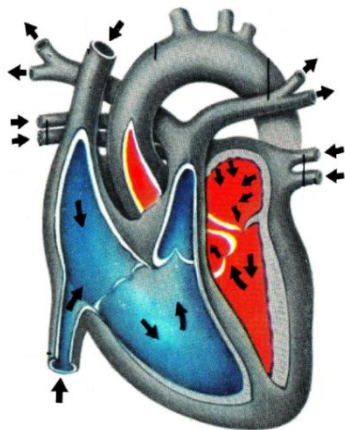
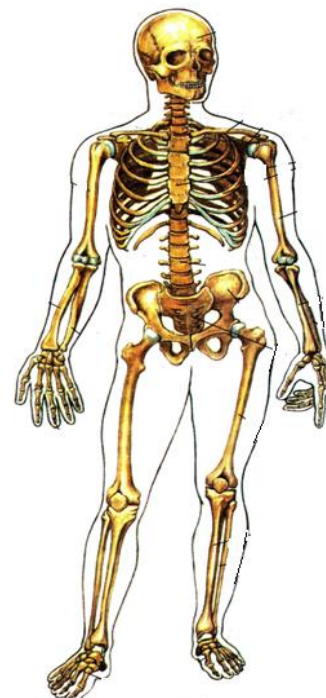


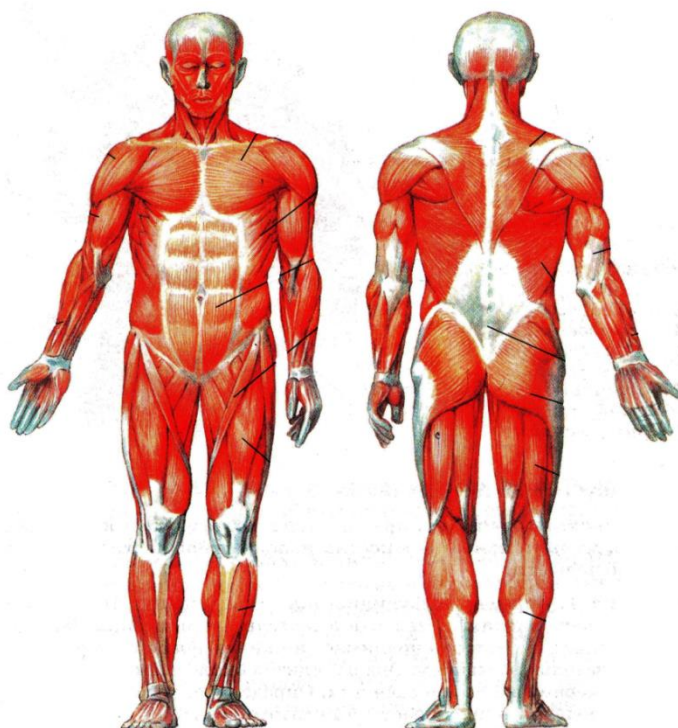
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**



GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



**Odam anatomiyasi
fanidan ma'ruzalar matini**



Gulison -2017

1-mavzu: Anatomiya fanining maqsadi va vazifalari. Bosh skeleti, kalla suyaklari, kallaning ensa, peshona, tepa, chakka, ponasimon va g'alvirsimon suyaklari, kallaning yuz suyaklari (4 soat)

Asosiy savollar

1. Anatomiya fanining maqsadi va vazifalari.
2. Bosh skeletlari
3. Kallaning yuz suyaklari .

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Bosh skeleti, kalla ensa, peshona, tepa, chakka, ponasimon va g'alvirsimon suyak.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Anatomiya fanining maqsadi va vazifalari to'g'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni.

Odam anatomiyasi fani-odam tanasining tuzilishi, rivojlanishi, a'zolari va tizimlarining funksiyalarini bir-biriga bog'lab o'rganadigan fandır. Anatomiya fanining nomi yunoncha "apagote" so'zidan olingan bo'lib, kesaman degan ma'noni bildiradi. Anatomiya murdani pichoq bilan kesib o'rganish asosiy usullardan biri hisoblanadi.

Normal anatomiya fani bir nechta boblardan iborat bo'lib, har bir bobi odam tanasi a'zolarining ma'lum bir tizimini izoxdab beradi. Tizimda a'zo va to'qimalar shakli, tuzilishi, tanada joylashgan o'rinlari bayon etiladi. So'ng a'zolar va boshqa tizimlarning o'zaro munosabatlarini, ularning bir-biri bilan bog'lanish asoslarini, tizimlarning bir-biri bilan funksional bog'lanishini, odam tanasining bir butunligini ta'riflab beradi.

Odam anatomiyasi fani, ayniqsa, biologiya yo'nalishida umurtqali hayvonlar anatomiyasi bilan bog'liq hoda o'rganib kelingan. Tarixiy taraqqiyot davrlarida ham dastlab mukammal ravishda hayvonlar tanasining anatomiyasi o'rganilib, so'ng odam anatomiyasi ularga taqqoslab o'rganilgan. Umurtqalilar anatomiyasi bilan odam anatomiyasi o'rtasida bir-biriga o'xshashliklar juda ko'p. Bu o'xshashliklarni "Solishtirma anatomiya" fani asoslab beradi.

Odam anatomiyasi fani shartli ravishda bir nechta tizimlarga ajratib o'rganiladi. Bularga quyidagilar kiradi: suyaklar xaqidagi ta'limot - osteologiya, bo'g'imlar ta'limoti - artrologiya, muskullar ta'limoti - miologiya, ichki a'zolar xaqidagi ta'limot - splanxnologiya, yurak-qon aylanish va limfa tizimi ta'limoti - angiologiya, nerv tizimi ta'limoti - nevrologiya, sezgi a'zolari xaqidagi ta'limot - esteziologiya, ichki sekretiya bezlari xaqidagi ta'limot - endokrinologiya nomlari bilan yuritiladi.

Ma'lumki, har bir fan o'zining taraqqiyoti davrida qo'lga kiritilgan usullari yordamida o'rganiladi va rivojlantiriladi. Dastlabki usullar nihoyatda sodda bo'lgan bo'lsa, keyinchalik yangiyangi murakkab usullar paydo bo'la boshlaydi. Odam anatomiyasini o'rganishda ham xuddi shunday jarayonlar kuzatilgan.

Dastlabki, qadimiy usullardan biri - bu murdani kesib yorib o'rganish usuli bo'lib, bu usul hozirgi vaqtda ham o'z mohiyatini yo'qotmay, odam anatomiyasini o'rganishda asosiy usullardan biri hisoblanib kelmokda.

Mikroskop paydo bo'lishi bilan odam a'zolari va tizimlarini mikroskopik va ultramikroskopik tekshirish usuli rivojlanib ketdi. Oxirgi vaqtda bunday usullarning soni oshib bormoqda.

Pirogov tomonidan yaratilgan murdani muzlatib, so'ng arralab o'rganish usuli. Bunda tana qismlari qavatma qavat arralanib topografiyasi o'rganildi. In'ektsiya usulida tanadagi bo'shliqlarga qon tomirlari, bez kanalchalariga rangli kimyoviy moddalr yoki eritilgan parafin yuborib, uni qotirib o'rganildi. So'ngi vaqtlarda rentgen usuli keng qo'llanilmoqda, endoskopiya usullari, tsitoximiya-gistoximiya usullari shular jumlasidandir.

Anatomiya fani fundamental fanlar qatoriga kiradi, uni har tomonlama mukammal o'rganish va bilish har bir biolog va, ayniqsa, tibbiyot sohasidagi mutaxassislarning burchidir.

Anatomiya tarixiga doir ma'lumotlarning dastlabki izlarini qadimda yashagan xalqlarning tarixidan topish mumkin. Er osti qazilmalariga oid ma'lumotlarni va tarixiy qo'lyozmalarni

chuqurroq o'rganish natijasida hayvon va odam anatomiyasiga qiziqish qadim zamonlardan botplanganligining guvoni bo'lamiz.

Sinchkov ovchilar hayvon tanasidagi eng muhim a'zolarning joylashishini yaxshi bilganlar. Ibtidoiy odamlar anatomiyasi to'g'risidagi tasavvurlarni g'orlarning devorlariga chizilgan rasmlardan bilsa bo'ladi. Bularda hayvon yuragi uning tanasining qacida joylashganligi alohida ko'rsatib o'tilgan.

Qadimgi Misrda odam anatomiyasi soxasidagi bilimlarning rivojlanishida misrliklarning odam tanasini mo'miyolab uzoq vaqt saqdash qolishga intilish ham sabab bo'lgan. Shu davrlarda mo'miyolash bilan shug'ullanadigan mutaxassislariga murdalarni yorib o'rganishga ruxsat berilgan. Ularning yozib qoldirgan ma'lumotlaridan tibbiyot mutaxassislari foydalanganlar. Misrlik tibbiyotshunos A. Smit matumotiga ko'ra odam anatomiyasiga mansub dastlabki ma'lumotlar eramizdan oldingi dastlapki ma'paydo bo'la boshlagan. O'sha davrda bosh miya va uning vazifasi, yurak, qon tomirlaridagi xarakterlar xaqidagi ma'lumotlarga ega bo'lganlar. Smit o'zining "Tibbiyotshunosning sirli kitobi"da (XIV asr) yurak va yurak tomirlari xaqida kop to'xtalib o'tgan.

Qadimgi Xitoyda eramizdan oldingi XI-XII asrlarda yozib qoldirilgan "Tibbiyot qonuni" kitobida yozilishicha, ichki a'zolarning joylashishini, qon tomirlari, nerilpri va ularning tana bo'yab tarqalishini bilganlar. Kasallarni davolashda nina sanchish usullaridan foydalanganlar.

Odam anatomiyasiga doir ma'lumotlarni ma'lum tizimga keltirib asoslash eramizdan oldingi IV-V asrlarda qadimgi Gretsiyada boshlanadi.

Gippokrat (e.o. 460-377 yillar). qadimgiy Gretsiyada anatomiya fashshing rivojlanishiga katta xissa qo'shgan olim, u tibbiyotshunoslar otasi nomini olgai. Odam tanasi tuzilishini har tomonlama chuqur o'rgangan. U o'zigacha bo'lgan ma'lumotlarni, hamda o'z izlanishlarini yozib qoldirgan. Albatta uning xatolari ham bo'lgan. U arteriya tomirlarida havo o'tadi deb xisoblab, bu tomirlarga xozir ham sakdanib qolgan arteriya (*aer* - yunoncha - havo, *tereo* - olib boraman) nomini bergai, Nervlarni esa paylar deb xisoblab, noto'g'ri tasavvurga ega bo'lgan.

Aristotel (e.o. 384-322 yillar) Gretsiyada yashab, o'z davrining atoqli entsiklopedist olimi, boshqa fanlar qatorida tibbiyot fanini ham mukammal bilgan. Xayvonlar anatomiyasini yaxshi o'rganib, anatomiyaning rivojlanishiga katta hissa qo'shgan. Aristotel nervlarni ajrata bilgan, yurakka qonni harakatga keltiruvchi asosiy a'zo deb qarab, uning tuzilishi va axamiyatni ancha to'g'ri izohlab bergan. Aristotel' aorta nomini birinchi bo'lib kiritgan. hayvonlar organizmini o'rganib, urli to'qimalar, jumladan tog'ay, suyak, yog' to'yinmasi va qonni bir-biridan ajratib izoxdab bergan. Aristotel "hayvonot olamining tabiiy tarixi" nomli asarida hamma mavjudotlar rivojlanishini izchilligi to'g'risidagi ma'lumotni oldinga suradi.

Gerafil (e.o. 300 yilda Gretsiyada tug'ilgan). Odam anatomiyasini o'rganishda murdalarni bevosita yorib, bu xaqda yozma ma'lumotlar qoldirgan olimlardan. Anatomiya ko'p yangilikdir kiritilgan. Bosh miyani tuzilishiga ahamiyat berib, uni tafakkur a'zosi deb yozib qoldiradi. U birinchi bo'lib sezuvchi va xarakter nervlarini farklab bergan. Shu bilan birga, ko'z sohosi va uning pardalari, 12 barmoqdi ichak ustida izlanishlar olib borgan, yurakning tuzilishi va pulsatsiyasini o'rgangan.

Abu Ali Ibn Sino (980-1037 yillar). O'rta asrning ulug' olimi (Evropada Avitsenna nomi bilan mashxur), qomusiy bilim egasi, anatomiya, matematika, falsafa fanlarini chuqur egallagan, jahon madaniyati taraqqiyotiga ulkan hissa qo'shgan va juda katta ilmiy meros qoldirgan olimlardan xisoblanadi. O'sha davrlarda O'rta Osiyoda fan va madaniyat yuksak darajada rivojlangan edi. O'rta Osiyoning Xuroson va Movarounnaxr viloyatlari arab istelochilari zulmidan ozod bo'lishi tufayli bu erda fan va madaniyat sohalari tez taraqqiyot eta boshladi. Aynan o'sha davrlar O'rta Osiyoda butun dunyoga mashxur bo'lgan ko'plab olimlar etishib chiqdi. Shulardan biri - Abu Ali Ibn Sino edi. U 980 yili avgust oyida Buxoro yaqinidagi Afshona qishlog'ida o'rta darajali davlat xizmatchisi oilasida tug'ildi.

Buyuk olimning yuzdan ortiq asarlari bo'lib, ulardan 58 tasi falsafaga, 20 tasi tibbiyotga, 11 tasi astronomiya, ximiya, fizika, botanika va boshqa fanlarga bag'ishlangan. Bulardan tashqari uning mantiq, huquq, san'at nazariyalariga oid asarlari ham bo'lgan. Bu asarlarning xar biri - bir

nechta jilddan iborat bo'lgan. "Tib qonunlari" nomli qomusiy asari 5 jilddan tashkil topgan bo'lib, ular orqali Ibn Sino ayniqsa tibbiyot sohasida butun dunyoga mashhur hakim va olim sifatida tanildi.

Din tomonidan jiddiy to'sqinlikka uchrashiga qaramay, anatomiya XII-XIV asrlarda Evropada ochila boshlagan universitetlarda rivojlanib boradi, chunki bu universitetlardagi meditsina fakultetlariga 1-2 murdani yorib o'rganishga ruxsat berilgan edi.

Muhokama uchun savollar

1. Anatomiya fanining maqsadi va vazifalari.

2. Odam anatomiyasi qisqacha tarixiga

3. Anatomiya qo'llaniladigan usullar.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Bosh skeletlari tuzilishiga qarab ularning guruhlarini izohlab berish.

Ikkinchi savol bayoni.

Bosh skeleti (*cranium*) har xil tuzilishga ega bo'lgan bir nechta juft va toq suyaklarning yig'indisidan tashkil topgan. Suyaklar soni umurtqali hayvonlarnikiga nisbatan kam. Ayrimlari bir-biri bilan birlashib murakkab bosh suyaklariga aylangan.

Odam bosh skeleti, ayniqsa miya qismi, dumaloq sharsimon shaklda bo'lib, yuz qismi ayrim umurtqali hayvonlarnikiga o'xshab miya qutisining oldida emas, balki uning ostida joylashgan. Bunday pasttomondan umurtqa pog'onasiga tayanib turuvchi joylashish etarli a, arajada hajmi va og'irligiga ega, hamda tik turishga moslashgan odam kallasining muvozanatini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bosh skeleti suyaklari tuzilishi bilan bir-biridan farqlanadi. Ko'ndalang kesmasi ko'rilganida, u qalin tashqi va yupqa ichki qattiq suyak plastinkasidan tashkil topgan. Ularning ichida qizil ilik va qon tomirlariga boy g'ovakliklar bor.

Kalla bo'shlig'i (*cavumclani selebralis*) bosh yarimsharlari hamda u bilan birga rivojlanadigan a'zolari o'z ichiga olgan umurtqa kanalining kengaygan yuqorigi uchi bo'lib, himoya vazifasini bajaradi. Bulardan tashqari kalla suyagining yuz qismida nafas olish va ovqat hazm qilish tizimlarining boshlang'ich qismlari joylashadi. Bosh skeleti suyaklari ikkiga bo'lib o'rganiladi.

1. Kallaning miya bo'limi - (*cranium celebrale yoki neurocranium*)

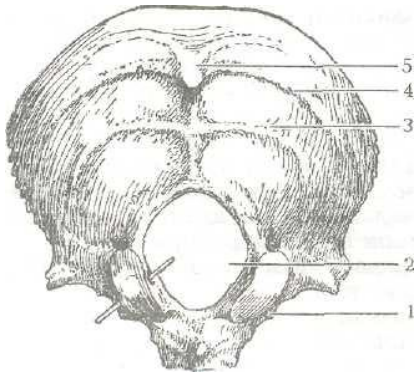
2. Kallaning yuz bo'limi - (*cranium visceralis yoki splanchnocranium*)

Kalla suyaklari sakkizta suyakdan tashkil topgan bo'lib, ular o'zaro bir-birovi bilan mustahkam birlashib, miya qutisida joylashgan miya yarimsharlarini o'rab turadi. Boshqalari esa miya asosiy qismida joylashib uni ko'tarib turadi. Miyaning tepa suyaklari haqiqiy yassi suyaklardan tashkil topgan bo'lib, qolganlari murakkab tuzilishga ega. Ular aralash yoki etri shakldagi suyaklarga kiradi. Kalla bo'limini tashkil qiluvchi suyaklarga quyidagilar kiradi: ensa suyagi, peshona suyagi, tepa suyagi, ponasimon yoki asosiy suyak, g'alvir suyak va chakka suyaklari. Tepa va chakka suyaklari juft suyaklar qatoriga, qolganlari toq suyaklarga kiradi. Yuz bo'limini tashkil qiluvchi suyaklar: yuqorigi jag, tanglay suyagi, yonoq suyagi, burun suyagi, ko'z yoshi suyagi, burunning pastki chiga'nog'i, dimog' suyagi, pastki jag va til osti suyaklari.

Ensa suyagi kallaning pastdan orqarog'ida joylashgan bo'lib, uning asosini tashkil qiladi (1-rasm). U katta ensa teshigi atrofida joylashgan to'rtta qismdan tashkil topgan: asosiy yoki tana qismi, ikkita yon va palla qismlari. Katta ensa teshigining yonboshida ensa suyagining birinchi bo'yin umurtqasi bilan birikish hosil qiladigan ellips shaklidagi ikkita bo'g'im do'mboqchalari joylashadi. Bo'g'im do'mboq-chalarining o'rtarog'ida til osti nervi o'tadigan kanal mavjud. Undan yuqoriroqda, do'mboqchaning yon tomonida bo'yinturuq vena o'ymasi bor, bo'yinturuq o'yig'i chakka suyagining ana shunday o'ymasi bilan qo'shilib bo'yinturuq teshigini tashkil qiladi. Palla qismi tashqi yuzasining markazida tashqi ensa do'mbog'i joylashadi, ana shu do'mboqdan yon tomonlarga qarab, o'ng va chap tomondan trapetsiyasimon muskul paylari

byrikadigan ensaning yuqorigi chiziqlari va pastga qarab ensaning tashqi qirradi yo'naladi. Pastroqda esa ensaning yuqorigi chiziqlariga parallel holda joylashgan ensaning pastki chiziqlari joylashadi.

Palla qismi ichki tomoni tashqi tomonga qarab qisman botgan palla bo'lib, butsimon tepa hosil qiladi, uning o'rtasida esa ichki ensa do'mbog'i mavjud. Undan ikki yon tomonda ko'ndalang egatlar), palla yuqorisiga qarab yo'nalgan egat chiqadi. Ensaning ichki qirradi ensa katta teshigigacha boradi. Tana qismi ensa teshigining oldingi to-monida joylashgan bo'lib 18-20 yoshlarda oldingi qismi ponasimon suyak tanasiga qo'shilib ketadi, yon qismlari chakka suyaklari bilan pallasi esa tepa suyaklari bilan birikadi.

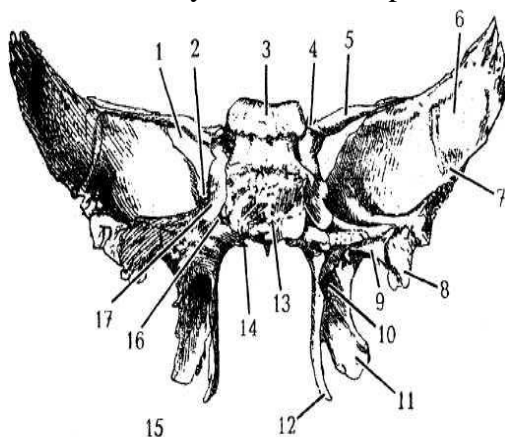


1-rasm. Ensa suyagining tashqi yuzasi.

1-bo'g'im do'mboqchalari. 2- ensa katta teshigi, 3-pastki g'adir-budur chiziq, 4-yuqori g'adir-budur chiziq, 5-tashqi ensa do'mbog'i

Ponasimon suyak kalla suyagi asosining markaziy qismida joylashadi (2-rasm). U murakkab tuzilishga ega bo'lib, deyarli barcha kalla suyaklari bilan tutashgan. Ensa suyagi bilan oldindan g'alvirsimon peshona suyaklari o'simtalari yordamida peshona, yanoq, tepa, chakka, tanglay, yuqori jag` va burun to'sig'i tog'ayi bilan tutashadi. Ponasimon suyakning o'rta qismida uning tanasi joylashadi. Uning chetida, ya'ni lateral tomonlarida, xuddi uchayotgan qush qanotlariga o'xshab katta va kichik qanotlari joylashadi. Pastki qismida ikki tomonda qanotsimon o'siqlar joylashadi. Tanasining kalla bo'shlig'iga qaragan yuzasida turk egari joylashgan bo'lib, uning markazidagi chuqurchada ichki sekretiya bezlarining asosiylaridan gipofiz joylashadi. Egarcha egar suyanchig'i bilan yopilib turadi. Egarchaning oldi tomonida ko'ndalangiga joylashgan ko'rish nervining kesishadigan egatchasi bo'lib, ular ko'z bo'shlig'iga ochiladigan ko'rish kanalchalari teshigiga tutashadi. Ko'rish kanalchalari orqali kesishgan ko'z nervlari ko'z kosasiga o'tadi. Ponasimon suyak tanasining ikkala yonboshida egatcha bo'lib, undan uyqu arteriyasi o'tadi. Bu egatchagaga uyqu arteriya egatchasi deyiladi. Ponasimon suyakning tana qismida bo'shliq mavjud bo'lib, u yupqa suyak plastinka bilan o'ralgan. Bo'shlikdar teshikchalar yordamida burun bo'shlig'iga ochiladi. Kichik qanot bilan katta qanot orasidagi yuqorigi ko'z yorig'i ko'z kosasining miya bo'shlig'i bilan aloqasini ta'minlaydi. Bu erdan uchlik nerv tarmog'i va boshqa nervlar o'tadi. O'ng va chap qanotsimon o'siqlarning har biri ikkita, medial va lateral plastinkalardan tashkil topgan, ularning o'rtasida qanotsimon o'simta nomli chuqurcha yotadi. Katta qanot to'rtta yuzaga ega: 1) kalla bo'shlig'iga qaragan yuza, 2) ko'z kosasiga qaragan yuza, 3) chakka yuzasi, 4) yuqorigi jag'ga qaragan yuza. Katta qanotning asosiy qismida dumaloq teshik, cho'zinchoq teshik va o'tkir qirrali teshik joylashadi. Katta qanot oldingi tomonidan peshona suyagi bilan ham tutashish hosil qiladi.

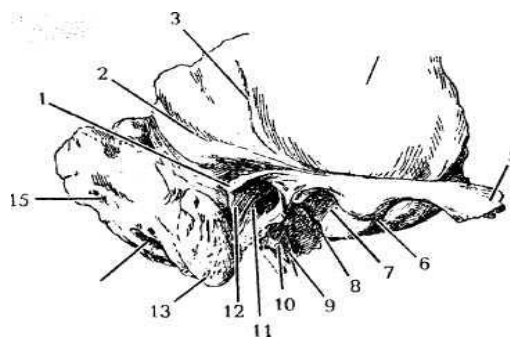
Chakka suyagi murakkab tuzilishga ega suyaklar qatoriga kiradi (29-rasm). Bir juft bo'lib, kalla suyagining ikkala yon tomonlari hamda asosini tashkil qiladi. Har xil bo'shliqlar va kanalchalardan tashkil topgan bo'lib, unda eshituv va muvo-zanat sakdash a'zolari joylashadi. Chakka suyagi: 1) palla (tangasimon), 2) nog'ora, 3) toshsimon (piramida), 4) so'rg'ichsimon qismlardan tashkil topgan. Ular to'rtta mustaqil suyak bo'lib, tug'ilgan bola bir yoshga etganda o'zaro sinostoz yo'li bilan birlashib, bir butun chakka suyagani shakllantiradi.



2- rasm. Ponasimon suyakning orqa tomonidan ko'rinishi.

1- ko'z kosasining yuqorigi yorig'i, 2- dumaloq teshik, 3-egar suyagining orqa suyagi, 4- egar suyagining oldingi o'sig'i, 5- kichik qanoti, 6-katta qanoti, 7-arteriya egati, 8-qiltanoq suyak, 9- dumaloq teshik, 10-qayiqsimon yuza, 11-qanotsimon o'siq chetki plokchasi, 12-ichki plastinkaning ilmoqsimon o'sig'i. 13- tana qismi, 14- qinsimon o'siq, 15-

qanotsimon o'siq ichki plokchasi, 16- qanotsimon o'siq teshigi, 17- qanotsimon o'siq yon egati.

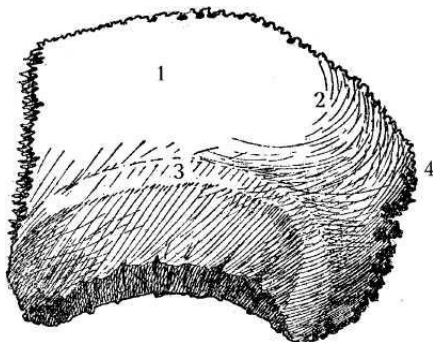


3- rasm. Chakka suyagining tashqi ko'rinishi.

1- ustki qirrasi, 2-chakka suyak chizig'i, 3- chakka arteriya egati, 4- palla tanga (qismi), 5-yonoq o'sig'i, 6-bo'g'imli do'mboqcha, 7- pastki jag' chuqurchasi, 8-tishsimon nog'ora yorig'i, 9- bigizsimon o'siq qini, 10-bigizsimon o'siq, 11-eshituv teshik yo'li, 12-nog'ora qismi, 13- so'rg'ichsimon o'siq, 14- so'rg'ichsimon o'siq o'yig'i. 15-so'rg'ichsimon o'siq teshigi.

Tangasimon qismi, ya'ni pallasi, kallaning yon tomonida joylashadi. Pallaning ichki yuzasi da egatlar kuzatilsa, tashqi yuzasi silliq bo'lib, chakkaning chuqur qismidan chiqadigan yonoq o'sig'i shu nomli suyak bilan birlashadi. Pastki qismida pastki jag' bilan bo'g'im hosil qiladigan chuqurcha joylashib, uning oldingi do'mbog'i jag' o'sig'ini chuqurchada maxkam ushlab, uning chiqib ketmasligani ta'minlab turadi. Nog'ora qismi tashqi quloq teshigini oldingi va past tomondan o'rab turadi. So'rg'ichsimon o'simtasi va piramida qismlari bilan chegaradosh. Bigizsimon o'siq asosini tashkil etadi. Piramida chakka suyagining boshqa qismlaridan muhim vazifasi bilan farqlanadi. qattiq tuzilishi va toshsimon shakliga qarab, unga piramida nomi berilgan. Piramida qismida eshituv va muvozanat saqlash a'zolari joylashadi. Piramidada uchta yuza qismlar mavjud bo'lib, pastki yuzasi kalla asosining tashqi tomoniga qaragan bo'lsa, olqdingi va orqa yuzalari kallaning ichki bo'shlig'iga qaragan holda joylashadi. Piramidaning oldingi yuzasida uchlik nerv tuguni joylashadigan chuqur izi va yarim doira shaklidagi do'ngligi mavjud. Piramidaning orqa yuzasida joylashgan ichki eshitish teshigi ichki quloq yo'liga olib boradi. Uning tagidan yuz nervi kanali boshlanadi. Piramidaning pastki yuzasida uyqu arteriyasi kanaliga olib boradigan tashqi teshik joylashadi. Bu kanalning ichki teshigi piramidaning uchi yonida ochiladi. Uyqu arteriyasi tashqi teshigining orqasida bo'yinturuq shaklidagi chuqurcha joylashadi. Piramida bilan palla o'rtasidagi burchakda ichki quloq bo'shlig'iga olib boruvchi muskul-pay kanali joylashadi. So'rg'ichsimon o'simtasi piramidaning asosiy qismi bilan tutashib, ichida havo bilan to'lgan bo'shliqlar bor. Ular o'rta quloq bo'shlig'i bilan tutashadi. Bu o'siqqa to'sh-o'rov so'rg'ichsimon muskuli yopishadi. So'rg'ichsimon o'simtaning oldidan pastga qarab chakka suyagi bigizsimon o'simtasi chiqadi. Chakka suyagining yuzasida tashqi quloq yo'liga olib boruvchi tashqi quloq teshigi mavjud. Teshikning oldida yonoq suyak bilan qo'shilgan holda yonoq o'simtasi joylashgan.

Tepa suyagi kalla qopg'og'ining markaziy qismida joylashadi (4-rasm). U juft suyaklar qatoriga kirib, o'ng va chap tepa suyaklardan iborat. Bosh miyaning takomillashish jarayonida o'sib rivojlanib boradi. Haqiqiy silliq suyaklar qatoriga kiradi. Ikki yuzaga, to'rt tomon va to'rt burchakka ega, tashqi yuzasi bo'rtib chiqqan to'rtburchakli plastinkaga o'xshash. Suyakning tashqi yuzasida do'nglik tepa bo'rtig'i va chakkaning ikkita yoysimon chiziqlari joylashadi. Ichki yuzasi botiqroq bo'lib, unda arteriya egatlari kuzatiladi. O'ng va chap tepa suyaklari o'rta chiqli bo'ylab, bir-biri bilan sagital tishli chok yordamida birikadi. Tepa suyaganing oldingi chekkasi peshona suyagi pallasi bilan tojsimon chok hosil qilib birlashadi. Orqa tomondan tepa suyaklari ensa suyaganing pallasi bilan birikib, lambdasimon (yunoncha «lambda» harfiga o'xshash) chokni hosil qiladi.



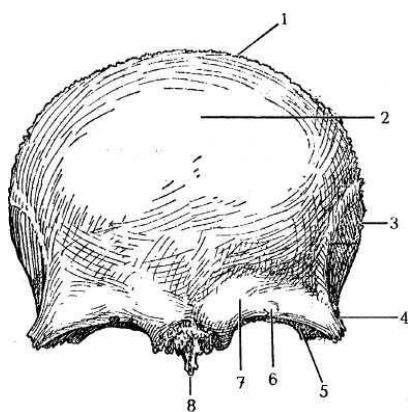
4 –rasm. Tepa suyagi tashqi yuzasi

1-yuzasi, 2-do'ng qismi, 3-chiziqlari, 4-teshik

Peshona suyagi toq suyaklar qatoriga kiradi, kallaning oldi va yuqorigi qismida joylashadi .Bosh miyaning ko'z va xid bilish a'zolari bilan yaqindan bog'liq. To'rtta qismi tafovut qilinadi. Palla qismi, bir juft ko'z kosasi va burun qismi.

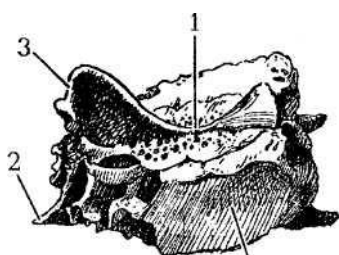
Palla qismi tashqi va ichki yuzalariga ega. Tashqi yuzasi silliq ikki tomondan qisman bo'rtib chiqqan bo'lib, o'rta qismida birlashma hosil qilib tutashadi. Bu birlashma besh yoshlarda butunlay bitib ketadi. Ikkita do'ngning pastrog'ida, ko'z kosalarining yuqorisida qosh ustki rovog'i joy-lashadi. Peshona do'mboqlari va qosh usti rovog'lari o'rtasida chuqurchasi bo'ladi. Peshona suyagining pastki lateral qismi yonoq o'simtasini hosil qiladi. Bu o'simta yonoq suyagi bilan tutashadi. Pallaning ichki yuzasida arteriya egatlari miya qiyiqlarining izlari kuzatiladi. O'rta qismida esa peshona qirrasi joylashadi. Ko'z qismlari ko'z kosasining yuqorigi devorini hosil qiluvchi yupqa to'rtburchakli suyak plastinkalaridan tashkil topgan. Bu plastinka yuqorigi va ichki yuzalariga ega. Yuqorigi yuzasi bosh miya ichki qismiga qaragan bo'lib, u erda miya qiyiqlarining izlari ko'rinadi. Ichki yuzasi ko'z kosasi bo'shlig'iga qaragan bo'lib, yuzasi silliq. Plastinkalar orasida g'alvirsimon suyak joylashadigan o'yma mavjud. Oldingi medial tomonida ko'z yosh bezi chuqurchasi joylashadi. Burun qismi g'alvirsimon o'ymaning oldingi tomonini tashkil qiladi. Uning o'rta qismidagi o'tkir qiltanoq burun to'sig'ini hosil qiladi. Orqa qismi bo'shliqlar hosil qilib, g'alvirsimon suyak bilan tutashadi va g'alvirsimon suyakning yuqorigi qismini tashkil etadi.

G'alvirsimon suyak kalla asosiy suyak tanasining oldingi qismida joy-lashgan bo'lib, juda nozik yupqa plastinkalardan tashkil topgan .Tanasiga nisbatan to'g'ri burchak hosil qilib joylashgan plastinka perpendikulyar plastinka deb ataladi. Bu plastinkaning qog o'rtasida kalla bo'shlig'iga botib turgan holda xo'roz tojiga o'xshash o'siq joylashadi. Perpendikulyar plastinka burun to'sig'ining yuqorigi orqa qismini tashkil etib, uning yonida g'alvirsimon plastinka yotadi. Ikkala yon tomonida esa xuddi biriktirib qo'yilgandek to'g'riburchakli g'alvirsimon suyak labirintlari joylashadi. G'al-virsimon plastinka kalla bo'shlig'iga qaragan bo'lib, uning asosiy qismini tashkil qilishda ishtirok etadi. Shuningdek burun bo'shlig'i yuqori yuzasini ham qoplab turadi. Uning teshiklari orqali hid bilish nervlari o'tadi. G'alvirsimon labirint ichida havo tutib turuvchi o'zaro bir-biri bilan aloqador, medial tomoni burun bo'shlig'iga ochiluvchi ko'plab katakchalardan tashkil topgan. Labirintning lateral tomonidagi plastinka juda yupqa va nozik bo'lib, qog'oz plastinka nomi bilan ham ataladi. Bu plastinka ko'z kosasi tomon qaragan bo'lib, qisman uning yuzasini tashkil qiladi. Labirintning medial tomonlaridan qisman pastga bukilgan holda burunning yuqorigi va o'rta chig'anoqlari o'sib chiqadi.



5- rasm. Peshona suyagining tashqi yuzasi.

1-palla, 2-do'ngi, 3-chakka yuzasi, 4-yonoq o'simtasi, 5- ko'z usti qirrasi, 6- ko'z usti teshigi, 7- qosh usti yoyi, 8-burun o'sig'i.



6-rasm. G'alvir suyakning yon tomonidan ko'rinishi.

1-g'alvirsimon plastinkasi, 2- perpendikulyar plastinka, 3-qanotsimon o'siq (yoki xo'roz toji) 4-qog'ozsimon plastinka.

Muhokama uchun savollar

1. Bosh skeleti qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Kalla bo'limini tashkil qiluvchi suyaklarga qaysi suyaklar kiradi?
3. Chakka suyagi qanday qismlardan tashkil topgan

3-savol bo'yicha dars maqsadi: Kallaning yuz qismidagi suyaklarning joylanishi, tuzilishi, vazifalari va nomlari to'g'risida talabalarda anatomik jihatdan tasavvur va tushuncha hosil qilish.

Uchinchi savolning bayoni.

Yuz bo'limining suyaklari yuz suyalarining asosi, hamda ovqat hazm qilish va nafas olish tizimlarining boshlang'ich qismlarini tashkil etadi. Yuz suyaklari asosi va shaklini tashkil etishda yuqorigi va pastki jag', tanglay, burun, pastki burun chig'anog'i, dimoq, yonoq va til osti suyaklari kabi suyaklar ishtirok etadi. Bularidan tashqari yuz bo'limda ko'rish, hid bilish a'zolari joylashadigan bo'shliqlar mavjud. Yuz bo'limi suyaklaridan tashqari miya qutisi suyaklari bilan choklar hosil qilib birikadi. Yuz suyaklari o'z vazifalariga moslashgan holda turli shaklga ega.

Yuqorigi jag' suyagi juft va murakkab tuzilishga ega. Bir necha vazifalarni bajarishga moslashgan bo'lib, ko'z kosasi, burun va og'iz bo'shliqlarining shakllanishida ishtirok etadi. Chaynov apparatlari ishini ta'minlaydi (7-rasm). Yuqorigi jag' suyagida tana va to'rtta o'siqlar mavjud. Tana ichida burunning o'rta yo'liga ochiladigan yuqorigi kovagi yoki Gaymor bo'shlig'i joylashgan. Suyak tanasida to'rtta oldingi ko'z kosasi, chekka osti va burun bo'shlig'i yuzalari bor.

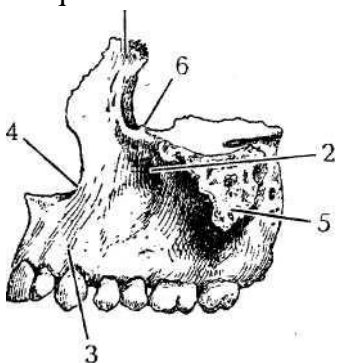
Ko'z kosasi yuzasi ko'z chuqurchasining tashqi devorini hosil qiladi. Bu erda ko'zning pastki egati joylashib, oldingi yuzasida ko'zning pastki teshigi va tashkdriga ochiladigan kanal hosil qiladi. Bu teshik orqali qon tomiri va nerv o'tadi. Teshikdan pastroqda botiqlik bo'lib, uiga it chuqurchasi (kuldirgich) nomi berilgan. Suyakning ustki yuza uning odingi yuzasi bilan birga ko'zning ostki qirrasini hosil qiladi. Suyakning chakka osti chuqurchasiga qaragan orqa yuzasida yuqori jag' Gaymor bo'shlig'i joylashadi. Yuqorigi jag', peshona, yonoq, alveola va tanglay o'simtalariga ega. Peshona o'sig'i yuqoriga yo'nalib, peshona suyagi bilan tutashadi. O'siqning orqa tomonida chuqur ko'z yosh egati, ko'z yoshi kanali joylashib, ko'z bo'shlig'i bilan aloqador qilib turadi. Yonoq o'simtasi yonoq suyagiga qo'shiladi. Alveola o'sig'ida yuqorigi jag' tishlari joylashadigan kataklar mavjud.

Tanglay suyagi juft suyaklarga kiradi. Yuqori jag'ga yuqori tomondan tutashgan. Ikkita gorizonta va vertika suyak plastinkalaridan tashkil topgan. Bir nechta kalla bo'shliqlarining shakllanishida ishtirok etadi. Bular ko'z kosasi, burun bo'shlig'i, og'iz bo'shlig'i va qanot tanglay chuqurlaridir. Ikkita palla suyaklarining gorizonta plastinkalari o'zaro birikib, qattiq tanglayning orqa qismini qosil qiladi. Qattiq tanglayning orqa qismida tanglay teshiklari bo'lib, ularning har biri tanglay arteriyalari, venalari va nervlari o'tadigan qanotsimon o'simta bilan tanglay suyagi o'rtasida joylashgan kanalga olib boradi. Vertika plastinka burun bo'shlig'ining ichki devorini hosil qilishda ishtirok etadi.

Dimog' suyagi toq suyak. Burun to'sig'i orqa tomonining pastki qismini tashkil etadi. Dimoq suyagi ikkita yupqa suyak plastinkalardan tashkil topgan bo'lib, pastki qismi tutashgan, yuqori qismi esa ajralib, dimog' suyagi qanotlarini hosil qiladi. Oldingi chekkasi g'alvirsimon til plastinkasining pastki chetiga yondoshib turadi va burun to'sig'ini hosil qilishda ishtirok etadi. Orqa chekkasi burun bo'shlig'ining orqa qismidagi xonanani ikkiga ajratib turadi.

7-rasm. Yuqori jag' suyagining tashqi yuzasi.

1-peshona o'sig'i, 2-ko'z kosasining ostidagi teshik, 3-alveola tepachalari, 4- burun o'ymasi, 5- yonoq o'simta, 6-ko'z kosasining pastki cheti.



Burunning pastki chig'anog'i - juft suyaklardir. Yuqorigi qirrasini bilan burun bo'shlig'ining yonbosh devoriga tutashib turadi.

Suyakning medial bo'rtib turgan yuzasi burun bo'shlig'iga bo'rtib kirib, burunning o'rta yo'lini pastki yo'ldan ajratib turadi. Yuqorigi va o'rta burun chig'anoqlari g'alvirsimon suyak o'simtalariidan qosil bo'ladi.

Ko'z yoshi suyagi juft suyaklar qatoriga kiradi. Kalla suyaklari ichida eng kichigi va mo'rti hisoblanib, ko'z kosasi ichki devorining medial qismida joylashgan yupqa suyak plastinkalardan tashkil topgan. Lateral qismida joylashgan ko'z yoshi egati bo'lib, yuqori jag'ning peshona o'simtasida joylashgan shu nomli egat bilan birgalikda ko'z kosasidan burunning pastki yo'lga olib boruvchi ko'z yoshi kanalini hosil qiladi. Ko'z yoshi suyagining pastki va oldi tomonidan yuqoriga qarab jag' suyagining peshona o'sig'i, orqadan g'alvirsimon suyakning ko'z kosasiga qaragan plastinkasi va yuqoridan peshona suyagi bilan birlashmalar hosil qiladi.

Yonoq suyagi noto'g'ri shaklga ega juft suyak bo'lib, yuz suyaklari ichidagi eng qatg'iqidir. Yonoq suyagi chaynov muskuli boshlanadigan keng satq qosil qiladi. Uchta yuza qismi va ikkita o'simtaga ega. Yonoq yuzato'rt qirra shaklidagi do'mboqni tashkil etadi. Ikkinchi yuza ko'z kosasi devorini hosil qilishda ishtirok etadi. Uchinchi chakka yuza shu nomli chuqurchaga qaragan. Peshona o'sig'i peshona suyagining yonoq o'sig'idagi ponasimon suyak qanoti bilan qo'shilib turadi. Chakka o'sig'i chakka suyagi bilan qo'shilib, rovoq rovog'ini hosil qiladi.

Pastki jag' suyagi toq suyak bo'lib, taqasimon shakliga ega. Ko'pchilik sut emizuvchilarda pastki jag' suyagi juft qolda saqlanib qolgan. Jag' suyagi kalla suyagi bilan harakatchan tarzda birikadi. Tanasi va ikki tomonidan o'sib chiqqan ikkita shoxcha qismlardan tashkil topgan. Shoxchalar bir-biri bilan tanasi orqali 110-130° burchak hosil qilib birikadi. Shoxlar gorizontal harakatchan bo'g'im hosil qilib chaynov muskullari yordamida harakatlanadi. Suyak tanasining orqa tomoni o'rtasida iyak do'ngligi bo'lib, uning ikki yon tomonida iyak teshiklari joylashadi. Suyak tanasining ichki yuzasida muskullar yopishadigan ikkita chuqurcha, ustki chetida esa tishlar joylashadigan alveola katakchalari joylashadi. Ularni bir-biridan to'siqlar ajratib turadi. Shoxchalar uchida ik-kita o'simta bo'lib, orqadagi o'simta - bo'g'im, oldidagisi esa toj o'simtasi deyiladi. O'simtalarning ichki yuzasida pastki jag' kanaliga tutashib ketadigan pastki jag' teshigi joylashadi.

Til osti suyagi kichkina taqa shaklida bukilgan. Pastki jag' bilan qiqildoq ostida joylashgan. Bo'yin qismida joylashganligiga qaramay yuz suyaklar qatoriga kiradi. Tanasi va ikkita juft katta va kichik shoxchalarga ega. Til osti suyagi shoxlari tanasi bilan tog'ay vositasida birlashadi. Bo'yin muskullari bilan o'ralib turadi. Til osti suyagi kichik shoxchasidan boshlanib, chakka suyagining bigizsimon o'simtasiga tutashadigan ikkita fibroz boylamchalar yordamida tutib turiladi.

Kalla suyagining bir butun holatda ko'rinishi

Kalla suyagi 23 ta suyakdan tashkil topgan bo'lib, ulardan 8 tasi juft, 7 tasi esa toq suyaklardir. Kalla suyaklari o'zaro har xil choklar yordamida zich birikib, bir butun kalla suyagini tashkil etadi. Natijada kalla suyagida qator botiqlar, bo'shliqlar va teshiklar hosil bo'ladi. Quyida kalla suyaklarining bir butun holatidagi ko'rinishi bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Ko'z kosasi Bir juft. Turt tomonidan bo'shliqqa ega bo'lib, devorlari tuzilishiga ko'ra noto'g'ri shakldagi piramidani eslatadi. Uning asosi oldinga, ichi esa orqaga, qisman medial tomonga qaragan. Ko'z kosasiga o'rtadan qaraganda oldi to-monga qarab kengayib borsa, orqa tomonga esa bir muncha torayib boradi. Kirish qismi yuqorigi va pastki chekkalari bilan chegaralangan. Ko'z kosasida medial, lateral, yuqorigi va pastki devorlari tafovut qilinadi. Yuqorigi devori peshona suyagining ko'z qismi va asosiy suyakning kichik qanoti, qamda tanasining yon yuzasidan tashkil topgan medial tomoni g'alvirsimon suyakning ko'z plastinkasi va ko'z yoshi suyagi, yuqori jag' suyagining peshona o'sig'i ponasimon suyak tanasi ko'ruv kanalining oldi devorini tashkil etadi. Pastki devori yuqorigi jag'ning ko'z yuzasi va yonoq suyagidan, lateral devori esa asosiy suyak katta qanotining ko'z yuzasidan, qisman yonoq hamda peshona suyaklaridan tashkil topgan. Bulardan tashqari, ko'z kosasining tepa tomonidagi yorig'i

va ko'rish kanali ko'z kosasi bo'shlig'ini kalla suyagi bo'shlig'i bilan birlashtirib turadi. Burun ko'z yoshi kanali burunning pastki yo'liga ochiladi. Lateral burchakda esa qanot, tanglay va chakka osti suyaklariga ochiladigan ko'z kosasining pastki yorig'i joylashadi.

Burun bo'shlig'i oldingi tomondan noksimon teshikdan boshlanib, orqa tomonda bir juft xoanalariga tutashadi. Ichki qismida burun bo'shlig'ining o'rtasidan ikkiga bo'lib turuvchi tik plastinkasidan tashkil topgan burun to'sig'i joylashadi. Pastroqda g'alvirsimon suyakka perpendikulyar plastinkadan, qamda dimog' suyagi va yuqori jag'ning burun qirrasidan tashkil topgan. Burun bo'shlig'i orqa tomondan xoanalar orqali burun-halqum bo'shlig'i bilan tutashgan. Burun bo'shlig'ida uchta - pastki, yon va yuqorigi devorlar tafovut qilinadi. Burun bo'shlig'ining pastki devori qattiq tanglay, yuqori jag'ning tanglay o'sig'i va tanglay suyagining gorizontal plas-tinkasidan tashkil topgan. Yon devori yuqori jag'ning tanasi, g'alvirsimon suyak labirinti, tanglay suyak tik plastinkasi va asosiy suyak qanotsimon o'simtasi ichki plastinkasi, hamda ko'z yoshi suyagidan tashkil topgan. Yuqorigi devori g'al-virsimon suyakning g'alvirsimon plastinkasi, asosiy suyak-ning tanasi va qisman peshona suyagidan hosil bo'lgan. Burun bo'shlig'ida yuqoridan pastga qarab uchta burun chig'anoqlari joylashgan bo'lib, ular uchta - yuqorigi, o'rta va pastki burun yo'llarini hosil qiladi. Burun bo'shlig'i havoli bo'shliqlarga ega suyaklar bo'shliqlari bilan aloqada bo'ladi. Burun bo'shlig'ining yuqorigi yo'li g'alvirsimon suyak labirintining o'rta va havoli orqa bo'shliqlari, hamda asosiy suyakning kovagi bilan aloqada bo'ladi. O'rta yo'l bilan g'alvirsimon suyakning oldingi havoli bo'shliqlari peshona va yuqorigi jag' suyagi Gaymor kovagi bo'shliqlari bilan tutashib turadi. Burun bo'shlig'ining pastki yo'liga ko'z yoshi burun kanali ochiladi.

Og'iz bo'shlig'i oldingi va yon tomonlari tishlar, yuqorigi jag' alveola o'siqlari va yoy, qisman pastki jag' tanasi va qattiq tanglay bilan chegaralanadi. Burun bo'shlig'i yuqorigi tanglay o'simalari va tanglay suyaklarining gorizontal plastinkalaridan tashkil topgan.

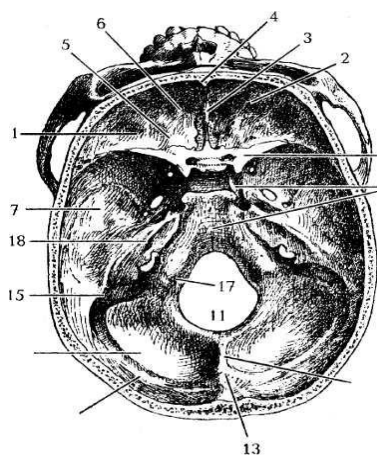
Chakka chuqurchasi kalla suyagining ikki yon tomonida joylashgan. Chuqurcha qisman tepa suyagining pastki qismidan, oldingi tomondan yonoq suyagi, chakka suyagining pallasidan, ostki tomondan esa asosiy suyakning katta qanotidan tashkil topgan. Ustki tomonida yonoq suyagining ravog'i joylashadi. Chuqurchani shu nomli muskul to'ldirib turadi.

Chakka osti chuqurchasi chakka chuqurchasidan qirra orqali ajralib turadi. Chegaralarini oldingi tomondan yuqorigi jag' va yonoq suyak, pastki qismini orqa tomondan yonoq va pastki jag' suyagining o'simtasi, yuqoridan - aso-siy suyakning katta qanoti yuzasi, qamda chakka suyagining kichik qismi tashkil etadi.

Qanot-tanglay chuqurchasi chakka osti chuqurchasining ichkariroqida joylashadi. Uning chegarasi ichki tomondan tanglayning tik plastinkasi, orqa tomondan-asosiy suyakning qanotsimon o'simtasi, oldi tomonidan - yuqorigi jag'ning do'ng qismi hisoblanadi. Qanot-tanglay chuqurchasi uni kallaning turli bo'shliqlari bilan aloqador qilib turadigan kanal va teshiklarga ega. Dumaloq teshik - kalla suyagi bo'shlig'i bilan, asos-tanglay teshigi - burun bo'shlig'i bilan, ko'z kosasi-ning pastki teshigi - ko'z kosasi bilan, qanot tanglay kanali— og'iz bo'shlig'i bilan, qanotsimon kanal - kalla suyagi asosi bilan tutashib turadi. Bu kanal va teshiklar orqali har xil tomirlar va nervlar o'tadi. Kalla suyagining yuqori tomonidan qaraganimizda, ularning turli choklar va birlashmalar yordamida birikib bir butun kalla skeletini shakllantirganini ko'ramiz. Kalla suyaklarining o'zaro birikishida turli shakldagi choklarni uchratamiz. Shu jumladan peshona suyagi bilan tepa suyakning birikishidan hosil bo'lgan tojsimon chokni, ensa suyagining orasidagi lambdasimon chokni, qamda tepa suyaklari medial tomonlarining birikishidan hosil bo'lgan sagital chokni ko'ramiz. Kalla suyagining asosi ikki tomondan, ya'ni kalla skeletining qopqog'ini olib uning ichki yuzasi (tubi), hamda pastki tomonidan tashqi yuzasi o'rganiladi.

Kalla suyagining ichki yuzasi ni frontal yoki sagital holda arralab kuzatish mumkin, ichki yuzasi uchta: oldingi, o'rta va orqa chuqurchalarga bo'linadi. Oldingi va o'rta chuqurchalarda miya yarim sharlari joylagasa, orqa chuqurchasida miyacha joylashadi. Asosiy suyak kichik qanotlarining chetlari, oldin-gi va o'rta chuqurchalar o'rtasidagi chegara

hisoblanadi. Chakka suyagi piramida qismining yuqoriga cheti va turk egarining suyanchiqi bu chuqurchani orqa chuqurchadan ajratib turadi (34-rasm).



8- rasm. Kalla suyagi tubining ichki yuzasi

1-oldingi chuqurchasi, 2- xo'roz tojiga o'xshash qirra, 3- ko'r teshik, 4- peshona qirrasini, 5- barmoqsimon botiq, 6- peshona suyagining ko'z qismi, 7- o'rta chuqurchasi, 8- ko'z nervi teshigi, 9-uyqu arteriyasining egati. 10- kallaning orqa chuqurchasi, 11- ensa suyagining katta teshigi, 12- ensaning ichki qirrasini, 13- ensaning ichki bo'rtig'i, 14- ko'ndalang o'yiqli, 15-sigmasimon o'yiqli, 16-bo'yinturuqli teshigi, 17-tilosti kanali, 18- ichki eshituv teshigi.

Kallaning oldingi chuqurchasi peshona suyagining ko'z qismlari, g'alvirsimon suyakning g'alvirsimon plastinkasi hamda asosiy suyakning kichik qanotlaridan tashkil topgan. Oldingi chuqurchada xo'roz tojisiga o'xshagan qirra, uning atrofiga esa g'alvirsimon suyakning ko'plab mayda teshikchalari joylashgan. Bu teshikchalar orqali hid bilish nervlarining nozik tolachalari o'tadi.

Kallaning o'rta chuqurchasi oldingisiga nisbatan chuqurroqli joylashadi. Chuqurning o'rta qismini turk egari tashkil etadi. Yon chuqurchalari esa asosiy suyak tanasi va katta qanotlaridan, chakka suyagi piramida qismining oldingi yuzasi va qisman chakka suyagidan tashkil topgan. Kallaning o'rta chuqurchasida quyidagi kanal va teshiklar joylashgan: ko'rish nervi kanali, ko'z kosasining yuqorigi yoriqlari, dumaloqli teshik, ovalsimon teshik, o'tkir o'simta teshigi, yirtiqsimon teshik.

Kallaning orqa chuqurchasi eng chuquri va hajmdori hisoblanadi. Orqa chuqurcha asosiy tanasining orqa qismidan, chakka suyak piramida qismining ichki yuzasidan va ensa suyagining deyarli hamma qismidan, tepa suyagining orqasidagi pastki burchagidan tashkil topgan. Orqa chuqurchaning markazida ensaning katta teshigi, til osti nervi kanali, bo'yinturuqli teshigi, quloqning ichki teshiklari va kabi kanallar va teshiklar joylashadi.

Kalla suyagi tubining tashqi yuzasi uchta: oldingi, o'rta va orqa bo'lagiga bo'lib o'rganiladi. Oldingi qismida qattiq tanglay, tashqi yuzasida uzunasiga va ko'ndalang yo'nalgan choklar kuzatiladi. qattiq tanglayning oldingi qismi kurak tishi orqasida, ikki juft tanglay suyaklarining birikkan uchlari bilan tutashadi. Qattiq tanglayning orqa tomonida, alviolar o'siq yaqinida teshiklarda joylashgan. O'rta bo'limining oldingi chegarasida xoana teshiklari joylashgan. Orqa bo'lagida katta teshik joylashadi. Teshiklardan yana yirtiq teshik, uyqu arteriyasi kanalining tashqi teshigi, ovalsimon teshik va o'tkir o'simta teshiklari bor. Bulardan tashqari, birinchi bo'yin umurtqasi bilan bo'g'in hosil qilib birlashadigan bo'g'in do'mboqchalari hamda ularning orqa chuqurchasi, til osti nervi kanali, bo'yinturuqli teshigi, quloqning tashqi teshigi joylashadi.

Muhokama uchun savollar

- 3.1. Kallaning yuz qismidagi suyaklar qanday joylashgan?
- 3.2. Kallaning yuz qismidagi suyaklar qanday tuzilgan?
- 3.3. Kallaning yuz qismidagi suyaklarning vazifalari?

2-mavzu: Harakat organlar sistemasi skelet suyaklari.Bo'gimlar.Skelet suyaklari va ularning birikishi.Qo'lning erkin turgan bo'limidagi suyaklar.Oyoqning erkin turgan bo'limidagi suyaklar. Oyoqning kamari suyaklari va ularning birikishi

(4 soat)

Asosiy savollar

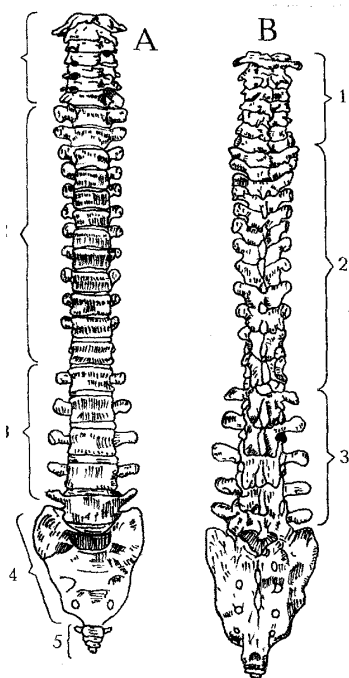
1. Harakat organlar sistemasi skelet suyaklari
2. Bo'gimlar.Skelet suyaklari va ularning birikishi.
3. Qo'lning erkin va kamari suyaklari
4. Oyoqning erkin va kamari suyaklari .Ularining birikishi

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Umurtqa pog'onasi, qovurg'alar, dumg'aza, bo'g'in, kamari suyaklar, tayanch, erkin suyaklar.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Harakat organlar sistemasi skelet suyaklari to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni.

Odam skelet suyaklari umurtqalilar skelet suyaklariga nisbatan oliy darajada rivojlangan bo'lib, morfologik tuzilishi va funktsiyasi jihatidan xilma-xil harakatlarni amalga oshirishga moslashgan. Ko'krak qafasining shakllanishida bir qator tana skelet suyaklari ishtirok etadi. Bularga umurtqa pog'onalar, qovurg'alar hamda to'sh suyaklari kiradidi. Odam va boshqa sinflarga kiruvchi umurtqalilar suyaklari o'z fiziologik vazifalariga ko'ra morfologik tuzilishlari bilan farqlanadi. Umurtqa pog'onasi umurtqa suyaklarining bir-biriga mustahkam birikishi natijasida hosil bo'ladi. Umurtqa pog'onasi organizm tana qismlarini bog'lab turishi bilan bir vaqtda tayanch, hamda orqa miya va orqa miyadan chiquvchi nervlarni himoya qilish vazifasini ham bajaradi. Elka va oyoq kamarlarini hosil qiluvchi suyaklar umurtqa poqonasiga tushadi. Elka va kalla xarakatida faol qatnashadi. Bulardan tashqari umurtqa pog'onasi odamning umr bo'yi tik yurishini ta'minlaydi. Odam umurtqa pog'onasi 33-34 umurtqa yig'indisidan tashkil topgan bo'lib, ularning 24 tasi haqiqiy va 9-10 tasi soxta umurtqalardir (13-rasm). Haqiqiy va soxta umurtqalar o'ziga xos tuzilishga ega. Umurtqalar bir-biriga tog'aylar, boylamlar, bo'g'imlar yordamida birikadi. Soxta umurtqalar yoshlarda nisbatan mustaqil bo'lsa, kattalarda o'zaro birikib bir butun suyaklar hosil qiladi. Umurtqa pog'onasi tepadan pastga qarab 7 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg'aza, 4-5 ta dum umurtqalaridan tashkil topgan. Umuman olganda voyaga etgan erkaklarda umurtqa pog'onasining o'rtacha uzunligi 73-75 sm. ni, ayollarda esa 69-71 sm. ni tashkil qiladi. Shulardan bo'yin qismining uzunligi 13-14 sm., ko'krak bo'limi - 27-30 sm., bel qismi - 17-18 sm. va dumg'aza - 12-15 sm. ni tashkil etadi. Umurtqa pog'onani tashkil etuvchi qismlarning umurtqalari kat-takichikligi va shakli



9-rasm. Umurtqa pog'onasi

A-oldindan ko'rinishi; B-orqadan ko'rinishi; 1- bo'yin umurtqalari 2- kurak umurtqalari; 3-bel umurtqalari; 4-dumg'aza : 5- dum umurtqalar

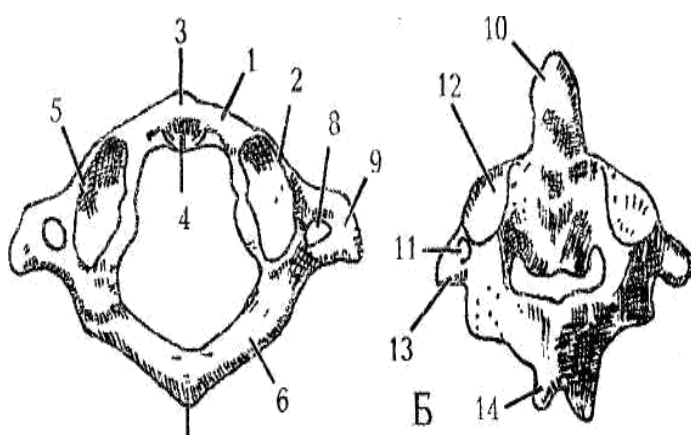
Xar bir umurtqa old tomonda joylashgan tana va orqa ravog'idan iborat. Umurtqa pog'onasi bilan rabog'I birlashib o'rtada umurtqa teshigini hosil qiladi. Hamma umurtqalar teshiklari birlashib umurtqa pog'ona kanalini shakllantiradi. Kanal bo'shlig'ida orqa miya joylashib, umurtqalar ravog'i yordamida chegaralanadi va yaxshi himoyalanaadi. Umurtqalar tana qismlari oraliqlarida tolador tog'ay to'qimasidan tashkil topgan umurtqalararo disklar joylashadi. Umurtqalarning ravog' qismlarida o'simtalar bo'lib uning orqa tomonida uchi qo'lga eziladigan darajada o'tkir o'simta, ikki yon tomonida esa bittadan ko'ndalang o'simtalar joylashgan. Umurtqa ravog'ida yana yuqorigi va pastki bo'g'im o'simtalar joylashgan bo'lib, ular orqali umurtqalar o'zaro birikadi. Umurtqa tanasi bo'g'im o'simtalarining o'rta qismida ustki va pastki o'yiqlar mavjud. Umurtqa pog'onasida yuqori umurtqaning pastki o'yig'i va pastki umurtqaning yuqori o'yig'idan ikki tomonga bittadan umurtqa oraliq teshigi ochiladi. Bu teshiklar orqali orqa miya nervlari va qon tomirlari o'tadi.

Odam va ayrim hayvonlarda bel va dumg'aza umurtqalari katta va baquvvat bo'ladi Sababi, bu qismlar organizmning bosh, tana va qo'llaridan tushgan og'irlikni o'ziga olib, chanoq suyaklari orqali oyoqlarga o'tkazib beradi. Dum umurtqalari esa, aksincha, o'sishdan to'xtab, kichiklashib, umurtqa shakli hamda ravoqlarini yo'qotib rudiment holga tushgan.

Umurtqalar. Bo'yin umurtqalari odamlarda 7 dona. Ayrim umurtqalilarda, masalan lomantik va yalqovlarda ular 6 ta bo'lsa, lenivetsning boshqa turlarida - 8-10 ta. Ko'pchilik

umurtqalilarda bo'yin umurtqalari odamlarnikiga o'xshab 7 ta bo'lib, ularning soni bo'yinning uzun-kaltaligiga bog'liq emas. Masalan: bo'yni eng uzun jirafalar, hamda bo'yni eng kalta kitsimoilarda ham u 7 ta. Bo'yni uzunlarda umurtqalar uzun, kaltalarda esa u kalta. Odam bo'yin umurtqalarining o'ziga xos tuzilishi shundan iboratki, ularning ko'ndalang o'simtalarida dumaloq teshiklari bo'lib, ulardan umurtqa arteriyasi o'tadi. Oldi tomonida embrional rivojlanish davrida qovurg'a qoldikdari yopishib, ko'ndalang o'siq teshigi hosil qiladi. O'siq uchlari ikkiga ajragan. Umurtqaning tana qismi boshqa umurtqalarga nissbatan kichik. Bo'yin umurtqalari birbirining ustiga joylashib, suyakdan tashkil topgan o'ziga xos kanal hosil qiladi. Tana qismi taxminan uchburchak shayulida va ukcha baland bo'lmaydi. Ularning o'tkir o'simtali II dan VI umurtqagacha cho'zilib, uchlari ayrisimon shaklda ajralgan bo'ladi. Yuqoridagi 2 ta bo'yin umurtqalari kalla suyaklari bilan birlashib, uni ko'tarib turadi va bo'yinning barcha harakatlarida ishtirok etadi. Shuning uchun ham ularning morfologik tuzilishi boshqa umurtqalardan keskin farq qiladi.

Birinchi bo'yin umurtqa (10-rasm) boshqa umurtqalarga xos ayrim qismlarini yo'qotgan. Tana va o'tkir o'simtali yo'qolib asosan oldingi va orqa yoylari saqlangan. Tana qismi ikkiichi umurtqaga



10- rasm. Bo'yin umurtqalari.

A-birinchi bo'yin umurtqasining pastdan ko'rinishi; B-ikkinchi bo'yin umurtqasining orqadan ko'rinishi; 1- oldingi yoy, 2-yon massasi; 3- oldingi bo'rtiq; 4- tishsimon o'simta yuzasi; 5- yuqorigi bo'g'im chuqurcha; 6- orqa yoy ; 7- orqa bo'rtiq ; 8,11- ko'ndalang o'simta teshigi. 9-ko'ndalang o'simta: 10- tishsimon o'simta. 12- yuqorigi bo'g'im yuza; 13- ko'ndalang o'simta o'sig'i. 14- o'tkir o'simta.

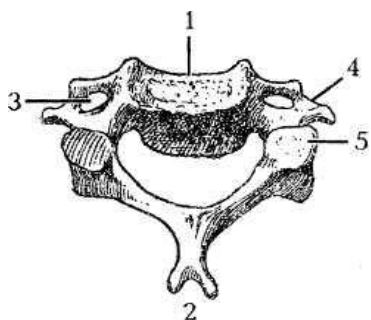
Ravog'ning ichki yuzasida, ikkinchi bo'yin umurtqa tishsimon o'simtasining tushib turadigan yuzachasi joylashadi. Orqa ravog'ida esa rivojlanmagan, o'tkir o'simta o'rnida umurtqaning orqa bo'rtig'i joylashgan. Atlantda yuqorigi va pastki bo'g'im o'simtali o'rnida bo'g'im chuqurchalari hosil bo'lgan. Yuqorigisi kalla suyagi, pastkisi esa ikkinchi bo'yin umurtqasi bilan birlashishda ishtirok etadi.

Ikkinchi bo'yin umurtqa. Andrey Vezaliy unga epistrofey ,aylantiradigan umurtqa nomini bergan. Boshqa umurtqalardan farqi bosh miya suyagi bilan birlashib, tik joylashgan tishsimon o'sig'i yordamida aylanib, bo'yinning har xil harakatlarini ta'minlashda ishtirok etadi (15-rasm). Tishsimon o'siqning lateral tomonlarida yuqoriga va qisman, pastga qaragan atlant bilan birlashtirib turuvchi bo'g'im yuza joylashadi. Umurtqaning pastki tomonida esa oldinga, qisman pastga haragan pastki bo'g'im o'simtali bo'lib, uning uchi ayrisimon shaklda, qolgan umurtqalar esa bir xil tuzilishga ega. Ettinchi bo'yin umurtqasi uzun o'tkir o'simtasi bilan boshqalardan farqlanib turadi.

Ko'krak qismi umurtqalari qovurg'alar bilan birlashadi, shuning uchun ularning tuzilishi qovurg'alar tuzilishiga moslashgan bo'ladi (16-rasm). Har bir umurtqa tanasining ikki tomonidan qovurg'a boshchasi bilan bog'lanadigan qovurg'a chuqurchalariga ega. Qovurg'a boshchasi har bir yuqorida va pastda turgan ikkita umurtqa tanalarining yonbosh oralig'ida o'rnashadi. Shuning uchun umurtqa tanasining ikkala tomonida yarimtdan chuqurchalar bo'ladi. Demak har bir qovurg'a ikkita ko'krak umurtqasi bilan bog'lanadi. Birinchi ko'krak umurtqasida yuqorida birinchi qovurg'aga mo'ljallangan chuqurcha bo'lsa, pastki yarmida ikkinchi qovurg'aga mo'ljallangan chuqurcha bo'ladi. Shunday qilib X umurtqagacha bo'lgan qovurg'alar ikkita yarimtdan birlashish chuqurchalariga ega bo'lsa, XI-XII umurtqalarning ikki tomonlarida tegishli qovurg'alar uchun bittadan to'la chuqurchalar joylashgan bo'ladi. Ko'krak

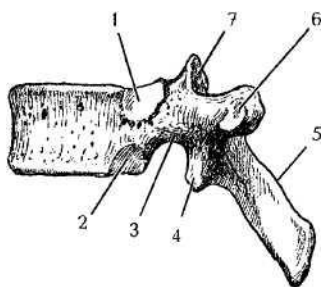
umurtqalariga xos tuzilishlardan yana biri - umurtqalarning yuqoridan pastga qarab yiriklashib borishidir. Ko'ndalang o'simtalari esa nisbatan uzun va yo'g'on bo'lib, ular yon tomonga yo'nalgan va qisman orqaga egilgan bo'ladi. Umurtqa teshigi deyarli doira shaklida. Yuqori va pastki bo'g'im o'simtalari deyarli tik holatda. Ularning birikish yuzasi frontal o'rnatilgan yuqoridagi o'simtalarda orqaga, pastkilarda esa oldinga qaragan. O'tkir o'simtalari anchagina pastga tomon yo'nalgan, uchlari qirra ko'rinishda.

Bel umurtqalari tanasining yirikligi bilan boshqa umurtqalardan farq qiladi. Ko'ndalang o'simtalari nisbatan ingichka. Bo'g'im o'simtalari deyarli sagital o'rnatilgan bo'lib, bo'g'im yuzasiga ega. Umurtqa teshiklari uchburchak shaklida. O'tkir o'simtasi katta, lekin baland va salmoqli bo'lib, deyarli gorizontal holatda. Bel umurtqalari o'z anatomik tuzilishi bilan umurtqa pog'onasining shu qismiga oid barcha harakatni ta'minlaydi.



11- rasm. Bo'yin umurtqasining (vertebra cervicalis) yuqoridan ko'rinishi.

1-tana qismi; 2- o'tkir o'simta, 3- ko'ndalang o'simta teshigi, 4- ko'ndalang o'simta o'sig'i, 5- yuqorigi bo'g'im o'simta.



12 –rasm. Ko'krak umurtqasining yon tomondan ko'rinishi.

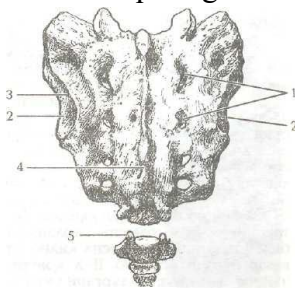
1-yuqorigi bo'g'im yuza, 2-pastki bo'g'im yuza, 3-pastki o'yoq, 4-pastki bo'g'im o'simta, 5-o'tkir o'simta, 6-ko'ndalang o'simta bo'g'im yuzasi, 7- yuqorigi bo'g'im o'simta.

Dumg'aza beshta dumg'aza umurtqalarining birikishidan tashkil topgan umurtqa pog'onaning eng kengaygan pastki qismi hisoblanadi. Katta yoshdagilarda dumg'aza umurtqalari sinostoz yo'li bilan butunlay birlashib ketgan. hajmi ham yuqoridan pastga qarab har tomonlama kichrayib boradi. Natijada dumg'aza ponasimon uchburchak shaklini egallab uning asosi, ya'ni kengaygan yuqori qismi, birmuncha oldinga egilgan, uch qismi esa pastga yo'nalgan bo'ladi. Bunday tuzilish gavda og'irligini dumg'aza umurtqalariga tu-shishi natijasida sodir bo'ladi. Dumg'aza kengaygan asosiy qismining ikki yonboshida ustki o'sig'i, pastki qismida esa uch qismi joylashgan. Dumg'azaning oldingi chanoq yuzasi qisman bukilgan bo'lib, kichik chanoq bo'shlig'i devori tashkil qilishda ishtirok etadi. Shu qismida to'rtta oldi teshiklari va ko'ndalang joylashgan chiziqlar joylashadi. Dumg'azaning orqaga bo'rtib chiqqan tomonida o'tkir o'simtalar, bo'g'imlar va dumg'aza umurtqalari ko'ndalang o'simtalarining birlashib ketishi natijasida dumg'azaning o'tkir qirradi, bo'g'im o'siqlarining birlashishidan oraliq qirra va umurtqalar ko'ndalang o'siqlarining qo'shilishidan hosil bo'lgan lateral qirralar joylashadi. Orqa tomonda hosil bo'lgan umurtqalarning birikishi natijasida to'rt juft teshiklar mavjud. Dumg'aza umurtqalari teshiklari birikib, o'zaro qo'shilib, dumqaza kanalini hosil qiladi. Dumg'azani pastki teshiklari ikki yon tomonidan o'siqchalarga ega. Ayollarda dumg'aza suyagi kengroq va kaltaroq bo'ladi.

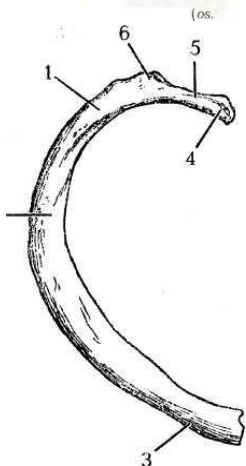
Dum suyagi - 4-5 ta dum suyaklari bir-biri bilan birikib rudiment holga kelgan bir butun suyak yig'indisidan iborat. Rudiment umurtqalar faqat umurtqa tana qismlaridan tashkil topgan bo'lib, umurtqa kanali bo'lmaydi. Birinchi dum umurtqasida ko'ndalang va bo'g'im umurtqalarining Oqoldiqlarini ko'rish mumkin, ular bir juft shoxcha hosil qiladi.

Ko'krak qafasi suyaklari o'pkalar va yurak, ko'krak umurtqalari esa orqa miyani himoya qilib turadi. Ko'krak qafasining shakllanishida qovurg'alar va to'sh suyagi va ko'krak umurtqalari ishtirok etadi. Ko'krak umurtqalari yuqorida ko'rilgan, shuning uchun quyida qovurg'alar va to'sh suyagi bilan tanishishga o'tamiz.

Qovurg'alar uzun yoy shaklidagi suyak plastinkalaridan iborat bo'lib, har bir qovurg'a o'rta tana va ikkita oldinga va orqa uch qismlaridan tashkil topgan bo'lib, qovurg'a tanasining orqa qismi suyakdan, oldingi qismi esa tog'aydan tashkil topgan (18-rasm). Qovurg'aning orqa uchi yo'g'onlashgan bo'lib, unga boshcha deyiladi. Boshchadan keyin ingichkalashgan bo'yin qismi, uning orqasida esa bo'rtiq keladi. Bo'rtiq umurtqa ko'ndalang o'simtasining bo'g'im yuzasiga birlashadi. Har qaysi qovurg'a umurtqa bilan ikkita bo'g'im xosil qilib birikadi. Faqat XI-XII qovurg'alar bundan istisno. II-X qovurg'alar boshchasi



13- rasm. Dumg'aza suyagining orqa tomondan ko'rinishi
1-orqa teshiklari, 2-quloqsimon yuza, 3-lateral qirralari, 4-dumg'azaning o'rta qirrasi, 5-shoxcha.



14- rasm. O'ng tomondagi II qovurg'a 1-uch qismi, 2-tana qismi, 3-orqa qismi. 4- qovurg'aning boshchasi, 5- bo'yin qismi. 6-qovurg'a bo'rtig'i.

Qovurg'alar yuqoridan pastga VII qovurg'aga qarab uzunlashib borsa, VIII qovurg'adan boshlab qisqarib boradi. Qovurg'alar 12 juft bo'lib, yuqoridan VII jufti to'g'ridan to'g'ri tog'ay to'qimasi vositasida go'sh suyagiga birikadi. Ular chin qovurg'alar deb nomlanadi. VIII-X qovurg'alar uchlari to'sh suyagiga etib bormaydi va o'zidan yuqorida joylashgan qovurg'alar tog'ayiga tutashadi, shuning uchun ular yolg'on qovurg'alar deb ataladi. Oxirgi XI va XII juft qovurg'alarda qovurg'a tog'aylari bo'lmay to'sh suyagi va qovurg'alar bilan ham birikmay qorin muskullari orasida erkin joylashadi. Shuning uchun ular juda harakatchan bo'ladi. Ular etim qovurg'alar deb ataladi va eng kalta qovurg'alar hisoblanadi. Qovurg'alardan birinchisi o'zining kengligi, kaltaligi va yotiqroq joylashishi bilan farqlanadi. qovurg'a tanasi yuqorigi va pastki yuzalarga ega. Boshqa qovurg'alar tanasida esa tashqi va ichki yuzalar bo'ladi. Birinchi qovurg'aning yuqori yuzasida o'mrov osti arteriyasi va venasi uchun egatcha, oldi yuzasida va ularning oralig'ida oldingi narvonsimon muskul do'mbog'i joylashadi. Birinchi qovurg'a qopchasi bilan faqat ko'krakning birinchi umurtqasiga birikadi. To'sh suyagi gavdaning oldingi o'rta chizig'i bo'ylab joylashgan yassi suyak bo'lib, asosan uch qismdan tashkil topgan: yu'oridan pastga qarab dasta, tana va xanjarsimon o'siq. Bular yosh organizmda tog'ay yordamida birlashgan bo'lib, yosh o'tishi bilan deyarli hammasi suyakdan iborat bir butun yassi to'sh suyagiga aylanadi. Dastak eng kengaygan qismi bo'lib, uning yuqori tomonida chuqurcha joylashadi. Uning ikki yon tomonida o'mrov suyagining to'sh suyagiga qaragan uchining birlashish joyida, undan pastda esa birinchi qovurg'a bilan birikadigan o'ymalari joylashadi. Dastak va tana qismlarining yon tomonlarida yuqorigi VII qovurg'alar bilan birikish o'yig'i mavjud.

Xanjarsimon o'siq chetlarida qovurg'a o'yiqlari bo'lmaydi, unga qovurg'alar birikmaydi. To'sh suyagi 17-18 yoshdan pastdan yuqoriga qarab birlashib keta boshlaydi. To'la suyakka aylanish 30-35 yoshlarda tugaydi. Erkaklarning to'sh suyagi ayollarnikiga nisbatan uzunroq bo'ladi.

Ko'krak qafasi qisman konussimon shaklga ega bo'lib tepa qismi toraygan uchi, pastki qismi kengaygan asosini tashkil qiluvchi qismlardan tashkil topgan. Ko'krak qafasini shakllantirishda ko'krak umurtqalari, 12 juft qovurg'alar va to'sh suyagi ishtirok etadi. Bular ko'krak bo'shligida joylashgan yurak, o'pkalar kabi a'zolari himoya qiladi. Ko'krak qafasiga nafas olishda ishtirok etadigan muskullar bilan bir qatorda qo'l muskullari ham birikadi. Ko'krak qafasining qafas bo'shlig'i yuqoridan va pastdan bir-biridan farqlanuvchi teshiklarga ega. Yuqoridagi teshik kichikroq bo'lib, chegarasi orqadan – ko'krak umurtqalarining tana qismiga, yon tomonlaridan - bir juft birinchi qovurg'aga va oldi tomonidan – to'sh suyagi dastagining yuqori qirrasiga to'g'ri keladi. Teshikning oldingi chet qismlari orqa chetiga nisbatan pastroq joylashgan. Yuqorigi teshikdan ko'krak qafasiga kekirdak, qizilo'ngach, qon tomirlari va nervlar o'tadi. Ko'krak qafasining pastki teshigi yuqori teshigiga nisbatan kattaroq va noto'g'riroq shaklda bo'lib, chegarasi orqadan ko'krak qafasi XI umurtqasining tana qismi, ikkala yon tomondan XI va XII qovurg'alar va ularning yoylari, hamda oldindan to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasiga to'g'ri keladi. Pastki teshikni qorin bo'shlig'idan diafragma ajratib turadi. Ko'krak qafasi bo'shlig'i yuqoridan pastga qarab kengaygan bo'lib, ko'ndalang diametri sagital diametriga nisbatan kattaroq, hajmi va ptakli esa yoshga, jinsga va kasbga qarab farqlanishi mumkin. Ayollarda hamma diametrlari erkaklarnikiga nisbatan birmuncha kichikroq. Ko'krak qafasini tashkil qiluvchi barcha suyaklar, muskullar, boylamchalar va h.k. anatomik va funktsional jihatidan nafas olish va nafas chiqarishga moslashgan.

Muhokama uchun savollar

- 1.1. Ko'krak qafasining shakllanishida qanday suyaklar ishtirok etadi?
- 1.2. Umurtqalar o'ziga xos tuzilishi nimadan iborat?
- 1.3. Bel umurtqalari nimasi bilan boshqa umurtqalardan farq qiladi?
- 1.4. Qovurg'alardan birinchisi o'zining qaysi belgilari bilan farqlanadi?

2-savol bo'yicha dars maqsadi: *Bo'gimlar.Skalet suyaklari va ularning birikishi haqida chuqur bilimga ega bo'lish.*

Ikkinchi savol bayoni

Harakatchan birikmalar deb suyaklarning biri ikkinchisi bilan o'rtada bo'shliq hosil qilib birikishiga aytiladi. Bular bo'g'inlar deb ham yuritiladi.

1. Bo'g'in yuza qalinligi 0,2-0,5 mm. li qalin yoki tolador bo'g'in tog'ayi bilan qoplangan. Tog'ayning qalinligi toqay yuzasiga tushadigan bosimga bog'liq. Bosim qancha katta bo'lsag u shuncha qalin bo'ladi. Bo'g'inlarda uchraydigan tog'aylarda qon tomirlari va tog'ay usti parda bo'lmaydi. Tarkibining 75-80% suv va 20-25% qattiq moddalardan tashkil topgan. Qattiq moddalarni yarmini protioglikan bilan birikkan kollagenni tashkil etadi. Birikma to'qima mustahkamligani ta'minlaydi. Doim sodir bo'lib turadigan ishqalanish natijasida bo'g'in tog'ay yuzasi silliqatlanib turadi, harakatlarning engil bo'lishini ta'minlaydi. Elastikligi esa har xil zarb va urilishlardan saqlaydi. Qarama-qarshi joylashgan bo'g'in yuzalari odatda bir-biriga mos holda ishqalanadi.

2. Bo'g'in xaltasi yoki kapsulasi bo'g'in yuzalarining cheti yoki chetroqiga yopishib, bo'qishsh qar tomondap o'rab oladi va ichki qismida germetik bo'shliq hosil qiladi. Bo'qin hosil qiladigan xaltacha ikki qavatdan: tashqi fibroz ,hamda qon tomirlariga boy ichki sinovial qavatlardan tashkil topgan. Fibroz qavat tolador zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, suyakka qaragan tomoni suyak usti pardasiga yopishib ketadi va himoya vazifasini bajaradi. Sinovial qavat bo'g'in bo'shlig'i tomon qaragan bo'ladi. U epiteliy hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, silliq va yaltiroq ko'rinishga ega. Bu qavatdan bo'g'in bo'shlig'i tomonga

mayda vorsinkalarga o'xshagan o'simtalar chiqqan va qavat burmalar ham hosil qiladi. Si-novial qavat devoridagi qujayralar sariq, suyuqroq konsisten-tsiyaga ega shilimshiq, yog'simon sekret ishlab chiqaradi. Suyuqlik bo'g'in yuzalarini silliq, erkin harakatini engillashtirib turadi, ishqalanib yallig'lanishiga yo'l qo'ymaydi.

3. Bo'g'in bo'shlig'i odamlarda tor tirqish shaklda bo'lib, uning ichi sinovial suyuqlikka to'lgan. Suyuqlik miqdori ko'p emas, katta bo'g'inlardan chanoq-son va tizza bo'g'inlarida 2-3 sm. dan oshmaydi. Odatda bo'shlikdagi bosim atmosfera bosimidan kam. Shuning uchun atmosfera bosimining o'zgarishi unga ta'sir qilishi mumkin. Bo'g'in kapsulasining h'arakati natijasida bosim o'zgarib, bo'qin yuzalari siljib qolishi mumkin. Odatdagi sharoitda bo'g'in yuzalarining siljishiga ichki bosimdan tashqari boylamlar va muskullar ham qarshilik ko'rsatadi. Boylamlar va paylar bo'g'in mustahkamligini ta'minlashda ishtirok etadi.

4. Bo'g'in boylamchalari shakllaigan zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan tolalar parallel holda zich joylashib, boylam hosil qiladi. Qattiqligi jihatidan paylarga o'xshaydi. Ayrim hollarda, ulardan ham qattiqroq. Boylamlar bo'g'in xaltachasining tashqi va ichki qismlarida joylashadi. Odatda, bo'g'in fibroz to'qimasidan o'sib chiqadi. Boylamchalarning ikkinchi uchi suyaklarga tutashgan bo'lib (ayrim hollarda 2 ta suyak tutashtiradi) bo'g'inlar mustahkamligini ta'minlaydi. Bo'qin ichida joylashgan boylamchalar esa bo'g'inning haddan tashqari harakatini chegaralab turadi. Ko'pchilik boylamchalar, elastik tolachalari kam bo'lishiga qaramay, mustahkam bo'ladi. Masalan: tizza bo'g'ini ichida joylashgan boylamchalar.

5. Bo'g'in lablari shakllangan zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Bo'g'in bo'shlig'ining chetlarida aylanma holda joylashadi. Ular bo'qinning harakati doirasini kengaytirib, katgalashtirib beradi. Misol: etusa, chanoq-son bo'g'inlari.

6. Bo'g'in diskleri va bo'g'in meniskalari tog'ay to'qimasidan tashkil topgan bo'lib, bo'g'in bo'shlig'ida joylashgan tuzilmalardir. Agar plastinkasimon tog'ay to'qima suyaklarining birikish qismida bo'g'in bo'shlig'ining o'rtasidan o'tib ikki kamera hosil qilsa, bularga diskler deyiladi. Masalan: chakka, pastki jag' bo'g'ini. Agar bo'g'ip bo'shlig'i to'la bo'linmasdan, bo'qin bo'shlig'ning chetlarida joylashsa, ular menisklar (yunoncha - *meniscus*) deyiladi. Bu bilan bo'g'in yuzalarining bir-biriga ko'proq mos tushishi bilan koshruentligi ta'minlanadi va har xil zarblar ta'siri chegaralanadi. Masalan: tizza bo'g'ini.

7. Sesmasimon suyaklar. Bunday suyaklarga misol qilib tizza qopqog'i suyagini olishimiz mumkin. Bunday suyaklar odatda bo'g'in kapsulasida yoki paylar oralig'ida joylashadi. Uning ichki, ya'ni kapsula bo'shlig'iga qaragan yuzasi qalin tog'ay bilan qoplangan bo'lsa, tashqi tomoni fibroz to'qimaga tutashgan bo'ladi.

Bo'g'inlar organizmning turli-tuman harakatlarida ishtirok etadi. Organizmning tik holati har xil qismlarining bir-biriga nisbatan harakatini hamda bir joydan ikkinchi joyga yurish, turish harakatlarida ishtirok etadi va ularni ta'minlaydi. Bo'g'inlar xilma-xilligini nazarga olgan holda ularni o'rganish o'ng'ay bo'lishi uchun ular bir tartibga, ya'ni tizimga solib o'rganiladi.

Bo'g'inlar bo'g'in yuzalarining soni, ularning shakli hamda vazifasiga qarab quyidagilarga bo'linadi.

- Oddiy bo'g'in .Bularga faqat ikkita bo'g'in yuzalariga ega bo'qinlar kiradi. Misol: barmoqlararo bo'g'inlar.

- Murakkab bo'qinlarga ikkitadan ko'p bog'lovchi yuzalarga ega bo'g'inlar kiradi. Misol: tirsak bo'g'ini. Murakkab bo'g'inlarda bir nechta birikishlar bo'lib, ularning har biri mustaqil harakat qilishi mumkin. Murakkab bo'g'inlarda bir nechta birikishlar mavjud bo'lishiga qaramay, barcha bo'g'inlar birligi, ya'ni ularning umumiyliqi saqlanib qoladi.

- Ikkita bo'g'in yig'indisidan tashkil topgan bo'g'in . Bunda bo'g'in ichidagi tog'ay to'qima bo'g'inni ikki bo'limga ajratib turadi. Umuman bo'linish to'la yoki chala bo'lishi mumkin. Misol: chakka- pastki jag' bo'g'ini yoki tog'ay yarimoysimon menisk shaklini egallasa, bo'g'in chala bo'lingan bo'ladi. Misol: tizza bo'g'ini.

- Kombinatsiyalashgan bo'g'inlar deb, o'zaro bir-biri bilan bog'langan, bir nechta bo'g'inlar kombinatsiyasidan tashkil topgan har bir muskul joylashgan, lekin birgalikda harakatda ishtirok etadigan bo'g'inlarga aytiladi. Misol: ikkala chakka pastki jag' bo'g'inlari,

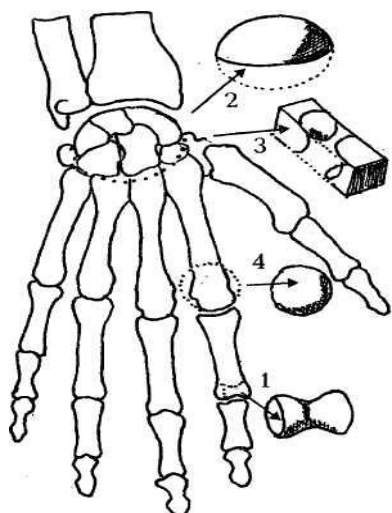
proksimal va distal tirsak-bilak bo'g'inlari kombinatsiyalangan bo'g'inlar ikki yoki undan ortiq bo'lib, vazifalari bir-biriga muvofiq moslashgan birlashmalardir.

Bo'g'inlarning vazifasi suyaklarni o'q atrofida harakatga keltirib turuvchi o'q qismlari, ularning soni esa biriktiruvchi yuzalar shakliga bog'liq. Masalan, silindr shaklidagi bo'g'inlar faqat bitga o'q atrofida harakat qiladi. Unga qarama-qarshi shar shaklidagi boshchasi atrofida bir nechta o'q atrofida harakatlarni ta'minlaydi. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra har xil harakatga tegishli o'qlar soni birlashadigan suyaklar yuzalarining shakliga bog'liq. Shularga asoslangan holda, bo'g'inlar bir, ikki va ko'p o'qli bo'g'inlarga bo'linadi.

I. Bir o'qli bo'g'inlar. Bo'g'in hosil qiluvchi ikki suyak uchlarining bir-biriga mos kelishi natijasida shakllanadi. Bular uch xil bo'lishi mumkin: a) silindrsimon; b) g'altaksimon; v) burama

-Silindrsimon bo'g'inda bo'g'in hosil qiluvchi suyaklarning uchlari bir-biriga mos keladi. Birinchi suyak uchi silindrsimon bo'lsa, ikkinchisidiki mos o'yiqli hosil qiladi. Misol: bilak-tirsak suyaklari ustki uchlarining harakati natijasida suyaklar ichkariga yoki tashqariga buriladi. Bunday bo'g'inga misol qilib birinchi va ikkinchi umurtqalar, ya'ni ularning tishsimon o'simta atrofida harakatni ham olishimiz mumkin.

-G'altaksimon bo'g'inlarda bo'g'in hosil qiluvchi suyakning bir uchi g'altaksimon, ya'ni o'rtasi botiq, ikki uchi ko'tarilib chiqqan bo'ladi. Misol: barmoqlar o'rtasidagi bo'g'inlar.



15-rasm. Bo'g'inlarning turi shakllari

1-g'altaksimon bo'g'in, 2-ellipssimon bo'g'in, 3-egarsimon bo'g'in, 4-sharsimon bo'g'in.

-Burama (vintsimon) bo'g'inga misol qilib elka suyagi bilan tirsak va bilak suyaklar o'rtasidagi bo'g'inni olamiz. Shakli g'altaksimon, ammo g'altaksimon o'yiqlining o'rtasi vintsimon shaklga ega.

Bu bo'g'inlarda asosan bukilish, yozilish harakatlari sodir bo'ladi

II. Ikki o'qli bo'g'inlar. Bularning ham uch turi uchraydi: a) ellipssimon ; b) egarsimon; v) do'ngli bo'g'inlar.

-Ellipssimon (tuxumsimon) bo'g'inda birikuvchi yuzalar ellipsning bo'laklari, ya'ni tuxumning yarmiga o'xshaydi. Birinchisining yuzasi bo'rtib chiqqan bo'lsa, ikkinchisidiki unga mos holda botib kirgan bo'ladi. Bunday bo'g'inlarda harakat ikki taraflama, ya'ni bir-biri bilan kesishgan ikki o'q atrofida sodir bo'ladi. Misol: bilak suyagi bilan kaft usti suyaklari o'rtasidagi harakat. Bunday bo'g'inga birinchi bo'yin umurtqasi bilan ensa suyaga o'rtasidagi bo'g'in ham misol bo'la oladi.

-Egarsimon bo'g'inda bo'g'in hosil qiluvchi suyaklardan birining uchi botiq, ikkinchisidiki esa bo'rtib chiqqan bo'lib, shu qismlar bir-biriga tutashib turadi. Egarsimon bo'g'inda ham harakatlar bir-biriga tik, ikki o'q atrofida sodir bo'ladi. Bo'g'in tashqi ko'rinishdan biri ikkinchisi ustiga ko'ndalang tuntarilgan ikkita egarga o'xshaydi. Misol: qo'l bosh barmog'ining kaft va kaft usti suyaklari hosil qilgan bo'g'in. Ikki o'qli bo'g'inlarda bukish va yozish, yaqinlashtirish va uzoqlashtirish harakatlari sodir bo'ladi.

- Do'ngli bo'g'in ellipssimon bo'g'inga o'xshagan, lekin bo'g'in hosil qiluvchi do'ng va uning tushib turadigan o'yig'i bir xil bo'lmaydi, ko'pincha frontal o'q atrofida harakat qiladi. Masalan: son suyagining pastki uchi yoki suyakning bir tomonidagi do'nglik.

III. Ko'p o'qli bo'g'inlar. Yumshoq (sharsimon) bo'g'in . Misol: elka bo'g'ini. Suyak uchi sharsimon bo'lib, har tomonlama harakat qilishi mumkin. Suyakning sharsimon uchi ikkinchi suyakning bo'g'in chuqurchasiga tushib

turadi. Yumshoq bo'g'inlar boshqa bo'g'inlarga nisbatan harakatchan. Uch xil: frontal, sagital va vertikal o'q atrofida harakat qilishi tafovut qilinadi. Yassi bo'g'in nomiga qo'ra bo'g'in yuzalari boshqa bo'g'inlarga nisbatan yassi tuzilishga ega. Bo'g'in hosil qiluvchi suyaklarning uchlari yassilashgan yuzalarga ega. Bo'rtib chiqqan yoki botiq yuzalari ham bo'lmaydi. Harakat jarayonida qisman bo'lsa ham bo'g'in yuzalarida sirg'anishlar sodir bo'ladi. Shuning uchun bunday bo'g'inlarni kam harakatchan bo'g'inlar deyiladi. Bunday bo'g'inlarga kaft usti suyaklari bilan kaft suyaklari o'rtasidagi, panja oldi suyaklari bilan panja suyaklari o'rtasidagi bo'g'inlar hamda umurtqalar bo'g'in o'simtalarining birikishidan hosil bo'lgan bo'g'inlarni olish mumkin.

Umurtqalar o'zaro tana, ravoq va o'simtalar yordamida har xil birlashmalar hosil qilib birlashib, bir butun umurtqa pog'onasini shakllantiradi. Umurtqa pog'onasida suyaklar birikishining sindesmoz turli xillari (paylar, sinxondrozlar va bo'g'inlar) uchraydi. Umurtqa pog'onalari orasida umurtqalararo disk joylashadi, uning qalinligi ko'krak qismida 3-4 mm, bo'yinda 5-6 mm, bel qismida esa 10-12 mm ni tashkil etadi. Diskning markaziy qismi xorda yadrosi qoldiqi bo'lib, tuzilishi jiqatidan qalin tog'ayga o'xshaydi, uning atrofi aylanma holda tolador tog'aydan iborat fibroz to'qima bilan o'ralgan. Diskning markaziy qismida joylashgan liqildoq, umurtqalar orasida prujinaga o'xshash harakatni ta'minlab turadi. Disklarning bunday tuzilishi umurtqalar mustahkamligani ta'minlashi bilan birga ular qisman cho'zilish, qisqarish va egiluvchanlik xususiyatiga ega. Har bir umurtqalararo diskning qalinligi bir xil bo'lmay, bo'yin va bel umurtqalararo diskning orqa tomoni qalin, old tomoni yupqa bo'ladi. Umurtqalararo tog'ayning qalinligi yuqoridan pastga ortib boradi. Bo'yinning birinchi umurtqasida tana qismi bo'lmaganligi sababli, atlant bilan bo'yinning ikkinchi umurtqasi o'rtasida umurtqalararo tog'ay bo'lmaydi. Bo'yinning ikkinchi va uchinchi umurtqalari o'rtasida tog'ay yuqoridan birinchi hisoblanadi. Umurtqalararo tog'ay belning beshinchi umurtqasi bilan dumg'aza o'rtasida joylashadi. Dumg'aza va dum umurtqalararo tog'ay taxminan 12 yoshlardan boshlab suyaklanishga o'tadi va sinostoz birlashish yordamida bir butun dumg'azani hosil qiladi. Umurtqa pog'onalar yaxshi rivojlangan bog'lovchi apparatlarga ega. Butun umurtqa pog'onasi bo'ylab shakllangan zich biriktiruvchi to'qimadan iborat oldingi bo'ylama payi ensa suyagi asosi hamda birinchi umurtqaning old do'mboqchasidan boshlanadi va umurtqalar tanasi umurtqalararo tog'ayning oldingi yuzasi bo'ylab pastga tushib, dumg'aza suyagining yuzasida tugaydi. Pay pastga tusha borgan sari enliroq bo'la boradi. Orqa boylam umurtqa tanasining orqasida, umurtqa kanalining ichida joylashadi. Bo'yinning ikkinchi umurtqasi tanasidan boshlanib, dumg'aza umurtqalarigacha davom etadi. Old boylamga nisbatan ensizroq bo'lib, umurtqalararo tog'aylar bilan zich birikkan. Sariq boylam tolalari tik, umurtqalar ravoqdarining orasida joylashib umurtqa yoylari o'rtasidagi oraliqni yopib turadi. Tarkibidagi elastik tolalar boylamga sariq, rang beradi. Bu tolalar boylamning cho'zilib va yana o'z holiga qaytishini ta'minlaydi. Bunday boylamlar I va II bo'yin umurtqalari ravoqlarining o'rtasida ham uchraydi. O'simtalararo boylamlar umurtqalarning o'tkir o'simtalar orasini to'ldirib turadi. Uzmurtqalarning bel qismi ancha rivojlangan bo'ladi. Boylamlar usgki umurtqa o'siqining pastki qirg'og'idan boshlanib pastki umurtqa o'siqning ustki qirg'og'iga tutashadi. Barcha o'simtalararo boylamlar bir-biri bilan tutashib, qirra usti boylamlarini hosil qiladi. Yuqoridan ensa suyaganing pastki qirrasida do'mboqigacha borib, elastik tolalarga ega bo'lgan payiga aytiladi. To'rt oyoqli umurtqalalarda u yaxshi rivojlangan ensa payiga aylanadi. Umurtqalarning ko'ndalang o'simtalar orasida ham kalta ko'ndalang o'simta boylamlari joylashadi. Dumg'aza va dum ham o'zaro umurtqalararo disklar hamda ayrim boylamlar yordamida birikish hosil qiladi.

Muhokama uchun savollar

- 2.1. Bo'g'inlar deb nimaga aytiladi?
- 2.2. Bo'g'inlarning vazifasi va ularning soni nimaga bog'liq bo'ladi?
- 2.3. Bo'g'inlar bo'g'in yuzalarining soni, ularning shakli hamda vazifasiga qarab qanday guruhlarga bo'linadi?

3-savol bo'yicha dars maqsadi: *Qo'lning erkin va kamari suyaklari haqida tushuncha va tassavurlarga ega bo'lish.*

Uchinchi savol bayoni

Qo'l-oyoq suyaklari o'ziga xos vazifalarni bajarishga moslashgan. Ularning tuzilishida bir qator o'shashliklar bo'lgani bilan bir-biridan farqlanadi. Qo'l - mehnat qilish, ushlash quroli bo'lib kelgan bo'lsa, oyoq suyaklari odamni yurishi va gavdani ko'tarib turishiga moslashgan. Elka kamari suyaklari gavda suyaklari bilan bo'g'imlar vositasida birikkanidek, elka, bilak-tirsak va qo'l panjasi suyaklari ham bir-biri bilan birlashgan bo'ladi. Oyoq skeleti suyaklari son, kichik va katta boldir suyaklari va oyoq panja suyaklari ham xuddi shunday ketma-ket birlashishlar hosil qiladi. Elka kamari suyaklariga kurak va o'mrov suyaklari kirsa, qo'lning erkin qismi uch qismdan tashkil topgan bo'lib, elka, bilak va panja suyaklariga bo'linadi. Panja esa kaft usti suyaklari, kaft va barmoq suyaklaridan tashkil topadi.

Elka kamari suyaklari - o'mrov suyagi- cho'zinchoq, egilgan "S" shakildagi naysimon suyak bo'lib, odamlarda teri ostida qo'l bilan ushlab ko'rsa bo'ladigan suyak. Tana va ikkita uch qismlardan tashkil topgan. To'sh suyagiga tutashgan dastagi bilan birikadi. Tashqi tomoni yassiroq bo'lib, kurakning akromial, ya'ni elka o'simtasi bilan birikadi. O'mrov suyagi gavdaga nisbatan gorizontal holda yo'nalgan bo'lib, to'sh suyagi bilan birikkan uchi oldinga, elka o'simtasi bilan birikkan uchi esa orqaga egilganroq bo'ladi. O'mrovning pastki yuzasida g'adir-budurliklar bo'lib, unga birinchi qovurg'a va kurakning tumshuqsimon o'simtasi bilan biriktirib turuvchi paylar tutashadi. Umrov suyagi qo'l erkin suyaklarini to'sh suyaklari bilan maxkam birlashtirib, elka bo'g'imining chetga tortilishi va elkaning erkin harakatini ta'minlaydi.

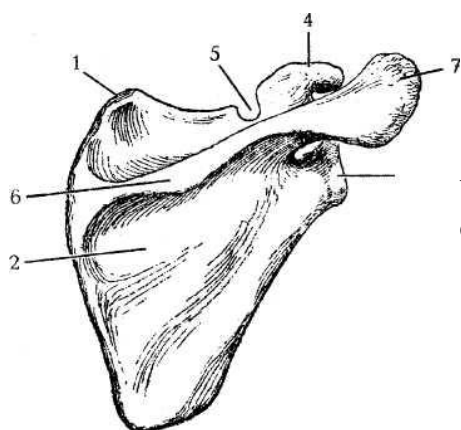
Kurak uchburchak shaklidagi yassi suyak bo'lib, ko'krak qafasining orqa tomonida, ko'krak bo'lim umurtqalarining ikki tomonida qovurg'alar ustida joylashadi (19-rasm). Juft suyaklar qatoriga kirib, o'ng va chap tomonda II-VII qovurg'alar oralig'ida joylashadi. Kurak suyagi shakliga ko'ra uning umurtqa pog'onasiga qaragan medial, qo'ltiqqa qaragan lateral va yuqoriga qaragan qirralari farqlanadi. Kurakning tomonlari uning uchta burchagini hosil qiladi. Ular - pastga qaragan burchak, yuqoriga qaragan burchak va lateral burchaklardir. Kurakning qovurg'alarga qaragan yuzasi kurak osti chuqurini hosil qiladi. Kurakning orqa yuzasi birmuncha bo'rtib chiqqan bo'lib, kukrak qirrasini hosil qiladi (u faqat sut emi-zuvchilarda uchraydi). Bu qirra kurakning tashqi yuzasini ikkita teng bo'lmagan qirraning ustki va pastki chuqurchalariga ajratadi. Bu chuqurchalarga shu nomli muskul yopishadi. Kurak qirrasini lateral tomonga davom etib, elka chuqurchasini hosil qilishda ishtirok etadigan baquvvat elka o'sig'i akromionni shakllantiradi. Uning uchida bo'g'im yuza hosil bo'lib, o'mrov suyagi bilan birikadi.

Kurak suyagining bo'g'im yuzasi ustida kurak yuqori qirrasining uchi yo'g'on, qisman egilgan tumshuqsimon o'sig'i joylashadi. Ikkala juft kurak va o'mrov suyaklari elka kamarini hosil qilish bilan birga to'sh suyagi va qo'lning erkin suyaklari bilan ham birlashib turadi. Kurak suyagining shakli sut emizuvchilarda turlariga qarab har xil bo'ladi. Maymunlarda hajmi kattaroq, kurak qirrasining yuqorigi yuzasi pastki yuzasiga nisbatan kichikroq (ayrimlarida teng) bo'ladi.

Qo'lning erkin suyaklari. Qo'lning erkin suyaklariga yuqoridan pastga qarab elka suyagi, o'rta qismida tirsak va bilak suyaklari, oxirgi qismida esa qo'lning panja suyaklari kiradi. Ularning ko'pchiligini uzun suyaklar tashkil etadi.

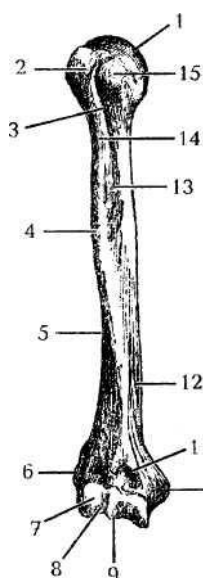
Elka suyagi haqiqiy uzun suyaklar qatoriga kirib, o'rta qism tanasi diafiz va ikkita uchi epifiz qismlaridan tashkil topgan. Yuqorigi - proksimal va pastki - distal qismlari tafovut qilinadi. Yuqori uchi kurak suyagi bilan, pastkisi esa bilak suyaklari bilan birikish hosil qiladi. Proksimal qismi (yarimshar shaklidagi boshchasi -uning yon atrofida aylanma holda joylashgan anatomik bo'yin bilan chegaralanadi. Anatomik bo'yin ostida muskullar yopishadigan katta va

kichik bo'rtiqlar joylashgan. Ikkala bo'rtiqlardan pastga qarab g'adir-budur qirralar, katta do'mboqlar,



16 –rasm. Kurak suyagining orqa yuzasi

1-qirra usti chuqurchasi; 2- qirra osti chuqurchasi; 3-lateral burchak; 4q-tumshuqsimon o'simta; 5-kurak o'yig'i; 6- kurak qirrasi; 7-yelaka o'simtasi.



17-rasm. Yelka suyagining old yuzasi

1,8-boshcha 2-katta bo'rtiq, 3-bo'rtiqlararo egat, 4-deltasimon g'adir-budurlik, 5-tashqi cheti, 6-bilak chuqurchasi, 7-tashqi chetidagi bo'g'im usti do'ngi, 9-g'altak, 10-ichki chetidagi bo'g'in usti do'ngi, 11-toj chuqurchasi; 12- ichki cheti, 13- katta bo'rtiq qirra, 14 kichik bo'rtiq qirra, 15-kichik bo'rtiq.

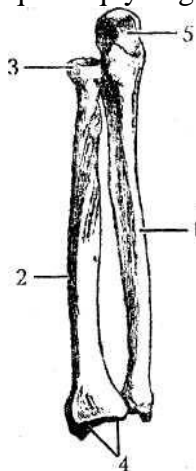
Bilak suyaklari - uzun naysimon suyaklar qatoriga kiradi. Ular ikkita suyakdan tashkil topgan. Tirsak suyagi medial holatda, bilak suyagi esa lateral joylashadi. Ikkala suyak ham uch qirrali bo'lib, uchta yuza va uchta qirrarga ega. Bilak suyagida bittasi - orqa yuza, ikkinchisi - oldingi yuza, uchinchisi - lateral yuza deyilsa, tirsakda ular medial yuza deb ataladi. Uchchala qirradan bittasi o'tkir bo'lib, suyaklararo bo'shliq bilan chegaralanadi, shuning uchun unga suyaklar cheti deyiladi.

Tirsak suyagi - uzun naysimon suyak bo'lib, yuqorigi proksimal uchi ikki o'siqdan tashkil topgan . Orqadagi yo'g'onrog'i - tirsak o'sig'i va oldingi kichikrog'i - toj o'sig'i hisoblanadi. Ikki o'siq o'rtasida elka suyagining g'altagi bilan birlashib turuvchi g'altaksimon o'yiqlar joylashadi. Toj o'sig'ining bilak suyagi boshchasi bilan bo'g'im hosil qiluvchi tomonida botiq yuzacha joylashgan. Oldi tomonidagi toj o'sig'ining pastrog'ida elka muskuli yopishadigan g'adir-budurlik joylashgan. Tirsak suyagining pastki distal uchi dumaloq tirsak boshi bilan tugaydi. Uning medial chekkasida bigizsimon o'siq joylashadi. Tirsak boshchasi bilan suyak birlashadigan tomoni silliq bo'g'im yuzasiga ega.

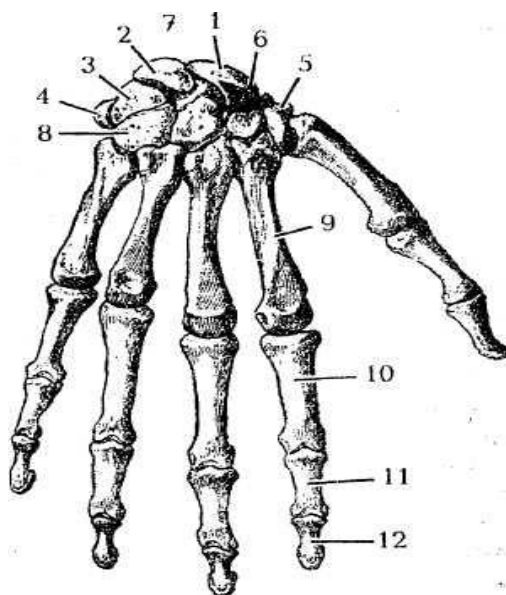
Bilak suyagi - naysimon suyakdir. Yuqorigi proksimal uchi suyakning bosh qismini tashkil etadi. Boshchani yuqorigi tomonida qisman botiq bo'g'imsimon yuza joylashib, u elka suyagining boshchasi bilan tutashib turadi. Boshchani yon yuzasida esa aylanma bop'g'im bo'lib, elka suyagining bo'g'im o'yig'iga tushib turadi. Boshchani pastrog'ida bo'yin qismi joylashgan. Undan pastroqda, qisman lateral tomonda ikki boshli muskul payi yopishib turadigan g'adir-budur yuza joylashadi. Distal uchining pastki tomonida bigizsimon o'sig'i joylashsa, medial tomonida elka suyagining boshi kirib turadigan tirsak o'yig'i joylashadi. Bilak suyagi distal uchining pastki yuzasi kaft usti suyaklari bilan birlashuvchi bo'g'im yuza hosil qiladi.

Qo'l panja suyaklari - uch qismga bo'linadi. Ular kaft usti suyaklari, kaft suyaklari, barmoq va falanga suyaklaridir (22-rasm). Kaft usti suyaklari turli shakldagi 8 ta kichik suyaklardan tashkil topgan bo'lib, ikki qator bo'lib joylashadi. Har bir qatorda 4 tadan suyak bor. Birinchi proksimal qatorda, bosh barmoq tomonidan qaraganda, ular quyidagi ketma-

ketlikda joylashadi: qayiqsimon suyak, yarimoysimon suyak, uch qirrali suyak va no'xotsimon suyak. Uchta oldingi suyaklar o'zaro birlashib, bilak suyaganing distal qismi bilan birikish joyi qisman bo'rtib, ellips shakldagi bo'g'im yuza hosil qiladi. Kaft usti suyaklarining ikkinchi, distal qatori quyidagi suyaklardan tashkil topgan: trapetsiya shaklidagi suyak, boshchali suyak



18- rasm. O'ng tirsak va o'ng bila suyaklari
1-bilak suyagi, 2-tirsak suyagi, 3-bilak suyagi boshchasi, 4- tirsak yo'g'i. 5- yarim oysimon o'yi.



19-rasm. O'ng qo'l panjasi skeleti. orqa

yuzasi

1-qayiqsimon suyak 2-yarim oysimon suyak, 3-uchqirrali suyak, 4-no'hotsimon suyak, 5-katta ko'p burchakli suyak, 6-kichik ko'p burchakli suyak, 7-boshchali suyak, 8-ilmoqli suyak, 9-kaft suyaklari, 10-birinchi falanga suyaklari, 11-ikkinchi falanga suyaklari, 12-uchinchi falanga suyaklari.

Ko'pchilik suyaklarning nomi ularning shakliga qarab berilgan. Har bir suyakda yon suyaklar bilan birikib hosil qiluvchi bo'g'im yuzalari mavjud. Bulardan tashqari qo'lning kaft tomonida ayrim kaft usti suyaklarining o'simtlariga ayrim muskul va boylamchalarning birikishini ta'minlovchi bo'rtiqlar mavjud. Bularga qayiqsimon, trapetsiyasimon va ilmoqli suyaklar bo'rtig'i

kiradi. Kaft suyaklari beshta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Ularning har biri tub, tana va dumaloq shakldagi boshchadan tashkil topgan. Bular yuqoridan uchta kaft usti suyaklari bilan bo'g'im hosil qilib tutashadi.

Barmoq suyaklari kichik naysimon suyaklardan tashkil topgan.

Muhokama uchun savollar

- 3.1. Qo'lning erkin va kamari suyaklari qanday tuzilgan?
- 3.2. Elka kamari suyaklari qanday tuzilgan?
- 3.3. Qo'lning erkin suyaklari necha qismdan iborat?
- 3.4. Kaft usti suyaklarining funksiyasi haqida so'zlab bering.

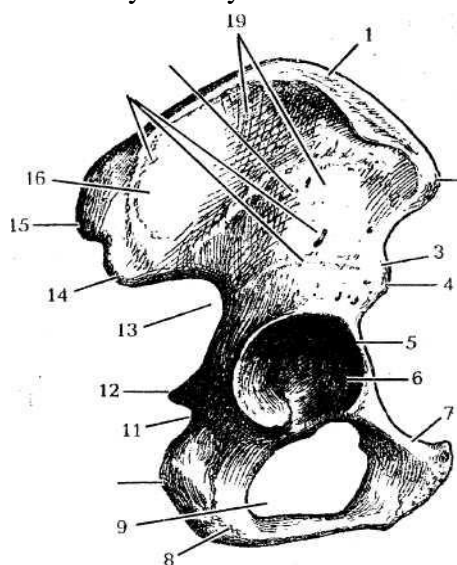
4-savol bo'yicha dars maqsadi: Oyoqning erkin va kamari suyaklari. Ularning birikishi haqida ma'lumotlar yig'ish va chuqur bilim olish.

To'rtinchi savol bayoni

Oyoq suyaklari ham, qo'l suyaklariga o'xshab, bir nechta qismlarga bo'lib o'rganiladi. Ayrim qismlari o'z navbatida bir nechta suyaklardan tashkil topadi. Bular birgalikda odam tanasining harakati hamda tayanch vazifasini o'taydi. Ularning anatomik tuzilishi ham ana shunday muhim vazifalarni bajarishga moslashgan. Dastlab, oyoq suyaklari ikkita yirik qismga bo'linadi. Birinchi oyoq kamari suyaklari bo'lib bular ikkita, o'ng va chap chanoq suyaklari

hamda, ularning o'rtasida joylashgan dumg'aza va dum suyaklari bo'lsa, ikkinchisi oyoqning erkin qismidagi suyaklardir. Bular son, boldir va oyoq ianja suyaklaridan tashkil topgan.

Oyoq kamari suyaklari: Chanoq, tos suyagi - juft yassi suyaklardan tashkil topgan bo'lib, harakat, himoya va tayanch vazifalarni bajarishda bevosita ishtirok etadi (20-rasm). Chanoq suyaklari dumg'aza bilan birikib, oyoq kamarini hosil qiladi va son suyaga bilan birikib, odam harakatida ishg'arok etadi, tos bo'shlig'ida joylashgan a'zolari himoya qiladi. Asosiy vazifasi g'aydaning unga tushgan og'irligini oyoqqa o'tkazib berishidir. Chanoq suyagi uchta suyakning birikishidan tashkil topgan: yon bosh suyagi, qo'ymich (o'tir g'ich) suyagi va qov suyagi. Bu uch suyak bo'g'im yuzalarining uchlari son suyaklari kirib turadigan, eng ko'p og'irlik tushadigan qo'ymich kosasi bo'lib uning yarimoy bo'g'im yuzasi ichki devorini tashkil etadi. Tashqi qismida qo'ymich o'ymasi, qo'ymich kosa ichida, ya'ni markaziy qismida kosa chuqurchasi joylashadi. Qo'ymich kosasi yangi tug'ilgan bolalarda qisman yassilangan bo'ladi suyaklarning birlashishi tog'ay to'qimasi orqali sodir bo'ladi. Qo'ymich va qovuq suyaklarining birlashgan joylaridagi tog'ay to'qima taxminan 6 yoshlarda suyak to'qimasiga aylanadi. Uchchala suyak bo'g'imlarining suyaklashishi qizlarda 12-14 yoshda, o'g'il bolalarda esa 13-16 yoshda yakunlanadi. Yosh ulg'ayishi bilan qo'ymich kosa kattalashib va chuqurlashib boradi.



20- rasm. Chanoq suyagining tashqi yuzasi

1- yonbosh suyagining qirrasini, 2- oldingi yuqorigi o'siq, 3- dumbaning pastki chiqig'i, 4- oldingi pastki o'siq, 5- yarimoysimon yuza, 6- bo'g'im chuqurchasi, 7- qov suyagi, 8- qo'y miya suyagi, 9- yopiluvchi teshik, 10- qo'ymich bo'rtig'i, 11- qo'ymich kichik o'yig'i, 12- qo'ymich o'sig'i, 13- qo'ymich katta o'yig'i, 14- orqa tomondagi pastki o'sig', 15- orqa tomondagi yuqorigi o'sig', 16- dumbaning orqa chizig'i, 17- yonbosh suyagi, 18- dumbaning oldingi chizig'i, 19- yonbosh suyagining qanoti.

Yonbosh suyagi - tos suyagining yuqorigi qismida joylashadi.

Egri shakldagi yassi tuzilishga ega. Uning qo'ymich kosasi asosiy qismini shakllantirishda ishtirok etuvchi yo'g'onroq pastki tanasi va yuqorida joylashgan, muskullar yopishadigan yassi, keng plastinkasimon qanoti bir-biridan farq qiladi. Yonbosh suyak

qanoti yuqorida qirra hosil qilib tugaydi. qirraning oldinga va orqa tomonga yo'nalgan uchlari, oldingi va orqa qismining yuqorisida joylashgan va o'simtalarni hosil qiladi. Shu o'simtalarning pastrog'ida esa oldingi va orqa tomonlarining pastki o'simtali va joylashadi. Yonbosh suyak qanotining ichki yuzasi silliq va botiqroq bo'lib, yonbosh chuqurchasi deb nomlanadi. Yonbosh suyak qanoti qirrasida tashqi lab, oraliq chizig'i va ichki labi joylashadi. Orqa tomonda katta o'tirg'ich o'ymasi, undan pastroqda esa o'tkir o'siq qayd etiladi. Yonbosh suyak qanotining orqa qismidan pastroqda, dumg'aza suyagining quloqsimon yuzasi joylashgan. Orqa tomonda, shu yuzadan yuqoriroqda tosning kuchli paylari kelib tutashadigan g'adir-budurlik joylashadi. Yonbosh suyak qanotining tashqi yuzasida dumba muskullari yopishadigan uchta g'adir-budur chiziqlar bo'lib, ular oldingi dumba chizig'i, orqa dumba chizig'i va pastki dumba chizig'i nomi bilan ataladi.

Qo'ymich suyagi - odam o'tirganida tananing asosiy og'irligini o'ziga olib, tayanch vazifasini bajaradi. Qo'ymich kosasini tashkil qilishda ishtirok etadigan, yo'g'onlashgan qismi tana va undan o'sib chiqqan butoqlarga ega. Butoqlar yopishgan joyda qo'ymich do'mbog'i shakllanadi. Qo'ymich butog'ining yuqorirog'ida qo'ymich o'sig'i joylashadi. Uning yuqorisida kichik kesimta, pastki qismida katga kesimta qayd etiladi. Qo'ymich suyak bo'rtig'idan o'sib chiqqan bo'toq qov suyakning pastki bo'tog'i bilan birikib, tuxumsimon shakldagi yopiluvchi teshikni hosil qiladi.

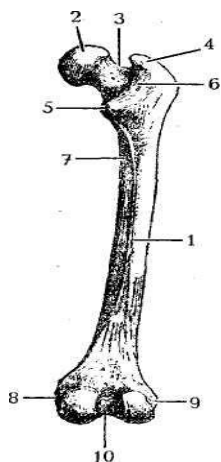
Qov suyagi - chanoq suyaganing oldingi qismini tashkil qiladi. Uning orqasida qovu (siydik pufagi) joylashadi. Qov suyagi tanasi hamda uchburchak shakliga o'xshab bir-biri bilan

birlashib turadigan yuqorigi va pastki shoxlaridan tashkil topgan. Oldingi tomonidan qo'ymich kosasini hosil qilishda ilgariroq etadi. Qov suyaganing oldingi burchagi yo'g'onlashgan yassiroq shaklda bo'lib, qarama-qarshi tomonidagi shu nomli suyak bilan birikishga mo'ljallangan simfiz yuzasini hosil qiladi va birikadi. Ularning birikishi natijasida qov simfizi shakllanadi. Qov suyagining shoxchalari qo'ymich suyagining shoxchalari bilan birikkan holda yopiluvchi teshikni o'rab turadi. Yuqorida keltirilgan uchta (yonbosh, qo'ymich va qov) suyaklar tana qismlarining birikishi natijasida, tos suyaganing tashqi yuzasida, son suyagining boshchasi tushib turadigan qo'ymich kosasi shakllanadi.

Oyoqning erkin suyaklari: Oyoqning erkin suyaklariga son, tizza qopqog'i, boldir suyaklari va oyoq panja suyaklari kiradi. **Son suyagi** - oyoq suyaklari ichida eng yirigi va baquvvati hisoblanadi. Tanasi hamda yuqorigi va pastki uchlariga (epifiz) ega. Yuqorigi uchida ichki tomonga qaragan, dumaloq shakldaga boshchasi joylashgan. Uning uch qismida boylamcha tutashishi uchun moslashgan chuqurcha mavjud. Boshchasi son suyagini boshqa qismlar bilan uchburchak shaklida tutashtirib turadigan bo'yin qismga ega. hosil bo'lgan uchburchak, odamlarda taxminan 130° ga teng o'tmas burchak hosil qilib tutashgan. Ayollarning tos suyagi erkaklarnikiga nisbatan keng va kattaroq. Suyak bo'yin qismining tana qismiga otish joyida muskullarning kelib yoyilishishi natijasida ikkita do'mboq (do'ng), ya'ni ko'stlar: katta ko'st va kichik ko'st shakllanadi. Katta ko'st tashqariga qaragan bo'lib, ichki yuzasida ko'st chuqur yuza joylashgan. Katta va kichik ko'stlar son suyagining orqa qismida qiya joylashgan. Kichik ko'st bo'yin qismining pastki chegarasida, ichkariga va orqaga qaragan. U ko'stlararo qirra orqali tutashadi. Oldi tomonida g'adir-budur chiziq joylashgan, orqa tomonidan ham g'adir-budur chiziq o'tadi. Ular pastga qarab ikkiga ajralibketishi natijasida ichki va tashqi lablar shakllanadi. Ichki lab yuqoridagi kichik do'mboqchadan davom etib, tashqi labsimon chiziq esa katta do'mboqning pastki chegarasigacha boradi va dumba g'adir-buduriga aylanadi. Pastki yo'g'onlashgan uchi orqaga qarab burilgan ikkita ichki va tashqi o'siqlar (do'ng) bilan tugaydi. Ular orasida o'siqlararo chuqurlik joylashadi. Ichki o'siq tashqi o'siqqa nisbatan kattaroq. O'siqlarning pastki tomoni katta boldir suyagi bilan birikadigan bo'g'im yuzaga ega. Ikkala o'simtalarining oldingi tomonida birlashishidan tizza bo'g'im yuzasi shakllanib, bu erda tizza qopqog'i joylashadi (21-rasm).

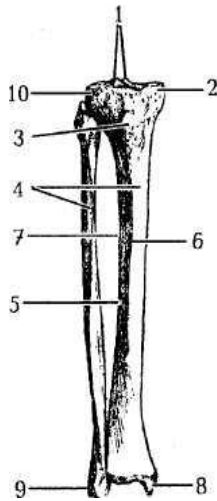
Tizza qopqog'I - sesamasimon suyaklar qatoriga kiradi. U kengaygan ustki qismi - asosi va pastki ingichkalashgan qismi - uchidan tashkiltopgan bo'lib, sonning to'rt boshli muskuli payi orasida joylashadi va tizza bo'g'imini hosil qilishda ishtirok etadi. Orqa yuzasi tog'ay to'qimasi bilan qoplangan bo'lib, son suyagi bilan bo'g'im hosil qiladi. Oldingi yuzasi esa g'adir-budur ko'rinishga ega.

Boldir suyaklari - boldir suyaklari (22-rasm) katta va kichik boldir suyaklaridan tashkil topgan. Bular bir-biridan yog'onligi, tuzilishi va mustashkamligi bilan farqlanadanadi. Katta boldir suyak ichkari medial tomonda joylashsa, kichigi esa tashqi lateral tomonda joylashadi. Son suyagi bilan faqat katta boldir suyagi bo'g'im hosil qilib birikadi. Tana og'irligi asosan katta boldir suyagiga tushib, og'irlik u orqali oyoq panja suyaklariga o'tkazib beriladi.



21- rasm. Son suyagining oldi yuzasi

1-tana qismi, 2- sharsimon boshcha, 3-bo'yin qismi, 4-katta ko'st, 5-kichik ko'st, 6- ko'stlar aro qirra, 7- dumba g'adir-buduri, 8-medial o'siq, 9-lateral o'siq, 10-o'siqlararo chuqurcha.



22 –rasm. Katta va kichik boldir suyaklarining oldi yuzalari
 1-do'nglararo tepalik, 2- ichki do'ng, 3- katta boldir suyagining g'adir-budurliqi, 4- ichki yuza, 5-tashqi yuza, 6-oldingi qirra, 7-suyaklararo qirra, 8- ichki to'piq, 9-tashqi to'piq, 10-katta boldir suyagining tashqi do'ngi.

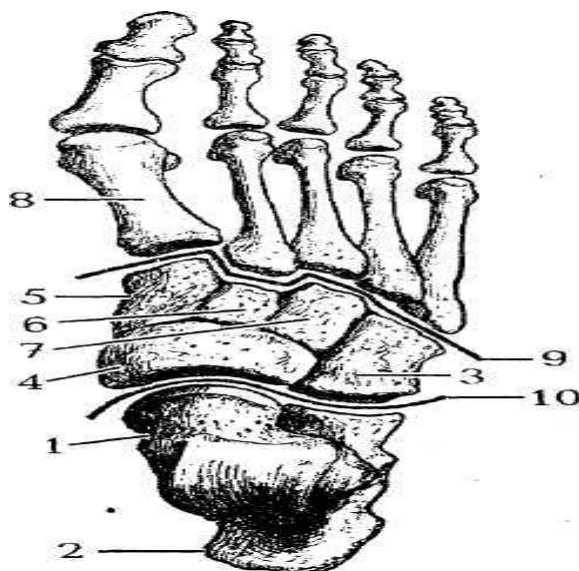
Katta boldir - suyagi yo'g'on baquvvat va salmokdor bo'lib, yuqorigi uchida ikkita medial va lateral do'nglar bor. Bular yuqori tomondan son suyagi do'nglari bilan birlashish uchun botiqroq bo'g'im yuzachasiga ega. Bo'g'im yuza o'rtasida esa ikkita medial va lateral do'mboqchadan tashkil topgan tepacha joylashib, u ikkita yuzani bir-biridan ajratib turadi. Lateral do'ngning orqa tomonida, pastroqda uncha katta bo'lgan yassi bo'g'im yuza bo'lib, unga kichik boldir suyagining boshchasi kelib yopishadi. Katta boldir suyak tanasi uch qirrali bo'lib, oldinga o'tkir qirralari ancha bo'rtib chiqib, suyakning butun bo'yi bo'ylab joylashadi. Oddingi qirra va medial yuza bevosita teri ostida joylashadi, kichik boldir suyagiga qaragan yon qirraga suyaklararo parda chetlari yopishib, u suyaklararo qirra nomi bilan ataladi. Ichkari tomonida esa medial qirra joylashadi. Bu uchta qirralar o'z yo'li oralarida uchta medial silliq yuza, lateral va orqa yuzalarni shakllantiradi. Oldingi qirra yuqori tomonda g'adir-budur tepa hosil qilib tugaydi. Pastki uchi to'rtburchak shaklida bo'lib, ichki tomonida ichki to'piqni shakllantiradi. Suyak distal uchining pastki yuzasida tovon usti suyagi oshiq bilan tutashuvchi bo'g'im yuzasi, tashqi tomonida esa kichik boldir suyagi bilan birikishiga mo'ljallangan o'yma joylashadi.

Kichik boldir suyagi - uzun va nisbatan ingachka naysimon tuzilishiga ega, ikky uchi yo'g'onlashgan bo'lib, boldirning lateral (tashqi) qismida joylashadi. Shuning uchun ham ko'pincha mayib bo'ladi va jarohatlanadi. Yuqorigi yo'g'onlashgan uchi, ya'ni boshchasi tana qismiga qarab qisman ingichkalashib bo'yin qismini shakllantiradi. Medial yuzasida katta boldir suyagining lateral do'ngi bilan bo'g'im hosil qilib birlashadigan yuzaga ega. Suyak tanasi o'z o'qi atrofida bir oz buralgan bo'lib, uchta qirrali. Suyak tana qismining medial yuzasida oraliq parda yopishadigan oraliq qirra joylashgan. Uchta qirralar oralig'ida lateral, medial va orqa yuzalar bor. Suyakning pastki uchi yo'g'onlashib tashqi to'piqni hosil qiladi. Bu to'piq tovon usti suyagani tashqi tomonidan yopib turadi.

Oyoq panjasining suyaklari - panja oldi, panja va barmoq suyaklaridan tashkil topgan (23-rasm). Bularning tuzilishi va joylashishi o'ziga xos harakat va tayanch vazifalarni bajarishga moslashgan. Turli bo'g'imlar vositasida birlashib va jamlashib bir butun panjani tashkil etadi, va odamning yurish-turishiga oid turli harakatlarni ta'minlaydi.

Panja oldi qismi - suyaklari ikki qator bo'lib joylashgan 7 ta suyakdan tashkil topgan. Ulardan ikkitasi oshiq (tovon usti) suyagi va tovon suyaklari bo'lib, orqa, ya'ni proksimal qatorni tashkil etadi. To'rttasi qayiqsimon, uchta ponasimon va kubsimon suyaklar oddingi, ya'ni distal qatorini tashkil etadi.

Oshiq (tovon usti) suyak oyoq panja suyaklari ichida yirikroqlaridan bo'lib, unda tana boshchasi va bo'yin tafovut qilinadi, yuqori tomonida, g'altaksimon bo'g'im vositasida boldir suyaklarining bo'g'im yuzalari bilan birlashadi. Old tomonga yo'nalgan bosh qismi esa qayiqsimon suyak bilan bo'g'im hosil qilib tutashadi.



23- rasm. Oyoq panjasi skeletining yuqorigi yoki dolzar yuzasi

1-tovon usti, 2- tovon suyagi, 3- kubsimon suyak, 4-qayiqsimon suyak, 5,6,7- tanasimon suyaklar, 8-panja suyaklari, 9- listfrank bo'g'inining chizig'i, 10-shopar bo'g'imining chizig'i.

Tovon suyagi - oyoq panja suyaklari ichida eng kattasi hisoblanadi. Yuqori tomondan oshiq suyagi, oldindan esa kubsimon suyak bilan bo'g'im hosil qilib tutashadi. Orqa tomonida tayanch vazifasini bajarishda ishtirok etuvchi hamda kuchli muskul paylarining kelib tutashadigan yo'g'onlashgan tovon do'mbog'i)

joylashadi.

Qayiqsimon suyak - panjaning markaziy qismida joylashib, yuqoridan oshiq suyak boshchasi qarama-qarshi tomonidan esa uchta ponasimon suyaklar bilan bo'g'im hosil qilib birlashadi.

Ponasimon suyaklar - ko'ndalang holda ketma-ket, bir qatorda joylashgan uchta: medial, o'rta va lateral joylashgan suyaklardan tashkil topgan. Oldingi tomondan oshiq suyagining boshchasi bilan chegaralanib turadi. Ponasimon suyaklar ichida eng kattasi bo'lib, u birinchi kaft usti suyagi bilan birlashsa, o'rtadagisi ikkinchi, lateral tomonidagisi esa uchinchi kaft usti suyaklari bilan tutashib turadi.

Kubsimon suyak - oyoq panjasining lateral tomonida joylashadi. Orqa tomonidan tovon suyagi, oldindan 4-5 kaft suyaklari bilan, medial tomonidan esa qayiqsimon va 3 ponasimon suyak bilan bo'g'im hosil qilib tutashadi.

Oyoq kaft suyaklari - beshta kalta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Qo'l panja suyaklariga o'xshab har birida proksimal, ya'ni asosi, o'rta qismi va boshchasi tafovut qilinadi. Panjani medial qismidan hisoblaganimizda 1-3 kaft suyaklari to'g'risidagi ponasimon suyaklar bilan tugashsa, 4-5 kaft suyaklari kubsimon suyak bilan tugashadi. Oyoq barmoqlarining suyaklari, falangalar qo'l barmoq falangalariga o'xshab tuzilgan. Bosh barmoq 2 ta, 2-5 barmoqlar esa uchta suyakdan tashkil topgan. Elka kamari suyaklariga kurak va o'mrov suyaklari kirsa, qo'lning erkin qismi uch qismdan tashkil topgan bo'lib, elka, bilak va panja suyaklariga bo'linadi. Panja esa kaft usti suyaklari, kaft va barmoq suyaklaridan tashkil topadi.

Muhokama uchun savollar

- 4.1. Chanoq suyaklari necha qismdan iborat?
- 4.2. Oyoqning erkin suyaklari funksiyasi haqida so'zlab bering.
- 4.3. Oyoq kaft suyaklari necha qismdan iborat?

3-mavzu: Muskullar .Gavdaning yuza va chuqur joylashgan muskullari.Bosh ,bo'yin va yuz(mimika)muskullar
(4 soat)

Asosiy savollar:

1. Muskullar
2. Gavdaning yuza va chuqur joylashgan muskullari.
3. Bosh ,bo'yin va yuz(mimika)muskullar

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Trapetsiyasimon muskul, egri muskul, rombsimon muskul, chuqur muskullar, qovurg`alararo muskul, skelet muskullar, apponevroz tolalar, *to`g`ri muskul, platizma.*

1-savol bo`yicha dars maqsadi: Muskullar haqida umumiy tushunchaga ega bo`lish.

Birinchi asosiy savol bayoni

Gavda muskullari orqa, ko`krak va qorin muskullariga bo`linadi. Gavda muskullari juft muskullar qatoriga kirib, ular o`ng va chap tomonlarda birbiriga nisbatan simmetrik holda joylashadi.

Gavda muskullarining rivojlanishi. Gavda muskullari ontogenez davrining to`rtinchi haftalaridan boshlab mavjud miotomlardan rivojlanadi. Miotomlardan, dastlab kam tabaqalangan, bo`linish xossasiga ega, muskul hujayralari mioblastlar paydo bo`ladi. Ularning ko`payishi natijasida, ko`ndalang-tarqil skelet muskul tolalari shakllanadi. Orqa (dorzal) qismida joylashgan miotomlar va umurtqalarning qirrali o`sikdari oldida orqa muskullari rivojlanadi. Oldingi ventral qismida joylashganlaridan esa bo`yin, ko`krak va qorin muskullari rivojlanadi. Dorzal va ventral muskullarning oralari bo`ylama joylashgan zich biriktiruvchi to`qima bilan ajralgan bo`lib keyinchalik bu to`qima fastsiyaga aylanadi. Dorzal muskullar orqa miya nerv tarmoqlari orqali innervatsiyalanadi. Ventral muskullar oldingi tarmoqlar bilan innervatsiyalanadi. Keyinchalik miotomlar orasiga biriktiruvchi to`qimadan tashkil topgan to`siq o`sib kirib, ularni yuza va chuqur joylashgan muskul qavatlariga bo`ladi. Orqaning chuqur joylashgan miotomlaridan umurtqa pog`onaning dorzal qismidagi kalta muskullar rivojlanadi. Orqaning yuza qismidagi miotomlar chuqur joylashgan miotomlardan ajralib, orqaning yuza muskullariii keltirib chiqaradi. Umurtqa pog`onasini tik holatga keltirishda ishtirok etadigan eng yuqori qavat muskullari esa umurtqaning qirrali o`siqlari atrofida joylashadi. Orqa muskullarning rivojlanishi bilan bir vaqtda, ularni qoplab turuvchi biriktiruvchi to`qimadan tashkil topgan fastsiya ham rivojlanadi. Gavda ventral qismidagi muskullarning rivojlanishi o`ziga xos yo`nalishda amalga oshadi. Ko`krak qafasining atrofida ventral qismi miotomlari embriogenezning dastlabki bosqichlarida umurtqa pog`onasining atrofida joylashadi. Keyinchalik miotomlarning rivojlanishi natijasida qosil bo`ladigan boshlanqich qismlar bilak, qovurg`alararo bo`shliqlarga o`sib kiradi va ikkiga ajralib qovurg`alararo tashqi va ichki qavatlarni shakllantiradi. Qovurg`alarning tashqi yuzasida joylashgan ayrim miotomlardan orqaning tishsimon muskullari rivojlanadi va eng katta muskul, ko`krakdan qorinning yon tomoniga o`tadigan qorinning tashqi egri muskulini shakllantiradi. Qorinning tashqi egri muskuli ostida joylashgan miotomlar ikki qatlamni tashkil etadi. Tashqi qatlamini tashkil etuvchilar qorinning ichki egri muskulini, chuqurroq joylashgani esa qorinning ko`ndalang muskulini rivojlantiradi. Qorinning to`g`ri muskulini shakllantiruvchi boshlanqich murtak qismlari dastlab lateral holatda joylashadi. Qovurg`aning asta-sekin oldinga o`sishi va qorin to`qri muskuli ko`krak qismining rivojlanishi natijasida ular qorin oq chizig`ining (latta a1a) ikki yon tomoniga so`rilib o`rnashadi. qolgan gavda muskullaridan narvonsimon va umurtqa pog`ona oldida joylashgan bo`yinning chuqur muskullari ham shu tarzda rivojlanadi.

Muhokama uchun savollar

1.1. Gavda muskullari qanday qismlarga bo`linadi?

1.2. Gavda muskullarining rivojlanishi qanday?

1.3. Qorinning to`g`ri muskulini shakllantiruvchi boshlanqich murtak qismlari dastlab qanay holatda joylashadi?

2-savol bo`yicha dars maqsadi: Gavdaning yuza va chuqur joylashgan muskullari tuzilishi, funktsiyasi haqida ma`lumot to`plash va egallash.

Ikkinchi savol bayoni

Orqa muskullari kelib chiqishiga va joylashishiga qarab yuza va chuqur qavat muskullariga bo`linadi. **Orqaning yuza muskullari.**

1.Trapetsiyasimon muskul (*m. trapezius*). Bu muskul trapetsiya shaklida bo'lib, teri ostida orqaning yuqori qismida umurtqa pog'onaning ikki yon tomonida joylashadi. Yuqoridan bo'yinni ham qisman qoplaydi.

Boshlanishi: ensa suyagining yuqorigi g'adir-budur chiziqli, ensa boylami barcha bo'yin va ko'krak umurtqalarining qirrali o'siqlari.

Birikishi: kurak suyagining baland qirrasiga va o'simtasi.

Funktsiyasi: kurakni umurtqa poqonasiga yaqinlapgiradi, bosh-ni orqaga tortadi yoki uni bir tomonga egadi.

2.Orqaning serbar (keng) muskuli (*m. latissimus dorsi*) orqaning pastroq qismida ko'krak va belning ikki yon tomonida, teri ostida joylashadi.

Boshlanishi: ko'krak bel fastsiyasi, pastki to'rtta ko'krak umurtqasi, barcha bel umurtqalarining qirrali o'sikdari, pastki to'rtta qovurg'a va yonbosh suyagining qirrasiga.

Birikishi: muskul tolalari ikkala tomondan yuqoriga yo'nalib, uchlarini payga aylanib, elka suyagining kichik g'adir-budur qirrasiga tutashadi. Pay bilan qirra oralarida sinovial xaltacha joylashgan.

Funktsiyasi: yuqoriga ko'tarilgan qo'lni pastga tushiradi, ichkariga buradi va orqaga tortadi.

3.Rombsimon muskul (*m. rhomboideus*) katta va kichik rombsimon muskullar bo'lib, trapetsiyasimon muskul ostida yotadi va ikkinchi qavatni tashkil qiladi.

Boshlanishi: pastki ikkita bo'yin va yuqorigi to'rtta ko'krak umurtqalarining qirrali o'siqlari.

Birikishi: kurakning medial cheti.

Funktsiyasi: kurakni medial tomonga, ya'ni umurtqa pog'onasi hamda yuqoriga tortadi.

4.Kurakni ko'taruvchi muskul (*m. levator scapulae*) trapetsiyasimon muskul ostida joylashgan bo'lib, orqaning ikkinchi qavat muskullari tarkibiga kiradi.

Boshlanishi: yuqorigi to'rtta bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simtasi.

Birikishi: kurakning yuqorigi burchagi.

Funktsiyasi: kurakni yuqoriga tortadi, bo'yinni orqa va oldin-ga egadi.

5.Orqaning yuqorigi tishsimon muskuli (*m. serratus posterior superior*). Orqaning ikkinchi qavat muskullari tarkibiga kiradi. Yuqorida, rombsimon muskul ostida joylashadi.

Boshlanishi: bo'yinning oltinchi va ettinchi, ko'krak birinchi va ikkinchi umurtqalarining qirrali o'siqlari.

Birikishi: tishsimon shaklida, ikkinchidan beshinchigacha bo'lgan yuqorigi qovurg'alar.

Funktsiyasi: birikkan qovurqalarni yuqoriga ko'tarib, nafas olish jarayonida ishtirok etadi.

6.Orqaning pastki tishsimon muskuli (*m. serratus posterior inferior*). Orqaning serbar muskuli ostida, rombsimon muskulning old tomonida joylashadi. Ikkinchi qavat muskullariga kiradi.

Boshlanishi: ko'krakning o'n birinchi, o'n ikkinchi va belning birinchi va ikkinchi umurtqalarining qirrali o'sikdari.

Birikishi: pastki to'rtta qovurg'a.

Funktsiyasi: muskul qisqarganida pastki qovurg'alarni pastga tortadi, nafas chiqarishda ishtirok etadi.

Orqaning chuqur muskullari.

Orqaning chuqur muskullari umurtqa pog'onasi bo'ylab, ikkala tishsimon muskullarning ostida joylashadi. Barcha orqa muskullar bilan birgalikda rivojlanadi. Ayrimlari (amfibiyalarda) miomerlardan tashkil topgan bo'lsa, reptiliyalarda orqa muskullarining bir qismi umurtqalarni tutashtirib turadi. Ular metamerlik tuzilishini saqlab qolgan. Orqaning chuqur muskullari dumqazadan boshlanib, to kalla suyagigacha cho'zilgan. Umurtqa pog'onasining ikki yon tomonida, umurtqalarning qirrali o'siqlari orasidagi qovurg'alar burchagining o'rtasidagi egatlarda joylashgan. Ular kalta muskullardan tashkil topgan bo'lib lateral va medial muskullarni tashkil etadi.

1.Bo'yin va boshning tasmasimon muskullari (*m. Splenius cervicis et capitis*). Orqaning trapetsiyasimon, rombsimon va yuqorigi tishsimon muskullarining ostida joylashadi. Orqaning chuqur muskullarini tashkil etadi.

Boshlanishi: bo'yining uchinchidan etginchigacha bo'lgan umurtqalari atrofida joylashgan ensa bog'lami va oltita yuqorigi ko'krak umurtqalarining o'tkir qirrali o'siqlari.

Birikishi: chakka suyaganing so'rg'ichsimon o'simtasi, bo'yin yuqorigi uchta umurtqalarining ko'ndalang o'simtali, ensa suyagi.

Funktsiyasi: ikkala muskul barobariga qisqarganida, bosh va bo'yinni orqa tomonga tortadi, bir tomondagisi qisqarganida bosh va bo'yin bir tomonga tortiladi. Muskul tolalari tasmaga o'xshab bir tomonga paralel yo'nalgan.

2.Umurtqa pog'onasini tik tutuvchi muskullar (*m. erector spinae* yoki *m. sacrospinalis*). Bular orqaning eng uzun va chuqur muskullari qatoriga kiradi. Ular umurtqa pog'onasi bo'ylab, dumg'azadan to ensagacha bo'lgan oraliqda joylashadi.

Boshlanishi: dumg'azaning tashqi sirti, bel umurtqalari, yon-bosh suyagining orqa qirrasi va bel fastsiyasi.

Birikishi: bu muskul umurtqa pog'ona bo'ylab uch qismga bo'linadi va o'sha qismlarda birikish hosil qiladi. Birinchi birikish qovurg'alarining burchagi, ikkinchi birikish qovurg'alar hamda ko'krak va bo'yin umurtqalarining hamma ko'ndalang o'simtali. Uchinchi birikish esa umurtqalarning o'tkir qirrali o'siqlari. Bu muskulning eng yuqorigi bog'lanchalari chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasiga birikadi. Ular umurtqa pog'onasini tik tutuvchi muskullar hisoblanib, gavdaning turli harakatlarini sodir qilishda ishtirok etadi. Ularning atrofida ularga ko'maklashuvchi muskullar joylashadi. Bularga umurtqalarni burovchi va qovu-rg'alarini ko'taruvchi qisqa muskullar kiradi. Bulardan tashqari, bo'yinning yuqorigi qismida ensa bilan bo'yin umurtqalarining ko'ndalang va qirrali o'siqlari orasida bir qancha qisqa, to'g'ri va egri yo'nalgan muskullar joylashgan bo'lib, ular boshni orqaga tortish va burishni ta'minlashda ishtirok etadilar.

Orqa fastsiyasi. Orqaning yuza muskullaridan trapetsiyasimon va serbar muskullari orqa yuza fastsiyasi bilan qoplangan. Bu fastsiya bo'yin qismiga ko'tarilib, qisman yo'g'onlashadi va ensa fastsiyasi deb ataladi. Bundan tashqari, orqada chuqurroqda joylashgan yana bir fastsiya bo'lib, u chuqur va yuza joylashgan orqa muskullarini bir-biridan ajratib turadi. U chuqur yoki orqaning haqiqiy fastsiyasi nomi bilan ataladi. Bu fastsiya ikkita varaqdan tashkil topgan bo'lib, ular yuza yoki orqa va chuqur yoki oldingi fastsiyalardir.

Yuza varaqasi - chanoqdan tortilib boshgacha etib boradi. Medial tomondan qirrali o'siqlar, lateral tomondan esa qovurg'alar bilan tutashadi.

Chuqur varaqasi - bel umurtqalarining ko'ndalang o'simtalaridan boshlanib, XII qovurg'a bilan yonbosh suyak orasida joylashadi. Fastsiyaning ikkala varag'i bel qismida umurtqa pog'onasini tiklovchi muskulini (*m. erector spinae*) ikki tomonidan o'rab, bir-biri bilan tutashadi va muskul uchun qin hosil qiladi. Tuban umurtqali hayvonlarda tananing old tomonidagi muskullar asosan tananing oldingi tomoni bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Oliy umurtqali hayvonlarda esa, ular yaxshi rivojlangan, shuning uchun bo'yin, ko'krak, qorin va dum qismlariga bo'lib o'rganiladi. Odamlarda esa, ularning tik yurishga moslashganligi sababli, dum qismi reduksiyaga uchrab, qolgan qismlar yaxshi rivojlangan bo'ladi. Tananing old tomonidagi muskullar ikkiga bo'linadi: haqiqiy va kelgindi muskullar. Birinchisi chuqur joylashgan bo'lib, skelet o'q qismi atrofida joylashadi, asosan tana va boshni harakatga keltiradi. Kelgindi muskullar qo'lda rivojlanib, keyinchalik tananing oldingi qismiga, ya'ni ko'krakka suriladi. Shuning uchun yuza muskullarini tashkil etadi. Kelgindi muskullarning haqiqiy muskullardan asosiy farqi shundaki, ular asosan yuqorigi kamar skeletlarini harakatga keltirishda qatnashadi. Shu bilan birga, ayrim hollarda tana va boshning harakatlarida ham ishtirok etadi. Kelgandi muskullar, asosan, gavdaning ko'krak, orqa va bo'yin qismlarida joylashsa, haqiqiy muskullar gavdaning deyarli hamma qismida uchraydi. Haqiqiy ventral (qorin) muskullarining pastki jag'dan boshlab, to chanoq suyagigacha bo'lgan oraliq bo'ylab joylashganlari bir xil tuzilishga ega. Tana o'rta chiziqi bo'ylab joylashgan muskullarning tolalari bir-biriga nisbatan paralel va

zich, yon tomonida joylashgan muskullarning tolachalari esa egri holatda joylashgan. Gavdaning oldingi ventral qismidan rivojlangan muskullar aslida baliqsimonlarga mansub muskullar bo'lib, ular ikkinchi qovurg'alararo muskullarga gomologdir. Ko'krak muskullari ikki guruhga bo'lib o'rganiladi.

1. Kelgindi muskullar. Bular ko'krakning yuza qismidagi muskullardir.

2. Ko'krakning haqiqiy muskullari. Bularga chuqur joylashgan muskullar kiradi.

Birinchi guruh muskullariga ko'krakning serbar muskullari kirib, ular ko'krakning yuza muskullarini tashkil etadi.

1. Ko'krakning katta muskuli (*m. pectorales major*) ko'krakning yuqori qismida joylashadi. Old tomondan qo'ltiq osti chuqurchasini chegaralab turadi.

Boshlanishi: umrov suyaganing medial qismi, to'sh suyagining distal qismi va to'sh tanasining oddingi yuzasi, 5, 6-yuqorigi qovurg'alarining tog'ay qismi, qorin to'qri muskuli qinining oldingi devori.

Birikishi: elka suyagi katta bo'rtigining qirrasini.

Funktsiyasi: qisqarganida qo'lni oldinga tortadi, ko'taradi va ichkariga buradi, nafas olishda ishtirok etadi.

2. **Ko'krakning kichik muskuli** (*m. pectorales minor*). Uchburchak shakldagi muskul bo'lib, ko'krak katga muskulining tagida joylashgan.

Boshlanishi: 3-5 qovurg'alar yuzasi va ularning tog'aylar bilan birlashgan qismi.

Birikishi: kurak suyagini tumshuqsimon o'simtasi.

Funktsiyasi: elka kamarini pastga va oldinga tortadi, ko'krakni ko'tarib nafas olishda ishtirok etadi.

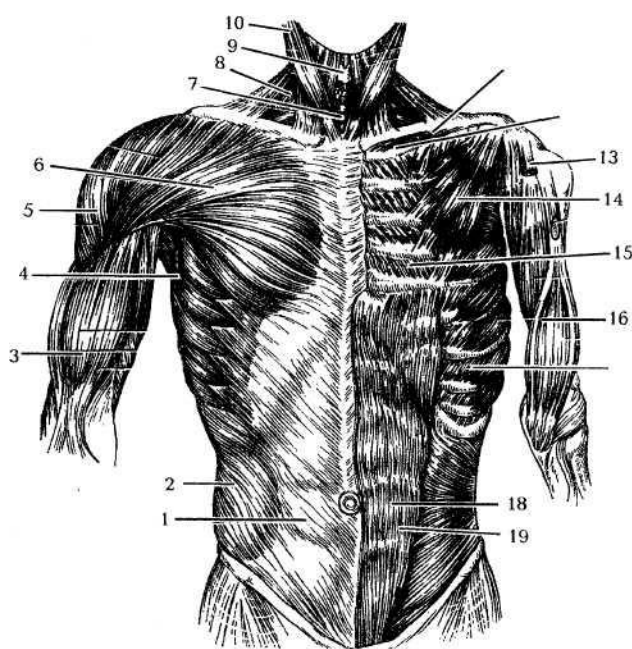
3. **O'mrov osti muskuli** (*m. subclavius*). Kurak suyagi ostida joylashgan, uzunchoq shaklda, kurak suyagi bilan birinchi qovurg'a orasida joylashgan.

Funktsiyasi: kurak suyagini pastga va ichkariga tortadi. Ko'krak kurak bo'g'imini mustahkamlaydi.

4. **Oldingi tishli muskul** (*m. serratus anterior*). Ko'krakning oldingi yon devorini egallab turuvchi yassi muskul.

Boshlanishi: 8, 9-qovurg'alarining tashqi yuzasi. **Birikishi:** kurakni medial chekkasi va pastki burchagi.

Funktsiyasi: kurakning pastki burchagini tashqi tomonga tortadi. Qo'l ko'tarilganda kurakning burilishida ishtirok etadi.



23-rasm. Gavdaning oldi tomoni muskullari

1-qorin to'g'ri muskulining qini; 2-qorinning tashqi qiyshiq muskuli; 3-yelka ikki boshli muskul; 4-oldingi tishli muskul; 5-deltasimon muskul; 6-ko'krakning katta muskuli; 7- kekirdak; 8-trapetsiyasimon muskul; qalqonsimon muskul; 9-qalqonsimon tog'ay, 10-to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskul; 11-o'mrov osti muskuli; 12- tumshuqsimon o'siq; 13-elka ikki boshli muskulning kalta boshi payi;(kesilgan) 14-ko'krakning kichik muskuli; 15-qovurg'alararo ichki muskullar; 16-yelka muskuli; 17-qovurg'alararo tashqi muskullar; 18-qorinning to'g'ri muskuli; 19-qorinning ichki qiyshiq muskuli.

Ko'krakning haqiqiy (autoxton) muskullari skelet, umurtqa pog'onasi suyaklariga o'xshab

bo'g'imlar hosil qilib tuzilgan. Asosan uch qavatdan tashkil topgan: 1) tashqi qovurg'alararo muskullar, 2) ichki qovurg'alararo muskullar, 3) ko'krakning ko'ndalang muskuli.

1. Tashqi qovurg'alararo muskullar (*m. intercostals externi*). Ko'krak umurtqalaridan boshlanib, barcha qovurg'a tog' aylari oraliqlarini to'ldirib turadi. Tashqi qovurg'alararo muskullarning tolalari yuqoridan pastga old tomonga qarab egilgan holatda yo'nalgan.

Boshlanishi: har bir yuqorida joylashgan qovurg'aning pastki cheti.

Birikishi: har bir pastda joylashgan qovurg'aning yuqorigi cheti. Funktsiyasi: qovurg'ani ko'taradi, nafas olishda ishtirok etadi.

2. Ichki qovurg'alararo muskullari (*m. intercostales interni*) tashqi qovurg'alararo muskullar ostida joylashadi. Muskel tolalari tashqi qovurg'alararo muskullarga nisbatan teskari, ya'ni pastdan yuqoriga, qisman oldinga yunalgan.

Boshlanishi: har bir pastki qovurg'aning ustki cheti. *Birikishi:* ustki qovurg'a ostki chetining ichki yuzasi.

Funktsiyasi: qovurg'alarni pastga tortadi, nafas chiqarishda ishtirok etadi.

3. Qovurg'a osti muskullari (*m. subcostales*). Ko'krak qafasining pastki qismi ichki yuzasida, qovurg'alarning yoy qismida joylashgan. Muskel tolalarining tuzilishi va yo'nalishi ichki qovurg'alararo muskuliga o'xshaydi. Farqi: qovurg'a osti muskuli pastki qovurg'alarning ustki chetidan bopllanib, yuqorigi qovurg'alarining pastki chetaga bitga yoki ikkita qovurg'a tashlab birikadi.

Funktsiyasi: qovurg'alarni pastga tortish.

4. Ko'krakning ko'ndalang muskuli (*m. transverses thoracis*). Ko'krak qafasi oddingi qismining ichki yuzasida joylashgan. Rudiment holatda uchraydi. U qorin ko'ndalang muskulining devori hisoblanadi.

Boshlanishi: to'sh suyagining ichki yuzasi. III-VI qovurg'alar va to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasi.

Birikishi: III-VI qovurg'alar.

Funktsiyasi: nafas olishda odatda qovurg'alararo muskullar qisqaradi. Bu muskul esa qovurg'alarni ko'tarib beradi. Nafas chiqarishda ham boshqa muskullar bilan birgalikda ishtirok etadi. Ayrim olimlarning fikriga ko'ra qovurg'alararo muskullar nafas olish va chiqarishda ham ishtirok etadi.

Ko'krak-qorin to'sig'i (*diaphragma*). Ko'krak qafasini qorin bo'shlig'idan ajratib turuvchi to'siq. Muskullarning embrional taraqqiyotining dastlabki davrlarida, bo'yin miotomlaridan rivojlanadi. Yurak va o'pkalar shakllangunicha chetrokda turadi. Embriyon uch oylik bo'lganidan so'ng o'z joyini egallaydi. Diafragma gumbazsimon shaklda bo'lib, ko'krak qafasining pastki devori atrofidan aylanma holda boshlanib, gumbaz tepasida joylashgan yassi pay markaz bilan tutashadi. Diafragmada uchta: bel, qovurg'a va to'sh qismlari tafovut qilinadi. Bel qismi ikki tomondan uchta -ichki, o'rta va tashqi oyoqchalar shaklida belning yuqoridagi to'rtta umurtqalari tanasidan boshlanadi. Diafragma oyoqchalari baquvvat tuzilgan bo'lib, uning eng kuchli qismlarini tashkil etadi. Ikki tomonida joylashgan ichki oyoqchalarining o'rtasidan ikkita teshik o'tib, oldingisidan qizil o'ngach unga parallel holda, o'ng va chap tomondan adashgan nerv, orqa teshikdan esa aorta, ko'krak va limfa tomirlari o'tadi. Diafragmaning qovurg'a qismi, uning eng kengaygan qismlaridir. To'sh qismi esa xanjarsimon o'simtaning orqa tomonidan boshlanadi. Diafragmaning uchala qismini tashkil qiluvchi muskul tolalari, gumbaz qismining uchini tashkil qiluvchi payga qarab yo'nalgan bo'ladi va unga tutashadi. Payli qismi mustahkam tuzilishga ega to'qimadan iborat bo'lib, yupqa plasginka shakliga ega. Plasginkaning o'ng qismida teshikcha bo'lib, undan yuqoriga qarab pastki kovak ve-nasi o'tadi. Diafragma muskullari qisqarganida uning gumbaz qismi pastga tushib, ko'krak qafasi vertikal yo'nalishda kengayadi va o'pkalar kengayib, nafas olish jarayoni sodir bo'ladi. Diafragma muskullarining asosiy vazifasi nafas olish va nafas chiqarishda ishtirok etishdan iborat. Bunda ko'krak qafasini kengaytirib beruvchi muskullar qisqarib nafas olishni ta'minlasa, ularning bo'shashishi nafas chiqarishni ta'minlaydi. Nafas olish ikki xil yo'l bilan sodir bo'lishi mumkin. Tashqi qovurg'alararo muskullarining qisqarishi natijasida, ko'krak qafasi kengayadi va nafas olinadi.

Ayrim paytlarda bu jarayon diafragma gumbazining qorin bo'shlig'i tomonga siljishi natijasida ham sodir bo'ladi. Birinchi yo'l bilan nafas olinishiga ko'krak tipi deyilsa, ikkinchisiga qorin tipi deyiladi. Qorin (*abdomen*) muskullariga qorin bo'shlig'i atrofida joylashgan muskullar kiradi (23-rasmni qar.). Ular ko'krak qafasining pastki chegarasi bilan chanoq suyagining yuqorigi chegarasi o'rtasida joylashadi. Qorin bo'shliqining ikkala tomonida uning tashqi va ichki egri, ko'ndalang va to'qri muskullari yotadi. Ular-ning oldingi uchasi keng yassi muskullardan iborat bo'lib, mustahkam tuzilishga esa apponevrozni tashkil qiladi. Qorin bo'shlig'ining keng muskullari uning yon devorlarida joylashadi. Ular apponevrozining payli tolalari, qorin bo'shlig'ining yopilishini ta'minlab qorinning oldingi oq chizig'ini (*linea alba*) hosil qiladi. Oq chiziq paylari, yuqoridan, to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasiga tutashsa, pastdan qovuq simfeziga birikadi. Oq chiziq atrofida, qorinning uzunasiga joylashgan tolalaridan tashkil topgan to'g'ri muskuli joylashgan. Keng muskul tolachalari esa odatda egri yo'nalgan bo'ladi. Ular xuddi ko'krakdagiga o'xshab, uch qavatdan tashkil topgan. Shunday qilib, qorinning tashqi egri muskuli, tashqi qovurg'alararo muskullarining davomi hisoblansa, ichki egri muskuli ichki qovurg'alararo muskulni davomi hisoblanadi. Qorinning ko'ndalang muskuli esa shu nomli ko'krak muskulning davo-mini tashkil etadi. Belning to'rt burchakli muskuli qorin bo'shlig'ining orqa devorini hosil qiladi. Qorin bo'shlig'ining pastki devori yoki kichik chanoq tagi - chot oralig'i nomi bilan yuritiladi.

1.Qorinning tashqi egri muskuli (*m. abliguus externus abdominis*).

Boshlanishi: pastki 8 ta qovurg'alarining tashqi yuzasi.

Birikishi: yonbosh suyak qirrasasi.

Funktsiyasi: qaysi tomon muskuli qisqarsa, ko'krak qafasi o'sha tomonga qarab og'adi va qisqargan muskulga nisbatan qarama-qarshi tomonga buriladi.

Qorin bo'shlig'ining ikki yon tomonidagi tashqi egri muskullar tananing o'rta chiziqida bir-biri bilan tutashib, mahkam tuzilishga ega yassi pay shaklidagi aponevrozni hosil qiladi. Ikki muskul aponevrozlarining birikishi natijasida, qorin to'g'ri muskuli qinining oldingi devori shakllanadi. Shu bilan birga, go'sh suyagining xanjarsimon o'simtasidan boshlab, qovuq suyagining simfizigacha cho'zilgan oq chiziqni hosil qiladi qorin tashqi egri muskuli aponevrozining pastki boqg'amlari, yonbosh suyagining old yuqorigi o'sig'i va qovuq bo'rtig'i o'rtasida, ariqcha shaklidagi chuqurcha payini hosil qiladi. Bunga chot yoki pupart payi (*lig. ingunale Pouparti*) deyiladi. Muskullarning apponevroz tolalari qov suyagiga yaqinlashib, ikkiga ajraladi va chot kanalining tashqi teshigini qosil qiladi. Qorin tashqi egri muskuli tolalari egri holda, oldinga qarab yo'nalgan bo'ladi.

2.Qorinning ichki egri muskuli (*m. abliguusinternus abdominis*). U oldingi muskul ostida joylashgan.

Boshlanishi: bel fastsiyasi, yonbosh suyagining qirrasasi va chot payining tashqi uchdan ikki qismi.

Birikishi: pastki uchta qovurg'alarining ichki yuzasi, ko'p qismi elpiqich shaklida qorin to'g'ri muskulining cheti tomon yo'nalib, u erda apponevrozga aylanadi.

Funktsiyasi: muskul qisqarganida ko'krak qafasi shu tomonga qarab egiladi va buriladi.

Ushbu apponevroz qorin to'g'ri muskuli qinini hosil qiluvchi, oldingi va orqa varaqalarga bo'linadi. Qorin ichki egri muskuli tolalari pastdan yuqoriga qarab, ichkari tomon yo'naladi. Ichki egri muskulning pastki bog'lamlari ko'ndalang muskul pastki bog'lamlari bilan tutashib, chot kanalida joylashgan urug'don chilviri bilan tutashadi, chot kanalining teshigidan o'tib, urug'don xaltachasiga tushadi va uni aylanma holda o'rab oladi. Muskul qisqarganda urug'don yuqoriga ko'tariladi. Bog'lamchalar birgalikda uruqdonni ko'taruvchi muskullar deb nom olgan.

3.Qorinning ko'ndalang muskuli (*m. transverses abdominis*).

Boshlanishi: pastki oltita qovurg'aning ichki yuzasi, bel orqa fastsiyasining chuqur varoqi, yonbosh suyak qirrasining oq chizig'i. Ko'ndalang muskul tolalari ko'ndalang holda yo'nalib, apponevrozga aylanadi va qorin oq chizig'i to'qimasi bilan qo'shilib ketadi. Bu muskul tolalari qorin muskuli qinining oldingi devorini hosil qilishda ipggarok etadi.

4.Qorinning to'g'ri muskuli (*m. rectus abdominis*). Juft muskullar qatoriga kirib, qorinning o'rtasidan o'tgan oq chizig'ning ikki yon tomonida joylashadi. U qorinning eng keng muskuli hisoblanadi. Muskel tolalari tutamlar hosil qilib, ko'ndalang holatda, muskulning o'zi esa uzunasiga bo'ylama holda joylashadi. Muskel pay belboqlari yoki uloqichlari orqali bir nechta qismga bo'lingan bo'ladi. Ular odam harakatida muhim vazifalarni o'taydi. To'g'ri muskulning pay belboqlar orqali bo'lingan qismlari mustaqil ravishda qisqarish xususiyatiga ega. Buni jismoniy mashq bilan shug'ullanuvchilarda aniq ko'rish mumkin.

Boshlanishi: to'sh suyagining xanjarsimon o'simgasi va beshinchi, oltinchi va ettinchi qovurg'alar tog'ayining tashqi yuzasi. Muskel pastga karab borgan sari asga ingichkalashib, lekin baquvvatlashib boradi.

Birikishi: qov suyagining yuqorigi qismi.

Funktsiyasi: qisqarganda ko'krak qafasi va umurtqa pog'onasini egadi. Qorinning to'g'ri muskuli, eqri muskullar apponevrozidan tashkil topgan qin ichida joylashadi. Qorin muskullari qisqarishi bilan xilma-xil murakkab harakatlar sodir bo'ladi. Ular qorin bo'shlig'ining oldingi mustahkam devorini tashkil qiladi. Ularning kuchli qisqarishi ichki a'zolar joyi va holatlarining saqlanishini ta'minlaydi. qorin muskullarining qisqarishi natijasida, qorin bo'shlig'ida bosim hosil bo'ladi. Natijada siydik va axlat tashqariga chiqadi. Shu bilan birga, kuchli yo'talish va bola tuqilishini osonlashtiradi. Qorin muskullari nafas olish va chiqarishda, umurtqa pog'onasini oldinga va yonga bukishda hamda o'q atrofida aylantirishda qatnashadi. Bu jarayonlarda, albatta, qorinning boshqa muskullari ham birgalikda ishtirok etadi.

5.Qorinning to'g'ri muskuli qini (*vagina m. rectus abdominis*) ikkita, ya'ni oldingi va orqa devorlardan tashkil topgan. Bular asosan qorin muskul apponevrozlarining bir-biri bilan tutashishidan hosil bo'ladi. Ko'ndalang muskul va ichki egri muskullarning orqa varag'i apponevrozlari to'g'ri muskul orqa devorining uchdan ikki qismini tashkil qiladi. To'g'ri muskulning pastki uchdan bir qismi, orqa tomonidan, faqat ko'ndalang fastsiya bilan qoplangan bo'lib, bulardan ichki egri va ko'ndalang muskullarning apponevrozlari old tomonga o'g'ib ketadi. Qin oldingi devorini tashkil qilishda ichki egri muskuli va qorin keng muskullarining apponevrozlari ham ishtirok etadi.

6.Qorshshing oq chizig'i (*linea alba abdominis*). Bu chiziq o'ng va chapda joylashgan qorin muskullarining qorin o'rtasida tutashishi natijasida hosil bo'ladi. U yuqoridan pastga qarab yo'nalgan.

Boshlanishi: yuqoridan to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasi.

Birikishi: qovuq suyagining simfez qismi. Qorin muskullari apponevroz tolalarining bir-biri bilan mustahkam birikib ketishi natijasida paydo bo'ladi. Qorin oq chizig'ining yuqori qismi kengroq (2-2,5 sm), pastga qarab torayadi va qalinlashib boradi. Kindik oq chizining deyarli o'rta qismida joylashgan bo'lib, rudiment holatdagi bir juft muskul (*m. pyranidalis*) bilan tutashgan. Muskullar qisqarganda oq chiziq taranglashadi.

7.Chov kanali (*canalis inguinalis*). Qorin oldingi devori va serbar muskulining pastki qismidan hosil bo'lib, uzunligi 4-5 sm teng yoriqdir. Uning ichida erkaklarning uruqdon chilviri, ayollarda bachadonning doiraviy payi joylashgan. Ayrim qollarda, turli sabablarga ko'ra, ichki a'zolar chov kanali orqali tashqariga chiqib chov dabbasini hosil qiladi. Qorinning oq chiziqini hosil qiluvchi to'qima tolalari sitilib, oraliqlari ochilib ketishi natijasida ham har xil joyida dabbalar kelib chiqishi mumkin. Ayrim ayollarda, kindik qalqasi kuchli bosimga dosh bera olmay kengayishi natijasida, kindik dabbasi sodir bo'ladi. Chov kanali kindik qalqasi va qorin oldingi devorining ichki bosimga bardosh beraolmasligi tufayli shu joylarda dabba ko'proq uchraydi.

Muhokama uchun savollar

2.1. Orqa muskullari kelib chiqishiga va joylashishiga qarab qanday guruhlariga bo'linadi?

2.2. Orqaning yuza muskullari qanday tuzilgan?

2.3. Orqaning chuqur muskullari joylashishi qanay?

3-savol bo'yicha dars maqsadi: Bosh ,bo'yin va yuz(mimika)muskullar to'g'risida tasavvurga esa bo'lish va funkciyasini o'rganish.

Uchinchi savol bayoni

Haqiqiy bo'yin muskullari yuza, o'rta va chuqur joylashgan muskullarga bo'lib o'rganiladi .Bularning hammasi juft holda uchraydi Bo'yinning ensa qismida joylashgan muskullar orqa muskullariga kirib, ular orqa muskullari bilan birga o'rganilgan (24-rasm)

1.Platizma (*m. platysma*) yupqa keng plastinkasimon muskullar qatoriga kiradi. Bo'yinning oldingi va yon tomonlarida, teri ostida joylashadi.

Boshlanishi: umrov suyagi ostida joylashgan ko'krakning katta muskuli hamda del'tasimon muskullarning fastsiyasi.

Birikishi: chaynash fastsiyasi, og'iz burchagi va qisman pastki jag'.

Funktsiyasi: muskul qisqarganida og'iz burchaklarini pastga tortadi, bo'yin terisini ko'taradi.

2.To'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskuli (*m. sternocleidomastoideus*). Teri osti fastsiyasi va bo'yin yuza fastsiyasining mustahkam tuzilishiga ega varag'i ostida joylashadi. Bo'yinning boshqa muskullariga nisbatan yaxnsh rivojlangan bo'lib, odamlar bo'ynining ikki yon tomonida, ayniqsa bo'yni uzun va ozg'inlarda yaqqol ko'rinib turadi.

Boshlanishi: ikkita oyoqcha shaklida boshlanadi. Birinchisi - to'sh suyagining yuqorigi cheti, ikkinchisi - kurak suyagining to'sh suyagiga qaragan uchi.

Birikishi: chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasi.

Funktsiyasi: bir tomondagi muskul qisqarganda bosh qisqargan muskul tomonga egiladi. Agar ikkala tomondagi muskul baravariga qisqarsa, boshning holatiga qa-rab, oldinga yoki orqa tomonga qarab egiladi. Bosh normal fiziologik holatda turganida qisqarsa, ko'krak qafasini oldidan bosh tomonga qarab tortadi. Demak nafas olishda ham ishtirok etadi.

I. Til osti suyagidan yuqori joylashgan muskullar

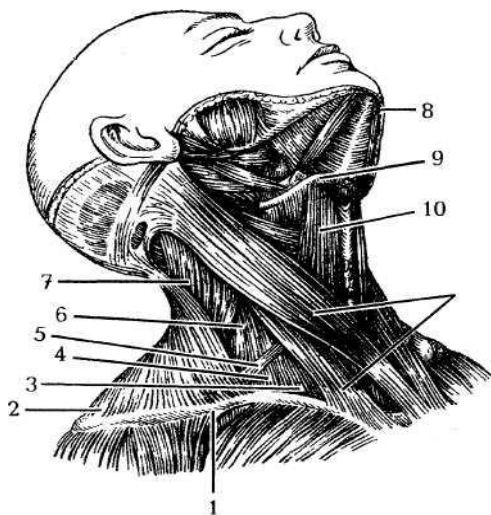
1.Ikki. qorinli muskul (*m. digastricus*). Pay to'qima vositasida bir-biri bilan tutashgan muskul.

Boshlanishi: oldingi qorinchasi pasgki jag' suyaganing ichki yuzasidan, orqa qorinchasi esa chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasi.

Birikishi: ikkala muskul o'zaro pay orqali tutashadi va til osti suyagiga birikadi.

Funktsiyasi: qo'sh qorinli muskulning ikkalasi baravariga qisqarganida, pastki jaq pastga tushadi. Pastki jag'ning harakatsiz holatida, ular til osti suyagi va kekirdakni yuqoriga ko'taradi. Demak, ular ovqatni chaynash jarayonida ham ishtirok etadi.

2.Jag'-til osti muskuli (*m. mylohyoideus*). Plastinkasimon ko'rinishda bo'lib, til osti suyagi bilan pastki jag' orasidagi bo'shliqni to'ldirib turadi. Shuning uchun unga og'iz bo'shlig'ining diafragmasi ham deyiladi. Chunki u og'iz bo'shlig'ining tubini tashkil etadi. Jag'til osti muskulining ustki qismida til va jag' osti so'lak bezlari joylashadi.



24- rasm. Bo'yin muskullari

1-o'mrov suyagi; 2-trapetsiyasimon muskul; 3-oldingi narvonsimon muskul; 4-o'rta narvonsimon muskul; 5-kurak til osti muskuli; 6- orqadagi narvonsimon muskul; 7-kurakni ko'taruvchi muskul; 8-ikki qorinli muskul; 9-til osti suyagi; 10-kurak til osti muskul; 11-to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskul.

Boshlanishi: Pastki jag'ning ichki yuzasi, jag' til osti chizig'i.

Birikishi: til osti suyagi tanasining oldingi yuzasi.

Funktsiyasi: til osti suyagi faol turganda, pastki jag`ni pastga tortib, uning pastga tushishiga imkon yaratadi. Pastki jag` harakatlanmay turganida, u til osti suyagi va kekirdakni ham yuqoriga va oldinga tortadi. Ikki qorinli muskul sinergit muskul hisoblanadi.

3.Iyak-til osti muskuli (*m. geeniohyoideus*). Oldin aytib o`tilgan muskuldan yuqoriroqda joylashgan. Muskul cho`zilgan uchburchak shaklida bo`lib, yuqori tomoni oldinga qarab joylashgan.

Boshlanishi: pastki jag`ning iyak do`mboqchasi.

Birikishi: til osti suyagining tanasi.

Funktsiyasi: jag`-til osti muskulining vazifasiga o`xshaydi.

4.Bigizsimon o`siq bilan til osti suyagi orasidagi muskul (*m. stylohyoideus*).

Boshlanishi: chakka suyagining bigizsimon o`sig`i.

Birikishsh: til osti suyagi tanasi.

Funktsiyasi: til osti suyagini yuqoriga ko`taradi.

II. Til osti suyagidan pastda joylashgan muskullar.

Bular to`rtta bo`lib, bo`yinning oldingi qismida uchraydigan to`g`ri muskullar atoriga kiradi. Bo`yin o`rta chizig`ining ikkala yon tomonida, teri ostida kekirdak oldida joylashadi.

1.To`sh-til osti suyagi muskuli (*m. sternohyoideus*).

Boshlanishi: to`sh suyagi dastak qismining orqasi.

Birikishi: til osti suyagining pastki yuzasi.

2.To`sh-qalqonsimon muskul (*m. sternothyreoides*).

Boshlanishi: to`sh suyagi dastasining orqa yuzasi, birinchi qovurg`a tog`ayi.

Funktsiyasi: hiqildoqni pastga tortadi.

3.Qalqonsimon til osti suyagi muskuli (*m. thyrohyoideus*).

Boshlanishi: qalqonsimon tog`ay egri chizig`i.

Birikishi: til osti suyagining tanasi.

Funktsiyasi: hiqildoqni yuqoriga ko`taradi.

4.Ko`krak til osti muskuli (*m. omohyoideus*).

Boshlanishi: ko`krak o`ymasi.

Birikishi: til osti suyagi tanasi.

Funktsiyasi: til osti suyagi va hiqildoqni pastga tortadi.

Bo`yinning chuqur muskullari

1. Oldingi narvonsimon muskul (*m. scalenus anterior*).

Boshlanishi: 3, 6-bo`yin umurtqalarining ko`ndalang o`siqlari.

Birikishi: birinchi qovurg`a tepa yuzasi.

2. O`rtadagi narvonsimon muskul (*m. scalenus media*).

Boshlanishi: barcha bo`yin umurtqalarining ko`ndalang o`simtasi.

Birikishi: birinchi qovurg`aning orqasi.

3. Orqadagi narvon muskul (*m. scalenus posterior*).

Boshlanishi: 5,6-bo`yin umurtqalar ko`ndalang o`simtasining orqa do`mboqchasi.

Birikishi: ikkinchi qovurg`aning tashqi yuzasi.

Funktsiyasi: Bu muskullar, umurtqa pog`ona harakatsiz vaqtida qisqarsa, qovurg`alarni ko`tarib nafas olishda ishtirok etadi. Ko`krak harakatsiz holatda ulardan bittasi qisqarsa, bo`yin shu tomonga va oldinga egiladi. Ikkala muskul qisqarganda bo`yin oldinga egiladi.

4. Bo`yishshing uzun muskuli (*m. longus coli*).

Boshlanishi: 2-6-bo`yin umurtqalarini yopib turadi.

Funktsiyasi: bir tomondagisi qisqarsa, bo`yin o`sha tomonga, ikkalasi ham baravariga qisqarsa, bo`yin oldinga egiladi.

5. Boshning uzun muskuli (*m. longus capitis*).

Boshlanishi: 3-b-bo`yin umurtqalari.

Birikishi: ensa suyagi.

Funktsiyasi: baravariga qisqarganida bosh egiladi.

6. Boshning oldingi va yon tomonidagi to'qri muskullari (*m.m. recti capitis anterior et posterior*).

Boshlanishi: ensa suyagi.

Birikishi: birinchi bo'yin umurtqasi.

Funktsiyasi: baravar qisqarsa boshni bukadi.

Bo'yinning topografiyasi. Bo'yinning iyak do'mbog'idan boshlanib to'sh suyagi dastaganing yuqori qismida joylashgan o'yiqchagacha o'tkazilgan o'rta chiziq bo'yinni medial va lateral uchburchaklardan iborat o'ng va chap tomonlarga bo'ladi. Bo'yinning lateral uchburchagi oldingi to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulining cheti pastdan kurak suyagi va orqadan trapetsiyasimon muskuli bilan chegaralanadi. Bo'yinning medial uchburchagi orqadan to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskuli, pastki jag'ning asosiy qismi, medial tomondan o'rta chiziq bilan orqadan pastki jag' tarmog'ining ichki yuzasidagi chuqurcha (*fossa retromandibularis*) ikkita devorga ega bo'lib, orqa tomondan so'rg'ichsimon o'siq bilan to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskuli, oldindan pastki jag' orqa cheti, yuqoridan tashqi eshituv yo'li, medial tomondan bigizsimon o'siq bilan chegaralanadi. Bu chuqurchada quloq osti bezi joylashadi. Bo'yinning medial uchburchagi, ko'krak-til osti muskulining pastki qorinchasi yordamida, ikkita kurak trapetsiyasimon burchagi va kurakning kurak uchburchagiga bo'linadi. Medialuchburchak, qo'sh qorinli kurak-til osti muskulining yuqoriga qorinchasi vositasida, 4 ta uchburchakka bo'linadi: 1) uyqu uchburchagi, 2) kurak-trapetsiya uchburchagi, 3) pastki jag' osti uchburchagi, 4) engak osti uchburchagi. Narvonsimon muskullar oralarida ikkita oraliq mavjud bo'lib, birinchisi - narvonsimonlar oralig'idir. Bunga oldingi va o'rta narvonsimon muskullar oralig'i kirib, unda bo'yin chigali va kurak osti arteriyasi joylashadi. Ikkinchisi - narvon oldi oraliq yuqorisining oldida joylashgan oraliq bo'lib, unda kurak osti venasi joylashadi.

Bo'yinda - quyidagi fastsiyalar tafovut qilinadi. Teri osti yuza, haqiqiy va umurtqa oldi fastsiyasi. Teri osti fastsiyasi bo'yin terisi ostidagi muskullarni qoplaydi. Haqiqiy fastsiya til osti suyagi atrofidagi muskullarni, yuz, quloq yoni, so'lak bezi, til osti suyagidan pastroqda joylashgan muskullarni, chuqurroqda kekirdak, qalqonsimon bez, traxeya tomir va nerv bog'lamchalarini qoplaydi. Umurtqa oldi fastsiyasi bo'yinning chuqurroqda joylashgan muskullarni qoplab, so'ng ko'krak bo'shliqiga tushadi keyin esa uning ichki yuzasini qoplagan fastsiyaga tutashadi.

Bosh muskullari - ikki guruhga bo'linadi. Ular mimik va chaynov muskullaridir. Ayrim hollarda ular birgalikda harakat qiladi. Masalan: gaplashganda, ovqat iste'molida, yutilishda va esnaganda. Embriyon taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida bosh muskullari organizm chov qismida joylashgan bo'lib, ularning chegaralari uncha rivojlanmagan bo'ladi. Bosh muskullari mezodermaning jabra yoyi qismidan rivojlanadi. Birinchi jabra yoyi kelajakda chaynov muskullari rivojlanadigan asosini yaratadi. Bu erda, dastlab me-zoderma to'qimasi rivojlanib, undan mioblast hujayralari shakllanadi va ulardan chaynov muskullari rivojlanadi. Mezodermaning ikkinchi jabra yoyi qismidan yuz muskullari rivojlanib, tabaqalanish jarayonida asga sekin boshga ko'chadi (migratsiya qiladi).

Mimika muskullari - yuzning ikkala tomonida simmetrik joylashgan. Ularga xos xususiyatlardan biri shundan iboratki, ular kalla suyaklaridan boshlanib terining ichki yuzasiga kelib birikadi. Mimika muskullarining asosiy vazifasi yuzda qar xil harakatlar, ya'ni mimikani (holatlarni) sodir qiladi. Bulardan tashqari ular og'iz, burun va quloq atrofidagi harakatlarni ham amalga oshiradi.

1. Kallaning pay yopqich muskuli (*m. epicranii*). Bu muskul uncha qalin bo'lmagan pay to'qimasidan (apponevrozdan) tashkil topgan bo'lib, xuddi qalpoqqa (shlemga) o'xshab, bopshi tana tomondan qoplab turadi. Pay uchlari yon tomonga tushib muskul qorinchalarga aylanadi. Ensa qorinchasi (*venter occipitales*) ensa suyagining g'adir-buduridan boshlanib, payga (apponevrozga) o'tib ketadi. Qisqarganida apponevrozni orqaga tortadi. Ancha rivojlangan oldingi qismi peshona qorinchasi (*venter frontales*) qosh terisidan boshlanib, fibroz plastinkasiga tutashib ketadi. Qisqarganida qosh ko'tarilib, peshonada ajin paydo bo'ladi.

2. **Takabburlik muskuli** (*m. procerus*). Burun suyagining peshona suyagi bilan tutashgan qismidan boshlanib, qoshlar o'rtasidagi teriga yopishadi.

Funktsiyasi: peshonada ko'ndalang ajinlar paydo qilib, takabburlik qiyofasini yuzaga keltiradi.

3. **Ko'zning aylanma muskuli** (*m. orbicularis oculi*). Ko'z kosasi va qovoqlar atrofida aylana holatda joylashgan.

Funktsiyasi: qisqarganida qoshlar pastga tushadi, yonoq ko'tariladi. Natijada ko'z doirasi torayadi yoki yumiladi. Yuqorigi kipriklar pastga tushadi, pastkilari esa yuqoriga ko'tariladi. Ko'z yoshi beziga ta'sir qilib, yosh chiqishiga sabab bo'ladi.

4. **Qoshni chimiruv muskuli** (*m. corrugator supercili*). Ikki qoshning o'rtasida joylashadi.

Boshlanishi: peshona suyagining burun qismi va yuqori jag'ning peshona o'sig'i.

Birikishi: qopshing medial qismidagi teri.

Funktsiyasi: qisqarganda qoshning medial tomondagi terisi tushib, qoshlarni o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi. Natijada egri yoki vertikal yo'nalgan ajinlar paydo bo'ladi.

5. **Yuqori labni ko'taruvchi muskul** (*m. levator labii superioris*). Uchta boshlanish qanotchalarga ega.

Boshlanishi: burun qanotlari, yuqorigi jag'ning peshona o'sig'i va yonoq suyagining ko'z osti cheti.

Birikishi: uchala boshchasi birlashib, lunj terisiga yopishadi.

Funktsiyasi: ularningqammash baravariga qisqarganida lunjva yuqoriga lab ko'tariladi. Bunday holat kulganda yoki iljayganda kuzatiladi.

6. **Yonoqning katta va kichik muskullari** (*m.m zigomaticus major et minor*).

Boshlanishi: yonoq suyagining yuza qismi, ogh'iz burchagi va uning yuqori qismi.

Funktsiyasi: og'iz burchagini tortadi, lunjni ko'taradi. Natijada kulish holati kuzatiladi.

7. **Kulgi muskuli** (*m. risorius*). Ingichka va nozik muskul tolachalaridan tashkil topgan.

Boshlanishi: quloq oldi bezi fastsiyasi.

Birikishi: Og'iz burchagi.

Funktsiyasi: qisqarganida og'iz burchagini ikki tomonga tortadi.

8. **Og'iz burchagini pastga tortuvchi muskul** (*m. depressor anguli oris*).

Boshlanishi: pastki jag' suyagining qirg'og'i.

Birikishi: uchburchak shaklida og'iz burchagi.

Funktsiyasi: og'iz burchagini pastga tortadi, lunjni tekislaydi. Natijada yuzda tashvishli qo'pollik alomati paydo bo'ladi.

9. **Pastki labni pastga tortuvchi muskul** (*m. depressor labii interior*) chuqur joylashgan muskullar qatoriga kiradi.

Boshlanishi: pastki jag'ning qirg'og'i.

Birikishi: pastki lab.

Funktsiyasi: pastki labni tubiga tortadi.

10. **Og'iz burchagini ko'taruvchi muskul** (*m. levator anguli oris*). Yuqori jag' suyagining oldingi yuzasidan boshlanib, og'iz burchagiga yopishadi.

Funktsiyasi: og'iz burchagini yuqoriga tortadi.

11. **Engak muskuli** (*m. mentalis*).

Boshlanishi: pastki jag' suyagadagi kurak va qoziq tishlarining alviola qismi.

Birikishi: iyak terisi.

Funktsiyasi: iyak terisini yuqoriga ko'taradi, pastki labni ham ko'taradi.

12. **Lunj muskuli** (*m. buccinator*). Og'iz bo'shlig'i yon devorlarining muskulini tashkil etadi. Ikkinchi katta oziq tishning ro'parasida, muskulning o'rtasida quloq oldi so'lak bezining chiqaruv kanalchasi ochiladi.

Boshlanishi: pastki va yuqorigi jag' suyaklarining oziq tish tepachalari.

Birikishi: og'iz burchagi terisi ostiga o'tib, og'iz aylana muskuliga tutashib ketadi.

Funktsiyasi: og'iz burchagini chetga tortadi, lunjni tishlarga yaqinlashtiradi, lunjlarni tishlab olipshdan saqdaydi.

13. **Og'izning aylana muskuli** (*m. orbicularis oris*). Og'iz atrofi bo'ylab aylana holda joylashgan yuqorigi va pastki lablar muskulini tashkil etadi. Qisqarganida lablar yaqinlashadi.

14. **Burun muskuli** (*m. nasalis*). Burunning haqiqiy muskuli bo'lib, burun qanotlaridan yuqorida joylashadi. Qisqarganida burun tog' aylari tortilib, burun teshigi kengayadi.

Chaynov muskullari yuzning har tomonida to'rttadan bo'lib, bitta jabra yoyidan rivojlanadi. Morfologik jihatidan bularning hammasi pastki jag'ga birikib, pastki jag'ni harakatlantiradi, chaynashdek murakkab harakatni amalga oshiradi.

1. **Chaynov muskuli** (*m. masseter*).

Boshlanishi: yonoq suyagining pastki qirrasi va yonoq ravog'i.

Birikishi: pastki jag' suyagining tojsimon o'simtasi.

Qisqarishi: yuqorigi va pastki jag'lar bir-biriga tegib tishlarni tishlarga zichlashtiradi.

2. **Chakka muskuli** (*m. temporalis*). Yonoq suyagining yoy qismidan boshlanib, elpiqich shaklida pastga qarab yo'naladi va pastki jag' suyagining tojsimon o'simtasiga tutashadi.

Funktsiyasi: ovqat chaynaganda shu muskul qimirlab turadi.

3. **Lateral qanotsimon muskul** (*m. pterygoideus lateralis*).

Boshlanishi: ponasimon suyagi katta qanotaning pastki yuzasi va ponasimon o'sig'i.

Birikishi: pastki jag' suyagining bo'g'in o'sig'ining bo'yni.

Funktsiyasi: chaynash jarayonida jag'larni chetga tortadi.

4. **Medial qanotsimon muskul** (*m. pterygoideus medialis*). Qanotsimon o'sig'ining yuzasidan boshlanib, pastki jag' medial burchagi yuzasiga birikadi. Chaynov muskuliga simmetrik holda joylashadi.

Funktsiyasi: chaynov muskuli funktsiyasiga o'xshash.

Muhokama uchun savollar

3.1. Haqiqiy bo'yin muskullari qanday qismlarga bo'lib o'rganiladi?

3.2. Bo'yinning topografiyasi haqida ma'lumot bering.

3.3. Mimika muskullarining o'ziga xos xususiyatlardan biri nimadan iborat?

4-mavzu: Qo'l va oyoq muskullari (2 soat)

Asosiy savollar:

1. *Qo'l muskullari*

2. *Oyoq muskullari*

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: *Muskullar, yelka kamari, yelka muskullari, yonbosh bel muskuli.*

1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Qo'l muskullarining tuzilishi va funktsiyasi haqida to'liq ma'lumotlar olish.*

Birinchi savol bayon.

Qo'l muskullari - qo'l erkin suyaklarining tana bilan mustahkam bog'lab to'shkurak bo'g'inini shakllantiradi. Uning mustahkamligini yuqorida ko'rib o'tilgan tana qismidan boshlanuvchi muskullar ta'minlaydi. Bularga trapetsiyasimon, ko'krakning katta va kichik muskullari, rombsimon, oldingi tishsimon va kurakni yuqoriga ko'taruvchi muskullar kiradi. Bulardan tashqari, elka kamarida elka bo'g'inining harakati va mustahkamligini bevosita ta'minlaydigan muskullar ham joylashgan. Ularga deltasimon, kurak qirra usti muskuli, kurak qirra osti, kichik dumaloq va katta dumaloq muskullari kiradi (25-rasm).

Elka kamari muskullari:

1. **Deltasimon muskul** (*m. deltoideus*). Ikkala Ikaga dumaloq shakl berib turadi. Elka bo'g'inini yuqoridan va tashqi tomondan qoplaydi.

Boshlanishi: kurak suyagining akromial uchi, kurakning akromial o'simtasi va yuqorigi qirrasi.

Birikishi: elka suyagining deltasimon g'adir-budurliqi.

Funktsiyasi: muskullarning hammasi baravariga qisqarganida elka tashqariga tortilib, joyidan uzoqlashadi. Faqat oldingi qismi qisqarganida elka oldinga, orqa qismi qisqarganida esa orqaga tortiladi.

2. Kurak qirra usti muskuli (*m. suprapinalis*).

Boshlanishi: kurak qirrasi ustidagi chuqurcha.

Birikishi: elka suyagining katta do'mbog'i.

Funktsiyasi: qisqarganida qo'lni gavdadan uzoqlashtiradi, deltasimon muskul sinergisti hisoblanadi.

3. Kurak qirra osti muskuli (*m. infrapinalis*)

Boshlanishi: kurak qirrasi osg'idagi chuqurcha.

Birikishi: elka suyagining katta bo'rtig'i.

Funktsiyasi: qisqarganida elkani tashqi tomonga buradi.

4. Kichik dumaloq, muskul (*m. teeres minor*).

Boshlanishi: kurak orqa yuzasining tashqi cheti.

Birikishi: Elka suyagining katta do'mbog'i.

Funktsiyasi: qisqarganida elkani tashqi tomonga qarab buradi.

5. Katta dumaloq muskul (*m. ters major*).

Boshlanishi: kurak orqa yuzasining pastki burchagi.

Birikishi: orqaning keng muskuli bilan birgalikda, elka suyagi kichik bo'rtig'ining qirrasiga birikadi.

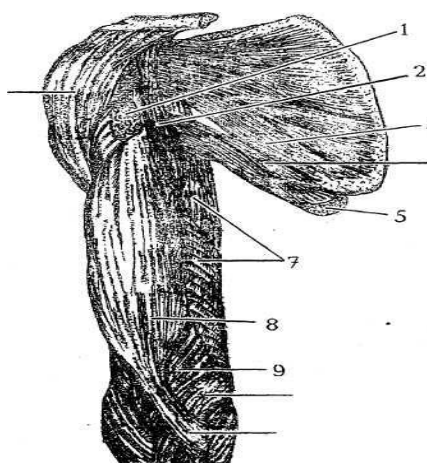
Funktsiyasi: muskul qisqarganida elka orqaga tortiladi va ichki tomonga buriladi.

6. Kurak osti muskuli (*m. subscapularis*).

Boshlanishi: kurakning qovurg'aga qaragan yuzasi.

Birikishi: elka suyagining kichik do'mbog'i.

Funktsiyasi: qisqarganida elkani ichkariga buradi.



25- rasm. Yelka kamari va yelka muskullari

1-ko'krakning katta muskuli (kesilgan); 2- tumshuqsimon o'siq -elka muskul; 3-kurak osti muskuli; 4-katta dumaloq muskul; 5- orqa keng muskulining bir qismi; 6-deltasimon muskul; 7-yelkaning uch boshli muskuli; 8-ikki boshli muskul; 9-yelka muskuli; 10-dumaloq pronator; 11-ikki boshli muskul payi.

Qo'l erkin suyaklarining muskullari:

Elka muskullari - uzun muskullar qatoriga kirib, oldingi va orqa guruxlardan tashkil topadi. Muskullarning oldingi guruhi qisqarganida elka va tirsak bo'g'inlari egiladi, orqa guruhi qisqarganida esa ular yoziladi (25-rasm).

Elkaning oldingi gurux, muskullari.

1. Tumshuqsimon elka muskuli (*m. coracobrachialis*).

Boshlanishi: Kurakning tumshuqsimon o'simtasi.

Birikishi: elka suyagining oldingi yuzasi.

Funktsiyasi: elkani ko'taradi.

2. Elkaning ikki boshli muskuli (*m. biceps brachii*).

Boshlanishi: uzun boshi kurak suyagining bo'g'im boshidagi g'adir-budur, kalta boshi, kurakning tumshuqsimon o'simtasi.

Birikishi: ikkalasi bitta bo'lib bilak suyagining g'adir-buduri va bilak fastsiyasi.

Funktsiyasi: bilakni bukadi va tashqariga buradi.

3. ***Elka muskuli*** (*m. brachialis*).

Boshlanishi: elka suyagining oldingi yuzasi.

Birikishi: tirsak suyaga g`adir-budur qismi.

Elkaning orqa gurux, muskullari.

1. ***Elkaning uch boshli muskuli*** (*m. triceps brachii*). Elkaning orqa tomonida joylashgan. Uchta boshchaga ega bo`lib, uch xil joydan boshlanadi.

Boshlanishi: uzun boshchasi kurakning bo`g`im osti bo`rtiqi. Ichki va tashqi boshchalari elka suyagining orqa yuzasi.

Birikishi: tirsak suyagining tirsak o`simtasi.

Funktsiyasi: qisqarganida bilak yoziladi.

Bilak muskullari uning oldingi va orqa tomonlarida joylashib, har biri o`z navbatida yuza va chuqur qavatda joylashgan muskullarga bo`linadi.

Bilakning oldingi yuza qavat muskullari.

1. ***Dumaloq pranator muskul*** (*m. pronator teres*).

Boshlanishi: elka suyagining medial g`adir-budur tepachasi.

Birikishi: bilak suyagining lateral qirrasi.

Funktsiyasi: bilak bilan tutashgan barmoqlarni ichkariga buradi va bukadi.

2. ***Qo`l panjasini bukuvchi bilak muskuli*** (*m. flexor capii radialis*) egri holda joylashadi.

Boshlanishi: elka suyagining medial g`adir-budur tepachasi, medial tomondagi muskullararo fastsiyasi.

Birikishi: ikkinchi kaft suyagining asosi.

Funktsiyasi: qo`l panjasini bukadi va uni bilak bilan birga ichkariga aylantiradi.

3. ***Kaftning uzun muskuli*** (*m. palmaris longus*). Qo`l panjasini bukuvchi muskul boshlanadigan joydan boshlanadi. Kaft pay plastinkasiga yopishadi.

Funktsiyasi: kaftni bukadi.

4. ***Qo`l panjasini bukuvchi tirsak muskuli*** (*m. flexor capii ulnaris*). Yuza qavatning eng ichkarisida joylashadi.

Boshlanishi: uning ikkita boshchasi bo`lib, birinchisi elka suyagining ichki tomonidagi bo`g`im g`adir-buduri va bilak fastsiyasi, ikkinchisi esa tirsak suyagining tirsak o`simtasi va uning orqa cheti.

Birikiish: no`xatsimon suyak.

Funktsiyasi: qo`l panjasini bukadi.

5. ***Panjani bukuvchi yuza muskul*** (*m. flexor digitorum superficialis*). Yuqorida aytilgan muskullardan orqaroqda joylashadi.

Boshlanishi: elka suyagining ichki tomonidagi bo`g`in g`adir-buduri, tirsak va bilak suyaklarining oldingi yuzasi.

Birikishi: muskuldan to`rtta pay chiqib II-III-IV va V barmoq bo`g`inlariga birlashadi.

Funktsiyasi: barmoqlar va qo`l panjasini bukadi.

Bilakning oldingi chuqur qavat muskullari.

1. ***Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul*** (*m. flexor pollicis longus*). Barmoqlarni bukuvchi muskullaridan chetorsda joylashadi.

Boshlanishi: bilak suyagining oldingi yuzasi, elka suyagining ichki bo`g`im usti.

Birikishi: bosh barmoq bo`g`ini.

Funktsiyasi: Bosh barmoqni bukadi.

2. ***Barmoqlarni bukuvchi chuqur muskul*** (*m. flexor digitorum profundus*).

Boshlanishi: Tirsak suyagining oldingi yuzasigibilak suyagining suyaklararo pardasi.

Birikishi: bu muskul o`zidan to`rtta ingichka pay chiqarib II, III, IV va V barmoqlarning asosiga tutashadi.

Funktsiyasi: qisqarganida barmoqlar va panjani bukadi.

3. ***Kvadrat pronator muskuli*** (*m. pronator gvaadratus*). Bilakning pastki qismida joylashadi.

Boshlanishi: tirsak suyagining kaft yuzasi.

Birikishi: bilak suyagining kaft yuzasi.

Funktsiyasi: bilak suyagini ichkariga aylantiradi.

Bilakning orqa yuza qavat muskullari.

1. ***Panjani yozadigan uzun bilak muskuli*** (*m. extensor capi radialis longus*).

Boshlanishi: elka suyagining lateral g`adir-budur tepachasi, bilak suyagining lateral cheti.

Birishishi: ikkinchi kaft suyagining orqa yuzasi.

Funktsiyasi: panjani yozadi, qo`lni tanadan uzoqlashtiradi.

2. ***Panjani yozuvchi kalta bilak muskuli*** (*m. extensor capi radialis brevis*).

Boshlanishi: elka suyagining tashqi tomondagi bo`g`in do`ngi usti va bilak suyaklar fastsiyasi.

Birishishi: uchinchi kaft suyagining asosi.

Funktsiyasi: qisqarganida qo`l panjasini yozadi.

3. ***Panjani yozadigan tirsak muskuli*** (*m. extensor crpi ulnaris*).

Boshlanishi: elka suyagining g`adir-budur do`mboqchasi, tirsak suyagining orqa sathi.

Birikishi: beshinchi kaft suyagi.

Funktsiyasi: panjani tirsak tomonga tortib yozadi.

Bilakning orqa chuqur qavat muskullari.

1. ***Supinatsiya qiluvchi muskul*** (*m. supinator*) elka suyagining orqa tomonida joylashadi.

Boshlanishi: elka suyagini tashqi tomonidagi bo`g`in do`ngi, tirsak suyaganing maxsus qirrasi.

Birikishi: bilak suyasini o`rgan holda kaft va uning tashqi yuzasiga yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganda qo`l panjani tashqi tomonga qarab aylantiradi.

2. ***Bosh barmoqni olib sochuvchi uzun muskul*** (*m. abductor pallicis longus*).

Boshlanishi: bilak va tirsak suyaklarining orqa yuzasi va bi-lak suyagining suyaklararo pardasi.

Birikishi: bosh barmoqning asos qismi.

Funktsiyasi: qisqarganida katta barmoqni qo`l panja barmoqlaridan uzoqlashtiradi.

3. ***Bosh barmoqni yozadigan kalta muskul*** (*m. extensor pollicis brevis*).

Boshlanishi: bilak va tyrsak suyaklarining orqa yuzasi va suyaklararo parda (yuqorigi muskulga o`xshab).

Birikishi: bosh barmoqning kaftga yaqin bo`g`in asosi.

Funktsiyasi: katta barmoqni yozadi, orqaga tortadi.

4. ***Katta barmoqni yozuvchi uzun muskul*** (*m. extensor pollicis longus*). Bosh barmoq muskullarining eng uzuni hisoblanadi.

Boshlanishi: tirsak suyagining orqa yuzasi va suyaklararo parda.

Birikishi: bosh barmoqni yuqoridagiga o`xshab, orqaga tortadi.

5. ***Ko`rsatkich barmoqni yozadigan muskul*** (*m. eextensor indicis*).

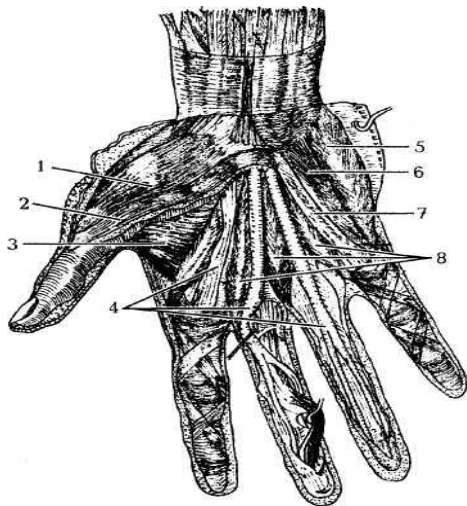
Boshlanishi: tirsak suyagining orqa yuzasi va suyaklararo parda.

Birikishi: barmoqlarni yozadigan umumiy muskul payi.

Funktsiyasi: qisqarganda ko`rsatkich barmoq yoziladi.

Panja muskullariga barmoqlarni harakatga keltiruvchi kalta muskullardan tashkil topgan haqiqiy panja muskullari kiradi (47-rasm). Ko`l panjasining katta barmoq qismida kaft muskullaridan hosil bo`lgan do`nglik mavjud. Bu do`mboqni bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskul, bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul, bosh barmoqni boshqa barmoqlarga qarshi yo`naltiruvchi muskul va bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskullar tashkil qiladi. Bosh barmoqni harakatlantirishda: 2 ta bukuvchi va 2 ta yozuvchi, 2 ta uzoqlashtiruvchi va 1 ta yaqinlashtiruvchi va 1 ta qarshi yo`naltiruvchi muskullar guruhi ishtirok etadi.

Qo`l panjasining ichki tomonida jimjiloq, ya'ni beshinchi barmoqni harakatga keltiruvchi muskullar joylashgan bo`lib, ulardan jimjiloqni panjadan



26-rasm. Panja muskullari

1-bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskul; 2-bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul; 3-bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskul; 4-barmoqlarni bukuvchi muskullarning payi; 5-jimjiloqni uzoqlashtiruvchi kalta muskul; 6-jimjiloqni buruvchi kalta muskul; 7-jimjiloqni ro'baro' qiluvchi muskul; 8-

Kaftning o'rtasida barmoqlarni harakatlantirishda ishtirok etadigan mayda va ingichka tuzilgan muskullar uchraydi. Bularga 4 ta chuvalchangsimon, 7 ta kaft suyaklararo muskullar kirib, ularning to'rtasi panjaning orqa va uchasi kaft tomonida joylashadi. Ular qo'shimcha bukuvchi va yozuvchi muskullar bo'lib, II, III va IV- barmoqlarni harakatlantiradi.

Panja barmoqlari organizmda eng ko'p va har xil harakatni amalga oshirib turadi. Shuning uchun unda har xil katta kichiklik va yo'g'onlikdagi payli muskullar ko'plab uchraydi. Paylar, muskullarni suyaklarga tutashtirib turishidan tashqari muskullar harakati natijasida sodir bo'ladigan ishqalanish va sinovial qinlarning qosil bo'lishida ham bevosita ishtirok etadi. Masalan, qo'l panjasi va barmoqlarni bukuvchi va yozadigan barcha muskullarning payi eng ko'p ishqalanish sodir bo'ladigan joyida kaft usti suyaklari sohasida o'ziga xos sinovial qinlar hosil qiladi. Bunday qinning oltitasi panja orqa tomonida, ikkisi esa kaft tomonida joylashgan. Bulardan tashqari sinovial qinlar kaft va barmoklar payida qam mavjud.

Muhokama uchun savollar

- 2.1. Elka kamari muskullari qanday qimlarga bo'linadi?
- 2.2. Qo'l erkin suyaklarining muskullari necha guruhga bo'linadi?
- 2.3. Panja muskullariga qaysi muskullar kiradi?

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Oyoq muskullarining tuzilishi va funktsiyasi haqida to'liq ma'lumotlar olish.

Ikkinchi savol bayoni

Oyoq muskullari - tayanch va yurish-turish kabi harakatlarni ta'minlaydigan kuchli muskullar sistemasidan tashkil topgan. Ularning qisqarishi natijasida chanoq suyagi bilan son suyagi o'rtasida joylashgan bo'g'in atrofida turli harakatlar sodir bo'ladi, tazza bo'g'ini ham harakatga keladi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgandek, chanoq-son suyaklari o'rtasida bo'g'in bo'lib, uning uchta tik o'qi atrofida quyidagi harakatlar amalga oshadi: ko'ndalang o'q atrofida harakat tufayli son bukiladi va yoziladi, sagital o'q atrofida harakat natijasida oyoq tanaga yaqinlashadi va uzoqlashadi va tik o'q atrofida harakatdan esa oyoq ichki va tashqi tomonga buriladi. Chanoq va son bo'g'inini harakatga keltiruvchi muskullar chanoq suyagi va hatto undan ham yuqorirokda joylashgan umurtqalaridan boshlanib, son suyagiga birikadi.

Oyoq muskullari chanoq, son, boldir va oyoq panja muskullariga bo'lib o'rganiladi.

Chanoq suyagi - bilan tana o'rtasida harakat deyarli bo'lmasligi sababli, chanoq-son bo'g'iniga tegashli muskullar oldingi va orqa guruq muskullariga bo'lib o'rganiladi.

1. **Oldingi guruq, yonbosh bel muskuli** (*m. iliopsoas*). Sonni bukuvchi eng kuchli muskul bo'lib, ikki boshli muskullarga kiradi. Katta boshchasi ko'krakning XII umurtqasidan

belning V umurtqasigacha bo'lgan oraliqda, umurtqalar tanasining yon yuzasidan boshlanadi. Ikkinchi yonbosh boshchasi esa, yonbosh suyagining yonbosh chuqurchasidan boshlanadi va belning katta muskuli bilan birgalikda, tos bilan son suyaklari o'rtasida joylashgan bo'g'in oldida ularning boshlari o'zaro birlashib, son suyagining katta kustiga yopishadi.

Funktsiyasi: sonni bukadi.

2. **Orqa guruh, muskullari.** Katta dumba muskuli (*m. gluteus maximus*) eng kuchli yo'g'on muskullar qatoriga kiradi.

Boshlanishi: yonbosh suyagi orqa qismining tashqi yuzasi, dumg`aza va dum suyagining orqasi va suyaklarni bir-biri bilan tutashtiruvchi paylar.

Birikishi: son suyagining g`adir-budur qismi.

Funktsiyasi: qisqarganida sonni yozadi, uni orqaga tortadi.

3. **Dumbaning o'rta muskuli** (*m. gluteus medius*). Tashqi tomondagi dumba katta muskuli ostida joylashadi.

Boshlanishi: kengaygan holda yonbosh suyagining tashqi yuzasi.

Birikishi: son suyaganing katta ko'sti.

Funktsiyasi: qisqarganda sonni chetga tortadi. Oldingi tutamlari uni ichkariga buradi, oyoq to'g'ri turganida chanoqni tashqariga buradi.

4. **Dumbaning kichik muskuli** (*m. gluteus minimus*). Chanoqning tashqi muskullari guruhiga kiradi. Dumbaning o'rta muskuli bilan qoplanib turadi.

Boshlanishi: yonbosh suyak tashqi yuzasining pastki qismi.

Birikishi: son suyagining katta kusti.

Funktsiyasi: qisqarganida son suyagini tanadan uzoqlashtiradi.

5. **Sonni serbar fastsiyasimi taranglashtiruvchi muskul** (*m. fesor fasciae latae*).

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tepa o'tkir o'sig'i.

Birikishi: sonning serbar fastsiyasi.

Funktsiyasi: qisqarganda serbar fastsiyani taranglashtiradi.

6. **Noksimon muskul** (*m. piriformis*).

Boshlanishi: dumg`azaning oldingi ikkinchi-beshinchi teshiklaridan chiqib, dumg`azaning chanoq tomondagi yuzasi va qo'ymich suyagining katta teshigi orqali chanoq bo'shlig'idan chiqadi.

Birikishi: son suyagining katta ko'sti.

Funktsiyasi: qisqarganda son suyagini tashqariga biroz buradi.

7. **Ichki yopqich muskul** (*m. obturatorius internus*).

Boshlanishi: chanoq yopqich pardasining ichki yuzasi, yonbosh suyagining yopqich teshigi atrofi kichik qo'ymich tepshgi orqali tashqariga chiqadi.

Birikishi: son suyagining katta ko'sti.

Funktsiyasi: sonni tashqariga buradi.

8. **Sonning to'rt burchakli muskuli** (*m. guduratus femoris*).

Boshlanishi: qo'ymich do'mbog'i.

Birikishi: son suyagining ko'stlararo g`adir-budur qismi.

Funktsiyasi: sonni tashqariga tortadi va tashqariga buradi.

9. **Tashqi yopqich muskul** (*m. obturatoreus externus*).

Boshlanishi: chanoq suyagining tashqi yuzasi, yopqich teshik va uning membranas.

Birikishi: son suyagining katta ko'st chuqurchasiga yopishadi.

Funktsiyasi: sonni tashqariga buradi.

Son muskullari oldingi, me-dial va orqa muskul guruxdarga ajratiladi .

Oldingi guruh muskullari.

1. **To'rt boshli muskul** (*m. quadriceps femoris*). Sonning oldingi qismida joylashgan asosiy muskullardan. Bu muskul to'rt boshchaga ega bo'lib, har biri alo-hida muskul hisoblanib o'z nomlariga ega:

a) **Sonning to'qri muskuli** (*m. rectus femoris*).

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tomon pastki o'sig'i;

b) **Lateral tomondagi serbar muskul** (*vastus latralis*).

Boshlanishi: son katta ko'sti;

v) **Medial tomondagi serbar muskul** (*m. vastus medialis*). Son suyagi g'adir-budur chiziqlining medial labi.

g) **O'rta serbar muskul** (*m. vastus intermedius*).

Boshlanishi: son suyagining oldingi yuzasi. To'rt boshli muskul yig'ilib, bitta kuchli payga aylanib, tizza qopg'og'i suyagini o'raydi va pasgroqqa tushib, katta bol-dir suyagining g'adir-budur do'mbog'iga tutashadi.

Funktsiyasi: to'rtboshli muskul kuchli muskullar qatoriga kirib, qisqarganida boldir tizza bo'g'inini yozadi. Sonning to'g'ri muskuli chanoq-son bo'g'inidan yuqo-riroqda joylashganligi sababli sonni bukadi.

2. **Tikuvchilar muskuli** (*m. sartorius*). Odam tanasidagi eng uzun muskul, sonning oldingi ichki tomonida joylashadi.

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tomon yuqorigi o'sig'i.

Birikishi: katta boldir suyagining g'adir-budur do'mbog'i.

Fupktsiyasi: boldirni bukadi.

Medial guruh muskullari.

Medial guruhga kiruvchi muskullarning deyarli hammasi qov va qo'ymich suyaklaridan boshlanib, son suyagiga kelib birikadigan muskullardir.

1. **Taroqsimon muskul** (*m. pecteneus*).

Boshlanishi: qov suyagining o'tkir qirrasi.

Birikishi: shu suyakning qirrasi chizig'i.

Funktsiyasi: son suyagini bukadi va tanaga yaqinlashtiradi.

2. **Nozik (ingichka) muskul** (*m. gracilis*). Sonning medial tomonida joylashgan.

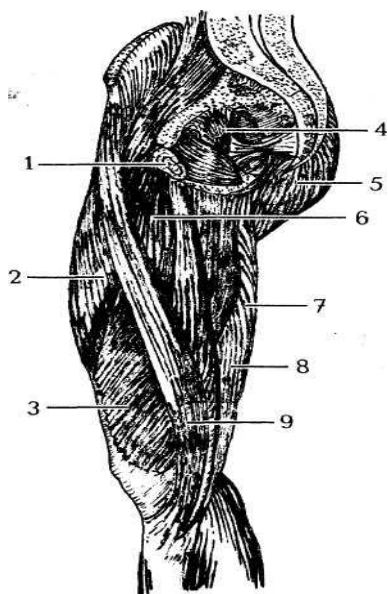
Boshlanishi: qov suyagining pastki shoxchasi.

Birikishi: katta boldir suyagi do'mbog'ining g'adir-budur qismi.

Funktsiyasi: qisqarganda son suyagini tanaga yaqinlashtiradi va tizza bo'g'inini bukadi.

3. **Sonni yaqinlashtiruvchi uzun muskul** (*m. adductor longus*).

Boshlanishi: qov suyagining yuqorigi shoxchasi.



27-rasm. Chanoq va son muskullari 1-taroqsimon muskul; 2-sonning to'g'ri muskuli; 3-medial keng muskul; 4-noksimon muskul; 5-dumbaning katta muskuli; 6-yaqinlashtiruvchi uzun muskul; 7-yaqinlashtiruvchi katta muskul; 8- nozik muskul; 9-tikuvchi muskul;

Birikishi: son suyagi g'adir-budur chizig'ining ichki tomoni.

Funktsiyasi: qisqarganda son suyagani o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi va bukadi.

4. **Sonni yatsinlashtiruvchi kalta muskul** (*m. adductor brevis*). Yuqorida keltirilgan muskullarning orqarog'ida joylashadi.

Boshlanishi: qov suyagining yuqorigi qismi.

Birikishi: son suyagi g'adir-budur chizig'ining ustki qismi.

Funktsiyasi: qisqarganda son suyagani o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi va uni bukadi.

5. **Sonni yaqinlashtiruvchi katta muskul** (*m. adductor magnus*) sonni yaqinlashtiruvchi muskullar ichida eng kattasi hisoblanadi.

Boshlanishi: qo'ymich suyagining pastki qismi va bo'rtig'i.

Birikishi: son suyagining ichki bo'g'in do'ngi va g'adir-budur chizig'i. *Funktsiyasi:* qisqarganda son suyagani tanaga yaqinlashtiradi.

Orqa guruh muskullari.

1. **Sonning ikki boshli muskuli** (*m. biceps femoris*). Kalta va uzun boshchasiga ega.

Boshlanishi: kalta boshchasi son suyagi g`adir-budur chizig`ining tashqi tomoni, uzun boshchasi qo`ymich do`mboqchasidan boshlanib, ikkala boshchasi qo`shilib, bitta muskul qorinchasi va payini hosil qilib, kichik boldir suyagining boshchasiga yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganida boldirni tashqariga burib, uni bukadi va son suyagini yozadi.

2. **Yarim pay muskul** (*m. semitendinosus*). Muskulning pastki uchi paydan tashkil topganligi uchun shunday nom bilan ataladi.

Boshlanishi: chanoq suyagining qo`ymich bo`rtig`i. Shu bo`rtiqdan boshlab uzun pay bilan tutashib ketadi.

Birlashishi: katta boldir suyagi bo`rtig`ining ichki yuzasi. Bu erda nozik va tikuvchilar muskuli bilan qo`shilib, birgalikda g`oz panjasini shakllantiradi.

Funktsiyasi: qisqarganda boldirni ichkari tomonga aylantiradi, bukadi va son suyagini yozadi.

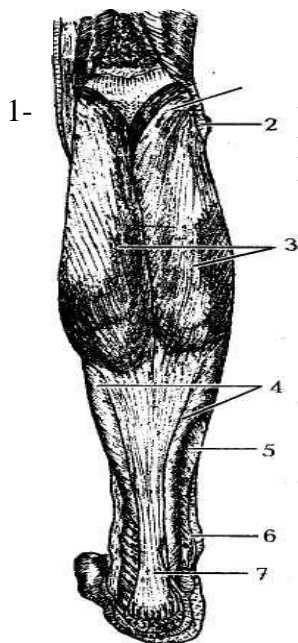
3. **Yarim pardali muskul** (*m. semimembranosus*). Yarim pay muskuli ostida joylashib, yarim pardada tashkil topgan.

Boshlanishi: yassi uzun pay shaklida qo`ymich bo`rtig`i.

Birikishi: katta boldir suyagining ichki tomonida joylashgan bo`g`in do`ngi.

Funktsiyasi: orqa guruhga kirgan boshqa muskullar bilan birgalikda boldirni bukadi va sonni yozadi.

Boldir muskullari son muskullariga o`xshab, tananing vertikal holatda turishi va oyoq panjalarini harakatga keltirish kabi vazifalarni bajarishga moslashgan. Ko`pchilik boldir muskullari son muskullari bilan kelishgan holda qisqarib bo`shashadi. Ular uch guruhga bo`lib o`rganiladi. Bular oldingi, orqa va lateral guruh muskullaridir (28-rasm).



28-rasm. Boldir muskullarining orqadan ko`rinishi
1- tovon muskuli; 2-kichik boldir suyagining boshchasi; 3-boldir muskuli; 4-kolbasimon muskul; 5-kichik boldirning uzun muskuli; 6-lateral to`piq; 7-tovon payi.

Oldingi guruh.

1. **Oldingi katta boldir muskuli** (*m. tibiae anterior*).

Boshlanishi: katta boldir suyagining lateral yuzasi va lateral do`ngi. Muskul payi pastga yo`nalib, oyoq panjasiga o`tadi.

Birikishi: birinchi ponasimon suyak va birinchi oyoq kaft suyagi.

Funktsiyasi: muskul qisqarganda oyoq panjasini yozadi, supinatsiya, ya`ni tashqi tomonga qarab buradi.

2. **Barmoqlarni yozadigan uzun muskul** (*m. extensor digitorum longus*).

Boshlanishi: katta boldir suyagining lateral do`ngi, kichik boldir suyagining boshchasi va oldingi qirrasasi, suyaklararo qirra.

Birikishi: bu muskul tanasidan chiqqan umumiy payg o`zidan 4 ta mustaqil paylar chiqarib, ular II-III-IV va V barmoqlarning ikkinchi va uchinchi bo`g`inlariga yopishadi. Qizig`i shundaki, bu muskulning lateral tomonidan alohida muskul tutamlari ajralib chiqib, beshinchi payni hosil qiladi va V kaft suyagiga yopishadi. Bu muskullar tutamiga *m. peroneus fibularis tertius* nomi berilgan. Olimlar bu muskulni odamning tik yurishiga, harakatiga moslashish

natijasida yangidan tabaqalangan (bunday muskul maymunlarda uchramaydi) muskul deb hisoblaydilar (Prives).

Funktsiyasi: qisqarganda hamma barmoqlar yoziladi va pronatsiya amalga oshadi.

3. **Bosh barmoqni yozadigan uzun muskul** (*m. extensor hallucis longus*) yuqorida aytib o'tilgan ikki muskuldan chuqurroqda joylashadi.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining medial yuzasi.

Birikishi: bosh barmoq tirnoqning bo'g'imi.

Funktsiyasi: qisqarganda bosh barmoq va panjani yozadi, supinatsiya, ya'ni bosh barmoqni tashqi tomonga buradi.

Orqa guruh muskullari.

Orqa guruh muskullari yaxshi rivojlangan kuchli muskullar bo'lib, yuza va chuqur qavatlardan tashkil topgan. Yuza qavatida boldirning uch boshli va tovon muskullari joylashadi, chuqur qavatida esa tizza osti muskuli, barmoqlarni bukuvchi uzun muskul, katta boldir orqa muskuli va bosh barmoqni bukuvchi uzun muskullar joylashadi.

Yuza qavat.

1. **Boldirning uch boshli muskuli** (*m. triceps surae*). Boldir muskuli va kambalasimon muskullardan tashkil topgan. Uch boshli muskul ancha katta bo'lib, boldirga xos shakl beradi.

a. Boldir muskuli (*m. gastrocnemius*). Ikki boshli muskul.

Boshlanishi: katta boldir suyagining medial va lateral do'ng o'siqlari.

Birikishi: boldir va kambalasimon muskullarning paylari qo'shilib, bitta umumiy tovon payi hosil qiladi va tovon suyagi bo'rtig'iga kelib yopishadi.

Funktsiyasi: oyoq panjasini bukadi.

b. Kambalasimon muskul (*m. soleus*). Chuqur qavatda joylashadi.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining tepa qismi.

Birikishi: uning payi boldir muskuli payiga qo'shilib, tovon suyagiga yopishadi.

Funktsiyasi: oyoq panjasini bukadi.

2. **Tovon (oyoq, kafti) muskuli** (*m. plantaris*).

Boshlanishi: son suyagining tashqi tomonida joylashgan bo'g'in do'ngining ustki qismi.

Birikishi: Tovon suyagi do'mboqchasi.

Funktsiyasi: tizza harakati paytida bo'g'in kapsulasini tortadi.

Chukur qavat.

1. **Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul** (*m. flexor digitorum longus*). Chuqur joylashgan muskullar ichida eng medial holatda joylashgan muskul.

Boshlanishi: katga boldir suyak orqa yuzasi. Muskul payi chap tusiq orqasidan o'tib, to'rtta panchalar hosil qiladi.

Birikishi: II-V distal falangalarga yopishadi.

Funktsiyasi: oyoq panjasi va II-V barmoqlarni bukadi.

2. **Katta boldir orqa muskuli** (*m. tibialis posterior*). Boldir suyaklari orasida joylashadi.

Boshlanishi: boldir suyaklararo membrana.

Birikishi: qayiqsimon suyak bo'rtig'i, ponasimon suyaklarning uchallasiga kelib yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganda oyoq panjasini bukadi va uni supinatsiya, ya'ni tashqi tomonga qarab bukadi.

3. **Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul** (*m. flexor nollucis longus*).

Boshlanishi: kichik boldir suyagining orqa yuzasi.

Birikishi: muskul payi ichki to'piqdan ugib, bosh barmoq tirnoq bo'g'imining asosiga kelib yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganda bosh barmoqni bukadi va pronatsiya, ya'ni ichkariga qarab bukadi.

Lateral guruhi.

1. **Kichik boldirning uzun muskuli** (*m. pironeus longus*). Yuzada joylashgan.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining boshchasi.

Birikishi: bosh barmoq kaft yuzasi.

Funktsiyasi: Oyoq panjasi va bosh barmoqni bukadi.

2. Kichik boldirning kalta muskuli (*m. pironeus brevis*).

Boshlanishi: kichik boldir suyagining tashqi yuzasi va muskullararo to'siq ar.

Birikishi: V kaft suyagining bo'rtig'iga yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganida oyoq panjasini bukadi, pronatsiya, ya'ni tashqari tomonga qarab buradi, uzoqlashtiradi.

Oyoqning panja muskullari - oyoq barmoqlarini qo'lga o'xshab erkin harakat qilarlik darajada yozib bera olmaydi. Oyoq panjalarini yozib berish, ayrim boldir suyaklaridan tashqari, panjalarning haqiqiy muskullari ishtiroshda amalga oshadi. Bularga oyoq panjasining ustki va orqa tomonida joylashgan yozadigan v barmoqni bukuvchi kalta muskullar kiradi.

1. Barmoqlarni yozadigan kalta muskul (*m. extensor digitorum brevis*).

Boshlanishi: tovon suyagining oldingi yuqorigi va tashqi yuzasi.

Birikishi: II, III va IV barmoq yozadigan muskul paylari bilan birgalikda, o'rta va distal bo'g'inlarga yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganida barmoqlar yoziladi.

2. Bosh barmoqni yozadigan kalta muskul (*m. extensor hallucis brevis*).

Boshlanishi: tovon suyagi.

Birikishi: bosh barmoq asosi.

Funktsiyasi: bosh barmoqni yozadi.

Oyoq kaftining muskullari medial, lateral va o'rta guruxlarga bo'linadi.

Medial guruq muskullari.

1. Bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul (*m. flexor hallucis brevis*).

Boshlanishi: medial ponasimon suyak.

Birikishi: bosh barmoqning birinchi falangasi.

Funktsiyasi: bosh barmoqni bukadi.

2. Bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskul (*m. adductor hallucis*).

Boshlanishi: kub suyak, II, III, IV kaft suyaklari asosi, lateral ponasimon suyak.

Birikishi: bosh barmoqning lateral yuzasi. Bu muskul ko'ndalang va qiyshiq boshchalariga ega.

Funktsiyasi: qisqarganda bosh barmoqni boshqa barmoqlarga yaqinlashtiradi.

Lateral guruq muskullari.

1. Jimjiloqni uzoqlashtiruvchi muskul (*m. abductor digiti minimi*).

Boshlanishi: tovon suyagining pastki yuzasi.

Birikishi: jimjiloqning birinchi falangasi.

Funktsiyasi: jimjiloqni chetga tortadi.

2. Jimjiloqni bukuvchi kalta muskul (*m. flexor digiti minimi brevis*)

Boshlanishi: beshinchi kaft suyagi.

Birikishi: jimjiloqning birinchi falangasi.

Funktsiyasi: jimjiloqni bukadi.

O'rta guruq muskullari.

1. Barmoqlarni bukuvchi kalta muskul (*m. flexor digitorum brevis*).

Boshlanishi: tovon suyagining medial o'sig'i.

Birikishi: II-V barmoqlarning ikkinchi falangasi. Muskulning to'rtta qorinchasi bo'lib, ular to'rtta payga ulanadi.

Funktsiyasi: barmoqlarni bukadi.

2. Oyoq, kaftinin kvadrat muskuli (*m. quadratus plantae*). Ikki boshli bo'lib, tovon suyagidan boshlanadi.

Birikishi: barmoqlarni bukuvchi muskul payi. Qisqarganda barmoqlarni bukadi.

3. **Oyoq panjasining chuvalchangsimon muskuli** (*m. rumbricales*). To'rtta payga ulangan bo'lib, barmoqlarni bukuvchi uzun muskuldan boshlanadi.

Birikishi: II-V proksimal falangalarning medial cheti.

Funktsiyasi: falangalarni bukadi.

4. **Suyaklararo muskullar** (*m. interossei*). Oyoq panjasining orqa tomonida chuqur joylashgan muskullarga kiradi. Kaft suyaklari oraliqida joylashadi.

Funktsiyasi: chegaralangan holda barmoqlarni yozadi.

Muhokama uchun savollar

3.1. Oyoq muskullari qanday guruh muskullariga bo'lib o'rganiladi ?

3.2. Boldir muskullari qanday vazifalarni bajarishga moslashgan?

3.3. Oyoqning panja muskullari tuzilishi qanday?

5-mavzu: Ichki organlar sistemasi.Ovqat hazm qilish a'zolari (4 soat)

Asosiy savollar:

1. Ichki organlar sistemasi.
2. Ovqat hazm qilish a'zolari.

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Ichki a'zo, sezuv a'zolari, ichki sekretiya bezi, morfofunktsiya ,hazm, meda,taloq.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Ichki organlar sistemasi to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni

Tana ichki bo'shliqlariga ko'z, bo'yin, ko'krak, qorin va chanoq bo'shliqlari kirib, ularda turli ichki a'zolar joylashadi. Ichki a'zolar atamasi keng ma'noni anglatadi, ularga muskullar, suyaklar, tomirlar, nervlar, sezuv a'zolari, ichki sekretiya bezlari kiradi. Ularning ko'pchiligi ichki tana bo'shliqlarida joylashib, har biri o'ziga xos fiziologik funktsiyalariga ega. Lekin, anatomiyada ichki a'zolar deganda, ovqat hazm qilish, nafas olish, siydik va tanosil a'zolar tizimi ko'zda tutiladi. Ular alohida o'rganiladi. Bular asosan ko'krak, qorin va chanoq bo'shliqlarida joylashadi. Bularning funktsiyalari bir-biri bilan bog'liq holda bo'lgani sababli umumiyashtirilib, alohida tizimga ajratib o'rganiladi.

Ovqat hazm qilish tizimida iste'mol qilingan ovqatlar parchalanib, tana uchun keraklilari qon va limfaga so'riladi, parchalanish natijasida hosil bo'lgan qoldiqlari tanadan tashqariga chiqariladi. Nafas olish tizimi tashqaridan kislorodni qabul qilib, organizmni ta'minlab turadi. Gaz almashinish jarayonida hosil bo'lgan SO₂ ni tashqariga chiqaradi. Siydik ishlab beruvchi a'zolar orqali chiqindi moddalar buyraklar va ularning kanalchalari orqali tashqariga chiqariladi. Jinsiy a'zolar esa ko'payish jarayonini ta'minlaydi. Yuqorida ko'rib chiqilgan ichki a'zo-lar tizimlarida o'ziga xos umumiylik, ular fiziologiyasini bir-biriga bog'lab o'rganishni taqozo etadi.

Muhokama uchun savollar

1.1. Hazm tizimiga qaysi a'zolar kiradi?

1.2. Hazm tizimi funktsiyasi?

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Ovqat hazm qilish a'zolari haqida tushunchaga va tasavvurga ega bo'lish

Ikkinchi asosiy savol bayoni

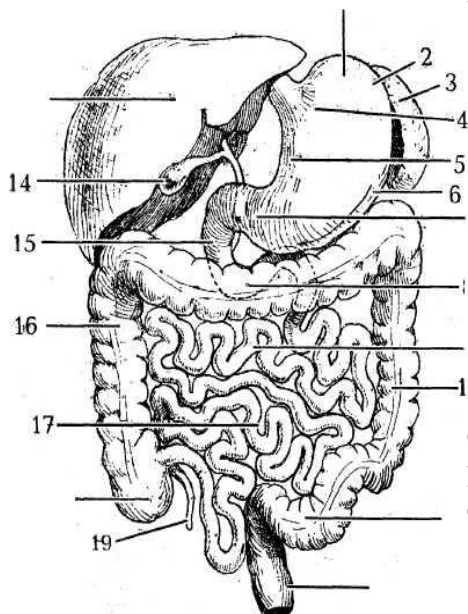
Ovqat hazm qilish tizimi a'zolar yig'indisidan tashkil topgan bo'lib (50-rasm), ovqatlarni mexanik va kimyoviy parchalab berish va organizmni kerakli ozuqa moddalar bilan ta'minlash va-zifasini bajaradi. Ovqat hazm qilish yo'li naysimon shaklda tuzilgan bo'lib, uning uzunligi 7-8 m.ni tashkil etadi. Bu jarayon og'iz bo'shlig'ida ovqatlarni so'lak bezlari yordamida namlab, mexanik maydalashdan boshlanadi. Qizilo'ngach asosan maydalangan ovqatlarni me'daga o'tkazib berish vazifasini bajaradi. Me'dada ovqatlarni har xil bez sekretlari yordamida parchalanishi davom etadi. Ozuqa me'dada etarli darajada parchalanganidan so'ng, pilorik qismi orqali o'n ikki barmoqli ichakka o'tadi. Bu erda ham ayrim moddalarning parchalanishi me'da osti bezi pankreatik shirasi va o't moddasi ta'sirida davom etadi. Oziq moddalarning oxirigacha parchalanishi va hazm bo'lishi kuchli harakat (peristaltika) qilish xususiyatiga ega bo'lgan och va yonbosh ichaklarda sodir bo'ladi. Etarli darajada parchalangan oziq moddalar qon va limfa tomirlariga so'rilishi jadal ravishda sodir bo'ladi. Oxirgi kerakli parnalavgai oziq moddalar so'rilib bo'lganidan so'ng qolgan chiqindi qismi yo'g'on ichaklarga o'tib, tashqariga chiqariladi. Ovqat hazm qidish yo'lida ularning morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari ta'siri natijasida murakkab hazm jarayoni s'dir bo'ladi. Keyinnalik har bir qismiga alohida to'xtalib o'tamiz.

Ovqat hazm qilish yo'li tuzilishi og'iz bo'shlig'idan boshlab to yo'g'on ichaklargacha morfofunktsiyasi bilan farqlanadi. Har bir qismi o'ziqa xos fiziologik jarayonni bajarib, o'ziga xos morfologik tuzilishiga ega. Lekin qizilo'ngachdan boshlab, to yo'g'on ichaklargacha bo'lgan qismida morfolotik tuzilishida o'x-shashlik kuzatiladi. Bu tizim devorlari 4 qavatni tashkil etadi. Bular ichki shilliq parda qavat, shilliq osti, muskul va tashqi seroz qavatlaridir. Lekin qavatlarining morfologik tuzilishi ularning funksiyasiga moslashgan bo'lib, hazm yo'li devori bir-biridan qisman farqlanadi.

1. Shilliq parda qavat - ustki tomonidan epiteliy to'qimasi bilan qoplangan. Lekin epiteliy hazm yo'li bo'ylab bir xil tuzilishiga ega emas. Boshlang'ich qismlarida og'iz bo'shlig'i va qizilo'ngach devori ko'p qavatli, me'da bir qavatli silindrsimon, ichaklarda bir qavatli silindrsimon jiyakli (vorsinlali) epyteliy turlari bilan qoplangan. Epiteliy tuqyma ostida shilliq, dardaning xususiy qatlami joylashib, bu erda qon va limfa tomirlari, limfoid to'qima, nerv chigallari va kychik oddiy tuzilishqa ega bezlar joylashadi.

2. Shilliq osti pardasi - siyrak shakllanmaqan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, ichak xarakatchanligini ta'minlab, ichak yuzasi shaklini belgilab beradi. To'qima tarkibida nervuchlari joylashgan shilliq qavat hazm yo'lining og'iz bo'shlig'i va halqumdan boshqa hamma qismida uchraydi, me'da va ichaklarda turli burmalarni hosil qilishda ishtirok etadi.

3. Muskul qavat - hazm nayining oldingi va orqa qismlaridan og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngachning yuqori qismi va orqa chiqaruv teshigi ko'ndalang targ'il muskullardan tashkil topgan bo'lsa, qolgan qismi silliq muskul tolalaridan tuzilgan. Muskul qavati ikki qavatdan, ya'ni ichki sirkulyar, tashqi bo'ylama qavatlarini tashkil



29-rasm. Qorin bo'shlig'ida joylashgan azolar

1-meda; 2-meda tubi; 3-taloq; 4-medaning kirish (kardial) qismi; 5-medaning kichik egriligi; 6-medaning katta egriligi; 7-medaning chiqish (pilorik) qismi; 8-ko'ndalang chamber ichak; 9-och ichak; 10-chambar ichakning pastga tushuvchi qismi; 11-sigmasimon (S-simon) ichak; 12-to'g'ri ichak; 13-jigar; 14-o't pufagi; 15- o'n ikki barmoqli ichak; 16-chambar ichakning ko'tariluvchi qismi; 17-yonbosh ichak; 18-ko'r ichak; 19-chuvalchangsimon o'simta (apendiks).

etadi. Ularning oralarida qon tomirlariga boy biriktiruvchi to'qima yotadi. Me'da devorida uchinchi qiyshiq holda joylashgan muskul qavati ham uchraydi.

4. Tashqi seroz parda - me'da va ichaklar nayining asosiy qismi ustki tomonidan ana shu seroz parda, ya'ni qorin pardasining vistseral varag'i bilan o'ralgan bo'ladi. Seroz pardaning tarkibiy qismi qon tomirlari va nerv tolalari ko'plab uchraydigan siyrak tolali shakllangan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Bu to'qima tashqi tomonidan bir qavatli yassi epiteliy-mezoteliy bilan qoplangan bo'ladi. Seroz parda bu qorin pardasining ichki varag'i hisoblanib, qorin bo'shlig'idagi barcha a'zolari o'rab turadi. Hazm kanalining seroz pardasi bilan o'ralmay qolgan qismlari, masalan og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngachning bo'yin va ko'krak qismlari hamda to'g'ri ichaqning pastki qismi telali biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan yupqa parda bilan qoplangan bo'lib, *tunica adventicia* deb ataladi.

Og'iz bo'shlig'i (*cavum oris*) ikkiga, ya'ni og'izning kirish qismi va xususiy og'iz bo'shlig'iga bo'linadi. Og'iz bo'shlig'i tashqariga ochilgan bo'lib, uning kirish qismi tashqaridan lablar, tashqi yon tomonlaridan lunjlar, ichki tomondan jag' tishlari va milklar bilan chegaralangan. Lablar og'iz bo'shlig'i atrofi bo'ylab aylanma holda joylashgan muskul tolachalaridan tashkil topgan. Tashqi qismi teri bilan qoplangan bo'lib, unda teriga xos barcha struktur elementlar, muguzlanuvchi qavat epidermis, mo'ylov tuklari yog' va ter bezlari uchraydi. Ichki yuzasi og'iz bo'shlig'i tomonidan muguzlanmaydigan ko'p qavatli yassi epiteliydan tashkil topgan shilliq parda bilan qoplangan. Tarkibida sekret ishlab beruvchi bezdar uchraydi.

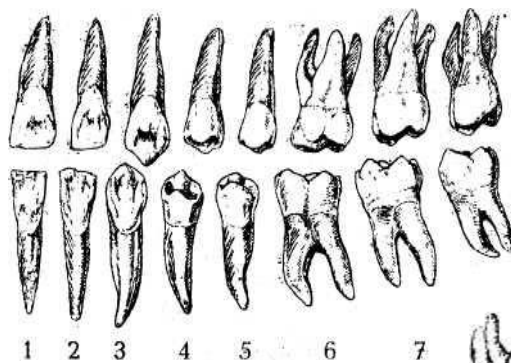
Lunj (*buccae*) anatomik tuzilishi jihatidan lablar tuzilishisa o'xshagan. Lablarning davomi hisoblanadi. Asosiy farqi, lunj qismida lunj muskuli joylashadi. Tashqi va ichqi yuzalari lablarnikiga o'xshagan tuzilishga ega. Sut emizuvchilarning ko'pchiligida lunj muskullari yaxshi rivojlangan.

Xususiy og'iz bo'shlig'i (*cavum oris*) chegarasi oldingi yuqorigi va pastki lablar va lunjlar, yuqori tomondan yumshoq va qattiqroq va yon tomonlaridan tanglay, pastki tomondan oqiz diafragmasi bilan chegaralanib turadi. Tanglay yordamida og'iz bo'shlig'i va burun bo'shlig'i bir-biri bilan ajralib turadi. Og'iz bo'shlig'i orqa tomondan bevosita burun-halhum bo'shlig'iga tutashib turadi. Qattiq tanglay asosan plastinkasimon suyaklardan tashkil topgan bo'lib, qalin va zich shilliq qavat bilan qoplangan. Shilliq qavat suyak usti pardasi bilan mustahkam yopishgan bo'lib, ustki yuzasida til qarakati jarayonida ozuqa moddalarni tutib turuvchi burmalarqa ega. Ayrim sut emizuvchilarda (qo'y, echki, qoramol) yaxshi rivojlangan. qattiq tanglay orqa tomondan yumshoq tanglayga tutashib ketadi.

Yumshoq tanglay - asosini muskul tashkil qiladi. Halqumga qaragan tomoni erkin holda osilib turgani uchun unqa tanglay chodiri (*iardaei*) deb nom berilgan. Chodirning o'rta qismi o'sib chiqqan bo'lib, tilcha deb ataladi. Halqum muskullari qisqarganida yumshoq tangday ko'tariladi, yon tomonlarga cho'ziladi va burun qismini og'iz qismidan ajratadi. Yumshoq tanglayning ikkala yon tomonida tiltanglay va halqum ravoqlari, ularning oralarida limfoid to'qimadan tashkil topgan tanglay murtagi joylashgan. Ularning asosiy vazifasi og'iz bo'shlig'idan. hazm yo'liga o'tayotgan oziq moddalar tarkibidagi mikroorganizmlarga ta'sir qilib, patogen (kasal chaqirish) xususiyatlarini yo'qotish va har xil kasalliklardan saqlab qolishdir.

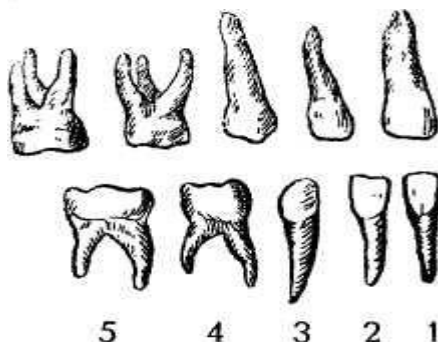
Tishlar, (*dentes*) oziq moddalarni tishlab uzib olish, uni maydalab berish, ayrim umurtqalilarda o'ljani ushlab berish, kavsh qaytarish, yirtqichlarda o'ljani ushlab olish, o'ldirish yoki dushmani g'ajib tashlash, odamlarda esa ovqatni uzib olib maydalab berishdan tashqari so'zlarni to'g'ri talaffuz etish kabi vazifalarni bajaradi. Tishlar yuqori va pastki jag' alveolalarida (katakchalarida) og'iz bo'shliqi, dahlizi va xususiy og'iz bo'shlig'i orasida joylashib, ularni chegaralab turadi. Har bir tish tuzilishi jihatidan uch qismdan tashkil topgan bo'lib, koronka (toj), bo'yin va ildiz qismlariga bo'linadi. Koronka milkdan yuqorida, ko'zga ko'rinib turadigan qismi bo'lib, ildizi jag' chuqurchalarida joylashadi, ularning o'rta qismi, ya'ni chegarasi bo'yin qismi deb nomlanadi. Har bir tish asosan suyakka o'xshagan dentin moddasidan tashkil topgan bo'lib, ildiz qismi sement moddasi bilan qoplangan bo'lsa, toj qismi emal moddasi bilan qoplangan. Emal qattiqligi jihatidan organizmda eng qattiq modda hisoblanadi. Emal epiteliyga o'xshab mezenximadek rivojlangan bo'lsada, suyakning dentin va sement moddasidan keskin

farqlanadi. Asosan "S" shaklda joylashgan prizmalardan tashkil topgan bo'lib, ohaklangan hujayralararo moddani tashkil etadi va dentin yuzasiga nistaban tik holda joylashadi. Emal ustki tomonidan maxsus yupqa kutikula bilan qoplangan. Bu parda muguzlangan moddadan tashkil topgan bo'lib, emalni ovqat tarkibidagi kimyoviy moddalar emirib ketmasligidan saqlaydi. Emalda mineral tuzlar miqdori 96 % ni tashkil etadi. Ularning ko'pchiligini kaltsiy karbonat va kaltsiy fosfat tuzlari tashkil etadi. Dentinda 28 % ga yaqin organik moddalar bo'lib (asosan kollagen), 72 % anorganik moddalardan tashkil topgan. Bularga kaltsiy fosfat, magniy fosfat aralashmasi kiradi. Uning ildiz qismida kichkina teshikchasi bo'ladi. Teshikcha orqali tish bo'shlig'i - pulpaga qon tomiri va nerv kiradi. Sement moddasi tarkibiy tuzilishi jixatidan suyakka o'xshagan bo'lib, 29,6 % organik moddalardan tashkil topgan bo'lsa, -70,4 % anorganik moddalardan kaltsiy fosfat va kaltsiy karbonat tuzlarini tashkil etadi. Tishlarning pulpa qismi ichki yuzasi tarkibida adontoblast hujayralari joylashgan bo'lib, ularning o'simtalari dentin kanalchalarida yotadi. Adontoblast hujayrasi o'zidan orqanik modda hisoblanqan predentinni ishlab beradi. Bu modda pulpa bo'shlig'i devorida yiqilib ohaklanadi va dentin moddasiga aylanadi. Tishlar doimiy va sut tishlariga bo'linib o'rganiladi (30.31-rasm). Doimiy tishlar katta yoshdagilarda uchraydi va umrining oxirigacha almashmaydi. Ularning soni 32 ta bo'lib, yuqori va pastki jag'larda 16 tadan joylashadi. Har bir



30-rasm. Yuqorigi va pastki doimiy tishlarning joylashish tartibi. 1,2-kurak tishlar; 3-qoziq tish; 4,5-kichik oziq tishlar; 6,7,8-katta oziq tishlar.

31-rasm. Yuqorigi va pastki tartibi. 1,2-kurak tishlar; 3-tishlari



sut tishlarining joylashishi qoziq tish; 4,5-katta oziq

jag'ning yarmida 8 tadan bir xil nomli va tuzilishiga ega tishlar joylashadi. Tishlar o'zining formulasi bilan belgilanadi. Oldindan orqaga qarab kurak tish - 2, qoziq tish - 1, kichik oziq (jag') tish - 2, katta oziq (jag' tish - 3, Oxirgi uchinchi katta oziq tish hammasidan keyin 17-25 yoshlarda va undan keyin ham chiqishi mumkin. Ba'zan umuman chiqmasligi ham mumkin.

Kurak tishlar. Har bir jag'da 4 tadan, ikkala jag'da 8 ta bo'ladi. Ularning toj qismi ichkari tomondan qisman botiqroq bo'lsa, tashqi tomonidan bo'rtgan bo'ladi, uchi o'tkir bo'lib, tish morfologik tuzilishi jihatidan uzib olishga ayniqsa, yirtqichlarda moslashgan. Shuning uchun uni kesuvchi yoki uzib oluvchi tishlar ham deyiladi. Yuqoridagi kurak tishlarda pastdagilarga nisbatan yirik ildizlari bitta bo'ladi.

Qoziq tishlar - kurak tishlardan keyingisi, hammasi bo'lib 4 ta bo'ladi (har qaysi jag'da ikkitadan). Koronka qismi yirik va balandroq konusga o'xshab ketadi. Uchi nisbatan to'g'ri tuzilishga ega. Tashqi labga qaragan yuzasi bo'rtgan, ichki yuzasi esa tekisroq tuzilgan. Ildizi bittadan konussimon holda bo'lib, ayniqsa pastki jag'larniki yirik va baquvvat bo'ladi.

Kichik oziq tishlar - qoziq tishlardan keyin joylashadi. Hammasi bo'lib yuqorigi va pastki jag'larda 8 ta bo'ladi. Chaynov, ya'ni lab va lunj yuzalarida ikkitadan kichik o'siqlari bo'lib, ular chaynov jarayonida ishtirok etadi. Bo'rtiqlar sagital yo'nalgan egat yordamida bir-biridan chegaralanib turadi. Yuqorigi va pastki kichik oziq (jag`) tishlar ildizlari soni bilan farqlanadi. Pastki jag'dagi tishlarning ildizi bitta bo'lib, uchi ingichkalashib ketgan bo'lsa, yuqorigi jag'lardagi tishlarning ildizlari ikkita yoki ikkiga ajralgan bo'ladi.

Katta oziq, (jag`) tishlar har bir jag'da oltitadan joylashib, hammasi 12 ta bo'ladi. Oldindan orqaga qarab kichiklashib boradi. Birinchisi eng kattasi bo'lsa, oxirgisi eng kichiklasi hisoblanadi. Oxirgi jag` tishi 18-25 yoshlarda, hatto undan ham kech chiqadi, bu tishlar akl tishlari hisoblanadi. Ular butunlay chiqmasligi ham mumkin. Toj qismi kubsimon shaklida bo'lib, tishlarning ichida eng yiriklari hisoblanadi. Chaynash yuzasi ham boshqa tishlarnikiga nisbatan keng bo'lib, 4 ta bo'rtikli. Ikkitasi til tomonda, yana 2 tasi lunj tomonda joylashgan. Jag` tishlarning ko'p bo'rtikli bo'lishi ovqatlarni maydalab berishga moslashgan. Ayrim vaqtlarda pastki birinchi jag` tishi yuzasida 5 ta bo'rtiq uchraydi, ulardan 2 tasi til tomonga qaragan bo'lsa, 3 tasi lunj tomonga qaragan bo'ladi. Jag` tishlari kuchli rivojlangan ildizlari bilan ham farqlanadi. Yuqori jag` tishlarida uchta ildiz bo'lib, ulardan ikkitasi lunj ildizi bittasi esa tashqari tomonga yo'nalgan bo'lib, uni til ildizi deyiladi. Pastki jag'da ikkita ildiz bo'lib, bitgasi oldinga, ikkinchisi esa qarama-qarshi tomonga qaragan. Aql tishlarining pastkilari yuqoridagilariga nisbatan rivojlangan bo'lib, ko'pincha ikkita ildizga ega bo'ladi. Yuqoridagi aql tishda uchta ildizi qo'shib ketgan holda bitta ildizga ega. Aql tish odatda rudiment hisoblanadi.

Sut tishlari - doimiy tishlardan har tomonlama farq qiladi. Tishlarning kichikligi, kaltaligi, nozikligi va unchalik baquvvat bo'lmasligi sut tishlariga xos xususiyatdir. Lekin ildizlarining tuzilishi va sonlari doimiy tishlarnikiga o'xshagan bo'ladi. Odatda sut tishlari 6-8 oydan boshlab chiqib boshlaydi. 2-2,5 yoshda deyarli hammasi chiqadi. Sut tishlari kattalarnikiga o'xshab 32 ta bo'lmaydi. Ularning umumiy soni 20 ta bo'lib, yuqori va pastki jag'da 10 tadan, har bir jag`ning yarmida 5 tadan sut tishlari bo'ladi. Ularning formulasi quyidagicha bo'ladi. Har bir jag`ning yarmida 2.1.0.2. Ular quyidagicha ifodalanadi: 2 ta kurak, 1 ta qoziq, 2 ta katta oziq tishlar. Taxminan 6 yoshdan boshlab bolalarning sut tishlari asta-sekin doimiy tishlarga almasha boshlaydi. To'la-to'kis almashinish bolalarning 12-15 yoshlariga to'g'ri keladi. Doimiy tishlar odam umrining oxirigacha o'z vazifasini bajarib boradi.

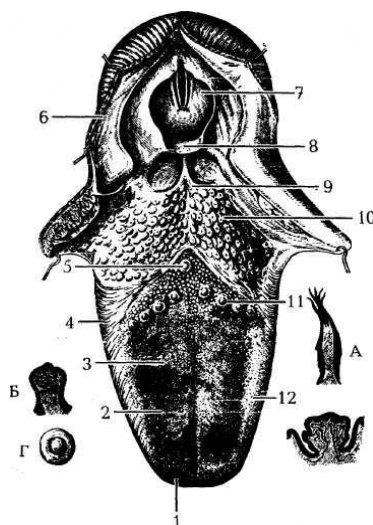
Filogenez jarayonida umurtqalilardan tuban baliklarda dastlabki tish ularning maxsus tangachalaridan rivojlangan bo'lib, ko'xna davrda tanada xordadan oldin dastlabki paydo bo'lgan qattiq to'qima qisoblangan. Baliq, amfibiya va reptiliyalarda hayoti davrida tishlari bir necha marta almashinadi. Shuning uchun bo'lsa kerak ayrim qariyalarda ham tushgan tishlari o'rnida bitta yoki ikkita, ya'ni uchinchi navbatdagi tishlar chiqadi. Bu, albatta, qadimiy filogenez davrining alomati bo'lsa kerak.

Til (*lingua*) (53-rasm) ko'ndalang targ'il muskullardan tashkil topgan a'zo bo'lib, unda muskul tolachalaridan tashkil topgan tutamlar tartibsiz holda yo'nalgan bo'ladi. Ularning qisqarishi natijasida tilda turli xil qisqarish jarayonlari kuzatiladi. Uning og'iz bo'shlig'ida joylashishi, shakli ovqatlarni chaynashga moslashgan. Shu bilan birga so'zlar talaffuzida va so'zlashda bevosita ishtirok etadi. Til uch qismga bo'linadi. O'rta, asosiy qism - *tana qism*, oldi tomonga qaragan qismi - *uchi* va orqa tomondan pastki jag` va til osti suyagiga tutashib turgan tomoni - *orqa qismi* deb nomlanadi. Chegarasi: oldingi va yon tomonlaridan tishlar, ustki tomoni yumshoq va qattiq tang'aylar, orqa tomondan esa halqum bilan og'iz bo'shliqi, ichki tomonidagi shilliq ko'p qavatli mugizlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan. Tilning ustki yuzasi va yon tomonlarida shilliq parda ostki qavat uchramaydi. Shilliq qavat to'g'ridan-to'g'ri til muskullariga yopishgan bo'ladi. Tilning boshidan oxirigacha ustki yuzalarida har xil so'rg'ichlar uchraydi. Bularga ipsimon, qo'ziqorinsimon, so'rg'ichli va bargsimon so'rg'ichlar kiradi. Ular ta'm mazarlarini bilib beradi.

1. **Ipsimon so'rg'ichlar** (*papillae filiformes*). Til tana qismining ko'proq oldingi yuzasi va uch qismi yuzalarini zich holda qoplaydi. Tilning uchi xuddi duxoba bilan qoplangandek

ko'rinishga ega. Ipsimon so'rg'ichning asosiy qismi tilning shilliq qavatidagi haqiqiy biriktiruvchi to'qima tarkibida joylashgan. Tarkibi biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan murtak shaklidagi asosiga birlamchi so'rg'ichlar deyiladi. Birlamchi so'rg'ichlar shakllangan holda epiteliy to'qimasi orasiga suqilib kirib ikkilamchi so'rg'ichni hosil qiladi. So'rg'ich shoxchalari bir-biriga nihoyatda zich joylashib, til yuzasiga duxoba ko'rinishini beradi. Ipsimon so'rg'ichlarning uzunligi 0,62, qalinligi esa 0,1 -0,6 mm. ni tashkil qiladi. Ayrim sut emizuvchilardan qoramol, ot va qo'ylarda yaxshi rivojlangan. Ipsimon so'rg'ichda sezib berish xususiyati kuchli rivojlangan.

2. **Qo'ziqorinsimon so'rg'ichlar** (*papillae findiformes*) ipsimon so'rg'ichlarga nisbatan kamroq uchraydi. Asosan til tana qismining ustki, orqa yuzasida, yon tomonlarida uchraydi, tartibsiz holda joylashadi. Tashqi ko'rinishidan dumaloq bo'lib, asosiy qismi ingichka, yuqoriga qarab kengayib boradi. Shakli qo'ziqorininga o'xshagan. Usti muguzlanuvchi yassi epiteliy bilan qoplangan.



32-rasm. Tilning yuzi tomonidan ko'rinishi

1-uch qism; 2-ipsimon so'rg'ichlar; 3-qo'ziqorinsimon so'rg'ichlar; 4-bargsimon so'rg'ichlar; 5-ko'rteshik; 6-tanglay bodomchasi; 7-tovush yorig'i; 8-hiqildoq qopqog'i; 9-chap tanglay bodomchasi; 10-til falikulalari; 11-tarnovsimon so'rg'ichlar; A) ipsimon so'rg'ich, B) qo'ziqorinsimon so'rg'ich, V) tarnovsimon so'rg'ich, G) o'shaning o'zi. (kesilgan).

Epiteliy ostidan o'tgan kapillyar tomirlar unga qizil rang berib turadi. Tarkibida joylashgan nerv uchlari ta'mni sezib beradi.

3. **Halqa bilan o'ralgan (tarnovsimon) so'rg'ichlar** (*papillae vallatae*) boshqa so'rg'ichlar ichida eng yirigi hisoblanadi. Son jihatidan 7-15 taga boradi, eni 1-2 mm. Tarnovsimon so'rg'ichlar uchburchak shaklida joylashgan bo'lib, arabcha sakkiz raqamini (L) eslatadi. Bu so'rg'ichlarning markazida joylashgan ikkitasi boshqalardan kattaroq. So'rg'ichlar til yuzidan ko'tarilmaydi. Ularning atrofi aylanma holda chuqurlashgan bo'lib, o'rtasida so'rg'ich joylashadi. So'rg'ichlarning asosida mayda bez hujayralari joylashgan bo'lib, ular atrofidagi tarnov chuqurchalariga ochiladi. Tarnov epiteliysi ostida 40-150 gacha piyozchalari joylashgan bo'lib, ular maxsus nerv uchlari bilan ta'minlangan.

4. **Bargsimon so'rg'ichlar** (*papillae folliatae*) tilning ikki yon tomonida joylashadi. Ikkala yon tomonida 15-20 tagacha burishgan yoki qatlamchalar shaklida uzun barglarga o'xshab joylashadi. Bargsimon so'rg'ichlar epiteliy qatlamida piyozchalari joylashgan bo'lib, ularda mazani bilib beruvchi nerv analizatorlari joylashadi. Ma'lum bo'lishicha, qo'ziqorinsimon va bargsimon so'rg'ichlar nordon, shirin va sho'r mazani bilib bersa, tarnovsimon achchiqni sezadi.

Og'iz bo'shlig'i devorida ko'plab mayda va yirik bezlar joylashadi. Ularning chiqaruv kanalchalari og'izning turli qismlariga ochiladi. Oddiy mayda bezlarga lab, lunj, til va tanglay bezlari kiradi. Yirik bezlarga: quloq osti bezi, jag' osti bezi va til osti bezlari kiradi. So'lak bezlari ishlab chiqargan sekret tarkibiy tuzilishiga qarab, seroz bezlari, so'lak bezlari va aralash sekret beradigan bezlarga bo'linadi. So'lak bezlari faqat og'iz bo'shlig'i devorini namlab turishdan tashqari, ozuqa moddalarni yumshatib ham beradi, ayrimlarini parchalaydi va mikroorganizmlarga nisbatan bakteriotsit ta'sir qiladi (kasal bo'lishdan xolis qilishdir). Bularga

bez shirasi tarkibidagi anorganik moddalardan (tuzlar), mutsinlardan (mukopolisaxaridlar), fermentlardan (ptialin, maltoza, lipaza, peptidaza, proteinaza), litsin moddalari kiradi.

1. **Quloq oldi bezi** (*glandula parotis*) bir juft bo'lib, boshqa so'lak bezlarining ichida yirigi hisoblanadi. Oqirligi 25-30 g. ni tashkil qiladi. Ishlab bergan so'lak tarkibida oqsil modda ko'p uchraydi. Bez quloq suprasining pastrog'ida, jag' orqa chuqurchasida joylashadi. Yuza qismi teri ostida joylashib, qisman chaynov muskulini yopib turadi. Bez qalin biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan qoplangan bo'lib, uning ichini mayda bo'lakchalarga bo'ladi. Alveola tuzilishiga ega bo'lakchalar devorlari sekret ishlab beruvchi sekretor hujayralar bilan qoplangan. Bo'lakchalar oralab qon tomirlar, nervlardan tashqari bez chiqaruv naylari joylashadi. Sekret hujayralari bir tomoni bilan mayda kanalchalarga qaragan bo'lsa, ikkinchi tomoni bazal membrana va mioepitelial hujayralarga qaragan bo'ladi. Shunday qilib, kanalchalardagi sekretlarni bir tekisda oqib turishida mioepitelial hujayralarni qisqarib turishi ham yordam beradi. Bez murakkab alveola kabi tuzilishga ega bezlarga kiradi. Buning eng mayda chiqaruv kanalchasi, yuqorida aytganimizdek, oxirgi alveola (pufakcha) ichida joylashgan kanalchalardan boshlanadi. Yirikroq chiqaruv kanalchalarning diametri kattalashib borishiga qarab, devorni qoplab turuvchi hujayralar kubsimon yoki silindrsimon bo'lishi mumkin. Mayda kanalchalar yig'indisi yirik bez bo'lakchalararo naychalarga aylanib, eng yiriklari ichki yuzalari ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan. Asosiy kanalchaning uzunligi 5-6 sm. Bez chiqaruv kanalchasi yuqoridan ikkinchi kichik oziq tishining ro'parasiga ochiladi.

2. **Jag' osti bezi** (*glandula submandibularis*) bo'yin yuqori qismidagi jag' osti chuqurchasida, og'iz diafragmasining ostida joylashadi. Aralash bezlar qatoriga kiradi. Morfologik tuzilishiga qarab naysimon-alveola bezlariga kirib, sekret tarkibida shilliq va oqsil moddalar topilgan. Chiqaruv kanalchasi og'iz diafragmasi orqali til osti burmalariga kirib, til osti muskulining uchiga ochiladi.

3. **Til osti so'lak bezi** (*glandula sublingualis*) tilning ostida qisman yon tomonida joylashadi. Tarkibida mutsin moddasi ko'p so'lak ishlab chiqaradi. Murakkab alveolyar bezlar qatoriga kiradi. Bo'laklar hosil qilib tuzilgan. Asosiy va maydaroq chiqaruv kanalchalari til osti burmalariga ochiladi. Ayrim vaqtlarda jag' osti bez chiqaruv kanalchalariga qo'shilib birgalikda til ostiga ochiladi,

Halqum (*pharynx*) nafas va hazm yo'llarining kesishib o'tadigan qismi. Bo'yinning oldingi tomonida joylashadi, tuzilishi voronkasimon shaklda bo'lib, uzunligi 11-12 sm.-ga teng bo'shliqqa ega. Yuqorigi devori kalla suyagining asosi bilan tutashgan bo'lib, 6-7-bo'yin umurtqalarining qarshisida torayib qizilo'ngachga ulanadi. Halqum tuzilishi va vazifasiga qarab uch qismga bo'linadi.

1. **Halqumning burun qismi** (*pars nasalis pharyngia*) burun bo'shlig'i bilan xoanalar orqali tutashib turadi. Pastki tomonda yumshoq tanglay, o'rta quloq bilan tutashuvchi eshituv Evstaxiy nayi boshlanadi.

2. **Halqumning og'iz qismi** (*pars oralis*) halqum orqali og'iz bo'shlig'i bilan tutashadi. Bu qismda havo yo'li bilan ovqat yo'li kesishib o'tadi, havo yoki ovqat o'tishi jarayonini yumshoq tanglay boshqaradi. Ovqat o'tish jarayonida hiqildoqqa o'tish yo'li hiqildoq ustki tog'ayi bilan yopishib turadi. Halqum orqa devorining yuqori qismida aylanma shaklida limfoid murtaklar joylashgan bo'lib, bunga Pirogov murtak xaltasi deyiladi. Ular himoya vazifalarini o'taydi. Halqumning hiqildoq qismi pastroqda qizilo'ngachga tutashib ketadi.

3. **Halqumning hiqildoq qismi** (*pars laryngea*) nisbatan kaltaroq bo'lib, hiqildoqning uzuksimon tog'ay plastinkasidan va cho'michsimon tog'aylardan hosil bo'lgan orqa devori bilan zich yondashib ketgan shilliq pardadan tashkil topgan. Yuqoridan halqumning kirish qismi bilan pastdan esa halqumning orqasida yotuvchi qizilo'ngach kirish qismi bilan chegaralanadi.

Halqumning shilliq pardasi og'iz va burun bo'shlig'i shilliq qavatining davomi hisoblanadi. Burun qismi ko'p qatorli xilpillovchi epiteliy bilan qoplangan bo'lsa, og'iz va hiqildoq qismlari ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilliq ostida murakkab shilliq bezlar joylashadi. Halqumni harakatga keltiruvchi muskullar ko'ndalang-targ'il muskullardan tashkil topgan. Muskul tolalari bo'ylama va tashqi aylanma holda yo'nalgan. Qizilo'ngach

(*oesophagus*) naysimon shakldagi asosan muskul to'qimasidan tashkil topgan. Uzunligi 23-25 smg eni 2-2,5 sm. ga teng bo'lib, halqumni me'da bilan tutashtirib turadi. Chegarasi yuqori tomonidan 6-7-bo'yin umurtqalariga teng bo'lsa, past tomonidan XI ko'krak umurtqasi qarshisida me'daga qo'shiladi. Qi-zilo'ngach bo'yin qismida bo'yin o'rta chizig'idan qisman chaproqda joylashib, oldingi tomonida kekirdak, yon tomonlarida adashgan nerv va uyqu arteriyasi, chap tomonida esa qalqonsimon bezning chap bo'lagi yotadi. Ko'krakning yuqorigi teshigi orqali ko'krak qafasiga o'tadi. Ko'krak qafasida joylashgan qismi uzunroq bo'lib, VI-VII ko'krak umurtqalariga to'g'ri keladi. Ko'krakning IV umurtqasi ro'parasida aortaning yoy qismining oldingi tomonidan kesishib o'ta-di. Qizilo'ngach diafragmadan qorin bo'shlig'iga o'tib, bu erda me'daning kardial qismiga qo'shiladi. Qizilo'ngachning diametri bo'yin bo'ylab bir xil bo'lmaydi. Uchta joyda toraygan va ikkita kengaygan qismlarga ega. Birinchi toraygan qismi halqumning qizilo'ngachga o'tish qismida, ikkinchisi kekirdakni ikkita bronxga bo'lingan erida va uchinchisi qizilo'ngachning me'daga kirish qismida, ularning o'rtalarida kengaygan qismlari joylashadi. qizilo'ngach devori uch qavatdan tashkil topgan: 1) ichki shilliq, 2) o'rta muskul, 3) tashqi adventitsiya qavatlari.

1. **Shilliq parda qavati** ichki qavat bo'lib, ko'rinishidan qatlyamlar hosil qilib tuzilgan, ovqat o'tish jarayonida ular to'g'rilanadi. Qizilo'ngach ichi bo'sh holatidagi ko'ndalang qismi qatlamlar hisobiga burishib, yulduzsimon shaklni egallaydi. Shilliq qavat epiteliydan xususiy va muskul plastinkalaridan tashkil topgan. Yuza qismi ko'p qavatli mutuzlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan, uning ostida siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat xususiy plastinka yotadi. Xususiy pla-stinka qatlamida ko'plab kardial bezlar uchraydi, ularning chiqaruv kanalchalari epiteliy yuziga ochiladi. Shilliq osti pardasi siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, kollagen va elastik tolachalari bo'ylama yo'nalgan bo'ladi. Bu erda qizilo'ngachning shilliq moddasini ishlab beruvchi murakkab tarmokdangan naysimon alveolyar xususiy bezlari joylashadi. Bularning chiqaruv kanalchalari ham epiteliy yuziga ochiladi. Bunday bezlar ko'plab qizilo'ngachning yuqorigi qismlarida uchraydi. Bez maqsulotlari ovqatlarni engil sirg'anib o'tishini ta'minlaydi.

2. **Muskul parda qavati** ikki qavatni tashkil etib, ichki qavati aylana, tashqi qavati esa bo'ylama holda joylashadi. Qizilo'ngachning yuqorigi $\frac{1}{3}$ qismi ko'ndalang tarqil muskuldan tashkil topgan bo'lsa, pastki qismini silliq muskullar tashkil etadi.

3. **Adventitsiya parda krvati** shakllanmagan siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Qizilo'ngachning pastki qismi seroz parda bilan o'ralgan bo'lib, uning usti mezoteliy bilan qoplangan. Me'da (*vetricolus* yoki *gaster*) ovqat hazm qilish yo'lining eng kengaygan qismi bo'lib, qorin bo'shlig'ining chapdan yuqori qismida joylashgan. Kurak tishlaridan boshlab, me'da bo'shlig'ining tubigacha 40 sm. bo'lib, me'da shirasini olish uchun unga yana 2-3 sm. qo'shib, zondan foydalansa bo'ladi. Me'daning atrofi qorin pardasi bilan intraperitoneal holda, ya'ni $\frac{5}{6}$ qismi chap tomonda qovurg'a osti sohasida joylashsa, kamroq qismi taxminan $\frac{1}{6}$ qismi o'ng tomonda joylashadi. Me'daning shakli bolalarda noksimon, kattalarda laboratoriyalarda foydalaniladigan rotorga yoki katta qilib yozilgan vergul shakliga o'xshaydi. Uning yuqorisi kichik egriligi (*curvature veentriculi minor*) deyilsa, pastkisi katta egrilik (*curvature veentriculi major*) deb ataladi. Katta egrilikning chap qismi pastga qaragan bo'lib, ko'ndalang chambar ichak charvisiga tegib turadi. Ikkala egrilik bo'ylab qon va nerv tomirlari o'tadi. Kichik egrilikning chap tomonidan yuqoriroq qismida o'n birinchi ko'krak umurtqa pog'ona qarpsida me'daga qizilo'ngach kelib ochiladi. Me'daning kirish kardiya (*pars cardiaca*) qismidan chapda yuqoriroqda joylashgan keng qismi me'da tubi yoki gumbazi deb ataladi. Me'daning chiqish qismi (rpopz) o'ng tomondan belning birinchi umurtqasi qarshisida joylashgan va o'n ikki barmoqli ichakka tutashib ketadi. Me'daning chiqish qismi ikkiga bo'linadi. Birinchisi bosh-lanish qismida bo'lib, unga g'orcha qismi deyilsa, uning torayib borgan qismi kanali deyiladi. Katta odamlarda me'daning uzunligi 25-30 sm., eni 12-14 sm. ga teng. Urtacha hajmi 3-3,5 litrga teng. Me'daning uzunasiga ketgan o'qi yuqori tomondan pastga va oldinga, chapdan esa o'ng tomonga yo'nalgan. Uning tub qismi diaf-ragmaning chap gumbaziga tegib turadi, orqa tomonda me'da osti bezi va taloq joylashadi. Me'daning orqa devori

chap buyrakka, chap buyrak usti beziga va me'da osti beziga tegib turadi. Kichik egriligi tomonidan jigar bilan chegaralanadi. Me'da devori 4 qavatdan tashkil topgan: shilliq, shilliq osti, muskul, seroz qavatlar. Shilliq qavat bir tekisda bo'lmay burmalar, maydonchalar va chuqurchalar hisobiga notekis bo'ladi. Shilliq parda ostidagi tolachalar va plastinkalar burmalar hosil qiladi. Burmalar me'da bo'sh vaqtida ko'plab hosil bo'lsa, ovqat tushganida ular tekislanishi hisobiga soni ham keskin kamayadi. Me'daning ichki yuzasi silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Me'da shilliq osti pardasi tarrshbida juda ko'p bezlar bo'lib, ular sekretlarini me'da bo'shlig'iga chiqarib beradi. Bezlarning sekreti shilliq parda ustida himoya pardasi hosil qilib, uni o'tkir me'da shirasining ta'siridan va dag'al ovqat parchalarining ta'siridan saqlaydi. Shilliq pardaning xususiy plastinkalar qavatida me'da bezlari joylashadi. Uch xil me'da bezlari uchraydi: 1) fundal yoki me'daning xususiy bezlari; 2) pilorik bezlar; 3) kardio bezlari. Ularning ko'pchiligani fundal bezlar tashkil qiladi. Shilliq osti qavatida joylashgan fundal bezlar morfologik tuzilishi jihatidan oddiy tarmoqlanmagan yoki qisman tarmoqlangan tashqi sekretiya bezlariga kiradi. Fundal bezlari bo'yin, tana va tub qismlaridan tashkil topgan bo'lib, sekret ishlab chiqarishda faqat tub va tana qismidagi hujayralar ishtirok etadi. Bo'yin qismi hujayralari sekret ishlab chiqarishda qatnashmay, sekretlarni me'da yuzasiga chiqarib beradi. Me'daning fundal bezlari bosh hujayralari pepsinogen (zimogen) profermentini ishlab berishi aniqlangan. Pepsinogen xlorid kislotasi ta'sirida o'zining faol shakli bo'lgan pepsinga aylanadi. Adashuv nervi ta'sirida bosh hujayralarning funktsiyasi oshgani kuzatiladi. Ma'lum bo'lishiha, me'da fundal bezlarining paretal (o'rab turuvchi) hujayralari vodorod (H⁺) ionlarini xlorid ionlari bilan birlashtirib xlorid kislotasi hosil qiladi. Uning ta'sirida me'daga tushgan barcha mikroorganizmlar o'ladi. Qo'shimcha yoki shilliq hujayralar ko'plab mukoid moddalarni va ayrim oqsillarni sintez qilib beradi. Hozirgi vaqtda hazm yo'llarining devorlarida ko'plab endokrin hujayra guruhlari topilgan bo'lib, ular tomonidan 20 ga yaqin gormonlar sintez qilib berilishi anikdangan. Bular me'da ekzokrin bez faoliyatlariga ta'sir qilib, ular funktsiyasining oshishi yoki kamayishini boshqarib turadi. Me'daning shilliq osti pardasida bezlardan tashqari qon tomirlar va nerv chigallaridan Meysner chigallari topilgan. Me'daning shilliq muskullari uch qavatdan tashkil topgan bo'lib, uchta yo'nalishda joylashadi. Tashqi uzunasiga yo'nalgan tolalar qavati, qizilo'ngach uzunasiga yo'nalgan muskullarning davomi hisoblanadi. O'rta sirkulyar va ichki qiyshiq qavati me'daning kirish qismidan boshlanib, uning oldingi va orqa devori bo'ylab katta egriligiga qarab qiyshiq holda yo'nalishlaridan tashkil topgan. Bu qavat muskul tolalari me'daning tubi va tana qismlarida yaxshi rivojlangan. Seroz parda qavati qorin pardaning ichki varaqi mezoteliydan va uning ostida joylashgan tolali birlashtiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Bu parda me'da ustidan boshqa a'zolarga ham o'tib, ularning ham ustki qavatlarini tashkil etadi. Me'dada uzluksiz ravishda doimo harakat jarayonlari sodir bo'lib turadi. Me'daning bu harakatiga me'da peristaltikasi deyiladi. Qizilo'ngachda harakat ikki tomonlama, ya'ni bo'ylama va aylana holatda sodir bo'lib tursa, me'dada uch xil harakat bo'ladi. Uchinchi xil harakatni uning qiyshiq holda joylashgan muskul tolalari tashkil qiladi. Uch xil harakat natijasida ovqat har tomonlama aralashib, yaxshi parchalanadi, ayrimlari so'riladi. Qolganlari o'n ikki barmoqli ichak tomon yo'naladi. Me'daning qisqarish to'lqinlari kirish qismidan boshlanib, chiqish qismigacha, ya'ni o'n ikki barmoqli ichakkacha davom etadi. Me'da peristaltikasi har 20 sekundda takrorlanib turadi.

Ingichka ichak (*intestinum tenue*) odamlarda me'daning chiqish qismi, XII ko'krak va I bel umurtqasining qarshisidan boshlanib, yo'g'on ichakning ko'r ichak qismigacha boradi. Ingichka ichak hazm yo'lining eng uzun qismi bo'lib, 5-6 m.ni tashkil etadi. Uning diametri boshidan oxirigacha asta torayib boradi. Agar boshlan-g'ich qismida diametri 5 sm bo'lsa, oxiriga borib 2,5 sm ni tashkil etadi. Ingichka ichak morfologik tuzilishi va funktsiyasini nazarga olgan holda uch qismga bo'linadi, o'n ikki barmoqli (*duodenum*), och ichak (*intestenum jejunum*) va yonbosh (*intestenum ileum*) ichak. Ularning ichida eng kaltasi va kengi o'n ikki barmoqli ichak bo'lib, uning uzunligi 25-30 sm.gacha teng. Taxminan 2/5 qismini, ya'ni 2-2,5 metrni och ichak tashkil etsa, 3/5 qismini, ya'ni 2,5-3,5 metrni yonbosh ichak tashkil etadi. Och ichak qorin bo'shlig'ining yuqori qismida joylashadi, yonbosh ichak esa qorin pastki qismida,

qisman yonbosh suyak bo'shlig'iga kiradi. Ingichka ichaklarni tashqi tomonidan ajratib bo'lmaydi, faqat ichki tomonidan mikroskopik tuzilishiga qarab aniqlash mumkin. Ingichka ichaklarda murakkab fiziologik jarayonlar kechadi. Ozuqa moddalarni parchalab berish va oxirigacha, ya'ni oqsillarni aminokislotalargacha, uglerodlarni glyukozagacha, yog'larni glitseringacha parchalangan moddalarni qon va limfa tomirlariga o'tkazib berish kabi fiziologik holatlarning asosiy qismi shu ichaklarda va ularning devorlarida sodir bo'ladi.

O'n ikki barmoqli ichak (*duodeenum*) tuzilishi jihatidan taqasimon yoki bir tomoni ochiq haltachaga o'xshaydi. Qorin pardasi bilan bir tomondan o'ralgan, ya'ni ekstraperitoneal holatda o'ralgan, I-III bel umurtqa pog'onalari qarshisida joylashadi. Uning yarim xalqa bo'shliqi qismiga me'da osti bezining bosh qismi kirib turadi. Ingichka ichaklar ichida kam harakatli qismiga kiradi. O'nikki barmoqli ichak to'rtta asosiy qismdan tashkil topgan: 1) yuqori ko'ndalang qismi (*pars horizontalis superior*); 2) tushuvchi qismi (*pars descendens*); 3) pastdagi ko'ndalang qismi (*pars horizontalis inferior*); 4) ko'tariluvchi qismi (*pars ascendens*).

O'nikki barmoqli ichakning quyi tutpuvchi qismiga me'da osti bezi va o't pufaganing umumiy chiqaruv yo'llari ochiladi.

Och ichak (*jejunum*) yonbosh ichakka (*illum*) nisbatan kaltaroq bo'lgani bilan uning diametri kattaligani va zich joylashgan aylanma qatlamlarning ko'pchiligani xisobga olganda ovqatni so'rib berish yuzasi kattaligi bilan farqlanadi. Oziq moddalarning qonga so'rilishi asosan ingichka ichaklarda sodir bo'ladi. U erda parchalanipshing turli jarayonlari kuzatiladi. Oqsillar, yog'lar va karbon suvlar kimyoviy jihatdan turli fermentlar yordamida qayta ishlanadi, ya'ni parchalanadi. Bunda oddiy oqsillarni parchalovchi eterokenaza, kinazogen va tripsin peptidlarni aminokislotalargacha parchalovchi eripsin (peptidazalar aralashmasi) va murakkab oqsillar nukleopeptidlarni parchalovchi nukleaza va fosfataza fermentlari ishtirok etadi. Karbon suvlarni parchalashda amilaza, maltaza, saxaroza, laktoza va fosfataza, yog'larni parchalashda lipaza fermentlari ishtirok etadi. Ichaklarda ayrim biologik faol moddalar ham ishlab beriladi. Bularga gistamin, metilin, sekretin, enteroglyukogen, xolitsistokinin, pankrezilin, gastirin va boshqalar kiradi. Ingichka ichak devori ovqat hazm qilish jarayonlariga moslashgan holda tuzilishga ega. Och va yonbosh ichaklar tashqi tomonidan qorin pardasi bilan har tomonlama, ya'ni intraperitoneal holatda o'ralgan. Ichki tuzilishidagi aylanma burmalar shilliq va shilliq osti pardalari struktur elementlari asosida sodir bo'ladi. Burmalarning soni kattalarda 600-650 gacha bo'lib, och ichakda bo'yi uzunroq va ko'proq (1 mm² - 22-40), yonbosh ichaklarda (1 mm² - 18-25) vorsinkalar va qatlamlar soni nisbatan kamroq uchraydi. Vorsinkalar shilliq parda haqiqiy plastinkalardan tashkil topgan o'siq bo'lib, retikula tolalariga boy tolador siyrak biriktiruvchi to'qimadan rivojlanadi. Kriptalar yoki ichak bezlari epiteliyning xususiy plastinkasiga botib kirishidan hosil bo'lgan naysimon tuzilmalardir. Ular vorsinkalar orasiga ochiladi. Ingichka ichakning 2 mm² yuzasida 100 tagacha kripta bo'lib, ularning umumiy soni 150 mln. dan oshadi. Vorsinkalar va kriptalarning yuzasi bir qavat silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Ichak devorida uch xil epiteliy bo'ladi: jiyakli silindrsimon enterotsitlar yoki epiteliotsitlar; qadahsimon hujayralar; endokrin hujayralar.

1. **Jiyakli silindrsimon hujayralar** (*enterotsitlar*) ichak devori hujayralarining ko'pchiligani tashkil qiladi, silindrsimon shaklda bo'lib, bir tekisda joylashadi. Bazal qismida bitta ovalsimon yadrosiga ega. Appikal plazmatik membranasida "jiyak" (xoshiya) qismiga ega. Elektron mikroskop yordamida tekshirishlar ko'rsatishiga qaraganda "jiyak" qismi sitoplazmatik o'siqchalar, ya'ni mikrovorsinkalar ekanligi aniqlandi. Har bir silindrsimon hujayra 1500-3000 shunday mikrovorsinkalarga ega. Ularning uzunligi 0,2-0,5 mm. Mikrovorsinkalar ichakka ozuqa tushganda uni so'rib berish yuzasini 30-40 marta kattalashtirib beradi. Mikrovorsinkalarning vazifasi ozuqani so'rib berish bilan chegaralanib qolmay, ularning tarkibida ozuqalarni parchalab va so'rib berishni ta'minlaydigan biologik faol moddalar va fermentlar topilgan. Bularga fosfataza, aminopeptidaza, invertaza, nukleoziddifosfataza, glyukozidaza, maltoza, laktoza, saxaroza va boshqalar kiradi.

2. **Qadahsimon hujayralar** - bir hujayrali silindrsimon ekzokrin bezlarga kirib, ko'plab ingichka va yo'g'on ichak devorlarida uchraydi. O'n ikki barmoqli ichakdan boshlab yonbosh

ichakka qarab soni ortib boradi. Sitoplazmasida sekret yig'ilganida hujayra qadah ko'rinishida bo'lib, sekret tashqariga chiqqanidan so'ng o'z holini, ya'ni prizmatik shaklni egallaydi. Sekret hujayralari appikal qismida joylashgan teshikchasi orqali chiqib ketadi. Yo'g'on ichaklar devorida ko'plab uchraydi.

3. **Endokrin hujayralar** - asosan kriptalarda joylashgan. Serotonin va ichak gormonlarini ishlab beradi. Bularga sekretin, xoletsistokinin va boshqa biologik faol moddalar kiradi. Kriptalarning tub qismlarida Paneta hujayralari topilgan bo'lib (maymunlarda uchraydi, yirtqichlarda topilmagan), ular dipeptidlarni parchalashda ishtirok etadigan lizotsin va ferment erepsin ishlab beradi. Shilliq osti pardasi tarkibida ko'plab yakka yoki guruhlar hosil qilib joylashgan limfa tutunlari uchraydi. Ularning o'rtacha diametri 0,5-1,5 mm. ni tashkil etadi. Bulardan tashqari limfoid follikul guruxlari yoki Peyer pilakchalari (blyashkalar) yonbosh ichaklarda ko'plab qolgan qismlarida kamroq uchraydi. Muskul qavatining asosiy vazifasi ichak bo'shlig'idagi ovqatlarni aralashtirish va qoldikdarini yo'g'on ichak tomoniga surib berishdan iborat bo'lib, ikki qavatni tashkil etadi, tashqi qavat tolalari uzunasiga, ichkisi tsirkulyar joylashgan. Muskul qisqa-rishi ikki xil qarakatni sodir etadi. Birinchisi ikkala qavat muskullarining oldinma-ketin ritmik holda qisqarishi bo'lsa, ikkinchisi peristaltik, ya'ni ikkala qavat kelishilgan holdagi qisqarishidir. Yangi tug'ilgan bolalarda ingichka ichakning uzun-ligi 1,2-2,8 m. ni tashkil etadi. Shilliq pardasi juda nozik bo'lib, ko'plab qon tomirlari uchraydi, so'rib berish xususiyati kuchli, kriptalari yirik. Uzunasiga joylashgan muskul qavati yaxshi rivojlanmagan. Seroz parda ingichka ichaklar ustidan bir qavatli yassi epiteliy mezoteliy bilan qoplangan zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. O'n ikki barmoqli ichak og'iz tomondan seroz parda bilan qoplanib, qolgan qismi adventitsiya parda bilan o'raladi. Shunday qilib, odam va hayvonlar ichagidagi oziq moddalarning so'rilishi murakkab fermentativ jarayon bo'lib, bosqichma-bosqich amalga oshadi. Oziq moddalar avvalo fermentlar ta'sirida ichak bo'shlig'ida parchalanadi, bunga bo'shliqdagi hazm deyiladi. Hosil bo'lgan oligo va dimerlar jiyakli hujayralar mik-rovorsinkalari yuzasida monomerlarga parchalanadi, bunga membranalaridagi yoki devor oldi hazmi deyilsa, hujayra membranasi orqali so'rilib o'tgan monomerlar jiyakli hujayralar sitoplazmasida yana qayta ishlanadi. Bunga hujayra ichki hazmi deyiladi. So'ngra ular shilliq pardaning xususiy plastinkasi orqali qonga oqsillar, uglevodlar o'tsa, limfaga yog'lar o'tadi. Demak, ma'lum bo'lishicha, ingichka ichakdagi membrana hazm qilishda va oziq moddalarning so'rilishida asosan ichak vorsinkalari ishtirok etadi.

Yo'g'ovn ichak (chambar ichak) (*intestinum grassum*) ovqat hazm yo'lining oxirgi qismi bo'lib, uzunligi 1-2 m, tashkil etsa, diametri esa bopshdan boshlab oxirigacha asta-sekin torayib, bosh qismidan 7 sm., oxiriga kelib 4 sm. ni tashkil etadi. Boshqa ichaklarga nisbatan diametri deyarli ikki barobar katta bo'lganligi uchun yo'g'on ichak deb ataladi. Yo'g'on ichak bir necha qismlarga bo'linadi. Bularga ko'r ichakning chuvalchangsimon o'simtasi bilan ko'tariluvchi chambar ichak, kundalang chambar ichak, pastga tushuvchi chambar ichak, sigmasimon yoki "S" simon ichak va to'g'ri ichaklar kiradi. Yo'qon ichak devori shilliq qavat, shilliq osti, muskul va seroz pardalarini tashkil etadi. Yo'qon ichak shilliq qavatining ingichka ichaklar shilliq qavatining tuzilishidan farqi yo'g'on ichaklarda vorsinkalar bo'lmaydi, aylanma burmalar o'rnida yarimoysimon burmalar kuzatiladi. Shilliq qavati yo'g'on ichak devorida ko'plab shilliq modda ishlab beradigan qadahsimon bezlar ingichka ichaklarga nisbatan ko'plab uchraydi. Shilliq parda osti haqiqiy biriktiruvchi tuqima tarkibida ko'plab limfoid follikullar uchraydi. Muskul qavati ham ingichka ichaklarnikiga nisbatan sezilarli darajada qalin tuzilishiga ega. Shilliq parda ostidagi siyrak biriktiruvchi to'qima qavatida qon tomirlar, limfa tarmoqlari va nerv uchlari joylashadi. Muskul qavati ichki va tashqi qavatni tashkil etadi. Ichki qavati yaxlit joylashgan, lekik bir tekisda rivojlanmagan holda joylashgan muskul to-lachalaridan tashkil topgan. Ayrim olimlar yo'g'on ichakni o'rta qismida aylanma muskulining qalinligiganini kuzatishgan. Ularning fikricha, bu yo'g'onlashish sfinterga o'xshab ketishini ta'kidlaydilar. Yo'g'on ichakning uzunasiga joylashgan muskul qavati uchta lenta shaklida rivojlangan, faqat chuvalchangsimon o'simtada va to'g'ri ichakda ular bir-biri bilan qalinlashib, bir butun muskul qavatini hosil qiladilar. Uchchala lenta shaklidagi muskul qavati chuvalchangsimon o'simtadan

boshlanib, bir-biriga nisbatan baravar uzoqlikda, biri ikkinchisiga qo'shilmay va kesishmay zich silliq va yaltiroq chiziqlar shaklida yo'g'on ichakning butun sohasi bo'ylab, to to'g'ri ichakgacha cho'zilib yotadi. Ular uch xil nom bilan ataladi: ichak tutqichi lentasi, charvi lentasi, erkin joylatsgan lenta. Ichak tutqichi lentasi (*tenia mscolica*) ga. yo'g'on ichakning ko'ndalang qismida tutqich kelib tutashadi. Charvi lentasiga katta charvi kelib yopishadi. Erkin joylashgan lenta ko'r ichak, ko'tariluvchi va pastga tushuvchi qismlarining oldingi yuza qismida joylashadi. Muskulli lentalar qisqarganida yo'g'on ichak kaltalashadi, yarimoisimon halqalar asosini tashkil etuvchi aylanma holda joylashgan muskullar uchun tayanch vazifasini ham bajaradi. Yo'g'on ichaklar tashqi ko'rinishidan ana shu muskuldan tashkil topgan lentalar, bo'rtib chiqishlar va yoq bo'rtiqlari bilan farqlanib turadi. Tashqi seroz parda chuvalchangsimon o'simtasi ko'r ichakning ko'ndalang va sigmasimon qismini har tomondan to'liq qoplab turadi. Qolgan qismi mezoperitonal qoplangan bo'lsa, to'g'ri ichakning oxiri qorin pardasi bilan qoplanmaydi.

Ko'r ichak (*coecum*) o'ng tomonidan yonbosh chuqurchasida joylashgan, qorin pardasi bilan, yuqori qismidan tashqari, har tomonlama qoplangan Ichak tutqich pardaga ega emas. Tashqi ko'rinishidan pastdan yuqoriga qarab kengaygan xaltachaga o'xshaydi. Bir tomoni berk bo'lgani uchun ko'r ichak nomini olgan. Yo'g'on ichakning eng kengaygan qismi hisoblanadi. Uzunligi 7-7,5 sm. Demak, uzunasi bilan diametri hajmi deyarli bir xil, ko'r ichakning pastki qismida ichak tutqichiga ega chuvalchangsimon o'simta (*appendic ventriformes*) joylashadi. Chuvalchangsimon o'simta devorida yaxshi rivojlangan immun tizimiga xos limfoid tizim joylashgan. qorin pardasi bilan har tomonlama interaperitonal holda o'ralgan. Bunday o'simta odamsimon maymunlarda ham uchraydi. Odamlarda uning uzunligi har xil bo'lishi mumkin (2-20 sm.), o'rtacha uzunligi 6-8 sm.g diametri 3-4 sm. Chuvalchangsimon o'simta bo'shlig'i tepshgi orqali ko'r ichakka ochiladi. Teshigi qatlamga o'xshagan tuzilishga ega. Sfinkterni eslatadi. Chuvalchangsimon o'simtani hamma vaqt bitta joyda uchratish mumkin emas, joyini o'zgartirgan bo'lishi mumkin. Ayrim vaqtlarda u medial, lateral yoki yuqori va pastroq holatda joylapshpsh ham mumkin. Uni tez va aniq topib olish uchun oldin yonbosh ichakning ko'r ichakka tutashgan qismi topilib, 3-4 sm. pastga tushlisa, apendiks topiladi. Buning uchun o'ng tomondan yuqorigi yonbosh suyak o'sig'i bilan kindikka o'tkazilgan chiziqning 1/3 qismi topiladi. Apendiks taxminan shu erda joylashadi. Yangi tuqilgan bolalarda ko'r ichak ingichka bo'lib, uzunligi 1,5 sm., diametri 1,3-1,7 sm. bo'lsa, ikki yoshlarga borib 2-3 marta kattalashadi. Apendiks ham bir yoshdagi bolalarda uzun va yo'g'on bo'lib, tepshgi ham kengroq bo'ladi. Chuvalchangsimon o'simta teshigining yuqori qismida yonbosh ichakni ko'r ichak bilan tutashgan qismi joylashadi. Bu tutashish joyi o'ziga xos morfologik tuzilishi bilan farqlanuvchi bir tomonlama o'tkazib berish xususiyatiga ega iliotsekal, ya'ni qopqonsimon sfinkter joylashadi.

Ko'tariluvchi chambar ichak (*colum ascendens*) ko'r ichakning davomi hisoblanib, qorin bo'shlig'ining o'n tomonidan yon qismida joylashib, o'ng buyrakka va qorin devoriga yondoshib turadi va jigar tomon deyarli tik holda ko'tariladi. Jigarning o'ng bo'lagi pastki qismiga borib IX qovurg'a oxirida o'ng tomonga burilish hosil qiladi va ko'ndalang chambar ichakka tutashib ketadi. Uzunligi 18-20 sm. Oldingi va yon tomonlari qorin pardasi bilan (mezoperitonal) qoplangan, orqa tomoni ochiq holadi.

Ko'ndalang chambar ichak (*colen transversum*) ko'tariluvchi chambar ichakning davomi hisoblanadi. Tutqich yordamida qorin bo'shlig'ining orqa devoriga tutapshb turadi. Ko'ndalang chambar ichak chap tomondan jigarning katta bo'lagi pastki yuzasidan to taloqqacha ko'ndalang joylashadi va me'daning katta egriligiga yondoshib turadi. Ichakning chap tomoni o'ng tomoniga nisbatan qisman balan-droqda joylashadi. Ko'ndalang chambar ichak orqa tomonidan o'n ikki barmoqli va me'da osti beziga tegib turadi. Uning ostki qismida och ichak burmalari yotadi. Ko'ndalang chambar ichak oldingi tomonidan katta charvi bilan o'ralgan bo'lib, charvi me'daning katta egriligidan boshlanib, ichak bilan zich tutashib ketadi. Ko'ndalang yo'qon ichak hamma tomondan qorin pardasi bilan introperitonal holatda o'ralgan. Ko'pdalang chambar ichak taloq osti chap tomonidagi qovurg'a ostida va chap buyrak oldida past tomonga burilib, pastga tushuvchi chambar ichakka tutashb ketadi.

Tushuvchi chamber ichak (*culum descendens*) qorinning chap tomonida qorin bo'shlig'ining orqa devoriga yopishgan holda joylashadi. Uzunligi 9-12 sm. Tashqi tomonga yo'nalib, chap yonbosh suyagining chuqurchasida lotincha "S" harfiga o'xshagan sigmasimon yo'g'on ichak bilan tutashadi. Pastta tushuvchi ichak hamma tomonidan qorin pardasi bilan intraperitoneal holda o'ralgan bo'lib, uzun ichak tutqichiga ega. To'g'ri ichak yaqinlashgan sari chamber ichakka xos bo'lgan bo'rtmalar kamayib boradi, muskullarning uchala lentasi kengayib, to'g'ri ichakda bir-biri bilan tutashib yaxlit muskul qavatini tashkil etadi.

Sigmasimon ("S"-simon) yo'g'on ichak (*colon cedmoideum*) chamber ichakning davomi hisoblanadi, u chap yonbosh chuqurcha va kichik chanoq bo'shlig'ida joylashgan, dumg'aza va yonbosh suyaklarning qo'shilgan joyidan boshlanib, uchinchi dumg'aza umurtqasi qarshisiga yaqinlashib to'g'ri ichakka o'tadi, uzunligi 10-15 sm ga teng. Oldingi tomonidan qorin bo'shlig'ining oldingi devoriga tegib turadi, yuqori tomonidan ichak va pastki tomondan siydik pufagi, bachadon va to'g'ri ichak bilan chegaralanadi.

To'g'ri ichak (*intestinum rectum*) yo'g'on ichak va butun ovqat hazm qilish yo'lining oxirgi qismi hisoblanadi. Kichik chanoq va dumg'azaning oldida joylashadi. O'rtacha uzunligi 15-20 sm., diametri turli qismlarida har xil, o'rtacha 5-10 sm. ga teng. Yuqori tomondan qorin pardasi bilan intraperitoneal holda o'ralgan bo'lsa, o'rta qismi esa uch tomondan mezoperitoneal holda o'ralgan. Pastki qismi qorin parda bilan mutlaqo o'ralmagan. Kichik to's bo'shlig'ida to'g'ri ichakning erkak va ayollarda turlicha joylashgan. Erkaklarda to'g'ay ichak oldida siydik pufagi, urug' pufakchalari va prostata bezi joylashadi. Prostata bezi to'g'ri ichak devoriga yopishib turganligi sababli, uni barmoq bilan to'g'ri ichak orqali paypaslab ko'rish mumkin. Ayollarda esa to'g'ri ichak va bachadonning orqa sohasida joylashadi. Yo'g'on ichaklarning muskullari ko'ndalang va uzunasiga qisqaripsh natijasida harakat bir yo'nalishda bo'lib, ichki qismida joylashgan chiqindi moddalarni teshigi tomonga qarab yo'naltiradi. Me'da osti bezi (*pancreas*) odam tanasida eng yirik bezlar qatoriga kiradi. Me'daning orqa sohasida 1-I bel umurtqalarining qarshisida taloq va ingichka ichaklarga nisbatan ko'ndalang joylashgan, og'irligi 60-100 g.g uzunligi 15-22 sm.g o'rta qismining diametri 3-4 sm. Me'daning orqa tomonida joylashib, qorin pardasi bilan faqat oldingi tomondan tutashib, ekstraperitoneal a'zolar qatoriga kiradi. Uch qismdan tashkil topgan: bosh qismi, tana va dum qismi. Bosh tomoni eng yo'g'on va keng qismi bo'lib, asta-sekin dum qismiga qarab ingichkalashib boradi. Bosh qismi o'n ikki barmoqli ichakning taqasimon bo'shlig'iga kirib boradi. Orqa tomonidan qorin bo'shlig'ining orqa devoriga tegib turadi. Bez dum tomonidan taloq va chap buyrak bilan chegaralanadi. Orqa tomonidan esa yirik qon tomirlaridan qorin aortasi, pastki kovak venasi bilan chegaralanadi. Bezning ichki tomonidan taxminan o'rtasida dum qismidan boshlanib, bosh qismigacha cho'zilgan yirik diametriga ega asosiy chiqaruv kanalchasi yotadi. Bu erda uning chiqaruv kanalchasi, o't pufagi umumiy yo'lm bilan birgalikda, o'n ikki barmoqli ichak bo'shlig'iga ochiladi. Ayrim vaqt-larda bezning mustaqil ravishda chiqaruv kanalchasi bo'lib, ichak bo'shlig'iga aloqida o'zi ochiladi. Me'da osgi bezi bir kunda 2 l. ga yaqin o'z pankreatik shirasini ishlab chiqaradi. Shiraning tarkibida uglevodlarni parchalab beruvchi amilaza, yog'larni parchalab beruvchi lipaza va ichak shirasi ta'sirida tripsinga aylanadigan tripsinogen moddalar mavjud. Me'da osti bezi aralash bezlar qatoriga kiradi. Tashqi sekretiya ekzokrin va ichki sekretiya endokrin qismlariga ega. Ekzokrin qismini tashkil etuvchi bez pankreatin shirasini ishlab asosiy chiqaruv kanalchasi orqali o'n ikki barmoqli ichak bo'shlig'iga chiqarib beradi. Bez og'irligining 97 % ni ekzokrin, 3 % ga yaqinini endokrin qismi tashkil etadi. Demak, bez asosiy qismini ekzokrin qismi tashkil etadi. Endokrin qismi esa, ekzokrin bez ichida hujayra to'plamlari, ya'ni orolchalari shaklida joylashadi va uglevod hamda yog' moddalari mikdorini boshqarib turuvchi gormonlar ishlab beradi. Bularga insulin, glyukogen va samotostatinar kiradi. hujayra to'plamlariga Langergans orolchalari deyiladi. Me'da asosiy qismini murakkab alveolanaysimon tuzilishga ega ekzokrin bezi tashkil etadi. Ekzokrin qismini tashkil etuvchi bez oxirgi uchlari dumaloq sharsimon, ya'ni alveolasimon va naysimon tuzilishga ega bo'lib, ularning devorlari bir qator bez hujayralari bilan qoplangan. Ularning sekretlari mayda kanalchalarda yig'ilib va bir-biri bilan qo'shilib, asosiy chiqaruv kanalchasiga ochiladi. Asosiy

kanalcha esa, o'z navbatida, o'n ikki barmoqli ichakka ochiladi. Mayda kanalchalarning devori bir qator kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Endokrin qismini tashkil etuvchi bez hujayralari o'z kanalchalariga ega emas. Ular o'z mahsulotlarini to'g'ridanto'g'ri kapillyar tomirlarga o'tkazib beradi. Me'da osti bezi mikroskopik tuzilshpi jihatidan bo'lakchalar hosil qilib tuzilgan bo'lib, ularning oralarida zich biriktiruvchi to'qima joylashadi. To'qima orqali bez hujayralariga qon tomirlar va nervlar o'tadi. Endokrin qismini tashkil etuvchi qismi hujayralari va gormonlari haqida "Endokrin bezlar" bobida batafsil to'xtalib o'tamiz. Jigar (*hepar*) eng yirik bez bo'lib, yumshoqroq konsistentsiyasiga ega, to'q qizil rangda. Murakkab mikroskopik tuzilgan bo'lib, ko'p qirrali vazifalarni bajaradi. Og'irligi kattalarda 1,5-2,0 kg. ni tashkil etadi. Yosh bolalarda jigarning og'irligi tug'ilganidagiga nisbatan ikki marta oshadi. 18-20 yoshga etganida dastlabki oqir-ligiga nisbatan 10-12 marta kattalashadi, uzunligi 20-22 sm., eni 10-12 sm. ga teng.

Jigarning asosiy qismi qorin bo'shlig'i qorin qismining o'ng tomonida diafragma ostida joylashadi. Katta odamlarda biroz qismi oldingi o'rta chiziqdan o'ng tomonga o'tadi. Jigarning uchta yuzasi tafovut qilinadi: 1) diafragma tegib turgan yuza (*facies diaphragmatica*), 2) orqa tomonga qaragan yuza (*facies posterior*), 3) pastga qaragan yuza (*facies vessceralis*). Ustki va ostki yuzalari oldi tomondan birlashib oldingi o'tkir chetini hosil qiladi. Ustki yuzasi silliq bo'lib, diafragma botiqligida yotadi. Jigarning yuqorigi chegarasi o'ng tomondan bo'rtib chiqqan yuzasi o'ng o'mrov suyagi o'rtasidan pastga qarab yo'nalgan chizig'ining IV qovurg'a bilan kesishgan qismiga to'g'ri keladi. Jigarning yuqorigi o'rta chegarasi o'rta chiziq bo'ylab to'sh suyagi tanasining xanjarsimon o'simtasi bilan birikkan qismiga to'g'ri kelsa, chapdan esa chap o'mrov o'rta chizig'ining V-VI qovurg'alar qarshisida kesishgan qismi hisoblanadi. Pastki chegarasi o'ng tomondan oxirgi qovurg'aning orqa tomonidan pastki qirrasiga to'g'ri kelib, odatda qovurg'adan pastga tushmaydi. Agar jigar gipertrofiga uchrasa, ya'ni kattalashib ketsa, uni paypaslash usuli bilan bema'lol aniqlash mumkin (masalan, gepatit kasalligida). Jigarning pastki qismi o'ng tomonidagi qovurg'alar ostidan chiqib o'rta chiziqdan o'tib chap tomonga qarab yuqoriga ko'tariladi va VII-VIII qovurg'alarining to'sh suyagi bilan birikadigan joyiga to'g'ri keladi. Jigarning yuqorigi bo'rtib chiqqan yuzasining diafragma botib turgan qismi tekis holda bo'lib notekisliklar kuzatilmaydi. Jigarning bo'rtgan orqa cheti qorinning orqa devoriga yopipshb turadi, Pastki yuzasi qorin bo'shlig'i yuqori qismidagi bir nechta a'zolar bilan chegaralanib turadi. Bularga me'daning kichik egriligi, yo'g'on ichakning o'ng burilish qismi, ko'ndalang chambar ichak, o'ng buyrak, buyrak usti bezi kiradi. Jigar a'zolar bilan tegib turgan yuzalarida bir nechta har xil botiqlar uchraydi. Jigarning yuqorigi yuzidan diafragmagacha tortilgan o'roqsimon boylamcha jigarni o'ng va chap bo'laklarga ajratadi. O'ng bo'lak chap bo'lakdan katta. Jigarning pastki (*vesceralies*) yuzasi (qismi) orqa tomonga qaragan bo'lib, ustidan bir nechta egatlar o'tgan bo'ladi. Natijada jigarning pastki yuzasini o'ng, chap, kvadratsimon va dumsimon bo'laklarga ajratadi. O'ng sagital egataing oldingi qismida o't pufagi yuzasi, orqa qismida (kindik venasining qoldig'i) jigarning dumaloq boylami (*lig. teres hepatica*), orqada esa embrion davridagi vena tomirining oldingi vena boylami (*lig. venosum*) joylashadi. Ko'ndalang egat jigar darvozasi hisoblanib, undan jigarning darvoza venasi, jigar haqiqiy arteriyasi, jigar yo'li, limfa tomirlari va nervlari o'tadi. Xullas, jigar darvozasi orqali jigar ichiga darvoza venasi, jigar arteriyasi va jigar nervlari kirs, jigarning ichidan jigar yo'li va limfa tomirlari va o't yo'li chiqadi. Jigar qorin pardasi bilan uch tomondan (mezoperitonal) o'ralgan bo'lib, bu parda diafragmadan jigarga, jigardan uning atrofidagi a'zolarga o'tishida bir nechta bog'lamlar hosil qiladi. Bular:

1. Diafragma bilan jigar o'rtasidagi toj boylam (*lig. coronarium*);
2. Toj boylamning uchburchak shaklidagi qismi – uchburchakli boylamchalarni tashkil etadi (*lig. tringulare dextrum et sinistrum*);
3. Jigardan buyrakka o'tuvchi boylam (*lig. hepatorenale*);
4. Me'daning kichik egriligiga o'tuvchi boylam (*lig. hepatogastricum*);
5. O'nikki barmoqli ichakka o'tuvchi boylam (*lig. hepatoduodenale*).

Jigarning orqa cheti yoki qorin qismi qorin pardasi bilan qoplanmaydi, ya'ni qorin pardasidan chetda qolgan qismi deyiladi. Jigar organizmda bir nechta muhim vazifalarni bajaradi:

- Organizmni zaharsizlantirish vazifasi. Modda almashinish jarayonida hosil bo'ladigan organizm uchun zaharli bo'lgan azot moddasini zaharsiz bo'lgan mochevina moddasiga aylantirib beradi. Bu modda esa siydik a'zosi orqali tashqariga chiqadi. Shu bilan birga gormonlar, biologik aminlar hamda dori moddalarni kuchsizlantiradi.

- Himoya vazifasi. Bunda jigarning yulduzsimon retikuloendoteliotsidlari (Kupfer hujayralari) organizmga har xil yo'llar bilan tushgan mikroorganizmlar va boshqa zaharli moddalarni ushlab qolish yoki emirib, fagotsitoz qilib tashlash xususiyati.

- Qondagi glyukoza miqdorini bir me'yorda boshqarib saqlab turish. Qondagi monosaxaridlardan jigarda murakkab uglevod bo'lgan glikogen hosil bo'lib turadi va to'planadi. Shu bilan birga qon plazmasining albumin, globulin, fibrinogen, protrombin kabi muhim oqsillarini sintez qilib beradi.

- Ichaklarda yog` moddasining parchalanishini ta'minlaydigan o't moddasini sintez qilib beradi.

- Hujayra membranalarini zarur tarkibiy qismi bo'lgan xolesterin almashinuvida muhim vazifani bajaradi.

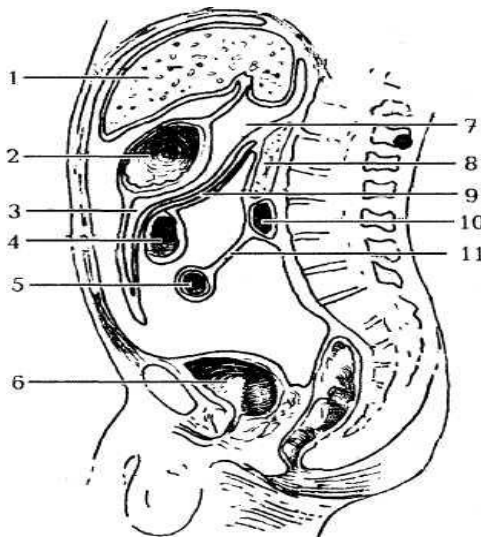
- Jigarda organizm uchun zararli vitaminlardan A, D, E va K larni zahira sifatida to'plab saqlab turadi.

- Organizm embrional rivojlanish davrida asosiy qon yaratuvchi a'zo hisoblanadi.

Jigarning ko'p qirrali vazifalarini nazarga olgan holda uni organizmning biokimyoviy laboratoriyasi deb ataydilar. Jigar tashqi tomondan o'rab turgan qorin parda (*tunica serosa*) tagida joylashgan. U bilan bitishib ketgan zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan fibroz parda (*tunica fibrosa*) jigar ustini xuddi xaltacha shaklida atrofini o'rab oladi. Fibroz parda jigarga kirish qismi orqali qon tomirlarni olib kirib, uni juda ko'p bo'lakchalarga (*lobuli hepatis*) bo'ladi. Jigar bo'lakchalari ko'p burchakli prizma shaklidagi tuzilma bo'lib, bir-biridan bo'lakchalararo biriktiruvchi to'qima bilan ajralib turadi. Bo'lakchalarning kengligi 1,5-2 mm atrofi. Biriktiruvchi to'qima bilan birgalikda jigar ichiga bo'lakchalararo arteriya, vena va o't yo'llari ham kiradi. Bular butun jigar ichi bo'ylab birga yo'nalganliklari uchun ularni jigar **triadasi** deyiladi. Bo'lakchalararo biriktiruvchi to'qima hamma jonzodlarda bir xil rivojlangan bo'lmaydi. Cho'chqa va ayiq jigarlarida yaxshi rivojlangan bo'lib, odamlarda sust rivojlanadi. Bo'lakchalar arteriya va venalari yana ham maydalashib, bo'lakchalar ichiga kirib, kapillyar to'rini hosil qiladi. Bu erda arteriya va vena qon tomirlari aralashib vena qoniga aylanib ketadi. Aralashgan qon markaziy venalarga (uu. seplgalez), so'ng yig'uvchi venalarga o'tadi. Bular yiqilib yiriklashib, jigar venasiga aylanadi va pastki kovak venasiga quyiladi. Jigar bo'lakchalari jigar plastinkalari (*lamina heeepatica*) va ular orasidan o'tuvchi sinusoid kapillyarlardan (*vas. sinusoidaeum*) tashkil topgan. Jigar plastinkalari asosan jigar qujayralari gepatotsitlardan tashkil topgan. Har bir bo'lakchanning o'rtasidan markaziy vena (*v. ceentralis*) o'tadi. Jigar plastinkalari va sinusoid kapillyarlari unga nisbatan radial holda joylashadi. Sinusoid kapillyar devorida ikki xil endoteliy hujayralari uchraydi. Birinchi organellalari kam bo'lgan yassi epiteliy bo'lsa, ikkinchisi yulduzsimon retikulo-endotelitsitlar yoki Kupfer hujayralari. Bu hujayralarning sitoplazmasida ko'plab lizosomalar va fagosomalar uchraydi. Bular fagotsitoz vazifasini bajaradi. Jigar plastinkalari 3-4 qator joylashgan jigar hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, ularning o'rtasidan o't yo'llarining boshlanqich qismini tashkil etuvchi o't kanalchalari o'tadi. Bulardan tashqari gepototsitlarni aralash, ya'ni endokrin va ekzokrin vazifalarini bajaruvchi bez hujayralari deyish mumkin, chunki jigar hujayralari bir tomondan glyukoza, qon oqsillari, lipoprotoidlar va boshqa ko'plab moddalarni ishlab, qonga chiqarib bersa, ikkinchi tomondan o't suyuqligini hosil qilib, o'n ikki barmoqli ichakka chiqarib beradi. Hozirgi vaqtda jigarni aniq bir nechta qismlarga bo'lib o'rganish sxemasi yaratilgan. Bunda jigar ikki bo'lakka, beshta sektorga va sakkizta doimiy segmentlarga bo'linadi. Old tomondan o't pufagi yuzasi, orqa tomonidan pastki kovak venasi egati bo'ylab o'tkazilgan shartli chiziqli jigarning o'ng va chap

bo'laklarining chegarasi hisoblanadi. O'ng va chap bo'laklar ichiga darvoza venasi tomirlari tarmoqlanadi. Sektor bu darvoza venasi tarmoqlari qon bilan ta'minlashidagi ikkilamchi navbatdagi tarmoqlangan qismi. Segment deb uchlamchi tarmoqdangan qismiga aytiladi. Bunga birgalikda tarmoqlanayotgan jigar arteriyasi va o't yo'llari qam kiradi. Har bir segment o'ziga xos qon aylanish tizimi, innervatsiyasi va o't yo'liga ega tuzilma bo'lib, bunday morfologik tuzilish embrion rivojlanish davridan shakllanib, yangi tug'ilgan bolada yaqqol ko'rinib turadi. Jigar segment tuzilishini uning vistseral yuzasidan boshlab raqamlar bilan belgilab boradigan bo'lsak, boshlanishi kovak venasi egatidan boshlanib, soat strelkasining teskari yo'nalishi bo'ylab joylashadi. O't pufagi (*vesica fellae*) o'z bo'shlig'ida joylashib, organizmda muhim vazifalarni bajarishda ishtirok etadigan o't moddasi rezervuari hisoblanadi. O't pufagi jigar o'ng bo'lagining pasgki vistserial yuzasida o't pufagi chuqurchasida joylashadi. Uzunchoq noksimon shaklda bo'lib, tub qismi, tana va bo'yin qismlariga bo'linadi. Tub qismi eng kengaygan qismi bo'lib, asta-sekin torayib boradi va bo'yin qismini hosil qiladi. Tub va bo'yin qismining o'rtasida kengaygan asosiy qismi tanasi joylashadi. Bo'yin qismi esa 3-4 sm. li o't nayiga ulanadi, o't yo'li borib jigardan kelayotgan umumiy jigar yo'li bilan qo'shilib, umumiy o't yo'lini hosil qiladi. Umumiy o't yo'li o'n ikki barmoqli ichakning pastga tushuvchi qismida katta so'rg'ich (*papillaeduodei major*) ga, so'ng esa me'da osti bezi yo'li bilan birlashib ichakka ochiladi. O't pufagi to'lib turganida jigarning ostidan biroz oldinga chiqib turadi, uning shu qismini paypaslab o't pufagi patologiyasini taxminan aniqlash mumkin. O't pufagida o't moddasi saqlanib turadi, sig'imi 40-60 sm³ ga teng, o'zi o't ishlab chiqarmaydi. O't jigardan jigar yo'li orqali o't yo'liga o'tadi, so'ng o't pufagiga tushib yig'ilib turadi. O't yashil rangdagi taxir suyuqlik bo'lib, yog` moddalarini parchalab berishda ishtirok etadi. Yuqorida eslatib o'tganimizdek, o't moddasi me'da osti bezi ishlab beradigan lipaza fermenti bilan birgalikda yoq moddasini parchalab berishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, o't modda ichak muskullarining harakatini, ya'ni peristaltikasini ham boshqarib turadi. Odam jigari bir kunda 700-800 g.-gacha o't ishlab chiqaradi. Ut pufagining devori ancha yupqa bo'lib, 4 qavatdan tashkil topgan: 1) seroz parda qavati; 2) seroz osti qavati; 3) muskul qavat; 4) shilliq parda qavati. Seroz parda qavati zich biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, qorin pardasi bilan birgalikda o't pufagini ustki tomondan qoplab turadi. Seroz parda bilan qorin pardasi orasida fibrillardan tashkil topgan qavat joylashadi. Muskul qavat ikki qavatdan tashkil topgan muskul tolachalaridan iborat bo'lib, ular sirkulyar va qiyshiq holda joylashadi. O't yo'li muskullari pufak yo'lining boshlanishida va umumiy yo'llarining oxirida sfinkterlar hosil qiladi. Ular yordamida o'tning o'n ikki barmoqli ichakka o'tishi boshqarilib turadi. Shilliq parda qavati ko'plab burmalar hosil qiladi. Ularning oralarida ko'plab qadoqsimon bezlar joylashadi. Shilliq qavat bir qavatli kutikulyar epiteliy bilan qoplangan. Qorin parda (*peritonum*) zich biriktiruvchi to'qimadan iborat qorin bo'shliqi devorlarini va unda joylashgan barcha a'zolari ustki tomondan qoplab turadigan seroz pardadir (54-rasm). U ikki varaqdan tashkil topgan bo'lib, birinchisi qorin devorlarini qoplab turuvchi - parietal parda deyilsa, ikkinchisi ichki a'zolari o'rab turuvchi - vistserial parda deyiladi. Parietal parda qorin bo'shlig'ining oldi, orqa, yuqori va yon yuzalarini xuddi qorin pardasi bilan o'ralgan xaltaga o'xshab qoplab turadi. Qorin pardasi erkaklar qorin bo'shlig'ini har tomonlama germetik ravishda o'rab, tashqi muhitdan ajratib tursa, ayollarda bachadon nayining bir uchi qorin bo'shlig'iga, ikkinchi uchi esa bachadonga tutashib turgani uchun qorin bo'shliqi bachadon nayi, bachadon va qin orqali tashqi muhit bilan aloqada bo'ladi. Seroz parda qorin bo'shlig'ini ikki bo'shliqqa ajratadi. Birinchisi qorin parda bo'shliqi bo'lsa, ikkinchisi qorin bo'shlig'idir. qorin bo'shlig'i diafragma, ikkita yon tomoni oldindan muskullar, orqadan esa umurtqa pog'ona bilan chegaralanadi, qorin parda past tomondan qo'shilib ketadi. Qorin parda bo'shlig'ining orqa devorida qorin par-daning parietal varag'i bilan orqadan qorin fastsiyasi orasida bo'shliq bo'lib, unda yog` to'qimasi, buyrak, buyrak usti bezi va siydik yo'li joylashadi. Qorin parda bu a'zolari faqat bir tomonlama qoplab turadi. Qorin parda qorin bo'shlig'i devoridan a'zolarga o'tish yoki bir a'zodan ikkin-chi bir a'zoga o'tishida payli boylamchalar hosil qiladi. Ayrim paylar murakkab tuzilishga ega, ichakni qorin orqa devori bilan boqlab turuvchi paylar qorin parda-sining ikki varag'idan tashkil topgan bo'lib, ular oralig'ida tomir, nerv va limfa tugunlari

joylashadi. Bunday paylar ichak tutqichlari (*mesenterium*) deb ataladi. Bu tutqichlarga ichaklar va a'zolar erkin holda osilib turadi. Qorin bo'shlig'ida to'rt xil ichak tutqichlari mavjud: ingichka ichak tutqichi, chamber ichak ko'ndalang qismining tutqichi, sigmasimon ichak tutqichi, to'g'ri ichakning yuqorigi uchdan bir qismining tutqichi. Chuvalchangsimon o'simta ham o'z ichak tutqichiga ega.



33-rasm. Qorin bo'shlig'idagi a'zolarining qorin pardasiga nisbatan munosabati (sagital kesim).

1-jigar; 2-me'da; 3-katta charvi; 4-ko'ndalang chamber ichak; 5-och ichak; 6-siydik pufagi; 7-kichik charvi; 8-me'da osti bezi; 9-yo'g'on ichak tutqichi; 10-o'n ikki barmoqli ichak; 11-ichak tutqichi.

1. Ingichka ichak tutqichining ildiz qismi uzunligi 15-17 sm. bo'lib, qorin devori yonidagi varag'ining ichak tutqichiga o'tish qismini tashkil etadi. Boshqa tutqichlardan eng kengi va uzuni hisoblanadi. Chap tomondan II bel umurtqasi bilan, o'ng tomondan dumg'aza, yonbosh suyaklari bo'g'imi orasida joylashadi. Uning uzunligi och va yonbosh ichaklar uzunligiga, ya'ni 5-6 m. ga teng.

2. Chamber ichak ko'ndalang tutqichi qorin bo'shlig'ini ikkiga bo'lgan holda ko'ndalang joylashadi. Tutqichining yuqori qismida me'da, o'n ikki barmoqli ichak, jigar, taloq va me'da osti bezi joylashadi.

3. Sigmasimon, ya'ni "S"-simon ichak tutqichi uning shakliga muvofiq tutashadi.

4. To'g'ri ichakning yuqorigi uchdan bir qismining tutqichi uncha katta bo'lmagan tutqichga ega.

Charvi - qorin pardasidan tashkil topgan pay bo'lib, katta va kichik charvidan iborat. Katta charvi (*omentum major*) chamber ichak ko'ndalang qismidan boshlanadi, ingichka ichakning oldingi tomondan etakka o'xshab osilgan holda qorin bo'shligi pastki qismiga qarab tos suyagigacha yo'naladi. Kichik charvi (*omentum minor*) o'n ikki barmoqli ichak kichik egriligi o'rtasida joylashib, ular o'rtasidagi payni hosil qiladi. Katta charvi qorin pardasining to'rtta (bir jufti pastga tushuvchi va bir jufti yuqoriga ko'tariluvchi) varag'idan tashkil topgan bo'lsa, kichik charvi faqat bir juftni tashkil etadi.

Ma'lum bo'lishicha, qorin parda bo'shligidagi a'zolari qorin pardasi bilan bir xil o'ramaydi. A'zolarining qorin pardasi bilan qanday o'ralishiga qarab ular uch guruhga bo'linadi. Agar a'zolar qorin pardasi bilan hamma tomondan o'ralsa, bunday a'zolar intraperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga me'da, och ichak, yonbosh ichak, ko'r ichak va chuvalchangsimon o'simta, chamber ichakning ko'ndalang qismi, sigmasimon ichak, to'g'ri ichakning yuqoridagi uchdan bir qismi, taloq, bachadon naylari kiradi. Qorin bo'shlig'idagi a'zolar qorin pardasi bilan uch tomondan o'ralib tursa, bunday a'zolar mezoperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga jigar, chamber ichakning ko'tariluvchi va pastga tushuvchi qismi, to'g'ri ichakning o'rtadagi uchdan bir qismi, siydik pufagi (to'la holatda), bachadon kiradi. qorin pardasi bilan o'ralgan a'zolar ekstraperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga me'da osti bezi, o'n ikki barmoqli ichak, buyrak usti bezlari, buyraklar, siydik chiqarish yo'llari, siydik pufagi (bo'sh holatida), to'g'ri ichakning pastki uchdan bir qismi kiradi.

Muhokama uchun savollar

2.1. So'lak bezlari kanalchalarining ochilish joylari.

2.2. Jigar topografiyasi, bog'lamchalari va vazifasi.

2.3. Qorin pardasi bo'shlig'ida joylashgan a'zolar.

6-mavzu: Nafas olish tizimi. Nafas olish a'zolar tizimi. Nafas olish a'zolarining anatomiyasi va vazifasi. Burin bo'shlig'i, kekirdak, traxeya va o'pkalar anatomiyasi va vazifasi
(2 soat)

Asosiy savollar:

1. **Nafas olish tizimi. Nafas olish a'zolarining anatomiyasi va vazifasi**
2. **Burin bo'shlig'i, kekirdak.**
3. **O'pkalar anatomiyasi va vazifasi**

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Gaz almashinuvi, nafas olish, o'pka, bronx, alveola.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Nafas olish tizimi. Nafas olish a'zolarining anatomiyasi va vazifasi haqida tushunchaga ega bo'lish.

Birinchi savol bayoni

Odam va hayvonlarda nafas olish tizimining anatomiyasi va mikroskopik tuzilishi organizmda gaz almashinuvini, ya'ni kislorodni qabul qilib karbonat angadridni chiqarib berish jarayonini ta'minlashga moslashgan. Hayvonot dunyosining jonzotlari va odamlar uchun kislorod zarur. Kislorodsiz yashash mumkin emas, lekin ayrim ichakda yashovchi askaridalar, dumaloq chuvalchanglar hamda anaerob mikroorganizmlar kisloroddan holi muhitda yashashi mumkin. Suvda yashovchi umurtqalilardan baliqlarda nafas oluvchi a'zo sifatida to'rtta oldingi jabra yoylariga o'rnatilgan to'rt juft jabra tizimi hisoblanadi. Jabralarda qalin joylashgan qon tomir tarmoqlari orqali kislorod qabul qilib, CO₂ tashqariga chiqarib beriladi. Suvda va quruqda yashovchilarda esa nafas olish va chiqarish o'pka va teri orqali sodir bo'ladi. Baqalarda nafas olish tizimi juda sodda tuzilishga ega. O'pkasi uzun xaltasimon shaklda, nafas olish yo'llari kam taraqqiy etgan bo'lib, kaltagina **hiqildoq-kekirdak** kamerasidan tashkil topgan. Bu kamera to'g'ridan-to'g'ri o'pka bo'shlig'iga aylanib ketadi. Teri orqali nafas olish terining ostida joylashgan yirik tomirlari orqali sodir bo'ladi. Sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilarda gaz almashinish faqat o'pka orqali sodir bo'lib, ular anatomik tuzilishlari bilan farq qiladilar. Odamlarda nafas olish tizimi burun bo'shlig'i, hiqildoq, kekirdak (traxeya) va bronxlardan iborat havo o'tkazuvchi yo'llaridan hamda o'pka pufakchalari alveolalaridan tashkil topgan. Havo o'tkazish yo'llarida havo tozalanadi, ilitiladi va qisman namlanib o'tkaziladi. O'pka pufakchalarida esa bevosita havo almashinish jarayoni kechadi. Havo yo'llari skeletini gialin toqaydan tashkil topgan plastinkalar va halqachalar tashkil etib, ichki yuzasi hamma vaqt ochiq holda bo'ladi, ya'ni devorlari bir-biriga tegib, yopishib turmaydi. Yirik bronxlar o'pkalar ichiga kirib tarmoqlanib ketadi. Bronxlar diametri ingichkalashib borgan sari gialin toqay kamayib, devorida silliq muskullar ko'proq uchraydi. Nafas yo'llarini ichki tomondan qoplab turuvchi silliq parda yuzasi ko'p qatorli silindrsimon kiprikli epiteliy bilan qoplangan bo'lib, epiteliy pujayralarining yuqori membranalarida joylashgan kiprikchalar doim bir tomonga, ya'ni tashqari tomonga qarab harakat qilib, xilpillab turadi. Shuning uchun bu epiteliy xilpillovchi epiteliy ham deyiladi. Bulardan tashqari nafas yo'llarining devorida ko'plab qadoqsimon bezlar joylashgan bo'lib, ular o'z sekretini havo yo'li bo'shlig'iga chiqaradi. Devorga yopishgan changlar kiprikchalar yordamida tashqariga chiqariladi. Gaz almashinuvi sodir bo'ladigan o'pka pufakchalari devori nihoyatda yupqa bo'lib, bir qavatli yassi epiteliydan tashkil topgan. Ularni tashqi tomondan to'rsimon shaklda kapillyar tomirlar o'rab turadi. Kapillyar tomirlar va o'pka pufakchalari devorlari O₂ va CO₂ ni o'tkazib turish xususiyatiga ega.

Muhokama uchun savollar

1.1. Nafas olish a'zolarining rivojlanishi.

1.2. Nafas olish yo'lining ochiq bo'lishini ta'riflab bering.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Burin bo'shlig'I va kekirdakning tuzilishi va anatomiyasi haqida ma'lumotga ega bo'lish

Ikkinchi savol bayoni

Burun skeletining tuzilishi to'g'risida osteologaya bo'limida batafsil to'xtalib o'tganimiz uchun quyidagi qismda umumiy nafas olish tizimiga mansub jihatlariga oid ma'lumotlarda batafsilroq to'xtalib o'tamiz. Burunning ikkita katagi orqali havo burun bo'shlig'iga o'tadi. Burun bo'shlig'ining pastki, yuqorigi, ikki yon tomonlari har xil to'qimalar bilan to'ldirilgan va qoplangan. Burun kataklarining kirish qismidagi yuzasi teri epidermis qavatiga o'xshab, ko'p qavatli muguzlanuvchi epiteliy bilan qoplangan. Bo'shliqning ichki yuzasi va chig'anoqlarining shilliq qavatli ko'p qavatli silindrsimon epiteliy bilan qoplanadi. Burun chig'anoqlari burun bo'shlig'ini yuqorigi, o'rta va pastki qismlarga bo'ladi. Burunning yuqorigi va o'rta qismlarining yuzalarida hid bildiruvchi retseptorlar joylashgan bo'lib, bu qismiga burun bo'shlig'ining hid biluvchi yuzasi deyiladi. Havo burun bo'shlig'ining yuqori qismiga o'tganida hidni farq qila olishi mumkin. Pastki qismidan yoki og'izdan nafas olinsa hid sezilmaydi. Burunning shilliq qavatida qon tomirlari va innervatsiyasini ta'minlovchi nervlari joylashadi. Ayniqsa, pastki burun chig'anog'i sohasida vena qon tomirlari keng tarqalgan bo'lib, shilliq qavat yuzasiga yaqin joylashadi. Ko'pincha burun qonaganda ana shu tomirlar jarohatlangan bo'ladi. Burun bo'shliqi havo o'tkazuvchi yordamchi kovaklar bilan ta'minlangan bo'lib, ularning ham shilliq qavatlari burun shilliq qavatiga o'xshab qoplangan. Burun bo'shlig'ining yuqorigi qismi, kallaning ichida joylashgan, bo'shlig'iga ega ayrim suyaklar bilan alohida eshikchalar yordamida aloqada bo'ladi. Ularning ichidagi havo ham almashinib turadi. Bularga yuqorida aytib o'tganimizdek, peshona, yuqorigi jaq va asosiy suyaklar bo'shlig'i kiradi. Burun bo'shlig'i atrofida joylashgan suyak kovaklariga quyidagilar kiradi: gaymor bo'shlig'i burun o'rta bo'shlig'iga ochiladi; peshona suyak bo'shlig'i ham shu erga ochiladi; g'alvirsimon suyak bo'shlig'i esa uchta katakchadan tashkil topgan bo'lib, burun bo'shliq'iga ochiladi; ponasimon suyak bo'shlig'i yuqori burun bo'shlig'iga ochiladi. Burun bo'shlig'ining orqa qismida halqumning yuqori qismi joylashadi. Halqum esa burun, og'iz va kekirdak bo'shliqlari bilan tutashgan bo'lib, uchta nom bilan ataladi. **Burun-halqum, og'iz va kekirdak** qismlari. Burun-halqum qismiga burunning orqa teshiklari - xoanalardan tashqari halqum bo'shlig'ini o'rta quloq bo'shlig'i bilan tutashtirib turuvchi eshitish naylari ham ochiladi. Nafas havosi burun-halqumdan halqumning og'iz bo'shlig'iga, so'ngra kekirdakka o'tadi. Nafas olishda havoni faqat burun bo'shlig'i orqali olmasdan, og'iz bo'shlig'i orqali ham olish mumkin. Lekin bunday yo'l bilan nafas olishda burun bo'shlig'ida joylashgan havoni ishlab beradigan va nazorat qiladigan moslanishlar bo'lmaganliklari uchun og'iz bo'shlig'i orqali nafas oladigan bolalarda yoki kattalarda har xil kasalliklar sodir bo'lishi mumkin. Shuning uchun nafas olish faqat burun bo'shlig'i orqali bo'lishi kerak.

Hiqildoq (larynx) murakkab tuzilishga ega a'zo sifatida nafaqat nafas olish yo'lining bir qismi bo'lib hisoblanadi, shu bilan birga ovoz chiqarib beruvchi vazifasini ham bajaradi. Hiqildoq odamlarda IV-VI bo'yin umurtqalarining qarshisida joylashib, til osti suyagi bilan boylamcha yordamida tutashgan. Bo'yinning oldingi qismida, teri ostida joylashgan bo'lib, orqa tomondan halqum bilan yon tomonlaridan esa qalqonsimon bez bo'laklari, bo'yindan o'tuvchi qon tomirlari, nervlar atrofidagi muskullar bilan chegaralanadi. Oldingi qismi teri ostidan bo'rtib chiqqan bo'lib, unga qo'sh tomoq (кадык) deyiladi. Past tomondan kekirdakka tushadi.

Hiqildoqni o'ziga xos tuzilishiga ega musiqa asbobiga ham o'xshatishadi. hiqildoq bo'shlig'ida joylashgan tovush boylamchalari musiqa asbobi torlariga o'xshab havo o'tishi natijasida yo'g'on va ingichka, baland va past tovushlarni chiqarib berishi mumkin. Odam halqumining ovoz chiqarib beruvchi qismini antropoidlarnikidan farqi, odamlar nafas chiqarib

berish jarayonini, tovush boylamchalar tebranishini boshqarib turishi natijasida gaplashish va turli musiqa ohanglarini yaratib berishi bilan farqlanadi, ya'ni odamlarda tovush chiqarish uning ixtiyori bilan sodir bo'ladi. Hiqildoq skeleti bir necha gialin va elastik tog'ay plastinkalaridan, o'z harakatini saqlab qolgan holda boylamchalar yordamida tutashgan tog'ay plastinkalaridan tashkil topgan.

Qalqonsimon tog'ay (*cartilago thyroidea*) hiqildoq tog'ay plastinkalarining ichida eng kattasi hisoblanadi. U ikkita to'rtburchakli tog'ay plastinkalarini deyarli to'qri burchak hosil qilib birikishidan tuzilgan. Hiqildoqning ana shu burchagi teri ostidan bo'rtib chiqib turadi, unga qo'shtomoq deb ataladi. Erkaklarda yaxshi ko'rinib tursa, ayollarda uncha ko'zga tashlanmaydi. Plastinkalarning qarshi tomonida yuqori va past tomonlarga qarab bir juftdan shoxlari o'sib chiqqan. Ularning yuqorigisi uzunroq bo'ladi. Qalqonsimon tog'ay plastinkalari hiqildoqni oldingi va yon devorlarini tashkil qilishda ishtirok etadi. Yuqorigi shox boylamchalar yordamida til osti suyagi bilan tutashgan bo'lsa, pastki shoxi bo'g'im yordamida uzuksimon tog'ay bilan tutashadi. Qalqonsimon tog'ay o'rta chiziq bo'ylab yuqori qismida kichkina o'yig'i bo'lib, shu erdan boshlangan boylamcha bilan hiqildoq ustki tog'ayining pastki uchi tutashib turadi. Hiqildoq ustki tog'ayi elastik tog'aydan tashkil topgan bo'lib, hiqildoqqa kirish qismining yuqorirog'ida joylashadi, ovqat yutish vaqtida Havo yo'lini bekitadi. Ikki tomondan shilliq parda bilan o'ralgan. Hiqildoq tog'ayi pastki tomondan yupqa, egri tuzilishga ega ingachka oyoqchalar hosil qiladi. Ularning ustki yuzasi ikkala tomondan shilliq parda bilan o'ralgan bo'lib, halqum tog'ayining yon tomoni bo'ylab cho'michsimon tog'ay va hiqildoq tog'ayi o'rtasida o'ng va chap tomonda joylashgan burmalarni hosil qilib, halqum teshigini chegaralab turadi.

Uzuksimon tog'ay (*cartilago cricoidea*) qalqonsimon tog'ayning ostki qismida joylashgan. Tuzilishi jihatidan xuddi ko'z qo'yilgan uzukka o'xshaydi. Ingichkalashgan oldingi qismi va kengayib uzukni ko'ziga o'xshagan orqa qismidan tashkil topgan. Uzuksimon tog'ay hiqildoq asosini tashkil etib, uning yuqori qismida hiqildoq tog'aylari joylashadi. Uzuksimon tog'ay ikkala yon tomonidan ingichkalashgan yuzasida qalqonsimon tog'ay pastki shoxlarining birikadigan bo'g'im yuzalariga ega.

Cho'michsimon tog'ay (*cartilago arutenoidea*) uchburchak shaklidagi juft tog'ay plastinkalaridan tashkil topgan. Cho'michsimon tog'ay uzuksimon tog'ayning ustida joylashadi. Shakli piramidaga o'xshaydi. Asos qismi kengaygan bo'lib, pastki tomonidagi bo'g'im yuzalari bilan pastdan cho'michsimon tog'ay bilan bog'lanadi. Yuqoriga qarab ingichkalashgan bo'lib, ularning uchlarida bo'g'im hosil qilib, bir juft shoxsimon tog'ay joylashadi. Cho'michsimon tog'aylar oldingi tomonidagi o'sig'iga ovoz boylami kelib birikadi. Ularning yana bitta lateral tomonida joylashgan o'sig'i bo'lib, unga muskul kelib birikadi. Demak, cho'michsimon tog'ay ovoz boylamlariga bevosita aloqador bo'lgan tog'ay plastinkalariga kiradi. Boshqa tog'aylar ichida eng harakatchani hisoblanadi.

Shoxsimon tog'ay (*cartilago coniculata*) va ponasimon tog'ay (*cartilago guneformis*) hiqildoq orqa yuzasining eng yuqori qismida joylashgan juft tog'aylardir. Shoxsimon tog'ay cho'michsimon tog'ay piramidasining uch qismida ikkala tomonda shoxga o'xshab tutashib turadi. Ponasimon tog'ay esa uncha katta bo'lma-gan uzunchiq shaklida bo'lib, cho'michsimon tog'ay bilan hiqildoq usti tog'ay oralig'idagi burmada joylashadi. Ayrim hollarda uchramasligi ham mumkin. Shoxsimon tog'ay va ponasimon tog'aylar hiqildoq usti tog'ayi va cho'michsimon tog'ayning tovush o'simtasi kabi elastik tog'aydan tashkil topgan bo'lsa, hiqildoqning yirik tog'aylaridan qalqonsimon, uzuksimon tog'aylari va cho'michsimon tog'ayning anchagina qismi gialin tog'aydan tashkil topgan. Odamning yoshi ulg'ayib borishi bilan ayrim hiqildoq tog'aylari tarkibida, ayniqsa gialin tog'aydan tashkil topgan tog'ay plastinkalari tarkibida tuzlar yig'ilishi va tog'aylarning dag'allanishi kuzatilgan.

Hiqildoq tog'aylari bir-birlari bilan bo'g'imlar va boylamlar yordamida birikadi va tutashadi.

Qalqon-uzuksimon bo'g'imi yassi shaklida tuzilishga ega bo'lib, qalqonsimon tog'ay pastki shoxchasi bilan uzuksimon tog'ay bo'g'imlari o'rtasida hosil bo'ladi. Bo'g'imlar

kapsulasi yaxshi tortilgan bo'lib, qalqon-uzuk bog'lamchasi bilan uzuk-cho'michsimon bo'g'im uzuksimon tog'ay yuqoridan chetda joylashgan bo'g'imga mahkamlanadi. Uzuk-cho'michsimon bo'g'im uzuksimon tog'ay yuqoridan chetda joylashgan bo'g'im yuzalari va cho'michsimon tog'ay asosiy qismi bilan birikishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g'im ham shu nomli boylam yordamida mahkam tortilib turadi.

Hiqildoq muskullari organizm ixtiyori bilan qisqaradi. Demak, ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasidan tashkil topgan. Ularning qisqarib yana o'z holiga qaytishi natijasida hiqildoq tog'ay plastinkalari harakatlanadi. Bu esa tovush bog'lamlarini taranglashtiradi va bo'shashtiradi. Muskullarning qisqarishi tovush yorig'ini kengaytirib va toraytirishiga qarab uch guruqga bo'linadi: 1) konstruktorlar, ya'ni toraytiradiganlar; 2) dilatatorlar, ya'ni kengaytiradiganlar; 3) aralash vazifali (sharoitga qarab bir necha vazifani bajaruvchi) muskullar.

1. Uzuk-cho'michsimon muskul qisqarganida ovoz boylamlari taranglashadi, oraliq torayadi.

2. Qalqon-cho'michsimon muskul ikki tomondan baravar qisqarganida ovoz boylamlari bo'shashadi, yuqori qismida torayadi.

3. O'ng va chap cho'michsimon tog'aylar o'rtasida ko'ndalang joylashgan toq muskullar qisqarganida ovoz yorug'ining orqa qismi torayadi.

4. Cho'michsimon tog'ayning qiyshiq muskuli, juft muskullar qatoriga kirib qisqarganida hiqildoqqa kirish qismini toraytiradi.

5. Uzuk-cho'michsimon muskul qisqarganida ovoz yorug'i kengayadi.

6. Qalqonsimon tog'ay bilan hiqildoq usti o'rtasidagi muskul qisqarganida hiqildoqqa kirish teshigi kengayadi.

7. Uzuk- qalqonsimon tog'ay o'rtasidagi muskul qisqarganida ovoz boylamlari taranglashadi.

8. Ovoz muskuli, juft muskullar qisqarganida ovoz boylamlari bo'shashadi.

Hiqildoq bo'shlig'i (*cavitas larengis*) devori shilliq parda yuzasini ko'p qatorli kiprikli epiteliy qoplaydi. Shilliq qavat ostida ko'plab oddiy ekzokrin shilliq bezlar joylashadi. Ovoz qatlamlarining o'zida bezlar uchramaydi. Hiqildoq usti tog'ayi va ovoz qatlamlari esa ko'p qavatli muguzlanmaydigan yassi epiteliy bilan qoplangan.

Hiqildoq skeleti qum soati tuzilishiga o'xshagan bo'lib, o'rtasidagi toraygan qismida bir-biriga nisbatan parallel yaqinlashgan holda ovoz boylamlari joylashadi. Ularning oralaridagi bo'shliq ovoz yorig'i deyiladi. Ovoz boylamchalari orasidan havo o'tish jarayonida har xil tovushlar sodir bo'ladi. Havoning o'tish tezligi va hajmiga hamda ovoz boylamchalarining tarangligiga qarab tovushlar baland yoki past bo'lishi mumkin. Ovoz boylamchalari taranglashganida ovoz baland bo'lsa, bo'shashganida esa past holda bo'ladi. Ovoz hosil bo'lishida til, lab, lunjlar va tishlar ham ma'lum darajada imkon yaratib beradilar.

Hiqildoq ayollarda erkaklarnikiga nisbatan kichikroq bo'ladi. Qalqonsimon tog'ay plastinkalarining ayollarda o'tmas burchak hosil qilib birikishi natijasida teri ostida sezilarli darajada ko'rinmaydi.

Chaqaloqlarda hiqildoq uzunroq bo'lib, kattalarnikiga nisbatan balandroqda joylashadi. Etti yoshli o'g'il bolalarda qiz bolalarga nisbatan uzunlashib katgalashadi. O'g'il bolalarning balog'atga etish davrida hiqildovq katgalashadi, ovoz boylamlari ham uzunlashadi va taranglashadi. Shuning uchun shu yoshdagilarga kuchli ovoz bilan ashula aytishda ehtiyot bo'lish taqazo etiladi. Odam yoshi ulg'ayishi bilan hiqildoq tog'aylarida tarkibiy o'zgarishlar, ya'ni har xil tuzlarning yig'ilishi boshlanadi. Natijada tog'aylar dag'allashadi. Bu jarayon ayollarga nisbatan erkaklarda ko'proq kuzatiladi. Faqat elastik tonëaydan tashkil topgan hiqildoq usti tog'ayida oqaklanish kabi o'zgarishlar sodir bo'lmaydi.

Tarixiy, ya'ni filogenetik rivojiga nazar soladigan bo'lsak, hiqildoq tog'aylarining ichida birinchilar qatorida paydo bo'lganlariga cho'michsimon va uzuksimon tog'aylar kiradi. Qalqonsimon tog'ay va hiqildoq ustki tog'ayi keyinroq paydo bo'lgani taqazo etiladi. Bunga sabab, bu tog'aylar faqat sut emizuvchilarda uchraydi. Tovush bog'lamchalari alomatlarini amfibiya reptiliya, va qushlarda uchrasa ham lekin, hiqildoq vazifasini o'tay olmaydi. Chunki,

hiqildoq aniq va burro ovoz chiqarib gaplashishi natijasida, odamlarda eng yuqori darajada tabaqalangan holatiga kelgan.

Kekirdak (*trachea*) halqumning davomi hisoblanib, VI bo'yin umurtqasining pastki qirrasidan boshlanadi. Ko'krak V umurtqasining yuqorigi chetida ikkiga, ya'ni o'ng va chap o'pka bronxlariga bo'linadi. Kekirdakning ikkita bronxga bo'linadigan qismiga kekirdak buferkatsiyasi (ayrisi) deb ataladi. Kekirdakning o'rtacha uzunligi 9-11 sm, ko'ndalang kesimining diametri 15-18 mm teng. Kekirdak ikki qismga bo'linadi: yuqoridan kaltaroq bo'yin qismi, pastki uzunroq ko'krak qismi.

Kekirdak g'ialin tog'ay to'qimasidan iborat 16-20 ga yaqin yarim halqalardan tashkil topgan. Yuqoridan birinchi halqasi hiqildoq uzuksimon tog'ay bilan kekirdak o'rtasidagi boylamcha yordamida uzuksimon tog'ay bilan birikadi. Kekirdakning orqa qismi tog'aylari to'g'ridan-to'g'ri birikmay, zich biriktiruvchi to'qima yordamida tutashadi. Shunday qilib, kekirdakning oldingi yon tomonlari tog'ay halqasidan tashkil topgan bo'lsa, orqa tutashmagan qismi biriktiruvchi to'qimani tashkil etadi. Bunday tuzilishi uning fiziologik xususiyati bilan bog'liq. Nafas olish jarayonida biriktiruvchi to'qima hisobiga kekirdakda qisman bo'lsa ham kengayib va torayib turish harakatlari sodir bo'lib turadi.

Kekirdak atrofi boshidan oxirigacha ayrim a'zolar, tomirlar va nervlar bilan chegaralanib turadi. Bo'yin qismining oldingi tomoni qalqonsimon bezining bo'yin ulog'ichi, yon tomonlarida esa, uning o'ng va chap bo'laklari bilan chegaralanadi. Bulardan tashqari, oldingi va yon tomonlaridan to'sh suyagi bilan til osti suyagi o'rtasida, hamda to'sh suyagi bilan qalqonsimon tog'ay o'rtasida joylashgan muskullar bilan yopishib turadi. Kekirdak ko'krak bo'limining atrofida to'sh suyagining dastagi, ayrisimon bez va qon tomirlari joylashadi. Kekirdakning orqa tomonidan qizilo'ngach o'tadi.

Erkaklarda kekirdak ayollardagiga nisbatan uzunroq, tug'ilgan bolalarda ancha kalta bo'lib, uning ikkiga ajralish qismi, ya'ni buferkatsiyasi III-IV bo'yin umurtqasi qarshisiga to'g'ri keladi. Bolalarda 6 yoshidan boshlab tez o'sa boshlaydi. Keyin 10 yoshlarda sekinlashadi. Bolalarning 14-16 yoshida kekirdak uzunligi 2 martaga, 25 yoshlarga borib 3 marta uzunlashadi.

Kekirdak devori 4 qavatdan tashkil topgan; shilliq, shilliq osti, fibroz tog'ay va adventitsial pardalar.

Kekirdak ichki yuzasini qoplovchi shilliq parda hiqildoq shilliq pardasiga chegarasiz ulanib, uning davomini tashkil etadi, burmalar uchramaydi. Ustki yuzasini tarkibida ko'p miqdorda qadoqsimon bezlarga ega bir qavatli, ko'p qatorli kiprikli epiteliy qoplagan. Bu qavat 4 xil kiprikli, qadaqsimon, bazal va endokrin hujayralardan tashkil topgan. Kiprikli hujayralar yuqorigi (apikal) membranalarida 250 ga yaqin kiprikchalarga ega. Ular doimo hiqildoq tomonga qarab harakat qilib turadi, kekirdak devoriga yopishgan yot moddalarni tashqariga chiqarib beradi. Qadaqsimon hujayralar shilliq modda ishlab beradi. Bazal hujayralar esa, kombial hujayralar hisoblanib, bo'linib turish xususiyatiga ega. Shilliq parda qavatida aralash shilliq bezlar ko'plab uchraydi. Kekirdakning fibroz-tog'ay pardasi tog'ay halqalarining orqasidagi tutishmagan qismida uchraydi. Tarkibidagi shilliq muskullar uzunasiga va aylanma holda joylashadi. Tashqi adventitsiya qavati shakllanmagan siyrak biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan.

Muhokama uchun savollar

2.1. Burun bo'shlig'i anatomiyasi va vazifasi.

2.2. Hiqildoq tog'aylari va ularning tuzilishi.

2.3. Kekirdak tuzilishi va vazifasi.

3-savol bo'yicha dars maqsadi: O'pkalar anatomiyasi va vazifasi to'g'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Uchunchi savol bayoni

Bronxlar (*bronchi*) morfologik tuzilishiga ko'ra, kekirdak tuzilishiga o'xshab ketadi, ya'ni devori gialin tog' aylaridan iborat yarim halqalardan tashkil topgan bo'lib, shilimshiq qavati ko'p qatorli kiprikli silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Kekirdak dastlab ikkita o'ng va chap o'pka bronxlariga ajraladi. O'ng bronx ajralish

burchagi kichik bo'lib, kekirdak davomiga o'xshaydi. Chap bronx ajralish burchagi katta bo'lib, chapga burilgan holda ajraladi. Shuning uchun amaliyotda kuzatilishi bo'yicha kekirdak bo'shlig'iga tushgan har xil narsalar ko'proq kekirdakdan o'ng bronxga tushib qoladi. O'ng o'pka bronx chap o'pka bronxga nisbatan kengroq, qisman uzunroq bo'lib, uning skeleti 6-8 tagacha tog'ay yarim halqalaridan tashkil topgan bo'lib, uzunligi 3 sm., diametri 1,5-2,5 sm. ga teng. Chap bronx 9-12 ta tog'ay yarim halqalarini tashkil etib, uzunligi 4-5 sm., diametri esa 2 sm. Chap bronx

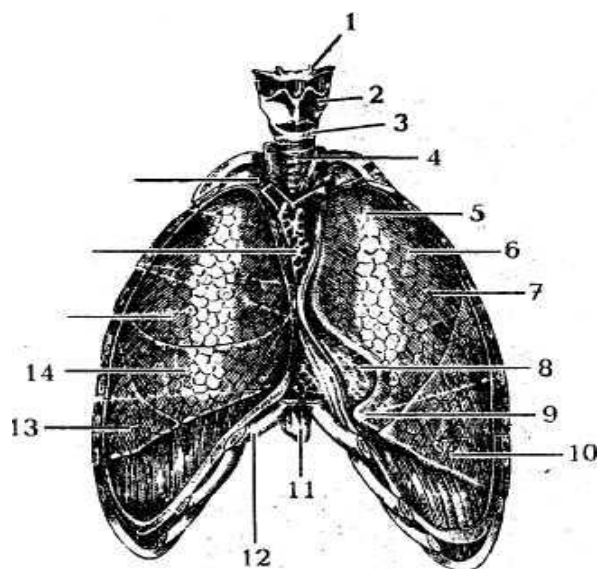
o'ng bronxga nisbatan uzo'nroq va ingichkaroq bo'ladi.

Bronxlarning shilliq pardasi kekirdak shilliq pardasi bilan tutashib ketgan bo'lib uning davomi hisoblanadi. Bronxlar shilliq parda yuzasi ko'p qatorli kiprikli epiteliy bilan qoplanadi. Chap bronxni aortaning yoy qismi aylanib o'tsa, o'ng bronx atrofidan toq vena tomiri o'tadi. O'ng va chap bronxlari o'pka bo'ylab katta va kichik diametrdagi bronxchalarga tarmoqlanib, alveola yoki o'pka pufakchalari bilan yakunlanadi. Bronxlarning bunday ko'plab tarmoqlanishiga qarab bronxlar daraxti deb nom olgan.

Kekirdak va bronxlar maxsus bronxoskop apparati yordamida kuzatilsa, uning kulrang shilliq qavati va yarim halqali tog'aylarni ko'rish mumkin.

Ayollarda bronxlar erkaklarnikiga nisbatan kaltaroq bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolalarda birinchi yili ko'proq o'sishi kuzatilgan. 10 yoshlargacha sekin o'sadi, 13 yoshlarda esa bornxlarning uzunligi 2 marta o'sgan bo'ladi.

O'pkalar (*pulmones*) (yun. rpeitop - pnevmoniya ma'nosini bildiradi) (55-rasm) bir juft bo'lib, ko'krak qafasining o'ng va chap bo'shlig'ida (*cavitas thoracis*) joylashadi. Ularning medial tomonida bo'shliq bo'lib, u erda yurak va qon tomirlari kuzatiladi. Diafragtmaning pastdan diafragma tegib turadigan kengaygan qismi bo'lib, unga o'pkalarni asosi (*basis pulmonis*) deb ataladi. Upkalarning asos qismi, ya'ni diafragma qarshi yuzasi, uning gumbaziga mos keladigan botiqlikdan tashkil topgan. Ular yuqoriga qarab konus shaklida ingichkalashib boradi va ko'krak qafasi ning ustki teshigadan chiqib turadi.



34- rasm. O'pkalar (oldi tamonidan ko'rinishi).

1-til osti suyagi; 2-qalqonsimon tog'ay; 3-quzulksimon tog'ay; 4-kekirdak; 5-o'pka uchi; 6-yuqorigi bo'lagi; 7-qovurg'a yuzasi; 8-yurak uymasi; 9-chap o'pka tilchasi; 10-pastki bo'lagi; 11-xanjarsimon o'simta; 12-qovurg'a tog'ayi; 13-o'ng o'pka pastki bo'limi; 14-o'ng o'pka o'rta bo'lagi; 15-o'ng o'pka yug'origi bo'lagi; 16-ayrisimon bez; 17-o'ng o'mrov osti arteriyasi.

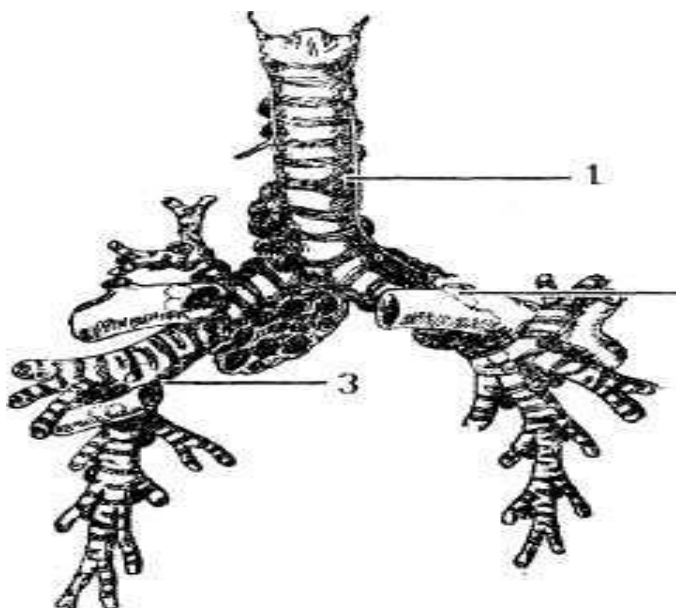
Bu qismiga o'pkaning uchi (*apex pulmonis*) deyiladi. O'pka uchi oldingi tomondan birinchi qovurg'adan 3 sm. yuqoriga chiqqan. O'pkalarda uchta yuza tafovut qilinadi: birinchisi - o'pkaning qovurg'alarga tegib turadigan qovurg'a yuzasi (*fasies costalis*), ikkinchisi - pastki diafragma tegib turadigan yuzasi (*facies diaphragmatica*), uchinchisi - ikkala o'pkaning ichkariga, ko'ks oraliig'iga qaragan yuzalari (*fasies medialis*). Bu bo'shlig'i o'pka darvozasi joylashadi. O'pka darvozasi qismini o'pka ildizi (*radix pulmonis*) tashkil etadi. Kekirdak va bronxlar ko'ks, ya'ni medial bo'shlig'ining oldingi va orqa qismlariga ajraladi. Oldingi qismida yurak, ayrisimon bez, aorta ravoqi, o'pka arteriyasi va diafragma nervi

joylashadi. Orqa oralig'ida esa qizilo'ngach, ko'krak aortasi, nerv va venalar o'tadi. O'pka yuzasida uni bo'laklarga bo'lib beradigan egatlar (*fissural interlobares*) joylashgan bo'lib ular o'ng o'pkani chuqur egatlar yordamida 3 ga: yuqorigi, o'rta va pastki bo'laklarga bo'ladi. Chap o'pka esa yuqorigi va pastki bo'laklarga bo'linadi. Egatlardan biri yuqorida joylashgan qiyshiq egat bo'lib, egat uchlaridan 6-7 sm. Pastroqdan boshlanadi va diafragma tomon yo'naladi. Qorin bo'shlig'ining o'ng tomondan yuqorida diafragma ostida jigar joylash-gan. Shuning uchun o'ng o'pka chap o'pkaga nisbatan eni enliroq, hajmi katta, bo'yi esa qisqaroq bo'ladi. Har bir o'pka 10 donadan segmentbo'lakchalaridan tashkil topgan bo'lib, o'pka bo'laklari va segmentlar mustaqil ravishda biriktiruvchi to'qimadan iborat parda bilan qoplangan bo'ladi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, kekirdak o'ng va chap o'pka bronxlarga bifurkatsiya, ya'ni ayrisimon shaklda ajraladi (56-rasm). O'ng o'pka bronxidan o'ng o'pkaning yuqori bo'lagiga ko'tariluvchi tarmog'i ajralib chiqadi. Uning ostida esa o'ng o'pka arteriyasi yotadi. Xuddi shunga o'xshab o'ng o'pka o'rta va pastki bo'laklarga ham yo'naluvchi bronxlar ajralib chiqadi. Chap o'pka bronxi ham nav-bat bilan ikkita yuqorigi va pastki bronxlarga shu nomli bronx tarmoqlarini chiqarib beradi.

O'ng va chap bosh bronxlardan ajralib chiqqan bronxlar o'z navbatida diametri 5-10 mm. ga teng segmentlar bronxlariga bo'linadi. Segment bronxlar 8 marta bo'linib, o'pka bo'lakchalari bronxlariga aylanadi. Ikkala o'pkada taxminan mingga yaqin bo'lak bronxlari uchraydi. O'pka bo'lakchalari 12-16 ta terang oxirgi chegara bronxlariga tarmoqlanadi. Har bir 2 oxirgi bronx ikkita nafas bronxiolasiga bo'linadi, bular torayib nafas naylariga va ular o'z nazbatida nafas pufakchalariga, ya'ni alveolalariga aylanadi. Bronxiola, pufakchalar va alveolalar birgalikda uzum shingi-li shaklidagi atsinusni hosil qiladi. Atsinus esa o'pkaning struktur funktsional birligi

hisoblanadi. Ikkala O'pkada 20 mingga yaqin atsinuslar uchraydi. Atsinuslardan 12-18 tasi birgalikda o'pka bo'lakchasini, bir necha bo'lakchalar yig'indisi o'pka segmentini, ularning yig'indisi o'pka bo'lagini, bo'laklar yig'indisi esa o'pkalarni tashkil etadi. Ma'lum bo'lishicha, ikkala o'pkada 30000 atsinuslar yoki 300-500 mln alveolalar mavjud. qamma alveolalarning sathi 30-100 m² ga teng. O'pka bronxlari organizmda suv, tuz va xlor miqdori me'yorini saqlashda ham ishtirok etadi.

Bronxlar devori bronx daraxti bo'ylab bir xil tuzilmagan. Bronxlar diametrining torayib borishi bilan ularning tuzilishida ham o'zgarishlar sodir bo'ladi. Devorini qoplovchi shilliq pardasi ko'p miqdorda qadaqsimon hujayralar tutuvchi bir qavatli ko'p qatorli silindrsimon kiprikli epiteliy bilan qoplangan.



35-rasm. Traxeya va bronxlar.1-kekirdak traxeya; 2-o'pka arteriyasi; 3-bronxlar.

Shilliq va shilliq osti pardalari chegarasida nozik tuzilishiga ega aylana va uzunasiga joylashgan silliq muskul hujayralari joylashadi. Shilliq osti pardada aralash (shilliq oqsil) bezlari kuzatiladi. Tog'ay qatlami gialin tog'ay plastinkalaridan tashkil topgan, ular o'zaro zich tolali biriktiruvchi to'qima bilan tutashib turadi.

Bronxlar diametrining tog'ay

plastinkalari kichiklashadi va yo'qolib ketadi. kichik bronxlar tarmoqlanib, diametri 0,5 mm. ga teng bronxiolalarni hosil qiladi. Bronxiolalar shilliq pardasi kiprikli bo'lmagan kubsimon mikrovarsinkali va sekretor epiteliy bilan qoplanadi.

O'pkalar hajmi katta bo'lishiga qaramasdan, har bir o'pkaning oqirligi 0,5-0,6 kg. ga teng. Ikkala o'pka erkaklarda 6,3 l. havoni o'ziga sig'diradi, tinch holatda har bir nafas olish jarayonida 0,5 l. havoni o'tkazib turadi. O'rik tug'ilgan bolalar o'pkasida havo bo'lmashligi natajasida ularning o'pkasi suvda cho'kadi. Bu holat sud-meditsina amaliyotida qo'llaniladi.

Plevra (*pleura*) deb har ikkala o'pkani ustki tomondan o'rab turgan seroz pardaga aytiladi. O'pka qafasida uchta seroz bo'shliq bo'lib, ularning ikkitasida bittadan o'pkalar joylashsa, uchinchi o'rtada joylashgan bo'lib, unda yurak joylashadi.

Plevra ikki varaqdan tashkil topgan: 1) vistseral plevra; 2) parietal plevra, ya'ni ko'krak bo'shlig'i yuzasini qoplaydigan plevra. Vistseral plevra o'pka ustini qoplab o'pka to'qimasi bilan yopishib ketadi. Natijada ularni bir-biridan mutlaqo ajratib bo'lmaydi. Vistseral plevra faqat o'pkalar ustini qoplamay hatto o'pka bo'laklari oralig'i orqali ichki qismiga kirib, bo'laklarning ustini ham qoplab, ularni bir-biridan ajratib turadi. Vistseral plevra o'pka darvozalariga kelib, uning yaqinida parietal varag'iga o'tadi. O'pkalarning pastki qismida oldingi va orqa yuzalarini qoplovchi seroz pardalar bir-biri bilan tutashib, boylamcha hosil qiladi. Boylamcha o'pkalarning ichki yuzalari bo'ylab vertikal holatda pastki tomonga yo'nalib, diafragma birikadi.

Parietal plevra seroz pardaning tashqi varag'i bo'ylab ko'krak qafasi devoriga yopishib, u bilan birikib ketgan bo'ladi. Tashqi yuzasi vistseral pardaga qaragan. Plevraning ichki yuzasi mezoteliy bilan qoplangan, ularning oralarida seroz suyuqlik bo'lib, yuzalarini namlab turadi. Nafas olish jarayonida bir-biriga tegib ishqalanishi natijasida yara-chaqalar hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Bu bo'shliqni plevra bo'shligi deyiladi. Bo'shliq oddiy ko'z bilan ko'rinmaydi.

Plevra bo'shlig'ida manfiy bosim bo'lgani uchun ko'krak qafasi jarohatlanganida tashqaridan havo kirib, uning germetik holatini buzadi. Natijada o'pka eziladi, nafas olish qiyinlashadi. O'ng va chap o'pkalar medial tomonlarida ko'kis bo'shlig'i joylashadi. Ko'kis bo'shlig'i orqadan ko'krak umurtqalari, oldingi tomondan to'sh suyagi, yon tomonlaridan plevra, pastdan diafragma, tepadan ko'krak qafasining yuqorigi teshigi bilan chegaralanadi.

Parietal va vistseral pardalarning mikroskopik tuzilishi birbiriga o'xshab ketadi, lekin vazifalariga qarab, tarkibida qon tomirlari va limfatik tizimning tarqalishiga va boshqa tarkibiy elementlari bilan qisman farqlanadi. Ikkalasida ham 6 qavat tafovut mavjud: 1) mezoteliy, 2) bazal membrana, 3) yuza joylashgan kollagen tolalar qavati, 4) yuza elastik to'r qavat, 5) chuqur joylashgan bo'ylama elastik to'r qavat, 6) chuqur panjarasimon kollagen-elastik tolalar qavati.

O'pkalarni ustki tomondan qoplab turgan vistseral pardaning tuzilishi o'pkalarning vazifasiga, ya'ni doimo kengayib-torayib turishiga moslashgan. Vistseral parda elastik tolalari o'pka elastik tolalari bilan yagona parda hosil qiladi. Shuning uchun ham vistseral parda o'pka to'qimasi bilan zich birikadi, ularni ajratib bo'lmaydi. Bundan tashqari, vistseral parda tarkibida silliq muskul tolalari ham topilgan.

Muhokama uchun savollar

3.1. Bronxlarning tuzilishi va vazifasi.

3.2. O'pkalarning tuzilishi.

3.3. Ko'krak bo'shlig'ida joylashgan a'zolar.

7-mavzu: Siydik va tanosil a'zolari. Ayrish a'zolar tizimi ,nefronning nozik tuzilishi, uning vazifasi. Jinsiy a'zolar tizimi. Jinsiy hujayralar morfologiyasi va vazifalari. Urug'don va tuximdonlarning anatomik joylashgan joylari

(4 soat)

Asosiy savollar:

- Ayrish a'zolar tizimi ,nefronning nozik tuzilishi, uning vazifasi.**

2. Jinsiy a'zolar tizimi

3. Urug'don va tuximdonlarning anatomik joylashgan joylari

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Buyrak, nefron, Shumlyanskiy-Bauman, qovuq, jinsiy a'zolar.

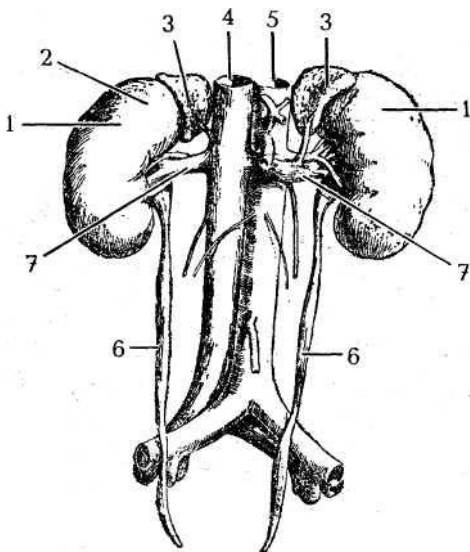
1-savol bo'yicha dars maqsadi: Ayrish a'zolar tizimi, nefronning nozik tuzilishi, uning vazifasi to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni

Siydik va tanosil a'zolari tizimi (*sistema urogenitale*) siydik va tanosil a'zolarini umumlashtiradi. Ma'lumki, siydik a'zolari organizmda modda almashinish natijasida hosil bo'ladigan, organizm uchun zaharli bo'lib hisoblanadigan bir qancha moddalarni buyrak orqali tashqariga chiqarib bersa, tanosil a'zolari esa ko'payish yoki nasl, avlod qoldirish kabi o'ta muhim vazifani bajaradi. Bu ikkita tizim a'zolarini umumlashtirib o'qishning asosiy sababi - ularning birgalikda rivojlanishi, erkaklarda siydik chiqaruv kanalining umumlashib ketishi, ayollarda esa jinsiy a'zosining qin bo'shlig'ida ochilishi bu tizimni birga o'rganishni taqozo qiladi.

Siydik a'zolari (*organo urinaria*) tizimiga ularning ichida eng muhim vazifani o'taydigan - qondan siydikni filtrlab ajratib beradigan bir juft buyrak, siydikni yig'ib tashqariga chiqarib beruvchi qismlaridan siydik yo'li, siydik pufagi (qovuq) va siydik chiqaruv kanali kiradi.

Buyrak (*ren*) (36-rasm) qorin bo'shlig'ining orqa bo'shlig'iga yopishgan holda umurtqa pog'onaning ikki yon tomonida, XII ko'krak va I-II bel umurtqalari qarshisida, qorin pardasining orqasida yotadi. O'ng buyrak chap buyrakka nisbatan yarim umurtqa pastroqda joylashgan.



36-rasm. Buyrak va siydik yo'llari (oldi tamonidan ko'rinishi).

1-buyraklar; 2-buyrak arteriyasi; 3-buyrak usti bezi; 4-pastki kovak venasi; 5-aorta; 6-siydik yo'li; 7-buyrak venasi.

Buyrakning uzunligi 10-12 sm., eni 5-6 sm., qalinligi 4 sm. ga teng. Ularning og'irligi 120-200 g. ni tashkil etadi. Shakli sut emizuvchilar va odamlarda loviyasimon, yosh organizmda dumaloqroq bo'ladi. Ayrim umurtqalilarda bo'laklar hosil qilib tuzilgan. Evolyutsiya jarayonida bo'lakchalar hosil qilib tuzilish asta-sekin yo'qolib borib odamlarda umuman kuzatilmaydi. Odamlarda ham embrional rivojlanish davrida bo'laklar hosil qilib tuzilish saqlangan. Tug'ilganidan so'ng bu chegaralar

yo'qolib umumlashib ketadi. Buyraklar qisman bo'rtib chiqqan oldingi va orqa yuzalariga, yuqorigi va pastki tomonlariga, bo'rtib chiqqan tashqi va loviyasimon botiq ichki chetlariga ega. Medial botiq qismidan buyrak ichiga buyrak arteriyasi, nervi kiradi va undan tashqariga vena va siydik yo'li chiqadi. Shuning uchun bu qismga buyrak

darvozasi deyiladi. Buyrak tashqi tomonidan miotsit va elastik tolalardan tashkil topgan fibroz parda bilan o'ralgan. Uning ustidan qalin yog to'qimasidan tashkil topgan yog qobiqi o'rab turadi. Buyrakning yuqorigi qismida yog to'qimasi ichida buyrak usti ichki sekretiya bezi joylashadi. Buyrak fibroz pardasi engal ajraladi. Buyrak yog to'qimasining ustidan biriktiruvchi to'qimadan iborat buyrak fastsiyasi o'rab turadi. Fibroz parda buyrak darvozasi orqali buyrak ichiga o'sib kirib, uning ichini bir necha bo'lakchalarga bo'ladi.

Buyrakni frontal holatda yuqoridan pastga qarab ikki pallaga kesilsa, uning seriferik qismida joylashgan 4-5 sm. qalinlikdagi po'stloq qismi (*cortex renia*) va ichki oqishroq

modddadan tashkil topgan miya moddasi (*medulla renix*) kuzatiladi. Po'stloq qismi qizg'ish bo'lakchalardan tashkil topgan bo'lib, miya qismi oq rangdagi 7-12 ga ajratilib turgan piramidalarini tashkil etadi. Po'stloq va miya qismlari keskin ravishda chegaralangan emas, biri ikkinchisiga qo'shilib ketadi. Miya qismidagi piramidalar orasiga buyrak ustunlari yoki pog'onalar (*columnae renales*) kirib turadi. Piramidalarining asosiy engaygan qismi periferik qismida joylashadi. So'rqich shaklida toraygan, ya'ni ingichkalashib ketgan uchlari miya qismidagi buyrak bo'shlig'i tomonga qaragan. Har bir piramida bitta bo'lakni tashkil etadi. Bo'laklar oddiy ko'z bilan ko'rinmaydi.

Buyrakning mag'iz qismida piramidalarning pastki qismi va bo'shliqlari joylashadi. Bularga buyrakning kichik va katta kosachalari hamda buyrak jomi kiradi. Har qaysi piramidaning uchida bir nechta nefron yig'uv naylari birgalikda buyrak kichik kosachasiga ochiladi. Har qaysi buyrakda 8-9 gacha kichik kosachalar uchraydi. Kichik kosachalar bir-biri bilan qo'shilishib, katta kosachalarni hosil qiladi. Odatda, katta kosachalar 2-3 ta bo'lib, ularning siydik chiqaruv yo'llari buyrak jomiga ochiladi. Buyrak jomi o'z sathiga ega bo'lib, uning devori yupqa, voronka shaklidagi bo'shliqdan iborat. Buyrak jomining ingichkalashgan uchi to'rayib borib siydik yo'lga ochiladi.

Buyrak kosacha va jomlari o'ziga xos mikroskopik tuzilishga ega bo'lib, shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlarini tashkil etadi. Buyrak kosachalarida shilliq qavat ustini qoplovchi bir qavatli epiteliy asta-sekin ko'p qavatli o'zgaruvchan epiteliyga o'tadi. Buyrak jomi faqat ko'p qavatli o'zgaruvchan epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy ostida siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat shilliq pardaning xususiy qavati yotib, shilliq osti pardada davom etadi.

Buyrak jomi devorida ikki qavatni tashkil etuvchi ichki bo'ylama va tashqi aylanma joylashgan silliq muskul hujayralari mavjud. Buyrak so'rg'ichlari devoridagi muskullar qisqarishi siydikning piramida qismidan chiqishini ta'minlaydi.

Nefron buyrak struktura va funktsional birligini tashkil etib, buyrak tanachasi va naychalaridan tashkil topgan tuzilma. har bir nefronning uzunligi 50-55 mm. ni tashkil etsa, nefronlarning umumiy uzunligi 100 km. ga teng. har bir buyrakda 1 mln. ga yaqin nefronlar bo'lib, ularning hammasi mustaqil ravishda qon tomirlar bilan bog'lanadi. Nefronning boshlang'ich qismi buyrak tanachasidan boshlanib, yig'uv kanali bilan tutaydi.

Hozirgi funktsional-morfologik klassifikatsiyaga ko'ra sut emizuvchilar va odamlarda nefron quyidagi bo'limlardan tashkil topgan: 1) tomirlar chigali va uni o'rab turuvchi kapsuladan iborat buyrak tanachasi (koptokchasi); 2) nefronning proksimal bo'limi; 3) nefron-Genli qovuzlog'i; 4) nefronning distal qismi, oxirgi siydik yig'uvchi nayga ochiladi. Siydik yig'uvchi naychaga bir nechta nefron distal naychalari ochilib, ular esa oxiri buyrak kichik kosachalariga ochiladi.

Buyrakda ikki xil nefronlar uchraydi: 1) po'stloq nefronlari; 2) yukstamedullyar (miya moddasi yonidagi) nefronlar. Po'stloq nefronlari asosan buyrakning po'stloq moddasi qismida uchraydiganlari bo'lib, ularning nozik bo'limlari qisqa bo'ladi. Ikkinchi yukstamedullyar nefron buyrak tanachalari buyrak modda zonasi yaqinida joylashadi. Bularning naylari uzun bo'lib, buyrak so'rg'ichlariga etib boradi.

Po'stloq va yukstamedullyar nefronlarning o'zaro nisbati 5 : 1 ga teng, ya'ni odamning bitta buyragida 1 mln atrofida nefron uchrasa, ularning 200000 ga yaqini yukstamedullyar nefronlarni tashkil etadi.

Buyrak tanachasi (koptokchasi) arteriya kapillyar tomirlaridan tashkil topgan tomirlar to'ridan (*glomeruli Malpighii*) iborat bo'lib, har bir to'rg'icha ikki qavat, ya'ni parietal va vistseral varaqlaridan iborat kapsula bilan o'ralgan. Har bir koptokchada qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi tomirlar mavjud.

Tomirlar to'pchasini tashkil qiluvchi kapillyar tomirlar devori endoteliy hujayrasi endoteliotsitlardan va uning ostida yotuvchi bazal membranadan iborat. Hujayra tanasida ko'plab teshikchalar bo'lib, ular orqali filtratsiya yo'li bilan har xil moddalar qondan kapsula bo'shlig'iga o'tadi. Kapsulaning vistseral varaqqe, ya'ni epiteliy hujayralari podotsitlardan tashkil

topgan. Podotsitlar biroz cho'zilgan noto'g'ri shaklga ega bo'lib, ularning tanasida uzun sitotrabekulalar uchraydi (har bir hujayrada 2-3 tadan). Ular kapillyar tomirlariga yaqinlashib, kichik o'simta-tsitopedikulalarga tarmoqlanib ketadi. Shunday qilib, kapillyarlar to'rining endoteliy hujayralari Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi ichki varag'ining podotsit hujayralar va ular orasida joylashgan bazal membrana filtratsion bar'er hosil qiladi. Shu bar'er orqali kapsula bo'shlig'iga qon plazmasining suyuq qismidan o'tib, birlamchi siydikni hosil qiladi. Bu bar'er qon shaklli elementlarni va qon plazmasi yirik oqsillarni, immun tanachalarni, fibrinogen va boshqalarni o'tkazmaydi. Bar'er orqali kattaligi 7 mm. dan kichik bo'lgan moddalar o'tishi mumkin. Katta hajmdagilar o'ta olmaydi. Bir sutka ichida kapsula bo'shlig'ida 100 litrga yaqin bir-lamchi siydik moddasi filtratsiya qilinadi.

Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi visseral varag'ining epiteliysida (podotsitlarda) sodir bo'ladigan patologik o'zgarishlar, ya'ni o'simtalarining kalta bo'lishi yoki ularning qo'shilib ketishi o'tkir glomerulyar nefriti, lipid va amiloid nefrozi kabi kasalliklarga olib keladi. Buyrak tanachasining tomirlar koptokchasi ka-pillyar tomirlari devoridagi ayrim hujayralar makrofag vazifasini o'taydi.

Shumlyanskiy-Bauman kapsulasining parietal varag'i kapsula tashqi varag'ini tashkil etib, nefron proksimal bo'lim epiteliysiga qo'shilib davom etadi.

Nefronning proksimal bo'limi egri-bugri va to'g'ri naychalardan iborat bo'lib, uzunligi 14 mm.g diametri 50-60 mkm. ga teng. Shumlyanskiy-Bauman kapsulasining tashqi qavati naycha epiteliysi bilan tutashib ketib, bu erda naycha devori kubsimon epiteliy bilan qoplangan bo'ladi. Proksimal bo'limining egri-bugri qismi esa mikrovorsinkalardan tashkil topgan, jiyakli silindrsimon epiteliy bilan qoplanadi. Proksimal bo'limida birlamchi siydikdan qonga oqsil, glyukoza, elektrolitlar va suv qayta so'riladi, ya'ni rebsorbtsiya sodir bo'ladi. Jiyakli hujayralar sitoplazmasida proteolitik fermentlari ko'plab uchraydigan lizosomal, filtratsiya natijasida o'tib ketgan oqsillarni lizosomal fermentlari yordamida parchalab aminokislotalarga aylantirib beradi va oqsillarni qayta qonga so'rilishini ta'minlaydi.

Proksimal bo'limida birlamchi siydik tarkibidagi organizm uchun kerakli bo'lgan oqsil, suv, glyukoza, natriy, kaltsiy va fosfor kabi moddalarni 85 % i qonga qayta so'rilishi natijasida ular siydik tarkibida umuman qolmaydi. Ayrim buyrak kasalliklarida proksimal bo'limidagi hujayralarning qayta so'rilish jarayonining bu-zilishi natijasida siydikda oqsil va glyukoza uchrashi mumkin.

Nefron-Genli qo'vizlosg'i pastga tushuvchi ingichka bo'limidan va yuqoriga ko'tariluvchi yo'g'on qismidan iborat. Nefronning bu qismida ham suvning qayta so'rilishi davom etadi.

Nefronning distal bo'limi naylari kalta bo'lib, ularning diametri 20-50 mkm. atrofida asosan kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Jiyakli hujayralar uchramaydi. Bazal qismidagi plazmatik membranada xuddi proksimal bo'limidek hujayra sitop-lazmasida ko'plab metoxondriylar uchraydi. Nefronning distal qismida natriy va to'qima suyukdigining qayta so'rilish jarayoni davom etadi. Suvning so'rilishi esa distal bo'limida hamda yig'uv naylarida davom etishi kuzatiladi. Distal naychalarining egri-bugri qismidagi hujayralar past silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Suvning qayta so'rilishi nefron yig'uv naylarigacha davom etishi natijasida oxirgi siydik hajmi birlamchi siydik hajmiga nisbatan keskin kamayib ketadi. Bir sutkada 1,5 l. gacha kamayib, so'rilmay qolgan moddalarning hisobiga siydikning to'yinganligi oshadi.

Buyrakda qon aylanishi. Buyraklar tuzilishini va funktsiyasini mukammal o'zlapggarish uchun avvalo uning qon aylanish tizimini o'rganish kerak. Qorin aortasidan ma'lum darajada katta buyrak arteriyasi ajralib chiqadi. Bu arteriyadan bir sutkada 1500 litrgacha qon o'tadi. Bu arteriya buyrak darvozasidan kirib mayda bo'lakchalararo arteriyalarga (*a. interlobularis*) bo'linib, piramidalar orasidan o'tib boradi va po'stloq hamda mag'iz qismi chegarasida yoy arteriyalarini (*a. arcoata*) hosil qiladi. Yoy arteriyasi buyrak yuzasiga parallel holda yo'nalib, po'stloq va miya moddalariga bo'laklararo arteriyani beradi. Bu arteriyalar po'stloq moddada bo'laklararo arteriya (*a. interlobularis*) tarmog'ini bersa, mag'iz qismida to'g'ri arteriya (*a.*

recta) ni beradi. Interlobulyar arteriya buyrak tanachalariga qon olib keluvchi tomirlarni (*was afferens*) beradi.

Har bir qon olib keluvchi arteriya o'zaro anastomoz hosil qiluvchi kapillyarlarga bo'linib, ular so'ngra qon olib ketuvchi tomirni *was afferens* tashkil etadi. Demak, qon olib keluvchi arteriya vena tomiriga aylanmasdan arteriyaga tutashadi. Natijada ikkita arteriya tomirlari o'rtasida kapillyar tomirlardan tashkil topgan koptokcha to'rini hosil qiladi, kapillyar tomirlarning bunday joylashishiga ajoyib to'r *rete mirabili* deyiladi. Odamda qon olib keluvchi kapillyar tomirning diametri, qon olib ketuvchi tomirlarnikiga nisbatan kichik bo'lib, natijada to'rlarda bosim oshib kapsula bo'shlig'ida jadal ravishdagi filtratsiyani hosil qiladi. Qon olib ketuvchi kapillyar tomir yana ikkiga tarmoqlanib, po'stloq va miya qismidagi naychalarni o'rab, ularni oziqlantiradi. Oxiri bular qo'shilib, sinusoid venalarni, ularni qo'shilishidan buyraklararo, ular qo'shilib venalar yoyini, oxiri buy-raklararo venalar qo'shilib, buyrak venasiga aylanadi. Buyraklar organizmda faqat siydik ajratib beruvchi a'zo bo'lib hisoblanmay, ayrim endokrin hujayralar guruhini tashkil etib, ularning gormonlari qon bosimi va eritropoetinni boshqarib turishda muhim vazifalarni bajaradi. Bunday hujayralarga: a) buyrak tanachalariga kiruvchi va undan chiquvchi arteriyalar devorida joylashgan maxsus yukstagomerulyar hujayralar; b) nefron distal nayining arteriyalari orasida uchburchaksimon maydonda joylashgan yukstagomerulyar hujayralar kiradi. Yukstagomerulyar, ya'ni donador mioepiteloid hujayralarning renyn sakdovchi sekretor donachalari bo'lib, ular renin ishlab beradi. Renin qondagi angiotenzinogen-angiotenzin hosil qilib, birgalikdagi ta'siri natijasida qon bosimi oshadi. Buyrak qon tomirlari bosimini ham oshirib, undagi filtratsiya jarayonini jadallashtiradi. Renin va angiotenzin buyrak usti bezining gormoni - aldestron sintezi va sekretsiasiga ham ta'sir qiladi. Buyrakning tabaqalanishi bir nechta bosqichlardan iborat. Boshlang'ich qismida, ya'ni birinchi yili tez o'sib, ikki yoshdan etti yoshgacha o'sishi sekinlashadi. Boshlang'ich uch yoshligida buyrak uch marta kattalashgan bo'lsa, 13 yoshgacha o'sishi sekinlashadi. 20 yoshlarda buyrak kattalar buyragiga tenglashadi. Uning o'sishi 30-40 yoshlargacha bo'lishi kuzatiladi.

Siydik yo'li (*ureter*) katta odamlarda silindrsimon shakldagi nayga o'xshagan bo'lib, uzunligi 25-30 sm.g diametri 6-8 mm. ga teng. Buyrak darvozasidan chiqib, qorin pardasining orqa tomonidan pastki tomonga qarab yo'naladi va qovuqqa ochiladi. Siydik yo'li qorin va chanoq qismlariga ajratiladi. Boshlanish qismida cha-noqqa o'tish chegarasida va qovuqqa kirish oldidan bir muncha torayadi. Toraygan qismlarining orasi qisman kengaygan bo'ladi. Qorin qismida orqa tomondan bel muskullariga tegib tursa, old tomondan erkaklarda moyak arteriyasi va venasi bilan, ayollarda esa tuxumdon arteriyasi va venasi bilan kesishib, chanoq bo'shlig'iga tushadi, qovuqning tagida qiya holda ochiladi. Siydik yo'lining devori 4 qavatdan tashkil topgan: shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlari.

Shilliq qavat yuzasi o'zgaruvchan epiteliy bilan qoplangan bo'lib, bo'ylama joylashgan burmalar hosil qilib tuzilgan. Shuning uchun ko'ndalang kesimi yulduzsimon shaklida ko'rinadi. Ular kengayib va torayib turadi. Muskul qavat silliq muskullardan tashkil topgan, muskul tolalari bo'ylama va aylanma holda joy-lashgan. Ularning qisqarishi siydik harakatini va uning teshigini ochib va yopib turadi. Adventitsiya qavat yupqa zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan.

Siydik pufagi (*vesica urinaria*) ichi bo'sh bo'lgan a'zolar qatoriga kirib, unga siydik moddasi yig'iladi va uni siydik chiqaruv kanali orqali vaqti-vaqti bilan tashqariga chiqarib beradi. Hajmi 500-700 ml. ga teng. Siydik pufagi kichik chanoq bo'shlig'ida uning sinfiz qismi orqasida joylashadi. Ayollarda siydik va jinsiy yo'llarini ajratib turuvchi diafragmaning ustida, erkaklarda esa, prostata bezining ustida joylashadi. Siydik pufagi buyrak jomi bilan va undan boshlanadigan siydik yo'li orqali tugashib turadi.

Siydik yo'li orqali siydik pufagiga doimo siydik moddasi oqib tushib turadi. Siydik pufaganing shakli, katta-kichikligi va holati unda siydik moddasining yig'ilishiga bog'liq. Ichida yig'ilayotgan siydik hajmiga qarab doim o'z shaklini o'zgartirib turadi. Qovuqda quyidagi qismlar tafovut qilinadi. Yuqoriga va oldinga yo'nalgan uchi, eng katga o'rta qismi - tanasi va pastki kengaygan tub qismlari. qovuqning uchidan yuqoriga qarab kindikkacha, kindik o'rta boylami tortilgan bo'lib, u embrionning yo'qolib ketgan siydik nayi qoldiqidir. Qovuqning yon

tomonlaridan kindikning ikkita yon payi boshlanadi. Ular kindik tomon yo'nalib, bir-biriga yaqinlashadi, bular embrionda mavjud bo'lib, so'ngra bitib ketgan kindik arteriyalaridir. Qovuq siydikdan bo'sh holatida qorin pardasi uni faqat yuqoridan va qisman orqa tomonidan o'rab turgani uchun ekstraperinotal a'zolar qatoriga kiradi. Siydikni to'la holatida yuqori pardasi bilan yuqoridan, orqadan va yon tomonlaridan o'raladi. Natijada qovuq uch tomonidan o'ralib, mezoperitoneal holatni egallaydi. qovuqning tub qismida uchburchak nomi bilan ataluvchi yuza bo'lib, u erda uchta teshik joylashadi. Bittasi chiqaruv kanalchasiniki bo'lsa, ikkitasi siydik yo'li nayi teshiklaridir. Yangi turilgan bolalarda qovuq dukki yoki naysimon shaklida bo'ladi, qajmi 50-80 sm³.

Qovuqning devori to'rtta qavatdan tashkil topgan. Bularga: shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlari kiradi. Shilliq qavat yuzasi o'zgaruvchan epiteliy va siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat xususiy qatlamni tashkil etadi. Qovuq siydiksiz holatida uning ichki devorida ko'plab burmalar hosil bo'ladi, siydik yig'ilishi bilan burmalar yozilib, uning devori ham ingichkalashadi. Bu qavat devorida ko'ttlab bezlar uchraydi. Shilliq osti qavati tarkibidagi tolachalari burmalar hosil qilishda ishtirok etadi. Qovuqning asosiy qavati bu shilliq muskul qavati bo'lib, ular uch tomonga yo'nalgan holatida joylashadi. Tashqi qavat tolalari uzunasiga, o'rta qavatda ko'ndalang va qiyshiq holda joylashadi. O'rta qavat muskullari qovuq-ning siydik chiqarish kanaliga yo'nalib, u erda sfinkter hosil qiladi. Qovuqning tub qismi seroz parda bilan o'ralgan.

Qovuq muskul va sfinkterlari faoliyati simpatik va parasimpatik nerv tolalari orqali boshqariladi. Simpatik nerv qo'zg'alganida qovuq kengayadi, sfinkterlar mahkam yopilgan bo'ladi. Bu erda siydikni qovuqda yiqilishi uchun sharoit tug'iladi. Parasimpatik nerv tolasi qo'zg'alganida esa, qovuq muskullari tonusi oshadi, oqibatda u qisqaradi, sfinkterlar bo'shashib ochiladi. Natijada diurez jarayoni sodir bo'ladi. Diurez boshqaradigan markaz orqa miya beldumg'aza soqasida joylashadi. Siydik chiqarish jarayonida nerv markazlari va nervlar ishtirok etadi. Qovuq to'lganidan keyin uning devoridagi retseptorlar qo'zg'alib boradi. Hosil bo'lgan ta'sirotlar impuls shaklida siydik chiqarish markaziga o'tkaziladi va uni qo'zg'atadi. Javob impulse parasimpatik nerv tolalari orqali qovuq muskullariga beriladi. Natijada qovuq qisqaradi, sfinkterlar bo'shashib ochiladi, siydik moddasi tashqariga chiqariladi. Siydik chiqarilishini boshqaradigan orqa miyadagi markaz, uzunchoq miya, o'rta miya va bosh miya yarim sharlari po'stlog'i nazorati ostida ishlaydi. Bu esa siydikni to'xtatib turish yoki kuchaytirish, ya'ni ixtiyoriy xohishiga ko'ra siyish bilan namoyon bo'ladi.

Sut emizuvchilarda siydik ajraliish odamlarnikiga o'xshagan bo'lsa, qushlarda keskin farq qiladi. Qushlarda ham buyraklarning tuzilishi sut emizuvchilarnikiga o'xshagan, lekin qushlarda siydik qovug'i bo'lmay, siydik yo'li to'g'ri kloakaga ochilib, ularning axlati bilan birgalikda tashqariga chiqariladi.

Muhokama uchun savollar

1.1.Buyraklarning chegaralari, topografiyasi.

1.2.Buyrakning frontal kesimi bo'yicha ichki ko'rinishi.

1.3.Nefronlarning nozik tuzilishi va vazifasi.

1.4.Siydik-tanosil organlari anatomiyasi.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Jinsiy a'zolar tizimi haqida tushuncha va tasavvurlar hosil qilish.

Ikkinchi savol bayoni

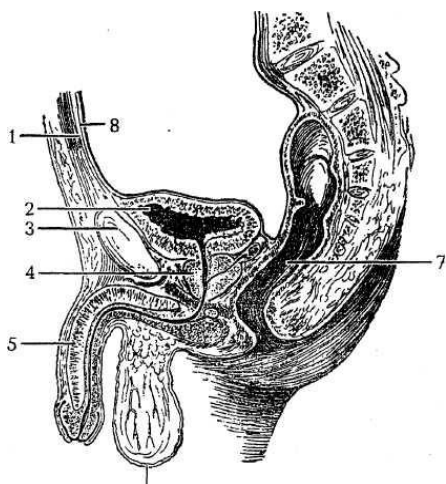
Jinsiy yoki ko'payish a'zolari tizimi erkak va ayollarda o'ziga xos anatomik va funktsional xususiyatlari bilan keskin farq qiladi. Erkak va ayollar jinsiy a'zolari ichki va tashqi a'zolariga bo'linadi. Bularning ichida ko'payish jarayonini ta'minlashda, ya'ni jinsiy hujayralarni etkazib berishda jinsiy bezlar asosiy vazifalarni bajaradi.

Erkaklar ichki jinsiy a'zolariga: 1) moyaklar va ularning ortig'i; 2) urug` chiqarish yo'llari; 3) urug` pufakchalari; 4) prosgata bezi; 5) kuper bezlari, tashqi jinsiy a'zolarga erlik olati va yorg'oqlar kiradi.

Erkaklarda siydik chiqaruv nayi faqat siydikni tashqariga chiqarib bermay, balki erkaklar jinsiy hujayrasi - spermatozoidlarni ham tashqariga chiqarib berish vazifasini o'taydi.

Moyaklar yoki urug`donlar (*testis*) (37-rasm) juft bezlar qatoriga kirib, yorg'oq ichida joylashadi. Urug`donlar spermatogenez jarayoni, ya'ni erkaklar urug`i spermatozoidlarni ko'paytirib va etiltirib beradi, hamda erkaklar gormonlarini ishlab chiqaradi.

Urug`don tuxumsimon shaklida bo'lib, yon tomonidan qisman botig'iga ega. Uzunligi 4-6 sm., diametri 3,5-4 sm., ko'ndalang kesimi yuzasining qalinligi 3 sm. ni, og'irligi o'rtacha 30 g. ga teng. Urug`donda medial va lateral yuzalari yuqorigi va pastki uchlari, oldingi hamda orqa chetlari tafovut qilinadi. Chap urug`don odatda o'ng uruqdonga nisbatan pastrokda joylashadi. Urug`don tashqi tomonidan seroz va oqsil xususiy pardalari bilan o'ralgan.



37-rasm. Erkaklar chanog'i 1-to'g'ri muskul; 2-siydik pufagi; 3-qov birlashmasi; 4- orqa chiqarish teshigi; 5- jinsiy olatning g'ovak tanasi; 6-yorg'oq; 7-to'g'ri ichak; 8-parnetal qorin parda.

Seroz parda mezoteliydan tashkil topgan bo'lib, urug`donni tashqi tomondan o'rab turadi. Seroz parda ostida zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan fibroz, ya'ni oqsil parda yotadi. Bu ikkala parda bir-biri bilan ajratib bo'lmaydigan darajada birikib ketadi. Oqsil pardaning chuqur qatlamlarida qon tomirlari ko'plab uchraydi. Shuning uchun bu qatlamni tomirlar qavati ham deb ataladi. Urug`don bir tomonidagi oqsil parda qalinlashib, unga urug`don oralig'I deyiladi. U erda urug`don

to'g'ri joylashadi. Urug`don qalinlashgan tomonidan bir nechta qismidan urug`don ichiga radial holda oq parda o'sib kirib, uni bir nechta bo'laklarga bo'ladi. har bir urug`donda bu bo'laklarning soni 100-300 tagacha bo'lishi mumkin. Har bir bo'lakcha bo'shlig'ida 1-2 ta diametri 120-140 mkm. ga teng urug`don egri-bugri kanalchalari joylashadi. qar bir kanalchaning o'rtacha uzunligi 50-80 sm. ga teng bo'lsa, hamma kanalchalarning uzunligi 300-400 m. ni tashkil etadi.

Egri-bugri kanalchalar yuqoriga, ya'ni urug`don ortig'iga kelib to'g'rilanadi va urug`don to'rini hosil qiladi. To'rsimon uzug`don naylari umumlashib, bitta kanalchani hosil kiladi, urug` olib chiquvchi naylarga aylanadi. Egri-bugri urug` naylari devori biriktiruvchi to'qima va uni osgida joylashgan bazal membranadan tashkil topgan. Bazal mem-brana tayanch hujayra nomini olgan Sertoli hujayrasi va ularning orasida jinsiy hujayralardan spermatogen hujayralari joylashadi.

Sertoli hujayralari yirik konus shaklida bo'lib, ko'plab o'zidan chiqargan o'siqlarga ega. O'siqlar nay bo'shligi tomon yo'nalgan bo'lib, asosiy qismi bazal membranada joylashadi. hujayra sitoplazmatik o'simtalari qo'shni tayanch hujayralar o'simtalari bilan tutashadi. Bu hujayralar sitoplazmasida yog` va lipid tomchilari oqsillar va boshqa trofik kiritmalar topilgan. Bu hujayraning asosiy vazifasi spermatogen hujayra trofikasini ta'minlash. Tayanch hujayra o'simtalarining orasida spermatogen hujayralar joylashadi.

Spermatogenez murakkab jarayon bo'lib, bir nechta bosqichlarni o'z ichiga oladi. Qisqartirilgan holda kuzatadigan bo'lsak, dastlab bazal membranada joylashgan spermatogoniy hujayra bir necha bor metodik yo'l bilan bo'linadi. Bo'linish natijasida hosil bo'lgan hujayralarning bir qismi ona hujayraning bo'linish xususiyatini saqlab qolsa, ko'pchiligi esa naycha bo'shlig'i tomon surilib boradi va tabaqalanib ulardan birlamchi spermatotsitlar hosil bo'ladi. Ikkilamchi spermatotsit va spermatsidlar vujudga keladi. Kelajakda spermatsidlardan

spermatozoidlar shakllanadi. Spermatogenez jarayoni mukammal holda induvidual rivojlanish biologiyasi kursida o'rganiladi.

Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra spermatogenez jarayoni odamlarda 64 kun davom etadi. Natijada juda ko'plab spermatozoidlar xosil bo'ladi. Katta yoshdagi erkaklarning 1 ml. spermasida 100 mln.-ga yaqin spermatozoidlar bo'ladi. Bir marta chiqarilgan urug` tarkibida 300-400 mln.-tagacha spermatozoid uchrash mumkin. Odam spermatozoid hujayrasi bosh, bo'yin, tana va dum qismlaridan tashkil topgan.

Boshqa hujayralarga o'xshab, hujayra qobig`I sitoplazmasi yadro va ichki organoidlariga ega. Spermatozoidning asosiy farqi harakat qilib turish xususiyatiga ega. Turli hayvonlarda jinsiy hujayrasi har xil shaklda bo'ladi. Boshcha qismida hujayraning barcha struktur elementlari, ya'ni yadro, sitoplazma va organoidlar joy-lashadi. Boshchaning oldingi qismida zich tanacha shaklida akrosoma uchraydi. Akrosoma muhim tuzilma bo'lib, uruqlanish jarayonida tarkibida ko'plab muhim hujayra qobig`ini emiradigan gialuronidaza fermentini saqlaydi. Spermatozoid hujayralarini o'rta qismidan kesib ko'rilganida hujayra bo'ylama holda joylashgan o'n juft fibrinlarni kuzatamiz. Ularning 9 jufti periferik holda joylashib, bir juft markaziy qismida joylashadi. Fibrinlarning qisqarishi hujayra harakatini ta'minlaydi. Spermatozoidlar oldinga qarab spiral shaklida harakat qilish xususiyatiga va tezlikka ega: odamlarda minutiga 3-3,6 mm, buqalarda - 5 mm.g qo'chqorlarda - 4 mm.g quyonlarda - 2 mm. Turli noqulay sharoitlarda ularning harakat qilish xususiyatlarini yo'qotishi kuzatilgan. Natijada otalanish bo'lmasligi mumkin.

Spermatozoidlar odatda manfiy zaryadlangan bo'ladi, shuning uchun ular bir-biri bilan yopishmaydi, mustaqil harakat qilish xususiyatiga ega. Kuchsiz ishqoriy muhit va 30-35°C, ularning harakat qilish xususiyati uchun optimal hisoblanadi. Kislotali muhitda kam harakatli yoki butunlay harakatsiz bo'lishi mumkin.

Urug`don ortig`i (*epididynis*) urug`don orqa tomoniga yondoshgan holda joylashadi. Aniq chegaraga ega bo'lmagan uch qismdan tashkil topgan. Boshlang`ich qismi boshchasi, uning davomi, ya'ni o'rta qismi tana va ingichkalashib ketgan oxirgi qismi dumini tashkil etadi. Urug`donning to'r qismidan chiquvchi 10-12-taga yaqin to'g'ri kanalchalar urug`don ortig`iga kirib egriliklar hosil qiladi, ya'ni egri-bugri shaklini egallaydi. Urug`don ortig`iga kirgan kanalchalar har biri urug`don ortig`i bo'lakchasini hosil qiladi. Bo'laklar bir-biridan siyrak biriktiruvchi to'qima bilan ajralib turadi. Burmalar oxiri bir-biri bilan qo'shilib, ortiq yo'lini (*diuctus epididymiosis*) ni hosil qiladi. Tashqariga chiqib, urug` chiqarish yo'liga (*ductus deferens*) aylanadi. Agar urug`don ortig`i nay burmalarini yozib tortilsa, uning uzunligi 4-6 m ni tashkil etadi. Urug` yo'li ichki devori shilliq qavati kutikulali (o'siqldi) bo'lib, prizmasimon epiteliy bilan qoplangan. Urug`don ortig`i naychalari bo'shlig`idagi suyuqlik orasida otalanishga tayyor spermatozoidlar joylashadi. Suyuqlik uning harakatchangligini ta'minlaydi. Urug`don uning ortig`i va urug` yo'lining boshlang`ich qismi yorg'oq ichida joylashadi.

Urug` olib ketuvchi yo'lining uzunligi 40-50 sm., diametri 2,5-3 mm. nayni tashkil etib, ikki qavatli kutikulali silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Muskul qavatining peristaltik harakati sperma surilishi va ejakulyatsiya vaqtida uni chiqarib berishni ta'minlaydi. Urug` yo'lining oxirgi qismi ingichkalashib, tor kanal hosil qiladi va borib urug` pufakchaning urug` yo'li bilan qo'shilib, urug` chiqaruv yo'lini hosil qiladi. Bu esa, prostata bezining ichiga uning orqa yuzasidan kirib, siydik kanalining boshlang`ich qismiga ochiladi.

Urug` pufakchalari (*fesicule seminaris*) kataksimon bo'shliqlardan tashkil topgan pufakcha bo'lib, uzunligi 4-5 sm., eni 2 sm.-ga teng. Siydik pufagi tub qismida va to'g'ri ichak oldingi qismida joylashadi. To'g'ri ichak orqali paypaslab ko'rish mumkin.

Urug` pufagining nomi uning vazifasiga to'g'ri keladi. Masalan: o't pufagida o't moddasi hamma vaqt zaxira sifatida saqlanib turadi. O'zi o't moddasi ishlab bermaydi. Urug` pufagi esa aksincha o'zi sekret ishlab beradi, u sekret spermatozoidlar harakatini ta'minlab turadi. Shu bilan birga urug` chiqadigan siydik yo'lini tozalab beradi. Urug` pufakchaning yo'li yuqorida aytib o'tganimizdek prostata bezi ichidagi siydik yo'liga ochiladi.

Prostata bezi (*prostata*) erkaklarning muskul va bez qismidan tashkil topgan jinsiy bezlari qatoriga kiradi. Asosiy vazifasi - o'zidan sekret (sperma suyuqligi) ishlab chiqarib beradi. Sekret jinsiy hujayralar bilan aralashib, uni suyuqlashtiradi. Takibidagi moddalar qisman trofikasi va asosan harakatchangligini ta'minlaydi. Prostata anjirsimon shaklida bo'lib, siydik pufagi ostida simfiz orqasida joylashadi. Siydik chiqarish kanalining boshlang'ich qismini o'rab turadi. Siydik chiqarish kanali deyarli prostataning o'rtasidan teshib o'tadi. Uning asosiy qismi yuqoriga va toraygan cho'qqisi pastga qaragan. Prostata bezining uzunligi katta odamlarda 3 sm., kengligi 4 sm., qalinligi 2 sm., og'irligi 20 g.-ga teng. Bezning orqa yuzasi tug'ri ichak oldingi devoriga tegib turadi. Uning faoliyatini barmoq bilan to'qri ichak orqali paypaslab bilish mumkin. Prostata murakkab aralash naysimon-alveolasimon ekzokrin bezlar qatoriga kiradi. Bez hujayralar o'z mahsulotini kanalchalar bo'shlig'iga ishlab beradi. Kanalchalar bir-biriga qo'shilib yiriklashadi va siydik chiqaruv kanalining yuqori qismiga ochiladi. Bezning muskul qismi qisqarib urug' chiqarib berish vaqtida, bezlar sekreti bilan aralashtirib berishni ta'minlaydi. Siydik chiqaruv kanalini prostata qismida bez to'qimasidan hosil bo'lgan bo'rtiq hosil bo'ladi. Unga urug' chiqaruvchi yo'llar, uning yonida esa, prostata bezi kanalchalari ochiladi. Bu xaltacha prostata bachadonchasi deb ataladi. Uning kelib chiqishi ayollar bachadonchasiga to'g'ri keladi. Bachadonni, dildiq rivojlanadigan Myuller kanalining qoldiqi deb hisoblanadi. Shuning uchun uni erkak bachadonchasi deb ham ataladi. Prostata bo'rtig'i qismida ko'plab sezuv nerv uchlari joylashadi. Ular jinsiy sezuv nuqtalari deyilib, ta'sirlanishi va qo'zqalishi natijasida ereksiya va ejakulyatsiya jarayonlari sodir bo'ladi. Bundan tashqari, prostata bo'rtig'i ejakulyatsiya suyuqligini siydik pufagiga o'tib ketmasligini ta'minlaydi.

Kuper bezlari yoki bulbauretal bezlar (*glandula bulbourethralis*) juft bezlar qatoriga kirib dumaloq, qattiqroq konsistentsiyaga ega bo'lib no'xotdek keladi. Siydik tanosil diafragmasi muskullar orasida, siydik yo'lining kovaksimon qismining orasida joylashadi. Uzunligi 3-4 sm. bo'lib, chiqaruv kanalchasi siydik chiqaruv kanalchasiga ochiladi. Uning sekreti siydik chiqaruv kanali shilliq qavati yuzasini siydik moddasini zaharli ta'siridan saqlab turadi.

Yorg'oq (*scrotum*) juft a'zolar qatoriga kirib, kattalarda chot orasida jinsiy olat ildiz qismining oldida xaltachaga o'xshab osilib turadi. Uning ichi ikkita bo'shliqdan tashkil topgan bo'lib, unda moyak va uning ortig'i joylashadi. Organizm embrional rivojlanish davrida qorin bo'shlig'i qorin devorining orqa qismida joylashadi. Embrionning rivojlanish davrining uchinchi haftasida yonbosh suyak bo'shlig'iga, ettinchi haftasida esa chot xaltasiga tushadi. Sakkizinchi oyda qorin pardasidan tashkil topgan xaltasimon bo'shliq shakllanib, so'ng unga tushadi. Bo'shliqqa tushish jarayoni bola tug'ilgandan so'ng oxiriga etadi.

Yorg'oq tashqi tomondan yupqa va nozik tuzilishga ega teridan tashkil topgan bo'lib, pigmentlashgan va siyrak tuklardan iborat. Teri qatlamlar hosil qilib tuzilgan bo'lib, cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega. Cho'zilib, torayib turadi. Terining ostida chok bo'lib, u jinsiy olat bosh qismining ostidan boshlanib, anal teshigigacha tortilgan.

Moyak joylashgan xalta devori 7 qavatdan tashkil topgan:

1. Ustki teri qavati.
2. Go'shtdor parda. Moyaklarini aloxida o'rab turuvchi teri osti pardasi. Moyak xaltasi ularni o'rtasidan ajratib turadigan to'siqni hosil qiladi.
3. Tashqi urug' fastsiyasi. Qorin devori fastsiyasining davomi.
4. Moyakni ko'taruvchi muskul fastsiyasi. Chov kanalining tashqi
5. xaltasidan yorqoq bo'shliqiga tushadi.
6. Moyakni ko'taruvchi muskul. qorin ko'ndalang muskulidan
7. qosil bo'lgan yorqoq ichidagi parda.
8. Ichki urug' fastsiyasi. Moyak va urug' tizimini o'raydi.
9. Moyakning g'ilof pardasi. Moyak yorg'oq bo'shlig'iga o'ralib tushadigan qorin pardasi. Bu parda ikki varaqdan tashkil topgan bo'lib, ichkisi urug'donni o'rab tursa, tashqi yorg'oq devorini ichki tomondan qoplaydi. Natijada ular orasida bo'shliq bo'lib, unga seroz parda bo'shlig'i deyiladi. Bo'shliqda seroz suyukdik joylashadi. Yorg'oqning ichki qarorati

organizm ichki haroratidan pastroq bo'ladi. Bu esa spermatozoid jarayonini kechishi uchun qulay harorat xisoblanadi.

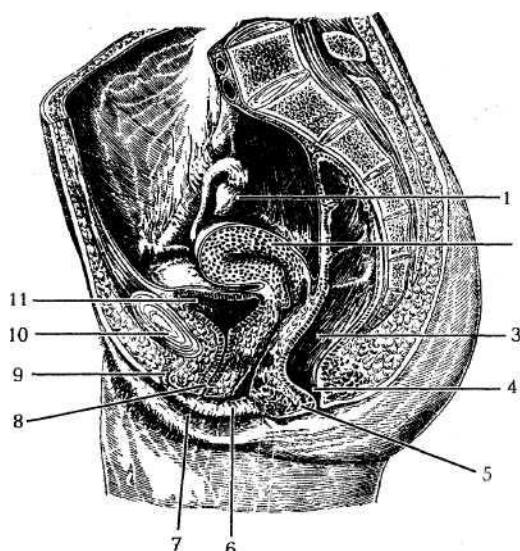
Jinsiy olat (*penis*) erkaklar tashqi jinsiy a'zolariga kirib, ikki xil vazifani, ya'ni siydik chiqarish va ayollar jinsiy a'zosiga urug'larni chiqarib berishni bajaradi. Erkak olatining ko'ndalang kesimi uchta kovaksimom tanadan tashkil topgan. Birinchisi siydik chiqaruv kanali bo'lib, orqa tomonida o'ziga mustaqil holda joylashsa, ikkitasi esa uning ustida yonmayon joylashadi. Uchala g'ovak qismlari umumiy fastsiya va teri bilan qoplangan. Olatning orqa, ya'ni ildiz qismi qovuq suyagiga tegib turadi, teri ostida joylashgan, harakatchan qismi, ya'ni tanasi yo'g'onlashib borib, kattalashgan bosh qismi bilan tugaydi. Bosh qismida siydik va urug' chiqaradigan kanalchalarning uchlari joylashadi. Tana qismining terisi olat boshini erkin holda qoplab turgan terisiga aylanadi. Terining ana shu erkin qismi olat boshchasining pastki qismida tutashib, yugan deb ataluvchi qismi bilan asosiy terisiga tutashadi. Olat boshini erkin holda qoplab turuvchi teri ichki yuzasida bezlar joylashadi. Ikkita yonma-yon joylashgan g'ovak qismlarining har biri baquvvat zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan oqsil parda bilan o'ralgan. Oqsil parda g'ovak ichki bo'shlig'iga o'sib kirib ko'plab bo'shliqlar, katakchalar hosil qiladi. Bo'shliqlarga kirgan qon oqimini to'sib turadi. Jinsiy qo'zg'alish vaqtida katakchadagi qon bosimini oshirib, olatni ereksiya holatiga olib keladi. Siydik chiqaruv kanalining atrofidagi qovak qismining bo'shliqlari juda mayda va zich joylashgan. Ildiz, ya'ni piyozboshcha qismidan boshlangan tanasi olat bosh qismiga kelganda qo'ziqorin qalpog'iga o'xshagan bosh qismini tashkil etadi, unga olat boshi deb ataladi. Erlik olatning uzunasiga va eniga tez o'sib etilishi o'smirlik davriga to'g'ri keladi.

Ayollar jinsiy a'zolar tizimi - erkaklarnikiga o'xshab ichki va tashqi a'zolarga bo'linadi. Ayollar ichki jinsiy a'zolariga tuxumdonlar, bachadon naylari, bachadon va qin kirsas, tashqi jinsiy a'zolariga klitor, katta va kichik lablar, qizlik parda va dildok daxdizidagi bezlar kiradi (38-rasm). Tuxumdonlar jinsiy hujayralar etkazib berish jarayoni hamda ichki sekretsiya vazifasini bajarib, ayrim jinsiy gormonlarni ishlab beradi. Bachadonda esa otalanish jarayoni sodir bo'lib, embrion rivoji ta'minlanadi. Qolgan a'zolar esa chiqarib berish va qolgan jinsiy a'zolar majmualariga kiradi.

Ayollarda jinsiy hujayralarning ko'payishi erkaklarnikidan farqlanib, faqat ona qornidaligida sodir bo'ladi. Qiz bola tug'ilishi bilan ayollar jinsiy hujayralarning ko'payishi, ovogoniyning paydo bo'lishi to'xtaydi. Yangi tug'ilgan qiz bolaning ikkala tuxumdonida 800000 ga yaqin birlamchi follikullar uchraydi. Bola tug'ilgandan so'ng, ularning soni ko'paymasdan asta sekin kamayib, ya'ni atrofiyaga uchrab boradi. Balog'at yoshiga yaqinlashganda tuxumdonida 400-500 ta birlamchi follikullar qolib, ulardan kelajakda etilgan follikullar, ya'ni Graf follikullari etiladi.

Qiz bola tug'ilgandan so'ng uning tuxumdonida ko'plab faqat birlamchi follikullar uchraydi. Ularning har birida tuxum hujayra joylashadi. Organizm balog'atga etishi bilan birlamchi follikullarda murakkab ovogenez jarayonlari sodir bo'la boshlaydi. Natijada dastlab tuxum hujayra kattalashadi, yaltiroq parda bilan o'raladi. Ustini o'rab turgan epiteliy ko'payishi natijasida ko'p qavatli pardasini hosil qiladi. Bu parda yupqa shishasimon membrana yordamida uni o'rab turgan biriktiruvchi to'qimadan ajratib turadi. Follikul kattalashishi bilan uning ustini qoplab turgan biriktiruvchi to'qima qalinlashib, tuxum hujayrani himoya qiladigan fibroz pardaga aylanadi. Membrana bilan fibroz parda oralarida kapillyar to'ri shaqlanadi. Epiteliy ko'payishi hisobiga follikul kattalashib boradi. Dastlabki hosil bo'lgan epiteliy hujayralari emirilishi hisobiga hosil bo'lgan bo'shliqda o'ziga xos suyuqlik yig'iladi. Follikul kattalashib borib, Graf pufakchaga, ya'ni organizmda eng katta hujayralar qatoriga kiradi, uning diametri 20 mm. gacha etadi, ya'ni oddiy ko'z bilan ko'rinish darajasida bo'ladi.

Graf follikul yuqorida qayd qilinganidek, tashqi fibroz parda, uning ostida tomirli parda va oxiri ichki pardadan tashkil topgan. Tomirli parda yaltiroq membrana yordamida ichki pardadan ajralib turadi. Ichki parda saqlanib qolgan epiteliy hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, unga donador parda deb ataladi.



38-rasm. Ayollar chanoq bo'shlig'ining sagital kesimi.

1- tuxumdon; 2-bachadon; 3-to'g'ri ichak; 4-orqa chiqarish teshigi; 5-orqa chiqarish teshigi sfinktori; 6-kichik lab; 7-katta lab; 8-siydik chiqarish nayi; 9-qov birlashmasi; 10-simfiz; 11-siydik pufagi.

Muhokama uchun savollar

- 2.1. Erkak va ayollarda qovuqning topografik tuzilishi.
- 2.2. Erkak va ayollar siydik chiqaruv kanallarining tuzilishidagi farqlar.
- 2.3. Erkak va ayollar ichki tanosil organlari.
- 2.4. Spermatogenez jarayonining kechishi.
- 2.5. Ayol ichki tanosil organlari.

3-savol bo'yicha dars maqsadi: Urug'don va tuxumdonlarning anatomik joylashgan joylari to'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Uchinchi savol bayoni

Tuxumdon (*ovarium*) bir juft bo'lib, ayollar jinsiy bezlari qatoriga kiradi. qorin bo'shlig'ining yon tomonlarida kichik chanoq devorlariga yondoshgan holda joylashadi. Tashqi ko'rinishdan ovalsimon shaklda bo'lib, eni 17 mm. ni, qalinligi 11 mm. ni, og'irligi 5-8 g. ni, uzunligi 3-5 sm. ni tashkil qiladi. Tuxumdonda ikki uchi tafovut qilinadi. Birinchisi bachadon nayi tomonga qaragan bo'lib, unga yuqorigi, nayga qaragan uchi deyilsa, ikkinchisi - pastki bachadon uchi nomini olib, bacha-donga qaragan bo'ladi. Bu uch maxsus tuxumdon boylami orqali bachadon bilan tutashib turadi. Bir qirg'og'i erkin holda bo'lsa, ikkinchisi charviga tutashib, charvi tomoni nomini oladi. Shu erdan tuxumdon darvozasi tuxumdonga qon tomirlari va nervlari ichkariga kirib tarqaladi. Kirg'oqlari medial va lateral yuzalarni hosil qiladi. Tuxumdon tashqi tomonidan kubsimon shakldagi murtak embrional epiteliysi bilan qoplangan, uning ostida biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan oqsil parda yotadi. Bu to'qima bez ichiga o'sib kirib, bez stromasini qosil qiladi.

Tuxumdon kesib ko'rilganda unda po'stloq va mag'iz moddalar tafovut qilinadi. Po'stloq moddasi tarkibida birlamchi follikullar, o'suvchi follikullar hamda etilgan Graf follikullari, sariq hamda atretik tana (sariq tana qoldig'i) joylashadi. Mag'iz qismi biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, undan qon va nerv tomirlari o'tadi. Po'stloq moddadan tashkil topgan qismida ko'plab birlamchi follikullar, ya'ni ovogoniy hujayralari joylashgan bo'lib, ular atrofini bir qavatli follikulyar hujayra o'ragan bo'ladi. Organizm balog'atga etishidan boshlab, har bir birlamchi follikullardan etilgan follikul Graf follikuli etiladi. Tuxum hujayraning donodor pardaga yondoshib turgan joyida epiteliy hujayralari ko'payib, bo'rtiq hosil qiladi, so'ng tuxum hujayralarini bir nechta qavat hosil qilib, o'rab oladi. Tuxum hujayraning yaltiroq pardasiga tegib turgan hujayralar qavati shulali toj deb ataladi. Bu toj hujayralar orqali tuxumdonda trofik jarayon kechadi, ya'ni oziq moddalar etkazib beriladi. Etilgan follikul tuxumdon bilan tutashib turgan qismi asta yupqala-shib oxiri ajralib chiqadi va yoriladi. Natijada follikullar ichidagi tuxum hujayra qorin bo'shlig'iga tushib so'ng bachadon nayiga o'tadi. Follikul yorilishi natijasida tuxumdon qolgan donodor parda hujayralari yana ko'paya boshlaydi. Uning

oralariga qon tomirlari o'sib kirib, yangi a'zoni hosil qiladi. Bunga sariq tana deyiladi. Har bir birlamchi follikulning etilib Graf follikuli darajasigacha etilish davri o'rtacha 28 kunga to'g'ri keladi.

Ayollar organizmida muntazam ravishda ovulyatsiya jarayoni sodir bo'lib turadi. Follikullarning etilishi gipofiz bezining follikulni stimullovchi gormoni (FSG) foolitropin ta'siri ostida sodir bo'ladi. Ovulyatsiya esa gipofizning lyutillovchi gor-moi (LG) lyutropin ta'siri natijasida sodir bo'ladi.

Etilgan follikulning yorilishi natijasida qolgan hujayralar tarkibida lyuteotsit hujayralari hosil bo'lib, ular progesteron gormonini ishlab beradi. Agar tuxum hujayra otalanmasa, sariq tana 12-14 kuni yashab biriktiruvchi to'qimaga aylanadi, bunga oq tana deb ataladi. Agar otalanish sodir bo'lsa, sariq tana homiladorlikning oxirigacha saqlanib qoladi. Bunga homiladorlik sariq tanasi deyiladi. Bola tug'ilganidan so'ng bu ham biriktiruvchi to'qimaga aylanadi.

Bachadon nayi (*tuba interina*), ya'ni tuxum yo'li (*tuba interina follopii*) uzunligi 10-12 sm., diametri 2-4 mm. silindrsimon nay bo'lib, bachadonning enli payining yuqori qismidan, uning ikkala yon tomonlarida joylashadi. Bu nay orqali tuxumdonda etilib, qorin bo'shlig'iga tushgan hujayra bachadon bo'shlig'iga qarab yo'naladi. Bachadon nayining bachadon bo'shlig'iga ochiladigan qismi boshlang'ich qismiga nisbatan ancha ingichka bo'ladi. Boshlang'ich uchi esa voronka shaklida kengaygan bo'lib, uch qismi har xil uzunlikdagi shokrilarga ega. Ular tuxumdondan tuxum hujayra chiqaruvchi joyini o'rab oladi. Shokilalarining biri uzun bo'lib, tuxumdondan ichigacha kirib boradi. Unga tuxum yo'naltiruvchi shokila deyiladi.

Tuxum yo'li devori uch qavatdan tashkil topgan: ichki shilliq, o'rta mushak va tashqi seroz pardalar.

Nayning ichki devori bo'ylama shaklida joylashgan burmalar hosil qilib tuzilgan shilliq qavatdan tashkil topgan. Bu qavatda ikki xil hujayra uchraydi: kiprikli silindrsimon va kiprigi yo'q bez hujayralari. Muskul qavati uzunasiga va aylana joylashgan hujayralardan tashkil topgan. Ularning peristaltikasi va kiprikchalarining bachadon bo'shlig'i tomon qilgan harakatlari tuxum hujayrani bachadon tomonga qarab so'rilishini ta'minlaydi. Bachadon nayi orqali keladigan tuxum hujayra unga nisbatan qarama-qarshi kelayotgan spermatozoid bilan otalanib, zigota shaklida ba-chadon bo'shlig'iga tushib, tezda ona organizmi bilan bog'lanadi. Seroz parda siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, ustidan mezoteliy bilan qoplangan.

Bachadon (*unterus*) toq a'zolar qatoriga kiradi, noksimon shaklida, kichik chanoq bo'shlig'ida qovuq bilan to'g'ri ichak o'rtasida joylashadi.

Bachadon bo'yin, tana va tub qismlariga bo'linadi. Tub qismi yuqoriroq joylashgan bachadon ikkita nayining yuqori qismini tashkil etadi. Tanasi ancha qalinlashgan bo'yin qismiga qarab ingichkalashib, uning teshigi qinga ochiladi. Bachadonni oldingi yuzasi siydik pufagi bilan chegaralanib, uni siydik pufagi yuzasi nomi bilan ataladi. Orqa tomondan to'g'ri ichak bilan chegaralanib, unga to'g'ri ichak yuzasi deyiladi. Bachadon bo'shlig'i noto'g'ri uchburchak shaklidagi tirqishga o'xshagan. Bachadon tanasi bilan tub qismining chegarasida uning bo'shlig'iga ikki tomondan bachadon nayi ochiladi. Bachadon bo'yin qismida ichki va tashqi teshiklari bo'lib, tashqi, ya'ni qinga ochiladigan qismi tug'magan ayollarda dumaloq shaklda bo'lib, tuqqan ayollarda ko'ndalang joylashgan yoriqqa o'xshaydi. Bachadon uzunligi normal holatda 5-7 sm., tub qismidagi eni 4 sm., devorining qalinligi 2-2,5 sm., og'irligi esa 50 g. ni tashkil etadi. homiladorlikning 8 oyligida bachadon kattalashib, 20 sm. ga teng bo'lishi mumkin. Homiladorlik jarayonida bachadon ichida va uning devorida murakkab jarayonlar sodir bo'ladi. Devorida qo'shimcha muskul, biriktiruvchi to'qima hujayralari paydo bo'ladi. Qon tomirlari keskin rivojlanadi. Bachadon devori uchta qavatdan tashkil topgan: 1) shilliq parda yoki endometriy; 2) qalin, yaxshi rovojlangan muskul parda yoki miometriy; 3) seroz parda yoki perimetriy.

1. Bachadon shilliq pardasi endometriy bir qavatli xilpillovchi silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Bo'yin qismida burmalar hosil qiladi.

Shilliq osti pardasida hujayra elementlariga mo'lgan siyrak biriktiruvchi to'qimadan iborat qalin xususiy qavat yotadi.

Hujayra elementlaridan ko'plab makrofaglar va retikula hujayralari uchraydi. Ba'zan shilliq qavatida ko'plab oddiy naysimon bezlar joylashadi.

2. **Muskul pardasi miometriy** uch qavatni tashkil etadi. Birinchisi shilliq parda ostida joylashgan bo'lib, silliq muskul tolalari bo'ylama holda joylashadi. O'rta qavatini tashkil etuvchi muskul tolalar aylana yo'nalishda joylashadi. Bu qavat muskuli kuchli rivojlangan, qalin bo'lib, qon tomirlarga boy bo'ladi. Tashqi muskul qavatida muskul tolalari bo'ylama joylashadi. Bunga tomirlar usti qavati deyiladi. Uchchala muskul qatlamlar orasida elastik tolalarga boy siyrak shakllanmagan biriktiruvchi to'qima joylashadi. Perimetriy yoki seroz parda bachadon usti qismini o'raydi. Bachadon oldi va yon tomonlarida seroz parda bo'lmaydi.

3. **Perimetriy** siyrak shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, tashqaridan mezoteliy bilan o'ralib turadi.

Bachadon qorin pardasi bilan hamma tomondan o'ralgan bo'lib, intraperitoneal a'zolar qatoriga kiradi: bachadon atrofidan bir nechta paylar va boylamchalar bilan tortilgan. qorin pardaning bachadon bilan chanoq devori o'rtasidagi qismi bachadon serbarg boylami deyiladi. Boylamning bachadon nayi va tuxumdon o'rtasidagi bachadonga yaqin qismiga bachadon tutqichi deyiladi. Serbarg boylamining orqa yuzasiga tuxumdon tutqichi yopiladi. Bachadonning yuqorigi ikki burchagidan, bachadon nayi boshlangan joyining oldidan 13-15 sm. ga teng dumaloq boylami boshlanadi va uyatli lablarga tutashadi. Boylamda muskul tolalari ham uchraydi.

Qin (*vagina*) devorlari shilliq va muskuldan tashkil topgan, qisman cho'ziluvchan xususiyatga ega, uzunligi 8-10 sm.g ichki devorlari bir-biriga yaqin joylashgan noksimon nayga o'xshaydi. Qin bachadon bo'yin qismidan boshlanib, jinsiy yorug'ligiga ochiladi. Oldingi va orqa yuzalari bir-biriga tegib turadi. Kichik chanoq bo'shlig'ida joylashadi. Qin bo'shlig'i yuqori tomondan bachadonni biroz o'rab olgan holda bo'lgani uchun bachadon bo'yni bilan devori o'rtasida oldingi va orqa oraliqlar qin gumbazini hosil qiladi. Orqa gumbaz chuqurroq bo'ladi. Qin pastki tomoni qin dahliziga ochiladi. Qiz bolalarda qin teshigida qalqasimon parda bo'lib, uning o'rtasida kichkina teshigi bo'ladi. Bunga qizlik parda deyiladi. Qizlik parda birinchi jinsiy aloqa yoki tuqqanida buzilib, parda qoldiqlari kichkina chandiqa aylanadi. Qin ichki devori yuzalari ko'ndalang joylashgan burmalarni hosil qiladi. Bachadon muskul qavati qin devori muskul qavatiga qo'shilib, qin devorida kuchli muskul tizimini tashkil etadi. Qin orqa gumbaz sohasida ichakdan bachadonga o'tuvchi qismida qorin parda bilan o'raladi, boshqa qismlarida seroz parda bo'lmaydi.

Qin devori uchta - shilliq, muskul va adventitsial qavatlaridan tashkil topgan. Shilliq qavati yuzasi ko'p qavatli mugizlanmaydigan yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilliq qavatning o'zi uchta qavatga bo'linadi. Uning har bir qavati hujayralarining tuzilishi ularning vazifasi va bosh struktur elementlari bilan farqlanadi. Muskul qavati uncha rivojlanmagan bo'lib, ichki sirkulyar qavat va tashqi baquvvat qavatni tashkil etadi. Muskul qatlamlari orasida elastik tolachaga boy biriktiruvchi to'qima qatlamlari uchraydi. Qinning boshlang'ich qismida aylana holda joylashgan ko'ndalang targ'il muskullar joylashadi. Siyrak biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan adventitsial qavatlari qinni boshqa a'zolar bilan tutashtirib turadi

Ayollar tashqi jinsiy a'zolari (*pudendum femininum*)ga katta va kichik lablar, klitor, qin dahlizining bezlari va qiz pardasi kiradi. Katta lablar erkaklar yorg'oqining gommologi hisoblanadi, teri burmasidan hosil bo'ladi. Uning uzunligi 7-8 smm eni 2-3 sm. Lablar oldingi va orqa tomonlarida burchak hosil qilib tutashadi. Tarkibida bezlar va yoq to'qimalari uchraydi. Tashqi teri yuzasi ichkariga burilib kirib yupqalashadi va shilliq pardaga aylanib ketadi. Oldingi tomonda tuk bilan qoplangan qov do'ngligi joylashadi. Katta lablar qinning teshigini ikki tomondan o'rab turadi. qin teshigi katta lablaridan ichkariroqda, unga parallel holda terining yana ikkita burmasi, ya'ni kichik lablari joylashadi. Ular katta lablarga nisbatan ensiz va yupqa kichik lablar, oldingi tomonga klitorning chetidagi terisi bilan tutashib ketadi. Kichik lablar bilan

o'ralib turgan teshik qin dahlizi deyiladi. Kin dahliziga siydik chiqaruv nayi va bezlarining chiqaruv kanalchalari ochiladi. Bez mahsulotlari qin kirish qismini moylab turadi.

Klitor qov birlashmasi oldida joylashadi. Embrional taraqqiyot va rivojlanishi bo'yicha erkak tashqi jinsiy a'zolari g'ovak tanasiga o'xshab ketadi. Ikkita eriklik g'ovaksimon tanadan tashkil topgan. Tashqi qavati ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. qizlik pardasi shilliq pardaning burmasi hosili bo'lib, shilliq parda tuzilishiga o'xshagan. Ayollarning jinsiy a'zolari ayniqsa, kuchli sezuv genital tanachalari va boshqa nerv oxirlari bilan ta'minlanganlar.

Chot oralig'i (*perineum*) kichik chanoq bo'shlig'idan, chiqish yo'lini to'sib turgan muskul va fastsiya plastinkalaridan tashkil topgan. Bir tomondan dum umurtqalarining uchi qismi, oldingi to-mondan simfizning pastki nuqtasi va yon tomonlaridan ikkala qo'ymich bo'rtig'i bilan chegaralangan. Chot oraliqining tashir tomonida tashqi jinsiy a'zolar va anal teshigi joylashadi. Yorg'oq o'rtasidan o'tadigan sagital yuzasidagi o'rta chot orqali ikkiga bo'linadi. Ikkala qo'ymich bo'rtig'idan o'tkazilgan shartli belgi chot oralig'ini uchburchak shaklida ikkiga bo'ladi. Ularning ichida siydik tanosil diafragmasi (oldinda) va chanoq diafragmasi (orqada) joylashadi. Ikkala diafragma ikki qavatni tashkil etuvchi muskul va fastsiyadan tashkil topgan. Ayollarda siydik tanosil diafragma qismida siydik chiqaruv kanali va qin, erkaklarda esa, faqat siydik chiqaruv kanali joylashadi. Chanoq diafragmasi orqali to'g'ri ichakning yakunlovchi qismi o'tadi. Siydik-tanosil diafragma muskul qismi erkaklarda ayollarnikiga nisbatan kuchli, fastsiyasi esa bo'shroq hisoblanadi.

Muhokama uchun savollar

3.1. Bachadon va naylarning topografiyasi.

3.2. Oogenez jarayonining kechishi.

3.3. Erkak va ayol tashqi jinsiy organlari.

8-mavzu: Yurak qon tomirlar tizimi. Qon tomirlar tizimi. Tashqi va ichki sekretiya bezlari klassifikatsiyasi va ularning gormonlari. Sekretiya tiplari.

(2 soat)

Asosiy savollar:

1. Yurak qon tomirlar tizimi.
2. Qon tomirlar tizimi.
3. Tashqi va ichki sekretiya bezlari klassifikatsiyasi va ularning gormonlari.

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Yurak, perikard, bo'lmacha, qorincha, vena, arteriola, kapillyar, qon .

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Yurak qon tomirlar tizimi to'g'risida to'liq tushuncha va tasavvur hosil qilish.

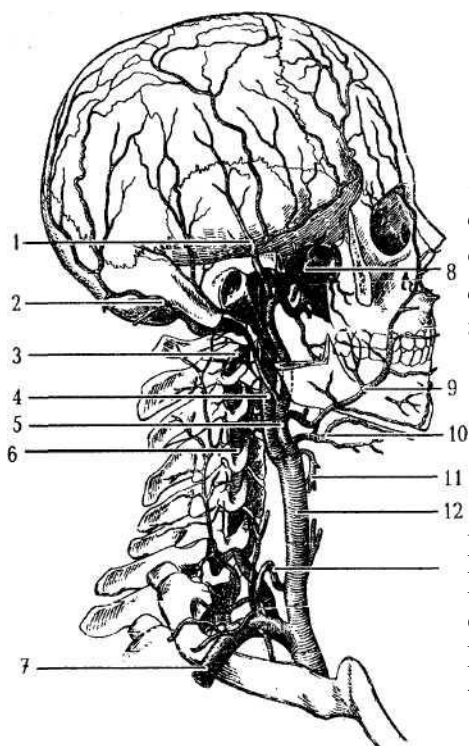
Birinchi savol bayoni

Tomirlar organizmda modda almashinishini ta'minlab turuvchi eng muhim tizim bo'lib, barcha to'qima va a'zolarga ozuqa moddalarni, kislorod va suvlarni etkazib beradi, modda almashinish jarayonidan so'ng, hosil bo'lgan chiqindi moddalarni ayiruv a'zolari orqali tashqariga chiqarib berishni ta'minlaydi. Bu tizimga har xil diametrlardan tashkil topgan, ichida arteriya va vena qonlari uzluksiz ravishda oqib turadigan tomirlar va qon oqib turishini ta'minlab turadigan asosiy a'zo - yurak kiradi. qon tomirlar tizimi va organizm o'rtasida murakkab trofik jarayonlar sodir bo'ladi. Ularning morfologik tuzilishi va funktsiyasi asosan organizmda modda almashinuviga moslashgan.

Qon tomirlar yopiq tomirlar tizimi bo'lib, ularda qon doim bir tomonga qarab oqib turadi (39-rasm). Tomirlarda qon oqishini yurak, tomirlar devoridagi muskullarning ritmik ravishda qisqarishi ta'minlaydi. Qon tomirlari morfologik tuzilishi va funktsiyasiga qarab arteriya va vena qon tomirlariga bo'linadi. Arteriya (aeg - qavo, legeo - sakdayman) tomirlari deb yurakdan qon olib ketuvchi tomirlarga aytiladi. Yurakka qon olib keluvchi tomirlarga, vena tomirlari deb ataladi. Gippokrat murdani yorib ko'rganda, arteriya tomirlari bo'shlig'ini ko'rib, ular ichidan havo oqadi deb, hozirgacha saqlanib kelayotgan arteriya nomini berib ketgan.

Arteriya qon tomirlari yurakning chap qorinchasidan organizmda eng yirik aorta tomiri bilan boshlanadi. Aorta ichidagi qon kislorodga to'yingan arteriya qonidir. Aorta ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'idan o'tayotib, atrofidagi a'zolarga arteriya tomirlarini beradi. Arteriya tomirlari borgan sari diametrlari kichiklashib boradi. So'nggi tarmoqlanishlar natijasida kichik diametrli arteriyalarga, ular arteriolalarga, arteriolalar esa eng kichik diametrli qon tomirlari bo'lgan kapillyarlarga tarmoqlanadi. Kapillyar qon tomirlari organizmda mavjud bo'lgan barcha to'qima va hujayralarni arterial qon bilan ta'minlaydi. Kapillyar tomirlarning o'rtacha uzunligi 0,5 mm., diametri 3-3,5 mkm. ga teng, ya'ni odam tukining diametridan 50 marta kichik bo'ladi. Qon mikrotsirkulyatsiyasini ta'minlovchi tomirlar tizimiga quyidagilar kiradi: arteriola, prekapillyar, postkapillyar va venulalar. Bular asosan muskul qavatlarining yupqalashib borishi va oxiri kapillyar tomirlarda umuman uchramasdan faqat endoteliydan tashkil topgan qavati bilan farqlanadilar.

Kapillyar tomirlar miqdori shakli va hajmi turli a'zolarda har xil. Kapillyarning miqdori moddalar almashinuvi tez kechadigan a'zolarda moddalar almashinuvi sustroq kechadigan a'zolarga nisbatan bir necha barobar ko'proqdir. Bir minutda turli a'zoldan oqib o'tadigan qon miqdori, 100 g. vaznga nisbatan hisoblanganda, quyidagicha ifodalanadi: qalqonsimon bezda - 560, buyraklarda - 420, jigarda - 150, yurakda (toj tomirlar orqali) - 85, ichaklarda - 50, miyada - 65, taloqda - 70 va me'dada - 35 ml.



39-rasm. Bosh va bo'yin arteriyalari.

1-chakkaning yuza arteriyalari; 2-ensa arteriyasi; 3,6-umurtqa arteriyalari; 4-ichki uyqu arteriyasi; 5- tashqi uyqu arteriyasi; 7-o'mrov osti arteriyasi; 8-jag' arteriyasi; 9-yuz arteriyasi; 10-til arteriyasi; 11-qalqonsimon bezning ustki arteriyasi; 12-umumiy uyqu arteriyasi; 13-qalqonsimon bezning pastki arteriyasi.

Ma'lum bo'lishicha, a'zolar nisbatan tinch osoyishta turganda ayrim kapillyar tomirlar yopiq holatda bo'lib, faollik oshib borishi bilan ochilib, ularning soni ortib boradi. 1 mm² yurak muskulida 5500 kapillyar tomirlari uchraydi. Normal holatda 50% kapillyar ishlab turadi.

Kapillyar tomiri birinchi bo'lib M. Malpigi (1661) tomonidan aniqlangan. Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra odam organizmida taxminan 150 milliard atrofida kapillyar tomirlar bo'lib, tanani tashkil etuvchi 300 trillion hujayralarni qon bilan ta'minlaydi. Organizmda uchraydigan barcha kapillyar tomirlar bir-biriga ulansa, 100 ming km. ni tashkil etadi, ya'ni er yuzini 2,5 marta aylanib chiqishi mumkin. Organizm bilan

tomirlar o'rtasida sodir bo'ladigan modda al mashinuv jarayoni kapillyar tomirlari bilan to'qimalar o'rtasida sodir bo'ladi. Bu tomirlar orqali qondan kislorod va turli ozuqa moddalari to'qima hujayralariga o'tadi. Hujayralarda esa ularda kechayotgan hayotiy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan turli chiqindi, keraksiz moddalar va karbonat angidrid gazi kapillyar tomirlar orqali qonga so'riladi. Natijada kapillyar tomirlari ichidagi qon rangi qisman o'zgarib, qoramtir-qizqish tusga kiradi. Karbonat angidrid gazini o'z ichiga olgan mana shunday qon venoz qoni deb ataladi. Venoz qon kapillyar qon tomiri bo'ylab oqib venulalarga yig'iladi. Venulalar esa kichik diametrli vena tomirlarini hosil qiladi. Oqibatda organizmda mavjud bo'lgan barcha vena tomirlarining hammasi ikkita eng yirik diametrli vena - pastki va yuqorigi kovak venalarga aylanadi.

Pastki va yuqorigi kovak venalari yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi. Qon o'ng bo'lmachadan o'ng qorinchaga, undan o'pka arteriyalari orqali o'pkaga boradi. Yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasiga chiqarilgan tomir o'pka arteriyasi nomi bilan atalsa ham ichida venoz qon oqadi. Upka arteriyasi o'pka ichida bir necha bor tarmoqlanib, oxiri o'pka alveolalari (pufakchalari) devorida kapillyar tomirlar to'rini hosil qiladi. Bu erda alveolalar va kapillyar tomirlar devori orqali qon bilan alveola o'rtasida gaz almashinuvi jarayoni sodir bo'ladi. Ayni vaqtda, karbonat angidrid qondan alveolaga o'tadi va nafas bilan tashqariga chiqariladi. Bir vaqtning o'zida alveoladan kislorod qonga o'tadi. O'pkada gaz almashinish jarayoni natijasida qon kislorodga boyib och qizil rang tusiga kiradi, ya'ni arterial qoniga aylanadi. Kislorodga boyigan qon o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmachasiga quyiladi. Yopiq qon aylanish tizimi deb shunga aytiladi, ya'ni har ikkala holatda ham qon yurakdan chiqib, yana aylanib yurakka quyiladi.

Arterial tomirlarning devori uch qavatdan tashkil topgan. Ichki qavati qonga tegib turadigan endoteliy qavati bo'lib, uning ostida bazal membrana yotadi. O'rta qavati elastik tolalar bilan navbatma-navbat joylashgan muskul qavatdai tashkil topgan. Tashqi qavati asosan biriktaruvchi to'qima bilan o'ralgan bo'ladi. Arteriya devoridagi elastik tolalar butun bir elastik tayanch tuzilmani tashkil qilib, arteriya tomirlarining kengayib va torayib turishi kabi elastik holatini ta'minlaydi. Arteriya tomirlari yurakdan uzoqlashgan sari ularning diametrlari kichinalashib boradi. Odatda yurakka yaqin joylashgan yirik arteriyalar qonni o'tkazib beruvchi vazifani bajaradi. Ular yurak chiqarib berayotgan qon bosimini birinchi bo'lib qabul qiladi, natijada uzluksiz ravishda kengayib va torayib turishga moslashgan bo'ladi. Shuning uchun bunday arteriya tomirlari devori mexanik ta'sirga moslashgan bo'lib, tarkibida ko'plab elastik tolalari hamda cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega membranadan tashkil topgan. Bunday arteriyalarni elastik turdagi arteriyalar deb yuritiladi. Bunday arteriyalarga odatda aorta va arteriyalar kiradi. Yurak urushi natijasida tomirlar devoriga ta'sir qiluvchi kuch asta kamayib borishi bilan o'rta va mayda diametrdagi arteriya tomirlaridagi qon harakati shu tomirlar devorining qisqarib borishi hisobiga sodir bo'ladi. Bunday arteriya tomirlari kuchli rivojlangan silliq muskul qavatidan tashkil topgan bo'lib, bunday arteriyalar muskul turdagi arteriyalar deb nom olgan. Bunday arteriyalarga o'rta va kichik kalibrdagi arteriyalar kiradi. Bularga tana, oyoq, ichki arteriyalar tomirlarini olishimiz mumkin.

Bulardan tashqari devorining tuzilishi jihatidan uchinchi tur arteriyalar mavjud. Bularga mushak-elastik yoki aralash turdagi arteriyalar kiradi. Bunday arteriyalarga o'rta muskul qavatida silliq muskul hujayralari va elastik tolalari nisbati bir xil bo'lib, ular qon tomir devorlarida spiralsimon yo'naladi, ularning orasida esa oz miqdorda fibroblast hujayralari va kollagen tolachalari uchraydi. Bunday arteriyalarga misol qilib bevosita boshlanuvchi va o'mrov osti arteriyalarini keltirish mumkin.

Yurak (*cor*) to'rt kamerali a'zo bo'lib, kuchli muskul tizimidan tashkil topgan. Kameralari yonma-yon joylashadi. O'ng va chap bo'lmacha, o'ng va chap qoriichalari bor. Chap bo'lmacha va chap qorincha arteriya qonlarini qabul qilib, uni organizmga haydab beradi, shuning uchun yurakning bu kameralariga arteriya qismi deyiladi. O'ng bo'lmacha va o'ng qorincha vena qonini qabul qilib, uni chiqarib beradi. Bular vena kameralari deb nom olgan.

Yurak konussimon shaklda bo'lib, uning yuqoriga qarab turgan kengaygan qismiga asosi, pastga qarab ingichkalashib ketgan qismiga uning uchi deyiladi. Uning asos qismi orqaga, yuqoriga, uch tomoni esa pastga, oldinga va chapga yo'nalgan holda joylashgan. Ikkita yuzaga ega, birinchisi oldinga va yuqoriga qaragan to'sh qovurg'a yuzasi bo'lsa, ikkinchisi bir oz pastga qaragan diafragma yuzasidir. Yurak ko'krak oralig'ida joylashgan bo'lib, uning $\frac{2}{3}$ qismi tana o'rta chizig'ining chap tomonida, $\frac{1}{3}$ qismi esa o'ng tomonda joylashadi. Yurak uning asos qismiga tutashgan yirik tomirlariga osilib turgan holda qisqarib va kengayib turadi. Yurakning qisqarishiga sistula deyilsa, kengayishiga diastula deyiladi. Yurak oldingi tomondan bo'lmachalar bilan qorinchalar chegarasiga to'g'ri keladigan toj egati va qorinchalarning bir-biridan ajratib turgan oldingi va orqa qorinchalararo egatlariga ega.

Yurak egatlari va uning tomirlarini yog` moddasi to'ldirib turadi. Yurakning katta-kichikligi odam gavdasiga, jismoniy baquvvatligiga va organizmdagi modda almashinish jarayonlariga bog`liq. Tirik odamlarda olingan rentgenogramma yordamidagi ma'lumotlarga qaraganda, yurakning ko'ndalang diametri 12-15 sm. ni tashkil etsa, uzunasiga 14-16 sm. ga teng. O`rtacha og`irligi ayollarda, 250 g., erkaklarda 300 g. ni tashkil etadi.

Yurak tashqi tomonidan seroz parda bilan o'ralgan bo'lib, u perikard (*pericardium*) deb ataladi. Perikard ikkita varaqdan tashkil topgan bo'lib, ichki epikard (*epicardium*), ya'ni vistseral varaq bo'lib, yurak ustki tomondan qoplab, yurak muskuliga yopishib ketgan bo'ladi va yurak tashqi qavatini tashkil etadi. Ikkinchi parietal, ya'ni devor oldi varaqi bo'lib, uni o'rab turgan nihoyatda baquvvat biriktiruvchi to'qima bilan yopishgan bo'lib, yurak xaltasini tashkil etadi. Perikardning ikkala varag'i orasida bo'shliq bo'lib, unda seroz suyuqligi uchraydi. Yurak xaltasini kesib ko'rilganida yurak tashqi yuzasi, egatlari va tomirlari yaxshi ko'rinadi. Yurak ikkita bo'lmacha va ikkita qorinchalari o'rtasida baquvvat to'siq bo'ladi. Chap bo'lmacha bilan chap qorincha o'rtasida va o'ng bo'lmacha bilan o'ng qorincha o'rtasida teshikchalar sodir bo'lib, ular bir-biri bilan aloqada bo'ladi.

Bo'lmachalar va qorinchalar o'rtasida yurak klapnlari joylashadi. Chap bo'lmacha bilan chap qorincha o'rtasida ikki tavaqali, o'ng bo'lmacha bilan o'ng qorincha o'rtasida uch tavaqali klapan joylashadi. Ikki tavaqali klapan mitral klapan nomi bilan ham ataladi. Yurak klapanlari yurak ichki qavati endoteliy burmalaridan shakllangan. Klapanlarning asosiy vazifalari yurak kameralari bo'shlig'idagi qonni faqat bir tomonga qarab harakat qilishini hamda teskari harakatiga to'sqinlik qilib turishni ta'minlaydi. Shunday klapanlar yurakka qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi tomirlarda ham uchraydi. Eng yirik arteriya tomirlaridan aorta va o'pka tarmog'i teshiklarida ham yarimoyssimon klapanlar joylashgan bo'lib, qorinchalar chiqarib bergan qonni teskari oqib tushishiga to'sqinlik qiladi. Ayrim hollarda yurak klapanlari jarohatlangan bo'lib, ularning germetik holda yopilishining buzilishi natijasida qon qisman teskari tomonga o'tadigan bo'lib qoladi. Masalan, yurak klapanlarining bir butunligi buzilishi natijasida uchraydigan kasallarda.

Yurakning harakati embrional davrning uchinchi haftasidan boshlanib, yurak urishi asosan ikki fazadan tashkil topgan. Navbatma-navbat ikki fazada ishlashi qon organizm bo'ylab faqat bir yo'nalishda, ya'ni yurak bo'lmachalaridan qorinchalariga, ulardan esa tomirlarga o'tadi. Qisqarish jarayoni dastavval yurakning ikkala bo'lmachalarining qisqarishidan boshlanadi. Bo'lmachalar qisqarishi tugashi bilan qorinchalarda boshlanadi, bo'lmachalar esa, bo'shashish holatiga qaytadi. Yurak bo'lmachalarining birinchi qisqarishidan to ikkinchi qisqarishigacha kechgan davrga, yurakning bir sikli deyiladi. Yurak har bir siklda muayyan miqdordagi qonni tomirlarga o'tkazib beradi. Urtacha hisobda yurak bir minutda 60 marta urib tursa, unda yurakning bir urishi (tsikli) bir sekundga to'g'ri keladi. Bundan bo'lmachalar qisqarishiga (sistolasiga) 0,1 sek., qorinchalar qisqarishiga (sistolasiga) 0,3 sek. sarflanib, 0,6 sek. esa umumiy diastolaga to'g'ri keladi. Demak, bo'lmachalar yurak siklining 90 % davomida, qorinchalar esa 70 % davomida pauza holida bo'lib, dam olib turadi. Yurak urishi yoki sekinlashishiga albatta sekundlar miqdorida ham o'zgarishlar bo'ladi.

Yurakning o'ng bo'lmachasi (*otrium dextrum*) kubsimon shaklda bo'lib, bo'lmacha chap tomonidan yuqorigi kovak venasi (*v. cava superior*), pastdan undan kengroq bo'lgan pastki

kovak venasi (*v. cava interior*) quyiladi. O'ng bo'lmachaga kovak venalardan tashqari yurakning o'zidan chiquvchi tojsimon venoz sinusi (*sinis coranarium*) quyiladi. O'ng bo'lmachaning kamerasi oldingi tomondan yuqoriroqda joylashgan o'ng qo'ltig'i bo'shlig'i bilan tutashgan bo'ladi. Natijada bo'lmachaning ichki bo'shlig'i o'ng quloqcha bo'shlig'i hisobiga ancha kengayadi. O'ng va chap yurak quloqchalari yassi shaklda bo'lib, aorta va o'pka tarmog'i tomirlarini yopib turgan holda yurakning oldingi yuzasida joylashadi. Bo'lmachaning ichki yuzasi de-yarli silliq bo'lib, faqat quloqcha oldingi yuzasidagi taroqsimon muskul tolalari parallel holda joylashgan do'nglar hosil qiladi. Do'nglar taroqsimon muskullarning yuqorigi va pastki boylamchalaridan bo'rtib chiqishidan hosil bo'lgan. Bulardan tashqari, ikkita kovak venalari quyiladigan qismining o'rtasida bo'rtiq bo'lib, unga venalararo bo'rtiq deyiladi. O'ng bo'lmacha bilan chap bo'lmacha o'rtasida to'siq bo'lib, o'ng bo'lmacha to'siq yuzasida ovalsimon botiq joylashadi. Organizm embrional rivojlanish davrida shu ovalsimon teshik orqali qon o'ng bo'lmachadan chap bo'lmachaga o'tib turadi. Bola tug'ilganidan so'ng, bu teshikcha odatda bitib, yopilib ketadi. Shu ovalsimon teshik bitgan joyida botiq hosil bo'lib, unga ovalsimon teshik (*foramen ovalae*) deyiladi. Ayrim hollarda bu teshik chala bitadi yoki umuman bitmay qolishi mumkin. Natijada vena qoni arteriya qoni bilan aralashib turishi natijasida har xil kasallar sodir bo'ladi. O'ng bo'lmacha pastki tomonda o'ng qorincha bilan uch tavaqali klapan vositasida bir-biri bilan tutashgan bo'ladi.

Yurakiing chap bo'lmachasi (*atrium sinistrum*) o'ng bo'lmacha orqasida joylashgan bo'lib, uning ichki yuzasi o'ng bo'lmacha ichki yuzasiga nisbatan silliqroq bo'ladi. Chap bo'lmacha devorida ham taroqsimon muskullar uchraydi. Bo'lmacha orqa qisminrshg yuqorirog'ida to'rtta teshik ochilgan bo'lib, ular orqali chap bo'lmachaga har bir o'pkadan ikkitadan turtta o'pka venalari (*vv. pulmonalis*) quyiladi. Bu teshiklarda ham xuddi kovak venalarining teshiklariga o'xshab klapanlar bo'lmaydi. O'pka venalari o'pkada kislorodga to'yingan arteriya qonini chap bo'lmachaga olib kelib quyadi. qon chap bo'lmachadan ikki tavaqali klapanga ega teshik orqali chap qorinchaga o'tadi.

O'ng qorincha (*ventriculus dextra*) vena qonini yurakda yo'naltirib beruvchi bir qismi bo'lib, vena qoni o'ng bo'lmacha bilan o'ng qorincha o'rtasidagi teshik orqali qorinchaga o'tadi. Qorinchaning bo'lmachaga yaqin qismidagi devori birmuncha tekis holda bo'lsa, pastroq qismida muskullar qorincha bo'shlig'iga o'sib, bo'rtiqlar hosil qilganini kuzatamiz. Bu muskullar qorincha devorining uchta joyidan o'sib chiqib so'rg'ichsimon muskullarni tashkil etadi. Bu muskullarning uchlari paylarga aylanib, klapanlarning erkin turgan qirg'og'iga va pastki yuzalariga kelib yopishadi. So'rg'ichsimon muskullarning ichida bittasi yirik bo'lib, uning uchi ham maydalariga tarmoqlanib, uchlari paylarga aylanadi va klapanlarga borib tutashadi. qorincha qisqarganida klapanlarni o'ng bo'lmacha tomon egilib ketmasligiga yo'l qo'ymaydi hamda qonning o'ng qorinchadan o'ng bo'lmachaga o'tib ketmasligini, ya'ni klapanlarni nihoyatda zich berkitib turishini ta'minlaydi. O'ng qorincha oldingi tomonidan yuqoriroqda arterial teshik bilan yakunlanuvchi arteriya konusini shakllantiradi. Bu qismdan o'pka tarmog'i boshlanadi. Teshik atrofi baquvvat fibroz to'qimadan tashkil topgan halqa bilan o'ralgan. U erda o'pka tarmog'ining uchta yarimoysimon klapanlari joylashadi. Qorincha qisqarganida uning bo'shlig'idagi venoz qon o'pka tarmog'i nomli arteriya tomiriga o'tadi. Diastula vaqtida bu klapanlar ham nihoyatda zich bekilib qonni teskari oqishiga yo'l qo'ymaydi.

O'ng bo'lmacha bilan o'ng qorincha o'rtasida joylashgan teskari devorida uch qavatli klapanlar (*valva atrioventricularis dextra*) o'rnashgan bo'lib, ular medial, oldingi va orqa tomonlarda joylashadi. Teshik endokard devoridan o'sib chiqqan qatlamlaridan shakllangan bo'lib, ustki tomoni endoteliy bilan qoplangan.

Chap qorincha (*ventriculus sinistra*) o'ng qorinchaga nisbatan baquvvatligi bilan farqanadi. Ayniqsa, muskul qavat o'ng bo'lmacha devoriga nisbatan 2-3 marta qalin. Bunday tuzilish qorinchaning katta kuch bilan qisqarishiga bog'liq bo'lsa kerak. Chap bo'lmachaning oldingi devoridan yurakning chap quloqchasi (*auricule sinistra*) boshlanadi. Devorining ichki yuzasi silliq tuzilishga ega. Devoridan etsdokardning o'sib chiqishi natijasida bir nechta

qatlamchalar hosil bo'lib, ulardan so'rg'ichsimon muskul o'sib chiqadi. Muskul o'simtali klapanlarning ichki yuzasi va chetlariga borib yopishadi. Chap bo'lmacha bilan chap qorincha o'rtasida fibroz to'qimadan tashkil topgan bo'lmacha qorincha teshigi bo'lib, teshik atrofida oldingi va orqa ikki tavaqali mitral klapanlar (*valva artioventricularis sinistra*) joylashadi. Chap qorinchaning yuqori qismida arterial teshik (*astium aortae*) bo'lib, u orqali chap qorinchadan arterial qon aortaga o'tadi. Aorta boshlang'ich qismida ham xuddi o'pka tarmog'iga o'xshab uchta - orqa, o'ng va chap yarimoysimon klanalar joylashadi. Bularning ham funktsional mexanizmi boshqa klapanlarnikiga o'xshagan.

Yurakning devori uch qavatdan iborat bo'lib, endokard, o'rta miokard, tashqi perikarddan iborat.

Endokard yurakning ichki, qon tegib harakatlanadigan qavati bo'lib, ko'rinishi jihatidan yirik tomirlar ichki qavati tuzilishiga o'xshagan. Endokard yurakning muskul qavatiga nisbatan ancha yupqa bo'lib, yurak barcha kameralari ichki yuzasini shu bilan birga klapanlari, so'rg'ichsimon muskullari va payli tolalarining ham ustini qoplaydi. Endokard qalinligi yurak bo'shlig'ida bir xilda bo'lmay chap qorinchalar devorida qalinroq, ayniqsa qorinchalararo to'siqda hamda yirik tomirlardan aorta va o'pka tomirlariga yaqin yuzalarida bir muncha qalinligi kuzatiladi. Endokard ustki yuzasi epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib, uning ostida epiteliyga xos bazal membrana joylashadi. Uning ostida ham tabaqalangan hujayralar ko'plab uchraydigan biriktiruvchi to'qima, ya'ni endoteliy qavati joylashadi. Bulardan keyin mushak - elastik qavat yotadi. Tarkibida ko'plab elastik tolalar uchraydi. Endokard qavatlarining oxirida, ya'ni muskul qavati bilan chegaralanadigan qismida elastik, kollagen va retikula tolalari hamda qon tomir ko'plab uchraydigan tashqi biriktiruvchi to'qima qavati yotadi. Ma'lum bo'lishicha, endokard bo'lmachalar va qorinchalararo hamda yirik tomirlar klapanlarini tashkil qilishda ishtirok etadi.

Miokard yurakning boshqa qavatlariga nisbatan eng kuchli va qalinligi bilan farqlanadi. Bu qavat asosan ko'ndalang targ'il muskul to'qimasidan tashkil topgan bo'lib, muskul tolalari ketma-ket joylashgan muskul hujayralaridan, kardiomiotsitlardan tashkil topgan. Bu tolalar yon tarmoqlari bilan tutashib, to'rsimon shaklini egallaydi. Muskul tolalarining uzunligi o'rtacha 50-100 mkm., diametri 17-20 mkm. ga teng. Skelet muskulaturasidan farqi yurak muskul tolalari sarkoplazmada joylashgan miofibrillalar sarkoplazmaning periferik qismida joylashadi. Markaziy qismida joylashgan 1-2 yadrosiga ega.

Miokard muskulaturasi ham xuddi endokardga o'xshab yurak devorining hamma joyida bir xil emas. Bo'lmachalar devorida muskul tolachalar tashqi uzunasiga va ichki sirkulyar holatda joylashgan ikki qavatni tashkil etsa, qorinchalar devorida uch qavatni tashkil etadi. Bularda uzunasiga joylashgan yupqa tashqi, o'rta sirkulyar va ichki uzunasiga joylashgan qavatlar mavjud.

Epikard seroz pardadan tashkil topgan bo'lib, parietal va vistseral qavatlarini tashkil etadi. Epikard yurak hamda aorta va o'pka tarmog'i tomirlarining yurakka yaqin qismlarini qoplab, so'ng parietal varag'iga aylanib, perikard devorini tashkil etadi. Natijada ikkala varaq yurak xalta bo'shlig'ini tashkil etadi. Bo'shliq, ichida hamma vaqt seroz suyuqligi joylashadi. Suyuqlik yurak qisqarib bo'shashganida varaqlari ichki yuzasini yog'lab turadi.

Yurak bo'lmacha va qorinchalarining navbatma-navbat ritmik holatda qisqarishi maxsus o'tkazuvchi yo'l orqali sodir bo'ladi. Bu yo'l qo'zg'alishning bo'lmachalardan qorinchalar tomon o'tishini ta'minlaydi. Yurak miotsitlarida paydo bo'lgan qo'zg'alishni tezda boshqa miotsitlar bo'ylab tarqatadi.

Yurakning o'tkazuvchi yo'lini tashkil qiluvchi tolalarining morfologik tuzilishi skelet muskul tolachalaridan farq qiladi. Yurak muskul tolachalarida ko'ndalang yo'llari kam, sarkoplazma ko'p uchraydi. O'tkazuvchi yo'li bir nechta joyda tugunlar hosil qiladi:

- Kis-Flyak tutami yoki sinus tuguncha. Bu tuguncha o'ng yurak bo'lmasi epikardining ostida, kovak venalarining quyilish joyida joylashadi.

- Ashoff-Tavar yoki atreoventrikulyar tuguni, o'ng yurak bo'lmasining devorida, uch tavaqali klapaning oldida joylashadi. Tugun tolalari yuqorida bo'lma muskullariga tutashgan

bo'lib, pastki tomonda esa bitta muskul bog'lami shaklida kuzatiladi, so'ng Kis tutami va Purkine tolalari sifatida qorinchaga tarmoqlanadi. Purkine tolalari endokard ostida joylashgan bo'lib, to'rsimon shaklda tarqalgan bo'ladi. Qo'zg'alish odatda Kis-Flyak tugunidan boshlanadi. Natijada bo'lmachalarda qisqarish sodir bo'lib, so'ng Ashoff-Tavar tugunlariga o'tadi, undan keyin esa Kis tolalariga o'tib, yuraklar qisqarishiga olib keladi.

Xullas, yurakning o'tkazib berish yo'li yurakdagi qisqarish (sistola) va o'shashish (diastola) jarayonlarini tartibga soladi, vegetativ nerv tizimi orqali boshqarilib turadi. Bularga yurak ishi ni tezlatuvchi, sekinlatuvchi, kuchaytiruvchi va susaytiruvchi nervlar kiradi.

Yurak oldingi ko'ks oralig'ida asimmetrik holda joylashadi. Uning ko'proq qismi oldingi o'rta chizig'ining chap tomonida joylashadi. O'ng tomonida asosan o'ng bo'lmacha bilan ikkala kovak venalari yotadi. Yurakning uch qismi o'mrov o'rta chizig'i bo'ylab 1 sm. ichkariroqda V qovurg'alararo yuzasiga to'g'ri keladi. Yuqorigi chegarasi esa III qovurg'alarining ko'krak suyagidagi tutashishi natijasida hosil bo'lgan tog'aylarning yuqori qismidan o'tadi. O'ng chegarasi ko'krak suyagining o'ng tomonida joylashgan III-v qovurg'alar ro'parasidan 2-3 sm. o'ng tomoniga to'g'ri keladi. Pastki chegarasi o'ng tomonda joylashgan V qovurg'a tog'ayidan boshlab yurak uchigacha o'tkazilgan ko'ndalang chiziq bo'ylab yotadi.

Yurakning funktsional ishi asosan fazadan tashkil topgan: sistola - qisqarish; diastola - bo'shashish; pauza - yurak bo'lmachalari qisqarganida qorinchalar bo'shashadi, so'ng umumiy yurak pauzasi keladi, bunda yurak bo'lmacha va qorinchalari bo'shashadi. So'ng yangi qisqarishlar davom etadi. Ma'lum bo'lishicha, bir soat ichida yurakdan 300 litr qon o'tar ekan.

Muhokama uchun savollar

1.1. Yurak chegarasi, kameralari, klapanlari.

1.2. Yurak devorlarining qavatlari, innervatsiyasi.

1.3. Yurak bo'lmacha va qorinchalarining navbatma-navbat ritmik holatda qisqarishi qanday sodir bo'ladi.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Qon tomirlar tizimi to'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Ikkinchi savol bayoni

Kichik qon aylanish tizimi o'pkalarda venoz qonini kislorodga boy arteriya qoniga aylantirib beruvchi tomirlar tizimidir. Kichik qon aylanish doirasining tomirlari o'ng qorinchadan chiqadigan o'pka tarmog'i (*truncus pulmonalis*) tomiridan boshlanadi. O'pka tarmog'i chapdan yuqoriga qiyshiq holda ko'tarilib, orqasida joylashgan aorta bilan kesishib o'tadi, uning uzunligi chamasi 5-6 sm., diametri 3-3,5 sm. bo'lib aorta yoyi ostida IV-V ko'krak umurtqalari qarshisida ikkita, ya'ni o'ng va chap o'pka arteriyalariga (*aa. Pulmonalis dextra et sinistra*) bo'linadi. Bular o'ng va chap o'pka darvozasi tomon qarab yo'naladi. O'pka tarmog'i o'ng va chap o'pka arteriyalariga bo'linadigan joyida aorta yoyiga tortilgan muskul fibroz to'qimalaridan tashkil topgan tutam, arteriya payi joylashadi. Arteriya payi embrional rivojlanish paytida tomir vazifasini bajarib kelgan. Embrional davrda o'pkalar gaz almashinish jarayonida ishtirok etmasligi natijasida kichik qon aylanish doirasi shu tomir orqali qon, o'pka tarmog'idan o'pkalarga yo'nalmasdan to'g'ri aorta yoyiga o'tgan. Bola tug'ilgandan so'ng o'pka ishlab ketishi natijasida bu yo'l asta-sekin bitib ketadi. Bu tomirga Batalov yo'li ham deyiladi.

O'ng o'pka arteriyasi chap o'pka arteriyasiga nisbatan uzunroq bo'lib, ko'tariluvchi aorta, yuqorigi kovak vena yonidan, aorta yoyi ostidan o'tib o'ng o'pka darvozasi tomon yo'naladi. Chap o'pka arteriyasi o'pka tarmog'ining davomi shaklida ko'ndalang yo'nalib, pastga tushuvchi aorta oldidan o'tib o'pkaga boradi. Ikkala o'pka arteriyalari o'pkalar ichiga kirib tarmoqlanib ketadi. Tarmoqlanishi xuddi bronxlarga o'xshab dastlab o'pka bo'laklariga, so'ng segment bo'laklariga va oxiri mayda kapillyar tomirlariga bo'linib, o'pka alveolalari orqali gaz almashinish jarayoni sodir bo'ladi. Ayni vaqtda karbonat angidrid qondan alveolalarga o'tadi. Nafas bilan tashqariga chiqiladi. Shu bilan birga alveola ichidagi kislorod qonga o'tadi.

O'pkada ana shunday gaz almashinishi oqibatida qon kislorodga boyib, qizil tusga kiradi, ya'ni arterial qonga aylanadi. Mayda venula tomiri yiriklashib, oxiri ikkala o'pkadan kislorodga to'yingan ikkitadan o'pka vena tomirlari (vv. *pulmonavis*) chiqib, yurakning chap bo'lmachasiga quyiladi. O'pka venalarida klapanlar bo'lmaydi.

Katta qon aylanish doirasi organizmda eng katta diametrda ega arteriya yurakniig chap qorinchasidan chiqadigan aorta bilan boshlanadi. Aorta ko'krak va qorin bo'shlig'idan IV bel umurtqasigacha yo'naluvchi yirik magistral tomir bo'lib, undan tarqalib chiqadigan tomirlar butun organizmni arteriya qoni bilan ta'minlaydi. Aorta tomiri o'zining yirikligi, devorida ko'plab uchraydigan elastik tolalari va mustahkam tuzilishi bilan boshqa tomirlardan keskin farq qiladi. Aorta uch qismga bo'lib o'rganiladi: 1) yuqorigi ko'tariluvchi aorta; 2) aorta ravog'i; 3) pastga tushuvchi aorta.

1. **Yuqoriga ko'tariluvchi aorta** (*aorta ascendens*) yurakning chap qorinchasidan boshlanadi, uzunligi 6 sm.ga teng, yurakdan chiqib, perikard bilan o'ralgan holda yuqoriga qarab yo'naladi. Shuning uchun yuqoriga ko'tariluvchi aorta nomini olgan. O'pka tarmog'i orqasidan o'tadi. Boshlang'ich qismi kengayganroq bo'lib, unga piyoz-boshcha qismi (*bulbus aortae*) deyiladi, uning devori bilan kla-panlari o'rtasida aorta uchta sinusi joylashadi. Aortaning piyoz-boshcha qismidan yurakning o'zini qon bilan ta'minlaydigan ikkita o'ng va chap tojsimon arteriyalar chiqadi.

O'ng tojsimon arteriya (*a. coronaria dextra*) piyozboshchadan chiqib, yurakning o'ng tomoniga qarab yo'naladi va tarmoqlanadi. Yurakning uch qismigacha etib borib, uning tarmoqlari chap va o'ng qorinchalar va yurakning o'ng bo'lmachasi miokardini arteriya qoni bilan ta'minlaydi.

Chap tojsimon arteriya (*a. coronaria sinistra*) piyozboshchadan chiqib, yurak chap tomoniga yo'naladi va tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari qorinchalar o'rtasidagi to'siqni, o'ng va chap qorinchalar devorini hamda chap qorincha va chap bo'lmacha muskullariga tarmoqlanib kirib, ularni qon bilan ta'minlaydi. Yurak venasi mustaqil ravishda yurakning o'ng bo'lmachasiga ochiladi. Aortaning yuqoriga ko'tariluvchi qismidan boshqa arteriya chiqmaydi. Organizm yuqori qismlarini arteriya qoni bilan ta'minlaydigan tomirlar asosan aortaning ravog'idan chiqadi.

Aorta ravog'i (*arcus aortae*). Yuqoriga ko'tariluvchi aorta chap tomonga burilib, aorta ravog'ini hosil qiladi. Uning oldinga tomonida yog' to'qimasi bilan chegaralanuvchi to'sh suyagining dastasi joylashadi. Orqa tomoni kekirdakning (traxeya) bronxlarga bo'linadigan qismiga to'g'ri keladi. Aorta yoyining bo'rtib chiqqan qismida hamda pastki tomonidan bir nechta yirik va mayda arteriya tomir-lari chiqadi. Ravoqning bo'rtib chiqqan tomonidan uchta yirik tomir, miya-bosh o'zani (poyasi) yoki nomsiz arteriya, chap umumiy uyqu arteriyasi, chap o'mrov osti arteriyalari chiqib, ular organizmning elka, qo'l, bo'yin va bosh qismlarini qon bilan ta'minlaydi. Ravoqning pastki botiq qismida kekirdak, bronxlar va qalqonsimon bezi uchun mo'ljallangan bir nechta mayda tomirlarni chiqaradi.

Elka bosh o'zani (*truncus brachiocephalicus*) uzunligi 3-4 sm., diametri 2 sm., aorta ravoqining bo'rtib chiqqan tomonidagi tomirlarning ichida eng yirigi bo'lib, ravoqining chap tomonidan birinchisi bo'lib chiqadi. Bu arteriya o'ng tomondan ko'krak o'mrov bo'g'qimi qarshisida o'ng umumiy uyqu va o'ng o'mrov osti arteriyasiga bo'linadi. Chap umumiy uyqu arteriyasi va chap o'mrov osti arteriyasi bevosita aorta ravoqidan ajralib chiqadi. Chap umumiy uyqu arteriyasi o'ng umumiy uyqu arteriyasiga nisbatan uzunroq.

Umumiy uyqu arteriyasi (*a. carotis communis*). Ikkala umumiy uyqu arteriyasi qisman lateral holatda kekirdak va qizilo'ngach bo'ylab yuqoriga ko'tariladi. Atrofqa tomirlar chiqarmaydi. Faqat hiqildoqning qalqonsimon tog'ayi va til osti suyagi qarshisida tashqi va ichki uyqu arteriyasiga bo'linadi.

Tashqi umumiy uyqu arteriyasi (*a. carotis externa*). bo'yin bo'ylab yuqoriga ko'tariladi. Jag' osti chuqurchasi tomon yo'nalib, quloq osti beziga kirib borib tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari qalqonsimon bez, hiqildoq, til, tanglay va tanglay bodomcha bezlarini, til osti so'lak bezini, to'sh o'mrov so'rg'ichsimon muskulini, ensa muskullarini, quloq suprasi, mimika va

chaynov muskullarining yuqorigi va pastki jag` tishlarini, burun bo'shlig'i va quloqlarni arteriya tomirlari bilan ta'minlaydi. Uzidan bir nechta tomirlarni chiqaradi.

1. Qalqonsimon bezning ustki arteriyasi (*tyreoidea superior*) qalqonsimon bezni yuqoriga tomonga tarmoqlab, arteriya qoni bilan ta'minlaydi. Bu arteriya bezdan tashqari kekirdak, til osti suyagi to'sh o'mrov so'rg'ichsimon muskuliga ham o'z tarmoqlarini beradi.

2. Til arteriyasi (*a. lingualis*) til va uying atrofida joylashgan tanglay-bodom bezini, kekirdak qopqog`ini, til osti so'lak bezini ham qon bilan ta'minlaydi.

3. Yuz arteriyasi (*a. facialis*) ko'zning medial burchagiga o'tib quyidagi a'zolarga tarmoqlanadi va yumshoq tanglay, tanlay bo'lmachalari, jag` osti so'lak bezi, iyak osti qismini hamda uning terisi va muskullari, shu bilan birga bu arteriya tarmoqlari yuqori va pastki lablarini qon bilan ta'minlab, so'ng yuqori va pastki tarmoqlari bir-biri bilan tutashib, og'iz bo'shlig'i atrofidagi arteriya halqasini hosil qilishda ishtirok etadi. Uning boshqa tarmoqlari yuz muskullari va uning terisiga ham o'tadi.

4. Halqumni yuqoriga ko'taruvchi arteriyasi (*a. pharyngea ascendens*) halqum devori bo'ylab ko'tarilib, asosan uni qon bilan ta'minlaydi.

5. To'sh o'mrov so'rg'ichsimon muskul arteriyasi (*a. sternocleidomastoides*) asosan shu muskul ichiga tarqalib, uni qon bilan ta'minlaydi.

6. Ensa arteriyasi (*a. occipitalis*) uyqu arteriyasi tashqi tarmog`ining orqa yuzasidan chiqib, yuqoriga yo'naladi va ensa atrofidagi muskullar va terisini ta'minlaydi hamda uning oxirgi tarmog`i bosh tepa qismi terisi ostida tarmoqlanadi.

7. Quloqning orqa arteriyasi (*a. auricularis posterior*) tarmoqlari quloq supراسi, ensa, o'rta quloq bo'shlig'i va so'rg'ichsimon o'siq ichlariga tarqaladi va shu qismlarni qon bilan ta'minlaydi.

8. Jag` arteriyasi (*a. maxillaris*) tashqi uyqu arteriyasining oxirgi tarmog`i bo'lib, o'zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi. Yirik tarmoqlardan bo'lgan miya qattiq pardasining o'rta arteriyasi (*a. meningea media*) kalla shu nomli pardasini qon bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari tashqi quloq teshigi va nog`ora pardaga, yuqorigi va pastki jag` tishlariga, lunj muskullari hamda chaynov muskullariga, uning terisiga tarmoqlarini beradi. Shu bilan birga o'zidan ko'z kosachasining pastki arteriyasini (*a. infra orbitalis*) chiqarib, ko'zning pastki muskullarini, pastki qovoq va ko'z yosh bezini ham qon bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari jag` arteriyasi tanglay bodomchalariga, qattiq va yumshoq tanglayga milk, burun bo'shlig'i va uning atrofidagi bo'shliqlarga o'z tarmog`ini beradi.

9. Chakkaning yuza arteriyasi (*a. temporalis superficialis*) uyqu arteriyasining tashqi tarmog`ining oxirgisi bo'lib, yo'nalishi jihatdan uning davomi hisoblanadi. O'z tarmoqlarini peshona, tepa, chakka terilariga, tashqi quloq teshigiga, quloq supراسiga, quloq osti so'lak beziga beradi.

Ichki umumiy uyqu arteriyasi (*a. carotis interna*) atrofga tarmoqlar bermasdan kalla asosiy qismi tomon yo'naladi, uyqu teshigi orqali uyqu kanaliga o'tadi va kalla bo'shlig`iga kiradi. U erda bosh miya va ko'zlarni oziqlantiruvchi tarmog`ini beradi. Ichki umumiy uyqu arteriyasi o'zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi.

1. Ko'z kosasining arteriyasi (*a. ophthalmica*) ko'ruv kanali orqali ko'z kosachasigacha borib, ko'z va uning muskullariga, ko'z yoshi bezi va qovoqlarni hamda burun ichki shilliq qavatiga, peshona yuzasiga hamda g'alvirsimon suyakka o'z tarmog`ini beradi.

2. Miyaning oldingi arteriyasi (*a. cerebri anterior*) boshqa arteriyalarga nisbatan kichik bo'lib, medial holatda oldinga qarab bo'ylama joylashgan. Miya egati boshlang'ich qismi tomonga qarab yo'naladi. Miya yarim shari ichki qismiga kirib tarmoqlanadi. Qarama-qarshi keluvchi shu nomli arteriya bilan anastomoz hosil qiladi. Miya yarim shari medial qismini va ensa bo'lagini ta'minlaydi.

3. Miyaning o'rta arteriyasi (*a. cerebri media*) yirik arteriya bo'lib, miya yon egati bo'ylab miyaning peshona, chakka pallalariga va tepa bo'lagiga o'z tarmoqlarini beradi.

4. Orqadagi birlashtiruvchi arteriya (*a. communicans*) kichik tarmoq bo'lib, miyaning orqa arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi.

Umrov osti arteriyasi (*a. subclavia*) o'ng va chap o'mrov osti arteriyalaridan tashkil topgan bo'lib, o'ng tomondagisi aortadan chiqqan elka bosh tarmog'i arteriyasining tarmoqlanishidan hosil bo'lsa, chap tomondagisi bevosita yakka o'zi aortadan chiqadi. Bu ikkala arteriya o'ng va chap tomondan oldinga qarab yo'nalib, ko'krak yuqorigi teshigidan bo'yinga chiqadi, plevra gumbazini birinchi qovurg'a ustidan aylanib o'tib narvonsimon muskullar orasiga kiradi. So'ng qo'ltiq osti chuqurchasiga o'tadi.

O'mrov osti arteriyasi o'zidan bir nechta arteriya tarmoqlarini chiqaradi. Bularga asosan: 1) umurtqa arteriyasi, 2) ko'krakning ichki arteriyasi, 3) qalqonsimon bez va bo'yinni ta'minlovchi tarmoq, 4) ko'krak usti arteriyasi, 5) bo'yinning ko'ndalang arteriyalari kiradi.

1. Umurtqa arteriyasi (*a. vertebralis*) o'mrov osti arteriyasining yirik tarmoqlaridan bo'lib, VI-VII bo'yin umurtqalarining qarshisidan boshlanib, umurtqalar ko'ndalang teshigi orqali yuqoriga ko'tariladi. Kalla suyagi bo'shlig'iga o'tib, II umurtqa arteriyasi bilan ko'shilishib, yirik asosiy arteriyani (*a. basilaris*) tashkil qiladi. Umurtqa arteriyalari bir-biri bilan qo'shilib, asosiy arteriyani hosil qilgunicha tarmoqlanib, chiqqan joyidan boshlab atrofga bir nechta mayda tarmoqlarni beradi. Bu tarmoqlar umurtqa orasidan chiqib, orqa miya, bo'yinning chuqur muskullari va orqa miyaga tarmoqlanadi, oxirgi umurtqa pog'ona kanaliga yo'naladi.

Asosiy arteriya (*a. basilaris*) yirik miya tomiridan bo'lib, undan miyachaning yuqoriga va pastki arteriyalari chiqadi. Uning oxirgi tarmoqlari miya yarim sharlarining chakka va ensa pallalariga tarmoqlanadi. Asosiy arteriya tomirlari boshqa tomirlar bilan birgalikda miyaning asosida joylashgan arteriya doirasini tashkil qilishda bevosita ishtirok etadi. Bu doirani tashkil qilishda asosan 2 ta uyqu arteriyasi va 2 ta umurtqa arteriyalari ishtirok etadi.

2. Ko'krakning ichki arteriyasi (*a. thorica interna*) o'mrov osti arteriyasi pastki tomonidan chiqib, to'sh suyagidan 1-1,5 sm. tashqari bo'ylab past tomonga tushadi va VII-VIII qovurg'alar sohasida ikkita yirik tomirga bo'linadi: 1) muskul-diafragma arteriyasi (*a. musculophrenica*); 2) qorin ustining yuqorigi arteriyasi (*a. epigastrica superior*). Bu arteriya o'z tarmoqlari bilan diafragmaning qorin muskullarini va qovurg'alararo muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Qorin usti arteriyasi qorin bo'ylab atrofdagi qorin to'g'ri muskuliga tarmoqlanadi. Hamda qovurg'alararo arteriyalar bilan anastomoz hosil qiladi. Kindik sohasida o'z tarmoqlari bilan qorin usti pastki arteriyasi (*a. epigastrica*) bilan tutashadi. Shunday qilib, qorinning yuqorigi va pastki qismlari arteriyalari bir-biri bilan tutashib, yirik aylanma qon tomirlar tizimini hosil qiladi.

1) Qalqonsimon bo'yin tarmog'i (*truncus thyrocervicalis*) o'mrov osti arteriyasi bilan chiqib, oldingi narvonsimon muskuli lateral chetidan yuqoriga qarab ko'tariladi. Boshqa tomirlarga nisbatan yo'g'on, lekin bo'yiga kalta bo'ladi. Uzunligi taxminan 4 sm. ga teng. Undan chiqadigan qalqonsimon bezning pastki arteriyasi (*a. thyroidea inferior*) qizilo'ngach va kekirdak bo'ylab bezning orqa tomoniga o'tadi. Qalqonsimon bezdan tashqari qizilo'ngach, kekirdak, halqum, qalqonsimon yon beziga o'z tarmoqlarini beradi. Oxiri borib qalqonsimon bezning yuqori arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi. Qalqonsimon bo'yin arteriyasidan ajralib chiqqan, yuqoriga ko'tariluvchi arteriya, atrofidagi chuqur muskullarga tarqaladi, ularni qon bilan ta'minlaydi. Kurak usti arteriyasi esa kurakning orqa qismidagi muskullarga tarmoqlanadi.

2) Kurak usti arteriyasi (*a. suprascapularis*) qalqonsimon bo'yin arteriyasidan pastdan lateral bo'ylab ko'krak o'yig'i tomonga yo'naladi va kurak dorzal qismiga joylashgan muskullarga tarmoqlanadi. Kurakni aylanib o'tuvchi arteriya (*a. circumflexa scapulae*) bilan anastomozlashadi.

3) Bo'yinning ko'ndalang arteriyasi (*a. transversa colli*) tarmoqlari kurakni yuqoriga ko'tariluvchi trapetsiyasimon muskullariga o'z tarmoqlarini berib, ularni qon bilan ta'minlaydi. So'ng kurakni medial cheti bo'ylab uning pastki burchagigacha boradi.

Qo'ltiq arteriyasi (*a. axillaris*) bevosita o'mrov osti arteriyasining davomi bo'lib, so'ng elka arteriyasi nomi bilan ketadi. Qo'ltiq chuqurchasida joylashadi. Past tomonga yo'nalib, katta ko'krak muskuli va serbar muskul pastki chekkasida elka arteriyasiga tutashadi. Qo'ltiq

chuqurchasida qo'l kamari muskullarini va terisini ko'krak va elka qismlarining muskullarini oziqlantiradi. Qo'ltiq arteriyasidan quyidaga arteriyalar chiqadi.

1. Ko'krak qafasi va ko'krak o'sig'i arteriyasi (*a. thoracoacromialis*) boshqalariga nisbatan kalta bo'lib, elka bo'g'imi, katta va kichik ko'krak muskullarini, deltasimon muskulni oziqlantirishda ishtirok etadi.

2. Ko'krak qafasining yon arteriyasi (*a. thorocica lateralis*) ko'krak qafasining yon devori bo'ylab pastga tushib, tishsimon muskulga, so'ng bezlariga va atrofidagi muskullariga tarmoqlanadi.

3. Kurak osti arteriyasi (*a. subscapularis*) qo'ltiq arteriyasidan tarqaladigan arteriyalarning ichida eng yirigi bo'lib, kurak osti muskuli pastki qismiga yaqin joydan boshlanadi. Unga o'z tarmog'ini berib, so'ng boshqa tarmoqlari bilan katta, kichik va dumaloq muskullarni hamda kurak qirrasida ostidagi muskullarni oziqlantiradi.

4. Elka suyagini o'rovchi orqa arteriyasi (*a. circumflexa humeri posterior*) elka suyagini aylanib orqasiga o'tadi. To'rt qirrali teshik orqali elka suyagi xirurgik bo'yining orqasidan deltasimon muskulda tarmoqlanadi.

5. Elka suyagini o'rovchi oldingi arteriyasi (*a. circumflexa humeri anterior*) oldingisi yonidan chiqadi, elka suyagi xirurgik bo'yining oldingi tomonidan aylanib o'tib, shu nomli orqa arteriya bilan anastomoz hosil qiladi. Elka bo'g'imi va uning atrofidagi muskullarga tarmoqlanadi.

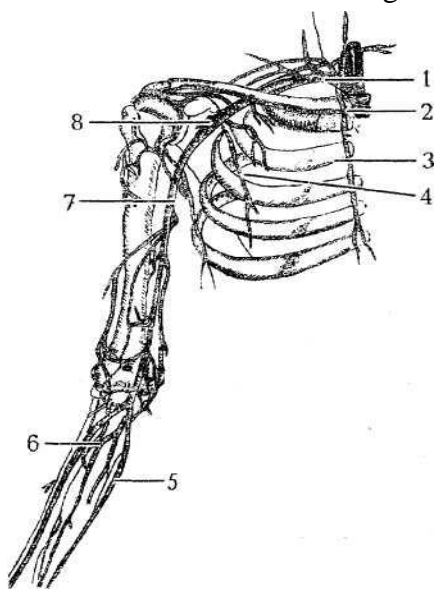
Elka arteriyasi (*a. brachialis*) (63-rasm) qo'ltiq osta arteriyasining davomi hisoblanadi. Elka bo'ylab hastga yo'naladi va bilak suyagining bo'yin qismi qarshisida tirsak chuqurchasida bilak va tirsak arteriyalariga ajraladi. Elka arteriyasi bo'ylab yonma-yon elkaning ikkita venasi elka nervlari yo'naladi. Bu arteriya boshi-dan oxirigacha o'zidan bir nechta tarmoqlar chiqaradi.

Elkaning chuqur arteriyasi (*a. profunda brachii*) uch boshli muskulni qon bilan ta'minlaydi, so'ng elkaning oldishi guruh muskullaridan tumshuqsimon, elka va ikki boshli muskullarga tarmoqlanadi. Tarmog'i tirsak bo'qinigacha boradi.

Bilak arteriyasi (*a. radialis*) bilak venasi va nervi bilan yonma-yon yo'naladi. Elka arteriyasining davomi hisoblanadi. Pastga tushishi bilan bilak muskullari orasidan asta yuzaga chiqib boradi, bilak pastki qismida yuza joylashgan bo'lib, uning pulsatsiyasini aniqlasa bo'ladigan darajada yotadi. Bilak arteriyasi o'z yo'nalishida atrofiga bir nechta tarmoqlarini chiqaradi.

Bilakning qaytuvchi arteriyasi (*a. recurrens radialis*) bilak arteriyasining boshlanish qismidan chiqib yuqori tomonga yo'naladi va elka chuquri joylashgan arteriya tarmoqlari bilan anastomozlashadi. Atrofidagi muskullarni qon bilan ta'minlaydi. Bilak arteriyasi bundan tashqari, o'zining boshqa tarmoqlari bilan bilak tashqi qismida joylashgan muskullarni va terisini qon bilan ta'minlaydi. Shu bilan birga tirsak arteriyasining uchi bilan tutashib, kaftning yuza ravog'ini hosil qiladi, kaftning dorzal yuzasidagi arteriya to'rini hosil qilishda qam ishtirok etadi. Bulardan tashqari, birinchi va ko'rsatkich barmoqlarini qon bilan ta'minlab, so'ng ularning lateral tomonlariga tarqaladi.

Tirsak arteriyasi (*a. ulnaris*) ikkita elka arteriyalarining ichida oxirgi va eng yirigi hisoblanadi. Bilakni ichkariga bukuvchi (g'fona-tor) dumaloq muskul bo'ylab pastga yo'naladi va



bilak o'rtasida tirsak ariqchasiga o'tadi, no'xatsimon suyak oldi-da kaft kanali orqali kaftga tutashib, panjani bukuvchi tirsak muskullari orasiga kiradi. Kaftning ikkita yuza va ichkari yoyini hosil qilishda ishtirok etadi. Arteriya tarmoqlarining anastomozidan hosil bo'lgan yoylaridan kaft suyaklaridan va moqlaridan arteriyalar tarmoqlashib, ularni qon bilan ta'minlaydi. Chuqur joylashgan yoydan kaft suyaklariga (*a. palmaris*) tarqalsa, yuza joylashgan yoydan 2- va 5-tarmokdarni ta'minlaydigan (*aa. digitales palmares communes*) arteriyalari chiqadi.

40-rasm. Yelka va bilak arteriyalari.

1-o'mrov osti arteriyasi; 2-yelka-bosh stvoli (pochasi); 3-ko'krak qafasining ichki arteriyasi; 4-ko'krak qafasining lateral arteriyasi; 5-tirsak arteriyasi; 6- bilak arteriyasi; 7-yelka arteriyasi; 8-qo'ltiq arteriyasi.

Kaftning orqa arteriyalaridan (*aa. metocarpae dorsales*) barmoqlarning orqa tomoniga tarmoqlanadi. Har bir barmoqni orqadagi ikkita va kaft tomonidagi arteriya, jami bo'lib, 4 tadan arteriya tomiri tarqalib, ularni qon bilan ta'minlaydi. Barmoqlarga tarqalgan arteriyalar o'z yo'nalishlari bo'ylab, barmog'ning har tomoniga tarmoqlanib, qon bilan ta'minlaydi.

Pastga tushuvchi aorta (*aorte descendens*) aorta yoyining pastga burilgan joyidan boshlanib, to umumiy yonbosh arteriyalariga bo'linadigan qismigacha aytiladi. Yuqoridan boshlanishi 4-ko'krak umurtqa pog'ona qarshisiga to'g'ri keladi. Bu erda ko'krak aortasini tashkil etadi, so'ng ko'krakning 12-umurtqasi sohasida diafragmadan o'tib, qorin aortasi nomi bilan pastga yo'nalib, belning 4-umurtqasi qarshisida o'ng va chap yirik arteriyalarga bo'linadi.

Aortaning ko'krakda joylashgan qismi ko'krak bo'shlig'ida joylashgan a'zolari (vistseral) va ko'krak bo'shlig'i devorini (parietal) ta'minlaydigan arteriya tarmoqlarini beradi. Bularga quyidagilar kiradi:

1. Bronxlar tarmog'i (*rami bronchialis*) ingichka tarmoqlar bo'lib, o'ng va chap o'pka darvozasi orqali o'pkalarga kirib, uning bronx tog'aylariga, o'pka va uning alveolariga tarqaladi. Bulardan tashqari bronx arteriyalari, plevra, perikard va qizilo'ngachga ham mayda tarmoqlar beradi.

2. Qizilo'ngach tarmoqlari (*rami eosophagi*) aortaning 4-ko'krak umurtqasi qarshisidan boshlanib, 8-umurtqasigacha bo'lgan qismidan turli masofalarda mayda tomirlarga ajralib chiqib, qizilo'ngach turli qismlariga tarqaladi va uni qon bilan ta'minlaydi.

3. Yurak oldi xaltasining tarmoqlari (*rami pericardiaci*) perikard orqasiga o'tib, perikard va limfa tizimiga tarqaladi.

4. Ko'krak oralig'i tarmokdari mayda arteriya qon tomirlari bo'lib, ko'krak oralig'idagi limfa tugunlariga, yirik tomirlar devoriga va perikardga tarmoqlanib, ularning ayrimlari diafragma ham borib, uni ham qon bilan ta'minlaydi.

Ko'krak qafasi devoriga tarqaluvchi (parietal) arteriyalarga qovurg'alar oralig'ining orqa arteriyalari (*aa. intercostales posteriores*) kiradi. Ular o'n juft bo'lib, asosan 3-11-qovurg'alar oralig'i bo'ylab tarmoqlanadi. Qolgan 1-2-qovurg'alar oralig'iga yuqorida aytib o'tilganidek, o'mrov osti arteriya tarmoqlari o'z shoxchalarini beradi. Qovurg'alararo arteriyalar orqa miyani, orqaning ichki muskullarini va terisini, ko'krakning oldingi muskullari va sut bezlarini, diafragma va undan o'tib qorin muskullarini ham qon bilan ta'minlaydi. Ko'krak qafasi ichki diafragmaning yuqoridagi arteriyalari o'zaro tutashib, arteriya devorlarini tashkil qiladi.

Qorin aortasi (*aorta abdominalis*) ko'krak aortasining davomi bo'lib, diafragmadan o'tib, o'zidan bir nechta juft va toq arteriya tarmoqlarini chiqaradi. Ularning bir qismi qorin devoriga tarmoqlansa, boshqa guruhi qorin bo'shlig'idagi a'zolarga tarmoqlanadi.

Ichki a'zolarga tarqaluvchi tomirlarga asosan uchta toq arteriyalar kiradi: 1) qorin tarmog'i, 2) ichak tutqichining ustki arteriyalari, 3) ichak tutqichining pastki arteriyalari. Juft tarmoqlarga: 1) buyrak usti bezining o'rta arteriyasi, 2) buyrak arteriyasi, 3) moyak arteriyasi (ayollarda tuxumdon arteriyasi) kiradi. Ichki a'zolarga tarqaladigan tomirlarga 1) diafragmaning pastki arteriyasi, 2) bel arteriyasi, 3) dumg'azaning o'rta arteriyasi kiradi.

Toq tarmoqlarga quyidagilar kiradi.

I. **Qorin tarmog'i** (*truncus coeliacus*) yo'g'on bo'lib, uzunligi 2 sm. atrofiga, aortaning oldingi devoridan chiqadi va 3-ta tarmoqqa bo'linadi: 1) umumiy jigar arteriyasi, 2) taloq arteriyasi, 3) me'daning chap arteriyasi.

1. **Umumiy jigar arteriyasi** (*a. hepatica communis*) o'n ikki barmoqli ichak oldida ikkiga, ya'ni jigarning xususiy arteriyasiga va me'daga, o'n ikki barmoqli ichak arteriyasiga bo'linadi. Jigar xususiy arteriyasi jigar darvozasi tomon yo'nalib, o'zidan quyidagi tarmoqlarni chiqaradi: a) me'daning o'ng arteriyasi, me'da chap tomoniga o'tib, me'da chap arteriyasi bilan anastomozlashadi, b) jigarning o'ng va chap bo'lak arteriya shoxlari jigar o'ng va chap bo'laklariga boradi. Me'da, o'n ikki barmoqli ichak arteriyasi me'da, katta charvi, me'da osti bezi va o'n ikki barmoqli ichakka tarmoqlanib, qarshisidagi tomirlar bilan tutashadi.

2. **Taloq arteriyasi** (*a. lienalis*) me'da osti yuqori tomoni bo'ylab dum qismida taloq ichiga kirib tarmoqlanadi. Taloq arteriyasi taloq darvozasiga kirish oldidan me'da va charviga tarmoqlar beradi.

3. Me'daning chap arteriyasi qizilo'ngachning qorin bo'shlig'i qismiga kelib tarmoqlanadi hamda qizilo'ngach va me'dani qon bilan ta'minlaydi.

II. **Ichak tutqichining ustki arteriyasi** (*a. mesenterica superior*) qorin arteriyasining I bel umurtqasi qarshisidan chiqadi, me'da osti bezi va o'nikkibarmoqli ichak orasidan o'tib, ingichka ichak tutqichiga o'tadi va ko'r ichak bo'ylab pastga yo'naladi. Uning tarmoqlari ingichka ichakning hamma qismiga ko'r ichak va yo'qon ichakning yuqoriga ko'tariluvchi qismlariga tarqaladi. O'zidan bir nechta (12-15 tagacha) arteriya tarmoqlari va ichak arteriyalari (*aa. intestinales*) chiqarib, ular ichak devorlari tomon yo'naladi va ichak tutqichida o'zaro birlashadi. Chambar ichakning o'rta arteriyasi (*a. collica media*) yo'g'on ichak ko'ndalang qismida tarqaladi va shu nomli pastki arteriyalar bilan anastomozlashadi.

III. **Ichak tutqichining pastki arteriyasi** (*a. mesenterica inferior*) qorin arteriyasidan 3-bel umurtqasining pastki qirrasidan, aortaning ikkiga bo'linadigan joyidan bir umurtqa yuqori qismidan chiqib yo'naladi va chap bel muskuli ustida joylashadi. O'z tarmoqlari bilan yo'g'on ichakning qolgan qismlariga tarqaladi va ularni qon bilan ta'minlaydi. Bularga chambar ichakning chap arteriyasi, sigmasimon yo'g'on ichak arteriyasi va to'g'ri ichakning yuqori arteriyalari kiradi.

Qorin aortasining devor oldi tarmoqlarida diafragmaning pastki arteriyasi diafragma teshiga sohasidan chiqib, diafragma va qizilo'ngachni qon bilan ta'minlaydi, so'ng buyrak usti bezigacha boradi.

Dumg'azaning o'rta arteriyasi qorin aortasining davomi bo'lib, chanoq bo'shlig'iga o'tadi, dumg'azaga uning yon muskullariga va to'g'ri ichak orqa devoriga tarmoqlanadi.

Qorin aortasi belning 4-bel umurtqasi qarshisida o'ng va chap umumiy yonbosh arteriyalariga (*a. iliaca communis*) bo'linadi. Uzunligi 5-6 sm. ga teng. Dumg'aza bilan yonbosh bo'g'imi qarshisida ular ichki va tashqi yonbosh arteriyalariga ajraladi (64-rasm).

Ichki yonbosh arteriyasi (*a. iliaca interna*) kichik chanoq bo'shlig'iga o'tib, qo'ymich teshigi yuqorigi qismigacha boradi va katta qo'ymich teshigi yuqorigi chetida a'zolarga boruvchi (vistseral) va devor oldi (oldingi va orqa) ikkita tarmoqqa ajraladi. Orqa tarmog'i kichik chanoq bo'shlig'i devorini, yonbosh bel muskulini, dumba muskullarini va chanoq son bo'g'imini qon bilan ta'minlasa, oldingi tarmog'i asosan kichik chanoq bo'shlig'ida joylashgan a'zolari ta'minlaydi. Bularga siydik pufagi, to'g'ri ichak pastki qismi, prostata bezi, ayollarda esa qinni, bachadon va uning naylarini hamda aortadai chiquvchi urug'don arteriyasi bilan anastomozlashadi. Ichki yonbosh arteriyasining orqa tarmog'iga (shoxiga) quyidagilar kiradi.

1. Yonbosh-bel arteriyasi (*a. ilio-lumbalis*), yonbosh suyagi, bel-yonbosh muskullari va belning kvadrat muskuliga tarmoklanadi.

2. Dumg'azaning yon arteriyalari (*aa. sacrales laterales*), kichik chanoq orqa yon devoriga joylashadi. Dumg'aza nerv chigaliga tarqaladi, dumg'aza kanaldan uning teshiklari orqali tashqariga chiqib tarmoqlanadi.

3. Yopqich arteriyasi (*a. abduratoria*), sonning yopqich parda kanali orqali son ichki tomoniga chiqib tarmoqlanadi. Bu tarmoqlar chanoq teshigini yopuvchi pardaning ichki va tashqi muskullarini, sonning kvadrat muskuli va tos-son bo'g'imini qon bilan ta'minlaydi.

4. Dumba usti arteriyasi (*a. gluta superior*), kichik chanoq bo'shlig'ida qo'ymich suyagining katta teshigi orqali tashqarisiga chiqib borgan tarmoqlari, dumba muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

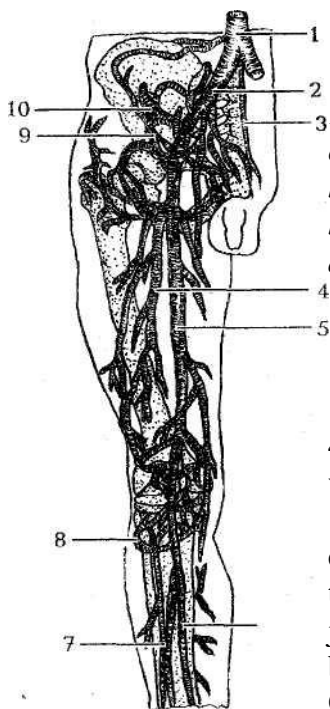
5. Dumba pastki arteriyasi (*a. glutea inferior*) ham qo'ymich suyagining katta teshigidan chiqib dumba muskullariga, qo'ymich nerviga tarmoqlanadi.

Ichki yonbosh arteriyasning oldingi, ichki tarmog'idan tarmoqlanuvchi arteriyalar.

1. Kindik arteriyasi (*a. umbilicalis*) organizm embrional rivojlanish davrida yo'ldoshga borib tarqalgan bo'ladi. Bola tug'ilgandan so'ng, biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan boylamchaga aylanadi. Faqat boshlang'ich qismi saqlanib qolib siydik pufagini yuqori qismiga tarmoqlanadi va boshqa arteriyalar bilan anastomozlashadi.

2. Qovuqning pastki arteriyasi (*a. vesicalis inferior*) qovuq tubi va chiqaruv kanalchasini qon bilan ta'minlaydi va qovuqning yuqorigi arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi.

3. Urug' yo'li arteriyasi (*a. ductus deferentis*) urug' yo'lini qon bilan ta'minlaydi.



41-rasm. Chanoq, son va boldir arteriyalari.

1-qorin aortasi; 2-yanboshning umumiy arteriyasi; 3-dumg'azaning o'rta arteriyasi; 4-sonning chuqur arteriyasi; 5-son arteriyasi; 6-kichik boldir arteriyasi; 7-katta boldirning oldingi arteriyasi; 8-katta boldirning oldingi tomon qaytuvchi arteriyasi; 9-dumbaning pastki arteriyasi; 10-dumbaning ustki arteriyasi.

4. Bachadon arteriyasi (*a. uterina*) faqat ayollarda uchraydi, bachadon va uning naylarini qon bilan ta'minlaydi.

5. Tashqi jinsiy a'zolarining ichki arteriyasi (*a. pudenda interna*) qo'ymich katta teshigi orqali chanoq bo'shlig'idan tashqariga chiqib, to'g'ri ichakning pastki qismi (*a. rectalis inferior*) ga, chot oralig'ida joylashgan muskullarga va terisiga tarmoqlanadi. Erkaklarda yorg'oq beziga, ayollarda esa qinning katta lablariga ham tarmoqlar chiqaradi. Oxirgi tarmog'i erkaklar olatiga (*a. penis*), ayollar klitoriga (*a. clitorilis*) tarmoqlanadi.

Tashqi yonbosh arteriyasi (*a. iliaca externa*) umumiy yonbosh arteriyasining ikkinchi tarmog'ining davomi bo'lib, oyoqlarga qon olib boruvchi asosiy arteriya hisoblanadi. U puporat boylami orqa tomonidan songa o'tadi va son artershyasi nomi bilan pastga yo'naladi. O'zidan bir nechta tarmoqlar chiqarib, qorin to'g'ri muskuliga, simfizga, yonbosh muskuliga va qorin oldingi devorining pastki bo'limlariga tarmoqlar beradi.

1. Son arteriyasi (*a. femoris*) tashqi yonbosh arteriyasining bevosita davomi bo'lib hisoblanadi, son uchburchagida joylashadi. Uning tashqarirog'ida son nervi joylashsa, ichkarirog'ida son venasi o'tadi. Pastroqqa tushib son bilan tizza osti o'rtasidagi kanal orqali pastdagi teshikdan tizza osti chuqurligiga o'tadi. Son arteriyasi son suyagini, son muskullarini va terisini, qorin oldingi devori teshigini, tashqi jinsiy a'zolari va chanoq-son bo'g'imini qon bilan ta'minlaydi.

2. Sonning chuqur arteriyasi (*a. profunda femoris*) son arteriya tarmoqlari ichida eng yirigi bo'lib, son muskullari orasiga tarmoqlanadi. Ularning ichidaga sonni o'rab turuvchi ichki va tashqi arteriyalari (*aa. circumflexae medialis*) mayda tomirlarga tarmoqlanib, sonning deyarli

hamma muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari jinsiy a'zolarga, yorg'oqqa, uning terisiga, katta uyatli lablarga tarmoqlar beradi.

3. Taqim arteriyasi (*a. poplita*) taqim osti chuqurchasida joylashadi, u bilan shu nomli vena va katta boldir nervi o'tadi. Taqim arteriyasi o'zidan bir nechta shoxchalarni chiqaradi. Ular tizza bo'g'imining atrofidagi son muskullari va boldir muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Tizza qopqog'i sohasida arteriya to'rini tashkil etadi.

4. Oldingi katta boldir arteriyasi (*a. tibialis anterior*) taqim osti arteriyasidan ajralib chiqib, katta va kichik boldir suyaklari orasidagi parda ustadan boldir oldiga o'tadi. O'zidan tarmoqlar chiqarib tizza bo'g'imi, boldirning oldingi qismida joylashgan muskullarni va terisini qon bilan ta'minlaydi. Shu sohda arteriya to'rini hosil qilishda ishtirok etadi.

5. Orqa katta boldir arteriyasi (*a. tibialis posterior*) taqim arteriyasining davomi bo'lib, pastga ichki to'piqqacha yo'naladi va kaftga o'tib, kaft sohasida medial va lateral tarmoqlarga ajraladi. O'z yo'lida boldirning orqasidagi va uni o'rab turgan muskullarga tarmoqlanib, qon bilan ta'minlaydi. Ularning davomi oyoq kaft muskullarining hammasini va terisini ham ta'minlaydi. Shu bilan birga shu sohada arteriya yoyi hosil qilib, ulardan arteriya tomiri tarmoqlanadi.

6. Oyoq panjasi arteriyalari boldir arteriyalarining davomi hisoblanadi. Oyoq panjasining orqa arteriyasi (*a. dorsalis pedis*) 1-2 juft suyaklari oralig'igacha borib, ikkiga shoxlanadi. Bular tarmoqlar oralig'iga tarmoqlanadi. Yoysimon arteriya oyoq kaft arteriyalari bilan qo'shilib, arteriya yoyini hosil qiladi. Bulardan 2-5-barmoq oralariga tarmoqlar kiradi.

Vena tomirlari yurakka qon olib keluvchi tomirlar bo'lib, ular arteriya tomirlaridan o'z funksiyasi va devorining morfologik tuzilishi bilan farqlanadi. Vena tomirlari mikrotsirkulyatsiyani ta'minlovchi tomirlarni yig'uvchi venularidan boshlanadi, ya'ni yig'uvchi venular mikrotsirkulyatsiyada ishtirok etuvchi to-mirlarning oxirgi zvenosi hisoblanadi. Venulalardan oldingi postkapillyar tomirlar diametri 8-30 mkm bo'lsa, yig'uvchi venularining diametri kengroq, ya'ni 30-150 km.ga teng bo'ladi. Devorlarida alohida-alohida joylashgan silliq muskul hujayra guruhlari kuzatiladi.

Venular qon bilan atrofidagi to'qima suyuqligi o'rtasidagi gemolimfatik muvozanatni boshqarishda ishtirok etadi. To'qimalarda modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni qabul qilib, olib ketadi. Vena tomirlari tuzilishi jihatidan arteriya tomirlaridan farqi muskul qavati uncha rivojlanmagan bo'ladi. Ichki intima qavatidan tomirlar bo'shlig'iga o'sib chiqqan cho'ntaksimon klapanlarga ega. Ular vena qonini orqa tomonga oqib ketmasligini ta'minlab turadi. Bunday klapanlar ayniqsa organizm pastki qismidan ko'tariluvchi oyoq va qo'l venalari devorlarida ko'plab uchraydi. Vena tomirlarining nomi odatda yonidan o'tgan (yo'ldosh) arteriya

nomi bilan ataladi. Masalan: son arteriyasi yonidan o'tgan vena son venasi nomi bilan ataladi.

Yuqorigi kovak venasi (*vene cava superior*) (yo'g'onligi 2,5 sm., uzunligi 6-8 sm.) yuqoriga ko'tariluvchi aortaning o'ng tomonidan pastroqda joylashadi. Katta qon aylanish tizimining bir qismini tashkil etadi. Yuqorigi kovak vena asosan ikkita: o'ng va chap elka bosh venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Kovak oralig'ining oldingi bo'lagida joylashadi. Yuqorigi kovak vena devorida aortaga o'xshab klapanlar bo'lmaydi. Asosan organizm yuqori qismidan, ya'ni bosh, bo'yin, qo'llardan va ko'krak qafasidan vena qonini yig'ib, yurakning o'ng bo'lmachasiga ochiladi. Yurakka yaqinlashganida unga yirik toq vena quyiladi.

Toq vena (*v. azygos*) qorin bo'shlig'i devori yig'indisidan hosil bo'lib, diafragmadan ko'krak bo'shlig'iga o'tadi, qizilo'ngach orqa tomonidan yuqoriga ko'tarilib, o'ng tomonidagi qovurg'alararo venalarni hamda yarim toq venani qabul qiladi.

Yarim toq vena (*v. hemiazygos*) toq venaga nisbatan ingichka bo'lib, qorin bo'shlig'ining chap devori venalardan hosil bo'ladi, aortaning chap tomonidan o'tadi, o'ng tomonidagi qovurg'alararo venalarini yig'adi, toq venaga quyiladi.

Elka bosh venalari (*vv. brachiocephalicae*) bir juft bo'lib, uchta yirik vena qon tomirlari, ya'ni o'mrov osti va ikkita bo'yinturuq venalarining qo'g'ilishidan hosil bo'ladi. Elka-bosh vena

yo'ldosh o'mrov osti arteriya venalaridan shu bilan birga qalqonsimon bezi va ayrisimon bezi, hiqildoq va traxeya, qizilo'ngach, umurtqalar chilviridan, bo'yin va bosh chuqur venalaridan, yuqorigi qovurg'alararo muskullar va sut bezlari yig'indisidan hosil bo'ladi.

Ichki bo'yinturuq venasi (*v. jugularis interna*) bo'yindagi yirik venalar qatoriga kiradi. Bosh miya bo'shlig'idan bo'yinturuq teshigi orqali tashqariga chiqadi. Bo'yin qismida uyqu arteriyasi va adashuv nerv bilan birga umumiy pardaga o'ralgan holda bo'ladi. Ichki bo'yinturuq venasiga o'ng va chap tomondan ham o'mrov osti arteriyalari kelib quyiladi. Bulardan tashqari, yuzning umumiy venasi, halqum, til va qalqonsimon bez venalari hamda tashqi bo'yinturuq venasi ham qo'shiladi.

Tashqi bo'yinturuq venasi (*v. jugularis externa*) pastki jag' burchagi qarshisida hosil bo'lib, to'sh o'mrov so'rg'ichsimon muskul usti bo'ylab deyarli tik holda pastga yo'naladi. Bo'yinning yuza, ko'krakning ko'ndalang, bo'yinturuqning oldingi venalaridan venoz qon qabul qilib, o'mrov osti venasiga yoki ichki bo'yinturuq, vena bilan o'mrov osti venasidan hosil bo'lgan vena burchagiga kelib quyiladi.

Oldingi bo'yinturuq venasi (*v. jugularis anterior*) engak osti sohasidan boshlanib, bo'yin o'rta chizig'i bo'ylab pastga yo'naladi. O'ng va chap tomondagi venalar qo'shilib, vena ravog'ini (*arcus venosus luguloi*) hosil qiladi va tashqi bo'yinturuq venasiga qo'shiladi.

O'mrov osti venasi (*v. subclavia*) qo'ltiq venasining davomi hisoblanib, organizm yuqori qismidan, ya'ni qo'llardan kelayotgan vena qonini yo'naltirib beruvchi vazifasini bajaradi. Boshqa tarmoqlarga ega emas.

Deyarli hamma barmoqlardan yig'iluvchi vena qoni panja tashqi tomonida yig'iladi. Ulardan yuza joylashganlari chuqur joylashganlariga nisbatan yaxshi rivojlangan. Qo'lning yuza, ya'ni teri osti venalari asosan ikkita, ya'ni bosh va asosiy venadan tashkil topgan.

Bosh vena (*v. cephalica*) qo'l panjasining orqa tomonida teri ostida joylashgan mayda venalar to'ridan boshlanadi. Tirsak bukilishigacha ko'tariladi, so'ng bilak va elkaning lateral tomonidan yuqoriga ko'tarilib, yuza venalarini qabul qiladi va qo'ltiq osti venasiga quyiladi.

Asosiy vena (*v. basilica*) ham chuqur kaft ravog'idan va barmoqlar dorsal orqa vena chigalidan boshlanadi. Bilakning oldingi yuzasidan tirsak bukilishigacha yuqoriga ko'tarilib, u erda tirsakning o'rta venasi yordamida teri osti venasi bilan o'zaro tutashadi. Tirsakning o'rta venasi tibbiyot amaliyotida organizmdan qon olishda va dorilar yuborishda foydalaniladi.

Qo'l, panja, bilak va elkaning chuqur venalari odatda juft bo'lib, arteriyalar bilan yonma-yon joylashadi va shu arteriyalar nomi bilan ataladi. Masalan, bilak venasi, tirsak venasi, qo'ltiq venasi, o'mrov osti venasi.

Pastki kovak venasi (*v. cava superior*) tanadagi eng yo'g'on vena tomiri bo'lib, qorin bo'shlig'ida, aortaning o'ng tomonida joylashadi. Belning 4-5-umurtqalari qarshisida ikkita yonbosh venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Yuqoriga ko'tarilishi bilan atrofidagi jigar venalari, bel, (erkaklarda) moyak, ayollarda (tuxumdon) venasini, buyrak va buyrak usti bezi va diafragma pastki venalarini qabul qilib, ko'krak qafasiga o'tadi va yurak o'ng bo'lmachasiga ochiladi. Pastki kovak venasi boshlang'ich qismidagi diametri 20 mm ga tenglashadi.

Oyoq venalari qo'lnikiga o'xshab chuqur va yuza venalarga bo'linadi. Yuza yoki teri osti venalari arteriyasiz yo'nalsa, chuqur venalari esa, ko'pincha arteriyalar nomi bilan yo'naladi. Oyoqdagi ikkita teri osti venalari kuzatiladi.

Katta yashirin venasi (*v. saphena magna*) oyoq panja bosh barmoq vena to'ridan boshlanib, kichik to'piq yonlab yuqoriga ko'tariladi. Chot payi ostidagi chuqurchaga o'tib, son venasiga quyiladi. Bu venaga boldirning ichki va orqa yuzalari, sonning ichki venalari kelib quyiladi. Bu venaga atrofdagi venalarning quyilishi natijasida yuqoriga ko'tarilishi bilan uning diametri asta kengayib boradi.

Kichik yashirin venasi (*v. saphena parva*) oyoq panja tashqi tomoni vena to'ridan boshlanadi. Lateral to'piq bo'ylab boldirga o'tib, tizza osti venasiga quyiladi.

Oyoq panjalarining chuqur joylashgan venalari juft bo'lib, shu nomli arteriyalari bilan yonma-yon joylashadi. Ular ichki devorida ko'plab klapanlar uchraydi. Chuqur joylashgan

venalar yuza joylashgan venalar bilan anastomozlar hosil qiladi, natijada ichkarida joylashgan vena qonlari yuqoriga ko'tariladi.

Pastki kovak venasi tananing ichki devoridan va uning bo'shlig'idagi a'zolaridan juft vena tomirlarini qabul qiladi. Devoridan qabul qiluvchi venalariga bel venalari va diafragmaning pastki venalari kiradi.

Bel venalari (vv. *lumbales*) to'rt juft bo'lib, ikkala tomondan tik anastomozlar hosil qiladi. Bu anastomozlar yuqoriga va pastki kovak venalarini bir-biri bilan tutashtiradi.

Ichki a'zolar venalariga urug'don va tuxumdon venalari, buyrak, buyrak usti bezi va jigar venalari kiradi. Moyak venalari (v. *testicularis*) ayollarda tuxumdon venasi (u. *ouapsae*) a'zolaridan chiqib vena chigalini hosil qiladi. O'ng tomondagi moyak venasi pastki kovak venaga, chap tomondagisi esa buyrak venasiga quyiladi.

Buyrak venalari (v. *renalis dextra*) o'ng va chap buyrak venalari pastki kovak venaga quyiladi. Qopqa venasi (v. *portae*) qorin bo'shlig'idagi jigardan tashqari hamma toq a'zolar vena tomirlari yig'indisidan hosil bo'ladi. Bularga me'da, ingichka va yo'g'on ichaklar, me'da osti bezi va taloqdan chiquvchi venalar kiradi. Qopqa venasi ichak tutqichining yuqorigi, pastki va taloq venalarining yig'indisidan hosil bo'ladi. Qopqa venasi jigar qopqasidan ichkariga kirib, tarqalib ketadi. Umumiy yonbosh venasi (v. *iliaca communis*) bir juft bo'lib, o'ng va chap umumiy yonbosh arteriyalari nomi bilan yuritiladi. Ularning har biri ichki yonbosh venasi va tashqi yonbosh venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. O'ng va chap umumiy yonbosh venalari dumg'aza bilan yonbosh suyagining birikish joyi sathida qo'shilib, yurakning o'ng bo'lmachasiga ochiluvchi pastki kovak venasini hosil qiladi. Ularning ichki yuzalarida klapanlari bo'lmaydi. Ichki yonbosh venasi (v. *iliaca interna*) kichik chanoq bo'shlig'ida joylashib, uning devori va ichki a'zolaridan keluvchi vena tomirlaridan shakllanadi. Ularga a'zolaridan to'g'ri ichak, qovuq, prostata bezi (ayollarda klitor va bachadon) venalari quyiladi. Kichik chanoq bo'shlig'ida joylashgan venalarda ham klapanlar bo'lmaydi. Tashqi yonbosh venasi (v. *iliaca externa*) son venasining bevosita davomi bo'lib, chanoq bo'shlig'iga o'tadi. U erda ichki yonbosh venasi bilan qo'shiladi. Bularda ham klapanlar bo'lmaydi. Embrion rivojlanishi va tug'ilgunigacha bo'lgan hayoti davrida kerak bo'ladigan barcha ozuqa moddalar va kislorod ona organizmi hisobiga ta'minlanadi. Bu jarayon yo'ldosh orqali bajariladi. Yo'ldosh kapillyar tomirlari va unga kelayotgan tomirlar o'rtasida jadal ravishda sodir bo'ladigan modda almashinish embrion uchun kerakli moddalarni uzluksiz ravishda etkazib berib turadi. Bu jarayon quyidagicha sodir bo'ladi. Bachadon arteriyasi yo'ldoshga kirib, embrionni kindik venasi orqali jigarga boradi. Kindik vena jigarga yaqin ikkiga bo'linib, bittasi bevosita jigarga borsa, ikkinchisi esa pastki kovak venasiga quyiladi. Natijada arterial qonning bir qismi qopqa venasi venoz qoni bilan aralashib, jigarning tomir yo'liga tutashadi va jigar venalari orqali u ham pastki kovak venasiga quyiladi. Demak, kindik venasidagi arterial qonning hammasi venoz qonli tomirga tushib aralashib ketadi. Pastki kovak venasi yuqoriga ko'tarilib, yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi. O'ng bo'lmachadan qonning bir qismi bo'lmachalararo to'siqdagi ovalsimon teshik orqali chap bo'lmachaga o'tsa, ikkinchi qismi o'ng qorinchaga quyiladi. O'ng qorinchadagi qon yurak qisqarishi natijasida o'pka arteriyasiga o'tkaziladi. Embrionda havo almashinish jarayoni bo'lmashligi, ya'ni o'pkalarning ishlamasligi natijasida oz miqdordagi qon o'pka orqali yurakning chap bo'lmachasiga quyilsa, asosiy qismi o'pka arteriyasidan Batalov yo'li orqali aortaga quyilib, tanaga tarqaladi. Aortaning pastga tuiluvchi qismi embrion pastki qismlariga, oyoqlariga qon etkazib beradi. Embrionning me'da osti arteriyalaridan kindik arteriyalari boshlanib, qorin devori orqali kindik halqasiga va yo'ldoshiga boradi. Ma'lum bo'lishicha, embrion toza arterial qon bilan emas balki aralash qon bilan ta'minlanar ekan. Embrionning yuqori qismi pastki qismiga nisbatan kislorod va oziq moddalarga boy tomirlari bilan ta'minlanadi. Shuning uchun bola tug'ilganda, uning pastki qismlari yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Bola tug'ilganidan so'ng yo'ldosh orqali qon aylanish tizimi to'xtab, asosan o'pkalar orqali, ya'ni kichik qon aylanish tizimi orqali sodir bo'ladi. Natijada Batalov yo'li, pastki kovak venasiga ochiladigan vena yo'lig kindik arteriyasi va venasi 2-3 kunda puchayib, boylamchalarga aylanib qoladi. Chap va o'ng bo'lmachalar o'rtasidagi to'siq ovalsimon teshigi

ham asta bitib ketadi. Lekin ayrim hollarda to'la bitmay qolishi natijasida qisman arteriya qoni aralashib turadi.

Muhokama uchun savollar

2.1. Kichik qon aylanish doirasining tomirlari.

2.2. Katta qon aylanish doirasi tomirlari.

2.3. Yuqorigi va pastki kovak venalar.

2.4. Jigar qon aylanish tizimi

2.5. Arteriya, vena va limfa tomirlari devorining mikroskopik tuzilishi, vazifasiga moslanishi.

3-savol bo'yicha dars maqsadi: Tashqi va ichki sekretiya bezlari klassifikatsiyasi va ularning gormonlari to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Uchinchi savol bayoni

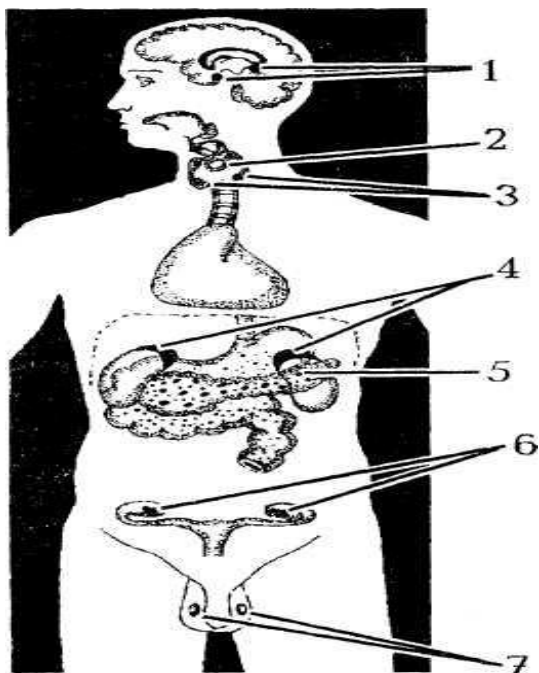
Odam va umurtqalilar organizmida ko'plab har xil bezlar uchraydi. Ular ikkita yirik guruhlariga bo'lib o'rganiladi. Tashqi ekzokrin bezlari va ichki endokrin bezlari. Bularning asosiy morfologik farqi tashqi sekretiya bezlari maxsus chiqaruv kanalchalariga ega bo'lib, o'z mahsulotlarini, ya'ni sekretlarini tana yuzasiga, ovqat hazm qilish yo'liga, siydik tanosil yo'llariga ayrim bo'shliqlar kanalchalari yordamida chiqarib beradi. Ichki sekretiya bezlari, ya'ni endokrin bezlarda chiqaruv kanalchalari bo'lmaydi. Shu sababli bu bezlar ishlab bergan oz miqdordagi biologik faol moddalarini bevosita qon kapillyar tomirlariga, to'qima oraliq suyuqligiga chiqarib beradi. Aksincha qon tomirlari juda yaxshi rivojlangan bo'lib, bulardan tashqari ayrim a'zolar va hujayra guruhlarini tashkil qilgan hujayralar ham ichki sekretiya bezlari qatoriga kiradi. Endokrin bezlar faoliyati bilan shug'ullanadigan fanga **endokrinologiya** fani deb yuritiladi. Ichki sekretiya bezlari boshqa a'zolar kabi evolyutsion taraqqiyotning ma'lum bosqichida, jumladan, qurtlar va yumshoq tanilardayoq paydo bo'lgan va asta-sekin rivojlanib takomillashgan. Bu bezlar umurtqali hayvonlarda va odamlarda yuksak darajada taraqqiy etgan. Odamlar ichki sekretiya bezlariga quyidagilar kiradi: gipotalamusning neyrosekretor yadrolari, gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon bez oldi bezi, me'da osti bezining endokrin qismi buyrak usti bezlari va jinsiy bezlar (urug'don, tuxumdon). hozirgi vaqtda yo'ldosh, buyrak, hazm tizimi endokrin qismlari har tomonlama o'rganilgan. Bulardan tashqari endokrin hujayra guruhdari nafas olish tizimida va boshqa a'zolarida ham topilgan.

Endokrin bezlar sof endokrin va aralash bezlarga bo'linadi. Sof endokrin bezlarga gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon oldi bezi va buyrak usti bezlari kirsa, aralash bezlarga me'da osti bezi, tuxumdon va urug'don bezlari kiradi. Endokrin bezlarning ishlab chiqaradigan mahsulotlari **gormonlar** (yun. qo'zqataman, ta'sir qilaman) deb yuritiladi. Gormonlar qonga, boshqa to'qima va suyuqliklarga chiqarilib, organizmning barcha a'zolariga va to'qimalariga tarqaladi hamda tegishli a'zo va to'qimalar hayotiy jarayonlariga ta'sir qilib, ular faoliyatini o'zgartiradi. Endokrin bezlarning gormonlari organizmning har xil a'zolari va to'qimalariga turlicha ta'sir qilishi mumkin. Gormonlarning ba'zilari to'qimadagi moddalar almashinuviga ta'sir ko'rsatsa, yana boshqalari organizmning shakl-lanishiga, metamorfoziga, to'qima va a'zolar ixtisoslashishining jadallashuviga ta'sir ko'rsatadi. Uchinchi xil gormonlar esa a'zolar va organizm faoliyatini o'zgartirishi mumkin. Masalan, buyrak usti bezlaridan sintezlanib chiqariladigan adrenalin gormoni, me'da osti bezining insulin va glyukagon gormonlari uglevod almashinuviga faol ta'sir ko'rsatadi. Qalqonsimon bez gormoni esa organizmida organik moddalarning parchalanishini jadallashtiradi, modda almashinish jarayonini tezlashtiradi. Tireoid gormonlari metamorfozga ham faol ta'sir ko'rsatadi. Uning bu xususiyatini ayniqsa, baqalar misolida yaxshi kuzatsa bo'ladi. Adrenalinning yurak ishini tezlashtirishi, vazopressinning (gapofizdan ishlanib chiqadigan gormonlar) qon tomirlarini toraytirishi, gormonlarning a'zolar faoliyatini o'zgartirishiga, ular ishini bajarishiga misol bo'la oladi. Ichki sekretiya bezlarining faoliyati nerv tizimi orqali boshqarilib turadi. Bunda nerv tolalari har bir bezga yoki uning

hujayralariga tegib turadi. Lekin nerv uchlari hamma vaqt nerv to'qimalariga yoki hujayralariga bevosita etib borolmaydi. Natijada nerv impulsini qabul qila olmaydilar. Bunday hujayralarning faoliyati hujayralar atrofidagi suyuqliklar hamda qon bilan keluvchi biologik faol moddalar va gormonlar orqali bajariladi. To'qima va a'zolar faoliyatini qon va limfa suyuqligi orqali bajarishiga **gumoral tizim** deyiladi. Demak, nerv tizimi endokrin bezlar bilan birgalikda organizm funksiyalarini bajarishda ishtirok etadilar. Bu jarayonda nerv tizimi albatta etakchi o'rinni egallaydi. Shunday bo'lsada, turfli jarayonlarning gormonlar yoki boshqa biologik faol moddalar bilan, ya'ni gumoral yo'l bilan boshqarilishi nihoyatda muhimdir. Gormonlar bir qancha o'ziga xos xususiyatlarga ega va shu jihatdan nerv impulsidan farqlanadi. Jumladan, qanday bo'lmasin ma'lum bir gormon organizmdagi muayyan a'zo faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi va unda tegishli o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Gormonlar tegishli bezlarda uzluksiz ravishda sintezlanib, tegishli a'zolarga uzluksiz ravishda ta'sir qilib turadi. Gormonlar bevosita qonga yoki boshqa suyuqliklarga chiqariladigan bo'lgani uchun, ular organizmning barcha a'zo va to'qimalariga etib boradi, shu tariqa hosil bo'lgan joydan ancha uzoqda bo'lgan a'zo va to'qimalar faoliyatiga ham ta'sir ko'rsata oladi. Biroq ayrim a'zolardagi maxsus hujayralarda hosil bo'ladigan biologik faol gormonsimon moddalar ("hujayra gormonlari") boshqa a'zolarga o'tmaydi. Shu sababli ular hosil bo'lgan joylardagina o'z ta'sirini namoyon etadi. Gormonlar hujayralardagi jarayonlarga faol ta'sir etib, hujayralar membronasi o'tkazuvchanligini, ulardagi oksidlanish va kaytarilish reaksiyalarini, ularning qop tarkibini o'zgartira oladi. Gormonlar ta'siri tufayli to'qimalarda sezilarli miqdorda adenozinomonofosfat to'planadi. Bu modda gormonlar ta'sirini hujayralarga o'tkazadigan "vositachi" bo'lib hisoblanadi. Hujayra va to'qimalarga bevosita ta'sir qilish bilan birgalikda, gormonlar tegishli retseptorlarga ham ta'sir ko'rsatib, murakkab reflektor jarayonlarda ishtirok etadi. Ular nerv markazlarining funktsional holatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Gormonlar organizmning irsiy belgilariga, xromosomalariga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Estrogenlar, testosteron, kortizon, somatotropin, insulin va boshqalar oqsil biosintezining boshqarilishida va u orqali irsiy belgilarning nasldan naslga o'tishida ishtirok etadi. Jumladan, bu gormonlar, xromosomalaridagi DNK ga ta'sir ko'rsatib, uning tegishli qismlarida maxsus oqsil qoplovchi modda - gistonlar hosil bo'lishiga yordam beradi. Informatsion RNK ning har bir yangi molekulasi faqatgina DNK ning o'sha gistonlardan hosil bo'lgan qismidagina hosil bo'ladi. Informatsion RNK esa oqsil biosintezini, demak irsiy xususiyatlarini belgilaydi. Shu tariqa gormonlar organizmning irsiy xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi.

Endokrin bezlarning barchasi (60-rasm) funktsional jihatdan bir-biri bilan aloqador. Ularning faoliyati nerv tizimi bilan am bevosita aloqada amalga oshadi. Endokrin bezlari nerv tizimining eng yaqin hamkori sifatida organizmdagi barcha jarayonlarning boshqarilishida ishtirok etgani bilan o'zining faoliyati ham neyrogumoral ravishda boshqariladi va organizmning uzluksiz o'zgarib turgan ehtiyojiga moslashib boradi. Gipotalamus yadrolari zaruriyatga qarab gipofizga nerv impulsini yuboradi, gipofiz esa o'z navbatida ko'pchilik endokrin bezlar funktsiyasiga ta'sir ko'rsatadi. Gipotalamus bilan gipofiz bir-biri bilan bog'liqligi gipofizning bir qismi (orqa bo'la-gi) asosan nerv to'qimasidan tashkil topgan va gipotalamusning ajralmas qismi sifatida ish yuritadi. Gipofiz esa, o'z navbatida, organizmdagi ichki sekretsiya bezlarining eng asosiy "rahnamosi" hisoblanadi. Jumladan, uning oldingi qismidan ajraladigan gormonlar qalqonsimon bez, jinsiy bezlar, buyrak usti bezi va boshqa bezlarga faol ta'sir ko'rsatib turadi. Ichki sekretsiya bezlari faoliyatining boshqarilishida gipotalamusdan tashqari markaziy nerv tizimining boshqa qismlari va hatto bosh miya yarim sharlarining po'stlog'i ham ishtirok etadi. Ayrim olimlar endokrin bezlarini gipofiz bezining oddingi bo'lagi bilan aloqador va aloqador bo'lmagan guruhdarga bo'ladilar. Aloqadorlariga qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari (po'stloq qismi) va jinsiy bezlarni kiritib, aloqador bo'lmagan bezlarga buyrak usti bezining miya (maqiz) qismi, qalqonsimon bez oldi bezi, pankreatik orolchalar va paragangliyalarni kiritadilar. Oxirgi vaqtda bunday tasnif nisbiy deb topilmoqda. Chunki turli endokrin bezlar bir-biriga va o'zaro bog'liqdir. Gipotalamus endokrin tizimining eng oliy markazi bo'lib, ichki a'zolar faoliyatini muvofiqlashtiradi va bu faoliyat nervendokrin tizimi

bilan birgalikda borishini ta'minlaydi. Uning tarkibida 32 juft yadro joylashib, ular neyrosekretor hujayralaridan tashkil topgan. Endokrin bezlar funksiyasini boshqarishda gipotalamus bilan birga epifiz ham ishtirok etishi ta'kidlanmoqda. biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan o'ralgan. Gipofiz oldingi, o'rta va orqa bo'lakchalarga bo'linadi. Taxminan 70 % oldingi bo'lakdan, 20 % orqa va 10 % o'rta bo'lagini tashkil etadi. Gipofizning oldingi bo'lagi do'mboq qismi va oraliqbo'lagibez epiteliysidan tashkil topgan, ularga birgalikda endogipofiz nomi berilgan.



42-rasm. Odam tanasida endokrin bezlarining joylashishi. 1- gipofiz va epifiz; 2-qalqonsimon bez; 3-qalqonsimon bez oldi bezi; 4-buyrak osti bezlari; 5-pankreatik orolchalar (Langerdans orlchalari); 6-tuxumdon; 7-urug'don.

Orqa bo'lagi miya oyoqchasiga tutashib, nerv hujayralarida tashkil topgan bo'lib, ularga: **Gipofiz** (*hypophysis*) kalla suyagini turk egari sohasida, miya asosidagi voronkasimon oyoqchada osilib turadigan ichki sekretiya bezi, ustki tomondan neyrogipofiz nomi berilgan. Gipofiz turli bez hujayralaridan tashkil topgan, ular organizmning holati va boshqa ko'pgina faktorlar ta'sirida o'zgarib turadi. Organizmning turli funksiyalarini bajarishda ishtirok etadi. Shu bilan boshqa ichki sekretiya bezlarining faoliyatini, o'ziga ishlab beradigan gormonlari yordamida boshqarib turadi. Gipofiz funksiyasi gipotalamus bilan bog'liq holda bo'lib, gapotalamo-

gipofizor tizimini tashkil etadi.

Gipofizning oldingi bo'lagida uch xil hujayralar tafovut qilinadi. Ularda atsidofil qujayralar 4-10 % ni, bazofil hujayralar 30-35 % ni, xromofil (bosh) hujayralar 60 % ni tashkil etadi. Oldingi ikkitasi (atsidofil va bazofil) bo'yoqlarda yaxshi bo'yalgani uchun xromofil nomini olgan. Xromofil hujayralardan atsidofil va bazofil hujayralar hosil bo'ladi. Sut emizuvchilar gipofizning oldingi bo'lagida 6 xil gormon ishlab chiqariladi. Bularga: o'sish gormoni (somatotropin), adrenokortikotrop gormoni (AKTG) va prolaktin (laktotropin, laktotrop gormoni LTG) oqsil bo'lsa, follikulni stimullovchi gormon (FSG), lyutinlovchi gormon (TTG, tireotropin) glyukoproteindir. Bu gormonlar orgashzm o'sib rivojlanishida bir nechta ichki sekretiya bezlari faoliyatini, moddalar almashinuvi va ko'payish jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi. Gipofizning oldingi qismi olib tashlansa, organizmda turli kasalliklar sodir bo'la boshlaydi. Jumladan, yosh organizm o'smay qoladi, jinsiy bezlarning rivojlanishi keskin susayadi, moddalar almashinuvi pasayishi va buzilishi natijasida quvvati kuchsizlanadi. Ayrim ichki sekretiya bezlarining faoliyati ham keskin buziladi.

Atsidofil endokrinotsit hujayralarining mahsuli bo'lgan somatotrotsitlar o'sish gormoni (STG) somatotropinni ishlab beradi. Bu gormon o'sish va rivojlanish jarayonlarining boshqarilishida ishtirok etadi. Bu gormon gapofizdan toza holda ajratib olingan. Turli hayvonlarning somatotropin gormoni tarkibidagi amino-kislotalar soni, molekulyar og'irligi va boshqa bir qator fizik-kimyoviy xususiyatlari jihatidan birbiridan farq qiladi. O'sish gormoni organizm o'sishini ta'minlashda ishtirok etadigan jarayonlarning barchasida ishtirok etadi. Jumladan, hujayralarning ko'payishi, oqsillarning sintezlanishi hamda to'qimalarning miqdor jihatidan oshib borishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Somatotropin gormoni ayniqsa uzun suyaklarga va tog'ay to'qimalariga bevosita ta'sir ko'rsatib, ularning o'sishi va rivojlanishini jadallashtiradi. Bu gormon organizm uchun kerakli miqdorda chiqarilib berilganida ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Agarda bu gormon miqdori organizmda kamayib yoki oshib ketsa, turli patologik

holatlarga olib kelishi mumkin. Oshib ketsa, gigantizm kasaliga olib keladi. Bunda organizm yiriklashib ketadi, ayrim holatlarda suyaklarning sinishi ham kuzatiladi. Kamayib ketsa, organizm o'smay qoladi.

Adrenokortikotrop gormon (AKTG) - gipofiz bezi oldingi bo'lagining asosan chekkalarida joylashgan hujayralari ishlab beradi. Bu gormon buyrak usti bezining po'stloq qismiga ta'sir qiladi.

Gipofiz bezi olib tashlansa, buyrak usti bezining po'stloq qavati, ayniqsa to'rsimon va tutamli zonalar atrofiyaga uchragani kuzatilgan.

Adrenokortikotrop gormon buyrak kanalchalaridagi natriy, xlor ionlari va suvning reabsorbtisiasiga, shuningdek, yog` va aminokislotalarda qandning hosil bo'lishiga, organizmdan nitrat moddasining chiqarilishiga ta'sir ko'rsatadi.

Tireotrop gormon (TTG). Gipofizning bu gormoni qalqonsimon bezning faoliyatini boshqarib turadi. Bu gormonning qonda ko'payib yoki kamayib ketishi qalqonsimon bez funksiyasiga bevosita o'z ta'sirini ko'rsatadi. Masalan, hayvonlarda gipofiz bezi olib tashlansa, ularning qalqonsimon bezi atrofiyaga uchraydi. Yodning o'zlashtirilishi, tiroksin sintezlanishi keskin kamayadi. Agar organizmga tireotrop gormoni yuborilsa, unda tiroksin reaksiyasi kuzatiladi. Gipofiz bilan qalqonsimon bez funksional jihatidan bir-biri bilan bog'liq. Ma'lum bo'lishicha, gapotalamusning neyrosekretlaridan bittasi gipofiz tireotrop gormonini hosil bo'lishini va sekretsiasini boshqarib turadi. Ayrim endokrinologlarning fikricha gipofiz bezida bir nechta tireotrop gormon fraktsiyalari mavjud bo'lib, ular bir-biridan o'zining fiziologik xususiyatlari bilan farqlanadi.

Tireotrop fraktsiyalaridan biri qalqonsimon bezi ishtirokisiz ekzoftalm, ya'ni ko'z soqqasining bo'rtib chiqishiga sababli deb hisoblanadi. Bunday ko'rinish, odatda, faqat bez giper-funksiyasi holatida kuzatiladi. Bu fraktsiya ko'z soqqasining orqa tomonidagi biriktiruvchi to'qima tarkibida nordon mukopolisaxaridlar yig'ilishini kuchaytiradi.

Gonadotrop gormonlariga follikulni stimullovchi gormon (FSG) prolaktin, laktotrop gormon (LTG) va lyutenlovchi gormon (LG) lyuteotropin kiradi. Bu gormonlarni ham gipofiz bezining oldingi bo'lagani tashkil qiluvchi ayrim hujayralar ishlab beradi. Shuningdek, bu gormonlar jinsiy bezlar funksiyasiga ham ta'sir qiladi. Follikulni stimullovchi gormon erkaklar va ayollar jinsiy bezlari epiteliysini rivojlantiradi, spermatogenez jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Lyutenlovchi gormon sariq tanachadan progesteron gormoni sintezini tezlashtiradi. Laktotropin gormoni esa sut bezini rivojlantirib etilishiga va laktatsiasiga ta'sir ko'rsatadi.

Gipofizning oraliq (o'rta) bo'lagi asosan donador melanotropotsid hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, melaninning pigment moddasini stimullovchi gormonni saqlaydi. Gipofiz o'rta bo'limi hayvonlardan baliqlarda yaxshi o'rganilgan. Ularda o'rta bo'lim olib tashlanganida terisi rangsizlangani kuzatilgan, bu esa melanofor gormoniga bog'liqdir. Amfibiya va reptiliyalarda u pigment hujayralariga ta'sir qilishi natajasida teri rangining o'zgargani kuzatilgan. Ayollar homiladorligining oxirgi bosqichlarida va bola tug'ilishida melanofor miqdori oshishi kuzatilgan. Bu gormon boshqa jarayonlarda ham ishtirok etishi mumkin.

Gipofizning orqa bo'lagi neyrogormonlar vaqtincha akkumulyatsiya qilinadigan a'zo hisoblanadi. Orqa bo'lagi neyrogipofiz, gipofiz-gipotalamus trakti tarkibidagi (supraoptik va paraveshrikulyar neyrosekret hujayralar) aksonlarning so'nggi (terminal) tarmoqlari tugaydigan tuzilma hisoblanib, neyrogliya va qon tomirlaridan tashkil topgan. Gormonlar ko'rsatilgan gipotalamus yadrolarida hosil bo'lib, supraoptik-gapofizar trakt orqali gipofizga chiqariladi. Gipofizning orqa bo'limida vazo-pressin va oksitotsin gormonlari topilgan.

Vazopressin - buyrak va miya arteriyalaridan tashqari, boshqa hamma tomirlarni toraytirib, qon bosimini oshiradi. Odamlarda u antidiuretik ta'sirini kamaytiradi.

Oksitotsin - silliq muskullari qisqartiradi.

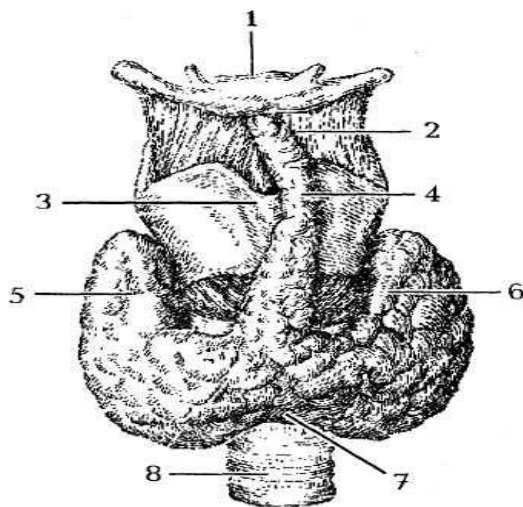
Adabiyotlarda yozilishicha, antidiuregik gormoni etishmasligi natijasida qandsiz diabet kasali kelib chiqadi. Bu kasallik paytida hayvonlar odatdagiga qaraganda ko'p miqdorda suv ichadi. Ayrim mualliflarning fikricha vazopressin va ashmuretin gormonlarini turli

funktsiyalarni bajaruvchi bitta gormon deb qisoblasa bo'ladi. Bu gormonlar sun'iy yo'l bilan sintez qilib olinan.

Epifiz (*epiphysis*) bosh miya to'rt do'mboqchasining yuqori do'mboqchalari orasida joylashgan endokrin funktsiyasiga ega bo'lgan kichik nerv tuzilma. Oyoqchasi bilan uchinchi miya qorinchasiga tutashadi. Umurtqali hayvonlarning barchasida kuzatilgan, lekin baliqlarda, amfibiya va reptiliyalarda kam, sut emizuvchilarda hamda odamlarda yaxshi rivojlangan. Epifiz tarkibida ikki xil hujayra tafovut qilinadi: 1) parenxima hujayrasi - pinealotsitlar; 2) glial hujayralari. Hozirgi vaqtda ma'lum bo'lishicha, bezda serotonin hosil bo'lib, u epifizning o'zida melatoninga aylanadi. Serotonin yoki 5-oksitripamin umurtqalilarning boshqa a'zo-larida ham ishlab chiqarilishi ma'lum bo'ldi. Masalan, bosh miyada, ichaklar devorida va taloqda eng ko'p epifiz bezida ishlab chiqariladi. Pinealotsitlar kunduzi serotonin ishlab bersa, kechasi undan melatonin hosil bo'ladi. Serotonin arteriya tomirlarini toraytirib, qon bosimini oshiradi. Tomirlar torayib, qon bosimi oshgan vaqtda serotonin yurak ishini sekinlashtirib, bosimni pasaytiradi. Serotonin ichaklar peristaltikasini tezlashtiradi hamda gipofizning orqa bo'lagida sintezlanadigan vazopressin gormoni chiqishini ham oshiradi. Impulsni bir neyronidan ikkinchi neyronga o'tishida adrenalina o'xshab mediatorlik vazifasini ham o'taydi. Melatonin maxsus ferment ishtirokida serotoninidan hosil bo'ladi. Melatonin melanoforlarga, ya'ni ba'zi hujayralar terisida uchraydigan maxsus pigment hujayralariga faol ta'sir qiladi. U o'zining ta'siri bilan intermedinga qarama-qarshi bo'lgani uchun terini oqartiradi. Melatonin gapofiz ishlab beradigan follikul stimullovchi va lyutenlovchi gormonlar sintezini hamda urug'don rivojlanishini sekinlashtiradi.

Qalqonsimon bez (*glandula thyreoides*) (61-rasm) hiqildoqning shu nomli tog'ayi oldida joylashadi. Bez pastdan uzuksimon tog'ay va kekirdakning 3-4 tog'ay halqalarini oldidan va yon tomonlaridan qalqon shaklida qoplab turadi. Qalqonsimon bez og'irligi katta yoshdagi odamlarda 30-50 gr ni tashkil etadi. Buqoq kasali bo'yicha endemik hisoblangan vohalarda yashovchilar uchun normal hajmi ko'proq hisoblanadi. Bez o'ng va chap bo'laklaridan hamda ularni tutashtirib turuvchi oraliq qismidan tashkil topgan. Ko'pchilik odamlarda (60-70 %) bez bo'yin qismidan yuqoriga qarab o'sib chiqqan o'sig'i kuzatiladi, bunga uning piramida qismi deb ataladi. Qalqonsimon bez tashqi tomonidan shakllangan biriktiruvchi to'qimadan ibo-rat kapsula bilan o'ralgan bo'ladi. Kapsula bez ichiga o'sib kirib, uning ichini bo'lakchalarga bo'ladi. Har bir bo'lakchasi har xil katta kichik pufakchalardan tashkil topgan bo'lib, ularga follikul nomi berilgan. Follikul bezning struktur va funktsional birligi hisoblanadi. Qalqonsimon bez boshqa bezlarga nisbatan qon tomirlarga boy kapillyar tomirlar har xil follikulni to'rsimon shaklda o'rab oladi. Masalan, itlar organizmida oqayotgan qonning hammasi bu bez orqali bir sutkada 16 marta aylanib oqib o'tadi. Follikullar devori bir qavatli tireoid hujayralar bilan qoplangan bo'lib, bo'shlig'ida kolloid moddasi joylashadi. Tireotsit hujayralari va kolloid moddasida funktsional o'zgarishlar bo'ladi. Follikullar oralarida follikullararo hujayralar joylashadi. Ulardan yangi follikullar rivojlanadi. Qalqonsimon bez funktsiyasi gipofizning tireotrop gormoni vositasida boshqarilib turadi. Qalqonsimon bezining asosiy gormonlari tarkibiga yod tutuvchi tiroksin va triyodtironin gormonlari kiradi. Qalqonsimon bez tireod hujayralari qondagi yod moddasini yig'ib olish xususiyatiga ega. Bez tarkibidagi yod butun organizmdagi yodning 36% ini tashkil etadi. Qalqonsimon bez hujayralarining sekretor sikli murakkab jarayon bo'lib, u gormonlarni hosil qilish va to'plash hamda ularni bezdan yana qonga chiqarib berish kabi ikki bosqichni o'taydi. Bu bosqichlar bir nechta fazalarni o'z ichiga oladi. Dastlab hujayra tarkibida yod tutuvchi murakkab tuzilishiga ega tireoblogulin moddasi hosil bo'ladi. So'ng bu modda hujayralardan follikul bo'shlig'iga chiqariladi. Birinchi bosqichda gormonlar sintezi uchun zarur moddalardan aminokislotalar, monosaxaridlar, yog' kislotalari, mineral tuzlar va yodidlar xom ashyo sifatida qondan bez hujayralariga yig'ib olinadi. Keyingi fazalarning dastlabki qismida tirotsit hujayralari tarkibida qabul qilingan aminokislotalardan tiroglobin oqsili sintezlanadi. Keyinchalik bu oqsil molekulasiga karbonsuvli qismi birikadi. Oxiri tiroglobulinga yod atomlari birikib hosil bo'lgan sekret material hujayralardan miokrin sekretsiyasi yo'li bilan follikul bo'shlig'idagi kolloidga chiqariladi. Ikkinchi bosqichda kolloid moddaning tireotsitlar tomonidan qayta so'rilishi (reabsorbtsiya), tireoglobulinning parchalanishi va hosil bo'lgan

tiroksin va triyodtironin gormonlarini qonga chiqarish jarayoni sodir bo'ladi. Qalqonsimon bez gormonlari organizmning o'sishida, rivojlanishida unda oqsillar, uglevodlar, yog'lar, karbon suvlar va tuzlar almashinuvida katta ahamiyatga ega.



43-rasm. Qalqonsimon bez.

1-til osti suyagi; 2-bez membranasi; 3-qalqonsimon tog'ay; 4-piramidasimon bezak; 5-o'ng bo'lak; 6-chap bo'lak; 7-bo'yin qismi; 8-kekirdak.

Bez gormonlari energiya almashinuviga, nerv tizimi, yurak va jinsiy bezlar faoliyatiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. qalqonsimon bezda hosil bo'ladigan tiroksin, triyodtironin va boshqa yodli birikmalar oksidlanish jarayonini jadallashitirib, oqsillar almashinuvini tezlashtiradi. Ayniqsa hujayralar mitoxondriyalarida oksiddanish jarayonini jadallashitirib, energiya almashinuvini kuchaytiradi.

Bez gipofunktsiya holatida qonda gormonlar miqdori kamayadi, asosiy modda almashinuvi susayadi, organizmda ortiqcha suv, tuz yig'ilib qoladi. Oqibatda teri ostida shishlar paydo bo'ladi. Organizmda kaltsiy moddasi kamayadi, jinsiy faoliyat pasayadi. Yoshlarda o'sish va rivojlanish jarayoni keskin pasayadi. Natijada gipotirioz kasalligining paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunday holatlarda bo'y o'smaydi, balog'atga etish to'xtaydi, odamda akl bitmaydi. Bunday kasallik miksedema deb ataladi. Miks - shilliq modda, derma - teri, ya'ni teri ostida ko'plab suv yig'ilishi natijasida teri osti shishi paydo bo'ladi. Organizmda yod kamchilligi paytida bo'qoq kasalligi avj oladi. Bunday holatlarda to'qimaning yod ishlab berish jarayoni pasayib ketganligi tufayli bez gapertrofiyaga uchraydi, ya'ni kattalashadi. Bunda bezdan ajralayotgan gormonlarning miqdori kamayib ketadi, chunki uning sintezlanishi uchun yod etishmaydi.

Bunday holatlarda to'g'ri diagnoz qo'yish, ya'ni kasalni o'z vaqtida to'g'ri aniqlab olib, kasalni kerakli dorilar bilan davolasa, kasal butunlay sog'ayib ketishi mumkin. Etarli gormonlar asta-sekin yuborilganda oqsillar, yog'lar va uglevodlar tez parchalanib ko'plab sarflanadi. Natijada siydikda nitrat kislotasi mochevina shaklida chiqadi. Qalqonsimon bez gormonlaridan tiroksin yuborilganida organizmdagi yog' depolaridagi yog'lar miqdori kamayishi tezlashtadi, qonda qand miqdori biroz ko'payadi. Diurez, ya'ni suyuq moddaning chiqishi kamayadi. Natijada organizm vazni kamayib, oza boshlaydi. Kasallikni gormonlar bilan davolashda nihoyatda ehtiyot bo'lishning asosiy sababi gormonlarning kam miqdori ham boshqa a'zolarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tireokaltsiytonin parafollikul hujayralarining ikkinchi turi bo'lib, K-hujayralar (S-hujayralar) nomi bilan yuritiladi va shu nomli gormonni ishlab beradi. Tireokaltsiytonin kaltsiy almashinish jarayonida ishtirok etadi, qonda kaltsiy miqdorini kamaytiradi va qalqonsimon bez oldi bezi gormonining ontogonisti hisoblanadi. Shu gormon follikullar ichiga o'tmaydi, shuning uchun ularning ichidagi kolloid suyuqligi tarkibida uchramaydi. Bu gormon 32 ta aminokislotadan tashkil topgan polipeptid bo'lib, tarkibidagi aminokislotalar joylashish tartibi turli sut emizuvchilarda har xil bo'ladi. Tireokaltsiygonin qonda kaltsiy va fosfor miqdorini kamaytiradi. Suyaklardan qonga kaltsiy moddasining chiqishiga to'sqinlik qilib, siydik bilan chiqishiga sababchi bo'ladi. Qonda kaltsiy miqdorini bir me'yorda saqlash vazifasini bajaradi. Hamma qalqonsimon bez oldi bezi olib tashlansa ham qonda kaltsiy miqdorini bir me'yorda saqlab qolish xususiyatiga ega.

Qalqonsimon bez oldi bezi (*glandula parathyroidea*) mayda bezchalar bo'lib, ularning har birining vazni 0,5 g. ga teng. Odatda qalqonsimon bezning har bitta yon bo'lagining orqa yuzasida ikkitadan joylashadi. Ayrim holatlarda shu bez to'qimasi bilan bevosita tutashgan bo'ladi. Asosiy paratiroid bezchalardan tashqari, qo'shimcha bezchalar ham uchraydi. Bez tarkibida zich joylashgan ikki xil bez hujayrasi uchraydi. Bular bosh va oksifil hujayralardir. Ma'lum bo'lishicha, yosh bolalarda dastlab bosh hujayralar rivojlanib, so'ng 4-7 yoshlarida oksifil hujayralar paydo bo'ladi. Yosh ulg'ayishi bilan oksifil hujayralarning soni ko'payib boradi. Organizm qarigan chog'ida bez asosiy qismini oksifil hujayralar tashkil etadi.

Paratiroid bezlarning hammasi olib tashlansa, 2-3 sutka o'tganidan so'ng hayvonlarning ishtahasi yo'qolib, juda qiyinchilik bilan yuradigan, bosh va tanasining ayrim muskullari tinmay titrab turadigan bo'lib qoladi. Bu titroq vaqt o'tishi bilan tobora kuchaya boradi va keyinchalik hayvon tanasining boshdan oyog'iga tarqalib, butun tanasi bo'ylab gavda talvasasiga (titrog'iga) aylanadi, bu borgan sari kuchayaveradi va oxiri hayvon halok bo'ladi. Agar paratiroid bezchalari qisman olib tashlansa ham, yuqorida aytib o'gilgan alomatlarining hammasi bo'lmasa ham, lekin kamroq darajada namoyon bo'ladi, shilliq pardalarga qon g'uyiladi, me'da, ichaklarda uzoq vaqt tuzalmaydigan yaralar paydo bo'ladi. Eksperimental hayvonlarning paratiroid bezchalari olib tashlanganidan so'ng, ularning oziqlanish jarayoni ham titroq (tetoniya) kuchayishi yoki pasayishiga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, go'sht bilan oziqlanadigan hayvonlarga go'sht ko'p berilsa, titroq kuchayadi, sut va o'simlik oziqlarni ko'p bersa, titroq kamayadi. Buning asosiy sababi sut va o'simliklar ozuqa tarkibida kaltsiy moddasi ko'p. Paratgormon oqsil modda bo'lib, organizmda kaltsiy va fosfor almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi. Bu gormon etishmaganida qonda kaltsiy kamayadi. Odatda organizmda paratgormonlar suyak to'qimasida kerakli miqdordagi kaltsiyning qonga chiqib turishini va shu tariqa qondagi kaltsiy miqdorini etarli darajada bo'lishini ta'minlaydi. Shu bilan birga paratgormon ichaklardan kaltsiyni qonga so'rilishini, buyrak nefronlarida kaltsiy reabsorbtsiyasini kuchaytiradi, suyaklarda osteoklast hujayralarning ko'payishini ta'minlaydi. Natijada qonda kaltsiy miqdori bir me'yorda saqlanib turadi. Paratgormon hayvonga ichirilganida uning ko'pchiligi me'da va ichak shiralari ta'sirida o'z kuchini yo'qotadi. Shuning uchun kerakli vaqtda gormon vena tomiriga yuborilgani ma'qul. Paratgormon organizmda ko'payib ketsa ham salbiy ta'sir kuzatiladi. Bunda mushaklarning ish qobiliyati pasayadi, tez charchaydi.

Paratgormon organizmda etishmay qolishi odamlarda ham kuzatilishi mumkin. Qalqonsimon bez patologiyasida (bo'qoq kasalida) operatsiya yo'li bilan olib tashlanishi kerak bo'lgan qalqonsimon bezning bir qismi bilan birgalikda paratiroid bezlari ham ayrimlari birga olib tashlanishi kuzatilgan.

Buyrak usti bezlari (*glandula suprarenalis*) juft bezlar qatoriga kiradi. Bu bezlar ikkala buyrak ustki qismida, qalin yog' to'qimasi orasida joylashgan. Ularning har biri biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan umumiy kapsula bilan o'ralgan bo'lishiga qaramasdan, po'stloq va mag'iz qismini tashkil qiluvchi ikkita bezdan tashkil topgan. Bularning rivojlanishi ikkita manbadan kelib chiqqan. Po'stloq qavat mezodermadan, miya qavat esa ektodermadan rivojlanadi. Miya qismi kelib chiqishiga binoan simpatik nerv tizimi bilan birga bitta manbadan rivojlanadi. Po'stloq va miya qismlari mikroskopik tuzilishi va funktsiyasi bilan bir-birlaridan farq qiladi. Miya qismini tashkil qiluvchi hujayralar xromofil hujayralar qatoriga kiradi. Chunki ular kaliy bixromat bilan bo'yalganida sarg'ish och jigarrangga bo'yaladi. Buyrak usti bezlari ham qon tomirlariga boy bo'lib, kapillyar to'rini tashkil qilgan. Kapillyar to'ri nihoyatda mayda va zich holda bo'lgani tufayli ularni ham sinusoid kapillyarlar nomi bilan ataladi. Buyrak usti bezlari ham buyrakka o'xshab qorin pardasi orqasida XI-XII ko'krak umurtqalarining qarshisida joylashadi. Bitta buyrak usti bezining oqirligi 12-13 g. ga teng. Yangi tug'ilgan bolalarda 8-10 g. bo'lib, bir yil mobaynida 2-3 martaga kamayadi. 5 yoshga kelib asta tiklana boshlaydi. Yoshi 20 ga yaqin to'la tiklanadi. Buyrak usti bezlari o'rtasidan ikki pallaga bo'linsa po'stloq va mag'iz qismlari ko'rinadi. Po'stdoq qavat hujayralari o'zlarining kelib chiqishiga qarab epiteliy hujayralariga o'xshaydi. Bu hujayralar tarkibida ko'plab lipid kiritmalari uchraydi. Po'stloq qismi uchta zonani tashkil etadi: tashqi koptokchali zona, o'rta tutamli zona va ichki to'rsimon

zona. Bulardan tashqari po'stloq qismida bez kapsulasining ostida tartibsiz holda joylashgan kam tabaqalangan (kambial) hujayralar joylashadi. Bu hujayralar ko'payish xususiyatiga ega bo'lib, qolgan qismi hujayralarini to'ldirib turadi. Hozirgi vaqtda bez po'stloq qismining uchala zona hujayralari 40 dan ortiq gormon ishlab berishi aniqlangan. Bu gormonlar asosan uch guruhga bo'linib o'rganiladi: 1) mineralokortikoidlar; 2) glyukokortikoidlar; 3) androgen va es-trogenlar.

Mineralokortikoid gormonlari koptokchali zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Bu gormonlar avvalo qondagi natriy va kaliy miqdorining me'yorini tutib turadi. Bundan tashqari, buyrak kanalchalarida natriy xlor reabsorbtsiyasini kuchayti-rib, kaliy reabsorbtsiyasini susaytiradi. Natijada qon, limfa va to'qima oraliq suyuqliklarida osh tuzining miqdori ko'payib, kaliy kamayadi. Shunday qilib, osmotik bosim bir me'yorda boshqarilib turadi. Organizmda suv kerakli miqdorda yig'ilib turadi. Mineralokortikoidlarga aldosteron gormoni kiradi.

Glyukokortikoidlar tutamli zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Bular organizmda karbon suvlar almashinuvini, fosforlanish jarayonlarini boshqaradi, ya'ni oqsillarni uglevodlarga aylanishini tezlashtiradi. Natijada jigarda oksidlanish va dezaminlanish reaksiyalari kuchayadi. Oqibatda qonda qand, jigar va muskullarda glikogen miqdori ko'payadi. Bu gormonlar uglevodlarni yog'ga aylantirish jarayoniga ham to'sqinlik qiladi. Bu gormonning etishmasligi natijasida karbon suv almashinuvi jarayonlari buzilib, gipoglikemiya va jigarda glikogen miqdorining kamayishi, buyraklar funktsiyasining kamayishi, pigment almashinuvining ishidan chiqishi va organizmda azot chiqindilarining yig'ilib qolish hodisasi yuz beradi. Ular ko'p miqdorda organizmga yuborilsa, muskul va biriktiruvchi to'qima oqsillari keskin kamayib ketadi. Glyukokortikoidlarga kortikosteron, kortizon (gidrokortizon) gormonlari kiradi.

Androgen va estrogen gormonlari to'rsimon zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Ular ta'siri jinsiy gormonlar funktsiyasiga o'xshaydi. Ma'lum bo'lishicha, androgen gormoni jinsiy a'zolar va ikkilamchi jinsiy belgilarga ta'sir ko'rsatishi bilan birga, oqsil sintezini tezlashtiradi. Skelet muskullarini rivojlantirib, bo'yni o'stiradi. Buyrak usti bezi gaperplaziyaga yoki rak kasaliga uchrasa, bu gormonnig miqdori qonda ko'payib ketishi ayollarda, ayniqsa, ikkilamchi jinsiy belgilari yuzaga keltaradi. Ayollar gavdasi erkaklarnikiga o'xshab kattalashadi, mo'ylov va soqol chiqa boshlaydi. Bunday holatda adrono-genital sindromi nomi berilgan. Estrogen gormoni ham qonda ko'payib ketsa, jinsiy faoliyatning buzilishiga olib keladi. Yosh qizlarda voyaga etiga jarayonlari o'z vaqtidan ilgari kuzatiladi.

Buyrak usti bezining miya qismidagi hujayralari adrenalin va noradrenalin gormonlarni ishlab chiqaradi. Ikkala gormon ham organizmda fenallanin va tirozin aminokislotalaridan hosil bo'ladi. Adrenalin ta'siri natijasida ko'z qorachiqi kengayadi. Yurak qisqarish ritmi tezlashadi, muskullarniig qo'zg'aluvchanligi va kuchi oshadi. Adrenalin arteriya va kapillyar tomirlarni (yurak toj tomirlaridan tashqari) toraytirib, qon bosimini oshiradi. qon ivishini tezlashtiradi, bronxlarni ken-gaytiradi, ichak peristaltikasini pasaytirib, muskullarni bo'shashtiradi, sfinkter muskullarini qo'zg'atib, ularning yopilishiga olib keladi. Adrenalin uglevod almashinuvida ishtirok etib, glikogen moddasining glyukozaga aylanishini va qonda qand miqdorini o'z me'yorida saqlashni boshqarib turadi. Noradrenalin periferik arteriolalar devorini qisqartiradi, natijada qon bosimining oshishiga olib keladi. Sistolik va diastolik arteriya bosimini oshiradi. Me'da-ichak devorlari, o't pufagi devorlariga juda zaif ta'sir qiladi. Uglevodlar al-mashinuviga organizmdagi oksidlanish jarayonlariga tabiatan adrenalin bilan bir xil, ammo unga qaraganda 4-8 baravar kuchsizroq ta'sir ko'rsatadi. Odatda adrenalin va noradrenalin gormonlariga ta'sir qiluvchi fermentlardan aminooksidaza va tirozinaza ta'siri natijasida ular tez parchalanadi, natijada bu gormonlarning ta'siri organizmda uzoqqa cho'zilmaydi. Adabiyotlardan ma'lum bo'lishicha, organizmda uchraydigan bunday hujayralar majmuasi ikki guruhga bo'linadi. Birinchi guruhga yakka joylashgan neyroendokrin hujayralar kirib, gormon neyroaminlarni sintez qiladi. Bu guruhning neyroendokrin hujayralari bosh miyada va boshqa a'zolarida uchraydi. Bularga qalqonsimon bezning parafollikulyar hujayralari, buyrak usti bezi miya modadsining xromofin hujayralari hamda hazm tizimi shilliq qavatida uchraydigan endokrin hujayralar kiradi. Bularga xos xususiyatlardan bittasi bu hujayralarning faoliyatiga gipofiz gormonlari ta'sir qilmaydi. Neyroendokrin hujayralar faoliyati simpatik va parasimpatik nervlar orqali ham

boshqariladi. Ikkinchi guruhga boshqa to'qimalardan yakka yoki guruhlar hosil qilib takomillashgan gormon ishlab beruvchi hujayralar kiradi. Bu hujayralarga urug'donning testosteron gormonini ishlab beruvchi, tuxumdonning estrogen va progesteron hosil qiluvchi gormonlari kiradi. Bular steroid gormonlar hosil qilib, adenogipofiziing gonadotropin gormonlari ta'sirida boshqariladi, ular neyroaminlar hosil qilmaydilar. Jinsiy bezlarga urug'don va tuxumdonlar kirib, ular jinsiy hujayralar bilan birgalikda jinsiy faoliyatni boshqarib turishda rahnamolik qiladigan jinsiy gormonlar ishlab, qonga chiqarib beradilar. Jinsiy gormonlar jinsiy a'zolar funktsiyasining hamma tomonlariga, jumladan, organizm umumiy holatiga, ikkilamchi jinsiy belgilarning paydo bo'lishiga va boshqa qator jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Urug'donlarda erkaklik, tuxumdonlarda esa ayollar jinsiy gormonlari ishlab beriladi. Erkaklik jinsiy gormonlari androgenlarga testosteron, andestron, izoandestron va boshqalar kiradi. Bu gormonlar ichida eng faoli testosteron hisoblanadi. Bu gormonni urug'donda uchraydigan Leydig hujayralari ishlab beradi. Erkaklik jinsiy gormonlarini ishlab berishda Sertoli hujayralari ham ishtirok etishi mumkin. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, spermatozoidlar qancha tez hosil bo'lsa, Sertoli hujayralarining protoplazmasida shuncha tez parchalanish jarayoni kuzatilgan va shuncha ko'p jinsiy gormonlar ishlab berilib, qonga chiqariladi. Testosterondan tashqari barcha adrenogenlar shu gormonlar organizmda almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlardir. Organizmda erkaklik jinsiy gormonlarining ta'sir qilish faoliyatini kastratsiya, ya'ni bichilgan hayvonlarda kuzatish mumkin. Erkak hayvonlar bichilganida, sperma hosil qilish xususiyati yo'qoladi va xulq-atvorida ham bir qancha o'zgarishlar kuza-tiladi. Bunday hayvonlar tinch yurish, semirishga moyil bo'lib, ikkilamchi jinsiy belgilari ham regeneratsiyaga uchrab yo'qolib ketadi. Agar unga boshqa hayvon urug'doni ko'chirib o'tkazilsa, unda yana erkaklik xususiyatlari va jinsiy reflekslari paydo bo'la boshlaydi. Lekin ko'chirib o'tkazilgan urug'don so'rilib ketganidan so'ng ular yana yo'qolib ketadi. Ayollar tuxumdonlaridagi follikullarning hujayralarida estrogenlar, ya'ni ayollar jinsiy gormonlari sintezlanadi. Esrogenlar sintezlanib, follikul suyuqligida saqlanib turadi. Bu gormon ayollarga xos xususiyatlar beradi. Jinsiy siklga, ikkilamchi jinsiy belgilarga, bachadon, qin shilliq pardalarining o'sishiga, sut bezlarining etilishiga, oqsillar, anorganik moddalar, kaliy almashinuviga ta'sir ko'rsatadi, kapillyar tomirlar devori o'tkazuvchanligini oshiradi, oliy nerv tizimiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ayollarda bu gormonlardan tashqari sariq tanacha - progesteron ishlab beriladi. Progesteron gipofizda gonadotropin gormonlar hosil bo'lishiga va follikullarning etilishiga to'sqinlik qiladi va shu tariqa homilaning normal kechishi, sut bezlarining yaxshi etilishi va ishlashiga sharoit yaratadi. Ma'lum bo'lishicha, organizm normal holatida ham urug'donlarda bir oz miqdorda bo'lsa ham ayollar gormoni, tuxumdonlarda esa, erkaklar gormoni ishlab chiqilishi isbotlangan. Jinsiy gormonlarning ishlab berilishi markaziy nerv tizimi yordamida boshqariladi. Bunda gapofiz ham o'z gormonlari bilan ta'sir qilib turadi. Jinsiy anomaliyalar ham uchraydi. Ayrim hollarda bitta organizmda erkaklarga va ayollarga xos (urug'don va tuxumdon) a'zolar uchrashi mumkin. Bunday holga germafroditizm deyiladi. Lekin ikkalasi baravar rivojlanmay, bitgasining rivoji ikkinchisidan ustunroq bo'ladi. Jinsiy bezlar tug'ilishdan boshlab rivojlanmay qolsa, bunga evnuxoidizm deb ataladi. Uchinchi xil organizm jinsiy tizimi rivojlanmay qolib, katta bo'lganida yoshlik belgilari qolishi mumkin. Bunga infantilizm deb ataladi. Ma'lumki, me'da osti bezi ekzokrin va endokrin qismlaridan tashkil topgan. Ekzokrin qismi ovqat hazm qilish tizimida batafsil yozib o'rganilgan. Endokrin qismi Langergans orolchalarini tashkil qiluvchi hujayra guruhlaridan tashkil topgan. Orolchalarning soni 1-2 mln., diametri esa o'rtacha 100-300 mkm. ga teng. Tarkibini bir necha xil hujayralar tashkil etadi. Ularning ichida eng ko'p uchraydigan beta hujayralari 60-80 % ni tashkil etib, asosan insulin gormonini ishlab beradi. Ikkinchisi alfa hujayralari bo'lib, ular 10-30 % ni tashkil etadi, glyukogen gormonini sintez qiladi. Uchinchisi - "D" hujayra deyilib, gipofizning o'sish gormoni chiqishiga to'sqinlik qiladi, shu bilan birga insulin va glyukogen chiqishini sekinlashtiradi. Insulin (lot. tzila - orolcha) gormoni jigarda glyukozadan glikogen sintezlanishini tezlashtiradi va parchalanishiga to'sqinlik qiladi, periferik qonda qandni kamayishiga olib keladi. Hujayralar tomonidan glyukozaning o'tkazuvchanlik xususiyatini oshiradi. Insulin chiqishi bilan qondagi qand miqdori o'rtasida o'zaro aloqa mavjud.

qonda qand ko'paysa, insulin ko'p ishlab beriladi yoki teskari jarayon bo'lishi mumkin. qonda qand kamayib ketsa, unga gipoglekemiya deyiladi. Bunda organizm karaxt (organizm uchun havfli jarayon) holatiga tushib qolishi mumkin. Masalan, qon tomiriga katta miqdorda insulin yuborilsa, shunday holat sodir bo'ladi. Agar tezda qonga glyukoza yuborilsa, karaxtining oldini olish mumkin. Insulin etishmaganida esa, qandli diabet kasali kelib chiqadi. Bunda qonda qand miqdori ko'payib ketadi.

Muhokama uchun savollar

- 3.1.** Ichki sekretiya bezlarining bezlar nomi bilan atalish sabablari.
- 3.2.** Gipofiz bezi chiqarib beradigan gormonlarni ta'riflab bering.
- 3.3.** Erkak va ayol jinsiy gormonlari.
- 3.4.** Sekretiya turlari.

9-mavzu : Nerv tizimi. Markaziy va periferik nerv tizimi va orqa miya uning tuzilishi (4 soat)

Asosiy savollar:

- 1.** *Nerv tizimi.*
- 2.** *Markaziy va periferik nerv tizimi va uning tuzilishi*
- 3.** *Vegitativ nerv sistemasi*

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: *Nerv tizimi, neyron, unipolyar, bipolyar, multipolyar, neyrofibrillalar, tigroid modda, mielinsiz nerv tolalari, neyrogliya.*

1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Nerv tizimiga o'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.*

Birinchi savol bayoni

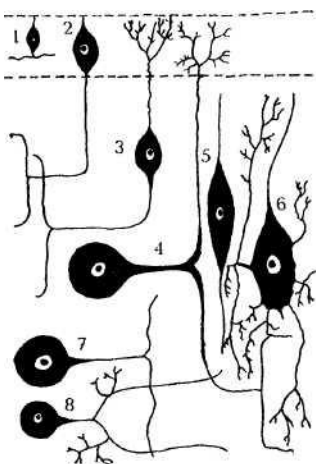
Nerv tizimi bir butun bo'lib, organizmda yuqori darajada ixtisoslashgan va takomillashgan murakkab a'zolaridan hisoblanadi. U har qanday tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, markaziy nerv tizimiga etkazib berish va u erda analiz-sintez jarayonida . Hosil bo'lgan javob impulsini (reaktsiyasi) harakat a'zolariga etkazib berish kabi o'ta murakkab vazifani bajaradi. Demak, nerv tizimi orqali organizmda doimo tashqi va ichki muhit bilan uzluksiz bog'lanish mavjud bo'ladi. Ma'lumki, organizmning tashqi va ichki a'zolarida har xil ta'sirlarni qabul qiluvchi retseptorlar joylashgan. Tashqi ta'sirni qabul qiluvchi retseptorlar ekstoretseptorlar, ichki ta'sirni qabul qiluvchi retseptorlar esa interoretseptorlar deyiladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, tashqi va ichki retseptorlar qabul qilgan ta'sir impuls tariqasida markazga intiluvchi nerv (afferent) hujayralari (neyronlar) orqali tezda markaziy nerv tizimiga (MNT) etkaziladi. U erda analiz-sintez qilinib, javob impulsi harakat neyronlari, ya'ni markazdan qochuvchi (efferent) neyronlar orqali harakat a'zolariga (muskul yoki bezlarga) etkaziladi. Shundan keyin bu a'zolar qisqaradi yoki bo'shashadi, bezlari esa mahsulot (sekret) ishlab chiqaradi. Hayvonlar tashqaridan qabul qiladigan impulslarning analiz-sintezi bilan atrof-muhitda o'zining turgan joyi va yo'nalishini aniqlab oladilar. Odam esa dunyo sirlarini chuqur o'rganib chiqib, o'rgangan narsa hodisalarini amalda qo'llaydi. Nerv to'qimasi tarkibida faqat sezuvchi (markazga intiluvchi) va harakat (markazdan qochuvchi) nervlari uchraydi, balki uchinchi guruh - oraliq (assotsiativ) neyronlar ham uchraydi. Ular bir neyrondan ikkinchi neyronga impuls o'tkazish vazifasini bajaradi. Masalan, impulsni ular afferent neyrondan efferent neyronga o'tkazishi mumkin. Umuman olganda, nerv to'qimasi ikkita katta tarkibdan: o'ziga xos vazifani bajaruvchi nerv hujayralaridan va to'qimada tayanch, trofik, sekretor, himoya vazifalarini bajaruvchi bir necha xil neyrogliyadan tashkil topgan. Bular hammasi bir butun holda organizmda morfologik va funktsional jihatdan yaxlit nerv tizimini tashkil etadi. Nerv

hujayrasi (neyrotsit yoki neyron) nihoyatda ixtisoslashgan murakkab morfologik tuzilishga ega bo'lib, har xil tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, uni impulsga aylantirish va hujayra o'simtalari orqali uzatib berish xususiyatiga ega. Neyron sitoplazma va yadro qismlarini tashkil etuvchi tanasi, ya'ni perikariondan hamda bir nechta o'simtalardan tarkib topgan. Ayniqsa uning o'simtalari juda ko'p bo'lib, ulardan bittasi uzun bo'ladi, mana shu uzuni akson yoki neyrit deyiladi. Neyrit orqali qujayra tanasidan boshqa nerv o'simtasiga yoki harakat a'zolariga impuls o'tkaziladi. Aksonning uzunligi bir necha mikrondan 1-1,5 metrgacha bo'lishi mumkin. Uning yo'g'on-ingichkaligi butun uzunligi bo'ylab bir xil. Ayrim vaqtlarda u yon tomonlarga o'simtalar chiqaradi, ularga yon kollateral o'simtalar deyiladi. Neyronning qolgan o'simtalari kalta bo'lib, ular dendritlar deyiladi. Dendritlar, odatda hujayra tanasidan yo'g'on bo'lib chiqib, uchiga tomon ingachkalashib boradi. Ular ikkinchi nerv hujayrasi o'simtalari bilan tutashib, sinapslar hosil qiladi. Sinaps ikkita neyron o'simtalarining bir-biri bilan tutashgan qismidir. Ular impulsni bir neyronidan ikkinchi neyronga o'tkazish funksiyasini bajaradi. Ayrim vaqtlarda dendritning uchlari ta'sirni qabul qiladigan retseptorlarga aylanib, ta'sirni qabul qilishda ishtirok etadi. Odam va hayvonlar organizmida uchraydigan neyronlar o'zidan chiqaradigan o'simtalarning soniga qarab quyidagilarga bo'linadi: 1) unipolyar (lot. *unus* - bir) - bir qutbli, ya'ni bir o'simtali neyronlar; 2) bipolyar (lot. *bi* - ikki) - ikki qutbli neyron-lar; 3) multipolyar (lot. *multum* - ko'p) - ko'p qutbli, ya'ni ko'p o'simtali neyronlar (65-rasm).

Unipolyar neyronlarning tanasidan, odatda, bitta o'simta chiqadi. Ular qatoriga dendrit o'simtalari paydo bo'lmaydigan neyroblast hujayralari kirishi mumkin. Unipolyar neyronlar asosan umurtqasiz hayvonlar organizmida uchraydi. Odam tanasida esa bunday neyronlar bo'lmaydi.

Bipolyar neyronlar qarama-qarshi qutblaridan ikkita o'simta chiqaradi. Bittasi akson, ikkinchisi dendrit vazifasini bajaradi. Bipolyar neyronlar ham odam orgshshzmda kam uchraydi. Ular faqat ko'zning to'r pardasida, ichki quloqning spiral gangliyalarda hamda hid bilish a'zolarida uchraydi. Bipolyar neyronlar ko'proq hashoratlar terisida bo'ladi. Ayrim adabiyotlarda psevdounipolyar neyronlar qatoriga qo'shib o'rganiladi. Buni yodda tutish kerak. Psevdounipolyar neyronlar tanasidan, odatda, bitta o'simta chiqib, so'ng u "T" harfi singari ikkiga ajraladi. Lekin o'simtaning o'zagi bitta bo'ladi. Shuning uchun ularga psevdounipolyar deyiladi. O'simtalarning bittasi dendrit vazifasini bajarib ta'sirni qabul qilsa, ikkinchisi akson vazifasini o'taydi, ya'ni ta'sirni markazga etkazib berishda ishtirok etadi.

Multipolyar, ya'ni ko'p qutbli (tarmoqli) neyronlardan har tomonga qarab bir nechta o'simta chiqadi. Ularning bittasi odatda uzun bo'lib, akson vazifasini bajarsa, qolganlari mayda, kalta bo'lib, dendrit rolini o'taydi. Multipolyar neyronlarga orqa miyaning barcha harakat neyronlari kiradi.



44-rasm. Hayvonlardagi ayrim neyronlarining tuzilishi.

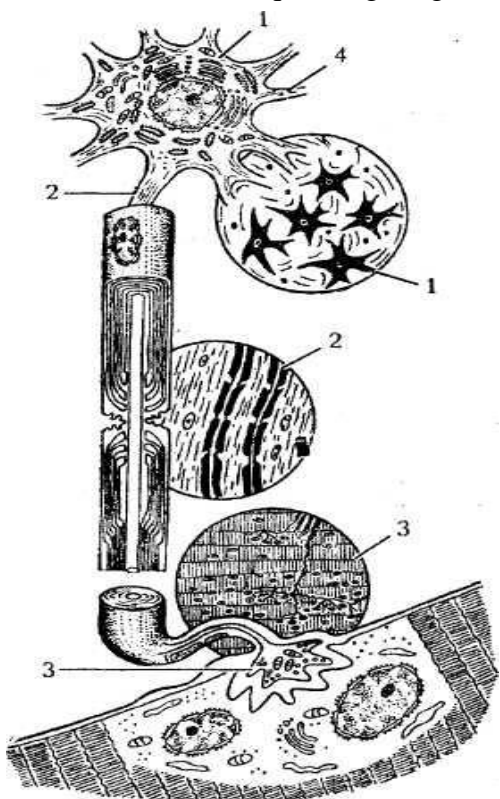
1-kovak ichlilar yuqorigi chigal oddiy neyronining tuzilishi; 2-umurtqasizlarda uchraydigan tipik retseptor neyroni (uchi ikkiga tarmoqlangan akson va kalta dendritdan iborat); 3-umurtqasizlarda uchraydigan bipolyar retseptor neyroni; 4- unipolyar retseptor neyroni (dendritda tarmoqlangan orqa miya gangliyasidan olingan qaytadan unipolyar shaklga kirgan neyron); 5-izopolyar –bipolyar neyron (meduza nerv chigalida); 6-multipolyar neyron (umurtqalilarda MNS-da tarqalgan); 7,8- unipolyar motoneyron (yuksak umurtqasizlar MNT-da ko'plab uchraydi, Bullaka va Xarridan).

Nerv hujayrasi morfologik tuzilishiga ko'ra tana, ya'ni perikarion va o'simtalardan tashkil topgan. Tana qismi yadro, sitoplazma, organoidlar va o'ziga xos kiritmalardan iborat (66-rasm).

O'simtalari esa akson va dendritlardan iborat. Yadrosi, odatda, dumaloq yoki oval shaklda bo'lib, har bir hujayrada bitta bo'ladi, kamdan-kam ikkita yoki ko'p yadroli nerv hujayralari uchraydi. Masalan, prostata bezining nerv tizimini tashkil qiluvchi neyronlarda ko'p yadroli nerv hujayralari bor. Ularning soni 15 tagacha etadi. Neyronlarda intensiv ravishda fiziologik jarayonlar kechishi natijasida yadro tarkibida xromatin moddasi kamroq bo'ladi. Bitta yoki ikkita RNK ga boy yadrochaga ega. Sitoplazmasi (neyroplazmasi) tarkibida hamma organoidlar va spetsifik hujayra kiritmalari: mitoxondriylar, endoplazmatik to'r, golji kompleksi (apparati), sentrosoma, lizosoma, neyratubula va neyrofilametalar, spetsifik elementlardan-neyrofibrillalar va tigroid moddalar uchraydi.

Neyrofibrillalar perikarion bo'shlig'i va o'simta ichini to'ldirib turadigan ingachka ipsimon tuzilma bo'lib, kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan preparatlarda yaxshi ko'rinadi. Elektron mikroskopda aniqlanishicha, miofibrillalar nerv hujayrasi-ning uzunasi bo'ylab joylashgan bo'lib, ko'ndalang kesimining diametri 500 \AA ga eng. Xarakterli tomoni shundaki, miofibrillalar hujayraning tana qismida har tomonga yo'nalgan, nozik chigallangan to'rsimon shaklda joylashsa, o'simtalarda bir-biriga nisbatan to'g'ri, parallel joylashgan bo'ladi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va dendritda bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda zich joylashgan neyrofibrillalar tutami hosil qilgan shakdda ko'rinadi. Ayrim vaqtlarda esa, tolachalar bir-biri bilan yopishgan bo'lishi mumkin, bu miyaning eslab qolish xususiyatiga, fikrlash qobiliyatiga salbiy ta'sir qiladi. Elektron mikroskop yordamidagi izlanishlar shuni ko'rsatadiki, neyrofibrillalar to'rsimon shaklda joylashgan ikki xil mayda tolachalardan (fibrilla-lardan) tarkib topgan ekan. Ulardan birinchisi - diametri $60-100 \text{ \AA}$ ga teng neyroprotofibrillalar bo'lsa, ikkinchisi - diametri $200-300 \text{ \AA}$ ga teng neyron naycha yoki neyrotubulalardir. Bular kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan gistologik preparatlarda qo'shilib ketib, yo'g'on miofibrillalarga o'xshab ko'rinadi. Tirik hujayralarda bu protofibrillalar deyarli ko'rinmaydi. Neyron naychalar oqsillardan tashkil topgan nozik struktura bo'lib, faqat elektron mikroskop yordamida yaxshi ko'rinadi. Preparatlarni elektron mikroskop yordamida ko'rilganda, ularni fiksatorlardan o'tkazish jarayonida neyron naychalar neyrofilamentlarga yopishib, yo'g'on bir neyrofibrillalar tolasiga o'xshab ko'zga tashlanadi.

Tigroid modda nerv hujayrasining sitoplazmasida uchraydigan o'ziga xos kiritma bo'lib, gistologik preparatlarda har xil kattalikda granulalarga o'xshab ko'rinadi. Oldin adabiyotlarda Nissel tanachalari deb yuritilar edi, hozir esa bu modddan tionin va ko'k toluidin bo'yoqlarida to'q bo'yalgani uchun bazofil modda deb ham yuritiladi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va dendrit o'simtalari tarkibida uchraydi, akson (neyrit) tarkibida uchramaydi. Aksonning hujayradan chiquvchi o'zagida ham topilmagan. Tigroid modda tarkibida ko'p miqdorda ribonukleoid hamda ma'lum miqdorda glikogen va oqsil moddalar topilgan. Elektron mikroskopda tekshirish shuni ko'rsatdiki, tigroid modda asosan donador endoplazmatik to'r yig'ilgan joyda ko'p uchraydi ekan.



45-rasm. Harakatlantirish neyroni sxemasi.

1-nerv hujayrasining tanasi(perikarion); 2-akson va nerv tolas; 3-muskullarga boruvchi harakatlantirish nervining uchi; 4-dendrit.

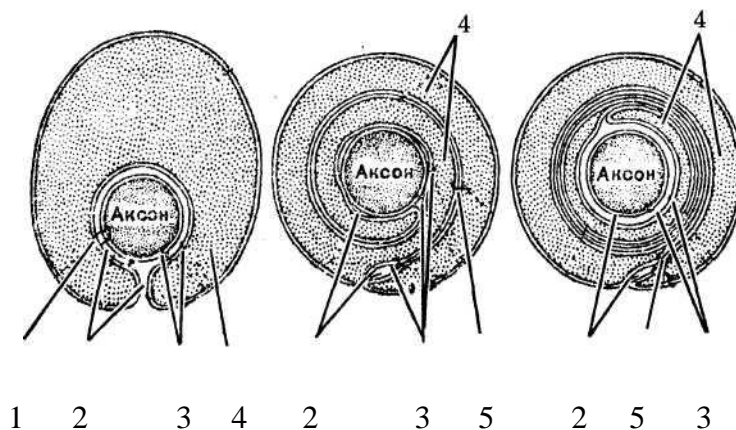
Sxemadan oddiy va elektron mikroskopdagi ko'rinish tasvirlari bir-biriga taqqoslab keltirilgan (I.F.Ivanov, P.A.Kovalskiydan).

Yuqorida aytib o'tilganidek, akson tarkibida oqsil sintezlovchi organoidlar hamda tigroid modda bo'lmaydi. U erda hujayralardan tashqari, tanasidan aksonning uchi tomon sutkasiga millimetr va undan ham ko'proq tezlikda muttasil oqib turadigan hujayra plazmasi bor. Tigroid modda miqdori hujayralarning fiziologik holatiga qarab doimo o'zgarib turadi. Neyronning fiziologik vazifasi kuchayganda yoki unga uzluksiz ta'sir qilinsa, tigroid modda asta-sekin kamayib borib, hatto yo'qolib ketishi mumkin. Aksincha, hujayraga dam berilsa, tigroid miqdori qayta tiklanadi. Nerv hujayralarida sodir bo'ladigan har xil patologik jarayonlarda (yallig'lanish, intoksikatsiya, degeneratsiya va boshqa holatlarda) ham tigroid modda miqdori o'zgarib turadi. Demak, tigroid moddaning miqdori va sifati nerv hujayralarining fiziologik holatiga bevosita bog'liq bo'ladi. Nerv hujayrasining o'simtali asosan tashqi va ichki ta'sirni markazga va u erdan javob impulsini harakat a'zolariga uzatib berish vazifasini bajaradi. Ular organizm nerv sistemasining bir butunligini ta'minlaydi. Nerv o'simtalarning o'rtasida uning o'q qismi yotadi, uning ustidan esa yumshoq parda o'rab turadi. Bunga mielin parda deyiladi. Ayrim nerv o'simtalarning pardasi bo'lmasligi ham mumkin, ya'ni o'sima faqat o'q qismidan tashkil topgan bo'ladi. Nerv hujayralari pardasi bor-yo'qligiga qarab ikkiga, ya'ni mielinsiz va mielinli nerv tolalariga bo'linadi.

Mielinsiz nerv tolalari ko'z, quloq, hamda achchiq va chuchukni sezadigan a'zolar va vestibul'yar apparatlarning nerv tizimini tashkil etadi. Ular ko'pincha vegetativ nerv tizimida uchraydi. Bu nerv tizimi yuksak darajada ixtisoslashgan bo'lib, organizmning tashqi muhit bilan moslashishini ta'minlaydi. Har bir nerv tolasida tarkibida 3 tadan 20 tagacha o'q silindri uchraydi. Ayrim vaqtlarda boshqa neyronning o'q silindri ham qo'shib ketishi yoki ajralib boshqa neyronga o'tishi mumkin. Ularning bunday tuzilishiga kablesimon o'qning silindrlari deyiladi. Har bir o'q silindr tashqi tomondan Shvann hujayralaridan tashkil topgan yupqa parda bilan o'ralgan bo'ladi, mielin pardasi bo'lmaydi. Odatda u Shvann hujayralarining o'q qismini ikki tomondan asta o'rab o'z ichiga oladi. Bu fagotsitoz xususiyatiga ega bo'lgan hujayralarning mikroorganizmlarni ikki tomondan o'rab qamrab olishiga o'xshaydi. O'q hujayralari ikki yon tomondan o'rab keluvchi Shvann hujayralarining uchlariga mezakson deyiladi. Nerv tolachasining tarkibidagi o'q silindrlarning soniga qarab mezakson ham bir nechta bo'lishi mumkin.

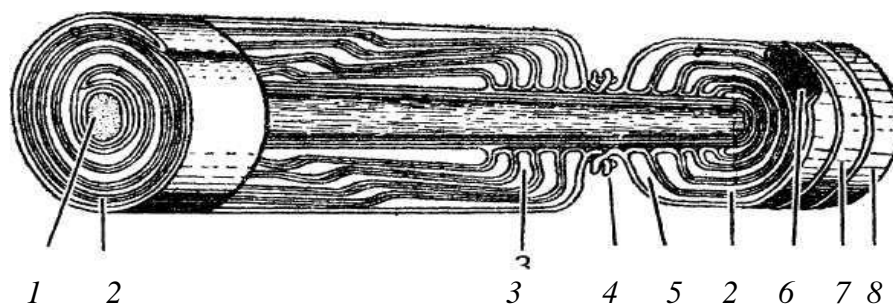
Oddiy mikroskopda mielinsiz nerv tolachalari xuddi o'q silindrdan tashkil topgan tutamlarga o'xshaydi. Ularning ustini o'rab turuvchi lemmotsitlar ham yadrosi bilan yaxshi ko'rinadi. Faqat ularning chegaralari va mezaksonlari ko'rinmaydi. Mielinsiz tolalardan impuls asta-sekin - 1 mm/sek. tezlikda o'tadi.

Mielinli nerv tolalari (67-68-rasm) organizmda ko'p uchraydi. Masalan, periferik va MNT neyronlari mielinli nerv tolalaridan tashkil topgan. Xarakterli tomoni shundaki, mielinli nerv tolalarida o'q silindrlar, odatda, bitta bo'lib, o'ziga tegishli mielin pardaga ega. Mielin pardaga asosan lipidlardan tashkil topganligi



46-rasm. Mielinli nerv tolasining rivojlanish sxemasi.

1-aksolemma va lemmotsit hujayra (Shvann hujayra) qobiqlarining munosabati; 2-hujayralararo tirqish; 3-aksolemma va lemmotsit qobig'i; 4-lemmotsit sitoplazmasi; 5-lizakson (Robertsdan).



47-rasm. Mielinli nerv tolasining tuzilishi (sxema).

1-o'g' silindrlari (akson); 2-lizakson; 3-nevrolemma o'ymasi; 4-xalqasimon (Ranve) bo'g'ilmasi; 5-lemmotsit (Shvann hujayra sitoplazmasi); 6-lemmotsit yadrosi; 7- nevrilemma; 8-endonevrit (Robertson sxemasi bo'yicha T.N. Radostina tuzgan).

uchun osmiy kislotasida yaxshi bo'yalib, mikroskopda to'q jigarrang bo'lib ko'rinadi. Aksonning ayrim qismlarida mielin modda uchramaydi. Bunday qismlar bo'g'ilmalar yoki Ranve bo'g'ilmalari deb yuritiladi. Har bir bo'g'ilma qo'shni Shvann hujayralari chegaralariga to'g'ri keladi. Tolaning ikki bo'g'im orasidagi qismi mielinsiz segmeng deb yuritiladi. Har bir tolaning muayyan oralig'ida mielin moddani qiyshiq holda kesib o'tgan oqish kesmani ko'ramiz, unga Shmidt-Lanterman qiyiqlari deyiladi. Hozir zamonaviy elektron mikroskopda tekshirish usullari joriy qilinishi bilan nerv tolalaridagi bo'g'ilmalar, qiyshiqlar va Shvann hujayralari hamda ular orasida joylashgan mielin qavatlarini batafsil o'rganish imkoniyati tug'ildi. Endi ma'lum bo'lishicha, har bir bo'g'ilma ikkita lemmotsitlarning, ya'ni Shvann hujayralarining chegarasi bo'lib, bu erda ko'plab mitoxondriy va mikrovorsinkalar bor.

Mielin qavati, odatda, nerv to'qimasining rivojlanishi davridan boshlab hosil bo'la boshlaydi. Bunda tolachalarni oldin lemmotsitlar ikki tomondan o'rab oladi, ya'ni mezakson hosil bo'ladi. Rivojlanishning so'nggi davrlarida o'q silindr atrofida mielin qavat hosil bo'ladi. Uning ustidan esa lemmotsit hujayralari o'rab turadi. Ilgarilari bu pardani o'ziga mustaqil Shvann hujayralaridan tashkil topgan parda deyilar edi. Shvann pardasining ustidan bazal membrana bilan biriktiruvchi to'qima pardasi o'rab turadi - unga endoteliy deyiladi. Mielin nerv tolasidan impulslarning o'tish tezligi ancha yuqori - 70-100 m/sek.

Barcha nerv hujayralari tolachalarining uchi o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan strukturalar bilan tugallanadi. Bunga nerv oxirlari deyiladi. Funktsiyalari va morfologik tuzilishiga qarab nerv oxirlari uch xil bo'ladi: 1) harakat (effektor) nerv oxirlari; 2) sezuvchi nerv oxirlari (retseptorlar); 3) neyronlararo sinapslar.

Effektor nerv uchlari tashkil etuvchi neyronlarga orqa miya bilan bosh miya somatik neyronlarning harakat organlariga tutashgan uchlari kiradi. Ko'ndalang yo'lli muskul tolalaridagi harakat nervi uchlari nerv-muskul (aksomuskul) sinapslari deyiladi. Aksomuskul sinapslari nerv tolasida va muskul tolasida im-pulsni qabul qiluvchi o'ziga xos yuza, ya'ni qutb hosil qiladi. Nerv tolalari muskul tolalariga tutashishdan oldin mielin qavatini yo'qotadi, o'q silindr tarmoqlanib, so'ng sarkoplazma ichiga kiradi. Muskul tolalari ham shu erda o'zining ko'ndalang yo'lli tuzilishini yo'qotadi. Bu erda mitoxondriylar soni ko'p bo'ladi. Sarkoplazma bilan nerv uchlari o'rtasida kichik bo'shliq bo'lib, unga sinaptik bo'shlig'i deyiladi. Bundan tashqari, muskultolalari mayda qatlam hosil qilib, ikkilamchi bo'shliqlar hosil qiladi.

Nerv tolalarining ustini o'rab turgan biriktiruvchi to'qima muskul tolasining ustini o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qimaga tutashib ketadi. Aksonlar uchlarining membranasi tarkibida ko'p miqdorda atsetilxolin va noradrenalindan iborat mediatorlar uchraydi. Ular vaqti-vaqti bilan ta'sirga javoban snaps bo'shliqlariga chiqib turadi. U erda atsetilxolinesterogenaza fermenti ta'sirida mediatorlar tezda parchalanib, ta'sir qilish kuchi chegaralanib turadi. Shu qisqa vaqt ichida impulslar muskul tolasiga o'tadi va uning harakatini ta'minlaydi.

Silliq muskullarda bu apparat ko'ndalang yo'lli muskullardagiga nisbatan ancha sodda tuzilgan. Bu erda ham nerv uchlari muskul hujayralariga tutashishidan oldin mielin qavatini yo'qotadi. O'q silindrlar qisman tarmoqlanib, muskul hujayrasi ustiga tutashadi, lekin sarkoplazma ichiga o'tmaydi, Tutashgan joyida nerv uchlari qisman yo'g'onlashib kengayadi. Bu erda ham impulsni bo'shlig'idagi mediatorlar o'tkazadi.

Tashqi va ichki ta'sirni, odatda, sezuvchi nerv uchlari - **retseptorlar** qabul qiladi. Binobarin, retseptorlar sezuvchi nerv uchla-ri bo'lib, ta'sirni qabul qilish va uni impulsga aylantirish, markaz tomon uzatib berish xususiyatiga ega. Hamma retseptorlar ikkita katta guruxga bo'linadi: 1) **ekstraretseshporlar** - ta'sirni tashqi muhitdan qabul qiladigan retseptorlar; 2) **shiperoretseptorlar** - ta'sirni a'zolarining ichki qismidan qabul qiladigan retseptorlar. Bundan tashqari ta'sirni qabul qilish xarakteri o'zgacha bo'lgan yana bir necha xil retseptorlar uchraydi. Masalan, issiq -sovuqni sezadigan retseptorlar (**termoretseptorlar**), **baroretseptorlar** (bosimni sezadigan), **xemoretseptorlar** (kimyoviy ta'sirni sezadigan), **mexanoretseptorlar** (mexanik ta'sirni sezadigan) va h.k. Og'riqni sezadigan retseptorlar ham shular jum-lasiga kiradi. Ular og'riqni sezib, alohida ingichka mielinsiz nerv tolalari orqali impulsni MNT ga uzatadi.

Sezuvchi nerv uchlari morfologik tuzilishiga ko'ra ikki katta guruhga bo'linadi: 1) Erkin sezuvchi nerv uchlari. Bundan nerv uchlarining tarmoqlari bevosita innervatsiya qilishi kerak bo'lgan o'qima hujayralari orasida yotadi (masalan, Merkel hujayralari); 2) Erkin bo'lmagan sezuvchi nerv uchlari. Bunga nerv tolalarining hamma komponentlari, ya'ni o'q silindr tarmoqlari, ta'sirni qabul qilishga moslashgan gliya va epiteliy qujayralari kiradi.

Erkin bo'lmagan sezuvchi nerv uchlari, bundan tashqari, biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsulaga o'ralgan-o'ralmaganligiga qarab ikkiga bo'linadi: 1) kapsulaga o'ralgan nerv uchlari, bunda nerv uchlari biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsulaga o'ralgan bo'ladi; 2) kapsulaga o'ralmagan nerv uchlari -kapsulasi bo'lmaydi.

Yuqorida barcha nerv uchlari o'ziga xos fiziologik xususiyati va morfologik tuzilishiga ko'ra bir-biridan farq qiladi deb aytib o'tgan edik. Shulardan ayrim nerv uchlari bilan tanishib chiqamiz.

Merkel disklari yoki xujayralari. Erkin nerv uchlariga kiruvchi bu nerv tolalari odatdagidek epiteliy qatlamiga kelib mielin qavatini yo'qotadi va oxirgi terminal tarmoqlari to'qima hujayralari ichiga tarqaladi. Buning xarakterli tomoni shundaki, bunday nerv uchlarida terminal tarmoqlardan tashqari spetsifik o'zgarishga ega bo'lgan hujayralar ham uchraydi. Bunga sezgi (idrok) disklari yoki Merkel hujayralari deyiladi. Bu hujayralar oqish bo'yalgan sitoplazma va yassilangan yadrosi

hamda diametri 100 mkm. atrofidagi osmiofil donachalari bilan ajralib turadi. Nerv tarmoqlari ana shunday hujayralar bilan tutashib nozik to'r shaklida sezuvchi nervlar uchini hosil qiladi. Sezgi (idrok) disklari, odatda, teri epiteliysining sezish xususiyati kuchli bo'lgan joylarda ko'p uchraydi.

Fater-Pachen tanachasi. Biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsulali sezuvchi nerv uchi bo'lib, ichki organlarda (ichak devorida, me'da osti bezi, tomirlar va bo'g'imlar atrofida) bo'ladi. Ko'proq teri ostida uchraydi. Kapsulaning o'rtasida kolbasimon Shvann hujayrasining o'zgargan hujayralaridan tarkib topgan, tar-moqlangan nerv uchlari joylashgan. Odatda, nerv tolasi kapsula-ga kirish oldidan mielin qavatini yo'qotadi va ichiga faqat o'q silindrning o'zi kiradi. Plastinkasimon kapsula fibroblast hujayralari va spiral holda joylashgan kollagen tolachalardan hosil bo'lgan. Kapsula bilan kolbaning chegarasida, ya'ni dendritning uchi bilan kapsula ichki

chegarasida kontakt bo'lishini ta'minlab turuvchi gliyalardan hosil bo'lgan hujayralar bor. Plastinkasimon tanachaga tekkan har qanday ta'sir tezda nerv uchlariga etkazib beriladi.

Meyser tanachasi. Bu ham biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsulaga o'ralgan sezuvchi nerv uchlariga kiradi. Bunga sezuvchi tanacha yoki Meyser tanachasi deyiladi. Tanachada o'ziga nisbatan perpendikulyar holda oligodendrologiya hujayralari joylashgan. Kapsulasi nisbatan yupqa kollagen tanachalardan tashkil topgan. Boshqa tanachalarga o'xshab nerv tolasi tanachaga kirish oldida mielin qavatini yo'qotadi va kapsula ichida o'q silindr tarmoqlanib, gliya hujayralari yuzasida joy oladi. Bunday sezuvchi tanachalar teri so'rg'ichlari tarkibida uchraydi.

Gepital tanachalar jinsiy organlarda organizmning boshqa joylarida, biriktiruvchi to'qima tarkibida ham uchraydi. Boshqa tanachalardan asosiy farqi shundaki, bunda kapsula tanachasiga odatdagidek bitta nerv tolasi kirmay, balki bir nechta nerv tolasi (2-3-tagacha) kiradi va ko'p miqdorda oxirgi tarmoqlarni hosil qiladi.

Krauze kolbasi ko'p tarmoqlangan bo'lib, bu ham tashqi biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula va uning ichida joylashgan oxirgi sezuvchi tarmoqlarni o'rab turuvchi neyrogial kolbadan tashkil topgan.

Skelet muskullaradagi retseptorlar morfologik tuzilishiga ko'ra boshqa nerv uchlariga qaraganda o'ziga xos buzilishga ega. Ular nerv-muskul disklari deb ham yuritiladi. Ular tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan o'ralgan bo'lib, ichida bir nechta yo'g'on va ingichka muskul tolalari bor. Bu o'rinda skelet muskullari o'zining ko'ndalang yo'li tuzilishini yo'qotgan. Tolachalar orasida o'ziga xos to'qima suyuqligi bo'ladi. Markazda joylashgan har bir muskul tolasi juda ko'p sezuvchi nerv uchlari bilan spiral shaklda chirmashib ketgan. Muskul tola-chalarining ayrimlaridagi yadrolar tolaning o'rtasida to'p-to'p bo'lib turadi.

Shu xususiyatlariga asoslanib, ularga yadrolar xaltachasi deyiladi. Boshqa muskul tolachalarida yadrolar tolacha bo'ylab uzunasiga zanjirsimon joylashgan bo'lib, dukning kengaygan ko'p yadroli markaziy ekvatorial zonasini tashkil qiladi. Bu erda yadrolar to'p-to'p bo'lib joylashadi va tolalar uchi dukning qarama-qarshi qutublarida yakunlanadi. Tuzilishi jihatidan ular harakat nervi uchlariga, motor plakchalariga o'xshaydi.

Neyronlararo sinapslar nerv hujayrasi qismlarining bir-biri bilan birikadigan joy bo'lib, ular asosan uch xil bo'ladi:

- Aksosomatik sinaps - birinchi neyronning akson o'simtasi ikkinchi somatik neyron tanasi bilan tutashgan joy.
- Aksodendritik sinaps - birinchi neyron aksoni bilan ikkinchi neyron dendriti o'simtasi tutashgan joy.
- Aksoaksonal sinaps - ikki akson o'simtasi o'rtasida sodir bo'lib, ma'lum bo'lishicha, bunday sinapslardan qo'zg'atuvchi ta'sir o'tmaydi, ya'ni aksosomatik va aksodendritik sinapslardan o'tgan ta'sirni u susaytiradmi deb taxmin qilinadi.

Sinapslarning shakli har xil bo'lishiga qaramay, ularning morfologik tuzilishi bir-biriga deyarli o'xshaydi. Aksonlarning harakatlanadigan uchi qisman kengayadi, ichida esa ko'p miqdorda 400-900 A°-ga teng pufakchalar paydo bo'ladi. Bularga sinaptik pufakchalar deyiladi. Bu erda mayda mitoxondriylar ham ko'p uchraydi.

O'simtalar o'rtasidagi sinapsda 200 A°-ga teng bo'shliq bor. Unga sinapslararo yoriq deyiladi. Unda spetsifik moddalar bo'lib, ularga mediatorlar deyiladi. Ularning vazifasi - ta'sirning bir neyrondan ikkinchi neyronga o'tishini ta'minlashdir. Mediatorlar, odatda, nerv uchlaridan ajralib, sinaps bo'shlig'iga o'tadi. Neyronlar tipiga qarab mediatorlar har xil bo'ladi. Xuddi shuningdek, ishlab chiqaradigan mediatorlariga qarab, neyronlar ham har xil bo'ladi: 1) xolinergik sinaps (atsetilxolin ishlab chiqaradi); 2) adrenergik sinaps (dofamin, noradrenalin, ya'ni katexolaminlar ishlab chiqaradi); 3) serotoninergik sinaps (serotonin ishlab chiqaradi); 4) peptidergik sinaps (peptid va aminokislotalar ishlab chiqaradi); 5) elektrotonik sinaps - bunda nerv hujayralari bir-biri bilan zich birikib, o'rtasida sinaptik yoriq deyarli qolmaydi. Keyingi vaqtlarda, bulardan tashqari, boshqa mediatorlar ham borligi aniqlandi, masalan gistamin, glitsin - shular jumlasidandir. Har bir sinapslarda presinaptik va postsinaptik qutblar bo'lib, presinaptik qutubdagi membranalarda yuqorida ko'rsatilgan mediatorlar ishlanib chiqadi. Postsinaptik

membrana esa o'ziga xos oqsil modda ishlab chiqaradi. Ma'lumki, neyrosekretor hujayralar umurtqali hayvonlardan tashqari, umurtqasizlarda ham uchraydi. Neyrosekretor hujayralar deyilishiga sabab o'zida mukoproteid yoki glikolipoproteid xossasiga ega bo'lgan sekret donachalarini tutgan neyronlardan iborat bo'lishidir. Endilikda ana shunday sekret ishlab chiqaruvchi neyronlar neyrosekretor hujayralar deb yuritiladigan bo'ldi. Ular fiziologik jihatdan neyronlar belgilariga ega bo'lipsh bilan birga bez hujayralari xususiyatlarini ham o'zida saqlagan bo'ladi. Binobarin, qosil bo'lgan sekretlar hujayra aksoplari bo'ylab oqib kelib, oxirgi shoxlangan erda hujayradan chiqadi. Bu o'rinda shuni aytib o'gash kerakki, hujayra mahsulotlari (sekretlar) sinaps yorug'iga emas, balki bevosita qonga yoki miya suyukdigiga o'tadi. Sitoplazma qismida sekret pufakchalari va donachalari bo'ladi. Umurtqali hayvonlarda bunday nerv hujayralari bosh miyaning gipotalamo-gipofizar qismida uchraydi. Hujayralarning sekreti umurtqasiz hayvonlarda meto-morfoz va xromotofor vazifasini bajaradi, ya'ni hujayralarning tashqi rangini belgilaydi. Gipotalamus sohasidagi neyrosekretor hujayralar mahsulotining kimyoviy tarkibiga ko'ra ikki guruhga: 1) peptidergik va, 2) monominergik hujayralarga bo'linadi. Nomidan ko'rinib turibdiki, birinchisi peptid gormonlar ishlab chiqarsa, ikkinchisi - monamin gormonlar: noradrenalin, serotonin, dofaminni ishlab chiqaradi.

Peptidergik gormonlar ishlab chiqaradigan neyrosekretor hujayralarni ham o'z navbatida ikkiga bo'lish mumkin: a) vistserotrop gormonlar ishlab chiqaradigan hujayralar va b) adinogipofizotrop gormonlar ishlab chiqaradigan hujayralar. Bulardan vistserotrop gormonlar vistseral a'zolarga ta'sir qiladi. Bunday gormonlarga vazopressinlar va ularning gommologlari kiradi. Adenogipofizotrop gormonlar esa adenogipofizning bezsimon hujayralari faoliyatini boshqarib turadi. Bular orasida adenogipofiz hujayralarining bez funktsiyalarini kuchaytirib turadigan liberin yoki, aksincha, susaytiradigan statinlar ham bor.

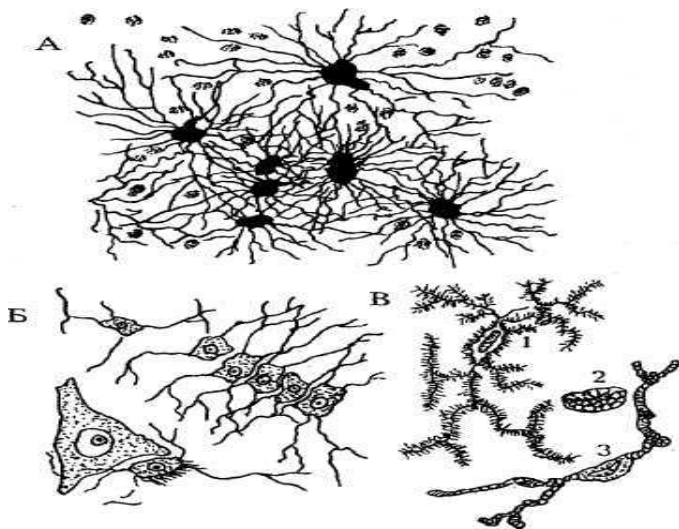
Monominergik gormonlar ishlab chiqaradigan neyrosekretor hujayralar o'z neyrogormonlarini asosan gipofiz orqa bo'lagining portal tomir tizimiga chiqaradi.

Shunday qilib, sut emizuvchi hayvonlarning gipotalamik neyrosekretor tizimi sitologik jihatdan ham, gistologik jihatdan ham nihoyatda murakkab differentsiyalangan tizimdir. Ular nerv tizimi bilan ham, endokrin tizimi bilan ham yaqindan bog'liq faoliyat ko'rsatadi.

Neyrogliyalalar (48-rasm) nerv to'qimalaridagi yordamchi struktura elementlari qatoriga kiradi. Ular nerv to'qimalarida tayanch, chegaralanib turish, gomeostatik, himoya va trofik vazifalarni bajaradi. Organizmning embrional rivojlanishi davrida neyrogliyalalar ektodermadan rivojlanadi. Neyrogliyalalar ikkiga bo'linadi: makroglia-gliotsitlar va mikroglia-gliyal makrofaglar. O'z navbatida makroglialar bir necha xilga bo'linadi: ependimoglia, astrotsitgliya, multipotentsialgliya va oligodendrogliyalalar.

Astrotsitgliya (astrotsitlar) nerv to'qimasida ko'p bo'ladi va o'ziga xos tayanch vazifasini bajaradi. O'zi mayda bo'lishiga qaramay, talaygana o'simta chiqaradi. Ular asosan ikki xil: protoplazmatik (plazmatik) va tolali (fibroz) astrotsitlar bo'ladi.

Protoplazmatik (plazmatik) astrotsitlar asosan makaziy nerv tizimining kulrang moddasi tarkibida bo'ladi. Hujayra tanasi dumaloq yoki oval bo'lib, tsitoplazmasida xromatin moddasi siyrak bo'lgan yadro joylashgan. Astrotsit tanasidan har tomonga ko'plab yo'g'on, bo'yiga kalta o'simtalar chiqadi. Tsitoplazmasi boshqa hujayralarnikiga nisbatan tiniq, fibrillalari kam. Elektron mikroskop yordamida tekshirishlar sitoplazmasida protofibrillalar tutamlari borligini ko'rsatadi. Unda donador endoplazmatik to'r kam rivojlangan, lekin mitoxondriy nisbatan kam. Hujayra kiritmalaridan glikogen topilgan. Protoplazmatik astrotsitlar asosan chegaralab turish va trofik vazifalarni bajaradi.



48-rasm. Neyrogliyalarning mikroskopik tuzilishi.

A-tolali astrotsitning gliya hujayrasi; B- oligodendroglitsitlar (chap tomonda neyron); V- mikrogliya hujayrasi; 1-oddiysi; 2-dumaloq shakldagisi; 3-o'zgaruvchan shakldagisi (B,A.Shubnikovadan).

Tolali (fibroz) asprotsitlar asosan markaziy nerv tizimining oq moddasi tarkibida uchraydi, O'zidan uzun va kalta o'simtalar chiqarib, to'rsimon tuzilishga o'xshab turadi. Uzun o'simtalarning uchi bir oz kengayib kapillyar tomirlarga, kalta o'simtalar esa bosh miyaning yumshoq pardasiga borib tushadi, shu erda u hujayra membranasi bilan chegaralab turish vazifasini o'taydi. Sitoplazmasi tarkibida ko'plab argarofil tolachalar bor. Elektron mikroskopda tekshirib, unda protfibrilla tutamlari bilan mikronaychalar borligi aniqlandi. Endoplazmatik to'r deyarli uchramaydi, mitoxondriy ham kam uchraydi. Umuman unda hujayra a'zolari kam rivojlangan bo'ladi.

Ependimogliya (ependimotsitlar) kubsimon, bir qator joylashgan hujayra-lardir. Asosan orqa miya kanali va bosh miya kanalchalarining ichki yuzasini xuddi epiteliy to'qimasiga o'xshab qoplab turadi. Hujayraning apikal qismida mayda kiprikchalar bo'lib, ular muttasil tebranib turadi va orqa hamda bosh miya bo'shlig'idagi suyuqliklarni siljitib turadi. Uning bazal qismidan ham bir nechta uzun o'simta chiqib, miyaning oq va kulrang qismlaridagi nerv hujayralarining o'simtalar bilan tutashadi. Ba'zi hujayralar tarkibida sekretor pufakchalar topilgan, ular sekretni orqa miya suyuqligiga chiqarib beradi. Hujayraning sitoplazmasi markazida joylashgan yadro atrofida yirik mitoxondriylar, kichik tomchilar va donachalar uchraydi.

Oligodendroglia (oligodendrotsitlar) boshqa gliya hujayralariga nisbatan ko'p uchraydi. Markaziy nerv periferik nerv tizimida nerv hujayralari bilan o'simtalarning ustini qoplab turadi. Bundan tashqari, ular nerv uchlarida ham bo'lib, impulslarni qabul qilish va uzatishda faol ishtirok etadi.

Oligodendroglialarni elektron mikroskopda o'rganish shuni ko'rsatdagi, ularning tuzilishi nerv hujayralari tuzilishga o'xshasada, lekin tarkibida neyrofilamentlar yo'q ekan. Hujayra tanasi dumaloq, undan bir nechta kalta o'simtalar chiqaradi. Oligodendrotsitlar nerv va hujayra tolalari ustuni xuddi Shvann hujayralariga (lemmotsitlarga) o'xshab o'rab turishda ishtirok etadi. Nerv hujayralarning regeneratsiyasi va degeneratsiyasi jarayonida ishtirok etadi. Ma'lum bo'lishicha, bu gliya hujayralari qon tomirlar bilan bevosita aloqada bo'lib, oziq moddalarini qayta ishlab, nerv hujayralarga uzatadi.

Multipotentsial gliya mayda hujayra bo'lib, o'zidan talaygina o'simtalar chiqaradi. Uning boshqa gliya hujayralaridan farqi shundaki, bu hujayra yuksak darajada tabaqalanish va o'ta ko'payish xususiyatiga ega. Ayrim vaqtlarda u astrotsit va oligodendrotsit hujayralarga aylanadi. Bunday hollarda ularning sitoplazmasi qismida shu hujayralarga xos mikronaychalar, gliogen, neyrofilamentlar, mikrostruktura elementlari paydo bo'ladi. Ba'zan esa multipotentsial gliya makrofaglarga ham aylana oladi. Gistokimyoviy usul bilan tekshirishlar ularda nordon fosfat faol bo'lishini, lizosomalar ko'p ekanligini ko'rsatadi.

Bu o'rinda shuni aytib o'tish kerakki, multipotentsial hujayra katta organizmda kam tabaqalanadigan neyrogliya hujayralari qatoriga kiradi. Ular nerv to'qimada regeneratsiya hamda himoya vazifalarini bajarishda ishtirok etadi.

Mikroglia (glial makrofaglar) organizmning embrional rivojlanishi davrida mezenxima hujayralaridan hosil bo'ladi. Ular nerv to'qimasi tarkibida ko'p tarqalgan bo'lib, qon tomirlar atrofida fagotsitoz vazifasini bajaradi. Ko'pgina o'simtalar yordamida ko'chib yurish xususiyatiga ega, yadrosi dumaloq, xromatin moddasi ko'p. Ko'chib yurganida hujayra shakli o'zgaradi.

Nerv to'qimalarining rivojlanishi. Nerv to'qimalari organizmning embrional rivojlanishi davrida ektodermadan hosil bo'ladi, ya'ni dastlabki davrda ektodermaning dorzal qismida kam tabaqalangan, ko'payish xususiyatiga ega hujayralardan nerv plastinkalari hosil

bo'ladi. Nerv plastinkalarining chetlari asta-sekin yo'g'onlashib borib nerv naychasiga aylanadi. Silindr shaklidagi hujayralar ko'payishi natijasida nerv naychasi qalinlashib uch qavatga bo'linadi: ichki-ependima qavati, o'rta-manti qavati (yoki yopqich qavat), tashqi - chekka vual qavati. Bu qavat asosan oldingi qavat hujayralarining o'simtalaridan tarkib topadi. Ikkinchi va uchinchi qavatlar birinchi qavatni tashkil etuvchi hujayralarning ko'payishi va boshqa joyga ko'chishi natijasida hosil bo'ladi. Bu qavat hujayralaridan neyroblast, spoigioblast hujayralari va neyroblast o'simtalarini paydo bo'ladi.

Neyronlar hosil bo'lishida dastlab nerv tizimining o'zagi deb atalmish neyroblastlar hosil bo'ladi. Neyroblastlarning o'simtalarini esa bir tomonga yo'nalib (o'sib) markaziy nerv tizimi bilan periferik nerv tizimi o'rtasida impuls o'tkazuvchi "yo'l" ga aylanadi. Neyroglia hujayralari paydo bo'lishida esa oldin spongioblastlardan ependima hujayralari, oligodendrotsitlar hosil bo'ladi. Oligodendrotsitlar bo'lsa, nerv naychasi tashqarisiga chiquvchi aksonlar tutamiga qo'shiladi. Keyin yalang'och qolgan aksonlar asta-sekin nerv tolalariga aylanadi va hokazo.

Nerv to'qimalarining regeneratsiyasi. Nerv to'qimalari regeneratsiyasi haqida shuni aytish mumkin, masalan, nerv tolalari shikastlansa, shikastlangan joyidan buyog'i degeneratsiyaga uchraydi, ya'ni ajrab qolgan o'simta kesigi yo'g'onlashib va ingichkalashib 2-5 kun deganda yorilib, bo'lakchalarga bo'linib ketadi. Keyinchalik ko'p o'tmay, bu bo'lakchalar multipotentsial gliyalar, ley-kotsitlar va astrotsitlar ishtirokida fogotsitoz qilinadi va so'rilib ketadi. Qavat-qavat bo'lib turgan mielin qoldiqlarini esa yuqoridagi hujayralar qamrab oladi. Natijada ular sitoplazmasida ko'plab qavatma-qavat mielinli tanachalar paydo bo'ladi. Neyronning shikastlangan joyidan buyog'idagi hujayralar nobud bo'lmaydi, aksincha, zo'r berib mitotik bo'lina boshlaydi. Nerv tolalarining qoldiqini hazm qilib bo'lgach, uzun tasma hosil bo'ladi. Keyinroq borib esa mana shu lemmotsit tasmalaridan o'simtalar chiqadi, ulardan esa keyinchalik neyron tanasi bilan bog'lanadigan oraliq o'simtalar hosil bo'ladi. Shikastlangan nerv tolasi o'rnida shu usulda yangi tolalar hosil bo'ladi. Ammo markaziy nerv tizimining shikastlangan joyida bunday mitotik bo'linish yuz bermaydi. Demak, unda regeneratsiya jarayoni bo'lmaydi. Nerv to'qimasining hujayraviy regeneratsiyasi bo'lmasligi, hujayra ichki regeneratsiyasining bo'lishi uning vazifasiga bog'liqdir. Chunonchi, bosh miya po'stlog'ining yoki orqa miyaning vazifasi atrofidagi va hatto uzoqda joylashgan turli xil a'zodagi neyronlar va boshqa to'qima hujayralari bilan muttasil bog'liqdir. Chunki, ularda neyron tanasini tomirlar, muskullar, bezlar va boshqa a'zolar bilan tutashtirib turuvchi minglab o'simtalar borki, shu o'simtalar yordamida bosh miya ham, orqa miya ham "xabardor" bo'lib turadi. Bordini hujayralar bo'linishi yo'li bilan regeneratsiya bo'ladigan bo'lsa, mazkur bog'lanishlar buzilib kettan bo'lar edi. Hujayra ichida regeieratsiya bo'lganda esa neyronlarning bog'lanishi buzilmay qoladi, hujayra ichidagi elementlar esa yangilanadi. Nerv to'qimalarining bunday regeneratsiyasi aniqlangach, shu vaqtgacha fanda nerv hujayralari ko'paymaydi, hayvonlar embrionida qancha neyron bo'lsa, shuncha neyron bilan yashab o'tadi, degan nazariyaga chek qo'yildi. Yangi tug'ilgan hayvon bolasining ovqat hazm qilish tizimidagi neyronlar soniga qaraganda voyaga etgan hayvonlar ovqat hazm qilish tizimidagi neyronlar soni ancha ortiq bo'lishi hozir fanga ma'lum. Bu ikki yo'l bilan kam tabaqalangan neyroglial elementlarning yashash mobaynida (tug'ilgandan keyin) neyronlarga aylanishi orqali va tabaqalanib bo'lgan nerv hujayralarining biror a'zosi (masalan oyoqlarining) nervi shikastlanishidan harakatdan qolsa yoki sezgisini yo'qotsa va vaqt o'tashi bilan bu holat tiklanishi mana shu nerv hujayralari regeneratsiyasi tufayli sodir bo'ladi. Buni yuqorida nerv tolasi shikastlangandagi degeneratsiya va regeneratsiya hodisasi misolida ko'rib o'tdik. Orqa miya (*medulla spinalis*) katta yoshdagilarda oldindan orqaga qarab biroz yassilashgan, uzunligi 42-45 sm. ga teng bo'lib, umurtqa pog'onasi ichida joylashadi. Yuqori tomondan birinchi bo'yin umurtqasining yuqorigi chetida uzunchoq miya bilan tutashsa, pastki tomondan XI bel umurtqa pog'onasi tanasida konus shaklida tugaydi. Organizm embrional rivojlanish bosqichlarida orqa miya uzunligi umurtqa pog'ona uzunligidan farqlanib boradi. Embriinning boshlang'ich davrida ularning uzunligi deyarli bir xil bo'lsa, keyinchalik orqa miya o'sishi orqada qoladi. Orqa miya uzunasiga bo'ylab ikki joyida

yo'g'onlashgan qismga ega. Birinchisi - bo'yin yo'g'onlashmasi, III bo'yin umurtqasi bilan III ko'krak umurtqalari sohasiga to'g'ri kelsa, ikkinchisi – beld-dumg'aza yo'g'onlashmasi bo'lib, X-ko'krak va II bel umurtqalari sohasida joylashadi. Orqa miyaning yo'g'onlashgan qismidan qo'l va oyoqlarni innervatsiya qiluvchi asosiy nervlar chiqadi. Orqa miyaning oldingi va orqa tomonlaridan chuqur egatlar o'tib, uni simmetrik holda o'ng va chap bo'laklarga bo'ladi. Bu bo'laklar har bir yon tomonidan yana ikkita egatlar yordamida bo'linib, har (o'ng va chap) tomonidan uchtadan (oldingi, yon va orqa) tizimchalarga bo'linadi. Yon egatlardan orqa miya nervlarining ildizlari chiqadi. Oldingi ikkala yon egatlardan harakatlantiruvchi (efferent) nervlar chiqsa, orqadagi ikki egatdan sezuvchi (afferent) nervlar chiqadi. Harakatlantiruvchi va sezuvchi nervlar umurtqa oraliq teshigiga kirishda qo'shilib, aralash nervni qosil qiladi. Orqa miya to'rtta qismga bo'linadi: bo'yin, ko'krak, bel va dumg'aza qismlari. Orqa miyadan hammasi bo'lib, 31 juft nerv chiqsa, ularning har biri bitta segment nomi bilan yuritiladi. Bular quyidagicha taqsimlanadi: yuqoridan pastga qarab bo'yinda 8 ta, ko'krak qismida 12 ta, bel qismida 5 ta dumg'aza qismida 1 ta. Orqa miya o'rtasida kichkina kanal joylashgan bo'lib, uning bo'shlig'ida orqa miya suyuqligi joylashadi. Bu kanal bosh miyaning 4 ta qorincha bo'shlig'i bilan tutashgan bo'lib, ularning suyuqliklari biri ikkinchisiga o'tib turadi. Orqa miya ko'ndalang kesib ko'rilganda, uning markaziy qismidagi kanalcha atrofida uzunasi bo'ylab joylashgan kapalak qanoti shaklidagi kulrang modda joylashgan. Kulrang moddaning oldingi tomonidan oldingi shoxlar, orqa tomonidan esa orqa shoxlar chiqadi. Oldingi va orqa shoxlar oraliq sohada o'zaro qo'shilgan bo'ladi. Oldingi shoxlari harakatlantiruvchi, orqa shoxlari esa sezuvchi nerv hujvayralaridan tashkil topgan bo'lib, ularning shoxlari oldingi ildizlar tarkibida chiqadi. Orqa miyaning oq moddasi kulrang modda atrofida joylashib, oldingi, orqa va yon tizimchalarni hosil qiladi. Ikkala tomonining oq moddasi bitta biriktirgich (*commissural onteriar*) yordamida birikadi. Orqa miyaning reflektor vazifasi quyidagicha amalga oshadi. Tananing periferik qismidan olingan ta'sirot retseptorlar yordamida qabul qilinib, orqa miya sezuvchi tolalari orqali orqa miya tuguniga keladi, so'ng orqa ildizdan o'tib, orqa miyaning orqadagi nerv shoxlariga boradi. Bular o'z navbatida ta'sirotni orqa shoxlarning hujayralariga uzatadi. U erdan ta'sirot oldingi shoxlarning hujayrasiga uzatiladi va harakat nervlari orqali muskullarga boradi. Natijada muskullar ta'sirotga o'z qisqarishi bilan javob beradi. Bunga refleks yoyi deb ataladi. Orqa miyani uch xil parda o'rab turadi. Bularga tashqaridan qattiq parda, o'rtadagi to'r parda va ichkaridagi yumshoq pardalar kiradi.

Muhokama uchun savollar

1.1. Nerv tizimining qismlari haqida.

1.2. Orqa miyaning tashqi va ichki tuzilishi, segmentlari.

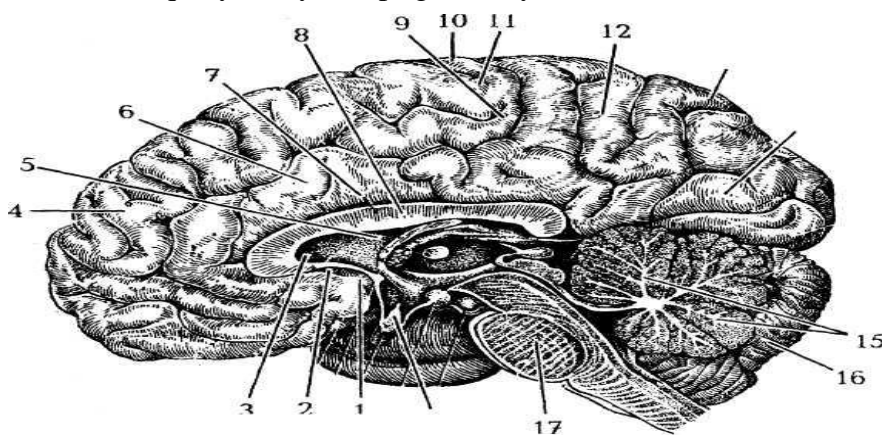
1.3. Refleks yoyining turlari.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Markaziy va periferik nerv tizimi va uning tuzilishi haqida umumiy tushunchaga ega bo'lish.

Ikkinchi savol bayoni

Bosh miya (*encephalon*) kalla suyagining ichki bo'shlig'ida joylashgan bo'lib, uning shakli kalla suyagi miya qismining ichki tuzilishiga moslashgan. Miyaning oldingi frontal qismi yassiroq, orqa tomoni esa bo'rtib chiqqan bo'ladi. Bosh miyaning katta-kichikligi va vazni har xil bo'ladi. 7 yoshli o'g'il bolalarda uning og'irligi 1260 g. ni tashkil etsa, qiz bolalarda shu yoshda 1190 g. ga teng bo'ladi. Bosh miya vaznining o'sishi 20-30 yoshlarda nihoyasiga etadi. Katta yoshdagilarda bosh miyaning o'rtacha og'irligi 1275-1375 g. ga teng. Ayollarda taxminan 100 g. ga kamroq bo'ladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, odamlarning aqliy qobiliyatini miyasining og'irligiga yoki katta-kichikligiga qarab o'lchab bo'lmaydi. Aqliy rivojlangan shaxslarda muhim o'zgarishlar miya po'stlog'ining tuzilishiga bog'liq. Bosh miya asosan 3 qismga: katta miya (ustki qismi), miyacha va miya pog'onasiga bo'linadi. Katta miya yuqori tomondan ichkariga qarab yo'nalgan yoriq (*fissure longitudinalis cerebri*) bilan ikkita yarimsharga bo'linadi. Yarimsharlarning tashqi yuzalari tekis bo'lmay, egatlar va pushtalardan tashkil topgan (49-rasm). Miya yarimsharlarining orqa tomoni va miya o'rtasidan miyaning

ko'ndalang yo'nalgan chukur yorig'i (*fissure transversa crebri*) o'tadi. Bosh miyaning pastki asosiy qismining yuzasi ham notekis bo'lib, asosan kalla suyagi ichki yuzasi tuzilishiga mosug'ashgan. Uzunchoq miya (*medulla oblangata*) orqa miya bilan juft ildizlar chiqadigan satxda bir-biri bilai tutashib ketadi. Bu erda orqa miyaning oldingi, o'rta yorig'i yaxshi ko'rinadi. Uzunchoq miya, miya ko'prigi va miyacha uchchalasi kalla



49-rasm. Miya yarimsharlarining ichki yuzasi.

1-qadoqosti tana; 2-ensa hid bilish pushtasi; 3-hid bilish maydoni; 4-peshonaning yuqorigi pushtasi; 5-gumbaz; 6-belbog' pushtasi; 7-qadoqsimon tana egati; 8-qadoqsimon tana; 9-belbog' egati; 10-markaziy egat; 11-

markaz atrofi pallachasi; 12-tana oldi pushtasi; 13-ensa bilan miya o'rtasidagi egat; 14-ponasimon pushta; 15-chuvalchangsimon qism; 16-miyachaning o'ng yarimshari; 17-ko'prik; 18-ko'rish nervlari kesishgan joy.

suyagi orqa chuqurchasini to'ldirib turadi. Yarimsharlar chakka qismi kalla suyagi o'rta chuqurchasi bo'lmalarini to'ldirib tursa, peshona qismi kalla suyagi oldingi chuqurchasini egallaydi. Shu erda hidlash piyoz boshchalari va yo'llari joylashadi.

Uzunchoq miya (*medulla oblangata*) orqa miyaning uzviy davomi bo'lib, birinchi bo'yin umurtqasidan yuqoriroqda joylashadi va Varoliy ko'prigiga ulanib ketadi. Orqa qismi orqa miya tuzilishiga o'xshaydi. Orqa miyadan oldingi va orqa o'rta hamda yon qismlari bo'ylab o'tgan egatlar uzunchoq miyada davom etadi, ichida esa markaziy kanali joylashadi. Orqa miya ventral va dorzal orqa miya nerv il-dizlariga o'xshab, uzunchoq miyadan ham IX-XI bosh miya nervlari chiqadi. Uzunchoq miyaning old va orqa tomonida joylashgan o'rta egat uni ikki pallaga ajratadi. Har ikkala palla esa o'z navbatida orqa tomonidan o'tgan yonbosh egatlar orqali tizimchalarga ajraladi. Harakatlantiruvchi oldingi nerv tizimchalari (piramida-lari) orqa sezuvchi nerv tizimchalari orqa miya bilan uzunchoq miya chegaralarida piramida yo'li kesishmasini hosil qiladi. Uzunchoq miya sohasida uch juft piramida, oliva va miyachaning pastki oyoqchalarga bo'lingan qismi kuzatiladi. Piramidalar oldingi o'rta yoriqning ikki tomonida uzunasiga yo'nalgan ikkita yo'g'onlashgan do'nglik hosil qilib, yuqorida aytilganidek, bir-biri bilan kesishib o'tadi. Oliva piramidalaridan egat bilan ajralib turgan holda tashqariga qarab ovalsimon shakldagi bo'rtiqni hosil qilib joylashadi. Asosan nerv hujayralaridan tashkil topgan. Olivalar miyacha bilan uzviy bog'liq bo'lib, tanani tik holda tutib turishda ishtirok etadi. Miyachaning pastki oyoqchalari tolachalar yig'indisidan tashkil topgan tasma ko'rinishida bo'lib, yuqoriga qarab bo'linadi va to'rtinchi qorincha pastki burchagini, ya'ni rombsimon chuqurchasini ikki tomonidan chegaralab turadi.

Orqa miya sathidagi piramida bilan oliva o'rtasida bosh miya o'n ikki juft nervlardan til osti nervi (*n. hypoglossus*), olivaning orqasidan o'tgan IX til-halqum nervi (*n. glossopharyngeus*), X adashgan nerv (*n. vagus*) va XI qo'shimcha nerv (*n. accessorius*) nerv ildizlari chiqadi. Uzunchoq miya bilan ko'prik o'rtasida, ya'ni ko'prik bilan miyacha o'rtasidagi burchakda VII, VIII juft yuz va eshitish (*n. facialis*, *n. acusticus*) nervlari yadrolari joylashadi.

Uzunchoq miya ham kulrang va tashqari qismida oq moddasidan tashkil topgan. Kulrang moddasi tarkibida joylashgan IX, X, XI va XII juft bosh miya nervlari yadrolaridan tashqari nozik va ponasimon dastalarining hamda olivaning yadrolari joylashadi. Bu yadrolarda nafas olish, yurak va qon tomirlar harakatlarini boshqarib turuvchi nerv hujayralari joylashadi. Bulardan tashqari, so'lak ajratish, ovqatni yutish, ichaklardagi bezlardan ichak sekretini ajratish,

yo'talish, aksirish va qayd qilish kabi jarayonlar rombsimon chuqurchasida joylashgan yadrolar boshqarishlar sodir bo'ladi. Orqa miyaning oq moddasi asosan uzunchoq va qisqa o'tkazish yo'llaridan tashkil topgan.

Miyacha (*cerebellum*) ko'prik va uzunchoq miya orqasida joylashgan bo'lib, uch bo'lakdan: ikki yarimsharcha va o'rtadagi toq qismi, chuvalchngdan iborat. Miyacha o'tkazuvchi vazifasini o'taydigan uch juft tuzilma orqali o'rta miya, Varoliy ko'prigi va uzunchoq miya bilan tutashgan. Miyacha Varoliy ko'prigi yordamida katta yarim-sharlar bilan ham aloqadordir. U bosh suyagining ichki yuzasidagi maxsus orqa chuqurchada joylashgan. Miyacha organizm muvozanatini va harakatini muvofiqlashtirish kabi vazifalarni boshqarib turadi. Demak, harakatni reflektorlar asosida idora qilish va muskul tonusini saqlab turadi. Miyacha ikkita yarimsharlardan va filogenetik jihatdan birlamchi bo'lgan toq chuvalchang qismidan tashkil topgan. Yarimsharlar va chuvalchang qismining ustki qismidan ko'ndalang egatlar o'tadi. Ularning o'rtasida ingachka uzun miyacha yaproqlari joylashadi. Miyacha kulrang va oq moddalardan tashkil topgan. Kulrang moddasi ichiga o'sib kirgan oq modda da-raxtga o'xshab shoxlanib, yaproqchalarga o'xshab joylashadi. Miyachaning bu qismiga, miyaning hayot daraxti deb nom berilgan. Bundan tashqari oq modda tarkibida kulrang modda yadrolari joylashadi. Bu yadro nerv ildizlari organizm muvozanatini va yurish-turishini reflektor asosida boshqarib turadi. Miyachaning uch juft oyoqlari bo'lib, ular yordamida bosh miya va uning boshqa qismlari bilan bog'langan bo'ladi.

O'rtqi miyacha (*metenci phalon*) ventral joylashgan Varoliy ko'prigi va ko'prik orqasida joylashgan miyachadan iborat. Ko'prik (*pons*) sut emizuvchilarga nisbatan odamlarda yuqori darajada rivojlangan bo'lib, uzunchoq miya ustki qismida ko'ndalang joylashgan zich tolalarning yo'g'onlashgan qismi bo'lib, miya tubining orqa tomonida joylashadi, oldingi tomonidan miya oyoqchalari, orqa tomonidan uzunchoq miya bilan chegaralangan. Ko'prik bilan miyacha o'rta oyoqlari o'rtasidan o'tgan chegara qismidan uch shoxli V juft nervining (*n. trigeminus*) sezuvchi va harakat nerv tarmoqlarining ildizlari chiqadi. Ko'zni tashqariga tortuvchi VI juft nerv (*n. abducens*) uzunchoq miya bilan ko'prikning orqa cheti oralig'idan chiqadi. Xuddi shu erda, ya'ni ko'prikning orqa bo'limida VIII juft eshitish nervi (*n. stalocusticus*) ildizlari joylashgan.

Ko'prikning o'rta chizig'i bo'ylab uzunasiga qarab joylashgan o'rta egati bo'lib, miyaning asosiy arteriyasi yotadi. Ko'prik frontal yo'nalish bo'ylab kesilganda uni oldingi va orqa qismlari farqlanadi. Oldingi tomoni ko'proq oq moddadan tashkil topgan bo'lib, kulrang moddada ko'plab har xil yadrolar joylashadi. Kuzatilgan yadrolarga bosh miya yarimsharlaridan kelgan po'stloq ko'prik o'tkazish yo'lining tolalari keladi, Yadrochalardan esa miyachaga boradigan ko'prik-miyacha o'tkazish yo'lining nerv tolalari boshlanadi. O'rta miya (*mesenci pholon*) uzunchoq miyadan keyin Varoliy ko'prigining oldida joylashadi. To'rt tepalik, qizil yadro va miyaning oyoqchalari o'rta miya eng muhim qismlaridan hisoblanadi. O'rta miyadan ikki juft bosh miya nervlaridan ko'zni harakatlantiruvchi nerv (*n. oculomotorius*) va g'altak nervi (*n. trahlearis*) chiqadi. To'rt tepalikning oldingi do'mbog'ida yorug'lik nurlarining kuchliligiga qarab ko'z qorachig'ini toraytiruvchi va kengaytiruvchi, ko'z olmosini harakatga keltiruvchi markazlar joylashadi. To'rt tepalikning orqa ikki do'mbog'ida tovush yo'nalishlarini aniqlab beradigan markazlar joylashadi. Miya oyoqchalari (*pedunculi*) miya yarimsharlariga va miya po'stlog'iga boruvchi nerv tolalarini tashkil etadi. To'rt tepalik ostida joylashgan miya suv yo'li (Silvilev suv yo'li) IV qorinchani III qorincha bilan birlashtiradi. Qizil yadro markaziy nerv tizimining hamma qismlari bilan bog'langan bo'lib, muhim harakat markazi hisoblanadi. Gavdaning to'g'ri vaziyatda tutishini va muskullarning uyg'un harakat qilishlarini ta'minlaydigan markazlar qizil yadroda joylashadi. Oraliq miya (*dienci phalon*) o'rta miyaning oldinga tomonida joylashgan bo'lib, ko'ruv do'mbog'i (*thalamus opticus*) va do'mboq osti sohasi (epitalamus va gipotalamus) tashkil topgan. Ko'rish do'mboqi tuxumga o'xshagan juft bo'rtiq bo'lib asosan miya kulrang moddasidan tashkil topgan. Bo'rtiqning oldinga yuzasi (*hypothalamus*) bo'rtiq osti bilan tutashgan bo'ladi. Bo'rtiq osti qismida miya ortig'i (*hypophysis cerebri*) joylashadi. Bularni bosh miya ikkala yarimshari medial tomonidan o'rta yorig'ini ikki tomonga ajratilganda ko'rish mumkin. Gipofiz oyoqchasi yordamida kallaning ponasimon tanasi

qismidagi turk egar chuqurchasida joylashadi, ichki sekretiya bezlari qatoriga kiradi. Oraliq miyada (epitalamusda) hidlov mar-kazi va epifiz bezi ham joylashadi. Bu bez III qorincha orqa devori pog`onasida joylashgan. Gipofiz bezi gipotalamus, ya'ni oraliq miya do'mboq osti qismi bilan uzviy bog`langan. Gipotalamusdan efferent tolalar ko'rish do'mboqlariga, gipofizga, uzunchoq va orqa miyacha o'tadi. Bu tolalar orqa miyada vegetativ nerv tizimining tugun oldi tolalarini hosil qilishda ishtirok etadi. O'z navbatida gipotalamus ko'rish do'mboqlaridan efferent tolalar keladi. Hozirgi paytda gipotalamusda 30 dan ortiq turli xil markaziy yadrolar borligi aniqlangan. Unda oqsillar, yog`lar, tuzlar va suv almashinuvi, ichak, qon-tomirlar, bachadon, qovuq devorlari muskullarining qisqarishini organizmda issiqlik almashinuvi boshqaruvchi markaziy yadrolar joylashgan. Gipotalamusda joylashgan neyrosekretor hujayralar har xil gormonlarni ishlab beradi. Undagi supraoptik va paraventrikulyar yadrolarni ishlab beradigan gormonlar hozirgi vaqtda o'rganilgan. Gipotalamus bosh miya yarimsharlari po'stlog`i bilan bog`langan bo'lib, doim uning nazorati ostida ishlaydi. Oxirgi miya (*tlncephalon*) ikkita yarimshardan (*hemispheria cerbri*) tashkil topgan. Har bir yarimshar plashch (yopqich), hid bilish miyasi, bazal yadrolar va qorinchalardan tuzilgan. Yarimsharlar miyaning o'rtasidan uzunasiga yo`nalgan chuqur yoriq bilan bir-biridan ajralgan bo'ladi. Ularning ostida ikkala yarimsharlarni birlashtirib turuvchi qadoqsimon tana (*corpus collosum*) yotadi. Miya mantiyasi (plashch-yopqich) odamlarda nihoyat darajada rivojlangan bo'lib, markaziy nerv tizimining barcha qismlari hamda po'stloq osti yadrolari ustidan ham boshqarib turishni ta'minlaydi. Shuning uchun mantiya "eng yangi miya" deb ham yuritiladi. Demak, miya mantiyasi markaziy nerv tizimi boshqa qismlari bilan bir qatorda miya po'stlog`i tomonidan ham boshqariladi, ya'ni har bir funktsiya miya mantiyasiga boqliq holda amalga oshiriladi. Bulardan tashqari, mantiyada markaziy nerv tizimining barcha qismi o'z bo'laklariga ega nerv hujayralaridan tashkil topgan bosh miya po'stlog`ini tashkil etadi, ya'ni u erda xilma-xil ta'sirotlarning markazlari joylashadi. Miya ustki qismidan o'tgan uchta asosiy egatlardan markaziy (*sulcus cntralis*), yon (*sulcus cebri lateralis*) va teiaensa (*sulcus parieto occiptlis*) yarimsharlari har birini qurhdagi bo'laklarga bo'ladi: 1) penyuna, 2) tepa, 3) ensava 4) chakka bo'laklari. Bularga yon (silviy) egati ostida joylashgai beshinchi bo'lagi ham kiradi. Har bir egat o'z navbatida bo'laklarni pushtlarga (xug()) ajratadi.

Peshona bo'lagi (*lobus frontalis*) yarimsharlar oldingi qismida joylashgan bo'lib, uning ustidan o'tgan markaz oldi egati, yuqorigi va nastki egatlar peshona pallasida to'rtta pushti hosil qiladi. Bularga markaziy egat oldi pushti, peshonaning o'rta va pastki pushtlari kiradi.

Tepa bo'lagi (*lobus posterior*) markaz orqa, unga ko'ndalang ketgan ustki va ostki egatlar vositasida uchta-markaziy, ostki va ustki pushtlarni shakllantiradi. Ensa bo'lagi ham bir nechta egatlar vositasida mayda pushtlarni hosil qiladi.

Chakka bo'lagi (*lobus temporalis*) ustidan ketgan egatlar ustki, o'rta va ostki chakka pushtlarga ajratiladi. Yarimsharlarning ichki yuzasida, qadoqsimon takaning ustidan bir nechta pushtlar joylashadi, ularga belbog` pushtlari, dengiz osti va gumbazsimon pushtlar kiradi. Yarimshar ostki yuzasi oldingi qismida hidlov yo'li joylashgan. Yuqorida ko'rib o'tilgan egatlar va pushtlar rivojlanish davrining oxirgi bosqichlarida shakllanib, ayrim hollarda qisman o'zgarishlar ham bo'lishi mumkin.

Yon qorinchalar (*ventriculus lateralis*) miya yarimsharlari ichki qismida qadoqsimon tana ostidagi oq modda sathida joylashgan bo'shliq I va II miya qorinchalarini tashkil etadi. Bular boshqa qorinchalarga nisbatan ancha keng bo'lib, to'rt qismni tashkil etadi. Yarimsharning peshona bo'limi oldingi shoxni tashkil etadi, ensa bo'limi orqa miya, ya'ni chakka bo'limida-pastki shoxi va markaziy qismi esa miya bo'limini tashkil etadi. Qadoqsimon tananing ikki yo`nalishi bo'yicha tarmoqlangan tolalari bu qorinchalarning yuqori qismini tashkil etadi. Yuqorida aytib o'tilgandek, qorinchalar o'rtasidagi teshikchalar orqali bir-biri bilan hamda orqa miya suyuqligi bilan tutashgan bo'ladi. Bosh miya yarimsharlarning po'stlog`i miya stvoli va orqa miya harakat apparatlari bilan piramidal nerv tolalari orqali bog`langan. Kulrang momadan tashkil topgan miya po'stlog`i ostida oq moddadan tashkil topgan nerv tolalari joylashadi. Miya po'stlog`i qalinlmg'i yarimsharlarning turli qismlarida har xil bo'lib, 1,3 mm. dai 5 mm. gacha

bo'ladi. Miya po'stlog'ida nerv hujayralari qavatlar hosil qilib joylashadi. Lekin po'stloqning turli funktsiyalarini bajaradigan joylarda hujayralar qavata turli miqdorda bo'ladi. Miya po'stlog'ining malum bir funktsiyani bajaradigan qismining har bir qavatida nerv hujayralari taxminan bir xil bo'ladi. Lekin hujayralarini shakli, soni va joylashish tarkibiga ko'ra turli qavatlar bir-biridan farq qiladi. Miya po'stlog'ining barcha hujayralari asosan multipolyar neyronlardan tashkil topgan bo'lib, ularning shakllari har xil bo'ladi. Lsosan piramidasimon, yulduzsimon, o'rgimchaksimon va ko'ndalang joylashgan neyronlar uchraydi. Miya yarimsharlari po'stlog'ining eng ko'p uchraydigan olti qavatli sohasida nerv hujayralarining qavatlari quyidagicha joylashishi kuzatilgan.

1. **Molekulyar qavat** (*lamina molecularis*) miya yumshoq pardasi ostiaa yuza zonalar qavati bo'lib, asosan urchuqsimon mayda assotsiativ neyronlardan tashkil topgan. Ularning neyritlari miya sirtiga parallel holda joylashgan nerv tolalarining chigalini tashkil etadi.

2. **Tashqi donador savat** (*lamina granularis externa*) har xil shakldagi mayda nerv hujayralaridan tashkil topgan. Ularning ko'pchiligini piramidasimon hujayralar tashkil etadi. Ayrim neyron o'simtalari birinchi molekulyar qavatga ham o'tib ketadi.

3. **Piramidasimon hujayralar qavati** (*lamina pyramidalis*) asosan o'rta va katta piramidasimon hujayralardan tashkil topgan. Neyronlardan chiqqan dendritlari molekulyar qavatda tugaydi, ayrimlari yonida joylashgan neyron dendriti bilan sinuslar hosil qiladi. Neyritlar oq modda tomon yo'nalgan.

4. **Ichki donador qavat** (*lamina granularis interna*) ikkinchi qavatga o'xshab mayda donachalardan tashkil topgan piramidasimon neyronlarni tashkil etadi. Po'stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavat po'stloq ayrim qismlarida uchramasligi mumkin.

5. **Tugunchali qavat** (*stratum granulosum cerebri*) asosiy yirik piramidasimon nerv hujayralaridan tashkil topgan. Po'stloqning harakatlantiruvchi markazlarida, ya'ni oldingi markaziy pushtlarda ko'plab uchraydi. Bu hujayralar birinchi bo'lib, 1871 yilda kievlik olim V.Ya. Bets tomonidan topilib o'rganilgani sababli bu nerv hujayralariga Bets hujayralari nomi berilgan. Bu neyronlarning neyritlari harakatlantiruvchi neyronlari bilan sinapslar hosil qiladi.

6. **Polimorf hujayralar qavati** (*lamina multiforme*) xilma-xil hujayralardan tashkil topgan. Neyronlarning neyritlari oq moddaga yo'nalgan bo'lib, dendritlari esa, molekulyar qavatgacha boradi. Miya po'stlog'ida hujayralarning soni taxminan 10-14 mln. ni tashkil etadi.

Bosh miya po'stlog'ida atrof-muhitdan keluvchi tashqi va organizm ichki sohasidan keluvchi ta'sirotlarni qabul qilib o'zlashtirish va kerakli javobning impulsni berishga moslashgan. Po'stloqning hamma qavatlarini tashkil qiluvchi hujayralari miyaga keluvchi nerv tolalari bilan bog'langan eng ko'p efferent impulsleri talamus yadrolari orqali miya po'stlog'i 3-4 qavatni tashkil qiluvchi neyronlarga qarab yo'naladi. Bosh miya po'stlog'i organizmning bir butunligini saqlaydi, turli xil vazifalarni boshqarib tartibga solib turadi. I.P. Pavlov bosh miya po'stlog'ini analizatorlar markazi deb yozib qoldirgan. O'zining ilmiy-tadqiqot izlanishlari natijasida olingan aniq ma'lumotlariga asoslanib, I.P. Pavlov quyidagilarni yozadi: odam miyasining po'stlog'i tashqi muhit bilan doimo aloqada bo'lib, u bilan birga ishlaydigan bir butun organizmning va shuningdek, uning ayrim a'zolari hamda tizimlarining hayot faoliyatini idora qilib uni yo'naltirib turishga asosiy manba hisoblanadi. Bu jarayon miya po'stlog'i ko'plab qismlari orqali amalga oshirilib turadi. Bosh miya pardalari mezenximadan rivojlanadi. Orqa miya pardalariga o'xshab ustma-ust joylashgan uch qavatni tashkil etadi. Bularga qattiq, to'r va tomirli pardalar kiradi.

1. **Bosh miya qattiq pardasi** (*dura mater eencephali*) kalla bo'shlig'I ichki yuzasini tashkil etuvchi zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan birinchi qavat bo'lib, orqa miya pardasi hisoblanadi. Kalla suyaklari ichki tomondan suyak ustki pardasini tashkil etadi. Qattiq parda miya bo'shlig'iga qarab bir nechta o'siqchalarni chiqaradi. Bularga tepa suyaklardan yarimsharlar orasidan o'sib chiqqan eng katta o'roqsimon o'simta, miyacha yarimsharlarini ajratib turuvchi kichik o'roqsimon o'simta, turk egari o'simtalari kiradi. Miya to'siqlari va boshqa notekisliklar miya yarimsharlari olinganda yaxshi ko'rinadi. Qatgiq parda suyaklar egatlari ustidan o'tib, vena qon tomirlari uchun kovaklar hosil qiladi.

2. **To'r parda** (*arachnoidea*) juda ko'p mayda teshikchalarga ega. Miya egatlari ustidan ko'prikka o'xshab o'tib bo'shliq hosil qiladi. Ayrim joylarda yirik bo'shliqlar hosil qilgan, bu bo'shliqlarda tiniq miya suyuqligi joylashadi. Bu suyuqlik boshqa bo'shliqlar hamda qorinchalar suyuqligi bilan aloqada bo'ladi.

3. **Tomirli parda** (*pia mater encephali*) tarkibida ko'plab qon tomirlari va nerv tomirlariga boy bo'lgan yupqa pardadan tashkil topgan. Qon tomir chigallarining va miya suyuqligining hosil bo'lishida qatnashadi. Miya suyuqligi orqa va bosh miya qorinchalari va bo'shliqlarida aylanib turadi. Miyalarda modda almashinish jarayonida ishtirok etishi bilan birga har xil mexanik ta'sirotlardan ham saqlaydi. Miya bo'shliqlaridagi bosimni me'yorida boshqarib turadi. Nerv to'qimasining tuzilishi va funktsional birligi nerv hujayralari va ularning o'simtalari hisoblanadi. Neyron o'simtalari bir-biri bilan sinapslar hosil qilib tutashadi. Natijada ta'sirotlar bir neyrondan ikkinchi neyronga o'tadi. Neyronlar zanjiri o'tkazuvchi yo'l hisoblanadi. Bu yo'lning ayrimlari juda qisqa bo'lib, ular orqa miyaning turli elementlarini o'zaro tutashtirib turadi. Io'llarning boshqa xillari esa orqa miyani bosh miyaning turli qismlari bilan bog'laydi. Orqa miya yo'llari ta'sirotlarni, impulslarni qay yo'nalishda o'tkazishiga qarab ikkiga, ya'ni markazga intiluvchi yo'llarga va markazdan qaytuvchi yo'llarga bo'linadi. Turli retseptalarning qo'zg'alishi tufayli vujudga kelgan impulslar orqa miyadan bosh miyaning tegishli qismlariga markazga intiluvchi afferent yo'llari orqali o'tkazilsa, bosh miyaning tegishli qismi va orqa miyaning yuqori segmentlaridan keladigan javob reaksiyalari tegishli markazdan qochuvchi efferent yo'llari orqali pastga orqa miya, miyacha va quyi segmentlariga o'tkaziladi. O'tkazuvchi yo'llar funktsiyasiga qarab **proeक्सion-sezuvchi** va harakatlantiruvchi yo'llarga, refleks yo'li bilan hosil bo'ladigan **refleks yo'llariga** va miya turli sohalarni bir biri bilan bog'lab turuvchi assosatsion yo'llarga bo'linadi. Shunday qilib sezuvchi proeक्सion yo'llar ta'sirotni chetdan markazga harakatlantiruvchi, proeक्सion yo'llari esa markazdan periferiyaga qarab yo'nalgan bo'ladi. Bular birgalikda reflektor yo'llarining bir qismi hisoblanadi.

O'tkazuvchi yo'llarning ayrimlarini izohlab o'tamiz:

1. Miya po'stlog'idan orqa miyachaga boradigan yo'l ikki neyrondan tashkil topgan bo'lib, birinchisi bosh miyaning oldingi markaziy iushtidan o'tib miya oyoqlari, Varoliy ko'prigi va uzunchoq miyadan o'tib, orqa miyaga o'tishda tolalarning bir qismi kesishib o'ng tomondagi tolalar chap tomonga, chap tomondagisi esa o'ng tomonga o'tadi. Kesishmagan tolalar esa orqa miya segmentlarida kesishib, oldingi shoxida tugaydi. Ikkinchi neyron esa bu erdan boshlanib muskullar tomonga qarab yo'naladi. Bu yo'l piramida yo'li nomi bilan ham ataladi (50-rasm).

2. Miya po'stlog'i bilan nerv yadrolari o'rtasidagi yo'l ham ikki neyronli bo'lib, birinchisi miya po'stlog'idan chiqib, bosh miya nervlari yadrolariga boradi. Ikkinchi neyron shu yadrolardan boshlanib, bosh miyaning III, IV, VI va VII nervlari bo'ylab yo'naladi.

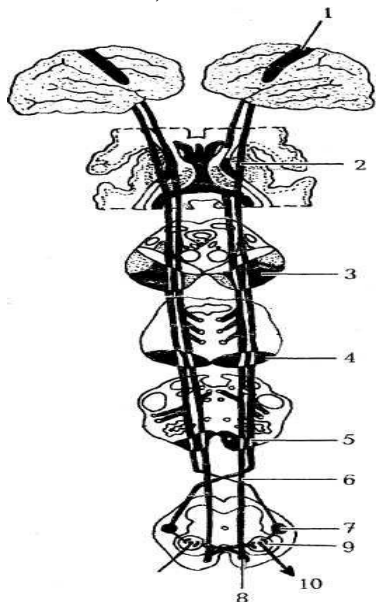
3. Qizil yadro bilan orqa miya o'rtasida olti neyronli Monakov yo'li. Bu yo'l neyronlari muskullarning organizm ixtiyorisiz ishlashini boshqaradi. Muskul tonuslarini tartibga soluvchi impulslarni o'tkazadi. Bu yo'lning birinchi neyroni qizil yadrodan boshlanadi, ko'prik oldidagi tolalar kesishadi, so'ng orqa miyaning har bir segmentidagi oldingi shoxlariga o'tadi. Ikkinchi neyron oldingi shox hujayralaridan muskullarga qarab yo'naladi.

4. Miya harakatini tartibga soluvchi yo'l 6 neyronli murakkab yo'l bo'lib, qizil yadro bilan orqa miya o'rtasidagi yo'lning qolgan 4 neyronidan tashkil topgan. Bu yo'llar ham muskullar muvozanatini, tonusini avtomatik ravishda tartibga soladi. Asosan orqa miya bilan miyacha o'rtasidagi oldingi va orqa yo'llardan tashkil topgan.

5. Eshituv yo'li uch neyronli bo'lib, birinchi neyron quloq chanoqi ichidagi kortil yaqinidagi tugundan boshlanib varoliy ko'prigi yadrolarida tugaydi. Bu erdan ikkinchi neyron boshlanib yuqori olivaga boradi. Uchinchi neyron esa olivadan boshlanib, to'rt tepalikni pastki ikki tepaligida, ya'ni po'stloq osti eshituv markazida tugaydi.

6. Ko'ruv yo'li to'rt neyronli bo'lib, birinchi neyron dendritlari tayoqchalar va kolbachalar shaklida bo'lib, bu to'r pardaning ikkinchi qavati hisoblanadi. Ikkinchi neyron shu hujayralardan boshlanib, to'r qavatining qutbli hujayralari bo'ylab ketadi, so'ng undan ko'rish yo'li uchinchi neyronning neyritlari boshlanadi. Uchinchi neyron ko'z kosachasining kanalidan

o'tib, kalla bo'shlig'ida kesishadi, so'ng alohida ikkita tepachalari yostig'ida yakunlanadi. To'rtinchi neyron esa miyaning ensa qo'sh egatining atrofidagi po'stlog'ida tugaydi. Sut emizuvchilarda va odamlarda bosh miya nervlari 12 juft bo'lsa, baliqlarda va amfibiyalarda 10 juftdan bo'ladi. Oxirgi ikki jufti orqa miyadan chiqadi. Bosh miya nervlari odatda o'zining nomiga, doimiy tartibli raqamiga ega bo'lib, tarkibida afferent, efferent va vegetativ nerv tolalari kuzatiladi. Bosh miya nervlari yadrolari kulrang moddada joylashadi. Ular vazifalariga ko'ra sezuvchi, harakatlantiruvchi va



50-rasm.Piramida yo'li.

1-miya yarimshari markaziy egatining boshlanish qismi; 2-bosh miyaning ichki kapsulasi; 3-miya oyoqchasining asosi; 4- ko'prik neyronlari; 5- uzunchoq miya piramidas; 6- piramidalarining kesishgan qismi; 7- orqa miya lateral piramida yo'li; 8-orqa miya oldingi piramida yo'li; 9-orqa miya kulrang qismi oldi shari; 10-orqa miya harakat nervlari.

aralash nervlarga bo'linadi. Bosh miya nervlari quyidagi tartibda rim raqami bilan belgilanib o'rganiladi:

I. Hidlov nervi (*n. olfactorii*) hidni sezib, qabul qiluvchi birinchi neyron retseptorlari burun bo'shlig'idagi ikkinchi yoki uchinchi burun chanoqlari hamda burun to'sig'i shilliq qavati ostida tarqaladi. Bu nervda nerv tuguni bo'lmaydi. Periferik nerv o'simtalari burun bo'shlig'i yuqori qismidagi epiteliy to'qimasi ostida joylashadi. Ular yig'ilib, 15-20 ta ingichka ipsimon tolachalardan iborat markaziy tolachaga aylanadi. Bu tolacha g'alvirsimon suyak teshikchalaridan o'tib, ikkinchi hidlov nervi bilan bosh miya peshona bo'lagi ostida uchrashadi.

II. Ko'ruv nervi (*n. opticus*) sezuv nervi bo'lib, ko'z soqqasining to'r pardasidan boshlanadi. Ko'z soqqasining orqa qutbida joylashgan ko'ruv kanali orqali kalla bo'shlig'iga o'tadi. Turk egari qismida ikkala nervning bir qismi kesishadi, kesishgan qismlari o'ngdan chapga, chapdagisi o'ngga o'tadi. Kesishganidan so'ng ular ko'ruv tarmog'i nervini hosil qiladi. Miya oyoqchasini aylanib o'tib, medial va lateral tutamlarni hosil qiladi. Lateral tutami lateral tizzasida yakunlansa, medial tutami talamusga o'tadi.

III. Ko'zni harakatlantiruvchi nervi (*n. oculomotorius*) harakatlantiruvchi va parasimpatik nerv tolalarini o'z ichiga oladi. Miya oyoqchalaridan boshlanadi. Ko'z kosasining yuqorigi yorig'i orqali ko'z kosasiga o'tadi va ko'zning harakatlantiruvchi muskullardan yuqorigi, ichki, pastki, ichkarigi to'ri va pastga qiya miya muskullariga tarqalib, ularni innervatsiya qiladi. Parasimpatik nerv tolalari esa, ko'z qorachig'ini toraytiruvchi va kiprik muskullariga boradi, ayrim tolalari ko'z kosasi orqasidagi kiprik nerv tuguniga tutashadi.

IV. G'altak nervi (*n. trochlearis*) harakatlantiruvchi nerv tolalariga kiradi, o'rta miya pastki ikkita tepalik yonidan boshlanadi. Bosh nervlar ichida eng ingichkasi hisoblanadi. Ko'z kosasining yuqorigi yorig'i orqali ko'z kosasiga o'tadi va ko'zning ustki qiya muskullariga borib, uni innervatsiya qiladi.

V. Uch tarmoqli nerv (*n. trigeminus*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi tolalar bo'lib, ayrim tolalarga parasimpatik nerv tolalari ham qo'shilgan bo'ladi. Uning sezuvchi neyronlari kalla suyagi bo'shlig'ida harakatlantiruvchi tolalar bilan qo'shilib, ayrim oysimon tugunni (*ganglion seminale assenu*) hosil qiladi. Yarim oysimon tugundan nervning uchta tarmog'i chiqadi. Bularga: 1) ko'z nervi; 2) yuqorigi jag' nervi; 3) pastki jag' nervlari kiradi.

1. **Ko'z nervi** (*n. ophthalmicus*) kalla suyaklar bo'shlig'idan ko'z kosasining ustki yorig'iga o'tib, ko'z kosasiga kirib tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari, ko'z yosh tarmog'i alohida bo'lib, to'g'ri ko'z yoshi beziga boradi. Boshqa tarmoqlari esa ko'z soqqasiga, peshona, tepa,

qovoq terilariga ham g`alvirsimon va ponasimon suyaklar bo`shliqlariga kirib, shilliq qavatlarini innervatsiya qiladi.

2. **Yuqorigi jag` nervi** (*n. maxillaris*) uch tarmoqli nervning ikkinchi tarmog`i bo`lib, asosan sezuvchi nerv tolalaridan tashkil topgan, u quyidagi qismlarni nerv bilan ta'minlaydi. Bularga miyaning qattiq pardasi, pastki qovoq terisi, yuqorigi lab shilliq qavati va terisi, burun bo`shlig`i orqa va pastki shilliq pardasi, ponasimon suyak bo`shlig`i devorlaridagi qavat yuqori jag` tishlari kiradi. Yuqorigi jag` nervi kalla bo`shlig`idan ponasimon suyak dumaloq teshigi orqali qanot-tanglay chuqurchasiga o`tib, o`zidan to`rtta shoxcha chiqaradi. Bularga ko`z kosasi pastki qismiga boruvchi nerv, qanot-tanglay, ustki katakchalar va yonoq nervlari bo`lib, asosan yuqorida keltirib o`tilgan yuqori jag` qismlarini innervatsiya qiladi.

3. **Pastki jag` nervi** (*n. mandibularis*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi tolalar mavjud. Bu nerv ham oval teshikdan chiqib ikkita guruhga bo`linadi. Harakatlantiruvchi tolalari asosan chaynov muskullariga borsa, sezuv tolalari esa og`iz bo`shlig`i tub qismidagi shilliq pardasini, til shilliq pardani, til osti va jag` osti bezlarini, pastki jag` tishlarini, milklarni, daxon va chakka atrofidagi terilarni innervatsiya qiladi.

VI. **Uzoqlashtiruvchi nerv** (*n. abducens*) rombsimon chuqurchada joylashgan yadrolar nervining neyrit o`simtasidan tashkil topgan. Piramida va ko`prik orasidan miya yuzasiga chiqib, ko`zning yuqorigi yoriqi orqali ko`z kosasiga o`tadi. Ko`z olmosining tashqi to`g`ri muskuliga borib tarmoqlanadi va asosan shu muskullarni innervatsiya qiladi.

VII. **Yuz nervi** (*n. facialis*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi, sezuvchi nerv tolalardan tashqari parasimpatik nerv tolalari ham uchraydi. Miya yuzasiga ko`prikning orqa qirg`og`idan chiqib chakka suyagining ichki eshituv teshigiga kiradi, piramidadagi yuz nervi kanalidan o`tib, bigizsimon va so`rg`ichsimon o`simtalar o`rtasidagi tepshk orqali tashqariga chiqadi va quloq oldi so`lak beziga kirib tarmoqlanadi va quloq oldi bezi chigalini (yoki katta qoz, panjasi) hosil qilib yuz sohasida tarmoqlanadi. Tarmoqlari mimika muskullarini, bo`yinining teri osti muskullarini va ikki qorinchali muskullarini innervatsiya qiladi. Sezuv va parasimpatik nerv tolalari burun va tanglay osti bezlari til shilliq pardasini, achchiq-chuchukni, ta'm-mazani bilib beruvchi so`rg`ichlarni, til osti va jag` osti so`laklarni innervatsiya qiladi.

VIII. **Dahliz chig`anoq nervi** (*n. vestibulocochlearis*) asosan sezuv nervi bo`lib, ikkita dahliz va eshituv apparatiga (chiqanoqqa) boruvchi nervdan tashkil topgan. Bosh miyadan chiqish joyi Varoliy ko`prigining orqa qirg`og`i hisoblanadi.

1. Dahliz nerv impulsni vestibulyar apparatdan olib o`tkazib beradi, demak odam tanasi va bosh qismi muvozanatini saqlashda ishtirok etadi.

2. Chig`anoq nerv impulsni eshituv a'zolaridan olib o`tkazib beradi (eshituv va muvozanat a'zolariga qarang).

IX. **Til-yutqin nervi** (*n. glossopharyngeus*) uzunchoq miyadagi olivaning tashqi yuzasida bir nechta tolalar shaklida kuzatiladi. Bosh miya suyaklari bo`shlig`idan bo`yinturuq teshigi orqali chiqadi. Tarkibi harakatlantiruvchi, sezuvchi va parasimpatik nerv tolalaridan tashkil topgan. Sezuv nerv tolalari atrofida o`ralgan yirik til so`rg`ichlarini, tilning orqadan uchdan bir qismi shilliq pardasini, halqum va o`rta quloq shilliq pardasini innervatsiya qiladi. Nerv tarkibida harakatlantiruvchi nerv tolalari ham bo`lib, yutqin atrofidagi muskullarga boradi. Parasimpatik nerv tolalari esa quloq osti beziga borib tarmoqlanadi va nerv bilan ta'minlaydi.

X. **Adashgan nerv** (*n. vagus*) bosh miya nervlari ichida eng uzuni hisoblanadi, aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida somatik harakatlantiruvchi, sezuvchi va parasimpatik nerv tolalari uchraydi. Uzunchoq miyaning orqa etagidan chiqib, bo`yinturuq teshigi orqali kalla suyagidan chiqib bo`yinga tushadi. Bo`yindan o`tib ko`krak bo`shlig`iga tushadi va bu erda o`zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi. Asosiy tarmog`i qizilo`ngach bo`ylab qorin bo`shlig`iga tushadi. Adashgan nerv bosh miyadan chiqishdan boshlab bosh, bo`yin, ko`krak va qorin bo`shlig`idagi qismlarga bo`linadi va oxirigacha atrofga tarmoqlarini berib boradi. Harakatlantiruvchi tolalari yutqin va yumshoq tanglay muskullariga borib, ularni innervatsiya qiladi. Ko`krak qafasi sohasidagi tolalar yurakka (yurak ishini susaytiradi), traxeyaga, bronxlarga

borib tarqalgan tolalari jigar, me'da osti bezi, buyraklarni, taloq, ingichka va yo'g'on ichaklarni (ichak ishini tezlashtiradi) nerv bilan ta'minlaydi.

XI. Qo'shimcha nerv (*n. accessorius*) asosan harakatlantiruvchi bo'lib, rivojlanish jarayonida adashuv nervidan ajralib chiqadi. Adashuv nervi va orqa miya nerv tolalari sifatida uzunchoq miya va orqa miya yadrolaridan chiqadi. Orqa miya qismi ensa suyagi katta teshigidan bosh miya bo'shlig'iga kirib, u erda adashuv qismi bilan tutashib, asosiy nerv stvolini tashkil etadi. Qo'shimcha nerv kalla bo'shlig'i ichida tashqi va ichki tarmoqlariga bo'linadi. Ichki tarmog'i adashuv nervga tutashib ketadi va adashuv nerv harakatlantiruvchi tolalari bilan birgalikda yo'naladi. Ichki tolaning sezuvchi tolalari ham adashuv nerv sezuvchi tolalariga qo'shiladi. Ichki tolaning sezuvchi tolalari ham adashuv nerv sezuvchi tolalariga qo'shiladi. Ikkinchi tashqi tarmog'i esa bo'yinturuq teshigi orqali chiqib, trapetsiyasimon muskulda tarmoqlanadi. Qo'shimcha va bo'yin nervlari bir-biri bilan qo'shilib, ko'krak-o'mrov-so'rg'ichsimon o'simta va trapetsiyasimon muskulni innervatsiya qiladi.

XII. Til osti nervi (*n. hypoglossus*) asosan harakatlantiruvchi nerv tolalaridan tashkil topgan. Til osti nervi tarkibida boshqa nerv tolalari ham uchraydi. Sezuvchi nerv tolalari adashuv nerv tugunlari, nerv hujayralaridan, umurtqalararo tugunlardan tarqalishi mumkin. Til osti nervi tolalari uzunchoq miyada joylashgan harakat yadrolaridan boshlanadi, piramida va oliva oralaridan chiqadi. Ensa suyagining shu nomli kanali orqali pastga tushadi. Tolalari til va til osti muskullarini innervatsiya qiladi. Pastga tushuvchi tolasi bo'yin nervlari bilan qo'shilib bo'yin muskullariga tarmoqlanadi. Orqa miya nervlari (*n. spinales*) markaziy nerv tizimining ajralmas bir qismi bo'lib umurtqa pog'onasining ichida, orqa miya kanali bo'ylab uning atrofiga kulrang moddada joylashadi. Kulrang moddaning oldi tomonidan oldingi harakatlantiruvchi nerv shoxlari, orqa tomonidan esa orqa sezuvchi nerv shoxlari chiqadi. Bundan tashqari orqa miyaning ko'krak qismida kulrang moddaning ikki yonidan bo'rtib chiqqan shoxcha bo'lib, ularga yon shoxlar deyiladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, kulrang modda asosan nerv hujayralaridan tashkil topgan bo'lsa, oq modda -nerv tolalarini tashkil etadi. Sezuvchi nerv tolalarini tashkil qiluvchi orqa shoxlar umurtqalararo teshikdan chiqib tugun hosil qiladi, so'ng oldingi harakatlantiruvchi nerv tolalari bilan tutashib, aralash nerv tolasini hosil qiladi. Bunga orqa miyadan chiqadigan nerv deb ataladi. Orqa miyada shunday nervlardan 31 jufti mavjud. Bularning 8 jufti - bo'yin qismidan, 12 jufti - ko'krak, 5 jufti - bel, 5 jufti - dumg'aza va 1 jufti - dum qismlaridan chiqadi. Orqa miyadan chiqadigan buyin, ko'krak va 1-2 juft bel nervlari tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi nerv tolalaridan tashqari yonbosh shoxlardan chiqqan simpatik nerv tolalari, oxirgi dumg'aza nerv tolalari tarkibida esa efferent parasimpatik tolalar uchraydi. Orqa miya shoxlari chigallar hosil qilmasdan muskullar va teriga borib ularni innervatsiya qiladi. Oldingi shoxlari ichki a'zolarga tarmoqlanishidan oldin bir-birlari bilan tutashib aralashadi va chigallar hosil qiladi. Bunday chigallardan to'rttasi uchraydi: 1) bo'yin chigali, 2) elka chigali, 3) bel chigali, 4) dumg'aza chigali. Ko'krak qismi chigal hosil qilmasdan mustaqil ravishda qovurg'alararo bo'shliqqa o'tadi. Bo'yin chigali (*plexus cervicalis*) yuqorigi to'rtta (I-IV) bo'yin umurtqalarining oldingi shoxlaridan shakllanib, bo'yin chuqur muskullari orasida joylashadi. Ustki tomonidan to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskullar bilan chegaralanadi. Bo'yin chigali aralash, ya'ni harakatlantiruvchi va sezuv nerv tolalaridan tashkil topgan. Bo'yin chigali o'zidan bir nechta tarmoqlar chiqaradi.

1. **Diafragma nervi** (*n. phrenicus*) aralash nervlar qatorida bo'yin chigalining yirik nervlaridan hisoblanadi. Chigaldan chiqib oldingi narvonsimon muskulning oldingi yuzasi bo'ylab pastga tushib, ko'krak qafasining yuqorigi teshiga orqali ko'krak qafasiga o'tadi. Bu erda plevra va perekard o'rtasidan o'tib, diafragmaga tarqaladi. Sezuv norvlari, qorin pardasi va jigar bog'lamchalariga tarqaladi.

2. **Katta quloqning nervi** (*n. auricularis magnus*) sezuv nerv bo'lib, chigaldan chiqib yuqoriga ko'tariladi, quloq nervini, yuz va chakka sohasiga yaqin joylarni iniervatsiya qiladi.

3. **Kichik ensaning nervi** (*n. occipitalis minor*) sezuvnervi bo'lib, eqtsa sohasi tashqi qismi terisini, so'rg'ichsimon o'simtani, qoplovchi terini innervatsiya qiladi.

4. **Bo'yinning ko'ndalang nervi** (p. Shpzeugziz soN) sezuvchi nerv bo'lib, uning tarmoqlari bo'yin oldi, ya'ni iyak ostidan o'mrovgacha bo'lgan yon qism terisini ta'minlaydi.

5. **O'mrov osti nervlari** (*n. transverses coli*) - sezuv nervidir. Tarmoqlari ko'krakning o'rta chizig'idan boshlab deltasimon muskulgacha bo'lgan yuqori qismini innervatsiya qiladi.

6. **Bo'yin chigalidan chiqadigan harakat nerv tolalari** asosan bo'yin atrofidagi muskullarga tarqaladi. Bularga boshning to'g'ri va yon muskullari, bosh va bo'yinning uzun muskullari, narvonsimon muskullar va to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskullar kiradi. Ayrim tolalari til osti suyagining pastki qismida joylashgan muskullarga ham tarqaladi.

Elka chigali (*plxus brachialis*) bo'yinning pastki qismidan V, VI, VII, VIII bo'yin nervlari va qisman birinchi ko'krak nervining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi. Oldingi va o'rta narvonsimon muskullar orasida joylashgan, so'ng qo'ltiq osti chuqurchaga o'tadi. Elka chigali nervlari o'mrov suyagi ustki va pastki qismlariga bo'linadi. Elka chigalidan uzun va qisqa nerv tarmoqlari chiqadi. Uzun nervlar ichki, tashqi va orqa miya poyalarini (stvolini) tashkil etadi. Qisqa tolali nervlar elka chigalining o'mrov ustki qismidan boshlanadi va rombsimon, kurakni ko'taruvchi, oldingi tishli, kurakning ostidagi va ustidagi, katta va kichik kurak, hamda orqa serbar muskullarni innervatsiya qiladi.

Elka chigalining uzun tarmoqlari o'mrov suyagining ostki qismida joylashib, uchta poyani (stvolni) tashkil etadi. Har bir poya o'zidan bir nechtdan nervlarni chiqaradi.

1. **Qo'ltiq nervi** (*n. axiolaris*) aralash nerv bo'lib, boshqalarga nisbatan kaltaroqdir. Elka chigali orqa poya tarmog'idan chiqadi. Elka suyagini xirurgik bo'yin sohasida aylanib o'tadi, deltasimon muskul, kichik dumaloq muskul va elka suyagi tashqi yuzasi terisini innervatsiya qiladi.

2. **Oraliq nerv** (*n. mdialis*) ichki va tashqi nerv poyalaridan hosil bo'lib, elkada shu nomli arteriya bilan birga yonma-yon yotadi, lekin elka qismidan hech qanday nerv tolasi chiqmaydi. Tirsak chuqurchasidan bilakka o'tib, undagi yuza va chuqur joylashgan muskullarni innervatsiya qiladi (qo'l panjasini bukuvchi tirsak muskuli, barmoqlarni bukuvchi chuqurroqda joylashgan muskullarning tirsak qismi bundan mustasno). Oraliq nerv shoxlari bosh barmoq tepalik qismidagi muskullarni, ikkita chigallangan muskulni hamda I, II, III barmoq terisi va IV barmoq tashqi yarmini nerv bilan ta'minlaydi.

3. **Tirsak nervi** (*n. ulnaris*) elka chigalining ichki poyasrdan chiqadi, aralash nerv elka qismida shu nomli arteriya bilan yonma-yon yotadi. Bilak arteriya va venalari bilan birga qo'l kaftiga borib ikkita shoxga bo'linadi. Tirsak nervi qo'l panjasini bukuvchi tirsak muskuli bilan barmoqlarni bukuvchi muskullar orasida joy-lashib, ularni innervatsiya qiladi. Tirsak nervi bilan suyaganing pastki qismida orqa va kaft barmoqlariga bo'linadi. Kaft tarmog'i qo'l panjasiga o'tib V barmoq tepaligida muskullarni, suyaklararo muskullarni, ichki tomonda 2 ta chuvalchangsimon muskulni, bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskulni, shuningdek kaft tomoni terisini, IV, V barmoq terisini nerv bilan ta'minlaydi, orqa sezuv tarmoq V, IV va III barmoq ichki terisini innervatsiya qiladi.

4. **Muskul teri nervi** (*n. musculocutaneus*) elka chigalining tashqi poya tarmog'idan chiqadi. Aralash nerv chigalidan chiqib, tumshuqsimon o'simta bilan elka o'simtasi o'rtasidagi muskulni teshib o'tib, elkaning oldingi gurux, muskullariga tumshuqsimon o'simta bilan elka o'simtasi o'rtasidagi muskulga, ikki boshli hamda elka muskullari harakatlantiruvchi tolalarni beradi. Sezuvchi tolalar bilakning tashqi teri nervi bilan bilakning tashqi va qisman oldi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

5. **Elkaning ichki tomon terispga boruvchi nerv** (*n. cutaneus brachi meedialis*) ichki poyadan tarqaladi. Sezuv nervi elkaning ichki tomonidagi terini innervatsiya qiladi.

6. **Bilakning ichki tomoniga boruvchi nerv** (*n. cutaneus antibrachi*) ichki poyadan chiqadi. Sezuv nerv tolasi bilak ichki tomoni terisini innervatsiya qiladi.

Qovurqalararo nervlari (*n. intercostalis*) II dan XI gacha bo'lgan ko'krak nervlarining oldingi tarmoqlari bo'lib, aralash nervlar qatoriga kiradi. Qovurqalararo tashqi va ichki muskullar orasidan o'tib, qovurg'aning ichki tomonidan pastkki egatida joylashadi. Qorinning to'tri muskulida tugaydi. Har bir nerv tashqi va oldinga boradigan tarmoqlariga ega. Oldinga

boradigan teri tarmoqlari (2 tadan 4 tagacha), taqi tarmoqlari (4 tadan 6 tagacha) ayollarda sut bezi terisini innervatsiya qiladi. Bulardan tashqari qovurg`alararo ko`krak va qorin terisini, plevra va qorin pardasini, qovurg`alar atrofidagi va tishsimon muskullarni ta'minlaydi.

Bel chigali (*plexus lumbalis*) aralash nerv bo`lib, I va III bel, qisman XII ko`krak va IV bel orqa miya nervlarining oldingi shoxlaridan tashkil topgan. O`zidan bir nechta nervlarni chiqaradi.

1. **Harakatlantiruvchi muskul tolalari** (*rami musculares*) belning katta va kichik muskullariga, to`rt burchakli, urug`don hamda yonbosh suyagi bilan bel o`rtasidagi va soniing ichki tomonidagi muskullarga tarqaladi.

2. **Son nerva** (*n. femoralis*) chigalning eng katta aralash nervi bo`lib, uch tarmoqqa bo`linadi:

a) harakatlantiruvchi tarmog`i to`rt boshli, tikuvchi va taroqsimon muskullarga tarmoqlanadi;

b) sezuvchi tarmog`i sonning oldingi va ichki tomonidagi terisiga tarqaladi;

v) "yashirin" nomi bilan ataluvchi eng uzun sezuvchi tarmog`i boldir ichki tomoni terisiga tarmokdanadi.

3. **Yopiluvchi nerv** (*n. abductorius*) kichik chanoq bo`shlig`idan yopiluvchi kanal orqali songa chiqadi va atrofdagi muskullarga tarqaladi.

4. **Son tashiqi nervi** (*n. cutaneus lateralis*) sezuvchi nerv bo`lib, sonning tashqi tomoni terisiga tarqaladi.

5. **Yonbosh krrin osti nervi** (*n. iliohypogastricus*) qorinning ichki qiya va ko`ndalang muskullari o`rtasidan o`tib, shu sohada qoplab turgan teriga tarqaladi.

6. **Enbosh chov nervi** (*ilioncuinalis*) chov kanalidan o`tib, erkaklar yorg`og`i terisida va ayollar tashqi jinsiy a'zosi terisida tarmoqlanadi.

7. **Tanosil-son nervi** (*n. genitofemoralis*) ikki tarmoqli bo`lib, uning birinchisi chov sohasidagi teriga tarqalsa, ikkinchisi urug`donni yuqoriga ko`taruvchi muskuliga va urug`don pardalariga tarqaladi.

Dumqaza chigali (*plexus sacralis*) chigalda tarqalgan nervlar ichida eng yirigi bo`lib, belning V oldingi shoxidan I-IV dumg`aza va qisman IV orqa miya nervidan, hamda dum nervining oldingi shoxlaridan shakllanadi, kichik chanoq bo`shlig`i noksimon muskul oldida joylashadi. Chigal o`zidan quyidagi tarmoqlarni chiqaradi.

1. **Qo`ymich nerva** (*n. ischiadicus*) – aralash nerv bo`lib, chanoq bo`shlig`idan qo`ymich suyaganing katta teshigidan o`gib songa tushadi. Sonning ikki boshli muskuli va sonni tanaga yaqinlashtiradigan katta muskulga tarqaladi. Tizza osti chuqurchasiga etmasdan uning tepa burchagida katta boldir nervi va kichik boldirning umumiy nervlariga bo`linadi. Ikkala nerv boldir va oyoq panjasining muskullari va terilari asosiy qismlarini innervatsiya qilishda ishtirok etadi.

2. **Harakatlashpiruvchi muskul tolalari** noksimon ichki yopiluvchi va sonning kvadratsimon muskullariga tarqaladi.

3. **Ustki va pastki dumba nervlari** (pp. dShesh zirepog e1Shepog) dumbaning katga, kichik va o`rta muskullariga, chanoq son bo`limi xaltasiga tarqaladi.

4. **Son orksining teri nervi** (*n. cutaneus posterior*) sezuvchi nerv bo`lib, dumbaning pastki nervi bilan birga chanoq bo`shlig`idan chiqib, son orqa sohasidagi terisiga tarqaladi.

Dum chigali (*plexus coccygeus*) V dumg`aza va dum nervlarining oldingi shoxlaridan hosil bo`ladi. Uning tarmoqlari dum sohasidagi teri va orqa chiqaruv yo`li (*anus*) afolidaga muskullarni va terisini innervatsiya qiladi.

Muhokama uchun savollar

2.1. Miya po`stlog`ining tuzilishi va vazifasi.

2.2. Bosh miya nervlari.

2.3. Markaziy va periferik nerv tizimi va uning tuzilishi

3-savol bo'yicha dars maqsadi: *Vegetativ nerv sistemasi* to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Uchinchi savol bayoni

Vegetativ nerv tizimi (*vegetativus*) nerv tizimining bir qismi bo'lib, barcha ichki a'zolar faoliyatini, to'qimalarda sodir bo'ladigan trofik jarayonlarni ixtiyorsiz avtomatik ravishda boshqarib turadi. Organizm ichki qismida joylashgan a'zolardan yurak va qon aylanish tizimi, ovqat hazm qilish tizimi, siydik ajratuvchi tizimlar, nafas olish kabi muhim tizimlar faoliyati vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinib amalga oshiriladi. Vegetativ nerv tizimi atamasi 1800 yilda frantsuz olimi M. Bisha tomonidan fanga kiritildi. M. Bisha ta'limotiga ko'ra umumiy nerv tizimi organizmning sezgi va harakatlarini keltirib chiqaradigan funktsiyalarni boshqaradigan somatik (onimal) nerv tizimiga va hayot uchun asosiy funktsiyalarni aniqlash, nafas olish, ko'payish, o'sish va boshqalar ishini boshqarib turadigan vegetativ nerv tizimiga bo'linadi. Vegetativ nerv tizimi tomonidan idora etiladigan funktsiyalar organizmning o'z ixtiyoriga bog'liq bo'lmaydi, ya'ni odamlar ular ishini o'z ixtiyori bilan to'xtata olmaydi yoki o'zgartira olmaydi. Shu xususiyatni nazarga olib, ingliz fiziologi J. Lengli vegetativ nerv tizimiga avtonom (mustaqil) nerv tizimi deb nom berdi. Bu olimning ta'kidlashicha, vegetativ nerv tizimining bosh miya oliy bo'limlaridan "avtonomligi" (mustaqilligi) juda nisbiydir, chunki bosh miya yarim-sharlari po'stloqidan vegetativ nerv tizimi markaziga keladigan impulslar ichki a'zolar ishini ham o'zgartirishi mumkin.

Vegetativ nerv tizimi o'zining anotomik tuzilishi, joylashishi va vazifasiga ko'ra periferik, ya'ni somatik nerv tizimidan farqlanadi.

1. Periferik nerv tizimi tolalari markaziy nerv tizimidan chiqib, to'g'ri ishchi a'zolarga keladi. Vegetativ nerv tizimi esa tugunli tuzilishga ega. Ularning nerv tolalari qorin bo'shlig'ida, a'zolar atrofida yoki ichida joylashgan tugunlarga borib tugaydi, bu tutunlardan esa ikkinchi neyron boshlanib, to'qima yoki a'zolar to'qimasiga borib tugaydi. Demak, vegetativ nerv tizimining tolalari ikkita, ya'ni tugun oldi va tutun keti tolalaridan tashkil topgan.

2. Periferik nerv tizimi bosh miyadagi to'rt tepalikdan tortib, orqa miyaning dumg'aza qismigacha tartibli holda chiqadi. Vegetativ nerv tizimi esa markaziy nerv tizimining muayyan qismlaridan (o'rta, cho'zinchoq miyadan, orqa miyaning ko'krak va bel qismlaridan) chiqadi.

3. Periferik nerv tizimi organizm ixtiyoriga bog'liq holda a'zo va harakat tizimlarini innervatsiya qiladi. Vegetativ nerv tizimi esa avtonom ravishda, organizm ixtiyorisiz faoliyat qiladigan tizimlarni markaziy bosh miya orqali avtomatik ravishda boshqarib turadi.

4. Periferik nerv tizimining tolalari mielin pardasi bilan o'ralgan bo'lib, nisbatan yo'g'on bo'ladi. Vegetativ nerv tizimi tolalarida mielin parda bo'lmaydi. Periferik nerv tizimi tolalari tez qo'zg'aluvchanlik xususiyatiga ega bo'lsa, vegetativ nervlari qo'zg'aluvchanligi ancha-sekin va ritmik holda ishlashga moslashgan.

Vegetativ nerv tizimi morfofunktsiyasi va organizmda joylashishiga qarab simpatik va parasimpatik qismlarga bo'linadi. Ularning funktsional faoliyatiga qaralsa, simpatik nerv tizimi funktsiyasi parasimpatik nerv tizimi funktsiyasiga nisbatan qarama-qarshi bo'ladi. Simpatik nerv a'zolar faoliyatini tezlashtirsa, parasimpatik aksincha, sekinlashtiradi.

Vegetativ nerv tizimining simpatik qismi markazlari bo'yinning VIII segmentlaridan boshlanib, belning III bel segmentlari orasida kulrang moddaning yonbosh shoxlaridan boshlanadi. Bu erdan chiqqan nerv tolalari orqa miya oldingi ildizi bilan umurtqalararo teshikdan chiqib, simpatik nerv tugunlar zanjiriga qo'shilgan. Orqa miyaning bo'yin qismida - 3 juft, ko'krakda - 12 juft, belda - 5 juft, dumg'azada - 4 juft va dumda bitta simpatik tugunlari bo'yin qismining yuqorigi, o'rta va pastki qismlarida joylashadi. Ularning har biridan nerv tolalari ko'krak bo'shlig'iga tushib, bellarga, yurak chigaliga boruvchi yurak nervlarini chiqaradi.

Umurtqa pog'onasi ko'krak qismining pastki U-X1 tugunlaridan boshlanuvchi qorinning katta va kichik nervlari diafragma orqali qorin bo'shlig'iga tushadi va quyosh chigalini hosil qiladi. Ko'krak tugunidan atrofga, masalan, aorta atrofidagi chigalga, yurak va o'pka chigaliga

ham tolalar boradi. Umurtqaning bel qismida joylashgan 5 ta tugun o'zaro bir-biri bilan qo'shiladi. Chanoq atrofida esa, 9 ta tugun bo'lib, undan bir jufga dum qismida joylashadi. Bular atrofida joylashgan a'zolarga o'z tolalarini beradi.

Parasimpatik qismi bosh miyaning o'rta va uzunchoq miya qismida, hamda orqa miyaning dumg'aza bo'limida joylashadi. Parasimpatik nervlarining pereganglionar tolalari simpatik nerv tolalarining pereganglionar tolalariga nisbatan uzun bo'ladi. Ular III, VII, IX va X juft bosh miya nervlari, hamda II-IV dumg'aza nervlari bilan birgalikda yo'nalgan bo'ladi. Odatda parasimpatik neyronlarning aksonlari a'zo yonidagi tugunlarigacha boradi.

Bosh miyaning ko'zni harakatlantiruvchi nervi tarkibidagi parasimpatik tolalar ko'zning silliq muskullariga borib, ko'z qorachig'ini toraytiradi.

Yuz nervining parasimpatik nervi jag' osti va til osti bezlariga tarmoqlansa, boshqa bir tarmog'i ko'z yoshi beziga, ovoz va burun bo'shlig'i shilliq bezlariga tarmoqlanadi. Quloq tugunidan chiquvchi nerv postganglionar aksoni quloq osti bezini innervatsiya qiladi.

Adashgan nerv parasimpatik qismi shu nerv yadrosi orqa qismidan chiqib, nerv bilan birga a'zo oldi va ichida joylashgan nerv tugunlariga boradi va u erda ikkinchi tolalari bilan sinapslar hosil qilib tutashadi. Ikkinchi neyron esa a'zolar ichiga tarmoqlanadi. Postganglionar nerv tolalari parasimpatik qismlari bo'yin, ko'krak va qorin qismidagi silliq muskullarni, hamda bezlarni innervatsiya qilishda ishtirok etadi.

Vegetativ nerv tiziminiig dumg'aza qismidagi parasimpatik qismi orqa miya II-IV dumg'aza segmentida joylashadi. Orqa miya oldingi shoxlari bilan birgalikda ichki va tashqi jinsiy a'zolarga qarab yo'naladi. Chanoq tugunlari nervlari bilan sinapslar hosil qilib tutashadi hamda silliq muskul va bezlarni innervatsiya qiladi.

Yuqorida qisman aytib o'tilgan vegetativ nerv tizimi faoliyatini katta yarimsharlar po'stlog'i, po'stloq osti yadrolari, gipotalamus, retikulyar formatsiya va miyacha boshqarib turadi. Po'stloq osti yadrolarida, xususan targ'il tanada, simpatik va parasimpatik yadrolarga ta'sir qiladigan neyronlar joylashadi.

Muhokama uchun savollar

- 3.1. Vegetativ nerv tizimining tuzilishi.
- 3.2. Vegetativ nerv tizimining anatomik tuzilishi.
- 3.3. Simpatik va parasimpatik nerv markazlari.

10-mavzu: Eshitish, ko'rish va sezgi a'zolari

(2 soat)

Asosiy savollar:

1. Eshitish va muvozanat a'zolari
2. Ko'rish organi
3. Sezgi a'zolari

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Ko'rish analizatori, ko'z qorachig'i, ko'rish o'tkirligi, eshitish a'zosi, vestibulyar analizator.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Eshitish va muvozanat a'zolari haqida ma'lumotga ega bo'lish

Birinchi savol bayoni

Eshitish va muvozanat a'zosi (*vestibulo-cochleare*). Eshitash a'zosi uch qismdan tashkil topgan bo'lib, bularga tashqi, o'rta va ichki quloqlar kirsa, muvozanat a'zolariga ichki quloqlarning bir qismi (labirint) va uning dahliz qismi, hamda yarim halqasimon kanallari kiradi.

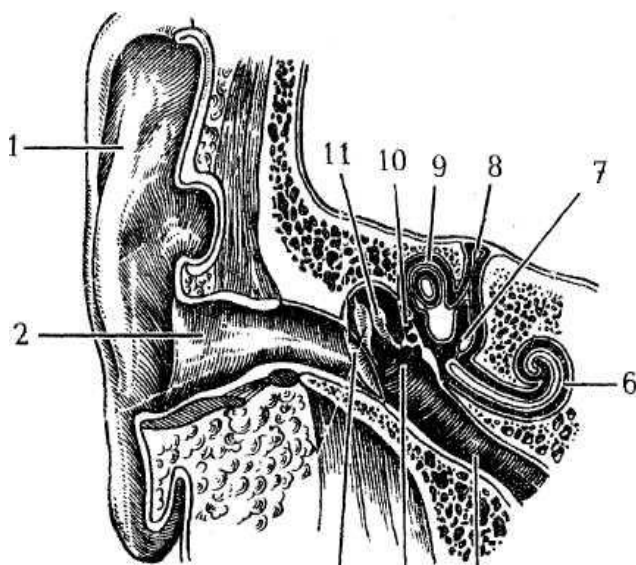
Tashqi quloq (*auris externa*) tovushni qabul qiluvchi apparat bo'lib, quloq suprasi va tashqi eshitish yo'lidan tashkil topgan (51-rasm). Dastlab timsohlarda paydo bo'lib, sut emizuvchilarda

va odamlarda yaxshi rivojlangan. Quloq supراسi skeleti asosan elastik tolalardan tashkil topgan elastik tog'aydan iborat. Shuning uchun bukilish va cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega. Odamlarda quloq musku-laturasi rudiment holga o'tib qolgan bo'lsa, ayrim sut emizuvchilarda yaxshi rivojlanib saqlanib qolgan, muskullari yordamida quloq supراسini har tomonga burab tovush to'lqinlarini eshitib olishga moslashgan. Quloq supراسi periferik qismi ichki tomonga qayrilib burma hosil qiladi. Shunday burmalar quloq supراسining pastki qismlarida ham hosil bo'lib, bu burmalar orasida egatlar shakllanadi. Bu burmalar va

egatlar muhim ahamiyatga ega bo'lib, tovush to'lqinlarini qabul qilishga va ularni tashqi eshitish yo'liga yo'naltirib beradi. Burmalarning pastga qarab yo'nalgan uchlari siyrak biriktiruvchi va yog' to'qimasidan tashkil topgan bo'lib, unga quloq yumshoq qismi (*tragus*) nomi berilgan. Ayollar xuddi shu qismini teshib yoki teshmasdan unga har xil taqinchoqlar taqib yuradilar. Quloq tashqi eshitish yo'lidagi kirish qismida joylashgan bo'rtiq do'mboqcha deb nom olgan.

Tashqi eshitish yo'li naysimon shaklda bo'lib, uzunligi 30-35 mm.g diametri 0,8 mm. ga teng, lotincha "S" harfiga o'xshash tuzilishga ega. Boshlanishi tashqi quloq teshigining kirish qismi, ichki tomondan esa nog'ora parda hisoblanadi. Eshitish yo'li tashqi tomoni tog'aydan tashkil topgan bo'lib, uni qo'l bilan tortib to'g'rilab qo'yish mumkin. Ichki qismi esa suyak to'qimasi ichida joylashadi. Ichki yuzalari tukli ko'p qavatli muguzlanuvchi epiteliy bilan qoplangan bo'lib, devorida oltingugurtga boy yog' moddasiga o'xshagan sekret ishlab chiqaradi.

O'rta quloq (*auris mdia*) nog'ora bo'shlig'i, eshituv suyaklari va Evstaxiy naychasidan tashkil topgan. O'rta quloqning nog'ora bo'shlig'i tashqi quloqdan nog'ora parda bilan ajralgan bo'ladi. Nog'ora bo'shlig'i chakka suyagining piramida qismidagi bo'shliq bo'lib, tashqi, ichki, yuqorigi, pastki, oldingi va orqa devorlarga ega. Nog'ora bo'shlig'ida joylashgan bolg'acha, sandon va uzangi nomli eshituv suyaklari o'rta quloqning eng muhim qismi hisoblanadi.



51-rasm. Eshitish a'zosi (kesilgan – sxema).
1-quloq supراسi; 2-tashqi eshitish yo'li; 3-nog'ora pardasi; 4- o'rta quloq bo'shlig'i; 5-eshitish nayi; 6- chig'anoq; 7,9-yarimdoira kanallar; 8-chakka suyagi; 10-uzangi; 11-sandon.

Bolg'acha dastagi bilan nog'ora pardaga kirgan bolg'achaning ikki tomonidan bo'g'im hosil qilib, sandonga tutashib turadi. Sandon uzangi bilan birlashgan. Uzangi ovalsimon teshikka taqalib, uni berkitib turadi. O'rta quloq Evstaxiy nayi voronkasimon shaklda bo'lib, uzunligi 30-40 mm. ga teng. Ikkinchi

uchi halqum bilan tutashgan voronkasimon kengaygan qismi orqali o'rta quloqqa ochilgan bo'ladi. Nay ichki qismidagi bosim tashqi muhit bosimi bilan doimo tenglashib turadi.

Ichki quloq (*auris interna*), yoki labirint, chakka suyagining piramida qismida joylashgan bo'lib, tashqi suyak va ichki parda qismlaridan tashkil topgan. Asosan yarim halqasimon uchta kanal, labirint dahlizi va chig'anoq qismlari tafovut qilinadi. Suyak labirint dahliz bo'shlig'i teshikchalari orqali o'rta quloq bilan qo'shilgan bo'ladi. Shu bilan birga teshikchalar va qalqasimon kanalchalar yordamida uch xil, ya'ni sagital, frontal va gorizontal tekislikda suyak yarim qalqasimon kanallari joylashadi. Ular birlashib dahlizga ochiladi.

Chig'anoq (*sochlea*) turli hayvonlarda o'ziga xos bo'ladi va 2,5 tadan 4 tagacha o'ram hosil qiladi. Odamlarda esa 2,5 ta burmadan tashkil topgan. Chig'anoq eshitish a'zosining asosiy qismini tashkil qiladi. Chig'anoq kanalining markazida uch qirrali parda chig'anoq yo'li bo'lib, uning yuqorisida va pastida spiral shaklida yo'nalgan kanalchalar, narvonlar va nog'ora parda kanalchasi joylashadi. Bular chig'anoqni uchida uchrashadilar. Chig'anoqning parda yo'lida

Korti eshitish a'zosi retseptor apparatlari joylashib, ular vositasida impulslar eshitish nervi orqali miyaga boradi.

Eshitish jarayonining hosil bo'lishi. Quloq suprasi orqali qabul qilingan tovush to'lqinlari tashqi eshituv yo'li orqali nog'ora pardaga boradi. Nog'ora parda tovush to'lqinlariga mos ravishda tebranadi. Bu tebranishlar bolg'acha va sandon orqali uzangiga o'tadi. Natijada nog'ora parda tebranishlari suyakchalar orqali o'tib, oval teshikdagi membranaga bir necha marta ortiq kuch bilan ta'sir qiladi. Bu to'lqinlar avval darcha membranasining qarshiligini engib, chig'anoqning yuqori va pastki kanallari, ya'ni dahliz narvonchasi bilan nog'ora narvonchasidagi perilimfani ham gebratadi. Perilimfa va endolimfalar tebranishlari yuqori kanalni pastki kanaldan ajratib turadigan asosiy membrananing tebranishi bilan birga davom etadi. Asosiy membrananing tebranishini Korti apparatining kiprikli hujayralar retseptorlari sezib, uni impulsga aylantirib beradi va bu impuls eshituv nervi orqali markaziy nerv tizimiga etkaziladi. Nerv impulsi po'stloqda analiz-sintez qilinganidan so'ng eshitish hissi hosil bo'ladi va odam eshitadi. Eshituv a'zolarida adaptatsiya, ya'ni moslanish jarayonlari kuzatiladi. Uzlusiz kelayotgan kuchli tovush to'lqinlariga moslanishi mumkin, lekin adaptatsiya ham muayyan chegaraga ega.

Muhokama uchun savollar

1.1. Eshitash a'zosi necha qismdan tashkil topgan.

1.2. Ichki quloq yoki labirint, chakka suyagining qaysi qismida joylashgan.

1.3. Quloq suprasi orqali qabul qilingan tovush to'lqinlari nima orqali nog'ora pardaga boradi.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Ko'rish organi to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Ikkinchi savol bayoni

Ko'z o'ziga xos tuzilishga va funktsional xususiyatlarga ega bo'lib, bir nechta qismlardan tashkil topgan murakkab a'zo hisoblanadi. Ko'z kalla suyagining ko'z kosasida joylashgan ko'z soqqasi, ko'ruv nervi va yordamchi himoya apparati bo'lmish ko'zning muskullari, fastsiyasi, tomir va nervlaridan tashkil topgan.

Ko'z soqqasi (*bulbus oculi*) fibroz, tomir va to'r pardalaridan, hamda ularning ichidagi nur sindiruvchi ko'z soqqasining yadrosidan iborat (52-rasm).

Fibroz qavati tashqi pishiq qavat bo'lib, o'z navbatida ikki qavatdan tashkil topgan bo'ladi.

1. Oq parda (sklera) biriktiruvchi to'qimalardan tashkil topgan. Ko'z ochilganda oq bo'lib ko'rinadigan qismi. Orqa tomonida ko'rish nervi teshigiga ega.

2. Shox pardada qon tomirlari bo'lmay, ko'plab sezuvchi nervlar tarmoqlangan. Shox parda orqali yorug'lik nurlari qarshiliksiz ko'z soqqasiga o'tadi.

Ikkala pardaning birikkan qismida aylana shaklida vena kanali kuzatiladi.

Tomirli (o'rta) parda (*tunica vasculosa bulbi*) tomirlar va pigmentga boy parda bo'lib, oq parda ostida joylashadi, uch qismdan tashkil topgan. Bularga tomirli parda, ko'prikli tana va rangdor pardalar kiradi. Tomirli parda (*chrioidea*) ko'z o'rta pardasini tashkil etadi. Kiprikli tana (*corpus ciliare*) tomirli pardaning oldingi shox sohasida joylashgan qismi bo'lib, orqadan tomirli parda, oldidan rangdor parda bilan chegaralanadi. Rangdor parda (*iris*) o'rtasida teshik - ko'z qorachig'i (*papilla*) joylashadi.

Rangdor parda tarkibidagi pigmentlar miqdoriga qarab har xil rangda bo'ladi. Pigment ko'p bo'lsa - ko'z qora, kamroq bo'lsa - zangori, butunlay bo'lmasa - qizil bo'ladi.

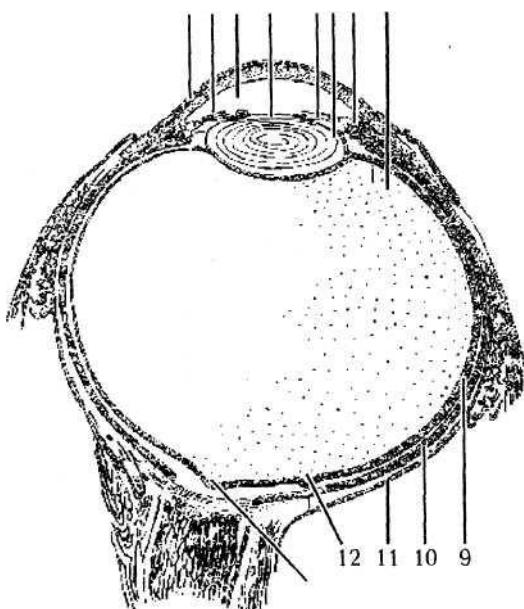
Ko'z qorachig'i atrofida uzunasiga va ko'ndalang holda yo'nalgan ko'z qorachig'ini kengaytirib va toraytirib turadigan silliq muskul tolalari joylashadi. Bu muskullar vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinadi. Ko'z qorachig'ini toraytiruvchi, ko'zni harakatlantiruvchi - parasimpatik nerv bo'lsa, kengaytiruvchi muskulni simpatik nerv ta'minlaydi.

To'r parda (*retina*) ko'z soqqasining oxirgi ichki pardasi bo'lib, uning ichki yuzasi ko'z soqqasi bo'shlig'ida joylashgan shishasimon tanaga qaragan bo'ladi, tashqi yuzasi esa tomirli pardaga yopishib turadi. To'r pardaning tashqi qavatida asosan pigmentlar joylashsa, ichki haqiqiy to'r qavatida nurlarni qabul qiluvchi nervlar joylashadi. To'r parda murakkab mikroskop tuzilishiga ega. U erda nerv hujayralarining tayoqcha va kolbacha shaklidagi o'siqlari joylashadi. Tayoqchalar nurlarni qorong'i paytda qabul qilsa, kolbachalar esa yorug' paytda ta'sirlanadi. To'r pardaning so'nggi qavatlarida joylashgan nerv aksonlari majmuasi ko'rish nervini tashkil etadi. Ko'rish nervi to'r pardasining orqasiga chiqish teshigi biroz chuqur-lashgan bo'lib, unga nerv so'rg'ichi nomi berilgan. Uning tashqi tomonida tasvirni aniq ko'rsatib berish nuqtasi - sariq dog' kolbachalari tashkil topgan bo'lsa, u erdan uzoqlashgan sari o'rnini tayoqchalar egallaydi. Ko'rish nervi shu nomli teshik orqali kalla suyagi bo'shlig'iga chiqib kesishadi. Bu apparatlar shishasimon tana, ko'z gavhari va shox pardadan tashkil topgan. Uchalasi ham yorug'likni sindirish xususiyatiga ega.

Shishasimon tana (*corpus vitreum*) ko'z soqqasi ichida joylashib, tiniq yumshoq moddadan tashkil topgan gavhar bilan to'r parda o'rtasidagi bo'shliqni to'ldirib turadigan a'zodir. Shishasimon tanada qon tomirlari uchramaydi, dumaloq shaklda bo'lib, oldingi qismida ko'z gavhari uchun mo'ljallangan botiq bo'ladi.

52-rasm. Ko'z soqqasi.

1- shox parda; 2-oldingi kamera; 3-rangdor parda; 4-orqa kamera; 5-ko'z gavhari; 6- boylamlar orasidagi yoriq; 7- kiprikli tana; 8- shishasimon tana; 9- to'r parda; 10- tomirli parda; 11-oq parda; 12- markaz chuqurcha; 13-ko'rish nervi chuqurchasi.



Ko'z gavhari (*lens crystalina*) ikki tomonlama qavariq linzaga o'xshaydi. Tiniq moddadan tashkil topgan. Gavharning ust tomonidan biriktiruvchi boylamchalar kelib yopishadi. Boylamchalarning tortilishi eki bo'shatilishi gavhar yassilanishini yoki o'z holiga qaytishini ta'minlaydi. Boylamchalar ikki qavat bo'lib, oralaridagi bo'shliqda suyuqlik joylashadi. Boylamchalar tortilganda, gavhar yassilanib, uzoqni ko'rsatadi, bo'shashganda o'z holiga qaytib, yaqinni ko'rsatadi.

Ko'z soqqasining shox pardasi (*cornea*) markazida ko'zning oldi qutbi, orqa, ya'ni ko'z nervining chiqish joyidan chetrokda esa orqa qutbi joylashadi. Ikkala qutblar oraliqi taxminan 24 mm. bo'lib, unga ko'z soqqasining o'qi deyiladi. Yorug'lik nurlari nerv uchlari joylashgan to'r pardaga tushishdan oldin shox parda, oldingi kamera suyuqligi, gavhar va shishasimon tanani ketma-ket bosib o'tadi. Ko'z soqqasining hqarakatlanishida 6 ta ko'z muskullari ishtirok etadi. Bularga to'rtta: yuqorigi, pastki, ichki va tashqi to'g'ri, hamda ikkita yuqorigi va pastki qiyshiq muskullar kiradi. To'rtta to'r muskullar qisqarib, ko'z soqqasini to'rt tomonga - yuqoriga, pastga, ichkariga va tashqariga tortsa, qiyshiq muskullar ko'z soqqasini har tomonga aylantiradi. Bulardan tashqari yuqorigi qovoqni ko'taruvchi muskullar ham joylashgan. Yuqorigi va pastki qovoqlar ko'z yorig'ini chegaralaydi va butunlay yopib turadi. Asosan teri burmalaridan tashkil topgan. Tashqi tomoni muguzlanuvchi ko'p qavatli teri epiteliysidan tashkil topgan bo'lsa, ichki tomoni shilliq parda bilan qoplangan bo'lib, unga kon'yuktiva deb nom berilgan. Shilliq qavatda

ko'plab oddiy bezlar joylashgan, ularning chiqaruv kanalchalari ichki yuzasiga ochiladi, ko'z soqqasining ustki yuzasini namlab turadi. qovoqlarning chetlarida kipriklar joylashadi. Yuqori qovoqning tepasida qoshlar joylashib, boshdan oqib tushadigan ter va suvlardan hamda changlardan ko'zni saqlab turadi. Ko'z yoshi apparati yosh suyuqligini ishlab beruvchi bez va yosh suyuqligini o'tkazuvchi yo'ldan tashkil topgan. Ko'z yoshi bezi (*glandula lacrimalis*) ko'z kosasining yuqorigi, tashqi burchagida, ko'z yoshi chuqurchasida joylashadi. Ko'z yoshi yo'lchalari orqali kon'yuktiva xaltachasiga tushadi. Ortiqcha ko'z yoshi burun ko'z yoshi kanali (*canalis nasolacrimalis*) orqali burun bo'shlig'iga oqib tushadi. Ko'z yoshi ko'zning shox pardasi va shilliq qavati yuzalarini namlash va changlardan tozalash bilan birga bakteritsid xususiyatiga ega.

Muhokama uchun savollar

2.1. Ko'zning o'ziga xos tuzilishi va funktsional xususiyatlari.

2.2. Ko'zning qorachig'i tuzilishi qanday?

2.3. Ko'z yoshi bezi qayerda joylashadi?

3-savol bo'yicha dars maqsadi: Sezgi a'zolari haqida tuchuncha va tasavvurga ega bo'lish.

Uchinchi savol bayoni

Odamlarning kundalik hayotida tashqi va ichki muhitdan tinmay kelib turadigan ta'sirotlarni idrok etib, analiz (tahlil) qiladigan murakkab nerv mexanizmlaridan iborat anatomik-fiziologik tizimlar - analizatorlar deb nom olgan. Analizatorlar katta yarimsharlari po'stlog'ida joylashib, barcha sezgi a'zolari bilan markazga intiluvchi sezgi nerv tizimi bilan aloqada bo'ladi. Analizatorlarning periferik uchlariga retseptorlar deyiladi. Har xil ta'sirotlarni (teri, quloq, ko'z, ta'm, hid bilish) tashqaridan qabul qiladigan retseptorlar ekstremitetseptorlar deb ataladi. Ichki a'zolaridan keluvchi ta'sirlar introretseptorlar tomonidan qabul qilinib, uzatib beriladi. Bu a'zolar vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinadi. Skelet muskullari, pay va bo'g'imlarning yuzasidagi muskullar qisqarganda yoki taranglashib bo'shashganida sezib beradigan retseptorlarga proprioreseptorlar deyiladi. Teri (*cutis*) issiq va sovuqni, atmosfera bosimini, og'riqni, biror narsa tegilganida sezib berishni ta'minlaydi. Terida sezib beradigan retseptorlar joylashadi. Teri retseptorlari organizm yuzasining turli qismlarida har xil miqdorda uchraydi. Ko'proq ta'sirlarga duch keladigan bosh va oyoqlarda ancha zich joylashsa, kamroq tegadigan joylarda (orqa, chov sohalarida) siyrak bo'ladi. Odam terisining yuzasi o'rta hisobda 1,5-2,0 m². ni tashkil etadi. Teri organizmda muhim vazifalarni bajaradi. Bularga himoya, haroratni ta'minlash (termoregulyatsiya), nafas olish va modda almashinuvida ishtirok etish kiradi. Terini yog' bezlari mahsuloti yumshatib tursa, teri orqali bir sutkada 500 ml. ga yaqin suv va chiqindi azot moddalari chiqarib beriladi. quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'siri natijasida terida "D" vitamini sintezlanib beriladi. Ularning etishmasligi raxit kasalligiga olib keladi. Odam terisi murakkab tuzilishga ega to'qima bo'lib, mikroskopik tuzilishi bo'yicha ikkita yirik: epidermis va derma qavatlarini tashkil etadi. Har bir qavatning o'zi yana bir nechta qavatlariga bo'linadi. Epidermis va derma qavatlarining o'rtasida bazal membrana yotadi.

1. Epidermis teri yuza qavatini qoplab turadi. Asosan har xil tuzilishga ega hujayralardan tashkil topgan qavatlarni tashkil etadi. Teri eng ustki qavatini muguzlanuvchi hujayralar qavati tashkil etadi. Ular to'kilib turish xususiyatiga ega. Bunga terida sodir bo'lib turadigan fiziologik regeneratsiya deyiladi.

2. Derma yoki xususiy teri qavati aniq chegaralarga ega bo'lmagan o'ziga xos strukturaviy tuzilishga va vazifasiga qarab bir nechta qavatlardan tashkil topgan.

So'rg'ich qavati bevosita epidermis qavati ostida joylashadi. Bu qavat bir tekisda joylashmasdan to'siqlar hosil qilib tuzilgan. O'siqlar epidermis qavatiga o'sib kiradi. So'rg'ich qavati kollagen, elastik va retikulin tolalaridan, makrofag, me-lanofor, plazmatik va semiz gujajralardan tashkil topgan. Bu qavatda uchraydigan muskul tutamlari soch ildizlariga

tutashgan holda joylashgan. Dermaning so'rg'ich qavatida qon va nerv oxirlari uchraydi. Tomirlari epidermis qavatini ham ozuqa moddalari bilan ta'minlaydi.

Dermaning to'r qavati zich tolali shakllangan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Tarkibida qon tomirlari va ayrim hujayralardan tashqari soch ildizlari, yog' bezlari, teri osti yog' qatlami va teri bezlari joylashadi. Terining to'r qavati niqoyatda zich va pishiq tuzilishga ega bo'lib, ayrim hayvonlar terisidan turli anjomlar va kiyim kechaklar yasaladi va tikiladi.

Teri pigmenti hamma odamlarda bo'lib, turli miqdorda uchrashi mumkin. Teriga rang berib turuvchi melanin moddasini melanotsit hujayralari ishlab beradi. Bu hujayralar epidermis va derma qavatlarida uchrashi mumkin. Melanin ultrabi-nafsha nurlarini kuchli ravishda yutish xususiyatiga ega bo'lib, organizmni bu nurlar ta'siridan saqlab turadi.

Muhokama uchun savollar

- 3.1. Analizatorlar nima?
- 3.2. Ular qanday tuzilgan?
- 3.3. Analizatorlar turlari

Foydalanilgan adabiyotlar

Ahmedov N.K. «Odam anatomiyasi atlası» O'zbekiston milliy ensiklopediyasi davlat ilmiy nashriyoti. T., 2006 y.

Axmedov A. «Odam anatomiyasi» Tibbiyot oliygohlari ucho'n darslik. T. «Iqtisodiy-moliya». 2007 y.

Baxodirov F.N. «Odam anatomiyasi» Toshkent. «O'zbekiston» 2006 y

Qodirov E. «Odam anatomiyasi». Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. T.2003

Xudoyberdiev R.E., Ahmedov N.K., Zohidov X.Z. «Odam anatomiyasi» Tibbiyot oliygohlari ucho'n darslik. T., Ibn Sino nashriyoti 1993 y.

Sapin M.R., Sivoglazov V.I. «Anatomiya i fiziologiya cheloveka». M. 1999 g.

