullar kiradi. Tashqi gruppaga muskullariga dumbaning katta, o'rta va kichik muskullari, yopiluvchi ichki muskullar kiradi. Tashqi gruppaga muskullariga dumbaning katta, o'rta va kichik muskullari, yoriluvchi tashqi muskuli, sonning keng fastsiyasini tortuvchi muskul va sonning kvadrat muskuli kiradi.

Oyoq kamari muskullarining ichki guruxi.

1. YoNBOSH - BEL MUSKULI - uch qismdan belning katta muskuli, belning kichik muskuli va yonbosh muskulidan tashkil topadi.

a) BELNING KATTA MUSKULI - ko'krakning 12 umurtqasidan va 5-ta umurtqalarning tanalaridan va ko'ndalang o'simtalaridan boshlanadi. Tolalari pastga yo'nalib, yonbosh muskuli bilan qo'shilib ketadi.

b) YoNBOSH MUSKULI yonbosh chuqurcha sohasida boshlanib belning katta muskuli bilan birgalikda umumiy pay orqali son suyagining kichik do'ngchasiga birikadi.

2. NOKSIMON MUSKUL dumg'azaning oldingi yuzasidan boshlanib quymich suyagining katta teshigi orqali kichik tos bo'shligidan chiqib, son suyagining katta bo'rtig'iga birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini tashqi tomonga aylantiradi (supinatsiya harakati) va tanadan uzoqlashtiradi.

3. YoPILUVCHI MUSKUL - kichik tos bo'shligi ichida joylashgan bo'lib, muskul tolalari kichik o'tirgich teshigidan o'tib, son suyagining do'ngchalararo chuqurchasiga kelib yopishadi. U qisqarganda so'ni tashqi tomonga buradi va tanadan uzoqlashtiradi.

Oyoq kamari muskullarining tashqi guruxi.

1. DUMBANING KATTA MUSKULI - tos-son bo'g'imini orqa yuzasida joylashgan. Bu muskul dumg'aza yuzasidan , yonbosh suyagining orqa qismidan boshlanadi va son suyagining dumba g'adir-budirligiga birikadi. Birikish sathi katta bo'lganligi sababli bu odamda eng kuchli muskul bo'lib, tananing tik turish holatini ta'minlaydi. Bundan tashqari oldinga bukilgan gavdani yozadi va sonni tanadn uzoqlashtirishda ishtirok etadi.

2 DUMBANING KICHIK MUSKULI dumbaning o'rta muskuli ostida joylasha4i. Bu muskul yonbosh suyagining tashqi yuzasidan boshlanib, son suyagining katta bo'rtig'iga birikadi. U qisqarganda do'ngacha birikadi. Bu muskul sonni pronatsiya va supinatsiya harakatlarida va sonni tanadan uzoqlashtirishda ishtirok etadi.

3. DUMBANING KICHIK MUSKULI dumbaning o'rta muskuli ostida joylashali. Bu muskul yonbosh suyagining tashqi yuzasidan boshlanib, son suyagining katta bo'rtig'iga birikadi. U qisqarganda son suyagini tanadan uzoqlashtiradi va yon tomonga bukadi.

4. YoPILUVCHI TASHQI MUSKUL - uch burchak shaklga ega, yopiluvchi pardaning tashqi yuzasidan boshlanadi va son suyagining do'ngacha chuqurchasiga birikadi. Funktsiyasi - son suyagini tashqariga aylantiradi.

5.SONNING KVADRAT MUSKULI- tos-son bbo'g'imini orqa yuzasida joylashgan.Quymich suyagining o'tirgich do'ngchasidan boshlanib, son suyagining katta do'ngchasiga birikadi. Funktsiyasi - sonni tashqi tomonga buradi (supinatsiya harakati).

6. SONNING KENG FASTSIYASINI TORTUVCHI MUSKUL - yonbosh suyagining yon tomonida joylashgan. Muskullning uzun payli uchi katta boldir suyagining tashqi do'ngiga birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini tanadan uzoqlashtiradi, bukadi va ichki tomonga buradi (pronatsiya harakati).

OYOQ MUSKULLARI.

Oyoq muskullari uch bo'limga: son, boldir va oyoq panja muskullariga bo'linadi. Oyoq muskullariga oldingi , orqa, medial muskul gruppalari kiradi.

Son muskullarining oldingi guruxi.

Bu gruppaga sonning turt boshli muskuli va tikuvchi muskul kiradi. Bu muskullar tos-son bo'g'imini va tizza bo'g'imini harakatlantiradi.

1. Sonning turt boshli muskuli - to'rtta boshchaga ega va har bir boshcha mustaqil muskul sifatida kuriladi va o'z nomiga ega.

a) sonning to'g'ri muskuli yonbosh suyagining oldingi pastki o'sig'idan boshlanadi.

b) tashqi keng muskul

v) ichki keng muskul

g) o'rtadagi keng muskul

Sonning turt boshli muskulining boshchalarining uchlari birlashib, bitta umumiy kuchli pay hosil qiladi. Umumiy pay tizza qopqog'i yuzasida birikadi. Bu muskul sonni yozadi, boldirni esa bukadi.

2. TIKUVCHI MUSKUL - odam tanasida eng uzun muskul, tos-son bo'g'imidan oldinda joylashagn, yonbosh suyagining oldingi yuqorigi o'sig'idan boshlanadi, muskul tolalari kiya yo'naladi va katta boldir suyagini ichki tomondan birikadi. Bu muskul ikkita bo'g'imdan o'tganligi sababli sonni va boldirni bukadi, bukilgan sonni tashqi tomonga qarab, boldirni esa ichki tomonga qarab bukadi, bukilagn soni tashqi tomonga qarab buradi.

Son muskullarining orqa guruxi.

1. Sonning ikki boshli muskuli - ikki boshchaga ega. Uzun boshchasi son suyagining g'adir-budir chizig'idan. Ikkala boshchasi birikib umumiy pay hosil qiladi va kichik boldir suyagining boshchasiga kelib birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini yozadi, boldirni bukadi va tashqariga buradi.

2. Yarim pay muskul o'tirgich bo'shligidan boshlanib, tizza bo'g'imini yonidan o'tadi va katta boldir suyagining g'adir-bulirligiga birikadi. Bu muskul

qisqarganda boldirni ichki tomonga aylantiradi, uni bukadi va son suyagini yozadi.

3. Yarim parda muskul - o'tirgich bo'rtig'idan boshlanib, katta boldir suyagining medial bo'g'im do'ngiga birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini yozadi boldirni esa bukadi va ichki tomonga aylantiradi.

Son muskullarining medial guruxi.

Bu muskullarning gruppasiga nozik muskul, taroqsimon, tanaga yaqinlashtiruvchi katta muskullar kiradi. Bulardan faqat tanaga yaqinlashtiruvchi katta muskul quymich suyagining o'tirgich bo'rtig'idan boshlanadi, qolganlari esa qov suyagining pastki va yuqorigi shoxchalaridan boshlanadi. Deyarli hammasi son suyagiga kelib birikadi. Bu muskullar qisqarganda son suyagini tanaga yaqinlashtiradi va uni bukadi.

Boldir muskullari.

Boldir muskullari uch gruppaga: oldingi, lateral va gruppalariga bo'linadi.

Muskullarning oldingi guruxi.

Katta boldirning oldingi muskuli, barmoqlarni yozuvchi uzun muskuli va bosh barmoqlarni yozuvchi uzun muskullar tashkil etadi.

1. Katta boldirning oldingi muskuli.

Katta boldir suyagining tashqi yuzasidan boshlanib, medial ponasimon suyagining yuzasiga panjaning 1 suyagi asosiga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq pandasini yozadi va supinatsiya qiladi.

1. Barmoqlarni yozuvchi uzun muskuli.

boldirning yuqorigi bo'limidan: katta boldir suyagining bo'g'imdo'ngidan, kichik boldir suyagining boshchasidan va oldingi qirrasidan, suyaklararo pardadan boshlanadi. Bu muskulning umumiy payi beshta alohida qismga ajraladi. Ulardan to'rtasi 1,2,4,5 barmoqlarning distal falangalariga birikadi, beshinchisi esa panjaning 5 suyagi asosiga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasi va barmoqlar yoziladi, hamda oyoq panjasini pronatsiya qiladi.

3. Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskuli.

kichik boldir suyagining ichki yuzasidan boshlanib, 1 barmoqning distal falangasiga birikadi. Funktsiyasi - barmoqlarni va oyoq panjasini yozadi.

Boldir muskullarining orqa guruxi.

1. Boldirning uch boshli muskuli.

boldirning orqa yuzasida joylashgan uchta va boshchaga ega. Ikkita boshchasi yuza joylashib, son suyagining tashqi va ichki "bo'g'im do'nglaridan boshlanadi va boldir" hosil qiladi. Boldir muskulning ikkala boshchasi tizza osti chuqurcha hosil bo'lish da ishtirok etadi. Chuqurroq joylashgan boshchasi kambalasimon muskul deb ataladi va katta boldir suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Boldir va kambalasimon muskullarning paylari birikib, umumiy tovon suyagining bo'rtig'iga kelib birikadi. Bu muskul qisqarganda tizzani, boldirni va oyoq panjasini bukadi.

2. Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul - katta boldir suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Uning payi medial tupik ostidan o'tib tarmoqlanib ketadi va panjaning 2,3,4 va 5 suyaklar asosiga birikadi. Bu muskul qisqarganda barmoqlarni ap oyoq panjani bukadi.

3. Katta barmoqni bukuvchi uzun muskul kichik boldir suyagining ichki yuzasidan boshlanadi va katta barmoqning distal falanga asosiga birikadi. Bu muskul qisqarganda 1 barmoqni va oyoq panjani bukadi.

4. katta boldirning orqa muskuli boldirning uch boshli muskuli†ostida joylashadi. Uning payi medial ya'ni ichki tupik ostidan o'tib, uchta ponasimon suyaklar yuzasiga, qayiqsimon suyakka va panja suyaklarining asoslariga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasini bukadi, tanaga yaqinlashtiradi va supinatsiya qiladi.

Boldir muskullarining lateral guruxi.

Oyoq panjasining muskullari ustki yozuvchi va ostki bukuvchi gruppalariga bo'linadi.

Ustki yozuvchi muskullarga barmoqlarni yozuvchi kalta muskul va bosh barmoqni yozuvchi kalta muskul kiradi. Ikkala muskul tovon suyagining tashqi va ichki yuzalaridan boshlanib, ko'rsatilgan barmoqlarning proksimal falangalariga birikadi. Bu muskulalr qisqarganda bosh barmoqni va barmoqlarni yozadi. Yurishda, chopishda bu muskullarning ahamiyati ayniqsa katta.

OYOQ PANJASINING OSTKI BUKUVCHI MUSKULLAR GRUPPASI uchta kenja gruppaga bo'linadi:

1. Ichki kenja gruppaga - bosh barmoqni bukuvchi, bosh barmoqni tanadan uzoqlashtiruvchi va tanaga yaqinlashtiruvchi muskullar kiradi. Bajaradigan funktsiyasi nomidan ma'lum.

2. Tashqi kenja gruppaga - beshinchi barmoqqa ta'sir etadigan muskullar kiradi: 5 barmoqni bukuvchi, tanadan uzoqlashtiruvchi va tanaga yaqinlashtiruvchi muskullar kiradi.

3. O'rta kenja gruppadagi muskullar oyoq panjasining barmoqlarini bukadi, barmoqlarni bir-biridan ajratadi va bir-biriga yaqinlashtiradi. Bularga barmoqlarni bukuvchi kalta muskul, kaftning kvadrat muskuli, chuvalchangsimon va suyaklararo muskullar kiradi.

Oyoqning harakatlari.

Tos-son bo'g'imini va sonni harakatlantiruvchi muskullarni ishi, tananing boshqa qismlari kabi, tashqi kuchlar ta'sirida bajariladi. Tos - son bo'g'imida haraakatlar ko'ndalang uk, sagittal uk va tik uk lar atrofida bajariladi.

Nazorat savollari

1. Muskullar tana massasining necha % ini tashkil etadi?
2. Muskullarning ishlashi va charchash sabablarini tushuntirib bering.
3. Tana muskullari qanday qismlarga bo'lib o'rganiladi?
4. Gavda muskullarining joylashishini tushuntirib bering.
5. Ko'krakning xususiy muskullariga qaysilar kiradi?
6. Orqaning yuza va chuqur muqo'llarini sanang.
7. Qorin muskullari tuzilishi va joylashishini tushuntiring.
8. Bosh muskullari joylashishiga va funiyasiga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi?
9. Bo'yinning qanday muqo'llarini bilasiz?
10. Mimika muskullarining ahamiyati, tuzilishini tushuntiring.

11. To'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskulining tuzilishini tushuntirib bering.
12. Qo'l muskullari qanday guruhlarga bo'lib o'rganiladi?
13. Yelka kamari muskullarni sanab bering.
14. Qo'lning erkin bo'limidagi muskullarga qaysilar kiradi?
15. Oyoq kamari va erin muskullarini sanang.
16. To'rt boshli muskul tananing qaysi qismida joylashgan?

TEST SAVOLARI:

Muskullar tizimi. Gavda muskullari

- 1. Muskul to'qimasining sitoplazmasi nima deb ataladi?**
 - a) sarkoplazma b) sitoplazmoliz v) sitoplazma g) sarkoplazmolik
- 2. Antagonist muskullar deb nimaga aytiladi?**
 - a) bir muskulga ikkinchi bir muskul qarama –qarshi ish bajarsa
 - b) bir muskul qisqarsa ikkinchi muskul sho'nga monand qisqarsa
 - v) birinchi muskul bilan ikkinchi muskul teng qisqarsa
 - g) birinchi muskul bilan ikkinchi muskul teng qisqarib so'ng bo'shshsa
- 3. Muskullar tuzilishi jixatdan necha xil?**
 - a) 2 xil ko'ngdalang va silliq b) 3 xil ko'ngdalang, silliq va yurak
 - v) 2xil ko'ngdalang va ko'ngdalang targ'il g) 2xil Yurak va silliq
- 4. Sinergist muskullar deb nimaga aytiladi?**
 - a) 1chi muskul qisqarsa 2chi muskul sho'nga monand qisqarsa
 - b) 1chi muskul bilan 2chi muskul teng qisqarsa
 - v) 1chi muskulga 2 chi muskul qarama –qarshi ish bajarsa
 - g) 1chi muskul yoki 2 chi muskul teng qisqarib so'ng bo'shshsa
- 5. Muskullarni ish qobilyatchanligi ularni nimasi bilan aniqlanadi?**
 - a) muskullning ko'ndalang kesimi bilan b) muskullning uzunasiga kesimi bilan
 - v) muskullning uzunligi bilan g) muskullning kaltaligi bilan

Bosh bo'yin va qo'l yoq muskullari.

- 1. Mimika muskullarining xususiyatlari nima?**
 - a) mimika muskullari yuz suyaklariga yopishmagan. b) muskul tolalari o'lchami kalta.
 - v) suyakdan boshlanib terida tugaydi. g) pastki jag'' suyakiga tutashadi.
- 2. Karnaychilar muskulini bilasizmi?**
 - a) lunj muskullari. b) labni yuqoriga ko'taruvchi muskullar.
 - v) labni pastka tortuvchi muskullar. g) og'izni aylana muskullari.
- 3. Deltasimon muskul qayerda joylashgan?**
 - a) yelka kamarida. b) ko'krakda. v) bilakda. g) belda.
- 4. CHanoq bo'g'imida yozish, tizza bo'g'imida bukishni sonning necha boshli muskuli bajaradi?**
 - a) 3 boshli. b) 2 boshli. v) 4 boshli. g) 2 yoki 3 boshli.
- 5. Tirsak muskuli qaysi muskulga sinergist bo'lib bilakni yozadi?**
 - a) 3 boshli. b) 2 boshli. v) bilakni oldi muskuli. g) bilakni orqa muskuli.

MAVZU: 5. ICHKI ORGANLAR. OVQAT HAZM QILISH SISTEMASI.

Ma'ruza rejası:

1. Ichki a'zolar haqida ta'limot - splanxnologiya.
2. Tananing bo'yi, ko'krak va qorin bo'shlig'idagi organlari.
3. Ichki a'zolar devoridagi seroz parda, muskul qavat, shilliq pardaning ta'rifi, ularning shakllanishi.
4. Og'iz bo'shlig'i, bo'g'iz bodomchalari, tanglay devorlarining tuzilishi.
5. Ovqat hazm qilish a'zolarining umumiy printsiplari.
6. Halqum, qizilo'ngach, uning filogenezi. Me'da va me'da osti bezi.
7. Jigar, o't qopining tuzilishi, joylashishi va funktsiyasi.
8. Ingichka ichakning tuzilishi va joylashishi.
9. Yo'g'on ichakning tuzilishi va joylashishi.

Tayanch iboralar: ichki a'zolar, moddalar almashinuvi, seroz parda, muskul qavat, shilliq parda, og'iz bo'shlig'i, qizilo'ngach, me'da, osti bezi, fermentlar, mexanik hazmlanish, kimyoviy hazmlanish, so'rilish jarayoni, vorsinkalar, ekskret, jigar, o't pufagi, o't suyuqligi, oshqozon, ingichka ichak, yo'g'on ichak, to'g'ri ichak.

Tana bo'shliqlarida joylashgan a'zolar *ichki a'zolar* deyiladi. Ichki a'zolar ovqat-hazm, nafas olish, siydik-tanosil va endokrin tizimlari kiradi. Bu tizimlarning a'zolari modda almashtirish jarenlari ishtirok etadilar. Ovqat hazm qilish tizimi organizmga to'shgan trofik moddalarni qayta ishlashi natijasida, to'qimalar o'zlashtira oladigan xoligacha yetkazadi, hazm bo'lmagan moddalarni esa organizmdan tashqariga ajratadi. Nafas olish tizimi organizmga kislorodni yetkazish, karbonat angidridni esa chiqarish vazifasini bajaradi. Modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan oxirgi maxsulotlar siydik ajratish a'zolari orqali chiqariladi. Jinsiy tizimi generativ va endokrin funktsiyalarni bajaradi. Bu ikki xil asosiy funktsiyalari bir-biri bilan bog'liq bo'lib jinsiy hujayralarni va organizm uchun muhim bo'lgan jinsiy gormonlar ishlab chiqaradi. Organizm regulyatsiyasida ishtirok etadigan, biologik aktiv moddalarni – gormonlarni ishlab chiqadigan a'zolar endokrin yoki ichki sekretsia bezlari deyiladi. Gormonlar qon tarkibida bo'lib, butun organizmga tarqaladi va a'zolarining ishiga yoki jarayonlariga ko'zgatuvchi yoki tormozlovchi muayyan ta'sirotn ko'rsatadi.

Ichki organlar embrional taraqqiyotining 4 - xaftalarida endodermadan paydo bo'lgan birlamchi ichak naychasidan boshlanadi. Ichakning muskul qavati mezodermadan rivojlanadi. Ichak naychasi embrionning umurtqa pog'onasini old tomonda o'nga boshidan oxirigacha paralel joylashgan bo'ladi.

Keyingi rivojlanish davrida ichak naychasi embrionga nisbatan tez o'sib, qorin bo'shlig'idan ikkita burilish (tizzani) hosil qiladi. Natijada ichak naychasi bosh o'rta va orqa ichak naycha qismlariga ajraladi. Bu vaqtda embrionning bosh qismining bet tomonida ektodermadan og'iz bo'shlig'i va tilning oldingi qismlari rivojlanadi. Bo'nga qarama-qarshi birlamchi ichak naychasining bosh qismidan esa og'iz bo'shlig'ining va tilning orqa bo'lak, hiqildoq, qizilo'ngach va me'da rivojlanadi. Og'iz bo'shlig'ining oldingi bo'lagi bilan orqa qismi embrion rivojlanishida o'zaro qo'shilib, butun og'iz bo'shlig'i va tilni vujudga keltiradi.

Birlamchi ichak naychasining bosh qismidan og'iz bo'shlig'i va tildan tashqari tishlar, so'lak bezlari, limfoid to'qimalar va qalqonsimon bez, qalqonsimon bez orqa tanachalari va ayrisimon bezlar rivojlanadi. Birlamchi ichak naychasining o'rta qismidan o'n ikki barmoq ichak, och ichak, yonbosh ichak va ularga aloqador bezlar (jigar, me'da osti bezi) rivojlanadi.

Birlamchi ichak naychasining oxirgi qismidan esa ko'richak, ko'tariluvchi, ko'ndalang va pastga to'shuvchi chamber ichaklar. «S» simon ichak va to'g'ri ichak taraqqiy etadi. To'g'ri ichak nayining oxirgi bo'lagi bo'lib, uning pastki qismi muskul qavati, ko'ndalang targ'il muskuldan tuzilgan. Bo'lg'usi to'g'ri ichakning pastki parda bilan berk bo'ladi. Embriion rivojlanishda ektodermada to'g'ri ichakka qarab chuqurcha (bo'lg'usi orqa teshik) vujudga keladi. Keyinchalik rivojlanish prosessida o'rtadagi parda shimilib ketadi va to'g'ri ichak tashqariga orqa teshik orqali ochiladi.

Ovqat hazm qilish tizimining asosiy qismini tashkil etuvchi a'zolar qorin bo'shlig'ida joylashgan. Qorin bo'shlig'i organizmda eng katta bo'shliq bo'lib, yuqoridan diafragma bilan, oldidan va yonlaridan qorin muskullari bilan, orqadan - umurtqa pog'onasining bel bo'limi, belning kvadrat muskuli va yonbosh-bel muskuli bilan chegaralangan. Pastda qorin bo'shlig'i kichik to'sni bo'shlig'igacha davom etadi.

Qorin bo'shlig'ida jigar, me'da, me'da osti bezi, ingichka va yo'g'on ichaklar, talok, buyraklar, buyrak usti bezlari, siydik yo'llari joylashgan. Qorin bo'shlig'ining orqa yuzasidan pastga to'shuvchi aortaning qorin qismi, pastki qovak vena o'tadi, nerv chigallari va tugunlari yetadi. Qorin bo'shlig'ining ichki yuzasi ichki qorin fastsiyasi bilan qoplangan. *Qorin fastsiyasi* bilan parietal yoki devor qorin pardasi orasida yog' kletchatkasi joylashgan. *Qorin pardasi* qorin bo'shlig'ining devorini va unda joylashgan ichki a'zolari qoplaydi. Qorin pardasi *parietal (devor)* va *vistseral (ichki) varaqlardan* tashkil topgan. Parietal qorin parda qorin bo'shlig'ining devorlar yuzasini to'liq qoplab, undan ichki a'zolariga o'ta boshlaydi va vistseral varaq nomini oladi. Vistseral varaq ichki a'zolari qoplaydi. Qorin parda yaxlit bir butun varaq bo'lib, a'zodan devorga, devordan a'zoga o'tib, qorin bo'shlig'ini hamma tomonidan chegaralaydi. Parietal qorinpardani vistseral qorinpardaga o'tishi vaqtida burmalar, boylamlar, va chuqurchalar hosil bo'ladi. Bundan tashqari parietal va vistseral varaqlari orasida qorin parda bo'shlig'i hosil bo'ladi. Qorin parda bo'shlig'iga varaqlar bir oz miqdorda seroz suyuqlik ishlab chiqaradi. Qorinpardaning yuzasi shu

suyuqlik bilan namlanib turgani uchun qorin bo'shlig'idagi a'zolar yengillik bilan ishqalanmay harakat qiladi.

Qorin parda ichki a'zolariga nisbatan har xil joylashadi. Ba'zi a'zolar qorinparda bilan faqat bir tomondan qoplangan. Bularga o'n ikki barmoqli ichakning bir qismi, buyraklar, me'da osti bezi, buyrak usti bezlari kiradi va bu a'zolari holati *ekstraperitoneal holat* deyiladi. Boshqa a'zolar qorinparda bilan uch tomondan qoplangan bo'lib, egallangan holati *mezoperitoneal* deb ta'riflanadi. Mezoperitoneal a'zolariga yuqoriga ko'tariluvchi chambar ichak, pastga to'shuvchi chambar ichak, to'g'ri ichakning o'rta qismi, siydik qopi kiradi.

A'zolarining bir qismi qorinparda bilan hamma tomondan qoplangan. Bunday a'zolar qorin bo'shlig'i ichida joylashib, *intraperitoneal* a'zolar deyiladi. Intraperitoneal a'zolariga me'da, ingichka ichak, kur ichak, ko'ndalang chambar ichak, chuvalchangsimon o'simta, talok, jigar, sigmasimon ichak, to'g'ri ichakning boshlanish qismi, bachadon va bachadon yo'llari kiradi. Intraperitoneal joylashgan a'zolari qorinparda qoplaganda boylamlar va ikki boylamlarni (duplikato'ralar) hosil qiladi. Bu boylamlar charvilar deb nomlanadi. Ingichka ichak, chuvalchangsimon o'simta, ko'ndalang chambar ichak sigmasimon ichaklarda charvilar bo'ladi. Qorinpardalarning boylamlari ichki a'zolari qorin bo'shliq devoriga pishiq biriktiradi.

Ovqat hazm qilinishining mohiyati.

Ovqat hazm tizimiga mansub a'zolar zimmasiga bir necha muhim funktsiyalarni bajarish yuklatilgan. Ularning asosiysi - ovqat hazm qilishdir. Ovqat hazm qilishning mohiyatini tashqi muhitdan qabul qilinadigan ozuqa moddalarning mexanik va kimyoviy yo'l bilan parchalanishi va ichki muhitga surilishi tashkil qiladi. Hazm qilish jarayonida ozuqa moddalarning ichak shilliq qavati orqali ichki muhitga surilishining eng asosiy sharti - yuqori molekular oqsillar aminokislotalarigacha, yog'larning glitserin va yog' kislotalarigacha, uglevodlarning monosaharidlarigacha parchalanishidir. SHu darajag'acha parchalanmay qolgan oqsil qoldiqlari, yog'lar yoki uglevodlar ichki muhitga surilmaydi va tashqariga chiqarib yuboriladi.

Hazm a'zolari tizimining yana bir muhim funktsiyasini ularning endokrin hujayralari faoliyati tashkil etadi. Hazm a'zolari tarkibida joylashgan ko'p turdagi hujayralar tomonidan ishlab chiqaradigan gormonlar organizmda umumiy ta'siroatga ega bo'lmay, balki aynan shu a'zoldagi maxalliy jarayonlarni, ya'ni mikrotsirkulyator tizim ishini, hujayralarning ko'payishi, voyaga yetishishi va faoliyat ko'rsatishi jarayonlarini organizm talablariga mos ravishda boshqarish ta'siroatiga eg'adir.

Hazm a'zolari tizimining uchinchi muhim funktsiyasini esa ularning ichki muhitga tashqi muhitdan yet moddalar va antigenlar kirishidan himoya qilish va maxalliy immun javobni amalga oshirishdan iboratdir. Hazm a'zolarining shilliq qavati immun hujayralarga boy bo'lib, antigenlarga qarshi immun javobni to'liq amalga oshirishga qodirdir. Shilliq qavatlarning immunologik faoliyati organizm umumiy immun tizimi faoliyatining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Hazm a'zolari ajratuv funksiyasini ham bajaradilar. Ichki muhitdagi moddalar almashinuvining chikindi hosilalari yoki organizm uchun zararli moddalarni buyraklar va ter bezlari qonikarli ravishda tashqi muhitga chiqara olmagan taqdirda, ular qisman hazm organlari shilliq qavatlari orqali chiqarilash imkoniyati bor. Ammo, moddalar almashinuvining ba'zi hosilalari ichki muhitdan faqat hazm a'zolari orqali chiqariladi. Masalan, talokda nobud bo'lgan eritrotsitlardagi gemoglobinning parchalanishi tufayli paydo bo'ladigan hosilalari (bilirubin) asosan jigar orqali o't suyuqligi tarkibida tashqi muhitga ajratiladi. SHu sababli jigar shikastlanganda ichki muhitda bilirubin miqdori keskin ortib ketib, organizmning zaharlanishiga va «sariqlik kasalligi» kelib chiqishiga sababchi bo'ladi.

Ovqatni hazm qilish jarayonini amalga oshirish uchun zarur fermentlar ko'plab maxsus bezlar tomonidan ishlab chiqariladi. Fermentlar oqsil tabiatiga ega bo'lgan kimyoviy jixatdan faol moddalar bo'lib, ularning har biri ovqat tarkibidagi yuqori molekulali oqsil, yog' yoki uglevod molekulalarini parchalash xususiyatiga eg'adirlar.

Turli xususiyatli hazm fermentlari turli bezlarning, ya'ni so'lak bezlari, me'da devori bezlchalari, me'da osti bezining ekzokrin qismi va ichak devoridagi mayda bezchalar faoliyatining hosilalaridir. Har bir ferment muayyan funktsiya bajaradi va faqat o'ziga hos modda yoki moddalar guruxiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, faqat oqsillarga ta'sir etuvchi fermentlarni proteazalar deyiladi. Bu guruxga pepsin, jelatinaza, ximozin, tripsin, enteroqinaza kabi fermentlarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Yog'larni parchalaydigan fermentlar lipazalar deb nomlanadi. Ammo, yog'lar lipazalar tomonidan to'liq parchalanishi uchun ularga o't suyuqligi ta'sir etib, yog'larni emulsiyaga, ya'ni bir-biriga qayta qo'shilib katta tomchi hosil qila olmaydigan nihoyatda mayda yog' tomchilariga aylantirib berishi zarur. Me'da osti bezining shira tarkibidagi lipazalar ta'siri jixatdan ayniqsa aktiv hisoblanadi. Uchinchi gurux fermentlarga karbogidrazalar misol bula oladi. Karbogidrazalar uglevodlarni parchalaydi. Ularni soni juda ko'p bo'lib, ularning har biri aynan uglevodlarga ta'sir etishi bilan, yoki parchalanish jarayoniga ketma-ket va ma'lum yo'nalishda ta'sir etishi bilan ta'riflanadi. Masalan, uglevodlarni boshlangich parchalanish jarayoni Og'iz bo'shlig'ida so'lak tarkibidagi amilaza va maltaza ta'sirida boshlanadi. Uglevodlarning to'liq parchalanishi esa ichaklarda me'da osti bezining shirasi tarkibidagi amilaza maltoza, laktaza fermentlari ta'sirida amalga oshiriladi.

Ovqat hazm tizimi hazm nayi va parenximotoz a'zoldan tarkib topgan. Hazm nayini Og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, me'da, ingichka va yo'g'on ichaklar tashkil qiladi. Parenximatoz a'zolarga so'lak bezlari, me'da osti bezi va jigar kiradi.

Hazm naychasining uzunligi 7-8m.ga teng bo'lib, 3 bo'limdan tashkil topgan. Oldingi bo'lim Og'iz bo'shlig'i, halqum va qizilo'ngachdan iborat. Bu a'zolar bosh, bo'yin va ko'krak qafasida joylashgan bo'lib, to'g'ri yo'nalishga ega. Oldingi bo'lim a'zolari ovqatni chaynash, so'lak bilan namlash va ovqat lukmasini shakllantirish, yo'tish va qizilo'ngach orqali me'daga yetkazish

vazifasini bajaradi. So'lak tarkibidagi amilaza ta'sirida uglevodlar qisman parchalanadi, lizotsim esa bakteritsid ta'sir kuchiga ega. Til tarkibidagi ta'm bilish piyozchalari ta'm bilish a'zosini tashkil qilib, ovqatning nordon, achchik, shirin va shur ta'mlarini sezish imkoniyatiga ega. Shilliq pardaning Og'iz bo'shlig'i bilan halqum chegarasida limfoid hujayralarning yirik tudalari joylashib, ular murtaklarni hosil qiladi. Ular orasida til, halqum, tanglay va xiqildoq murtaklari tafovut qilinadi. Bu murtaklarning ja'mi Pirogov limfoepitelial halqasi deyiladi. Halqa tarkibidagi limfoid to'qima hujayralari ovqat bilan Og'izga to'shgan mikroorganizmlar va antigenlarni fagotsitoz qilish xususiyatiga ega bo'lib, organizmga kirib kelayotgan antigenlar haqida gi axborotni immun tizimga yetkazadigan birinchi bosqichni tashkil etadilar. Og'iz bo'shlig'idan ovqat halqumga o'tadi. Halqum nafas va ovqat yo'llari o'zaro kesishadigan a'zodir. Halqumning davomi qizilo'ngach bo'lib, ko'krak qafasida kuks oralig'ining orqasidan o'tadi, diafragma o'zra o'tib me'daga ulanadi. Qorin bo'shlig'ida hazm naychasi kengayadi va me'dani hosil qiladi. Me'dadan so'ng ingichka ichakning bo'limlari - o'n ikki barmoqli ichak, och va yonbosh ichak ketma-ket davom etadi.

Me'da, ingichka ichak, jigar va me'da osti bezlari hazm tizimining o'rta bo'limini tashkil qiladi. Hazm tizimining o'rta bo'limida ovqat hazm qilish va ichki muhitga surilish jarayoni to'liq amalga oshiriladi. Parchalangan oqsillar aminokislotalar xolida, uglevodlar - oddiy kandlar asosan glyukoza xolida qon tomir kapillyarlariga, parchalangan yog'lar - glitserin va yog' kislotalar xolida limfa tomirlariga o'tadi va so'ng butun organizmga tarqaladi.

Hazm yo'lining orqa bo'limi yo'g'on ichakdan tashkil topgan. Yo'g'on ichak ikki asosiy bo'limdan, chambar va to'g'ri ichakdan iborat. Yo'g'on ichakda surilish jarayoni asosan tugallanadi va bu yerda suv suriladi va najas massasi shakllanadi. Hazm bo'lmagan moddalar to'g'ri ichak orqali tashqariga ajratiladi.

Og'iz bo'shligi ovqat hazm qilish kanalining boshlangich qismidir. Og'iz bo'shlig'i daxlizga va haqiqiy bo'shlig'iga ajraladi. Og'iz daxlizi tashqi tomondan lunj va lablar bilan, ichki tomondan milk va tishlar bilan chegaralanib turadigan tor yoriq shaklida bo'ladi.

Haqiqiy og'iz bo'shlig'i yuqoridan qattiq va yumshoq tanglay bilan, pastdan og'iz diafragmasi va yon tomonlaridan lunjlar bilan chegaralanib turadi.

Og'iz bo'shlig'idan halqumga o'tish tegishli, ya'ni bugiz yuqori tomondan tanglay chodiri, yon tomonlardan tanglay ravoqlari, pastki tomndan tilning orqa yuzasi va til ildizi bilan chegaralangan.

Tilda ustki yuza va pastki yuza farqlanadi. Til devori asosan uch qobiqdan iborat: shilliq qobiq, muskul qobiq, va adventitsiya qobig'i. Faqat til ildizi sohasida shilliq qobiq ostida shilliq osti qatlami joylashadi, so'ng muskul va adventitsiya qobiqlari tafovut qilinadi. SHu tufayli til harakatchang bo'ladi. Tilning shilliq qobig'i ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliydan iborat. Shilliq qobiq yuzasida so'rg'ichlar joylashgan. SHakli jixatdan ipsimon, konussimon va tarnovsimon so'rg'ichlar epiteliysida ta'm bilish organlari - ta'm bilish piyozchalari joylashgan.

Til muskullari xususiy va skelet muskullariga bo'linadi. Skelet mksqo'llari skelet suyaklaridan boshlanib, tilga tutashadi. Ular quyidagilardir: 1. Engak til osti muskuli- tolalari qisqarganda pastga va orqaga tortadi.

2. Bigiztil muskuli - tolalarning bir tomonlama qisqargan tilni yonga tortadi, ikki tomonlama qisqarishi tilni orqaga va yuqoriga tortadi.

3. Til osti muskuli- tilni pastga va orqaga tortadi. Tilning xususiy muskullari uch xil-bo'ylama, ko'ndalang va tik yo'nalishda muskul tolalari joylashadi.

Tishlar ovqatni chaynashda, so'zlarni to'g'ri talaffo'z etishda ishtirok etadi.

Tishlar jag'dagi kattakchalar - alveolalar ichida komfizis yo'li bilan birikadi. So't tishlar va doimiy tishlar farqlanadi. So't tishlar 20 ta, doimiy tishlar 32 ta bo'lib, yuqori va pastki jag'larda 16 tadan joylashadi. Tishlar qatorining har qaysi yarimida 8 ta: 2 kurak, 1 koziq, 2 kichik oziq tish bor.

Tishda uchta qism: korronkasi, bo'yinchasi va ildizi tafovut etiladi. Koronka tishning milkidan chiqib turadigan qismidir. Tishning toraygan qismi - bo'yinchasi, milk bilan qoplangan. Katakka kirib turgan joyi tish ildizi deyiladi. Tish koronkasi emal bilan qoplangan. Emal ostida suyak to'qimaga o'xshash dentin joylashgan.

Tishning markazida pulpa joylashgan. Pulpa siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, pulpada qon tomirlar va nervlar joylashgan. Tish bo'yinchasi va ildizi tsement moddasidan iborat.

Og'iz bo'shlig'ida kichik so'lak bezlari va 3 katta so'lak bezlari tafovut qilinadi. Katta so'lak bezlarga quloq osti bezi, til osti bezi va jag' osti bezlari kiradi. So'lak bezlari tuzilish jixatdan murakkab alveolalar - naysimon bezlar guruxiga kiradi. Alveolalar - bu sekret moddalar ishlab chiqaruvchi oxirgi bo'limlar. Naychalar bu chiqaruv naylar bo'lib, bular orqali ishlab chiqarilgan maxsulot-sekret harakatlanib, Og'iz bo'shlig'iga chiqariladi. Uchta bezning sekreti qo'shilib so'lakni hosil qiladi. Bezlar ishlab chiqargan sekret tarkibiga ko'ra seroz, shilliq moddalar ishlab chiqaruvchi bezlar va aralash bezlarga bo'linadi.

QULOQ OSTI BEZI - ogirligi 25-30 gr, pastki chegarasi pastki jag'ning burchagidan boshlanib, tashqi quloqning oldigacha yetib boradi. Bezning markazi nayi lunj muskulini teshib o'tib, Og'iz bo'shlig'ida yuqori jag'dagi ikkinchi katta oziq tilar qarshisida ochiladi. Quloq osti bezi oqsili tarkibiga ega bo'lgan sekret ishlab chiqaradi.

TIL OSTI BEZI - ogirligi 5 gr, uglevodli tarkibiga ega bo'lgan shilliq moddalar ishlab chiqaradi. Til osti bezi Og'iz diafragmasi sohasida, uni qoplovchi shilliq parda ostida joylashadi. Bu bez ham alveolyar naysimon tuzilishga ega. Umumiy chiqaruv nayi til ostidagi bursmaga ochiladi.

JAG' OSTI BEZI - ogirligi 15 gr. bo'lib, jag' osti chuqurchasida joylashgan. Oxirgi sekretor bo'limlarida aralash - oqsil uglevodli sekret ishlab chiqaradi. Umumiy chiqaruv nayi xai til ostiga ochiladi.

Quyidagi sxemada ovqat - hazm qilishi sistemasini umumiy tuzilish printsipi tavsifa etiladi.

Og'iz daxlizi quloq osti bezi

1. Og'iz bo'shlig'i
Xususiy og'iz bo'shlig'i jag' osti bezi
til, tishlar
2. Bosh va bo'yin sohasi Halqum
3. Bo'yin, ko'krak va qorin bo'shlig'i - qizilo'ngach

Ichki organizmlarning tuzilishi.

“Halqum, qizilo'ngach va me'da”

Organ	Golotopiyasi	Skeletopiya yoki skeletga nisbatdan joylashishi	Sintopiya yoki qo'shni organlarga munosabati	Qorinpardaga nisbatdan joylashishi
Halqum	Bosh va bo'yin sohasida	Kalla skeletining asos qismida 1 va 4 bo'yin umurtqalar ro'parasida	Old tomondan burun bo'shlig'i, Og'iz bo'shlig'i, xiqildoq. Orqa tomondan bo'yin umurtqalari va bo'yinning chuqur muskullari. Yon tomondan: tomirli nerv tutami.	
Qizil O'ngach	Bo'yin, ko'krak va qorin bo'shliqlari	Yuqori chegarasi - 6 bo'yin umurtqasi. Pastki chegarasi. 11 ko'krak umurtqasi.	orqa tomondan: umurtqa pog'onasi. Old tomondan: traxeya, chap bronx, yurak, qisman aorta.	adventitsiya pardasi bilan qoplangan.
Me'da	3/4 qismi chap krvurga sohasida, 1/3 qismi qorin usti sohasida.	Me'daning kirish qismi 11 ko'krak umurtqasining ro'parasida, chiqish qismi 12 ko'krak umurtqasi bilan 1 bel umurtqasi ro'parasida.	Me'daning kirish va chiqish qismlari jigarga: me'da gumbaziga, diafragma; orqa yuzasi talokga, me'da osti beziga, chap buyrakga tegib turadi.	qorin bo'shlig'i ichida joylashgan.

Halqum konussimon shaklga ega bo'lgan muskulli organ bo'lib ovqat yo'tish va nafas olishda ishtirok etadi. Halqumda 3 qism: burun, Og'iz va kekirdak qismlari ajratiladi.

Burun qismi ikkita teshik - xoanalar yordamida burun bo'shlig'i bilan tutashadi.

Og'iz qismi teshigi yordamida Og'iz bo'shlig'i bilan tutashadi. Halqumning kekirdak qismi kekirdakka kiradigan joyida kekirdak qopqog'i bilan chegaralanib turadi. Ovqat yo'tish vaqtida kekirdak qopqog'i orqali kekirdak teshigi yopiladi.

Halqum bo'shlig'iga umumiy 7 teshik ochiladi-ikkita xoanalar, ikkita eshitish naychalari, xikildak, Og'iz va qizilo'ngach bo'shliqlarini teshiklari. Ovqat yo'tilganda oltita teshik berqilib, faqat qizilo'ngach teshigi ochilgan holda bo'ladi va ovqat halqumdan qizilo'ngachga o'tadi.

Halqumning ichki yuzasi shilliq parda bilan qoplangan. Shilliq parda ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan bo'lib, shilliq parda chuqurchalari orasida limfoid to'qimadan iborat. Fibroz parda yordamida halqum kalla suyagining asosiga birikadi. Fibroz parda ostida esa muskul va adventitsiya pardalari joylashadi. Halqumning muskullari uchta: halqumni kisuvchi yuqorigi, o'rta va pastki ko'ndalang yo'nalgan muskullardan iborat. Halqumning ko'ndalang kisuvchi muskullar uzunasiga joylashgan muskullar gruppasiga nisbatdan yaxshi rivojlangan.

Qizilo'ngach halqumning davomi bo'lib yuqori chegarasi 6 bo'yin umurtqasiga to'g'ri keladi, pastki chegarasi esa 11 ko'krak umurtqa ro'parasida joylashadi. Qizilo'ngach 4 va 7 ko'krak umurtqalari oldida chap bronx bilan kesishib, uning orqasidan o'tadi, pastki qismida bu munosabat o'zgaradi. Qizilo'ngach ko'krak qafasidan o'tadi, diafragma orqali qorin bo'shlig'ida me'daga ochiladi. SHu sababli, qizilo'ngach 3 qismga: bo'yin, ko'krak va qorin qismiga bo'linadi. Qizilo'ngach davomida uchta torayishi ham farqlanadi.

Qizilo'ngach devori shilliq parda, shilliq osti qatlami, muskul parda va adventitsiya pardalaridan iborat.

Pardalarning tarkibiy qismlari:

ko'p qavatli yassi epiteliy

1. Shilliq parda xususiy qavat

muskul qavat

Me'da embrion hayotining turtinchi xaftasida paydo bo'ladi, ikkinchi oyiga borib me'daning asosiy bo'limlari shakllanadi. Me'da devorini tashkil etuvchi pardalar turli embrional varaqlardan rivojlanadi: shilliq pardasi - entodermadan, muskul pardasi esa - mezodermadan rivojlanadi.

Me'da organizmda bir qancha funktsiyalarni bajaradi. Yo'tilgan ovqat me'dada to'planadi, maydalanadi, harakatlanadi, suriladi. Me'da devori orqali kand moddalar, spirt, suv va tuzlar suriladi, bundan tashqari ekskretor, sekretor va endokrin funktsiyalarni ham o'taydi. Me'dada antianemik faktor ishlab chiqariladi. Bu maxsus modda bo'lib, ovqat tarkibidagi V₁₂ vitaminini o'zlashtirishga yordam beradi. Me'dani asosiy funktsiyasi - bu me'da shirasini ishlab chiqarish. Me'da shirasi tarkibida pepsin, ximozin, lipaza kabi fermentlar, shuningdek xlorid kislota va shilliq moddalar tafovut etiladi.

Me'da qorin bo'shlig'ining yuqori qismida, chap qovurg'a sohasida, diafragmaning chap gumbazi tagida joylashadi. Katta odamlarda me'da xajmi

yog'an ovqatiga va ichgan suyuqlik miqdoriga qarab o'zgaruvchang bo'ladi va 1,5 - 4 litrni tashkil etadi. Me'daning oldingi va orqa devorlari tafovut etiladi. Bu ikki devori yuqori va pastki tomonga bir-biri bilan qo'shilib, katta va kichik egrikarni hosil qiladi. Me'da quyidagi qismlardan tuzilgan:

1. me'daning kirish qismi yoki kardial qism - qizilo'ngachni me'da bilan qo'shilgan joyi. Kardial teshik X-XI ko'krak umurtqalari ro'parasida, chiqish teshigi - XII ko'krak - I bel umurtqasi ro'parasida joylashgan.

me'da tubi - diafragmaning chap gumbaziga yendoshib, me'daning eng yuqori qismidir.

me'da tanasi - me'da tubidan, to chiqish qismigacha bo'lgan oraliq.

pastki chiqish qism yoki pilorik qism - bu qism orqali me'da o'n ikki barmoqli ichak bilan tutashadi.

Me'da devori shilliq parda, shilliq osti qavat, muskul parda va seroz pardalardan iborat.

Shilliq parda - notekis bo'lib, uning yuzasida har xil yo'nalishda ketgan burmalar farqlanadi. Uzunasiga ketgan burmalar 4-5 buli, kardial teshikdan boshlanib pilorik qismidagi teshikgacha yo'naladi. Me'daning tubi va tana qismida joylashgan burmalar kundlang, kiya va uzunasiga qarab yo'nalgan. Me'dani o'n ikki barmoqli ichakka o'tish joyida pilorik o'zuksimon burma hosil bo'lib, uning asosini muskulli sfinkter hosil qiladi. Sfinkter qisqarishi natijasida me'da bo'shigi o'n ikki barmoqli ichak bo'shlig'idan to'liq ajratiladi. Shilliq parda yuzasida ko'p miqdorda me'da maydonchalari va chuqurchalari joylashgan. Me'da maydonchalari mayda egatlar bilan chegaralangan bo'rtiqlardir. Bo'rtiqlar xajmi uncha katta emas va eniga 1-6 mm keladi. Me'da maydonchalarida me'da chuqurchalari joylashgan. Chuqurchalarni soni me'dada 3 millionga teng. Har bitta chuqurchaga xususiy plastinka qavatida joylashgan 2-3 bezlarining chiqaruv naylari ochiladi. Me'daning shilliq pardasi uch qavatdan tuzilgan:

a) bir qavatli tsilindrsimon epiteliy - me'da shilliq pardasi yuzasini va chuqurchalarni qoplaydi. Me'da epiteliysi shilliq moddalar doimo ishlab turadi va me'da devorini ichki tomonidan shilimshshik modda qalin qavat xolida qoplab turadi. Pepsin, xlorid kislota va boshqa ximieviy yemiruvchi moddalar ta'siridan himoyalaydi.

b) xususiy plastinka - biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, bunda me'daning pilorik, kardial va fundal bezlari joylashgan. Biriktiruvchi to'qimasi tolalari orasida limfotsitlar, plazmatik hujayralari va fibroblastlar, limfoid follikulalar ko'p miqdorda uchraydi

v) muskul plastinka - silliq muskul hujayralarining yupqa qatlamidan iborat.

2. *Shilliq osti qavati* - siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qima, qon va limfa tomirlarining turlari va Meysner nerv chigali uni tarkibini tashkil qiladi.

3. *Muskul parda* - silliq muskul to'qimadan tuzilgan bo'lib, muskul hujayralari uzunasiga, halqasimon va qiyshiq yo'nalishda o'rnashgan. Muskul pardaning qavatlari orasida - Auerbax nerv chigali va limfa tomirlari yetadi.

4. *Seroz parda* - qorin pardaning vistseral varag'idir. Seroz pardaning yuzasi bir qavatli yassi epiteliy - mezoteliy bilan qoplangan. Seroz parda me'dani hamma tomonidan qoplaydi va shu sababli intraperitoneal a'zolar guruxiga kiradi.

Ishlab chiqadigan maxsuloti yoki sekretiga ko'ra, joylashuviga nisbatan 3 gurux me'da bezlar Me'daning pilorik bezlari i farqlanadi. Odamda me'da bezlari 35 millionga yaqin bo'lib, xususiy yoki fundal, pilorik va kardial bezlar ajratiladi. Me'da bezlari shilliq pardaning xususiy plastinkasida joylashib, tuzilishi jixatdan oddiy, naysimon va shoxlanmagan bo'ladi. Har bitta bezda tubi va me'da chuqurchasiga ochiladigan bo'yinchasi farqlanadi. Xususiy yoki fundal bezlarda 4 xil hujayralar, chunonchi *bosh hujayralar, qo'shimcha hujayralar, qoplama hujayralar va bo'yin hujayralar* bo'ladi. Bosh hujayralar bezning tubida ko'proq joylashib, *pepsinogen va rennin* ishlab chiqaradi. Qoplama hujayralar xajmi bosh hujayralar xajmidan kattaroq bo'lib, yakka-yakka yetadi va bezning tana va bo'yichasida ko'proq uchraydi. Qoplama hujayralar *xlorid kislotasi va antianemik faktor* ishlab chiqadi. Qo'shimcha va bo'yin xujayralari ishlab chiqadigan maxsulotiga ko'ra bo'linadi:

a) mukotsitlarga - *shilliq yoki mo'tsin* moddasini ishlab chiqaradigan hujayralar.

b) me'da endokrinotsitlarga - *serotonin, endorfin, gistamin* va boshqa biologik aktiv moddalar ishlab chiqaradigan hujayralar.

Me'daning *pilorik bezlari* uning o'n ikki barmoq ichakka ochiladigan sohasida joylashgan. Pilorik bezlar tuzilishi jixatdan oddiy alveolyar naysimon bezlar guruxiga kiradi. Pilorik bezlar tarkibida shilliq moddalar ishlab chiqaradigan qo'shimcha hujayralar, mukotsitlar, enteroendokrin hujayralarni ajratish mumkin. Bu hujayralar serotonin, endorfin, somatostatin, gastrin va boshqa biologik moddalarni ishlab chiqaradi. Bo'yin bugmachasi sohasida joylashgan hujayralarining bo'linishi hisobidan bez hujayralarini tiklanishi ta'minlanadi.

Me'daning kardial bezlari oddiy naysimon yoki alveolyar- naysimon tipda tuzilgan. Kardial bezlarning hujayralari asosan shilliq moddalar ishlab chiqaradi, ba'zan tarkibida bosh va qoplama hujayralarni oz miqdorda uchratish mumkin. Postnatal ontogenez davomida oshqozon tez takominlashadi.

Chaqaloqlarda me'da shakli duksimon bo'lib, juda tez o'sadi. Chaqaloqlik davridan voyaga yetguncha ichki a'zolari massasi 12 marotaba oshsa, me'da vazni 24 marotaba oshadi. Yangi tug'ilgan chaqaloqni me'da xajmi 30-35 sm, ikki xaftadan so'ng - 90 sm, 3 yoshda 576-680 sm tashkil etsa, katta odamda 1200-1600 sm ga teng.

Me'da osti bezi qorin bo'shlig'ining orqa tomonida I-II bel umurtqalari qarshisida, me'daning orqasida joylashgan. U qorin pardasi bilan faqat - oldingi va pastki tomondan o'ralgan bo'ladi. Me'da osti bezi ovqat hazm tizimida ikkinchi yirik bez bo'lib, uning massasi 60-100 g, uzunligi 15-22sm. Bez kizigish-kulrangda, ustidan yupqa biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan, o'n ikki barmoqli ichak bilan talok orasida joylashgan.

Me'da osti bezi bosh, tana va dum qismlaridan iborat. Bosh qismi keng bo'lib, o'n ikki barmoqli ichakning taka shaklidagi egikligida joylashadi. Tana qismi uzun va ko'ndalang yo'nalgan. Dumi esa toraygan bo'lib, talok darvozasigacha yetadi. Bezning orqa tomonida qorin aortasi va pastki kavak vena yondoshib turadi.

Me'da osti bezida ekzokrin va endokrin qismlari ajraladi. *Ekzokrin qismi* tashqi sekretiya bezlariga o'xshash bo'lib, tuzilishi jixatdan murakkab alveolyar-naysimon bez hisoblanadi.

Alveolyar qismi atsinuslar deyiladi. Atsinuslar tarkibiga kiruvchi hujayralar *pankreatik shira* ishlab chiqaradi. Pankreatik shira tarkibini proteolitik, amilolitik va lipolitik fermentlar tashkil qiladi, oqsillarni, yog'larni va uglevodlarni hazm qilish jarayonlarida ishtirok etadilar.

Alveolalardan mayda naychalar boshlanadi. Bir nechta alveolalardan chiqqan naychalar birikib bo'lakchalararo chiqaruv naychalarni hosil qiladi. Bu naychalar esa asosiy chiqaruv yo'lga ochiladi va natijada ishlab chiqariladigan maxsulot o'n ikki barmoqli ichakka borib quyiladi.

Me'da osti bezining *endokrin qismi* maxsus hujayralardan tarkib topgan. Bu hujayralar orolchalar xolida uchrab, Langergans orolchalari deb nom olgan va bezning dum qismida ko'proq uchraydi. Orolchalarda chiqaruv naylari bo'lmaydi va ishlab chiqariladigan maxsulot to'g'ridan - to'g'ri qonga o'tadi. Endokrin qismida *insulin* va *glikogen* gormonlari ishlab chiqariladi. Insulin gormoni organizmda uglevodli modda almashinuvini boshqaradi, qonda glyukoza miqdorini kamaytiradi. Glikogen gormoni insulinga nisbatan antagonist hisoblanib, qondagi kand miqdorini oshiradi. Insulin jigarda glikogen moddasini va yog' to'qimasida yog' moddalarini parchalaydi. Demak, me'da osti bezining endokrin qismida ishlab chiqadigan gormonlar organizmda uglevodli va yog' modda almashinuvini idora etadi.

Ovqat hazm qilish tizimining asosiy qismini tashkil etuvchi a'zolar qorin bo'shlig'ida joylashgan. Qorin bo'shlig'i organizmda eng katta bo'shliq bo'lib, yuqoridan diafragma bilan, oldidan va yonlaridan qorin muskullari bilan, orqadan - umurtqa pog'onasining bel bo'limi, belning kvadrat muskuli va yonbosh-bel muskuli bilan chegaralangan. Pastda qorin bo'shlig'i kichik tosni bo'shlig'igacha davom etadi.

Qorin bo'shlig'ida jigar, me'da, me'da osti bezi, ingichka va yo'g'on ichaklar, talok, buyraklar, buyrak usti bezlari, siydik yo'llari joylashgan. Qorin bo'shlig'ining orqa yuzasidan pastga to'shuvchi aortaning qorin qismi, pastki qovak vena o'tadi, nerv chigallari va tugunlari yetadi. Qorin bo'shlig'ining ichki yuzasi ichki qorin fastsiyasi bilan qoplangan. *Qorin fastsiyasi* bilan parietal yoki devor qorin pardasi orasida yog' kletchatkasi joylashgan. *Qorin pardasi* qorin bo'shlig'ining devorini va unda joylashgan ichki a'zolari qoplaydi. Qorin pardasi *parietal (devor)* va *vistseral (ichki) varaqlardan* tashkil topgan. Parietal qorin parda qorin bo'shlig'ining devorlar yuzasini to'liq qoplab, undan ichki a'zolarga o'ta boshlaydi va vistseral varaq nomini oladi. Vistseral varaq ichki a'zolari qoplaydi. Qorinparda yaxlit bir butun varaq bo'lib, a'zodan devorga, devordan a'zoga o'tib, qorin bo'shlig'ini hamma tomonidan chegaralaydi.

Parietal qorinpardani vistseral qorinpardaga o'tishi vaqtida burmalar, boylamlar, va chuqurchalar hosil bo'ladi. Bundan tashqari parietal va vistseral varaqlari orasida qorin parda bo'shlig'i hosil bo'ladi. Qorin parda bo'shlig'iga varaqlar bir oz miqdorda seroz suyuqlik ishlab chiqaradi. Qorinpardaning yuzasi shu suyuqlik bilan namlanib turgani uchun qorin bo'shlig'idagi a'zolar yengillik bilan ishqalanmay harakat qiladi.

Qorin parda ichki a'zolariga nisbatan har xil joylashadi. Ba'zi a'zolar qorinparda bilan faqat bir tomondan qoplangan. Bularga o'n ikki barmoqli ichakning bir qismi, buyraklar, me'da osti bezi, buyrak usti bezlari kiradi va bu a'zolari holati *ekstraperitoneal holat* deyiladi. Boshqa a'zolar qorinparda bilan uch tomondan qoplangan bo'lib, egallangan holati *mezoperitoneal* deb ta'riflanadi. Mezoperitoneal a'zolariga yuqoriga ko'tariluvchi chamber ichak, pastga to'shuvchi chamber ichak, to'g'ri ichakning o'rta qismi, siydik qopi kiradi.

A'zolarining bir qismi qorinparda bilan hamma tomondan qoplangan. Bunday a'zolar qorin bo'shlig'i ichida joylashib, *intraperitoneal* a'zolar deyiladi. Intraperitoneal a'zolariga me'da, ingichka ichak, kur ichak, ko'ndalang chamber ichak, chuvalchangsimon o'simta, talok, jigar, sigmasimon ichak, to'g'ri ichakning boshlanish qismi, bachadon va bachadon yo'llari kiradi. Intraperitoneal joylashgan a'zolari qorinparda qoplaganda boylamlar va ikki boylamlarni (duplikato'ralar) hosil qiladi. Bu boylamlar charvilar deb nomlanadi. Ingichka ichak, chuvalchangsimon o'simta, ko'ndalang chamber ichak sigmasimon ichaklarda charvilari bo'ladi. Qorinpardalarning boylamlari ichki a'zolari qorin bo'shligi devoriga pishiq biriktiradi.

Jigar qorin bo'shlig'ining o'ng qovurg'a osti sohasida, diafragmaning o'ng gumbazi ostida joylashgan. Ogirlixi taxminan 1500 - 2000 g, kizgish - ko'ngir tusda, yumshoq bo'ladi. Jigarning ko'pchilik qismi qorin parda bilan o'ralgan bo'lib, faqat orqa tomoni diafragma tegib turadi. Jigarda ustki - diafragmal va ostki - vistseral yuzalari farqlanadi. Ustki va ostki yuzalar old tomondan birlashib oldingi o'tkir vistseral qirg'oq hosil qiladi.

Jigarning diafragmal yuzasi uroq shakldagi boylam orqali o'ng va chap pallalarga ajraladi. Jigarning ostki vistseral yuzasi N harfi shaklini hosil qilgan uchta egat orqali uni to'rtta pallaga: katta o'ng, kichik chap, dumsimon va kvadrat pallaga ajratadi.

Ko'ndalang egat sohasida jigar darvozasi joylashgan. Bu yerdan qon tomirlar, nervlar, jigarning umumiy chiqarish nayi bilan limfa yo'llari o'tadi. Uzunasiga yo'nalgan o'ng egat old tomonda kengayib chuqurchani hosil qiladi. Chuqurcha ichida o't pufagi joylashgan. Egatning orqa yarmida pastki kavak vena o'tadi.

Jigar atrofidan fibroz parda bilan o'ralgan bo'lib, undan yupqa biriktiruvchi to'qimali to'siqlar jigar parenximasiga kirib, uni bo'lakchalarga bo'lib yuboradi.

Jigarning morfologik va funktsional birligi - bo'lakchalar hisoblanadi. Har bir bo'lakcha ko'p qirrali prizma o'xshaydi va eni 1-2 mm. ga teng. Mikroskop ostida tekshirilganda bo'lakchalar jigar hujayralari - gepatotsitlardan iborat. Gepatotsit - ko'p burchakli hujayra bo'lib, tarkibida bitta yoki ikkita

yadro uchraydi. Gepatotsitlar tsitoplazmasida 800 gacha mitoxondriyalar uchraydi. Mitoxondriyalar yog' kislotalarni oksidlanishida va turli oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarda qatnashib, asosiy energiya ishlab chiqarish manbai hisoblanadi.

Lizosomalar hujayra ichiga to'shgan turli moddalarni va kiritmalarni parchalashda ishtirok etadi.

Endoplazmatik tur kanalchalarida turli immunoglobulinlar, oqsillar, xolesterin, yog' kislotalari, glikogen va o't moddasi sintezlanadi.

Gepatotsitlar zanjir kabi bir-biri bilan tutashib jigar tasmalarini hosil qiladi. Bo'lakchada tasmalar radial holda joylashgan. Ikkita qo'shni jigar tasmadan jigar plastinkalar hosil bo'ladi. Ikkita qo'shni jigar plastinkalar orasidan sinusoid kapillyar o'tadi. Bu kapillyarda aralashgan venoz va arterial qon oqadi. Sinusoid kapillyarlar bo'lakchada joylashgan markaziy venaga kelib quyiladi. Ikkita jigar tasmaning qo'shni hujayralari orasidan o't naychalari o'tadi. Demak, o't naychasining devori qo'shni hepatotsit yuzalari hisobidan hosil bo'ladi va o'z devoriga ega emas. Har bitta hepatotsitning yuzasi bir tomondan o't naychasi bilan, qarama-qarshi yuzasi esa sinusoid kapillyar bilan bevosita kontaktda bo'ladi.

Bo'lakcha ichida joylashgan o't naychalari birlashib bo'lakchalararo o't naychalarni hosil qiladi. Bu naychalar esa qo'shilib umumiy o't yo'lini hosil qiladi.

O't pufagi jigarning osti yuzasida o't pufagi chuqurchasida joylashgan. O't pufagi qopcha shaklida bo'lib, uzunligi 8-10 sm, eni 4-5 sm teng. Uning ichida 40-60 ml o't saqlanadi. O't pufagining tubi, tanasi va buyni bor. O't pufagining kengaygan qismi tubini hosil qiladi, toraygan qismi - bo'yinchani. Tubi va bo'yincha orasida pufakning tanasi joylashgan. O't pufagi qorin pardasi bilan pastdan va yonlaridan o'ralgan, qolgan qismi jigarga tegib turadi. O't pufagining devori shilliq, muskul, adventitsiya yoki ba'zi joylarida seroz parda bilan o'ralgan. Shilliq pardasi bir qavatli tsilindrsimon jiyakli epiteliy bilan qoplangan. Uning jiyagi mikrovorsinkalardan tashkil topib, suvni kuchli ravishda surish qobiliyatiga ega. SHu sababli pufakning o'ti jigarning o'tiga nisbatan 3-5 marotaba kuyukroq bo'lishi mumkin. Muskul qavatini sust rivojlangan miotsitlar qatlamidan iborat. Adventitsiya qavatini tashqi tomondan joylashib, siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat. Pufakning o't yo'li umumiy jigar yo'li bilan qo'shilib umumiy o't yo'lini hosil qiladi. Umumiy o't yo'li jigararo-o'n ikki barmoqli bog'lamning varaqlari orasidan o'tib, pastga yo'naladi va me'da osti bezining chiqaruv yo'li bilan birgalikda o'n ikki barmoqli ichakning quyi to'shuvchi qismidagi katta so'rg'ichning uchida ochiladi.

Ingichka ichak me'daning pilorik qismidan boshlanadi va 3 qismga: o'n ikki barmoqli ichak, och va yonbosh ichaklarga bo'linadi. Ingichka ichak ovqat hazm tizimida markaziy urin egallaydi, chunki uning bo'limlarida oziq moddalar jigarning o'ti, me'da osti bezi shirasi va ichak shirasi ta'sirida oxirgi parchalanish va surilish jarayonlarini o'taydi. Ingichka ichak qorin bo'shlig'ining o'rta sohasida joylashib, undan yuqorida me'da va ko'ndalang chambar ichak joylashgan. Pastki chegarasi tos bo'shlig'ining kirish qismigacha

yetadi va un yonbosh chuqurcha sohasida yonbosh ichak kur ichak bilan tutashadi. Och va yonbosh ichaklar qorin bo'shlig'ida qovo'zloklar hosil qilib joylashgan. Katta odamning ingichka ichak uzunligi 5-6m, eng kalta va keng bo'limi o'n ikki barmoqli ichak, uning uzunligi 25-30sm oshmaydi, 2-2,5 m teng och ichakning uzunligi va yonbosh ichak uzunligi 2,5-3,5 metrni tashkil qiladi.

O'n ikki barmoqli ichak qorin devorining orqa qismida 1-3 bel umurtqalari qarshisida taka holda joylashgan. Qorin pardasi o'n ikki barmoqli ichakni faqat boshlangich va oxirgi bo'limlarini hamma tomondan o'raydi. Qolgan qismlari qorin parda bilan faqat old tomondan qoplangan. Joylashishi va yo'nalishiga qarab o'n ikki barmoqli ichak 4 qismga bo'linadi:

1. ustki ko'ndalang qismi - uzunligi 4-5sm, me'dani chiqish qismidan o'nga buriladi va XII ko'krak- I bel umurtqa ro'parasida o'n ikki barmoqli ichakning yuqorigi burmasini hosil qiladi.

2. quyi to'shuvchi qismi - uzunligi 8-10sm, I bel umurtqasi ro'parasida o'n ikki barmoqli ichakning yuqorigi burmasidan boshlanib, III bel umurtqasi ro'parasida pastki burmani hosil qilib tugallanadi.

3. pastdagi ko'ndalang qismi - uzunligi 6-8sm, o'n ikki barmoqli ichakning pastki burmasidan boshlanib, o'ngdan chapga qarab, gorizontal holda yo'naladi va old tomondan III bel umurtqasining tanasi bilan kesishadi. Yuqoridan me'da osti bezining boshchasiga taqaladi, orqa tomonidan esa pastki qovak vena va un buyrak venasi o'tadi.

4. ko'tariluvchi qismi - uzunligi 4-7sm, o'n ikki barmoqli ichakning pastdagi ko'ndalang qismidan boshlanadi va II bel umurtqasi ro'parasida o'n ikki barmoqli ichak aro - och ichak burmasini hosil qilib, och ichakka ochiladi.

O'n ikki barmoqli ichakni anatomik xususiyatlaridan biri o'nga jigar o't pufagining umumiy o't yo'li va me'da osti bezining shira ajratib chiqaruvchi bosh yo'lini ochilishi. Me'dada dastlabki ximieviy va mexanik parchalanishga uchragan ovqat massalar nordon muhitga ega, chunki ovqat massalari qoplama hujayralari ishlab chiqqan xlorid kislotasi va bosh hujayralar tomonidan sekretiya natijasida ajratilgan pepsinogen bilan aralashib o'n ikki barmoqli ichakka tushadi. Pepsinogen fermenti xlorid kislota ta'sirida aktiv pepsinga o'tadi va shu holda oqsillarni parchalash qobiliyatiga ega bo'ladi. O'n ikki barmoqli ichakda me'dadan to'shgan nordonli ovqat maxsulotlar neytralizatsiyaga uchraydi. Neytralizatsiya jarayoni o'n ikki barmoqli ichak devorining shilliq osti pardasida joylashgan Brunner bezlarining sekretor faoliyati tufayli ta'minlanadi. Brunner bezlari shilliq moddalar bilan bir qatorda ishkoriy muhitga ega bo'lgan sekretni ham ishlab chiqaradi. O'n ikki barmoqli ichak devorida aylanma burmalardan tashqari uzunasiga yetgan burma ham tafovut etiladi. Bu burma quyi to'shuvchi bo'limining orqa devori bo'ylab o'tib, o'n ikki barmoqli so'rg'ich (Fater so'rg'ichi) bilan tugallanadi

O'n ikki barmoqli ichak devori shilliq parda, shilliq osti qavat, muskul va seroz pardalardan iborat. *Shilliq qavat* bir qavatli tsilindrsimon jiyayli epiteliy, xususiy plastinka va yupqa muskul plastinkadan iborat. Ichakning surilish jarayonini ta'minlashda shilliq parda devori takibidagi vorsinkalar va kriptalar juda katta ahamiyatga ega. O'n ikki barmoqli ichakda vorsinkalar kalta va keng

va 1mm^2 ichak sathida ularning miqdori 20-40 teng. SHu sababdan butun ingichka ichak sathi 3.5 marotaba oshadi. Har bitta vorsinka epiteliy va stromadan iborat. Fermentlar ta'sirida parchalangan oqsillar, uglevodlar va yog'lar vorsinkalarni sathini qoplagan jiyakli epiteliysiga o'tadi va bu yerda parchalanish jarayoni davom etadi. So'ng shilliq pardaning xususiy qavati orqali parchalangan moddalar vorsinka stromasidagi qon va limfa kapillyarlariga o'tadi.. Yuqorida ko'rsatilgan moddalardan tashqari, ichak epiteliysi orqali suv va unda erigan mineral moddalar, vitaminlar hamda boshqa moddalar suriladi

Shilliq osti qavat siyrak tolali biriktiruvchi to'qimalan iborat. Bu yerda qon tomirlari, nerv oxirlari, limfa tugunlari va Brunner bezlari joylashgan.

Muskul pardasi silliq muskul hujayralaridan iborat bo'lib, tashqi va ichki qavatga bo'linadi. Tashqi qavatda silliq muskul hujayralari uzunasiga qarab, ichki qavatda esa aylanasiqa qarab joylashgan.

Seroz parda ichak devorining tashqi tomondan o'rab oladi va qorin pardaning vistseral varag'idan hosil bo'ladi.

Och ichak - o'n ikki barmoqli - och ichak burmasidan boshlanib, uning qovo'zloklari qorin bo'shlig'ining yuqorigi chap qismida yetadi. Och va yonbosh ichaklar qorin parda bilan hamma tomondan o'ralgan. SHuning uchun ikkala ichak joylashuvi jixatdan intraperitoneal a'zolarga kiradi. Och ichakning hazm yuzasi yonbosh ichakka nisbatan ancha katta. Bu xususiyat bir qancha sabablarga bog'liq: a) och ichak diametrini katta bo'lishi. b) aylanma burmalari yirik va bir-biriga zich joylashganligi. v) och ichakda vorsinkalar va kriptalar soni va uzunligi ancha yuqori bo'lishi. Masalan, och ichakning 1mm^2 sathida 22-40 gacha vorsinkalar uchraydi. Yonbosh ichakda esa 1mm^2 sathida 18- 31 vorsinkalar uchraydi. Och ichakning devori ovqat hazm nayi uchun hos tuzilishga ega. Uning devorida shilliq parda, shilliq osti qavati, muskul parda va seroz parda farq qilinadi. Shilliq parda epiteliy, xususiy plastinka va muskul plastinkadan iborat. Shilliq pardada juda ko'p miqdorda vorsinkalar va kriptalar bo'ladi. *Vorsinkalar* shilliq pardaning xususiy plastinkasidan hosil bo'lgan burtmalaridir. Ularning shakli va uzunligi ingichka ichakning qaysi bo'limida uchrashishiga bog'liq. O'n ikki barmoq ichakda vorsinkalar kalta va keng, och ichakda uzun, ingichka va juda zich joylashgan, yonbosh ichakda ularni soni va uzunligi kamayadi. Har bitta vorsinka yuzasi bir qavatli tsilindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy tarkibida 3 xil hujayralar: jiyakli, kadaxsimon va enteroendokrin hujayralar farq qilinadi. Jiyakli hujayralar miqdori ko'p bo'lib, ularning apikal yuzasida 1500-300 mikrovorsinkalar hosil bo'ladi. Bunday tuzilishga ega bo'lgan hujayralar ichakda juda katta surish yuzasini hosil qiladi. Mikrovorsinkalar nafaqat surish jarayonida ishtirok etadi, bular sathida ko'p miqdorda parchalanishda ishtirok etuvchi aktiv fermentlar, ayniqsa fosfataza va lipaza aniqlanadi. Vorsinka markazidan keng limfatik kapillyar o'tadi. Uning uchi berk bo'lib, vorsinka uchidan boshlanadi. Parchalangan yog' maxsulotlari limfatik kapillyarga o'tadi va limfa tarkibida shilliq pardada joylashgan limfatik turga qarab oqadi. Har bir vorsinkaga shilliq osti pardadan 1-2 arteriola kiradi va vorsinka stromasida limfa kapillyari atrofida qon kapillyarlarga tarmoqlanib ketadi. Qonga oddiy kandlar va parchalangan oqsillar o'tadi. Kapillyarlardan

qon vorsinka uki bo'ylab joylashgan venulalarga yig'iladi. Vorsinkalar oralig'iga ichak kriptalarining Og'izchalari ochiladi.

Ichak kriptalari shilliq pardaning xususiy qavatida joylashgan epiteliyning naysimon chuqurchalaridir. Ichakning 1mm² sathida 80-100 gacha kriptalar uchraydi. Kriptalar devori 5 xil epitelial hujayralardan *tashkil* topgan. Undan birinchi 3 xili xuddi vorsinkalarda uchraydigan hujayralardir. Qolgan ikki xili esa kriptalarni tubida uchraydi. Bu Panet hujayralari va jiyaksiz enterotsitlardir. Panet hujayralari *lizotsim* moddasini va dipeptidlarni parchalaydigan *erepsin* fermentini ishlab chiqadi. Enterotsitlar - mayda, tsilindrsimon shaklga ega, Panet hujayralari orasida joylashgan, aktiv ravishda mitotik bo'linadi, vorsinka va kriptalar epiteliysini tiklanishini ta'minlaydi.

Shilliq pardaning xususiy plastinkasida biriktiruvchi to'qima orasida ko'p miqdorda yakka-yakka yetgan limfoid tugunchalarni uchratish mumkin.

Muskul pardasining asosiy vazifasi ichak ichidagi ximusni aralashtirish va yo'g'on ichak tomon surishdan iborat. Muskulaturani qisqarishi natijasida ikki xil harakat vujudga keladi: mayatniksimon va peristaltik qisqarish. Mayatniksimon qisqarish bo'ylama va tsirkulyar (aylanma) qavatlarini ritmik ravishda qisqarishi natijasida vujudga keladi. Peristaltik qisqarish muskul pardaning ikkala qavatining harakati natijasida sodir bo'ladi. Peristaltik qisqarish ketma-ket ichakning boshidan oxirigacha tarqaladi.

3. Yonbosh ichak och ichakning davomi bo'lib, qorin bo'shlig'ining kindik sohasida joylashadi va un yonbosh chuqurchasida yo'g'on ichakka davom etadi. Tuzilishi ingichka ichakning yuqorida ko'rsatilgan bo'limlariga o'xshash.

Yo'g'on ichak ingichka ichakning davomi bo'lib, quyidagi bo'limlardan iborat:

1. Kur ichak - (chuvalchangsimon o'simta bilan)
- 2 Yuqoriga ko'tariluvchi chambar ichak
3. Ko'ndalang chambar ichak
4. Pastga to'shuvchi chambar ichak
5. Sigmasimon ichak.
6. To'g'ri ichak.

Yo'g'on ichak ingichka ichakdan bir qancha belgilari jixatdan farqlanadi:

a) yo'g'on ichakning diametri ingichka ichak diametriga nisbatan ancha katta bo'ladi.

b) bo'ylama joylashgan muskul tolalari uchta lentasimon tasmalarni hosil qilib, bu tasmalarning uzunligi yo'g'on ichak uzunligiga nisbatan kaltaroq bo'ladi. SHu sababli, yo'g'on ichak devorida burmalar, gaustralar hosil bo'ladi.

v) yo'g'on ichakda qorin pardadan hosil bo'lgan yog' o'simtali ko'p miqdorda uchraydi.

g) yo'g'on ichakning shilliq pardasida svorsinkalar bo'lmaydi, faqat kriptalar va burmalar hosil bo'ladi. Burmalar yarim oysimon shaklda bo'lib, gaustralar orasida joylashgan. Kriptalarni soni va xajmi ingichka ichakka nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Rasm№

Shilliq parda bir qavatli tsilindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Uni tarkibida jiyakli enterotsitlar, jiyaksiz enterotsitlar va kadaxsimon hujayralar

uchraydi. Shilliq osti qatlamida limfatik follikular joylashgan. Limfoid follikulalar immun tizimining periferik a'zolariga kiradi, uni tarkibini asosan V-limfotsitlar tashkil qiladi. Bu strukturalar organizmda himoya vazifasini bajaradi. Muskul parda ikkita qatlam bo'lib joylashgan silliq muskul to'qimasidan iborat. Yo'g'on ichakning devorini tashqaridan urovchi seroz qavat hamma qismini bir xilda uramaydi. Kur ichak, chuvalchangsimon o'simta, ko'ndalang chamber ichak, sigmasimon ichak intraperitoneal joylashgan bo'lib, qorin pardasi bilan har tomonidan o'ralgan. Ko'tariluvchi chamber ichak, to'shuvchi chamber ichak qorin pardasi bilan old va yenglardan qoplangan va qorin pardasiga nisbatan o'rta holatni egalaydilar. SHu sababli mezoperitoneal a'zolarga kiradi. To'g'ri ichakni yuqori qismi intraperitoneal, o'rta qismi - mezoperitoneal, pastki qismi qorin pardasi bilan umuman qoplanmagan, qorin pardasidan tashqarida joylashgan., demak ekstraperitoneal a'zo hisoblanadi.

Yo'g'on ichak bir qancha funktsiyalarni bajaradi. Yo'g'on ichakda asosan suv suriladi va axlat massasi shakllanadi. Yo'g'on ichakda kadaxsimon hujayralar tomonidan ko'p miqdorda shilliq ishlanadi. Shilliq modda hazm bo'lmagan moddalarni bir-biriga yopishtiradi va hazm massasini surishga yordam beradi. Yo'g'on ichak devorida ma'lum xildagi bakteriyalar yashab, ularning faoliyati natijasida vitamin K va vitamin V kompleksi sintezlanadi, hazm bo'lmagan kletchatkani hazm bo'lish jarayoni davom etadi.

Nazorat savollari

1. Splanxnologiya qanday fan?
2. Seroz va shiilliq pardalar haqida qanday ma'lumotlarni bilasiz?
3. Ko'krak qafasida joylashgan organlarni sanang.
4. Qorin bo'shlig'i devorini hosil qilishda qaysi muskullar ishtirok etadi?
5. Qorin bo'shlig'ida qaysi organlar joylashgan?
6. Ichaklarning funksiyasi va tuzilishini tushuntiring.
7. Jigarning organizmdagi funksiyalarini sanab bering.
8. O't pufagi tuzilish, joylashishi va funksiyalarini tushuntiring.
9. Ingichka ichak uzunligi va tuzilishini ayting.
10. Ichaklarning seroz va shilliq qavatlarini tushuntiring.
11. Ichaklar sathida ovqatning hazm bo'lishi jarayonlari mexanizmlarini ayting.
12. Ovqat hazm qilish kanalini qaysi organlar tashkil qiladi?
13. Og'iz bo'shlig'iga nechta so'lak bezining yo'li ochiladi?
14. Qizilo'ngach va me'daning tuzilishini tushuntiring.
15. Me'daning sekretorlik faoliyatini tushuntiring.
16. Yo'g'on ichakning tuzilishi va funksiyasini tushuntiring.

TEST SAVOLARI:

Ovqat hazm qilish tizimi.

1. Lak-luk nima hisobiga hosil bo`ladi?

- a) yumshoq tanglayni chodirsimon o`sig`idan. b) yumshoq tanglayni barcha muskullaridan.
v) qattiq tanglaydan. g) qattiq tanglayning Yuqorigi uchidan.

2. Halqumda qaysi qavat rivojlanmagan?

- a) shilliq osti. b) shilliq. v) muskul. g) seroz.

3. Yarim halqa shaklidagi organ ?

- a) qizilo`ngach. b) yo`g`on ichak. v) o`nikki barmoq ichak. g) ingichka ichak.

4. Ovqat bilan o`rtacha to`lgan oshqozonning pastki qismi?

- a) diafragmaning chap gumbaziga tegib turadi. b) buyrak usti beziga tegib turadi.
v) qorin devoriga tegib turadi. g) chap buyrakka tegib turadi.

5. Katta kichik so`rgichga ega bo`lgan organ?

- a) o`nikki barmoqli ichak. b) yo`g`on ichak. v) ingichka ichak. g) oshqozon.

6. Ko`richakning uzunligi qancha?

- a) 5-6 sm b) 4-5sm v) 4-6 sm g) 3-4sm

MAVZU: 6. NAFAS OLISH SISTEMASI. NAFAS A`ZOLARINING TUZILISHI, VAZIFASI VA TANADA JOYLASHISHI.

Maruza rejasi:

1. Burun bo'shlig'i va uning tog'aylari.

2. Hiqildoq va uning tog'aylari, bo'g'implari, muskullari. Hiqildoqning tovush hosil qilishi

3. Kekirdak joylashishi va tuzilishi.

4. Bronxlar tuzilishi va joylashishi.

5. O'pka tuzilishi va joylashishi.

6. O'pkaning qon bilan ta'minlanishi va gaz almashinuvi.

Tayanch iboralar: nafas olish, burun bo'shlig'i, burun-halqum, hiqildoq, kekirdak, bronxlar, bronxiolalar, atsenus, alveolalar, o'pkalar, o'pka darvozasi, gaz almashinuv jarayoni.

Har bir organizmning hayot faoliyati uchun nafas olish protsessi muhim ahamiyatga ega. Nafas olinganda o'pkaga kislorod havodan qonga o'tib, barcha hujayralarga yetkaziladi. Nafas chiqarilganda karbonat angidrid va boshqa kerak bo'lmagan gazsimon birikmalar nafas olish organlari orqali tashqariga chiqadi.

Nafas olish organlari havo o'tkazuvchi yo'llar va gazlar almashidigan a'zo - o'pkalarga bo'linadi. Havo o'tkazuvchi yo'llarga burun bo'shlig'i, Hiqildoq, kekirdak, traxeya va bronxlar va bronxiolalar kiradi. O'pkalarda esa qon bilan kislorod orasida gazlar almashinishi ro'y beradi. Yuqori so't emizuvchilarda

nafas olish a'zosidan Hiqildoq ikkita funktsiyani bajaradi: havo o'tkazuvchi va tovush chiqaruvchi. To'g'ri nafas olish burun bo'shlig'i orqali ro'y beradi.

Burun bo'shlig'ining hosil bo'lish da bir juft burun suyagi, g'alvirsimon suyakning tik plastinkasi, burun to'sig'ining tog'ayi, yon devorlarining va qanotlarining tog'aylari ishtirok etadi. Tog'aylar tufayli burun teshiklari ochiq va bir-biridan ajralib turadi. Burunning bitta toq tog'ayi bo'lib, g'alvirsimon suyakning tik plastinkasi bilan orqa va yuqoridan, dimog suyagi, oldingi burun o'sig'i bilan tutashib, burun to'sig'ini hosil qiladi. Juft tog'aylar burun qanotlarining yon tomonlarini va asoslarini hosil qiladi. Burun bo'shlig'ining atrofida joylashgan peshona suyagi, yuqori jag' va ponasimon suyak ichida bo'shliqlar bo'lib, ular burun bo'shlig'i bilan tutashgan. Bular yordamchi suyak kavaklari deb nomlanadi va burun ichiga kirgan havoning shilliq qavatiga tuknashish yuzasini oshiradi. Yordam chi suyak kavaklari o'mashgan joyiga qarab 3 guruxga bo'linadi:

a) yuqori jag' ichida joylashgan kavak gaymor bo'shlig'i deyiladi va o'rta burun yo'liga ochiladi.

b) peshona suyak bo'shlig'i - bu ham o'rta burun teshigiga ochiladi.

v) ponasimon suyak bo'shlig'i yuqori burun bo'shlig'iga ochiladi.

Tashqi burun teshiklari va ichki teshiklar - xoanalar farqlanadi. Xoanalar halqum bo'shlig'ini o'rta quloq bo'shlig'i bilan tutashib turuvchi joyiga kelib ochiladi. Havo burun halqumdan halqumning ogiz qismiga kiradi, so'ng esa kekirdakka o'tadi.

Burunning yuqorigi, o'rta va pastki chig'anoqlari farqlanadi. Uchta burun chig'anog'i burun bo'shlig'ining umumiy yuzasini oshiradi. Chig'anoqlarning medial yuzalari bilan burun to'sig'i orasida umumiy burun yo'li o'tadi. Chig'anoqlar ostida esa pastki, o'rta va yuqorigi burun yo'llari joylashgan. Yuqorigi chig'anoqlarda xidlash sohasi joylashgan. Bu yerda xidlash analizatorinining periferik qismi joylashgan bo'lib, maxsus xid sezuvchi neyrosensor hujayralaridan tashkil topgan. Rasm №

Burun bo'shlig'ining butun ichki yuzasi shilliq parda bilan qoplangan. Bu parda xilpilovchi kiprikli epiteliy bilan qoplangan. Shilliq bezlar kadaxsimon hujayralardan tarkib topib, shilliq moddalar ishlab chiqaradi. Epiteliy kiprikleri havo tarkibidagi changni ushlab qoladi. Shilliq osti qavatida joylashgan qon kapillyarlari orqali havo iliydi va iligan holda havo o'pkaga o'tadi. Nihoyat shilliq bezlarning sekreti yordamida havo namlanadi.

Hiqildoq havo o'tkazuvchi yo'llarning bir qismi bo'lishi bilan tovush chiqarishda ham ishtirok etadi.

Hiqildoq bo'yinning oldingi qismida IY-YI bo'yin umurtqalari sohasida joylashgan. Til osti - qalqonsimon membrana orqali Hiqildoq til osti suyagiga osilib turadi. Hiqildoq old tomonidan teri, bo'yin muskullari va fastsiyalar joylashgan. Orqa tomondan esa bo'yindan o'tuvchi qon tomirlar va nervlar o'tadi. Hiqildoq pastki qismi bilan traxeyaga tutashgan.

Hiqildoq skeleti juft va toq tog'aylardan iborat. Toq tog'aylarga qalqonsimon tog'ay va Hiqildoq usti tog'ay va o'zuksimon tog'ay kiradi. Juft

tog'aylarga cho'michsimon tog'aylar, shoxsimon tog'aylar va ponasimon tog'aylar kiradi. Rasm №

Qalqonsimon tog'ay - eng katta gialinli tog'aydir. Ikkita to'rtburchak plastinkani birlashishidan burchak hosil bo'ladi. Erkak va ayollarda qalqonsimon tog'ay plastinkalarini qo'shilishidan hosil bo'lgan burchak farqlanadi va ikkilamchi jinsiy belgilar qatoriga kiradi. Erkaklarda tog'ayning ikkita plastinkasi kushlib to'g'ri burchakni hosil qiladi va bo'yinning o'rta chizig'iga birikadi. Teri ostida bo'rtib chiqib turadi va uning shakllanishi ugil bolalarni jinsiy yetilishi haqida dalolat beradi. Ayollarda esa plastinkalar qo'shilishida o'tmas burchak hosil bo'lib, uncha ifodalanmaydi.

Qalqonsimon tog'ayda ustki va pastki shoxchalari farqlanadi. Ustki shoxchalari bog'lamlar orqali til osti suyagi bilan birikadi, pastki shoxchalari ega bo'g'imlar yordamida o'zuksimon tog'ay bilan birikadi. Qalqonsimon tog'ayning ustki cheti S- harifi shaklida bo'lib, o'rta qismida yuqorigi o'yiqliq bor. Plastinkalarning tashqi yuzasida egri-bugri kiya chiziq farqlanadi. Bu joyi ma'lum bo'yin muskullarining birikish yuzasi hisoblanadi. Qalqonsimon tog'aydan halqumni kisuvchi muskul, tovush muskuli va o'zuksimon tog'ay va Hiqildoq ustki tog'aylar bilan tutashtiradigan muskullar joylashgan.

O'zuksimon tog'ay - qalqonsimon tog'ay va cho'michsimon tog'aylar bilan harakatchang birikib, maxsus bog'lam orqali birinchi kekirdak halqasi bilan pastdan kekirdak bilan birikkan. O'zuksimon tog'ay tuzilishi jixatdan o'zukka o'xshash - old tomondan yoyi va orqada plastinka hosil qiladi.

Hiqildoq osti tog'ayi - barg shaklida bo'lib, elastik tog'aydan tuzilgan va tilning orqa tomonida Hiqildoqqa kirish teshigi ustida joylashgan.

Cho'michsimon tog'aylar - juft tog'aylar bo'lib, piramidasimon shaklga ega. Kengaygan pastki qismi asosi deyiladi va o'zuksimon tog'ay bilan tutashadi. Asos qismida ikkita o'siq joylashgan - tovush o'sig'i va muskul o'sig'i. Old tomoni yo'nalgan tovush o'sig'iga ovoz boylamlari kelib birikadi. Asosning lateral tomonida joylashgan muskul o'sig'iga esa tovush chiqarishda ishtirok etuvchi muskullar birikadi.

SHoxsimon tog'ay - kichik, juft tog'aylar bo'lib cho'michsimon tog'aylarning ustki uchida joylashgan.

Ponasimon tog'ay - uncha katta bo'lmagan juft tog'aylar bo'lib, cho'michsimon- Hiqildoq ustki burmasining shilliq pardasi ichida uchraydi. Bu tog'ay ba'zan uchramasligi ham mumkin.

Ovoz chiqarishda ovoz bog'lamlari bilan tovush yorig'i katta ahamiyatga ega. Ovoz bog'lami biriktiruvchi to'qimali tutamlardan tashkil topgan bo'lib, chumichsimon tog'aylardan boshlanib, qalqonsimon tog'ayning qirrasiga birikadi.

Ovoz boylamlaridan yuqoriroqda ularga paralel holda yolg'on boylamlar joylashgan. Yolg'on va ovoz boylamlari o'rtasida ularning har ikki tomondan Hiqildoq qorinchasi deb nomlanadigan chuqurcha bor. Hiqildoqning shilliq pardasi qorincha va ovoz boylamlarini o'rab turgan joyda shu paylar nomi bilan ataladigan burmalar hosil bo'ladi. CHap va o'ng tomondagi tovush burmalar orasida tovush yorig'i joylashgan.

Ovozning past yoki baland chiqish ovoz boylamlarining taranglanish va titrash darajasiga bog'liq. Taranglashish darajasi ovoz muskullarning qisqarish kuchiga bog'liq. Ovoz boylamlarining cho'zilishi o'zuksimon tog'ayga nisbatan qalqonsimon tog'ayi siljishiga bog'liq. Tovush kuchini esa tovush yorig'ining torayishi va kengayishini ifodalaydi. Demak Hiqildoq holatini, tovush boylamlarining tarangligini, tovush yorig'ini kengligini o'zgarishi Hiqildoq muskullarining faoliyatiga bog'liqdir. Hamma muskullar ko'ndalang-targil muskul to'qimasidan tuzilgan bo'lib, 3 guruxga bo'linadi:

siquvchilar, 2) kengaytiruvchilar, 3) ovoz boylamlari tarangligini o'zgartiruvchi muskullar.

Siquvchi muskullardan eng muhimlaridan lateral o'zuksimon-cho'michsimon muskul bo'lib, o'zuksimon tog'ayning yoyidan boshlanib, cho'michsimon tog'ayning muskul o'sig'iga birikadi. Funktsiyasi - ovoz boylamlarini bir-biriga yaqinlashtiradi, taranglashtiradi va orasidagi yoriqni toraytiradi. Qolgan siquvchi muskullarga qalqonsimon-cho'michsimon muskul, qiyshiq cho'michsimon muskullar kiradi. Bu muskullar tovush yorig'ini kengligini o'zgartirishda ishtirok etadi.

Kengaytiruvchi muskullarga orqa o'zuk-cho'michsimon muskul kiradi va bu muskul tovush yorig'ini kengaytiradi.

Ovoz boylamlari tarangligini o'zgartiruvchi muskullarga o'zuksimon-qalqonsimon muskul, tovush muskuli kiradi. Ovoz boylamlarining taranglashishi va qalqonsimon tog'ayni cho'michsimon tog'aydan uzoqlashishi va oldga qarab siljishi o'zuksimon-qalqonsimon muskulining faoliyati tufayli yetiladi. Tovush muskuli ayniqsa odamda takomil topib, tovush burmasining orasida joylashadi va ovoz boylamlariga tutashib ketadi.

Hiqildoq bo'shlig'ining shakli kum soatni eslatadi, o'rta bo'limi toraygan, yuqorigi bo'limi esa kengaygan bo'ladi. Yuqorigi bo'limi *Hiqildoq oldi* deb nomlanadi, Hiqildoqga kirish qismidan boshlanib Hiqildoq oldi burmalari bilan chegaralangan. *O'rta bo'limi* tovush apparatidan tashkil etgan. Hiqildoqni eng toraygan bo'limini tovush yorig'idir. Tovush yorig'i un va chap tovush burmalar orasida joylashgan. Tovush yorig'ini teshigi nafas olishda, tovush chiqarishda Hiqildoq muskullarining qisqarishi tufayli o'zgarib turadi. Hiqildoq o'rta bo'limining shilliq pardasida sof va yolg'on tovush burmalari (Hiqildoq oldi) orasida chuqurchalar - Hiqildoq qorinchalari joylashgan. Qorinchalar rezonatorlik vazifasini bajaradi. Sof tovush boylamlari ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan va ovoz boylami bilan tovush muskulidan iborat. Tovush yorig'ining ostida Hiqildoqni pastki bo'limi - tovush osti bo'shlig'i joylashgan. Tovush osti bo'shlig'i traxeya bo'shlig'i bilan tutashib ketadi. SHuni eslatib o'tish kerakki, Hiqildoqda faqat tovush hosil bo'ladi. Aniq nutq hosil bo'lishida esa lablar, til, yumshoq tanglay, burun oldi kavaklari ishtirok etadi.

Kekirdak Hiqildoqni davomi bo'lib 9-13 smga teng bo'lgan nayidan iborat. Yuqori qismida o'zuksimon tog'ay bilan xiyla harakatchang birikadi va YI-YII bo'yin umurtqalari ro'parasida joylashgan. Pastki chegarasi Y ko'krak umurtqasini yuqori qirrasiga to'g'ri keladi, shu sohada kekirdak chap va o'ng bosh bronxlarga ajralib ketadi. Pastki ayri qismi kimirlamay turadi. Kekirdak

tananing o'rta chizig'i bo'ylab joylashgan. CHap va o'ng yonlaridan bo'yinning qon tomirlari va nervlari o'tadi, ko'krak bo'shlig'ida esa kekirdak ikki o'pkani uragan plevra qopchalari o'rtasidan o'tadi. Rasm №

Kekirdak devori shilliq parda, shilliq osti qatlam, fibroz-tog'ayli va adventitsial pardadan iborat.

Shilliq parda bir qavatli ko'p qatorli kiprikli epiteliy bilan qoplangan. Shilliq osti qatlamida esa qon tomirlari, nervlar, limfa tugunlari, shilliq ishlab chiqaruvchi bezlar ko'p miqdorda uchraydi. Fibroz - tog'ayli pardasi 16-20 g'ialinli tog'ay yarim halqalardan iborat. Yarim halqalarni uchlari biriktiruvchi to'qimali tutamlar bilan va miotsitlar yordamida birikkan. Kekirdak orqa tomonidan tog'ayni yuk bo'lishi katta ahamiyatga ega, chunki uning orqasidan qizilo'ngach o'tadi va ovqat lukmalarini bemalol o'tishi ta'minlanadi. SHu bilan birgalikda kekirdak devori pishiq va elastik bo'ladi, teshigi doimo ochiq va tashqaridan ta'sir etuvchi bosimlarga bardosh bera oladigan bo'ladi. Kekirdak siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan adventitsiya pardasi bilan qoplangan.

Kekirdak 4-5 ko'krak umurtqalari sohasida chap, o'ng bosh bronxlarga bo'linadi. O'ng bronx chap bronxga qaraganda kaltaroq va keng, chap bronx ingichkaroq va uzun. CHap bronx ustidan aorta yoyi o'tadi, o'ng bronxdan esa - toq vena. Bronx devorlari tuzilishi jixatdan kekirdakni eslatadi. Lekin kekirdakdan farqli bronxlarda tog'ayli yarim halqalar emas to'liq halqalar hosil bo'ladi. SHu sababli bronxlar teshigi doim ochiq turadi va havo bemalol o'taveradi. Bosh bronx o'pka darvozasida un o'pkada 3 va chap o'pkada 2 palla bronxlarga ajraladi. O'z navbatda o'pka to'qimasida palla bronxlar segmentar bronxlarga, so'ng shoxlanib o'rta, kichik bronxchalarga va eng oxirida o'pka atsinusida uchraydigan eng mayda terminal va respirator bronxiolalarga bo'linib ketadi. Bronxlarni kalibri kichraygan sari devori yupqalashib boradi va asta-sekin o'zgaradi: tog'ayli halqalar orolchalar holda joylashgan tog'ay plastinkalarga aylanib ketadi. Kichik kalibrli bronxlarda tog'ay plastinkalari yo'qolib ketadi, shilliq pardadagi muskul qavat esa qalinlasha boradi. Ana shu muskullar patologik holatlarda, masalan bronxial astmada uzoq vaqt qisqarishi natijasida mayda bronx teshigi torayib qoladi va nafas olish qiyinlashadi. O'pka atsinusini oxirgi tarmoqlaridan terminal bronxiolalar hisoblanadi. Ikkala o'pkada 20000 terminal bronxiolalar bo'ladi. Oxirgi bronxiolalar alveolyar bronxiolalarga tarmoqlanadi. Alveolyar bronxiola devorida uning teshigiga ochiladigan ayrim alveolalar joylashadi. Terminal va alveolyar bronxiolarni devorlari bazal membrana ustida joylashgan bir qavatli xilpilovchi epiteliydan tuzilgan. Bronxiolalarni yumshoq devor tarkibida silliq muskul tolalarni soni ortadi.

Nafas olish tizimining bosh a'zosi o'pkalar. O'pkalar juft a'zolar bo'lib, butun ko'krak bo'shlig'ini egallab, shakli va xajmini doim nafas fazasiga qarab o'zgarib turadi. CHap va o'ng o'pkalar ko'krak qafasining oldingi qismida joylashgan bo'lib, konussimon shaklga ega. Konusning asosi past tomondan diafragmaga tegib tursa, uchi esa birinchi qovurg'adan 3-4 sm yuqoriroqda turadi. Rasm №

O'ng o'pka 3 bo'lakdan, chap o'pka 2 bo'lakdan iborat. O'pkada uchta yuza farqlanadi. O'pkalarning diafragmaga tegib turgan yuzasi medial yuza va qovurg'alarga tegib turgan yuzasi qovurg'a tomon yuzasi deyiladi. O'pkalarning medial yuzasi kuks oraliga qaragan yuza bo'lib, yuzasida yurak va yirik qon tomirlarining o'ymalari ko'rinadi. Medial yuzasining markaziy qismida *o'pka darvozasi* joylashgan. O'pka darvozasiga bronx, o'pka arteriyasi, nervlar kiradi. Har bitta o'pka darvozasidan ikkita o'pka venasi, limfa yo'llari, bronxlarning venalari chiqadi. O'pka darvozasiga kiruvchi va u yerdan chiquvchi qon va limfa tomirlari, hamda nervlar birgalikda *o'pka ildizini* hosil qiladi. CHap o'pkada darvoza tarkibida eng yuqorida o'pka venasi yetadi, pastroq va old tomonda bronx va o'pka venalari joylashgan. Un o'pkaning darvozasida eng yuqorida bronx, undan keyin o'pka arteriyasi va vena joylashgan.

O'pkada uchta qirra oldingi, pastki va orqa qirralar tafovut etiladi. Oldingi qirra o'tkir bo'lib, medial va qovurg'a tomon yuzalarni bir - biridan ajratadi. CHap o'pkaning pastki yarimining oldingi qirrasida yaxshi ifodalangan yurak o'ymasi joylashgan. Pastki qirradi ham o'tkir bo'lib, pastki yuzani qovurg'a tomon yuzadan ajratadi. Orqa qirra o'pkaning tumtoq yumaloqlangan cheti bo'lib, chuqur yoriqlarga aylanib o'pkani pallalarga ajratadi. Kiya yorig'i ikkala o'pkani medial yuzasidan, yuqorigi uchidan 6-7sm pastroq, III ko'krak umurtqasining ro'parasidan boshlanib, o'pka asosigacha yetadi va chap o'pkani ikkita pallaga ajratadi. O'ng o'pkada kiya yoriqdan uncha chuqur bo'lmagan, kalta gorizontal yoriq ajraladi, IY qovurg'a ro'parasidan gorizontal yo'nalishda old tomonga o'tib, o'pkani oldingi qirrasigacha yetadi va o'pka ildizining old sohasida tugallanadi. Bu yoriq o'ng o'pkani yuqori pallasini o'rta pallasidan ajratadi.

O'pka pallalari ma'lum darajada ayrim va bir-biridan xolis bo'lgan o'pkaning anatomik qismi bo'lib, har biri xususiy bronx va qon tomir nerv kompleksiga ega.

O'pkaning har bir segmenti o'ziga hos bronx bilan bir qatorda xususiy qon tomir va nerv kompleksiga ega.

Segment - bu o'pkaning o'z xususiy qon tomirlari nerv tolalari va bronxiga ega bo'lgan qismidir. Har bir segment boshqalaridan farqlansada, lekin ularning tuzilishida umumiylik bor: ular barchasining shakli konussimon bo'lib, konusning uchi o'pka ildizi tomon yo'nalgan va keng asosi vistseral plevra bilan qoplangan.

O'pkaning morfologik va funktsional birligi - *atsinusdir*. Atsinus tarkibiga terminal va alveolyar bronxiolalar va alveolalar kiradi. Alveolar sharsimon shaklga ega bo'lib, ichki yuzasi ikki turdagi hujayralar nafas alveolotsitlari (skvamoz) va katta (granulyar) alveolotsitlar bilan qoplangan. *Nafas alveolotsitlar* ko'pchiligini tashkil etadi va 97.5% alveolalar yuzasini qoplaydilar. Bu hujayralar nihoyatda yassi va qalinligi 0.1-0.2 mkm tashkil etadi, faqat yadrosi joylashgan yerda qalinlashgan bo'ladi. Yassi hujayralarning chegaralari o'zaro zich bo'lib, ular bazal membrana ustida joylashgan. Nafas alveolotsitlarni nihoyatda yupqa bo'lishi, ularni asosiy funktsiyasi bo'lmish gaz almashinishiga kulay sharoit yaratadi. *Katta alveolotsitlar* yirik hujayralar

bo'lib, ikki donadan un donagacha sferik shakldagi osmiofil plastinkasimon tanachalarga ega. Zamonaviy nazariyalarga ko'ra katta alveolotsitlar lipoproteid tabiatga ega bo'lgan, va xudayralarning alveolaga qaragan yuzasini qoplab turadigan surfaktant degan moddani ishlab chiqaradilar. Katta alveolotsitlar bazal membrana ustida joylashadilar va o'zga turdagi hujayralar bilan zich joylashadilar. Bundan tashqari katta alveolotsitlar alveolalarning ichki yuzasini qoplab turgan boshqa hujayralarning hosil bo'lishi uchun manba hisoblanadi. Har bir alveola kapillyar tomirlar turi bilan o'ralgan. Alveola devori, bazal membrana va kapillyar tomirlar devori orqali gazlar almashinadi - havodan qonga kislorod, qondan alveolaga esa karbonat angidrid va suv buglari o'tadi. O'pkalardagi alveolalarni soni 600-700 millionga yetadi, ularning yuzasi esa 40-120 m² ga teng deb hisoblanadi. Jismoniy ish ta'sirida alveola devorlari cho'ziladi va nafas olish yuzasi ancha oshadi.

Har qaysi o'pka plevra deb ataladigan seroz parda bilan o'ralgan. Plevra ikki varaqdan - ichki (vistseral) va devor (parietal) varaqlardan iborat. Ichki yoki vistseral varag'i darvoza sohasidan tashqaridan butun o'pkani o'rab turadi. Devor yoki parietal varag'i esa ko'krak bo'shlig'i devorini qoplab oladi. Ichki va devor varaqlar o'rtasida yoriqsimon plevra bo'shlig'i bo'ladi. Bu bo'shliq ichida plevra varaqlarini namlab turadigan bir oz miqdorda seroz suyuqligi joylashgan. Seroz suyuqligi nafas olishda o'pka harakatlarini yengillashtiradi. Plevra biriktiruvchi to'qimali plastinka bo'lib, ustidan mezoteliy bilan qoplangan. Parietal plevrada joylashuviga ko'ra qovurg'a, mediastinal va diafragmal qismlari farqlanadi. *Qovurg'a plevrasi* qovurg'alar yuzasini va qovurg'a-aro bo'shliqlarni qoplaydi. To'sh suyagi ni old tomonidan, umurtqa pog'onasining orqa tomonidan qovurg'a plevrasi mediastinal qismi bilan tutashadi. *Mediastinal plevrasi* perikard ustini qoplaydi va o'pka ildizi sohasida o'pkaning vistseral plevrasi o'tib ketadi. Pastda qovurg'a va mediastinal plevralar *diafragmal plevraga* o'tib ketadi. Faqat diafragmani markaziy qismlariga o'ta olmaydi, chunki bu yerda perikard diafragma yopishgan bo'ladi. Qovurg'a plevrasi diafragmal va mediastinal plevrarga o'tish sohalarda o'pka cho'ntaklarini yoki sinuslarini hosil qiladi. Bu sinuslar o'pkalar uchun qo'shimcha bo'shliqlar bo'lib, nafas olish va nafas chiqarishda o'pkalar xajmini kengayishini ta'minlaydi.

Ikkala plevral xaltachalari o'rtasida joylashgan a'zolari kompleksiga *ko'krak kuks oralig'i* deb ataladi. Kuks oralig'i old tomondan to'sh suyagi, orqadan umurtqa pog'onasining ko'krak qismi, ostki tomondan diafragma, yuqoridan ko'krak qafasining yuqorigi aperturasi bilan chegaralangan. Ko'krak kuks oralig'i oldingi va orqa qismlarga bo'linadi. Ikki qismni ajratib turuvchi chegara kekirdak va bronxlar hisoblanadi. Ko'krak kuks oralig'ining oldingi qismida yurak, o'pkalar, ayrisimon bezlar, aorta yoyi, o'pka stvoli va diafragma nervi tashkil etadi.

Ko'krak kuks oralig'ining orqa qismida umurtqa pog'onasi, qizilo'ngach, ko'krak aortasi, adashgan nerv, toq vena va yarim toq vena, ko'krak limfa yo'li, simpatik nerv stvoli joylashgan.

Nazorat savollari

1. Nafas olish sistemasi organlarini sanang.
2. Burun va hiqildoq tuzilishi va funksiyasini to'sho'tiring.
3. Kekirdakning tog'ayli va muskulli halqalarini tushuntiring.
4. Bronxlarning shoxlanishi va tuzilmalarini tushuntirib bering.
5. Plevra pardasi va o'pkaning joylashishi va funksiyasini ayting.

TEST SAVOLARI:

Nafas olish tizimi.

- 1. Burun atrofida havo saqlaydigan bo'shliq qayerda joylashgan**
a) peshona suyagi ichida b) chakka suyagi ichida
v) ponasimon suyagi ichida g) tepa va peshona suyagi ichida
- 2. Odam nafas olish sistemasining qaysi qismida havo bo'lmaydi?**
a) alveolalarda. b) o'pkada. v) traxeyada. g) bronxda.
- 3. Ovoz boylamlarini qaysi boylamlar hosil qiladi?**
a) qalqonsimon va cho'michsimon. b) o'zuksimon va qalqonsimon.
v) cho'michsimon va o'zuksimon. g) ponasimon va qalqonsimon.
- 4. Bronx nimalardan tashkil topgan?**
a) tog'ay xalqalardan. b) tog'ay yarim halqalardan.
v) suyak halqalardan. g) suyak yarim halqalardan.
- 5. Kekirdak devoridagi yarim halqa shaklidagi tog'aylar o'zaro qanday tutashgan?**
a) fibroz yordamida. b) paylar yordamida.
v) kiprikli epiteliy yordamida. g) boylamlar vositasida.
- 6. O'pka to'qimasi qaysi qon tomirlari oziqlantiradi?**
a) uyqu arteriyasi b) o'pka venalari
v) bronxial arteriyalari g) bronxial vena
- 7. O'pkalar tashqi tomondan qanday parda bilan o'ralgan?**
a) plerva b) perikard v) serroz g) muskul to'qimasi
- 8. Diafragma qaysi muskullarning qisqarishi hisobiga yuqoriga ko'tariladi?**
a) ichki qovurg'alararo b) ko'krak muskullar v) tashqi qovurg'alararo d) qorin muskullari
- 9. Plevra pardalari yallig'lanishi natijasida qanday kasallik Yuzaga keladi?**
a) plevrit b) perikard v) quruq plevrit g) gripp
- 10. Ko'ks oralig'i deb nimaga aytiladi?**
a) oldingi tomonda to'sh suyagining orqa yuzasi, ostki tomonda diafragma bilan chegaralangan bo'shliq
b) oldingi tomondan qovurg'a, orqa tomondan umurtqa pog'onasi bilan chegaralanga bo'shliq
v) ikki yon tomondan, pastdan diafragma bilan chegaralangan bo'shliq
g) Yuqori tomondan bronxdan, ostki tomondan diafragma bilan chegaralangan bo'shliq
- 11. Odam nafas olish sistemasining qaysi qismida havo bo'lmaydi?**
a) Alveolalarda b) O'pkada v) Taxeyada g) Bronxda

MAVZU: 7. SIYDIK - TANOSIL ORGANLAR SISTEMASI. SIYDIK ORGANLARI, ULARNING TUZILISHI, RIVOJLANISHI VA ANOMALIYALARI. JINSIY TANOSIL ORGANLAR.

Ma'ruza rejasi:

- 1. Siydik ajratish va jinsiy tizimining takomili.**
- 2. Buyraklarning mikro-makro tuzilishi va rivojlanishi.**
- 3. Nefron-buyrakning morfo-funksional birligi siydik hosil bo'lish mexanizmi.**
- 4. Siydik chiqaruv yo'llari. Qovuk.**
- 5. Erkak va ayollarda kichik tos bo'shligidagi ichki organlar topografiyasida farqli belgilar.**
- 6. Erkaklik jinsiy organlari: moyaklar, urug' chiqarish yo'llari, urug' kanali, urug' pufagi, erlik olati yorg'oqning tuzilishi. Tanosil organlarining gigienasi va anomaliyalari.**

Tayanch iboralar: Buyraklar, nefron, filtratsiya jarayoni, reabsorbtsiya jarayoni, siydik nayi, qovuq, tashqi chiqaruv yo'llari, erkaklik jinsiy bezlari, urg'ochilik jnsiy bezlari va organlari.

Siydik - tanosil apparati ikkita tizim a'zolaridan tashkil topgan: siydik ajratish a'zolari tizimidan va tanosil a'zolar tizimidan. Bu ikkala tizim anatomik va fiziologik nuqtai nazardan farqlanadigan, lekin kelib chiqishi va joylashuvi jixatdan bir- biriga bog'langan bo'ladi. Modda almashinuvi maxsulotlari organizmdan asosan siydik ajratish tizimi a'zolari orqali chiqariladi. Tanosil a'zolar tizimi ko'payish vazifasini bajaradi.

Siydik ajratish a'zolarga buyraklar, siydik yo'llari, qovuk va siydik chiqarish yo'li kiradi. Murdada va mulyajlarda studentlarni diqqatini buyraklarning topografiyasiga, shakliga, yuzalariga, darvozasiga, o'rab turuvchi kapsulalariga e'tibor berish lozim. Buyraklar siydik hosil qiluvchi a'zodir. Oqsilli modda almashinuvi jarayonining oxirgi maxsulotlari mochevina, siydik kislotasi, kreatinin xolida, organik moddalarning chala oksidlanishi natijasida hosil bo'lgan atsetonli birikmalar, so't, sirka kislotalari, tuzlar, endogen va ekzogen zaharli moddalar suvda erigan holda asosan buyraklar orqali organizmdan chiqariladi. Buyraklar o'pkalar va teri bilan bir qatorda modda almashinish natijasida organizmda hosil bo'lgan oxirgi toqsik ta'sirotda ega bo'lgan keraksiz moddalarni chiqarish uchun xizmat qiladigan asosiy a'zodir. Buyrakning ajoyib tuzilishi shundan iboratki, uning biologik membranalari orqali siydik chiqaruv yo'llariga faqat keraksiz moddalar chiqarib tashlaydi.

Buyraklar qorin bo'shligi orqa devorining ichki yuzasida, umurtqa pog'onasining XII ko'krak va I - II bel umurtqalarining ikki yonida joylashgan. O'ng va chap buyrak bir tekis darajada turmaydi, chap buyrak o'ng buyrakga nisbatan 1-1.5 sm yuqoriroq turadi. Katta kishilarda buyrak uzunligi 10-12 sm, kengligi 5-6sm, ogirligi 120-200g. Embrional taraqqiyot davrida xomilada buyraklar bo'lakchalarga ajralgan bo'ladi, ammo bola tug'ilgandan so'ng

bo'lakchalar orasidagi chegaralari yo'qolib ketadi. Yangi tug'ilgan bolalarda buyrak qopkasi hali shakllanmagan bo'ladi va joylashuvi ham katta kishilarga nisbatan pastroqda, ya'ni ikkinchi bel qarshisida turadi. Qopka 15 yoshda shakllanib, o'z joyini egallaydi.

Buyraklar juft a'zolar bo'lib, shakli loviyaga o'xshaydi. Uning tashqi qirg'og'i kavarik, ichki qirg'og'i botiq bo'ladi. Ichki botiq qirg'og'ida chuqurcha bo'lib, ana shu yerda *buyrak darvozasi* shakllanadi. Buyrak darvozasiga buyrak arteriya va nerv kiradi va undan vena, limfa tomirlari va siydik yo'li chiqadi. Buyrak darvozasi sohasida bo'shliq hosil bo'ladi va buyrak kavagi deyiladi. Siydik qabul qilib oladigan qismlar - chunonchi, buyrak kosachalari, buyrak jomi ham shu yerdan boshlanib siydik olib ketuvchi yo'llarga ochiladi. Buyrakning tashqi va ichki yuzalari, quyi va yuqorigi ko'tblari tafovut qilinadi. Tashqi yuzasi orqa yuzaga qaraganda kavarik bo'ladi. Uning yuqori qutbi quyi qutbiga nisbatan uchlangan bo'lib, yuzasida buyrak usti bezlari o'rnashgan. Rasm №

Buyrak biriktiruvchi to'qimali kapsula, yog' kapsula va seroz parda bilan o'ralgan. Kapsula buyrak moddasiga bo'shgina birikkan bo'ladi va undan oson ajralib ketadi. Buyrakni kesib oddiy ko'z bilan yoki mikroskopda qaraganda, bunda *po'st va mag'iz moddasi* deb nom olgan ikki qismdan iborat ekanligi ko'rinadi. Po'st modda tuk qizil rangli bo'lib, donador holatda ko'rinadi va kapsula ostida qalin qavat xolida yotadi. Mag'iz moddasi sarigishroq bo'lib, bo'lakchalarga - *piramidalarga* bo'linadi. Buyrakdagi piramidalar soni 8-12 ta bo'ladi. Piramidalarning keng asosi po'st moddaga, uchi esa buyrak kavagiga qaratilgan bo'ladi. 2-3 piramidalarni uchi qo'shilishidan *so'rg'ich* shakllanadi. Har bitta so'rg'ichning uchida 10-20 gacha so'rg'ich teshiklari ochiladi. 1-3 so'rg'ichlar uchi kichik buyrak kosachasini bo'shligiga qaratilgan. Kichik kosachalarni soni 7-8 bo'ladi. Bir nechta kichik kosachalar 3-5 katta kosachalar ichiga ochiladi. Katta kosachalar bir-biri bilan qo'shilib bitta umumiy bo'shliqni - buyrak jomini hosil etadi. Buyrak jomi asta-sekin torayib, siydik yo'lga o'tadi. Siydik so'rg'ichlar teshiklaridan avval kichik kosachalarga, keyin katta kosachalarga, buyrak jomiga va u yerdan siydik yo'lga tushadi.

Po'st va mag'iz moddalar orasida keskin chegarasi bo'lmaydi. Mag'iz moddaning piramidalari oralig'iga po'st moddani bir qismi ustunchalar xolida kiradi. Po'st moddaning ana shu qismi buyrak ustunchalari - *Bertini ustunchalari* deb ataladi. Mag'iz moddasi esa o'z navbatida ingichka nurlarga o'xshab po'st moddasiga kiradi va *Ferreyn nurlari* deb ataladigan mag'iz nurlarini hosil qiladi. Po'st va mag'iz moddani hosil bo'lishida qon tomirlari va siydik kanalchalari ishtirok etadi. Buyrakni tuzilishini va funktsiyasini tassavur qilish uchun uning qon bilan ta'minlanish xususiyatlarini bilish lozim. Bir sutka davomida buyrak arteriyasidan va buyraklardan 1500l qon o'tadi. Diametri 7-9 mm teng bo'lgan *buyrak arteriyasi* qorin aortasidan boshlanib, buyrak darvozasi sohasida 5-6 shoxlarga tarmoqlanib ketadi. SHoxlangan qon tomirlar buyrakni yuqorigi, quyi ko'tblariga va markaziy qismlarga qarab yo'naladi. Segmentar arteriyalar pallalararo arteriyalarga ajraladi. Pallalararo arteriyalar piramidalar orasiga o'tib, piramidalarni asoslarida yoysimon arteriyalar bilan tugallanadi.

Yoysimon arteriyalar po'st va mag'iz modda chegarasida joylashib, o'zidan ikki xil tomirlarni hosil qiladi: birinchi xili po'st moddasiga bo'lakchalararo arteriyalar bo'lib kiradi, ikkinchisi esa mag'iz moddasiga o'tib qon kapillyarlariga tarmoqlanib ketadi. Bo'lakchalararo arteriyalar qon olib keluvchi arteriyalarga tarmoqlanib ketadi. Qon olib keluvchi arteriyalar esa o'z navbatda tomirlar qoptoqchasining kapillyarlariga tarmoqlanadi. Tomirli qoptoqcha o'ziga hos xususiyatlarga ega: a) qoptoqcha kapillyarlari modda almashinuvida ishtirok etmasdan, chikindi moddalarni filtrlashda ishtirok etadilar. b) qoptoqchadagi kapillyarlar tizimi ikkita arterial tomirlar orasida hosil bo'ladi. Qoptoqcha kapillyarlari qayta yig'ilib, qon olib ketuvchi arteriolani hosil qiladi. Qon olib ketuvchi arteriolani diametri qon olib keluvchi arteriolaga qaraganda kichik bo'ladi. Ikkita arteriola diametrlari orasidagi farq qoptoqcha kapillyarlarida 70mm rt.st.teng qon bosimini saqlanib turishini ta'minlaydi va shu bosim tufayli siydik hosil bo'lish jarayoni ro'y beradi. Qon olib ketuvchi arteriola nefronning kanalchali qismida ikkilamchi qon kapillyarlariga tarmoqlanib ketadi. Qon kapillyarlar turini bir joyda ikki marotaba hosil bo'lishi faqat buyrakga hos bo'lib, bu hodisani mujizali kapillyarlar turi deyiladi. Ikkilamchi kapillyar turidan qon venulalarga yig'iladi, so'ng uni davomi bo'lgan bulalaklararo venalarga, ulardan qon yoysimon keyin pallalararo venalarga quyiladi. Oxirgi ko'rsatilgan venalar bir-biri bilan qo'shilib buyrak venasini hosil qiladilar.

Buyrak parenximasi epitelial kanalchalar tizimidan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan qo'shilib nefronlar hosil qiladi. Nefronlarning miqdori buyrakda 1mln. bo'ladi.

Nefron - buyrakning struktur va funktsional birligidir. Rasm №

Nefron to'g'ri va egri - bugri kanalchalar tizimidan iborat. Har bir nefron qoptoqchali va kanalchali qismlar farqlanadi. Qoptoqchali qism yoki Malpigi tanachasi o'z navbatda tomirli qoptoqcha kapillyarlaridan va Boumen - SHumlyanskiy kapsulasidan iborat. Tomirli qoptoqcha 50 taga yaqin kapillyarlar qovo'zlogidan iborat. SHumlyanskiy kapsulasi kosachaga o'xshash bo'lib, tashqi va ichki varaqlardan iborat, orasida esa yoriqsimon bo'shliq joylashgan. Tomirli qoptoqchani SHumlyanskiy kapsulasi o'rab turadi. Bu yerda siydik hosil bo'lish ning birinchi bosqichi - *filtratsiya* jarayoni ro'y beradi. Natijada qondan birlamchi siydik hosil bo'ladi. 1 sutka davomida birlamchi siydikning umumiy miqdori 60-80 litrni tashkil etadi. Bunday siydikning tarkibida zararli moddalardan tashqari, organizmga zarur bo'lgan moddalar ko'p miqdorda bo'ladi. Bularga oqsillar, glyukoza, albuminlar, tuzlar va suv kiradi.

Nefronning ikkinchi qismi - kanalchali qism bo'lib, quyidagi bo'limlardan iborat: proksimal bo'lim, Genle qovo'zlogi (pastga to'shuvchi va yuqoriga ko'tariluvchi qismlardan iborat), distal bo'lim va yiguvchi naychadan. Nefronning proksimal va distal bo'limlari I va II tartibli egri-bugri kanalchalar deb ataladi. Genle qovo'zlogining naychalari va yig'iluvchi naycha to'g'ri kanalchalardan tashkil topgan. Kanalchalarni devori bir qavatli epiteliydan tuzilgan. Kanalchali qismida siydik hosil bo'lishining ikkinchi bosqichi - *reabsorbtsiya yoki qayta surish* jarayoni ro'y beradi. Kanalchalar devorining epiteliy hujayralari birlamchi siydikdan natriy, kaliy ionlarini va suvni qayta

suradi.. Natijada, ikkilamchi siydik hosil bo'ladi. Uning umumiy miqdori 1-1,5 litrni tashkil etadi.

SHunday qilib, nefronda siydik hosil bo'lish jarayoni ikki bosqichdan iborat: filtratsiya va reabsorbtsiyadan. Filtratsiya jarayoni qoptoqchali qismida o'tib, natijada birlamchi siydik 60-80l miqdorda hosil bo'ladi. Reabsorbtsiya jarayoni kanalchali qismida o'tib, natijada ikkilamchi siydik 1-1.5 l miqdorda hosil bo'ladi.

Buyraklar nafaqat ajratishda ishtirok etuvchi a'zolaridir, ularni bajaradigan boshqa funktsiyalariga ko'ra ichki sekretsia bezi deb ko'rish mumkin. Nefrondagi Genle qovo'zlogining yuqoriga ko'tariluvchi kanalchasini distal bo'limiga o'tish joyida ko'p miqdordagi yadrolar tudasini ko'rish mumkin, bazal membranasi bo'lmaydi. Distal bo'limining bu qismi *zich dog* deb nom olgan. Qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi arteriyalarning zich dogga tegib turadigan devorida, endoteliotsitlar tagida *yukstaglomerulyar hujayralari* joylashadi. Bu hujayralar qon bosimini idora etadigan *renin* oqsilini va buyrak *eritropoetik faktorini* ishlab chiqaradi. Buyrak eritropoetik faktori eritrotsitopoez yoki eritrotsitlarni rivojlanishini tezlashtiradigan moddalarni ishlab chiqaradi.

Siydik yo'li.

Siydik yo'li uzunligi 25-30sm.gacha bo'lgan muskulli naychadir. U buyrak jomidan pastga tomon to'shib qovukka ochiladi. Siydik yo'li qorinpardadan tashqaridida joylashgan. Siydik yo'li, joylashishiga ko'ra 2 qismga bo'linadi: qorin va chanoq qismlarga. Chanoq bo'shligiga kirgan siydik yo'li kiya holda qovuk bo'shligiga ochiladi. Siydik yo'lini devori uch qavatdan: biriktiruvchi to'qimali tashqi pardadan, muskulli o'rta va ichki shilliq pardadan iborat. Shilliq parda o'zgaruvchang epiteliy bilan qoplangan va ko'ndalang kesmada siydik yo'lini teshigi yo'ldo'zsimon shaklga ega. O'zgaruvchang epiteliy hujayralari qovukning funktsional holatiga ko'ra o'z shaklini o'zgartira oladi. Siydikni siydik yo'li bo'yicha harakatlanishi uning qalin bo'lgan muskul qavatining peristaltik qisqarishi orqali ro'y beradi. Muskul parda tashqi tsirkulyar va ichki bo'ylama qavatlardan tarkib topgan. Siydik yo'lining quyi qismida ichki bo'ylama, o'rta aylanma va tashqi bo'ylama qavatlar farqlanadi. Sidik yo'lining devori yupqa bo'lishiga qaramay u ancha kengaya oladi.

Qovuq

Qovuq kichik tos bo'shligida, qov simfizi orqasida joylashgan ichki qovak toq a'zodir. Qovukning xajmi 350 ml dan 0.5 l gacha bo'ladi. Qovuk uch qismga bo'linadi: chukkisi, tanasi va tubi bo'ladi. Yuqori tomonida chukkisi joylashgan. Pastdagi qismi keng bo'lib qovuk tubi deb ataladi. CHukkisi bilan tubi orasida qovuk tanasi joylashgan. Qovukning quyi bo'limi torayib qovuk bo'yinchasini hosil qiladi va siydik yo'li bilan tutashadi. Qovuk ichida siydik bor yo'qligiga qarab o'z shaklini o'zgartiradi. Qovuk siydik bilan to'lganda chukkisi yuqoriga ko'tariladi, qorinparda yen va orqa tomonlarini qoplaydi. Erkaklarda qovukning tubi tagidan prostata beziga, urug pufakchalariga, orqadan to'g'ri ichakning kengaygan qismiga, ayollarda bachadonga tegib turadi. Qovuk orqa devorining ustki ikki yen qismiga ikkita siydik yo'lining teshiklari ochiladi, pastdan esa siydik chiqarish kanali ochiladi. SHunday qilib qovukka uchta teshik ochilib,

qovuk tubidagi teshiklar o'rtasidagi uchburchakli sohaga *qovuk uchburchagi* deyiladi.

Qovuk devori 3 pardadan - shilliq parda shilliq osti qavati bilan, muskul va seroz pardalardan hosil bo'ladi. Siydikdan bo'shagan qovukda shilliq parda ko'p burmalar hosil qiladi, siydik bilan to'la qovukda burmalar yassilanib tekislanadi. Shilliq parda yuzasi ko'p qavatli o'zgaruvchang epiteliy bilan qoplangan. Bunday epiteliy o'z balandligini o'zgartirish qobiliyatga ega va bu belgi qovuk uchun funktsional ahamiyatga ega. Muskul parda bir-biri bilan tutashib ketgan uch qavatdan tuzilgan. Tashqi va ichki qavatlari bo'ylama, o'rta qavati esa aylanma joylashgan muskul hujayralaridan iborat. Qavatlarni tutashib ketishi katta ahamiyatga ega, chunki siydikni siydik chiqarish yo'liga bir tekisda tushishini ta'minlaydi. Qorin press muskullarini qisqarishi qovukda bosim ortishiga olib keladi va siydik chiqarish kanaliga xaydalanadi.

Siydik chiqarish kanali erkak va ayollarda turlicha tuzilgan. Erkaklarning siydik chiqarish kanali qovuk bo'shligida ichki teshik bo'lib boshlanadi va erkak jinsiy a'zoning boshchasida tashqi teshik bilan tugaydi. Qovuk muskul tolalari siydik chiqarish kanalini ichki teshigi atrofida ichki sfinkterni hosil qiladi. Erkaklar siydik chiqarish kanalining uzunligi 18-20 sm. bo'ladi. Ayollarning siydik chiqarish kanali ancha kalta 3-6 sm bo'lib, qov simfizini orqasida joylashgan. Shilliq pardasi burmali va yolg'onko'pqavatli epiteliy bilan qoplangan. Siydik chiqarish kanalining muskul pardasi ikki qavatdan: ichki bo'ylama va tashqi halqasimon qavatlardan tuzilgan. Tashqi teshigi kin oldida joylashib, ko'ndalang-targil muskul to'qimadan tuzilgan siydik kanalining tashqi sfinkteri bilan chegaralangan.

Jinsiy a'zolar tizimi

Jinsiy tizimi erkak va ayollar jinsiy a'zolaridan iborat. Asosiy a'zolaridan ikkala jins uchun jinsiy bezlari: erkaklarga moyaklar, ayollarga tuxumdonlar hosdir. Jinsiy bezlari ikki xil muhim vazifani bajaradi: a) generativ funktsiyasi tufayli jinsiy hujayralarni ya'ni tuxum hujayralarni va spermatozoidlarni yetilishi ta'minlanadi.

b) endokrin funktsiyasi - bu har bir jinsga hos jinsiy gormonlarni ishlab chiqarish. Generativ va endokrin funktsiyalari bir-biri bilan bog'liq bo'lib, gormonlar ta'sirida individual taraqqiyot davrida nafaqat ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo'lishi idora etiladi, balki organizmni ko'payishi uchun zarur sharoitlar ham vujudga keladi.

Erkak jinsiy tizimi.

Erkaklar jinsiy tizimiga moyaklar va ularning ortigi, urug chiqarish yo'llari, urug, pufakchalari, prostata bezi, Ko'per bezlari va tashqi tanosil a'zolari kiradi.

Ochilgan alohida moyak preparatida moyak paradalarini va a'zoni hosil bo'lish xususiyatlari ko'rsatiladi. Erkak tosining sagittal kesmasida urug chiqarish yo'llarini, urug pufakchalarini, prostata joylashishi xususiyatlariga ahamiyat beriladi. Prostata bezini siydik qopi, to'g'ri ichak va siydik chiqarish kanali bilan bo'lgan topografik munosabatlariga studentlar diqqatini alohida jalb etish lozim. Rasm №

Moyaklar - erkak jinsiy bezlar bo'lib, ikki xil funktsiyani bajaradi. Generativ funktsiyasi jinsiy hujayralar - spermatozoidlar ishlab chiqarishdan iborat. Gormonal funktsiyasi esa - erkak jinsiy gormoni - testesteron ishlab chiqarishdan iborat. Testosteron gormoni erkaklar ikkilamchi jinsiy belgilarni hosil bo'lishini ifodalaydi.

Moyaklar bir nechta pardalar bilan o'ralgan bo'lib, uning xususiy moddasini o'rab turgan parda - oqsil parda deyiladi. Oqsil parda moyakning orqa qirg'og'ida qalinlashib, oraliqni hosil qiladi. Moyak oralig'idan ichki to'qima ichiga biriktiruvchi to'qimali to'siqlar kirib, moyakni bir nechta bo'lakchalarga ajratadi. Bo'lakchalarni soni 250-350 ga teng. Har bir bo'lakcha ichida 1-2 *egri-bugri kanalchalar* joylashgan. Har bitta kanalchani uzunligi 50-80 sm, hamma kanalchalarning umumiy uzunligi 300-400 m teng. Egri- bugri kanalchalar moyak oralig'i sohasida to'g'rılanadi va *to'g'ri kanalchalarga* aylanadi. To'g'ri kanalchalar oraliq ichiga kirganda bir-biri betartib tursimon tutashib ketadilar va natijada *moyak turi* hosil qiladi. Turdan 12-18 *chiqarish kanalchalari* chiqib, moyak ortigiga kiradi. *Moyak ortigi* konus shaklida burilib, ortig yo'lini hosil qiladi. *Ortig yo'lining* davomi urug chiqarish yo'li deb ataladi va uzunligi 40-45 sm. ga teng. *Urug chiqarish yo'liga* tos bo'shligida urug pufakchalari ochiladi. *Urug pufakchalari* ishkoriy sekret ishlab chiqarib, spermatozoidlarni harakatchangligini oshiradi. Urug chiqarish yo'li prostata bezidan o'tadi. Rasm №

Prostata bezi siydik chiqarish kanalining boshlangich qismida, qovukning tagida turadi. Prostata bu bez- muskulli a'zo bo'lib, spermatozoidlarni aktivlovchi moddalar ishlab chiqaradi. Tashqi tanosil a'zolarga erkak olati va yorgok kiradi.

Moyaklarning generativ funktsiyasi. Spermatogenez

Moyakning faqat egri-bugri kanalchalar devorida spermatogenez jarayoni ro'y beradi va natijada erkak jinsiy hujayralar - spermatozoidlar yetiladi. Qolgan davom etuvchi kanalchalar urugni olib ketuvchi yo'llar hisoblanadi. SHu sababli qisqacha spermatogenez jarayonini o'tish xususiyatlarini ko'rib chiqamiz. Spermatogenez - bu erkak jinsiy hujayralarining (spermatozoidlarning) yetilishi, hayvon organizmlarda urugdonlarda, odamda – moyakda o'tadi.

Spermatogenez jarayoni moyakning urug kanalllarida ro'y beradi. Urug kanalchalari egri-bugri naychalardan iborat bo'lib, bularning devorining har bir qatlamida (zonasida) erkak jinsiy hujayralarni turli yetilish davrida ko'rish mumkin. Spermatogenez 4 davrdan iborat:

1. Ko'payish davri
2. O'sish davri
3. Yetilish davri
4. SHakllanish davri

1. *Ko'payish davri* - egri-bugri kanalchalarning ichki yuzasi spermatogen epiteliy bilan qoplangan. Spermatogen epiteliy hujayralari bazal membrana ustida joylashgan bo'lib, orasida yordamchi hujayralar uchraydi. Spermatogen epiteliyning eng tashqi qavatida bevosita bazal membrana ustida

spermatogoniyalar joylashgan. Bular - juda kichik, birlamchi diploid hujayralar bo'lib, intensiv ravishda mitotik yo'l bilan tez-tez ko'payadilar.

2. *O'sish davrida* ko'payish davri natijasida hosil bo'lgan hujayralar o'sadi, tsitoplazma xajmi ortadi, yadro kattalashadi, DNK sintezlanadi va natijada ko'payishdan to'xtagan spermatogoniyalardan *birinchi tartibli spermatotsitlar* yetiladi.

3. *Etilish davri meyoz* bo'linishdan iborat. Meyoz ikkita ketma-ket mitotik bo'linishdan tashkil topgan bo'lib, birinchi va ikkinchi mitozlar orasida interfaza davri bo'lmaydi.

Birinchi tartibli spermatotsitlar birinchi mitotik bo'linishidan so'ng *ikkinchi tartibli spermatotsitlarga* aylanadi. Ikkinchi mitotik bo'linishidan so'ng ikkinchi tartibli spermatotsitlardan gaploidli *spermatidalar* hosil bo'ladi.

4. *SHakllanish davri* spermatidalar yadrosida xech qanday o'zgarishlar ro'y bermaydi, hujayrada faqat morfologik o'zgarishlar kuzatiladi. Spermatidalarda bosh, bo'yin va dum qismlari shakllanadi va natijada yetilgan spermatozoidlar hosil bo'ladi.

Moyaklarning endokrin funktsiyasi

Erkak jinsiy bezlari - moyaklar ishlab chiqargan gormonlari qonga o'tadi. Moyakda endokrin funktsiyani interstitsial hujayralari yoki Leydig hujayralari bajaradi. Bu yirik hujayralar tuda-tuda bo'lib qon tomirlar atrofida, urug kanalchalar orasida joylashgan. Bu hujayralar erkak jinsiy gormoni - testosteronni ishlab chiqaradilar. Testosteron erkaklar organizmiga hos bo'lgan ikkilamchi jinsiy belgilarni hosil bo'lishini ta'minlash bilan bir qatorda, prostata hujayralariga, urug pufakchalarga, buyraklar, teri hujayralarga ham ta'sir ko'rsatadi, ularning o'sishini, funktsional faolligini oshiradi, oqsillar sintezini hujayrallarda jadallashtiradi, to'qimalar o'sishini tezlashtiradi. Gormonni muhim vazifalalaridan biri - bu spermatogenez jarayoniga ta'sir etishi: qonda gormonning miqdori past kontsentratsiyada bo'lsa spermatogenez jarayoni aktivlashadi, aksincha miqdori oshib ketsa spermatogenez sustlashadi.

Ayollarning jinsiy a'zolari

Ayollarning ichki jinsiy organlariga tuxumdonlar, bachadon naylari, bachadon, kin va tashqi jinsiy a'zolari kiradi.

Ayollarning jinsiy a'zolari yaxlit murdada va alohida ajratilgan organlar kompleksida o'rganiladi. Kichik tosning shakliga, joylashishiga, tuxumdonlarning qorin pardaga, bachadonga va bachadon naylariga nisbatan joylashishiga alohida ahamiyat beriladi. So'ng bachadon shakliga, siydik pufagi va to'g'ri ichakka nisbatan joylashish xususiyatlariga e'tibor beriladi. Bachadonning keng boylami bilan xususiy boylamlar ham ko'rsatiladi.

TUXUMDON - generativ, ham gormonal funktsiyani bajaradi. Generativ funktsiyasi tuxum hujayralar ishlab chiqarishdan iborat Endokrin funktsiyasi esa progesteron va estradiol (follikulin) gormonlarni ishlab chiqarishdan.

Tuxumdonlar - juft bez bo'lib, ellipsimon shaklga ega, kichik tos ichida joylashgan va bachadonning keng boylami vositasida bachadonga tortilgan. Tuxumdon po'st va mag'iz moddadan iborat. *Mag'iz moddasi* markazda joylashgan bo'lib, biriktiruvchi to'qima va orasiga kirgan qon tomirlar va

nervlardan iborat. *Po'st moddasi* chetdan joylashib, birlamchi, yetiluvchi va atretik - involyo'tsiyaga uchragan follikulalar, chandiklar va sariq tanalardan iborat. Har bitta *follikul* pufakcha bo'lib, ichida tuxum hujayrasi yetiladi. Follikul ichidagi tuxum hujayra yetilgandan so'ng, follikul devori yoriladi. Yetilgan tuxum hujayrasi avval qorin bo'shligiga keyin bachadon yo'liga tushadi. Odatda 28 kunda bitta follikul yetiladi. Follikul o'rnida *sariq tana* rivojlanadi. Sariq tana takomilida turt bosqich farq qilinadi: a) *proliferatsiya va vaskululyarizatsiya bosqichi* - epiteliy hujayralarning tez ko'payib ketishi va biriktiruvchi to'qima ichiga kapillyarni tez o'sib kirishi. b) *bezli metamorfoza bosqichi* - follikulyar epiteliysini gipertrofiyaga uchrashi, hujayralar tarkibida lyo'tein pigmenti to'planishi va sariq tana o'zining progesteron gormonini ishlay boshlashi. v) *gullash bosqichi* ikkinchi bosqichdan so'ng boshlanib, yashash muddati har xil. Agar tuxum otalanmasa, sariq tananing gullash davri 12-14 kun davom etadi. Bunday tanani xayz sariq tana deb ataladi. Agar tuxum otalansa sariq tana uzoq muddat saqlanib qoladi va xomiladorlik sariq tanasi deyiladi. Xayz sariq tana bilan xomiladorlik sariq tanasi o'z tuzilishi, funktsiyasi va takomili bilan bir-biridan farq qilmaydi. O'z funktsiyasini ado etgandan keyin xayz sariq tana ham, xomiladorlik sariq tanasi involyo'tsiyaga uchraydi. g) *teskari takomil bosqichida* involyo'tsiya jarayoni boshlanadi. Bunda sariq tananing bez hujayralari asta-sekin o'z lyo'teinini yo'qotadi va atrofiyaga uchraydi, biriktiruvchi to'qima esa aksincha o'sib ketadi. Natijada ilgari sariq tana o'rnida biriktiruvchi to'qimali chandik hosil bo'ladi va tuxumdon devorida bir necha yil mobaynida chandik saqlanib qoladi.

Tuxumdonning generativ funktsiyasi. Ovogenez

Ovogenez - bu tuxum hujayraning yetilishi bo'lib, tuxumdonlarda ro'y beradi. Ovogenez spermatogenezdan farqli 3 davrdan iborat. Bunda shakllanish davri bo'lmaydi. Bundan tashqari - ko'payish davri - qizlarda embrional taraqqiyot davrida o'tadi, kiz ona bachadonida rivojlaniyotgan, uning tuxumdonlarida ko'payish davri o'tadi. Demak, qizlar tayer birinchi tartibli ovotsitlar bilan tug'iladi. Postembrional davrda (tug'ilgandan keyingi davr) qizlarda faqat ikkita davr - o'sish va yetilish davrlari kuzatiladi.

1. *Ko'payish davri* – qizlarda embrional taraqqiyot davrida o'tadi. Tuxumdonda birlamchi diploidli hujayralar - ovogoniyalar deyiladi. Bular aktiv ravishda mitotik yo'l bilan ko'payadilar va natijada 1 tartibli ovotsitlar hosil bo'ladi.

2. *O'sish davri* - kiz balogatga yetgandan so'ng - o'sish davri boshlanadi. Bunda birinchi tartibli ovotsit o'sib rivojlanadi va yadrosida murakkab o'zgarishlar ro'y beradi.

3. *Yetilish davri* - meyoزدan tashkil topgan. Bunda birinchi mitotik bo'linishdan so'ng yirik ikkinchi tartibli ovotsit va yo'naltiruvchi tanacha hosil bo'ladi. Ikkinchi mitotik bo'linish natijasida ikkinchi tartibli ovotsitdan bitta yetilgan tuxum hujayrasi, yo'naltiruvchi tanachadan esa 2 yangi yo'naltiruvchi tanachalar hosil bo'ladi, bular keyinchalik yo'qolib ketadi. Demak, birlamchi ovogoniyadan bir necha bosqichlardan so'ng faqat bitta tuxum hujayra yetiladi.

Tuxumdonning endokrin funktsiyasi

Tuxumdon nafaqat tuxum hujayralarni yetishtiradigan a'zodir, uni ichki sekretiya bezlari qatoriga ham kiritish mumkin. Ikkilamchi jinsiy belgilarni shakllanishi, ayollarning psixologik xususiyatlari qon tarkibidagi gormonlarga bog'liq. Bunday gormonlarga estradiol va progesteron kiradi. *Estradiol* tuxumdonning follikulyar hujayralari tomonidan ishlab chiqariladi, folliqo'llarni yetilishini va xayz tsiklini idora etadi. Sariq tananing *lyo'teotsit* hujayralari *progesteron* gormonini ishlab chiqaradi.

Progesteron xomilani takomilini ta'minlaydi, bachadonning shilliq pardasining yetilishini, muskulli tolalarni qo'zgalishini va so't bezlarini rivojlanishini ta'minlaydi. Progesteron tuxumdonga ham ta'sir ko'rsatib, follikulalarni o'sishini to'xtadi. SHuning uchun sariq tana gullash bosqichini o'tish davrida tuxumdonda follikulalar usmaydi. Demak, ovarial gormonlar bir vaqtda emas, navbat bilan ishlaydi. Follikula hujayralari estradiol ishlayotgan vaqtda sariq tana bo'lmaydi, chunki uni hosil bo'lishi uchun follikulyar pufakchalar hali bo'lmaydi. O'z navbatda sariq tana progesteron ishlayotgan vaqtda estradiol ishlab chiqarilmaydi, chunki yangi follikulalarning o'sishi tormozlangan bo'ladi.

Bachadon naylari

Tuxumdon yonidan boshlangan nay bo'lib, bachadonga kelib ochiladi. Bachadon nayinang tuxumdonga yaqin bo'lgan uchi voronkasimon kengaygan bo'lib, maxsus qisqa shoqilalar bilan tugallanadi. Ba'zan shoqilalar tuxumdongacha yetadi va uni o'rab oladi. Tuxumdonda yetilgan tuxum bachadon naylari vositasida bachadonga yetkaziladi.

Bachadon

Bachadon noksimon shaklga ega bo'lgan, muskul - bezli a'zo. U kichik chanoqda qovuk bilan to'g'ri ichak o'rtasida joylashgan. Bachadonda xomila rivojlanadi. Bachadonning bo'yini, tanasi va tubi tafovut qilinadi. Bachadoning tubi yuqoriga qaragan, tanasi kengaygan qism bo'lib, pastga yo'nalgan va kinga yondoshib ketadi. Keng boylam va yumaloq boylam bachadonni kichik tos bo'shligining markazida to'tib turadi.

Bachadon devori uch qavatdan iborat: ichki qavat - *endometriy*, o'rta qavat - *miometriy*, tashqi qavat - *perimetriy*. Bachadon bo'yinchasi qorinparda bilan faqat orqa tomondan qoplangan, en tomonlari esa yog' kletchatkasi bilan o'ralgan bo'lib *parametriy* deyiladi. Endometriy shilliq pardadan iborat. Shilliq parda tsilindrsimon epiteliy bilan qoplangan bo'lib, tarkibida naycha tuzilishdagi mayda bezlar bor. Bachadon tanasida boshqa xildagi bezlar ko'p miqdorda uchrab, bu bezlar tarmoqlanib ketadi, shoxchalari esa muskul qavatigacha yetadi. Shilliq parda tarkibidagi bezlardan farqli, bu bezlar ishkoriy muhitga ega bo'lgan sekret ishlab chiqaradi SHu sababli kinning shilliq pardasi ishkoriy muhitga ega. Miometriy silliq muskul to'qimadan tuzilgan. Muskul tolalari uzunasiga va tsirkulyar holda joylashgan bo'lib, uch qavatni tashkil etadi. Perimetriy seroz pardadan iborat. Seroz parda bu bachadon devori bilan bitishib ketgan qorinpardadir. U bachadonni hamma tomondan o'rab oladi va bachadon boylamlarini hosil bo'lishida ham ishtirok etadi.

Qin- bachadonni bo'yin va tashqi jinsiy a'zolar o'rtasida joylashgan, uzunligi 8-10sm teng nayi hisoblanadi. Ustki tomonda kin kengayib, bachadon buynining oxirgi qismini o'rab oladi va kin gumbazini hosil qiladi. Kin gumbazida oldingi, orqa va ikkita yen qismlari ajratiladi. Orqa qismi old qismiga nisbatan uzunroq va chuqurroq bo'ladi. Kinni old tomonidan qovuk va siydik chiqarish yo'li, orqa tomondan to'g'ri ichak joylashgan. Kin devori 3 qavatdan tuzilgan: 1) ichki shilliq qavati old va orqa devorlarida, quyi bo'limida burmalar hosil qiladi. Kin bo'shligi bilan kin oldi orasida joylashgan halqasimon burma ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan va kizlik pardasi deyiladi. 2) O'rta muskul qavatida bo'ylama joylashgan muskul tolalari aylanma muskul tolalarga nisbatan kuchli rivojlangan. 3) tashqi qavat kinni sirtdan fibroz parda bilan qoplagan.

Nazorat savollari

1. Siydik ayirish va tanosil organlariga qaysilar kiradi?
2. Buyrakda siydik hosil bo'lishi qanday jarayonlardan iborat?
3. Reabsorbsiya jarayoniga ta'sir etuvchi gormonlarni ayting.
4. Nefronlarning mikroqopik tuzilishini tushuntiring.
5. Tanosil (ko'payish) organlariga qaysilar kiradi?
6. Erkaklik jiniy organlari va bezlarini ayting.
7. Urg'ochilik jinsiy organlari va bezlarini tushuntiring.

TEST SAVOLARI:

Ayirish va tanosil organlari.

- 1. SHumlyanskiy kapsulasi buyrakning qayerda joylashgan?**
a) mag'iz qavatida. b) po'st qavatida. v) nefron qavatida. g) Genli halqasining ustida.
- 2. Bir sutkada katta yoshdagi odamda qancha siydik hosil bo'ladi?**
a) 0.5 l. b) 1.0 l. v) 1.5 l. g) 2.0 l.
- 3. Qovuqda uchta qism tafovut qilinadi, ular qaysilar?**
a) qovuq tubi, cho'qqisi va qovuq tanasi. b) oldi va orqasi.
v) Yuqori va pastki. g) Yuqori, pastki va qovuq haltasi.
- 4. Moyak necha qavat parda bilan o'ralgan?**
a) 7 qavat. b) 6 qavat. v) 5 qavat. g) 4 qavat.
- 5. Tuxumdondan ajraladigan garmonlarni aniqlang?**
a) progasteron. b) hammasi. v) esteron. g) estradiol.

MAVZU: 8. YURAK – QON TOMIRLARI SISTEMASI. QON AYLANISH VA LIMFA SISTEMASINING TA'RIFI.

Ma'ruza rejasi:

- 1. Yurak va qon aylanish tizimi. qon.**
- 2. Jismoniy ishda qondagi o'zgarishlar.**
- 3. Qon tomirlar va yurak haqida ta'limot.**
- 4. Venalar va ularning xususiyati.**
- 5. Yurak joylashishi, tuzilishi va funktsiyasi.**
- 6. Jismoniy ishda yurakdagi o'zgarishlar.**
- 7. Kichik qon aylanish doirasi va uning tomirlari.**
- 8. Yurak devorlari, bo'shliqlari, klapanlari va muskullari haqida tushuncha.**
- 9. Yurak va limfa tomirlari.**
- 10. Organizmda limfa sistemasining joylanishi (yuza va chuqur limfalar).**
- 11. Taloqning tuzilishi, funktsiyasi va ahamiyati.**
- 12. Limfa sistemasi filogenezi va ontogenezi.**

Tayanch iboralar: Yurak, katta qon aylanish doirasi, kichik qon aylanish doirasi, yurak klapanlari, yurak bo'lmachasi, yurak qorinchasi, aorta, arteriya, vena, kappilyar, mikrotserkulyator tizim, sistola, diastola, miokard. Yurak, katta qon aylanish doirasi, kichik qon aylanish doirasi, yurak klapanlari, yurak bo'lmachasi, yurak qorinchasi, aorta, arteriya, vena, kapillyar, mikrotserkulyator tizim, sistola, diastola, miokard, limfa suyuqligi, limfa tomirlari, immun tizimi, immunogenez a'zolar, ayrisimon bez, suyak ko'migi.

Yurak qon tomirlar tizimiga qonni xaydovchi markaziy a'zo - yurak, yopiq tipda tuzilgan qon tomirlar: arteriyalar, venalar, arteriolalar, venulalar va kapillyarlar kiradi. Qon aylanish tizimining arterial va venoz bo'limlari mikrotsirkulyator tizimi orqali birikib, bu tizimning asosiy qismini *kapillyarlar* tashkil etadi. Kapillyarlarni yupqa devorlari orqali qon bilan to'qimalar orasida modda almashinuv jarayoni ro'y beradi. Yurakdan qonni olib ketuvchi qon tomirlariga *arteriyalar* deyiladi. Yurakga qonni olib keluvchi qon tomir alariga *venalar* deyiladi. Qon tomirlarni arteriya va venalarga ajralishi gemodinamika asosida bo'lingan va bunda qonning kimyoviy tarkibi hisobga olinmaydi. SHuning uchun arteriya va venalar tarkibida ham arterial, ham venoz qon okishi mumkin. Maslan, katta qon aylanish doirasida arteriyalarda faqat arterial qon, venalarda esa venoz qon oqadi. Kichik qon aylanish doirasida aksincha, arteriyalarda oqadi venoz qon, venalarda esa arterial qon. Buning sababi shundan iboratki, yurakni chap tomonidan faqat arterial qon, o'ng tomonidan esa venoz qon oqadi. Kushlarda va so't emizuvchilarda qon aylanish tizimi ikki qon aylanish doirasiga bo'linadi - katta va kichik. Katta qon aylanish doirasi chap qorinchadan boshlanib, o'ng bo'lmachada tugallanadi. Kichik qon aylanish doirasi o'ng qorinchadan boshlanib, chap bo'lmachada tugallanadi.

Qon tomirlar terining epidermisida, sochda, tirnoqlarda ko'zning shox pardasida va bo'g'im tog'aylarida bo'lmaydi. Qon tomirlarga beriladigan nomlar qon bilan ta'minlanuvchi a'zolar nomlari bilan bog'liq. Masalan, talok arteriyasi, buyrak arteriyasi, o'pka arteriyasi. Ba'zan yirikroq bo'lgan qon tomir dan chiqish joyiga bog'liq holda nom beriladi: yuqorigi charvi arteriya, pastki charvi arteriya. Odatda arteriyalar a'zolariga kalta yo'l orqali yo'naladi, ko'pincha bukish yuzalaridan a'zo ichiga kiradi. A'zo ichiga kirgan arteriya shu a'zoga tegishli hamma strukturalarni qon bilan ta'minlaydi. Arteriyalarning mayda tarmoqlarini shoxchalari deyiladi. A'zo va to'qimalarni qon bilan ta'minlashiga ko'ra arteriyalar devor oldi yoki parietal va ichki yoki vistseral shoxlarga tarmoqlanib ketadi. Parietal shoxchalari tana devorlarini qon bilan ta'milaydi. Vistseral shoxchalari esa ichki a'zolari qon bilan ta'milaydi. Qon tomirlarni odam tanasida joylashuvi ma'lum qonuniyatlarga buysinadi. Bu qonuniyatlar buyuk sport morfologi P.F.Lesgaft tomonidan ta'riflangan. Qon tizimini tuzilishi odam organizmini umumiy tuzilish printsipiga bog'liq. Ma'lumki tana bilateral simmetriya tipida tuzilganligi, o'q skeletni hosil bo'lishi, nerv tizimini markazlanishi, ichki a'zolari asimmetrik holda joylashuvi, juft oyoq-qo'llarni bo'lishi tomirlar tizimini ma'lum tipda tuzilishini ifodalaydi. Masalan, arteriyalar ikki xilda shoxlanadi: magistral tipdagi shoxlanishda asosiy yirik tomirdan yen shoxlari chiqib, asta-sekin maydalashib ketadi. Daraxtsimon yoki tursimon shoxlanishda arteriya chiqish joydan ikkita, uchta yoki bir nechta shoxlarga tarmoqlanib ketadi.

Qon tomirlarning tuzilishi

Qon tomirlarining tuzilishi ularning bajaradigan funktsiyasi bilan bog'liq. Funktsional jixatdan tomirlarni moslanishi bir nechta ko'rinishda bo'lib, ma'lum belgilarni paydo bo'lishi bilan ifodalanadi. Qon bosimiga nisbatan doim qarshilik ko'rsatishga moslangan qon tomirlarning devorlari o'zining egiluvchanligi va cho'ziluvchanligi bilan ta'riflanadi. Qon tomirlarining devorini qisqarishi va cho'zilishi, yurakning ishi orqali idora etilishi tufayli, qon okimi beto'xtov va ritmik ravishda butun organizm bo'ylab harakatlanadi. Teshik diametri yirik, o'rta va kichik kalibrli arteriyalar farqlanadi. Arteriyalar devorini tuzilishi jixatdan 3 guruxga, chunonchi muskul tipdagi, elastik tipdagi va aralash muskul-elastik tipdagi arteriyalarga bo'linadi.

1..*Muskul tipdagi arteriyalarga* kichik va o'rta kalibrli arteriyalar kiradi. Yelka, bilak, son, katta boldir arteriyalar muskul tipdagi arteriyalarga kiradi. Muskul tipdagi arteriyalar devori uch pardadan: ichki, o'rta va tashqi pardadan iborat. *Ichki parda* tarkibiga 3 qavat: endoteliy, endoteliy osti qavati va ichki elastik membrana kiradi. Endoteliotsitlar arteriya teshigining ichki yuzasini qoplaydi. Endoteliy hujayralarining ostida nozik elastik va kollagen tolalari va kam differentsiyalashgan biriktiuvchi to'qimali hujayralari joylashgan. Ichki pardani o'rta qavatdan ichki elastik membrana ajratib turadi. Ichki pardada xususiy qon tomirlari bo'lmaydi va uning oziqlanishi arteriya ichidagi qon hisobiga bajariladi.

O'rta parda asosan aylanma yoki spiralga o'xshab joylashgan silliq muskul hujayralaridan va ular orasida siyrak joylashgan elastik tolalardan

iborat. Elastik tolalar nafaqat bo'ylama, balki radial va yoysimon ham joylashadi. Natijada yaxlit elastik karkas hosil bo'ladi. Bu karkas tomir devori cho'zilganda uning elastikligini ta'minlaydi. Elastik karkas tufayli arteriya teshigi doimo ochiq bo'lib, devori puchaymidi va undan qon beto'xtov yurishini ta'minlaydi. O'rta pardani tashqi pardadan tashqi elastik membrana ajratib turadi.

Tashqi parda siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Bu pardada biriktiruvchi to'qimaning elastik va kollagen tollari orasida arteriya devorini oziqlantiruvchi qon tomirlari va nervlar uchraydi.

Elastik tipidagi arteriyalarga ikki qon aylanish doirasining boshlangich qon tomirlari - aorta va o'pka stvoli kiradi. Bu arteriyalarni devori katta bosimni va kuchli qon okimini ko'tarish qobiliyatiga ega. SHu sababli elastik tipidagi tomirlar devori ancha pishiq va o'ziga hos tuzilishga ega. Elastik tipidagi arteriyalarda ham devori 3 pardadan iborat: a) ichki parda - faqat ikki qavatdan endoteliy va subendoteliydan tuzilgan. Ichki elastik membranasi bo'lmaydi. b) o'rta pardaning asosiy qismini qontsentrik ravishda joylashgan 40-50 elastk darchasimon membranalaridan tuzilgan. Membranalar orasidan qiyshiq yo'nalgan miotsitlar joylashadi. SHu sababli, elastik tipidagi arteriyalar o'ta elastik va cho'ziluvchanlik xususiyalarga ega. Tashqi parda siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, uni tarkibida asosan bo'ylama joylashgan elastik va kollagen tolalari uchraydi.

Aralash yoki muskul-elastik tipdagi arteriyalarga uyqu va o'mrov osti arteriyalari kiradi. Pardalarni tarkibi yuqorida ko'rsatilgan arteriyalarga o'xshash Farqli belgisi shundan iboratki, uni o'rta pardasida miotsitlar bilan elastik membranalar miqdor jixatdan tengdir. Aralash tipidagi tashqi parda devorida ikki qavatni ajratish mumkin: ichki qavat ayrim muskul tutamlaridan iborat. Tashqi pardaning ichki qavatini bo'ylamasiga ketgan va qiyshiq yo'nalgan kollagen va elastik tolalar tutamlari tashkil qiladi.

Mikrotsirkulyator tizimi

Yurak qon tomir tizimining eng distal qismiga *mikrotsirkulyator tizim* deyiladi. Mikrotsirkulyator tizimga arterial tizimining eng oxirgi shoxchasi bo'lgan mayda arteriliola, kapillyarlar va venoz tizimining boshlangich qismi bo'lmish venula kiradi. Mikrotsirkulyator tizim tomirlari devori orqali qon bilan to'qima orasida moddalar va gaz almashinuvi amalga oshiriladi. *Arteriola* devori endoteliy va undan tashqarida joylashgan bir qavat silliq miotsitlardan iborat. Arteriolalardan *prekapillyar* va kapillyarlar boshlanib, ularning boshlangich qismida arteriola devorida qalinlashgan muskul qavatidan iborat *prekapillyar sfinkterlar* joylashadi. Prekapillyar qismi arteriolaga tegishli bo'lib, uning devori ham endoteliydan va siyrak joylashgan silliq miotsitlardan iborat. Prekapillyarlardan so'ng *sof kapillyarlar* boshlanib, ularning boshlangich qismida sfinkterlar bor. Sof kapillyarlar *postkapillyarlarga* (postkapillyar venulalarga) davom etadi. Har bir postkapillyar ikkita yoki bir nechta kapillyarlarni qo'shilishidan paydo bo'ladi. Ularning devori tashqaridan yupqa advetitsial qavat bilan qoplangan bo'lib, cho'ziluvchanchlik va o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega. Postkapillyarlar o'z navbatda qo'shib *venulalar* hosil qiladi. Venulalar diametri 25-30mkm. Venulalar venalarga quyiladi. Mikrotsirkulyator

tizimida ba'zan qonni to'g'ridan-to'g'ri arterioladan venulaga o'tish hodisasi kuzatiladi. Bo'nga *arteriya-venoz anastomozi* deyiladi. Mikrotsirkulyator tizimi tarkibiga limfatik kapillyarlar ham kiradi. Kapillyar turi hosil bo'lganda uning boshlangich qismi arterioladan boshlanib, turdan esa venula chiqadi. Ba'zi a'zolarida (buyraklar, jigar) bu qonuniyat buziladi. Masalan, buyrakda tomirli qoptoqcha qonni olib keluvchi va qonni olib ketuvchi arteriolalar orasida hosil bo'ladi, jigarda kapillyarlar turi olib keluvchi va olib ketuvchi venulalar orasida joylashgan. Bunday ikkita bir xil tipdagi qoni tomirlar orasida joylashgan kapillyarlar turiga «*ajoyib tur*» deb nom berilgan.

Qon kapillyarlari yoki gemokapillyarlarining devorlarining ichki yuzasi bazal membrana ustida joylashgan yassilashgan endotelial hujayralardan - endoteliotsitlardan tashkil topgan. Kapillyar devorining tashqi tomonida siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qima va unig orasida tarkok holda yo'ldo'zsimon shaklga ega bo'lgan *peritsitlar* joylashgan. Endoteliotsitlarni ustki yuzasi kapillyar teshigi tomon qaratilgan bo'lib, turli burmalarni va invaginatsiyalarni hosil qiladi. Bunday yuza fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlarini faol o'tishini ta'minlaydi. Agar fagotsitozda qattiq zarrachalarni yoki yet hujayralarni kamrab olish va parchalash bo'lsa, pinotsitozda suyuqlik ichida joylashgan moddalarni yoki emulsiya xolidagi moddalarni kamrab olish va kimyoviy yo'l bilan parchalashga aytiladi. Peritsitlar bazal qavatdan tashqarida joylashgan bo'lib, o'zlarining o'simaliri orqali bir-biri bilan tutashib kapillyar devori ustidan o'ziga hos elastik karkasni hosil qiladi. Peritsit hujayralarning o'simalari bazal membranadan o'tib har bir endoteliotsit hujayrasi bilan kontaktni hosil qiladi. Peritsit hujayrasiga simpatik neyronning aksoni botilib kirib nerv impulslarni yetkazadi. Bu impulslarni peritsit endoteliotsitlarga uzatadi va impuls ta'sirida endotelial hujayra shishadi yoki suvni yo'qotadi. Natijada kapillyar teshigi kengayadi yoki torayadi. Kapillyarlarda qonning okim tezligi sekundiga 0.5 mm teng bo'lib, modda almashinuvi uchun eng kulay sharoit vujudga keladi. Endoteliotsitlarni yupqa qatlamni hosil qilishi, bazal membranani nozik fibrillyar tuzilishga ega ekanligi, atrofdagi tomirni o'rab turgan biriktiruvchi to'qima tolalari kapillyarlar devorining o'tkazuvchanligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

VENALAR

Venalar devori tuzilishi jixatdan ikki guruxga, muskulsiz va muskulli venalarga bo'linadi. Muskulli venalar o'z navbatida muskuli sust rivojlangan va muskul elementlari yaxshi rivojlangan venalarga ajraladi. *Muskulsiz tipdagi venalar* devori bazal membrana ustida joylashgan endoteliydan va bazal membranani tashqarisidan joylashgan yupqa qatlam biriktiruvchi to'qima elementlaridan tuzilgan. Muskulsiz venalarni devori o'tayotgan a'zo devorlari bilan jiplashib ketgan. SHuning uchun bu tomirlarda qon oson harakatlanadi. Muskulsiz tipdagi venalarga miya qattiq va yumshoq pardalarining venalari, ko'z to'r pardasining venalari, suyaklar, talok va yo'ldosh venalari kiradi. *Muskuli sust rivojlangan venalarning* diametrlari 1-2mm bo'lib gavdaning yuqorigi qismida, bo'yinda, yo'zda va qo'llarda joylashgan. Bu gurux venalariga yirik bo'lgan yuqorigi qovak venasi ham kiradi. Bu venalarning devorida 3

parda tafovut qilinadi: ichki, o'rta va tashqi. Ichki pardasi endoteliy va sust rivojlangan endoteliy osti qatlamidan iborat. O'rta pardada uncha ko'p bo'lmagan miotsitlar joylashgan, boshqa pardalarda miotsitlar uchramaydi. *Muskul elementlari kuchli rivojlangan venalar* tananing quyi yarim qismida hamda oyoqlarda joylashgan. O'rta pardada miotsitlar ancha kuchli rivojlangan bo'lib, qolgan uchta pardasida ham uchraydi. Ko'pchilik o'rta va yirik kalibrli venalar devorlarida klapanlari bo'ladi. Klapan vena ichki pardasining yupqa burmasidan iborat. Klapan negizini biriktiruvchi to'qima tashkil etadi va usti esa ikki tomondan endoteliotsitlar bilan qoplangan. Klapanlar qonni faqat yurak tomon o'tkazib, qonni orqa tomon ketib kolishiga yo'l ko'ymaydi. Yuqorigi qovak venada, yelka-bosh stvol venasida, umumiy yonbosh venalarda klapanlari bo'lmaydi, chunki bularda qon yuqoridan pastga qarab oqadi. Muskul elementlari kuchli rivojlangan venalarda esa qon pastki bosim bilan oqadi, qon ogirligi kuchini yengish va qonni yurakka ko'tarib yetkazib berish uchun muskul to'qimasi juda yaxshi rivojlangan bo'lishi zarur.

Venalarning umumiy soni arteriyalarga nisbatan ancha ustun bo'ladi. Venalarda qon okimini tezligi pastroq va qon anchagina passiv oqadi. Venalar kalibriga qarab, qon tezligi o'rtacha sekundiga 14-20 m teng bo'ladi.

Yurak devorlari, bo'shliqlari, klapanlari va muskullari haqida tushuncha.

Yurak muskulli a'zo bo'lib, ko'krak qafasining ichida, kuks oralig'ining o'rta qismida, to'sh suyagi ning orqasida joylashgan. Uning 2/3 qismi chap, 1/3 qismi o'ng tomonida kiya holatda joylashgan bo'lib, uchi oldinga, pastga va chapga qaragan. Yurakning chegarasi yuqoridan ikkinchi qovurg'a oralig'ida, o'ngdan to'sh suyagi ning cheti, o'mrov osti chizig'idan 1 sm ichkarida, chapdan ko'krak bezidan 1 sm chetda, pastdan 5 qovurg'a oralig'ida bo'ladi.

Tirik odamda yuraking kengligi 12-15 sm. uzunasi 14-16 sm, ayollarda o'rtacha vazni 250 g, erkaklarda 300 g. Yurak yassilashgan konus shaklida bo'lib, ko'pincha joylashuvi va shakli odamning yoshiga va konstitutsiyasiga, nafas harakatlari va bajariladigan jimoniy harakatlariga bog'liq. Ma'lumki eng keng tarqalgan kostito'tsional sxemalardan odamlarni tana proportsiyalariga ko'ra braxiomorf, dolixomorf va mezomorf tiplarga ajratish amaliyotda keng qo'llaniladi. Braxiomorf tana tuzilishda yurak diafragma ustida yetib, gorizontal holatni egallaydi. Dolixomorf konstitutsiyali odamlarda yurak tomchi shaklida bo'lib, tik holatni egallaydi. Mezomorf tana tuzilishda yurak qiya joylashadi..

Sportchilar turli holatlar va harakatlar bajarganda yurakning shakli va xajmini o'zgarishi asosan qon genodinamikasini o'zgarishi bilan bog'liq. Sportchilarda «osilish» holatlarda yurak cho'zilib, uzunasiga qarab o'rnashadi va yurakning pastki chegarasi suriladi. «Kulda tik turish» holatda ba'zi sportchilarda yurak gorizontal joylashadi va yurak «beli» bilinar-bilinmas aniqlanadi. Nafas olishda diafragma joylashuvi muhim ahamiyatga ega. Nafas chiqarilganda diafragma ko'tariladi va yurak ko'ndalangiga joylashadi. Nafas olishda esa ko'proq yurak uzunasiga qarab joylashadi

Yurakning kengaygan qismi *asos* deyilib, yuqorida joylashgan. Bu yerda eng yirik qon tomirlari joylashganligi sababi, yurak osiglik holatda bo'ladi. Yurakning eng turtib chiqqan va chapga qaratilgan qismi *yurak uchi* deyiladi. Yurak *perikard* yoki *yurak xaltasi* deb ataladigan seroz parda bilan o'ralgan. Yurakda to'sh-qovurg'a, diafragmal va o'pka yuzalari farqlanadi.

Yurakning *to'sh-qovurg'a yuzasi* to'sh suyagi ning dastasi bilan III-IY qovurg'a tog'ay qismlarining orqa tomoniga to'g'ri keladi.

Yurakning *diafragmal yuzasi* orqada va pastga qaragan bo'lib, diafragmaning paydan tuzilgan markaziga tegib turadi.

Yurakning *o'pka yuzalari* ikki yonidan joylashgan va o'pkalar yuzasi tomon qaratilgan.

Yurak to'rtta bo'limdan iborat, uning asos qismida, yuqorida ikkita yurak *bo'lmachasi* va ularning ostida ikkita *qorinchasi* tafovut qilinadi.

Yurakning tashqi yuzasida bo'lmachalarni qorinchalardan ajratadigan tojsimon egat joylashgan. Qorinchalar esa bir-biridan oldingi va orqa qorinchalar-aro egatlar bilan ajratilgan. Tojsimon va qorinchalar-aro egatlarda yurakni oziqlantiruvchi qon tomirlari joylashgan.

Yurakning *o'ng bo'lmacha* va *o'ng qorinchadan faqat venoz qon*, *chap bo'lmacha* va *chap qorinchadan faqat arterial qon* harakat qiladi.

Yurakning chap va o'ng qismlari bir-biri bilan tutashmaydi va shu sababi arterial va venoz qon qo'shilmaydi.

Yurakning *o'ng bo'lmachasi kubsimon shaklda bo'lib*, o'nga yuqoridan yuqorigi qovak vena, pastdan - pastki qovak vena quyiladi. Yurakning o'ng bo'lmachasiga yurak venalarining umumiy okimi - yurakning tojsimon sinusi quyiladi. Yurakning o'ng quloqchasi yurak bo'lmachasining bo'rtib chiqqan bir qismi bo'lib, konus shakliga ega va bo'lmacha bo'shligiga qo'shilib uni xajmini ancha oshiradi. Qovak venalar quyiladigan joy o'rtasida venalararo do'ngi hosil bo'ladi. Pastki qovak vena quyiladigan joy ostida yarim oysimon klapanlar joylashadi. Bo'lmachaning ichki yuzasi silliq bo'lib, quloqcha qismida va oldingi devor sohasida tarmoqsimon muskullar joylashgan. CHap va o'ng bo'lmachalar orasida to'siq joylashgan bo'lib, uniing o'rta qismida ovalsimon chuqurcha joylashgan. Embrional taraqqiyot davrida chuqurcha o'rnida oval teshik bo'ladi va bu teshik chap bo'lmachani o'ng bo'lmacha bilan tutashtiradi. Bola tug'ilgandan so'ng bu teshikcha beqilib ketadi, ba'zan ovasimon teshikcha bitmasdan kolishi mumkin.

Yurakning o'ng bo'lmachasi bilan o'ng qorinchasi chegarasida qorinchaning *o'ng bo'lmacha-qorincha* teshigi bor. Bu teshik qorincha qisqarganda (sistolasida) uch tavakali qopkok (klapan) bilan yopiladi. Uch tavakali klapan yuzasidan ingichka pay iplari boshlanadi va bu paylar borib so'rg'ichsion muskullarga birikadi.

Natijada har bir so'rg'ichsion muskul klapaniga pay iplari yordamida tutashib turadi.

O'ng qorincha Qon o'ng bo'lmachadan o'ng bo'lmacha-qorincha teshigi orqali o'ng qorinchaga o'tadi. Bo'lmacha-qorincha teshigining chetida uch tavakali klapan joylashgan bo'lib, uni tarkibida oldingi, orqa va to'siqli

tavakalar farqlanadi. Tavakalar - endokard burmalari bo'lib, zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Tavakalarni tutashish joyida biriktiruvchi to'qima o'ng bo'lmacha-qorinchali teshikni atrofini chegaralab turgan fibroz halqaga aylanadi. Tavakalarning bo'lmachali sirti silliq, qorinchali sirti esa notekis bo'lib, bo'rtiqlaridan payli ipchalar boshlanadi.

O'ng qorincha uch qirrali piramida shaklida bo'lib, qorinchaning yuzasida muskul tutamlari bir-biri bilan kesishib murakkab muskul chigali - et to'siqlarini hosil qiladi. Qorincha devoridan bo'shlig ichiga chiqib turadigan uchta so'rg'ichsimon muskullarni hosil bo'ladi.

Uch tavakali klapaning tavakalari qorincha bo'shligiga ochilganda, qorincha *diastola* - bo'shashgan holda bo'ladi. Qorinchalar sistolasida (qisqarganda) tavakalar yopiladi. Natijada, qon bo'lmachaga kaytmasdan, o'pka stvoliga qarab yo'naladi.

O'ng qorinchadan o'pka stvoli boshlanadi, uning teshigida *uchta yarimoysimon klapanlar* bo'ladi. Klapanlar o'pka stvoli tomonga qarab ochiladi va qonni o'sha tomonga o'tkazib, orqaga qaytarmaydi va qon qayta qorinchaga to'shmaydi.

Yurakning *chap bo'lmachasi* kubsimon shaklda bo'lib, uning oldingi devoridan yurakning chap quloqchasi boshlanadi. Bu yerda tojtaroqsimon muskullar joylashgan. 4 o'pka venasi arterial qonni yurakning chap bo'lmachaga kelib kuyadi.

Yurakning chap bo'lmachasi bilan chap qorinchasi o'rtasida *chap bo'lmacha - qorincha teshigi* bor. Bu teshikning chetiga ikki tavakali klapan birikkan.

CHap qorincha konus shaklida bo'lib, bo'shligining devoridan ikkita so'rg'ichsimon muskul va et to'siqlari yaxshi ifodalangan. So'rg'ichsimon muskullardan klapan tavakalari chetiga payli iplar tortilgan bo'ladi. CHap va o'ng qorinchalar orasidagi *qorinchalararo to'siq* muskul to'qimadan tuzilgan, faqat yuqorigi qismi fibroz to'qimali bo'lib, ikki tomondan endokard bilan qoplangan.

Qorinchaning asosida chap arterial teshik joylashgan, undan aorta boshlanadi. Aorta teshigi uchta yarimoysimon qopkok bilan ta'minlangan. CHap qorinchaning devori o'ng qorinchaga nisbatan 2-3 marotaba qalinroq bo'lib, asosan miokard hisobidan yaxshi rivojlangan.

Yurak devori uch qavatdan: 1. ichki qavat - endokard, 2. o'rta qavat-miokard, 3. tashqi qavat- epikarddan tuzilgan.

Endokard - yurakning ichki pardasi, yurak kameralarining ichki yuzasini, muskul so'rg'ichlarini, pay iplarini qoplab turadi. Yurakning tavakali va yarimoysimon qopkoklari endokard hisobiga takomil etadi. Endokard bir necha qavatdan iborat. Yurak bo'shligiga qaragan qavati bazal membranada joylashgan yupqa endoteliy bilan qoplangan. Endoteliy ostida subendotelial qavat joylashadi. Undan chuqurroqda muskul-elastik qavat yetadi. Bu qavat tarkibiga silliq muskul hujayralari va elastik tolalari kiradi. Endokardning miokardga tegib turgan qavati tashqi biriktiruvchi to'qimali qavat deb ataladi.

Miokard - ko'ndalang-targil muskul to'qimadan tuzilgan. Bu qavat tipik miotsitlar va atipik miotsitlardan tashkil topgan. *Tipik miotsitlar* skelet muskulaturasidagi miotsitlardan tuzilishi jixatdan bir oz farqlanadi. Muskul tolalari bir-biridan qo'shimcha disklar orqali ajraladi. Qo'shimcha disklar skelet muskulaturasida bo'lmaydi.

Atipik miotsitlar kelib chiqishi jixatdan muskul to'qima hisoblanadi, lekin bajaradigan funktsiyasi nerv hujayralarni funktsiyasini eslatadi. Bu hujayralar impulslar ishlab chiqaradi. Impulsar taqabulsirida tipik miotsitlar qisqaradi. Morfologik jixatdan atipik miotsitlar tipik miotsitlardan farqlanadi. Atipik miotsitlarda sarqoplazmasi ko'p, miofibrillalari kam va periferiyada (chetda) joylashgan.

Atipik miotsitlar *yurakning o'tkazuvchi tizimini* hosil qiladi. Bularni Purinqabule tolalari deb ham ataladi. Bu hujayralarning to'plamlari yurakning ma'lum joylarida uchraydi. Yurakning o'ng quloqchasi bilan yuqoriga qovak vena oralig'ida Kis-Flak tuguni hosil bo'ladi.

Bundan tashqari yurakning o'ng bo'lmachasi devorida joylashgan uch tavakali klapanga yaqinroq Ashof-Tavar tuguni boshlanadi. Bu tugundan qorinchalar orasiga Gis tutami kiradi, so'ng chap va o'ng oyoqchalarga bo'linadi.

Yurakning o'tkazuvchi tizimi yurak bo'lmachalari bilan qorinchalari o'rtasidagi sistola bilan diastola o'rtasidagi ritmini tartibga solib turadi. Bo'lmacha va qorincha miokardi bir-biridan ajralgan bo'lib, shu tufayli kameralar alohida qisqarish imkoniyatiga ega. Qorincha va bo'lmacha muskullari chap va o'ng bo'lmacha-qorincha teshiklari atrofida joylashgan fibroz halqalardan boshlanadi. Bo'lmachalarda yuza va chuqur qavatlarni hosil qiladigan muskullar joylashgan. Yuza qavati ko'ndalang yoki aylanma joylashib, ikkala bo'lmachani o'rab turadi. Chuqur qavati bo'ylamajoylashgan muskul tolalaridan iborat bo'lib, har ikkala bo'lmachani alohida qoplab turadi. Qorinchalarda muskullar uchta qavatni hosil qiladi. Yupqa bo'lgan yuza qavat ikkala qorincha uchun umumiy bo'lib, uzunasiga joylashgan muskul tutamlaridan tashkil topgan. Muskul tolalari fibroz halqalardan boshlanib pastga qarab kiya yo'naladi va yurakning uchida burmani hosil qilib ichki bo'ylama qavatga o'tib, yuqorigi chetlari bilan fibroz halqalarga birikadi. Tashqi va ichki bo'ylama qavatlar orasida tsirkulyar joylashgan o'rta qavati o'rnashadi.

Epikard - yurak xaltasini hosil qiladigan seroz pardaning vistseral varag'i bo'lib, yurak, o'pka stvoli, aorta va qovak venalar sohasini ustki tomondan qoplab, xaltaning (perikardning)seroz pardaning parietal varag'iga o'tadi. Epikard usti mezoteliy bilan qoplangan va yupqa biriktiruvchi to'qimali plastinkadan iborat.

Yurakka keladigan nervlar simpatik chegara stvolidan, adashgan nervdan, bo'yin va ko'krak sohasidagi orqa miya tugunlaridan boshlanadi.

Ikkita arteriya o'ng va chap arteriyalar yurak devorini qon bilan ta'minlaydi. Bu arteriyalar aorta piyozchasidan boshlanib, yurak sathida toj va qorinchalararo egatlarda joylashgan. Tojsimon tomirlar yurakning uchta pardasida, so'rg'ichli muskullarida va gushtli etlarda kapillyarlargacha

tarmoqlanib ketadi. Kapillyarlardan qon yurak venalariga, venoz sinusga va yurak bo'lmachasiga iygiladi. O'ng toj arteriyaning shoxlari o'ng bo'lmachani, o'ng qorinchani orqa devorini, chap qorinchaning orqa devorining ma'lum bir qismini, bo'lmachalararo to'siqni, qorinchalararo to'siqni orqa qismining birdan uch qismini, o'ng qorinchalarning so'rg'ichsimon muskullarini va chap qorinchaning orqadagi so'rg'ichsimon muskulini qon bilan ta'minlaydi. CHap toj arteriyaning shoxlari chap bo'lmachani, chap qorinchaning oldingi va orqa devorining yarimidan ko'p qismini, qorinchalararo to'siqni ikkidan uch qismini, chap qorinchaning oldingi so'rg'ichsimon muskulini qon bilan ta'minlaydi. Ikkala toj arteriyalarni shoxlari tutashib, ikkita arterial halqani hosil qiladilar.

Perikard - berk xalta bo'lib, ikki qavatdan tashqi - fibroz perikard va ichki - seroz perikarddan tuzilgan. Seroz perikard o'z navbatda *vistseral va parietal varaqlarga* ajralib ketadi. Vistseral va parietal varaqlar orasida *perikardial bo'shliq* joylashib, uni ichida seroz suyuqligi bo'ladi. Seroz suyuqlik parietal va vistseral varaqlarining mezoteliy bilan qoplangan yuzalarini namlab turadi. Ochilmagan perikard konus shaklida bo'lib, uning asos qismi diafragmani payli markazi bilan jiplashib ketadi, tumtoqlashgan uchi esa tepaga qaratilgan va aortani boshlangich qismini, o'pka stvolini va yirik venalarni o'rab oladi. Perikardning orqa yuzasi qizilo'ngach va aortaning ko'krak qismiga yendoshadi. Yon tomonlaridan yumshoq biriktiruvchi to'qima vositasida mediastinal plevra bilan yopishib ketadi. Perikardning bir qismi to'sh suyagi ning ichki yuzasiga taqalib turadi.

Jismoniy ish ta'sirida yurakdagi o'zgarishlar.

Sportchilar yuragi ish ta'sirida gipertrofiyaga uchraydi. *Gipertrofiya* - bu yurakning xajmi oshish bilan ta'riflanadi. Gipertrofiya natijasida yurak kameralarining xajmi oshadi, miokard qalinlashadi. Lekin miokardning gipertrofiya etish darajasi sport turiga va mutaxassisligiga bog'liq. CHidamlikka chinikayotgan sportchilarda miokard gipertrofiyasi yaxshi ifodalangan (marafonchilar, changichlarda) Kuch va chakqonlikni rivojlantirayotganlarda esa u kam ifodalangan (gimnastchilar, yengil atletika bilan shug'ullanuvchilarda, fo'tbolistlarda). Keskin gipertrofiyalangan yurak biologik jixatdan zaif bo'ladi. O'rta me'yorda gipertrofiyalangan yurakda nerv oxirlarining uchlari keng tarmoqlanadi, kapillyar turining sathi kengayishi sababli, miokardni qon bilan ta'minlanishi yaxshilanadi. Muskul to'qimada mioglobin miqdori ham oshadi. Hujayralarda membranali strukturalar aktiv sintezlanadi va yig'ilib boradi.

Kichik qon aylanish doirasi tomirlari.

Kichik qon aylanish doirasi tomirlari gaz almashinuvida ishtirok etadilar. Kichik qon aylanish doirasiga o'pka stvoli, chap va o'ng o'pka arteriyalari va uning shoxlari, o'ng va chap o'pka venalari va ularni hosil qiluvchi venalari kiradi. *O'pka stvoli* perikard ichida to'liq joylashgan, venoz qonni o'pkalarga olib boradi. Uzunligi 5-6 sm, diametri 3-3.5sm. Aorta yoyi ostida, IY-Yko'krak umurtqasi ro'parasida o'pka stvoli chap va o'ng *o'pka arteriyalarga* ajraladi va ulardan har biri tegishli o'pkalarga boradi. Qon o'pka arteriyalari orqali o'pkaga boradi. O'pkada qon bilan havo o'rtasida gaz almashinuvchi ro'y beradi va qon kislorodga tuyinadi. So'ng, o'pkalarda kapillyarlardan *o'pka venalari* yig'ilib,

har bir o'pkadan ikkitadan o'pka venalari chiqadi va yurakning chap bo'lmachasiga arterial qonni olib keladi. Har bir o'pka venasi alohida teshik orqali chap bo'lmachaga ochiladi. Kichik qon aylanish doirasining xususiyatlaridan biri shundan iboratki, arteriyalarda venoz qon oqadi, venalarda esa arterial qon oqadi.

Kichik qon aylanish doirasini quyidagi sxemada tasvirlash mumkin:

Doiraning boshlanishi----- O'ng qorincha----- chiqadi----- O'pka stvoli (tarkibida venoz qon) - yo'naladi --- O'pkalarga qon bilan gaz almashinuvi uchun---- chiqadi---- 4 o'pka venasi (arterial qon)- - kelib quyiladi---- CHap bo'lmachaga. /doira tugaydi/.

Organizmida limfa sistemasining joylanishi (yuza va chuqur limfalar).

Limfa tizimi quyidagi vazifalarni bajaradi:

To'qima va hujayralardan hosil bo'lgan turli maxsulotlarni olib ketishda, ayniqsa qon kapillyarlariga o'ta ololmaydigan yuqori molekulyarli oqsillarni va yet zarrachalarni.

Qonni zararlantirishda, ya'ni qon tarkibiga to'shgan turli mikroblar va mikroorganizmlarni emirishda ishtirok etadi.

3. Himoya vazifasi - limfa tugunlarida limfotsitlardan tashqari himoya ahamiyatga ega bo'lgan oqsillar - antitanachalar ishlab chiqariladi va organizmning immun statusini ifodalaydi.

Venoz tizimi uchun yordamchi drenaj tizimi hisoblanadi.

Limfa tizimiga limfa kapillyarlari, limfa tomirlari, asosiy limfa stvollari va yirik limfa yo'llari - ko'krak limfa yo'li va o'ng limfa yo'li kiradi. Yo'l-yo'lakay limfa okimi bo'ylab limfatik tugunlar yetadi.

1. *Limfa* - rangsiz yoki sargish suyaklik bo'lib, uning miqdori organizmida 1-1.5 l, tarkibi qon plazmasiga o'xshashdir. Limfada suv, oqsillar, tuzlar va qon shakliy elementlaridan - eozinofillar, bazofillar va limfotsitlar uchraydi. Ammo limfaning oqsilli va hujayraviiy tarkibi o'zgarib boradi Masalan, periferik limfa tarkibida oqsillarni miqdori 0.49 - 0.69% tashkil etsa, ko'krak limfatik yo'lida 2-4.5 % yetadi. Hujayraviiy miqdori jixatdan D.A. Jdanov periferik, oraliq va markaziy limfani ajratadi. *Periferik limfada* hujayralarni soni kam va bunday limfa umuman limfatik tugunlardan hali o'tmagan. *Oraliq limfa* bir nechta limfatik tugunlardan o'tgan. *Markaziy limfa* esa barcha limfa tugunlardan o'tib, hujayralarga ancha boyigan bo'ladi. Masalan, ko'krak limfa yo'lida va o'ng limfatik yo'lida 1 mm³ limfada 2000 dan 20 000 limfotsitlar va 500 - 12 250 leykotsitlar aniqlanadi. Limfani yana bir xususiyati - uni doim faqat bitta yo'nalishda - a'zolardan markazga yurak tomon okishidir.

2. *Limfa kapillyarlar* - bir tomoni berk bo'lgan naychalar bo'lib, devorlari yupqa bir qavat endotelial hujayralardan iborat.Limfa kapillyarlarda bazal membranasi va tashqi qavatida peritsitlar bo'lmaydi va endoteliysi to'g'ridan to'g'ri biriktiruvchi to'qimaning xujayroaro moddasiga yendoshadi. Endoteliy hujayralari o'zining shaklini o'zgaruvchangligi bilan, tarkibida yaxshi ifodalanmagan organellardan tashqari ko'p miqdorda mikropinotsitoz pufakchalar, va ikki tomonga qaratilgan mikrovorsinkalari bo'ladi. Mikropinotsitoz pufakchalar transport vazifasini bajarib, atrofdagi moddalarni

hujayra tsitoplazmasi orqali kapillyar bo'shligiga yetkazib beradi. Mikrovorsinkalar esa nafaqat limfatik kapillyar bo'shligiga, balki tashqariga, biriktiruvchi to'qimaning xujayroaro moddasi tomon yo'nalgan. SHu sababli, to'qimalararo suyuqligining ortiqcha qismi hujayralar o'rtasidagi oraliqlardan limfa kapillyarlarning devori orqali yengil suriladi. To'qimalararo suyuqlikdan oqsillarning kolloid eritmalari, suv va unda erigan kristalloid moddalar, mikroorganizmlar, hujayra qoldiqlari limfa kapillyarlariga o'tadi.

Limfatik kapillyarlar tananing barcha a'zo va to'qimalarida uchraydi, faqat bosh miyada, orqa miyada, ko'z soqqasida, ichki quloqda, teri epidermisida, talokda, suyak ko'migida va yo'ldoshda bo'lmaydi. Limfa kapillyarlarni diametri 0.2 mmgacha yetishi mumkin va qon kapillyarlarga nisbatan ancha yirik bo'ladi. Limfatik kapillyarlar bir biri bilan tutashib, yopiq turlarni hosil qiladi, lekin bu turlar uchlamchi tuzilishga ega va biri biriga nisbatan turli sath ostida joylashishi mumkin. Masalan, fastsiyalarda, teri epidermisida, seroz pardalarda limfa kapillyarlar turi yassi sathi shaklida bo'lib, va shu a'zolarining sathiga nisbatan parallel holda joylashgan. Kapillyarlar yo'nalishi biriktiruvchi to'qimaning tolalarini joylashuviga va a'zo ichidagi tuzilmalarni o'rnashganligiga bog'liq. Limfa kapillyarlari bir-biri bilan tutashib limfa tomirlarni hosil qiladi.

3. *Limfa tomirlarni* devori vena tomirlarni devoriga o'xshash 3 pardadan iborat. Ichki parda endoteliy hujayralaridan, o'rta parda - silliq muskul hujayralardan iborat va tashqi parda -siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Limfa tomirlarning ichki pardasida klapanlar bor. Limfa tomirlardagi klapanlarning fiziologik ahamiyati xuddi venalarga o'xshash: limfani markazga - yurak tomonga harakatlantirishdan va orqaga kaytib ketishiga yo'l ko'ymaslik mexanizmidan iborat. Qon tomirlardan farqli limfatik tomirlar o'zyo'nalishida albatta bir yoki bir necha marta o'ziladi, chunki limfatik tomir limfa tuguniga darvozasidan kirib, kavarik tomonidan chiqib ketadi va yo'l yo'lakay tugunlardan o'tib, turli zararli moddalardan tozalanadi.

Limfa tomirlari yuza va chuqur joylashishi mumkin. Fastsiyalar va teri osti yog' kletchatkasidan tashqarida yuza limfa tomirlari yetadi. Ichki a'zolarda, muskullarda qon tomirlarni chuqur limfa tomirlari kuzatadi. Limfa tomirlar bir-biri bilan tutashib a'zolarda, teri osti kletchatkasida turlarni hosil qiladi yoki shoxlanib, yana qayta qo'shilib kollateral yo'llarni hosil qiladilar. Bu yo'llar orqali limfa okimini harakati beto'xtov davom etadi.

Limfa tugunlari - limfa tomirlari bo'ylab joylashadi va ko'pincha qon tomirlarga yoki venalarga yendoshadi. Rasm №

Limfa tugunlar kattaligi 0,5 - 1 sm keladigan yumaloq yoki loviyasimon tuzilmalar bo'lib, bir tomoni odatda botiq bo'ladi. Bu yerda *tugun darvozasi* joylashadi. Tugun darvozasidan ichiga limfa olib keluvchi tomirlari, arteriyalar va nervlar kiradi, venalar va limfa olib ketuvchi tomirlar chiqib ketadi.. Limfa tugunlarining joylashuviga va limfani okimini yo'nalishiga ko'ra regionar limfa tugunlari farqlanadi. Bunday limfa tugunlar joylashgan sohasiga qarab nomlanadi. Masalan, qo'ltiq osti, bel, o'mrov osti limfa tugunlari yoki yirik tomirni nomi ham berilishi mumkin - yuqorigi ichakto'tkich limfa tuguni. Limfa

tugunlarini qaysi a'zoda joylashganiga qarab shu a'zo nomi bilan ham nomlanishi mumkin.

Limfatik tugunlarini tuzilishi quyidagicha: tugun tashqi tomondan pishiq fibroz kapsulasi bilan qoplangan. Kapsuladan a'zo ichiga yupqa biriktiruvchi to'qimali to'siqlar - septalar kiradi. Tugunning ko'ndalang kesmasida kapsula ostida *po'st modda* va markazda joylashgan *mag'iz modda* tafovut etiladi. Ikkala modda ostida retikulyar to'qima joylashgan. Demak limfa tuguni tarkibida stroma va parenximasini tafovut etiladi. *Tugun stromasini* kapsula, to'siqlar va a'zo asosini tashkil etgan retikulyar to'qima hosil qiladi. Tugun parenximasini *po'st* va *mag'iz* modda tashkil qiladi. *Po'st* modda limfoid follikulalardan iborat. *Mag'iz* modda esa uzun tasmalardan iborat. Limfoid follikulalarda har xil yetilish darajasiga yetgan limfotsitlarni uchratish mumkin. *Mag'iz* moddadagi tasmalarda ham limfotsitlar uchraydi, lekin ularni miqdori follikulalarga qaraganda kamroq bo'ladi. Limfoid follikulalarda va tasmalarda limfotsitlar yetiladi. Retikulyar to'qima har-xil yo'nalishda joylashgan retikulin tolalardan va retikulyar hujayralardan iborat. Retikulyar to'qima qovo'zloklari orasida limfotsitlar uchraydi. Limfa tugunlaridan o'tadigan limfa retikulyar hujayralarni faoliyati tufayli yot zarrachalardan va organizmga to'shib qolgan mikroorganizmlardan tozalanadi hamda hujayra elementlariga boyidi, ayniqsa limfotsitlarga tuyinadi. Tugunlar limfa tomirlari yo'lida joylashgani uchun ular nafaqat qon yaratuvchi a'zo bo'lib qolmasdan, kuchli himoya bar'eri ham hisoblanadi.

Limfatik stvollari va yo'llari devorini qalinligi va diametrini kattaligi bilan limfa tomirladan farqlanadi. Ikkita yirik limfatik yo'li - *ko'krak* va *o'ng limfatik yo'li* farqlanadi. *Ko'krak limfa yo'lini* devorida o'rta pardasida muskul qavat yaxshi rivojlangan bo'lib, bo'ylama va spiralsimon joylashgan miotsitlardan iborat. Miotsitlarni qisqarishi tufayli limfa harakatlanadi. *Ko'krak* yo'lining devori nerv tolalari bilan yuqori darajada ta'minlangan bo'ladi va tarkibida postganglionar nerv tolalari bilan simpatik stvolning hujayralari ko'proq tashqi pardada uchraydi. *Ko'krak limfa yo'lining* ichki pardasidan 7-9 klapanlari hosil bo'lib, ayniqsa oxirgi quyish qismida juft klapanlari bo'ladi.

XII *ko'krak* - I bel umurtqalari ro'parasida *ko'krak limfa yo'li chap* va *o'ng bel stvollari*ni qo'shilishidan hosil bo'ladi. *Ko'krak limfa yo'li* aortani orqa va o'ng tomonida joylashib, diafragmaning aortal teshigi yordamida *ko'krak* qafasiga va orqa kuks oralig'iga o'tadi. So'ng yuqoriga ko'tarilib, IY-Y *ko'krak* umurtqalari ro'parasida chapga yo'naladi. VII bo'yin umurtqasigacha yetib, yoysimon burilib chap venoz burchagiga quyiladi. Bu yerda chap o'mrov vena bilan chap ichki bo'yinturuq venanini qo'shilish joyi. CHap venoz burchagiga quyilishdan oldin *ko'krak limfa yo'liga* uchta yirik limfatik stvollar quyiladi - bu kuks oralig'idagi chap bronx limfa stvoli, chap o'mrov osti va chap ichki bo'yinturuq stvollari.

Ko'krak limfa yo'li orqali tanani pastki yarimidan, bosh, bo'yin, *ko'krak* qafasining chap tomonidan, bu yarimida joylashgan ichki a'zolardan va chap kuldan limfa yig'ilib keladi.

O'ng limfatik yo'l kuks oralig'idagi o'ng bronx stvoli, bosh va bo'yinning o'ng tomonidan keladigan o'mrov osti va ichki bo'yinturuq stvollarini qo'shilishidan hosil bo'ladi va o'ng venoz burchagiga borib quyiladi. O'ng limfatik yo'lga tananing 25% limfasi kelib quyiladi: bosh, bo'yin va ko'krak qafasining o'ng yarimidan va ularni ichida joylashgan ichki a'zoldan va o'ng kuldan limfa yig'iladi.

Tananing turli qismlardagi limfa tomirlari va limfa tugunlari

Bosh va bo'yin. Bosh va bo'yin sohasidagi limfa bosh bilan bo'yin chegarasida gurux buli to'plangan, ensa, quloq oldi, iyak osti, jag' osti, til, lunj limfa tugunlariga kelib quyiladi. Bu tugunlardan chiqqan olib ketuvchi limfa tomirlari bo'yinning yuza va chuqur joylashgan limfa tugunlariga yo'naladi. Bo'yin sohasida yuza limfa tugunlari bo'yin fastsiyaning yuza plastinkasi ustida joylashadi, uning ostida esa chuqur limfa tugunlari yetadi. Yuza joylashgan limfa tugunlardan olib ketuvchi tomirlar uni ostida joylashgan chuqur limfa tugunlari tomon yo'naladi. Bo'yinning chuqur limfa tugunlari xiqildoq oldi, qalqonsimon bezlar va traxeya sohasida, ichki bo'yinturuq vena yonida joylashgan. Ularning olib ketuvchi tomirlari chap va o'ng bo'yinturuq stvolini hosil qiladi. Har bir stvol o'z nomiga hos venoz burchagiga quyiladi.

Kul limfa tomirlari va tugunlari. Yelka kamari bilan kuldan limfa yuza va chuqur limfa tomirlaridan yig'ilib, regionar limfa tugunlariga yo'naladi. Qo'lning regionar limfa tugunlariga *tirsak va qo'ltiq osti tugunlari* kiradi. Kul sohasidagi limfa tugunlari asosan tirsak va yelka bo'g'implari sohasida tudalanib yetadi. Tirsak limfa tugunlari tirsak bo'g'imi sohasida joylashib, yuza va chuqur guruxlarga bo'linadi. Kulda asosiy tugunlarga qo'ltiq osti tugunlari kiradi. Bular ham yuza va chuqur joylashgan bo'lib, qo'ltiq osti sohasida joylashganligiga qarab medial, lateral, orqa, pastki, uchli va markaziy limfatik tugunlariga bo'linadi. Qo'ltiq osti chuqurchasiga yaqin bo'lgan va doimiy bo'lmagan *ko'kraklararo limfa tugunlarini ham ko'rsatish mumkin*. Bu tugunlar ko'krakning katta va kichik muskullari orasida joylashgan. Barcha kul bo'limlaridan okib chiqayotgan limfa tomirlarning hammasi yig'ilib, o'z tomondagi o'mrov osti limfa yo'lga quyiladi. CHap yoki o'ng o'mrov osti limfa yo'li o'z tomondagi o'mrov osti vena bilan yonma-yon borib chap yoki o'ng venoz burchagiga quyiladi.

Oyoqning limfa tomirlari va tugunlari. Oyoqning regionar limfa tugunlariga tizza osti va chov limfa tugunlari kiradi. Limfa tugunlari va limfa tomirlari yuza va chuqur bo'lib joylashgan. Oyoqning yuza limfa tomirlari limfani teridan, teri osti kletchatkasidan yigadi. Chuqur limfa tomirlari esa chuqur joylashgan to'qimalardan: fastsiyalardan, paylardan, boylamlardan, bo'g'implardan, muskullar va suyaklardan limfani yigadi. Yuza limfa tomirlari medial, orqa va lateral guruxlarga bo'linadi. *Medial gurux tomirlari* limfani oyoq panja, boldir VA son terisidan limfani yigib, oyoqning teri osti venani yonma yon kuzatib, yuza joylashgan chov limfatik tugunlariga quyiladi. SHu tugunlarning o'ziga qorin bo'shligining oldingi devoridan, kindakdan pastroqda, dumba sohasidan va kichik tos a'zolaridan limfa kelib ku ygiladi. *Orqa va lateral gurux limfa tomirlari* orqali panja va boldir terisidan yig'ilgan limf,

kichik teri osti venasini kuzatib borib, tizza osti limfa tugunlariga quyiladi. Bu tugunlardan chiqqan olib ketuvchi limfa tomirlari chuqur joylashgan chov limfatik tugunlarga borib quyiladi.

Chuqur joylashgan limfatik tomirlari oyoq panjasi, boldir muskullaridan, tizza bo'g'imining kapsulasidan limfani yigib, tizza osti chuqur limfa tugunlariga quyiladi. Bu yerldan chiqqan yirik limfa tomirlari son arteriyasini kuzatib, chov sohasidagi chuqur limfa tugunlariga quyiladi.

Chanoq (tos) sohasining tugunlari va limfa tomirlari. Tos sohasidagi limfa tugunlari joylashuviga ko'ra parietal (devor oldi) va vistseral (ichki) guruxlariga bo'linadi.

Parietal limfa tugunlariga tashqi va *ichki umumiy yonbosh tugunlari* kiradi. Bu tugunlarga limfa tos devoridan yig'ilib quyiladi. Tos ichida joylashgan ichki a'zoldan (qovuk, to'g'ri ichak, tuxumdon, bachadondan) chiqadigan limfa tomirlari vistseral limfa tugunlariga quyiladi. Limfa tomirlari bilan birgalikda yenma yen tos a'zolarining qon tomirlari yenma yen yetadi. Vistseral limfa tugunlari joylashgan a'zolariga nisbatan nomlanadi: qovuk oldi limfa tuguni, bachadon oldi limfa tuguni, to'g'ri ichak oldi limfa tuguni. Bachadon va kindan limfa bel, chov sohasidagi yuza limfa tuguni, ichki va tashqi yonbosh va dumg'aza limfa tugunlariga qarab oqadi. Tashqi va ichki yonbosh tugunlardan chiqadigan, tomon olib chiquvchi tomirlari umumiy yonbosh tugunlarigacha yetadi, bulardan esa limfa bel tugunlariga quyiladi.

Qorin va ko'krak qafasi sohasining limfa tugunlari va tomirlari.

Qorin bo'shligining limfa tugunlari devor oldi va ichki guruxlarga bo'linadi. Devor oldi tarmoqlari qorin bo'shligining oldingi devor va orqa devorlarida joylashgan. Qorin oldingi devorida *pastki qorin usti limfa tugunlari*, orqa devorida esa *bel tugunlari* joylashgan. Pastki qorin usti limfa tugunlariga qorin bo'shligining oldingi devorining teri va muskullaridan, parietal qorin pardadan, qorin osti kletchatkasidan kelayotgan limfa quyiladi. Ularning olib ketuvchi tomirlari pastga qarab *tashqi yonbosh limfa tugunlariga* va yuqori tomon *ko'krak oldi limfa tugunlariga* yo'naladi. Bel limfatik tugunlarining soni 40 yaqin bo'lib, oyoqdan, tos devoridan va ichida joylashgan ichki a'zoldan va qorin bo'shligining ichki yoki vistseral gurux tugunlaridan limfani qabul qiladi. Ichki yoki vistseral limfa tugunlari qorin aortaning toq vistseral tarmoqlari yonida joylashgan va qaysi arteriya bilan yenma yen yetishiga qarab nomlanadi. Qorin sohasidagi tugunlar oshqozon, me'da osti bezi, jigar va buyraklarning limfa tugunlaridagi limfani qabul qiladi. Qorin tugunlarning olib ketuvchi tomirlari bel tugunlariga ko'tariladi. Qorin bo'shligi ichida joylashgan ichki a'zolarining limfa tugunlari bilan ta'minlanishi har xil. Masalan, me'da, jigar va boshqa a'zolda vistseral limfa tugunlari 4-10 bo'lsa, ingichka ichak arteriyalari atrofida joylashgan *yuqorigi qorinto'tkich* limfatik tugunlarning soni 60-400 gacha yetishi mumkin. Bu limfatik tugo'nga ingichka ichakning bo'limlaridan keladigan limfa quyiladi. CHambar limfa tugunlari yo'g'on ichak uchun regionar limfa tuguni hisoblanadi. Yuqorigi qorintukichning tugunlari va chamber ichakning tugunlari ham yo'l yo'lakay bir qancha tugunlardan tizilib o'tib, bel limfatik tugunlarga borib quyiladi. Limfa tugunlaridan chiqadigan olib

ketuvchi tomirlardan *bel stvollari* hosil bo'ladi. O'ng va chap bel stvollarni qo'shilishidan esa *ko'krak limfatik yo'li* hosil bo'ladi.

Ko'krak qafasi sohasida parietal va vistseral limfa tomirlari va ular yo'lida joylashgan limfa tugunlari bor. Ko'krak qafasining *parietal limfa tugunlariga* to'sh suyagi oldi limfa tugunlari - to'sh suyagi ning ikki yonida joylashgan, qovurg'alararo limfa tugunlar - qovurg'a oralarida yetadi, diafragma usti limfa tugunlari - diafragma ustida o'rtnashgan, lateral tomondagi perikardial limfa tugunlar - perikard sohasida joylashgan. Parietal limfa tugunlaridan chiqadigan olib ketuvchi tomirlar tugiridan to'g'ri ko'krak limfa yo'lga quyiladi yoki yana bir qator limfa tugunlaridan o'tadi.

Vistseral limfa tugunlari ko'krak qafasi ichida joylashgan a'zoldan limfani qabul qiladi. *Oldingi kuks oralig'i tugunlari* kuks oralig'ining yuqori qismida, yuqorigi kavak venani old yuzasida, aorta ravog'i ustida joylashadi. *Orqa kuks oralig'i tugunlari* orqa kuks oralig'ida, qizilo'ngach va ko'krak aorta yonida joylashgan. Yurak, perikard, ayrisimon bezi, va o'pkalardan chiqadigan limfa tomirlari kuks oralig'i tugunlariga quyiladi. Kuks oralig'i tugunlaridan chiqadigan olib ketuvchi tomirlar ko'krak limfatik yo'lga yoki venoz burchagiga quyiladi. O'pkalar sohasidagi tugunlar, ikki guruxga bo'linadi: o'pka ichidagi *bronx-o'pka tugunlar* - bronxlarni o'pkani ichida tarmoqlanish joylarida uchraydi. A'zodan tashqari joylashgan yoki *ildiz tugunlar* asosan bosh bronxlar, o'pka arteriyasi va venalar atrofiga tarqalgan. *CHap va o'ng bronx-o'pka tugunlardan* chiqadigan olib ketuvchi limfa tomirlar *kekirdak-bronx tugunlarga* yo'naladi, tomirlarni bir qismi esa to'g'ridan to'g'ri ko'krak limfatik yo'lga quyiladi. *Quyi kekirdak-bronx tugunlari* kekirdakning bifurkatsiya yoki ikkiga ayrilish joyida yoki kekirdak bilan bronx orasidagi burchakda uchraydi. Bu tugunlardan chiqadigan olib ketuvchi tomirlar chap venoz burchagiga yoki ko'krak limfa yo'li quyiladi.

Ko'krak qafasining yuza limfa tomirlari yoki ko'krak qafasi old va yen devoridan keladigan limfa tomirlari, ko'krak bezidan chiqadigan limfa tomirlari asosan qo'ltiq limfa tugunlariga, qisman uyindagi chuqur limfa tugunlariga quyiladi. Ko'krak qafasi devorining ichki yuzasidan chiqadigan limfa tomirlari bir nechta limfa tugunlaridan tizilib o'tib, ko'krak yo'lga quyiladi.

IMMUN TIZIMI.

Immun tizimining asosiy vazifasi organizmning ichki muhitini genetik jixatdan yet bo'lgan moddalardan, antigenlardan, zararli mikroorganizmlardan va toqsinlardan himoya etishdan iborat. Bunday moddalar organizm ichki muhitiga faqat tashqaridagina to'shmay, balki turli a'zolarining faoliyati okibatida ham hosil bo'lishi mumkin. Bu moddalar yalliglanish jarayonlari, hujayralar bo'linishi davomida mo'tatsiya natijasida yoki hujayralarning ishi genetik nazoratdan chiqib ketishi orqali paydo bo'ladi. Masalan, immun tizimi yordamida organizmda hosil bo'lgan o'simta hujayralarning rivojlanishi va ko'payishi tormozlanadi. Organizmni himoyalovchi omillar ikki guruxga bo'linadi: birinchi guruxga immunologik reaktivlik bilan bog'liq bo'lgan omillar

kiradi; ikkinchi guruxni esa himoyaning muayyan bo'lmagan omillari tashkil etadi:

Immunologik reaktivlik	Himoyaning muayyan bo'lmagan omillar.
1. Antitelolar	1. Fagotsitoz
2. Sekin ta'sir etuvchi yuqori sezuvchan tipi.	2. Komplement
3. Tez ta'sir etuvchi yuqori sezuvchan tipi.	3. Interferon va limfokinlar
4. Immunologik reaktivlik	4. Qoplovchi to'qimalarning moddalarni o'tkazmasligi.
5. Immunologik tolerantlik	5. Xususiy to'qimalarning bakteriyalarga qarshiligi.
6. Fagotsitoz	6. Hidrolitik fermentlarni mavjudligi.
7. Komplement	7. Lizotsim
8. Idiotip va qarshi idiotip	8. Properdin.

Immunologik reaktivlikka tegishli omillarning yuzaga kelishi immun tizimining faoliyati bilan bog'liq. Bu tizimni tashkil etuvchi organlar asosan limfoid to'qimadan tuzilgan bo'lib, qizil kumikdan tashqari 1-2 kg tashkil etadi. Joylashishi, tuzilishi va bajaradigan funktsiyasi jixatdan immun tizimida markaziy va periferik a'zolar tafovut etiladi. *Markaziy a'zolarga timus yoki ayrisimon bez va qizil suyak ko'migi kiradi. Periferik a'zolarga esa organizmning turli joylarida uchraydigan limfa tugunlari, yo'g'on ichakdagi appendiks kiradi.* Bundan tashqari qonda va to'qimalarda erkin limfoid to'qimaning to'plamlari kiradi. Bularga turli morfo-funksional tizimlarda erkin holda harakatlanib yuruvchi limfotsitlar kiradi.

Immun tizimi faoliyat natijasida immunitet hosil bo'ladi. Ma'lumki, immunitet bu organizmning turli kasalliklarga qarshi ko'rash olishi. Tabiiy va ortirilgan immunitet farqlanadi. *Tabiiy immunitet* tugma va nasldan-naslga o'tish qobiliyatiga ega. *Ortirilgan immunitet* odam hayoti davomida hosil bo'ladi, passiv va aktiv holda uchraydi. Aktiv immunitet organizmda vaqtsinatsiyadan so'ng yoki ma'lum bir kasalikdan so'ng hosil bo'ladi. Organizm tayyor antitanalar hosil qilgandan so'ng passiv immunitet bo'ladi.

Immunitetning reaksiya xillari	
Hujayraviy immunitet reaksiyalari /Timusda hosil bo'lgan T- limfotsitlar hujayraviy immunitet reaksiyalarini ta'minlaydi/	Gumoral immunitet reaksiyalari /Bu reaksiyalar V – limfotsitlar ishtirokida ro'y beradi/

T-killerlar

T- supressorlar

T-xelperlar

Immun a'zolar yuqorida ko'rsatilgandek, limfoid tukimdan tuzilgan. Limfoid to'qima tarkibida turli yetilish davrdagi limfotsitlar, makrofaglar va plazmotsit hujayralar bo'ladi. Limfotsitlar hosil bo'lish joyiga qarab ikki xil bo'ladi: T- limfotsitlar va V-limfotsitlar. T – limfotsitlar timusda yetiladi. V- limfotsitlar esa limfa tugunlarida va boshqa limfoid a'zolarida rivojlanadi. Bu hujayralar bir-biridan tuzilish jixatdan ham farqlanadi. T-limfotsitlarga nisbatan V-limfotsitlar yuzasida joylashgan mikrovorsinkalar soni 200 marotaba oshikroq. V- limfotsitlar antitanalar ishlab chiqarishda ishtirok etadi. T-limfotsitlar har xil funktsiyalar bajarganligi sababli, bir nechta turlarga ajralib ketadi. *T- killerlar* – bu hujayralar organizmga to'shgan antigen moddalarni parchalab yemiradi. *T-supressorlar* – antitanalar hosil bo'lish reatsiyalarni to'xtadi. *T-xelperlar* – antitanalar hosil bo'lish reaktsiyalarni boshlanishini ta'minlaydi.

Immun tizimining markaziy va periferik a'zolariga hos xususiyatlari:

Immun tizimiga tegishli a'zolar embrional davrda juda erta tarkkiy etadi. Masalan, embrional taraqqiyotning 1-4 xaftasida timus hosil bo'ladi, 9 xafta bilan 15 xafta orasida qolgan limfoid a'zolar rivojlanadi.

Tug'ilish davrgacha butun immun a'zolar shakllangan va organizmni himoya etishda ishtirok etadi. Masalan, yangi tug'ilgan chaqaloq bilan o'smir bola solishtirilsa, qizil suyak kuligining miqdori tana ogirligiga nisbatan bir xil.

Limfa tugunlari yosh bolalarda ayniqsa yaxshi rivojlangan.

Immun a'zolar involyo'tsiyaga, ya'ni qayta rivojlanishga uchraydi.

8-10 yoshli bolalarda limfoid tugunlarda aterosklerotik o'zgarishlar vujudga keladi. Immun a'zolari xajmi kichiklashadi, limfoid to'qima biriktiruvchi to'qimaga rivojlanadi yoki o'rnida yog' to'qima hosil bo'ladi. Bunday organizm kasalliklarga tez duchor bo'ladi, turli shishlar hosil bo'lish extimoli oshadi.

Markaziy immun a'zolarining xususiyatlari.

Suyak ko'migi va timus organizmning eng yaxshi himoyalangan joylarida joylashgan. Masalan, suyak ko'migi suyakning bo'shliqlarida, timus ko'krak qafasida.

Suyak ko'migi va timus faqat limfoid to'qimadan tuzilgan bo'lmay, balki ularning tarkibiga epitelial to'qima va mieloid to'qimalar ham kiradi.

T- limfotsitlar timusda (ayrisimon bezda) hosil bo'ladi, ayniqsa aktiv bo'lgan V-limfotsitlar suyak ko'migida rivojlanadi.

Timus yoki ayrisimon bez.

Ayrisimon bez - ikki bo'lakdan tuzilgan bo'lib, asosan bolalik davrida ishlab turadi, balogatga yetgandan keyin qayta taraqqiyotga uchraydi va bujmayib, yog' kletkachasiga aylanadi.

Ayrisimon bezning ogirligi yoshga qarab turlicha bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolada 12 gr. bo'lib, bola usgan sari bez ogirligi ham usa boradi. Nihoyat, balogatga yetish oldida 35-40g ga yetadi. Balogatga yetgandan so'ng ayrisimon bez asta-sekin qayta taraqqiyotga uchraydi. 25 yoshda – 25 g, 60 yoshda – 15 g va 70 so'ng 6 g ga to'shib qoladi.

Ayrisimon bez ko'krak qafasida to'sh suyagi dasta qismining orqa tomonida joylashgan bo'lib, uning o'ng va chap bulagi bo'laklari farqlanadi. Bezni ustidan o'rab yotgan qo'shuvchi to'qima kapsulasi bez ichiga o'siqlar chiqaradi va bezni bo'laklarga bo'lib yuboradi. Bezni kesib kurilsa, uning usti *po'stlok qismidan* va ichi *mag'iz qismidan* iborat ekanini ko'rish mumkin.

Limfoid to'qima bezning po'stlok qismida folikulalar hosil qiladi, miya qismida esa tarkok holda joylashgan va Gassal tanachalari deb aytiladi.

FUNKTSIYASI. Ayrisimon bez limfotsitlar ishlab chiqaradi. Ammo, bu bez limfotsitlardan tashqari, gormon ishlabchiqarsa ham kerak, degan fikrlar bor. Chunki jinsiy bezlar funktsiyasiga kirishi bilan bu bez qayta taraqqiyotga uchrashi, jinsiy bezlardan chiqqan gormonlar o'nga teskari ta'sir ko'rsatishdan darak beradi. Balogatga yetish davridan so'ng bez qayta taraqqiyotga uchramaydigan xollari ham bo'ladi. Ayrisimon bezning qayta taraqqiyotga uchrashini va yog' to'qimaga aylanishini bezning *involyo'tsiyasi* deyiladi.

Suyak ko'migi.

Suyak ko'migi asosiy qon yaratuvchi a'zo va immun tizimining markaziy a'zosi. Odam organizmida qizil va sariq suyak ko'migi farq qilinadi. Qizil suyak ko'migi suyak ko'migining qon yaratuvchi qismi hisoblanadi. Sariq suyak ko'migi katta yoshdagilarda naysimon suyaklar diafizida bo'ladi. Sariq suyak ko'migi tarkibida yog' kiritmalari va degeneratsiyaga uchragan retikulyar to'qimadan iborat. Qizil suyak ko'migini ogirligi 2,5-3 kg tashkil etadi va turli suyak bo'shliqlarida joylashgan. Yosh bolalarda qizil suyak ko'migi sariq suyak ko'migiga aylanadi. Qizil suyak ko'migi hujayraviy tarkibi jixatdan sariq suyak ko'migiga nisbatan xilma-xilligi va aktivligi bilan farqlanadi. Yosh ulg'aygan sariq suyak ko'migini miqdori kamayadi 70-80% dan 30% gacha yetadi. Limfoid va mieloid to'qima ham asta sekin kamayadi. Qizil suyak ko'migi stroma, mieloid to'qimadan va limfoid to'qimadan tuzilgan. Qizil suyak ko'migining *stromasini* retikulyar hujayralar va retikulin tolalar hosil qiladi. Retikulyar to'qimaning qovo'zloklarida qonning yosh hujayralari va yetilgan shakllari, limfotsitlar va makrofagotsitlar uchraydi. Retikulyar hujayralari orasida mieloid qatori hujayralari uchraydi. yetadi. Mielopoez jarayoni shu yerda sodir bo'ladi. Suyak ko'migining gemopoetik elementlari orasida gemotsitoblastlar va uning maxsulotlari uchraydi.

Kumik surtmasidan tayyorlangan preparatni immersimon ob'ektiv yordamida qaralganda gemotsitoblast hujayralarining yadrosi yirikroq bo'lib, binafsha rangga, tsitoplazmasi esa pushti rangga, buyalganligi ko'zga tashlanadi.

Neytrofillar yadrosi 3-4 buginli bo'lib, binafsha rangga, tsitoplazmasida juda ko'p mayda donachalari uchraydi. Retikulyar hujayralari ham bo'ladi. Yosh eritoblastlar har xil xajmga ega bo'lib, tsitoplazmasi kuchsiz binafsha rangga bo'yaladi. Bundan tashqari mikroskop ostida qon shakliy elementlarini mitoz yo'li bilan bo'linishini ko'rish mumkin. SHu sababli, bu yerda eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlar hosil bo'lishining turli bosqichlarini kuzatish mumkin.

Periferik immun a'zolarining xususiyatlari:

Immun tizimining periferik a'zolari qon tomirlarining yo'nalishi bo'ylab joylashadi va shu bilan qon tomir alarni himoyalaydi.

Nafas olish, ovqat-hazm qilish tizimida joylashgan limfa tugunlari himoya vazifasini bajaradi.

Ingichka ichakda peyerov tangachalari, yo'g'on ichakda – appendiks limfoid to'qimadan iborat. Talok - qonni tarkibini tekshiruvchi a'zo bo'lib, qonni immunologik nazoratini o'tkazadi.

Limfa doim limfa tugunlaridan o'tib, filtrlanadi, tozalanadi, limfotsitlar bilan tuyinadi.

Taloq.

Taloq intraperetonial a'zo bo'lib, chap qovurg'alar ostida 9-11 qovurg'alar sathida joylashgan. Uzunligi o'rta hisobda 12-15 sm, kengligi 8-10 sm va ogirligi 150-200 g ga tengdir.

Uning oldingi va orqa cheti, ustki va pastki tomoni, hamda tashqi va ichki yuzasi bor. Tashqi yuzasi kavarib chiqqan bo'lib, diafragma tomonga qaragan. Ichki (vistseral yuzasi botib kirgan. Talok hamma tomondan qorin pardasi bilan o'ralgan. Qorin pardasi ostida esa biriktiruvchi to'qimali kapsula talokni yuzasini qoplagan. Trabekulalar orasida talokni mag'izi yoki parenximasi joylashgan. Talok mag'izi tuk qizil rangda bo'lib, qon elementlariga (ayniqsa eritrotsitlarga) boy bo'ladi.

Talokni ichki tuzilishi tekshirilganda, unda 2 qism tafovut etiladi: talok *stromasi va parenximasi*. Talok *stromasi* - kapsuladan, undan parexima ichiga o'tgan biriktiruvchi to'qimali trabekulalar (to'siqlar) va talok negizini hosil qiluvchi retikulyar to'qimadan iborat. Talok parenximasi qizil va ok pulpadan iborat. *Qizil pulpani* parchalanayotgan eritrotsitlar tashkil etadi. Qizil pulpa orasida mayda, yumaloq orolchalar xolidagi limfoid tugunchalar joylashgan. Ok pulpa deb sho'nga aytiladi. *Ok pulpa* leykotsitlardan iborat bo'lib, bu yerda *limfotsitlar* hosil bo'ladi.

Talok funktsiyasi. Talok funktsional jixatdan limfa tugunlari va kumikka o'xshaydi. Talok olib tashlansa, uning vazifasini limfa tugunlari, kumik va jigarning retikulo-endotelial tizimi bajarib turishi mumkin.

Talok qon elementlarini (limfotsitlar, monotsitlarni) ishlab chiqaradi va qon deposi vazifasini bajaradi. Organizmga qon ko'proq kerak bo'lib qolganda, talok qisqaradi va ichidagi qonni qon tomirlar tizimiga xaydaydi. Bu esa organizmning turli ogir holatlardan oson xoli bo'lish ga imqon beradi. Tez harakat qilish, yugurish va sho'nga o'xshash xollarda, qon yo'qotilganda kishi chap bikini sohasida ogrik sezadi (bu ogrik tez bosiladi). Bu ogrik talok silliq muskulining qisqarishi natijasida kelib chiqadi. Talok qisqarar ekan, uning ichida zapas holda turgan qon, qon tomirlar sistemasiga chiqadi va organizmda qon taksilligini barataraf etadi.

Talok qon tarkibiga kirgan turli zararli mikroblarni o'zida olib qoladi va zararsizlantiradi, talokning bu funktsiyasi qonni filtrlash funktsiyasi deyiladi.

Ma'lumki, qon shaklli elementlarining «umri» qisqa bo'ladi, masalan, eritrotsitlar 118-120 kun, leykotsitlar 5-12 kun, trombotsitlar 4-5 kun yashay oladi. Binobarin, 24 soat ichida 450 milliard eritrotsit, 22-30 milliard leykotsit, 270-430 milliard trombotsit xalok bo'ladi. Bu normal va tabiiy qonuniyatdir, qonning nobud bo'lgan elementlarining taqdiri ham talokda xal bo'ladi. Talokka kirgjuft bo'lib, an qon tarkibidagi «umri tugagan» qon elementlari ushlanib qolib, parchalanib yuboriladi va ulardan hosil bo'lgan kimmatli tarkibiy qismlar yangi hujayralar to'zishga ishlatiladi. Talokni «eritrotsitlarning mozori» deyilishiga sabab ham ana shundandir.

Nazorat savollari

1. Yurak-qon-tomir sistemasining qislarini sanab bering.
2. Katta qon aylanish doirasining tuzilishi va funksiyasini tushuntiring.
3. Kichik qon aylanish doirasining boshlanish va tugash joylarini ayting.
4. Limfa sistemasining qon aylanishdan farqini ayting.
5. Qon tomirlari devorining tuzilishini tushuntiring.
6. Yurakning tuzilishi va qavatlarini tushuntiring.
7. Yurak miokardinning joylashishi va funksiyasini ayting.
8. Yurakdan chiquvchi va yurakka keluvchi qon tomirlar tuzilishini tushuntring.
9. Yurak qon tomir faoliyatiga nerv sistemasining ta'siri.
10. Limfa tizimi takomillashuvini tushuntiring.
11. Taloqning organizmda joylashuvi va funksiyalarini ayting.
12. Leykositlarning organizm immunitetini ta'minlashdagi roli
13. Suyak ko'migida shaklli elementlarning ishlab chiqarilishini tushuntring.

TEST SAVOLARI:

Yurak qon tomir tizimi. Yurak.

1. Nima uchun yurak oqishroq bo'lib ko'rinadi?

- a) sarkoplazma ko'p miofibrilla kam.
- b) muskullni ustidan parda qoplagan.
- v) muskullni tolalari Yupqa, tashqi tomondan o'ralgan.
- g) sarkoplazma kam miofibrilla ko'p.

2. Qaysi mineral tuzlar Yurak urishini tezlashtiradi?

- a) kalsiy tuzlari.
- b) natriy tuzlari.
- v) kaliy tuzlari.
- g) kaliy va natriy tuzlari.

3. CHap bo'lmacha bilan chap qorincha o'rtasida necha tavaqali klapn bor?

- a) II tavaqali.
- b) yarim oysimon.
- v) III tavaqali.
- g) II-III tavaqli.

4. Bo'lmachalarning qisqarish ritmini tartibga solib turuvchi tugun?

- a) Kis –Flek tuguni.
- b) Ashshof –Tovar tuguni.
- v) Gis tutami.
- g) Genli tuguni.

5. Yurakni qaysi arteriya qon bilan taminlaydi?

- a) toj arteriya.
- b) uyqu arteriya.
- v) o'ng va chap arteriya.
- g) chap arteriya.

6. Qaysi mineral tuzlar Yurak urishini tezlashtiradi?

- a) kalsiy tuzlari
- b) natriy tuzlari
- v) kaliy tuzlari
- g) kaliy va natiy tuzlari

7. Chap bo'lmacha bilan chap qorincha o'rtasida nechta tabaqali klapan bor?

a) II tabaqali b) yarim oysimon v) uch tabaqali g) ikki-uch tabaqali.

8. Yurak qanday o'tkazuvchi yo'llarini bilasiz?

a) kiss-flek tuguni va ashshof tovar tuguni b) kiss-flek tuguni va genli tuguni
v) pukrin tolasi va ashshof tovar tuguni g) pukrin tolasi va kiss-flek tuguni

Qon tomir tizimi.

1. Yonbosh arteriyalari qaysi aorta tarmoqlari hisoblanadi?

a) pastka to'shuvchi aorta. b) Yuqoriga ko'tariluvchi aorta.
v) aorta ravog'i. g) ko'ngdalang aorta.

2. Arteriyalar tarmoqlanib qayerda to'r hosil qiladi?

a) tirsakda. b) bilakda. v) yelkada. g) panjada.

3. Venoz qon qayerda arterial qonga aylanadi?

a) kapilyar qon tomirida. b) katta qon aylanish doirasida.
v) o'pka venalarida. g) o'pkaga boradigan bronxial arteriya qon tomirlarida.

4. Limfani qon aylanishdan farqi?

a) a'zo va to'qimalardan boshlanadi. b) a'zo va to'qimalarga keladi.
v) qon tomirlardan boshlanadi. g) qon tomirlariga keladi.

5. Limfa suyuqligi nimadan hosil bo'ladi?

a) to'qima suyuqligida. b) qondan.
v) sitoplazmadan. g) shirali vakuoladan.

MAVZU: 9. NERV SISTEMASI VA UNING AHAMIYATI. NERV SISTEMASINING STRUKTURA BIRLIGI NEYRONNING TUZILISHI, TURLARI VA AHAMIYATI.

Ma'ruza rejasi:

- 1. Nerv hujayrasi va tolasining tuzilishi.**
- 2. Miyaning oq va kulrang moddalari.**
- 3. Nerv sistemasi markaziy va periferik bo'limlari tavsifi.**
- 4. Orqa miyaning rivojlanishi. Orqa miya ildizlari.**
- 5. Orqa miya nervlarining tarqalishi va chiqish joylari.**
- 6. Orqa miya nervlari shoxlari va bo'linish joylari.**
- 7. Bosh miya bo'limlari: uzunchoq miya, Voroliev ko'prigi, miyacha, o'rta miya, oraliq miya, ularning morfologiyasi, ahamiyati va tavsifi.**
- 8. To'rt tepalik haqida tushuncha.**
- 9. Bosh miya yarim sharlarining mirkoskopik tuzilishi.**
- 10. Limbik sistema. Retikulyar formatsiya.**
- 11. Bosh miyaning kishi yoshiga binoan shakllanishi.**
- 12. Bosh miya nervlari, ularning soni, kelib chiqishi, tolalarning tarkibi va tarqalishi**

13. Vegetativ nerv sistemasining simpatik bo'limi, chegara stvoli, simpatik tugunlari, va nervlari.

Tayanch iboralar: neyron, nerv tolasi, oq modda, kulrang modda, markaziy nerv sistemasi, periferik nerv sistemasi, nerv sistemasi embriogenezi, neyron, neyrogliya, oq modda, kulrang modda, o'tkazuvchi yo'llar, orqa miya markazlari, refleks, reflektor yoyi, uzunchoq miya, o'rta miya, oraliq miya, miyacha, gipotalamus, katta yarim sharlar po'stolog'i, targ'il tana, refleks, somatik nerv tizimi, vegetativ nerv tizimi, simpatik bo'lim, parasimpatik bo'lim, preganglionar va postganglionar tolalar, nerv tugunlari.

Nerv tizimi tirik tanadagi barcha tizimlar, a'zolar, to'qimalar va hujayralar faoliyatlarini bir butun organizmning o'zgaruvchan ehtiyojlariga mos ravishda boshqarib turadi. Organizmning ehtiyojlari esa ichki muhitning, tashqi muhitning va hayot faoliyatining uzluksiz o'zgarishlari bilan o'zviy bog'liqdir.

Nerv tizimi deganda nihoyatda murakkab yo'llar bilan o'zaro bog'langan behisob nerv hujayralari (neyronlar), ularning o'simalari tutamlaridan tashkil topgan nerv tolalari va o'simalari uchidagi sezuvchi yoki qo'zg'atuvchi nerv oxirlari majmuasi tushuniladi.

Nerv tizimi ikki xil to'qimadan tashkil topgan: aynan nerv hujayralari - neyronlar va neyrogliya hujayralari. Neyronlar va neyrogliya hujayralarining nihoyatda yirik to'plamlari nerv tizimining markaziy a'zolarini - bosh miya va orqa miyani tashkil qilsalar, periferik nerv tizimini esa neyronlarning katta-kichik to'plamlaridan iborat ko'plab nerv tugunlari hamda ular o'simalari tutamlaridan iborat nervlar va nerv oxirlari tashkil qiladilar. Ammo nerv tizimini markaziy va periferik nerv tizimlariga bo'lib o'rganish nihoyatda shartli bo'lib, aslida ular anatomik va funktsional jixatdan bir tizimdirlar. Nerv tizimida ta'sirotni sezish, nerv impulsini hosil qilish, uni o'zga nerv hujayralariga yoki ishchi a'zolar hujayralariga uzatish kabi asosiy vazifani neyronlar bajaradilar. Neyrogliya hujayralari esa nerv to'qimasiga hos bo'lgan «xususiy ichki muhit» tarkibining doimiyligini ta'minlash, neyronlarni o'zga to'qimalar hujayralaridan chegaralash, ulardagi modda olmashtiruvini ta'minlash, ichki bo'shliqlar yuzasini va nerv tugunlari hamda nervlarning tashqi yuzasini qoplash vazifalarini bajaradilar.

Nerv tizimi turli a'zolar faoliyatini boshqarishni ikki asosiy uslub orqali amalga oshiradi:

1. Ishchi a'zolar hujayralariga to'g'rida-to'g'ri nerv impulsini ta'sirotni orqali ular faoliyati turli tomonlarini o'zgartirish;
2. Gipotalamik neyrosekretor hujayralar ishlab chiqargan omillar orqali gipofizning turli hujayralari faoliyatiga ta'sir etib, gipofiz gormonlari o'z navbatida periferik endokrin bezlar faoliyatiga, periferik endokrin bezlarning gormonlari esa barcha a'zolar hujayralarining faoliyatiga ta'sir etib, ular faoliyatining turlicha tomonlarini kuchaytirish yoki susaytirish qobiliyatiga ega.

Nerv tizimining tuzilishi haqida umumiy ma'lumotlar

Nerv tizimining tuzilish birligi *neyron - nerv hujayrasidir*. Nerv hujayrasi tana va undan chiqqan o'simtalardan tashkil topgan. Neyronlarni o'ziga hos tuzilishga ega bo'lishiga sabablardan biri - bu neyronlarning neyrogliya hujayralari bilan o'zviy bog'langanligi.

Neyrogliya hujayralari neyronlarni atrofida uchrab, himoya, chegaralantiruvchi, trofik, tayanch va sekretor funktsiyalarni bajaradi. Neyrogliya hujayralari ikki xilga - mikroglia va makroglia bo'linadi. Makroglia epindimotsitlar, oligodendrotsitlar va astrotsitlar tashkil etadi. Mikroglia hujayralari mayda o'simtali hujayralardan tashkil topgan. Neyronlar bir biridan o'zini shakli, xajmi, o'simtalarni soni bilan farqlanadi. Hujayra tanasidan chiqqan o'simtalarni soniga qarab, *unipolyar* yoki bir o'simtali neyronlar, *bipolyar* - ikki o'simtali, *multipolyar* - uch va undan ko'p o'simtali neyronlar farqlanadi. Neyronlar o'simtalarning tuzilishi jixatdan ikki xil bo'ladi. Uzun shoxlanmagan o'simtali *neyrit* yoki *akson* deyiladi. Kalta shoxlangan o'simtalar *dendritlar* deb nomlanadi. Dendritlar tashqi va ichki muhitlardan yoki boshqa neyronlardan ta'sirotni qabul qilib, nerv impulsini neyron tanasiga uzatadi. Dendritlardan farqli neyritlar yoki aksonlar nerv impulsini boshqa neyronlar tanasiga yoki ishchi a'zolarga yetkazadi. SHuni eslatib o'tish kerakki, hamma neyronlar tarkibida akson faqat bittadan bo'ladi. Demak qo'zgalish yoki nerv impulsi faqat bitta yo'nalishda ketadi -*dendrit - neyron tanasi - akson - keyingi neyron yoki ishchi a'zo*.

Nerv hujayralarning uzun va kalta o'simtali maxsus qobiqlar bilan o'ralgan bo'lib, nerv tolalari deyiladi. Tuzilishi jixatdan mielinli va mielinsiz nerv tolalari farqlanadi. *Mielinsiz nerv* tolalarida neyronning o'simtasi *o'qli tsilindr* deyiladi. O'qli tsilindr atrofidan oligodendrotsitlar joylashgan. Ularning plazmatik membranalar o'qli tsilindr -neuron o'simtasining membranasi bilan tutashib ketadi va juda tor oraliq bir birini ajratib turadi.

Mielinli nerv tolalarda oligodendrotsitlarning yassilashgan o'simtali o'qli tsilindr atrofida spiralsimon o'ralib, uchlaridan tsitoplazma va yadro siqilib tashqi qavat tsitoplazmasiga chiqadi. *Mielin* qavati spiral shaklida o'ralgan ikki plazmatik mebranalarining uramasidan iborat bo'lib, o'q tsilindrning atrofida o'ralgan qobig'ining ichki qatlamini hosil qiladi. Tashqi qavatni esa glial hujayraning yadrosi joylashgan tsitoplazmasi hosil qiladi. Demak, o'qli tsilindr atrofida mielinli «fo'tlyar» hosil bo'lib, bunday nerv tolasi mielinli deyiladi. Mielinsiz nervlarda mielinli qobig'i bo'lmaydi. Mielinli kobigni nerv impulslarni o'tkazish tezligi mielinsizga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Mielinli va mielinsiz nerv tolalari glial hujayralarning tashqarisidan bazal membrana bilan qoplangan. Mielinli nerv tolasida ikkita glial hujayrasi chegarasida sirtmoqsimon toraygan qismi bo'lib, uni Ranv'e bo'g'imalari deyiladi.

Bir nechta nerv tolalarini ustidan biriktiruvchi to'qimali parda bilan qoplangan. Bu parda endonevriy deyiladi. Bir nechta nerv tutamlari ustidan qalin biriktiruvchi to'qimali parda - perinevriy bilan qoplangan, natijada nerv hosil bo'ladi. Nerv tarkibiga kiruvchi nervlarni soniga qarab, nozik, ko'zga ko'rinmas, qalin nerv tutamlar, tutamlar to'plamidan esa nerv stvollari hosil

bo'ladi. Masalan, yelkani o'rta nervi tarkibida 19-32 mingta, shu sohada joylashgan tirsak nervida nerv tolalarni soni faqat 13- 18 mingni tashkil etadi. Qovurg'aaro nervlarda oyoqdagi nervlarga qaraganda nerv tolalarni soni ancha yuqori bo'ladi. Har xil sohalardagi muskullar tarkibida nervlarni soni va diametri har xil bo'ladi. Demak har sohada joylashgan nerv va nerv stvollarning tarkibidagi nerv tolalarni soni bir biridan farqlanadi.

Nerv tizimida o'simalari yordamida nerv hujayralari bir-biri bilan tutashib, sinapslarni hosil qiladi. Sinapslar hujayralararo kontaktlar bo'lib, nerv impulsni bir neyronidan ikkinchi neyronga o'tkazadi. Bir necha xil sinapslar farqlanadi: 1. Akso-somatik sinaps - bir neyronni aksoni ikkinchi neyronning tanasi bilan kontaktda bo'lishi. 2. akso-aksonal sinaps - bir neyronni aksoni ikkinchi neyronning aksoni bilan kontakti 3. Akso-dendritik sinaps - bir neyronning aksoni ikkinchi neyronning dendriti bilan kontakti hosil qilishi. 4. Dendro-dendritik sinaps - bir xil o'simalarni bir biri bilan birikishi. Nerv hujayralarning bunday tuzilishi va birikishi neyronlarni zanjir kabi bir biri bilan tutashib ketishini va turli ta'sirotalarni va qo'zgalishni o'tkazishini ta'minlaydi. Qo'zgalish bir neyron o'sima uchidan ikkinchi neyron o'simasining uchiga maxsus biologik aktiv moddalar yordamida o'tkazilsa, kimyoviy o'tkazish usuli hisoblanadi. Uzatishni ta'minlovchi kimyoviy moddalar esa *neurotransmitterlar* deyiladi. Noradrenalin, atsetilxolin, serotonin, dofamin kabi kimyoviy moddalar neurotransmitter vazifasini bajaradi.

Bajaradigan funktsiyasi jihatdan neyronlar uch guruxga afferent, efferent va assotsiativ neyronlarga bo'linadi.

1. Sezuvi yoki afferent neyronlar, tanalari markaziy nerv tizimidan tashqarida joylashadi. Ko'pincha bunday neyronlar tuzilishi jihatdan bipolyar yoki yolg'onunipolyar tiplarga kirib, tanasidan chiqqan bitta o'simasi chetga chiqib, uchida retseptor hosil qiladi. Ikkinchi o'simasi markaziy nerv tizimiga yo'naladi (bosh miyaga). Retseptorlar qabul qilingan ta'siroti nerv impulsiga aylantiradi. Joylashuviga ko'ra quyidagi retseptorlar ajratiladi: a) Eksteroretseptorlar - qo'zgalishni tashqi muhitdan qabul qilib, terida, shilliq pardalarda va sezgi a'zolarida joylashgan. b) Interoretseptorlar - qo'zgalishni asosan ichki muhit to'qimalarning kimyoviy tarkibi o'zgarganda, to'qima va a'zolarida bosimi o'zgarganda qabul qiladi. v) Proprioretseptorlar - tananing xususiy to'qimalarida uchraydi, muskullarda, paylarda, fastsiyalarda, suyaklarda va bo'g'im kapsulasidan qo'zgalishni qabul qiladi.

2. Efferent yoki harakatlantiruvchi neyronlar - tanalari markaziy nerv tizimida yoki simpatik va parasimpatik nerv tugunlarida joylashgan. Harakatlantiruvchi neyronlarning aksonlari qo'zgalishni ishchi a'zolariga - muskullar yoki bezlarga yetkazadi. ishchi a'zolar ikki guruxga bo'linadi: a) ko'ndalang-targil muskul to'qimasi, b) vegetativ a'zolar - shilliq muskul to'qima va bezlar. harakatlantiruvchi nerv o'simalari muskullar yuzasida nerv oxirlarini hosil qiladi va ko'ndalang -targil muskul to'qimasida akso-muskul sinapslarni hosil qiladi.

3. Assotsiativ yoki qo'shimcha neyron bir biri bilan afferent neyronni efferent neyron bilan tutashtiradi yoki nerv impulsini sezuvi-afferent

neyrondan harakatlantiruvchi-efferent neyronga o'tkazadi. Assotsiativ-qo'shimcha neyronlarning tanalari markaziy nerv sohasida yetadi

Bosh miya sopidan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi. Bosh miya nervlarini o'rganishda har bir nerv juftini rakamini, nervining funktsiyasi, joylashuvini va nerv tolalari bilan ta'minlanadigan sohalarni bilish kerak. Sezuvchi nervlarni doim markazga tomon intiluvchi yo'nalishda, harakatlantiruvchi va aralashgan nervlarni esa markazdan kochuvchi yo'nalishda ko'rib o'rganish lozim.

Bosh miyadan 12 juft nerv chiqadi: I- xid bilish nervi, II- ko'rish nervi, III - ko'z soqqasini harakatlantiruvchi nerv, IV- g'altaqsimon nerv, V- uchlamchi nerv, VI- uzoqlashtiruvchi nerv, VII- yuz nervi, VIII- daxliz-chig'anoq nervi, IX- til-yutqin nervi, X- adashgan nerv, XI - qo'shimcha nerv, XII - til osti nervi.

Yuqoridagi nervlar bosh miyaning turli bo'limlari bilan bog'langan bo'ladi: I - xid bilish nervi - katta miya yarim sharlarining xid bilish markazi bilan bog'liq, II- ko'rish nervi oraliq miyaning ko'rish bo'rtig'i bilan bog'langan, III- IV- ko'z soqqasini harakatlantiruvchi nerv va g'altaqsimon nervi o'rta miyabilan bog'liq. V, VI, VII, VIII juft nervlari - uchlamchi, uzoqlashtiruvchi, yo'z va daxliz-chig'anoq nervlarining chiqish joyi - ortki miyaning Varoliy ko'prigi va rombsimon o'yiqlarning tubi hisoblanadi, IX, X, XI, XII - til-yutqin, adashgan, qo'shimcha va til-osti nervlari uzunchoq miyadan boshlanadi, bo'yinturuq teshigidan chiqib, nerv tolalariga ajralib ketadilar.

Bajaradigan funktsiyasi jixatdan I, II, VIII juftlar sezuvchi nervlar, III, IV, VI, XI, XII - faqat harakatlantiruvchi nervlari hisoblanadi, uchinchi xili - V, VII, IX, X juftlari aralash nervlar bo'lib, ularning tarkibida ham sezuvchi, ham harakatlantiruvchi nervlardir.

Kalla suyagi asosida miya nervlarini kirish va chiqish joylarini ko'rsata bilish kerak: **I juft - xid bilish nervi** burunning shilliq pardasining xid bilish sohasida xidlov retseptor hujayralarining o'simtalaridan tashkil topgan. Bu o'simtalar 15-20 ga qadar ipga o'xshash oq tolalar to'plami bo'lib, xid bilish nervi hisoblanadi. Ipchalar holdagi xidlov nervi g'alvirsimon suyakning g'alvir plastinka teshiklari orqali kalla suyagi bo'shligiga kirib, oldingi miyaning xid bilish piyozchasida tugallanadi. Xid bilish nervi turli xid ta'sirotlarini burun bo'shligidan miyaga yetkazadi..

II juft - Ko'ruv nervi ko'zning to'r pardasidagi ganglioz hujayralarining o'simtalaridan hosil bo'ladi. Xidlov nervidan farqli nerv ipchalardan tashkil topmay bitta yaxlit nerv stvolini hosil qiladi. Bu nerv ko'z soqqasining orqa tomonidan ko'ruv teshigidan chiqib, kallani ichiga kiradi. Miya bo'shligida chap va o'ng ko'ruv nervlariga ajraladi. Miya tubida chap va o'ng nervlar tolalarining bir qismi kesishadi va kesishdan keyin ko'ruv yo'llariga davom etadi.

III juft - Ko'zni harakatlantiruvchi nerv - uning yadrolari Silviy kanalining tubida yetadi. Miya oyoqchalaridan chiqib, g'ovakaro kavakning yon devoridan o'tadi. Ko'z soqqasiga kirishdan oldin nerv ustki harakatlantiruvchi shoxga va pastki aralash shoxga bo'linadi. Ustki shox ustki qovoqni ko'taruvchi muskullar va ustki to'g'ri muskullarga boradi. Pastki aralash shoxdan vegetativ parasimpatik tolalar kiprik tanasiga boradi va u yerdan kiprik muskul bilan ko'z

korachig'ini toraytiruvchi muskullarga boradi. Bundan tashqari pastki shox pastki qiyshiq muskul, pastki va ichki to'g'ri muskullarga boradi.

IV juft - G'altak nerv - harakatlantiruvchi va eng ingichka nerv. Miya chodirining orqa tomonidan chiqib, miya oyoqchasini aylanib o'tadi, so'ng g'ovakaro kavakning yon devoridan o'tib, ko'z kosasining yuqorigi yorig'idan ko'z kosasi ichiga kiradi. G'altak nerv ko'z soqqasining usti qiyshiq muskuliga boradi.

V - juft - Uchlamchi nerv bosh miya nervlari ichida eng yirigi bo'lib, aralashgan nerv hisoblanadi. Ko'prikdan chiqishda ikkita ildizcha hosil qiladi: katta ildizchasi - sezuvchi, kichik shoxchasi harakatlantiruvchi bo'ladi. Sezuvchi ildizcha yirik uchlamchi tugunni hosil qiladi. Uchlamchi tugun sezuvchi neyronlardan tashkil topib, uning tubida harakatlantiruvchi tugun yotadi. Uchlamchi tugundan uchta nerv chiqadi: ko'z nervi, ustki jag' nervi, ostki jag' nervi.

1. Ko'z nervi sezuvchi nerv bo'lib, ko'z kosasining ustki yorig'idan ko'z kosasiga o'tadi va uchta tarmoqqa bo'linadi: peshana nervi, ko'z yoshi nervi, burun-kiprik nervi.

A) *Peshana nervi* bu nervning tarmoqlari ko'z kosasining ustki qirg'og'idagi teshigi orqali peshanaga chiqdi va peshana terisida tarqaladi. Yana bir tarmog'i ko'z soqqasining ustki qiyshiq muskuliga va yuqorigi qovoqqa boradi.

B) *Ko'z yoshi nervi* ko'z soqqasining tashqi yonidan chiqib, ko'z yosh beziga borib, sezuvchi nerv tolalari bilan uni ta'minlaydi.

V) Burun-kiprik nervining shoxlari kiprik tuginiga va burun bo'shligining shilliq pardasiga, qovoqlarga, ko'z yoshi xaltasiga kiradi.

2. Ustki jag' nervi uchlamchi nerv tuginidan chiqib, ponasimon suyakning qanotdagi yumaloq teshik orqali qanot-tanglay chuquriga chiqadi va o'zidan quyidagi shoxlari beradi:

A) *ko'z kosasi pastidagi nerv* ustki jag' nervining to'g'ridan to'g'ri davomi bo'lib pastki ko'z kosa yorig'i orqali ko'z kosasi ichiga kiradi. U yerdan ko'z ostki kanali orqali tashqariga yo'zga chiqadi va mayda tarmoqchalarga bo'linib ketadi. Bu nerv paski qovoqni, burunning yon devorlarini, yuqorigi labni va ustki jag'ning tishlari va milklari uchun nerv shoxchalarni beradi.

B) *qanot-tanglay nervlari* kalta nerv tolalaridan iborat bo'lib, qanot-tanglay tugunining tarkibiga kiradi.

V) *yonoq nervi* ko'z kosasining yuqorigi yorig'i orqali ko'z kosasiga kiradi va bu yerdan o'z shoxlari bilan parasimpatik tolalarni ko'z yoshi beziga yuboradi. So'ng yonoq nervi yonoq suyagi yuzasiga chiqib ikkita shoxga ajralib ketadi. Birinchi, shoxi chakka chuqurchasi bilan ko'zning tashqi burchagini, ikkinchi shoxi yonoq va lunj sohasidagi terini nerv tolalari bilan ta'minlaydi. Ustki jag' nervining tugunli shoxlari qanotsimon-tanglay tuguniga yo'nalib, tarkibini sezuvchi va vegetativ tolalari tashkil etadi. Qanotsimon-tanglay tuguni vegetativ nerv tizimining parasimpatik qismini tashkil etib, tugundan chiqqan shoxlar burun bo'shligining shilliq pardasini, qattiq va yumshoq tanglayni nerv tolalari bilan ta'minlaydi.

3. **Pastki jag' nervi** uchlamchi tugunning sezuvchi va harakatlantiruvchi nerv tolalaridan tashkil topgan. Kalla bo'shligidan uzunchoq teshik orqali chiqadi va nechta shoxlarga ajralib ketadi. Harakatlantiruvchi mayda shoxlari chaynov muskullariga, chakka muskuliga, ichki va tashqi qanotsimon muskullarga, eshituv pardani taranglovchi muskulga va tanglay chodirini taranglovchi muskuliga. Sezuvchi tolalardan quyidagi to'rtta nerv ajraladi: lunj nervi, til nervi, quloq-chakka nervi, pastki katakchalar nervi.

A) *Lunj nervining* tolalari lunj muskulida va shilliq pardasida tarqaladi.

B) Til nervi sezuvchi tolalardan tashkil topib, tilning shilliq pardasining yarimdan ko'p qismini, ogiz bo'shligining shilliq pardasini innervatsiyasida ishtirok etadi. Til nerviga yuz nervidan parasimpatik tolalari qo'shilib, til osti va jag' osti so'lak bezlariga boradi.

G) *Quloq-chakka nervi* pastki jag' nervidan ajralib, avval ikkiga ajraladi, so'ng qaytadan birlashib, quloq osti bezidan o'tadi, tashqi eshituv yo'lidan yuqoriga ko'tarilib, chakka sohasidagi terini innervatsiyasida ishtirok etadi.

D) *Pastki katakchalar nervi* aralashgan nerv bo'lib, pastki jag' nervining eng yirik tarmog'i hisoblanadi. Bu nerv ikki qanotsimon muskullar o'rtasida, til nervining orqasida keladi, tashqi qanotsimon muskulining oldingi yuzasida pastki jag'-til osti nerviga tarmoqlanadi.

Pastki jag'-til osti nerv o'zini nomidagi muskullni va ikki qorinchali muskullni nerv tolalari bilan ta'minlaydi va pastki jag' kanaliga kiradi. Kanal ichida bu nerv pastki jag' tishlariga, ularning ildizlari orqali shoxchalarini bittadan beradi.

VI juft - Uzoqlashtiruvchi nerv harakatlantiruvchi nerv bo'lib, bu nervning yadrolari IY qorincha tubida joylashgan. Harakatlantiruvchi neyronlarning aksonlaridan tashkil topib, uzoqlashtiruvchi nerv ko'prik bilan uzunchoq miyaning orasidagi egatdan chiqadi, ko'z kosasining ustki yorig'i orqali ko'z kosasining tashqi tomoniga o'tadi va u yerda ko'z olmasining tashqi to'g'ri muskulini innervatsiya qiladi.

VII juft - Yuz nervi aralash bo'lib, ikki nervning qo'shilishidan - xususiy yuz nervi va oraliq nervidan hosil bo'ladi. *Oraliq nervi* sezuvchi (ta'm biluvchi) va parasimpatik nerv tolalaridan iborat. Oraliq nervining sezuvchi tolalari chakka suyagining piramida qismidagi, yuz kanalida joylashgan, tizza tugunidagi xujayralarning periferik o'simtalaridan hosil bo'ladi. Oraliq nervning tolalari ko'z yosh bezni katta toshsimon nerv va qonotsimon tugun orqali, jag' osti va til osti bezlarni eshituv tori orqali innervatsiyasida ishtirok etadi.

Yuz nervi miya sopidan, ko'prik va uzunchoq miya orasidagi egatdan chiqib, chakka suyagining piramida qismida joylashgan ichki eshituv teshigi orqali ichki eshituv yo'liga kiradi. Chakka suyagining yuz kanalidan o'tib bigiz - so'rg'ichsimon teshikdan chiqadi. Yuz kanalida yuz nervi tizza tugunini hosil bo'lishda ishtirok etadi va quyidagi shoxlarga ajraladi:

A) *Katta toshsimon nervining* tolalari tizza tanadan chiqadi. Uning tarkibiga yuqorigi so'lak ajratuvchi yadrodan chiqqan parasimpatik tolalar ham kiradi. Katta toshsimon nervining tolalari qanot-tanglay tuguniga, undan ko'z yoshi beziga, qolgan nerv tolalari eshituv toriga davom etadi.

B) *Eshituv tori* aralash nerv bo'lib, yuqorigi so'lak ajratuvchi yadrodan chiqqan parasimpatik tolalardan va tizza tugunidan chiqqan sezuvchi tolalardan tashkil topgan. Eshituv tori yuz nervining kanalidan chiqib, o'rta quloq bo'shligiga chiqadi, nog'ora pardani ichki yuzasi orqali tashqariga chiqadi. So'ng oldga va pastga yo'nalib, til nervi bilan qo'shiladi. Nerv tarkibidagi tolalari tilning oldingi qismini va parasimpatik tolalari esa til osti va jag' osti bezini innervatsiya qiladi.

V) *Uzangi nervi* harakatlantiruvchi tolalardan tashkil topib, nog'ora bo'shligida uzangisimon muskuliga boradi. Yo'z muskuli bigiz-so'rg'ichsimon teshikdan chiqib, quloq oldi beziga kiradi va bir nechta muskullarga kiradigan shoxchalarga ajraladi: ensa-peshana muskulining orqa qorinchasiga, ikki qorinchali muskullning orqa qorinchasiga, quloq suprasini orqada joylashgan muskullarga. Quloq oldi bezining ichida yuz nervi yelpigichsimon tarqalib, katta *g'oz panjasini yoki quloq oldi bezi chigalini* hosil qiladi. Bu chigal faqat harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat bo'lib, undan chiqqan tarmoqlari quyidagi muskullarga boradi: a) *chakka tarmoqlari* yuqoriga ko'tarilib, quloq orqada joylashgan muskullarni, ensa-peshana muskulining oldingi qorinchasiga boradi. b) *lunj tarmoqlari* yonoqning katta va kichik muskuliga, ogiz burchagini ko'taruvchi muskulga, yuqori labni ko'taruvchi muskulga, kulgi muskuliga, lunj muskuliga, ogizning doiraviy muskuliga boradi. v) *yonoq tarmoqlari* yuqoriga ko'tarilib, ko'zning doiraviy muskuli va yonoqning katta muskuliga o'tadi.

VIII juft - Daxliz-chig'anoq nervi sezuvchi nerv bo'lib, eshituv a'zodan va muvozanat saqlash a'zodan chiqqan nerv tolalaridan hosil bo'lgan. Daxliz-chig'anoq nervi miya sopidan chiqib, ko'prikdan orqaroqda, yuz nervidan chetqoq o'tadi va ichki eshituv yo'lida ikki qismga bo'linadi: daxliz va chig'anoqli qismga.

1. *Daxliz qismini* hosil qiluvchi neyronlar tanalari eshituv yo'lining tubida, daxliz tugunida joylashgan. Har bitta neyron tanadan, markaziy va periferik o'simtalaridan tashkil topgan. Neyronlarning periferik o'simtali pardali labirindagi yarim to'garak kanallarida retseptorlar hosil qilib tugallanadi. Markaziy o'simtali nervning daxliz qismi bo'lib, kalla bo'shligiga ichki quloq teshigi orqali kirib, rombsimon chuqurchaning daxliz yadrolarida tugallanadi. Bu nervning daxliz qismi bosh, gavda va qo'l-oyoqlarni holatlarini fazoda saqlashni idora etadi, turli harakatlarni koordinatsiyasini boshqaradi.
2. Chig'anoqli qismi - labirintning chig'anoqli qismida joylashgan chig'anoq tuguni tarkibidagi neyronlardan tashkil topgan. Bu neyronlarning periferik o'simtali chig'anoq ichidagi eshituv a'zosi - Kortiy a'zosiga boradi. Markaziy o'simtali miyaga borib rombsimon chuqurchaning chig'anoq yadrolarida tugallanadi.

IX juft - Til-yutqin nervi aralash nerv bo'lib, tarkibiga sezuvchi, harakatlantiruvchi va parasimpatik tolalar kiradi. Til-yutqin nervi uzunchoq miyadan chiqib, bo'yinturuq teshigi orqali kalla bo'shligidan chiqib ketadi. CHakka suyagining bigizsimon o'simtasiga birikkan muskullarning yo'nalishi bo'yicha pastga va oldinga qarab tushadi, halqumda, tilning ildiz qismining

shilliq pardasida, tanglay murtaklarda tarmoqlanib ketadi. Bu nervning sinusli tarmog'i orqali uyqu qoptoqchasidan sezuvchi impulslar yetkazadi. Til-yutqin nerv bo'yinturuq teshikga kirmasdan oldin *ustki tugunni* hosil qiladi, ikkinchi *ostki tugun* kattaroq bo'lib, teshikdan pastroqda joylashgan. Ikki tugun sezuvchi nervlardan tashkil topgan. Harakatlantiruvchi tolalar bu tugunlarga kirmasdan, yonidan o'tib ketadi. Til-yutqin nervi adashgan nervning tarmoqlari va simpatik stvolining tarmoqlari bilan qo'shilib, halqum chigalini hosil bo'lish da ishtirok etadi. Bu chigaldan chiqadigan nervlar nafaqat halqum muskullarini, uning shilliq pardasini ham innervatsiya qiladi. Til yutqin nervining tilga boruvchi asosiy tarmoqlardan tashqari yen tarmoqlarni ham beradi. Nog'ora bo'shligidan o'tib, nog'ora nervi va quloq chigalini hosil qiladi. O'rta quloq bo'shligidan nog'ora nerv kalla ichiga kiradi va uning davomi kichik toshsimon nerv deb ataladi. Toshsimon nervdan sekretor tolalar o'tadi, keyinchalik tarqalib, quloq oldi bezi ichida ham kiradi.

X juft - adashgan (sayer) nerv - aralash nerv bo'lib, tarkibiga sezuvchi, harakatlantiruvchi va vegetativ nerv tolalari kiradi. Bosh miya nervlari ichida adashgan nerv eng uzun nerv bo'lib, uning tarmoqlari turli sohalarga - bo'yin, ko'krak va qorin bo'shliqlarda tarqalib ketgan. Adashgan nerv 10-15 ildizchalar bilan boshlanib, nerv tolalari bir biri bilan tutashib, bo'yinturuq teshigiga va uning sohasida joylashgan, sezuvchi tolalardan tarkib topgan ustki va ostki tugunlar tomon yo'naladi. Nervning boshlanish qismidan yuqori tugo'ngacha bo'lgan qismi bosh qismi deyilib, undan chiqadigan shoxchalar orqa miya chuqurchasi sohasidagi bosh miyaning qattiq pardasini, tashqi eshituv yo'lining teri qismini va quloq suprasini innervatsiya qiladilar. Tananing bo'yin qismida esa adashgan nerv tomirli-nerv tutami tarkibida yo'nalib, umumiy uyqu arteriyasi va ichki bo'yinturuq venalari orasida joylashadi. Adashgan nervning bo'yin qismidan halqumning shilliq qavatini va kisuvchi muskullarini, yumshoq tanglay muskullarini (tanglay chodirini taranglashtiruvchi muskuldan tashqari), xiqildoqning shilliq qavati va muskullarini, traxeyani, qizilo'ngachni innervatsiya qiladigan shoxchalar, hamda yurak chigaliga boruvchi yuqorigi va pastki bo'yin yurak shoxchalari tarqaladi. Ko'krak qafasiga kirish yo'li orqali adashgan nerv ko'krak qafasi ichra kirib boradi, o'pka ildizlari orqasi bo'ylab pastga yo'naladi. Nervning chap qismi qizilo'ngachning old yuzasi, o'ng qismi esa orqa yuzasi bo'ylab o'tayotganda, ulardan chiqqan shoxchalar o'zaro birlashib, qizilo'ngach chigalini hosil qiladilar. Qizilo'ngach chigalidan esa ikkita, ya'ni oldingi va orqa adashgan nerv ustunlari chiqib, diafragmaning qizilo'ngach teshigi orqali qorin bo'shligiga kirib boradilar. Adashgan nervning ko'krak bo'limidan yurak chigiliga boruvchi ko'krak yurak shoxlari; simpatik stvoli bilan birlashib o'pka chigalini hosil qiluvchi bronxial shoxlar; qizilo'ngach chigalini hosil qiluvchi shu nomli shoxchalar chiqadilar. Qorin boshligida esa adashgan nerv stvollari oxirgi shoxchalarga bo'linadilar. Oldingi stvol shoxlanishi natijasida oldingi oshqozon va jigar shoxchalari, orqa stvol shoxlanishidan esa - oshqozon va qorin nervlari hosil bo'ladi. Bu shoxlar qorin chigali tomon yo'llanib, undan o'tadi va simpatik tolalari bilan birgalikda qorin bo'shligidagi a'zolar ichida sigmasimon chambar ichakka qadar tarqaladi.

XI juft - Qo'shimcha nerv harakatlantiruvchi nervga kiradi, bosh miya nervi bilan bir vaqtda orqa miya nervi ham hisoblanadi. Qo'shimcha nervning ustki ildizchalari uzunchoq miyadan, pastki ildizchalar orqa miyaning Y-YI bo'yin segmentlari sohasidan chiqadi. Orqa miya shoxlari yuqoriga ko'tarilib, katta ensa teshigi orqali kalla bo'shligiga kiradi. U yerda bosh miya ildizchalari bilan qo'shib, yaxlit qo'shimcha nerv tarkibida kalladan tashqariga bo'yituruq teshigi orqali qayta chiqadi va shu ondaek ichki va tashqi tarmoqqa bo'linadi. Ichki tarmog'i adashgan nervga qo'shib ketadi, ichki tarmog'i esa bo'yindan pastga o'tib, to'sh-o'mrov -so'rg'ichsimon muskulga va orqadagi trapetsiyasimon muskulga tarmoqlarini beradi.

XII juft - Til osti nervi harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat. Nervning ildizchalari uzunchoq miyaning oliva va piramida orasidan chiqadi. Til osti nervi ensa suyagining til osti kanali orqali bo'yinga chiqadi. Bo'yindan pastga va old tomonga to'shib, bo'yinning oldingi musuqo'llarini va tilning hamma muskullarini nerv tolalari bilan ta'minlaydi. Til osti nerv ichki bo'yinturuq venani oldingi devorida bo'yin chigalining oldingi shoxlari bilan anastomoz hosil qiladi. Bu anastomoz bo'yin qovo'zlogi deyiladi. Til osti nervi asosan tilni innervatsiyasida ishtirok etishi bilan, yana bir xususiyatga ega. Uning tarmoqlaridan - pastga to'shuvchi shoxining tolalari til osti nervining tolalaridan emas, aksincha birinchi va ikkinchi orqa miya nervlarining tolalaridan hosil bo'lgan.

Orqa miyaning tashqi va ichki tuzilishi, sistemalari.

Orqa miya uzun yassilashgan tasma xolida, umurtqa pog'onasining kanalida joylashgan bo'lib, ayollarda uzunligi 41-42 sm., erkaklarda 45 sm. teng. orqa miyaning yuqori chegarasi atlantning yuqori chetidan boshlanib, pastki chegarasi esa i-ii bel umurtqalari sohasida tugallanadi va so'ng konus shaklida tugaydi. bu konus dumning ii umurtqasigacha cho'zilib borib, terminal yoki oxirgi ip hosil qiladi. qobiqlari ochilgan orqa miya preparati uzunasiga bo'ylab kurilganda bir xil emas. bo'yinning iy umurtqa sathida va xii ko'krak - i bel umurtqa sathida yo'g'onlashgan qismlar farqlanadi.

Orqa miya old va orqa tomondan o'rta chiziqdan uzunasiga ketgan ikkita chuqur egat yordamida o'ng va chap bo'laklarga ajraladi. Oldingi egat orqa egatga nisbatdan chuqurroq bo'ladi. Orqa miyaning chap va o'ng bo'laklarining tashqi tomonida joylashgan qismlari oldingi yon egatlar va orqadagi yon egatlar yordamida har tomonda uchtdan tizimchalarga bo'linadi. Oldingi tizimcha uzunasiga ketgan oldingi yoriq va oldingi yon egat o'rtasida joylashadi. Orqadagi tizimcha uzunasiga ketgan orqa egat va orqadagi yon egat o'rtasida joylashadi. Yon tizimcha oldingi yon egat va orqadagi yon egat o'rtasida joylashgan. Yon egatlardan orqa miya nervlarining boshlangich ildizlari chiqadi. Oldingi yon egatlar bo'ylab har ikki tomonda nervlarning orqadagi ildizlari chiqadi. Oldingi ildizlar harakatlantiruvchi nerv tolalaridan, orqadagi ildizchalar sezuvchi nerv tolalaridan tashkil topgan.

Orqa miyadan 31 juft nerv chiqadi, shu sabali, orqa miya 31 segmentlardan tashkil topgan.

Segment deb orqa miyaning 2 juft ildizchalar chiqqan bo'lakchasiga aytiladi.

Orqa miyaning 31 segmenti quyidagicha taqsimlanadi; bo'yin segmentlari - 8, ko'krak segmentlari - 12, bel segmentlari - 5, dumg'aza segmentlari - 5 va 1 - dum segmenti.

Orqa miyaning ko'ndalang kesmasida kulrang va oq modda tafovut qilinadi.

Kulrang modda - markazda joylashgan, kapalak yoki "N" harfi shaklida bo'ladi. Kulrang moddani markazida orqa miya suyuqligi bilan to'ldirilgan markaziy kanali joylashgan. Markaziy kanal yuqorigi qismida bosh miyaning IY qorinchasi bilan tutashadi, pastki qismi berk bo'lib, terminal qorincha bilan tugallanadi. Kulrang moddaning oldingi qismlari kengaygan bo'lib oldingi shoxlar deb ataladi. Orqa qismlari ingichka va uchlangan bo'lib, orqadagi shoxlar deb ataladi. Ko'krak bo'limida va yuqorigi ikkita bel segmentlari sohasida yon shoxlari joylashgan.

Kulrang modda multipolyar nerv hujayralaridan, mielinsiz, ingichka mielinli tolalardan va gliotsitlardan tashkil topgan. Bir xil tuzilishga ega bo'lgan va o'xshash funktsiyalarni bajaradigan hujayralar to'plamiga kulrang moddani **yadrolari** deyiladi. Kulrang moddaning orqa shoxlarida sezuvchi yadrolar joylashgan, oldingi shoxlarida harakatlantiruvchi neyronlar joylashgan. Yen shoxlarda mayda neyronlar joylashgan bo'lib, vegetativ nerv tizimi simpatik qismining markazlarini hosil qiladi. Bu neyronlarning aksonlari oldingi shoxlardan o'tib, ularning aksonlari bilan birgalikda orqa miya nervlarining oldingi ildizchalarini hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Orqa miyaning oq moddasi periferiyada joylashgan bo'lib, nerv hujayralarining o'simtalaridan - bo'ylama joylashgan mielinli nerv tolalaridan tashkil topgan. Mielinli nerv tolalar alohida tutamlar shaklida orqa miyaning **o'tkazuvchi yo'llarini** tashkil etadi. Kulrang moddada joylashgan ba'zi sezuvchi hujayralarning tolalari oq moddaga kirib, bu yerda orqa miyani bosh miya bilan bog'lab turuvchi o'tkazuvchi tolalarning tutamlarini hosil qiladi. Ba'zi hujayralarning o'simtalarini kulrang moddadan tashqariga chiqmaydi va miyaning assotsiativ apparati bo'lib xizmat qiladi.

Orqa miyani atrofidan o'rovchi pardalariga tashqi - qattiq parda, o'rtadagisi - to'r parda va eng ichkaridagi, miyaga tegib turgan tomirli pardalar kiradi. Qattiq miya pardasi zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, bo'lib orqa miyani ustidan erkin qoplaydi. Katta ensa teshigi sohasida uning qirrasi bilan jiplashib ketadi, pastda esa II bel umurtqasiga birikadi. Qattiq miya parda bilan umurtqalarning suyak usti pardasi orasida epidural bo'shliq hosil bo'ladi. Epidural bo'shliqda yog' kletchatka va venoz chigali joylashgan.

To'r parda qattiq pardani shaklini takrorlaydi, ba'zi joylarda u bilan biriktiruvchi to'qimali tolalar bilan birikadi. To'r parda bilan tomirli parda orasida to'r parda osti bo'shligi hosil bo'ladi. Bu bo'shliqda tiniq orqa miya suyuqligi va unda erkin holda orqa miya ildizchalari suzib yuradi. To'r pardaning muhim xususiyatlaridan biri shuki, u o'z ostidagi yupqa pardaga xech qayerda tegmasdan turadi.

Tomirli parda orqa miyaga yopishib turadi va ikkita pishiq varaqdan iborat. Ana shu ikki varaqdan tuzilgani bilan u bosh miyadan farqlanadi. Bu parda orqa miya yuzasi bilan maxkam birikib ketganligi tufayli, uni ajratib bo'lmaydi. Tomirli parda miya tomirlari bilan birga miya to'qimasi ichiga kiradi.

Orqa miya reflektor markazi hisoblanadi. Oddiy shartsiz reflekslar orqa miya faoliyati natijasida paydo bo'ladi. Muskullar harakatlenganda orqa miyadagi proprioretseptorlarni ta'sirlanishi natijasida hosil bo'lgan qo'zgalish reflektor yoy orqali muskullarga yetib boradi.

Orqa miya nervlarining orqa shoxlari

Orqa miya nervlarining orqa shoxlari bo'yindan ensaga qadar sohani innervatsiya qiladi.

1. Bo'yin qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari:

A) Birinchi bo'yin orqa miya nervining orqa shoxi *ensa osti nervi* deyilib, uning proyeksiyasini ensa osti chuqurchasidan, yuqorigi ensa sohasidagi muskullargacha o'tkazish mumkin. Nervning tarmoqlari boshning orqa katta to'g'ri muskuli, boshning orqa kichik to'g'ri muskuli va boshning pastki qiyshiq muskulini innervatsiyasida ishtirok etadi.

B) Ikkinchi bo'yin orqa miya nervining orqa shoxi *katta ensa nervi* deyiladi. Bu nerv atlantning orqa ravog'i bilan ikkinchi bo'yin umurtqasi orasidan chiqib, boshning pastki qiyshiq muskulini aylanib o'tadi, va teri ostida joylashib, ikkinchi bo'yin umurtqasidan yuqorida joylashgan ensa sohalarini o'z tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

2. Ko'krak qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari ustki va ostki umurtqalarning ko'ndalang o'simalari orasidan o'tib, tashqi va ichki tarmoqlarga bo'linadi. Bu tarmoqlar teriga va trapetsiyasimon muskul bilan orqaning serbar muskuli tolalari ichidan o'tadi.

3. Bel qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari bel qismining teri va muskullari orasida tarqaladi. Faqat tashqi teri tarmoqlari *ustki quymich nervlari* dumba sohasining ustki qismiga boradi.

4. Dumg'aza qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari dumg'aza suyagining turt juft teshiklaridan chiqib, tashqi va ichki tarmoqlarga ajraladi. Tashqi tarmoqlar dumg'aza terisi ustida tarqaladi va o'zidan *o'rta quymich nervlarini* beradi. Ichki tarmoqlari esa dumg'aza-yonbosh bo'g'imini innervatsiya qiladi.

5. Dum qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari dum suyagi kanalining pastki teshigi orqali chiqib, dum va orqa teshik nervlariga qo'shilib ketadi.

Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari

Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari chigallar hosil qiladi va u yerdan tananing ma'lum bir sohalariga ayrim nervlar chiqadi. Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari bo'yin chigali, yelka chigali, bel chigali va dumg'aza chigali

hosil qiladi. Ko'krak nervlarining oldingi tarmoqlari chigallar hosil qilmaydi, chunki ular qovurg'alararo oraliqdan segmentar xolida o'tadi.

BO'YIN CHIGALI

Bo'yin chigali yuqorigi 4 ta bo'yin nervlarining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi va bo'yinning ichki muskullarida joylashadi. Bo'yin chigalidan sezuvchi va harakatlantiruvchi nerv tolalari chiqadi. *Sezuvchi nervlariga* quloqning katta nervi, ensaning kichik nervi, bo'yinning ko'ndalang nervi, o'mrov ustki nervlari kiradi.

1. *KATTA QULOQ NERVI* - to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskullning tagidan chiqadi va quloq supراسi va tashqi eshituv yo'li tomon ko'tariladi va shu sohani nerv bilan ta'minlaydi.

2. *KICHIK ENSA NERVI* - quloq supراسining lateral tomonidan o'tib, ensa sohasining terisini va surgimchisimon sohasining terisi bilan tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

3. *BO'YINNING KO'NDALANG NERVI* - to'sh-o'mrov -so'rg'ichsimon muskulining oldingi yuzasidan o'tib, bo'yinning oldingi va tashqi yuzalaridagi terini nerv tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

4. *O'MROV USTKI NERVLARI* - ko'krakning katta muskuli bilan deltasimon muskul orasidagi terisida tarqaladi.

Bo'yin chigalidan uchta *harakatlantiruvchi* nerv chiqadi. Ulardan muhim ahamiyatga ega bo'lgan va tarkibi jixatdan aralash bo'lgan diafragma nervidir.

1. *DIAFRAGMA NERVINING* proyeksiyasi oldingi narvonsimon muskullning oldingi yuzasiga to'g'ri keladi. So'ng bu nerv ko'krak qafasining yuqorigi teshigi orqali ko'krak bo'shligiga kiradi, plevra bilan perikard o'rtasidan o'tib, diafragma yetib boradi va u yerda tarmoqlanadi.

2. *BO'YINNING PASTGA TO'SHUVCHI NERVI* ichki bo'yinturuq venasi bilan to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskuli orasidan pastga tushadi, til osti nervining pastki tarmog'i bilan qo'shiladi va til osti nervi qovo'zlogini hosil qiladi. Bu nervning tarmoqlari asosan bo'yinning o'rta gurux muskullari, til osti suyagi tagida joylashgan muskullari orasida tarqaladi.

3. *MUSKULLARGA BORUVCHI TARMOQLAR* bo'yin chigalining harakatlantiruvchi nervlari bo'lib, bo'yinning umurtqa oldi muskullarini va chuqur muskullarini o'z tolalari bilan ta'minlaydi. Bu muskullarga oldingi, o'rtadagi va orqadagi narvon muskullari, bo'yinning uzun muskuli, boshning uzun muskuli, boshning oldingi tomondagi to'g'ri muskuli, boshning yon tomondagi to'g'ri muskullari kiradi.

Elka chigali

Elka chigalini hosil bo'lish da bo'yinning pastki to'rtta orqa miya nervlarining oldingi shoxlari va ko'krak birinchi orqa miya nervining oldingi shoxi ishtirok etadi. Yelka chigali o'mrov ustidagi chuqurlikda, oldingi va o'rta narvonsimon muskullar oralig'idan chiqadi.

Elka chigali 3 ta yo'g'on boylam xolida qo'ltiq osti arteriya atrofida joylashgan. Yelka chigalini joylashuvini oson ajratish uchun o'mrov suyagini olish mumkin. O'mrov suyagi yelka chigalini o'mrov usti va o'mrov osti qismlarga ajratadi. Yelka chigalining *o'mrov usti qismidan* kalta shoxlar yelka

kamarining teri va muskullariga , bo'yinning bir qism muskullariga va yelka bo'g'imiga boradi. *O'mrov osti qismi* qo'ltiq osti arteriyasi atrofida joylashgan uchta tutamlarga bo'linadi: medial tutamdan yelka va bilakning teri nervlari chiqadi. Lateral tutamdan oraliq nerv bilan muskul-teri nervi, orqa tutamdan esa bilak va qo'ltiq osti nervlari chiqadi.

Elka chigalidan 7 qisqa tarmog'i chiqadi:

1. *kurak orqasi nervi* - rombsimon muskul bilan kurakni ko'tarivchi muskulni innervatsiya qiladi

2. *uzun kurak nervi* - ko'krakning oldingi tishli muskulida tarqaladi.

3. *o'mrov osti nervi* - o'z nomidagi muskulga boradi.

4. *kurak ustidagi nerv* - kurakning o'siq usti va o'siq osti muskullarida tarqaladi.

5. *oldingi ko'krak nervlari* - o'mrov ostidan o'tib, katta va kichik ko'krak muskullariga boradi.

6. *kurak tagi nervlari* - kurak tagi muskuli bilan katta yumaloq muskullari ichida tarqaladi.

7. *ko'krak orqa devorining nervi* - orqadagi serbar muskul tolalari ichida tarqalib ketadi.

Elka chigalining uzun tarmoqlari ham 7 ta.

1. *Qo'ltiq nervi* - sezuvchi va harakatlantiruvchi tolalardan tuzilgan. Yelka chigalining orqa poyasidan chiqadi, yelka suyagining xirurgik bo'yinchasidan o'tib, deltasimon muskulni kichik dumaloq muskulni va yelka bo'g'imini kapsulasini innervatsiya qiladi.

2. *Bilak nervi* - yelka chigalining orqa tutamidan chiqadi, yelka suyagini aylanib orqasiga o'tadi, yelka muskuli va yelka -bilak muskuli orasidagi kanalidan o'tib, uch boshli muskul tagida yetadi. So'ng tirsak egatiga chiqib yuza va chuqur shoxlarga bo'linadi. Yuza shoxi sezuvchi tolalardan iborat bo'lib, bilak egatidan o'tadi. Panjaning orqa tomonidan chiqib, orqa barmoq nervlariga bo'linadi. Innervatsiya etish sohalariga I barmoqning asosidagi orqa va tashqi tomonining terisi, II - III barmoqlarning orqasidagi nervlar birinchi falanga sohasidan o'tmaydi. Chuqur shoxi harakatlantiruvchi tolalardan tashkil topib, asosiy tarmoqlariga yelka terisini orqa tomondagi nervi, bilak terisini orqa tomondagi nervi, muskulli tarmoqlari va chuqur tarmog'i kiradi.

a) Yelka terisini orqa tomondagi nerv yelkaning orqa va orqa-lateral tomonida joylashgan terisini nerv tarmoqlari bilan ta'milaydi.

b) Bilak terisini orqa tomondagi nerv o'z nomiga muvofiq bo'lgan sohani innervatsiya qiladi.

v) Muskulli shoxlari yelkaning uch boshli va va tirsak muskuliga boradi.

g) Chuqur shoxi supinator muskulini teshib o'tib, uning davomi suyaklararo orqa nervi deyiladi. Bu shoxning tarmoqlari yelka- bilak muskuliga, bilak va panjani yezuvchi muskullari orasida tarqaladi.

3. *Yelkaning ichki tomondagi terisiga boruvchi nervi* yelka chigalining medial tutamidan chiqadi va yelka arteriyasini kuzatadi. Yelkaning medial sathini tirsak bo'g'imigacha innervatsiya qiladi.

4. *Bilakning ichki tomondagi terisiga boruvchi nervi* yelka chigalining medial tutamidan chiqadi, yelka arteriyasiga yendoshib o'tadi, bilakga tomon yo'naladi. Bilakning medial tomondagi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

5. *Tirsak nervi* yelka chigalining medial tutamidan boshlanadi, oraliq nerv bilan yelka arteriyasi joylashgan medial egatidan o'tadi, so'ng yelka suyagini medial tomonidan aylanib o'tib, bilakni tirsak egatidan o'tadi va tirsak arteriyasi bilan birgalikda kul kaftigacha boradi. Tirsak nervi tarkibida sezuvchi va harakatlantiruvchi tolalari bo'lib, bilakda va panjada quyidagi sohalarni innervatsiya qiladi: tirsak bo'g'imini, bilak-kaft va qisman panja bo'g'irlarini, qo'll panjasini va barmoqlarni bukuvchi muskullarni, panja orqasidagi va panja yuzadagi muskullarni va terisini, birinchi barmoqni harakatga keltiruvchi muskullari bilan terisini. Panja orqasiga boruvchi tarmoqlar panja terisiga bitta shox ajratadi, barmoqlarning orqasiga 5 shox beradi.

6. *Oraliq nerv* yelka chigalining medial va lateral tutamlaridan chikkuvchi ikki ildizdan hosil bo'ladi. Qo'ltiq osti arteriyasining atrofiga joylashib, ikki boshli muskulning egatidan o'tadi. Tirsak chuqurchasidan chiqib, yumalak pronator orasidan o'tadi, va kaft usti kanali orqali kaftga chiqadi. Oraliq nervning muskulli tarmoqlari quyidagi muskullarni innervatsiyasida ishtirok etadi: yumaloq pronatorni, kvadrat pronatorni, I - II chuvalchangsimon muskullarini, katta barmoq do'ngining muskullari, kaftni bilak tomonga bukuvchi muskulni, kaftni bilak tomonga bukuvchi muskulni, panjani bukuvchi yuza muskulni, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskulni.

Oraliq nervining sezuvchi shoxlari quyidagi sohalarni innervatsiyasida ishtirok etadi: tirsak, bilak-kaft bo'g'irlarini va panja bo'g'irlarini qisman, I, II, III, IV barmoqlarning terisini bilak tomonidan, II - III barmoqlar o'rta va distal falangalarining terisini usti tomonidan.

7. *Muskul-teri nervi* aralash nerv bo'lib, yelka chigalining lateral tutamidan chiqadi. Bu nerv tumshuqsimon- yelka muskuli orasidan o'tib, uning muskulli tarmoqlari ikki boshli muskul va yelka muskul orasidan o'tadi, sezuvchi tarmoqlari esa bilakning lateral yuzasiga chiqib, bilakning tashqi nervi deyiladi.

Ko'krak nervlari

Ko'krak qismining I- XII ga qadar juft nervlari chigallar hosil qilmasdan, qovurg'aaro nervlari deyiladi. Ko'krak nervlari har bir qovurg'aning egatidan, tashqi va ichki qovurg'aaro muskullari orasidan o'tadilar. XII qovurg'a tagidagi yetgan nerv *qovurg'a osti nervi* deyiladi. Oltita yuqorigi qovurg'aaro nervlar to'sh suyagi ga yetadi, oltita pastki nervlar esa qorin muskullar ichiga kirib, qorinning to'g'ri muskulining kini ichiga kiradi.. Qovurg'aaro muskullar tarkibi jixatdan aralash bo'lib, ko'krak va qorin bo'shligining ventral (qorin) devorida joylashgan muskullarini innervatsiyasida ishtirok etadi. Bu muskullarga tashqi va ichki qovurg'aaro muskullari, qovurg'a osti muskuli, ko'krakning ko'ndalang muskuli, qovurg'alarni ko'taruvchi muskullar, qorinning to'g'ri muskuli, qorinning tashqi va ichki muskullari, qorinning ko'ndalang muskuli kiradi. SHu bilan birga Sut beziga va ko'krak bilan qorinning oldingi va yen yuzasidagi terisi ham nerv tolalari kiradi.

BEL CHIGALI

Bu chigalni hosil bo'lishida I-IY bel orqa miya nervlari va XII ko'krak nervining oldingi tarmoqlari qatnashadi. Bel chigali katta bel muskulining orqasida, belning kvadrat muskulining oldingi yuzasida joylashgan. Rasm №

Bu chigaldan chiquvchi nervlar qorinning oldingi devorining pastki qismini, qisman son, boldir, panja va tashqi jinsiy a'zolari innervatsiyasida ishtirok etadi. Muskulli tarmoqlari esa qorin devorining muskullariga va sonning medial va oldingi gurux muskullariga boradi. Bel chigali tarkibida kalta va uzun shoxlar farqlanadi. Bel chigalidan chiqadigan eng yirik nervlarini ko'rib chiqamiz.

1. *Muskulli tarmoqlari* bel chigalning oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi va yaqin joylashgan muskullarga boradi: katta va kichik bel muskullariga, belning kvadrat muskuliga, belning ko'ndalangaro muskullariga.

2. *Yonbosh-qorin osti nervi* katta bel muskulining lateral qirrasidan chiqib, belning kvadrat muskul yuzasidan o'tadi, so'ng qorinning ko'ndalang muskulini teshib o'tadi va qorinning to'g'ri muskuliga boradi. Yonbosh-qorin osti muskulining tarmoqlari qorinning ichki va tashqi qiyshiq muskullariga, ko'ndalang muskuliga, qorinning oldingi devorining terisida tarqaladi.

3. *Yonbosh-chov nervi* yonbosh - qorin muskulining tagidan o'tadi va chov kanalidan o'tib, qov sohasini, erkaklarda yergok, ayollarda katta uyatli lab terisiga tarqaladi.

4. *Tanosil- son nervi* - katta bel muskulini teshib o'tadi, muskullning fastsiyasi tagidan o'tib,

ichki Pupak halqasiga yo'naladi. Pupak kanalidan tashqi Pupak halqasi orqali chiqib ketadi va Pupak boylami ostidagi qismga tarqaladi. Sonli tarmog'i Pupak boylami ostidagi son terisida tarqaladi. Tanosil tarmog'i erkaklarda yergokning terisiga va ayollarda katta uyatli lab terisiga, bachadonning yumaloq boylamiga boradi.

5. *Sonning tashqi nervi* katta bel muskulining tashqi chetidan chiqib, yonbosh suyagining oldingi ustki qirrasiga yetganda, songa tushadi. Sonda tashqi tomondagi terisiga, tizza bo'g'imiga qadar tarqaladi.

6. *Epiluvchi nerv* katta bel muskulining medial chetidan pastga tushadi va yopiluvchi kanal orqali sonning medial tomoniga chiqadi. Yopiluvchi nerv tarmoqlari tos-son bo'g'iminin kapsulasi ichiga, sonning medial yuzasidagi terisini, tashqi yopiluvchi muskullni, sonni olib keluvchi muskullarini orasida tarqaladi.

7. *Son nervi* bel chigalining eng yirik stvoli bo'lib, katta bel muskuli bilan yonbosh muskullar orasidan o'tadi va sonning tashqi tomoniga chiqadi. Son nervining uchta tarmog'i farqlanadi: muskulli tarmog'i, sonning oldingi teri tarmog'i, teri osti nervi. Muskulli tarmog'i turt boshli muskuli, tikuvchilar muskuli va taroqsimon muskullariga boradi. Son nervining ikkinchi va uchinchi tarmoqlari sonning oldingi yuzasidagi teri, tizza bo'g'imi sohasidagi teri, boldirning oldingi -medial yuzasining terisi bilan panjaning medial chetini innervatsiyasida ishtirok etadi.

DUMG'AZA CHIGALI

Eng baquvvat chigallardan dumg'aza chigali bo'lib, ikkita oxirgi bel nervlarining oldingi shoxlaridan va to'rtta yuqorigi dumg'aza nervlarining birlashishidan hosil bo'lib, noksimon muskulining oldingi yuzasida joylashgan.

Dumg'aza chigali tarkibida kalta va uzun tarmoqlar farqlanadi.

Kalta tarmoqlar:

1. Muskulli tarmoqlar egizak muskullariga, ichki yopiluvchi muskulga noksimon muskulga va sonning kvadratsimon muskuliga boradi.

2. Ustki dumba nervi dumba sohasida o'rta va kichik dumba muskullarida tarmoqlanadi.

3. Pastki dumba nervi tos bo'shligidan noksimon muskullning pastki teshikdan dumba sohasiga chiqadi. Bu nervning tarmoqlari katta dumba muskulida va tos-son bo'g'imi xaltasida tarqaladi.

Uzun tarmoqlari:

1. *Son orqasining teri nervi* tosdan noksimon osti teshigi orqali chiqadi, katta dumba muskulining pastki chetidan sonni orqa yuzasiga chiqadi va tizza osti chuqurchasigacha yetadi. Bu nerv dumba sohasinisonning orqa yuzasini va tizza osti chuqurchasini innervatsiya qiladi.

2. *Quymich nervi* - eng yo'g'on stvol bo'lib, tosdan noksimon osti teshigi orqali chiqadi. Katta dumba muskulining tagidan o'tib, sonning orqa yuzasidan tizza osti chuqurchasiga tushadi. Bu yerda ikkita asosiy shoxga - katta boldir nervi va kichik boldirning umumiy nervlariga ajralib ketadi. Quymich nervning tarmoqlari yarimpayli, yarim pardali sonning ikki boshli muskullni (uzun boshchasi) va sonni yaqinlashtruvchi katta muskul orasida tarqaladi.

3. *Katta boldir nervi* tizza osti chuqurchasidan boldirga chiqadi, yuza va chuqur bukuvchi muskullar orasidan o'tadi. Boldirdan pastga to'shib, ichki tupikni orqasidan o'tadi va ichki va tashqi kaft nervlariga bo'linadi. Katta boldir nervi tarmoqlari ikrasimon muskullni, kambalasimon, tizza osti, barmoqlarni bukuvchi uzun muskul, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul, katta boldirning orqa muskullaridan tashqari, tizza va boldir-panja bo'g'imlarini, boldirning orqa-medial yuzasidagi terisini ham innervatsiya qiladi.

4. *Umumiy kichik boldir nervi* quymich nervidan ajralgach, tizza chuqurchasidan kichik boldir suyakning boshchasi ustidan boldirning oldingi yuzasiga chiqadi va shu ondaek yuza bilan chuqur kichik boldir nervlariga bo'linadi. Umumiy kichik boldir nervining muskulli va teri tarmoqlari boldirning tashqi yuzasining terisida, tizza bo'g'imining xaltasida va sonning ikki boshli muskulining kalta boshida tarqaladi.

a) *Kichik boldirning yuza nervi* faqat sezuvchi nerv tolalaridan iborat, ikki kichik muskullari orasidan pastga tushadi va panja ustki tomonining o'rtasiga tushadi. Bu nervning tarmoqlari kichik boldir uzun muskuli, kichik boldir kalta muskuli, panjani ichki chetini, I barmoqning medial yuzasidagi terisini va II - Y barmoqlarning qarama qarshi yuzalainig sathlarini ichida tarqaladi.

b) *Kichik boldirning chuqur nervi* faqat harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat. Oldingi katta boldir arteriyasi bilan birgalikda yo'naladi va panjaning yuza tomoniga o'tadi. Bu nervning tarmoqlari katta boldir oldingi

muskuli, barmoqlarni yezuvchi uzun muskul, bosh barmoqni yezuvchi muskul, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul, barmoqlarni yezuvchi kalta muskul, bosh barmoqni yezuvchi kalta muskullar ichiga kirib tarqaladi. Nerv tolalari boldir-panja bo'g'imining xaltasini va I-II barmoqlarning bir birga qaratilgan yuzalardagi terisini innervatsiya qiladi.

5. *Oyoq panjasining kaft tomonidagi medial nerv* oyoq panjasining ostki medial egati bo'ylab o'tadi va quyidagi muskullarni innervatsiyasida ishtirok etadi: barmoqlarni yezuvchi kalta muskul, bosh barmoqni bukuvchi muskul, I-II chuvalchangsimon muskullar, bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskul. Bu nervdan kelayotgan tarmoqlari panja ichki chetida, I-IY barmoqlarning bir biriga qaratilgan yuzalaridagi terida va oyoq panjasining bo'g'imlarida tarqaladi.

6. *Oyoq panjasining kaft tomonidagi lateral nerv* kaftning lateral egatidan o'tadi va uning tarmoqlari oyoq kaftining kvadrat muskuli, bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul, jimjilokni uzoqlashtiruvchi muskul, jimjilokni bukuvchi kalta muskul, bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskul, III-IY chuvalchangsimon muskullar, kaft ustki va ostki suyakaro muskullarni orasida tarqaladi. Bundan tashqari oyoq panjasining kaft yuzasini, lateral chetini, IY -Y barmoqlarning bir biriga qaratilgan yuzalaridagi terisi bilan panja bo'g'imlarini innervatsiyasida ishtirok etadi.

DUM CHIGALI ko'pincha dumg'aza chigalining bir qismi hisoblanib, beshinchi dumg'aza nervi bilan bitta dum nervining oldingi shoxlari qo'shilishidan hosil bo'lib, umurtqa pog'onasining dum qismi va orqa chiqaruv teshigi sohasidagi teri va muskullarini mayda nervlar bilan ta'minlaydi.

Bosh miya

Bosh miya kalla suyagi ichida joylashgan, sferoid shaklga ega. Odamda bosh miya massasi 1300 -2000 g yetishi mumkin. Odamning akliy darajasi bilan miya ogirligi orasida bog'lanish isbotlanmagan. Embrional rivojlanishning boshlangich davrlarda gavdani orqa tomonida joylashgan nerv naychasini oldingi uchidan kengayma hosil bo'lib, birin ketin oldingi, o'rta va orqa miya pufaklari hosil bo'ladi. So'ng oldingi va orqa miya pufaklari yana ikkitadan miya pufaklariga bo'linadi va natijada beshta miya pufaklari hosil bo'ladi. Beshta miya pufaklari bir biri bilan tutashib, keyinchalik har pufak o'rnida bosh miyaning bo'limlari paydo bo'ladi. Bosh miyani tez rivojlanishi bilan bir qatorda pufakchalar o'z joyini o'zgartirib, bukila boshlaydi. Natijada uchta joyda bukilma paydo bo'ladi. Birinchi bo'lib tepa bukilma hosil bo'ladi, shu yo'nalishni o'zida ensa bukilish paydo bo'ladi. Keyinchalik uchinchi - ko'priqli bukilma vujudga keladi. Bosh miyani kelib chiqishini hisobga olgan taqdirda, uni besh bo'limga ajratadilar.

1. Uzunchoq miya. 2. Ortqi miya - miyacha va ko'prikdan iborat. 3. O'rta miya. 4. Oraliq miya. 5. Oxirgi miya

Bosh miyani asosiy qismini oxirgi miya tashkil etadi. Evolyutsion nuqtai nazardan oxirgi miya eng kech paydo bo'lgan yosh struktura hisoblanadi. Odamning ongli hayotini ifodalovchi, shartli reflekslarni paydo bo'lishi, natijada adatsiya jarenlarini kengayishi va turli muhit ta'sirotlariga organizmni bardosh bera olishi, nutqni paydo bo'lishi oxirgi miyaning yarim sharlarini

takomillanishi bilan bog'liq. Bosh miyaning qolgan qismlari miya sopini hosil qiladi. Miya ustuni uzunchoq miya, ko'prik, miyacha, o'rta miyava oraliq miyalardan tashkil topgan.

Uzunchoq miya

Uzunchoq miya konussimon shaklga ega, u pastki tomonda orqa miya, yuqori tomonda ko'prik bilan chegaralanadi. Uzunchoq miyani oldingi yuzasida o'rta yoriq o'tadi, uning ikki tomonidan esa ikkita tizimcha shaklida piramidalar joylashgan. Uzunchoq miyani orqa yuzasidan orqadagi o'rta egat o'tadi. Orqadagi o'rta egatning chap va o'ng tomonida nozik va ponasimon tutamlar joylashadi. Nozik tutami ichki tomonda, egatga yendoshgan holda, ponasimon tutami tashqi tomonda joylashgan. Ikkala tutamlarning uchlarida kengaymalar - nozik va ponasimon do'mboqlar hosil bo'ladi. Do'mboqlar tarkibidagi neyronlar orqali uzunchoq miyadan o'tayotgan o'tkazuvchi yo'llarni davom etishi ta'minlanadi.

Uzunchoq miyaning yon sathida o'rta yoriqqa parallel holda ikkita oldingi yon egatlar joylashgan. Oldingi o'rta yoriq bilan oldingi yon egatlar o'rtasida uzunchoq miyaning piramidalari yotadi. Orqadagi o'rta chiziqqa parallel holda uzunchoq miyaning yon sathida orqadagi yon egatlar joylashgan. Piramidalar harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat bo'lib, tolalarning bir qismi uzunchoq miya bilan orqa miya chegarasida, oldingi yoriq ichida, qarama-qarshitomondagi piramida tolalari bilan kesishadi va orqa miyaning tomondagi tizimchalari bo'ylab pastga ketadi.

Oldingi yon egat va orqadagi yon egat vositasida uzunchoq miya tizimchalarga ajratilgan. Uzunchoq miyaning tashqi tomonida, oldingi va yon egatlar o'rtasida yon tizimcha joylashgan. Uzunchoq miyaning yon tizimchasi orqa miyaning yon tizimchasining davomi hisoblanadi. Yuqoriga ko'tarilib ponasimon tizimcha bilan yon tizimcha miyachaning pastki oyoqchasini tarkibiga kiradi. Piramidalardan oldingi yon egatga yendoshgan holda ovalsimon shaklga ega bo'lgan olivalar turadi. Olivalar miyacha bilan birgalikda tana muvozanatini saqlashda ishtirok etadi. Piramida bilan oliva o'rtasidan bosh miya XII juft nervining - til osti nervining ildizi, olivaning orqasidan IX, X, XI juft nervlarning - til - halqum; adashgan va qo'shimcha nervlarning ildizlari chiqadi.

Uzunchoq miya ok va kulrang moddalardan iborat. Orqa miyadan farqli uzunchoq miyada kulrang modda turli shaklga va xajmga ega bo'lgan neyronlar to'plamidan - yadrolardan iborat. Uzunchoq miyaning oq moddasi tarkibiga xususiy yoki endogen va ekzogen nerv tolalari kiradi. Endogen tolalar uzunchoq miya sohasida joylashgan yadrolarni bir-biri bilan birlashtiradi.

Ekzogen tolalar - uzunchoq miya yadrolar tarkibiga kirmasdan, faqat uzunchoq miyadan kesib o'tuvchi nerv tolalari hisoblanadi.

Uzunchoq miya bir qancha shartsiz reflekslarning markazi hisoblanadi. Uzunchoq miyada so'lak ajratish, chaynash, yo'tish, aksirish, nafas olish, yurak urishi kabi jarayonlar idora etiladi. Oq modda tarkibidagi nerv tolalari uzunchoq miyani pastdan orqa miya bilan, bosh miyaning yuqori joylashgan bo'limlari bilan tutashtiradi.

Ortki miya - ko'prik va miyachadan iborat.

Ko'prik uzunchoq miya bilan o'rta miyaoyoqlari o'rtasida joylashgan. Ko'prik ko'ndalang joylashgan tarnovcha shaklida bo'lib, ikki yon tomonidan miyachani o'rta oyoqchalari chiqadi. Uning orqa yuzasi uzunchoq miya bilan birga rombsimon chuqurcha hosil qilishda ishtirok etadi. Rombsimon chuqurcha IY qorinchaning tubidir. Oldingi yuzasi kalla suyagining asosiga yendoshib, pastdan uzunchoq miya bilan, yuqoridan o'rta miyani oyoqchalari bilan tutashgan. Oldingi yuzasining o'rta chizig'idan uzunasiga qarab egat yetadi. Bu egat bazilyar arteriyasining izidan hosil bo'lgan.

Ko'prikning oq moddasi uzunasiga va ko'ndalang joylashgan nerv tolalari va ular orasida yetgan hujayralar to'plamlari - yadrolardan tashkil topgan. Ko'prikning nerv tolalari o'tkazuchi yo'llarni hosil qilib, oldingi qismidagi o'tkazuvchi yo'llar oxirgi miya bilan miyacha po'stlogini orqa miya bilan bog'laydi. Ko'prikning orqa qismidan yuqoriga ko'tariluvchi o'tkazuvchi yo'llari, qisman pastga yo'naluvchi o'tkazuvchi yo'llar o'tadi va shu yerda retikulyar formatsiya ham joylashgan. Ko'prikning oldingi va orqa qismlari orasida trapetsiyasimon tana joylashib, uni hosil bo'lishida eshituv analizatorining o'tkazuvchi yo'llari ishtirok etadi..

Uzunchoq miya bilan ko'prik o'rtasidan VII, VIII juft - yo'z va eshitish nervlarining ildizlari chiqadi. Ko'prik sohasidan Y, YI juft nervlar - uchlamchi va kochiruvchi nervlar chiqadi.

MIYACHA miya ko'tisining orqa chuqurchasida va ko'prik bilan uzunchoq miya sohasida joylashgan. Miyachani ikkita qavariq yuzalari uning ko'ndalang orqa qirg'og'i orqali yuqorigi va pastki yuzalarga ajratadi. Ko'ndalang orqa qirg'og'i ostida chuqur gorizontal yorig'i o'tadi. Miyacha o'ng va chap yarim sharlardan iborat bo'lib, ular orasidagi markaziy qism - chuvalchang deyiladi.

Yarim sharlarning orqa qirg'oqlari bo'ylab ketgan chuqur ko'ndalang yoriq ustki yuza bilan ostki yuzani ajratib turadi. Miyacha o'zining uch juft oyoqlari bilan ko'prik, uzunchoq miya va o'rta miyabilan bog'lanib turadi. Pastki oyoqchalari orqali uzunchoq miya bilan, o'rta oyoqchalari ko'prik bilan va yuqorigi oyoqchalari vositasida o'rta miyaning turt tepaligi bilan tutashadi. Yarim sharlar va chuvalchangsimon qism yuzalari ko'ndalang yo'nalalgan egatlar orqali uzun va yupqalashgan varaqchasimon pushtalarga bo'linadi. Miyacha ko'ndalang yoriq va boshqa chuqur yoriqlar vositasida oldingi orqa va parcha-tugunchali pallalarga ajralgan Pallalar o'z navbatda bo'laklardan tashkil topgan. Miyacha yuzasidagi egatlari yaxlit o'zulmasdan, chuvalchansimon qismdan chap va o'ng yarim sharlariga o'tishi tufayli, ikki yarim sharlar bir biri bilan bog'liq bo'ladi.

Miyacha markazida oq modda, tashqi tomonidan kulrang modda joylashgan. Miyachani median kesmasida ok va kulrang moddani bir biriga bo'lgan nisbati shoxlangan daraxtni eslatadi, shu sababli «hayot daraxti» deb nomlanadi. Kulrang modda miyachaning po'stlogi deyiladi va uning qalinligi 1-2.5mm teng. Miyacha po'stlogida uch qavat: molekulyar qavat, o'rta ganglioz qavat va ichki donador qavat farqlanadi. Molekulyar va donador qavatlarni

mayda neyronlar tashkil etadi. Yirik noksimon shaklga ega bo'lgan va xajmi 40mkm teng bo'lgan hujayralar o'rta ganglioz qavatda joylashgan. O'rta qavatda bu hujayralar bir qatorni hosil qilib, miyacha po'stlogini efferent neyronlari hisoblanadi.

Miyacha po'stlogiga yetib kelgan barcha impulslar noksimon hujayralariga yetib boradi. Miyachaning har bir pushti (burmasi) oq moddadan tuzilgan yupqa qatlam bo'lib, atrofidan kulrang modda bilan qoplangan. Miyacha oq moddasining oralig'ida kulrang moddaning to'plamlari - juft yadrolari joylashgan. Eng yirik yadrolardan tishli yadro, probkasimon yadro, sharsimon va tom yadrolari hisoblanadi.

Miyacha tana muvozanatini saklovchi va ixtiyoriy harakatlarni koordinatsiyalashtiruvchi a'zo hisoblanadi. Turli murakkab sport holatlarda va turli harakatlar bajarishda miyachaning ahamiyati katta bo'lib, uning yuqoriga yo'naluvchi yo'llari orqali proprioretseptiv impulslar markazga yetib boradi.

O'rta miya

O'rta miyako'prikning yuqorisida joylashgan bo'lib, uning tarkibiga *miya oyoqlari* va *o'rta miyani tomi* kiradi. O'rta miyaasosiy qismini miya oyoqchalari hosil etadi. Miya oyoqchalari ko'prikdan chiqib, bir-biridan ajralgan holda, yuqoriga ko'tariladi va katta miya yarim sharlari bilan tutashib ketadi. Miya oyoqchalari orasida chuqurcha bo'lib, uni tubida ilma-teshik modda bo'ladi. Har oyoqning medial yuzasidan ko'z soqqasini harakatlantiruvchi nerv chiqadi. Har bir oyoqcha ikki qismdan - tomi va asosidan iborat. Ikkala qismning chegarasida *koramtir modda* joylashgan. Bu moddani rangi nerv hujayralarning tarkibidagi melanin pigmentiga bog'liq. Kora modda ekstrapiramidal tizimi tarkibiga kirib, muskullarni tonusini saqlaydi va avtomatik ravishda ishini idora etadi. *Oyoqning asos qismini* bosh miya po'stlogidan orqa miyaga, uzunchoq miyaga va ko'prikga yetib keluvchi nerv tolalar tashkil qiladi. *Oyoqchalarning tom qismi* asosan talamusga ko'tariluvchi nerv tolalardan va ular orasida yetgan yadrolardan tashkil topgan. Eng yirik yadrolardan qizil yadrolar bo'lib, ulardan harakatlantiruvchi qizil yadroli-orqa miya yo'li boshlanadi..

O'rta miyaning tomi *turt tepalikdan* tashkil topgan. Turt tepalik to'rtta bo'rtiqdan iborat bo'lib, yuqorigi bo'rtiqlari - ustki ikki tepacha, pastki bo'rtiqlari esa pastki ikki tepacha deb nomlanadi. Ustki tepaliklarda po'stlok osti ko'rish markazlari, pastki ikki tepaliklarda esa eshitish markazlari joylashgan. Har qaysi tepachadan yon tomonlarga, oraliq miya ichiga kulchalar kiradi.

Ustki tepachalar o'z kulchalari yordamida oraliq miyaning tashqi (lateral) tizzasimon tanachalari bilan bog'lanadi. Pastki tepachalarning kulchalari oraliq miyaning ichki (medial) tizzasimon tanachalariga yo'naladi. Turt tepalik ko'ruv va eshituv qo'zgalishlar natijasida hosil bo'lgan turli harakatlarni idora etuvchi reflektor markazdir.

O'rta miyada turtinchi qorincha torayib Silviev kanaliga aylanadi. Bu kanal orqali turtinchi va uchinchi qorinchalar bir-biri bilan bog'lanadi. Silviev kanal ostida g'altaqsimon nerv yadrosi joylashgan. Silviy kanal atrofidagi kulrang moddada retikulyar formatsiya, III-IY bosh miya nervlarining yadrolari va qo'shimcha vegetativ yadro joylashgan.

Oraliq miya

Oraliq miya katta miya yarim sharlari orasida, kadaxsimon tana ostida joylashgan. Oraliq miya quyidagi qismlardan tashkil topgan: ko'ruv bo'rtig'i, bo'rtiq ustki qismi - *epitalamus*, ko'ruv bo'rtig'ining orqa qismi - *metatalamus* va bo'rtiq osti sohasi - *gipotalamus* va III qorincha.

Talamus yoki *ko'ruv bo'rtig'i* juft tuxumsimon shaklga ega, asosan kulrang moddadan iborat.

Talamusning oldingi qismi uchlangan va oldingi do'mboqchani hosil qiladi. Orqa uchi dumoloklashgan bo'lib, *burtig yestigini* hosil qiladi. CHap va o'ng talamusni yuzalari bir biriga qaratilgan bo'lib, oraliq miyani yon devorlarini hosil qiladi. Ma'lumki, III qorinchaning yon devorlari oraliq miyaning yon devorlaridan tashkil topgan. Ko'ruv bo'rtig'ining to'qimasida uchta yirik yadrolar - olding, ichki va tashqi yadrolari joylashgan. Ko'ruv bo'rtig'ida bosh miya po'stlogiga boruvchi hamma sezuvchi yo'llar almashinadi. SHuning uchun ko'ruv bo'rtig'ini barcha sezuvchi yo'llarning po'stlok osti markazi deb hisoblanadi.

Talamusni orqa tomonidan *metatalamus* joylashgan. Metatalamus juft medial va lateral tizzali tanalardan tuzilgan. Medial tizzali tana bo'rtiq yestigining orqa tomonida joylashgan va turt tepalikning pastki ikki tepaligi kabi po'stlok osti eshituv markazi hisoblanadi. Metatalamusning tashqi sathida, bo'rtiq yestigining pastida lateral tizzasimon tanalar joylashgan va boshlangich po'stlok osti ko'ruv markazi vazifasini bajaradi.

Bo'rtiq usti qismi - epitalamus shishsimon tana yoki epifizdan, pilikga o'xshash kashakchalardan va ular orasidagi kashakcha bitishmasidan tashkil topgan. Epifiz - ichki sekretiya bezi bo'lib, ikkita kashakchalarda osilgan holda bo'ladi. Kashakchalar o'rtasida kashakcha bitishmasi hosil bo'ladi.

Oraliq miyaning bosh miya asosidan ko'rinib turuvchi ventral qismi gipotalamik sohaga kiradi. *Gipotalamus* kelib chiqishi jixatdan ikki xil bo'lgan kimlardan tashkil topgan: 1. Oxirgi miyadan hosil bo'lgan ko'ruv qismi tarkibiga - ko'ruv nervi kesishmasi, ko'ruv yo'li, kulrang do'mboqcha va uning voronkasi va neyrogipofiz kiradi.

2. Oraliq miyadan xid bilish qismi paydo bo'lib, uning tarkibiga so'rg'ichsimon tanalar va bo'rtiq osti sohasi kiradi.

1. Oxirgi miyadan hosil bo'lgan qismlar: a) Ko'ruv nervi kesishmasi nerv tolalaridan tashkil topib, ko'ruv nervlarining davomidir. Bu tolalar qisman kesishadi.: medial tomondagi tolalar qarama - qarshi tomonga o'tadi, lateral tolalari esa o'z tomonidan ko'ruv yo'li tomon davom etadi.

b) Ko'ruv yo'llari ko'ruv kesishmaning old tomonidan ko'tarilgan ikkita ko'ruv nervlari bo'lib, miyaning uch bo'limida tugaydi: bo'rtiq yestigida, o'rta miyaning ustki ikki tepaliklarida va lateral tizzali tanalarda.

v) Kulrang do'mboqcha so'rg'ichsimon tanalarining orqasida, ko'ruv kesishmasining old tomonida joylashgan. Kulrang do'mboqcha kulrang moddani yupqa qatlamidan tashkil topib, uning hujayralari oliy vegetativ markazlar bo'lib, termoregulyatsiya va modda almashinuv jarayonlarini idora etishda ishtirok etadi. Yuqori tomon yo'nalib kulrang do'mboq yarim sharlarning

kulrang moddasiga o'tib ketadi. Yuqoridan uchinchi qorincha bo'shligidan kurilganda kulrang do'mboqni uchi chuqurchani - voronkani hosil qiladi. Pastdan kulrang do'mboqcha gipofiz bilan tutashadi.

g) gipofiz toq a'zo bo'lib, ichki sekretiya a'zosidir. uning oldingi va o'rta bo'limi embrional taraqqiyot davrida halqum devoridan rivojlanadi va adenogipofiz deyiladi. orqa bulagi esa miyaning nerv to'qimasidan rivojlanadi va neyrogipofiz deb nomlanadi. gipofizning tuzilishi va funktsiyalari endokrin tizimi bo'limida to'liq baen etilgan.

2. Oraliq bo'limidan hosil bo'lgan qismlar: a) So'rg'ichsimon tanalar diametri 5mm teng ikkita do'mboqchalar bo'lib, kulrang do'mboqcha bilan orqadagi ilma-teshik moddasi orasida joylashgan. Har bitta so'rg'ichsimon tana kulrang modda to'plamidan tuzilgan bo'lib, tarkibida medial va lateral yadrolarni aniqlash mumkin. Po'stlok osti xid bilish markazlari medial va lateral yadrolarda joylashgan.

b) Bo'rtiq osti sohasi juda kichik soha bo'lib, ko'ruv bo'rtig'ining pastki tomonida joylashgan. Bu soha miya oyoqchalari tomining ustki qavati va qizil yadro bilan kora moddani davomi hisoblanadi.

Oraliq miyaning markazida III qorincha joylashgan va orqa tomondan Silviy kanali orqali IY qorincha bilan tutashgan. III qorinchaning ustki, ostki, orqadagi va yon tomondagi devorlarini ajratish mumkin. Qorincha tor yoriqsimon bo'shliq bo'lib, uni yon devorlarini talamusning medial yuzalari hosil qiladi. Qorinchaning pastki devori gipotalamus va uning bir necha qismlari bilan chegaralangan. Qorinchani orqa tomonini epitalamusning orqa bitishmasi chegaralab, Silviy kanaliga olib kiradigan teshik ustidan joylashgan. Qorinchaning ustki devori miya gumbazi bilan kadax tana ostida joylashgan. III qorincha oxirgi miyani yen qorinchalari bilan qorinchalararo teshiklar yordamida tutashadi. Qorincha bo'shligi orqa miya suyuqligi bilan to'lgan bo'lib, bu suyuqlikni qorinchadagi tomirli chigal ishlab chiqaradi.

Gipotalamusni funktsional ahamiyati katta. Bu yerda vegetativ nerv tizimining markazlari joylashgan, gipotalamusning neyronlari neyrogormonlar ishlab chiqaradi. Masalan, vazopressin, oksitotsin, antidiuretik gormonlarini ishlab chiqaruvchi neyronlar tanalari gipotalamusda joylashagan, neyrogormonlari esa ularning aksonlaridan to'shib, neyro gipofizda to'planadi. Ayni shu yo'l orqali nerv tizimi bilan endokrin tizimi birlashib, umumiy neyro-endokrin tizimi hosil bo'ladi va barcha ichki a'zolarining faoliyati nerv va endokrin mexanizmlari orqali boshqariladi. Medial gipotalamusdagi neyronlar qondagi va orqa miya suyuqligidagi ro'y beradigan hamma o'zgarishlarni qabul qiladilar. Medial gipotalamus lateral gipotalamus bilan bog'liq. Medial gipotalamus nerv va endokrin tizimlari orasidagi oraliq zveno hisoblanadi. Oxirgi yillarda gipotalamusdan enkefalinlar va endomorfinlar ajratilgan. Bu moddalar organizmga ta'siri jixatdan morfiyga o'xshash. Olimlarning fikriga ko'ra bu gormonlar odamning xulk-atvorini va vegetativ jarayonlarni idora etadi.

Bosh to'r formatsiyasi

Uzunchoq miyada, ko'prikda, miya oyoqchasi va gipotalamus sohalarida joylashgan. Mayda nerv hujayralar yig'indisiga retikulyar formatsiya deyiladi. Retikulyar to'r formatsiyasi nerv yo'llari orqali markaziy nerv tizimning hamma qismlari bir-biri bilan bog'langan bo'lib, ularni tonusini regulyatsiya etishda ishtirok etadi.

Oxirgi miya.

Evolutsion nuqtai nazardan oxirgi miya bosh miyaning boshqa qismlariga qaraganda eng yosh va eng kech paydo bo'lgan struktura bo'lib, uni dastlabki shakli oldingi miya sifatida baliklarda, amfibiyalarda, reptilyalalarda rivojlangan. Oldingi miyaning birlamchi vazifasi xid bilish va shu funktsiyani ta'minlovchi tuzilmalardan - xid bilish piyozchasi va xid bilish retseptorlardan iborat bo'lgan. Keyinchalik boshqa analizatorlarning paydo bo'lishi va takominlanishi natijasida targil tana bilan bir qatorda, masalan kushlarda plashch paydo bo'ladi. So't emizuvchilardan boshlab, plashch bilan birgalikda intensiv ravishda yarim sharlar rivojlana boshlaydi va markaziy nerv tizimining muhim bo'limiga aylanib, organizmni butun faoliyatini boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Oxirgi miya ikkita yarim sharlardan iborat bo'lib, har bir yarim shar tarkibida uch qism - *plashch yoki oxirgi miyani po'stlogi, xid bilish miyasi va bazal yadrolar* farqlanadi. Qobiqlari ajratilgan yaxlit bosh miya preparatida yakkol chap va o'ng yarim sharlar ko'rinadi. Yarim sharlar bir biridan chuqur bo'ylama yoriq orqali bir biridan ajralgan. Chuqurroqda ikkita yarim sharni bir-biri bilan bog'lovchi okish rangdagi kadoksimon tana ifodalanadi. Kadoksimon tana ko'ndalang joylashgan tolalardan iborat bo'lib, tolalar lateral tomonga yoysimon tarqalib, yarim sharlar ichiga kiradi. Oxirgi miyani bo'shligi sifatida, har bir yarim shardagi yen qorinchalar hisoblanadi. Bosh miyaning sagittal kesmasida kadoksimon tanani shaklini, yon qorinchani medial devorini, tepa-ensa egatini aniq ko'rishi mumkin.

Plashch o'zining katta xajmi bilan va oxirgi miyaning hamma qismlarini sirtidan qoplaganligi uchun plashch deb nomlangan. Bosh miya yarim sharlarida uchta yuzasi: oldingi lateral, medial yoki ichki va ostki yuzasi bor. Bu yuzalarda eng bo'rtib chiqib turgan joylarini ko'tblar deyiladi. Quyidagi ko'tblar farqlanadi: peshona qutbi - oldiga qarab eng bo'rtib chiqqan joy, ensa qutbi, orqadan chiqib turgan qismi, chakka qutbi - chakka pallasining eng bo'rtib chiqqan joyiga aytiladi.

Har bir yarim sharning ustki - oldingi lateral, medial va ostki yuzalarida ko'p sonda pushtalar va egatlar aniqlanadi. Uchta asosiy egat har bir yarim sharni palalarga ajratadi. Markaziy egatdan old tomonda peshona palla, orqa tomonida esa tepa palla joylashadi. Lateral (yon) egat ostida chakka palla va tepa-ensa egat ostida ensa palla joylashadi. Agar lateral egatni tubi ochilsa beshinchi palla - orolchani ham ko'rish mumkin. Har bir pallaning sathida o'ziga hos pushta va egatlar joylashgan.

PESHONA PALLADA markaziy egat bilan markaziy egat oldi o'rtasida oldingi markaziy pushta yotadi. Gorizantal holda joylashgan ustki va ostki

peshona egatlari ham yaxshi ko'rinadi. Bu ikkala egat tufayli yuqorigi, o'rta va ostki peshona pushtilar bir biridan ajralgan. Peshona pallaning pastki yuzasida xid biluvchi egatni aniqlash mumkin. Bu yerda xid bilish piyozchasi, xid bilish yo'llari joylashadi

CHAKKA PALLA yuzasida ikkita bo'ylama ketgan, ustki va o'rta chakka egatlar chakka pallasini yuqorigi, o'rta va ostki pushtilarga ajratadi.

TEPA PALLA old tomonidan markaziy egat, orqa tomondan tepa-ensa egat va pastki tomondan yon egat vositasida qolgan pallalardan chegaralanib turadi. Tepa pallaning markaziy orqa egati markaziy egatning orqa tomonida joylashadi. Markaziy orqa egat ko'ndalang yo'nalgan ichki tepa egat bilan qo'shib, tepa pallani uchta pushtaga: orqa markaziy pushta, usti tepa pushta, osti tepa pushtaga bo'ladi.

ENSA PALLANING tashqi yuzasidagi egatlar bilan pushtalar soni va yo'nalishi doimiy emas. Egatlardan doimiysi ko'ndalang ensa egatidir.

OROLCHALI PALLA lateral egatning tubida joylashgan. Chuqur aylanma egat orolchani boshqa qismlardan ajratib turadi.

Yarim sharlarning ichki (medial) yuzasi hosil bo'lish da yarim sharlaning orolchadan tashqari qolgan hamma pallalari ishtirok etadi. Kadoksimon tana ustidagi egat kadok tanani ustidan aylanib o'tib, uni belbog pushtadan ajratadi, so'ng pastga yo'nalib *dengiz oti egati* (gippokamp) nomini oladi. Belbog pushti ustidan belbog egati o'tadi. *Belbog egati* kadoksimon tananing oldingi tomondan boshlanib, kadoksimon tana ustidagi egatga parallel holda joylashadi. Kadoksimon tananing tizzasidan belbog egatidan chetki shoxi tarmoqlanib chiqadi va markaziy egat orqasidan yarim shar qirg'og'icha ko'tariladi. Belbog egatning o'zi esa *tepa osti egatiga* davom etadi. Belbog egatining ustida peshona pushtasi joylashadi. Belbog pushtasi, dengiz oti pushtasi va ularning orasidagi toraygan qism birlashib, gumbaz shakliga kiradi va ularni kushib, *gumbaz pushtasi* deyiladi.

Yarim sharlarning ostki yuzasi murakkab sathni hosil qiladi. Old tomondan peshona pallasining ostki yuzasi, undan orqada - chakka qutbi va chakka bilan ensa pallalarni ostki yuzalari joylashgan. Peshona pallasining ostki sathida, uzunasiga ketgan yoriqqa parallel holda xidlov egati o'tadi. Unda xidlov piyozchasi (sugoni) va xidlov yo'li joylashgan bo'lib, bu yo'lning davomi xidlov uchburchakda tugaydi. Uzunasiga ketgan yoriq bilan xidlov egati orasida *to'g'ri pushta* joylashadi. To'g'ri pushta ustki peshona pushtasining pastdagi davomi hisoblanadi. Xidlov egatining tashqi tomonida ko'z kosasining ustki devoriga tegib turuvchi bir nechta egatlar va ular orasida ko'z pushtasi va boshqa pushtalar joylashgan. Ensa pallaning *til pushtasi* kollateral (aylanma) egat bilan chegaralangan. Bu egat chakka pallaning ostki yuzasiga o'tib, *paragippokampal pushtani* medial ensa-chakka pushtasidan ajratadi. Kollateral egatdan old tomonda burunsimon egat joylashib, paragippokampal pushtani oldingi uchida joylashgan ilmoqni chegaralab turadi. Ensa-chakka egatining tashqi tomonida chakka pushtasining pastki qismi, ensa - chakka egati bilan yen egat o'rtasida ensa-chakka yen pushtasi joylashgan.

Yarim sharlarning medial va ostki yuzalarida bir nechta tuzilma *limbik tizimini* tashkil etadi. Peshona pallasining ostki yuzasida joylashgan xidlov sugoni, xidlov yo'li, xidlov uchburchagi, oldingi ilma-teshik modda, bel pushtasi, dengiz oti pushtasi ilmogi bilan birgalikda va tishsimon pushtasi limbik tizimini hosil qiladi.

Miya po'stlogini tuzilishi.

Miya po'stlogini hosil bo'lishi evolyutsiya yo'nalishlaridan aromorfozlarga kirib, birinchi marotaba reptiliyalarda paydo bo'lgan. Miya po'stlogi yaxlit organizmni tashkil etuvchi turli morfo-funksional tizimlarning faoliyatini, ayni vaqtda tizimni tashkil etuvchi har bir a'zoni mustaqil faoliyatini idora etish bilan ayni vaqtda tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotlarni analiz va sintez qiladi.

Oxirgi miya kulrang va oq moddadan iborat. Kulrang modda tashqaridan joylashib, miya po'stlogini hosil qiladi, uning qalinligi yarim sharlarning turli sohalarida 1.3-5mm yetishi mumkin.

Oxirgi miya po'stlogining sathi 1800-2200 sm² teng bo'lib, 14-16 mlr. nerv hujayralaridan iborat. Kievlik anatom V.A.Bets fikrigi ko'ra miya po'stlogida neyronlarni tuzilishi, joylashuvi miyaning tsitoarxitektonikasini ifodalaydi.

Bir biriga o'xshash hujayralar ma'lum qatlamlarni hosil qiladi. Oxirgi miya po'stlogi mikroskop ostida tekshirilganda nerv hujayralari 6 qavat bo'lib joylashganligi ko'rinadi.

1. Molekulyar qavat - miyaning tashqi qavati bo'lib, asosan mayda gliya hujayralaridan, assotsiativ neyronlardan va bu qatlam ostida joylashgan neyronlarning oxirgi shoxlangan tolalaridan. iborat.

2. Tashqi donadar qavat - bu qavat mayda multipolyar neyronlardan tashkil topgan.

3. Piramidal qavat - turli xajmli piramidal hujayralardan iborat.

4. Ichki donador qavat - bu qavatda mayda yumaloq, poligonal yoki yo'ldo'zsimon shaklga ega bo'lgan hujayralar joylashgan.

5. Ichki piramidal hujayralar qavati - Bu hujayralar 1874 yilda V.A.Bets tomonidan birinchi marotaba tasvirlangan. Piramidal nerv hujayralari yirik bo'lib, xajmi 125 mkm teng.

6. Polimorf hujayralar qavati har xil shaklga ega bo'lgan, mayda neyronlardan tashkil topgan.

Bosh miya po'stlogida markazlarning joylashuvi

Tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotlar miya po'stlogida analiz va sintez qilinadi. Organizm tomonidan bajariladigan turli vazifalarning miya po'stlogida o'z joylari yoki markazlari bor ekanligi aniqlangan. I.P.Pavlov miya po'stlogini yuzasi - bu barcha analizatorlar oxirgi bo'limlarining yig'indisidan iborat deb tasdiqladi. Analizator deb ta'sirotlarni qabul qiluvchi maxsus nerv oxirlari - retseptorlar, oraliq va markaziy nerv hujayralari va ularni bog'lovchi tolalardan tashkil topgan nerv tizimining bir qismiga aytiladi. Har bir

analizatorning ishi retseptorlardan boshlanib, tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotni nerv impulsi xoliga aylantirib maxsus neyronlar zanjiri orqali bosh miya yarim sharlariga yetkaziladi. Olimlarning o'tkazilgan tadqiqotlariga asoslanib, odam miyasining po'stlogida markazlarning joylashish tartibi belgilangan va miya haritasi tuzilgan. Miya po'stlogida ba'zi bir analizatorlarning joylashuvini ko'rib chiqamiz.

1. harakatlantiruvchi analizator markaz oldi pushtasida joylashgan. miya po'stogining bu sohasi asosan propriotseptiv, kinestetik sezgilarni muskul paylaridan, boylamlardan, qisman teridan, skelet muskulaturasidan yetkazadi. harakatlantiruvchi analizator turli sezgi ta'sirotlar ta'siri ostida harakatlantiruvchi shartli reflekslarni hosil bo'lishini ta'minlaydi.

2. Teri sezgilari analizatorining yadrolari orqa markaziy pushtada joylashgan. Bu pushtaning eng tepasida oyoq terisining analizatorlari, eng pastida esa bosh terisining analizatori turadi. Teri sezgisining bir qismi paypaslab bilish (ko'zni yumgan holda narsalarni kul bilan ushlab aniqlash) sezgisini analizatori tepa bo'lakning ustki qismida (o'ng qo'lniki chap yarim sharda, chap qo'lniki o'ng yarim sharda) turadi.

3. Eshituv analizatori yadrosi ustki chakka pushtasining o'rtasida, orolchaga qaragan yuzasida joylashgan.

4. Ko'ruv analizatorining yadrosi miyaning ensa qismida, tepa-ensa egati sohasida joylashgan.

5. Yezma nutqning harakatlantiruvchi analizatori o'rta peshana pushtasini orqa bo'limida joylashgan.

6. Nutq bilan bog'liq bo'lgan harakatlarni harakatlantiruvchi analizatori pastki peshana pushtasini orqa bo'limida joylashgan.

7. Nutqning eshituv analizatorining yadrolari umumiy eshituv analizatoriga o'xshash ustki chakka pushtasining orqasida joylashgan.

Boshqa turdagi analizatorlar ham farqlanadi. Ulardan ayniqsa nutqni amalga oshirish bilan bog'liq bo'lgan analizatorlar muhim ahamiyatga ega.

Oxirgi miyaning markaziy kulrang tugunlari (bazal yadrolar). Yarim sharlarning ko'ndalang kesmasida medial qismida, miyaning tubiga yaqin sohada oq modda ichida kulrang moddaning to'plamlarini - tugunlarni aniqlash mumkin. Bu tugunlarni bazal yadrolari deyiladi. 1. Ularning ichidan eng kattasi *targil tana* bo'lib, o'z navbatda dumli va yasmiksimon yadroga bo'linadi: a) *dumli yadro* uch qismdan - boshcha, tana va dumdan tashkil topgan. Old tomondagi kengaygan qismi boshi - yarimsharning peshana bulagiga kiradi. O'rtadagi tana qismi yarimsharning tepa bulagi ostida, yen qorinchaning pastki devorida joylashgan. Dum qismi asta sekin toraya borib, ko'ruv bo'rtig'ini uch tomondan o'rab oladi.

b) *yasmiksimon yadro* yonida turgan dumli yadrodan ichki kapsula bilan ajralib turadi. Uning orqa tomoni ko'ruv burtiga, tashqi yuzasi yarimsharlarning tashqi yuzasiga qaragandir. Yasmiksimon yadro ichki ok qatlam orqali uch qismga bo'linadi. Tashqi tomondagi bulagi yadroning qobig'i deyiladi. Qolgan ikkita bo'lakchasi rangpar shar deb ataladi. Bu yerdan eng yirik o'tkazuvchi yo'llar o'tadi va bosh miya po'stlogidan uzunchoq miyaga va orqa miyaga

o'tadi. Targil tanani yadrolari ekstrapiramida tizimiga kirib, muskul tonusini saqlashda va harakatlarni idora etishda ishtirok etadi.

2. *Bodomsimon tana* yarimsharlar chakka pallasining oq moddasi ichida joylashgan.

3. *To'siq* yarim sharning oq moddasi ichida kulrang moddadan tuzilgan yupqa plastinka bo'lib, yasmiksimon yadro bilan orolcha po'stlogi orasida joylashgan.

En qorinchalari deb oxirgi miyaning qoldiq holdagi tor bo'shligiga aytiladi. Har bir yarimsharda yen qorinchasi bo'lib, kadoksimon tanadan bir oz pastroqda joylashgan. Yen qorincha markaziy qism va oldingi, orqadagi va pastki shoxlarga bo'linadi: a) *markaziy qismi* yarimsharning peshana qismida, yen qorinchani III qorincha bilan tutashtiradigan teshikning orqasida joylashgan. Markaziy qismida gumbazning davomini va yen qorinchaning pastki shoxiga o'tishini ko'rish mumkin. Yen qorinchaning markaziy qismida tomirli chigal joylashgan bo'lib, bu III qorincha chigalining davomidir. b) yen qorinchaning oldingi shoxi peshana pallasida kengaymani hosil qilib, uni ichiga dumli yadroni boshi joylashadi. Bu soha yen qorinchani qisman pastki va tashqi devorlari bo'ladi. Oldingi shoxning medial devori tiniq pardadan iborat. v) Orqa shox ensa pallaga davom etadi. Orqa shoxning medial devorida kush panjasini eslatuvchi do'ng turtib chiqqan bo'ladi. g) pastki shox chakka pallaga davom etadi. Ichki tomonda dumli yadroni dumi turadi. Medial yuzasida joylashgan katta burtmalardan dengiz otini ko'rsatish mumkin.

En qorinchaning bo'shligi ichida orqa miya suyuqligi bo'lib, uni bo'shliq yuzasini qoplovchi hujayralar bilan tomirli chigal ishlab chiqaradi.

MARKAZIY NERV TIZIMINING O'TKAZUVCHI YO'LLARI,

Nerv tizimining turli bo'limlari bir-biri bilan o'tkazuvchi yo'llar vositasida bog'lanadi.

Markaziy nerv tizimining o'tkazuvchi yo'llari sinapslar yordamida bir-biri bilan bog'langan va neyronlar zanjiridan iborat.

O'tkazuvchi yo'llarning hammasi bajaradigan funktsiyasiga ko'ra, assotsiativ, komisso'ral va proyoqtsion o'tkazuvchi yo'llarga bo'linadi.

I. ASSOTSIATIV O'TKAZUVCHI YO'LLAR bitta yarimshar sohasidagi turli qismlarni bir-biri bilan birlashtiriladi. Bu yo'llar kalta va uzun bo'lishi mumkin. Kalta yo'llar yonma-yon joylashgan pushtalar neyronlarini birlashtiradi. Uzun yo'llar miya yarim sharining turli pallalarini bir-biri bilan birlashtiradi. Assotsiativ o'tkazuvchi yo'llariga quyidagi nerv tolalarining to'plamlari kiradi:

a) yuqori bo'ylama to'plam - bu o'tkazuvchi yo'llar peshana, ensa va chakka pallalarini bog'laydi.

b) pastki bo'ylama to'plam - ensa va chakka pallalarini bog'laydi.

v) ilmoqsimon to'plam - peshana va chakka pallarini bog'laydi.

II. KOMISSO'RAL O'TKAZUVCHI YO'LLAR bosh miyaning chap va o'ng miya yarimsharlarini bi- bilan simmetrik ravishda birlashtiradi. Komisso'ral o'tkazuvchi yo'llarning asosiy qismi kadoksimon tananing hosil bo'lishida ishtirok etadi. Kadoksimon tananing oldingi tolalari miya

yarimsharlarining peshana pallarini, o'rta tolalari tepa va chakka pallalarni, orqa tolalari esa ensa pallalarini bir-biri bilan bog'laydi.

III. PROYOQTSION O'TKAZUVCHI YO'LLAR miya yarimsharlar po'stlogini bosh miya sopini tashkil etuvchi bo'limlari bilan, hattoqi orqa miya markazlari bilan ham bog'laydi. Bu bog'lanish ikki tomonlama bo'lib, kelayotgan impulslarni yo'nalishiga ko'ra proyoqtsion o'tkazuvchi yo'llar - sezuvchi yoki yuqoriga ko'tariluvchi yo'llarga va harakatlantiruvchi yoki pastga to'shuvchi yo'llarga bo'linadi.

1. SEZUVCHI YO'KI YUQORIGA KO'TARILUVCHI YO'LLAR impulslarni periferiyadan bosh miya bo'limlariga, po'stlogigacha yetkazib beradi. Bosh miyagacha yetib boruvchi sezuvchi nerv yo'llarining hammasi 3 neyronlar zanjiridan iborat. Birinchi neyron orqa miya tugunlarida yoki bosh miya nervlarining sezuvchi yo'llarida joylashgan. Ikkinchi neyron - orqa miyaning sezuvchi yo'llarida joylashgan. Uchinchi neyron ko'ruv do'ngligining tarkibida bo'ladi.

Sezuvchi yo'llar ta'sirotni retseptorlardan qabul qiladi. Har bir retseptor faqat ma'lum turdagi ta'sirotni qabul qiladi. Ichki a'zolar va to'qimalarda joylashgan retseptorlar - interoretseptorlar deyiladi. Terida, suyaklarda, muskullarda, paylarda uchraydigan retseptorlar proprioretseptorlar deyiladi. Ogrik, temperatura va taktil sezgirlarni maxsus retseptorlar qabul qiladi.

Sezuvchi yoki yuqoriga ko'tariluvchi yo'llar kalta va uzun bo'lishi mumkin.

a) sezuvchi kalta proyoqtsion yo'llarga ko'ruv, eshituv, vestibulyar, xid bilish va ta'm sezuvchi o'tkazuvchi yo'llar kiradi.

b) Sezuvchi proyoqtsion uzun yo'llarga orqa miya bilan ko'rish bo'rtig'i o'rtasidagi yo'l - bo'yin, ko'krak, qorin va oyoqlar terisi sezgisini o'tkazuvchi yo'llardir. Bundan tashqari ko'rish bo'rtig'i bilan po'stlok o'rtasidagi yo'lni nozik va ponasimon tutamlar tashkil etadi.

Orqa miyani miyacha bilan bog'laydigan yo'llarga oldingi tomondan va orqa tomondan o'tgan yo'llar kiradi.

Nozik tutam bu muskul - bo'g'im sezgi ixtiyoriy yo'l bo'lib, propriotseptiv sezgini oyoq-qo'llardan, gavdadan, bosh miya po'stlogiga yetkazadi. Bu yo'l 3 neyronli hisoblanadi: 1 neyron orqa miya tugunlarida joylashgan, neyron aksonlari kulrang moddaga o'tmasdan orqa tizimchalarga kiradi va u yerdan uzunchoq miyada joylashgan ikkinchi neyronlar bilan birikadi. Ikkinchi neyron o'simtalari qarama-qarshi tomonga o'tib, ko'ruv do'ngligiga joylashgan uchinchi neyron tomon yo'naladi. Uchinchi neyrondan impulslar bosh miya miya po'stlogining markaz orqasidagi pushtaga yetkazib beriladi.

Turli sport harakatlarni aniq va tez bajarishda, tanani muvozanatda saqlashda, tayanch - harakat aparatini holatini aniq sezishda nozik va ponasimon tutamlardan tashqari orqa miyani miyacha bilan bog'laydigan oldingi tomondan va orqa tomondan o'tgan yo'llar katta ahamiyatga ega. Bu yo'llar ixtiyorsiz muskul - bo'g'imlardagi hosil bo'lgan impulslarni miyachaga yetkazib beradi. Birinchi neyron tanalari orqa miya tugunlarida joylashadi. Neyron o'simtalari

esa orqa miyaning kulrang moddasiga kirib, bu yerda ikkinchi neyron bilan sinapslar yordamida birikadi. Ikkinchi neyronlarning aksonlari orqa miyaning oq moddasidagi yon tizimchalari bo'ylab miyachaga yetib boradi.

2. PASTGA TO'SHUVCHI YO'KI HARAKATLANTIRUVCHI yo'llar ikki neyronli bo'ladi. Piramida yo'li yoki po'stlokdan orqa miyadan boradigan yo'l miya po'stlogida markaziy egat oldida joylashgan pushtadan boshlanadi. Harakatlantiruvchi yo'llarni ikkinchi neyroni kulrang mrdaning oldingi shoxlarida yoki bosh miya nervlarini harakatlantiruvchi yadrolari tarkibida uchraydi. Harakatlantiruvchi yo'llar ham kalta va uzun bo'ladi.

A) Harakatlantiruvchi kalta yo'llariga po'stlok bilan miyacha o'rtasidagi yo'l kiradi.

PO'STLOK BILAN NERV YADROLARI O'RTASIDAGI YO'L markaziy egat oldidagi pushta bosh miya po'stlogining harakatlantirish yadrolari bilan bog'lanadi.

PO'STLOK BILAN MIYACHA O'RTASIDAGI YO'L katta yarim sharlar po'stlogini miyacha bilan bog'laydi.

B) HARAKATLANTIRUVCHI UZUN YO'LLARGA qizil yadro bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l, vestibulyar apparat bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l va turt tepalik bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l kiradi.

QIZIL YADRO BILAN ORQA MIYA O'RTASIDAGI YO'L orqali ta'sirotlar miya po'stlogidan va targil tananing qizil yadro bilan bog'langan yadrolaridan orqa miyaga boradi. Bu yo'l muskul tonusini tartibga soluvchi impulslarini o'tkazadi.

VESTIBULYAR APPARAT BILAN ORQA MIYA O'RTASIDAGI YO'L muvozanat a'zoning vestibulyar apparatini orqa miya oldingi shoxlarining hujayralari bilan bog'laydi. Impulslar bu yo'l orqali vestibulyar apparatidan muskullarga boradi va tana muvozanatini saqlaydi.

TURT TEPALIK TOMI BILAN ORQA MIYA O'RTASIDAGI YO'L - Birinchi neyron turt tepalikda joylashgan. Ikkinchi neyron - orqa miyaning oldingi shoxlarida joylashgan.

Pastga to'shuvchi yoki harakatlantiruvchi yo'llar murakkab reflektor harakatlarni idora etadi va shu bilan birga muskullarni statik ishini ma'lum bir rejimda bajarishini ta'minlaydi.

Bosh miyani urovchi pardalar

Bosh miya uch parda bilan o'ralgan: qattiq parda, to'r parda va tomirli parda. Tur va tomirli pardalarni birlashtirib yumshoq parda deyiladi.

I. Bosh miyaning qattiq pardasi kalla suyakning sirtki yuzasi suyak ustki pardasi bo'lib, ayni vaqtda bosh miyani tashqi pardasi ham bo'ladi. Katik parda kalla suyaklarining asos sohasida maxkam yopishib turadi, kallaning gumbazida esa bo'sh va g'ovak birikkan. Qattiq miya parda pishiq shakllangan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, ichki tomondan yassi hujayralari bilan qoplangan. Bosh miyaning pardasi bir qator o'simtalar hosil qilib, ular yarim sharlar orasidagi bo'ylama yoriq ichiga, ensa pallalar bilan miyacha o'rtasidagi ko'ndalang yoriqki kiradi. Bundan tashqari nervlarning yo'nalishi bo'yicha ham o'simtalar beradi. Qattiq pardaning eng muhim o'simtlariga kiradi:

1. Miya urogi chap va o'ng yarimsharlarning sagittal sathida joylashadi, lekin kadok tanaga yetmaydi. Bu o'simta g'alvirsimon suyakning yuqorigi qirrasiga, yuqorigi sagittal kavakning chetiga birikadi, so'ng tepa suyaklarning birlashgan joyidagi yoysimon egatning ikki chetidan o'tadi va orqadan miyacha chodiriga davom etadi.

2. Miyacha chodiri keng parda, ensa palla bilan miyachani ustki yuzasi orasida joylashgan. Bu o'simta ensa suyagining ko'ndalang sinusining egatiga, old tomondan chakka suyagining toshsimon qismiga birikadi.

3. Egar tuskini qattiq pardaning o'simtasi bo'lib, ponasimon suyak tanasi ustidagi turk egaridan, ponasimok suyakning kichik qanotlar asosidan boshlanadi. Diafragma markazidan kulrang do'mboqchaning oegi o'tadigan teshik joylashgan. Bu oyoqqa gipofiz birikadi. Kalla suyagining ba'zi joylarida qattiq parda ikki varaqqa ajralib, bularning orasida bo'shliqlar hosil bo'ladi. Bu bo'shliqlarga kalla ichidan va miyadan qon yig'iladi va natijada bo'shliqlar venoz kavaklar vazifasini bajaradi. Bosh miyani qattiq pardasining eng muhim kavaklarigi yuqorigi va pastki sagittal sinuslar yoki kavaklar, ko'ndalang kavak, sigmasimon kavak, halqa kavak kiradi.

II. *To'r parda* juda yupqa, bosh miyani hamma tomondan qoplaydi, lekin egatlar ichiga kirmaydi. To'r pardaning qon tomirlari bo'lmaydi. Qattiq parda bilan to'r parda orasida subdo'ral yoriqsimon bo'shliq hosil bo'ladi. To'r parda ostidagi barcha bo'shliqlar va xavzalar faqat bir biri bilangina emas, balki orqa miyaning to'r pardasi ostidagi bo'shliq va miya tarkibidagi to'rtta qorinchalar bilan tutashgan.

III. *Tomirli parda* butun sathi bilan bosh miya yuzasiga yopishadi va barcha miya sathidagi egatlar va pushtalarga kiradi. Tomirli parda yupqa, yumshoq parda bo'lib, biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Tomirli pardadan bosh miya to'qimasiga mayda o'simtalar va ular bilan birga qon tomirlari kiradi. Bu qon tomirlar miyaning asos qismida joylashgan katta miyaning oldingi, o'rta va orqa arteriyalarning shoxlaridir. Qon tomirlar ko'p joylarda, ayniqsa qorinchalar ichida tomir chigallarini hosil qiladi. To'r parda bilan tomirli parda orasida orqa miya suyuqligi bilan to'lgan tur osti bo'shligi joylashadi. Bu suyuqlik qorinchalar bo'shliqlarida ham bor. Orqa miya suyuqligi bosh miya hujayralari uchun juda zarur bo'lgan muhit bo'lib, undan o'ziga oziqa olib, modda almashinish jarayonida hosil bo'lgan keraksiz moddalarni suyuqlikka ajratadi. Bosh miyada limfa tomirlari bo'lmaganligi uchun miya hujayralarini tozalash funksiyasini o'ziga orqa miya suyuqligi olgan. Orqa miya suyuqligi qorinchalar bo'shligida tomirli chigallar tomonidan hosil bo'ladi. Orqa miya suyuqligi yen qorinchalardan uchinchi qorinchaga, so'ng turtinchi qorinchaga, u yerdan tur osti bo'shliqqa va keyin yana bir qancha yirik bo'shliqlardan harakatlanib o'tadi.

Nerv sistemasining vegetativ avtonom qismi, uning asosiy anatomik xususiyatlari.

Ma'lumki, nerv tizimi somatik va vegetativ nerv tizimlarga bo'linadi. Oldingi tasavvurlar bo'yicha vegetativ nerv tizimi faqat vegetativ funktsiyalarni - odam ongiga buysinmaydigan vazifalarni, aynan ichki a'zolari, chunonchi,

nafas olish, qon aylanish, ajratish, ichki sekretiya bezlarini, siydik-tanosil tizimni, silliq muskulatura ishini tartibga soladi. Ammo keyinchalik vegetativ nerv tizimini ko'ndalang - targil muskul to'qimasini innervatsiyasini ta'minlashi, unda modda almashinish jarayonlarini ham idora etishi isbotlandi. Demak, vegetativ nerv tizimi organizmdagi barcha a'zolari innervatsiyasida ishtirok etadi. Bundan tashqari vegetativ nerv tizimi butun organizmda modda almashinuv jarayonlari, ichki muhitni barkarorligini saqlaydi, to'qimalarning funktsional aktivligini boshqaradi. SHu bilan birgalikda barcha vegetativ funktsiyalar markaziy nerv tizimiga, birinchi navbatda miya po'stlogiga buysinadi. Ma'lumki, miya po'stlogi ichki a'zolar bilan ikki tomonlama kortikovistseral bog'lanishlar orqali bog'langan.

Vegetativ nerv tizimi faoliyatini boshqaradigan markazlar gipotalamusda, koramtir tanada, miyachada, uzunchoq miyada joylashgan. Oliy vegetativ markazlar oxirgi miya yarim sharlarining po'stlogida joylashgan bo'lib, turli ta'sirotlarga organizm yaxlit tizim sifatida javob beradi.

Vegetativ nerv tizimi somatik nerv tizimi bilan bog'liq, lekin tuzilishi jixatdan, nervlarni chiqib ketish xususiyatlari bilan farqlanadi. Somatik reaksiyalar ixtieriy ravishda vujudga kelib, to'g'ridan to'g'ri bosh miya po'stlogi ostida idora etiladi. Somatik nerv tizimiga qarashli nervlar bosh miya va orqa miyadan bir tekisda chiqadi, vegetativ nerv tizimining tolalari esa bosh va orqa miyada joylashgan vegetativ markazlardan chiqadi. Vegetativ nerv tizimining nerv tolalarning yo'lida neyronlardan tarkib topgan tugunlar joylashgan. SHu tugunlarga yetgach, vegetativ nerv tolalar o'ziladi, somatik nerv tolalar esa markazdan periferiyagacha yetguncha xech qayerda o'zilmaydi.

Vegetativ nerv tizimining xususiyatlaridan biri bu efferent yo'lini ikki neyronli bo'lishi, birinchi neyronning tanasi markaziy qismda (bosh miya yoki orqa miyadagi vegetativ yadrolar), ikkinchi neyron vegetativ gangliyda bo'ladi. Vegetativ nerv tizimi somatik nerv tizimidan reflektor yoyini tuzilishi bilan ham farqlanadi.

Vegetativ nerv tizimi simpatik va parasimpatik qismlarga bo'linadi. Ular bir-biridan morfologik, funktsional va farmakologik jixatdan farqlanadi:

1. Morfologik yoki tuzilish jixatdan quyidagi farqli belgilarni ko'rsatish mumkin:

a) simpatik va parasimpatik qismlar markaziy nerv tizimining turli bo'limlari bilan bog'liq. Simpatik qismning markazlari *orqa miyaning ko'krak bo'limining yen shoxlarida* va *qisman bel bo'limida* bo'lsa, parasimpatik qismining markazlari *o'rta miya, uzunchoq miyada va orqa miyaning dumg'aza bo'limida* joylashgan.

b) simpatik va parasimpatik qismlardagi preganglionar va postganglionar neyronlarning aksonlari uzunligi jixatdan bir biridan farqlanadi. *Simpatik qismdagi preganglionar tolalar* orqa miyaning yen shoxlarida joylashgan neyronlarning aksonlari bo'lib, dastlab harakatlantiruvchi ildizchalar tarkibida chiqadi, so'ng bir qismi ajralib, umurtqa pog'onasi bo'ylab joylashgan simpatik stvoliga kiradi, qolgan qismi esa simpatik stvol tugunidagi hujayralariga o'tadi. Simpatik tugunlar tarkibidagi neyronlar tanalaridan chiqqan aksonlari

postganglionar tolalar deyilib, qo'shuvchi shoxlar tarkibida orqa miya nervlariga qo'shiladi va barcha a'zo va to'qimalarda tarmoqlanib, innervatsiyasida ishtirok etadi. Orqa miyaning yon shoxlaridagi birinchi neyronlarning aksonlari esa simpatik tugunlaridan o'zulmasdan tranzit holda o'tib, simpatik stvollarning tarmoqlari tarkibida qorin bo'shligida va tosda joylashgan simpatik chigallarga kiradi.

Parasimpatik qismining preganglionar tolalari periferik nervlar tarkibida to'g'ridan to'g'ri ichki a'zolarga (yurakka, oshqozonga, ichaklarga, siydik qopiga) boradi va a'zo devori ichida joylashgan intramo'ral tugunlarda tugallanadi. Postganglionar tolalar intramo'ral tugundan boshlanib, shu a'zoning ichidagi to'qimalarga boradi. Demak parasimpatik qismining postganglionar tolalarining yo'li juda kalta bo'ladi - a'zoning devori ichidagi tugundan shu a'zoni to'qimalarigacha.

2. Funktsional farqli belgilarga simpatik va parasimpatik qismlarni organizmga qarama-qarshi bo'lgan ta'sirini ko'rsatish mumkin. Masalan, simpatik qismidan chiqqan nerv tolalari ko'z korachig'ini kengaytiruvchi muskullni, parasimpatik nervi esa korachigni toraytiruvchi muskullni innervatsiya qiladi.

3. Farmakologik farqlarga simpatik va parasimpatik nervlar qo'zgalish jarayonida har xil kimyoviy tarkibga ega bo'lgan mediator moddalarni ishlab chiqaradi. Simpatik nervlarda *noradrenalin*, parasimpatik nervlar esa *atsetilxolin* ishlab chiqariladi.

SIMPATIK QISMI

Simpatik qismi markaziy va periferik qismlarga bo'linadi. Markaziy qismi orqa miyaning III bo'yin segmentidan boshlanib, barcha ko'krak, III bel segmentigacha bo'lgan masofada orqa miya kulrang moddasining yon shoxlarida joylashadi. Periferik qismi umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashgan chap va o'ng simpatik stvolidan iborat. Har bir simpatik stvol umurtqalararo shoxlari bilan tutashgan umurtqalar oldi tugunlar zanjiridan tashkil topgan. Simpatik stvollar umurtqa pog'onasining kalla suyagi asosidan to dumgacha bo'lgan masofada joylashib, har bir stvolda 3 bo'yin, 10-12 ko'krak, 4 bel va 4 dumg'aza nerv tugunlari farqlanadi. Simpatik stvolining tugunlari markaziy nerv tizimi bilan preganglionar nerv tolalardan tashkil topgan ok qo'shuvchi tolalari yordamida bog'lanadi, periferik somatik tizimi bilan esa postganglionar nerv tolalardan tuzilgan kulrang qo'shuvchi tolalari bilan tutashgan. Nihoyat, har bir tugundan chiquvchi simpatik nervlartarkibida somatik sezuvchi nerv tolalari bo'ladi. Simpatik stvolida joylashgan unlardan tashqari oraliq tugunlar ham farqlanadi. Bu tugunlar simpatik stvol bilan a'zo orasidagi yo'lda joylashgan. Bunday tugunlarga kuyosh chigalining tugunlari, to'tkichning tugunlari kiradi.

Simpatik tizimining **bo'yin qismida** faqat 3 tugun, undan eng yirigi *ustki tuguni* bo'lib, umurtqa pog'onasining II -III bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtalarining old tomonida joylashgan. Ustki tugun adashgan nerv va bo'yin chigalining tolalari bilan tutashadi. Bu tugundan chiqqan shoxlari yuqoriga -

(ichki uyqu nerv), va pastga yo'naladi, bo'yin ichidagi a'zolarga va yurakga. Ichki uyqu nervi ichki uyqu arteriyasi tomon yo'llanib, va arteriyani atrofidan o'rab olgan ichki uyqu chigalini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Eslatib o'tish lozim, simpatik qismining nervlari arteriyalar bilan yenma - yen yo'naladi. SHunday qilib, usti tugunidan chiqqan nerv tolalari bosh miya, so'lak bezlari, ko'z soqqasi ichida joylashgan a'zolari oziqlantiruvchi arteriyalarni kuzatib boradi.

O'rta bo'yin tuguni xajmi jixatdan ustki tugundan ancha kichik. Ba'zan uni mayda tugunchalarga ajralib ketishi ham mumkin O'rta bo'yin tugunidan chiqqan nervlari umumiy uyqu arteriyasi bo'ylab, pastga yo'naladi va yurak ustidagi chigalni hosil qilishda ishtirok etadi. Umumiy uyqu arteriyasi atrofida ham chigalni hosil qiladi. Bir qism tolalari pastki bo'yin chigaliga kiradi.

Pastki bo'yin chigali uncha katta emas, ba'zan simpatik stvolning yuqorigi ko'krak tuguni bilan qo'shilib, bo'yin-ko'krak tugunini yoki yo'ldo'zsimon tugunni hosil qiladi. O'rta va pastki tugunlar orasida yaxshi ifodalangan o'mrov osti qovo'zlogi degan anastomozi hosil bo'ladi. Yo'ldo'zsimon tugundan chiqqan shoxlar yelka chigaliga va undan kul bo'yicha tomirlarga, teriga va muskullarga tarqaladi. Alohida chiquvchi mayda shoxlar o'mrov arteriyasi va umurtqa arteriyasi atrofida chigallar hosil qiladi. Demak, bo'yin tugunlaridan chiqadigan shoxlar qon tomirlarga, ular orqali bo'yindagi a'zolarga ko'krak qafasida joylashgan yurak va aortaga boradi.

Simpatik tizimining **ko'krak qismida** tugunlarni soni 10-12 bo'ladi. Bu kisimning segmentar tuzilishi boshqa bo'limlarga nisbatan yaxshi ifodalangan. Ko'krak qismining nerv tugunlari qovurg'alarning boshchalari ustida joylashib, qovurg'aaro nervlari bilan kulrang qo'shuvchi nervlari orqali tutashadi. Ko'krak bo'limidan ikkita yirik nerv - ichki a'zolarga boruvchi katta va kichik nervlar chiqadi. Ichki a'zolarga boruvchi katta nerv 6-9 ko'krak tugunlaridan, ichki a'zolarga boruvchi kichik nerv 10-11 tugunlardan chiqadi. Ikki nerv pastga tomon yo'nalib, diafragmadan o'tadi va kuesh chigaliga kiradi. Kuesh chigalidan so'ng davom etuvchi tolalari qon tomirlari, me'daga hamda ichaklarga boradi. Bir qism nerv tolalari qovurg'aaro nervlari bilan qo'shilib ketadi. Ko'krak qismining pastki tugunlaridan chiqqan shoxlari aorta, o'pkalarga borib, atrofida chigallarni hosil qiladi.

Bel qismida to'rtadan tuguni bo'lib, ular umurtqa tanalarining old tomonida joylashadi. Qarama qarshi tomondagagi chap va o'ng tugunlari bir biri bilan nafaqat uzunasiga ketgan nerv tolalari yordamida, balki ko'ndalang tolalari orqali ham qo'shiladi. Bel tugunining shoxlariga tugunlararo shoxlar va aorta atrofida chigalda ishtirok etuvchi tolalar va tugunlararo ko'ndalang shoxlari kiradi.

Tos qismi o'z ichiga dumg'aza va dum sohalaridan iborat. Dumg'aza sohasida chap va o'ng simpatik stvollar tarkibida turt juft tugunlari bo'lib, ikki stvol pastga tomon yo'nalib dum qismida tutashadi va umumiy bitta simpatik dum tuguni hosil bo'ladi. Demak, dumg'aza va dum qismida 9 tugun hosil bo'ladi. Tos qismidagi nerv tugunlari orasidagi tolalar xuddi bel qismidagiga o'xshash yo'naladi.

Ma'lumki, simpatik stvol tugunlaridan chiqadigan shoxlar asosan qon tomirlar atrofida, ichki a'zolar devorida chigallar hosil qiladi. Eng yirik chigallardan *kuesh chigali* hisoblanadi.

Kuesh chigali yoki qorin chigali deb ham nomlanadi, I bel umurtqasi ro'parasida, qorin aortaning qorin stvoli atrofida joylashgan. Kuesh chigali ikki yirik chap va o'ng qorin tugunlaridan iborat. CHigalning chap va o'ng tugunlari qorin stvolining ikki yonida joylashgan va anastomozlar yordamida bir biri bilan tutashadi. Qorin chigalidan chiquvchi ko'p sonli shoxlar qon tomirlarni yo'nalishi bo'yicha kuzatadi. Qorin chigalining qorin bo'shligida chuqur joylanishiga qaramay, kuchli zarb to'shganda bu tugun ogir jaroxatlanadi va nokao't holatiga kelishi mumkin. Bunda nerv impulsi ichki a'zolariga boruvi katta va kiichik nervlar orqali orqa miyaga kuzatiladi, so'ng uzunchoq miyaga o'tib u yerda joylashgan adashgan nervning yadrosiga yetadi. Keyin qo'zgalish qayta yo'nalishda ketadi, adashgan nervdan yurakka va boshqa a'zolarigacha yetadi. Bunday xollarda nafas tizimining reaksiyasi turlicha bo'lishi mumkin: ba'zan nafas olish keskin tezlashsa, o'zgi xollarda to'xtash darajasigacha ham susayishi mumkin. Kuesh chigalidan chiqadigan postganglionar tolalar yirik arteriyalar atrofida va shu arteriyalar nomi bilan ataluvchi chigallarni hosil qiladi.

Bel qismining yirik tugunlariga usti va osti charvi chigallarini ko'rsatish mumkin. Ularning joylashuvi aortadan usti va osti charvi arteriyalarni chiqish sohasiga to'g'ri keladi. Yuqorida aytilgandek, simpatik stvo orqa miyaning faqat bo'yin va bel segmentlari bilan qabuloglik. SHuning uchun simpatik stvolining bo'yin, dumg'aza va dum sohadagi tugunlar to'g'ridan to'g'ri orqa miya bilan bog'lanmagan. Bog'lanish aylanma yo'l orqali, ko'krak va bel qismidagi tugunlardan o'tib ketuvchi preganglionar tolalari va tugunlararo shoxlari ishtirokida hosil bo'ladi. Qorin aortani atrofida hosil bo'lgan simpatik chigalning shoxlari, aorta tarmoqlaridan qorin bo'shligidagi a'zolarigacha davom etadi. Oyoq - qo'llardagi qon tomirlarining yonlarida kuzatuvchi somatik nervlar bilan birga simpatik nervlari ham shu sohalarni innervatsiyasida ishtirok etadi.

PARASIMPATIK QISMI

Parasimpatik qismining markazlari bosh miyaning uzunchoq miya bilan o'rta miyada va orqa miyaning dumg'aza bo'limida joylashgan. Vegetativ nerv tizimi haqida umumiy ma'lumotlar berilganda, parasimpatik qismidagi preganglionar nerv tolalari uzun bo'lishi, markazda (o'rta miya, uzunchoq miya yoki orqa miyaning dumg'aza qismi) joylashgan yadrolardan boshlanib, ichki a'zogacha yoki a'zo ichidagi intramo'ral tugunlargacha o'zulmasdan yetadi, so'ng intramo'ral tugundan (gangliy) kalta shu a'zoni o'ziga boruvchi postganglionar tolalar boshlanadi.

O'rta miyada joylashgan parasimpatik yadrolar Silviy kanali ostida joylashgan ko'zni harakatlantiruvchi nerv yadrosi yonida vegetativ Yakubovich yadrosi joylashgan. O'rta miya bo'limidagi vegetativ parasimpatik yadro faqat ko'zni harakatlantiruvchi nerv bilan bog'liq bo'ladi, chunki shu nervga taalloqli sohani innervatsiyasida ishtirok etadi. Parasimpatik tolalar ko'zni harakatga keltiruvchi nerv tarkibida kiprik tuguniga yetadi va undan postganglionar tolalar

ko'z olmasida kiprik muskullari bilan ko'z korachig'ini toraytiruvchi muskullar ichida tarqaladi.

Uzunchoq miyada joylashgan parasimpatik yadrolar bosh miya nervlardan yo'z, til-yutqin va adashgan nervlar tarkibiga qo'shiladi. Yuz nervi tarkibida ketuvchi parasimpatik tolalar ko'z yosh beziga, til osti va jag' osti bezlariga boradi. Yuz nerviga qarashli ustki so'lak ajratuvchi va pastki so'lak ajratuvchi yadrolardan chiquvchi parasimpatik nervlar burun ichi, yutqin, shilliq bezlarini, ko'z yoshi bezini va quloq oldi bezini innervatsiyasida ishtirok etadi.

Adashgan nerv aralash bo'lib, uning tarkibida eng ko'p parasimpatik tolalar bo'ladi, chunki tolalarning asosiy qismi ichki a'zolarga yo'naladi. Parasimpatik tolalar oshqozon-ichak yo'liga olib kelgan impulslari tufayli ichak devorlarining peristaltikasi tezlashadi, hazm bezlarini sekretiya jarayonlari faollashadi. Adashgan nervdan chiqqan parasimpatik tolalar yurakga borib, uning qisqarish ritmini susaytiradi, qon tomirlar teshiklarini toraytiradi.

Dum'aza bo'limida joylashgan parasimpatik markaz uncha katta xajmga ega emas. Uning orqa miya markazlari 2-3 ta orqa miya dum'aza segmentlarining yon shoxlarida joylashgan. SHo'nga qaramasdan, bu bo'lim vegetativ nerv tizimining ko'p chigallarini hosil bo'lish da ishtirok etadi. Qorin va to'shliqlarida joylashgan quyi chambar ichak, sigmasimon ichak, to'g'ri ichak, bachadon, qovuk, va kichik to'sga tegishli a'zolarida parasimpatik va simpatik nervlar chigallar va a'zolar ichida joylashgan intramo'ral tugunlarni hosil qiladi.

Nazorat savollari

1. Nerv sistemasining organizmdagi vazifalarini ayting.
2. Neyronning tuzilishi va vazifasini tushuntiring.
3. Nerv tolasi, akson va dendritning tuzilishini ayting.
4. Nerv sistemasining reflektor va o'tazuvchanlik faoliyatini tushuntiring.
5. Miyelin pardaning tuzilishi va funksiyasini tushuntiring.
6. Orqa miyaning takomillashuvi va rivojlanishini tushuntiring.
7. Orqa miya nervlarining tarqalishi va chigallarini tushuntiring.
8. Orqa miya segmentlarining tana organlari boshqaruvidagi rolini ayting.
9. Orqa miya dum chigalini tushuntiring.
10. Bosh miya takomili va rivojlanishini tushuntiring.
11. Bosh miya stvoli haqida tushuncha bering.
12. Bosh miya bo'limlarining funksiyalarini gapirib bering.
13. Uzunchoq, o'rta, oraliq miya tuzilishini tushuntiring.
14. Bosh miya takomili va rivojlanishini tushuntiring.
15. Bosh miya stvoli haqida tushuncha bering.
16. Bosh miya bo'limlarining funksiyalarini gapirib bering.
17. Uzunchoq, o'rta, oraliq miya tuzilishini tushuntiring.
18. Bosh miya po'stlog'ining mikroskopik tuzilishini tushuntiring.
19. Bosh miya limbik sistemasini ayting.

20. Bosh miya nervlarining tuzilishi va tarqalishini tushuntiring.
21. Bosh miya kulrang va oq moddasining xususiyatlarini tushuntirib bering.
22. Vegetativ nerv sistemasining joylashuvi va funksiyalarini ayting
23. Simpatik nerv sistemasini tushuntiring.
24. Parasimpatik nerv sistemasini tuzilishini ayting.
25. Simpatik va parasimpatik nerv markazlarining o'zaro farqi va funksiyasini tushuntiring.

TEST SAVOLARI: **Nerv tizimi. Orqa miya.**

1.Orqa miya qanday funksiyani bajaradi?

- a) reflektor va o'tkazuvchanlik. b) faqat o'tkazuvchanlik.
- v) faqat reflektorlik. g) dastlab reflektorlik so'ng o'tkazuvchanlik.

2. Orqa miyani necha qavat parda o'rab turadi, ular qaysilar?

- a) 3 qavat: Yumshoq, qattiq va to'r parda. b) 2 qavat: Yumshoq va qattiq parda.

- v) 2 qavat: qattiq va to'r parda. g) 3 qavat: to'r, biriktiruvchi va qattiq.

3. Orqa miya chigallari orqa miyaning qaysi shohidan chiqadi?

- a) oldingi shohlardan. b) orqa shohlardan.
- v) oraliq shohlardan. g) nozik shohlardan.

4. Orqa miya necha segmentdan iborat?

- a) 31-33ta. b) 30-33 ta. v) 29-32 ta. g) 30-34 ta.

5. Orqa miya qanday tuzilishga ega?

- a) tashqi Yuzasi miya egatlarida, ichki Yuzasi oq va kulrang moddadan tuzilgan.

- b) shakli gumbaz shakliga ega, oq va kulrang moddadan tuzilgan.

- v) turli kanalchalardan tuzilgan.

- g) kanalcha va miya egatlaridan iborat.

6. Muvozanatni saqlash vazifasini qaysi miya bajaradi?

- a) miyacha, b) o'rta miya v) oraliq miya g) uzunchoq miya

7. Bosh miya necha bo'limdan iborat?

- a) 5 ta b) 6 ta v) 7 ta g) 8 ta

8.Miyacha qaerda joylashgan?

- a) bosh miya katta yarim sharlari ensa bo'lagining tagida joylashgan

- b) uzunchoq miya bilan orqa miyaningorasida

- v) oraliq miya bilan o'rta miya o'rtasida joylashgan

- g) o'rta miyaning ustida joylashgan

9. Qadoqsimon tana qaerda joylashgan?

- a) bosh miya yarim sharlarining katta va kichik yarimsharlar o'rtasida

- b) uzunchoq miya bilan miya ko'prigi o'rtasida

- v) katta yarimsharlarni ikkiga ajratib turadi

- g) orqa miya bilan uzunchoq miya o'rtasida

Vegetativ nerv sistemasi.

1. Nerv hujayrali paydo bo'lgan boshlang'ich pog'onali nerv tizimi qanday shaklda bo'lgan?

a) to'rsimon. b) kubsimon. v) ovalsimon. g) yuldo'zsimon.

2. Somatik nerv sistemasi markazi qayerda joylashgan?

a) orqa va bosh miyaning hamma qismida. b) bosh miya yarim sharlarida. v) orqa miyada. g) bosh miyaning orqa qismida.

3. Bajaradigan funksiyasiga ko'ra nerv sistemasi necha xil, ular qaysilar?

a) 2 xil somatik va vegetativ. b) 3 xil somatik, vegetativ va periferik. v) 2 xil vegetativ va periferik. g) 3 xil markaziy, vegetativ va periferik.

4. Somatik nerv sistemasi odamda qanday jarayonni bajaradi?

a) harakatni. b) Yurak ishini. v) oliy nerv faoliyatini. g) ayirish sistemasini.

5. Simpatik nerv sistemasining markazlari qaysi sohada joylashgan?

a) I-ko'krak segmentidan III-bel segmentigacha bo'lgan sohada.
b) I-ko'krak segmentidan IV-bel segmentigacha bo'lgan sohada.
v) I-bo'yin segmentidan V-ko'krak segmentigacha bo'lgan sohada.
g) I-bo'yin segmentidan III-ko'krak segmentigacha bo'lgan sohada.

MAVZU: 10. ANALIZATORLAR. ESHITISH VA VESTIBULYAR ANALIZATORLAR, KO'RISH VA TERI ANALIZATORLARI.

Maruza rejasi:

1. Sezgi a'zolari va analizator haqida tushuncha.

2. Tashqi, o'rta va ichki quloq. Eshitish naylari, ularning funktsional ahamiyati va tuzilishi.

2. Suyak va pardali labirintlar. Chig'anoq, uning tuzilishi va ahamiyati.

3. Odam no'tqini rivojlanishiga binoan chig'anoqning takomillashib borishi.

4. Ko'z gavhari va yordamchi apparatlar.

5. Ko'zning qon tomirlari va nervlari. Ko'z innervatsiyasi, ko'z anomaliyalari.

6. Teri tuzilishi va analizator funksiyasi haqida.

Tayanch iboralar: analizatorlar, retseptorlar, tashqi quloq, o'rta quloq, ichki quloq, daxliz-chig'anoq a'zo, ko'z gavhari, yordamchi qismlari, ko'rish ervi, shox parda, kamalak parda, to'r parda, yaqindan ko'rish, uzoqdan ko'rish, teri analizatori, teri hosilalari, soch, tirnoq, epidermis, chin teri, gipoderma.

Sezgi a'zolari deyilganda maxsus tuzilishlarga ega bo'lgan, ichki hamda tashqi muhit tomonidan bo'ladigan turli ta'sirotlarni sezish, ularni nerv impulsiga aylantirish va bosh miya po'st moddasiga uzatish qobiliyatiga ega bo'lgan a'zolar tushuniladi. Har bir sezgi a'zosi faqat o'ziga hos bo'lgan ta'sirotni sezish qobiliyatiga eg'adir. Masalan, ko'rish a'zosi faqat yoruglik nuri ta'sirini, eshitish a'zosi - tovush to'lqinlarini, ta'm bilish va xid bilish a'zolari esa kimyoviy moddalar ta'sirini seza oladilar.

Analizator deb ta'sirotlarni qabul qiluvchi maxsus nerv oxirlari - retseptorlar, oraliq va markaziy nerv hujayralari va ularni bog'lovchi tolaradan tashkil topgan nerv tizimining bir qismiga aytiladi. Har bir analizatorning ishi retseptorlardan boshlanib, tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotni nerv impulsini xoliga aylantirib maxsus neyronlar zanjiri orqali bosh miya yarim sharlariga yetkaziladi. Analizatorning asosiy komponentlaridan biri nerv oxirlari - retseptor apparatidir.

Retseptorlar turli to'qimalar va organlarda joylashgan, chunonchi ko'zda, kulokda, ta'm bilish, xid bilish a'zolari va boshqa maxsus sezgi a'zolarida. Analizatorlar faoliyati orqali organizmga ta'sir etuvchi tashqi va ichki muhit faktorlar yig'indisi turli xislar va sezgilar xolida aks etiladi.

Analizatorning tarkibiy qismlari.

Retseptor Markazga intiluvchi nerv Miya po'stlogi, miya p. osti markazlari

Tashqi va ichki muhit Nerv impulsini Yetkazib berilgan infordan ta'sirotni qabul markaziy nerv sistemaga matsiyani yuqori darajali qilinishi va nerv o'tkazilishi. analizi va sintezi impulsiga aylanishi.

Eshitish va muvozanat organi

Eshitish va muvozanat saqlash organi (vestibulor cochleare) - eshitish analizatori uch qism (tashqi, o'rta va ichki) quloqlardan iborat.

Tashqi quloq (buris externa) - buning tarkibiga quloq supراسi va tashqi eshituv yo'li kiradi.

Quloq supراسi elastik tog'aydan tuzilgan, ustidan teri bilan qoplangan. Quloq supراسining tog'ayi quloq chetida qayrilib tamom bo'ladi. Bo'nga quloq supراسining burmasi deyiladi. Quloq teshigi oldingi tomonda do'mboq bilan chegaralanadi. Quloq supراسini harakatga keltiruvchi muskullar odamda rudiment holatda saqlanib qolgan bo'lsa, ko'pchilik hayvonlarda quloq supراسini tovush chiqqan tomonga qaratish uchun xizmat qiladi.

Tashqi eshituv yo'li - quloqning tashqi teshigi bilan nog'ora pardasi orasida joylashgan «S» simon kanal bo'lib, uzunligi 30-33 mmdan oshmaydi. Tashqi eshituv yo'li qiyshiq bo'lganligi sababli uncha uzoq joylashmagan nog'ora pardasi quloq teshigidan qaralganda ko'rinmaydi. Tashqi - eshituv yo'li yog' bezlariga boy. Bundan tashqari unda oltingugurtga maxsus modda ishlab chiqaradigan bezlar, juda ko'p mayda tuklar bor.

Quloqni nog'ora pardasi (membranma tympanl) - soat oynasiga o'xshash botiq doira shaklda bo'lib, elastik to'qimadan tuzilgan. Diametri 9-12 mm dan oshmaydi. Aylana ariqchaga soat oynasi soat korpo'siq joylashgandek kirib turadi.

Nog'ora pardaning tashqi eshituv yo'liga qaragan yuzasi yupqa parda bilan qoplangan. O'rta qismi yupqaroq bo'lib, tashqi qismdan botiqroq bo'ladi. Nog'ora pardaning chetlari esa ancha qalinlashib yotadi.

Daxliz - Chig'anoqli A'zo

Odamda eshitish bilan muvozanat a'zolari bir biri bilan qo'shilib, morfologik va funktsional jixatdan farqlanadigan uch bo'limdan tashkil topgan murakkab tizimni hosil qiladi. 1. *Tashqi quloq* quloq suprasi va tashqi eshituv yo'lidan iborat. 2. *O'rta quloq* nog'ora bo'shliq, eshitish nayi va so'rg'ichsimon o'simtaning kataklaridan tashkil topgan. 3. *Ichki quloqqa* chakka suyagining piramida qismida joylashgan suyakli labirint, uni shaklini takrorlovchi pardali labirint va ularni ichidagi eshitish a'zosi bilan muvozanat a'zosi kiradi. Tashqi va o'rta quloq tovush o'tkazuvchi qismga kiradi. Ichki quloq eshitish a'zosi yoki Korti a'zosi tovushni qabul qiluvchi qismi va yarim halqasimon kanallari - tana muvozanatini saqlashda ishtirok etuvchi qismlardan tashkil topgan.

Tashqi quloq - quloq suprasidan va tashqi eshitish yo'lidan iborat. Quloq suprasi teri bilan qoplangan va elastik tog'aydan tuzilgan. Quloqning pastki bo'limi quloq yumshogi deyiladi, unda tog'ay to'qimasi bo'lmasdan yog' to'qimasidan iborat. Quloq suprasini cheti kayrilib, quloq suprasining burmasi deyiladi. Quloq suprasini botiq yuzasida burmaga paralel holda qarshi burma hosil bo'ladi. Qarshi burmaning old tomonida quloqning chig'anog'i joylashib, uning tubida quloqning tashqi teshigi o'rnamshadi. Tashqi eshitish yo'li bir oz qiyshiq kanal bo'lib, tog'ay va suyak bo'limlardan iborat. Odamda quloq suprasi kichik, tovush yo'nalishini to'tish funktsiyasi yo'qotilgan va uni harakatchanligini ta'minlovchi muskullar rudimentar holda bo'ladi. So't emizuvchilarda, ayniqsa to'ngi hayot kechiruvchi hayvonlarda quloq suprasi yaxshi rivojlangan bo'lib, tovush chiqqan tomonga harakatlanadi.

Tashqi eshitish yo'li bir oz qiyshiq kanal bo'lib, uzunligi 33-35 mm bo'lib, quloqning tashqi teshigi bilan quloq nog'ora pardasi orasida joylashgan. Kanalning yo'lida S-simon burmasi bo'lib, nog'ora pardani ko'rish uchun quloq suprasini yuqoriga va orqa tomon tortish kerak. Tashqi eshitish yo'li tashqi tog'ay va ichki suyak qismlaridan iborat. Tashqi eshitish yo'lining ustki yuzasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Uning tarkibida yog' bezlari bilan bir qatorda maxsus naysimon bezlari bo'lib, oltingugurtga boy moddani ishlab chiqaradi.

Nogara pardasi tashqi quloqni o'rta quloqdan ajratadi. Nog'ora parda chakka suyagining nog'ora qismining egatida joylashgan fibroz halqaga birikkan. Nog'ora parda ellips shaklidagi, ikki qatlam kollagen tolalardan tuzilgan plastinka bo'lib, tashqi qavatda tolalar radial, ichki qavatda aylanma holda joylashgan. Uning tashqi yuzasi ko'p qavatli yassi epiteliydan, ichki yuzasi bir qavatli kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Nog'ora pardaning qalinligi 0,1 mm bo'lib, cheti markazga qaraganda qalinroqdir. Markazida botigi

bo'lib, nog'ora pardaning kindigi deyiladi. Nog'ora kindigi bolgachani birikish joyi hisoblanadi. Nog'ora pardaning yuqorigi kichikroq qismi bo'shroq, qolgan qismi tarang tortilgan bo'ladi.

O'rta quloq. Nog'ora bo'shligining xajmi 1sm^3 , chakka suyagining piramida qismining asosida joylashgan. Bo'shliqning shilliq pardasi bir qavatli yassi epiteliydan tuzilgan. Bu epiteliy asta-sekin bir qavatli kubsimon, ba'zi joylarda bir qavatli tsilindrsimon epiteliyga aylanadi. Nog'ora bo'shligining oltita devori farqlanadi:

1. Yuqori devori nog'ora bo'shliqni kalla bo'shligidan ajratib turadi.
2. Ostki devori yoki bo'yinturuq venaga qaragan devor, nog'ora bo'shligini tubini hosil qiladi.
3. Nog'ora bo'shligining medial devori - nog'ora bo'shliqni ichki quloqning suyakli labirintidan ajratadi. Bu devor tarkibida labirint daxliziga ochiladigan darcha va chig'anoqga ochiladigan darcha bo'ladi. Daxliz darchasini eshitish suyagi - uzangichaning asosi berkitib turadi. Chig'anoq bo'shligiga ochiladigan darcha ikkilamchi nog'ora pardasi bilan qoplangan. Daxliz darchaning yuqorirogidan yuz nervi kanalidan yuz nervi ko'rinib turadi.
4. O'rta quloqning tashqi yoki lateral devori nog'ora pardasi va uni atrofida joylashgan chakka suyagining bo'limlaridan tashkil topgan.
5. Oldingi - uyqu - devori nog'ora bo'shligini ichki uyqu arteriyasi kanalidan ajratib, bu devorda eshitish nayining nog'ora teshigi ochiladi.
6. Orqa devori chakka suyagining so'rg'ichsimon o'sig'iga qaratilgan, ust tomonida mayda teshikchalari bo'lib, bular nog'ora bo'shligini so'rg'ichsimon o'siq ichidagi havo saklovchi kataklar bilan bog'lab turadi.

Uchta mayda eshitish suyakchalari bo'g'imlar yordamida birikib, suyakli zanjirni hosil qiladilar va nog'ora parda bilan daxliz darchasi orasida joylashadi. Suyakchalar tovush to'lqinlarini nog'ora pardadan daxliz darchasiga yetkazib beradi. Birinchi eshitish suyagi - bolgachaga o'xshashligi uchun bolgacha deyiladi. Bolgachaning dastasi nog'ora parda devori bilan bitishib ketgan. Bolgachaning boshchasi ikkinchi eshitish suyagi - sandonchaning tanasi bilan harakatchang birikib, bo'g'im hosil qiladi. Bo'g'im nozik boylamlar bilan mustaxkamlangan. Sandonchani uzun va kalta oyoqchalari farqlanadi. Uzun oyoqchasi uchinchi eshitish suyagi - uzangini boshchasi bilan birikib, bo'g'im hosil qiladi. Uzangining asosi esa daxliz darchasiga kiradi. Suyakchalar ustidan shilliq parda bilan qoplangan. Nog'ora pardani taranglashtiruvchi muskullarning payi bolgachani dastasiga birikadi, uzangi muskul esa uzangini boshchasiga yaqin joyiga birikadi. Bu muskullarning qisqarishi tufayli suyaklarni harakatlari ta'minlanadi.

So'rg'ichsimon katakchalar so'rg'ichsimon gor orqali nog'ora bo'shligi bilan tutashadi.

Eshitish nayi yoki Yevstaxiy nayi uzunligi 3,5sm gacha yetadi, suyakli va tog'ayli qismlardan tuzilgan. Shilliq pardasi ko'p qatorli tsilindrsimon, xilpilovchi epiteliy bilan qoplangan. Eshitish nayining yutqin teshigi halqum yon devorining burun qismida ochilib, yo'tish jarayonida ochiladi. Eshitish

nayining muhim vazifasi - nog'ora bo'shligi ichidagi bosimni tashqi muhit bosimi bilan tenglashtirish.

Ichki quloq chakka suyagining piramida qismida joylashgan. Ichki quloqni hosil qilishda suyakli va pardali labirintlar ishtirok etadi.

Suyakli labirintning ichki yuzasi pishiq suyak usti pardasi bilan qoplangan, devori esa zich tolali suyak to'qimasidan tuzilgan. Suyakli labirint ichida uni shaklini takrorlovchi pardali labirint joylashgan. Ikkita labirint orasidagi tor bo'shliq ichidagi tiniq suyuqlik *perilimfa* deyiladi. Suyakli labirint nog'ora bo'shligi bilan ichki eshituv yo'li orasida joylashgan bo'lib, uch qismdan - suyak yarim halqasimon kanallaridan, chig'anoqdan va daxlizdan tashkil topgan. *Suyakli daxliz* - yarim halqasimon kanallari bilan tutashgan ovalsimon bo'shliq bo'lib, lateral devorida - *daxlizning darchasi*, chig'anoqni boshlanish joyida esa - *chig'anoqning darchasi* joylashgan. Daxlizning medial devorida *daxlizning suv yo'li* boshlanib, piramidani orqa yuzasida ochiladi.

Suyak yarim halqasimon kanallar uchta: oldingi, orqa va lateral yarim halqasimon kanallar farqlanadi. Suyak yarim halqasimon kanallar bir biriga nisbatan uchta perpendikulyar bo'lgan tekisliklarda joylashgan: oldingi yarim halqasimon kanal - sagittal tekislikda, lateral yarim halqasimon kanal - gorizontall tekislikda va orqadagi yarim xakasimon kanal - frontal tekislikda yetadi. Har bitta suyak yarim halqasimon kanalining oldingi va orqa oegi bo'ladi. Har bir oyoqcha daxlizga ochilishdan oldin noksimon kengayib, ampulani hosil qiladi. Oldingi va orqa kanallarning qo'shni oyoqchalari qo'shilib, umumiy suyakli oyoqchani hosil qiladi. SHuning uchun uchta kanal daxlizga beshta teshiklari bilan ochiladi.

Suyakli labirint quloq daxlizida sferik va ellipsimon chuqurliklar hosil qiladi. Eliptik chuko'ralik 5- ta teshik orqali yarim aylana kanallar bilan birikadi. Sferik chuqurlik esa chig'anoq kanali bilan tutashadi.

Suyakli chig'anoq ko'ndalang joylashgan uk - *do'q atrofida* 2,5 aylanadan tuzilgan suyakli spiralsimon plastinka bo'lib, plastinka teshiklaridan daxliz-chig'anoq nervi chig'anoq qismining tolalari o'tadi. Chig'anoqning keng qismi asos deyiladi va ichki eshitish yo'lini berkitadi, toraygan yuqorigi qismi chig'anoq qubbasi deyiladi va nog'ora bo'shligi tomon qaratilgan. Suyakli plastinkaning asosida yetgan spiral kanali ichida spiral nerv tuguni joylashgan. Suyakli plastinka chig'anoqli yo'li bilan birgalikda chig'anoq bo'shligini ikkiga: daxlizga olib kiruvchi daxliz narvoni va chig'anoq teshigi orqali nog'ora bo'shligiga olib kiruvchi narvonga bo'ladi. Ikkala daxliz va nog'orali narvonlar bir biri bilan chig'anoqning qubbasida joylashan teshik orqali tutashadi.

Pardali labirintning devori biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, uning yuzasi bazal membrana ustida yetgan yassi epiteliy bilan qoplangan. Parda labirint ichida endolimfa suyuqligi bo'ladi. Parda labirintning vestibulyar qismi stato-kinetik analizatorining periferik bo'limi (muvozanat a'zosi) bo'lib, ichki quloq daxlizida bir biri bilan tutashgan ellipssimon bachadoncha va sferik qopchani hosil qiladi. Bachadoncha bilan qopchani tutashtiruvchi ingichka kanalchadan bosh suyagining ichiga o'tib turuvchi endolimfa yo'li chiqadi. Pardadan tuzilgan yarim halqasimon kanallar suyak yarim halqasimon kanallarni

shaklini takrorlaydi, lekin ulardan uch marta tor bo'ladi. Yarim halqa kanallarning oyoqlari kengayib, parda ampulani hosil qiladi. Har bir parda yarim halqa kanalining ikkala uchi bachadonchaga ochiladi. Parda ampulaning ichki yuzalarida burmalar shaklida qirralar joylashgan bo'lib, bu qirralar sohasidan muvozanat nervining oxirlari boshlanadi. Qopchaning turli sohalarida doglar deb nomlanadigan maxsus sezuvchi hujayralardan tashkil topgan. Doglar epiteliysi tayanch hujayralaridan va retseptor to'qli hujayralardan tashkil topgan. Har bir to'qli hujayraning apikal, ustki yuzasida labirint bo'shligiga tomon qaratilgan 60-80 sochga o'xshash mikrovorsinkalari bo'ladi. Mikrovorsinkalardan tashqari hujayra tarkibida bitta harakatchang xifchini bo'ladi. Epiteliy yuzasida shilliqsimon modda bilan qoplangan nozik tutamli membrana joylashgan bo'lib, uni tarkibida kaltsiy karbonatning mayda kristallari - statolitlar aniqlanadi. Retseptor to'qli hujayralarning asoslari nerv oxirlari bilan tutashadi. Doglar tarkibidagi retseptor to'qli hujayralari og'irlik kuchi va chizma tezlanishni o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan qo'zgalishlarni qabul qiladi. Ampula tarkibidagi qirralar doglarga o'xshash sezuvchi to'qli va tayanch hujayralaridan iborat bo'lib, burchakli tezlanishni o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan qo'zgalishlarni qabul qiladi. Og'irlik kuchini o'zgarishida, boshning burilish harakatlarida, turli tezlanishlarda otolitli membrana bilan qubba siljiydi. Natijada, retseptor hujayralarning tuklarida (mikrovorsinkalarida) hosil bo'lgan zo'riqish, hujayrada turli fermentlarning aktivligini o'zgarishiga olib keladi. Hosil bo'lgan qo'zgalish sinapslar orqali ichki quloq yo'lining tubida yetgan daxliz oldi nerv tugunining hujayralariga (I neyronga) uzatiladi. Bu neyronlarning aksonlari daxliz-chig'anoq nervining daxliz qismini tashkil etadi. Ichki eshitish teshigi orqali daxliz qismi bilan chig'anoq qismining tolalari qo'shilib, VIII juft bosh miya nervi - daxliz-chig'anoq nervini hosil qiladi. Miyacha bilan ko'prik orasida hosil bo'lgan burchakda bu nervning tolalari miya to'qimasidan o'tib, rombsimon chuqurchani tubida joylashgan vestibulyar yadrolarga (II neyronlar) yetib boradi. Yadro tarkibidagi neyronlarning aksonlari miyachaning chukki yadrosiga boradi (III neyron). Bu yerdan bir qism nerv tolalari bosh miyaning dorsal tutami tarkibida orqa miyaga chiqadi. Vestibulyar tolalarning bir qismi rombsimon chuqurchaning kulrang moddasiga kirmasdan, to'g'ridan to'g'ri miyacha tugunchasiga boradi. Undan yana bir qism tolalari kesishib III neyronlar joylashgan sohaga - talamusga yetadi. Talamusdan impulsar tepa va chakka pallalarining stato-kinetik analizatorining po'stlog markazlariga yo'naladi va shu yerda tugallanadi.

Pardali labirint asosan kortiev organidan tashkmil topgan. pardali labirint ko'ndalang kesmada uchburchak shaklga ega. Pardali labirintning pastki devorini bazilyar membrana hosil qilib, nog'ora narvonidan ajratib turadi. pardali labirint tashqi devori spiralli boylamdan iborat. Membrananing pardali kanalga qaragan ustki yuzasini qoplovchi hujayralar spiral (Korti) a'zoni tashkil etadi. Spiral a'zoning o'rta qismida ustun hujayralari joylashgan. Bu hujayralarning tubi keng, uch tomoni esa ingichkalashgan bo'lib, bir-biriga yopishadi. SHu yusinda ikki hujayra qatori orasida tor kanal - tunnel hosil bo'ladi. Bu hujayralar orasidagi sezuvchi yoki to'qli hujayralar retseptorlar

hisoblanadi, eshituv nervi shu tukchalardan boshlanadi. Eshituv markazi esa oraliq miyaning ichki tizzasimon tanalarida va o'rta miyaning ostki tepalarida joylashgan.

Chig'anoqli labirint eshitish analizatorining periferik qismi bo'lib, ichida eshitish a'zosi joylashgan. Daxlizning chig'anoq ichidagi va uchi berk bo'lgan burtmasiga *chig'anoq yo'li* deyiladi. Chig'anoq yo'li uzunligi 3,5 sm teng bo'lgan biriktiruvchi to'qimali qop bo'lib, ichida endolimfa bo'ladi. Chig'anoq yo'li suyakli spiral kanalini uch qismga bo'lib, o'zi o'rta qismini egalaydi. Yuqorigi qismini - daxliz narvoni, pastki qismini - nog'ora narvoni tashkil etadi. Chig'anoqning qubbasida ikkala narvon chig'anoq teshigi orqali bir biri bilan tutashadi. Nog'ora narvon chig'anoqning asosigacha yetib, chig'anoqning yumolok darchasi yonida tugallanadi. Yumaloq darcha ikkilamchi nog'ora parda bilan yopilgan. Daxliz narvoni daxlizning perilimfatik bo'shligi bilan tutashadi.

Chig'anoq yo'li ko'ndalang kesmada uch burchak shaklga ega. Chig'anoq yo'lining *yuqorigi daxlizli devori* daxliz narvoniga qaragan, ichki yuzasi bir qavatli yassi epiteliy bilan, tashqi yuzasini - endoteliy qoplaydi. Epiteliy va endoteliy orasida yupqa biriktiruvchi to'qimali qavat joylashgan. Chig'anoq yo'lining *tashqi devori* suyakli chig'anoqning suyak usti pardasi bilan qo'shilib ketgan va har chig'anoqning uramalarida joylashgan spiral boylamlari. Boylam yuzasida tomirli tasmacha bo'lib, uning tarkibida kapillyarlar endolimfani hosil qiluvchi kubsimon xyjayralar joylashgan. Ostki devori yoki nog'ora devor, nog'ora narvoniga qaragan va juda murakkab tuzilgan. Bazilyar membrana ustida tovushlarni qabul qilish vazifasini bajaradigan Korti a'zosi joylashgan. Bazilyar membrana bir uchi bilan spiralsimon suyak plastinkaga, qarama qarshi uchi bilan spiral boylamga birikadi. Membrana nozik radial yo'nalishda joylashgan 24 ming yaqin kollagen tolalardan tashkil topgan. Bazilyar membrana ustida tashqi va ichki tayanch hujayralari joylashgan bo'lib, ularni ustida esa retseptor to'qli hujayralar joylashgan va ular bazal membranagacha yetmaydi. Tashqi tayanch hujayralari spiralsimon suyak plastinkani chetidan uzoqroq, ichkisi esa yaqinroq joylashadi. Retseptor hujayralari ham ikki xilga bo'linadi: ichkisi kolbasimon shaklda, tashqisi - tsilindrsimon shaklga ega. Ichki va tashqi tayanch hujayralari o'tkir burchak ostida tutashadi, natijada uch burchakli kanal yoki ichki korti tunneli hosil bo'ladi. Korti kanali Korti a'zosidan spiralsimon o'tib, ichida endolimfa bo'ladi. Tunnel ichida spiral nerv tugunidan chiquvchi mielinsiz nerv tolalari joylashgan. Retseptor hujayralarning ustki yuzasida tukchalar-mikrovorsinkalar bilan qoplangan. To'qli hujayralar ustidan qoplovchi membrana joylashadi. Uni bir uchi suyak spiralsimon plastinkaga birikadi, ikkinchi uchi esa chig'anoq yo'lining bo'shligida erkin osilgan holda tugallanadi.

Afferent neyronlarning tanalari (I neyronlar) spiralsimon plastinka ichidagi spiral tugunida joylashgan. Tashqi retseptor to'qli hujayralar ichki to'qli hujayralarga nisbatan baland tovushlarga sezgir bo'ladi. Baland tovushlar chig'anoqning pastki urama sohasida joylashgan hujayralarni qo'zg'atadi. Past tovushlarni asosan chig'anoqning qubbasida sohasidagi hujayralar qabul qiladi.

Quloq analizatorining funktsiyasi. Eshituv jarayonida quloq suprasi deyarli ahamiyatga ega emas. Tovush to'liqlari tashqi eshitish yo'li orqali nog'ora pardaga uzatiladi va unda mexanik tebranishini uygotadi. Nog'ora pardaning mexanik tebranishlari bir-biri bilan ketma-ket bog'langan eshitish suyakchalari orqali daxliz darchasining pardasiga uzatiladi. Daxliz pardasiga bog'langan uzangisimon suyakchani tebranishlari tufayli daxliz narvoni ichidagi perilimfani tebranishlari vujudga keladi hamda chig'anoq uchidagi teshikcha orqali bu tebranish nog'ora narvondagi perilimfaga, u orqali esa chig'anoq darchasiga uzatiladi. Perilimfa tebranishlari endolimfaga uzatiladi. Endolimfani tebranishlari natijasida bazilyar membrana tovush kuchi va amplitudasiga ko'ra to'liqsimon, butun uzunasi bo'ylab, tebrana boshlaydi. SHu tebranishlar tufayli qoplovchi membrana to'qli retseptor hujayralari orasida kontakt vujudga keladi va hujayralar ichida nerv impulslari hosil bo'ladi. Bu impulslar spiral tugunda joylashgan neyronlarning dendritlari orqali bazal membranaga uzatiladi, aksonlari esa daxliz-chig'anoq nervi chig'anoqli qismi tarkibida uzunchoq miyaning rombsimon chuqurchasi sohasida joylashgan ventral yadrolarda (II neyronlarda) tugallanadi. Bu yadrolar tarkibidagi ikkinchi neyronlar aksonlari yuqorigi oliva sohasida qarama - qarshi tomondan kelayotgan xuddi shunday tolalar bilan kesishib, lateral qovko'zlok tarkibiga qo'shiladi. So'ng lateral qovo'zlok ichidagi eshitish yo'li tolalari turt tepalikning ostki tepaliklarida va medial tizzasimon tanada tugallanadi va bu yerda joylashgan III neyronlari bilan sinapslar hosil qiladi. Turt tepalikning ostki tepaliklaridan va medial tizzasimon tanalardan boshlangan III neyron aksonlari ichki kapsuladan o'tib, miya po'stlogidagi yuqorigi chakka pushtasida tugallanadi. Demak, eshituv analizatorining po'stlok markazi - miya po'stlogining yuqorigi chakka pushtasida joylashgan.

Ko'rish analizatori.

Ko'rish a'zosi - ko'z - ko'rish analizatorining periferik qismi bo'lib, 85% tashqi muhit haqida gi axborot, shu a'zoni ishi tufayli ma'lum bo'ladi. Ko'rish - muhim fiziologik jarayon bo'lib, jismlarni rangi, shakli, o'zaro joylashuvi va ma'sofasi haqida tasavurlarni shakllantiradi. Ko'rish a'zosi ko'z soqqasi va yordamchi apparatlardan tashkil topgan va ko'z kosasining ichida joylashgan. Ko'z soqqasi sharsimon shaklga ega bo'lib, oldingi va orqa ko'tblari farqlanadi.

Oldingi ko'tb joylashishi shox pardaning markaziga yoki bo'rtib turgan joyiga to'g'ri kelsa, orqa qutbi esa ko'rish nervining ko'z soqqasiga kirish joyidan bir oz lateral joylashgan. Ikki ko'tbni shartli ravishda qo'shuvchi chiziq, ko'zning tashqi uki deyiladi. Uni uzunligi 24 mm gacha yetishi mumkin. Ko'z soqqasi pardalardan va maxsus sindiruvchi muhitlardan iborat. Tashqi pardaga fibroz parda, o'rta - tomirli parda va ichki pardani - nur sezuvchi yoki to'r parda deyiladi.

Ko'zning nur sindiruvchi apparati

Ko'zning nur sindiruvchi apparatiga shox parda, gavhar va shishasimon tana, oldingi va orqa kameralar suyuqligi kiradi. Ko'zning shox pardaning va gavharning anatomik tuzilishi yuqorida baen etildi.

SHishasimon tana rivojlanishida uch bosqich tafovut etiladi. Dastlabki rivojlanish bosqichida birlamchi shishasimon tana mezenxima hujayralaridan rivojlanadi. Ikkilamchi shishasimon tananing rivojlanishida mezenxima hujayralari reduktsiyaga uchraydi va neyrogliya hujayralari tomonidan tiniq modda sintezlanadi va natijada shakllangan uchlamchi shishasimon tana hosil bo'ladi. SHishasimon tana dildiroq tiniq moddadan iborat bo'lib, uni 99% suv va zich qoldig'i vitrein oqsili bilan gialuron kislotasi tashkil etadi. SHishasion tana asosiy nur sindiruvchi apparat, shu bilan birga, ko'z ichida ma'lum darajali bosimni saqlab turuvchi tarkibiy qism hisoblanadi. To'r parda modda almashinuv jarayonlarida ham ishtirok etadi. SHishasimon modda tarkibida nervlar va qon tomirlar bo'lmaydi.

Rangdor parda shox pardani gavhar bilan kiprikli tana orasidagi bo'shliqni ikki kameraga ajratadi. SHox parda bilan rangdor parda orasidagi bo'shliq *oldingi kamera* deb ataladi. Rangdor parda bilan ko'z gavharining oldingi yuzasi orasida hosil bo'lgan bo'shliqga ko'zning *orqa kamerasi* deyiladi. Ikki kamera bir biri bilan ko'z korachig'i orqali tutashadi. Oldingi va orqa kameralarda suvsimon tiniq suyuqlik bo'lib, u ko'z ichida okib yuradi. Suvsimon suyuqlikni sekretiya yo'li bilan hosil bo'lishi va suyuqlikni qayta surilish jarayonlari orasida ma'lum muvozanat saqlanadi, uning natijasida ko'z bosimi bir meerd saqlanib turadi. Suvsimon suyuqlik juda suyuq bo'lib, tarkibida faqat 0,02% ga yaqin oqsili bo'ladi. Unda fibrinogen oqsili bo'lmaganligi sababli suvsimon suyuqlik quyilib qolmaydi. Rangdor pardaning cheti bilan shox parda orasida *oldingi kameraning burchagi* hosil

SHunday qilib, kuesh nurlari shox pardadan, suvsimon suyuqlikga, ko'z korachig'i orqali gavharga, undan shishasimon tanaga va nihoyat, ko'zning to'r pardasining eng o'tkir ko'rish nuqtasiga - *sariq dogga* tushadi. Ko'z soqqasining tubida ikkinchi dogni ham aniqlash mumkin Ko'rish nervi ko'z soqqasidan chiqish yerida okimtir dumaloq dog ko'rinadi. Bu yerdagi to'r qavatida tayoqchalar va kolbochkalar bo'lmaydi va bu soha butunlay kurmaydi va *kur dog* deb ataladi.

Ko'zning yordam chi apparatlari

Ko'zning yordamchi apparatlariga ko'z soqqasini harakatlantiruvchi muskullar, ko'z qovoqlari, ko'z yosh bezi va qon'yuktiva kiradi. Odamda ko'z muskullari tuzilishi jixatdan ko'ndalang-targil muskul to'qimadan iborat bo'lib, ko'z soqqasini harakatga keltirish funktsiyasini bajaradi. Ko'zni harakatga keltiruvchi muskullar oltita bo'lib, bular 4 to'g'ri, 2 qiyshiq muskuldan iborat. Bulardan deyarli hammasi (ostki qiyshiq muskuldan tashqari) ko'z kosasi tubidan, ko'ruv nervi bilan ko'z arteriyasini o'rab turuvchi payli halqadan boshlanib, ko'z soqqasini turli joylariga birikadi. *Ostki qiyshiq muskul* ko'z soqqasini quyi devoridan, burun - ko'z yoshi kanali teshigi yonidan boshlanadi. Barcha to'g'ri muskullar skleraga, ko'z soqqasi ekvatorining old tomondagi turli sohalariga birikadi. *Ko'zning ostki to'g'ri muskuli* ko'rish teshigining halqali payli halqaning ostki chetidan boshlanib, ko'z soqqasi ekvatorining ostki chetiga birikadi. *Ko'zning medial to'g'ri muskuli* ko'z kosasining ichidan, ko'z kosasi ekvatorining medial chetiga birikadi

Ko'zning lateral to'g'ri muskuli ko'z kosasi tubidan boshlanib, ko'z soqqasi ekvatorining lateral chetiga birikadi.

Ko'z soqqasining to'g'ri muskullari qisqarishi natijasida o'zini nomiga muvofiq yo'nalishda ko'z soqqasi va korachikni tortadi. Ko'zning qiyshiq muskullari ko'z soqqasini sagittal o'q atrofida harakatga keltiradi: ustkisi ko'z soqqasini va ko'z korachig'ini pastga va tashqariga, ostkisi esa ko'z korachig'ini yuqoriga va tashqari tomon tortadi.

Qovoqlar ko'z olmasini old tomondan himoyalaydi. Ustki va pastki qovoqlar teri burmalari bo'lib, ko'z yorig'ini pardaga o'xshash ochilib yopilishini ta'minlaydi. Ustki va ostki qovoqlar ikki yon tomonida medial va lateral bitishmalar orqali tutashadi. Bitishmalarni birikish joyilarida, ikki chetida - o'tkir lateral burchak va dumoklashgan medial burchak hosil bo'ladi. Medial burchakda ko'z yoshi kuli joylashgan, uning tubida yarimoyli parda - kushlardan qolgan uchinchi qovoqning rudimentar qoldig'ini ko'rish mumkin. Ustki qovoq o'tkir ko'z usti qirrasidan peshanaga o'tish joyida kosh ravog'i hosil bo'ladi. Ko'z ochishda ostki qovoq o'z ogirligi tufayli bir oz pastga tortiladi. Ustki qovoq ostkisiga qaraganda ancha katta bo'lib, koshlar ostidan boshlanib, o'nga ustki qovoqni ko'taruvchi muskul keladi. Bu muskul to'g'ri muskullar bilan birga payli halqadan boshlanib, qovoqni ustki tog'ayiga birikadi. Aslida qovoq tog'ayi tayanch vazifasini bajaradigan pishiq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan plastinkadir. Qovoqlarning old tomoniga yaqin ko'zning doiraviy muskuli joylashgan.

Ko'z yoshi apparati tarkibiga ko'z yoshi bezi va ko'z yoshi yo'llari kiradi. Ko'z yoshi bezlari alveolyar-naysimon seroz bezlari bo'lib, peshana suyagining ko'z yoshi chuqurchasida, ko'z soqqasining ustki lateral qismida joylashgan. Ko'z yoshi zaif ishkoriy muhitga ega bo'lib, asosan suv va unda erigan 1,5% NaCl, 0,5% albumin va shilliq moddalar tarkibini tashkil etadi. Bundan tashqari ko'z yoshi tarkibiga bakteritsid xususiyatlarga ega bo'lgan lizotsim moddasi bo'ladi. 5-12 gacha chiqaruv naychalari qon'yuktivani yuqorigi qubbasiga ochiladi. Ko'zning medial chetida ko'z yoshi kuli atrofida ustki va ostki ko'z yoshi so'rg'ichlari joylashgan bo'lib, uchlarida teshiklari yoki ko'z yoshi nuqtasi aniqlanadi. Bu nuqtadan uzunligi 1sm teng tor ko'z yoshi kanali boshlanadi. Ustki va ostki ko'z yoshi kanalchalari ko'z yoshi qopchasiga ochiladi. Uning berk uchi yuqoriga qaratilgan, tubi esa burun-ko'z yoshi yo'liga ochiladi. Ko'zning doiraviy muskullarning ko'z yoshi qismi ko'z yoshi qopi devori bilan bitishib ketgan, uning qisqarishi tufayli ko'z yoshi qopi kengayadi va ko'z yoshi naylaridan ko'z yoshi qop ichiga suriladi.

1. Fibroz parda o'z navbatida orqa tomondan joylashgan oqsilli pardadan yoki skleradan va old tomonda joylashgan, shox pardadan iborat. *Sklera* yoki oqsilli parda ok rangda bo'lib, qalinligi 0.3 - 0.4 mm teng, zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Sklerani orqa tomonini g'alvirsimon plastina chegaralaydi va undan ko'rish nervining tolalari o'tadi. Skleraning ichida bir biri tutashgan bo'shliqlar sklerani venoz kavagini (SHlemm kanali) hosil qiladi.

Fibroz pardaning tiniq, no'rni o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lgan qismiga *shox parda* deyiladi. SHox pardani shakli soat oynasiga o'xshash bo'lib,

qalinligi markazda 1-1.1 mm, chetda esa - 0.8 -0.9 mm. teng. SHox parda 5 qavatdan tashkil topgan: oldingi epiteliy, oldingi chegarali plastinka, xususiy modda, orqadagi chegarali plastinka va orqadagi epiteliy. Oldingi epiteliy - ko'p qavatli yassi, muguzlanmaydigan, doim ko'z yosh suyuqligi bilan namlangan. Bu qavat nihoyatda nerv oxirlariga boy bo'ladi. Oldingi chegarali plastinka bir biri bilan tutashgan kollagen tolalardan tuzilgan. Xususiy modda nozik biriktiruvchi to'qimali plastinkalardan iborat bo'lib, bularning orasida yassilashgan fibroblastlar uchraydi. Orqadagi chegarali plastinka kollagen tolalardan tuzilgan. Orqadagi epiteliy - bir qavat ko'p burchakli shakldagi xujayrlardan tuzilgan. SHox pardada qon tomirlar bo'lmaydi, uni oziqlanishi diffuziya yo'li bilan limb tomirlari orqali va ko'zning oldingi kamera suyuqligi hisobidan ro'y beradi.

2. **Tomirli parda** fibroz pardaga nisbatan ichkarida joylashgan bo'lib, tarkibi ko'p miqdorda qon tomirlar va pigment hujayralardan iborat. Tomirli parda tarkibiy qismlarining akkomadatsiya funksiyasi bajarilishi tufayli gavharni yuza qiyshiqqligi, korachig xajmi o'zarib turadi. *Akkomadatsiya* deb, turli uzoqlikda joylashgan jismlarni aniq ko'rish qobiliyatiga aytiladi. Tomirli parda to'r pardaning old tomonida joylashib, ko'zning retseptor apparatining oziqlanishini ta'minlaydi. Tomirli parda 3 qismdan iborat: orqa tomonda joylashgan xususiy tomirli qismidan, kiprikli tanadan va rangdor pardadan iborat..

A) *Xususiy tomirli parda* - tomirli pardaning katta qismini egallab, qalinligi 0.1-0.2 mm teng. Uni negizi tomirli plastinkadan iborat bo'lib, tarkibida bir biri bilan tutashib ketgan qon tomirlar va orasida pigmentli hujayralariga boy bo'lgan siyrak tolali biriktiruvchi to'qima joylashgan. Tomirli parda bilan sklera orasida bir qancha bo'shliqlar tomir oldi bo'shliginini hosil qiladi. Old tomondan xususiy tomirli parda halqa shaklidagi kiprikli tanaga o'tadi.

B) *Kiprikli yoki tsiliar tana* - tomirli pardaning qalinlashgan o'rta qismi hisoblanadi. Kiprikli tana ikki qismdan iborat: mezenximadan rivojlangan muskul-biriktiruvchi to'qimali va to'r pardadan rivojlangan epiteliy-nevroglial qismlaridan. TSiliar tanini negizini kiprikli muskul tashkil etadi. Kiprikli muskullning tutamlari - aylanma, radial va meridional yo'nalishda joylashgan. Kiprikli muskullning qisqarishi tsin boylamini bo'shashtiradi. Natijada, gavhar yumaloqlashadi va no'rni sindirish kuchi oshadi. Kiprikli tana yuzasilan radial yo'nalishda 70 - 80 ga yaqin o'simtalar chiqadi. O'simtalar ustidan tashqi va ichki qavatlarni hosil qiluvchi epiteliy bilan qoplangan. O'simalarning tashqi qavati ko'z to'r pardasining pigmentli qavatining davomidir. boshlanadi. Ko'z gavhari kipriksimon muskullar yordamida ikki yon tomondan tomirli pardaga tortilib turadi.

V) *Rangdor parda* tomirli pardaning old qismi hisoblanib, gavharning oldida joylashgan. Rangdor pardaning markazida yumaloq disk shaklida teshigi bor. Bu teshik ko'z korachig'ini hosil qiladi. Korachigni xajmi doim o'zgarib turishi, rangdor pardani diafragma kabi vazifani bajarishi - korachigdan o'tayotgan nur okimining miqdorini idora etishi bilan bog'liq. Rangdor pardada

mioneyral to'qimadan korachigni toraytiruvchi va kengaytiruvchi muskullar joylashgan. rangdor pardada oldingi epiteliy, va pigmentli hujayralardan tuzilgan tashqi chegarali qavat farqlanadi. Ana shu qavatning pigmentini miqdoriga qarab kora, zangori yoki pigmenti butunlay bo'lmasa qizil rangdor parda nomoen bo'ladi.

3. Nur sezuvchi yoki to'r pardaembrional taraqqiyot davrida miya po'stlogining maxsus qismidan rivojlanib, 3 oyni oxirida neyroblastlardan (dastlabki, hali yetilmagan yosh nerv xujayralari) yirik ganglioz hujayralar vujudga keladi. Ularning o'simtali ko'z poyachasiga o'sib kirib, ko'rish nervini hosil qiladilar. Ko'zning to'r pardasida eng oxirida bolani tug'ilishidan oldin kolbachali va tayoqchali ko'rish hujayralari paydo bo'ladi. To'r pardada neyroblastlardan tashqari spongioblastlar ham rivojlanadi. Ularning keyingi mo'taxasislashishi natijasida gliya hujayralari vujudga keladi. To'r pardaning butun qalinligi bo'yicha yuqori darajada mo'taxasislashgan Myo'ller tolalari kezadi.

Ko'zning to'r pardasida ko'rish va kur qismlar farqlanadi. Ko'rish qismi bilan kur qismi orasildagichegara notekis bo'lib, tishli qirrani hosil qiladi. SHakllangan to'r parda qavatli tuzilishga ega bo'lib, 10 qavatdan tuzilgan. To'r pardada qavatlarni joylashuvi quyidagicha: 1. Pigmentli qavat. 2. Tayoqchalar va kolbachalar qavati. 3. Tashqi chegara membranali qavat. 4. Tashqi donadar qavat. 5. Tashqi tursimon qavat. 6. ichki donador qavat. 7. Ichki tursimon qavat. 8. Ganglioz nerv hujayralari qavati 9. Nerv tolalari qavati. 10. Ichki chegara membranali qavat. Ko'rsatilgan qavatlardan eng muhimlari pigmentli qavat bilan tayoqchalar va kolbachalar qavatlari. Pigmentli epiteliotstar shakli oltiqirrali prizмага o'xshash. Ularning asos qismlari tomirli pardaning shishasimon membranasi ustida yetadi, hujayralarning uchlaridan esa o'zida pigment saklovchi «sokoldak» o'simtalar tutami chiqadi. Kundo'zi, yerug yerda o'simtalar ichida pigmentning miqdori oshadi. Korongiroqda esa o'simtalar ichidagi pigment kiritmalari Pigment saklovchi hujayralarning o'simtali tayoqcha va kolbochkali hujayralarni o'rab oladi, va biri biridan ajratadi va shu orqali yeriglikni tarqalishiga olib keladi.

Ko'rish yoki fotoretseptor hujayralarida markaziy va periferik o'simtali farqlanadi. Neyronlarning tanalari to'r pardaning tashqi donador qavatida joylashgan. Periferik o'simtani shakli tayoqchaga yoki kolbochkaga o'xshash bo'ladi. SHu sababli, ba'zan hujayralarni qisqacha tayoqchalar yoki kolbochkalar deb nomlanadi. *Tayoqchali hujayralar* yadro saklovchi qismidan va fotoretseptor - tayoqcha qismidan iborat. Tayoqcha tarkibida tashqi va mchki segmentlari bo'ladi. Ichki diskda ko'p miqdorda mitoxondriyalar, ribosomalar, endoplazmatik retikulum va Goldji turi anklanadi. Tashqi segmentda esa kush membranalar tup-tup joylashgan diskalarni hosil qiladi. Disklar tez almashinish va yangilanish xususiyatiga ega. Har 40 min. Yangi disk paydo bo'lib, tayoqchani erkin uchiga siljiydi. Tashqi segmentning membranalari ko'rish pigmenti rodopsindan tashkil topgan. Tayoqchali hujayraning uzunligi 60 mkm gacha yetib, to'r pardada tayoqchalarni umumiy miqdori 130 mln teng.

Tayoqchalar kora-ok ranglarni qabul qiluvchi retseptorlar hisoblanadi va korongida jismlarni shaklini ajratadilar.

Kolbasimon hujayralar o'zining tashqi va ichki segmenlarinituzilishi bilan farqlanadi. Kolbochkalarning tashqi segmenti yarim dasklardan tuzilgan. Yarim disklarni tarkibida yodopsin ko'rish pigmenti aniqlanadi. Yarim disklarni membranalar tayoqchalar diskklariga o'xshash beto'xtov yangilanmaydi.. Kolbochkalar uch xil bo'ladi - qizil, kuk va yashil rangni retseptorlari qabul qiladi. Ularda faqat yarim diskalardagi membranalarda oqsillar yangilanadi.

Kolbasimon hujayralarning umumiy soni 7 mln.

Ko'ruv analizatorining o'tkazish yo'li to'rtta neyron zanjiridan iborat. 1,2,3 neyronlar ko'zning to'r pardasida joylashgan. Birinchi neyron hujayralari ko'ruv hujayralari yoki yuqorida ko'rsatilgan ko'rish tayoqchalari va kolbachalari hisoblanadi. Bu hujayralarning o'siqchalarida ko'ruv purpuri - rodopsin joylashgan bo'lib, u yorug'lik ta'sirotni nerv impulsiga aylantirib beradi.

Ko'rish analizatorining o'tkazuvchi yo'li

Ko'rish analizatorining o'tkazuvchi yo'llari to'rtta neyron zanjiridan iborat. I, II, III neyronlar ko'zning to'r pardasida joydashgan. Birinchi neyron hujayralari ko'rish hujayralari yoki yuqorida ko'rsatilgan to'r pardaning tayoqchalar va kolbochkalari hisoblanadi. Tayoqchalar va kolbochkalar (I neyron) to'shgan yorug'lik ta'sirotni nerv impulsiga aylantirib beradi va impulsni to'r pardaning bipolyar neyronlariga (II neyron) uzatadi, ya'ni bipolyar hujayralarning dentritlariga yetkazib beradi. So'ngra impuls ikkinchi neyron aksonlari orqali uchinchi neyronga, ya'ni ganglioz hujayralarning dentritlariga (III neyronga) o'tkaziladi. Ganglioz hujayralarning aksonlari yig'ilib, *ko'rish nervini* hosil qiladi. Ko'z nervi ko'rish teshigi orqali bosh miya ko'tisining ichiga kirib, bosh miya peshana bulagi asosidan o'tadi. So'ng ko'ruv nervi turk egari tepasida chala kesishib, *ko'ruv nervining kesishmasini (xiazmasini)* hosil qiladi. Ko'rish yo'llarining bir qismi o'zulmasdan oraliq miyaning tashqi tizzasimon tanalariga yetadi va o'rta miyaning ustki ikki tepaligining neyronlarida sinapslar hosil qilib, tugallanadi. O'rta miyaning turt tepalikning ustki *ikki tepaligi ko'rish analizatorining po'stlog osti markazlari* hisoblanadi. Ustki tepalikdan nerv impulslari ko'z soqqasini harakatlantiruvchi nervga boradi. O'tkazuvchi yo'llarining yana bir qismi ikki tepalikdan davom etib, ensa pallasining po'stlogida, ko'ndalang egat sohasida tugallanadi. SHunday qilib, *ko'rish analizatorining po'stlog markazlari* bosh miyaning ensa pallasining po'stlogida joylashgan.

Kuesh to'lqinlari ta'sirida ko'z korachig'i torayadi, ko'z olmalari esa nur to'shgan tomonga qaratiladi.

Teri analizatori. Terining tuzilishi, pigmentlanish xususiyati va uning ahamiyati.

Teri tana yuzasini qoplab, xilma-xil funktsiyalarni bajaradi. Teri nafaqat tashqi muhit ta'sirotlardan tanani himoya etadi, balki nafas olish, tana haroratini idora etish, almashinuv jarayonida hosil bo'lgan moddalarni ajratish vazifalarni bajaradi. Odam terisining sathi o'rta hisobda 1,6 - 2 m² teng bo'ladi. Bir sutka

davomida odamda 500 ml suv, tuzlar va oxirgi azotli birikmalar ter bilan birga organizmdan chiqib turadi. Teri vitaminlar almashinuvida ham faol qatnashadi. Ultrabinafsha nurlar ta'sirida terida vitamin D sintezlanadi. Terida joylashgan sezuvchi retseptorlar temperaturani, bosimni, og'irikni va boshqa ta'sirotlarni qabul qiladi. Ta'sirot xususiyatiga qarab sezuvchi nerv oxirlari mexanoretseptorlar, xemoretseptorlar, notsiretseptorlar va boshqa retseptorlarga bo'linadi. Tuzilishi jixatdan teridagi sezuvchi nerv oxirlari erkin va erkin bo'lmagan nerv oxirlariga bo'linadi. Erkin nerv oxirlari faqat nerv tolasining o'q tsilindrining oxirgi shoxlaridan iborat. Erkin bo'lmagan nerv oxirlarida nerv tolasining barcha tarkibiy qismlari bo'ladi, chunonchi o'q tsilindr va uning shoxlari, gliya hujayralari bo'ladi.

Terida retseptorlarni soni bir xil emas. Masalan, boldir sohasidagi terida 10 mm^2 sathda 1 retseptor uchraydi, barmoqning uchlaridagi terida esa - 230. Bu retseptorlar teri analizatorining periferik qismlari hisoblanadi.

Mikroskop ostida teri tuzilishi o'rganilganda uch qavati - teri ustki qavati - epidermis, xususiyy qavat - derma va teri osti yog' qavati farqlanadi.

1. Teri epidermisi ko'p qavatli yassi muguzlanuvchi epiteliydan tashkil topgan. Uning qalinligi 0,3 dan 4 mm gacha yetishi mumkin. Ishqalanishga ko'proq uchragan joylarda teri ancha qalin bo'ladi. Masalan tovon terisi qovoqdagi teriga qaraganda ancha dag'al bo'ladi. Teri epidermisi besh qavatdan tuzilgan:

A) *Bazal qavat* bazal membrana ustida joylashgan bazal hujayralaridan va melanotsitlardan tarkib topgan. Bazal hujayralari mitotik yo'l bilan aktiv bo'linishi sababli bu qavatni o'sish qavati deb ham nomlanadi. Melanotsitlar bazal hujayralar orasida joylashib, tarkibida melanin pigmenti bo'ladi, uning miqdoriga ko'ra terini rangi ifodalanadi. Melanin pigmenti terini ultrabinafsha nurlarini zararli ta'siridan himoyalaydi.

B) *Tikanakli qavat* ko'p burchakli shaklga ega bo'lgan hujayralaridan tashkil topgan. Yen hujayralari bir biri bilan o'simtalar yordamida birikadi. Bu yerni hujayralarida hujayralarni bo'linishini kuzatish mumkin.

V) *Donador qavat* bir nechta qatlamni hosil qiluvchi hujayralardan tuzilgan. Hujayralar tarkibida yirik donador holda keratogialin uchraydi. Yuqoriga ko'tarilgan sari keratogialin keratin moddaga aylanadi.

G) *Yaltiroq qavat* 3- 4 qatlamni hosil qiluvchi yassilashgan yadrosiz hujayralardan iborat. Hujayralar tarkibida no'rni yaxshi sindiradigan eleidin oqsiliga boy bo'ladi.

D) *Muguzlanuvchi qavat* bir nechta qatlamni hosil qiluvchi muguzlangan kipikchalardan iborat. Bu qavat tarkibida keratin oqsili va havo pufakchalari bo'ladi. Muguz qavatning o'ziga hos tuzilishi bir qancha xususiyatlarini ifodalaydi. Masalan bu qavat suv o'tkazmaydigan, ma'lum zichlikga va qayishqoqlikga ega bo'lganligi tufayli undan mikroorganizmlar o'tmaydi. Muguzli kiprikchalar doim muguzlanib va o'rniga yangilanib turadi. Chuqur qatlamlarda joylashgan hujayralarni yuqoriga ko'tarilish mobaynida muguzlanish jarayoni sodir bo'ladi. Masalan, odam tovonida epidermis

hujayralarning muguzlanishi va to'liq yangi hujayralari bilan almashinishi 10 - 30 kun davomida ro'y beradi.

2. *Derma* yoki xususiy qavati qalinligi 1 - 2,5 mm, bazal membrananing ostida joylashadi va biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Derma so'rg'ichli va to'r qatlamlaridan iborat.

A) *So'rg'ichli* qatlam bazal membrana ostida yotadi va siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat. So'rg'ichli qatlam bazal membranaga so'rg'ichlar xolida bo'rtib kirib, natijada bazal membrana o'ziga hos to'lqinsimon shaklni hosil qiladi. Teri epidermisida qon tomirlari bo'lmaganligi uchun, uni oziqlanishi diffuz holda, dermaning so'rg'ichsimon qatlamida joylashgan qon tomirlari hisobiga ro'y beradi. So'rg'ichlarning joylashuviga va soniga qarab, teri yuzasida qirralar va egatchalar hosil bo'ladi. Natijada, ayniqsa qo'l va oyoqlar terisida turli murakkab naqshlar rivojlanadi. Masalan, har bir insonda qo'l panjasida o'ziga hos naqshlar, ularning tarkibida ma'lum sonda qirralar, triradiuslar aniqlanadi va o'zga biron insonda bu naqshlar qaytarilmaydi. Teri relefini hosil qiluvchi tuzilmalarni o'rganuvchi fan dermatoglifika deyiladi. Naqshlarning tuzilishi insonning tug'ilgan paytidan boshlab, umrining oxirigacha o'zgarmaydi. Barmoqlar terisi yuzasidagi naqshlar terining so'rg'ichsimon qatlami bilan olib tashlaganda yo'qoladi. Barmoq terisining izlari kriminalistikada inson shaxsini aniqlashda keng foydalaniladi. Terining dermatoglifik tuzilishi va uning populyatsion antropologiyada, tibbiyotda va sportda ahamiyati va qo'llanilishi «Sport morfologiya» bo'limida mufassal bayon etilgan, shu sababli terining dermatoglifik tuzilishi haqida qisqacha ma'lumot berish bilan kifoyalanamiz.

B) *Dermaning* to'r qavati zich tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan. Biriktiruvchi to'qimaning kollagen tolalari bir biriga nisbatan burchakni hosil qilib birikishi tufayli, keng tarmoqlangan to'r qatlami shakllanadi. Kollagen tolalardan tashqari to'r qatlamda elastik tolalar, sochlarning ildizlari, ter va yog' bezlari joylashgan. Kollagen tolalarning tutamlari teri ostiga, yog' to'qima ichiga ham kiradi.

3. *Teri osti yog' kletchatkasi* terining eng ichkarida joylashgan qavati bo'lib, yog' hujayralaridan tashkil topgan. Bu qavat organizimning yog' deposi, energetik manbasi bo'lib, tana haroratini idora etishda ham ishtirok etadi. Katta kishilarda yog'ni vazni 10-15 kg yetadi. Ayollarda teri osti yog' qatlami erkaklarga nisbatan kuchli ifodalangan bo'lib, asosan tos, son va qorinning oldingi devorida qalin qatlamlarni hosil qiladi. Kam harakatchanlik, xaddan tashqari yog'li ovqatni iste'mol qilinishi, organizmga zarar keltirib, yurakda zo'riqish hodisani paydo bo'lishiga, diafragmani yuqoriga siljishi tufayli, uni qubbalarini pastga tushishi normadan chiqishi, nafas olish jarayonini ancha qiyinlashtiradi. Katta kishilarda yog' nafaqat teri ostida to'planishi bilan, ayni vaqtda ichki a'zolarida ham yig'iladi. SHiddatli mashqlar va trenirovka natijasida teri osti yog' kletchatkani miqdori keskin kamayadi.

Terini bir qancha hosilalari bor. Bularga sochlari va ularning atrofidagi miotsitlar, yog', ter bezlari va tirnoqlar kiradi. ***Sochning*** teri ostidagi qismi - ildizi, teri ustidagi qismi sochning erkin qismi hisoblanadi.

Sochlar terining tashqi yuzasiga nisbatan bir oz qiya joylashgan. Sochning ildizi *soch follikuli yoki soch qopi* ichida joylashgan. Follikul yoki soch qopi epitelial qin va uni tashqaridan o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qimali xaltachadan iborat. Xaltachaga sochni ko'taruvchi muskul birikadi va yog' bezining chiqaruv naylari ochiladi. Muskul qisqarib, sochni ko'taradi, yog' bezini ezilishi tufayli, moy xaltachaga ajraladi. Soch ildizi uchida kengayib soch piyozchasini hosil qiladi. Soch xaltachasi soch piyozchasining pastki qutbida uning ichiga so'rg'ichga o'xshab o'sib kirganligi uchun *soch so'rg'ichi* deyiladi. Soch so'rg'ichi ichida ko'p qon kapillyarlari bo'lib, ular piyozchalarning oziqlanishini ta'minlaydi. Soch piyozchaning epitelial hujayralari ko'payish qobiliyatiga ega va ularning hisobiga soch o'sadi. Epitelial hujayralari soch piyozchasidan asta-sekin yuqoriga ko'tarila boshlashi bilan soch so'rg'ichi kapillyarlaridan borgan sari uzoqlashadi, natijada ularning oziqlanishi buziladi va muguzlanish jarayoni boshlanadi. Ko'ndalang kesmada soch uch qavatdan tuzilgan: markazda - mag'iz modda, atrofida po'st modda joylashgan va tashqi qavati - kutikula deyiladi. Sochning rangi po'st qavatidagi pigment moddasining miqdoriga bog'liq. Sochning oqarishi pigment moddani kamayib ketishi va havo pufakchalarini paydo bo'lishi bilan bog'liq.

Tirnoqlar teridan tirnoqlar ham o'sib chiqadi. Tirnoqlar qavariq to'rt burchak plastinka shaklida bo'lib, ikki qismga - tirnoq ildizi va erkin qismiga bo'linadi. Tirnoq ildizi to'g'ridan to'g'ri falangalar suyak usti pardasi bilan birlashgan. Tirnoqni o'sishi ildizidan boshlanadi. Tirnoq ildizi o'zini yumshoqligi va o'ziga hos rangi bilan farqlanadi. Tirnoqlar epidermisning dag'allashishi hisobiga hosil bo'ladi. Tirnoqlar barmoqlar distal falangalarini mexanik ta'sirotlardan himoyalaydi.

Teri bezlariga yog' bezlari, ter va sut bezlari kiradi. Ter bezlari oddiy naysimon tuzilishga ega bo'lib, ularning soni 2 - 2,5 mln gacha yetadi. Ter bezlarining oxirgi bo'limlari burilib, qoptoqchalarni hosil qiladi, uzun chiqaruv nayi, teridan teri teshikchasi bilan ochiladi. Ter bezlarining ishlab chiqaradigan sekreti - ter bo'lib, uni tarkibini 98% suv va 2% organik va anorganik moddalar - mineral tuzlar, mochevina va siydik kislotalari tashkil etadi. Ter bezlari deyarli barcha a'zolarida uchraydi. Ma'lumki, buglanish - bu issiqlik ajratishning eng samarali yulidir. Tananing yuzasidan ter buglanganda o'zi bilan ko'p miqdorda issiqlik energiyasini olib ketadi va tananing haroratini pasaytiradi.

Yog' bezlari oddiy alveolyar tipda tuzilgan, alveolyar oxirgi bo'limidan va kalta chiqaruv nayidan iborat. Yog' bezlari teri dermasining so'rg'ichsimon qavat bilan to'r qavat chegarasida joylashadi. Terining barcha yerida uchraydi, faqat oyoq- kul kaftlarida bo'lmaydi. Yog' bezlarining chiqaruv naylari soch qopchasiga ochiladi. Yog' bezlarida ishlab chiqariladigan yog' nafaqat soch va terini yog'laydi, uni ko'rib kolishdan va yerilishdan saqlaydi, balki bakteritsid xususiyatlari tufayli mikroblardan himoyalaydi.

Sut bezi katta ko'krak muskulining oldingi yuzasida, III - IV qovurg'alar sohasida joylashgan. Tugmagan ayollarda uning vazni 100 - 200 gr. teng. Sut bezi o'zgargan teri bezi bo'lib, ugil bolalarda va erkaklarda uncha takomil etmagan bo'ladi. Kiz bolalarda balogatga yetgandan keyin, bez to'qimasi

rivojlana boshlaydi. Sut bezining markazida pigmentlangan so'rg'ichi va so'rg'ich atrofida ko'ngir rangli so'rg'ich doirasi bo'ladi. Takomil topgan Sut bezi 15 - 20 alohida bez bo'laklaridan va bo'laklar orasidagi biriktiruvchi to'qimali to'siqlar bo'laklarni bo'lakchalarga ajratadi. Hamma bo'lakchalardagi so't chiqarish naychalari qo'shilib, so't yullarini, so't yullaridan esa bo'lak so't yuli hosil bo'ladi. Natijada bezda yaxshi rivojlangan umumiy so't yullar tizimi shakllanadi. Har bitta bo'lak - bu alohida murakkab tuzilgan alveolyar bez bo'lib, uning chiqaruv yuli so'rg'ichga tomon radial yo'naladi. So'rg'ichga yetmasdan chiqaruv yuli kengayib so't kavagini hosil qiladi. Xomilador ayollarda 5-6 oyidan boshlab, estrogen va progesteron ta'sirida bezlarning oxirgi bo'limlarida alveolalar hosil bo'ladi. Alveola devorlari bir qavat tsilindrsimon epiteliy bilan qoplangan, hujayralari laktotsitlar deb nomlanib, ularning ishlab chiqaradigan maxsuloti moloziyo deyiladi. Bola tug'ilgandan so'ng laktotsitlar so't ishlab chiqaradi. Laktotsitlar atrofida bazal membranada o'nashgan mioepiteliotsitlarni qisqarishi tufayli ishlab chiqarilgan so't bezning chiqaruv yuliga chiqadi. So't bezlarida so't yaratish va uni ajratish jarayonlari gipofiz old bulagining laktotrop gormoni tomonidan idora etiladi: qonda laktotrop gormonning miqdori ortganda so't ajratilishi jarayoni ham jadallashadi.

Tana, qo'l-oyoqlar terisi tarkibidagi ogrikni, haroratni va o'zga ta'sirotlarni sezuvchi retseptorlardan chiqqan nerv tolalari yig'indisidan orqa miya-talamik nerv yuli shakllanib, u orqali retseptorlarda hosil bo'lgan nerv impulslari bosh miya po'st moddasidagi markazdan so'nggi pushtaga yetib boradi. Bosh sohasi terisidagi, qattiq miya pardasidagi, ko'z qon'yunktivasidagi, ogiz bo'shligi, burun va burun oldi bo'shliqlari shilliq qavatlaridan hamda tishlardan chiqadigan sezuvchi nerv tolalaridan esa uchlamchi nerv tarkibidagi tolalarning sezuvchi qismlari shakllanadi. Bu tolalar uchlamchi nervning rombsimon chuqurchada joylashgan yadrolaridan o'tib, Ko'rish do'mboqchasiga, undan esa bosh miya po'st moddasining markazdan so'nggi pushtasiga boradilar. Ko'rish a'zosi orqali qabul qilingan ta'sirotga javoban harakat amalga oshirilishi extiyoji tug'ilgan taqdirda markazdan so'ngi pushtaga yetkazilgan axborot markaz oldi pushtasiga va undan esa efferent impulslar harakat apparatiga uzatiladi. Axborotni harakat apparatiga uzatish o'zga yo'l bilan ham, ya'ni nerv impulslari markazdan so'nggi pushtadan to'g'ri po'st modda ostidagi harakatlantiruvchi yadrolarga uzatish orqali ham amalga oshiriladi.

Nazorat savollari

1. Analizatorlar haqida tushunchangizni ayting.
2. Eshitish analizatori qismlarini tushuntiring.
3. Tashqi, o'rta va ichki quloq tuzilishini ayting.
4. Vetibulyar analizatorning tuzilishi va qismlarini tushuntiring.
5. Ko'rish analizatori tuzilishi va qismlarini tushuntiring.
6. Ko'zning tashqi va ichki tuzilishi qanday?
7. Ko'zning optik sistemasini qaysi qismlar tashkil etadi?
8. To'r pardaning muhim funksiyasi nimalardan iborat?

9. Teri analizatori qismlarini tushuntiring.
10. Teridagi harorat, og'riq va taktil retseptorlarining joylashuvini tushuntiring.
11. Teridagi pigment almashinuvi jarayonini tushuntiring.
12. Terining boshqa muhim funksiyalariga nimalar kiradi?

Anatomiya dan o'quv-metodik qo'llanmalar

A. Asosiy adabiyotlar

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R.83; 85-86; 94-95; 97; 136.
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993 y. - 739 b.
3. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998 y. - 335 bet.
4. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998 y. - 262 bet.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
6. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
7. Safarova D.D. Anatomiya dan praktikum "O'zDJTI nashriyot-matbaa" 2010y. - 160 b.

B. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Safarova D.D., Musaeva U.A. Anatomiya fanidan oroliq va yakuniy nazorat bo'yicha test savollari "OzDJTI nashriyot - matbaa bolimi " 2011 y. - 96 b.
2. SHamirzaev N.X., Nazarov S.X., Usmonov R.J. "Topografik anatomiya". O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan chop etilgan darslik. T.: "Akademiya" 2006 y. - 359

V. Metodik ko'rsatmalar va qo'llanmalar

1. Gorelova L.V., Tayurskaya I.M. - Anatomiya v sxemax i tablitsax. Rostov na Donu: "Feniks", 2006g. - 573 b.
2. Safarova D.D. Anatomiya dan praktikum. O'quv qo'llanma. T.: O'zDJTI nashriyoti matbaa, 1993 y. - 255 b.
3. Safarova D.D. Praktikum po sporivnoy morfologii. Uchebnoe posobie. T.: Poligraficheskiy otdel O'zGIFK, 2004 g. - 30 s.
4. Safarova D.D., Musaeva U.A. Praktikum po anatomii. Uchebnoe posobie T.: Poligraficheskiy otdel O'zGIFK, 2006 g. - 297 s.
5. Safarova D.D. "Odam anatomiyasidan praktikum" O'quv qo'llanma. T.: O'zDJTI nashriyoti matbaa, 2008 y. - 158 b

Mundarija:

1. Kirish. Odam anatomiyasi fanining predmeti, maqsadi, vazifalari, metodlari va rivojlanish tarixi. Anatomiya fanining asosiy tarmoqlari. Anatomiyaning rivojlanish tarixi.....	4
2. Tayanch – harakat sistemasi. Tayanch harakat sistemasi organlari. Homilaning rivojlanishida suyak to'qimasining shakllanishi va o'sishi.....	19
3. Qo'l va oyoq suyaklari. Bosh skeleti.....	32
4. Muskul sistemasi. Muskullar va ularning funktsiyasi.....	50
5. Ichki organlar. Ovqat hazm qilish sistemasi.....	75
6. Nafas olish sistemasi. Nafas a'zolarining tuzilishi, vazifasi va tanada joylashishi.....	92
7. Siydik - tanosil organlar sistemasi. Siydik organlari, ularning tuzilishi, rivojlanishi va anomaliyalari. Jinsiy tanosil organlar.....	100
8. Yurak – qon tomirlari sistemasi. Qon aylanish va limfa sistemasining ta'rif.....	110
9. Nerv sistemasi va uning ahamiyati. Nerv sistemasining struktura birligi neyronning tuzilishi, turlari va ahamiyati.....	130
10. Analizatorlar. Eshitish va vestibulyar analizatorlar, ko'rish va teri analizatorlari.....	167
Anatomiya o'quv-metodik qo'llanmalar.....	185