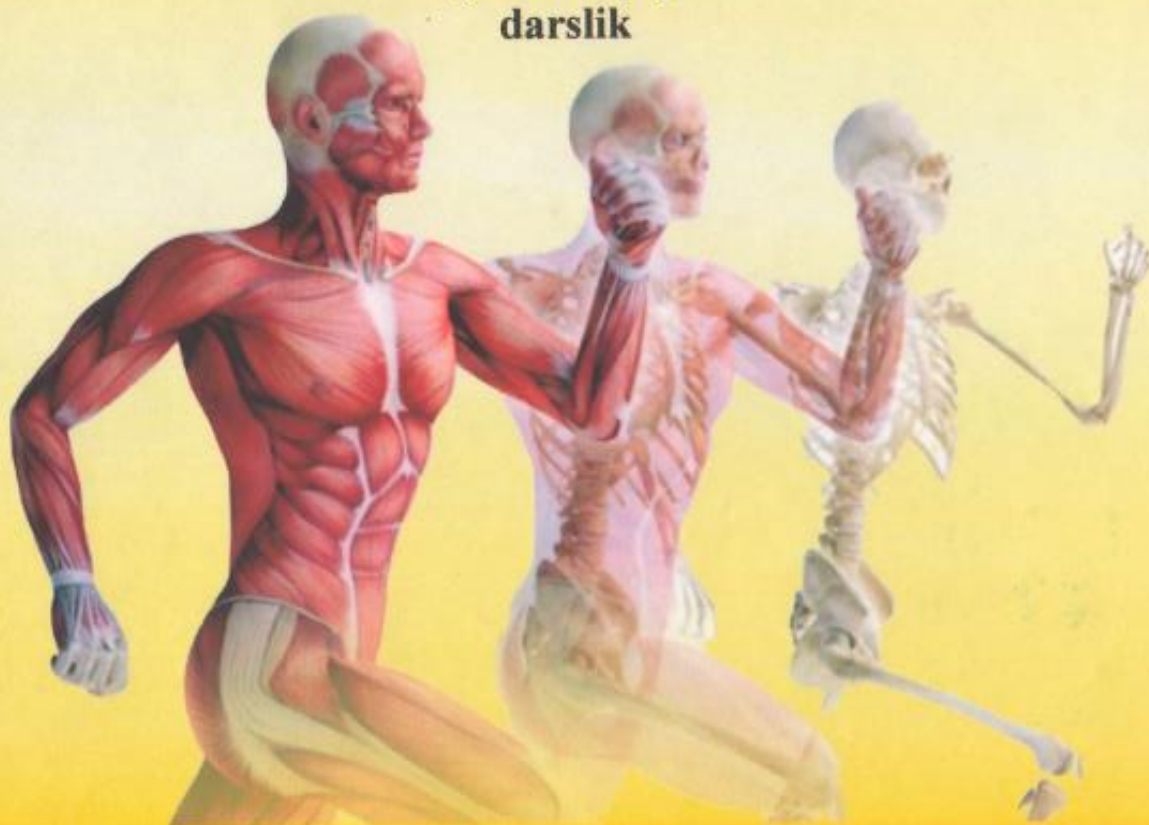


D.A.Mamatqulov

ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI

**(anatomya)
darslik**



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

**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA
UNIVERSITETI**

D.A.Mamatqulov

ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI

(anatomiya)

darslik

5111400 – Biologiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi

Toshkent - 2021

УЎК 611(072)

ББК 28.706.0

“Odam Anatomiyasi va fiziologiyasi” darsligi Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligi tomonidan 2017 yil 24.08 dagi 603 sonli buyrugʻi bilan tasdiqlangan va amalga kiritilgan 5111400 – biologiya oʻqitish metodikasi taʼlim yoʻnalishining malaka talablari va 2017.24.08 yil V 5111400-17 oʻquv rejasi asosida tayyorlandi.

“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” darsligida odam tanasining umumiy tuzilishi, hujayra, toʻqima va aʼzolaming joylashishini, anatomiya va fiziologiya fani tarixi, turli yoshdagi odam organizmining oʻziga xos anatomik xususiyatlari, oʻsish va rivojlanish qonuniyatlari, organizmga tashqi muhitning taʼsirini talabalarga oʻqitilishi moʻljallangan. Anatomiya fani talabaga tirik organizmlarning tuzilishi va funksiyalarini bilish uchun zamin tayyorlaydi.

Taqrizchilar:

Qoʻqon davlat pedagogika instituti
Tabiiy fanlar fakulteti
Biologiya oʻqitish metodikasi
Kafedrasi mudiri

k.f.n., dotsent A.M.Gapparov

Nizomiy nomidagi TDPU
Tabiiy fanlar fakulteti
Zologiya va anotomiya
kafedrasi mudiri,

b.f.d., professor G.A.Shaxmurova

ISBN 978-9943-7220-6-4

Odam anatomiyasi va fiziologiyasi nomli darslik Oʻzbekiston Respublikasi Oliy va oʻrta maxsus taʼlim vazirligining 2020 yil 28 dekabrda 676-sonli buyrugʻiga asosan nashrga tavsiya etilgan.

© “LESSON PRESS” nashriyoti
© D.A.Mamatqulov

KIRISH

Anatomiya odam tanasining shakli, tuzilishi, uning funktsiyalarini va odamni rivojlanishi to'g'risidagi fan. Bu fan organlar, organlar sistemalarini bajaradigan funksiyasiga qarab o'rganadi. Anatomiya yunoncha «anatome» so'zidan olingan bo'lib, kesaman ma'nosini anglatadi. Odam tashqi muhit bilan doimo aloqada bo'lgani uchun organizmdagi organlar, organlar sistemasi tashqi muhit bilan bog'lab o'rganiladi, bundan tashqari, odamning tuzilishi, rivojlanishi uning mehnat faoliyati bilan bog'liq. Odam organizmi million yillar davom etgan rivojlanish tarixi, ya'ni filogenez davrida, shuningdek, nisbatan kam vaqt ichidagi individual rivojlanish, ya'ni ontogenezi davrida shakllangan. Anatomiya biologiya fanining bir qismidir. U ba'zi biologik fanlar, sitologiya, gistologiya, embriologiya, solishtirma anatomiya, evolyutsion ta'limot va boshqa fanlar bilan uzviy bog'liq. Xozirgi zamon anatomiya fani odamni harakatdagi holatida ham o'rganadi.

Anatomiya fani talabaga tirik organizmlarning tuzilishi va funktsiyalarini bilish uchun zamin tayyorlaydi.

Fiziologiya (tabiat) organizm, organlar, to'qima va hujayralarning funktsiyasi, hayotiy jarayonlari, odam tanasida joylanishi va o'zgaruvchan muhit sharoitida o'zaro ta'sirini o'rganadi.

I-BOB. ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI FANINING TEKSHIRISH USULLARI.

Odam Anatomiyasini o'rganishda bir necha usullardan foydalaniladi. Eng qadimgi usullardan biri - *murdani yorib o'rganish* usuli keng qo'llaniladi. Bu usul hozir ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan. Ayrim organlarni yoki butun murdani *fiksatsiya qilish* yoki *konservatsiya* usuli ham anatomik preparatlarni buzmasdan, uzoq muddat saqlashga imkon beradi.

Mikroskop ixtiro qilingach, anatomiyada mikroskopik tekshirishning hilmahil usullaridan foydalanildi. Ayniqsa, kimyo, fizika fanlarining rivojlanishi bilan, to'qimalarni turli kimyoviy moddalar bilan bo'yab, mikroskopda o'rganish keng qo'llanildi. Fizikaning taraqqiyoti natijasida anatomiyaning alohida sohasi - *rentgen anatomiyasi* paydo bo'ldi.

Inektsiya usulida qon va limfa tomirlariga, bez yo'llariga, to'qimalar ichiga turli rangdagi suyuqliklarni quyib, shu g'ovak organlarining tuzilishini o'rganish mumkin.

Palpatsiya — tirik odamda a'zo va to'qimalarni paypaslab ko'rib o'rganish usuli.

Perkussiya — a'zo va to'qimalarni barmoq yoki bolg'acha bilan urib ko'rib aniqlash usuli bo'lib, undan a`zolarining chegaralarini aniqlashda foydalaniladi.

Auskultatsiya usuli — mahsus eshitish asboblari yordamida a`zolar (yurak, o'pka) ning ishlab turgandagi tovushi eshitib ko'riladi. Bu usul a`zolarining normal yoki kasallik holatini aniqlashda yaxshi yordam beradi.

Antropometriya usuli — bunda gavdaning uzunligi, kengligi va og'irligi o'lchanib, olingan ma`lumotlar organizmning ayrim bo'laklariga taqqoslanib, ularning oshishi yoki o'zgarganligi kuzatib boriladi.

Korroziya usulida esa avvaldan ichi biror qotuvchi modda bilan to'ldirilgan kovak organlarning barcha to'qimalari ishqor yoki kislota bilan eritilib, ularning tuzilishi o'rganiladi. Shuningdek, anatomiyada *murdani iliq suvda ivitib, chiritish, rangsizlantirish* usullari ham qo'llaniladi. Rasmga va videoga olish, jadvallar

tayyorlash, turli asboblar, binokular lupalardan, mikroskopdan foydalanish ham anatomik tekshirishlarni ancha engillashtiradi. *Tomografiya* - tekshirilayotgan organning qavatma-qavat tasvirini olishdan iborat murakkab tekshirish metodi xisoblanadi. Bu metod orqali patologik jarayon, to'qimalar holati o'rganiladi. Tomografiya ichki kasalliklarni aniqlashda keng qo'llaniladi. Hozirgi davrda ichki organlarni tadqiq qilishda *kompyuter tomografiyasi va ultratovush diagnostikasi* keng miqyosida qo'llanilmoqda.

Fiziologik tadqiqotlarda organlar funksiyasini har xil tajribalar, fizika, kimyo va texnika fanlari metodlaridan foydalanilib o'rganiladi. Masalan, organlar faoliyati biotoklar orqali o'rganiladi. Organlarni ularni organizmdan chiqarib olish, organ yoki uning bir qismini ko'chirib o'tkazish orqali o'rganish mumkin. Organlar faoliyatini taxlil qilishda kompyuter dasturlaridan ham foydalaniladi.

1-§ Anatomiya fanining tarixi.

Odam tanasining tuzilishiga oid dastlabki ma'lumotlar Yunon (qadimgi Gretsiya)da miloddan avvalgi **V-IV** asrlarda tabiblar, faylasuflar tomonidan to'plangan. Antik madaniyat rivojlangan davrda tabiblar odam tanasining tuzilishi haqidagi diniy qarashlar, tushunchalar bilan cheklanib qolmasdan, balki murdalarni yorib o'rganganlar.

O'z zamonining mashxur tabibi *Gippokrat* (miloddan avvalgi 460-377 yillar) avloddan avlodga og'zaki o'tib kelayotgan anatomik ma'lumotlarni, kuzatishlarni to'plab, sistemaga soladi. Kalla suyaklarining tuzilishi va o'zaro birikishini to'liq xamda aniq qilib bayon etadi. Lekin u nerv bilan payni bir-biridan ajrata bilmaydi.

Yunonistonda yashagan buyuk olim, faylasuf *Aristotel* (miloddan avvalgi 384-322 yillar) qarashlari tibbiyot fanlarining rivojlanishida muhim rol o'ynagan. U hayvonlarning 500 dan ortiq turining tashqi tuzilishini tasvirlab bergan va ularni tasniflagan. U nerv bilan payni bir-biridan ajratgan, yurak bilan qon tomirlarining tuzilishi, o'zaro bog'liqligini bayon etadi.

Miloddan avvalgi III asrda savdo markazlaridan bo'lgan Aleksandriya shaxrida ilm-fan juda rivojlangan. Bu erda *Gerofil* va *Erazistrat* kabi olimlar ilmiy tadqiqot ishlarini olib borib, anatomiya sohasidagi bilimlarni kengaytirganlar. *Gerofil* o'n ikki barmoq ichak, ko'z va tuxumdonning tuzilishini tasvirlab bergan. U hayvonlar ustida tajribalar o'tkazib, nerv sistemasi markazi bosh miyada ekanligini isbotlaydi. Olim miya qobiqlari, miyaning qattiq pardasi, bosh miya qorinchalari va uning tomirlar to'ri, uzunchoq miya, bosh miyaning ayrim qismlarini ta'riflab berdi.

Shuningdek, bosh miya bilan nervlarning bir-biriga bog'liqligini aniqlaydi, yurak klapanlar(klapan)ini aniqladi. U sezuvchi nervlar bilan xarakat nervlarini birinchi marta farqladi.

Erazistrat arteriyalarda havo emas, qon oqishini, jigarning qopqa venasini va qon o'pkalardan yurakning chap bo'lmasiga va qorinchasiga kelib quyilishini, so'ngra aorta va arteriyalar orqali butun organizmga tarqalishini aniqladi.

Qadimgi Rim imperiyasida tabiiyot fanlari qatorida anatomiya fani ham rivojlandi. Amaliy tibbiyot shifokorlaridan aniq anatomik ma'lumotlarni talab qila boshlaydi. Bu davrda anatomiyaning rivojlanishida mashhur shifokor, anatom *Klavdiy Galen* (130-201)ning ishlari juda muxim. Rim qonunlarida odam murdasini yorish qat'iy ma'n etilgani uchun *Galen* hayvonlar tanasini tekshirgan. U suyaklarning rivojlanishini o'rganib, 300 dan ortiq muskulni bilgan, bosh miyani ta'riflab bergan. *Galen* o'zining falsafiy qarashlarida Aristotelning fikrlarini rivojlantiradi. *Aristotel*, *Gippokrat*, *Galen* va boshqa ba'zi olimlarning ayrim noto'g'ri fikrlari bir necha yuz yillar mobaynida o'z kuchini saqlab kelgan.

O'rta asr boshlarida yashagan atoqli tabib, anatom, faylasuf, matematik, *Abu Ali ibn Sino* (980-1037) o'zining juda ko'p ilmiy asarlari bilan tibbiyot, shu jumladan, anatomiya fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shdi. Uning «Tib qonunlari» 5 jildli asari XVII asrgacha Yevropadagi tibbiyot ta'lim muassasalari uchun uchun asosiy qo'llanma bo'lib keldi. *Ibn Sino* bu asarida tibbiyotning umumiy nazariyasini bayon etdi. Unda odam anatomiyasi va fiziologiyasi,

jarroxlik, diagnostika va boshqalarga katta ahamiyat berilgan. Bu ma`lumotlar *Ibn Sino* murdani yorib o`rganganidan darak beradi. Kitobning ba`zi boblarida bo`g`imlar, kalla suyagi, muskullar, paylarning anatomik tuzilishi yoritilgan. U bosh va orqa miya nervlarini ta`riflaydi, organizmni bir butun deb hisoblaydi.

Leonardo da Vinchi (1452-1519) plastik anatomiyaga oid o`z tekshirish natijalarini to`plab, plastik anatomiya kursini sistemaga soladi. Shuningdek, u «Rangtasvir haqida risola» asarini yozgan. *Leonardo da Vinchi* asarlari ilm-fan uchun muhim ahamiyatga ega.

XVI asrda olimlar murdani yorib o`rganishlari tufayli organlarning tuzilishi haqidagi ilmiy ma`lumotlar ko`paya boshladi. O`sha davrda *Galening* ayrim fikrlari asossizligini isbotlovchi va hozirgi zamon odam anatomiyasining yaratilishiga asos solgan mashhur olimlar ko`zga tashlanadi. Shulardan bin *Andrey Vezaliydir* (1514-1564). *Vezaliy* asosan, hayvonlar tanasini tekshiradi, odam murdasini ham yashirincha yorib ko`radi. *Vezaliy* anatomiyaga oid «Odam tanasining tuzilishi» nomli mashhur asarini yozdi. O`sha davrda atoqli ingliz anatomi *Vilyam Garvey* (1578-1657) hayvonlar ustida tajribalar o`tkazib, qon tomirlarda qonning oqishini tekshiradi. Uning tajriba natijalari asosida yozilgan «Hayvonlarda yurak va qonning harakati» kitobi tabiatshunoslik va tibbiyotda yangi yutuqlarni ochdi.

Mikroskop ixtiro qilinishi bilan italyan olimi *Marcello Malpigi* (1628-1694) kapillarlarni kashf qildi. Bu kashfiyot hayvonlar organizmida qonning doira bo`ylab harakatlanishi to`g`risidagi *Garvey* fikrlarini yanada kengaytirib, qon aylanishi to`g`risida to`liq tasavvur hosil qildi. XVII asrning oxirlariga kelib, qon tomirlariga inek`tsiya qilish va anatomik preparatlarni konservalash usullari qo`llanishi bilan anatomik tekshirishlar metodikasi ancha takomillashdi.

XVIII asrning o`rtalarida anatomiya, embriologiya, solishtirma anatomiya sohasida juda ko`p ma`lumotlar to`plandi.

Rus olimi *M.V.Lomonosov* (1711-1765) anatomiyani bevosita kuzatish bilan uning istiqbolli yo`llarini ko`rsatib beradi. Uning shogirdi *A.P.Protasov* (1723-

1796) anatomiya atamaları bilan mukammal shug'ullanib, «Anatomik atamalar to'g'risida» nomli asar yozadi.

A.M.Shumlyanskiy (1748-1795) buyrakning mikroskopik tuzilishini tekshirib, «Buyrakning tuzilishi to'g'risida» degan mashhur asarini yozgan. U buyraklarning tomir chigalini o'rab turgan qo'sh devorli parda - kapsulani birinchi bo'lib izoxlab beradi.

I.M.Sechenov (1829-1905) va *I.P.Pavlov* (1849-1936)ning fiziologiya sohasida olib borgan ilmiy ishlari anatomiya va fiziologiya fanida funktsional yo'nalish yaratilishiga katta ta'sir ko'rsatdi.

Sharq dunyosida jahonga tanilgan ko'plab olimlar yashab va ijod etganlar. *Abu Nasr Muhammad al-Forobiy* (873-950) o'zining 160 dan ortiq asari bilan falsafa, tibbiyot, musiqa nazariyasiga ko'p yangilik kiritdi. *Forobiy* anatomiya va fiziologiyadan chuqur bilimlarga ega bo'lgan. U nervlarni sezuvchi va harakatlantiruvchiga ajratgan, u yurak faoliyatini nervlar boshqaradi, deb taxmin qilgan.

Ismoil Jurjoniy (1080-1141) mohir tabib, yirik olim sifatida tanilgan. Uning «Kasallikni aniqlash usullari», «Tibbiyot asoslari» kabi kitoblari ma'lum. *Ismoil Jurjoniy* «Xorazmshox mo'jizalari» nomli asarida tibbiyotning nazariy va amaliy masalalarini yoritadi, anatomiya va fiziologiyaga oid ma'lumotlar keltiradi. U odam sog'lig'ini saqlash uchun zararli ta'sir etuvchi barcha narsalarni yo'qotish lozim deb yozgan, shuningdek, mijozlar xaqida bayon etib, ular nasldan naslga o'tishini aytadi. Bu kitobda olim gigiyena masalalari ustida to'xtab, suv, havo, kiyim, uy-joy, xotirjamlik holati, uyg'oqlik, tush ko'rish masalalarini tibbiyot nuqtayi nazaridan bayon qilgan.

Abu Bakr ar-Roziy (865-925) buyuk qomusiy olim. U «Tibbiyotga oid bilimlar majmuasi» va boshqa asarlarida odam tanasidagi barcha organlar funktsiyalarini bayon etadi. Uning fikricha, odamning kasallanishiga xavo, muxit, turmush sharoiti, yil fasllarining o'zgarishi sabab bo'lar ekan. *Ar-Roziy* birinchi bo'lib bemorga diagnoz (tashxis) qo'yishni taklif etgan.

O'zbekistonda anatomiya fanining rivojlanishiga olimlardan: *P.O.Isayev, E.M.Milman, R.Z.Zoridov, M.R.Sapin, Yu.M.Borodin, K.A.Zufarov, S.N.Kasatkin, R.E.Xudoyberdiyev, S.A.Dolimov, N.K.Axmedov, R.Alavi, O.Oqilov, R.G'ulomov* va boshqalar ilmiy tadqiqot ishlari va darsliklari bilan munosib xissa qo'shdilar.

Zohidov Hakim Zohidovich (1912—1978) anatom olim va mohir pedagog, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, tibbiyot fanlari doktori, professor. O'rta Osiyo Meditsina Pediatriya instituti odam anatomiyasi kafedrasining birinchi mudiri (1972—1978-yillar). O'zbek tilida yozilgan “Odam anatomiyasi” (1964) darsligi va “Ruscha-o'zbekcha-lotinchacha anatomiya lug'at”i mualliflaridan biri hisoblanadi.

Xudoyberdiyev Rahim Egamberdiyevich (1922—2003) — anatom olim, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, tibbiyot fanlari doktori, professor. Toshkent Davlat birinchi tibbiyot instituti odam anatomiyasi kafedrasini mudiri bo'lib ishlagan (1960—1992). “Odam anatomiyasi” (1964) darsligi mualliflaridan biri. Darslik 3 marotaba qayta nashr etilgan.

Ahmedov Nosir Komilovich (1922—2004) O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, Beruniy nomidagi Respublika mukofotining nishondori. Toshkent Davlat ikkinchi tibbiyot instituti odam anatomiyasi kafedrasini mudiri (1990—1998) bo'lib ishlagan. U 2 jildlik “Odam anatomiyasi” atlasini va ko'pgina darsliklarni muallifi hisoblanadi. *N.K.Axmedov* birinchi marta o'zbek tilida atlas yaratdi. Odam anatomiyasi fanidan dan akademik litsey va kasb-xunar kollejlari talabalari uchun darsliklar va qo'llanmalar yaratilgan.

Akademik *K.A.Zufarov, S.N.Kasatkin* va *P.O.Isayevlar* odam hamda hayvonlarning xazm tizimining mikroskopik va makroskopik tuzilishini, qon tomirlarini, *E.P.Milman, R.E.Xudoyberdiyev* va *S.A.Dolimovlar* limfa tizimini, *M.R.Sapin* va *Yu.M.Borodin* odam va hayvonlarda nerv tizimini, *N.K.Axmedov, R.Z.Zoxidovlar* nerv tizimining embriologik taraqqiyotini mukammal o'rgandilar.

Odam anatomiyasini o'rganishda bir qancha tushuncha va terminlarni bilish kerak. Odam tanasi qo'llar pastga tushirilgan, kaftlar oldinga qaratilgan tik

holatda taʼriflanadi. Tana organlari holatini aniqlashda quyidagi yuzalardan foydalaniladi:

Gorizontal yuza - Yer yuzasiga parallel boʻlib, tanani biri ikkinchisi ustiga joylashgan qismlarga ajratadi.

Median yuza - oʻrta yuza - tanani simmetrik oʻng va chap qismga boʻladi.

Sagittal yuza - oʻrta yuzaga parallel boʻladi.

Frontal yuza - peshona yuzasiga parallel boʻlib, tanani biri ikkinchisi oldida joylashgan qismlarga boʻladi. Bu yuza sagittal va gorizontal yuzalarga tik boʻladi.

Bu yuzalardan tashqari, boshqa bir qancha terminlardan ham foydalaniladi:

Medial (medialis) - oʻrta yuzaga yaqin.

Lateral (lateralis) - yon oʻrta yuzadan chetroqda.

Kranial (kranialis) - kalla suyagiga xos, boshga yaqin.

Kaudal (kaudalis) - dumga xos, gavdaning dum tomoniga yaqin.

Ventral (ventral) - oldinga, qorin yuzasiga qaragan.

Dorzal (dorsalis) - orqaga xos, orqa yelka tomonga qaragan.

Proksimal (proximalis) - gavdaga yaqin.

Distal (distalis) - gavdadan uzoqda.

Anterior - oldinga.

Posterior - orqa.

Superior - yuqorigi.

Inferior - pastki.

Externus - tashqi.

Internus - ichki.

Dexter - oʻng.

Sinister - chap.

Profundus - chuqur.

Superfikalis - yuza.

2- § Xujayraning tuzilishi.

Xujayra ko'p hujayrali organizmlarning funktsional tuzilish birligi xisoblanadi. Xar bir hujayra *membrana, yadro, sitoplazmadan* tashkil topgan. Xujayra tuzilishini o'rganishda mikroskopdan foydalaniladi.

Hujayra nafaqat insoniyat balki o'simlik va hayvonlarning asosiy tuzilish qismi hisoblanadi. Bu kichik organism mustaqil yashash hususiyatiga ega. Ko'p hujayrali organizmlarda hujayralar bir butun organizmni hosil qiladi va keng qamrovli funksiyalarni bajaradi. Ko'p hujayrali organizmlar: o'simliklar, hayvonlar va insonlarning fundamental asosini hujayra tashkil qiladi. Lekin har bir guruh hujayralari organizmda maxsus ish bajarishiga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Masalan qizil qon tanachalari (eritrositlar) kislorod tashiyotgan paytida nerv hujayralari qon tomirlar faoliyatiga tasir qiladi yoki ayrim hujayralar bir vaqtning o'zida bo'linish davrida bo'ladi. Organizmdagi har bir alohida hujayraning funktsiya bajarishi uning genetik tuzilishiga bog'liq. Hujayraning genetik tuzilmasi uning DNK si tarkibidagi genlarga bog'liq bo'ladi. Undagi dastur oqsillar sintizi va hujayraning ko'payishiga yo'naltirilgan.¹

Xujayra membranasi uch qavat tuzilishga ega. Tashqi va ichki qavatlari bir qator joylashgan oqsil molekulalaridan, o'rta qavati ikki qator joylashgan lipid molekulalaridan tuzilgan. Xujayrada moddalar almashinuvida ishtirok etadigan suv, aminokislotalar, glyukoza, mineral tuzlar membrana orqali xujayra ichiga o'tadi.

Sitoplazma yarim suyuq muhit bo'lib, elektron mikroskopda qaralganda, uning mayda donador strukturasi aniq ko'rinadi. Sitoplazmada yadro va xujayraning organoid, organellalari bo'lib, ularni umumiy xamda xususiyga ajratiladi. Umumiy organoidlar barcha organizmlar xujayrasida bo'ladi. Xususiy

¹ **Adolf Faller., Michael Schuenke**-The Human Body - "An Introduction to Structure and Function" ThiemeStuttgart · New York <http://www.bestmedbook.com/2004> 2- 6er

organoidlar ba`zi xujayralardagina uchraydi. Universal organoidlarga *mitoxondriyalar, golji apparati, endoplazmatik to`r, ribosomalar, lizosomalar* va *xujayra markazi* kiradi. Xususiy organoidlarga muskul xujayralarini qisqartiruvchi miofibrillar, nerv xujayralaridagi neyrofibrillar va xarakat organoidlari - xivchinlar, kiprikchalar kiradi.

Yadro xujayraning asosiy qismi bo`lib, bo`linish xususiyatiga ega. Yadroning shakli ko`p hollarda xujayra shakliga o`xshab ketadi. U tashqi va ichki membrana orqali sitoplazmadan ajralib turadi. Membranada teshikchalar (poralar) bo`lib, oqsil molekulalari, aminokislotalar, nukleotidlar ana shu teshikchalardan o`tadi, natijada sitoplazma bilan yadro o`rtasida faol moddalar almashinuvi yuzaga keladi. Yadroning ichi suyuqlik (karioplazma) bilan to`lgan bo`lib, bu erda xromosomalar, yadrochalar joylashgan. Yadro shirasi tarkibida oqsillar, nuklein kislotalar, uglevodlar va boshqa moddalar bo`ladi.

Lizosoma yumaloq shaklda bo`lib, tarkibidagi fermentlar ta`sirida oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar parchalanadi.

Endoplazmatik to`r membrana bilan chegaralangan murakkab tuzilgan kanallar va sisternalardan iborat. Ko`p xujayralarda endoplazmatik to`r membranasi yuzasida granulalar joylashgan. Ular ribosomalar deb ataladi. Ribosomalar xujayrada juda ko`p bo`lib, sitoplazmada erkin holda ham uchraydi. Yadroda joylashgan ribosomalarda yadro oqsillari sintezlanadi. Endoplazmatik to`rdagi ribosomalar oqsillarni sintezlashda faol qatnashadi.

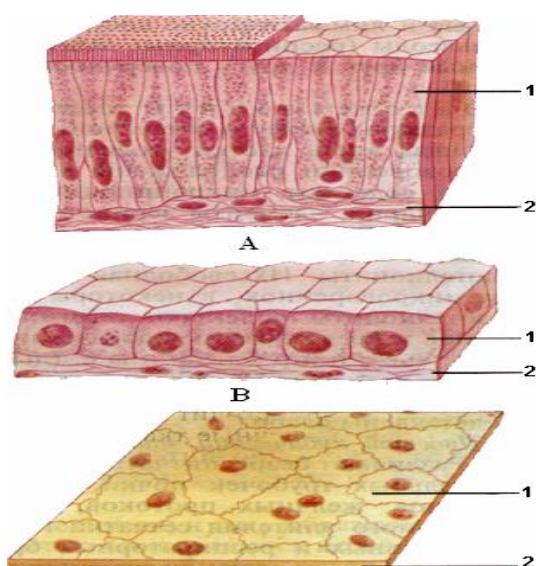
Golji apparati yadro atrofida joylashgan, qo`sh qavat membranali murakkab to`r shakldagi tuzilmalardan iborat.

Mitoxondriyalar oval, yumaloq, biroz cho`ziq yoki tayoqchasimon, ipsimon shakllarda bo`ladi. Xujayrada 50 ga, ba`zan 900 ga yaqin mitoxondriya mavjud. Mitoxondriyalar membranasi ikki qavatdan iborat. Ular tarkibida oqsillar, lipidlar, nuklein kislotalar bo`ladi. Mitoxondriyalarda ATF (adenozintrifosfat kislota) sintezlanadi.

3-§ To'qimalar

Tuzilishi, kelib chiqishi va funksiyasi bir-biriga o'xshash bo'lgan hujayralar to'plami *to'qima* deb ataladi. Organizmdagi to'qimalar 4 ta guruxga: epiteliy (qoplovchi), biriktiruvchi (tayanch-trofik), muskul (muskul) va nerv to'qimalariga bo'linadi.

Epiteliy to'qimasi. Epiteliy to'qima bazal membranali hujayralar qatlamidan iborat bo'lib, uning ostida yumshoq tolali biriktiruvchi to'qima joylashgan. Bu hujayralar tana yuzasi (teri) va shilliq pardalarni qoplab,



1-rasm. Epiteliy to'qimasi

A
B

organizmni tashqi muhitdan ajratib himoya vazifasini bajaradi va organizm bilan tashqi muhit o'rtasida modda almashinuvida ishtirok etadi. Epiteliy to'qimasi joylashishiga ko'ra bir qavatli va ko'p qavatli bo'ladi. Bundan tashqari epiteliy ichki va tashqi sekretiya bezlari to'qimasini ham hosil qiladi. Bezlarni hosil qiluvchi epiteliy o'zidan suyuqlik (gormonlar) ajratish xususiyatiga ega bo'lib, ular tashqi muhitga yoki qon va limfaga quyiladi. Hujayralarning organizmni yashashi uchun kerak bo'lgan moddalarni ishlab chiqarish xususiyati sekretsia deyiladi va bu sekretor epiteliy deyiladi.

Taraqqiyoti va vazifasiga qarab epiteliy turli tuzilishga ega bo'ladi va qayta tiklanish xususiyati bilan ajralib turadi.

Epiteliy ko'p qavatli (shoxlangan, shoxlanmaydigan va o'zgaruvchan) va bir qavatli (silindrsimon, kubsimon, yassi) bo'ladi. Ko'p qavatli yassi shoxlangan epiteliy teri ustini qoplaydi va epidermis deyiladi.

Ko'zning shox pardasi, og'iz bo'shlig'i va qizilo'ngachning shilliq pardasini ko'p qavatli yassi shoxlanmagan epiteliy bilan qoplangan.

O'zgaruvchan epiteliy siydik ayiruv a'zolarining shilliq pardasini, bir qavatli silindrik epiteliy oshqozon va nafas yo'llari shilliq pardasini qoplab turadi.



2-rasm. Epiteliy to'qimasi

Biriktiruvchi to'qima. Biriktiruvchi to'qima tuzilishi va faoliyati jihatidan turlicha bo'lib, kollagen, elastik, retikular tolalardan iborat hujayralararo modda va asosiy moddadan tashkil topgan. Biriktiruvchi to'qima hujayralarning oziqlanishi bilan bog'liq bo'lgan trofik vazifani, himoya (fagotsitoz, immun tanalar ishlab chiqarish) mexanik (a'zolar to'qimasi asosini hosil qiladi) va plastik vazifani bajaradi.

Biriktiruvchi to'qima xususiy biriktiruvchi to'qima, tog'ay va suyak to'qimaga bo'linadi. Xususiy biriktiruvchi to'qima yumshoq va alohida xususiyatga ega zich tolali biriktiruvchi to'qimaga bo'linadi.

Yumshoq biriktiruvchi to'qima hujayra va tarkibida tolalari turli yo'nalishda joylashgan hujayraaro moddalardan iborat. Hujayralararo modda tarkibida kollagen, elastik tolalar bo'lib, ular qon tomirlar bo'ylab joylashadi. Zich tolali biriktiruvchi to'qima shaklangan va shakllanmagan turlarga bo'linadi.

Shakllanmagan biriktiruvchi to'qimani asosiy moddasi kam, ko'p sonli kollagen va elastik tolalari quyuq to'r hosil qilib, unda hujayra elementlari kam bo'ladi. Shakllangan biriktiruvchi to'qimada kollagen tola dastalari ma'lum yo'nalishda joylashadi.

Alohida xususiyatga ega biriktiruvchi to'qimaga retikulyar, yog' va pigment to'qima kiradi.

Retikulyar to'qima tarkibida kollagen va elastik tolalardan tashqari retikulyar tolalar va retikulyar hujayralar uchraydu. Retikulyar hujayralarning o'siqlari bo'lib, ular vositasida bir-biri bilan birikib to'r hosil qiladi. Retikulyar tolalar har tomonga yo'nalib joylashadi. Retikulyar to'qima qon ishlab chiqaruvchi va immun tizimi a'zolari to'qimalari asosi tarkibiga kiradi.

Yog' to'qima zahira oziqa moddalar to'plangan joy hisoblanadi. Odamda u teri osti yog' qatlamini hosil qiladi, shuningdek charvida va buyrak atrofida bo'ladi. Yog' hujayralari tarkibida yog' tomchisi bo'lib, ular o'rtasidan kollagen, elastik tolalar o'tadi va fibroblast, limfotsitlar joylashadi.

Pigment to'qima deb tarkibida ko'p pigment hujayralari—melanotsitlar bor to'qimaga aytiladi.

Tog'ay to'qima bo'g'im tog'aylari, umurtqalararo disk, tashqi burun, hiqildoq, traxeya va bronxlarni hosil qiladi. Tog'ay to'qima 2–3 tog'ay hujayralarining guruh shaklida ko'p miqdordagi zich, pishiq hujayralararo moddalar bilan o'ralgan holda joylashishidan hosil bo'ladi. Tog'ay to'qima tarkibida 70–80% suv, 10–15 % organik moddalar va 4–7 % tuzlar bo'ladi.

Tog'ay to'qimaning 50–70% quruq moddasi kollagendan iborat. Hujayralararo moddaning tuzilishiga qarab gialin, elastik va tolali tog'ay to'qima tafovut qilinadi.

Gialin tog'ay turli shakldagi hujayralaridan iborat, hujayralararo moddasi tiniq bo'lib, kollagen tolalar va asosiy moddadan tashkil topgan. Bo'g'im tog'aylari, qovurg'a tog'aylari, suyaklar epifizi tog'ayi va hiqildoqning ko'p tog'aylari gialin tog'aydan tuzilgan.

Elastik tog'ay to'qima egiluvchanligi va pishiqligi bilan farq qiladi. Uning asosiy moddasida kollagen tolalar bilan bir qatorda ko'p miqdorda elastik tolalar ham bo'ladi. Odamning quloq suprasi tog'ayi, hiqildoq usti tog'ayi, eshituv nayining va tashqi eshituv yo'lining tog'ay qismi elastik tog'aydan tuzilgan.

Tolali tog'ay to'qimaning asosiy moddasida ko'p miqdorda kollagen tolalar bo'lib, unda yuqori darajadagi mustahkamlikni ta'minlaydi. Tolali tog'ay to'qima umurtqalararo diskning fibroz halqasini, ba'zi bo'g'imlarning bo'g'im ichi diskini hosil qiladi, shuningdek chakka-pastki jag' va to'sh - o'mrov bo'g'imlarining bo'g'im yuzalarini qoplaydi. Tog'ay to'qima tashqi tomondan tog'ay usti pardasi bilan qoplangan. Uning ichki qatlamida xondroblastlar bo'lib, ulardan yosh tog'ay hujayralari–xondrotsitlar rivojlanishi hisobiga tog'ay o'sadi.

Suyak to'qima o'zining mexanik xususiyatlari bilan farq qiladi. U tarkibida ossein (kollagen) tolalari va noorganik tuzlari bo'lgan asosiy hujayralararo modda ichida joylashgan suyak hujayralaridan iborat. Suyakning noorganik moddasi asosan kaltsiy va fosfor tuzlaridan iborat bo'lib, suyakning mustahkamligini ta'minlaydi.

Suyak to'qimada uch xil: osteoblast, osteotsit va osteoklast hujayralari uchraydi.

Osteoblastlar suyak to'qimani hosil qiluvchi o'siqchali yosh hujayralardir. Ular suyak to'qima buzilayotgan va tiklanayotgan joyda uchraydi. O'sayotgan suyakda ular ko'p bo'ladi.

Osteotsitlar etilgan ko'p o'siqchali hujayralar bo'lib, ular osteoblastlardan hosil bo'ladi.

Odamda ikki xil: yirik tolali va qatlamli suyak to'qima tafovut qilinadi. Yirik tolali suyak to'qimada kollagen tolalar yaxshi bilingan dastalar hosil qilib, ular o'rtasida osteotsitlar joylashadi. Bunday suyak to'qima chaqaloqlarda, kattalarda esa bosh suyagi choklarida va paylarning suyakka birikkan joyda uchraydi.

Qon va limfa organizmning ichki muhitini hosil qiluvchi to'qima bo'lib, uning yashashi uchun eng yaxshi sharoitni ta'minlab beradi. Ular organizmda

trofik va himoya vazifasini bajaradi. Qon suyuq asosiy modda (plazma) va uning ichidagi qonning shaklli elementlardan iborat.

Limfa – rangsiz biroz xiraroq suyuqlik. U plazma va ko'proq limfotsitlardan tashkil topgan.

Muskul to'qimasi. Bu to'qima tolalarining protoplazmasida qisqarish xususiyatiga ega, maxsus ingichka tolalar (miofibrillar) bo'lishi bilan boshqa to'qimalardan farq qiladi. Organizmda ikki xil: *silliq* va *ko'ndalang-targ'il* muskul to'qimalari bo'lib, silliq muskul to'qimasi ichki organlar, tomirlar sistemasida bo'ladi, ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi suyaklarni qoplab turadi. Muskul to'qimasi mezenximadan rivojlanadi. Silliq muskul to'qimasi xujayralari uzunasiga cho'zilgan duk shaklda, xujayralar tsitoplazmasida oval shakldagi yadro bor. Miofibril tolalari bir-biriga parallel joylashgan bo'lib, qisqarish xususiyatiga ega.

Ko'ndalang - targ'il muskul to'qimasi ba'zi ichki organlar (xalqum, til, xiqildoq muskullari) devorida ham uchraydi. Bu to'qimaning bo'yi bir necha santimetrga etadi. Yurak muskul to'qimasi xam ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasiga o'xshaydi.

Nerv to'qimasi. Nerv to'qimasi tashqi muhit ta'sirida ichki organlarda sodir bo'ladigan ta'sirotlarni, ya'ni qo'zg'alish, turli sezgilarni, nerv impulslarini o'tkazish vazifasini bajaradi. Nerv to'qimasi *neyron* va yordamchi nerv to'qimasi - *neyroglিয়adan* tuzilgan. Neyroglিয়া ko'p o'siqli xujayralardan iborat. Neyroglিয়া xujayralari orasida nerv xujayralari joylashadi. Neyroglিয়া xujayralari neyronlarga nisbatan tayanch-trofik funksiyani bajaradi. Neyron ya'ni nerv xujayrasi va bir necha o'simtalaridan iborat. Uzun o'simtalar *neyrit*, katta o'simtalar - *dendritlar* deb ataladi. Nerv hujayralari turli - tuman shaklda: yulduzsimon, yumaloq, oval va noksimon bo'ladi. Ular nerv sistemasining turli qismida joylashgan. Nerv xujayrasidan chiqqan neyritning uzunligi bir metr va undan ham uzun bo'lishi mumkin. Kalta tolalari ko'p tarmoqli bo'lib, bir nechta bo'ladi. Nerv tolasini miyelin parda, uning ustini esa shvann pardasi - nevrilemma o'rab turadi. Miyelin

parda nerv tolasining baʼzi qismlarida biroz torayib, Ranve bogʻlamlari (boʻgʻimlari)ni hosil qiladi. Bu pardalar nerv tolalarini bir - biridan ajratadi va himoya vazifasini bajaradi.

Nerv toʻqimasi nerv hujayralari va neyrogliyadan iborat. Nerv hujayralari taʼsirlanish natijasida qoʻzgʻolish holatiga kelish, impulslar hosil qilish va ularni uzatish qobiliyatiga ega. Neyroglia trofik, tayanch, himoya va chegaralash faoliyatiga ega. Nerv hujayralari va neyroglia morfologik va funktsional bir tizimni hosil qiladi. U organizmni tashqi muhit bilan aloqasini oʻrnatib, organizm ichidagi faoliyatlarni muvofiqlashtirib, uning bir butunligini taʼminlaydi. Nerv tizimining morfofunktsional birligi nerv hujayrasi – neyron yoki neyrotsit boʻlib, unda tanasi va turli uzunlikdagi oʻsiqlari boʻladi. Neyron tanasining oʻlchamlari 3–4 mkm dan 130 mkm gacha boʻlishi mumkin. Nerv hujayrasi oʻsiqlari yoki tolalari nerv impulsini oʻtkazib berib, uning uzunligi bir necha mikrondan 1–1,5 m gacha boʻladi. Nerv hujayrasida ikki xil oʻsimta tafovut qilinadi. 1. Akson yoki neyrit – uzun oʻsiq bitta boʻlib, hujayra tanasidan impulsni boshqa hujayraga yoki ishchi aʼzoga oʻtkazib beradi. 2. Dendritning soni turli xil neyronlarda turlicha boʻlib, ular qisqa va shoxlangan boʻlishi mumkin. Dendritlar impulsni nerv hujayrasi tanasiga oʻtkazadi. Sezuvi neyronlarning dendritlarini periferik uchida retseptorlari boʻladi. Neyronlar oʻsiqlarining soniga qarab bipolyar (ikkita oʻsiqchali), multipolyar (koʻp oʻsiqchali) va soxta unipolyar (bitta oʻsiqchali) turlarga boʻlinadi. Soxta unipolyar neyronlar tanasidan bitta umumiy oʻsiq chiqib, keyinchalik T – shaklida akson va dendritga boʻlinadi. Bu shakl sezuvi neyronlarga xos. Nerv hujayrasida bitta yadro boʻlib, ichida 2–3 yadrochalari bor. Nerv hujayrasi tsitoplazmasida barcha hujayralarga xos kiritmalardan tashqari tigroid modda va neyrofibrillar apparat bor. Tigroid modda hujayra tanasi va dendritlarda joylashadi. U hujayralarning funktsional holatiga qarab oʻzgarib turadi. Haddan tashqari qoʻzgʻolish, shikastlanish, kislorod etishmovchiligi boʻlganida u parchalanadi va yoʻqoladi. Neyrofibrillar hujayra tanasida toʻr hosil qilsa, oʻsiqlarda tolalar yonida bir-biriga paralel joylashadi.

Neyroglia turli shakl va hajmdagi hujayralardan iborat bo'lib, ikki guruhga: makrogliya va mikroglিয়া bo'linadi.

Pardalar bilan o'ralgan nerv hujayralarining o'siqlari nerv tolalari deb ataladi. Pardasining tuzilishiga qarab miyelinli va miyelinsiz nervlar tafovut qilinadi. Biriktiruvchi to'qima bilan qoplangan miyelinli va miyelinsiz nerv tolalari dastasi nerv poyalari yoki nervlarni hosil qiladi. Nerv tolalari oxirgi uchlari faoliyatiga qarab uch guruh: sezuvchi yoki retseptorlar, harakatlantiruvchi va sekretor yoki effektorlar va boshqa neyronlarda tugovchi uchlar – neyronlararo sinaps tafovut qilinadi.

Sezuvchi nerv uchlari (retseptorlar) sezuvchi neyronlarning dendritlari shoxlarida hosil bo'ladi. Joylashgan joyiga qarab retseptorlarning quyidagi turlari tafovut qilinadi:

1. Eksteroretseptorlar tashqi muhitdan ta'sirotlarni qabul qiladi. Ular teri va shilliq pardalar, hamda sezgi a'zolarida joylashgan.

2. Interoretseptorlar organizmning ichki muhitini kimyoviy tarkibi o'zgarganda ichki a'zoldan ta'sirotni qabul qiladi.

3. Proprioretseptorlar muskul, pay, fastsiya, boylam va bo'g'im xaltasidan ta'sirotni qabul qiladi.

Effektorlar ikki xil: harakatlantiruvchi va sekretor bo'ladi. Harakatlantiruvchi nerv oxiri harakatlantiruvchi hujayralarning neyritlarini muskul to'qimadagi oxirgi shoxlari bo'lib, nerv-muskul uchi deb ataladi. Sekretor nerv oxiri bezlarda nerv-bez uchini hosil qiladi. Bu nerv uchlari nerv – to'qima sinapsini tashkil qiladi.

Nerv hujayralari o'rtasidagi bog'lanish sinapslar vositasida bo'ladi. Ular bir hujayraning neyritini oxirgi shoxlarini, boshqa hujayra tanasi dendriti yoki aksoni o'rtasida bo'ladi. Sinapsda nerv impulsi faqat bir yo'nalishda o'tadi. Nerv tizimining turli qismlarida ular turlicha tuzilgan.

4- § Organ va organlar sistemasi haqida tushuncha.

Biror shaklga ega bo'lgan va bir qancha to'qimalar yig'indisidan iborat morfologik birlik *organ* deb ataladi. Organda birorta to'qima ko'proq qismni tashkil etadi. Masalan, skelet muskullarning tarkibida, asosan, ko'ndalang - targ'il muskullar bor. Shuningdek, zichlashgan biriktiruvchi to'qima, tomirlar va nervlar bo'ladi. Organlar organizmda ma'lum funksiyalarni bajaradi va organizmni tashqi muhitga moslashtiradi. Organizmdagi organlar bir-biriga bog'liq bo'lib, bir butun organlar sistemasini hosil qiladi. Organizmda bir xil vazifani bajaruvchi a`zolar o'zaro birlashib, a`zolar tizimini hosil qiladi. Odam organizmida quyidagi azolar tizimi tafovut qilinadi:

1. Tayanch-harakat a`zolar sistemasi:

- a) nofaol qism – suyaklar va ularning birlashmalari,
- b) faol qism – muskullar.

2. Ichki a`zolar sistemasi:

- a) hazm a`zolari sistemasi;
- b) nafas a`zolari sistemasi;
- d) siydik ajratish a`zolari sistemasi;
- e) jinsiy a`zolar sistemasidan iborat.

Siydik ajratish va jinsiy a`zolarining faoliyati turlicha bo'lgani bilan, ularning rivojlanishi o'zaro bog'langanligi uchun ular bitta siydik-tanosil a`zolari sistemasiga birlashtiriladi.

3. Ichki sekretiya bezlari sistemasi.

4. Yurak-qon tomirlar va limfa tomirlar sistemasi.

5. Nerv sistemasi-bosh miya, orqa miya va ulardan chiquvchi nervlardan iborat.

6. Sezgi a`zolari tarkibiga ko'rish, eshitish, hid bilish, ta`m bilish, og'riq va harorat sezgisi a`zolari kiradi.

Organizmda bir xil vazifani bajaruvchi organlar birlashib, organlar sistemasini yuzaga keltiradi. Organlar sistemasi tayanch va harakat; xazm; nafas; siydik-tanosil; yurak-qon tomirlari sistemasi; endokrin organlari sistemasi; nerv sistemasidan iborat.

5-§ Odam embrionining rivojlanishi

Odam embrionining rivojlanishini embriologiya fani o'rganadi. Erkak organizmidagi jinsiy bezlarda urug' xujayralar - spermatozoidlar, ayol jinsiy bezlarida esa tuxum xujayralar etiladi. Urug' xujayra bilan tuxum xujayra ham boshqa hujayralarga o'xshash protoplazma va yadrodan tuzilgan. Jinsiy hujayralarda 23 ta xromosoma mavjud. Tuxum hujayra rivojlanish davrida murakkab o'zgarishlarga uchraydi. Tuxum hujayra urug' hujayraga nisbatan katta. Urug' hujayra - spermatozoid mayda va harakatchan bo'lib, uning boshi, bo'yni va dumi bor. U bachadon nayidagi tuxum hujayrani urug'lantiradi. Natijada, ikkita hujayraning qo'shilishidan 46 xromosomal yagona xujayra hosil bo'ladi. Bu yangi xujayrada ota - onadagi barcha irsiy omillar saqlanadi.

Urug'langan tuxum xujayra *zigota* deyiladi. Uning dastlab 2 ga, 4, 8, 16, 32 va undan ziyod geometrik bo'linishidan ko'p hujayrali shar - *blastomer* hosil bo'ladi. Tuxum xujayra teng bo'linmaydi. Shuning uchun blastomerning bir pallasida tuxum sarig'i ko'proq tushgan yirik xujayralar, ikkinchi pallasida esa maydaroq xujayralar yig'iladi.

Embrion rivojlanishining ikkinchi - *blastula* davrida embrion devorini hosil qilib turgan ba'zi xujayralar juda tez ko'payib, tuguncha shaklida to'planadi va asta-sekin blastula bo'shlig'iga cho'kadi. Natijada *embrioblast*, ya'ni qo'sh qavatli tovoqsimon davr boshlanadi. Embrioblastdan *gastrula* yuzaga keladi. Bu davrda embriondan birlamchi ichak bo'shlig'i va uning old tomonida tashqariga ochilgan og'iz paydo bo'ladi.

Embrioblastlarning ikkinchi qismi ajralib, blastotselga tushib ko'payadi va mezoderma hosil qiladi, ya'ni mezoderma ektodermadan hosil bo'lgan birlamchi

ichak xisobiga yuzaga keladi. Bu davrda tashqi - ektoderma, ichki - endoderma, o'rta - mezoderma embrion qavatlari paydo bo'ladi.

Organizmdagi barcha organlar ana shu ektoderma (nervlar, teri), mezoderma (suyaklar, muskullar, tomirlar va boshqalar) va endodermadan (ichki organlar) rivojlanadi.

Odam qomatining tuzilishi. Odam bo'yining turlicha bo'lishi uning nasliga, ijtimoiy sharoitiga, atrof-muhitga bevosita bog'liq bo'ladi. Qomatning tuzilishi uch turga ajratiladi.

1. Dolixomorflar (asteniklar) — uzun bo'yli, tor ko'krakli, elka oralig'i qisqa, qo'l va oyoqlari uzun kishilar.

2. Braxiomorflar (gipersteniklar) — pastbo'yli, ko'krak qafasi, elkalari keng, qo'l va oyoqlari nisbatan kalta bo'ladi.

3. Mezomorflar (normosteniklar) — o'rta bo'ylilar, yuqorida bayon etilgan astenik va gipersteniklarning o'rtasidagi odamlar.

Nazorat savollari.

1. Anatomiya fanining rivojlanish tarixi haqida gapirib bering.
2. Anatomiya fanini o'rganishda qanday usullardan foydalaniladi?
3. Odam bilan umurtqali xayvonlar tuzilishida qanday umumiy belgilar bor?
5. Anatomiya terminlarini sanab bering.
6. To'qima va ularning xillarini ayting

II-BOB. TAYANCH –XARAKAT A`ZOLARI SISTEMASI.

Tayanch - xarakat a`zolari faol xarakat qismi muskullar, passiv xarakat a`zolari suyaklar va ularni biriktirib turuvchi boylamlardan tashkil topgan. Xarakat qismi gavdani ko'p qismini tashkil qiladi yoki gavdaning umumiy og'irligiga nisbatan 70% ni tashkil etadi. Muskullar gavdaning 2/5, suyaklar 1/5-1/7 qismini tashkil etadi.

6-§ Suyaklarning tuzilishi va xossalari

Skelet va uning ahamiyati. Skelet (skeletos - quritilgan) organizmda tayanch ahamiyatiga ega bo'lgan zich to'qimalardan iborat. Odam gavdasida 200 dan ortiq suyaklar bo'lib, bu suyaklar tana, qo'l va oyoqlar, bosh (kalla) skeletini hosil qiladi. (3-rasm)

Skelet tarkibiga suyaklardan tashqari, tog'aylar ham kiradi. Tog'aylar embrion skeletining juda ko'p qismini tashkil etib va bolalar skeletida ham saqlanib qoladi. Yosh kattalashib borgan sari tog'aylarning tobora ko'p miqdori suyakka aylanadi. Katta odamda tog'ay qovurg'alarning oldingi uchida, umurtqalar orasida saqlanib qoladi, uzun suyaklarning uchini qoplab turadi. Skelet organizmda bir necha vazifani bajaradi. Bular: tayanch, xarakat, ximoya, hosil qiluvchi va boshqalar.

1. Tayanch vazifasi - yumshoq to'qima va a`zolar skeletning ayrim qismiga birikib turishi natijasida vujudga keladi. Skelet gavda shaklini saqlab turadi va xar qanday vaziyatda (turishda, o'tirishda, yotishda) gavdaga tayanch bo'lib xizmat qiladi.

2. Harakat vazifasi-suyaklarning har - xil richag hosil qilib, bo'g'im orqali birlashishi va nerv sistemasi yordamida muskullar qisqarishi bilan yuzaga keladi. Skelet o'ziga birikkan muskullar bilan birga gavda harakatida ishtirok etadi.

3. Himoya vazifasi - skelet ichki organlar joylashgan bo'shliqni o'rab olish bilan himoya funksiyasini bajaradi. Masalan orqa miya umurtqa kanalida, bosh miya kalla suyagi ichida joylashgan.

4. Yaratuvchi vazifasi - qonning shaklli elementlari eritrotsitlar, leykotsitlar, trombositlar sintezlanadi.

Suyaklar juda mustaxkam bo'lib: suyakning bir kvadrat millimetr yuzi 16 kg keladigan bosimga bardosh beradi. Erkak kishining tik o'rnatilgan yelka suyagi 850 kg, xuddi shunday o'rnatilgan son suyagini 1300kg yukni ko'tarishi mumkin. Suyakni bunday mustahkamligi ularning tuzilishi xususiyatlariga va kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Suyaklarning tuzilishi. Suyaklarning tashqi yuzasi yupqa parada - *periost* bilan qoplangan. Periost pishiq tolasimon biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Periost tashqi fibroz va ichki qon tomirli qavatlardan tashkil topgan. Periostning mayda teshiklari orqali suyak ichkarisiga uni oziqlantiruvchi qon tomirlari kiradi. Periost ostida *qattiq modda*, uning ostida *g'ovak modda* bo'ladi. Xamma uzun suyaklar (son suyaklari, elka suyaklari va boshqa suyaklar)ning o'rta qismi *g'ovak* bo'ladi, shuning uchun ularni nayga o'xshatish mumkin. Odam tug'ilganda bu kovak *qizil ilik* (biriktiruvchi to'qimaning aloxida turi) bilan to'lgan, organizm o'sgan sari bu qizil ilik o'rniga yog' to'qimasidan iborat *sariq ilik* hosil bo'ladi. Suyaklarning nayga o'xshash tuzilganligi organizm uchun zarur bo'lgan mustaxkamlikni ta'minlaydi. Kalta va yassi suyaklarning, shuningdek, uzun suyaklarning uchi kovak bo'lmaydi. Bu suyaklarning qattiq modda qavati ostida *g'ovak modda* (ko'mik) bor, *g'ovak modda* ichida esa odam umrining oxirigacha saqlanadigan qizil ilik bo'ladi. *G'ovak modda* ko'pdan-ko'p suyak hovonlardan iborat. Bu hovonlar yuk bosimiga va suyakka birikkan muskullarning tortilishiga bardosh beradigan yo'nalishda joylashgan. Bu suyakni engil va shu bilan birga, mustaxkam qiladi. Suyakning asosiy qismini *suyak to'qimasi* tashkil etadi.

Har bir suyak (os) alohida a'zodir. Suyak murakkab tuzilishga va kimyoviy tarkibga ega. Suyaklarning tuzilishida suyak to'qimasi muhim ahamiyatga ega.

U metalldek qattiqlikka ega bo'lib, yangi ajratilgan suyakda 22% gacha suv, organik moddalar, jumladan yog' va noorganik moddalar bo'ladi. Yog'sizlantirib quritilgan suyakni 1/3 qismini organik moddalar (ossein, xitin, muguz modda), 2/3

qismi esa noorganik moddalar (kaltsiy tuzlari, ayniqsa ohak orta fosfati—51,04%, kremniy va boshqa moddalar) tashkil qiladi.

Noorganik moddalar yoki mineral tuzlar suyakni qattiq va pishiqligini hosil qilsa, organik moddalar uning elastikligini ta`minlaydi. Suyakda noorganik moddalarning miqdori yoshga qarab ko`payib boradi, shuning uchun qari odamlarning suyagi nisbatan mo`rt bo`ladi. Bolalar suyagining elastikligi uning tarkibida organik moddalarning ko`p bo`lishiga bog`liq. Agar suyakni kuchli kislotaga solinsa, mineral tuzlar erib, ossein moddasi qoladi, bunda suyak qattiqligini yo`qotib elastik bo`lib qoladi. Agar suyakni olovda qizdirsak, organik moddalar yonib ketadi va suyakning elastikligi yo`qoladi, bunday suyak tezda kulga aylanadi.

Bulardan tashqari suyaklar tarkibida vitaminlar (A, D, C) ham bo`ladi. Agar D vitamini etishmasa suyakning mineral tarkibi buzilib, raxit kasalligi kelib chiqadi. A vitamini etishmasa suyaklar yo`g`onlashib, suyak bo`shliqlari va kanalchalari kattalashib ketadi.

Suyakning tashqi qavati kompakt moddadan iborat bo`lib, uning ostida g`ovak modda joylashgan. Naysimon suyaklarning diafizida kompakt modda qalin, g`ovak va yassi suyaklarda esa yupqa bo`ladi. Suyakning kompakt moddasining asosini osteon hosil qiladi. Osteon kanalchalarida qon tomir va nerv tolalari joylashgan. Uning atrofini zich suyak qatlami (kompakt) modda o`ragan. Osteon qatlamlari orasini oraliq moddalar to`ldirib turadi, ular qattiq, ichida kollagen tolalari bor oqsil moddalardan tashkil topgan.

Suyaklarning g`ovak moddasi suyak to`sinlari va ular o`rtasida joylashgan katakchalardan iborat bo`ladi.

Suyaklar tuzilishi, rivojlanishi va vazifalariga ko`ra quyidagicha tasniflanadi.

Naysimon suyaklar qo`l va oyoq skeletini hosil qilib, tayanch vazifasini bajaradi. Uzun naysimon suyaklar (yelka, bilak, son va boldir suyaklari) va kalta naysimon suyaklar (qo`l, oyoq kafti va barmoq falangalari) tafovut qilinadi. Naysimon suyaklarning o`rta qismi - tanasi yoki diafizi silindr yoki uchburchak

shaklida bo'ladi. Naysimon suyaklarning tanasida suyak iligi bo'shlig'ida sariq ilik bo'ladi. Ularning kengaygan uchi - epifiz deb ataladi. Unda qo'shni suyak bilan birlashuvchi bo'g'im yuzasi bor bo'lib, tashqi tomondan bo'g'im tog'ayi bilan qoplangan.

Epifiz asosan g'ovak moddadan tuzilgan, ustidan yupqa zich modda qoplab turadi. Suyakni g'ovak moddasi sohasida uni hosil qiluvchi suyak to'sinlari orasida bolalarda va kattalarda qizil ilik joylashgan bo'lib, qon ishlab chiqarish va himoya vazifasini bajaradi. Qizil ilik tarkibi retikula to'qima va gemopoez elementlari bo'lgan miyeloid to'qimadan iborat. Retikula to'qimasi retikula hujayralari va tolalaridan iborat bo'lib, uning qovuzloqlarida eritropoyez, granulopoyez va trombositopoyez qatorlarining yosh va etilgan elementlari joylashgan. Bu hujayralar qon bilan yuvilib butun organizmga tarqaladi.² Homila va erta bolalik davrlarida naysimon suyaklarning ilik bo'shlig'ida qizil ilik bo'lib, ularda yog' hujayralari bola tug'ilganidan keyin (1–6 oylarda) paydo bo'ladi. 4–5 yoshdan keyin naysimon suyaklar diafizida joylashgan qizil ilik asta-sekin sariq ilikka aylana boshlaydi va 20–25 yoshlarda naysimon suyak ilik bo'shlig'i sariq ilik bilan to'ladi. Diafizni epifizga o'tish joyi metafiz deyiladi. Bu sohada zich modda yupqalashib kamayib boradi; metafiz g'ovak tuzilishga ega. Bolalarda metafizda metaepifizar tog'ay bo'lib suyakning bo'yiga o'sishi uni hisobiga bo'ladi.

Suyakning tashqi yuzasi tog'ay bilan qoplangan bo'g'im yuzasidan tashqari suyak usti pardasi (periost) bilan qoplangan. Periost yupqa pishiq biriktiruvchi to'qimadan iborat. U suyak ichiga kiruvchi tolalar vositasida suyakka yopishib turadi. Periost ikki: tashqi tolali fibroz to'qima qavati va qon tomir hamda nervlarga boy bo'lgan suyak hosil qiluvchi ichki (kambial) qavatlardan iborat.

² Axmedov A.G' -Odam anatomiyasi (Pediatriya fakulteti talabalari uchun darslik) T-2005

Uning kambial qavati suyakka tegib turadi va yosh suyak hujayralarini hosil qilib, suyakning o'sishida taminlaydi.

G'ovak suyaklar: a) uzun g'ovak suyaklar (to'sh suyagi va qovurg'alar, o'mrov suyagi). Ular asosan g'ovak modddan tuzilgan bo'lib, yupqa zich modda qatlami bilan qoplangan. b) kalta g'ovak suyaklar ko'p qirrali shaklga ega (qo'l kaftining kaft usti sohasi va oyoq panjasining kaft usti sohasi suyaklari).

Yassi suyaklar himoya vazifasini bajarib, tana bo'shliqlarini hosil qilishda ishtirok etadi (kalla qopqog'i, chanoq va kurak suyaklari). Bu suyaklar: tashqi va ichki zich qavat o'rtasida joylashgan mayda katakchali g'ovak modddan tashkil topgan.

Aralash suyaklar turli xil tuzilishga ega qismlardan iborat. Umurtqaning tanasi tuzilishi jihatidan g'ovak suyaklarga, ravog'i va o'simtalari yassi suyaklarga kiradi.

Havo saqlovchi suyaklar tanasida shilliq parda bilan qoplangan havo bilan to'la bo'shliq bo'ladi. Ularga kallaning peshona, ponasimon, ustki jag' va g'alvirsimon suyaklari kiradi. Ulardagi bo'shliqlar burun yon bo'shliqlarini tashkil qiladi.

Har bir suyakning yuzasida muskullar, ularning paylari, fassiya, boylamlar boshlanadigan va birikadigan hosilalar bo'ladi. Ularni opofizlar deb ataladi. Bularga do'mboq, do'mboqcha, qirra va o'siqcha kiradi. Suyakning yuzalari o'zaro qirralar bilan chegaralanadi. Ba'zi bir suyakda nerv va qon tomirlar joylashgan egatlar yuzaga keladi. Suyakning ichki yuzasida, uning ichiga kiruvchi oziqlantiruvchi teshik bo'ladi.

Suyaklarning kimyoviy tarkibi. Suyaklar organik modddan va mineral tuzlardan tarkib topgan. Suyakni kuchsiz xlorid kislotaga ma'lum vaqt solib, undagi barcha mineral tuzlarni eritib yuborish mumkin. Bunday suyak faqat organik modddan iborat. Bu suyak oson egiladi va agar ancha uzun bulsa, uni tugish mumkin. Olovda suyakdagi organik moddalarni kuydirish mumkin. Faqat mineral tuzlardan iborat bo'lgan suyak o'z shaklini saqlaydi, ammo juda mo'rt va oson sinadigan bo'ladi.

Organizmdagi tirik suyakning xossalari undagi organik va mineral moddalar miqdoriga bog'lik; Katta odam suyagida ikki xissa tuz va bir ($2/3$, $1/3$) xissa organik modda bo'ladi. Ana shunday tarkibdagi suyak eng baquvvat, shu bilan birga, ma'lum darajada elastik bo'ladi. Odam qancha yosh bo'lsa, uning suyagida organik modda shuncha ko'p buladi, shu sababdan bolalarning suyagi juda egiluvchan bo'lsada, ammo uncha qattiq va baquvvat bo'lmaydi. Odam keksayib borgan sari suyakda tuzning miqdori ortib, suyaklar mo'rt (sinuvchan) bo'lib koladi.

Suyaklarni normal rivojlantirish va qing'ir - qiyshiq bo'lib qolishining oldini olish uchun bolalar og'ir yuk ko'tarmasliklari kerak. Bolalar har - xil narsalarni bir joydan ikkinchi joyga olib borishda bu narsalar og'irligi ikkala qo'lga baravar tushadigan qilib ko'tarishlari kerak. Bolalarning partada qanday o'tirishi ham katta ahamiyatga ega, chunki bu vaqtda skeletga zo'riqish tushadi. Partada bemalol, zuriqmay va parta suyanchigiga suyanib va ko'krakni partaga tiramay o'tirishlari kerak, bilaklar parta ustida bo'lishi, ikkala yelka baravar turishi, oyoqlar esa polga quyilishi va tizzalar to'g'ri burchak hosil qilib bukilgan bo'lishi kerak. Bu qoidalarga uyda stolda ishlagan vaqtda ham rioya qilish kerak. Tor va poshnasi baland poyabzal kiyish yaramaydi, bunday poyabzal kiyilsa, chanok. suyagi, shuningdek, oyoqning tagi noto'g'ri rivojlanadi (oyoqning tagi yassi, barmoqlari esa egri bugri bo'lib qoladi).

Suyaklarning rivojlanishi

Odam skeleti embrionning dastlabki davrlarida yosh biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, u asta-sekin suyakka aylana boradi. Embrion 2 oyligida suyak diafizida suyakka aylanish nuqtalari hosil bo'la boshlaydi. Bola tug'ilgandan keyin ikkilamchi suyakka aylanish nuqtalari yuzaga keladi. Shundan so'ng suyakka aylanish jarayoni tezlashadi. Bolalar suyagi o'lchami, proporsiyasi va tarkibi bilan kattalar suyagidan farq qiladi. Suyaklar 2 xil rivojlanadi. Agar suyakka aylanish nuqtalari mezenxima to'qimasidan hosil bo'lib, undan to'g'ri suyak rivojlansa, *birlamchi suyakka aylanish* deyiladi. Masalan, miya qutisining ba'zi bir suyaklari

ana shunday rivojlanadi. Ba`zi suyaklar tog'ay xujayralaridan rivojlanadi, bunga *ikkilamchi suyakka aylanish* deyiladi. Masalan, uzun naysimon suyaklar diafizi tog'aydagi hujayralaridan rivojlana boshlaydi va suyak osteoblast xujayralari xisobiga o'sib boradi. Bu tipdagi suyakka aylanish *perixondral suyakka aylanish* deb ataladi.

Suyak o'sishi vaqtida ichki qismining emirilishi hisobiga *ko'mik* (qizil ilik) qismi shakllanadi. Uzun naysimon suyaklar epifizdagi tog'ay qatlami tagida hosil bo'lgan yangi suyak hujayralari xisobiga o'sadi. Yangi tug'ilgan bola skeletidagi suyaklar yupqa, egiluvchan bo'lib, ba`zi suyaklarda tog'aylar, biriktiruvchi to'qimalar bo'ladi. Bola o'sa borishi bilan suyaklar xam eniga va bo'yiga o'sib, shakllana boradi. Masalan, katta boldir suyagining diafizida suyakka aylanish nuqtasi embrion 2 oyligida, yuqori epifizida tug'ilgandan so'ng, pastki epifizida esa 2 yoshligida hosil bo'ladi. Bular o'sa borib, 16-17 yoshda katta boldir suyagi shakllanadi.

Yosh bolalar suyagi tarkibida katta odamlarnikiga nisbatan organik moddalar ko'proq. Bolaning yoshi ortishi bilan suyak tarkibidagi turli tuzlar miqdori ortadi, ayniqsa, kalsiy, fosforli tuzlar ko'proq to'planadi. Yosh ulg'ayishi bilan, aksincha, mineral tuzlar miqdori ortib boradi. Suyakning tuzilishi, kimyoviy tarkibining o'zgarishi bilan fizik xossalari ham o'zgaradi. Naysimon suyaklarning ilik qismi 7-10 yoshgacha sekin o'sadi.

Yosh qancha kichik bo'lsa, suyak ustligi suyakka shuncha zich yopishgan bo'ladi. Katta odamlarda esa u biroz ajralib turadi. Bolalarda suyak ustligi tagida osteotsit xujayralari hosil bo'lib, ular hisobiga suyak eniga o'sib boradi.

Odam embrionida suyak to'qimasi boshqa to'qimalarga nisbatan kechroq, ona qornidagi hayotining 6 – 8 haftalarida mezenximadan paydo bo'ladi.

Hamma suyaklar taraqqiyot davrida bir xilda rivojlanmaydi, ularning ba`zilari (kallaning qopqoq va yuz qismi suyaklari, o'mrov) biriktiruvchi to'qimadan taraqqiy etadi yoki ikki bosqichni (parda, suyak) o'tadi. Bularni birlamchi suyaklar

deb ataladi. Boshqa suyaklar uch bosqichni (parda, tog'ay, suyak) o'tib ikkilamchi suyaklar deyiladi. Suyaklanish jarayoni quyidagi to'rt turga bo'linadi:

1. Endesmal suyaklanishda birlamchi suyaklar vujudga keladi. Bunda bo'lajak suyakni biriktiruvchi to'qimasining ma'lum nuqtasida osteoblastlar zo'r berib ko'payadi va suyaklanish nuqtasini hosil qiladi. Bu nuqta har tomonga qarab nur shaklida qator-qator bo'lib tarqaydi. Biriktiruvchi to'qimani yuza qavati periostga aylanadi va yosh suyakni ustini qoplaydi. Periost hisobiga suyak qalinlashadi.

2. Perixondral suyaklanish homila hayotining 8-haftasida mezenximadan hosil bo'ladigan suyakning tog'ay shakli paydo bo'ladi. Tog'ayni tashqi tomondan qoplagan tog'ay usti pardasining ichki qavati yosh suyak hujayralari (osteoblastlarni) hosil qiladi va gialin tog'ayga aylanadi. Bu osteoblastlar ko'payib, suyak qatlamini hosil qiladi va asta-sekin tog'ay to'qimaning o'rnini egallab, suyakning zich (kompakt) moddasiga aylanadi.

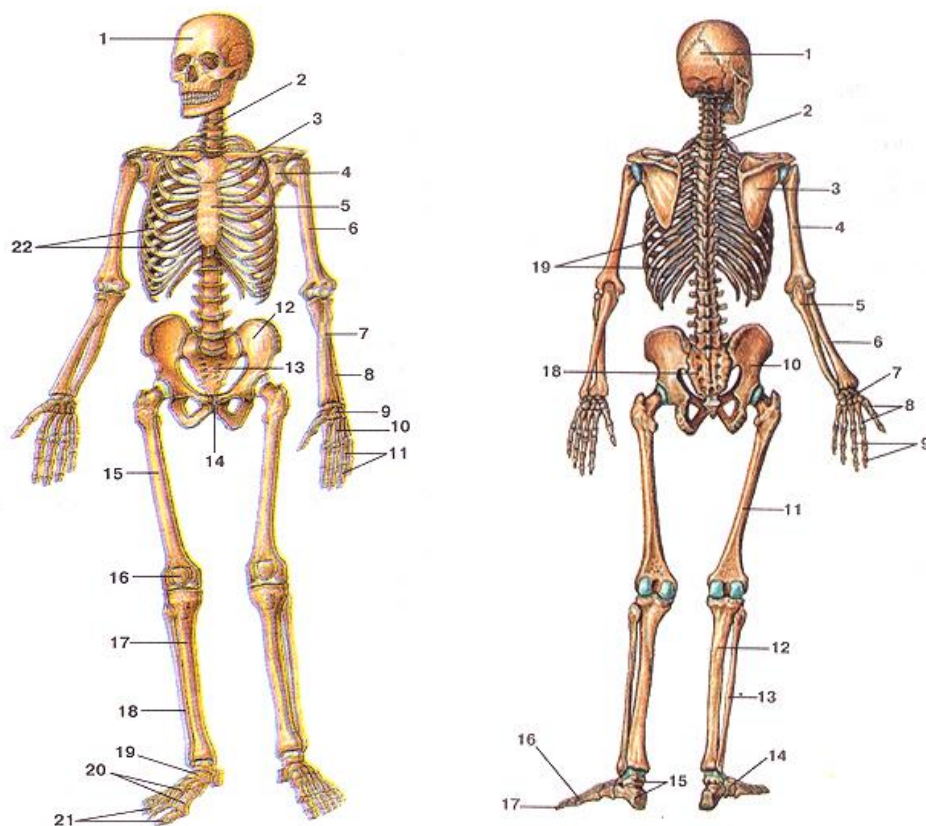
3. Tog'ay suyaklanib bo'lgandan keyin tog'ay usti pardasi suyak usti pardaga aylanadi. Keyingi davrlarda suyaklarni eniga o'sishi (yo'g'onlashishi) ana shu suyak usti pardasi hisobiga bo'ladi va suyaklanishining bu turi periostal suyaklanish deb ataladi.

4. Endoxondral suyaklanish tog'aylar ichida tog'ay usti pardasi ishtirokida vujudga keladi. Tog'ay usti pardasidan tog'ay ichiga qon tomirlar o'sib kiradi va tog'ay emirila boshlaydi. Qon tomirlar bilan birga kirgan biriktiruvchi to'qimadan osteoblastlar hosil bo'ladi. Bu osteoblastlardan paydo bo'lgan suyak nuqtasi tashqariga qarab o'sib suyakni g'ovak moddasini hosil qiladi. Bu xildagi suyaklanishda tog'aylar to'g'ridan-to'g'ri suyak moddasiga aylanmaydi, balki ular emirilgan tog'ay o'rnida vujudga keladi.

Suyak sinishi. Suyak qanchalik mustaxkam bo'lmasin sinishi mumkin. Kupincha, qo'l va oyoqlarning uzun suyaklari sinadi.

Odam yoshlik vaqtida, suyak usti pardasi ichki qatlamidagi xujayralar zo'r berib kupayishi natijasida, singan suyaklar juda tez bitib ketadi. Katta odamda

suyak usti pardasini ko'payishi passivroq bo'ladi va singan suyaklarning bitishi uzoq davom etadi. Keksaygan kishi suyaklarining bitishi juda qiyin bo'ladi.



3-rasm.Odam skeletining umumiy ko'rinishi.

Suyagi singan qo'l yoki oyoqni mutlaqo qimirlamaydigan qilib quyish kerak. Buning uchun unga shina quyib bog'lash zarur. Shina sifatida ensiz taxta, qattiq karton, tayoq va shu kabilardan foydalanilsa bo'ladi. Singan suyaklar surilib ketmasligi uchun shina suyakning ikki uchidan ancha o'tib turishi kerak. Masalan, bilak suyagi singan bo'lsa, qo'yilgan shinaning bir uchi barmoqlar ustida, ikkinchi uchi tirsakdan yuqoriroqa turishi kerak,

Shikastlangan ko'l yoki oyoqda yumshoq narsa (paxta, sochiq) o'raladi va unga shina quyib, ustidan doka bilan qattiq (ammo qon aylaniish to'xtab

qolmaydigan darajada) bog'lanadi. Shkastlangan kishiga birinchi yordam berilgandan keyin, uni darxol kasalxonaga olib borish zarur.

7-§ Suyaklarning tasniflanishi

Har bir suyak (*os*) alohida aʼzodir. U suyak moddadan iborat boʻlib, tashqi tomondan suyak parda bilan qoplangan, ichida esa suyak iligi joylashgan. Tuzilishi jihatidan suyaklar naysimon, gʻovak, yassi, aralash suyaklarga boʻlinadi. Suyaklar oʻzaro tuzilishi, vazifasi va taraqqiyoti bilan farq qiladi.

Naysimon suyaklar qoʻl va oyoq skeletini tashkil qilib tayanch vazifasini bajaradi. Ular ikki guruhga: 1. uzun naysimon (yelka, bilak, son va boldir) suyaklar; 2) qisqa naysimon (qoʻl, oyoq kafti va barmoq falangalari) suyaklarga boʻlinadi. Naysimon suyaklar richag harakatini bajarib, tayanch va mudofa vazifasini bajaradi. Bu suyaklarning oʻrta qismi tanasi-diafizi tsilindr yoki uchburchak shaklida. Naysimon suyaklarning tanasida suyak iligi kanali bor. Ularning kengaygan uchi epifiz deb ataladi. Unda qoʻshni suyak bilan birlashuvchi boʻgʻim yuzasi boʻlib, u boʻgʻim togʻayi bilan qoplangan boʻladi. Epifiz asosan gʻovak moddadan tuzilgan boʻlib, ustidan yupqa zich modda qoplagan. Suyakni gʻovak moddasi sohasida uni hosil qiluvchi suyak toʻsinlari orasida bolalarda va kattalarda qizil ilik joylashgan boʻladi. Diafizni epifizga oʻtish joyi metafiz deyiladi. Bu sohada zich modda yupqalashib kamayib boradi va metafiz gʻovak tuzilishga ega.

Gʻovak tuzilishga ega suyaklar uzun va kalta suyaklarga boʻlinadi. Uzun suyaklarga toʻsh suyagi va qovurgalar kiradi. Kalta suyaklarga kaft usti va tovon oldi suyaklari kirib ular koʻp qirrali shaklga ega.

Bu suyaklar asosan gʻovak moddadan tuzilgan boʻlib, yupqa zich modda qatlami qoplab turadi.

Yassi suyaklar himoya vazifasini bajarib, tana boʻshliqlarini hosil qilishda ishtirok etadi (kalla qopqogʻi suyaklari, chanoq suyagi va kurak suyagi). Bu suyaklar ikki: tashqi zich qavat va ichki zich qava oʻrtasida joylashgan mayda katakchali gʻovak moddadan tashkil topgan.

Aralash suyaklar turli xil tuzilishga ega qismlardan iborat. Umurtqaning tanasi tuzilishi jihatidan g'ovak suyaklarga, ravog'i va o'simtali yassi suyaklarga kiradi. Havo saqlovchi suyaklar tanasida shilliq parda bilan qoplangan havo bilan to'la bo'shliq bo'ladi. Ularga kallaning peshona, ponasimon, yuqori jag' va g'alvirsimon suyaklari kiradi.

Har bir suyakning yuzasida muskullar, ularning paylari, fastsiya, boylamlar boshlanadigan va birikadigan hosilalar bo'ladi. Ularni apofizlar deb ataladi. Bularga bo'rtiq, do'mboqcha va o'simtalar kiradi. Suyakning yuzalari o'zaro chekkalar bilan chegaralanadi. Ba'zi bir suyakda nerv va qon tomirlar o'rnida egatlar hosil bo'ladi. Suyakning ichki yuzasida, uning ichiga kiruvchi oziqlantiruvchi teshik bo'ladi.

Suyaklarning birikishi. Skelet suyaklari o'zaro turli usulda birikadi. Bu birikishni, asosan, 2 guruxga: oraliqsiz - uzluksiz birikish, ya'ni *sinartroz* va oraliqli birikish, ya'ni, *diartrozga* bo'lish mumkin. Sinartroz birikish ko'proq umurtqali hayvonlarda, diartroz birikish odamda, yuksak darajada tuzilgan hayvonlarda uchraydi. xarakatchan bo'g'imlar bilan suyaklarning birikishi tarixiy taraqqiyot natijasida kelib chiqqan. Suyaklarning bir-biri bilan suyak modda yordamida birikishi *sinastoz*, tog'ay yordamida birikishi *sinxondroz*, biriktiruvchi to'qima yordamida birikishi *sindesmoz* deyiladi. Suyaklar muskul yordamida birikishi ham mumkin. Suyakli birikish butkul xarakatsiz bo'lib, bir suyak ikkinchi suyakka suyak modda yordamida birikadi. Masalan, chanoq va dumg'aza suyaklari ana shunday birikkan. Skeletning ba'zi suyaklari, masalan, umurtqa pog'onasidagi umurtqalar tanasi va qovurg'alar to'sh suyagiga uzluksiz tog'ay yordamida, bilak, tirsak suyaklari, katta va kichik boldir suyaklari o'zaro biriktiruvchi parda yordamida, kurak suyagi ko'krak qafasi suyaklariga muskul yordamida birikadi.

Odam skeletidagi ko'p suyaklar oraliq bo'g'imlar hosil qilib ulanadi. Bo'g'imda asosiy xisoblangan bo'g'im xaltachasi, birikish yuzasi va bo'shliq mavjud. Bo'g'im yuzasi gialin tog'ay bilan qoplangan va bu tog'ay nerv va qon

tomirlari bilan ta`minlangan. Bo`g`im xaltachasi suyak usti pardasining bo`g`im atrofida kengayishidan hosil bo`ladi. U 2 qavatdan: tashqi pishiq *fibroz* va ichki yumshoq *sinoviy* qavatdan tuzilgan. Sinoviy qavatda oqsil, yog` tomchilari va turli tuzlarni o`zida saqlagan *sinoviy bo`g`im moyi* ishlab chiqariladi. Bu suyuqlik harakat vaqtida bo`g`imlar yuzasini moylab, engillashtiradi.

Bo`g`imlarning ichi bo`sh bo`lib, unda manfiy bosim saqlanadi, ya`ni xavo bo`lmaydi. Bu bosim bo`g`imlarning pishiqligini ta`minlovchi omillar, ba`zi bo`g`imlar bo`shlig`ida paylar, yaltiroq tog`aylar va muskul paylari bo`ladi. Bo`g`imlarning tashqi yuzasidagi pishiq bog`lag`ich, muskul va paylar bo`g`imning mustahkamligini ta`minlaydi.

Bo`g`im turlari va ulardagi harakatlar. Yuzasining tuzilishiga ko`ra, bo`g`imlar sharsimon, ellipssimon, egarsimon, silindrsimon, g`altaksimon, shakli va funksiyasiga ko`ra, 1, 2, 3 o`qli bo`lishi mumkin.

Bir o`qli bo`g`imlarga silindrsimon, g`altaksimon bo`g`imlar kiradi. Silindrsimon bo`g`im bilak-tirsak suyaklarining ikki uchida bo`lib, unda ichkariga va tashqariga burish xarakati bo`ladi. G`altaksimon bo`g`im falangalar orasida, elka-tirsak suyaklari orasida bo`lib, bu bo`g`imlarda bukish - yozish xarakatlari bo`ladi.

Ikki o`qli bo`g`imlarga ellipssimon egarsimon (qo`l panjasidagi bosh barmoqning kaft suyagi orasidagi) bo`g`imlarni misol qilish mumkin. Atlant-ensa bo`g`imida frontal o`q, atrofida bukish-yozish, sagittal o`q atrofida chapga yoki o`ngga og`ish xarakatlari, bilak-qo`l panjasi bo`g`imida bukish-yozish va uzoqlashtirish-yaqinlashtirish, qo`l panjasidagi bosh barmoqni kaft suyagi orasidagi bo`g`imdan uzoqlashtirish-yaqinlashtirish va qarama-qarshi qo`yish xarakatlari bo`ladi. Uch o`qli bo`g`imlarga sharsimon - elka bo`g`imi, yong`oqsimon tos-son bo`g`imi kiradi. Bu bo`g`imlarda frontal o`q atrofida bukish-yozish, sagittal o`q atrofida uzoqlashtirish, vertikal o`q atrofida ichkariga va tashqariga burish xarakatlari mavjud. Bularning yig`indisidan aylanma xarakat, masalan, elka bo`g`imidagi xarakatlar yuzaga keladi. Tekis bo`g`imlarda siljish xarakatlari juda kam, bularga tovon suyaklaridagi ba`zi birikishlarni misol qilamiz.

Bo'g'implarning xilma-xil bo'lib, turli xarakterlar bajarishi bir necha ming yillar davomida odamning mehnat qurollari bilan ishlashi tufayli kelib chiqqan. Bo'g'imning pishiqligi bo'g'im bo'shlig'idagi manfiy bosim, bo'g'im atrofidagi bo'g'im xaltachasi, bog'lag'ichlar va muskullarga, bo'g'implarning chiqishi shu bo'g'imning tuzilishi va mustaxkamligiga bog'liq. Noto'g'ri xarakterlar vaqtida ta'sir ostida shikastlanishda bo'g'im yuzalari bir-biridan uzoqlashadi, ya'ni bo'g'im chiqadi. Bo'g'im chiqqanda qattiq og'riq seziladi, xarakterlar qiyinlashadi.

Odam skeleti asosan 4 guruxga: tana skeleti, qo'l skeleti, oyoq va kalla skeletiga bo'lib o'rganiladi.

8 - § Tana skeleti

Tana skeleti umurtqa pog'onasi, qovurg'alar va to'sh suyaklaridan iborat.

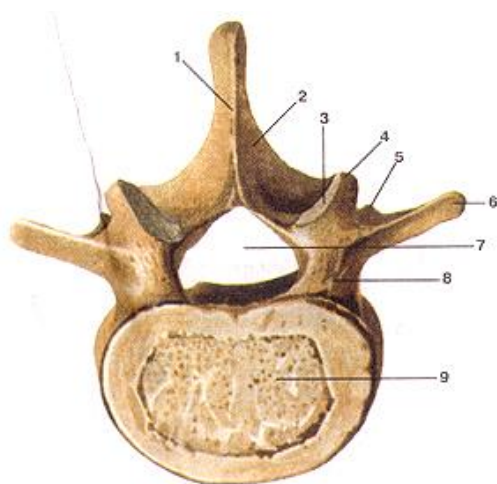
Umurtqa pog'onasi (kolumna vertebralis) yangi tug'ilgan bolada biroz egik yoy shaklida bo'lib, kattalarda S xarfiga o'xshaydi. Umurtqa pog'onasi 33-34 ta umurtqaning qo'shilishidan hosil bo'lgan, uzunligi 70-90 sm. U tananing asosiy o'qi hamda tayanchi hisoblanadi. Umurtqalar tog'aylar yordamida birin-ketin segmentlar hosil qilib birikadi. Ular yuqoridan pastga 5-bel umurtqasigacha yiriklashib boradi, undan pastga qarab yana maydalashadi. Dumg'aza umurtqalari yaxlit dumg'aza suyagini hosil qiladi. Dum umurtqalari odamda rudiment holda bo'ladi. Umurtqa pog'onasi 7 ta bo'yin umurtqasi, 12 ta ko'krak umurtqasi, 5 ta bel umurtqasi, 5 ta dumg'aza umurtqasi va 4-5 ta dum umurtqasidan tuzilgan.

Umurtqa teshiklari birlashib, umurtqa pog'onasi kanalini hosil qiladi, uning ichida orqa miya joylashadi. Umurtqa pog'onasining bo'yin, bel qismlari oldinga biroz bo'rtib chiqqan bo'lib, *lordoz*, ko'krak va dumg'aza qismlari orqaga bo'rtgan bo'lib, *kifoz* deyiladi.

Bo'yin lordozi bola 1,5-2 oylikida bo'ynini tuta boshlashi bilan, ko'krak kifoz 5-6 oylikda bola o'tirishi bilan hosil bo'ladi. Bel lordozi 11-12 oylikda bola turishi va qisman yura boshlashi bilan shakllanib boradi. Bel lordozi dumg'aza kifozining vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Ba'zan, bola partada noto'g'ri o'tirishi,

kasallanishi, shikastlanishi va mexnat darslarida gigiena qoidalariga amal qilmasligi natijasida umurtqa pog'onasi yuqoridagi tabiiy egilishlardan tashqari, yon tomonga ham egilishi mumkin. Bunga *skolioz* deb ataladi. Umurtqa pog'onasi organizmning o'q skeletidir. Bola qaddi - qomatining raso bo'lishida, umurtqa pog'onasining to'g'ri rivojlanishida muxim ahamiyatga ega. Umurtqa pog'onasidagi aloxida umurtqalarning tanasi umurtqalararo disk tog'aylari yordamida bir-biriga xarakatchan birikadi. Umurtqalararo tog'aylar egiluvchan bo'lib, bel qismida qalinroq tuzilgan. Umurtqalarning o'simtali bir-biri bilan bo'g'im hosil qilib tutashadi. Bolalarning umurtqa pog'onasi egiluvchan bo'ladi.

Umurtqa (vertebra) suyak xalqadan iborat bo'lib, yo'g'onlashgan old qismi uning tanasi xisoblanadi. Orqa qismi - ravog'i ingichka yoysimon bo'ladi. Umurtqa tanasi bilan yoyi qo'shilib, umurtqa teshigini hosil qiladi. Umurtqa teshiklari o'zaro birlashib, umurtqa kanali yuzaga keladi. Umurtqa kanalida orqa miya joylashadi. (2-rasm) Umurtqa yoyidan 7 ta o'simta: 1 ta orqa yoki o'tkir qirrali o'simta, 2 ta yon ko'ndalang o'simta, 2 ta yuqorigi va 2 ta pastki bo'g'im o'simtasi chiqqan. Umurtqaning tanasi bilan bo'g'im o'simtali orasida umurtqa kesigi bor, ularning qo'shilishidan umurtqalararo teshiklar hosil bo'ladi. Ulardan orqa miya nervlari chiqadi.



4-rasm. Umurtqa suyagi.

Bo'yin umurtqalari (*vertebrae cervicales*) bo'g'im o'simtali qiyshiq, orqa o'simtali ayri shaklda, umurtqa teshigi uchburchak, mayda va yon

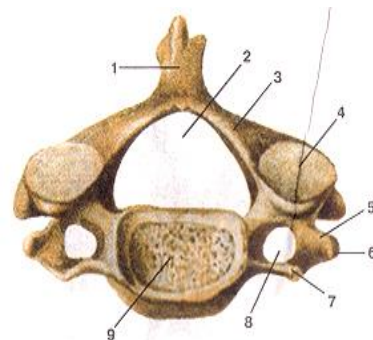
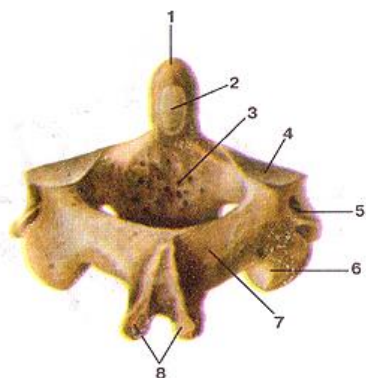
o'simtasida yon teshik bo'lishi bilan boshqa umurtqalardan farq qiladi. Bo'yinning birinchi umurtqasi *atlant*, ikkinchisi *aksis* deyiladi (5-rasm). Bo'yin umurtqalari (*vertebra cervicales*) ettita bo'lib, ularga og'irlik kam tushgani uchun tanasi nisbatan kichik va ellipsimon shaklda tuzilgan. Bo'yin umurtqalarining tanasi III umurtqadan VII ga qarab kattalashadi. Ularning ustki va pastki yuzalari egarsimon bukilgan. Bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtalari yuqori yuzasida joylashgan orqa miya nervi egati uni oldingi va orqa do'mboqchaga bo'ladi. VI bo'yin umurtqasi oldingi do'mbog'iga uyqu arteriyasi yaqin joylashgani uchun uni uyqu do'mboqchasi deyiladi. Unga uyqu arteriyasini bosib bosh va bo'yin sohasidan qon oqishni to'xtatish mumkin. Bo'yin umurtqalarining bo'g'im o'simtalari qisqa. II-VI bo'yin umurtqalarining qirrali o'simtasining uchi ayri shaklida tugaydi. VII bo'yin umurtqasining qirrali o'simtasi uzun va uchi kattalashganligini ko'rish mumkin.

I va II bo'yin umurtqalari shakl jihatidan boshqalardan farq qiladi. I bo'yin umurtqasi atlantning (*atlas*) tanasi taraqqiyot davrida II bo'yin umurtqasiga tish hosil qilib birikib ketgan. Natijada uning tanasi o'rnida oldingi ravoq hosil bo'ladi va umurtqa teshigi kengayadi. Oldingi ravoqning oldingi yuzasida oldingi bo'rtiq, ichki tomonida II umurtqa tishi uchun bo'g'im chuqurchasi bor. Orqa ravoqning orqa yuzasida orqa bo'rtiq bor. Uning oldingi va orqa ravoqlari o'zaro yon massalar vositasida birikadi. Yon massalarning ustida joylashgan yuqorigi bo'g'im chuqurchasi oval shaklida, ensa suyagi bug'im bo'rtig'i bilan bo'g'im hosil qiladi. Ostki bo'g'im chuqurchasi yassi, yumaloq shaklda bo'lib, II bo'yin umurtqasi bilan bo'g'im hosil qiladi. Orqa ravoqning yuqori yuzasida umurtqa arteriyasi egati bor.

Birinchi bo'yin umurtqasining tog'ay davrida uning yon massalari va orqa ravog'i uchun bir juft suyak nuqtasi bo'lib, ular o'zaro tog'ay qatlam bilan ajralgan. Oldingi ravoq uchun ikkita suyak nuqtasi bir yoshda paydo bo'ladi va o'zaro uch yoshda qo'shiladi. Uning orqa yarim ravoqlari esa 2-5 yoshda qo'shiladi. Oldingi va orqa ravoqlar o'zaro 5-9 yoshlarda birikadi.

II bo'yin umurtqasi, **tishli umurtqa (*axis*)** boshqa umurtqalardan tanasining ustki yuzasida joylashgan tishsimon o'simtasi (***dens***) borligi bilan farq qiladi.

II bo'yin umurtqasining 2 ta suyak nuqtasi ravog'ida, uchinchi tanasida joylashgan. Ular o'zaro 2 yoshda qo'shiladi.

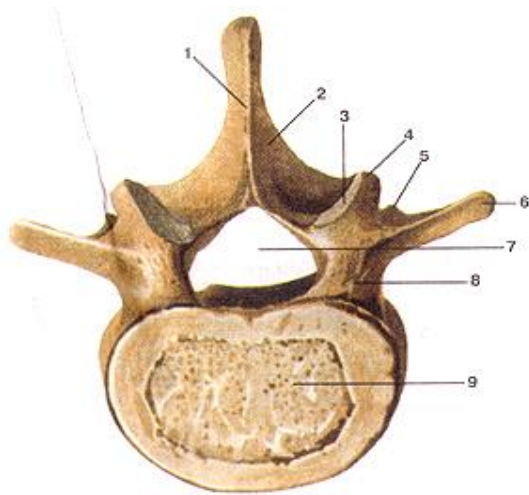


5-rasm. A) aksis

B) atlant

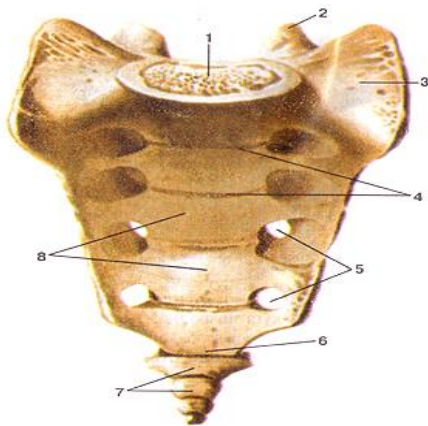
Ko'krak umurtqalari (*vertebrae thoracicae*) 12 ta bo'lib, tepadan pastga biroz yiriklashib boradi. Umurtqa teshigi yumaloq bo'ladi. Ko'krak umurtqalarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri ularda qovurg'alar boshi bilan birikadigan qovurg'a chuqurchalari borligidir. II-IX umurtqalari tanasining orqa yon tomonida o'ng va chap yuqorigi va ostki qovurg'a chuqurchalari. I umurtqaning ustki chekkasida I qovurg'a uchun to'liq, pastki chekkasida II qovurg'a uchun ostki chuqurcha bor. X umurtqaning ustki chekkasida yuqorigi qovurg'a chuqurchasi bor. Ko'krak umurtqalari tanasida qovurg'aning boshi va yon o'simtasida qovurg'a do'mbog'i birikishi uchun bo'g'im yuzalari mavjud. Orqa o'simtasi uzun, uchi qirrali bo'lib, pastga bir-birining ustiga yopishib turadi.

Bel umurtqalari (*vertebrae lumbales*) odam tanasidagi eng yirik umurtqalar bo'lib, soni 5 ta. Tanasi ko'krak va bo'yin umurtqalari tanasidan katta bo'lib, loviya shaklida. Bel umurtqalarining orqa o'simtalari yassi plastinka shaklda, yon o'simtalari ingichka, uzun, bo'g'im o'simtalari esa sagittal joylashgan. Birinchi bo'yin umurtqasidan beshinchi bel umurtqasigacha umurtqalar tanasi kattalashib boradi. (6-rasm)



6-rasm. Bel umurtqasi

Dumg'aza suyagi (*os sakrum*) odam yoshligida alohida umurtqalardan iborat bo'ladi, keyinchalik birlashib, yaxlit dumg'aza umurtqasini hosil qiladi. Uchburchak shakldagi dumg'aza suyagining yuqori tomoni keng bo'lib *asosi*, tor pastki tomoni *uchi* deyiladi. Yon tomonida quloqsimon bo'g'im yuzasi joylashgan. Shu yuz bilan u yonbosh suyakka birlashadi.(7-rasm)



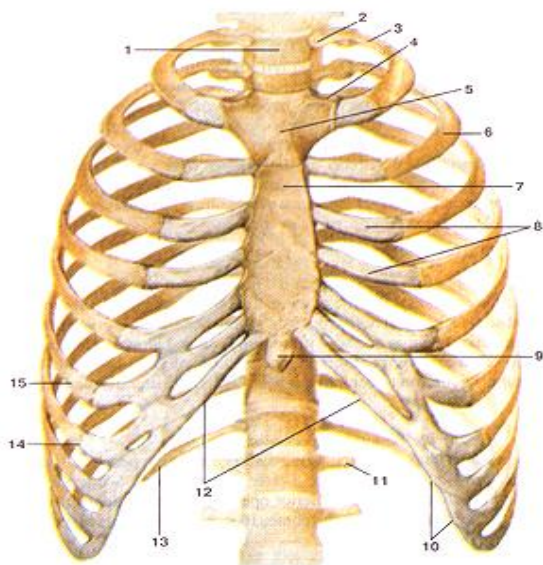
7-rasm. Do'mg'aza umurtqasi

Dumg'aza suyagining oldingi tomonida ko'ndalang chiziqlar bo'lib, ular xar qaysi umurtqaning birikish chegarasini ifodalaydi. Suyakning old va orqa tomonidagi dumg'aza teshiklari umurtqa o'ymalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Umurtqalar orqa o'simtalarining birlashib ketishidan dumg'azaning o'rta qirrasi, yon o'simtalarining birlashib ketishidan tashqi qirrasi, bo'g'im o'simtalarining

birlashib ketishidan bo'g'im qirrasini yuzaga keladi. Umurtqa teshiklari birlashib, dumg'aza kanalini hosil qiladi. Suyakning yuqori orqa tomonida bir juft bo'g'im o'simtasi joylashgan. Shu o'simta bilan u bel umurtqasiga birikadi (7-rasm).

Dum umurtqalari (*vertebra coccygeae*) odamda 4-5 ta, ularning birikishidan dum suyagi hosil bo'ladi. Ular katta odamda o'zaro birikib uchburchak shaklidagi dum suyagini hosil qiladi. U oldinga qarab bukilgan bo'lib, asosi yuqoriga uchi esa pastga qaragan. I dum umurtqasida dumg'aza suyagi bilan bo'g'im hosil qiladigan uncha katta bo'lmagan tanadan tashqari dum shoxi ham bor. Dum suyagi odamlarda rudiment xolda bo'lib, faqat tanasi va kichik yon o'simtasi saqlangan.

Ko'krak qafasi suyaklari 12 juft qovurg'a, to'sh suyagi va 12 ta ko'krak umurtqasidan iborat, bularning birikishidan konus shaklidagi bo'shliq hosil bo'lib, unda muxim ichki organlar: yurak, traxeya, bronxlar, o'pka, qizilo'ngach va yirik qon tomirlari joylashadi.



8-rasm. Ko'krak qafasi suyaklari

Qovurg'alar (*kostaye*) ingichka lentasimon yoydan iborat bo'lib, suyak qismida boshi, bo'yni, do'mbog'i va tanasi bo'ladi. Lentasimon tanasi o'z o'qi atrofida biroz burilgan bo'lib, ichki yuzasi, pastki va yuqorigi qirrasini farq qiladi. Qovurg'aning ichki yuzasida nerv va qon tomirlari o'tadigan egatcha bor. Qovurg'alar tog'ay (oldingi) uchi bilan to'sh suyagiga, orqa uchi bilan umurtqa

pog'onasiga, orqa suyakli qismidagi boshi va do'mboqlari bilan umurtqalar tanasiga va ko'ndalang o'sig'iga birikadi. xaqiqiy qovurg'alar 7 juft bo'lib, bevosita o'z tog'ayi bilan to'sh suyagiga birikadi. Soxta qovurg'alar 3 juft bo'lib, tog'ay bilan o'zaro, so'ngra VII qovurg'aning tog'ayiga birikadi. Yetim qovurg'alarning, ya'ni XI va XII qovurg'alarning tog'aylari xech qayerga yopishmasdan, qorin muskullari orasida joylashgan bo'ladi. Qovurg'alarning suyak qismi umurtqa pog'onasiga ikkita bo'g'im hosil qilib birlashadi.(8-rasm)

To'sh suyaagi (*sternum*)yassi toq suyak bo'lib, dastasi, tanasi va xanjarsimon o'simtasi bor. Odamning 20 - 25 yoshida bu qismlar bir-biri bilan suyakli birikib, yaxlit to'sh suyagini hosil qiladi. Dastasining yuqorigi tomonida o'yig'i bo'lib, uning ikki yonida qovurg'alar tutashadigan chuqurcha bor. To'sh suyagining o'simtasi xanjarsimon, ayrisimon va yumaloq bo'lishi mumkin. Dastasi yuqori qismida uncha chuqur bo'lmagan bo'yinturuq o'ymasi bor. Uning yon tomonlarida o'mrov suyagi birikkadidan o'mrov o'ymasi joylashgan. Undan pastda to'sh suyagi sopining yon tomonlarida I qovurg'a tog'ayi birikadigan o'yma bor. Sopning pastki chekkasida II qovurg'a uchun yarim o'yma bo'lib, to'sh tanasidagi yarim o'yma bilan qo'shilib II qovurg'a o'ymasini hosil qiladi. To'sh suyagi sopining tana bilan qo'shilgan joyda oldinga qaragan to'sh burchagi hosil bo'ladi.

To'sh suyagining tanasi eng uzun qismi bo'lib, uning pastki qismi yuqoriga nisbatan keng. Tananing oldingi yuzasida taraqqiyot davrida suyak qismlarining qo'shilishidan hosil bo'lgan ko'ndalang g'adir-budir chiziqlar ko'rinadi. Uning yon chekkasida chin qovurg'alar tog'ayi birlashadigan qovurg'a o'ymalari bor. VII qovurg'a o'ymasi tana bilan xanjarsimon o'simta o'rtasida joylashgan.

9-§ Tana suyaklarining yoshga bog'liq xususiyatlari

Umurtqalar embrionda tog'ay to'qimasining rivojlanishidan shakllanib boradi. Umurtqalarning avval tanasi, keyin ravog'i, so'ngra o'simtalari shakllanadi. Bola tug'ilganda umurtqa pog'onasi to'g'ri bo'lib, turli yoshda

muskullar xarakati tufayli egriliklar yuzaga keladi. Bog'cha yoshining oxirida bo'yin-ko'krak egriliklari shakllanadi. Bel lordozi 12 yoshda qisman, balog'at yoshida to'liq shakllanadi.

Odamning 17 - 25 yoshida dumg'aza umurtqalari suyakli birikib, dumg'aza suyagini hosil qiladi. Dum suyaklarining suyakka aylanishi 30 yoshda tugaydi. Bolalarning umurtqa pog'onasi egiluvchan, xarakatchan bo'ladi. Bolaning 1 - 2 yoshigacha qovurg'a suyaklari g'ovak suyakdan tashkil topadi. Yosh ortishi bilan ular o'sib, suyakka aylanishda davom etadi. To'sh suyagi 25-30 yoshda suyakka aylanadi. Yosh ortishi bilan ko'krak qafasining shakli, o'lchami o'zgaradi. 3 yoshgacha ko'krak qafasining aylanasi uzunligiga nisbatan katta bo'ladi. 7 - 8 yoshda u konus shakliga kiradi. Gavda suyaklarining o'sishi va rivojlanishiga tashqi muhit sharoiti, bolaning ovqatlanishi, jismoniy mashq qilish-qilmasligi ta'sir etadi.³

10-§ Qo'l va oyoq suyaklari

Qo'l va oyoq suyaklari organizmda muxim vazifani bajaradi. Ular tufayli odam xarakatlanadi va mexnat qiladi. Qo'l va oyoq suyaklari xayvonot olamining rivojlanishi natijasida bir necha ming yillar davomida paydo bo'lgan. Ular tuzilishi jixatidan bir-biriga o'xshaydi. Lekin odam gavdasining tik turishi, mexnat faoliyati jarayonida tuzilishi, shakli, kattaligi o'zgarib ketgan bo'lib, bir-biridan farq qiladi. Qo'l ko'krak qafasi suyaklariga bo'g'im va muskullar yordamida birikib, qo'lni gavda bilan tutashtiradi.

Qo'l suyaklari. Qo'l suyaklari ikki guruxga bo'lib o'rganiladi: Yelka kamari suyaklari va qo'lning erkin suyaklari.

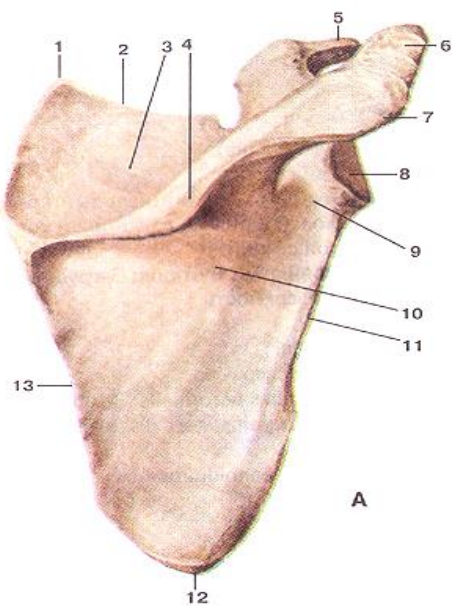
Yelka kamari suyaklari kurak va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan.

³ Axmedov A.G' -Odam anatomiyasi (Pediatriya fakulteti talabalari uchun darslik) T-2005

Kurak suyagi (*skapula*) (9-rasm) uchburchak shakldagi yassi suyak bo'lib, muskullar yordamida ichki botiq yuzasi bilan ko'krak qafasiga, II-VII qovurg'alar uski yuzasida joylashgan. Uning uchta burchagi: yuqorigi burchak, tashqi burchak va ostki burchak tafovut qilinadi. Shunga mos ravishda uchta qirradi: ichki qirra umurtqa pog'onasiga qaragan, tashqi qirra tashqariga qaragan, yuqorigi qirra tafovut qilinadi. Kurakning orqa yuzasi qavariq bo'lib, uni orqaga qarab chiqqan kurak qirradi ikki: qirra usti chuqurchasi va qirra osti chuqurchasiga ajratadi.

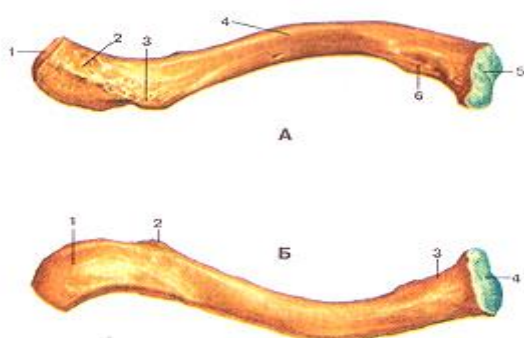
Tashqi yuzasi biroz qavariq bo'lib, uning yuqorigi (ichki) - umurtqa pog'onaga qaragan, tashqi - qo'ltiq ostiga qaragan chetlari va 3 ta burchagi bor. Pastki burchagi o'tkir bo'lib, tashqi burchagida yelka bilan birikadigan bo'g'im yuzasi joylashgan. Yuqorigi ichki burchagida muskullar birikadigan g'adir-budurliklar bor. Orqa tomonidagi qirradi tashqi burchakda akromial (yelka) o'siq bo'ladi. Bu o'siq kurak suyagini o'siq usti va o'siq osti qismlarga bo'ladi. Kurak suyagining tashqi burchagida tumshuqsimon o'siq, uning orqasida kurak suyagining o'ymasi, o'sig'ining tagida elka suyagi birikadigan bo'g'im chuqurchasi mavjud.

O'mrov suyagi (*klavikula*) S shaklida bo'lib, bir uchi yumaloq, ikkinchi uchi yassi. Yassi uchi bilan kurak suyagining akromial, ya'ni tojsimon o'simtasiga birikadi. Yumaloq uchi bilan to'sh suyagining dastasiga tutashadi. O'mrov suyagi tanasida muskullar birikishi uchun g'adir-budurliklar bo'ladi. (10-rasm.)



9-rasm. Kurak suyagi

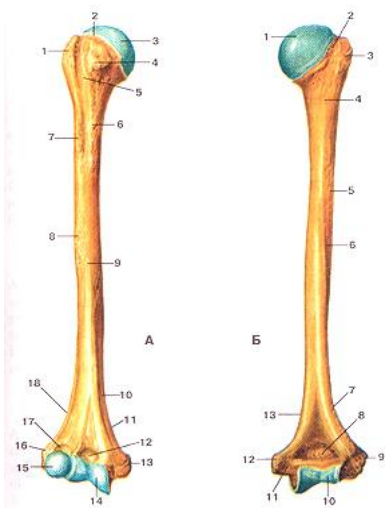
Qo'ning erkin suyaklari. Qo'l erkin suyaklarining katta qismi uzun (naysimon) suyaklar: Yelka suyagi, bilak-tirsak suyaklari va qo'l panja suyaklaridan iborat.



10-rasm.O'mrov suyagi

Yelka suyagi (*xumerus*) uzun naysimon suyakdir, uning tanasi - *diafizi* va ikki uchi - *epifizi* bo'ladi. Yuqorigi uchida anatomik bo'yin bilan chegaralangan sharsimon boshchasi bor. Anatomik bo'yinning tashqi tomonida katta va kichik do'mboqchalar, ularning o'rtasida egatcha bo'lib, u do'mboqchalararo egatcha deb ataladi. Yelka suyagining pastki kengaygan uchi ikki tomonidan g'adir-budur tepacha hosil qilib tugaydi, bularga muskul va boylamlar yopishadi. Bu ikkala tepacha orasida bilak-tirsak suyaklari bilan birlashadigan bo'g'im yuzalari

joylashgan. Medial tomonida tirsak suyagi bilan birlashadigan g'altak, lateral tomonida bilak suyagi bilan birlashish uchun yarimsharga o'xshash bo'g'im yuzasi boshchasi, pastki uchining orqa tomonida tirsak suyagining o'sig'i kirib turadigan tirsak chuqurchasi, old tomonida esa tirsak suyagining toj o'tkir o'sig'i (bilak bukilganda) kirib turadigan o'tkir toj o'yig'i bor. Suyakning turli joyida qon tomirlar o'tadigan teshiklar mavjud. (11-rasm)



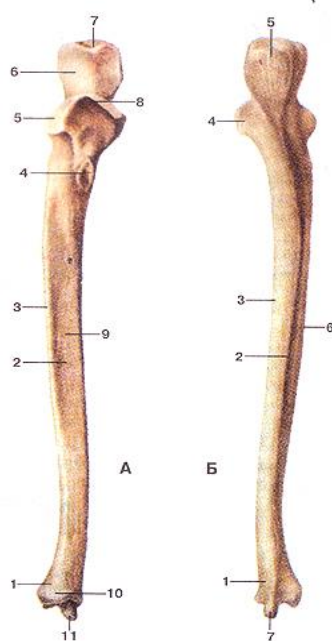
11-rasm. Yelka suyagi

Bilak suyaklari ikkita naysimon - bilak va tirsak suyagidan iborat.

Tirsak suyagi (*ulna*) qo'lning medial tomonida joylashgan bo'lib, yuqori qismi biroz keng, unda yarimoysimon o'yiqlik bo'ladi. Tirsak suyagi yarimoysimon bo'g'im o'yig'ining yuqorisida tirsak o'sig'i, pastida o'tkir o'siq joylashgan. Lateral tomonida bilak suyagining boshi kirishi uchun chuqurcha bor. Yarimoysimon bo'g'im o'yig'i bilan Yelka suyagining g'altaksimon bo'g'im yuzasiga birikadi. Tirsak suyagining tanasi uch qirrali, bilakka qaragan lateral qirradi o'tkir. Bu suyakning pastki uchida boshchasi bo'lib, uning orqasida bigizsimon o'siq joylashgan.(12-rasm)

Bilak suyagi (*radius*) ning yuqori uchi yumaloq shakldagi boshcha hosil qiladi. Boshchani yuqori qismi botiq bo'lib, unga Yelka suyagining do'mbog'i birikadi. Bilak suyagi boshchasi pastki qismi ingichka bo'yin hosil qiladi. Bo'yinning tagida oldingi yuzada Yelkaning 2 boshli muskuli kelib birikadigan

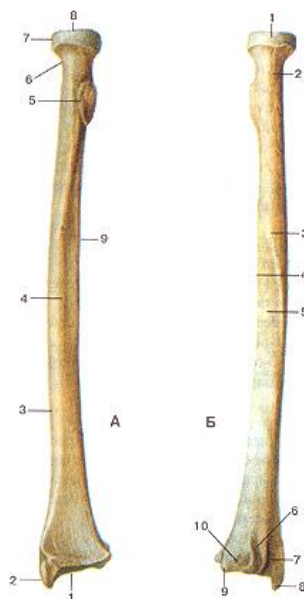
katta do'ngcha bor. Tanasi uch qirrali, ichki qirrasini o'tkir. Distal epifizi biroz kengayib, birinchi qator kaft suyaklari bilan birikish uchun bo'g'im chuqurchasi hosil qiladi. Bu suyakning ichki tomonida tirsak suyagining boshi bilan birikishi uchun bo'g'im yuzasi, chetki tomonida esa bigizsimon o'siq joylashgan. Tirsak va bilak suyaklari yuqori va pastki qismlari bilan silindrsimon bo'g'im hosil qilib birikadi. (13-rasm)



12-rasm. Tirsak suyagi.

Panja suyaklari. Panja suyaklari (*ossa manus*) 3ga: bilak-uzuk suyaklari, kaft suyaklari va barmoq suyaklari (falangalar)ga bo'linadi.

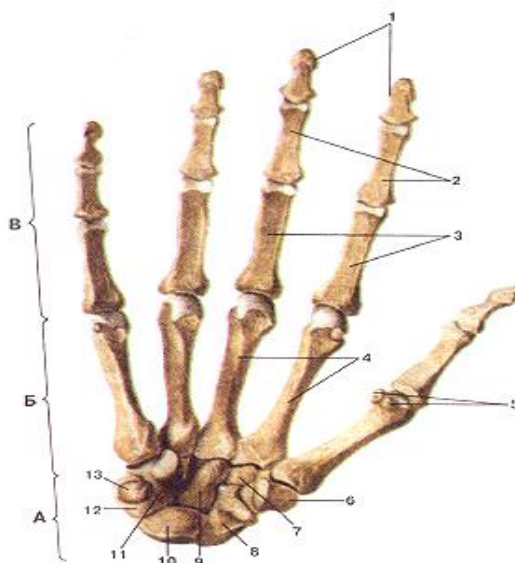
Kaft usti suyaklari (*ossa carpea*) ikki qator joylashgan sakkizta g'ovak suyaklardan tashkil topgan. Yuqori (proksimal) qatorda bosh barmoq tomondan hisoblaganda qayiqsimon, yarimoysimon, uch qirrali, no'xatsimon suyaklar. Pastki (distal) qatorda trapetsiya shaklidagi suyak, trapetsiyasimon suyak, boshchali suyak va ilmoqli suyaklar tashkil etadi.(14-rasm)



13-rasm. Bilak suyagi

Kaft (*ossa metacarpalia*) suyaklari kalta naysimon 5 ta suyakdan iborat. Ularning tanasi, ikki uchi (boshi, asosi) bo'ladi. Kaft suyaklari asosi bilan bilak uzuk suyaklariga, boshi bilan asosiy falangalarga birikadi. (14-rasm)

Falangalar kalta naysimon suyaklar bo'lib, xar qaysi barmoqda 3 tadan: asosiy, o'rta, tirnoq falangasi; bosh barmoqda esa asosiy va tirnoq falangasi bo'ladi. Falangalarning pastki tomoni keng, yuqori tomoni tor bo'lib, old qismi biroz botiq, orqa qismi qavariq tuzilgan.(14-rasm)



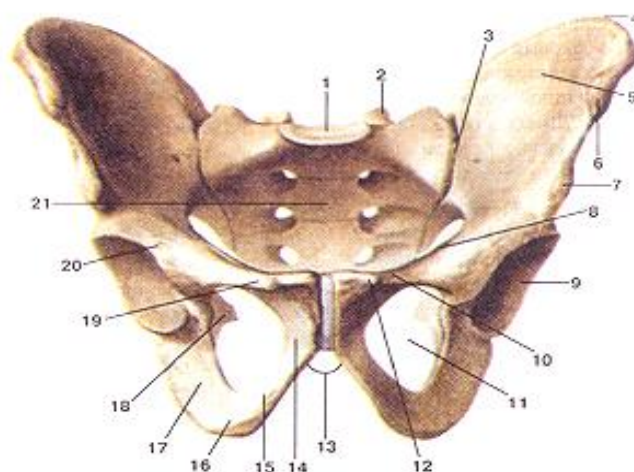
14- rasm. Qo'lning panja suyaklari.

11-§ Oyoq suyaklari

Bu suyaklar, asosan, chanoq suyaklari va oyoqning erkin suyaklariga bo'linadi.

Chanoq 6 ta chanoq suyaklaridan, dumg'aza va dum suyaklaridan tuzilgan. Chanoqda ichki organlar saqlanadi, u gavda va oyoq tayanchi xisoblanadi. Chanoq suyaklari (*os soxaye*) oyoqni umurtqa pog'onasi bilan biriktiradi. Chanoq suyaklari qalin, mustarkam suyaklar bo'lib, yonbosh, quymuch va qov suyaklarining birikishidan hosil bo'ladi. Chanoq suyagidagi uchta suyak tanasi qo'shilgan joyda quymuch kosasi bo'lib, unga son suyagining sharsimon boshi birikadi. Quymuch va qov suyaklari pastki tarmog'ining birikishidan bu suyaklar orasida perda va muskullar bilan o'ralgan yopiluvchi teshik hosil bo'ladi.

Yonbosh suyagi (*os ilium*) ning qalinroq qismi - tanasi, undan yuqoriga keng plastinkasimon qismi - qanoti davom etadi. Qanotining yuqori tomonida muskullar birikadigan ichki, o'rta va tashqi qirralar bo'ladi. Bu qirralar old tomonda o'tkir o'siq bilan tugaydi. Bu o'siq tagida pastki oldingi o'siq joylashgan. Yonbosh suyagi qanotining cheti qalin, o'rtasi yupqa bo'lib, ichki tomoni orqarog'ida dumg'aza suyagi birikishi uchun quloqsimon bo'g'im yuzasi joylashgan. (15-rasm)



15-rasm. Chanoq suyagi.

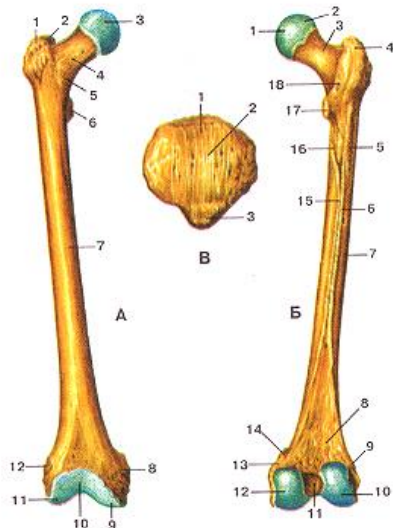
Quymich suyagi (*os ishchi*) ning tanasi quymich kosasi ichida bo'ladi. Bu suyakning yuqori va pastki tarmoqlari(pallasi) burchak hosil qilib birlashadi, bu qism qalinlashib, quymich bo'rtigini hosil qiladi. Quymich bo'rtigining yuqorisida katta va kichik quymich o'yiqlari bor. Bu o'yiqlar orasida quymich o'sig'i joylashgan.

Qov suyagi (*os fubis*)ning tanasi ham quymich kosasida joylashgan. Tanadan yuqoriga (palla)tarmoq chiqadi, so'ngra u pastga qayrilib, pastki tarmoqni(pallani) hosil qiladi. Quymich suyagining pastki tarmog'i bilan qov suyagining pastki tarmog'i qo'shilishidan yopiluvchi teshik hosil bo'ladi.

Oyoqning erkin suyaklari

Son suyagi (*femur*) organizmdagi eng yirik va baquvvat naysimon suyak. Uning tanasi va ikki uchi, yuqorigi uchida kattagina sharsimon boshcha va sharsimon bo'g'im satxi mavjud. Sharsimon boshcha chanoq suyagidagi quymuch chuqurchasiga kirib turadi. Sharsimon boshchada yuzaroq chuqurcha bo'lib, unga bo'g'imning ichki boylami yopishadi. Son suyagining bo'yin qismi tanaga o'tish joyida katta va kichik do'ngchalar va do'ngchalararo g'adir-budur chiziqlar joylashgan.(16-rasm)

Son suyagining tanasi biroz bukilgan, uch qirrali yumaloq shaklda bo'lib, orqa tomonida g'adir-budurliklar bor. Son suyagining yo'g'onlashgan pastki uchida muskul yopishadigan medial va lateral o'siqlar bo'lib, ular old tomonda bo'g'im yuzalari bilan tutashib turadi. Bu erda tizza qopqog'i joylashadi. Bu o'siqlar orasida chuqurcha bo'ladi.



16-rasm. Son va tizza qopqog'i suyagi.

Tizza qopqog'i suyagi (*patella*) organizmdagi eng yirik erkin (sesamasimon) suyak. U uchburchak shakldagi tanasining old tomoni notekis, orqa tomoni silliq, bu suyakka to'rt boshli muskul payi birikadi.(16-rasm)

Boldir suyaklari katta va kichik ikkita naysimon suyakdan iborat.

Boldir suyaklari

Boldir sohasida ikkita uzun naysimon: medial tomonda katta boldir va lateral tomonda kichik boldir suyaklari joylashgan.

Katta boldir suyagida (*tibia*) tanasi va ikki uchi tafovut qilinadi. Uning yuqori (proksimal) uchi kengaygan bo'lib, ichki do'ngsimon o'simta va tashqi do'ngsimon o'simta bor. Bu osimtalarning ustki tomonida son suyagini pastki uchi bilan bo'g'im hosil qiluvchi botiqroq ustki bo'g'im yuzasi joylashgan. Katta boldir suyagining do'ngsimon o'simtalarining bo'g'im yuzasi o'zaro do'ngsimonaro tepalik bilan ajralgan. Bu tepalik ikki: ichki va tashqi bo'rtiqlarga bo'linadi. Do'ngsimon o'simtalararo tepalikning oldingi yuzasida oldingi chuqurcha, orqasida yuzasida esa orqa chuqurcha bor. Tashqi do'ngsimon o'simtaning lateral tomonida biroz orqaroqda kichik boldir suyagi birlashadigan kichik boldir bo'g'im yuzasi joylashgan.

Katta boldir suyagining tanasi uch qirrali. Oldingi qirra o'tkir bo'lib, teri ostida bilinib turadi. U yuqori tomonda kengayib, sonning to'rt boshli muskuli birikadigan katta boldir suyagi bo'rtig'ini hosil qiladi. Lateral qirra kichik boldir suyagiga qaragani uchun suyaklararo qirra deyiladi. Katta boldir suyagini uchta yuzasi tafovut qilinadi. Medial yuzasi silliq, bevosita teri ostida joylashgan. Lateral yuza va orqa yuzasi muskullar bilan qoplangan. Orqa yuzasida tashqi do'ngsimon o'imtaning orqa chekkasidan pastga va ichkariga qiya yo'naluvchi kambalasimon muskul chizig'i bo'lib, undan shu nomli muskul boshlanadi. Bu chiziqdan pastroqda oziqlantiruvchi teshik bor. (17-rasm)

Kichik boldir suyagi (*fibula*) katta boldir suyagiga nisbatan ingichka suyak xisoblanadi. Suyakning yo'g'onlashgan yuqori uchida kichik boldir suyagi boshchasi joylashgan. Unda yuqoriga yo'nalgan kichik boldir suyagi boshchasining uchi, medial tomonida esa katta boldir suyagi bilan birikadigan kichik boldir suyagi boshchasining bo'g'im yuzasi joylashgan.

Kichik boldir suyagi tanasi uch qirrali bo'lib, o'zining bo'ylama o'qi atrofida biroz buralgan. Tanada oldingi qirra orqa qirra va katta boldir suyagiga qaragan suyaklararo qirra tafovut qilinadi.

Oyoq panjasi suyaklari

Oyoq panjasi suyaklari (*ossa pedis*) huddi qo'l panjasiga o'xshab kaft oldi suyaklari, oyoq kafti suyaklari va oyoq panjasi barmoq suyaklaridan iborat.

Kaft oldi suyaklari (*ossa tarsi*) ikki qator joylashgan 7 ta g'ovak suyakdan iborat. Orqa (proksimal) qatorda ikkita katta: oshiq va tovon suyaklari, oldingi (distal) qatorda qayiqsimon, lateral, o'rta, medial ponasimon va kubsimon suyaklar bor.

Oshiq suyakda (*talus*) boshchasi, tanasi va ularni biriktirib turuvchi tor bo'yni tafovut qilinadi. Oshiq suyakning tanasi eng katta qismi. Uning yuqori qismida g'altaksimon hosila bo'lib, uning uchta bo'g'im yuzasi bor. Yuqori yuzasi

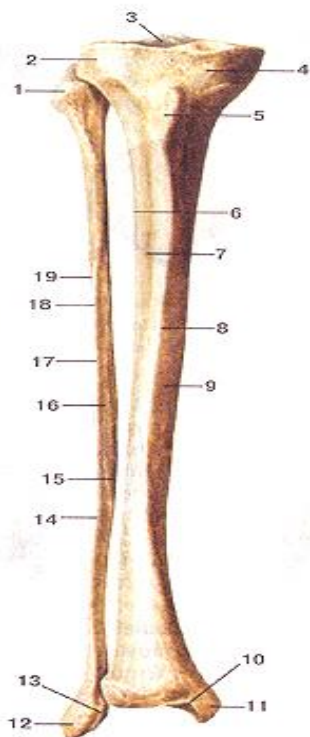
katta boldir suyagining pastki bo'g'im yuzasi bilan bo'g'im hosil qiladi. G'altakning ikki yon tomonda joylashgan medial à lateral o'piq yuzalarishu nomdagi to'piq yuzasi bilan bo'g'im hosil qiladi.

Tovon suyagi (*calcaneus*) oyoq panjasidagi eng katta suyak. U oshiq suyakning ostida joylashadi. Suyak tanasi orqa tomonda tovon suyagi do'ngligi hosil qiladi. Uning ustki yuzasida oshiq suyak bo'g'im yuzalariga mos uchta: oldingi, o'rta va orqa oshiq suyagi bo'g'im yuzalari bor.

Qayiqsimon suyak (*os naviculare*) medial tomonda oshiq suyak bilan uchta ponasimon suyaklar o'rtasida joylashgan. Uning proksimal botiq yuzasi oshiq suyak boshchasi bilan birlashadi. Distal yuzasi uch qismga bo'lingan bo'lib ponasimon suyaklar bilan birikadi. Suyakning ichki chekkasida orqa katta boldir muskuli birikadigan qayiqsimon suyak do'mbog'i bor.

Ponasimon suyaklar (*ossa cuneiformia*) oyoq kaftining medial chekkasida qayiqsimon suyak bilan I-III kaft suyaklari o'rtasida joylashgan. Ularning eng kattasi medial ponasimon suyak I kaft suyagi asosi bilan, o'rta ponasimon suyak II kaft suyagi bilan, lateral ponasimon suyak III kaft suyagi bilan bo'g'im hosil qiladi.

Kubsimon suyak (*os cuboideum*) lateral tomonda tovon suyagi bilan IV-V kaft suyaklari o'rtasida joylashgan bo'lib, ular bilan birlashadigan bo'g'im yuzalari bor. Bundan tashqari uning medial tomonida tashqi ponasimon suyak va kubsimon suyaklar bilan birlashadigan bo'g'im yuzalari bor. Kubsimon suyakning pastki tomonida kubsimon suyak bo'tig'i, uning oldida uzun kichik boldir muskuli payi egati o'tadi.(18-rasm)



17-rasm. Boldir suyaklari

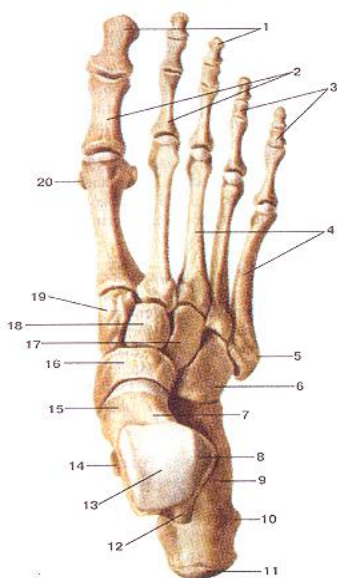
Oyoq kaft (panja) suyaklari 5 ta kalta naysimon suyak bo'lib, bir tekislikda yotadi. Oyoq kaft suyaklari bosh barmoqdan jimjiloqqa qarab sanaladi. Ularning asosiy tanasi va boshchasi bor.

Oyoq barmog'i suyaklari kalta naysimon suyaklar gururiga kiradi, ular 14 ta. Bosh barmoqda 2 ta, qolganlarida 3 tadan bo'lib, ular asosiy o'rta tirnoq falangasi deb ataladi. Odamning oyoq panjasi biroz gumbaz shaklida tuzilgan, yuqori qismi qavariq, tagi botiqroq. Oyoq panjasining bunday tuzilishi odam engil harakatlanishida turli turtkilar kuchining kamayishi va gavdaning erga tayanishida muxim ahamiyatga ega.

12-§ Qo'l va oyoq suyaklarining yoshga bog'liq xususiyatlari.

O'mrov suyagi ontogenezda kam o'zgargan. Yangi tug'ilgan bolada o'mrov suyagining to'shga birikkan uchi tog'aydan, qolgan qismi suyakdan iborat bo'ladi. 20 - 25 yoshda tog'ay qism ham suyakka aylanib, umumiy suyakka birikadi. Bu yoshda o'mrov, elka, kurak suyaklari butunlay suyakka aylanib bo'ladi. Bilak-tirsak suyaklari 21-25 yoshda, kaft usti suyaklari 10 - 13 yoshda, kaft suyaklari 12

yoshda, barmoq falangalari 9 - 1 yoshda suyakka aylanadi. Maktabdagi ta`lim-tarbiya ishlarida bolalar tanasi suyaklarining rivojlanish xususiyatlari e`tiborga olinishi kerak. Yangi tug`ilgan bolada oyoq suyaklari shakli bir-biri bilan birikishi va tuzilishiga ko`ra, kattalarning chanoq va oyoq suyaklaridan farq qiladi. Bola 3 yoshigacha chanoq suyaklari juda tez o`sadi. 14-16 yoshida qovuq, yonbosh va quymich suyaklari suyak yordamida bir-biriga birikib ketadi. Oyoqdagi suyaklar odamning turli yoshida masalan, chanoq, 20 - 25 yoshda, son, katta, kichik boldir suyaklari 20 - 24 yoshda, tovon suyaklari 17 -21 yoshda, ayollarda esa 14 -19 yoshda, falangalar erkaklarda 15 -21 yoshda, ayollarda 13 -17 yoshda suyakka aylanadi.



18-rasm. Oyoq kaft suyaklari.

13-§ Kalla suyagi

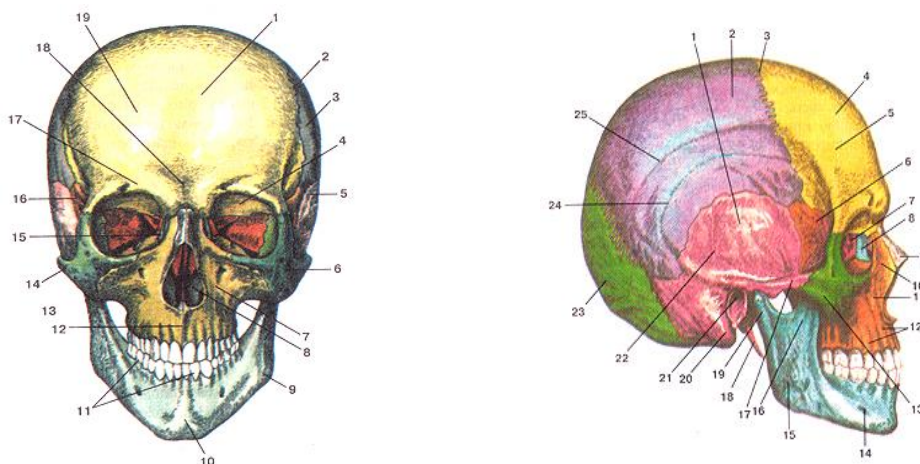
Kalla suyaklari tuzilishi jihatidan skeletning eng murakkab, ahamiyati jihatidan eng kerakli qismidir. Kalla suyaklari tuzilishining murakkabligi uning vazifasiga bog`liq. Uning ichida odam uchun eng zarur a`zo bosh miya joylashgan. Kalla skeletining bu qismi neyrokranium deb ataladi. Kalla

suyagining ayrim qismlari odam uchun zarur bo'lgan sezgi a`zolari: eshituv-muvozanat, ko'ruv va hid bilish a`zolarini saqlab turuvchi suyak qoplama hamdir. Kalla skeletining ikkinchi qismi uning yuz qismi yoki vistseral qismi bo'lib, bu qismida ovqat hazm qilish va nafas a`zolari tizimining boshlang'ich qismlari joylashgan. Yuz qismi yana chaynov apparatiga ham kiradi, chunki bu qism suyaklariga chaynov muskullari birikkan. Kalla skeletining ikki qismi bir-biridan faqat vazifasiga qarab emas, balki taraqqiyoti jihatidan ham farq qiladi.

Kalla suyagi 23 ta suyakning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Kalla suyagi miya qutisi suyaklari va yuz suyaklariga bo'linadi.

Miya qutisi suyaklari ensa (1 ta), chakka (2 ta), peshona (1 ta), tepa (2 ta), asosiy (1 ta) va g'alvirsimon (1 ta) suyaklar; yuz suyaklari yuqori jag' (2 ta), yonoq (2 ta), burun (2 ta), ko'z yosh (2 ta), pastkiburun chanog'i (2 ta), tanglay (2 ta), pastki jag' (1 ta), dimog' (1 ta) va til osti (1 ta) suyaklaridan iborat.

Ensa suyagi (*os occipitale*) miya qutisi orqasining pastki qismida joylashgan toq suyakdir. U to'rt qism: asosiy, ikkita chetki va palla qismdan tashkil topgan. Bu qismlar katta ensa teshigi atrofida bo'lib, uni o'rab turadi. Ensa suyagining chetki qismida 1 juft bo'g'im yuzasi do'ngchalari bo'lib, ular birinchi bo'yin umurtqasidagi bo'g'im yuzasiga birikadi. Ensa suyagining tashqi tomonida bo'yin va kalla muskuli birikadigan g'adir - budurliklar bor. Bu suyakning asos qismi asosiy suyakning tanasi bilan birikkan. Uning nishabida bosh miyaning Varoliy ko'prigi qismi joylashgan tomonida arteriya qon tomirlari o'tadigan egatlar mavjud.(19-rasm)



19-rasm. Kalla suyagi.

Tepa suyagi to'rtburchak shakldagi yassi suyakdir. Uning to'rt tomoni va to'rtta burchagi bor. Tashqi tomonidagi do'ngcha tepa do'ngi deb ataladi. Ichki

Peshona suyagi (*os frontale*) toq bo'lib, to'rt qismdan: palla, burun va ikkita ko'z qismdan tashkil topgan. Palla qismi yupqa plastinkadan iborat, old tomonida ikkita peshona do'ngi, ular tagida qosh usti yoylari, o'rtasida esa pastlik bor. Qosh usti yoyining o'rtasida to'rtburchak shakldagi burun qismi joylashgan. Unga burun suyagi va yuqori jag'ning peshona o'sig'i birikadi. Burun qismining ichi bo'sh va bu bo'shliq g'alvirsimon suyak bo'shliqlariga tutashadi. Ko'z qismlari ko'z kosasining yuqori devorini hosil qiladi. Bu suyak ko'z qismining yonida yoy bo'lib, yonoq suyagining peshana o'sig'i bilan birikadi. Peshana suyagining ichki tomonidagi egatchalardan qon tomirlar o'tadi. (19-rasm)

Chakka suyagi (*os temporale*) juft bo'lib, 4 ta: chig'anoq, nog'ora, so'rg'ichsimon va piramida qismidan iborat. Chig'anoq qismi yupqa plastinka shaklida, uning tagida yonoq o'sig'i joylashgan. Bu o'siq yonoq suyagining chakka o'sig'i bilan birikib, yonoq yoyini hosil qiladi. O'siq tagida pastki jag' suyagining bo'g'im o'sig'i joylashadigan chuqurcha bor. Nog'ora qismi tashqi, tovush yorig'ining pastki devorini hosil qiladi. Unda bigizsimon o'siq mavjud so'rg'ichsimon qismi so'rg'ich shaklida bo'lib, tashqi quloq teshigi orqasida joylashgan, ichi bo'sh. Bu bo'shliq o'rta quloq bo'shlig'i bilan tutashadi. Piramida

qismi miya qutisining ichida bo'lib, unda o'rta va ichki quloq joylashgan. Uning pastki, old va orqa yuzasi, orqa devorida eshitish nervi o'tadigan teshik bor. Piramida qismi tagida tashqi uyqu arteriyasi o'tadigan egatchalar bo'ladi.

Asosiy, ya'ni, **ponasimon** (*os sphenoidale*) suyak toq suyak bo'lib, miya qutisining asosida joylashgan. Tanasi va 3 juft o'sig'i bo'ladi. Tanasi ko'p qirrali, ichi bo'sh, bu bo'shliq burun bo'shlig'iga tutashadi. Tanasi ensa suyagining asosiy qismi bilan suyak yordamida birikadi. Tanasining ustki yuzasida botiq chuqurcha bo'lib, u *turk egari* deb ataladi. Unda gipofiz bezi joylashgan. Tanadan yuqoriga va tashqariga bir juft kichik qanot chiqqan. Uning chiqish joyida - asosida ko'rish nervlari o'tadigan kanallar bor. Tanadan ikki yon tomonga katta qanotlar chiqadi. Ularning tashqi, old, ichki yuzasi bo'ladi. Bu qanotlar asosida ovalsimon, yumaloq, o'tkir qirrali teshiklar joylashgan.

G'alvirsimon (*os ethmoidale*) suyak toq suyak bo'lib asosan, g'alvirsimon va tik joylashgan plastinkadan tuzilgan. U qisman kalla suyagining miya qismiga, qisman yuz qismiga kiradi. G'alvirsimon plastinka peshana suyagining ko'z qismlari orasida bo'ladi. Tik plastinka g'alvirsimon plastinkaga perpendikular joylashib, yuqorida tojsimon o'siqni, pastda burun to'sig'ining orqa qismini hosil qiladi. Tik plastinkaning yon tomonlarida panjarasimon suyakning *labirintlari* joylashadi. har bir labirint tashqi tomondan ko'z kosasining ichki devori hosil bo'lishida ishtirok etadigan yupqa suyak plastinka bilan o'ralgan. Labirintning ichki yuzasidan burun bo'shlig'i ichiga burunning yuqori va o'rta chig'anoqlari bo'rtib chiqib turadi.

Yuqori jag' suyagi (*maxilla*) juft suyakdir. U yuzning asosiy qismini tashkil etib, tanasidan 4 ta: peshona, yonoq, alveola va tanglay o'siqlari chiqadi. Ichi bo'sh bo'lib, bu bo'shliq burun bo'shlig'iga tutashadi. Tanasining yuqori yuzasi ko'z kosasi chuqurligiga, ichki yuzasi burun bo'shlig'iga, orqa yuzasi pastki chakka va qanot-tanglay chuqurchasiga qaragan. Oldingi yuzasi yuz tomonga qaragan bo'lib, unda it chuqurchasi, ko'z osti nervi o'tadigan teshik bor.

Pastki jag' suyagi (*mandibula*) taqa shaklida bo'lib, tanasi va 2 ta tarmoqdan iborat. Tanasining oldingi tomonida iyak do'ngligi rivojlangan. Uning ikki yonida iyak teshiklari bo'lib, ulardan qon tomirlari o'tadi. Suyak tanasining yuqori tomonida tishlar joylashadigan alveola o'sig'i bor. Tanadan yuqoriga burchak hosil qilib tarmoqlar chiqadi. Burchaklarning ichki tashqi tomoni g'adir-budur. Tarmoqlarining uchi 2 ayri bo'g'im va o'tkir o'siq bilan tugaydi. (19-rasm)

Burun suyagi (*os nasale*) kichik to'rtburchak plastinka shaklidagi juft suyak bo'lib, yuqorida peshana suyagining burun qismi bilan, yon tomonda yuqori jag'ning peshana o'sig'i bilan va ikkinchi tomondan burun suyagi bilan birikadi. Burun suyaklari o'zaro tekis chok hosil qilib tutashgan. (19-rasm)

Dimog' suyagi to'rtburchak shakldagi yupqa suyak plastinkadan iborat, oldingi chekkasi bilan g'alvirsimon suyak tik plastinkasining pastki chetiga yondashib turadi va burun to'sig'i hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bu suyakning pastki qirradi erkin. Orqa o'tkir qirradi burunning orqa teshiklari - xoanalarni bir-biridan ajratib turadi. (19-rasm)

Yonoq suyagi (*os zygomaticum*) noto'g'ri to'rtburchak shakldagi juft suyak; uning tanasi va peshona, yuqori jag', chakka suyaklari bilan birikadigan o'siqlari bo'ladi. Bu suyak yuqori jag'ning yuqori cheti bilan birgalikda ko'z kosasining pastki chetini hosil qiladi, uning tashqi devorining hosil bo'lishida ham ishtirok etadi.

Ko'z yoshi suyagi (*os lacrimale*) kallaning yuz qismidagi eng nozik, kichik to'rtburchak suyak. U ko'z yoshi kanalining ichki devori hosil bo'lishida qatnashadi. Ko'z kosasi medial devorini oldingi qismini hosil qiladi. Old va past tomondan yuqori jag'ning peshona o'simtasi bilan, orqa tomondan g'alvirsimon suyakning ko'z kosasi plastinkasi bilan, yuqoridan peshona suyagini ko'z kosasi qismini ichki chekkasi bilan chegaralanadi.

Tanglay (*os palatinum*) suyagi 2 ta plastinkadan iborat juft suyak, bir-biri bilan burchak hosil qilib birikadi. Gorizontall plastinkasi yuqorigi jag'ning tanglay o'sig'i bilan birga qattiq tanglay hosil qiladi. Tik plastinkasi yuqorigi jag'

suyagining tanasiga yopishib, burun bo'shlig'i orqa qismining yon devorini hosil qiladi.

Burunning pastki chig'anog'i (*concha nasalis inferior*) bir juft bo'lib, plastinka shaklida burunning yon devoridan ichkariga o'sib chiqadi. U yupqa cho'zinchoq bukilgan plastinka shaklidagi suyak. Uning tanasini ichki yuzasi ko'tarilgan, tashqi yuzasi botiq. Yuqori chekkasi bilan yuqori jag' va tanglay suyagining chig'anoq qirrasiga birikadi. Uning yuqori chekkasida ko'z yoshi, yuqori jag' va g'alvirsimon o'simtalari bor.

Til osti suyagi (*os hyoideum*) bo'yinda pastki jag' suyagi bilan hiqildoq o'rtasida joylashgan. Unda tanasi, katta va kichik shoxlari tafovut qilinadi.

Suyak tanasi bukilgan plastinka shaklida bo'lib old tomoni ko'tarilgan, orqasi botiq. Tananing o'ng va chap tomonidan yuqoriga va orqaga yo'nalgan katta shoxlari boshlanadi. Kichik shoxlari esa tanadan yuqoriga va orqaga qarab chiqadi.

Til osti suyagi yangi tug'ilgan bolada kattalarnikiga o'xshash shaklga ega bo'ladi. Bolalikning birinchi va ikkinchi davrlarida suyak ancha sezilarli o'sib, balog'at davrida uning kichik shoxlarida suyak nuqtasi paydo bo'ladi va uning qismlari o'zaro 25-30 yoshlarda qo'shiladi.

Kalla suyaklarining birikishi. Kallaning pastki jag' suyagidan tashqari, barcha suyagi harakatsiz chok yordamida birikkan. Asosiy suyakning tanasi 20 yoshdan keyin ensa suyagining asosiy qismiga suyak yordamida birikib ketadi. Kalladagi choklar 3 xil: tangasimon, tekis tishli yoki arrasimon bo'ladi. Tishli chokda bir suyakning tishchalari ikkinchi suyakning tishchalari orasiga kiradi. Miya qopqog'i suyaklaridagi choklar har xil yo'nalishda joylashgan. Peshana suyaklarining tepa suyaklari bilan birikishi, tepa suyaklarining o'zaro birikishi va boshqalarni bunga misol qilish mumkin.

Kalla suyaklarining yoshga bog'liq xususiyatlari. Yangi tug'ilgan bolalarda dastlab suyaklanish nuqtalari bir-biridan keng biriktiruvchi to'qima plastinkalari

bilan ajralgan bo'ladi. Miya qopqog'ining ana shu yumshoq joyi *liqildoq* deb ataladi. Yangi tug'ilgan bola boshida peshana, ensa va yon liqildoqlar bor. Peshana liqildog'i romb shaklida bo'lib, bo'yi 3,5 sm, eni taxminan 2,5 sm ga teng. Bu liqildoq bolaning ikki yoshida suyaklanib yopiladi. Ensa liqildog'i uchburchak shaklida bo'lib, bolaning ikki oyligida suyaklanadi. Yon liqildoqlar to'rtta bo'lib, boshning har yonida bir juftdan joylashgan. Yon liqildoqlar bolaning 2-3 oyligida suyaklanib bitadi. 4 yoshda kalla suyaklarida choklar hosil bo'ladi. Kalla skeleti bolaning 3 - 4 yoshida, 6 -8 yoshida va 11 yoshdan 15 yoshigacha tez o'sadi. 13 - 14 yoshdan boshlab peshana suyagi o'sishi tezlashadi. Maktab yoshidagi bolalar kalla suyaklarining o'lchami sekin ortib boradi. Bolaning balog'at yoshida (qizlarda 13 - 14 yoshda, o'g'il bolalarda 13 - 15 yoshda) kalla suyaklari tez o'sadi. Kalla skeleti 20 - 30 yoshgacha ham o'sib, rivojlanib boradi .

Nazorat savollari

1. Suyaklarning qanday birikish xillari bor?
2. Bo'g'im yuzalarining xillari va bo'g'im turlarini tushuntiring.
3. Suyaklarning tuzilishi va rivojlanishi raqida nimalarni bilasiz?
4. Suyaklarning tarkibi va tasnifini ayting.
5. Tana suyaklari qanday tuzilgan?
6. Umurtqalarning tuzilishini tushuntirib bering.
7. Ko'krak qafasi qanday tuzilgan?
8. Yelka kamari suyaklari nimalardan iborat?
9. Qo'lning erkin suyaklarini sanab bering.
10. Oyoq skeleti nechta qismga bo'linadi?

14-§ Muskullarning tuzilishi

Odam organizmida 600 dan ortiq muskul bo'lib, ular katta odam tanasi og'irligining 45-50% ini tashkil qiladi. Odamning tashqi muxitdagi xarakatlari, mexnat faoliyati, nutq funksiyasi, nafas xarakatlari va boshqa fiziologik funksiyalari muskullarning reflektor xarakati natijasida sodir bo'ladi. Muskullar tevarak-atrof muhitdagi turli ta'sirlarning sezgi organlariga ta'siri va bu ta'sirning markazga intiluvchi nervlar orqali bosh miyaga borib, u erdagi analiz-sintez

jarayoni natijasida markazdan qochuvchi nervlar orqali muskullarga kelishi tufayli xarakterlanadi. Muskullar harakatlanish organi bo'lib, muskul, nerv tolalari va biriktiruvchi to'qimalardan tuzilgan. Muskul to'qimasi hujayralardan iborat, xujayra ichidagi qisqaruvchi tolalar *miofibrillar* deb ataladi. Muskul to'qimasi tuzilishi va funksiyasiga ko'ra, ko'ndalang targ'il va silliq muskullarga bo'linadi. Ko'ndalang - targ'il muskullar, asosan, skelet muskullaridir, silliq tolali muskullar esa ichki organlar, qon tomirlar devorida uchraydi. Muskul - muskul tolalarining yig'indisidan tuzilgan bo'lib, bu tolalar biriktiruvchi to'qima yordamida o'zaro birlashgan. Muskul tashqi tomondan ham biriktiruvchi to'qima bilan o'ralgan.

Har qanday muskulning boshlanish qismi, boshi va birikish qismi - dumi bo'lib, keng tanasi, ya'ni qorni muskul tolalaridan tuzilgan. Muskul boshi bilan tanaga yaqin suyakka, dumi bilan tanadan uzoqroq suyakka birikib, qisqarganda bo'g'imda xarakat bajariladi. Muskul tolalarining yo'nalishiga ko'ra muskullar duksimon, yarim patsimon, ikki yoqlama patsimon, tasmaimon va ikki qorinchali bo'lishi mumkin (20-rasm).

Har qaysi muskul tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan yupqa parda bilan o'ralgan bo'lib, bu parda *fassiya* deb ataladi. Fassiya aloxida muskulni, bir qancha muskulni yoki muskullarning xammasini o'rab turishi mumkin. Fassiya bilan paylar orasida xarakatni engillashtiradigan sinoviy suyuqligi bor.

Muskullar uzun, kalta, keng va yumaloq bo'lishi mumkin. Uzun muskullar ko'proq qo'l-oyoqlarda uchrab, keng quloqli xarakatlarda qatnashadi. Kalta muskullar xarakat qulochi kam bo'lgan qismlarda uchraydi. Masalan, ular qovurg'alar, umurtqalar orasida bo'ladi.

Keng muskullar gavda atrofida joylashgan, masalan, ko'krak, qorin muskullari va boshqalar. Ularning muskul tolalari xar tomonga yo'nalgan bo'lib, boshlanish, birikish joyida keng pay - aponevroz hosil qiladi. Yumaloq muskullar og'iz, ko'z atrofida uchraydi. Kalta yo'g'on muskullar baquvvat bo'lib, yuqorigi, pastki kamarlarda va gavda orasida bo'ladi, masalan, deltasimon, dumba muskullari. Organizmdagi muskullar xar - xil nomlanadi, masalan, boshlanish,

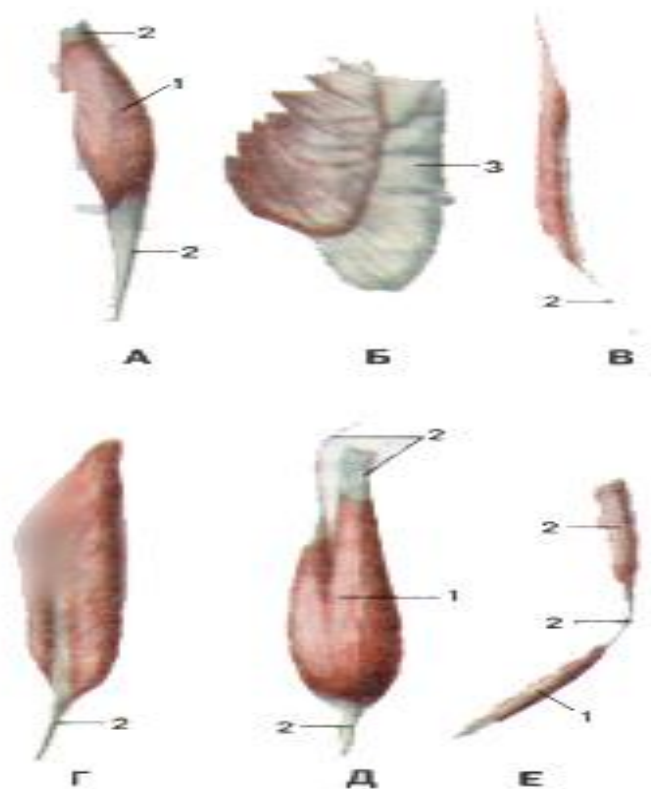
birikish joyiga ko'ra elka-bilak muskuli; funksiyasiga ko'ra chaynash muskuli, bukuvchi muskullar va boshqalar. Birikish boshiga qarab 2 boshli, 3 boshli va xokazo; tuzilishiga ko'ra yarim payli muskul va boshqalar; joylashishiga ko'ra peshona, elka muskullari va xokazo; shakliga qarab kvadrat (*m.quadratus*), uch burchak (*m.triangularis*), yumaloq (*m.teres*), deltasimon (*m.deltoideus*), tishsimon (*m.serratus*), kambalasimon (*m.soleus*), aylanma (*m.orbicularis*), trapetsiyasimon (*m.trapezius*), rombsimon (*m.rhomboides*) ham deb ataladi.

Tolalarning yo'nalishi bo'yicha muskullar to'g'ri parallel tolali (*m.rectus*), ko'ndalang tolali (*m.transversus*), aylanma tolali (*m.orbicularis*) muskullarga bo'linadi. Aylanma tolali muskullar teshiklarni o'rovchi sfinkterlarni hosil qiladi.

Muskul tolalari pay o'qiga nisbatan har xil yo'nalishda ega bo'ladi. Agar qiyshiq tolalar payni bir tomonida joylashsa muskul bir patli agar muskul tolalari payni ikki tomonida joylashsa ikki patli, har tomonida joylashsa ko'p patli deyiladi.

Vazifasiga qarab muskullar bukuvchi, yozuvchi, yaqinlashtiruvchi, uzoqlashtiruvchi, burovchi, ichkariga aylantiruvchi va tashqariga aylantiruvchi deyiladi.

Muskullarning ishi. Muskullarning kuchi tolalarining ko'ndalang kesimiga, ko'p - ozligiga qarab aniqlanadi. Muskulning xar santimetri o'rta xisobda 10 kg yuk ko'taradi. Muskullarning kuchi odamning umumiy xolatiga, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligiga, mashq qilishga, tashqi sharoitga bog'liq. Sistemali ravishda mashq qilib borgan odamning muskullari baquvvat bo'ladi, qon tomirlari bilan yaxshi ta'minlanadi, organizmda energiya va moddalar almashinuvi kuchayadi.



20-rasm. Muskullarni shakllari.

Muskullar egiluvchan, biroz yopishqoq bo'lib, tashqi muxit ta'sirida cho'ziladi yoki qisqaradi. Ular qisqarganda bo'g'imlarda xarakat vujudga keladi. Muskullar bo'g'imdan o'tishiga qarab, bir bo'g'imli (masalan, deltasimon muskul) va ko'p bo'g'imli (barmoqlarni bukuvchi chuqur muskul) bo'lishi mumkin.

Muskullar bo'g'imlardagi xarakatda ishtirok etishiga ko'ra, sinergist va antagonist muskullarga ajratiladi. Sinergist muskullar qisqarganda umumiy xarakat yuzaga keladi. Masalan, elka, elka - bilak va elkaning ikki boshli muskullari qisqarganda tirsak bo'g'imida bukish xarakati, antagonist muskullar qisqarganda qarama - qarshi xarakatlar vujudga keladi. Masalan, elka, elka-bilak va elkaning 2 boshli muskullariga elkaning 3 boshli muskuli antagonistdir. U qisqarsa, tirsak bo'g'imida yozish xarakati bajariladi.

Muskullarning rivojlanishi. Odam embrionida muskullar mezodermaning orqachetki qismidagi somitlardan hosil bo'ladi.

Bunda dastlab hayot uchun eng zarur: til, lab, diafragma, qovurg'alararo muskullar, so'ngra qo'l, gavda va oyoq muskullari rivojlanadi.

Bola tug'ilganda barcha muskullari bo'lsada, ular mayda va rivojlanmagan bo'ladi. Ular bolaning hayoti davomida rivojlanib, odamning 25 yoshida to'liq shakllanadi. Muskullarning rivojlanishi skeletning taraqqiy etishiga va bola qaddi - qomatining shakllanishiga sababchi bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bola muskullarining vazni tana vaznining -23,3% ni, 8 yoshda -27,2% ni, 12 yoshda - 29,4% ni, 15 yoshda-32,6% ni, 18 yoshda - 44,2% ni tashkil etadi⁴. Bir yoshda elka kamari, qo'l muskullari yaxshi rivojlanadi. Bola yura boshlashi bilan orqadagi uzun muskullar, dumba muskullari tez o'sadi. 6-7 yoshdan boshlab qo'l panja muskullari, 12-16 yoshda yurish - yugurish uchun zarur muskullar rivojlanib boradi. Bolalarda bukuvchi muskullarning tarangligi yuqoriroq bo'lib, bular yozuvchi muskullarga nisbatan tezroq rivojlanadi. Yosh ortishi bilan muskullarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi ham o'zgarib boradi. Bolalar muskulida suv ko'p bo'ladi. Muskullarning rivojlanishi bilan ulardagi qon tomirlari va nerv tolalari soni ortadi. Umuman, katta odamlarda (50 yoshdan) muskullar sust rivojlanadi. Keksayganda ularning vazni 15-20% kamayadi.

Muskullarning yordamchi apparatlari. Muskullarning yordamchi apparatlariga fassiya, sinovial xalta va sesamasimon suyaklar kiradi. Fassiya zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, alohida muskul yoki muskullar guruxi, boshqa organlarni, masalan, buyraklarni qoplab turadi. Fassiya bir guruh muskullarni o'rab turishi bilan birga muskullarni bir tomonga tortilishiga ham yordam beradi. Fassiya tananing turli qismlarida bir xil zichlik va mustaxkamlikka ega emas.

Sesamasimon suyaklar muskullar kuchini ortishga va ularni foydali qisqarishiga yordam beradi.

⁴ Axmedov A.G' -Odam anatomiyasi (Pediatriya fakulteti talabalari uchun darslik) T-2005

15-§ Gavda muskullari

Gavda muskullari joylashishiga ko'ra ko'krak qafasi, qorin va orqa muskullariga ajratiladi.

Ko'krak qafasi muskullari ko'krak qafasining atrofida joylashgan bo'lib, yuza va chuqur qavatlariga bo'linadi. Kelib chiqishi va faoliyatiga asosan ikki guruhga: 1) ko'krak qafasidan boshlanib, elka kamari va elka suyagiga birikuvchi muskullar 2) ko'krak qafasining o'ziga xos muskullariga bo'linadi. Birinchi guruhga to'rtta: katta va kichik ko'krak, o'mrov osti, oldingi tishli va qovurgalarni ko'taruvchi muskullar kiradi.

Ko'krak qafasi muskullari

Ko'krakning yuza muskullari. Ko'krakning katta muskuli (*m. pectoralis major*) Yelpig'ich shaklida bo'lib, o'mrov suyagining to'sh tomondagi uchidan, to'sh suyagining old tomonidan, qorinning to'g'ri muskuli qinidan muskul tolalari bilan boshlanadi va elka suyagiga birikadi. Ko'krakning katta muskuli qisqarsa, elkani bukadi, oldinga, ichkariga buradi, qovurg'alarni ko'tarib, nafas olishda qatnashadi.

Ko'krakning kichik muskuli (*m. pectoralis minor*) katta ko'krak muskuli tagida joylashgan. Bu muskul qovurg'alardan boshlanib, kurak suyagining tumshuqsimon o'simtasiga birikadi. U qisqarganda elka kamari pastga va oldinga tortiladi. Qo'l harakatlanmaganda, qovurg'alarni ko'tarib, nafas olishda qatnashadi.

O'mrov osti muskuli (*m. subclavius*) o'mrov suyagi bilan I qovurg'a orasida joylashgan ensiz kichik muskul xisoblanadi. Bu muskul I qovurg'a tog'ayidan boshlanadi va lateral tomon yo'nalib o'mrov suyagining akromion uchini pastki yuzasiga birikadi. O'mrov mustaxkam bo'lishida bu muskul katta axamiyatga ega. O'mrov suyagini pastga va ichki tarafga tortadi

Oldingi tishsimon muskul (*m. serratus anterior*) ko'krak qafasining yon tomonida joylashgan bo'lib, yuqorigi 9 ta qovurg'adan tishsimon bo'lib

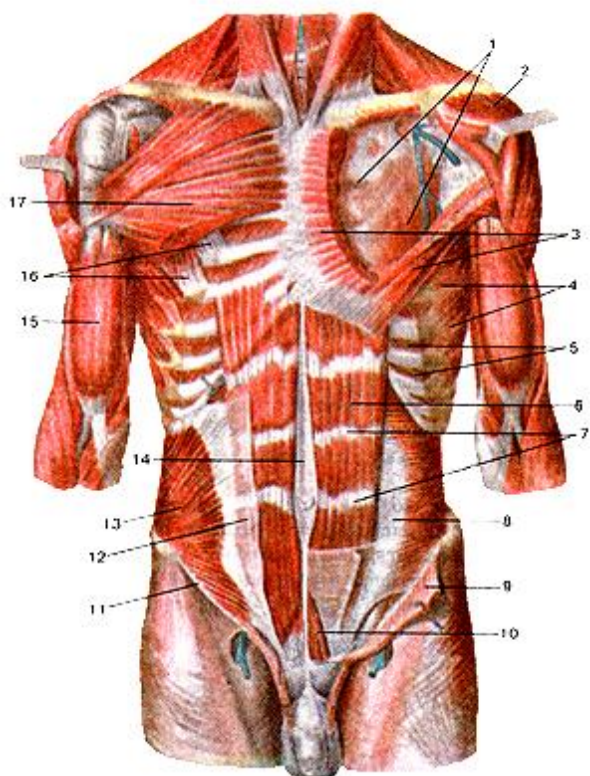
boshlanadi va kurak tagidan o'tib, uning ichki qirrasiga va pastki burchagiga birikadi. U qisqarganda kurakni oldinga va chetga tortadi, uni ko'krak qafasiga mustarkamlaydi. Kurakning ostki burchagini oldinga va lateral tomonga tortib, kurakning lateral burchagini yuqoriga va ichki tomonga yo'naltirib, qo'lni gorizontal holatdan yuqoriga ko'taradi.

Ko'krakning xususiy chuqur muskullari. Qovurg'alararo muskullar qovurg'alar orasida ikki qavat bo'lib joylashgan.

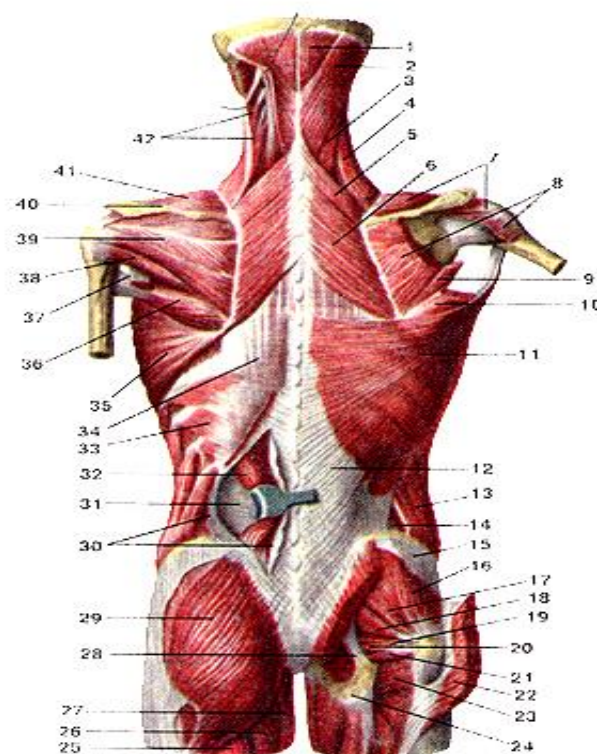
Tashqi qovurg'alararo muskullar(*mm.intercostales externi*)ning tolalari yuqoridan pastga va oldinga yo'nalgan bo'lib, bu muskullar umurtqa pog'onasidan qovurg'a tog'ayigacha cho'zilgan. Tashqi qovurg'alararo muskullar har tomonda o'n bittadan bo'lib, ustki qovurg'aning pastki chekkasini qovurg'a egati tashqarisidan boshlanadi. Tolalari pastga va oldinga yo'nalib, pastki qovurg'aning yuqorigi chekkasiga birikadi. Qisqarganda qovurg'alarni ko'tarib, nafas olishda ishtirok etadi.

Ichki qovurg'alararo muskullar(*mm.intercostales interni*)ning tolalari pastdan yuqoriga va oldinga yo'nalgan. Ichki qovurg'alararo muskullar pastki qovurg'aning yuqorigi chekkasidan boshlanib, ustki qovurg'aning pastki chekkasiga qovurg'a egatidan ichkariga birikadi. Ichki qovurg'alararo muskullar to'sh suyagidan qovurg'a burchagigacha bo'lgan joyni egallaydi. U qisqarganda qovurg'alarni pastga tortib, nafas chiqarishda qatnashadi.

Diafragma (*diaphragma, m.prhrenicus*) ko'krak va qorin bo'shliqlari orasida gumbaz shaklida tuzilgan muskulli parda. Uning muskul tutamlari qovurg'alarning pastki yoyidan, bel umurtqalari va to'sh suyagining o'simtasidan boshlanadi. Diafragma asosiy nafas muskuli bo'lib, ko'krak qafasini pastki teshigini o'rganan suyaklardan boshlanadi. Uning boshlanish sohasiga qarab uch: bel, qovurg'a va to'sh qismlari tafovut qilinadi.



21-rasm. Gavdaning oldingi muskullari



22-rasm. Gavdaning orqa muskullari

Qovurg'a osti muskuli (*mm.subcostales*) ko'krak qafasi ichki yuzasini orqa pastki qismida joylashgan. X-XII qovurg'alarning burchagi yaqinidan boshlanib yuqoriga va lateral tomonga yo'naladi. Bu muskul bitta-ikkita qovurg'ani tashlab, ustidagi qovurg'aga birikadi.

Ko'krakning ko'ndalang muskuli (*m. transversus thoracis*) ko'krak qafasi oldingi devorini orqa yuzasida joylashadi. U to'sh suyagi tanasining pastki qismi va xanjarsimon o'simtadan boshlanadi. Lateral va yuqoriga tomonga elpug'ichsimon tarqalib, alohida tishchalar bilan II-VI qovurg'alar tog'ayiga birikadi.

Muskul tolalari yuqoriga aylana shaklida ko'tarilib, aponevroz gumbazni yuzaga keltiradi. Diafragma qisqarganda, gumbaz pastga tushadi va ko'krak qafasi kengayib, nafas olish, bo'shashganda esa ko'krak qafasi torayib, nafas chiqarish

xarakati sodir bo'ladi. Diafragmaning muskul qismida qizilo'ngach bilan aorta o'tadigan, pay qismida pastki kovak vena o'tadigan teshiklar bo'ladi.

16- § Qorin muskullari (*abdomen*)

Qorin muskullari ko'krak bilan chanoq orasida joylashgan bo'lib, tolalari xar - xil yo'nalgan. Ular qorindagi organlarni turli tashqi ta'sirdan saqlaydi, qorinni tarang qilib turadi. Nafas olish va gavdaning turli xarakatlarida ishtirok etadi. Qorin muskullari qorinning oldingi yon tomonida joylashgan, ularning payi o'zaro tutashib, qorinning old o'rta qismida keng pay aponevrozini hosil qiladi.

Qorinning o'rtasida oq chiziq bo'lib, u to'sh suyagining o'simtasidan qovuq suyakkacha davom etadi. Bu qismda nerv va qon tomirlar kam bo'ladi. Qorin muskullari ichki organlarga press sifatida ta'sir etib, siydik, najas chiqarishni va qusishni tezlashtiradi.

Qorinning to'g'ri muskuli (*m.rectus abdominus*) tashqi, ichki muskullar aponevrozidan hosil bo'lgan pishiq fibroz g'ilof orasida joylashgan. U to'sh suyagi o'simtasidan va qovurg'alarning tog'ay qismidan boshlanib, qovuq suyagining yuqori chetiga birikadi. Qisqarganda gavdani bukadi. Bu muskulning 3 - 4 joyida pay hosil bo'ladi. Bu muskul umurtqa pog'onasini bukadi, qovurg'alarni pastga tortadi.

Qorinning tashqi qiyshiq muskuli (*m.obliquus externus abdominis*) pastki 8 ta qovurg'aning tashqi yuzasidan va bel fassiyasidan boshlanib, tolalari oldinga va pastga qarab yo'naladi. Oldinga yo'nalgan tolalari aponevroz hosil qilib, qorinning o'rtasida ikkinchi tomondagi shu muskul aponevroziga, pastga yo'nalgan tolalari yonbosh suyagining tashqi qirrasiga birikadi. Tashqi yuzadagi keng muskul bo'lib, u pastda chov kanalini hosil qiladi. Ikki tomonlama qisqarsa, qovurg'alarni tushirib, umurtqa pog'onasini bukadi, qorin bosimini oshiradi. Bir tomonlama qisqarsa, tanani qarama - qarshi tomonga buradi.

Qorinning ichki qiyshiq muskuli (*m.obliquus internus abdominis*) tolalari pastdan yuqoriga va oldinga yo'nalgan. Yuqoriga yo'nalgan tolalari yonbosh

suyagining o'rta qirrasidan boshlanib, pastki qovurg'alarga birikadi. Oldinga yo'nalgan tolalari aponevroz hosil qilib, to'g'ri muskulning tagidan o'tadi va ikkinchi tomondagi shu muskul aponevroziga tutashadi. Ikki tomonlama qisqarganida qovurg'alarni tushirib, umurtqa pog'onasini bukadi, qorin bosimini oshiradi. Bir tomonlama qisqarsa tanani o'z tomoniga buradi.

Qorinning ko'ndalang muskuli (*m.transversus abdominus*) keng muskullarning eng ichkisi bo'lib, tolalari ko'ndalang yo'nalgan. U bel umurtqalarining yon o'simtasidan, yonbosh suyagining ichki qirrasidan, pastki qovurg'alarining ichki yuzasidan va chov kanalidan boshlanib, oldinda aponevrozga aylanadi xamda qorinning o'rta chizig'ida ikkinchi tomondagi shu muskul aponevroziga birikadi. Qorinning o'rtasida muskul paylari oq chiziq hosil qiladi. (21-rasm) Muskul qorin bosimini oshiradi, qovurg'alarni oldinga, o'rta chiziqqa tortadi.

Belning kvadrat muskuli (*m. quadratus lumborum*) yonbosh suyagining qirrasidan boshlanib, bel umurtqalarining yon o'simtasiga va XII qovurg'aga birikadi. Bu muskul qisqarganda qovurg'ani pastga tortadi (nafas chiqarishda ishtirok etadi), umurtqa pog'onasini orqaga va yonga bukadi.

Qorin muskullarining bo'sh joyidan ichki organlarning qorin bo'shlig'idan tashqariga - teri ostiga chiqishi churra tushishi (grija) deyiladi. Qorin muskullari zaiflashsa, odam juda ozib ketsa, og'ir yuk ko'tarsa, qattiq yo'talsa, yosh bola qattiq yig'lasa churrasi tushishi mumkin. Erkaklarda ko'pincha chov grijasi - churra tushishi kuzatiladi.

Qorinning oq chizig'i

Qorinning oq chizig'i (*linea alba*) qorin serbar muskullari aponevrozlari tolalarini birlashishidan hosil bo'ladi. U xanjarsimon o'simtadan qov suyagi qirrasiga tortilgan fibroz plastinkadan iborat bo'lib, yuqori qismida kengligi 2,5 sm. Kindikdan pastga tomon u torayib qalinlashib boradi. U pishiq qon tomirlari kam bo'lgani uchun jarrohlik aralashuvlarida katta ahamiyatga ega. Yosh bolalarda

qorinning oq chizig'i aniq bilingan bo'lib, uning kengligi xanjarsimon o'simta sohasida 5-8 mm, kindik sohasida 12-16 mm. Uning yuqori qismida va kindik sohasida yupqalashgan joylar bor. U 2 yoshgacha sekin o'sadi.

Chov kanali (*canalis inguinalis*)

Chov kanali qorin serbar mushaklarining orasida qiya joylashgan tirqish bo'lib, unda erkaklarda urug' tizimchasi, ayollarda bachadonning yumaloq boylami o'tadi. Chov kanalining uzunligi 4-5 sm. Uning chuqur va yuza teshiklari tafovut qilinadi. Chov kanalidan o'tayotgan a'zolariga nisbatan uning to'rtta devori tafovut qilinadi. Chov kanalining oldingi devorini qorin tashqi qiyshiq muskulining aponevrozi, orqa devorini ko'ndalang fastsiya, ustki devorini qorinning ko'ndalang va ichki qiyshiq mushaklarining pastki chekkalari, pastki devorini chov boylami hosil qiladi.

17- § Gavdaning orqa muskullari

Orqa muskullari ensa bilan yonbosh suyagi soxasida qavat-qavat bo'lib joylashgan. Ular asosan, gavdani tik tutib turadi, gavda va elka kamari xarakatida faol qatnashadi. Ba'zilar ko'krak muskullari bilan birgalikda kurakni qovurg'alarga birlashtiradi.

Orqaning yuza muskullari. Trapetsiyasimon muskul (*m.trapezius*) ensadan II-bel umurtqalarigacha bo'lgan joyni egallagan noto'g'ri to'rtburchak shaklli serbar muskul plastinkadan iborat. Bu muskul tashqi ensa do'ngchasi va ko'krakning xamma umurtqalari o'tkir o'simtalaridan boshlanib, kurak qirrasiga va akromial o'sig'iga birikadi. Bu muskul tolalari turli tomonga yo'nalgan bo'lib, xar bir qismi aloxida vazifani bajaradi. Yuqori qismining tolalari bosh va bo'yinni orqaga tortadi yoki kurakning akromial o'sig'ini yuqoriga ko'taradi. O'rta qismining tolalari gorizonta yo'nalgan bo'lib, kurakni o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi. Bu bilan u kurak ko'krak qafasining orqa yuzasi bo'ylab siljishiga yordam beradi. Pastki qismining tolalari kurakni pastga tortadi. Muskulning xamma qismlari qisqarganda kuraklar bir - biriga yaqinlashadi.

Orqaning keng muskuli (*m. latissimus dorsi*) pastki 6 ta ko'krak va barcha bel umurtqalarining orqa o'simtali, dumg'aza suyagining o'rta tojidan, yonbosh suyagining tashqi qirrasidan aponevroz bilan boshlanib ikkinchi uchi bilan elkaning kichik do'mboqchasiga birikadi, u qisqarganda elkani orqaga tortadi va ichkariga buradi. (22-rasm)

Rombsimon muskullar (*mm.rhomboidei minor et major*) romb shaklida bo'lib, trapetsiyasimon muskul tagida joylashgan. Ular pastki 2 ta bo'yin va yuqorigi 4 ta ko'krak umurtqasining o'tkir o'simtalaridan boshlanib, kurakning medial chetiga birikadi. Bu muskullar kuraklarni bir-biriga yaqinlashtiradi, ularni biroz yuqoriga ko'taradi. Ba'zan ular kichik va katta rombsimon muskulga ajratiladi. Rombsimon muskullar kurakni umurtqa pog'onasiga yaqinlashtiradi va yuqoriga tortadi.

Kurakni yuqoriga ko'taruvchi muskul (*m. levator scapulae*) bo'yinning 4 ta yuqorigi umurtqalari ko'ndalang o'simtalaridan boshlanib, pastga qarab yo'naladi va kurakning yuqorigi ichki burchagiga birikadi. U qisqarganda kurakni yuqoriga ko'tarib, o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi.

Orqaning yuqorigi tishsimon muskuli (*m.serratus posterior superior*) yassi va yupqa bo'lib, rombsimon muskul tagida joylashgan. U ikkita pastki bo'yin va ikkita yuqorigi ko'krak umurtqalarining o'tkir o'simtasidan boshlanib, tolalari pastga yo'naladi yuqorigi qovurg'alarining orqa yuzasiga birikadi. Bu muskul qisqarganda qovurg'alar yuqoriga ko'tariladi.

Orqaning pastki tishsimon muskuli (*m.serratus posterior inferior*) yassi va yupqa bo'lib, orqaning keng muskuli tagida joylashadi. Ko'krakning ikkita pastki va belning ikkita yuqorigi umurtqasining o'tkir o'simtalaridan boshlanadi. Muskul tolalari yuqoriga yo'nalib, to'rtta tishi bilan pastki to'rtta qovurg'aning orqa yuzasiga birikadi. Bu muskul nafas chiqarish vaqtida qovurg'alarni pastga tushiradi.(22-rasm)

Boshning **tasmasimon muskuli** (*m. splenius capitis*) ensa boylamini pastki qismi, VII bo'yin va yuqorigi 3-4 ko'krak umurtqalarining qirrali o'simtalaridan

boshlanadi. Boshning **tasmasimon muskuli** ikki tomonlama qisqarsa, bosh va bo'yinni orqaga tortadi. Bir tomonlama qisqarsa, boshni o'z tomoniga tortadi.

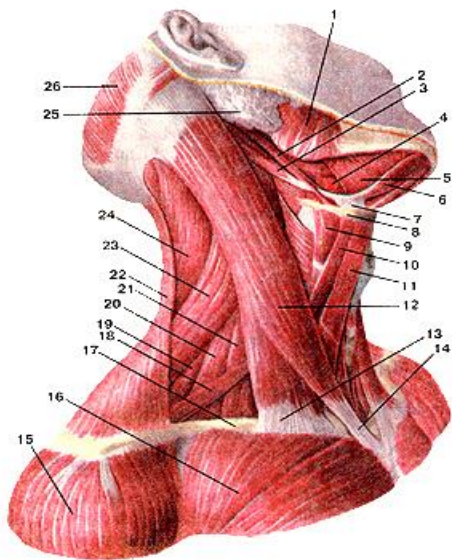
Bo'yinning tasmasimon muskuli (*m.splenius cervicis*) III-V ko'krak umurtqalarining qirrali o'simtasidan boshlanib, 2-3 ta yuqorigi bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtasining orqa do'mboqchasiga birikadi. Bu muskul bir tomonlama qisqarganda boshni yon tomonga buradi.

Umurtqa pog'onasini tiklovchi muskullar (*m.erektor spinae*) orqaning eng kuchli muskuli bo'lib, umurtqa pog'onasining dumg'aza suyagidan boshlanib ikkinchi tomoni bilan kalla suyagigiga birikadi. Muskul tolalari yuqori tomonga yo'naladi va yuqorigi bel umurtqalari sohasida uch qismga: qovurg'alarga birikuvchi yonbosh-qovurg'a, oraliq-ko'ndalang o'simtalarga birikuvchi orqaning uzun va medial-qirrali o'simtalarga birikuvchi qirrali muskullarga bo'linadi.

18-§ Bo'yin muskullari

Bo'yin muskullari bo'yinning old va yon tomonida bo'lib, kalla bilan gavda o'rtasida joylashgan. Bo'yinning orqa tomoni - ensa qismida joylashgan muskullar orqa muskullariga mansub, shuning uchun ular orqa muskullari bilan birga o'rganiladi. Bo'yin muskullari uzun bo'lib, orqadagi muskullar bilan chaynash muskullarining antagonisti hisoblanadi. Bo'yin muskullari yuza, bo'yinning old tomonida joylashgan, yon tomonida joylashgan va chuqur muskullarga bo'linadi. Bo'yinning yuza muskullari ter osti va to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskullaridan iborat.

Teri osti muskuli (*m.platysma*) teri ostida yupqa bo'lib joylashgan. Bu muskul ko'krak fassiyasidan, deltasimon muskuldan boshlanib, xususiy chaynash muskulining fassiyasiga va pastki jag'ga birikadi. Teri osti muskuli bo'yin terisini taranglab, yuzaki venalardan qon oqishini yaxshilaydi, og'iz burchagini pastga tortadi (23-rasm)



23-rasm. Bo'yin muskullari.

To'sh o'mrov - so'rg'ichsimon muskul (*m.sternocleidomastoideus*) bo'yindagi eng kuchli muskul xisoblanadi. Bu muskulning bir uchi to'sh suyagining dastasidan, ikkinchi uchi o'mrov suyagining to'sh tomondagi uchidan boshi bilan boshlanib, chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasiga birikadi. Bir tomonlama qisqarganda kallani qiyshaytirib, bir tarafga bukiladi, ikki tomonlama qisqarganda kallani orqaga tortadi.

Bo'yinning o'rta qavati muskullari til osti suyagiga nisbatan ikki gururga: til osti suyagining yuqori qirrasiga birikuvchi muskullar va til osti suyagi tagida joylashgan muskullarga bo'linadi. Bu muskullar boshlanish va birikish joyiga qarab nomlanadi. Til osti suyagi ustidagi muskullarga 2 qorinli muskul, til osti pastki jag' muskuli, til osti bigizsimon o'simtasi orasidagi muskul va til osti engak muskullari kiradi. Til osti suyagi tagidagi muskullarga to'sh - til osti muskuli, kurak - til osti muskuli, to'sh-qalqonsimon muskuli va qalqonsimon til osti muskullaridan iborat. Til osti suyagi ustida va tagida joylashgan muskullar qisqarganda xiqildoq xarakatlanadi, yutish, so'rish va so'zlash funksiyalari bajariladi.

Ikki qorinchali muskuli (*m.digastricus*) o'zaro oraliq pay bilan birikkan oldingi va orqa qorinchalardan iborat. Orqa qorincha chakka suyagining

so‘rg‘ichsimon o‘ymasidan boshlanib, oldinga va pastga yo‘nalib, oraliq pay vositasida til osti suyagi tanasi va katta shoxiga birikadi.

Bigizsimon-til osti muskuli (*m.stylohyoideus*) chakka suyagi bigizsimon o‘simtasidan boshlanadi. Pastga va oldinga yo‘nalib til osti suyagi tanasiga birikadi.

Pastki jag‘-til osti muskuli (*m.mylohyoideus*) keng, yassi muskul bo‘lib, bu muskul pastki jag‘ suyagining ichki yuzasidagidan boshlanib til osti suyagi tanasining oldingi yuzasiga birikadi.

Engak-til osti muskuli (*m. geniohyoideus*) o‘rta chiziqning ikki tomonida jag‘- til osti muskulining ustida joylashib, bir uchi bilan engak o‘simtasidan boshlanadi ikkinchi uchi bilan til osti suyagi tanasiga birikadi.

Kurak-til osti muskuli (*m. omohyoideus*) kurakning yuqori chekkasi, kurak o‘ymasidan boshlanib til osti suyagi tanasining pastki chekkasiga birikadi.

To‘sh-til osti muskuli (*m.sternohyoideus*) to‘sh suyagi dastasi orqa yuzasidan, o‘mrov suyagining to‘sh uchi va orqa to‘sh o‘mrov boylamidan boshlanib, til osti suyagining pastki chekkasiga birikadi

To‘sh-qalqonsimon muskuli (*m.sternothyroideus*) to‘sh suyagi dastasi orqa yuzasidan va I qovurg‘a tog‘ayidan boshlanib, hiqildoqning qalqonsimon tog‘ayiga birikadi

Qalqonsimon-til osti muskuli (*m.thyrohyoideus*) qalqonsimon tog‘ay qiyshiq chizig‘idan boshlanib, til osti suyagi tanasi va katta shoxiga birikadi.

Bo‘yinning chuqur guruh muskuliari

Oldingi narvonsimon muskul (*m.scalenus anterior*) III-IV bo‘yin umurtqalari ko‘ndalang o‘simtasining oldingi do‘mboqchasidan boshlanib, I qovurg‘aning oldingi narvonsimon muskul chuqurchasiga birikadi.

O‘rta narvonsimon muskul (*m.scalenus medius*) II-VII bo‘yin umurtqalarining ko‘ndalang o‘simtasidan boshlanib, I qovurg‘aning o‘mrov osti arteriyasi egati orqasiga birikadi.

Orqa narvonsimon muskul (*m.scalenus posterior*) IV-VI bo'yin umurtqalari ko'ndalang o'simtasining orqa do'mboqchasidan boshlanib, II qovurg'aning yuqori chekkasi va tashqi yuzasiga birikadi.

Bo'yinning uzun muskul (*m.longus colli*) III ko'krak umurtqasidan to I bo'yin umurtqasigacha bo'lgan sohada umurtqa pog'onasining oldingi yon yuzasida joylashdi.

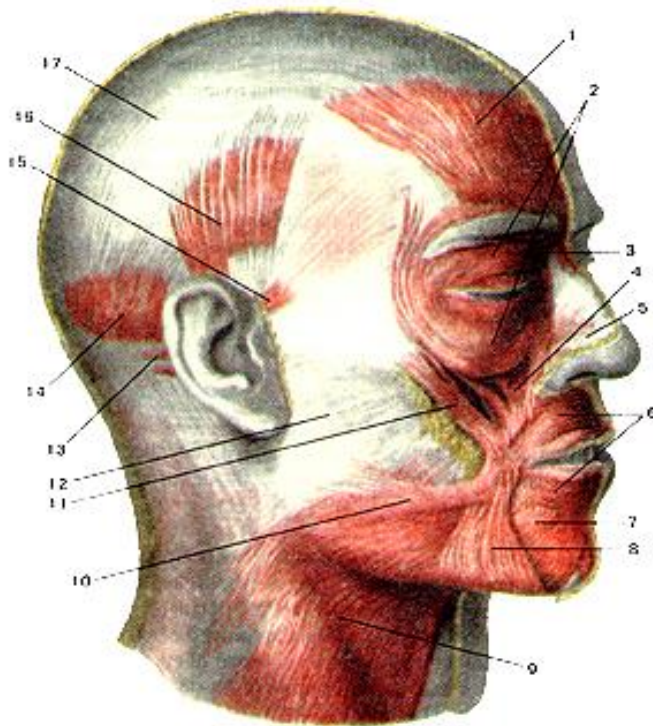
Boshning uzun muskul (*m.longus capitis*) III-VI bo'yin umurtqalari ko'ndalang o'simtasining oldingi do'mboqchsida boshlanib, ensa suyagining asosiy qismini pastki yuzasiga birikadi.

Boshning oldingi to'g'ri muskul (*m. rectus capitis anterior*) oldingi **muskuldan** chuqurroq joylashgan.

Boshning yon tarafdagi to'g'ri muskul (*m.rectus capitis lateralis*) boshning oldingi to'g'ri muskuldan tashqarida joylashadi.

19-§ Bosh muskullari

Bosh muskullari mimika va chaynov mushaklariga bo'linadi. Mimika muskullari tananing boshqa sohasi muskullardan o'zining kelib chiqishi, birikishi va faoliyati bilan farq qiladi. Ular teri ostida yuza joylashib fassiyalar bilan qoplanmaydi, suyaklardan boshlanib teriga birikadi. Shuning uchun ularning qisqarishi terini harakatga keltirib, odamning hissiyotini ifodalaydi. Mimika muskullari ko'proq tabiiy teshiklar atrofida joylashgan bo'lib, tolalari aylanma yoki radial yo'nalishga ega. Joylashgan joyiga qarab mimika mushaklari kalla qopqog'i muskullari; ko'z yorig'ini o'ragan muskullar; burun teshigini atrofidagi muskullarga; og'iz atrofidagi muskullarga va quloq suprasini atrofidagi muskullarga bo'linadi.



24-rasm. Bosh muskullari

Chaynov muskullari.

Chakka muskuli (*m. temporalis*) elpig'ich shaklida bo'lib, boshning yon tomonida joylashgan. U chakka chuqurligidan boshlanib, yonoq yoyi tagidan o'tadi va pastki jag'ning o'tkir o'simtasiga birikadi.

Xususiy chaynov muskuli (*m. masseter*) to'rtburchak shaklda bo'lib, yonoq yoyidan boshlanadi va pastki jag' suyagining burchagiga tashqi tomondan ulanadi.

Tashqi qanotsimon muskul (*m. pterygoideus lateralis*) asosiy suyakning qanotsimon tanglay o'simtasidan boshlanib, pastki jag'ning bo'g'im o'simtasiga birikadi. Bu muskullar qisqarganda, pastki jag'ni biroz oldinga chiqarib, yuqoriga ko'taradi.

Ichki qanotsimon muskul (*m. pterygoideus medialis*) asosiy suyakning qanotsimon o'simtasidan boshlanib, pastki jag' suyagining burchagiga ichki tomondan birikadi. U qisqarganda pastki jag'ni biroz orqaga tortib, yuqoriga

ko'taradi. Bu muskullar bir tomonlama qisqarsa, pastki jag'ni bir tomonga qiyshaytiradi.

Mimika muskullari odamda yaxshi rivojlangan bo'lib, suyakdan boshlanib teriga birikadi. Ular qisqarganda terini bir tomonga tortib, kishini turli ruxiy xolatlarda aks ettiradi (24-rasm). Mimika muskullari, asosan, yuzda joylashadi.

Ko'zning aylana muskullari (*m. orbicularis oculi*) yassi muskul bo'lib, qovoqlarning tashqi yuzasini va ko'z kosasining chekkasini egallaydi. Bu muskul uch: qovoq, ko'z kosasi va ko'z yoshi qismlaridan iborat.

Qoshlarni yaqinlashtiruvchi muskul (*m. corrugator supercilli*) qosh usti ravog'ining medial chetidan boshlanib yuqori va lateral tomonga yo'naladi va o'z tomonidagi qosh terisiga birikadi.

Qoshlarni yaqinlashtiruvchi muskul (*m. corrugator supercilli*) qosh usti ravog'ining medial chetidan boshlanib yuqori va lateral tomonga yo'naladi va o'z tomonidagi qosh terisiga birikadi.

Burun muskuli (*m. nasalis*) yuqori jag' suyagining qoziq va lateral kurak tishlari alveolasi ustidan boshlanib yuqoriga ko'tariladi va ikki qismga bo'linadi.

Burun to'sig'ini tushiruvchi muskul (*m. depressor septi nasi*) yuqori jag' suyagini medial yuzasidan boshlanib, burun to'sig'i tog'ayiga birikadi.

Og'izning aylana muskullari (*m. orbicularis oris*) ustki va pastki lablar asosini hosil qilib, tolalari yo'nalishi bo'yicha ikki qismdan tashkil topgan. Lab qismi ustki va pastki lablar ichida joylashib tolalari og'iz burchaklari sohasida o'zaro birikadi.

Og'iz burchagini pastga tortuvchi muskul (*m. depressor anguli oris*) pastki jag' suyagining oldingi yuzasidan engak teshigining ostidan boshlanib, og'iz burchagi terisiga birikadi.

Og'iz burchagini ko'taruvchi muskul (*m. levator anguli oris*) yuqori jag' suyagining oldingi yuzasidagi kuldirgich chuqurchasidan boshlanib lab burchagi terisiga birikadi.

Kulgich muskuli (*m.risorius*) chaynov fassiyasidan boshlanib, og‘iz burchagi aylanasi bilan birikadi.

Oldingi quloq muskuli (*m.auricularis anterior*) chakka fassiyasidan boshlanadi. U pastga va orqa tomonga yo‘nalib quloq suprasi terisiga birikadi.

Yuqorigi quloq muskuli (*m.auricularis superior*) quloq suprasi tog‘ayining yuqori qismiga joylashgan.

Orqa quloq muskuli (*m.auricularis posterior*) boshqalardan ko‘proq rivojlangan bo‘lib, so‘rg‘ichsimon o‘simtadan boshlanib oldinga yo‘naladi va quloq suprasini orqa yuzasiga birikadi.

20-§ Yuqori kamar muskullari

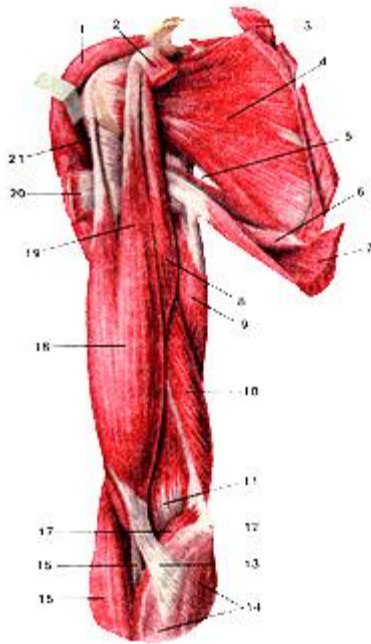
Bu muskullar elka kamari, elka bo‘g‘imi, tirsak bo‘g‘imi, qo‘l panjasi xarakatlarida faol ishtirok etadi. Yuqorigi kamar muskullari elka kamari, bilak, panja muskullariga bo‘linadi.

Yelka kamari muskullari elka kamari suyaklari yuzasida bo‘lib, asosan, elka bo‘g‘imidagi xarakatlarda ishtirok etadi.

Deltasimon muskul (*m.deltoideus*) eng kuchli muskul, u o‘mrov suyagining akromial uchidan, kurakning akromial o‘simtasi va qirrasidan boshlanib, elka suyagining tashqi yuzasidagi deltasimon g‘adir - budurlikka birikadi.

Kurak osti muskuli (*m.subscapularis*) kurak osti chuqurchasiga joylashib, elka suyagining kichik do‘ngchasiga birikadi. U qisqarganda uzoqlashgan qo‘lni tanaga yaqinlashtiradi va elkani ichki tomonga buradi.

Kurak kirrasi usti muskuli (*m.supraspinatus*) kurak suyagining orqa o‘simtasi ustida joylashgan bo‘lib, elka suyagining katta do‘ngchasiga va bo‘g‘im kapsulasiga birikadi, qisqarganda elkani tanadan uzoqlashtiradi.



24-rasm. Yelka kamari va erkin qo'l muskullari

Kurak kirrasi osti muskuli (*m.infraspinatus*) kurak suyagining orqa o'simtasi tagida joylashgan bo'lib, elka suyagining katta do'ngchasiga xamda bo'g'im kapsulasiga birikadi. Uning tagida **kichik yumaloq muskul** (*m.teres minor*) joylashgan. Bu muskul kurakning tashqi burchagidan boshlanib, elka suyagining katta do'ngchasiga birikadi. Bu muskullar qisqarganda elkani tashqi tomonga buradi.

Katta yumaloq muskul(*m.teres major*) kurak suyagining pastki burchagidan boshlanib, elka suyagi kichik do'ngchasining g'adir-budurlikiga birikadi. U qisqarganda elkani ichkari tomonga buradi va tanaga yaqinlashtiradi.

Erkin qo'l muskullari. Qo'l muskullari uch guruxga: elka, bilak va panja muskullariga bo'lib o'rganiladi.

Yelka muskullari joylashishiga ko'ra old va orqa muskullariga bo'linadi. Oldinda elkaning ikki boshli, elka va tumshuqsimon elka muskullari bor.

Ikki boshli muskuli (*m.biceps brachii*) ikkita boshi bo'lib, uzun boshi kurak suyagining bo'g'im yuzasi ustidan boshlanadi. Kalta boshi kurakning tumshuqsimon o'simtasidan boshlanib, 2 ta boshi oldinda qorincha hosil qiladi. Bu muskul tirsak bo'g'imidan pastga o'tib, bilak suyagining do'ngchasiga birikadi. U

qisqarganda Yelkani bukadi va tanaga yaqinlashtiradi. Bilak bo'g'imini bukishda va supinatsiyada ishtirok etadi.

Tumshuqsimon-yelka muskul (*m. coracobrachialis*) kurak suyagining tumshuqsimon o'simtasidan boshlanib, elkaning yuqorigi ichki tomoniga birikadi. U qisqarganda elkani bukadi va tanaga yaqinlashtiradi.

Yelka muskuli (*m. brachialis*) elkaning ikki boshli muskuli tagida joylashadi. U elka suyagining oldingi yuzasidan boshlanib, tirsak suyagining o'tkir o'simtasi tagidagi g'adir-budurlikka birikadi. U qisqarganda tirsak bo'g'imida bukish xarakati bajariladi.

Yelkaning orqa tomonida uch boshli va tirsak muskullari joylashgan.

Yelkaning uch boshli muskuli (*m. triceps brachii*) elkaning orqa tomonida joylashgan. Uning 3 ta boshi bo'lib, uzun boshi kurak suyagi bo'g'im yuzasining pastki chetidan, medial va lateral boshlari elka suyagining orqa tomonidan boshlanadi va uchala boshi yaxlit pay hosil qiladi. Bu pay tirsak suyagining tirsak o'simtasiga birikadi. U qisqarganda tirsak bo'g'imini yozadi, uzun boshi qisqarganda elka bo'g'imida yaqinlashtirish xarakati bajariladi. (24-rasm)

Bilak muskullari 3 guruxga: oldingi, chetki va orqa tomondagi muskullarga ajratiladi. Oldingi tomondagi muskullar, asosan, elka suyagining ichki yon o'simtasidan, elka oldi fassiyasidan va bilak yoki tirsak suyaklarining old tomonidan boshlanib, panja suyaklarining old tomoniga birikadi. Ular qisqarganda panja va barmoqlarni bukadi. Panjani ichkari tomonga buradi. Yon tomonda faqat bitta elka-bilak muskuli bor. U baquvvat muskul bo'lib, elka suyagining tashqi yuzasidan boshlanadi va bilakning bigizsimon o'simtasiga birikadi. Bu muskul qisqarganda tirsak bo'g'imini bukadi, bilakning pronatsiya, supinatsiya xarakatida ishtirok etadi. Orqa tomondagi muskullar elka suyagining tashqi yon o'simtasidan, bilak - tirsak suyaklarining orqa yuzasidan boshlanib, panja suyaklarining orqa yuzasiga tutashadi. Bu muskullar qisqarganda panja va barmoqlarni yozadi, supinatsiya xarakatida ishtirok etadi.

21-§ Pastki kamar muskullari

Pastki kamar muskullari, asosan, 2 gururga: chanoq kamari va oyoq muskullariga bo'lib o'rganiladi.

Chanoq kamari muskullari chanoqni ichki, tashqi tomondan o'rab olgan bo'lib, son suyagining yuqori uchiga birikadi. Bu muskullar kuchli paylar yordamida umurtqa pog'onasiga birikkan bo'lishi bilan elka kamari muskullaridan farq qiladi. Bular chanoq-son bo'g'imini xar tomondan o'rab olib, shu bo'g'im xarakatida faol ishtirok etadi.

Yonbosh-bel muskuli(*m. iliopsoas*) chanoq kamarining eng baquvvat muskullaridan bo'lib, ikkita, ba`zan uchta muskuldan tashkil topadi. Bel muskuli butun bel va oxirgi ko'krak umurtqasining yon o'simtasidan boshlanib, tolalari pastga qarab yo'naladi, pastda yonbosh muskuli bilan birikadi.

Yonbosh muskuli(*m. iliacus*) yonbosh suyagi qanotining ichki yuzasidan boshlanib, bel muskuli bilan birgalikda sonning kichik do'ngchasiga tutashadi. U qisqarganda sonni yoki gavdani chanoq-son bo'g'imini bukadi.

Kichik bel muskuli(*m. psoas minor*) (40% holatda uchramaydi) XII ko'krak va I bel umurtqalarining yon yuzasidan, umurtqalararo diskdan boshlanadi. Muskul katta bel muskulining oldingi yuzasida joylashadi va uzun pay vositasida yonbosh fastsiyasiga birikadi

Noksimon muskul (*m. piriformis*) dumg'aza suyagining oldingi 2-5 teshiklari oldidan boshlanib, katta o'tirg'ich teshigidan o'tib, son suyagi katta do'ngchasining cho'qqisiga birikadi. U qisqarganda sonni tanadan uzoqlashtiradi.

Yopiluvchi ichki muskul(*m. obturatorius internus*) kichik chanoq bo'shlig'i ichida yopiluvchi teshik atrofidan, yopiluvchi pardaning ichki tomonidan boshlanib, kichik o'tirg'ich teshigidan o'tib, son suyagining katta do'ngchasi ostiga birikadi. U qisqarganda sonni tashqi tomonga buradi va tanadan uzoqlashtiradi.

Dumbaning katta muskuli(*m. gluteus maximus*) dumg'azadan, dum suyagidan, yonbosh suyagining orqa yuzasidan boshlanib, sonning katta

do'ngchasiga keng fassiya bilan birikadi. U eng baquvvat yozuvchi muskul bo'lib, chanoq-son bo'g'imida sonni yoki gavnani yozadi. Bu muskul tepalikka ko'tarilish, chopish, sakrash xarakterlarida muxim ahamiyatga ega.

Dumbaning o'rta muskuli(*m.gluteus medius*) dumbaning katta muskuli tagida joylashgan bo'lib, yonbosh suyagining tashqi yuzasidan boshlanadi va sonning katta do'ngchasiga birikadi.

Dumbaning kichik muskuli(*m.gluteus minimus*) yonbosh suyagidan boshlanib, sonning katta do'ngchasiga birikadi. Boshlanish joyi keng, birikish joyi tor bo'lgani uchun sonni uzoqlashtirishda, ichki va tashqi tomonga burishda ishtirok etadi.

Keng fastsiyani taranglovchi muskul(*m.tensor fascia latae*) oldingi yuqorigi yonbosh o'simtasidan va yonbosh qirrasini unga yaqin qismidan boshlanadi. Ikkinchi uchi bilan katta boldir suyagining tashqi do'ngsimon o'limtasiga birikadi.

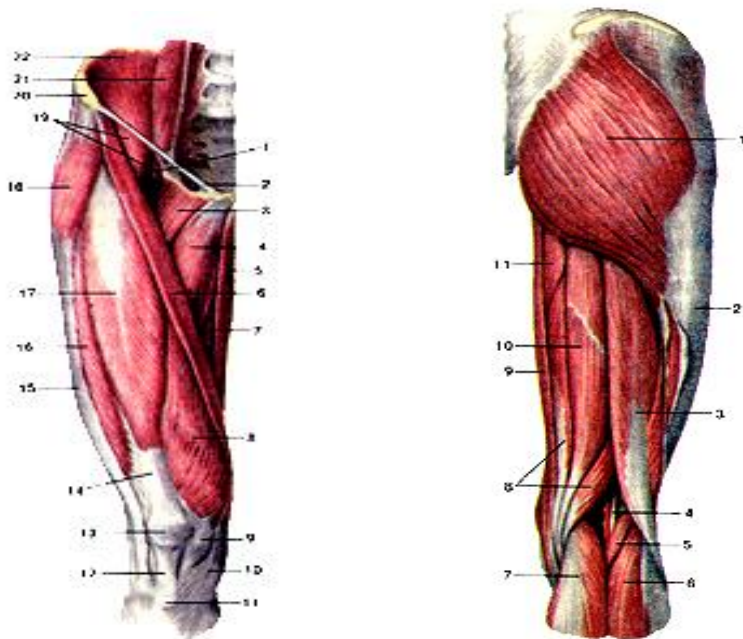
Sonning kvadrat muskuli (*m. quadratus femoris*) o'tirg'ich do'ngchasi bilan sonning katta-kichik do'ngchasi orasidagi g'adir - budur sohada joylashgan. U qisqarganda sonni tashqi tomonga buradi.

Yopiluvchi tashqi muskul(*m.obturatorius externus*) yopiluvchi teshik pardasining tashqi tomonidan boshlanib, sonning do'ngchasi ostidagi chuqurchaga birikadi. U qisqarganda sonni tashqi tomonga buradi.

Yuqorigi egizak muskul (*m.gemellus superior*) o'tirgich o'simtasidan boshlanadi.

Pastki egizak muskul (*m.gemellus inferior*) esa o'tirg'ich bo'rtig'idan boshlanadi. Ikkala egizak muskullar ichki yopqich muskulning ustki va pastki tomonida yo'nalib, kichik o'tirg'ich teshigi orqali chanoq bo'shlig'idan chiqadi va son suyagi katta do'mboqchasiga birikadi.

Oyoq muskullari. Oyoq muskullari son, boldir, oyoq panjasi muskullaridan iborat (25-rasm).



25-rasm. Oyoq muskullari

Son muskullari. Son atrofidagi muskullar 3 ta: oldingi, ichki, orqa gururga bo'linadi. Ularning ko'pchiligi boldirga birikadi. Ular qisqarganda tizza, qisman tos-son bo'g'imidagi xarakatda ishtirok etadi. Sonning old tomonida, asosan, 2 ta muskul: sonning to'rt boshli muskuli bilan tikuvchi muskul bor.

Sonning oldingi gurux muskullari.

Sonning to'rt boshli muskuli (*m.quadriseps femoris*) organizmdagi eng yirik muskul bo'lib, uning 4 ta boshi aloxida, eng uzun to'g'ri boshi yonbosh suyagining oldingi yuqorigi o'sig'idan boshlanadi. Chetki, ichki, keng, oraliq boshi son suyagidan boshlanib, boshlarining xammasi pastda yaxlit payga birikadi.

Tikuvchi muskul(*m.sartorius*) organizmdagi eng uzun muskul bo'lib yonbosh suyagining oldingi ustki o'sig'idan boshlanib, sonning orqasiga o'tadi va katta boldir suyagining medial tomoniga birikadi.

Sonning ichki guruh muskullari.

Sonning ichki yuzasida bir sonni ikkinchi songa yaqinlashtiruvchi: nozik, taraqsimon, uzun, kalta va katta yaqinlashtiruvchi muskullar joylashgan.

Taroqsimon muskul (*m. pecteneus*) qov suyagining qirrasidan boshlanib, son suyagiga birikadi. U qisqarganda sonni yaqinlashtiradi va uni bukishda

ishtirok etadi. Yaqinlashtiruvchi katta muskullar qovuq suyagidan va oxirgisi o'tirg'ich suyagidan boshlanib, son suyagi ichki tomonining turli qismiga birikadi. Ular qisqarganda, asosan, sonni yaqinlashtiradi. Yaqinlashtiruvchi katta muskul chanoq-son bo'g'imini yozishda ham ishtirok etadi.

Nozik muskul 2 bo'g'imli bo'lib, qovuqning pastki tarmog'idan boshlanadi va katta boldir suyagining g'adir-budurligiga birikadi. chanoq-son bo'g'imini yaqinlashtirishda va tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi.

Uzun yaqinlashtiruvchi muskul (*m.adductor longus*) uchburchak shaklida bo'lib, oldingi muskuldan pastda joylashadi.

Kalta yaqinlashtiruvchi muskul (*m.adductor brevis*) Uchburchak shaklli qalin muskul bo'lib, u qov suyagi tanasining tashqi yuzasi va pastki shoxidan boshlanadi ikkinchi uchi bilan son suyagi g'adir-budir chizig'ining yuqori qismiga birikadi.

Katta yaqinlashtiruvchi muskul (*m.adductor magnus*) medial guruhdagi eng katta, qalin va uchburchak shakdagi muskul xisoblanadi. Qov suyaklarining pastki shoxidan boshlanib, son suyagining g'adir-budir chizig'ining ichki yuzasiga birikadi.

Sonning orqa tomonidagi muskullar.

Sonning ikki boshli muskuli (*m.biceps femoris*) chekka tomonda joylashgan. Uzun boshi o'tirg'ich do'ngchasidan, kalta boshi son suyagining g'adir- budurligidan boshlanib, ikkala boshi birlashib turadi va pastda kichik boldir suyagining boshidagi cho'qqiga birikadi. Bu muskul qisqarganda, chanoq-son bo'g'imini yozishda, tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi.

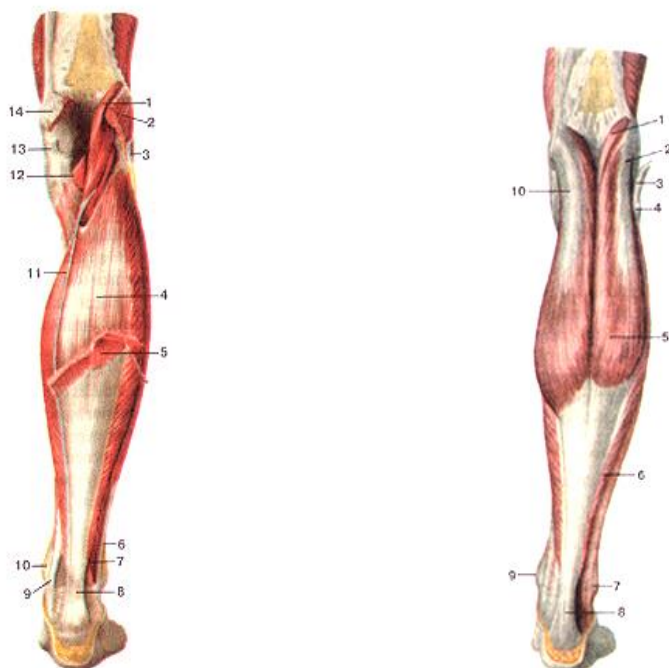
Yarim parda muskul (*m.semimembranosus*) keng payi bilan o'tirg'ich do'ngchasidan, son suyagining orqa tomonidan boshlanib, katta boldir suyagining orqa tomoniga va tizza bo'g'imi xaltachasiga birikadi. Bu muskul qisqarganda chanoq-son bo'g'imini yozishda, tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi.

Yarim pay muskul (*m.semitendinosus*) o'tirg'ich bo'rtig'idan boshlanadi. Sonning o'rta qismida uzun payga o'tib pastga tizza bo'g'imining orqa medial

tomonga yo'naladi va katta boldir suyagining yuqori qismini medial yuzasiga birikadi.

Sonning ikki boshli muskuli tizza bukilgan holatda oyoqni tashqi tomonga, yarim pay va yarim parda muskullar ichki tomonga buradi.

Boldir muskullari. Boldir muskullari joylashishiga ko'ra oldingi, orqa va chekka muskullarga bo'linadi. Boldirning oldingi tomonida yozuvchi, orqa tomonida bukuvchi muskullar joylashgan.



26-rasm. Boldir muskullari.

Boldirning oldingi muskullari. Katta boldirning oldingi muskuli (*m. tibialis anterior*) katta boldir suyagidan suyaklararo parda va boldir fassiyasidan boshlanib, oyoq panjasining II kaft suyagi asosiga va ponasimon suyakka birikadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasini yozadi va ya'ni tashqi tomonga qarab buradi.(26-rasm)

Barmoqlarni yozuvchi uzun muskul (*m.extensor digitorum longus*) katta boldirning chetki do'ngchasidan, suyaklararo parda va kichik boldir suyagidan boshlanib, pastda 4 ta payga bo'linadi barmoqlarga birikadi.

Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul (*m.extensor hallicis longus*) kichik boldir suyagidan, suyaklararo pardadan boshlanib, bosh barmoqning oxirgi falangasiga birikadi. Qisqarganda bosh barmoqni va oyoq panjasini supinirlaydi.

Boldirning orqa muskullari. Orqada boldirning uch boshli muskuli yaxshi rivojlangan. Chunki u dumbaning katta va sonning to'rt boshli muskullari bilan birga gavadani tik tutishda axamiyatga ega.

Boldirning uch boshli muskulining (*m.triseps surae*) ikki qorinli boshi sonning 2 ta to'pig'idan boshlanib, kuchli qorinchalar hosil qiladi. Uning tagida kambalasimon muskulning yassi boshi joylashgan. Bu ikki boshi boldir suyagining orqa tomonidan boshlanib, uchala boshi pastda baquvvat tovon payiga aylanadi. Bu pay tovon suyagining tovon o'simtasiga birikadi. Muskul qisqarganda tizza va oyoq-panja bo'g'imini bukadi.

Tizza osti muskuli (*m.popliteus*) taqim osti chuqurchasini tubida joylashadi. Qalin pay bilan son suyagi tashqi do'ngsimon o'simtasining tashqi yuzasidan boshlanadi. U tizza bo'g'imining orqa yuzasiga tegib turadi va katta boldir suyagining orqa yuzasiga kambalasimon muskul ustiga birikadi.

Katta boldirning orqa muskuli (*m.tibialis posterior*) suyaklararo pardadan va ikkita boldir suyagining orqasidan boshlanib, oyoq panjasi tagidan o'tib, qayiqsimon suyakka, uchta ponasimon suyakka, kaft suyaklari asosiga birikadi. U qisqarganda oyoq panjasini bukadi.

Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul (*m.flexor hallicis longus*) kichik boldir suyagidan boshlanib, oyoq panjasi tagidan o'tadi va bosh barmoqning tirnoq falangasiga birikadi. U qisqarganda bosh barmoq va oyoq panjasini bukadi.

Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul (*m.flexor digitorum longus*) katta boldir suyagining orqa tomonidan boshlanib, pastda to'rtta payga bo'linadi

barmoqlarning oxirgi falangasiga birikadi. U qisqarganda barmoqlarni va oyoq panjasini bukadi.

Kambalasimon muskul (*m. soleus*) boldir mushagining oldida joylashgan qalin yassi mushak. U katta boldir suyagining orqa yuzasidagidan boshlanib, yassi pay bilan boldir muskuli payiga qo'shiladi.

Kaft muskuli (*m. plantarius*) son suyagining tashqi do'ngsimon o'simtasining orqa yuzasidan boshlanadi. Uning uzun payi boldir va kambalasimon muskullar orasidan o'tib, ularning paylari bilan birga tovon suyagi do'ngligiga birikadi.

Boldirning lateral guruh muskullari

Boldirning lateral yuzasida kichik boldirning uzun va kalta mushaklari oldingi va orqa mushaklararo to'siqlar o'rtasida joylashgan

Kichik boldirning uzun muskuli (*m. peroneus longus*) kichik boldir suyagining boshchasidan boshlanadi, u oyoq panjasi tagidan o'tib, ponasimon va kaft suyaklari asosiga birikadi. U qisqarganda panjani bukadi, uni ichki tomonga qarab buradi.

Kichik boldirning kalta muskuli (*m. peroneus brevis*) kichik boldir suyagi lateral yuzasining pastki to'sig'idan boshlanib ikkinchi uchi bilan to'piqning orqasidan ustki va pastki kichik boldir mushaklari pay tutqichlari ostidan o'tib V kaft suyagi asosiga birikadi.

Oyoq panjasining ustki muskullari:

Barmoqlarni yozuvchi kalta muskul (*m. extensor digitorum brevis*) tovon suyagining oldingi yuqorigi va lateral yuzasidan boshlanadi.

Bosh barmoqni yozuvchi kalta muskul (*m. extensor hallucis brevis*) oldingi mushakni medial tomonida yotadi.

Oyoq panjasining ostki (kaft) tomondagi muskullari.

Oyoq panjasining ostki (kaft) tomondagi mushaklar ham qo'l kaftiga o'xshab uch: medial, lateral va o'rta guruhga bo'linib o'yoq kafti tomonda 14 ta muskul bor.

Nazorat savollari

1. Skelet muskullari va ularning shakllarini tushuntiring.
2. Muskullarning qanday turlarini bilasiz?
3. Muskullarning yordamchi apparatlari deganda nimani tushunasiz?
4. Gavdaning orqa tomonida qanday muskullar joylashgan?
5. Ko'krak muskullarini sanab o'ting.
6. Qorin muskullarini tavsiflab bering.
7. Bo'yin muskullariga nimalar kiradi?
8. Til osti suyagiga birikuvchi muskullarni tushuntiring.
9. Chaynov muskullariga ta'rif bering.
10. Mimika muskullari qanday vazifani bajaradi?
11. Yelka kamari muskullari qanday tuzilgan?
12. Bilak muskullarini tushuntiring.
13. Panja muskullari necha gururga bo'linadi?
14. Chanoq muskullari va ularning funksiyasi nimadan iborat?
15. Son muskullari va ularning turlarini aytib bering.
16. Boldir muskullari joylashishiga ko'ra necha turga bo'linadi?

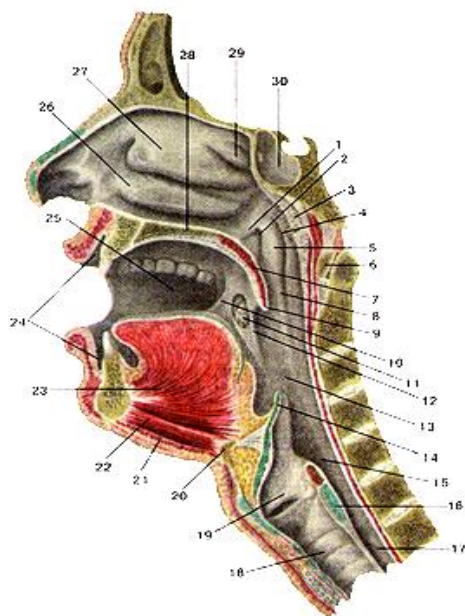
III-BOB. ICHKI A`ZOLAR

Ko'krak qafasi va qorin bo'shlig'ida joylashgan a`zolar ichki a`zolar deyiladi. Bularga ovqat xazm a`zolari, nafas a`zolari, ayiruv va jinsiy a`zolar kiradi

22- § Ovqat xazm qilish organlarining tuzilishi.(systema digestorium)

Hazm qilish a`zolari funksiyasiga mos holda boshdagi(sefalik) va nayli (ichak) a`zolariga (o'rta ichak va orqa ichak) ajratish mumkin.⁵

Ovqat xazm qilish a`zolari odamda yaxshi rivojlangan. Ovqat moddalari bu a`zolarida kimyoviy parchalanib, ichak vorsinkalari orqali qonga so'riladi. Ovqat xazm qilish organlariga: og'iz bo'shlig'i va undagi a`zolar, tomoq-xalqum, qizilo'ngach, me`da, ichaklar, jigar, me`da osti bezi va ovqat xazm qilish kanalidagi boshqa ko'p mayda bezlar kiradi. Ovqat xazm qilish kanali: ichki shilliq(epiteliy), shilliq osti, o'rta muskul va tashqi-seroz qavatdan tuzilgan.



27-rasm. Og'iz bo'shlig'i va xalqum tuzilishi

Og'iz bo'shlig'i. (*cavitas oris*)og'iz bo'shlig'i ovqat xazm qilish kanalining boshlang'ich qismidir. U og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz teshigi esa pastki va

⁵ Adolf Faller., Michael Schuenke-The Human Body - "An Introduction to Structure and Function" ThiemeStuttgart. New Yorkhttp://www.bestmedbook.com/2004 389-6er

yuqori lab bilan o'ralgan bo'ladi. Lablar muskul-teri tuzilmasidan iborat bo'lib, tashqi tomondan teri, ichki tomondan shilliq parda bilan o'ralgan. Teri ostida kapillar qon tomirlari ko'rinib turadi. Shuning uchun xam lablar pushti rangda bo'ladi. Labning bu qismida tuk, shilimshiq bezlar bo'lmay, kam miqdorda ter bezlari bor. Lunjlarning ichki satxi bilan tishlar o'rtasida yoysimon, torgina og'iz daxlizi bor. Og'iz bo'shlig'i yuqoridan qattiq va yumshoq tanglay, pastdan jag'- til osti muskullari va til, oldindan, yon tomonlaridan milk va tishlar bilan chegaralangan bo'ladi. Og'iz bo'shlig'i shilimshiq parda bilan qoplangan.

Tishlar va jag'larning alveolyar o'simtalari og'iz bo'shlig'ini ikki: og'iz dahlizi va xususiy og'iz bo'shlig'iga ajratadi.

Og'iz dahlizi tashqi tomondan lablar va lunj bilan, ichki tomondan esa tishlar va milk bilan chegaralanadi. Og'iz dahliziga kirish og'iz tirqishi lablar bilan chegaralanadi.

Milk yuqori va pastki jag'larning alveolyar o'simtasini qoplagan shilliq parda. U juda qalin va pishiq bo'lib, tish bo'ynini o'rab oladi va suyak usti pardaga mustahkam birikadi.

Og'izning ikki tomonida lunjlar bo'lib, bular muskuldan tuzilgan. Lunjlarning ichki yuzasi shilliq parda bilan, tashqarisi teri bilan qoplangan. Lunjning shilliq qavatida mayda bezlar bo'lib, ular lunjni namlab turadi. Yirik quloq oldi so'lak bezining yo'li lunjlarga ochiladi.

Og'iz bo'shlig'ining yuqori tomoni qattiq tanglay bilan qoplangan bo'lib, u orqada yumshoq tanglayga tutashadi. Qattiq tanglay yuqorigi jag'ning tanglay o'simtasi va tanglay suyagining gorizonta plastinkasi xisobiga hosil bo'ladi. Uning ustki tomoni suyakka maxkam birikkan shilimshiq parda bilan o'ralgan.(27-rasm)

Tanglay

Tanglay og'iz bo'shlig'ini yuqori devorini hosil qilib u ikki qismdan: qattiq va yumshoq tanglaydan iborat.

Qattiq tanglay tanglayni oldingi uchdan ikki qismini tashkil qiladi. U yuqori jag' suyagi tanglay o'simtasi va tanglay suyagi gorizontaal plastinkasidan hosil bo'lgan. Uni qoplagan shilliq parda och pushti rangda bo'lib, o'rtasida chok joylashgan. Undan ikki tomonga qarab ko'ndalang tanglay burmalari yo'naladi.

Yumshoq tanglay qattiq tanglayni orqasida joylashib, tanglayni uchdan bir qismini tashkil qiladi. U qattiq tanglayni orqasiga birikkan. Uning asosini serbar biriktiruvchi to'qima va unga yopishgan muskullar tashkil qilib, ust va ostki tomondan shilliq parda bilan qoplangan. Yumshoq tanglayni orqa chekkasi erkin chekka hosil qilib tugaydi. Uning o'rtasida tilcha bor. Tanglay chodirini yon chekkalaridan ikkita yoy: oldingi tanglay-til yoyi til ildiziga qarab yo'nalsa, orqadagi tanglay-yutqin yoyi pastga yutqunni yon devoriga yo'naladi. Oldingi va orqa yo'ylar o'rtasida uchburchak shaklidagi murtak chuqurchasi bo'lib, unda tanglay murtagi joylashgan. Yumshoq tanglay tarkibiga beshta ko'ndalang targ'il muskul kiradi:

Tanglay-til muskuli juft, til ildizini lateral qismidan boshlanadi. Yuqoriga tanglay-til yoyini hosil qilib ko'tarilib yumshoq tanglay aponevroziga birikadi. Bu muskul qisqarganida tanglay chodiri pastga tushadi va tomoq teshigi torayadi.

Tanglay-halqum muskuli juft, uchburchak shaklida. Uning keng qismi halqumning orqa devoridan boshlanib yuqoriga ko'tariladi va shu nomdagi yoyini hosil qilib tanglay aponevroziga birikadi. U qisqarganida tanglay chodiri pastga tushadi va tomoq teshigi torayadi.

Tilcha muskuli - juft, tanglay aponevrozidan boshlanib orqa tomonga yo'naladi va tilcha shilliq pardasiga birikib ketadi. Qisqarganida tilcha ko'tariladi va qisqaradi.

Tanglay chodirini ko'taruvchi muskul - juft, chakka suyagi piramidasini pastki yuzasidan va eshituv nayining tog'ay qismidan boshlanadi. U vertikal yo'nalib tanglay aponevroziga birikadi. Qisqarganida tanglay chodirini ko'taradi.

Tanglay chodirini taranglovchi muskul - juft, uchburchak shaklida. U ponasimon suyak o'simtasidan va eshituv nayini tog'ay qismidan boshlanadi.

Muskul payi qanotsimon o'simta ilmog'ini aylanib ichkariga yo'naladi va tanglay aponevroziga birikadi. Qisqarganida tanglay chodirini taranglaydi.

Yumshoq tanglay qattiq tanglayning davomi bo'lib, shilimshiq bilan o'ralgan qalin muskul pardadadan tashkil topgan. Yumshoq tanglay og'izning orqa tomonida pastga erkin osilib turadi. Uning o'rta qismida kichik tilcha bo'ladi. Bu tilcha ovqat yutish vaqtida ko'tarilib, xalqumning burun qismini berkitadi. Yumshoq tanglay skelet muskullari yordamida ko'tariladi va yonga cho'ziladi. Uning ikki yon devorida shilimshiq pardaning ikki qavat burmali yoylari bo'lib, ular xalqum teshigining yon devorlarini hosil qiladi. Yoylar oralig'idagi kovakda limfa tugunlari to'plangan bodomchasimon bezlar joylashgan.

Til (*lingua*). Til og'iz bo'shlig'i tagida joylashgan muskulli a'zo bo'lib, xususiy til muskuliga va skeletga birikkan muskullarga (xarakatlantiruvchi)ega. Tilning uchi, tanasi va ildizi farqlanadi.

Til ildizi bilan til osti suyagiga birikkan bo'lib, uchi erkin holda joylashadi. Tilning xususiy muskuli til-tilosti, til-bigizsimon o'simta, til-iyak, til - tanglay muskullari bilan birga birikkan bo'ladi.

Til-tilosti muskuli tilosti suyagi va xiqildoq ustligidan boshlanib tilda tugaydi. U qisqarganda tilni orqaga va pastga tortadi.

Til-bigizsimon o'simta muskuli chakka suyagining bigizsimon o'simtasidan boshlanib, ikkinchi tomondagi shu muskul bilan til ildizi oldida birikib, xalqa hosil qiladi. U qisqarganda tilni yuqoriga va orqaga tortadi.

Til-iyak muskuli pastki jag'ning iyak do'mboqchasidan boshlanib, tilda tugaydi. U qisqarganda tilni pastga va oldinga tortadi.

Tilning xususiy muskullari esa til ichida joylashgan bo'lib tolalari ko'ndalang, uzunasiga, yuqoriga va pastga yo'nalgan bo'ladi. Bularga:

Ustki bo'ylama muskul tilning yuqori qismida bevosita shilliq parda ostida joylashadi. Til ildizi, qisman hiqildoq usti tog'ayi va til osti suyagining kichik shoxidan boshlanib, til uchida tugaydi. Bu muskul tilni qisqartirib, uchini yuqoriga ko'taradi.

Pastki bo'ylama muskul tilning pastki yuzasida til osti-til va engak-til osti muskullari o'rtasida joylashadi. Til ildizi sohasidan boshlanib, til uchini pastki yuzasida tugaydi. Bu muskul tilni qisqartirib, uchini pastga tushiradi.

Tilning ko'ndalang muskuli til to'sig'idan tilning ikki chekkasiga ko'ndalang yo'nalgan tolalardan iborat. Til chekkalari shilliq pardasida tugaydi. U tilni toraytirib, til ustini ko'taradi.

Tilning vertikal muskuli tilning chekkalarida, til usti va tilning pastki yuzasi shilliq pardasi o'rtasida joylashgan. Bu muskul qisqarsa til yassilashadi.

Til xarakati tufayli ovqat so'lak bilan aralashadi, ovqat luqmasi hosil bo'ladi va yutiladi. Bundan tashqari, til so'zlarni to'g'ri talaffuz qilish vositasi xisoblanadi. Til qattiq tanglay bilan birgalikda so'rishda, ya'ni og'izda manfiy bosim hosil qilishda muxim axamiyatga ega.

Tilning ustki qismidagi shilimshiq qavatda to'rt xil kichik so'rg'ich joylashgan. Uning tanasi bilan oldingi tomonida *ipsimon* so'rg'ichlar, ularning orasida *qo'ziqorinsimon* so'rg'ichlar joylashgan. Til ildiziga yaqinroqda, uning chetlarida *bargsimon*, o'rtasida *tarnovsimon* so'rg'ichlar joylashgan. Bu so'rg'ichlarda ta'm bilish retseptorlari joylashgan. Tilning uchki qismi shirinni, ikki yoni nordon va sho'rni, orqa qismi ko'proq achchiqni sezadi. Tilning tagidagi shilimshiq qavatda so'rg'ichlar bo'lmaydi. U erda limfa pufaklari joylashgan. Til tagida shilimshiq pardadan tuzilgan til tutqichi bo'lib, u tilni pastga tortib turadi. Til tutqichi asosining ikki yoniga jag' osti va tilosti so'lak bezlarining yo'li ochiladi.

Tishlar (*dentes*) yuqorigi va pastki jag' suyagidagi alveola o'simtalari chuqurchasida joylashadi. Tishlar kimyoviy tarkibi va fizik xususiyatlari jihatidan suyaklarga o'xshaydi va ulardan kelib chiqishi bilan farq qiladi. Tish uch qismdan: toji, bo'yni va ildizidan iborat.

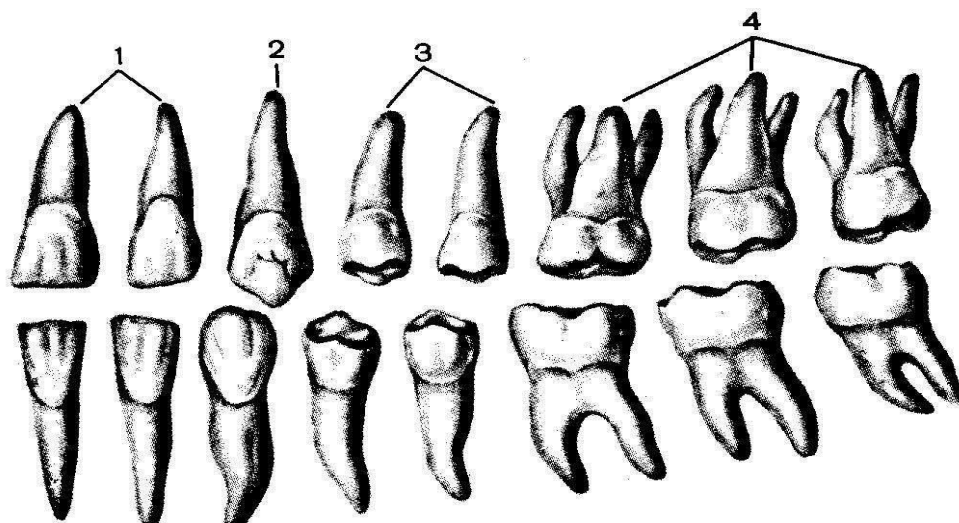
Tishlar 32 ta bo'lib, 16 tasi pastki jag'da, 16 tasi yuqorigi jag'da joylashadi. Jag'ning yarmida 4 ta kesuvchi, 2 ta qoziq, 4 ta kichik oziq va 6 ta katta oziq

tishlar bo'ladi. Xar bir tishning koronkasi, bo'yni va ildizi bo'lib, ildizi bilan jag' suyaklaridagi chuqurchalarga joylashadi.

Tish toji (*corona dentes*) og'iz bo'shlig'ida ko'rinib turgan qismi bo'lib, to'rtta yuzasi farqlanadi. Tilga qaragan yuzasi, og'iz dahliziga qaragan yuzasi kesuv va kurak tishlarda lablarga qaragan, kichik va katta oziq tishlarda lunjga qaragan bo'ladi. Tishlarning o'zaro yondoshgan yuzasi va chaynov yuzasi tafovut qilinadi.

Tish bo'yni (*collum dentis*) tish toji bilan ildizi o'rtasidagi toraygan qismi. Uni atrofidan milkning shilliq pardasi o'rab turadi.

Tish ildizi (*radix dentis*) bir yoki uchtagacha bo'lib, u tish katakchalarida joylashadi. U tishning ildiz uchi bo'lib tugaydi. Tish toji ichidagi tish bo'shlig'i ildizga kanal orqali tutashadi. U orqali kirgan qon tomir va nervlar tish pulpasini hosil qiladi.



28-rasm. Tishlarni jag'larda joylashishi.

Tish dentindan tuzilgan bo'lib, koronkasi yupqa, pishiq emal bilan qoplangan. Emal organizmdagi eng pishiq to'qima bo'lib, qattiqligi kvarsiga teng keladi. Tishning ildizi *sement* deb ataladigan suyak to'qima bilan qoplangan. Uning uchida teshikcha bo'lib, undan tishning ichiga (pulpaga) qon tomirlar, nerv tolalari o'tadi.

Kurak tishlar 8 ta bo'lib, ovqatni kesib olishga moslashgan, ularning koronkasi yassi to'rtburchak shaklda, ildizi esa bitta bo'lib, konus shaklida bo'ladi.

Qoziq tishlar 4 ta, uzun uchli konussimon mustarkam tuzilgan.

Kichik oziq tishlar 8 ta bo'lib, ularning koronkasi yumaloqlashib, ustki qismi yassi yuza hosil qiladi. Ildizining uchi xam 2 ga ajralgan bo'ladi.

Katta oziq tishlar yoki jag' tishlar 12 ta bo'lib, ularning koronkasi kub shaklida, ustki yuzasi 4 ta do'ngchadan iborat yassi yuza hosil qiladi. Ildizi uchi ayri bo'ladi. Bu tishlar ovqatni maydalashga moslashgan.

Bolaning 6-8 oyligidan to 2-2,5 yoshigacha sut tishlari chiqadi. Ular 7 yoshgacha saqlanadi. Sut tishlari 20 ta bo'lib, ularning formulasi quydagicha

ifodalanadi: 3 2 1 2 2 1 2 3

3 2 1 2 2 1 2 3

23-§ Hazm bezlari

Bezlar (*glandulae*) epiteliy hujayralari, biriktiruvchi to'qima, qon tomirlar va nervlardan tashkil topgan bo'lib, organizmning hamma qismida uchraydi. Bezlar tuzilishi, katta-kichikligi, hamda ajratadigan suyuqligi tarkibiga ko'ra turli xil bo'ladi. Hazm a'zolarining bezlari ichak nayi shilliq pardasining epiteliy hujayralaridan rivojlanadi. Epiteliy hujayralari ma'lum sohalarda zo'r berib o'sishi natijasida bo'rtma, qopcha shaklida bezlar paydo bo'ladi. Bu bezlar o'zi ishlab chiqargan suyuqligini naycha orqali a'zo bo'hlig'iga chiqarsa-tashqi sekretiya bezlari deyiladi. Tashqi sekretiya bezlari ikki xil: sodda va murakkab tuzilishga ega bo'ladi. Sodda bezlar bez alveolalari va sekret ajratuvchi naychadan iborat bo'ladi. Sodda bezlar turkumiga og'iz bo'shlig'i mayda bezlari, halqum, qizilo'ngach, me'da va ichak bezlari kiradi.

Murakkab tuzilgan bezlar alohida bo'lakchalardan iborat. Bu bo'lakcha naychalari bir-biriga qo'shib umumiy naychani hosil qiladi va bez shu naycha orqali o'z suyuqligini ajratadi. Murakkab bezlarga me'da osti bezi, quloq oldi, jag' osti va til osti bezlari kiradi.

So'lak bezlari. Og'iz bo'shlig'ida tarqoq holdagi mayda va to'plangan yirik so'lak bezlari bo'lib, ular har doim so'lak ishlab chiqarib, og'izni namlab turadi va ovqatni qisman xazm bo'lishda ishtirok etadi.

Tarqoq holdagi mayda bezlar labda, lunjda joylashgan. Yirik bezlarga quloq oldi, jag' osti va til osti bezlari kiradi.

Og'iz bo'shlig'i bezlari.

Og'iz bo'shlig'i bezlariga naychalari og'iz bo'shlig'iga ochiladigan katta va kichik so'lak bezlari kiradi. Kichik so'lak bezlari og'iz bo'shlig'i shilliq pardasida yoki shilliq osti asosida joylashib, uning kattaligi 1-5 mm tashkil etadi. Joylashgan joyiga qarab lab bezlari lunj bezlari, tanglay bezlari va til bezlari tafovut qilinadi.

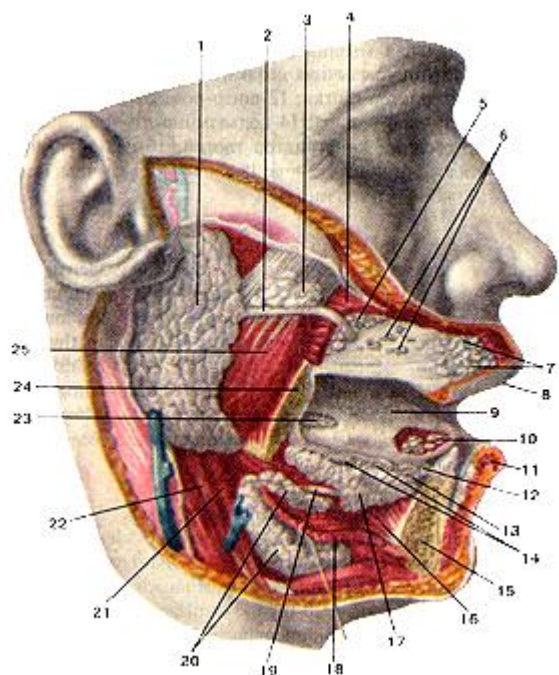
Ishlab chiqargan suyuqligi tarkibiga qarab so'lak bezlari seroz, shilliq va aralash bezlarga bo'linadi. Seroz bezlar (til bezlari) oqsilga boy suyuqlik, shilliq bezlari (tanglay bezlari) shilliq, aralash bezlar (lab, lunj bezlari) aralash suyuqlik ishlab chiqaradi.

So'lak bezlari birlamchi og'iz bo'shlig'ini qoplagan ektoderma epiteliyidan rivojlanadi. Og'iz bo'shlig'i yon devori epiteliyi o'sib mayda lunj so'lak bezlarini, yuqori devori epiteliyi tanglay, lab sohasi epiteliyi esa lab bezlarini hosil qiladi.

Katta so'lak bezlariga quloq oldi, jag' osti va til osti so'lak bezlari kirib, ular og'iz bo'shlig'idan tashqarida joylashsada, naylari og'iz bo'shlig'iga ochiladi.

Quloq oldi bezi seroz suyuqlik ishlab chiqaruvchi bez bo'lib, og'irligi 20-30 g tashkil etadi. U eng katta so'lak bezi xisoblanadi. Quloq oldi bezi quloq suprasini oldida va pastida, pastki jag' suyagi tashqi yuzasida joylashgan. Uni tashqi tomondan fastsiya va teri qoplab turadi. Quloq oldi bezida yuza va chuqur qismi tafovut qilinadi. Uning chuqur qismi pastki jag' chuqurlikda joylashadi. Quloq oldi bezi yumshoq konsistentsiyaga (tabiatga) ega, bo'laklardan tashkil topgan. Bez tuzilishi jihatidan murakkab alveolyar bez bo'lib, tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan. Uning tolalari bezni bo'lakchalarga ajratadi. Bez bo'lakchalari naychalari qo'shilishidan hosil bo'lgan quloq oldi bezining nayi lunj

muskullari orasidan o'tadi va yuqori jag'ning ikkinchi katta oziq tishi sohasiga ochiladi.



29-rasm. So'lak bezlari

Jag' osti so'lak bezi (*glandula submandibularis*) tuzilishiga ko'ra murakkab alveolyar-naysimon bez xisoblanadi. Aralash tarkibli suyuqlik chiqaradi. U pastki jag' suyagi ostidagi chuqurchada joylashib, og'irligi 15 g tashkil etadi. Bez yupqa kapsula bilan o'ralgan. Tashqi tomondan bezga bo'yin fastsiyasini yuza qatlami va teri tegib turadi. Bezning umumiy nayi oldinga tomon yo'nalib, til osti so'rg'ichiga ochiladi.(29-rasm)

Til osti so'lak bezi (*glandula sublingualis*) ancha kichik so'lak bezi bo'lib, og'irligi 5g tashkil etadi. U shilliq suyuqlik ishlab chiqaradi. Bez og'iz tubi shilliq pardasi ostida, jag'-til osti muskuli ustida joylashgan. (29-rasm)

Til osti so'lak bezi homila hayotining 7 haftasi oxirlarida og'iz bo'shlig'i tubida joylashgan mayda bezlarning qo'shilishidan paydo bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolada bezning og'irligi 0,42 g tashkil etadi. (29-rasm)

Quloq oldi so'lak bezi so'lak bezlarining eng yirigi bo'lib, vazni 25-30 g gacha etadi. U tashqi quloq tagidagi teri ostida joylashgan. Uning so'lak yo'li

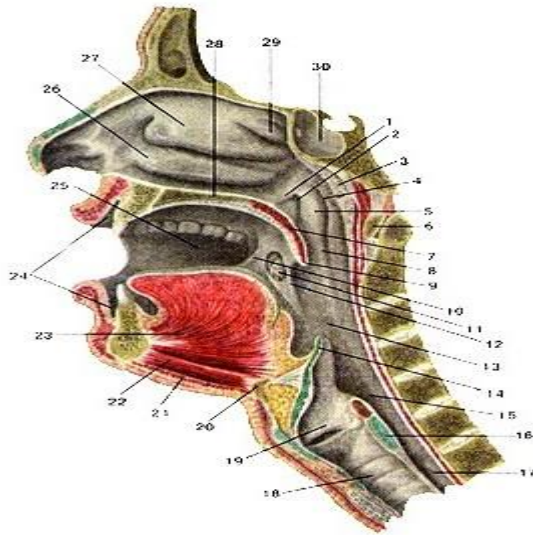
chaynash muskulining ustidan o'tib, og'iz dahliziga, yuqorigi 2-jag' tish sathida ochiladi. Bu bez 7 bo'lakdan iborat bo'lib, qon tomirlar va nervlar bilan yaxshi ta'minlangan. Jag' osti so'lak bezi bo'yinning yuqori qismida, pastki jag' ostida joylashgan. Uning vazni 15 g gacha etadi. So'lak chiqarish yog'li til ostiga, til tutqichining 2 yoniga ochiladi.

Til osti so'lak bezi til ostida joylashgan bo'lib, so'lak chiqarish yo'li jag' osti so'lak bezining so'lak yo'li bilan birga yoki aloxida til tutqichi asosiga ochiladi.

Xalqum.

Halqum (*pharynx*) bosh va bo'yin sohasida joylashgan toq a'zo bo'lib, hazm va nafas tizimiga kiradi. U voronkasimon shaklda bo'lib uzunligi 12-14 sm tashkil etadi. Halqum yuqorida kalla asosiga birikadi. Pastda u VI-VII bo'yin umurtqalari sohasida qizilo'ngachga o'tib ketadi. Kalla asosiga birikkan yuqori devorini halqum gumbazi deyiladi. Halqumning orqa devori bilan bo'yin fastsiyasi o'rtasida bo'sh biriktiruvchi to'qima bilan to'lgan halqum orqa sohasi joylashgan. Halqumning old tomonida burun bo'shlig'i, og'iz bo'shlig'i va hiqildoq joylashgan bo'lib, nafas yo'li hazm yo'li bilan kesishadi. Bu a'zolarga nisbatan halqumda uch: burun, og'iz va hiqildoq qismi tafovut qilinadi.

Halqumning burun qismi halqum gumbazi bilan yumshoq tanglay o'rtasida joylashgan. U o'ng va chap xaonalar vositasida burun bo'shlig'i bilan tutashgan. Halqum gumbazini orqa devorga o'tish joyida limfoid to'qima to'plami - halqum murtagi joylashgan. Halqumning burun qismini yon devorida eshituv nayining halqum teshigi, uning ust va orqa tomonida eshituv nayi bo'rtiq maydoni joylashgan. Halqumning og'iz qismi tanglay chodiri bilan hiqildoqqa kirish teshigi o'rtasida joylashgan. Bu qism old tomondan tomoq teshigi vositasida og'iz bo'shlig'i bilan qo'shiladi. Halqumning og'iz qismida til ildizi sohasida til murtagi va juft tanglay murtagi joylashgan.



30-rasm. Halqum

Halqumning hiqildoq qismi hiqildoqning orqasida hiqildoqqa kirish teshigidan qizilo'ngachgacha davom etadi.

Xalqumda ovqat yutish va nafas olish yo'llari bir - biri bilan kesishadi. Bu nafas organlari oldingi ichakdan rivojlanganligining dalilidir. Ovqat yutish vaqtida kichik tilcha ko'tarilib, burun bo'shlig'ini, xiqildoq ustligi pastga tushib, xiqildoqni berkitadi va ovqat og'izdan tomoqqa, undan qizilo'ngachga o'tadi.

Qizilo'ngach (*esophagus*) xalqumni me`da bilan birlashtiruvchi muskul naydan iborat. Uning uzunligi 25-30 sm bo'lib, 6- bo'yin umurtqasidan boshlanib, XII ko'krak umurtqasigacha davom etadi. Qizilo'ngach traxeyaning orqasida joylashgan. U 3 qismdan: bo'yin, ko'krak va qorin qismlardan iborat.

Qizilo'ngachning bo'yin qismi VII bo'yin umurtqasi sohasiga to'g'ri keladi. Uning old tomonida kekirdak, orqasida umurtqa pog'onasi, yon tomonlarida esa orqaga qaytuvchi hiqildoq nervi va umumiy uyqu arteriyasi joylashgan.

Qizilo'ngachning ko'krak qismi eng uzun qismi bo'lib, orqa ko'ks oralig'ida umurtqa pog'onasini oldida joylashgan.

Qizilo'ngachning qorin qismi 1-3 sm bo'lib, jigar chap bo'lagini orqa yuzasiga tegib turadi.

Qizilo'ngachning devori quyidagi qavatlardan iborat:

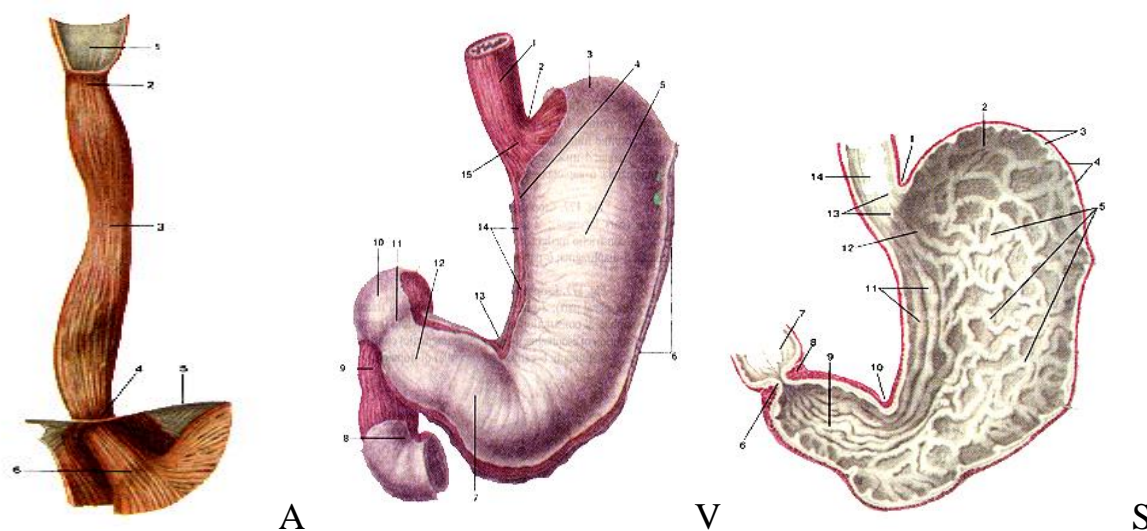
Shilliq qavat nisbatan qalin, yaxshi rivojlangan muskul qatlami bor. U ichki tomondan ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilliq pardada bo'ylama burmalar, a'zo bo'shlig'iga ochiladigan qizilo'ngachning shilliq ishlab chiqaruvchi bezlari va yakka-yakka limfoid tugunchalari joylashgan.

Shilliq osti qavat yaxshi rivojlangan bo'lgani uchun shilliq qavatda bo'ylama burmalar hosil qiladi va qizilo'ngachning ko'ndalang kesmasida uning bo'shlig'i yulduzsimon shaklda ko'rinadi. Bo'ylama burmalar ovqat luqmasi o'tgan vaqtda tekislanib, qizilo'ngach bo'shlig'i kengayadi.

Muskul qavat ikki: tashqi bo'ylama va ichki aylanma(xalqasimon) qavatdan tashkil topgan.

Tashqi biriktiruvchi to'qimali qavat yumshoq tolali biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan.

Qizilo'ngachning boshlanish qismi traxeyaning bronxlarga bo'lingan qismiga to'g'ri kelgan joy va diafragmadan o'tayotgan qismi biroz toraygan bo'ladi.



31-rasm. Qizilo'ngach(A) va oshqozonning V,S ko'rinishi.

Me`da. (*ventriculus seu gaster*) Me`da ovqat xazm qilish organlarining eng keng qismi bo'lib, chap tomonda qovurg'alar ostida, diafragmaning tagida, o'ngda joylashadi. Me`daning shakli ovqat bilan to'lishiga qarab, shoxsimon, noksimon bo'ladi. Me`da hazm nayining eng kengaygan qismi. Me`da qorin bo'shlig'ining

yuqori qismida, diafragma va jigarning ostida joylashadi. Uning 3/4 qismi chap qovurg'a osti sohasida, 1/4 qismi qorin usti sohasida turadi.

Uning xajmi xam ovqat bilan to'lishiga qarab o'zgarib turadi. Yoshi katta odamlarda uning xajmi 1-3 l, uzunligi o'rtacha 25-30 sm, eni 12-14 sm bo'ladi. Me'daning biroz turtib chiqqan, pastga qaragan tomoni katta aylanasi, o'ng va yuqori tomonga qaragan kichik aylanasi ajratiladi. Me'daning kirish qismi, tubi, chiqish qismi farqlanadi.

Me'daga kirish qismi bog'lag'ichlar bilan diafragma, chiqish qismi orqa qorin devoriga birikkan bo'lib, qolgan qismi erkin xarakat qiladi. Me'da devori uch qavatdan: shilliq, shilliq osti, muskulli va seroz qavatdan tuzilgan bo'ladi. Shilliq qavat pushti rangda bo'lib, juda ko'p burma hosil qilgan, ustki yuzasi bir qavat prizmasimon epiteliy xujayralari bilan qoplangan. Shilliq qavat tagida juda ko'p miqdorda naychasimon bezlar joylashgan. Bu qavatdagi bezlarning umumiy soni odamda 14 millionga etadi. Bu bezlar me'daning tubi kardiy, pilorik bezlar deb nomlanadi. Naysimon bezlarning yo'li me'da chuqurchalariga ochiladi. Asosiy xujayralarning tanasi va tagi pepsin fermenti ishlab chiqaradi. O'rab turadigan xujayralar pepsin fermentini aktivlashtiradigan xlorid kislotaga ajratadi. Pepsin fermenti oqsillarni parchalaydi. Me'daning chiqish qismida o'rab turuvchi xujayralar bo'lmaydi. Shuning uchun bu qismdan kislotali shira emas, balki kuchsiz ishqoriy xususiyatga ega bo'lgan, faqat pepsinni o'zida saqlagan shira ajraladi. Shilliq qavatning tagida shilliq osti qavat joylashgan bo'lib, u yumshoq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Unda qon tomirlari va nerv tolalari ko'p bo'ladi. Me'daning muskul qavati: tashqi ko'ndalang, doiraviy va ichki bo'ylama muskullardan tuzilgan. Doiraviy muskullar me'daning kirish qismida, me'da tanasining chiqish qismiga o'tish joyida yaxshi rivojlangan. Bu muskullar me'daning kirish va chiqish qismida sfinkterni hosil qiladi.

Me'da ustki tomondan seroz qavat bilan o'ralgan. Bu qavat yuqqa biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, qorin pardasining ichki varag'idan hosil bo'ladi. Me'daning oldingi-orqa yuzalarini qoplagan seroz parda katta-kichik

aylanalarda birlashib, me'da-jigar, me'da-taloq bog'lamlarini hosil qiladi va katta charviga tutashadi. Me'daning shakli va joylashishi odam gavdasining tuzilishiga bog'liq. Uning quyidagi turlari uchraydi: 1. Qarmoq shaklidagi me'da (80% holatda) normosteniklarda uchraydi. 2. Shox shaklidagi me'da gipersteniklarda uchraydi va diafragma yuqori turgani uchun yuqori va qiya joylashadi. 3. Uzaytirilgan qarmoq yoki paypoq shaklidagi me'da asteniklarda uchraydi. Bunday me'daning tanasi uzun bo'lib, pilorik qismi yuqoriga tez ko'tariladi. Havo pufagi bo'ylamasiga cho'zilgan noksimon shaklda бӯлади⁶. Me'daning shakli yoshga va jinsga ham bog'liq: ayollarda ko'pincha uzaytirilgan paypoq shaklidagi me'da uchrasa, bolalar va qariyalarda shox shaklidagi me'da uchraydi.

Ichaklar. Ichaklar ovqat xazm qilish aъzolarining eng uzuni qicmi bo'lib, odamda 7-7,5 m gacha bo'ladi. Ichaklarda ovqat moddalar xazm bo'lishda davom etadi va qonga so'riladigan holdagi eritma hosil qiladi. Ichaklar bir necha xil: ingichka ichak, yog'on ichak, ko'richak, o'n ikki barmoq ichak va xokazo bo'ladi. Eng uzuni ingichka ichak bo'lib, uzunligi 5-6 m ga etadi. Yog'on ichak 1,3-1,5 m uzunlikda bo'ladi.

Ingichka ichak (*intestinum tenue*). Ingichka ichak 3 qismga bo'linadi: o'n ikki barmoq ichak (25sm), och ichak (taxminan 2,5-3m) va yonbosh ichak (3-3,5 m). Ingichka ichakning diametri 2,5-3 sm bo'ladi.

O'n ikki barmoqli ichak (*duodenum*) ingichka ichakning boshlang'ich qismi hisoblanadi. Uning uzunligi tirik odamda 17-21 sm, murdada 25-30 sm atrofida, ko'proq taqa, kamroq halqa shaklida bo'ladi. O'n ikki barmoq ichak qorin bo'shlig'ining orqa devorida I-III bel umurtqalari sohasida me'da osti bezining boshini o'ragan holatda joylashadi. Unda to'rt: yuqorigi, pastga tushuvchi, gorizontal va ko'tariluvchi qismlari tafovut qilinadi. O'n ikki barmoq ichak eng

⁶ **Adolf Faller., Michael Schuenke**-The Human Body - "An Introduction to Structure and Function" ThiemeStuttgart · New York<http://www.bestmedbook.com/2004>

kalta qism bo'lib, taqa shaklida, u qorin bo'shlig'ining orqa qismida joylashgan, oldingi qorin pardasi bilan o'ralgan bo'ladi. O'n ikki barmoq ichakning II bel umurtqasi oldida joylashgan yuqori ko'ndalang qismi, III bel umurtqasi oldida tushuvchi qismi va pastki ko'ndalang qismi ajratiladi. O'n ikki barmoq ichak ovqat xazm qilish kanalining eng muxim qismidir. Bu ichakka oshqozon osti bezining shira yo'li va jigarning o't yo'li ochiladi.

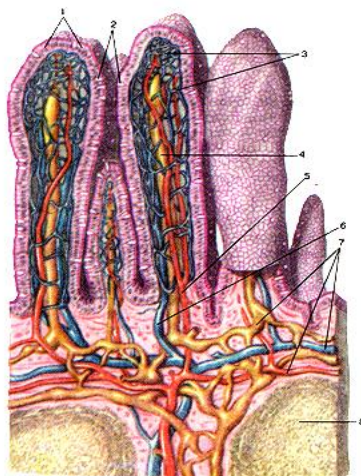
Och ichak (*jejunum*) o'n ikki barmoqli ichakning bevosita davomi bo'lib, qorin bo'shlig'ini chap yuqori qismida joylashadi. Uning qovuzloqlari gorizontal joylashgan. Ochichak juda ko'p burmalar hosil qiladi. Ingichka ichakning ichki yuzasida taxminan to'rt milliondan ortiq, 1m^2 sathida 30-40 tagacha vorsinkalar yoki so'rg'ichlar bo'ladi.

Yonbosh ichak (*ilium*) qorin bo'shlig'ining o'ng pastki qismini egallab, o'ng yonbosh chuqurchasida ko'richakka o'tib birlashadi. Yonbosh ichak yonbosh suyagining qanotlari orasida joylashgani uchun yonbosh ichak deyiladi. Yonbosh ichak ochichakning davomi bo'lib, ular orasida aniq anatomik chegara yo'q. Bu ichakning diametri biroz katta bo'ladi. Ingichka ichakning oldingi qismi katta charviga o'ralgan bo'lib, qorin bo'shlig'ida ko'plab burma hosil qiladi.

Ingichka ichaklarning devori to'rt qavatdan; tashqi-seroz, o'rta – muskul, shilliq osti va ichki-shilliq qavatdan tuzilgan. Seroz qavati biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, ko'p miqdordagi nerv va qon tomirlari bilan ta'minlangan. Muskul qavati uzunasiga va doira bo'ylab joylashgan muskul tolalar to'plamidan iborat. Muskul qavati o'n ikki barmoq ichakda yaxshi rivojlangan. Undagi muskul tolalarining nerv impulslari ta'sirida qisqarishi tufayli to'lqinsimon xarakter bo'lib, ovqat moddalari ichak shirasi bilan aralashadi va yo'g'on ichak tomonga siljiydi.

Ichakning ichki yuzasi shilliq qavat bilan qoplangan bo'lib, bu qavat ko'p burma hosil qiladi. Ichakning ichki yuzasi bu burmalar xisobiga 24 marta kattalashadi. Ichak devorining butun yuzasini o'simtalar shaklidagi duxobaga o'xshash juda ko'p tukchalar qoplagan, ular ichak vorsinkalari deb ataladi.

Vorsinkalar devori silindrsimon bir qavat epiteliy bilan qoplangan. Ichak vorsinkalarining asosini retikular biriktiruvchi tuzilma tashkil etadi, bu qismda leykotsitlar ko'p bo'ladi.



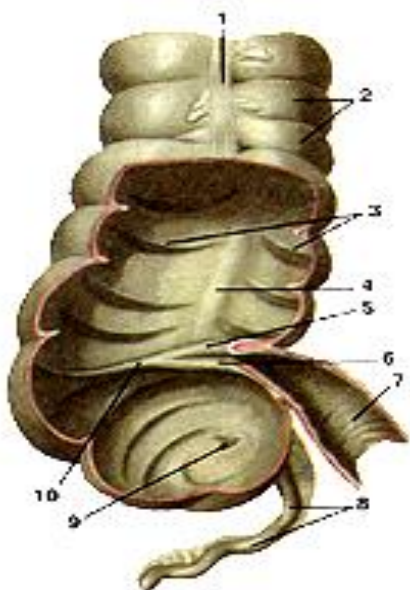
32-rasm. Ichakning ichki yuzasi.

Ichak vorsinkalari 0,5-1,5 mm uzunlikda bo'lib, limfa qon tomirlari va nervlar bilan yaxshi ta'minlangan. U xar doim xarakterda bo'ladi. Parchalangan va erigan xolga kelgan ovqat moddalarining qon va limfaga so'rilishida, vorsinkalar asosiy organ xisoblanadi. Ularning qisqarib turishi so'rilishni kuchaytiradi. Ichak vorsinkalari o'n ikki barmoq ichakda juda zich joylashgan, ya'ni 1 mm² da 40 donagacha, och va yonbosh ichaklarda siyrakroq bo'ladi.

Ichakning shilliq qavatida vorsinkalar orasida bo'rtiklar bo'ladi. Bu qism ichak epiteliy xujayralarining ko'payuvchi va qayta tiklanuvchi qismi xisoblanadi. Ichakning yuqori o'n ikki barmoq qismidagi shilliq qavatda juda ko'p mayda Bruner bezlari, uning qolgan qismida liberkyun bezlari bor. Bu bezlar ichak shirasi va shilliq modda ishlab chiqaradi. Ichak devorining barcha qismida limfa to'qimalari tugun hosil qiladi. Ular yonbosh ichakda to'planib, tugunchalarini hosil qiladi. Limfa va Peyner tugunchalari ximoya qilish vazifasini bajaradi.

Yo'g'on ichak.(*intestinum crassum*)Yo'g'on ichak diametri ingichka ichaknikiga nisbatan 2-3 marta katta bo'lib, uzunligi 1,3 - 1,5m keladi. U

ichaklarning eng keng qismi xisoblanadi. Yo'g'on ichak: chuvalchangsimon o'simtali ko'richakka, ko'tariluvchi, ko'ndalang, tushuvchi va sigmasimon chambar ichak xamda to'g'ri ichakka bo'linadi.



33-rasm. Yo'g'on va ko'richakning ichki tuzilishi

Ko'richak(*caecum*) xalta shaklida bo'lib, bir uchi berk, uning 8-15 sm uzunlikdagi chuvalchangsimon o'simtasi bo'ladi. Yo'g'on ichak uzunasiga yo'nalgan muskulli 3 ta lentasi bo'lishi va seroz qavatida biroz turtib chiqqan yog'li o'simtalar hosil qilishi va bo'g'im - bo'g'im bo'lishi bilan ingichka ichakdan farq qiladi. Yo'g'on ichakning devori xam ingichka ichakning devori singari uch qavatdan tuzilgan.

Yo'g'on ichakning shilliq qavati vorsinkalar, xalqasimon burmalar, limfa tugunchalari bo'lmasligi bilan ingichka ichakning shilliq qavatidan farq qiladi. Yo'g'on ichak shirasida fermentlar bo'lmasdan, shilimshiq moddalar ko'p. Bu ichakda chirituvchi bakteriyalar ko'p bo'ladi. Unda qisman suv so'riladi va chiqindi moddalar shu ichakda shakllanadi.

Muskul qavati yo'g'on ichakning turli qismida bir xil rivojlanmagan. Uzunasiga yo'nalgan muskul tolalari bu ichakning xamma qismida bo'lmaydi. Ular uchta ichak lentasi: ichak tutqichi, charvi va erkin joylashgan lenta hosil qiladi. Erkin lenta yo'g'on ichakning ko'ndalang qismidan tashqari barcha

qismining oldingi yuzasida joylashgan bo'ladi. Yo'g'on ichakning orqa chetki tomonida yog'li lenta - charvi joylashgan. Ichakning orqa ichki tomonida ko'ndalang ichakdan tashqari, ichak tutqichi joylashgan qismidan chuvalchangsimon o'simta (*appendix vermiformis*) boshlanadi. Uning uzunligi 2-20 sm, kengligi 0,5-1,0 sm bo'lib, u qorinparda bilan hamma tomondan o'ralib tutqich hosil qiladi. Bu o'simtaning joylashishi ko'richakning holati va uzunligiga bog'liq. Asosan u o'ng yonbosh chuqurchasida, ba'zan yuqori, pastroqda yoki ko'richakning orqasida bo'lishi mumkin

Ko'tariluvchi chambar ichak(*colon ascendens*)ko'richakning yuqori tomonga davomi bo'lib, qorin bo'shlig'ining o'ng yon tomonida joylashadi. Uning uzunligi 15-20 sm. Jigarning o'ng bo'lagi yuzasiga borganida u chapga burilib o'ng chambar ichak burilish burchagini hosil qilib, ko'ndalang chambar ichakka o'tib ketadi.

Ko'ndalang chambar ichak(*colon transversum*)o'ng chambar ichak bukilmasidan boshlanib ko'ndalang joylashadi va burilish burchagini hosil qilib pastga tushuvchi chambar ichakka o'tib tutashadi. Ko'ndalang chambar ichakning uzunligi uning boshlanish va oxirgi nuqtalari oralig'idan uzun bo'lgani uchun odatda u pastga qaragan ravoq shaklida joylashadi.

Pastga tushuvchi chambar ichak (*colon descendens*)chap burilish burchagidan boshlanib pastga tomon chap yonbosh chuqurchasiga tushib S-simon ichakka tutashadi. U qorin bo'shlig'ining chap yon tomonida joylashadi. Pastga tushuvchi chambar ichakning uzunligi 10-15 sm tashkil etadi.

Sigmasimon ichak (*colon sigmoideum*) chap yonbosh chuqurchasida joylashadi. Sigmasimon ichakning uzunligi 15-67 sm bo'lib, odatda ikkita qovuzloq hosil qilib joylashadi. U qorinparda bilan har tomondan o'ralgan.

To'g'ri ichak (*rectum*) hazm kanalining oxirgi qismi bo'lib, kichik chanoq bo'shlig'ida joylashadi. U III dumg'aza umurtqasi sohasida boshlanib oraliq sohasida orqa chiqaruv teshigi - *anus* bilan tugaydi. To'g'ri ichakning uzunligi katta odamda o'rtacha 15-20 sm, kengligi 2,5-4,5 sm bo'ladi. Uning orqasida

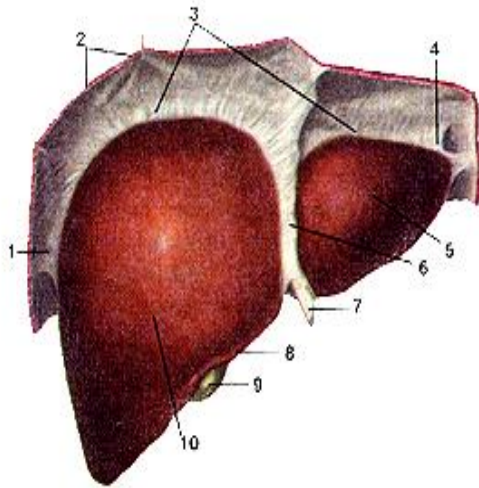
dumg'aza va dum suyagi joylashsa, old tomonida erkaklarda qovuq, protata bezi, urug' pufakchalari va urug' olib ketuvchi nay kengaymasi, ayollarda esa bachadon va qin joylashadi.

24-§ JIGAR

Jigar organizmdagi eng yirik bez bo'lib, vazni 1,5 kg ga keladi. U to'q qo'ng'ir rangli, zich xujayralardan tuzilgan. Jigarning kattaligi o'ngdan chapga 20-22 sm, oldidan orqaga 30-36 sm bo'lib, katta qismi o'ng qovurg'alar tagida, kichik bo'lagigina qorin bo'shlig'ining chap qismida joylashgan. Uning yuqori cheti o'ngda qovurg'aga tegib, chapda qovurg'alar oralig'ida turadi. Tashqi tomondan jigarni maxsus biriktiruvchi to'qima парда o'rab turadi. Bu pardaning usti, orqa chetidan tashqari, qorin pardasi diafragma bilan o'ralgan. Jigar diafragma o'roqsimon bog'lag'ich, tosh bog'lag'ich bilan birikib turadi. O'roqsimon bog'lag'ich jigarni katta o'ng va kichik chap pallaga ajratadi.(34-rasm)

Jigarning pastki yuzasi pastga qaragan bo'lib, unda ikkita egat, ikkita uzunasiga ketgan egat va ko'ndalang egat joylashadi. Jigar to'rt pallaga: katta o'ng, kichik chap, dumsimon va kvadrat pallaga bo'linadi. Bu pallalar bog'lag'ichlar orqali bir-biriga birikkan. Jigarning pastki yuzasida jigar qopqa venasi joylashgan, undan ovqat xazm qilish kanalidan qaytgan venalar, limfa yo'llari, jigar arteriyasi va o't yo'li, nervlar o'tadi.

Jigar diametri 1,5 mm dan katta bo'lmagan murakkab naychali bo'laklardan tuzilgan bo'lib, xar bir bo'lak ko'p qirrali prizmaga o'xshaydi. Bo'laklarda arteriya va vena kapillarlarining qalin to'ri bor. Kapillarlar bo'lakchanning markaziy venasiga qo'shiladi. Jigar xujayralari Kupper xujayralari deb ataladi, ular kuchli fagotsitar xususiyatga ega. Bo'lakchalardagi bez xujayralari orasida juda mayda o't yo'llari bo'lib, ular qo'shib, o't kapillarlarini hosil qiladi.



34-rasm. Jigar ning tashqi ko'rinishi

Qon kapillarlar orqali jigar bo'lakchasining markaziga tomon oqadi, o't esa, aksincha, xujayralar opasidagi yo'llardan yig'ilib, bo'lakcha markazidan chetga tomon oqadi. Jigar boshqa organlarga nisbatan qon bilan yaxshi ta'minlangan bo'lib, unda kapillarlar ikki qator to'r hosil qiladi.

Jigar bir sutkada uzluksiz ravishda 1-2 litrga yaqin o't suyuqligi ishlab chiqaradi. Ishlab chiqarilgan o'tning bir qismi konsentrlangan xolda o't pufagida yig'iladi. O't pufagi noksimon shaklda, u jigarning orqasida joylashgan. O't pufagining tanasi va bo'yni farq qilinadi. Uning xajmi o'rta xisobda 60 sm, ichakda ovqat xazm bo'layotganda o't suyuqligi umumiy o't yo'lga quyiladi. Jigar odam xayotida muxim rol o'ynaydi, shuning uchun u organizmning laboratoriyasi deb ataladi. Jigar ichakka ovqat xazm qilishda murim axamiyatga ega bo'lgan o't suyuqligi ishlab chiqaradi, ichak organizmdagi ortiqcha glyukoza glikogen xolda to'planadi. Jigarda 20% qon zaxira xolda saqlanadi.

O't pufagi o't to'planadigan a'zo bo'lib u jigarning o'z nomidagi chuqurchada joylashib noksimon shaklga ega. O't pufagida uch qism: tubi, tanasi va bo'yni tafovut qilinadi. Uning kengaygan uchi o't pufagining tubi jigarning oldingi qirrasidan biroz chiqib turadi. O't pufagining tubi orqa tomonga uning katta qismi tanasiga o'tadi. Tanasi jigar darvozasi tomon yo'nalib o't pufagining toraygan bo'ynini hosil qiladi. O't pufagi bo'yni pufak nayigacha davom etadi. O't pufagining sig'imi $40-50 \text{ sm}^3$, uzunligi 8-12 sm, kengligi 4-5 sm ga teng.

Me`da osti bezi.

Me`da osti bezi (*pancreas*) hazm bezlari ichida kattaligi jihatidan ikkinchi o`rinda turadi. U cho`zinchoq kulrang pushti rangli a`zo bo`lib, me`daning orqasida I-II bel umurtqalari sohasida ko`ndalang joylashadi. Uning uzunligi 14 - 18 sm, kengligi 3-9 sm, qalinligi 2-3 sm, og`irligi katta odamda o`rtacha 80 g keladi. Me`da osti bezi faoliyat jihatidan aralash, tuzilishi jihatidan murakkab alveolyar-naysimon bez xisoblanadi. Uni tashqi tomondan yupqa biriktiruvchi to`qimali kapsula qoplagan bo`lib, undan bez bo`lakchalari ko`rinib turadi. Me`da osti bezining uch: boshchasi, tanasi va dumsimon qismi tafovut qilinadi.

Bezning boshchasi o`n ikki barmoq ichak egriligida joylashgan bo`lib, dumi ichak, buyrak va taloqqa taqaladi. Qorin pardasi bezni faqat old va past tomondan o`rab turadi. Me`da osti bezining yo`li o`n ikki barmoq ichakning orqa devoridagi umumiy o`t yo`li bilan birgalikda ochiladi. Me`da osti bezi ovqat xazm qilishda muxim rol o`ynaydigan shira ishlab chiqaradi. Uning orolchalar deb nomlangan aloxida xujayralari insulin gormoni ishlab chiqaradi. Bezning bu ichki sekretiya funksiyasi deb ataladi. Ishlab chiqarilgan gormon qonga quyiladi. Shunday qilib, me`da osti bezi aralash - xam tashqi, xam ichki sekretiya bezlariga kiradi.

Nazorat savollar

1. Ovqat xazm qilishning ahamiyati nimadan iborat
2. Odamning ovqat xazm qilish kanali qanday tuzilgan
3. Ovqat xazm qilish kanalining xar qaysi bo`limida oziq moddalar qanday o`zgaradi va bunda fermentlar qanday rol o`ynaydi?
4. Ovqat xazm qilish kanalining funksiyalarini tekshirib ko`rish uchun so`lak va me`da shirasi ajralib chiqishining reflektor tarzda bo`lishi qanday isbotlandi?
5. Ovqat xazm qilish bezlarining faoliyatiga ko`rsatiladigan gumoral ta`sirlar nimadan iborat?
6. Ovqat xazm qilish kanali xar xil bo`limlariing ishidagi uyg`unlik nimada namoyon bo`ladi?

25-§ Nafas a'zolari tizimi.(*systema respiratorium*)

Nafas a'zolarining axamiyati. Organizmning xayot faoliyatida doimo energiya sarf bo'lib turadi, bu energiya har xil organlarning ishlashiga va gavdaning isishiga sariflanadi. Energiya oqsil, yog' va uglevodlarning parchalanishi vaqtida hosil bo'ladi. Bu moddalar oksidlanish vaqtida parchalanadi, oksidlanishda esa organik moddalarning murakkab molekulalari kislorodni birlashtirib oladi va parchalanadi.

Organizm uchun zarur bo'lgan kislorod tashqi muxitdan nafas olish organlariga kiradi, qon bu kislorodni nafas olish organlaridan xujayralarga etkazib beradi. Xujayralardagi moddalar parchalanganda karbonat angidrid hosil bo'ladi, qon bu karbonat angidridni olib ketadi va u, asosan, o'pka orkali atmosfera xavosiga chiqarib yuboriladi. Shunday kilib, nafas olish organlarining axamiyati shundan iboratki, ular organizm bilan tashqi muxit o'rtasida gazlar almashinuvini amalga oshiradi.

Energiyasiz va energiyaning ajralib chiqishida ishtirok etadigan kislorodsiz birorta xam xayotiy jarayonlar sodir bo'la olmaydi. Demak, gavdadagi barcha organlarning ishi nafas olish organlarining faoliyatiga bog'lik. Ammo nafas olish organlariga oziq moddalar kelib turishi va bu organlardan parchalanish mahsulotlari chiqarib yuborilishi kerak. Shuning uchun nafas olish organlarining faoliyati xam o'z navbatida, qon aylanish, ovqat xazm qilish, chiqarish organlarining funksiyalariga bog'liq.

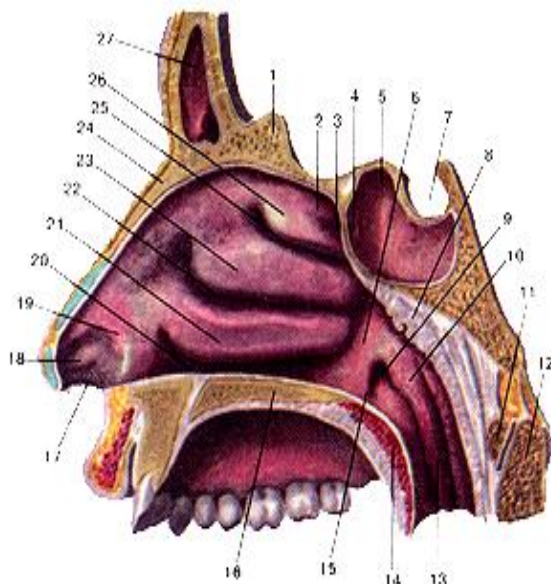
Nafas olish jarayonida organizm bilan tashqi muxit o'rtasida aloqa va o'zaro ta'sir bo'lib turadi. Bu o'zaro ta'sir natijasida organizmda har xil kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi va atrofdagi muxit xavosining tarkibi o'zgaradi. Nafas azolariga burun, xiqildoq, traxeya, bronxlar va o'pka kiradi. Xavo xiqildoqqa burun yoki og'iz bo'shlig'i va xalqum orqali kiradi.

Burun - tashqi burun va burun bo'shlig'idan iborat.

Tashqi burunda burun ildizi, orqasi, uchi va qanotlari tafovut qilinadi. Burun ildizi yuzning yuqori qismida joylashib peshonadan o'yma bilan ajrab turadi. Tashqi burunning yon tomonlari o'zaro o'rta chiziqda birikib burun orqasini hosil qiladi. Yon tomonlarning pastki qismi esa burun qanotlarini hosil qilsa, burun orqasi past tomonda burun uchiga o'tadi. Burun qanotlarining pastki chekkalari burunga kirish teshigini chegaralab turadi.

Burun bushlig'i(*cavitas nasi*).Burun bushlig'i o'ng va chap qismdan iborat. Burun bo'shlig'i burun chig'anoqlari yordamida burun yo'llariga bo'linadi. Burunda yuqorigi, o'rta va pastki burun chiganoqlari tafovut qilinadi. Ularning o'rtasida yuqorigi, o'rta va pastki burun yo'llari joylashadi. Yuqori burun yo'li burunning yuqorigi va o'rta chig'anoqlari o'rtasida, o'rta burun yo'li o'rta va pastki burun chig'anoqlari o'rtasida, pastki burun yo'li pastki burun chig'anog'i bilan burun bo'shlig'i pastki devori o'rtasida joylashgan. Burun to'sig'i va chig'anoqlarining medial yuzalari o'rtasida, ingichka vertikal yo'nalgan yoriq shaklidagi umumiy burun yo'li joylashgan. Bu yo'l burun - halqum yo'lga davom etadi. Burun yo'llarini qoplagan shilliq parda kiprikli epiteliy bilan qoplangan bo'lib, kiprikchalar havo tarkibidagi changni ushlab qoladi. Shilliq pardadagi shilliq bezlari ishlab chiqargan shilliq suyuqlik havo yo'llariga kirgan changni qamrab oladi. Burun bo'shlig'ining shilliq osti asosida qon tomirlar ko'p bo'lib o'rta va pastki burun chig'anoqlari sohasida g'ovaksimon vena chigallarini hosil qiladi. U shilliq pardaga ma'lum bir harorat berib, o'tayotgan havoni ilitib beradi. Burun bo'shlig'ining shilliq pardasi burun yon bo'shliqlari, ko'z yoshi qopi, halqumning burun qismi va yumshoq tanglay shilliq pardasiga birikib ketadi. U burun bo'shlig'i suyak usti va tog'ay usti pardasi bilan zich birikkan. Burun bo'shlig'i atrofidagi suyaklarda havo saqlovchi bo'shliqlar yoki burunning yon bo'shliqlari bo'lib, ular burun yo'llariga ochiladi. Yuqorigi burun yo'lga ponasimon suyak bo'shlig'i va g'alvirsimon suyakning orqa katakchalari, o'rta burun yo'lga yuqori jag' suyagi bo'shlig'i, peshona suyagi bo'shlig'i, g'alvirsimon suyakning o'rta va oldingi katakchalari, pastki burun yo'lga burun-

ko'z yoshi kanali ochiladi. Epiteliy tukchalari atmosfera xavosida xamma vaqt bo'ladigan changni tutib qoladi va o'z xarakati bilan tashqariga chiqarib yuboradi.



35-rasm. Burun bo'shlig'i.

Burun yo'llarining ichki yuzasida qon tomirlari juda ko'p. Bu tomirlardan oquvchi qon nafas olinayotganda kirgan xavoni ilitadi. Burun bushlig'ining bezlari shilimshiq modda ishlab chiqaradi, bu modda burunga kirgan xavodagi bakteriyalarning xayot faoliyatini susaytirib yuboradi. Bu hol organizmga infeksiya kirish xavfini kamaytiradi. Burun bo'shlig'i yalig'langanda shilimshiq moddaning ko'p ajralishi xavo bilan kirgan bakteriyalarga karshi ximoyaviy reaksiyadir.

Burun bushlig'i devorlarida xamma vaqt oq qon tanachalari bo'ladi, ular burunga qon tomirlaridan o'tadi. Oq qon tanachalarida fagotsitoz xususiyati bo'lganligidan ular juda ko'p bakteriyani yo'q qiladi. Shunday qilib, burun bo'shlig'i orqali o'pkaga kiradigan xovo tozalanadi, iliydi va zararsizlanadi. Agar xovo organizmga og'iz bo'shlig'i orqali kiradigan bo'lsa, bunday xodisa roy bermaydi; Shuning uchun nam doimo og'iz orqali emas, balki burun orqali nafas olish kerak.

Xiqildoq(larynx). Havo burun bushlig'idan *xalqumga* o'tadi, xalqumdan esa nafas olish sistemasining muhim qismi xiqildoq boshlanadi. Xiqildoq buyinning 4 - 6 umurtqalari ro'parasida joylashadi. Hiqildoq murakkab tuzilgan

a'zo bo'lib, nafas olishda, pastki nafas yo'llarini himoya qilishda va tovush hosil qilishda ishtirok etadi. Hiqildoq bo'yinning oldingi sohasini o'rtasida joylashib hiqildoq bo'rtigini hosil qiladi. Bu bo'rtiq erkaklarda kuchli rivojlangan. Hiqildoq yuqorida til osti suyagiga birikkan, pastda kekirdakkacha davom etadi. Hiqildoqni old tomondan bo'yinning til osti suyagining ostida joylashgan muskullar yopib tursa, yon tomonda bo'yinning tomirli-nervli stvoli va qalqonsimon bezning yon bo'laklari, orqasida esa halqumning hiqildoq qismi joylashadi. Katta odamda hiqildoqning yuqori chegarasi IV, pastkisi esa VI-VII bo'yin umurtqalari o'rtasida joylashgan. Ayollarda hiqildoq biroz yuqoriroq joylashadi. Erkaklarda hiqiloq ayollarga nisbatan kattaroq bo'ladi. Hiqildoq harakatchan bo'lib, ovqat yutganda va tovush hosil bo'lganida vertikal yo'nalishda harakat qiladi.

Hiqildoqning qattiq asosini juft (cho'michsimon, shoxsimon, ponasimon) va toq (qalqonsimon, uzuksimon, hiqildoq usti) tog'aylari, shuningdek ular o'rtasidagi bo'g'imlar hosil qiladi.

Qalqonsimon tog'ay toq gialin tog'ay bo'lib, bir-biri bilan erkaklarda 90° , ayollarda 120° burchak hosil qilib birikkan ikkita ong va chap to'rt burchakli plastinkadan iborat. Plastinkaning orqa chekkasida uzun ustki shoxsimon o'simta va qisqa pastki shoxsimon osimta joylashgan. Pastki shoxsimon o'simtaning medial yuzasida uzuksimon tog'ay bilan birikadigan bo'g'im yuzasi bor. Ikkala plastinkani tashqi yuzasida qiyshiq chiziq joylashgan bo'lib, to'sh-qalqonsimon va qalqonsimon-til osti muskullari birikadi.

Uzuksimon tog'ay toq gialin tog'ay bo'lib, uzuk shaklida tuzilgan. U oldinga qaragan yoysimon qismi va orqaga qaragan to'rtburchak plastinkadan iborat. Uzuksimon tog'ayda ikki juft bo'g'im yuzasi bor. Uning bir jufti plastinkaning ustki chekkasi burchaklarida joylashib, o'ng va chap cho'michsimon tog'aylar bilan birikadi. Ikkinchi jufti tog'ay yoyini plastinkaga o'tgan joyda bo'lib, qalqonsimon tog'ayning pastki shoxsimon o'simtasi bilan bo'g'im hosil qiladi.

Hiqildoq usti tog'ayi toq elastik tog'ay bo'lib, barg shaklida. U hiqildoqqa kirish teshigi ustida old tomonda joylashgan. Uning toraygan bandi qalqonsimon

tog'ayning ichki yuzasiga birikkan bo'ladi. Uning qavariq oldingi yuzasi til ildiziga, orqa botiq yuzasi hiqildoq bo'shlig'iga qaragan.

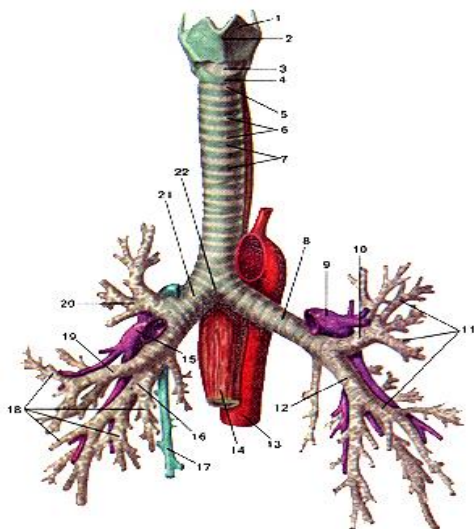
Cho'michsimon tog'ay juft gialin tog'ay bo'lib, piramidasimon ko'rinishga ega. Uning uchburchak shaklidagi asosi (*basis*) pastga qaragan bo'lib, uzuksimon tog'ayni bo'g'im yuzasi bilan harakatchan bo'g'im hosil qiladi. Cho'michsimon tog'ayni uchi (*apex*) o'tkir va biroz orqaga egilgan. Cho'michsimon tog'ay asosidan oldinga qarab ovoz boylami birikadigan o'simta, lateral tomonga qarab muskul birikagigan o'simta chiqadi. Cho'michsimon tog'ayni uchta: oldingi lateral, medial va orqa yuzasi tafovut qilinadi.

Shoxsimon tog'ay juft kichik, konussimon elastik tog'ay hisoblanadi. U cho'michsimon tog'ayning uchida cho'michsimon - hiqildoq usti burmasi ichida joylashgan.

Ponasimon tog'ay juft kichkina elastik tog'ay bo'lib, u cho'michsimon-hiqildoq usti burma ichida shoxsimon tog'aydan oldinda va yuqorida joylashadi.

Hiqildoq tog'aylari o'zaro va til osti suyagi bilan bo'g'imlar va boylamlar vositasida birikadi. Hiqildoq tog'aylari harakati ikki juft muskullarning ta'siri ostida bo'ladi. Xiqildoq devori to'rt qavat tashqi biriktiruvchi, o'rta tog'ay va muskulli, ichki shilliq qavatlardan tashkil topgan. Xiqildoq o'rta devorida qalqonsimon tog'ay, xiqildoq usti tog'ayi, uzuksimon tog'ay, cho'michsimon tog'ay, shoxsimon tog'ay va ponasimon tog'aylar bug'im va paylar yordamida bir-biri bilan birikadi, ularni bir necha kundalang-targ'il muskullar xarakatga keltiradi.

Xiqildoq bushlig'i shilimshiq parda bilan qoplangan. Xiqildoq bo'shlig'ining eng tor joyi yon devorlarida shilimshiq parda bir juft burma hosil qiladi, bu burmalar orasida ovoz chiqarish tirqishi bo'ladi. Burmalar chetining ichki qismida elastik ovoz paylari bor. Xiqildoq muskullari qisqarganda ovoz paylari tarang tortiladi nafas olinganda kirgan xavo bu paylarni tebranma xarakatga keltiradi bu vaqtda ovoz chiqadi. Xiqildoq nafas yo'lining bir qismi bo'libgina qolmay, balki ovoz chiqarish a`zosi hamdir.



36-rasm.Traxeya va bronxlarning tuzilishi

Traxeya (*trachea*) havo o'tkazuvchi naysimon a'zo. U VI bo'yin umurtqasi sohasidan boshlanib, V ko'krak umurtqasi sohasida ikkita bosh bronxga bo'linadi. Traxeyaning uzunligi 9-11sm, kengligi 15-18 mm. U oldindan orqaga qarab biroz siqilgan bo'lgani uchun, ko'ndalang o'lchami oldingi orqa o'lchamidan 1-2 mm kattadir. Traxeyada bo'yin va ko'krak qismlari tafovut qilinadi.

Kekirdak skeleti (devoir) 15-20 dona ustma-ust joylashgan yarim xalqsimon tog'aylardan tashkil topgan. Tog'aylar orasida, shuningdek ularning orqa tomonga qaragan tutashmagan uchlari orasida biriktiruvchi to'qima pardasi bor, bu pardada silliq muskul tolalari bo'ladi. Tog'aylar kekirdakni old va yon tomonlardan o'rab turadi. Tog'ay xalqalar uchining kekirdak orqa tomonida bir-biri bilan tutashmaganligi shu kekirdak orqasida joylashgan qizilungachdan ovqatning bemalol o'tshini ta'minlaydi. Kekirdakning pastki uchi ikkita bronxga bo'linadi.(36-rasm)

Bronxlar

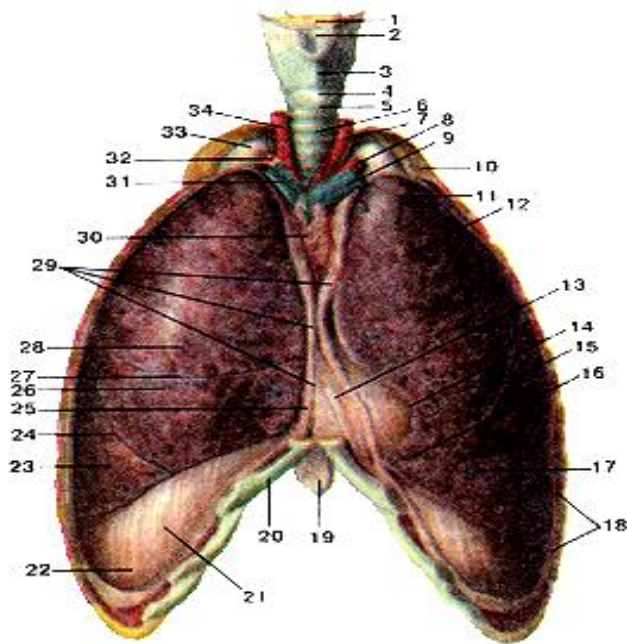
Bronxlar (**brobchi**) traxeyadan V ko'krak umurtqasining yuqori chekkasida boshlanib o'pka darvozasiga tomon yo'naladi. O'ng bosh bronx qisqa va keng, vertikal yo'nalgan bo'lib, traxeyaning bevosita davomidir. Uning uzunligi 3 sm bo'lib, 6-8 yarimhalqasimon tog'aydan tuzilgan. Chap bronx ingichka va uzunligi

4-5 sm bo'lib, 9-12 yarimhalqasimon tog'aydan iborat. Bronxlarning orqasida parda devori bo'lib, ich tomondan shilliq, tashqarisidan parda bilan qoplangan.

Bu bronxlardan biri o'ng o'pkaga, ikkinchisi chap o'pkaga kirib tarmoqlanadi, bu tarmoqlar ko'p marta bukilib, bronxial tarmoqlar hosil qiladi. Yirik bronxlar devorida tog'ay xalqalar bor, mayda bronxlar devorida esa bunday xalqalar bo'lmaydi, ular muskul xalqa qavati bilan o'ralgan. Juda mayda bronxlar *o'pka pufakchalari* bilan tamomlanadi, ularning yupqa devorlarida qon kapillyarlaridan iborat qalin to'r bilan qoplangan burtmalar - katakchalar bo'ladi. Kekirdak bilan bronxlarning ichki tomoni parda bilan o'ralgan, bu pardada shilimshiq bezlar bo'lib, parda tukli epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy tuklarining xarakatlanib turishi chang va mayda begona zarrachalarning o'pkaga kirishiga to'sqinlik qiladi.

O'pka(*pulmo*)ko'krak bo'shlig'ining deyarli xammasini egallab turadi.

O'pka mayin, g'ovak to'qimadan iborat, bu to'qimada elastik tolalar juda ko'p bo'ladi. Bu to'qima o'pkani elastik qiladi. O'pka tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan iborat parda - *plevra* bilan o'ralgan. Plevra ikki qavatdan iborat, bu pardalarni biri o'pkani o'rab turadi, ikkinchisi kukrak bo'shlig'ini qoplagan bo'ladi. Ikkala parda orasida plevra bo'shlig'i bo'lib, bu bo'shliqda past bosimli xavo bo'ladi. Buning natijasida o'pka nafas olish vaqtida bemalol kengayib-torayadi. Odam nafas olganda kiradigan xavoning 79% ga yaqin azot, 20% ga yaqin kislorod, 0,03% karbonat anhidrid va boshqa gazlardir. O'pkadan chiqadigan xavoda 16% kislorod, 4 % karbonat anhidrid bo'ladi; unda azot va boshqa gazlarning mikdori o'zgarmaydi, bundan tashqari, o'pkadan chiqadigan xavo suv bug'iga tuyingan bo'ladi. O'pkada xavo kislorodi diffuziya qonuni asosida qonga, karbonat anhidridi esa qondan o'pkaga o'tadi. Bu qonunga binoan gaz xamma vaqt bosimi, ya'ni zichligi ortik bulgan joydan bosimi kam bulgan joyga tarkaladi.



37-rasm. O'pkaning tuzilishi.

O'pka pufakchalaridagi havo kislorodning bosimi venaning o'pka kapillyarlari orqali oqadigan qondagi kislorod bosimiga qaraganda yuqori bo'ladi. Diffuziya qonuniga muvofiq, kislorod o'pka pufakchalari va kapillyarlar devori orqali qonga o'tadi. Bu erda kislorod kizil qon tanachalarining gemoglobini bilan birikadi. Buning natijasida, o'pkadagi kislorod bosimi bilan qondagi kislorod bosimi orasidagi ayirma kislorodning qonga to'xtovsiz suratda o'tishini ta'minlaydigan darajada bo'lib turadi. O'pka xavosidagi karbonat angidridning miqdori va uning bosimi xam o'pka pufakchalaridagi kapillyarlar orqali oqib o'tadigan vena qonining bosimidan ancha past bo'ladi. Shuning uchun karbonat angidrid qondan o'pkadagi xavoga o'tadi, u bilan birga tashqariga chiqarib yuboriladi.

O'pka nafas olish va ayiruv organlaridan biri hamdir. Parchalanish mahsulotlari: karbonat angidrid va suv gavdadan o'pka orqali chiqarib yuboriladi. O'pkaning tuzilishi bilan funksiyalari orasida o'zaro bog'lanish bor. Odam o'pkasi pufakchalarining yuzi 60-120 kv m ga teng. U gavda yuzasidan 35-70 marta katta. O'pka pufakchalari va kapillyar devoir yupqa bo'ladi. O'pka pufakchalari va

kapillyarlari tuzilishining bu xususiyatlari gazlar almashinuvining juda shiddat bilan borishini ta`minlaydi. Venadagi qon ortiqcha karbonat angidridni o`pkaga o`tkazadi va kislorodga boyib, arteriya qoniga aylanadi. Arteriya qoni o`pka venalari orqali yurakning chap qismiga, shundan keyin esa katta qon aylanish doirasi arteriyalariga o`tib, gavdaning barcha organlariga tarqaladi.

To`qimalarda doimiy suratda oksidlanish jarayonlari bo`lib turadi, bu jarayonlar vaqtida kislorod sarf bo`ladi. Buning natijasida, to`qimalarda erkin kislorod bulmaydi. To`qimalardan oqib o`tadigan qonda esa kislorod ko`p bo`ladi. Gemoglobin bilan birikkan kislorod undan ajralib chiqadi va diffuziya qonuniga binoan qondan kapillyarlar devori orqali to`qima suyuqligiga, undan esa xujayralarga o`tadi.

Gavdada oksidlanish jarayonlari xamma vaqt sodir bo`lib turganligidan to`qimalarda ham karbonat angidrid ko`p bo`ladi. To`qimalarga oqib keladigan arteriya qonida karbonat angidrid ancha kam bo`ladi. Shuning uchun, karbonat angidrid xujayralardan ular atrofidagi to`qima suyuqligiga, to`qima suyuqligidan esa qonga o`tadi. Arteriya qoni to`qimalarning kapillyarlaridan o`tib, kislorodning bir qismini yuqotadi, karbonat angidridga boyiydi va vena qoniga aylanadi. Vena qoni katta qon aylanish doirasining venalari orkali yurakning chap kismiga, shundan keyin o`pka arteriyalari orqali o`pkaga boradi, bu yerda arteriya qonga aylanadi.

Nafas xarakatlari. Gazlar normal ravishda almashinib turishi uchun o`pkadagi xavo xamma vakt almashinib turishi kerak. O`pkadagi xavo nafas olish va nafas chikarish vaqtida almashinib turadi. Muskullarning qisqarishi natijasida ko`krak bo`shlig`ining kengayishi nafas olinishiga sabab bo`ladi. Kovurg`alararo tashqi muskullar qisqarganda ko`tariladi. Buning natijasida, ko`krak bo`shlig`ining xajmi old - orqa va yon tomonga qarab kengayadi. Diafragmaning qisqarishi natijasida uning yuqori tomonga qaragan gumbazi yassilanadi. Buning natijasida, ko`krak bushlig`i vertikal yunalishda kengayadi. Ko`krak bo`shlig`i xajmining ortishi bilan bir vaqgda o`pka xam kengayadi. O`pka kengaygan sari undagi

xavoning bosimi pasayadi. Buning natijasida o'pka ichiga tashqaridan xavo kiradi, ya'ni nafas olinadi. Nafas olinganda qisqargan muskullarning bo'shashuvi natijasida ko'krak bo'shlig'ining kichrayishi nafas chiqarilishiga sabab bo'ladi. Kovurgalararo tashqi muskullarning bo'shashuvi natijasida qovurgalar pasaydi va ko'krak bo'shlig'ining xajmi oldi - orqa va yon yo'nalishida torayadi. Diafragma bo'shashganda unga past tomondan ta'sir ko'rsatuvchi qorin organlari diafragma gumbazini bo'rttiradi, oqibatda, ko'krak bo'shlig'i vertikal yunalishda torayadi. Ko'krak bushlig'ining torayishi o'pka xajmining kichrayishiga va o'pka ichidagi xavo bosimining ortishiga sabab bo'ladi. Buning natijasida esa xavo o'pkadan tashqariga chiqarib yuboriladi. Nafas olinganda kiradigan xavo bilan o'pkadan chiqadigan xavoning xajmini *spirometr* yordami bilan o'lchash mumkin. Katta yoshdagi odam nafas olganda o'pkasiga 500 *kub sm* xavo kirib, nafas chiqarganda o'pkadan xuddi shuncha xavo chiqaradi. Chuqur nafas olingan vaqtda qo'krak bo'shlig'i nafas olingandagiga qaraganda ko'proq kengayadi. Buning sababi shuki, chuqur nafas olinganda qovurralararo tashqi muskullar bilan diafragma bilan bir qator boshqa muskullar xam qisqaradi.

Katta yoshdagi kishilarda o'pkaning tiriklik sig'imi 2000 *kub.sm* dan 6000 *kub.sm* gacha, 15 Yoshli o'smirlarda esa o'rta xisob bilan 2600 *kub.sm* chamasida bo'ladi. O'pka tiriklik sig'imining katta-kichikligi odamning jismoniy jixatdan qanchalik rivojlanganligini ko'rsatuvchi eng muxim omillardan biridir.

Tinch xolatda nafas olinishi va nafas chiqarilishi vaqtida bo'ladigan nafas olish xarakterlarinnng soni odamning yoshiga bog'liq. Chaqaloq bola minutiga 30-45 marta, 14-15 yoshdagi o'smir 20 marta, katta yoshdagi odam 16-18 marta nafas olib, nafas chiqaradi.

Xar qanday ish, ayniqsa jismoniy ish bajarilganda organizm sarf qiladigan energiya ortadi. Buning natijasida oksidlanish jarayonlari kuchayadi va kislorod ortiq sarf bo'ladi. Nafas olish muskullari yaxshi rivojlanmagan odamda organizmning kislorodga bulgan extiyoji ortgan vaqtida bu extiyoj nafas olish va nafas chiqarish sonining oshirilishi xisobiga qondiriladi. Buning natijasida nafas

kisiladi va ishni to'xtatish zarur bo'lib koladi. Nafas olish muskullari yaxshi rivojlangan va o'pkasining tiriklik sig'imi katta bo'lgan odamda organizmning kislorod bilan ta'minlanishi, asosan, chuqur nafas olish yuli bilan kuchaytiriladi. Nafas olish muskullarini chiniqtirish va o'pkaning tiriklik sig'imini oshirish uchun jismoniy mehnat qilishni, ertalabki badan tarbiya bilan shug'ullanishni nafas olishda va nafas chiqarishda ishtirok etadigan muskullarni rivojlantiruvchi mashg'ulot bilan shug'ullanish kerak.

Nafas xarakatlarining boshqarilishi. Nafas olgandan keyin nima uchun nafas chiqarilishi, nafas chixargandan keyin esa nima uchun nafas olinishi tug'risida kamdan-kam odam o'ylaydi. Vaxolanki, yurakning faoliyati bilan organizmning oziq moddalariga bo'lgan extiyoji orasida uyg'unlik bor.

Nafas chiqarilganda o'pka xajmining kichrayishi o'pka pufakchalari devoridagi retseptorlarni siqadi va mexanik suratda ta'sirlaydi. Retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zgalish markazga intiluvchi nervlar orqali nafas olish markaziga boradi. Nafas olish markazi neyronlar gruppasidan iborat bo'lib, bu neyronlar bosh miya sopida yotadi. qo'zgalish bu erdan orqa miyaga beriladi, orqa miyadan esa qovurgalararo tashqi muskullarning va diafragmaning markazdan qochuvchi nervlariga o'tadi. Ko'zgalish muskullarga borib etgach, ularni qisqartiradi. Buning natijasida nafas olinadi. Demak, nafas olish, nafas chiqarish orasida hosil bo'lgan ta'sirlanishga bo'lgan refleksdir.

Nafas olish vaqtida o'pka kengayishi bilan o'pka pufakchalarining boshqa retseptorlari o'z-o'zidan ta'sirlanadi. Retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zg'alish nafas olish markaziga borib, uning faoliyatini tormozlaydi. Buning natijasida nafas olish markazi nafas olish muskullariga qo'g'alish yubormaydi. Muskullar bo'shashadi va bunda nafas chiqariladi, nafas chiqarish nafas olish sababli vujudga kelgan ta'sirlanishga bo'lgan refleksdir. Shunday qilib, xar safar nafas chiqarilishi, albatta nafas olishga sabab bo'ladi va xar safar nafas olgandan keyin nafas chiqarish zarurdir. Nafas olish xarakatlarining qanchalik tez va chuqurligi tashqi muxitning xilma-xil ta'sirlovchilariga xam bog'liq bo'lishi mumkin. Ba`zan, tashki muxitning

ta`sirlovchilari nafas olish xarakterlarining juda o`zgarib ketishiga sabab bo`ladi, bu xarakterlar ximoya reflekslaridir. Masalan, nafas olinganda kirgan xavoda kattiq zarrachalar bo`lsa, burun bushlig`i bilan xiqildoq retseptorlari ta`sirlanadi. Retseptorlarda hosil bo`ladigan qo`zg`alish markazga intiluvchi nervlar orkali nafas olish markaziga borib, odamning *aksa urishiga* yoki *yo`talishiga* sabab bo`ladi. Bu o`ziga xos bir tarzda o`zgargan juda tez nafas chiqarish bo`lib, nafas yollariga kirib qolgan begona zarrachalarning tashqariga chiqarib yuborilishiga sabab bo`ladi.

Gumoral ta`sirlar. Nafas olish markazi orkali oqib o`tadigan qondagi karbonat angidridni bu markaz juda tez sezadi. Muskullar xolatining xar qanday kuchayishida qonda karbonat angidrid miqdori ortadi. Buning oqibatida, nafas olish markazining ko`zgalishi kuchayadi; bu esa ancha tez va chuqur nafas olish xarakterlarining vujudga kelishiga sabab bo`ladi. Muskullar ishi to`xtagandan keyin, qon karbonat angidridning ortiqcha qismidan juda tez xalos bo`ladi. Nafas olish markazining ko`zg`alishi susayadi, odam esa nafas ola boshlaydi. Jismoniy mexnat organizmning kislorod bilan ta`minlanishini avtomatik suratda kuchaytiradi.

Bola tug`ilganda birinchi marta nafas olishining sababi xam nerv sistemasiga bo`lgan gumoral ta`sirdir. Ona orgaiizmidan ajralib chiqqan chaqaloq qonida karbonat angidrid to`planadi. Bu esa nafas olish markazini qo`zgatadi. Hosil bo`lgan qo`zgalish markazdan qochuvchi nervlar orqali muskullarga o`tkaziladi, muskullarning qisqarishi natijasida bola nafas oladi. Nafas olish reflektor xolda nafas chiqarilishiga sabab bo`ladi va muntazam nafas olish xarakterlari boshlanadi.

Nazorat savollar

1. Nafas olishning kanday axamiyati bor, xavo o`pkaga qanday kiradi?
2. Nafas olish organlarida o`pkaga kiradigan xavoni ilitib beradigan, kanday moslamalar bor?
3. O`pkada va to`qimalarda gazlar almashinuvi kanday sodir bo`ladi?
4. O`pkaning tuzilishi bilan uning funksiyalari orasidagi bog`lanish nimadan iborat?
5. Nafas olish xarakterlari kanday sodir bo`ladi?
6. O`pkaning tiriklik sig`imi nima va uning katta-kichikligi nimaga bog`liq?
7. Nafas olish va nafas chiqarishga nerv sistemasi xamda qon tarkibi kanday ta`sir etadi?

26-§ Ayiruv a'zolari

Bu a'zolariga siydik ayirish, teri, o'pka va xazm a'zolari ham kiradi.

Siydik ayirish a'zolari: bir juft buyrak, bir juft siydik yo'li, siydik qopi va siydik chiqarish kanalidan tashkil topgan.

Buyraklar(*ren*). Buyrak bir juft bo'lib, bel soxasida qorin bo'shlig'i pardasidan tashqarida bel umurtqalarining ikki yonida 12-juft qovurg'alar oldida joylashgan. O'ng buyrak chap buyrakka nisbatan 1-1,5 sm pastda joylashgan bo'lib, uning ustida jigar joylashgan. Buyraklar loviya shaklda bo'lib, yuzasi pishiq biriktiruvchi to'qima bilan qoplangan. Uning atrofida yog' to'qimasi bo'lib, buyrakni silkinishdan saqlaydi. Buyrakning vazni 100-150 g, bo'yi 12 sm, eni 6 sm, qalinligi 3-4 sm keladi. Oldingi yuzasi orqa yuzasiga nisbatan biroz qavariq, orqasi tekis, ichki qirrası botiq bo'lib, bu botiqlik buyrak darvozasi deyiladi. Bu erdan buyrak ichiga buyrak arteriyasi kirib, buyrak venasi va siydik yo'li chiqadi. Chetki qirrası qavariq bo'ladi.

Buyrakni orqa va old tomondan qoplagan fassiya tutib turadi. Buyrakning uzunasiga(frontal) kesimida u ikki qavatdan: po'stloq va mag'iz qavatdan tuzilganligi ko'rinadi. Buyrakning butun chetki qismini egallagan chetki po'stloq qavati qizil-qo'ng'ir rangda, 5-7 mm qalinlikda bo'lib, ichki oqish qismi mag'iz moddasidan tuzilgan. Po'stloq qavat ustunchalar shaklida mag'iz qavatdagi 15-20 ta piramidachalar orasida joylashadi. Po'stloq qavatda Malpigi tuguni, Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi, aylanma kanallar joylashgan. Mag'iz qavatda buyrak piramidachalari, Genli qovuzlog'i va siydik yig'uvchi umumiy kanallar joylashgan bo'ladi. Buyrak piramidachalari orasida buyrak ustunchalari bo'lib, ularda qobiq qismga boruvchi va ulardan qaytuvchi arteriya, vena qon tomirlari joylashgan. Piramidachalar asosi bilan po'stloq qavatga, cho'qqisi bilan buyrak ichiga qaragan bo'ladi. Piramidachalarning uchi so'rg'ich shaklida bo'lib, kichik kosacha bilan o'ralgan. So'rg'ichning uchida ko'p teshik bo'ladi. Bu teshiklar siydik yig'uvchi umumiy yo'lning uchlari xisoblanadi. Kichik kosachalar voronka shaklida bo'lib, ulardan 2-3 tasining qo'shilishidan katta kosacha hosil bo'ladi.

Katta kosachalarning qo'shilishidan buyrak jomi hosil bo'ladi. Buyrakda hosil bo'lgan siydik jomlardan siydik yo'lga o'tadi. Jomlarning devori 3 qavatdan: ichki-shilliq, o'rta-muskul va tashqi biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Buyrak qondan siydikni ajratuvchi a'zo xisoblanadi. Bu funktsiya uning mikroskopik tuzilishi bilan bog'liq. Buyrak mikroskopda qaralganda ko'rinadigan asosiy struktura birligi nefron deyiladi, u asosan po'stloq qavatda joylashgan. Buyrakka kirgan buyrak arteriyasi tarmoqlanib, buyrak ustunchalari orqali po'stloq qavatga ko'tariladi. Po'stloq bilan mag'iz qismlar orasida yoy arteriya hosil qiladi. Yoy arteriyadan po'stloq qavatga bir nechta radial arteriya chiqadi. Ularning juda ko'p yon shoxlari bor. Yon shoxlardan arteriya kapillarlarini kalavasi hosil bo'ladi. U Malpigi tuguni deyiladi. Malpigi tuguni aloxida Shumlyanskiy - Bauman kapsulasi bilan o'ralgan. Kapsulaning devori 2 qavat bo'lib, orasi bo'sh bo'ladi. Bu bo'shliqning davomi qobiq qismida joylashgan aylanma kanalga ulanadi. U mag'iz qavatga tushib, ko'tariluvchi Genli qovuzlog'ini hosil qiladi. Genli qovuzlog'i piramidaning ichida joylashgan, u ko'tarilib, qobiq qismida ikkinchi tartibli aylanma kanal hosil qiladi. Bu kanal siydik yig'uvchi umumiy yo'lga quyiladi. Devori bir qavatli mikroskopik kalavasimon naychalar nefronlar deyiladi. Bu kanalchalar xammasining devori bir qavatli kubiksimon epiteliydan tuzilgan, u erda siydik hosil bo'ladi. Malpigi tuguniga kiruvchi va undan chiquvchi arteriyalar bo'lib, birinchisi ikkinchisiga nisbatan ancha yo'g'on. Shuning uchun, tuguncha ichida bosim yuqori bo'ladi. Qonning bir qismi kapsulaga filtrlanib o'tib, birlamchi siydikni hosil qiladi. Tugundan chiqqan arteriya aylanma kanallarda yana qaytadan kapilyarlarga ajraladi. Bu kapillarlar kanal ichidagi birlamchi siydikdan qonga kerakli moddalarni shimib olib, vena kapillarlariga aylanadi. Venalar yig'ilib, buyrak ustunchalaridan o'tib, buyrak venasiga aylanadi va pastki kovak venaga quyiladi. Kanallarda qolgan siydik, siydik yig'uvchi yo'ldan o'tib, piramidaning uchidagi teshik orqali kichik kosachaga, undan katta kosachaga, so'ngra buyrak jomiga o'tadi. Odam buyragida 2 millionga yaqin nefron bo'lib,

ularning umumiy ajratuvchi yuzasi 5-8 m² ga teng keladi, ya`ni satxi tana yuzasidan 3-5 marta kattadir.

Nefronlarning ma`lum bir qismi ishlab turadi, qolganlari fiziologik rezerv xisoblanadi.

Siydik yo`li (*ureter*) siydikni buyrak jomidan qovuqqa o`tkazib beruvchi naysimon a`zo bo`lib, Siydik yo`li diametri 4-5 mm, uzunligi 30 sm bo`lgan naydir. U buyrak jomining davomi bo`lib, buyrakdan siydik pufagigacha davom etadi va orqa tomondan kelib unga tutashadi. Siydik yo`lining devori 3 qavatdan: ichki -shilliq, o`rta - muskul va tashqi - seroz qavatdan tuzilgan. Muskul qavat ichkisi uzunasiga yo`nalgan, tashqisi xalqasimon yo`nalgan muskul tolalaridan tuzilgan. Muskul qavatning qisqarishi natijasida siydik buyrak jomidan siydik pufagiga o`tadi.

Siydik yo`lining uch: boshlanish, qorin qismini chanoq qismga o`tgan va qovuq devoriga kirgan sohalarida toraygan joyi bor.

Siydik pufagi (*vesica urinaria*) toq organ bo`lib, unda siydik to`planadi. Uning xajmi 500-750 sm³ gacha etadi. U kichik chanoq bo`shlig`ida qov suyagining orqasida joylashgan. To`lgan siydik pufagi tuxumsimon bo`lib, qovuqdan ko`tarilib turadi. Uning ko`tarilgan cho`qqisi, oldinga yo`nalgan tanasi va tubi farq qilinadi. Tubining orqa devoriga ikkita siydik yo`li ochiladi va undan siydik chiqarish kanali boshlanadi. Siydik pufagining devori juda cho`ziluvchan bo`lib, yig`ilgan xolda 15 mm qalinlikda bo`lsa, taranglashganda 2-3 mm bo`ladi. Devorining ichi shilliq, o`rtasi muskul va tashqi qavati biriktiruvchi to`qimadan tuzilgan. Shilliq qavatda juda ko`p burmalar bo`lib, siydik pufagi to`lishi bilan ular yoyiladi. Siydik yo`lining ichida burmalar aloxida qatlam hosil qilib, bu qatlam klapan rolini o`taydi va siydik yo`liga siydikni qaytib chiqarmaydi. Muskulli qavati kuchli rivojlangan va uch qavat yo`nalishda joylashgan. Tashqi va ichki qavatlari uzunasiga, o`rtasi spiral xolda yo`nalgan bo`ladi. Siydik chiqarish yo`lining teshigi atrofida xalqasimon muskullar bo`lib, ular sfinkter hosil qiladi. Sfinkter siydik yig`ilishida qisqarib, siydik chiqarilganda bo`shashadi.

Buyrakda siydik hosil bo'lishi. Buyrakda siydik hosil bo'lishi ikki davr (faza)ga bo'linadi. Birinchi davr filtratsiya davri deyilib, u birlamchi siydik hosil bo'lishidan iborat. Bunda Malpigi tugunchalarining arteriya kapillyarlari orqali qonning suyuq, qismi filtrlanib, Shumlyanskiy kapsulasi bushlig'iga o'tadi. Bu jarayonning o'tishi kapillyarlardagi bosimning yuqori, kapsuladagi bosimning past bo'lishiga bog'liq.

Birlamchi siydikning tarkibi qon plazmasining tarkibiga yaqin bo'lib, unda faqat oqsil bulmaydi. Chunki u kapillyar qon tomirlarining devoridan filtrlanib o'tmaydi. Kapsuladagi birlamchi siydik kalavasimon kanalchalarga o'tadi. Bu kanalchalarning devori orqali birlamchi siydik tarkibidagi qand va aminokislotalarning xammasi, suv va mineral tuzlarning ko'p qismi, ya'ni 98,5-99,0 % vena tomirlariga qayta so'riladi. Bunga reabsorbsiya jarayoni deyilib, bu siydik hosil bo'lishining ikkinchi davri xisoblanadi. Kanalchalarda qolgan siydik ikkilamchi siydik deyilib, uning tarkibida moddalar almashinuvi natijasida to'qimalarda hosil bo'lgan qoldiq azot, mochevina, kreatinin va boshqa moddalar moddalar, malum miqdorda tuzlar va suv bo'ladi.

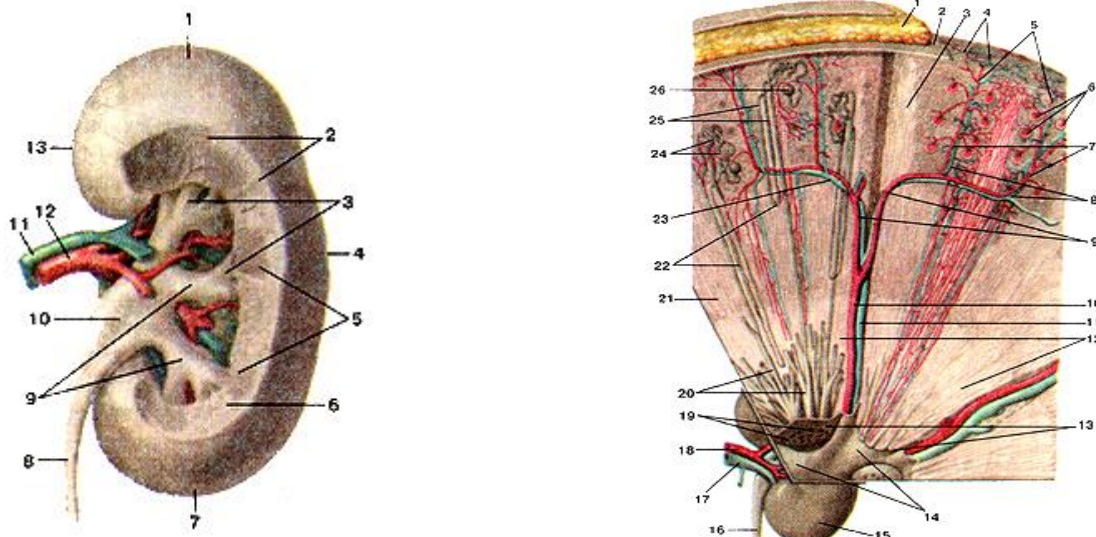
Katta odamda bir kecha-kunduzda o'rtacha 100 l birlamchi siydik filtrlanib, uning 98,5-99 l kalavasimon kanalchalar devori orqali qonga qayta so'riladi, qolgan 1-1,5 l ikkilamchi siydik sifatida tashqariga ajratiladi.

Buyraklar funksiyasining boshqarilishi. Buyraklarda siydik hosil bo'lishi nerv va gumoral yul bilan boshqariladi. Simpatik nerv tolalari buyrak qon tomirlarini toraytirib, siydik ajralishini kamaytiradi. Parasimpatik nerv tolalari esa buyrak qon tomirlarini kengaytirib, siydik ajralishini ko'paytiradi. Bu nervlarning markazi orqa va bosh miyada joylashgan. Bosh miyaning pastki soxasida joylashgan gipofiz bezining orqa bo'lagida sintezlanadigan antidiuretik gormon (ADG), buyrak egri-bugri kanalchalarining devoriga ta'sir etib, reabsorbsiya jarayonini kuchaytiradi va siydik ajralishini kamaytiradi. Qalqonsimon bezda sintezlanadigan tiroksin garmoni, aksincha, reabsorbsiya jarayonini pasaytirib, siydik ajralishini ko'paytiradi. Ikkala buyrakda 2-2,5 mln atrofida nefron bo'lib,

ular navbat bilan ishlaydi. Xar qaysi nefron taxminan 15 minut ishlab, 40-45 minut dam oladi. Shunday qilib, bir kecha-kunduz davomida uzluksiz ravishda siydik hosil bo'lib turadi. Ajratiladigan siydik miqdori iste'mol qilinadigan suyuqlik miqdoriga, ob-havoga hamda bajariladigan ishning turiga bog'liq. Issiq vaqtda, jismoniy ish bajarganda siydik ajralish kamayadi, chunki ter ajralishi ko'payadi.

Siydik ayirish organlarining kasalliklari va ularning oldini olish.

Siydik ayirish organlarining ko'p uchraydigan kasalliklariga buyrak va siydik yo'llarining yallig'lanishi hamda tosh kasalliklari kiradi. Yallig'lanish kasalliklari shamollash va qon orqali buyrak hamda siydik yo'llariga mikroblar tushishi natijasida kelib chiqadi. Ayniqsa, tomoq og'riganda (angina), tip kasalliklarida (karies), upkaning yallig'lanish kasalligida, ich ketish kasalliklarida mikroblar qonga o'tib, siydik ayirish organlarini yallig'lantiradi. Bunday kasalliklarning oldini olish uchun yuqorida ko'rsatilgan kasalliklardan saqlanishga, shamollamaslik choralarini ko'rishga e'tibor berish kerak.



38-rasm. Buyrakning tuzilishi.

Buyrak tosh kasalliklarining asosiy sababi odam organizmida tuz almashinuvining buzilishidir. Bu ko'pincha tugma xususiyatga ega. Ammo uzoq

yillar, oylar davomida ovqatlanish qoidalarining buzilishi, ya`ni tuzni ko`p iste`mol qilish, issiq sharoitda terlashning ko`payishi natijasida buyrakda siydik ajralishining kamayishi va siydikning quyuvlashishi undagi tuzlarning cho`kishiga va tosh hosil bo`lishiga olib keladi. Kam harakat qilish ham buyrakda qon aylanishining sekinlashishi va siydikning uzoq vaqt to`planib turishi oqibatida tosh hosil bo`lishiga sharoit yaratadi. Tosh hosil bo`lishining oldini olish uchun tuzli ovqatlarni kam iste`mol qilish, asosan qaynatilgan suv (choy) ichish, yozning issiq kunlarida ko`proq suyuqlik (sovutilgan choy) ichish hamda doim jismoniy mashqlar bilan shug`ullanish tavsiya etiladi.

27-§ Jinsiy a`zolarining tuzilishi

Jinsiy a`zolar jinsni belgilovchi erkaklar va ayollarning ichki va tashqi jinsiy a`zolaridan iborat.

Erkaklarning jinsiy a`zolari

Erkaklarning jinsiy a`zolari ichki va tashqi a`zolariga bo`linadi. Ichki jinsiy a`zolariga moyak, moyak ortig`i, prostata bezi, urug` pufakchasi, urug` olib ketuvchi nay, bulbouretral bezlar va urug` tizimchasi kiradi. Tashqi tanosil a`zolariga erlik oloti va yorg`oq kiradi.

Moyak

Moyak juft jinsiy bez. U erkaklar jinsiy hujayrasi spermatozoidlarni hosil qilish bilan birga, qonga erkaklarning jinsiy gormoni testosteronni ham chiqaradi. Shuning uchun u aralash bezlar turkumiga kiradi. Moyaklar yorg`oq ichida joylashib, o`zaro to`siq bilan ajralib turadi. Chap moyak biroz pastroq turadi. Moyak oval shaklda bo`lib ikki yon tomondan biroz yassilashgan. Uning yassi medial yuzasini bo`rtib chiqqan lateral yuzasidan oldingi va orqa qirralari ajratib turadi. Orqa qirrasiga moyak ortig`i yopishib turadi. Moyakda ikki: yuqorigi uchi va pastki uchi tafovut qilinadi. Moyakning o`rtacha uzunligi 4 sm, kengligi 3 sm, qalinligi 2 sm, og`irligi 20-30 g tashkil etadi. Moyakni ust tomondan oqliq parda qoplagan bo`lib, uning ostida moyak parenximasi joylashgan. Moyakning orqa

qirrasini ichki tomonidan moyak parenximasiga biriktiruvchi to'qima o'simtalari kirib, moyak devori oralig'ini hosil qiladi. Undan elpug'ich kabi boshlangan yupqa biriktiruvchi to'qimali moyak to'siqchalari oldinga qarab yo'nalib, moyak parenximasini konus shaklidagi 250-300 moyak bo'lakchalariga ajratadi. Har bir bo'lakcha ichida spermatozoid ishlab chiqaruvchi epiteliyi bo'lgan 2-3 buralma urug' naychalari bor. Bu naychalarning uzunligi 70-80 sm, kengligi 150-300 mkm. Ular orqa tomonga yo'nalib bir-biri bilan qo'shiladi va to'g'ri urug' naychalarini hosil qiladi. To'g'ri urug' naychalari ga kirib, moyak to'rini hosil qiladi. Moyak to'ridan 12-15 ta moyakni olib ketuvchi naychalari chiqib, moyak ortig'i boshchasiga qarab yo'naladi.

Moyak ortig'i

Moyak ortig'i moyakning orqa qirrasini bo'ylab joylashib, unda kengaygan yuqori qismi-boshi, o'rta qismi-tanasi va toraygan pastki qismi-dumi tafovut qilinadi. Moyakning olib ketuvchi naychalari buralib moyak ortig'i boshchasida o'zaro yupqa to'siq bilan ajralgan konus shaklidagi 12-15 ta moyak ortig'i bo'laklarini hosil qiladi. Bu naychalarning qo'shilishidan moyak ortig'i nayi hosil bo'ladi. Bu nay ko'p sonli bukilmalar hosil qilib moyak ortig'i dumiga qarab yo'naladi. Agar bu nay to'g'rilansa, uning uzunligi 6-8 m ga etadi. Moyak ortig'i nayi uning dumidan chiqqanidan so'ng urug' olib ketuvchi nayga aylanadi. Erkaklarning jinsiy hujayralari (spermatozoidlar) faqat moyakning buralma naychalarida ishlab chiqariladi. Moyak va moyak ortig'ining boshqa naychalari urug' olib ketuvchi naychalar hisoblanadi. Spermatozoidlar suyuq qismini urug' pufakchalari va prostata bezi ishlab chiqargan sperma tarkibiga kiradi.

Moyak homilada qorin bo'shlig'ida bo'ladi. U homilaning to'rtinchi bel umurtqasi qarshisidan sekin-asta pastga tomon siljishi bilan bir vaqtda takomillasha boradi. Moyak V bel umurtqasi qarshisiga kelganida, siydik tizimidan ajraladi va yorg'oq tomonga yo'naladi. Homila uch oylik bo'lganida moyak chov kanalining ichki teshigi oldiga kelib to'xtaydi va bu erda uzoq vaqt turadi. Moyak

ustini qoplab turgan qorinparda oldinga tomon qavarib ko'tarilib chuqurcha hosil qiladi va moyak shu chuqurchaga kiradi. Homila 7 oylik bo'lganida moyak chov kanalining ichiga kira boshlaydi. Shu bilan birga qorinparda hosil qilgan chuqurcha ham uzayib moyak bilan birga yo'naladi. Qorinpardadan tashqari moyak bilan urug' olib ketuvchi nay, qon tomirlar va nervlar ham chov kanali ichidan o'tishi natijasida urug' tizimchasi hosil bo'ladi.

Bola tug'ilishidan oldin yoki tug'ilish davriga kelib moyak yorg'oq ichida bo'ladi. Bu davrda moyakni o'ragan qorinparda ajraladi va moyakning qin pardasiga aylanadi. Agar moyakning tushish jarayoni buzilsa, moyak yorg'oqqa tushmay qorin bo'shlig'ida yoki chov kanalida ushlanib qolishi mumkin va tug'ma nuqson paydo bo'ladi. Agar moyak bir tomonda tushmasa monarxizm, ikki tomonda tushmay qolsa kriptorxizm deyiladi. Agar qorinparda bo'shlig'i bekilmay qolsa bolalarda tug'ma churra paydo bo'ladi.

Urug' olib ketuvchi nay juft naysimon a'zo. U moyak ortig'i nayining bevosita davomidir. Uning uzunligi 40-45 sm, kengligi 2,5-3 mm, nay bo'shlig'ining kengligi 0,5 mm. Urug' olib ketuvchi nayda to'rt: yorg'oq, urug' tizimchasi, chov kanali va chanoq qismlari tafovut qilinadi. Uning yorg'oq qismi moyakni orqasida, urug' tizimchasi qismi urug' tizimchasi tarkibida joylashgan. chov kanali qismi) chov kanalining chuqur teshigidan chiqqandan so'ng, kichik chanoq devori bo'ylab pastga tushadi va chanoq qismini hosil qiladi. Chanoq qismi kichik chanoq bo'shlig'ida kengayib, duksimon urug' olib ketuvchi nay kengaymasini hosil qilib tugaydi. Kengaymaning uzunligi 3-4 sm, kengligi 1sm. Uning pastki uchi torayib urug' pufakchasining chiqaruv nayi bilan qo'shiladi. Urug' olib ketuvchi nayning devori qalin bo'lib, uch qavatdan iborat. Ichki shilliq qavat 3-5 bo'ylama burmalar hosil qiladi. O'rta muskul qavat uch: ichki va tashqi bo'ylama, o'rta halqasimon qavatdan iborat. Tashqi adventitsial parda nayni o'ragan biriktiruvchi to'qimaga o'tib ketadi.

Urug' pufakchalari juft, suyuqlik ishlab chiqaruvchi a'zo. U kichik chanoq bo'shlig'ida urug' olib ketuvchi nayni kengaymasini tashqi tomonida, prostata

bezining usti va qovuqning orqa tomonida joylashgan. Unda qovuqqa qaragan oldingi va to'g'ri ichakka qaragan orqa yuzalari bor. Urug' pufakchalarining uzunligi 5 sm, kengligi 2 sm va qalinligi 1 sm bo'lib, yuzasi g'adir-budir. Agar uning ustini qoplagan pardani olib tashlab to'g'rilansa, u uzunligi 10-12 sm, kengligi 0,6-0,7 sm nay shaklini oladi. Urug' pufakchalarining yuqorigi kengaygan qismi asosi, o'rta qismi tanasi va pastki toraygan qismi suyuqlik chiqaruv nayi tafovut qilinadi. Urug' pufakchalarining devori uch: tashqi adventitsial, o'rta muskul, ichki shilliq qavatdan iborat. Shilliq qavatda bo'ylama burmalari bor. Urug' pufakchalarining nayi urug' olib ketuvchi nayning oxirgi qismi bilan qo'shilib, urug' otuvchi nayni hosil qiladi va siydik chiqarish kanalining prostata qismiga ochiladi. Urug' otuvchi nayning uzunligi 2 sm, kengligi boshlanish qismida 1 mm, oxirida 0,3 mm tashkil etadi.

Prostata bezi silliq muskul va bez qismlardan iborat a'zo. U qovuqni ostida, siydik chiqaruv nayining boshlang'ich qismini o'z ichiga olib turadi. Bez oldindan orqaga biroz yassilashgan kashtan yong'og'i shakliga o'xshagan бӯлади. Uning yuqoriga qaragan asosi, pastga qaragan uchi tafovut qilinadi. Bezning uchi pastga qaragan bo'lib, siydik-tanosil diafragmada yotadi. Bezning oldingi yuzasi qov simfiziga qaragan bo'lib, undan bo'sh kletchatka va uni ichida joylashgan vena chigali vositasida ajralib turadi. Orqa yuzasi to'g'ri ichak ampulasiga tegib turadi va undan biriktiruvchi to'qimali qatlam bilan ajralib turadi. Prostata bezining kengligi 4 sm, uzunligi 3 sm, qalinligi 2 sm, og'irligi 20-25 g. Uning ikki: o'ng va chap bo'laklari bo'lib, ular o'zaro oldingi yuzasidan o'tgan uncha chuqur bo'lmagan egat vositasida ajrab turadi. Bez asosining orqa yuzasida siydik chiqaruv nayi bilan urug' otuvchi nay o'rtasidagi bo'rtib chiqqan qismi prostata bezining siqiq bo'lagi deyiladi. Bezning bu qismi kekxa odamlarda kattalashib ketib, siydik chiqaruv nayini berkitib ko'yishi mumkin.

Prostata bezi tashqi tomondan kapsula bilan o'ralgan. Tuzilishi jihatidan u bez parenximasi va silliq muskul to'qimasidan iborat. Uning bez to'qimasi-prostata bezchalari asosan bezning orqa va yon qismlarida joylashib, 30-40 ta naysimon

alveolyar bezlardan iborat. Ularning naychalari erkaklar siydik chiqaruv kanaliga sohasiga ochiladi. Prostata bezi spermatozoidlarni harakatini jadallashtiruvchi suyuqlik ishlab chiqaradi. Bezning muskul to'qimasi ko'proq uning oldingi qismida to'plangan bo'lib, siydik chiqaruv kanalining ixtiyordan tashqari qisqichini hosil qilishda qatnashadi.

Yangi tug'ilgan va emizikli bolada prostata bezi aylana shaklida va nisbatan yuqori joylashgan. Uchi, asosi yon bo'laklari yaxshi rivojlanmagan. Bu davrda bezning uzunligi 15-17 mm, kengligi 13-14 mm. Bola hayotining birinchi yillarida prostata bezi asosan muskul va biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, yumshoq va bez to'qimasi kam rivojlangan бўлади. U 2 yoshgacha sekin o'ssa, 6 yoshdan so'ng uning o'sishi tezlashadi. Prostata bezining og'irligi yangi tug'ilgan bolada 0,82 g bo'lsa, balog'at davrida 8,8g. Balog'at davrida uning bo'laklari paydo bo'lib, kattalarnikiga o'xshash shaklni oladi. Bu davrda bez qismi rivojlanib naychalari paydo bo'ladi va bez to'qimasi qattiqlashadi.

Kuper bezlar juft a'zo bo'lib, ular siydik chiqaruv nayining parda qismi orqasida, oraliqning chuqur ko'ndalang muskuli ichida joylashgan. Bu bezlar yumaloq shaklda, qattiqroq, diametri 0,3-0,8 sm. Tuzilishi jihatidan alveolyar naysimon bezlar turkumiga kiradi. Bulbouretral bezning ingichka va uzun (3-4 sm) nayi erlik oloti so'g'onini teshib o'tib, siydik chiqaruv nayiga ochiladi. Bulbouretral bezlar siydik chiqaruv nayi shilliq pardasini siydik ta'siridan saqlovchi yopishqoq suyuqlik ishlab chiqaradi. Bolada bulbouretral bezlar ham balog'at davrida tez o'sadi.

Urug' tizimchasi. Urug' tizimchasi uzunligi 15-20 sm keladigan yumaloq tizimcha shaklida bo'lib, chov kanalining chuqur teshigidan moyakning yuqori uchigacha cho'zilgan. U moyakning yorg'oqqa tushish jarayonida hosil bo'ladi. Urug' tizimchasi tarkibiga ductus defferens, moyak, moyak ortig'i va urug' olib ketuvchi nayning arteriya, vena, limfa tomirlari va nervlari kiradi. Urug' tizimchasi tashqi tomondan ichki urug' fastsiyasi, moyakni ko'taruvchi muskul va uning fastsiyasi, hamda tashqi urug' fastsiyasi bilan o'ralgan.

Erkaklarning tashqi tanosil a`zolari

Erkaklarning tashqi tanosil a`zolariga erlik olati va yorg'oq kiradi.

Erlik olati erkaklarda siydikni chiqarishga va urug'ni otishga xizmat qiladigan a`zo. U uch qismdan iborat. Erlik olatining orqa qismi-ildizi qov suyaklariga birikkan. Uning oldingi erkin qismi-tanasini oldingi yuqorigi yuzasini olat orqasi deb ataladi. Erlik olati tanasi yupqa, oson suriluvchi teri bilan qoplangan. Bu teri yuqori tomonga qov terisiga, pastga esa yorg'oq terisiga o'tib ketadi. Erlik olati tanasining oldingi qismida uning terisi erlik olati boshini yopuvchi yaxshi bilingan teri burmani- erlik olati kertmagini hosil qiladi va olat bo'yniga birikadi. Erlik olati boshining pastki tomonida kertmak olat boshi bilan siydik chiqaruv kanalini tashqi teshigigacha boruvchi kertmak yuganchasini hosil qilib birikadi. Erlik olatining oldingi qismi olat boshi bo'lib tugaydi. Unda kengaygan qismi-toji va toraygan bo'yni tafovut qilinadi. Olat boshini cho'qqisida erkaklarning siydik chiqaruv kanalini tashqi teshigi joylashgan. Teri burmaning ichki yuzasi va olatning boshi olat tanasi terisidan farq qiluvchi yupqa, nozik teri bilan qoplangan. Erlik olati ichki yuzasi terisida bezlar bor.

Erlik olati ustida yonma-yon joylashgan juft g'ovakli tana va ularning ostida yotgan toq g'ovakli tanadan iborat. Juft g'ovakli tananing har biri silindr shaklida bo'lib, orqa uchlari o'tkirlashib, erlik olati oyoqchalarini hosil qilib, qov suyaklarining pastki shoxlariga birikadi. Ularni ust tomondan oqliq pardao'rgan bo'lib, bu parda ularning o'rtasida erlik olati to'sig'ini hosil qiladi. Toq g'ovakli tana orqa tomonda kengayib olat piyozchasini hosil qilsa, oldingi uchi qalinlashib olat boshini hosil qiladi. Toq g'ovakli tana tashqi tomondan oqliq parda bilan o'ralib ichidan siydik chiqaruv nayi o'tadi.

Erlik olatining juft va toq g'ovakli tanalari endoteliy bilan qoplangan ko'p sonli bo'shliqlardan iborat bo'lib, qon bilan to'lganida ular kengayib, erlik olati tanasi shishib qattiqlashadi. Erlik olatining juft va toq g'ovak tanalarini ust tomondan yuza va chuqur fastsiyalar o'rgan. Erlik olati yuza va chuqur osiltirib turuvchi boylamlar bilan mustahkamlangan. Yuza boylam qorinning oq chizig'i

sohasida boshlanib, erlik olatining yuza fastsiyasiga birikadi. Chuqur boylam qov simfizining pastki qismidan boshlanib, juft g'ovak tanalar oqliq pardasiga birikadi. Erlik olati yangi tug'ilgan o'g'il bolada qisqa, uzunligi 2-2,5 sm. Juft g'ovak tanalar kam taraqqiy etgan Toq g'ovak tana yaxshi rivojlangan bo'lsa ham, uning piyozchasi o'lchamlari kichik. Olat terisi harakatchan bo'lib, uning boshi sohasida kertmak hosil qiladi. Bu kertmak uzun bo'lib, olat boshini berkitib turadi. Erlik olati balog'at davrigacha sekin o'sadi, so'ng uning o'sishi tezlashadi.

28-§ Ayollarning jinsiy a`zolari

Ayollarning jinsiy a`zolari ikki guruhga bo'linadi. Ichki jinsiy a`zolarga tuxumdon, bachadon, bachadon nayi va qin kiradi. Tashqi jinsiy a`zolarga ayollarning jinsiy sohasi va klitor kiradi.

Tuxumdon

Tuxumdon juft ayollar jinsiy bezi bo'lib kichik chanoq bo'shlig'ida joylashgan. Unda ayollar jinsiy hujayralari rivojlanib etiladi va jinsiy gormonlar ishlab chiqariladi. Tuxumdon cho'zinchoq shaklda bo'lib, oldindan orqaga qarab biroz yassilashgan. U och pushti ranli, tuqqan ayollarda usti g'adir - budir. Tuxumdonning uzunligi o'rtacha 2,5 sm, kengligi 1,5 sm, qalinligi 1 sm, og'irligi 5-8 g. Unda medial va lateral yuzalari qavariq erkin qirra va oldingi tutqichli qirrasida tafovut qilinadi. Tuxumdonning tutqichli qirrasida botiqlik, tuxumdon darvozasi joylashgan. Undan arteriya va nervlar tuxumdon ichiga kirsa, vena va limfa tomirlar chiqadi. Tuxumdonning bachadon nayiga qaragan yuqori uchi va bachadonga qaragan pastki uchi bo'lib u bachadonga tuxumdonning xususiy boylami vositasida birikkan. Bu boylam yumaloq tizimcha shaklida bachadonning keng boylami varaqlari ichida yotadi. U tuxumdonning bachadon uchidan boshlanib, bachadonning lateral burchagiga birikadi. Bundan tashqari tuxumdonni osiltirib turuvchi boylami bor. U kichik chanoq bo'shlig'i devoridan tuxumdonga keluvchi qorinparda burmasidan iborat. Bu boylamni ichida tuxumdonning qon tomirlari va fibroz tolalar joylashgan Tuxumdon bachadonning keng boylamini

orqa varag'idan boshlanib, uning tutqichli qirrasiga birikkan qisqa tutqich bilan mustahkamlanadi. Tuxumdon tashqi tomondan bir qavatli pusht epiteliyi bilan qoplangan bo'lib, uning ostida pishiq biriktiruvchi to'qimali oqliq parda yotadi. Tuxumdon parenximasi ichki va tashqi qavatga ajratiladi. Ichki qavat o'rtada joylashib, mag'iz modda deb ataladi. U yumshoq biriktiruvchi to'qima, qon va limfa tomirlar, hamda nervlardan iborat. Tashqi po'stloq qavatda etilgan follikulalar va birlamchi follikulalar bor. Etilgan follikula ichida ayollar jinsiy hujayralari bo'ladi. Follikula pufakcalari tuxumdonning yuza qavatiga yaqinlashib yoriladi va tuxum hujayra qorin bo'shlig'iga chiqib bachadon nayi shokilalari yordamida bachadon nayining qorin teshigi orqali bachadon nayiga kiradi. Yorilgan follikula o'rnida qon bilan to'la pufak qolib, sariq tana hosil bo'ladi. Tuxum hujayra urug'lanmasa sariq tana kichrayib oq tanaga aylanib ketadi. Tuxum hujayra urug'lanib, homila hosil bo'lsa, sariq tana kattalashib diametri 1,5-2 smga etadi. U o'zidan sariq tana gormonini ishlab chiqarab, homillaning o'sishida ishtirok etadi. Follikulalar yorilib tuxum hujayra chiqqan sariq tuxumdon kichrayib, yuzasi burishib qoladi.

Yangi tug'ilgan qiz bolaning tuxumdoni tsilindr shaklida. Uning uzunligi 1,9 sm, kengligi 3-7 mm, qalinligi 2,5 mm, og'irligi 0,16 g келлади. Tuxumdon yuqori V bel umurtqasi sohasida katta bel muskulining oldingi yuzasida joylashadi. Ular oldinga tomon o'fgan bo'lib, qorinning oldingi devoriga tegib turishi mumkin. 3-5 yoshlarda tuxumdon pastga tushib, o'z o'qi atrofida aylanishi natijasida ko'ndalang holatni oladi. Bolalikning birinchi davri oxirida u kichik chanoq bo'shlig'iga tushib doimiy joyini oladi.

Yangi tug'ilgan va emizikli qiz bolada tuxumdonning yuzasi silliq, bir qavat pusht epiteliyi bilan qoplangan. Uning ostida oqliq parda yotadi. Yangi tug'ilgan qiz bola tuxumdoni kesmasida po'stloq qavatiga keng, mag'iz qismi yumshoq tuzilishga ega. Unda qon tomirlar va biriktiruvchi to'qima ko'p. Po'stloq va mag'iz qismi bir-biridan ma'lum bir chegara bilan ajralmagan. Tuxumdonning po'stloq qismida 300-400 ming etilmagan follikulalar bo'ladi. Emizikli davrda birlamchi

follikulalar soni kamayadi va o'smirlik davrida har bir tuxumdonda 10 mingga yaqin follikula qoladi. Bu davrda tuxum hujayralar birin-ketin etila boshlaydi va birlamchi follikulalar ikkilamchi follikulalarga aylanadi. Tuxumdon gormonlar ishlab chiqara boshlaydi. Bu gormonlar ta'sirida ayollarning jinsiy a'zolari rivojlanadi va ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo'ladi. O'smirlik davrida etilgan follikulalarning shishishi va sariq tananing hosil bo'lishi bilan birga tuxumdon yuzasida g'adir-budirlik paydo bo'ladi.

Bachadon toq muskuldan tuzilgan a'zo bo'lib, unda homila rivojlanadi. U noksimon shaklda bo'lib, oldindan orqaga qarab yassilashgan. Bachadon kichik chanoq bo'shlig'ini o'rtasida qovuqning orqasida, to'g'ri ichakning oldida joylashgan. Bachadonda tubi, tanasi va bo'yni tafovut qilinadi.

Bachadonning tubi unga bachadon naylari kiradigan chiziqdan yuqorida do'ng shaklida ko'tarilib turadigan qismi.

Bachadonning tanasi konus shaklidagi o'rta katta qismi. U pastga tomon torayib yumaloq bachadon bo'yniga o'tib ketadi. Tananing bo'yinga o'tish joyi torayib bachadonning toraygan qismni hosil qiladi. Bachadon bo'yni ikki: qin ichiga kirib turgan qin qismi va qin usti qismidan iborat. Uning qin qismiga bachadon teshigi ochiladi. Bu teshik tug'magan ayollarda yumaloq yoki cho'zinchoq shaklda, tuqqan ayollarda esa ko'ndalang tirqish shaklida bo'ladi. Bachadon teshigi oldingi va orqa lablar bilan chegaralanib turadi. Orqa lab yuqqa bo'lib, unga qin devori yuqoriroq birikadi. Bachadonning qovuqqa qaragan oldingi yuzasi, to'ri ichakka qaragan orqa yuzasidan o'ng va chap chekkalari bilan ajrab turadi. Katta ayollar bachadonning o'rtacha uzunligi 7-8 sm, kengligi 4 sm, qalinligi 2-3 sm, og'irligi tug'magan ayollarda 40-50 g, tuqqan ayollarda 80-90 g tashkil etadi.

Tuxumdonning po'stloq qismida 300-400 ming etilmagan follikulalar bor. Emizikli davrda birlamchi follikulalar soni kamayadi va o'smirlik davrida har bir tuxumdonda 10 mingga yaqin follikula qoladi. Bu davrda tuxum hujayralar birin-ketin etilaboshlaydi va birlamchi follikulalar ikkilamchi aylanadilar. Tuxumdon

gormonlar ishlab chiqara boshlaydi. Bu gormonlar ta`sirida ayollarning jinsiy a`zolari rivojlanadi va ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo`ladi. O`smirlik davrida etilgan follikulalarning shishishi va sariq tananing hosil bo`lishi bilan birga tuxumdon yuzasida g`adir-budirlik paydo bo`ladi.

Ayollarning tashqi tanosil a`zolari

Ayollarning tashqi tanosil a`zolariga ayollar jinsiy sohasi va klitor kiradi. Ayollarning jinsiy sohasiga qov do`mbog`i, katta va kichik jinsiy lablar va qin dahlizi kiradi. Qov do`mbog`i qorin sohasidan qov egati, sonidan esa Chanoq-son egati bilan ajrab turadi. U tuklar bilan qoplangan va teri osti yog` kletchatkasi yaxshi rivojlangan.

Katta jinsiy lablar juft yumaloq teri burma shaklida. Uning uzunligi 7-8 sm, kengligi 2-3 sm. Ular jinsiy tirqishni yon tomondan chegaralab turadi. Katta jinsiy lablar old tomondan lablarning keng oldingi bitishmasini, orqa tomondan orqa bitishmani hosil qilib birikadi. Katta lablarning ichki yuzasi pushti rangda bo`lib, bir-biriga qaragan. Katta jinsiy lablar terisini pigmenti ko`p, ko`p sonli yog` va ter bezlari bor.

IV-BOB. TERINING TUZILISHI

Teri ko'p qavatli epiteliy to'qimasidan tashkil topgan bo'lib, odam tanasini tashqi tomondan o'rab turadi. Uning sathi o'rta yoshli odamlarda 1,5-2 mm gacha bo'ladi. Terining qalinligi tananing turli sohalarida turlicha bo'ladi. Tananing orqa, son, qo'lning kaft, oyoqning tovon soxalarida terining qalinligi 4 mm gacha, qovoq terisi undan o'n marta yupqa - 0,4 mm bo'ladi. Teri uch qavatdan iborat:

1) epidermis - terining eng ustki qavati; 2) derma - asl teri qavati; 3) gipoderma - teri osti yog' qavati.

Epidermis epiteliy to'qimasining ko'p qavatli yassi hujayralaridan tashkil topgan. Uning ustki qavatidagi hujayralar tez-tez emirilib (po'st tashlab), ularning o'rniga yangi hujayralar hosil bo'lib turadi. Epidermisning ustki qavati har 7-11 kunda butunlay yangilanadi. Epidermisning qalinligi tananing turli joylarida turlicha, ya'ni 0,1 mm dan to 1,5 mm gacha bo'ladi. Tananing ko'p ishqalanadigan joylarida, ya'ni ko'lning kafti, oyoqning tovon - kaft, panja yuzasida epidermis qalin bo'ladi. Yosh bolalarda epidermis kattalarnikiga nisbatan yupqa bo'ladi.

Epidermisning xujayralari bazal qavatdan boshlanib, muguz qavatga tomon surilib boradi. Vazal membranada joylashgan xujayralardan boshlab xisoblaganda epidermis xujayralarini 5 qavatga ajratish mumkin.

1. Bazal qavat xujayralari,
2. Tikansimon xujayralar qavati,
3. Donodor xujayralar qavati,
4. Yaltiroq qavat
5. Muguz qavat

Bazal qavat xujayralari mitoz yo'li bilan bo'linib ko'payadi va keyingi qavat xujayralariga aylanadi. Bazal qavat xujayralari tarkibida teriga rang beruvchi teri pigmenti - melaninni sintezlovchi melonatsit xujayralar xam bo'ladi. Epidermisning xujayralari bazal membranadan uzoqlashgan sari ularning oziqlanishi buziladi va ularda muguzlanish jarayoni boshlanadi. Muguzlanish natijasida epidermisning

yuqori qavatlarida muguz modda-keratin oqsili to'planadi. Epidermisning keratinga boy bo'lgan yuqori qavat xujayralari tushib turadi.

Derma epidermisning tagida joylashgan bo'lib, biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan, Unda juda ko'p mayda qon va limfa tomirlari, nerv tolalarining uchlari, retseptorlar, soch va tuk ildizlari, ter va yog' bezlari, mayda muskul tolalari bo'ladi. Bu teri qavatining qalinligi ham epidermisga o'xshab tananing turli joylarida har xil bo'ladi. Ko'p ishqalanadigan joylarda, ya'ni qo'l va oyoq kafti, dumba, tirsak soxalarida qalin bo'yin, ko'l-oyoq bo'g'imlarining bukilish sozalarida yupqa bo'ladi. Gipoderma asl teri qavatining tagida joylashgan. Yog' qavati ayollarda erkaklarga nisbatan qalinroq bo'ladi. Ko'pchilik odamda yoshi keksaygan sari terining yog' qavati qalinlashib boradi, chunki harakatlanish, jismoniy ish bajarish kamayganligi, moddalar almashinuvining sekinlashishi natijasida teri ostida yog' ko'proq to'planadi. Terini rangi uning tarkibidagi pigment miqdoriga bogliq. Ba'zi sohalarda (yorg'oq, sut bezi so'rg'ichi atrofida, uyatli lablar va anus atrofida) pigment ko'proq to'plangan.

Sochlar terini turli sohalarda turlicha qoplagan. Ular epidermis hosilasi bo'lib, teri usti qismi va ildizi tafovut qilinadi. Ildizi teri ichida joylashib, sochning o'suvchi kengaygan qismi soch piyozchasini hosil qiladi. Soch ildizi biriktiruvchi to'qimali qopcha ichida joylashadi. Bu qopcha ichiga yog' bezlarining chiqaruv nayi ochiladi. Uni halqasimon muskullar o'rab turadi. Sochning rangi uning tarkibidagi pigmentga bog'liq. Soch tarkibida havo pufakchalari paydo bo'lib, pigment yo'qolsa soch oqaradi.

Tirnoqlar epidermisni dag'allashishidan paydo bo'ladi. Bu tirnoqni o'suvchi qismi hisoblanadi. Tirnoqda tirnoq yorig'ida joylashgan ildizi tanasi va tirnoq o'rnidan tashqarida joylashgan erkin chekkasi tafovut qilinadi. Tirnoqni ildizi va yon tomonidan chegaralagan teri burmalarni tirnoq bolishlari deyiladi.

Teri hosilalariga ter, yog' va sut bezlari kiradi.

Ter bezlari oddiy naysimon bez bo'lib, dermani chuqur qavatida joylashadi. Ularning uzun chiqaruv nayi teri yuzasiga ochiladi. Ter bezlari terida bir xil

tarqalmagan. Ular qo'ltiq osti, chov sohalari, qo'l va oyoq kaftida ko'p bo'ladi. Ter bezlari suyuqlik bilan birga turli modda almashinuvda hosil bo'lgan moddalarni ajratadi va termoregulyatsiyada katta ahamiyatga ega.

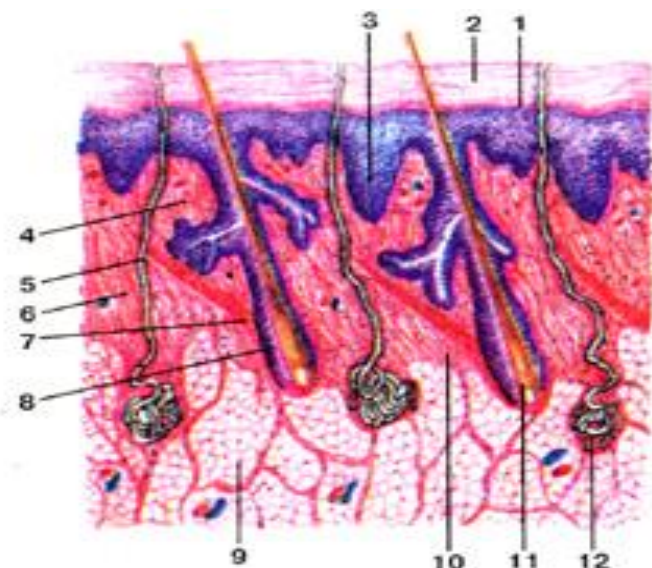
Yog' bezlari tuzilishi jihatidan oddiy alveolyar bezlar turkumiga kirib so'rgichsimon va to'r qavat chegarasida joylashgan. Ularning naylari soch qopchasiga ochiladi. Qo'l va oyoq kaftida yog' bezlari yo'q.

Sut bezi (**glandula mammaria**) juft a'zo bo'lib, ter bezlarida takomil etgan sut ishlab chiqarishiga moslashgan. U III-VI qovurga sohasida katta ko'krak muskuli ustida joylashgan. Bezning o'rta qismida so'rg'ichi bo'lib, uchida 10-15 ta sut naychalari bo'ladi. So'rg'ich atrofidagi soha so'rg'ich yoni doirasida va so'rg'ichda pigment ko'p bo'ladi. Sut bezining tanasi 15-20 ta bo'laklardan iborat bo'lib, ular o'zaro yumshoq tolali biriktiruvchi to'qima va yog' to'qimasi bilan ajragan. Bez bo'laklari murakkab alveolyar bez tuzilishiga ega bo'lib, so'rg'ichga nisbatan radial joylashgan. Ularning chiqaruv nayi sut bezi so'rg'ichi uchiga ochiladi. Bu bezlardan ajraladigan sut tarkibida 1,5 % oqsil, 4,5 % yog', 6,5 % uglevodlar, 0,3 % har xil mineral tuzlar, 87 % suv hamda vitaminlar va har xil fermentlar bo'ladi. Ona suti bola bir yoshga kirguncha unga asosiy va muhim oziq bo'lib hisoblanadi. Ona sutida antitelalar bo'lib, ular bolani har xil yuqumli kasalliklardan himoya kiladi, ya'ni immunitet vazifasini bajaradi. Sog'lom ayolning ko'krak bezlaridan bir kecha-kunduzda 1 - 1,5 l va undan ko'proq sut ajraladi.

Bolalarda va yosh odamlarda teri yumshoq, elastik va silliq bo'ladi. Yosh ulg'aygan sari terining elastiklik va silliklik xususiyati yo'qola boradi, ya'ni u salqi bo'lib qoladi, ajin tushadi, rangining tiniqligi pasayadi.

Asl teri qavatida soch va tuk tolalarining ildizi joylashgan. Teridagi tuklar har 50 kunda kipriklar har 3-5 oyda almashinadi. Boshdagi sochlar bir necha yil saqlanadi. Sog'lom odamning sochi bir kecha-kunduzda 0,4 mm o'sadi. Keksa odamlarda sochning o'sishi sekinlashadi, uning tolalari ingichkalashadi. Sog'lom odamning sochi ancha baquvvat bo'lib, bitta tolasi 100 g gacha yukni ko'tarishi

mumkin, xotin-qizlarning o'rilgan soch tutami 20 t yukni ko'tarishi mumkin. Soch mustahkamligiga ko'ra misdan keyinda, temirdan oldinda turadi. Odamning sochi 35-40 yoshdan asta-sekin okara boshlaydi, bu normal fiziologik hol bo'lib, sochga rang beruvchi pigmentlarning parchalanishi natijasida sodir bo'ladi. Ammo og'ir qayg'u, asabiylashish oqibatida soch birdaniga oqarishi mumkin. Tirnoqlar terining tashqi epidermis qavatidan hosil bo'ladi. Ular barmoq uchlarini tashqi muhit ta'sirlaridan himoya qiladi. Shu bilan birga, o'sgan tirnoqlar orasida ko'plab mikroblar to'planishi mumkin, bu esa odamning har xil yuqumli kasalliklarga chalinishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun doimo tirnoqlarni o'z vaqtida olib, ularni toza saqlash kerak.



39-rasm.Terining tuzilishi

Terining funksiyasi. Teri organizmda hilma-xil himoya, sezish, ayirish, nafas olish va chiqarish, tana haroratining doimiyligini ta'minlash kabi funksiyalarni bajaradi.

Terining himoya funksiyasi. Teri odam tanasining ustki qismini qoplab turadi va uning ostida joylashgan barcha to'qimalarni tashki muhitning noqulay (kimyoviy, fizik, mexanik) ta'siridan hamda mikroblar kirishidan himoya qiladi.

Terining sezish funksiyasi. Terida to'rt hil ta'sirni sezuvchi retseptorlar joylashgan: ular og'rik_ni, issikni, sovuqni sezuvchi va taktil retseptorlardir. Teri

retseptorlari tashqi muhitning turli hil ta`siriga moslashish xususiyatiga ega. Shundan foydalangan holda organizmni tashqi muhitning issiq va sovuq ta`siriga chiniqtirish mumkin. Bundan tashqari, bokschilar uzoq muddat davomida mashg`ulot o`tkazishi natijasida ular terisidagi retseptorlarning og`riq sezish xususiyati pasayadi. Retseptorlarning tashqi muhit ta`siriga bunday moslashishi adaptatsiya deb ataladi. Ana shu adaptatsiya xususiyati odamning har-xil (issiq-sovuq) sharoitga moslashishini ta`minlaydi.

Terining ayirish funksiyasi. Asl teri qavatida ter bezlari joylashgan bo`lib, ularning soni tananing turli sohalarida har xil bo`ladi. Ter bezlari ayirish funksiyasini bajaradi. Bir kecha-kunduzda katta odamda o`rtacha 500 ml ter ajraladi va uning tarkibida 2 g tosh tuzi, 1 g atrofida azot koldig`i ajraladi. Tashqi muhit harorati yukori bo`lgan sharoitda ter ajralishi kuchayadi. Bundan tashqari, odam tanasining harorati ko`tarilganda, jismoniy mehnat, sport mashqlarini bajarganda, ruhiy (emotsional) ta`sirlanish vaktida ter ajralishi ko`payadi. Ter ajralishini boshqaruvchi nerv markazlari orqa miyaning bo`yin, ko`krak, bel segmentlarida, uzunchoq miyada, oraliq miyaning gipotalamik sohasida hamda bosh miya yarim sharlarining po`stloq qismida joylashgan.

Terining nafas olish funksiyasi. Teri organizmda gazlar almashinuvida ishtirok etadi. Hujayra va to`kimalarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo`lgan karbonat angidrid gazining 2 % teri orqali tashqi muhitga, qariyb 98 % nafas organlari orqali ajratiladi. Odam organizmiga bir kecha-kunduzda zarur bo`lgan kislorodning 1 % teri orqali, 99 % nafas organlari orqali qabul qilinadi. Odam hammomda yuvingandan so`ng o`zini juda engil sezishi terining nafas olishda ishtirok etishidan dalolat beradi, ya`ni toza teri orqali nafas olish yaxshilanadi.

Terining tana harorati doimiyligini saqlashdagi funksiyasi. Odam va yuksak hayvonlarning tana harorati deyarli doimiy bir hil saqlanadi, ya`ni 36,2 - 36,8° atrofida bo`ladi. Tashqi muhitning ob-havosi o`zgarishidan qat`i nazar,

sog'lom odamning tana harorati yukorida ko'rsatilgan darajada saqlanadi. Tana haroratining doimiyligi fizik va kimyoviy yo'llar bilan boshqariladi.

Kimyoviy termoregulyasiya organizmda issiqlik energiyasi hosil bo'lishining ko'payishi yoki kamayishi, ya'ni organizmda moddalar almashinuvining kuchayishi yoki susayishi orqali amalga oshadi. Tashqi muhit harorati yuqori bo'lganda, organizmda moddalar almashinuvi pasayadi va issiqlik energiyasi hosil bo'lishi kamayadi. Tashqi muhit harorati past bo'lganda esa organizmda moddalar almashinuvi kuchayadi va issiqlik energiyasi hosil bo'lishi ko'payadi. Fizik termoregulyasiya organizmdan issiqlik energiyasi ajralishining ko'payishi yoki kamayishi orqali amalga oshadi. Moddalar almashinuvi natijasida organizmda hosil bo'lgan issiqlik energiyasi teri, nafas organlari va siydik orqali tashqariga ajratiladi. Tana harorati doimiyligining fizik usulda boshqarilishida teri muhim rol o'ynaydi. Moddalar almashinuvi jarayonida organizmda hosil bo'lgan issiqlik energiyasining 70- 80 % teri orqali tashqi muhitga ajratiladi. Qolgan 20-30 % nafas organlari, siydik va axlat orqali chiqariladi.

Teri orqali issiqlik uch usulda: nurlanish, bug'lanish va o'tkazish bilan ajraladi. Tashqi muhit harorati odam tanasining haroratidan past bo'lgan vaktda organizmdan issiqlik nurlanish va o'tkazish yo'li bilan ajratiladi. Agar tashqi muhit harorati tana harorati bilan teng va undan yuqori bo'lsa, organizmda issiqlik energiyasi bug'lanish yo'li bilan ajratiladi, ya'ni tyor bezlaridan ajraladigan ter bug'lanishi uchun issiqlik energiyasi sarflanadi. 1 ml ter bug'lanishiga 0,58 kkal issiqlik energiyasi sarflanadi. Tashqi muhit harorati 15-20° atrofida bo'lganida tinch holatda o'tirgan odamda moddalar almashinuvidan hosil bo'lgan ortiqcha issiqlik energiyasining 45 % teridan nurlanish, 30 % o'tkazish va 25 % bug'lanish orqali tashqariga ajratiladi. Tashqi muhit harorati past bo'lgan vaqtda teridagi sovuqni sezuvchi retseptorlar qo'zg'alib, undagi qon tomirlarni toraytiradi. Shuning uchun sovuqda odamning terisi oqaradi, natijada ter ajralishi va u orkali issiqlikning tashqi muhitga chiqarilishi kamayadi. Demak, sovuq vaqtda fizik

termoregulyasiya yo'li bilan teri orqali issiqlikning tashqariga ajralishi kamayishi hisobiga tana haroratining doimiyligi saqlanadi.

Ob-havo issiq bo'lgan vaqtda teridagi issiqni sezuvchi retseptorlar qo'zg'alib, undagi qon tomirlarni kengaytiradi. Shuning uchun bunday vaqtda odamning terisi qizaradi. Odam ko'p terlaydi va teri orqali issiqlik ajralishi ko'payadi.

V-BOB. ICHKI SEKRETSIYA BEZLARI

Odam organizmida bezlar tuzilishi va funksiyasiga ko'ra uch guruxga ajratiladi. Bular: tashqi sekretiya, ichki sekretiya va aralash bezlarga ajratiladi.

1. Tashqi sekretiya bezlariga teridagi ter, yog', sut, so'lak, oshkozon va ichaklarning shillik qavatidagi shira ajratuvchi bezlar kiradi. Bularda ishlab chiqariladigan suyuqliklar to'qimadan tashqariga ajratiladi. Shuning uchun bu bezlar tashqi sekretiya bezlari deb ataladi.

2. Ichki sekretiya bezlari. Bular odam tanasining turli sohalarida joylashgan bo'lib, ularda ishlab chikariladigan suyuqliklar organizmning ichki muhitiga, ya'ni qon va limfaga ajraladi. Shuning uchun bu bezlar ichki sekretiya bezlari deb ataladi. Ichki sekretiya bezlariga gipofiz, epifiz, qalqonsimon, qalqon oldi, ayrisimon, buyrak usti bezlari kiradi.

3. Aralash bezlar. Bularning to'qimasi ikki qismdan iborat bo'lib, bir qismida ishlab chikariladigan suyuqlik xuddi tashqi muxitga chiqariladi, ikkinchi qismida ishlab chikariladigan suyuqlik xuddi ichki sekretiya bezlaridagi singari organizmning ichki muxitiga, ya'ni qon va limfaga quyiladi. Aralash bezlarga oshqozon osti va jinsiy bezlar kiradi.

Ichki sekretiya bezlarining axamiyati. Ichki sekretiya bezlari odam tanasining turli qismlarida joylashgan bo'lib, ularda ishlab chiqariladigan suyuqlik *gormon* deb ataladi. Bezlarda ishlab chikariladigan gormon bevosita bezning to'qimasidan o'tayotgan qon va limfaga quyiladi.

Ichki sekreksiya bezlarida ishlab chikariladigan gormonlar oz miqdorda, ya`ni grammning milliard qismiga teng. Ammo shunga qaramay, ular odam organizmidagi barcha moddalar almashinuvi jarayonlarida, to`qima va organlar funksiyasining boshqarilishida, bolalar hamda o`smirlar organizmining o`shishi va rivojlanishida, ular balog`atga etishida, odam nasl qoldirishida muxim axamiyatga ega. Ichki sekreksiya bezlarining xammasi birga qo`shilgan xolda organizmning *endokrin sistemasini* tashkil etadi. Bu bezlar odam tanasining turli qismlarida joylashgan bo`lsa xam, ularning funksiyasi bir-biriga chambarchas bog`liq.

30-§ Ichki sekreksiya bezlari.

Ichki sekreksiya yoki endokrin bezlar alohida a`zolar tizimini hosil qiladi. Ularning ishlab chiqargan suyuqligi qonga yoki limfaga o`tadi. Ichki sekreksiya bezlariga gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon oldi, ayrisimon, buyrak usti bezi, me`da osti bezining Langengars orolchalari, erkaklar va ayollar jinsiy bezlarining ichki sekreksiya qismi kiradi. Ichki sekreksiya bezlari biologik faol modda gormonlar ishlab chiqaradi. Bu gormonlar juda oz miqdorda ham organizmning faoliyatiga ma`lum bir ta`sir ko`rsatadi. Gormonlar tanlab ta`sir qilish xususiyatiga ega bo`lib, organizmning taraqqiyotini, o`shishini boshqarib turadi. Agar gormonlar kam yoki ko`p ishlab chiqarilsa, organizmda har xil kasalliklar kelib chiqadi.

Ichki sekreksiya bezlari o`z taraqqiyoti davrida turli epiteliydan kelib chiqqani uchun ular bir necha guruhga bo`linadi.

1.Entodermadan taraqqiy etuvchi bezlar (qalqonsimon, qalqonsimon orqa va ayrisimon bezlar).

2.Entodermadan hosil bo`lgan, ichak nayi epiteliyidan taraqqiy etuvchi bezlar (me`da osti bezi orolchalari).

3.Mezodermadan taraqqiy etuvchi bezlar (buyrak usti bezining po`stloq qismi, jinsiy bezlar).

4. Ektodermadan hosil bo'lgan bezlar (gipofiz va epifiz, buyrak usti bezining mag'iz qismi).

Qalqonsimon bez

Qalqonsimon bez (*glandula thyroidea*) toq a'zo bo'lib, ichki sekretsiya bezlari ichida eng kattasidir. U bo'yinning oldingi sohasida hiqildoqning qalqonsimon tog'ayi bilan kekirdakning yuqorigi III-IV tog'ay halqalari oldida joylashgan. Qalqonsimon bez ikki: o'ng va chap bo'lakdan iborat. Bo'laklari tor bo'yincha vositasida o'zaro qo'shilgan. 40% odamlarda bo'yinchasidan yuqoriga qarab piramidasimon bo'lagi bo'ladi. Bezning ko'ndalang o'lchami katta odamlarda 50-60 mm. Qalqonsimon bez bo'laklarining balandligi 50 mm atrofida. Bez bo'yinchasining balandligi 5-15 mm, qalinligi 6-8 mm bo'lib, kekirdakning II-III tog'ay halqalari sohasida joylashadi. Bezning og'irligi 30-50 g. Qalqonsimon bezning og'irligi ayollarda erkaklarga nisbatan katta. Qalqonsimon bez tashqi tomondan hiqildoq va kekirdakka birikkan fibroz kapsula bilan o'ralgan. Undan bez ichiga trabekulalar kirib, bezni bo'laklarga ajratadi. Bez bo'laklarining ichi qalqonsimon bezning birligi folikullalardan tashkil topgan. Folikullalarning devori bir qavatli epiteliy- tireotsitlar bilan qoplangan. Follikulalarning o'lchamlari 25 dan 300-500 mkm gacha keladi. Follikulalar bo'shlig'ida epiteliy hujayralari ishlab chiqargan quyuq oqsillarga boy kolloid modda bo'ladi. Ularning orasida parafollikulyar, ya'ni K xujayralar joylashgan. Bu xujayralardan tireokalsitonin gormoni ishlab chiqaradi. Tireokalsitonin gormoni qonda Sa va R miqdorini kamaytirib, bu tuzlarni suyakda to'planishiga sabab bo'ladi. Follikulalar bo'shlig'ida kolloid modda tarkibidagi yod miqdori qon plazmasidagidan 300 marta ko'p bo'ladi. Folikullalarning devoridagi epiteliy - tireotsitlarda aminokislatalardan tireoglobulin oqsili sintezlanadi. Keyin tireoglobulin oqsili follekula ichidagi kolloidga chiqariladi va tireoglobulin oqsiliga yod atomi birikib tiroksinga aylanadi. Xosil bo'lgan tiroksin yana qayta tireotsitlarga so'riladi va qonga chiqariladi.

Mu'tadil holatda qalqonsimon bez 80% tiroksin va 20% triyodotironin ishlab chiqaradi. Uning gormonlari organizmdagi asosiy modda almashinuviga ta'sir qilib issiqlik almashinuvini, oqsil, yog', uglevodlar sarflanishini kuchaytiradi. Kaliy va suvni organizmdan chiqishini, organizmni o'sishini boshqaradi, buyrak usti, jinsiy, sut bezlari va markaziy nerv tizimini faoliyatini kuchaytiradi. Qalqonsimon bezning follikulalararo epiteliyi hujayralari bezning tarkibida yod bo'lmagan gormoni kaltsitoninni ishlab chiqaradi. U qondagi qaltsiy miqdorini kamaytirib, uni suyaklarda to'planishini ta'minlaydi va paratireoidinga antagonist bo'ladi. Bu gormon shuningdek hazm bezlari faoliyatini pasaytiradi.

Qalqonsimon oldi bezlari

Qalqonsimon oldi bezlari (*glandula parathyroidea*) odatda to'rtta (ikkita yuqorigi va ikkita pastki) bo'lib, qalqonsimon bez bo'laklari orqa yuzasida joylashgan yumaloq yoki cho'zinchoq tanachalardan iborat. Bu bezlar qalqonsimon bezdan rangi bilan (bolada och pushti rang, kattalarda sarg'imgir jigarrang) ajralib turadi. U tashqi tomondan fibroz kapsula bilan o'ralgan bo'lib, undan bez ichiga qatlamlar kiradi. Qalqonsimon **oldi** bezlarini har birini uzunligi 4-8 mm, kengligi 3-4 mm, qalinligi 2-3 mm, umumiy og'irligi 0,13-0,36 g.tashkil etadi. Qalqonsimon orqa bezlari paratgormon ishlab chiqaradi. Bu gormon suyak to'qimani parchalanishi va kaltsiyni qonga chiqishini ta'minlaydi. Paratgormon ikki qismdan iborat bo'lib: birinchi qismi fosforni buyrak orqali ajralib chiqishini, ikkinchi qismi kaltsiyni to'qimalarda to'planishini boshqaradi. Shuning uchun bu gormon ko'p ishlab chiqarilsa qonda qaltsiyni miqdori oshadi. Shu bilan birgalikda qonda fosforni miqdori kamayadi. Paratgormon kaltsitonin va vitamin D bilan birgalikda organizmdagi kaltsiy almashinuvini ta'minlaydi.

Buyrak usti bezi

Buyrak usti bezi (*glandula suprarenalis*) juft a'zo bo'lib, buyraklarning yuqori uchida joylashgan. U uchburchak, yuzasi tafovut qilinadi. Buyrak usti bezlari XI-XII ko'krak umurtqalari sohasida joylashadi. O'ng buyrak usti bezi

chapiga nisbatan pastroq turadi. O'ng buyrak usti bezining orqa yuzasi diafragmaning bel qismiga, oldingi yuzasi jigarning vistseral yuzasi va o'n ikki barmoqli ichakka, pastki yuzasi o'ng buyrakning yuqori uchiga, medial chekkasi esa pastki kavak venaga tegib turadi. Chap buyrak usti bezining orqa yuzasi diafragma, oldingi yuzasi me'da osti bezining dumiga, pastki yuzasi chap buyrakning yuqori uchiga, medial chekkasi esa aortaga tegib turadi. O'ng va chap buyrak usti bezlarining oldingi yuzasi qisman parietal qorinparda bilan yopilib turadi. Buyrak usti bezining uzunligi 40-60 mm, balandligi 20-30 mm, qalinligi 2-8 mm, og'irligi 12-13 g. Buyrak usti bezining usti silliq bo'lmay, uning oldingi yuzasida egat-darvoza joylashgan. Bez tashqi tomondan fibroz kapsula bilan o'ralgan bo'lib, u to'qima ichiga kirib trabekulalarni hosil qiladi. Fibroz kapsulaning ostida bezning sarg'imir po'stloq moddasi, uning o'rtasida esa qoramtir mag'iz modda joylashgan. Buyrak usti bezining po'stloq qismidan kortikosteroid gormonlar ishlab chiqaradi.

Buyrak usti bezining mag'iz qavati ishlab chiqargan mineralokortikoid gormonlar mineral va suv almashinuvini boshqaradi. Mineralokortikoid gormoni nefron naychalarida natriy va suvni birlamchi siydikdan qayta so'rilishini kuchaytiradi. Bu gormon etishmaganda natriy ko'p yo'qotiladi va organizm suvsizlanadi.

Buyrak usti bezining mag'iz qavati ishlab chiqargan glyukokortikoidlar (gidrokortizon, kortikosteron) modda almashinuviga ta'sir qiladi. Ular ta'sirida oqsil moddalar parchalanishida hosil bo'lgan moddalardan uglevodlar hosil bo'ladi. Glyukokortikoidlar yallig'lanishga va allergiyaga qarshi kuchli ta'sirga ega. Va yana to'rsimon qavat hujayralari ishlab chiqargan androgenlar ikkilamchi jinsiy belgilarning hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Buyrak usti bezining mag'iz moddasidan adrenalin gormoni ishlab chiqaradi. Adrenalin yurak qisqarishini tezlatadi, yurak muskullarini qo'zg'alishini va o'tkazuvchanligini oshiradi. Teri va ichki a'zolarining mayda arteriyalarini toraytirib, arterial bosimni ko'taradi. U me'da va ichak muskullarini

qisqarishini kamaytirib, bronx muskullarini bo'shashtiradi. Adrenalin ta'sirida jigarda glikogenni parchalanishi kuchayib giperglikemiya paydo bo'ladi. Noradrenalin arterial bosimni ko'taradi.

Me'da osti bezining endokrin qismi

Me'da osti bezining endokrin qismi (*pars endocrinica pancreatis*) epiteliy hujayralaridan tashkil topgan pankreatik (langergans) orolchalaridan iborat. Ular bezni ekzokrin qismidan biriktiruvchi to'qimali qatlamlar vositasida ajralgan. Orolchalar bezning dum qismida ko'p bo'ladi. Bu orolchalarning soni bir millionga yaqin, kattaligi 0,1-0,3 mm bo'lib, umumiy massasi bez og'irligini 1-2% tashkil qiladi. Bu orolchalarda 5 xil hujayralar farq qilinadi. Bu hujayralar insulin va glyukagon gormoni ishlab chiqaradi. Uning ta'sirida qonda qand moddasi kamayib jigar va mushaklarda glikogen holida to'planadi. U glyukozadan yog' hosil bo'lishini kuchaytirib, yog'ning parchalanishini sekinlatadi. Insulin oqsil hosil bo'lishini faolashtiradi. Insulin etishmovchiligi qandli diabet kasalligiga olib keladi. langergans orolchalaridagi hujayralardan glyukagon gormonu ishlab chikariladi. Glyukagon gormoni ta'sirida jigarda glikogen glyukozaga parchalanadi. Uning miqdorini ko'payishi qonda qand miqdorini oshishiga, giperglikemiyaga olib keladi. Undan tashqari glyukagon yog'ni yog' to'qimasiga parchalanishini kuchaytiradi.

Jinsiy bezlarning endokrin qismi

Eraklarda moyak, ayollarda tuxumdon jinsiy hujayralardan tashqari, qonga jinsiy gormonlar ham ishlab chiqaradi. Bu gormonlar ta'sirida ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo'ladi. Moyakning endokrin qismi buralma urug' naychalarining o'rtasidagi qon va limfa kapillyarlari yonidaga joylashgan Leydig hujayralaridan iborat. Bu hujayralar erkaklar jinsiy gormoni testosteronni ishlab chiqaradi. Bundan tashqari kamroq ta'sir kuchiga ega gormonal moddalar va oz miqdorda ayollar jinsiy gormoni estrogen ishlab chiqariladi. Androgenlar jigar, buyrak va

ayniqsa mushaklarda oqsil moddalar sintezini kuchaytiradi va oliy nerv faoliyatiga ta'sir qiladi.

Erkaklarning jinsiy gormoni-androgenlarni homila davrida o'sayotgan moyaklar ishlab chiqaradi. Ular erkaklarning ichki va tashqi jinsiy a'zolarining takomillashuvini ta'minlab, ayollar jinsiy naylarining o'sishini to'xtatadi.

Ayollar jinsiy bezlari follikulalarini donador qavati va tuxumdon to'qimasi hujayralari estrogen gormonlar va oz miqdorida testosteron ishlab chiqaradi. Sariq tana esa progesteron ishlab chiqaradi. Ayollarning jinsiy gormonlari asosan qiz bola balog'atga etaganidan keyin ishlab chiqarila boshlaydi.

Estrogenlar ayollar organizmi jinsiy a'zolarini taraqqiyoti va o'sishga ta'sir ko'rsatadi. Progesteron sut bezlari rivojlanishi va homila taraqqiyotiga ta'sir qiladi.

Gipofiz

Gipofiz (*hypophysis*) ponasimon suyakdagi turk egarini gipofiz chuqurchasida joylashgan. Uning ko'ndalang o'lchami 10-17 mm, oldingi-orqa o'lchami 5-15 mm, vertikal o'lchami 5-10 mm. Uning og'irligi erkaklarda 0,5 g, ayollarda 0,6 g. Gipofiz tashqi tomondan kapsula bilan o'ralgan. Gipofiz ikki kurtakdan taraqqiy etgani uchun uni ikki bo'lagai farqlanadi.

Oldingi bo'lagi adenogipofiz nisbatan katta bo'lib, gipofiz massasini 70-80% tashkil qiladi. Adenogipofiz tarkibiga oldingi, o'rta yoki oraliq va tuberal bo'laklar kiradi.

Orqa bo'lak-neyrogipofiz tarkibiga orqa bo'lak, voronka, adenogipofiz va gipotalamus o'rtasida joylashgan o'rta tepalik kiradi.

Gipofizning oldingi bo'lagi hujayralari boshqa ichki sekreksiya bezlari faoliyatini boshqaruvchi gormonlar ishlab chiqaradi. Uning gormonlaridan somatotropin oqsillar sintezini kuchaytiradi va yog'ning parchalanishini tezlatadi, shuning uchun o'sish davrida bolalar va o'smirlarda yog' to'planishi pasayadi. Agar bolalik davrida somatotropin kam ishlab chiqarilsa gipofizar pakanalikga, ko'p ishlab chiqarilsa gipofizar gigantizmga olib keladi. Agar bu gormon katta

odamlarda ko'payib ketsa kallaning yuz qismi, oyoq panjasi suyaklari kattalashib akromelogiya holati paydo bo'ladi.

Kortikotropin yoki AKTG buyrak usti bezini dastali va to'r qavatini o'sishini va gormonlar ishlab chiqarishini kuchaytiradi.

Tirotropin gormoni qalqonsimon bez follikulasi epiteliyi etilishini boshqaradi.

Gonadotropin erkaklarda moyaklarni osishini va spermatogenezni kuchaytiradi. Ayollarda ovulyatsiya va sariq tana hosil bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi.

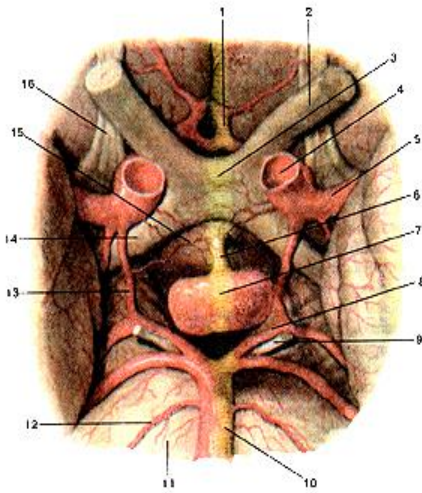
Gipofizning gormoni melatonin teri pigmentatsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.

Gipofizning orqa bo'lagi hujayralardan, gipotalamusdan neyrogipofizga keluvchi nerv tolalaridan va neyrosekretor tanachalardan iborat. Vazopressin buyrak naychalarida suvni qayta so'rilishini kuchaytirib antidiuretik ta'sir ko'rsatadi, natijada siydik ajralishi kamayadi. Oksitotsin bachadon muskullarini qisqarishini kuchaytirib tug'ish jarayonini tezlatadi. Bundan tashqari u sut bezlarining faoliyatini kuchaytiradi.

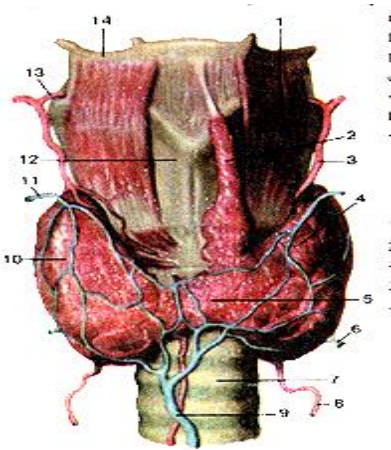
Epifiz

Epifiz yoki shishsimon tana cho'zinchoq yoki sharsimon shakllarda uchraydi. Uning og'irligi katta odamda 0,2 g, uzunligi 8-15 mm, kengligi 6-10 mm, qalinligi 6-10 mm. Tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan, undan shishsimon tana ichiga trabekulalar kirib bezni bo'laklarga bo'ladi. Bez parenxmasi tarkibini ko'p sonli ixtisoslashgan bez hujayralari-pinealotsitlar va kamroq glial hujayralari hosil qiladi. Uning hujayralari balog'at davrigacha gipofizni faoliyatini tormozlovchi va modda almashuvini boshqarishda ishtirok etadigan modda ishlab chiqaradi.

Hozirgi vaqtda epifizda ikki xil modda-serotonin va melatonin hosil bo'lishi aniqlangan. Serotonin arteriyalarni toraytirib, mediator vazifasini bajaradi. Melatonin esa jinsiy bezlar taraqqiyoti uchun fiziologik tormoz vazifasini bajaradi. Epifizning buzilishi bolalarda erta jinsiy balog'atga etishga olib keladi.



40-rasm. Gipofiz bezi



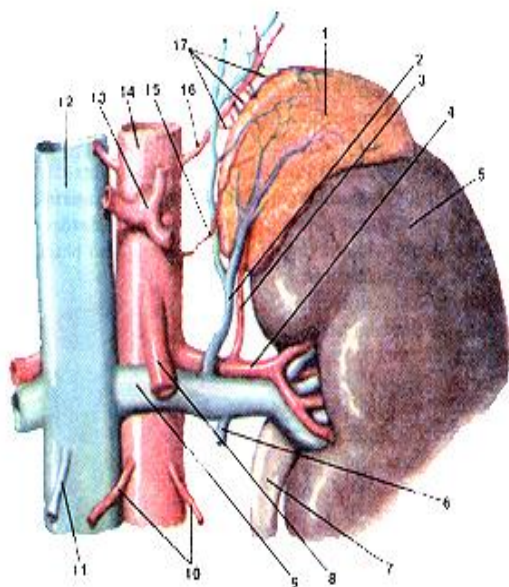
41-rasm. Qalqonsimon bez.

Ayrisimoi bez. Bu bez to'sh suyagining orqa yuzasida joylashgan. Uning massasi chaqoloqlarda 12 g bo'lib, to balog'atga etish davrigacha 14 -15 yoshgacha kattalashib, 30-40 g ga etadi. Sungra bezning hajmi asta-sekin kichiklasha boshlaydi va u yog' moddasiga aylanadi, 25 yoshda bezning massasi 25 g gacha kamayadi, 60 yoshda 15 g, 70 yoshda 6 g bo'ladi.

Ayrisimon bezda *timozin* gormoni ishlab chikariladi. U bolalarning o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, jinsiy bezlar funksiyasini pasaytirib, bolada balog'atga etishni susaytiradi. Vundan tashqari, timozin limfotsitlar hosil bo'lishini kuchaytirib, organizmning immunitet xususiyatini oshiradi.

Balog'atga etish davridan (14-15 yosh) boshlab jinsiy bezlarning funksiyasi kuchayadi, ayrisimon bezning funksiyasi esa susaya boshlaydi. Ba'zi sabablarga

ko'ra, ayrisimon bezning funksiyasi balog'atga etish davridan oldin pasaysa, jinsiy bezlarning funksiyasi kuchayadi va balog'at yoshiga etmagan bolada vaqtdan ilgari balog'atga etish belgilari paydo bo'ladi, ya'ni 8-10 yoshli bolaning soqoli chiqadi, qizlarning ko'krak bezi kattalashadi.



42-rasm. Buyrak usti bezlari

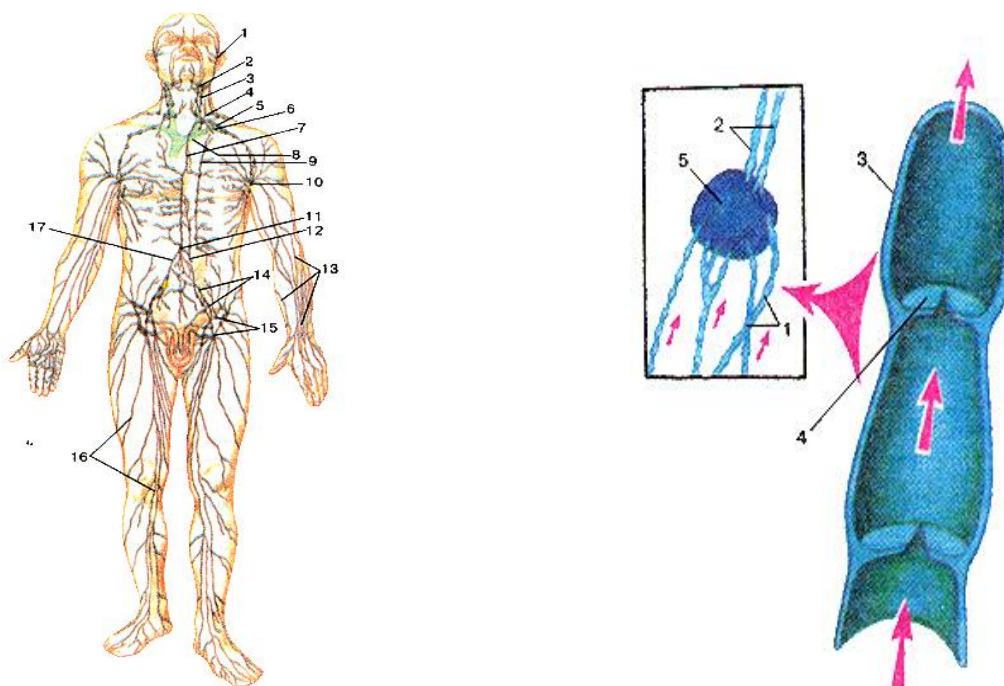
VI-BOB. QON VA LIMFA AYLANISH

Qonning organizmda to'xtovsiz ravishda aylanishini yurak va tomirlar bajaradi. Yurak bir-biri bilan tutashmaydigan ikki qismdan iborat bo'lib, bu qismlar bir-biridan yaxlit tusiq bilan ajralgan. Yurak qismlarning har biri bilan qo'shilgan ikki bo'lakdan - yurak bo'lmachasi va yurak qorinchasidan iborat. Yurak dam-badam qisqarib, ma'lum vaqt oraliklarida qon tomirlariga qon chiqarib turadi. Qon tomirlari tarmoqlanib ketgan yopiq sistema hosil qiladi. Bu sistemada arteriyalar, venalar va kapillyarlar bo'ladi.

Arteriyalar qalin devorli tomirlar bo'lib, qon yurakdan ana shu tomirlarga chiqadi va barcha organlarga taqsimlanadi Arteriyalarining devorlari uch qavat bo'ladi: ichki qavat epiteliydan va biriktiruvchi to'qimadan iborat, o'rta qavat-

silliqlik muskul tolalaridan va tashqi qavat-elastik tolalarga boy biriktiruvchi to'qimadan iborat.

Venalar tomirlari, organlardan o'tib chiqadigan qon yurakka tomon ana shu tomirlar orqali boradi. Venalarning devorlari arteriyalarning devorlari kabi tuzilgan ammo bular arteriyalar devorlariga qaraganda yupkaroq bo'lib, ularda muskul tolalari bilan elastik tolalar soni ozroqdir. *Kapillyarlar* juda mayda tomirlar bo'lib, mayda arteriyalarni kichikroq venalar bilan tutashtiruvchi tarmoqlar hosil qiladi, bitta kapillyarning uzunligi $0,5mm$ chamasida, yo'g'onligi soch tolasidan 50 marta kichikroq bo'ladi. Kapillyarlarning devori bir qavatli yassi epiteli xujayralardan tashkil topgan. Oziq moddalar va kislorod qondan xamma xujayralarni o'rab turuvchi to'qima suyuqligiga kapillyarlar devori orqali o'tadi. Xujayralarda moddalarning parchalanishidan hosil bo'ladigan maxsulotlar kapillyarlar devori orqali to'qima suyuqligidan qonga o'tadi.



43-rasm. Limfa sistemasi va limfa tomirlarining tuzilishi.

31-§ Yurakning tuzilishi.

Yurak ko'krak bo'shlig'ida joylashgan. Yurak konus shaklida bo'lib, uning asosi birinchi va ikkinchi qovurg'alar oralig'ining, uchi esa to'rtinchi va beshinchi qovurg'alar oralig'ining ro'parasida joylashgan. **Yurak (cor)** muskuldan tuzilgan qon aylanish tizimining markaziy a'zosi xisoblanadi. Yurakning bo'ylama o'qi qiyshiq bo'lib, orqadan oldinga, yuqoridan pastga va o'ngdan chapga yo'nalgan bo'ladi. Uning toraygan uchi chapga, pastga va oldinga, keng asosi yuqoriga va orqaga qaragan bo'ladi. Yurakning oldingi to'sh-qovurg'a yuzasi qavariq bo'lib to'sh va qovurg'aning orqa yuzasiga qaragan. Yurakning o'rtacha og'irligi erkaklarda 300 g, ayollarda 250 g, uzunligi 10-15 sm, ko'ndalang o'lchami 9-11 sm, oldingi-orqa o'lchami 6-8 sm bo'ladi.

Yurak yuzasida bo'lmacha va qorinchalar o'rtasida chegara bo'lib, u erda tojsimon arteriya egati joylashgan. Yurakning to'sh-qovurg'a yuzasida qorinchalar o'rtasidagi oldingi egat, pastki yuzasida qorinchalar o'rtasidagi orqa egat joylashadi. Bu ikkala egat yurakning uchida o'yama hosil qilib qo'shiladi.

Yurak 4 kameradan iborat. Unda o'ng, chap bo'lmacha va ong, chap qorincha tafovut qilinadi. Bo'lmachalar venalardan qonni qabul qilib olsa, qorinchalar qonni haydab chiqaradi. Yurakning o'ng bo'lagida vena qoni, chap bo'lagida arteriya qoni oqadi. Bo'lmachalar qorinchalar bilan o'zaro tabaqali klapani bo'lgan tirqish orqali qo'shib turadi.

Yurak kameralari

O'ng bo'lmacha kub shaklida bo'lib, chap bo'lmachadan bo'lmachalararo to'siq vositasida ajrab turadi. To'so'qda bitib ketgan oval teshik qoldig'i bo'lgan oval chuqurcha yaqqol ko'rinadi. O'ng bo'lmacha hajmi ancha katta bo'lib o'ng quloqcha bo'shlig'i hisobiga kattalashadi. Bo'lmacha devorining qalinligi 2-3 mm bo'lib, ichki yuzasi silliq. Quloqchanning ichki yuzasida taraqsimon muskul tutamlari bo'ladi. O'ng bo'lmacha devorida yuqorigi kovak vena teshigi va pastki kovak vena teshigi, o'rtasida kichkina do'ng bor. Pastki kovak vena teshigining

pastki qirrasi bo'ylab yarimoysimon burma joylashgan. Bu burma homila davrida qonni o'ng bo'lmachadan oval teshik orqali chap bo'lmachaga yo'naltiradi. Bo'lmacha qorincha bilan orqali qo'shilib turadi. Pastki kovak vena teshigi bilan bo'lmacha-qorinchaaro tirqish o'rtasida tojsimon sinus teshigi ochiladi.

O'ng qorincha uchi pastga qaragan uch qirrali piramida shaklida bo'lib, devorining qalinligi 5-8 mm. Uning medial devori qorinchalararo to'siq hosil qilib, ko'p qismi muskuldan va yuqori bo'lmachaga yaqin qismi pardadan iborat. Uning diafragmani pay markaziga tegib turuvchi pastki devori yassi, oldingisi esa qavariq bo'lsa, o'ng qorinchaning yuqorigi keng qismida ikkita teshik farqlanadi.

Chap bo'lmacha noto'g'ri kub shaklida bo'lib o'ng bo'lmachadan silliq bo'lmachalararo to'siq vositasida chegaralanib turadi. Unda joylashgan oval chuqurcha o'ng qorincha tomonida yaxshi bilinadi. Chap bo'lmachaning oldingi yuzasida chap quloqcha joylashgan. Bo'lmachaning ichki yuzasi silliq, quloqcha ichida taroqsimon muskullari bor. Chap bo'lmachaga ochiladigan 5 ta teshikdan to'rttasi yuqori va orqa tomonda joylashgan. Bularga o'pka venalari tutuashadi. Beshinchi katta chap atrioventrikulyar tirqish chap bo'lmachani chap qorinchaga qo'shib turadi. Chap bo'lmacha devorining ichki yuzasi silliq bo'ladi.

Chap qorincha asosi yuqoriga qaragan konus shaklda bo'lib. Uning yuqori keng qismining o'ng tomonida aorta teshigi chap tomonida bo'lmacha-qorinchaaro tirqish joylashgan. Atrioventrikulyar tirqishda ikki tabaqali klapan joylashgan. Unda uchburchak shaklidagi oldingi va orqa tabaqalari bor. Oldingi tabaqa tirqishning ichki yarimaylanasidan boshlansa, undan kichikroq orqa tabaqa tirqishning tashqi orqa yarimaylanasidan boshlanadi. Chap qorinchaning ichida ko'p sonli mushak trabekulalari va ikkita: oldingi va orqa so'rg'ichsimon mushaklar bor. Ularning paysimon ipchalari klapan tabaqalarini erkin chekkasiga birikadi. Aorta teshigi sohasida qorinchaning ichki yuzasi silliq bo'ladi. Aortaning boshlanish joyida 3 ta: orqa, o'ng va chap yarimoysimon klapanlar joylashgan. Aorta qorqog'i o'pka arteriyasidagi qopqoqlarga nisbatan qalin va tugunlari kattaroq bo'ladi.

Yurak devori uch qavatdan iborat. Ichki yupqa endokard yurakni ichki tomondan qoplaydi. Yurak klapanlari, pastki kovak vena va toj burmalari endokarddan hosil bo'lgan.

O'rta qavat miokard yurakning ko'ndalang targ'il muskuldan tuzilgan bo'lib, ularning qisqarishini vegetativ nerv sistemasi boshqaradi. Bu muskul hujayralarining yadrolari markazda joylashgan bo'lib, o'zaro birikib muskul to'rini hosil qiladi. Bo'lmacha va qorinchalar miokardi o'zaro tutashmagan. Ular o'ng va chap atrioventrikulyar tirqishni atrofidagi fibroz halqalardan boshlanadi. Bo'lachalar miokardi ikki: Yuza qavati ikkala bo'lmacha uchun umumiy ko'ndalang tolalardan iborat. Chuqur qavati har bir bo'lmacha uchun alohida, bo'ylama yo'nalishdagi muskul tolalaridan tashkil topgan. Bo'ylama tolalar fibroz halqadan boshlansa, aylanma tolalar bo'lachaga quyilgan venalarni o'rab turadi.

Qorinchalar muskulli devori turli yo'nalishdagi uch qavatdan iborat. Tashqi qiyshiq qavat fibroz halqadan boshlanib, yurak uchida yurak girdobini hosil qilib, ichki bo'ylama qavatga o'tib birlashadi. Ular o'rtasida joylashgan aylanma qavat esa qorinchalar uchun alohida joylashadi. Qorinchalararo to'siq shu qavat muskul tutamlaridan iborat.

Yurak devorining tashqi qavati epikard miokardni ustidan qoplab turuvchi yurak xaltasidan iborat. U yupqa biriktiruvchi to'qima qatlami bo'lib, mezoteliy bilan qoplangan. Epikard yurakka keluvchi va yurakdan chiquvchi yirik qon tomirlarni o'rab, perikardning parietal varag'iga o'tib birlashadi.

Yurakning o'tkazuvchi tizimi. Yurak miokardining ritmik ravishda qisqarishini uning o'tkazuvchi tizimi boshqarib turadi. Yurakning o'tkazuvchi tizimi qo'zg'alishini yurak nervlaridan bo'lmacha va qorinchalar miokardiga o'tkazib berish xususiyatiga ega atipik muskul tolalaridan iborat. Ular tarkibida miofibrillar kam, sarkoplazmasi ko'p bo'ladi. Yurakning o'tkazuvchi tizimi quyidagilardan iborat.

1. Sinus-tuguni (**Kis-Flek**) tuguni o'ng bo'lmacha devorida yuqori kovak vena bilan o'ng quloqcha o'rtasida joylashib bo'lmachalar miokardiga tolalari chiqadi.

2. O'ng bo'lmacha qorincha atrioventrikulyar (**Ashoff-Tavar**) tuguni bo'lmachalararo to'siqning pastki qismida joylashgan. Pastga tomon tugun hujayralarining o'simtasi bo'lmachalar va qorinchalar miokardini bog'lab turuvchi bo'lmacha-qorincha (Gis) dastasini hosil qiladi. Qorinchalararo to'siqni muskul qismida bu dasta o'ng va chap oyoqchalarga bo'linib, qorinchalar miokardida tugaydi.

Yurak qon tomirlari. Yurakni ko'tariluvchi aortaning kengaygan qismidan boshlanuvchi o'ng va chap tojsimon arteriyalar qon bilan ta'minlaydi. Yurak arteriyalari yarimoysimon klapanlar sohasidan boshlangani uchun qorinchalar qisqargan vaqtda ularning teshigini klapanlar berkitadi.

O'ng tojsimon arteriya yarimoysimon klapaning o'ng tabaqasi sinusi sohasidan boshlanadi.

Yurak venalari son jihatidan arteriyalarga nisbatan ko'p. Ularning asosiylari yig'ilib, bitta umumiy tojsimon sinusni hosil qilib, o'ng bo'lmachaga ochiladi.

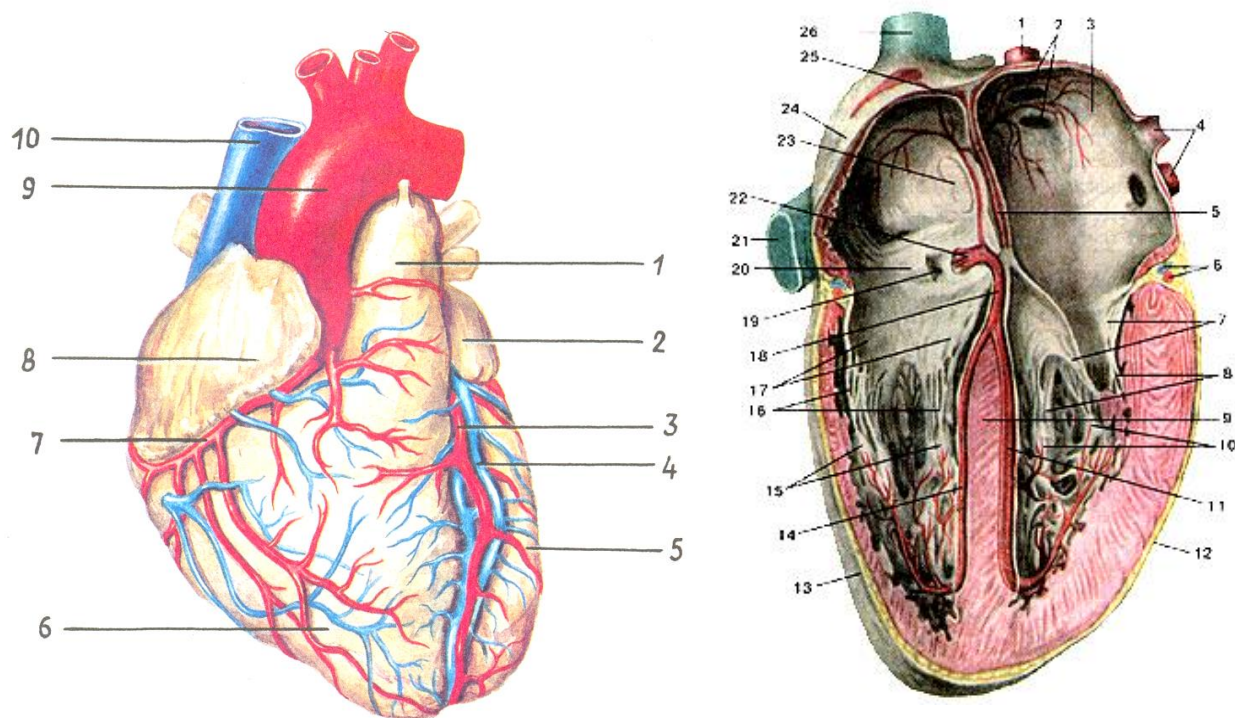
Yurak nervlari.

Yurak faoliyatini sezuvchi, simpatik va parasimpatik nervlar boshqaradi. Sezuvchi nervlar yurak va uning qon tomirlari devoridagi retseptorlardan boshlanadi va orqa miyadagi markazlarga boradi. Simpatik tolalar yurak qisqarishini tezlatuvchi va tojsimon arteriyalarni kengaytiruvchi impulslarni o'tkazsa, parasimpatik tolalar yurak qisqarishini sekinlatib, tojsimon arteriyalarni toraytiruvchi impulslarni o'tkazadi.

Yurakka boruvchi simpatik nerv tolalari simpatik poyaning bo'yin qismidagi uchta simpatik tugunidan boshlanadigan yuqorigi, o'rta va pastki yurakka boruvchi bo'yin nervlari va ko'krak qismining II-V tugunidan chiquvchi yurakka boruvchi ko'krak nervlaridan iborat.

Yurak bo'limasi bilan yurak qorinchasi *tavaqali klapan* bilan tutashib turadi. Klapanlar yupqa, ammo cho'zilishga yaxshi qarshilik ko'rsatadigan pishiq pardadir. Tavaqalar chetidan qorinchalarning ichki yuzasiga borib birikadigan pay iplar chiqadi. Yurakda tavaqali klapanlardan tashkari, *yarim oysimon* klapanlar ham bor. Ular chap qorincha bilan aorta va uing qorincha bilan o'pka arteriyasi chegaralarida joylashgan.

Yurak qisqarishlari ritmi. Yurak ritm bilan ishlaydi. Yurak muskullarining qisqarishi bilan bo'shashishi bir maromda gellanib turadi qon yurak bo'limasiga kirayotganda yurakning barcha muskullari bo'shashgan bo'ladi va tinch holatda turadi. Yurakning ishi. Yurak bo'limlarining ishi bir xil emas.



44-rasm. Yurakning tuzilishi.

Qonni qorinchalarga xaydovchi bo'lmalar nisbatan kam ishlaydi. Chap qorincha eng ko'p ish bajaradi u o'zining qisqarishida aortadagi qonning bosimini engadi. Yurak bo'lmalarida yurak muskullarining yupqa, chap korinchadagi muskullarning eng qalin bo'lishiga sabab boshqa organlarda bo'lgani kabi, tuzilish

bilan funksiya orasida chambarchas bog'lanish bor. Katta yoshdagi odamning yuragi bir minut davomida 60 dan 90 martagacha, o'rta xisob bilan 75 marta qisqaradi. Demak, qisqarishning bir sikli 0,8 sekund davom etadi. Bu vaqtnng 0,1 sekundi yurak bo'lmalarining qisqarishiga, 0,3 sekundi qorinchalarining qisqarishiga, yurakning umumiy pauzasiga 0,4 sekundi sarflanadi. Yurak qisqarishlarining tezligi ortsa, xar qaysi sikl vaqti kamayadi. Bu, asosan, yurak umumiy pauzasining qisqarishi xisobiga bo'ladi. Xar qaysi qorincha bir marta qisqarganda xaydab beradigan qon miqdori sog'lom odamda o'rta xisob bilan 70 *kub sm* bo'ladi. Agar bir minutda bo'ladigan qisqarishlar soni 75 ga teng deb olinsa, bitta qorincha bir minut davomida xaydab chiqaradigan qonning xajmi 5,25 litrga teng bo'ladi. Yurakning ishlashi uchun zarur bo'lgan energiya yurak muskuli tarkibiga kiruvchi organik birikmalarning parchalanish va oksidlanish vaqtida chiqadi. Yurak muskulida emirilgan moddalar o'rniga xamma vaqt yangilari hosil bo'lib turadi, bu yangi moddalar qon tomonidan keltiriladigan oziq moddalar hisobiga hosil bo'ladi. Yurakning og'irligi butun gavda ogirligining 1/200 hissasiga teng, yurakni oziqlantiruvchi toj tomirlar orqali organizmdagi hamma qonning $\frac{1}{10}$ hissasi oqib o'tadi.

Yurakni chiniqtirish. Uyqu organizmning eng tinch holati bo'lib, bu xolatda xujayralarning kislorodga va oziq moddalarga bo'lgan extiyoji juda kamayadi. Bu vaqtda yurakning ishi ham susayadi: yurak qisqarishi sekinlashadi va har qaysi qisqarishda xaydaladigan qonning miqdori ham kamayadi.

Odam birinchi xarakatidayoq, yurak ishi kuchayadi. Odam ishi zo'raygan sari yurak ishi xam tobora ortadi. Yurak ishi ikki yul bilan: 1) qisqarishlarning tezlanishi va 2) ularning zurayishi yuli bilan kuchayadi, shu tufayli, yurakning xar bir qisqarishida xaydab chiqariladigan qon xajmi ham ortadi. Yurakning o'z ishini oshirish xususiyati jismoniy mexnat vaqtida xujayralarning kislorodga va oziq moddalarga bo'lgan ortib boruvchi extiyojini qondiradi. Yurak ishining eng yuqori chegarasi xar kishida xar xil bo'ladi. Jismoniy mexnat bilan shug'ullanadigan odamda yurak o'z ishini olti xissa oshiradi, chunki bunday odamning yuragi

qisqarishlar sonini ikki marta, xar bir qisqarishda xaydab chiqariladigan qon xajmini esa uch marta ko'paytirish xususiyatiga ega. Aqliy mexnat bilan shug'ullanib, jismoniy ish bilan shug'ullanmaydigan kishilarning yuragi ham minutiga qisqarish sonini ikki marta oshiradi. Ammo bunday yurak xaydab chiqariladigan qon xajmini faqat bir yarim marta oshira oladi, shuning uchun yurak ishi uch marta ortadi. Odam kasal bo'lganda va xarorati ko'tarilganda xam yurak ishi tezlashadi. Yurakni chiniqtirish, ya'ni yuqori, zo'riqishni bajarishga o'rgatish zarur. Jismoniy mexnat ertalabki badan tarbiya, sayr qilish, yurish, yugurish, yurakni chiniqtirishning eng yaxshi xillaridir. Yurakni chiniqtirish sistemali ravishda, xar sekin - asta ortadigan tarzda olib borilishi kerak. Kundalik mashqlar va ularning davom etish vaqti yurakning xolatiga bogliq, shuning uchun yurakni chiniqtirish shifokor nazorati ostida bo'lishi kerak.

Agar gavadagi barcha arteriya, vena va kapillyarlar diametrlarining aloxida-aloxida olingan yigindilari bir-biri bilan taqqoslab ko'rilsa, venalarning qon oqadigan yo'li arteriyalarning qon oqadigan yo'lidan ikki marta, kapillyarlarning qon oqadigan yo'li yuz marta kengdir. Tomirlarning qon oqadigan yo'li qanchalik keng bo'lsa, qon xam bu yo'ldan shuncha sekin oqadi. Qonning oqish tezligi yirik arteriyalarda (sekundiga 50 *sm* ga yaqin) bo'lib venalarda (sekundiga 20*sm* ga yaqin), kapillyarlarda esa juda ham kichik (sekundiga 0,5 *sm* chamasida) bo'ladi. Arteriyalarda qonning oqish tezligi katta bo'lganligidan qon organizmga tez tarqaladi, natijada organlar kislorod va oziq moddalar bilan normal ravishda ta'minlanadi.

32-§Arteriyalarning tuzilishi

Arteriyalar devori uch qavat pardadan tuzilgan. Ichki qavat qon tomirning bo'shlig'i tomonida bir qator endoteliy hujayralaridan iborat bo'lib, uning ostida subendoteliy va ichki elastik membrana joylashgan. O'rta qavat silliq muskul tolalari va ular o'rtasida joylashgan elastik tolalardan iborat. Tashqi qavat biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. O'rta qavatdagi elastik va muskul tolalarning miqdoriga qarab arteriyalar uch turga bo'linadi.

1.Elastik turdagi arteriyalarga devorida elastik tolalar ko‘p bo‘lgan arteriyalar (aorta, o‘pka arteriyasi) kiradi.

2.Muskul turdagi arteriyalarga o‘rta va kichik turdagi arteriyalar kiradi. Ularning devorida muskul elimentlari ko‘p bo‘lib, qisqarganda qon oqishini tezlatadi.

3.Muskul - elastik turdagi arteriyalar devorida muskul va elastik tolalar miqdori teng bo‘ladi. Bu turga yirik arteriyalar (umumiy yonbosh, o‘mrov osti, umumiy uyqu) kiradi.

Katta qon aylanish doirasi qon tomirlari

Katta qon aylanish doirasi tomirlariga yurakning chap qorinchasidan boshlanuvchi aorta, undan chiqqan bosh, bo‘yin, tana, qo‘l va oyoq arteriyalari, ularning tarmoqlari, mayda va yirik venalar, o‘ng bo‘lmachaga quyiluvchi yuqori va pastki kovak venalar kiradi.

Aorta

Aorta katta qon aylanish doirasining eng katta toq arteriya tomiri xisoblanadi. Unda uch: aortaning yuqoriga ko‘tariluvchi qismi, aorta ravog‘i va pastga tushuvchi qismi tafovut qilinadi.

Aortaning ko‘tariluvchi qismi chap qorinchadan boshlanadi. Boshlangan erda u piyozga o‘xshab kengayib 25-30 mm kenglikdagi aortani hosil qiladi. Aortaning ko‘tariluvchi qismining boshlanish joyidan yurakning o‘ng va chap tojsimon arteriyalari boshlanadi.

Aorta ravog‘ining yuqori yuzasidan uchta yirik arteriya: elka - bosh poyasi, chap umumiy uyqu va chap o‘mrov osti arteriyalari boshlanadi. Uning botiq yuzasidan kekirdak, bronx va qalqonsimon bezga bir nechta mayda arteriyalar chiqadi.

Aortaning pastga tushuvchi qismi IV - ko'krak umurtqasi sohasidan boshlanib V bel umurtqasi sohasigacha tushadi, o'z navbatida ko'krak va qorin qismlariga ajratiladi.

Aorta ravog'i tarmoqlari

Yelka - bosh poyasi(stvoli) aorta ravog'idan chiqib o'ng to'sh - o'mrov bo'g'imi sohasida o'ng umumiy uyqu va o'ng o'mrov osti arteriyasiga bo'linadi.

Umumiy uyqu arteriyasi o'ng tomonda elka - bosh poyasidan, chap tomonda bevosita aorta ravog'idan boshlanadi. Shuning uchun chap umumiy uyqu arteriyasi o'ngiga nisbatan 2-2,5 sm uzun bo'ladi.

Tashqi uyqu arteriyasi.

Tashqi uyqu arteriyasidan 9 ta tarmoq uch guruh bo'lib chiqadi. Uning oldingi guruh tarmoqlariga yuqorigi qalqonsimon arteriya, til va yuz arteriyalari kiradi.

Ichki uyqu arteriyasi.

Ichki uyqu arteriyasining boshlang'ich qismi tashqi uyqu arteriyasining lateral va orqa tomonida, so'ngra medial tomonida joylashadi. Bu arteriya halqum va ichki bo'yinturuq venaning o'rtasidan tikka ko'tarilib, uyqu kanalining tashqi tirqishi orqali kanalga keyin kalla bo'shlig'iga kiradi.

Bosh miyaning asosida ichki uyqu arteriyasidan quyidagi tarmoqlar chiqadi.

- 1.Bosh miyaning oldingi arteriyasi,
- 2.Bosh miyaning o'rta arteriyasi,
- 3.Tomirli chigal arteriyasi,
- 4.Orqa qo'shuvchi arteriya,

O‘mrov osti arteriyasi.

O‘mrov osti arteriyasi o‘ng tomonda elka-bosh stvolidan, chap tomonda bevosita aorta ravog‘idan boshlanadi. Shuning uchun chap o‘mrov osti arteriyasi o‘ngidan 4 sm uzunroq joylashgan. O‘mrov arteriyasining birinchi qismidan umurtqa arteriyasi, ko‘krakning ichki arteriyasi va qalqonsimon-bo‘yin poyasi chiqadi

Pastga tushuvchi aorta.

Pastga tushuvchi aorta ko‘krak va qorin qismlariga bo‘linadi. Pastga tushuvchi aorta bolalarda IV ko‘krak umurtqasi sohasidan boshlanib, umurtqa pog‘onasi bo‘ylab V bel umurtqasi sohasigacha tushadi. Yangi tug‘ilgan chaqaloq aortasi diametri 18-20 mm, balog‘at davrida 4 sm ga etadi. Bu davrda pastga tushuvchi aortaning ko‘krak qismi qorin qismiga nisbatan tez o‘sadi.

Aortaning ko‘krak qismi.

Pastga tushuvchi aortaning ko‘krak qismi ko‘krak qafasida orqa ko‘ks oralig‘ida joylashadi. Undan ko‘krak qafasi devoriga boruvchi parietal va ichki a‘zolariga boruvchi vistseral tarmoqlar chiqadi.

Ko‘krak aortasining parietal tarmoqlari quyidagilar kiradi:

1. Qovurg‘alararo orqa arteriyalar 10 juft bo‘lib, III-XII qovurg‘alar oralig‘ida, qovurg‘a egatida tashqi va ichki qovurg‘alararo muskullar o‘rtasida joylashadi.

2. Diafragmaning ustki arteriyasi juft, aortadan diafragmani ustidan boshlanib, uning bel qismini va uni qoplagan parietal plevrani qon bilan ta‘minlaydi.

Ko'krak aortasining visseral tarmoqlari.

1. Bronx tarmoqlari 2-3 ta bo'lib, bronxlar devorini va o'pka to'qimasini qon bilan ta'minlaydi.

2. Qizilo'ngach tarmoqlari 1-5 ta bo'lib, aortaning turli sohalaridan boshlanib, qizilo'ngach devorini qon bilan ta'minlaydi.

3. Perikard tarmoqlari perikardni qon bilan ta'minlaydi.

4. Ko'ks oralig'i tarmoqlari orqa ko'ks oralig'i biriktiruvchi to'qimasini, limfa tugunlarini qon bilan ta'minlaydi.

Aortaning qorin qismi.

Aortaning qorin qismi ko'krak aortasining bevosita davomi bo'lib, bel umurtqalari oldida joylashadi. U XII ko'krak umurtqasi sohasidan boshlanadi. IV bel umurtqasi sohasida ikkita umumiy yonbosh arteriyasiga bo'linadi.

Yangi tug'ilgan chaqaloqda qorin aortasining boshlanish joyi XI ko'krak umurtqasi sohasida bo'lib, ikkinchi bolalik davrida XII ko'krak umurtqasining o'rtasiga, o'spirinlik davrida XII ko'krak umurtqasining pastki 1/3 gacha tushadi. Qorin aortasining uzunligi yangi tug'ilgan chaqaloqda 5 sm, diametri 5,5-6,8 mm bo'ladi. Yoshga qarab uning uzunligi o'zgarib erta bolalik davrida 7 sm, bolalikning birinchi davri oxirida 8 sm, bolalikning ikkinchi davrida 9,5 sm, o'smirlik davrida 12,5 sm bo'ladi.

Aortaning qorin qismidan parietal va visseral tarmoqlar chiqadi.

Qorin aortasining parietal tarmoqlari:

1. Diafragmaning pastki arteriyasi juft, diafragmani ostidan chiqib diafragmani pastki yuzasiga tarqaladi. Undan buyrak usti beziga arteriyalar chiqadi.

2. Bel arteriyalari (4 juft) segmentar yo'nalib qorin muskullariga boradi. Ulardan orqaning bel sohasi muskullari va teriga tarqaladi. Orqa tarmoqdan o'z navbatida umurtqalararo teshikdan o'tib orqa miyaga kiruvchi orqa miya shoxlari chiqadi.

Qorin aortasining visseral tarmoqlari

Qorin aortasining visseral tarmoqlari juft va toq tarmoqlarga bo'linadi.

Qorin aortasining juft visseral tarmoqlariga buyrak usti bezining o'rta arteriyasi, buyrak arteriyasi va moyak (tuxumdon) arteriyasi kiradi.

1. Buyrak usti bezining o'rta arteriyasi I bel umurtqasi sohasida boshlanib buyrak usti bezi darvozasiga kiradi. Bu arteriya yuqorigi va pastki buyrak usti bezi arteriyalari bilan anastomozlashadi.

2. Buyrak arteriyasi I-II bel umurtqalari sohasida boshlanib, buyrak darvozasidan kirib oldingi shox va orqa shoxga bo'linadi.

3. Moyak (tuxumdon) arteriyasi ingichka uzun arteriya bo'lib, buyrak arteriyasidan pastroqdan boshlanadi. Erkaklarda moyak arteriyasi chov kanalidan o'tib, urug' tizimchasi tarkibida moyakka boradi. Undan siydik yo'lga va moyak ortig'ga chiqadi.

Qorin aortasining toq tarmoqlari.

Qorin aortasining toq visseral tarmoqlariga qorin poyasi, ustki va pastki ichaktutqich arteriyalari kiradi. Ular qorin bo'shlig'ida joylashgan toq a'zolari qon bilan ta'minlaydi.

Qorin poyasi uzunligi 1,5-2 sm bo'lib, aortaning oldingi yuzasidan XII ko'krak umurtqasi sohasida joylashadi. Me'da osti bezining yuqori chekkasida uchta: me'daning chap, umumiy jigar va taloq arteriyasiga bo'linadi.

1. Chap me'da arteriyasi chapga va yuqoriga me'daning kirish qismiga yo'nalib, me'daning kichik egriligi bo'ylab joylashadi. Uning tarmoqlari me'daning oldingi va orqa devoriga tarqalib, o'ng me'da arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi. Chap me'da arteriyasidan qizilo'ngachning qorin qismiga qizilo'ngach tarmoqlari chiqadi.

2. Umumiy jigar arteriyasi o'ng tomonga yo'nalib ikkiga: xususiy jigar arteriyasi va me'da o'n ikki barmoq ichak arteriyasiga bo'linadi. Xususiy jigar arteriyasi jigar-o'n ikki barmoq ichak boylami ichida jigar darvozasiga borib, o'ng va chap shoxga bo'linadi. O'ng shoxdan o't pufagi arteriyasi chiqadi. Xususiy jigar

arteriyasidan me'daning kichik egriligini qon bilan ta'minlovchi o'ng me'da arteriyasi chiqib, chap me'da arteriyasi bilan anastomozlashadi.

3. Taloq arteriyasi me'da osti bezining ustki qirrasi bo'ylab yo'nalib me'da osti beziga tarmoqlar, me'da tubiga bir nechta me'daning qisqa arteriyalarini xosil qilgach, taloqqa shoxlanadi.

Yuqorigi tutqich arteriyasi qorin aortasidan me'da osti bezi tanasi orqasida XII ko'krak, I- bel umurtqasi sohasida boshlanadi. Me'da osti bezi boshi bilan o'n ikki barmoq ichakning pastki qismi o'rtasidan o'tib, ingichka ichak ichaktutqichi ichiga kiradi. Undan quyidagi tarmoqlar chiqadi:

1. Me'da osti bezi-o'n ikki barmoq ichak
2. Och va yonbosh ichak arteriyalari
3. Yonbosh-chambar ichak arteriyalari
4. O'ng chamber ichak arteriyasi
5. O'rta chamber ichak arteriyasi

Pastki tutqich arteriyasi qorin aortasining chap yuzasidan III bel umurtqasi sohasida boshlanib, qorinpardaning orqasida pastga va chap tomonga yo'naladi. Undan quyidagi tarmoqlar chiqadi:

1. Chamber ichakning chap arteriyasi ko'ndalang chamber ichakni chap qismini va tushuvchi chamber ichakni qon bilan ta'minlaydi.

2. Sigmasimon ichak arteriyasi 2-3 ta, chap va pastga sigmasimon ichakka qarab yo'nalib uni qon bilan ta'minlaydi.

3. Yuqorigi to'g'ri ichak arteriyasi pastki tutqich arteriyasining davomi bo'lib, pastga yo'naladi va kichik chanoqqa tushib, to'g'ri ichakning yuqorigi va o'rta qismlarini qon bilan ta'minlaydi

Umumiy yonbosh arteriyasi

Umumiy yonbosh arteriya pastga va tashqariga yo'nalib, dumg'aza-yonbosh bo'g'imi sohasida ichki va tashqi yonbosh arteriyasiga bo'linadi.

Ichki yonbosh arteriyasi

Ichki yonbosh arteriyasi katta bel muskulining medial tomonidan kichik chanoq bo'shlig'iga tushib, katta o'tirg'ich teshigining yuqori chekkasida kichik chanoq devori va a'zolarini qon bilan ta'minlovchi orqa va oldingi poyaga bo'linadi. Uning orqa poyasidan chanoq devoriga quyidagi tarmoqlar chiqadi:

1. Yonbosh-bel 2. Lateral dumg'aza arteriyasi 3. Dumbaning yuqorigi arteriyasi.4. Yopqich arteriya. 5.Pastki dumba arteriyasi

Tashqi yonbosh arteriyasi

Tashqi yonbosh arteriyasi umumiy yonbosh arteriyaning bevosita davomi bo'lib, undan quyidagi shoxlar chiqadi:

1.Qorin ustining pastki arteriyasi 2.Yonbosh suyagini aylanib o'tuvchi chuqur arteriya.

Son arteriyasi tashqi yonbosh arteriyaning davomi. U chov boylami ostidan son venasining lateral tomonida son uchburchagi sohasida joylashadi.

Taqim osti arteriyasi

Taqim osti arteriyasi son arteriyasining bevosita davomi bo'lib, taqim osti chuqurchasining boshlanish joyida son suyagini orqa tomonida joylashgan. Uning qolgan qismi taqim osti muskuli ustida joylashib, shu muskulning pastki chekkasida oldingi va orqa katta boldir arteriyalariga bo'linadi. Taqim osti arteriyasidan quyidagi tarmoqlar chiqadi:

Boldir va oyoq panjasi arteriyalari

Boldirni qon bilan ta'minlashda oldingi va orqa katta boldir arteriyalari ishtirok etadi.

Oldingi katta boldir arteriyasi taqim osti chuqurchasidan boshlanib, suyaklararo pardani teshib boldirning oldingi yuzasiga o'tadi. Suyaklararo pardaning oldingi yuzasi bo'ylab oyoq kaftiga borib, oyoq kafti usti arteriyasini hosil qiladi.

33-§ Vena sistemasi

Venalar qonni a'zolardan yurakka olib boruvchi qon tomirlardir. Qon venalarda oqibgina qolmasdan, uning ayrim qismlarida (taloq venalari, darvoza vena oqimlari, oyoqning vena chigallarida) to'planadi. Venalar magistral va a'zo venalariga bo'linadi. Joylashishiga qarab yuza va chuqur venalar tafovut qilinadi.

Venalarning devori arteriyaga nisbatan yupqa bo'lib uch qavatdan iborat. Tuzilishiga qarab venalar ikki turga: devorida silliq muskul bo'lgan venalar va muskul yo'q venalarga bo'linadi.

Mushaksiz venalarga bosh va orqa miyaning qattiq va yumshoq pardasi venalari, suyak, ko'zning to'r pardasi, taloq va yo'ldosh venalari kiradi. Bu venalar ichki tomondan endoteliy bilan qoplangan bo'lib, uni ostida endoteliy osti membranasi tashqi tomonida yupqa yumshoq biriktiruvchi to'qima pardasi qoplab turadi.

Venalarning o'ziga hos hususiyatlaridan biri ularning ichki qismida klapanlari bo'lishidir. Klapanlar miya venalari, darvoza vena oqimlari, kavak venalar, bosh va bo'yin, o'pka va buyrak venalarida bo'lmaydi. Klapanlar venalarning ichki yuzasidagi qavatidan hosil bo'lgan yarim oysimon burmalar xisoblanadi. Ular elastik, kollogen tolalar va biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib ustidan endoteliy qoplangan. Klapanlar qonni orqaga oqishiga to'sqinlik qiladi.

Kichik qon aylanish doirasi venalari

Kichik qon aylanish doirasi venalari yoki o'pka venalari qonni o'pkadan chap bo'lmachaga olib keladi. Ular har o'pkada ikkitadan jami to'rtta bo'lib, uzunligi 1,2-1,5, ko'ndalang kesimi 14-18mm. O'ng o'pkaning hajmi katta bo'lgani uchun uning venalari yo'g'onroq bo'ladi.

Katta qon aylanish doirasi venalari

Katta qon aylanish doirasi venalari uchta tizimni o'z ichiga oladi: 1) Yurak venalari tizimi. 2) Yuqori kovak vena tizimi. 3) Pastki kovak vena tizimi.

Yurak venalari tizimi juda kichik bo‘lib, qonni faqat yurak devoridan yig‘adi va o‘ng bo‘lmachaga quyadi. Yuqori va pastki kovak venalar tizimi tananing yuqori va pastki sohalaridan qon yig‘adi va yurakning o‘ng bo‘lmachasiga quyadi. Qorin bo‘shlig‘ida joylashgan toq a‘zo venalari o‘zaro qo‘shilib darvoza venasini hosil qiladi. U jigar ichiga kirib tarmoqlanadi va jigar venasi bo‘lib chiqib, pastki kavak venaga quyiladi.

34-§ Limfa sistemasi

Limfa tizimi qon tomirlar tizimining asosiy qismidan biri bo‘lib, u to‘qima suyuqligini so‘rib limfa hosil qilish va uni vena tizimiga olib borish vazifasini bajaradi. U vena tizimining yordamchi qismi bo‘lib, tuzilishi jihatidan unga o‘xshaydi.

Limfa (**lymph**a-toza suv) bu rangsiz suyuqlik bo‘lib, tarkibi plazmaga o‘xshash oqsillarning kolloid eritmalari, hujayra elimentlari (limfotsitlar, eozinofillar) bilan birga to‘qimada modda almashinuvida hosil bo‘lgan har xil yot moddalar, mikroorganizmlar, o‘lik hujayralardan iborat bo‘ladi. Limfa tizimi organizmda quyidagi vazifalarni bajaradi:

- 1.To‘qima suyuqligi tarkibi va hajmining doimiyligini ta‘minlaydi;
- 2.To‘qima suyuqligi, limfoid elementlar va qon o‘rtasidagi gumoral aloqani ta‘minlaydi;
- 3.Ichakda parchalanib hosil bo‘lgan ozuqa moddalarni ichaklardan venalarga olib boradi;
- 4.Seroz bo‘shliqlardan suyuqliklarni so‘rilishini;
- 5.Organizmga tushgan mikroorganizmlarni zararsizlantirish
- 6.Limfotsitlarni ishlab qonga chiqarish;

Limfa tizimi tarkibiga: limfakapillyar tomirlar, limfa tomirlari, poyalari va yo‘llari kiradi.

Limfa tizimi venadan quyidagilar bilan farq qiladi:

1. Vena tizimi arteriyalar bilan qo'shiladi, limfa tizimining boshlanish qismi yopiq limfa kapillyarlari bo'lib, markaziy qismi venaga quyiladi.

2. Limfa tomirlari o'rtasida limfa tugunlari bo'ladi.

Limfa kapillyarlari bosh va orqa miya, ularning pardalarida, tog'aylar, ko'zning shox pardasi va gavhari, ichki quloq, teri va shilliq pardalar epiteliyasi, taloq parenximasi, suyak iligida bo'lmaydi.

Limfa kapillyarlari qon tomir kapillyarlariga nisbatan keng va o'zaro birikib, limfokapillyar to'rlarini hosil qiladi. Limfa kapillyarlarning devori bir qavat endoteliy hujayralaridan tuzilgan. Ular o'zaro qo'shilib, limfa tomirlarini hosil qiladi.

Limfa tomirlari ichida klapanlari bo'lib, limfani bir yo'nalishda o'tkazadi. Limfa tomirlari joylashishiga qarab a'zo ichi va a'zo sirti tomirlariga bo'linadi. A'zo sirti limfa tomirlari limfani a'zolardan to limfa tugunigacha olib boruvchi va limfa tugunidan chiqqan tomirlarga bo'linadi. Ular yig'ilib limfa poyalarini hosil qiladi. A'zo sirti limfa tomirlari joylashishiga qarab chuqur va yuza guruhlarga bo'linadi. Tananing harakatchan sohalarida limfa tomirlari limfani beto'xtov oqishini ta'minlovchi aylanma limfa yo'llarini hosil qiladi.

Limfa tuguni bu a'zo bo'lib, a'zo va to'qimalardan limfa poyalar va limfa yo'llariga kelayotgan limfa tomirlari yo'lida joylashadi. Limfa tugunlari odatda ikki va undan ko'p holatda guruh bo'lib joylashadi. Har bir limfa tuguniga uning qabariq tomonidan 4-6 olib keluvchi limfa tomirlari kiradi. Limfa tugunlardan chiqqan 2-4 ta olib ketuvchi limfa tomirlari keyingi guruh limfa tugunlariga yoki yirik limfa poyalariga quyiladi. Unga kelayotgan olib keluvchi tomirlar ko'p va ingichka bo'lsa, olib ketuvchi tomirlar kam va keng bo'ladi. Limfa tugunlari oval, yumaloq, loviyasimon, bo'laklarga bo'lingan shakllarda uchraydi. Ularning uzunligi 10-15 mm bo'lib, umumiy og'irligi 500-1000 g yoki tana og'irligini 1% tashkil qiladi.

Limfa tugunining botiq tomonida darvozasi bo'lib, unga arteriya va nervlar kiradi, vena va olib ketuvchi limfa tomirlari chiqadi. Tugunning qavariq tomonidan

esa olib keluvchi limfa tomirlari kiradi. Limfa tugunini o‘ragan biriktiruvchi to‘qimali kapsuladan uning darvozasi sohasida tugun ichiga to‘siqlar kirib, uni bo‘laklarga bo‘ladi. Limfa tuguni parenximasi po‘stloq va mag‘iz moddalarga bo‘linadi. Po‘stloq qismi kapsulaga yaqin joylashib, tugunning periferik qismini egallaydi. Unda o‘lchamlari 0,5-1 mm bo‘lgan limfoid tugunchalar bo‘lib, ularda B-limfotsitlar to‘plangan. Limfoid tugunchalardan ichkarida mag‘iz qismi chegarasida joylashgan limfoid to‘qima qatlami timusga bog‘liq bo‘lgan parakortikal zona deyilib, unda T-limfotsitlar bo‘ladi. Mag‘iz qismi po‘stloq qismining ichki chekkasidan limfa tuguni darvozasigacha cho‘zilgan limfoid to‘qima zanjiridan iborat. Limfa tugunlar tananing ayrim qismlarida yuza va chuqur guruhga bo‘linadi.

35-§ Limfa poyalari va yo‘llari

Limfa poyalari va limfa yo‘llari yirik limfa tomirlari bo‘lib, tananing ayrim sohalaridan limfani venalarga olib boradi. Odam tanasida juft: o‘ng va chap bo‘yinturuq, o‘mrov osti, bel poyalari, toq ichak poyasi farqlanadi qilinadi. Bu poyalarning qo‘shilishidan ko‘krak va o‘ng limfa yo‘llari hosil bo‘ladi.

Ko‘krak limfa yo‘liga oyoqdan, chanoq, qorin bo‘shlig‘i devori va a‘zolaridan ko‘krak qafasining chap tomonidan limfa quyiladi. U qorin bo‘shlig‘ida XII ko‘krak-II bel umurtqalari sohasida o‘ng va chap bel poyasining qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. 25% holatda ko‘krak limfa yo‘lining boshlanish qismiga ichak poyasi ham quyiladi. Ko‘krak limfa yo‘lining uzunligi 30-41 sm bo‘lib, boshlanish joyida ko‘krak limfa yo‘li kengaymasi hosil qiladi. Qorin bo‘shlig‘idan ko‘krak limfa yo‘li diafragmaning aorta teshigi orqali ko‘krak qafasiga chiqadi va orqa ko‘ks oralig‘ida ko‘krak aortasi bilan toq vena o‘rtasida joylashadi. VI-VII ko‘krak umurtqalari sohasida u chap tomonga og‘adi. V-VI bo‘yin umurtqalari sohasida plevra cho‘qqisi ustida ravoq hosil qilib, chap vena burchagiga quyiladi. Ko‘krak limfa yo‘lining quyilish joyida uning ichki qavatidan hosil bo‘lgan qonni venadan limfa yo‘liga o‘tishiga to‘sqinlik qiluvchi juft klapan bor. Bundan tashqari ko‘krak

limfa yo'lining bor bo'yicha 7-9 ta klapanlari bo'lib, ular limfani orqaga qaytishiga to'sqinlik qiladi.

O'ng limfa yo'li uzunligi 10-12 mm bo'lib o'ng o'mrov osti o'ng bo'yinturuq va o'ng poyalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. O'ng limfa yo'li o'ng ichki bo'yinturuq va o'mrov osti venalarining birikish burchagiga yoki ichki bo'yinturuq venaga quyiladi. Ko'pincha o'ng limfa yo'li bo'lmasdan, uni hosil qiluvchi poyalar alohida-alohida o'ng vena burchagiga, o'ng ichki bo'yinturuq yoki o'ng o'mrov osti venasiga quyiladi.

36-§ Taloq

Taloq immun tizimining periferik a'zosi bo'lib, qonni katta qon aylanish doirasi magistral qon tomiri (aortadan) jigarga boradigan yo'lida joylashadi. Taloq qon shakliy elementlarini hosil qilishda va modda almashinuvida ishtirok etadi. U toq a'zo bo'lib, qorin bo'shlig'ida chap IX-XI qovurg'a sohasida joylashadi. Uning uzunligi katta odamlarda 10-14 sm, kengligi 6-10 sm, qalinligi 3-4 sm, og'irligi o'rtacha erkaklarda 192 g, ayollarda 153 g tashkil etadi. U cho'zinchoq oval shaklida bo'lib, rangi to'q qizil boladi. Taloqda ikki: yuqori va tashqi tomonga qaragan silliq diafragma yuzasi oldinga va ichki tomonga qaragan visseral yuzasi tafovut qilinadi. Visseral yuzasida taloq darvozasi joylashgan. Uning visseral yuzasida qo'shni ichki a'zolar tegib turadigan qismlari bor. Taloq darvozasi oldida ko'ringan me'dal yuzasi me'dani tubiga tegib turadi. Taloq darvozasi orqasida joylashgan buyrak yuzasi chap buyrakning yuqori uchi va chap buyrak usti beziga, taloq darvozasidan pastda uning oldingi uchiga yaqin joylashgan chambar ichak yuzasi chap chambar ichak burilish burchagiga tegib turadi.

Nazorat savollari

1. Qonning tarkibi bilan limfaning tarkibi qanday?
2. Bu suyuqliklar nima uchun organizmning ichki muxiti deb ataladi?
3. Qonning ivishi qanday sodir bo'ladi va uning ahamiyati nimada?
4. Ketayotgan qonni qanday to'xtatish mumkin?
5. Qizil qon va oq qon tanachalari qanday tuzilgan va ular qaerda hosil bo'ladi?
6. Qanday kasalliklar yuqumli kasalliklar deb ataladi?

7. Immunitet nima va uning qanday xillari bor?
8. Yuqumli kasalliklarga qarshi qanday kurash olib boriladi?

VII-BOB. NERV SISTEMASI

Nerv sistemasining ahamiyati. Nerv sistemasi organizm vazifalarining boshqarilishida muhim rol o'ynaydi. U hujayralar, to'qimalar, organlar va ular sistemalarining muvofiq ishlashini ta'minlaydi. Bunda organizm bir butun xolda ishlaydi. Nerv sistemasi orqali organizm tashqi muxit bilan bog'lanadi. Nerv sistemasining faoliyati tuyg'u, o'qish, xotira, nutq va tafakkurga - ruhiy asoslangan bo'lib, ular yordamida odam faqat atrof muxitni bilib olmay, balki uni faol xolda o'zgartirishi mumkin.

Organlar faoliyatining tartibga solinishi. Odam muskullarining qisqarishi natijasida har xil harakatlar qiladi. Muskullar esa qo'zg'alish natijasida qisqaradi. Qo'zg'alish bosh miyadan yoki orqa miyadan chiquvchi harakatlantiruvchi nervlar orqali muskullarga keladi. Harakatlarning xilma-xilligi va murakkabligi, kuchi, ko'lami va davom etish vaqti nerv sistemasi faoliyatiga bog'liqdir. So'lak bezlari shu bezlarga markaziy nerv sistemasidan nervlar orqali keladigan qo'zgalish sababli so'lak ishlab chiqaradi.

Yurak tez-tez yoki sekin urishi mumkin. Yurak faoliyatidagi ana shu o'zgarishlar nerv sistemasini ta'siri ostida amalga oshadi. Organizmda qon doimo qayta taqsimlanib turadi: ishlayotgan a'zolarga ko'proq, tinch turgan organlarga esa kamroq qon boradi. A'zoldan o'tuvchi qon miqdori shu qon tomirlarining keng-torligiga bog'liq bo'ladi. Bu tomirlar markaziy nerv sistemasidan tomirlarni harakatga keltiruvchi nervlar orqali keladigan qo'zg'alish ta'siri ostida goh torayadi, goh kengayadi. Organlarning ishi ularning hujayralarida bo'ladigan moddalar almashinuviga bog'liq. Agar moddalar almashinuvi kuchaysa, ko'p energiya ajralib chiqadi va a'zolar faoliyati kuchayadi. Moddalar almashinuvi pasayganda kam energiya ajralib chiqadi va a'zoning ishi susayadi. Hujayralarda

moddalar almashinuvi shu hujayralarga markaziy nerv sistemasidan nervlar orqali keladigan qo'zg'alish sababli o'zgarib turadi.

Keltirilgan misollardan ko'rinib turibdiki, nerv sistemasi a'zolar faoliyatini boshqaradi va faoliyatini tartibga solib turadi.

Organlarning bir-biriga uyg'un holda ishlashi. Bir organ funksiyalarining kuchayishi yoki zaiflashishi boshqa bir necha organ faoliyatining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Yurib ketayotgan odam chopra boshlasa, skelet muskullari ko'proq ishlaydi. Shu bilan bir vaqtda yurak va nafas olish organlarining faoliyati zo'rayadi, ter va issiqlik ajralishi kuchayadi. Bu hodisalarning sababi shuki, muskullar qisqarganda ulardagi retseptorlar ta'sirlanadi. Retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zg'alish markaziy nerv sistemasiga o'tkaziladi. Qo'zg'alish nerv sistemasidan yurakka, nafas olish muskullariga, ter bezlariga, teri, qon tomirlarining muskul qavatiga borib, ular faoliyatini tegishli ravishda o'zgartiradi.

Shunday qilib, nerv sistemasi organlarning ishini tartibga solibgina qolmay, balki ayrim organlarning faoliyatini bir-biriga uyg'unlashtiradi ham. Bu bilan nerv sistemasi organizmning bir butunligini ta'minlaydi.

Organizm faoliyatining muxit sharoitiga moslanishi. Organizmda sodir bo'ladigan barcha o'zgarishlar muxit ta'siriga javob reaksiyasidir. Asta yurib ketayotgan hayvon tashqi ta'sirlovchini, masalan, yaqinlashib kelayotgan dushmani ko'rishi bilan chopra boshlaydi. Ta'sirlovchi sezgi organlarining retseptorlariga ta'sir etib, ularda qo'zg'alish jarayonini hosil qiladi. Qo'zg'alish esa markaziy nerv sistemasi orqali muskullarga o'tkaziladi. Natijada organning faoliyatida yuqorida bayon etilgan o'zgarishlar hosil bo'ladi.

Nerv sistemasi har xil tashqi ta'sirlarni qabul qilib, organizm faoliyatini shu organizm atrofida doimo sodir bo'lib turadigan o'zgarishlarga moslashtiradi.

Odamda bu funktsiya hayvonlardagiga nisbatan ancha murakkab bo'ladi. Birinchidan, odam organizmining faoliyati tabiat ta'siri ostida o'zgarishi bilan birga, ijtimoiy muxit (jamiyat) ta'siri ostida ham o'zgaradi. Ikkinchidan, odam organizmi muxit sharoitiga, ko'pincha, organlar faoliyatini o'zgartirish yo'li bilan

emas, balki atrofdagi sharoitni o'zgartirish yo'li bilan moslashadi. Masalan, odam tabiatda mavjud bo'lgan ovqatlar zaxirasiga kamdan-kam moslashib qoladi. Odam mehnat faoliyati jarayonida madaniy o'simliklarni ekish va uy hayvonlarini ko'paytirish orqali oziq - ovqat mahsulotlarini oshiradi va xilma-xil qiladi. Demak, nerv sistemasining ahamiyati hamma organlar ishini tartibga solish va bir-biriga uyg'unlashtirishdan, uni muxitning doimo o'zgarib to'ruvchi sharoitiga moslashdan iboratdir. Nerv sistemasining faoliyati natijasida organizm bilan uning yashash sharoiti o'rtasida birlik vujudga keladi.

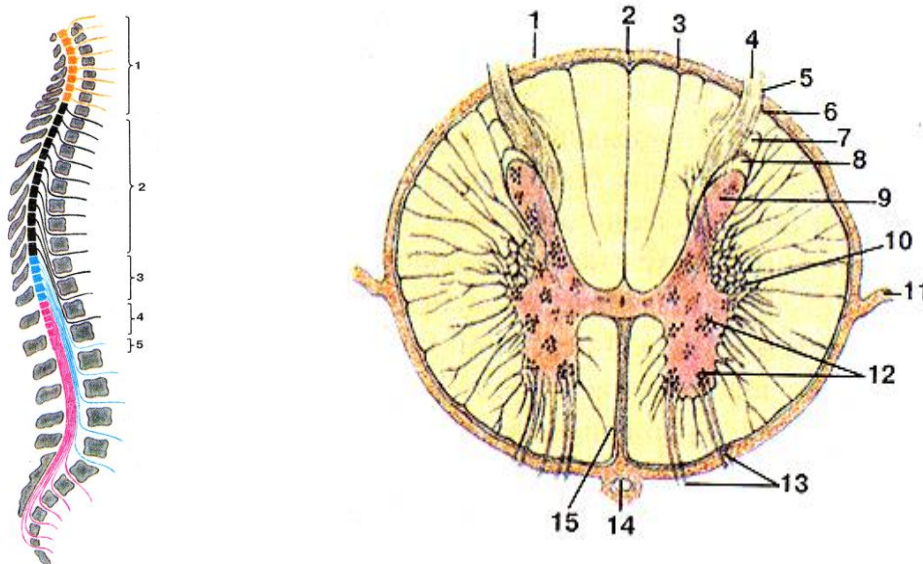
37-§ Nerv sistemasining tuzilishi.

Nerv sistemasi ikkiga: markaziy va periferik qismga bo'linadi. Markaziy qism miya qutisida joylashgan bosh miya va umurtqa pog'onasi kanalida joylashgan orqa miyadan iborat.

Bosh miya ham, orqa miya ham uni o'rab turuvchi pardalar bilan qoplangan. Bu pardalarning biri miyaga zich yopishgan va unda qon tomirlari juda ko'p bo'ladi. Bu pardadagi tomirlar nerv to'qimalari ichiga kirib boradi. Ana shu tomirlar orqali miyaga oziq moddalar va kislorod boradi, miyadan esa parchalanish mahsulotlari olib ketiladi. Bosh miya bilan orqa miyada ko'ndalang kesilganda to'q va och tusli sohalarni ko'rish mumkin. Bu sohalar kulrang va oq moddadan tashkil topgan.

Kulrang modda qisqa va juda tarmoqlanib ketgan o'simtalar bilan bir-biriga birikkan neyron tanalaridan iborat. Kulrang modda yaxlit qavat bo'lib joylashadi, masalan, yarim sharlar po'stlog'ida yoki har - xil kattalikdagi orolchalar shaklida joylashgan bo'ladi, bu orolchalar yadrolar deb ataladi. Yadrolardagi neyronlarning ayrim gruhlari nerv markazlarini hosil qiladi. Qo'zg'alish bu markazlarda markazga intiluvchi neyronlardan markazdan chiquvchi neyronlarga o'tadi. Miyaning oq moddasi tolalardan iborat. Bu tolalarning markaziy qismi uzun, tarmoqlanmaydigan neyron o'simtalaridan hosil bo'lgan, neyronlar tanasi esa kulrang bo'ladi. Tolalar o'tkazuvchi yo'llar hosil qiladi. Bu yo'llar yarim sharlar

po'stlog'ining ayrim uchastkalarini va bosh hamda orqa miyada joylashgan yadrolarni bir - biri bilan tutashtiradi. Ba`zi tolalar miya chegarasidan chiqib, nervlar tarkibiga kiradi. Oq modda tolalari va nervlar markazga intiluvchi hamda markazdan chiquvchi yo'llar hosil qiladi, bu yo'llar esa o'zgarishni organlardan har - xil nerv markazlariga va markazlardan organlarga o'tkazadi.



45-rasm. Orqamiyaning tuzilishi

38- § Orqa miya.

Orqa miya umurtqa kanalida joylashgan bo'lib S shaklida bo'ladi, orqa miyaning yuqorigi uchi bosh miyaga tutashadi. Uning pastki uchi esa I-II-bel umurtqasi ro'parasida konus shaklida ta'momlanadi. Bo'yin umurtqalari va pastki ko'krak umurtqalari atrofida orqa miya yo'g'onlashadi: shu erda undan qo'l-oyoqlarga juda yirik nervlar tarmoqlanib ketadi. Orqa miyaning old va orqa qismidan bo'ylama egatlar bor, markazdan esa orqa miya kanali o'tadi, bu kanal limfaga o'xshash suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi.

Orqa miya kanali atrofida kulrang modda joylashgan. Miya ko'ndalangiga kesilganda bu modda kapalak yoki N harfi shaklida bo'ladi. Kulrang modda uzun neyron o'simtalaridan iborat oq modda bilan o'ralgan. Neyron o'simtalaridagi

qo'zg'alish o'tkazuvchi yo'llarni hosil qiladi, bu yo'llar orqa miya nerv markazlarini bir - biri bilan va bosh miya nerv markazlari bilan tutashtiradi.

Orqa miya nervlari. Orqa miyadan 31 juft orqa miya nervlari tarmoqlanib shiqadi. Bularning har biri ikkitadan ildizcha, oldingi va keyingi ildizchalardan boshlanadi. Bu ildizchalar umurtqa pog'onasi kanalidan chiqish teshigida bir - biri bilan qo'shiladi.

Orqa ildizchalar shishlar - orqa miya tugunchalari hosil qiladi. Tugunchalarda sezuvchi neyronlar tanasi joylashadi, bu tanalar nok shaklida bo'lib, ikkita o'simtaga ega. Neyron o'simtalaridan biri keyingi ildizcha bilan orqa miyaga, ikkinchisi esa orqa miya nervlariga kiradi va teri, muskullar, bo'g'imlar, suyak hamda boshqa organlarning retseptorlariga kelib ta'momlanadi. Bu retseptorlarda birorta ta'sirlovchi tufayli qo'zg'alish hosil bo'lsa sezgichi neyron bu qo'zg'alishni orqa miyaga o'tkazadi. Orqa ildizchalar shikastlansa, badanning, har - xil sohalaridagi teri sezmaydigan bo'lib qoladi.

Oldingi ildizchalar kulrang moddada harakatlantiruvchi markazlarni hosil qiladigan neyronlardan boshlanuvchi tolalar hisoblanadi. Orqa miya tarkibiga kirgan bu tolalar muskullargacha etib boradi. Oldingi ildizchalar shikastlansa, gavdaning ayrim sohaları harakatlanish qobiliyatini yo'qotadi. Sezuvchi va harakatlantiruvchi neyronlar orqa miyada oraliq neyronlar bilan o'zaro birikkan boladi, bu birikish natijasida reflektor yoyi hosil bo'ladi. Shuning uchun retseptorlarning, masalan, teri retseptorlarining, har qanday ta'sirlanishiga javoban organizm reaksiya ko'rsatadi, ya'ni harakatga keladi. Bunda teri retseptorlarida hosil bo'lgan qo'zg'alishlarni sezuvchi neyronlar oraliq neyronlar orqali harakatlantiruvchi neyronlarga o'tkazadi.

Orqa miya nervlari aralash nervlardir, chunki ular harakatlantiruvchi deb atalishi mumkin bo'lgan oldingi ildizchalardan va sezgichi deb ataladigan orqa ildizchalarning qo'shilishidan hosil bo'lgan.

Orqa miyaning funksiyalari. Har - xil tajriba va kuzatishlar orqa miyada harakatlantiruvchi refleks markazlari borligini ko'rsatadi. Bosh miyasi olib

tashlangan baqa ancha murakkab harakatlar qila oladi. Bunday baqani pastki jag'idan osib qo'yib, tanasining o'ng tomoniga kislotaga bilan ho'llangan qog'oz yopishtiramiz. Bunda orqa o'ng oyog'ining muskullari qisqaradi, baqaning oyog'i ko'tariladi va qog'ozni o'sha oyog'i panjasi bilan olib tashlaydi. Baqaning shu oyog'ini qimirlamaydigan qilib bog'lab qo'yamiz. Baqa qog'ozni chap oyog'i bilan olib tashlaydi, chunki qo'zg'alish miyaning o'ng tomonidan chap tomoniga o'tadi. Biroq, hayvon o'z tuzilishi jihatidan qanchalik yuksak bo'lsa, uning harakatlarida bosh miya shunchalik katta ahamiyatga ega bo'ladi. Odamda ayrim hollarda jarohatlanish natijasida orqa miya bilan bosh miya orasidagi aloqa uzilib qolishi mumkin. Bunday odamda oddiy reflekslar (masalan, tovoni ta'sirlanganda oyog'ini bukish refleksi) ro'y bergan, ammo murakkab harakatlar mutlaqo bo'lmagan. Orqa miya bilan bosh miya orasidagi aloqa uzilgan odamlar hamma vaqt yotaveradi, o'tirib, tura olmaydi. Orqa miya qon tomirlarining kengayish-torayishiga, ter bezlarining faoliyatiga va organizmning boshqa ko'plab funksiyalariga ta'sir etadi. Orqa miyaning faoliyati bilan bog'liq bo'lgan barcha reaksiyalar shartsiz reflekslardir. Shartsiz reflekslar irsiy bo'lib, ular bola tug'ilgandan keyin, shu reaksiyalarni vujudga keltiradigan sabab ta'sir etsa, darhol namoyon bo'ladi.

Qo'zg'alishni o'tkazuvchi yo'llar. Orqa miyada yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi yo'llar bo'ladi. Yuqoriga ko'tariluvchi yo'llar orqa miyaning ketingi yarmi bo'ylab o'tadi. Tana, bo'yin, qo'l-oyoqlar va ichki organlar retseptorlarida hosil bo'ladigan qo'zg'alish orqa miya nervlari orqali orqa, miyaga o'tkaziladi. Bu erda qo'zg'alish yuqori ko'tariluvchi yo'llarning neyronlariga o'tib, bu yo'llar orqali bosh miya ustuni (stvoli)ga, undan keyin esa bosh miya po'stlog'iga boradi. Bu qo'zg'alish biror narsaga tegib ketilganini, bosimni, og'riq, issiqlik, sovuq va boshqalarni sezishga sabab bo'ladi. Pastga tushuvchi yo'llar orqa miyaning oldingi qismi bo'ylab o'tadi. Bu yo'llar nerv qo'zg'alishini bosh miyadan orqa miyaning harakatlantiruvchi markazlariga o'tkazadi. Qo'zg'alish bu

erdan orqa miya nervlari bo'ylab muskullarga, ter bezlariga va boshqa organlarga boradi.

Nazorat savollar.

1. Orqa miya qanday to'zilgan?
2. Orqa miya nervlari qanday hosil bo'ladi?
3. Orqa miyada qanday reflektor markazlar bor?
4. Orqa miyasi shikastlangan odam nima uchun murakkab harakatlar qila olmaydi?
5. Orqa miyada qo'zg'alish o'tkazuvchi qanday yo'llar bor?

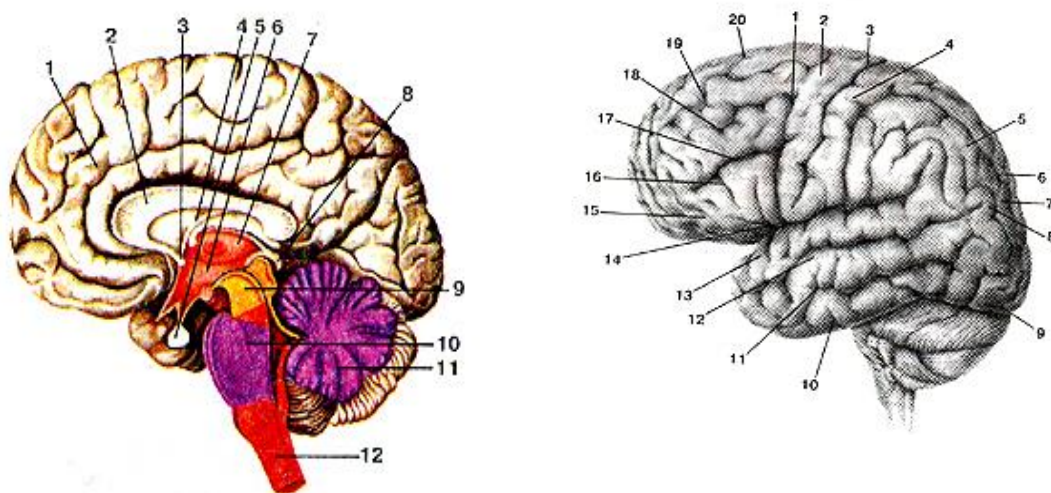
39-§ Bosh miya

Bosh miya kalla suyagi ichida joylashgan bolib, u miya stvoli va bosh miya yarim sharlariga bo'lib o'rganiladi. Uzunchoq miya, ortqi miya (miya ko'prigi va miyacha), o'rta miya, oraliq miyadan tashkil topgan. Bosh miya ham oq va kulrang moddadan iborat. Oq modda o'tkazuvchi yo'llarni tashkil hosil qiladi. Ular bosh miyani orqa miya bilan, shuningdek, bosh miyaning boshqa bo'limlarini o'zaro bog'laydi. O'tkazuvchi yo'llarni vazifasi tufayli, butun markaziy nerv sistemasi bir butun xolda ishlaydi. Kulrang modda miya yarim sharlarini va miyachani o'rab, po'stloq hosil qiladi. Shuningdek ayrim to'plam - yadro shaklida oq modda ichida joylashadi. Bosh miya ikki qismdan bosh miya ustuni (stvoli) va bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'idan iborat. Bosh miya ustun qismi uzunchoq miya, ko'prikcha, o'rta miya va oraliq miya va miyachadan iborat. Uzunchoq miya orqa miyaning yuqoriga tomon ketgan davomi bo'lib, uning shaklini saqlab qoladi. Uzunchoq miyaning oldingi va orqa qismi bo'ylab, xuddi orqa miyadagi kabi, yaxshi ko'rinib turadigan bo'ylama egatchalar o'tadi. Uzunchoq miya tashqi tomondan oq modda, ichki tomondan kulrang moddadan iborat. Uzunchoq miyaning o'zunligi 3-3.5sm vazni 7 g atrofida bo'ladi. Uzunchoq miya reflektor va o'tkazuvchanlik vazifasini bajaradi. Reflektorlik vazifasi unda nafas olish, ovqat hazm qilish, qon aylanishning markazlari joylashgan. Chaynash, yutish, qusish, aksa urish, yo'talish kabi ximoyalani markazlari ham uzunchoq miyada joylashgan. Uzunchoq miyaning o'tkazuvchanlik vazifasi orqa miyadan kelgan

impulslarni bosh miyaga, bosh miyadagi qo'zg'alishlarni orqa miyaga o'tkazishdir. Uzunchoq miyadan yuqorida aniq ko'rinib turadigan egatcha bilan ajralgan ko'priqcha yotadi. Miya ko'prigini Varoliy ko'prigi ham deb ataladi. Tashqi tomondan kulrang ichki tomondan oq moddadan tashkil topgan. Miya ko'prigida uchlik, ko'z soqqasini va yuz muskullarini harakatlantiruvchi markazlar joylashgan. O'rta miya undan ham yuqoriroqda joylashgan. Uning yuqorigi yuzasida to'rt tepalik joylashgan. To'rt tepalikning oldingi ikkitasida po'stloq osti ko'rish markazi, orqadagi ikki tepalikda po'stloq osti eshitish markazi joylashgan.

Oraliq miya ustuni (stvoli)ning eng yuqorisida joylashgan. Uning pastki sirtidan gipofiz boshlanadi. Barcha retseptorlardan chiqadigan impulslar oraliq miya orqali o'tib, katta yarim sharlar po'stlog'iga tarqaladi. Oraliq miyaning tarkibiy qismlariga talamus va gipotalamus kiradi.

Miyacha - uzunchoq miya tepasida katta yarim sharlar pastida va orqasida miyacha joylashadi. Miyacha kulrang modda bilan qoplangan, bu modda neyronlarning tanalaridan iborat miyacha po'stlog'ini tashkil etadi.



46-rasm. Bosh miyaning tuzilishi.

Miyachaning ichki qismi oq moddadan iborat bo'ladi. Neyronlarning miyachadan chiqadigan o'simtalari uni markaziy nerv sistemasini boshqa qismlari bilan bog'laydi. Olimlar miyachasi olib tashlangan hayvonlarni kuzatib, bosh miyaning bu bo'limini ahamiyatini aniqlaganlar. Miyachasi olib tashlangan hayvonlar tartibsiz harakat qiladi. Ular gandraklab, oyoqlari chalkashib yuradi. Bu tartibsiz harakatlarning hammasi ma'lum vaqtdan keyin tartibga tushadi, chunki nerv sistemasining shikastlanmagan qismi miyacha faoliyatining o'rnini bosadi. Bunda nerv sistemasining juda muhim xossasi, ya'ni moslanish xossasi namoyon bo'ladi. Bu moslanish katta yarim sharlar po'stlog'i vositasi bilan vujudga keladi: agar yarim sharlar po'stlog'i olib tashlansa, miyachasi olib tashlangan hayvonga xos bo'lgan tartibsiz harakatlar yana paydo bo'ladi.

Bosh miya ustuni (stvoli) ichidan kanal o'tadi. Bu kanal orqa miya kanalining davomi hisoblanadi.

Miya ustuni (stvoli) sirtining ko'p qismi oq modda bilan qoplangan. Kulrang modda sop ichida yadrolar hosil qiladi. Yadrolardan 12 juft bosh miya nervi boshlanadi.

Bosh miya ustuni (stvoli)ning vazifalari. Miya ustuni (stvoli)ning kulrang moddasida nafas olish markazi bor. Shu erning o'zida yurak markazi va tomirlarni kengaytirib - toraytiruvchi markaz bo'ladi, qo'zg'alish bu markazlarda markazga intiluvchi har - xil nervlardan yurakning xamda qon tomirlarining markazdan chiquvchi nervlariga o'tadi.

Miya ustuni(stvoli)da chaynash, yutish va hazm suyuqliklari chiqarish markazlari bor. Bu markazlarga qo'zg'alish og'iz bo'shlig'i hamda halqum retseptorlaridan keladi. Qo'zg'alish bu markazlarda markazdan chiquvchi tolalarga o'tadi. Qo'zg'alish bu tolalarning biri orqali muskullarga boradi, muskullarning qisqarishi natijasida esa so'rish, chaynash va yutish harakatlari bo'ladi. Qo'zg'alish markazdan chiquvchi boshqa tolalar orqali so'lak bezlariga, me`da bezlariga va me`da osti beziga o'tkazilib, bu bezlarning ishlashiga sabab bo'ladi. Miya ustuni

(stvoli)da muskullarning qisqarishini tartibga soluvchi markazlar bor, odamning vaziyati va uning xamma harakatlari ana shu markazlarga bog'liq.

Miya ustuni(stvoli)ning juda muxim qismi bu, moddalar: oqsillar, yog, uglevodlar, tuzlar va suv almashanuvini, issiqlik hosil bo'lishini, issiqlik otkazilishini va ter ajralishini tartibga solib turuvchi yadrolardir.

Qo'zg'alishni o'tkazuvchi yo'llar. Miya ustuni(stvoli)ning oq moddasi nerv tolalaridan tashkil topgan; bu tolalar bosh miyaning qo'zg'alishlarni o'tkazuvchi yo'llarini hosil qiladi, qo'zg'alish bu yo'llar orqali past tomonga ham, yuqori tomonga ham o'tkaziladi. Miya ustunining pastki uchida bu yo'llar orqa miyaning o'tkazuvchi yo'llariga aylanadi. Bu yo'llar miya ustuni markazlarini bir-biri bilan va orqa miya markazlari bilan tutashtiradi. Nervlarning markazga intiluvchi tolalari va yuqori ko'tariluvchi yo'llar orqali bosh miya ustuni (stvoli) markazlariga butun gavda retseptorlaridan doimo qo'zg'alish kelib turadi. Qo'zg'alish miya ustuni markazlaridan pastga tushuvchi yo'llar va markazdan chiquvchi nervlar tolalariga o'tadi. Qo'zg'alish bu tolalar orqali organlarga borib, ularning ishiga ta'sir etadi: yurak faoliyatini kuchaytiradi yoki sekinlashtiradi, tomirlarni kengaytiradi yoki toraytiradi, ovqat hazm qilish hamda ter bezlarining sekretsiasini o'zgartiradi, issiqlik berishni ko'paytiradi yoki kamaytiradi, hujayralarda moddalar almashinuvini oshiradi yoki pasaytiradi va hokazo. Bu reaksiyalarning hammasi shartsiz reflekslar tarzida amalga oshadi.

Nazorat savollari.

1. Bosh miya ustuni (stvoli) qanday tuzilgan?
2. Miya ustuni (stvoli)da qanday nerv markazlari bor?
3. Miya ustuni (stvoli) boshqa organlar bilan nima orqali bog'lanadi?
4. Miyacha qanday tuzilgan va uning nima ahamiyati bor?

40-§ Bosh miya katta yarimsharlari

Bosh miya katta yarimsharlari, ya'ni oxirgi miya markaziy nerv sistemasining eng yirik bo'limi; o'ng va chap katta yarimsharlardan va ularni

tutashtirib turadigan qadoq tana hamda boshqa birikmalardan iborat. Yarimsharlarni chuqur yoriq ajratib turadi. Nerv tolalaridan iborat qadoq tana yarimsharlarni tutashtirib turadi.

Katta yarimsharlar tashqi kulrang va ichki oq moddadan iborat. Kulrang modda yarimsharlar po'stlog'ini hosil qiladi. Uning qalinligi 1,3 mm dan 5 mm gacha. Po'stloq neyronlari har - xil tuzilgan bo'lib, olti qavat bo'lib joylashgan.

1- tashqi molekulyar qavat - mayda multipolyar assotsiativ hujayralar va keyingi qavatda joylashgan neyronlar o'simtalaridan iborat.

2- tashqi donador qavat - juda ko'p multipolyar neyronlardan hosil bo'lgan,

3- tashqi piramidasimon qavat - mayda piramidal neyronlardan hosil bo'lgan,

4- ichki donador qavat - mayda yulduzsimon hujayralardan tashkil topgan,

5 - ichki piramidasimon qavat

6- polimorf qavat (duksimon) – har- xil shakldagi hujayralardan hosil bo'lgan.

Katta yarimsharlar tashqi yuzasi ilon izi pushtachalar va har - xil chuqurlikdagi egatlarni qosil qiladi. Pushtachalar va egatlar yarimsharlar yuzasini kengaytirish vazifasini bajaradi. Yarimsharlar po'stlog'i yuzasi 1.5-2 m² ga teng. Unda 14-16 mlrd neyron joylashgan. Chuqur egatlar yarimsharlar po'stlog'ini peshona, tepa, ensa va chekka bo'limlarga hamda bitta orolchaga ajratib turadi. Har bir bo'lma ham o'z navbatida yanada maydaroq ilon izi burmalarga ajraladi.

Yarimsharlar po'stlog'i ostida joylashgan oq modda mielin qobiq bilan qoplangan, har - xil yo'nalishda joylashgan neyron tolalaridan iborat. Tolalarning pastga yo'nalgan qismi bosh miya yadrosi va orqa miya kulrang moddasida tugaydi. Tolalarning boshqa qismi ko'rish, eshitish, ta'm va hid bilish, tuyg'u organlarining yuqoriga ko'tariladigan yo'llari hisoblanadi. Ularning tolalari tashqi va ichki signallarni qabul qilib, tahlil qiladigan nerv markazlariga boradi. Bundan tashqari bir xildagi nerv markazlarini birlashtiruvchi nerv tolalari ham bo'ladi. Bunday tolalar chap va o'ng yarimsharlar oralig'idagi qadoqsimon tanani hosil qiladi.

Katta yarimsharlar oq moddasining chuqur qismida yasmiqsimon, dumli va bir necha bazal yadrolar kulrang moddadan iborat yupqa plastinkani hosil qiladi. Oraliq miya ko'rish do'mboqlari va bazal yadrolar oralig'idagi tor tirqish orqali asosiy o'tkazichi yo'llari miya po'stlog'iga va undan pastga o'tadi. Bu joyda nerv tolalari tig'iz joylashib, oq moddadan iborat kapsulani hosil qiladi. Yasmiqsimon va dumli bazal yadrolar hujayralari avtomatik harakatlanishni amalga oshirishda ishtirok etadi.

Miya qobiqlari va bo'shliqlari. Bosh miya ham orqa miya singari qattiq, to'rsimon va yumshoq qobiq bilan qoplangan. Miya qobiqlari orasida tor bo'shliq, to'rsimon va yumshoq qobiqlar orasida orqa miya suyuqligi bor. Orqa miyaning sirtqi qattiq qobig'i va umurtqa pog'onasi nayi oralig'i g'ovak yog' to'qimasi bilan to'lgan. Bu to'qimada orqa miyadan qon oladigan vena qon tomirlari chigali joylashgan. Orqa miya qattiq po'stidan tashqi tomonda epidural (qobiq usti) bo'shliq, to'rsimon va ichki tomirli (yumshoq) qobiq oralig'ida subaraxnoidal (to'rsimon qavat osti) bo'shliq joylashgan. Bu bo'shliqlarda miya suyuqligi bor. Orqa miyaning to'rsimon va yumshoq qobiqlari oralig'idagi epidural bo'shliq g'ovak yog' to'qimasi bilan to'lgan. Bosh miya qutisidagi epidural bo'shliqda yog' hujayralari bo'lmaydi; qattiq miya qobig'i miya qutisi suyagining ichki yuzasiga tegib turadi. Yumshoq po'stloqda miyani oziqlantiradigan qon tomirlari bor.

Bosh miyada *miya qorinchalari* deb ataladigan to'rtta bo'shliq bor. Ularda miya suyuqligi bo'ladi. Birinchi va ikkinchi qorinchalar bosh miya yarim sharlarining har birida bittadan, uchinchi va to'rtinchi qorinchalar oraliq miya va miya stvoli sohasida joylashgan. Qorinchalar o'zaro bog'langan bo'lib, yon qorinchalar uchinchi qorinchaga, u esa bosh miya suv o'tkazish yo'li orqali to'rtinchi qorinchaga ochiladi. Uchinchi qorincha tor tirqish shaklida chap va o'ng ko'rish do'mboqchalari orasida, to'rtinchi qorincha bosh miya stvoli bilan miyacha o'rtasida joylashgan. To'rtinchi qorincha teshikchalar orqali suparaxnoidal bo'shliqqa, markaziy bo'ylama nay orqali orqa miya nayiga tutashgan. Bosh miya qorinchalari va subaraxnoidal bo'shliqda 90-150 ml suyuqlik bo'ladi. Suyuqlik

asosan miyaning yon qorinchalarida ishlab chiqilib, bosh miya va orqa miyaning subaraxnoidal bo'shlig'i orqali to'rsimon qobiq o'simtasiga, so'ng u erdan miya po'stlog'i sinusiga va venalarga o'tkaziladi.

Miya suyuqligi bir sutkada davomida to'liq almashinadi. Subaraxnoidal bo'shliq miya suyuqligi bilan to'lgan bir necha kengayma (sisterna)ni hosil qiladi. Ulardan biri uzunchoq miya va miyacha oralig'ida, ikkinchisi umurtqa pog'onasi nayining ohirgi qismida joylashgan. Markaziy nerv sistemasining ayrim kassalliklarida boshning ensa qismi yoki umurtqa nayining bel qismiga shprints ninasini sanchilib, sisternalardan bir oz miya suyuqligi olib tekshiriladi.

Bosh miyani ham orqa miya singari sirdan miya suyuqligi o'rab turadi. Suyuqlik miyani jarohatlanishdan saqlaydi; markaziy nerv sistemasidagi moddalar almashinuvida ishtirok etadi; infeksiya va zaharli moddalarni qonga o'tkazmaydigan barer funktsiyasini bajaradi. Nerv hujayralari va tolalari juda faol, kislorod tanqisligiga juda sezgir bo'ladi. Markaziy nerv sistemasi organizmga qon orqali etkazib beriladigan kislorodning 20%ga yaqin qismini sarflaydi. Shuning uchun kislorod miyaga qon orqali to'xtovsiz kelib turadi.

Nazorat savollari.

1. Har xil gruppada umurtqalilarda bosh miya yarim sharlari qanday taraqqiy etgan?
2. Ilon izi yo'llar va egatlar nima?
3. Odamning miya yarim sharlari qanday pallalarga bo'linadi?
4. Yarim sharlar po'stlog'i qanday tuzilgan, odam miyasida uning yuzasi qanday?
5. Yarim sharlarning oq moddasi nimadan iborat?
6. Yarim sharlar po'stlog'ida qanday zonalar bo'ladi?
7. Yarim sharlardagi qanday markazlar odamni hayvonlardan farq qildiradi?
8. Yarim sharlar puslog'ining faoliyati miya ustuni (stvoli), orqa miya faoliyatidan nima bilan farq qiladi?

41- § Yarim sharlar po'stlog'ining zonalari.

Hayvonlarda o'tkazilgan tajribalar va kasal odamlar ustida olib borilgan kuzatishlar miya po'stlog'ida bir necha zona borligini bilishga imkon beradi, tashqi muxitni idrok etish va organizm faoliyatlarini tartibga solish ana shu zonalarga

bog'liq bo'ladi. Bu zonalarning eng muximlari sezish-harakatlantirish, ko'rish, eshitish va hid bilish zonalaridir.

Sezish - harakatlantirish zonasi markaziy egatchaning oldi va orqasidagi ilonizi yo'llarda joylashgan. Bu erga, markazga intiluvchi nervlar, xamda orqa miya bilan bosh miyaning yuqori ko'tariluvchi yo'llari orqali teri, muskullar bo'g'im xaltalari retseptorlarida hosil bo'ladigan qo'zg'alishlar o'tkaziladi. Qo'zg'alish bu erdan miyaning pastga tushuvchi yo'llari xamda markazdan chiquvchi nervlar orqali muskullarga o'tib, ularni ishlatadi yoki ularni ishdan to'xtatadi, muskullar faoliyatini bo'shashtiradi yoki kuchaytiradi. Po'stloqning bu zonasi barcha harakatlarni bir-biriga uygunlashtiruvchi oliy markazdir.

Ko'rish zonasi katta yarim sharlar po'stlog'ining ensa qismida bo'lib, ko'z retseptorlarida vujudga keladigan qo'zg'alish ana shu zonaga o'tkaziladi. Bu zonaning faoliyati ko'rish tuyg'ulari hosil bo'lishi bilan bog'liqdir. Eshitish zonasi katta yarim sharlar po'stlog'ining chakka qismida bo'ladi. Bu erga qo'zg'alish eshitish retseptorlaridan keladi. Bu qo'zg'alish eshitish tuyg'ulari hosil qiladi. Hid bilish zonasi chakka pallalarining ichki yuzasida bo'ladi. Bu zona burun bo'shlig'i retseptorlari bilan bog'langan. Chap yarim sharda (chapaqaylarning o'ng yarim sharida) faqat odamga xos bo'lgan nutq markazlari bo'ladi. Po'stloqning har qaysi zonasi ichida neyron tolalari notekis taqsimlangan. Zonaning markaziy qismida neyron tolalari ko'p bo'lib, periferik qismida ozdir. Qo'shni zonalar chegarasi bir-biriga o'tib ketgan bo'ladi. Buning natijasida, biror zona shikastlanganda yo'qolgan funksiya, ba'zi xollarda, boshqa zonalarga tarqalgan neyronlar xisobiga tiklanadi.

Har-xil retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zg'alish po'stloqning tegishli zonasiga borib etadi. Qo'zg'alish bu erdan har qanday organga borib etishi va uning funksiyalariga ta'sir etishi mumkin. Ammo po'stloqning ayrim sohalari orasida tayyor yo'llar bo'lmaydi. Bu yullar hayot davomida ochiladi. Shuning uchun organizmning yarim sharlar po'stlog'i faoliyati bilan bog'liq bo'lgan barcha funksiyalari shartli reflekslar tarzida hosil bo'ladi. Orqa miya, miya ustuni (stvoli)

va miyacha (shartsiz reflekslar shular bilan bog'liq) harakat organlari, ovqat hazm qilish organlari, qon aylanish organlari va boshqa organlarning to'xtovsiz ishlashini ta'minlaydi.

Shartli reflekslarning hosil bo'lishi yarim sharlar po'stlog'iga bog'liq bo'ladi, bu yarim sharlar organlar ishini doimo o'zgarib turadigan tashqi muxit sharoitiga moslashtiradi. Xayvonning atrofidagi muxitni tez bilib olishga, zarur oziqni o'z vaqtida topishga, paydo bo'lgan xavfdan darhol qochib qutulishga va boshqalarga qobiliyatli bo'lishi uning miya yarim sharlari po'stlog'i faoliyatiga bog'liqdir.

Nazorat savollari.

1. Har- xil gruppada umurtqalilarda bosh miya yarim sharlari qanday taraqqiy etgan?
2. Ilonlari yo'llar va egatlar nima?
3. Odamning miya yarim sharlari qanday pallalarga bo'linadi?
4. Yarim sharlar po'stlog'i qanday tuzilgan?
5. Yarim sharlarning oq moddasi nimadan iborat?
6. Yarim sharlar po'stlog'ida qanday zonalar bo'ladi?
7. Yarim sharlardagi qanday markazlar odamni hayvonlardan farq qildiradi?
8. Yarim sharlar po'stlog'ining faoliyati miya ustuni (stvoli), miyacha, orqa miya faoliyatidan nima bilan farq qiladi?

42-§ Periferik nerv sistemasi

Nerv sistemasining periferik qismi orqa miya nervlari, bosh miya nervlari va nerv tugunlaridan iborat. Orqa miya nervlari orqa miyadan chiqib, tana, buyin va qo'l-oyoqlarda tarmoqlanadi. Bu nervlar aralash nervlardir: ular markazga intiluvchi va markazdan chiquvchi tolalardan iborat. Markazga intiluvchi tolalar orqali retseptorlardan orqa miyaga qo'zg'alish keladi, markazdan chiquvchi tolalar orqali esa qo'zg'alish orqa miyadan har xil organlarga o'tkaziladi.

Bosh miya nervlari bosh miyadan chiqib, kalla va bo'yninga tarqaladi, ulardan faqat bittasi qorin bo'shlig'i organlarida tarmoqlanadi.

Bosh miya nervlari jumlasiga hid bilish, ko'rish va eshitish nervlari kiradi, bu nervlar markazga intiluvchi tolalardan hosil bo'lgan. Ular qo'zg'alishni sezgi organlari retseptorlaridan bosh miyaga o'tkazadi. Yuz nervida markazdan chiquvchi tolalar bo'ladi. Shu tolalar orqali qo'zg'alish bosh miyadan yuz

muskullariga va so'lak bezlariga o'tadi. Bosh miya nervlarining ba'zilar aralash nervlardir. Ularning eng yirigi adashgan nerv deb ataladi. Bu nerv yurakda, o'pkada, jigarda, ichaklarda, buyraklarda va boshqa organlarda tarmoqlanadi. Qo'zg'alish adashgan nervning markazga intiluvchi tolalari orqali ichki organlarning retseptorlaridan bosh miyaga o'tkaziladi. Qo'zg'alish adashgan nervning markazdan chiquvchi tolalari orqali bosh miyadan ichki organlarga kelib, moddalar almashinuviga ta'sir etadi.

Nerv tugunlari - o'zaro birikkan neyron tanachalarining to'plamidir. Nerv tugunlari har xil organlar ichida yoki ular yonida bo'ladi. Bunday tugunlarning ikkita o'zun zanjiri umurtqa pog'onasining ikki yoniga joylashgan. Quyosh chigalini hosil qiluvchi eng yirik tugunlar qorin bo'shlig'ida joylashgan.

Bosh miya nervlari bilan orqa miya nervlarining markazdan chiquvchi tolalari harakatlantiruvchi va vegetativ tolalarga bo'linadi.

Harakatlantiruvchi nerv tolalari orqa miya bilan bosh miyaning harakatlantiruvchi markazlaridan boshlanib, skelet muskullarida ta'momlanadi. Bu tolalar skelet muskullarining qisqarishiga sabab bo'luvchi qo'zg'alishni o'tkazadi.

Vegetativ nerv tolalari gavdaning hamma organlariga boradi. Bu tolalar organlardagi yoki shu organlar yonidagi nerv tugunlari orqali o'tadi; vegetativ nerv tolalari harakatlantiruvchi tolalardan shu bilan farq qiladi. Qo'zg'alish nerv tugunlarida bir neyron dan ikkinchi neyron ga o'tadi.

Vegetativ tolalar organning faoliyatini kuchaytiruvchi yoki sekinlashtiruvchi qo'zg'alishni o'tkazadi. Bunday tolalar skelet muskullarida ham bo'ladi. Bu tolalar orqali boruvchi qo'zg'alish muskullarni qisqartmasada, ammo muskullarda moddalar almashinuvini kuchaytirib, ularning ishini zo'raytiradi. Odatda, organga qarama - qarshi ta'sir etadigan ikkita vegetativ nerv tolalari keladi. Masalan, tomirlarga tomir kengaytiruvchi va tomir toraytiruvchi nervlar keladi. Tomir kengaytiruvchi nervlarning ta'sirlanishi organning oziqlanishini oshiradi va uning faoliyatini kuchaytiradi, tomir toraytiruvchi nervlarning ta'sirlanishi esa organning oziqlanishini pasaytiradi va uning ishini bo'shashtiradi. Yurakda ham ikkita nerv

tarmoqlanadi. Bulardan birining ta`sirlanishi yurak qisqarish miqdori va kuchini oshiradi, ikkinchisining ta`sirlanishi esa qisqarish miqdori va kuchini kamaytiradi. Organlarning ana shunday ikki tomonlama innervatsiyasi shu organlar faoliyatini juda aniq tartibga solish uchun imkon beradi, chunki nervlardan birining ta`siri ikkinchisining ta`sirini muvozanatlab turadi.

Periferik nerv sistemasi tarkibiga bosh va orqa miya nervlari, bosh va miya nervlarining sezuvchi tugunlari va ularning shoxlari kiradi. Uning asosini bosh va orqa miyada hamda nerv tugunlarida joylashgan nerv hujayralarining o`simalari hosil qiladi. Ular impulslarni periferiyadan markazga (sezuvchi), markazdan tana muskullarga (harakatlantiruvchi), markazdan ichki a'zolarga, qon tomirlar va bezlarga olib boruvchi (vegetativ) tolalardan iborat.

Nervlar bosh va orqa miya, shuningdek nerv tugunlarida joylashgan nerv hujayralarining o`simalaridan iborat. Ular tashqi tomondan tarkibida kollogen va elastik tolalari bo'lgan yumshoq biriktiruvchi to'qimali parda bilan o'ralgan. Harakatlantiruvchi nervlar orqa miyaning oldingi shoxi va bosh miya nervlarining harakatlantiruvchi hujayra o`simalaridan iborat. Sezuvchi nervlar bosh miya nervlarining sezuvchi tugunlari va orqa miya tugunida joylashgan hujayra o`simalaridan tashkil topgan. Odam organizmidagi ko'pchilik nervlar aralash bo'ladi, ular sezuvchi va harakatlantiruvchi tolalardan iborat.

Vegetativ nervlar va tolalar orqa miyaning yon shoxlari va bosh miya vegetativ o'zaklarida joylashgan hujayra o`simalaridan iborat.

Orqa miya nervlari

Odamda 31 juft orqa miya nervlari bo'lib, 8 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg'aza va 1 ta dum nervlariga bo'linadi. Orqa miya nervlari aralash tolalardan iborat bo'lib, tarkibida sezuvchi - afferent va harakatlantiruvchi - efferent tolalari bo'ladi. Orqa miya nervlarining orqa ildizi (sezuvchi) orqa miya tugunida joylashgan hujayralarning markaziy o`simalaridan iborat. Oldingi ildizi (harakatlantiruvchi) orqa miyaning oldingi shoxi hujayralarining aksonlaridan iborat. Oldingi va orqa ildizlar o'zaro qo'shilib, orqa miya nervi poyasini hosil

qiladi va umurtqalararo teshikdan chiqqanidan so'ng: oldingi shox, orqa shox, orqa miya pardasiga boruvchi shoxga bo'linadi.

Bosh miya nervlari

Bosh miya nervlari 12 juft bo'lib, ular quyidagilar:

- I juft - hidlov nervi
- II juft - ko'ruv nervi
- III juft - ko'zni harakatlantiruvchi nervi
- IV juft - g'altak nervi
- V juft - uch shoxlik nervi
- VI juft - uzoqlashtiruvchi nerv
- VII juft - yuz nervi
- VIII juft - dahliz-chig'anoq nervi
- IX juft - til-yutqin nervi
- X juft - adashgan nervi
- XI juft - qo'shimcha nervi
- XII juft - til osti nervlaridan tashkil topgan

VIII-BOB. SEZGI A`ZOLARINING TUZILISHI

Sezgi organlari organizm bilan tevarak atrofdagi muhit o'rtasidagi o'zaromunosabatni amalga oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ko'rish, eshitish, hid bilish, ta'm bilish, teri orqali sezish organlari retseptorlarida tashqi muhitdagi ta'sirotlar ta'sirida qo'zg'alishlar paydo bo'ladi, bu qo'zg'alishlar nervlar bo'ylab markaziy nerv sistemasiga o'tkaziladi. Katta yarim sharlar po'stlog'ining har xil qismlarida sezgi organlarining retseptorlari tomonidan qabul qilingan qo'zg'alishlar bir – biridan farq qilinadi. Masalan, ko'rish qismida ko'rish organi qabul qilgan ta'sirotlar: narsalarning shakli, katta kichikligi, rangi, ularning yorug'lik darajasi farq qilinadi. Eshitish zonasida tovushlarning balandligi, kuchi,

ohangi farq qilinadi va xakozo. Sezgi organlaridagi retseptorlar tashqi muxitdan keladigan ta`sirlarni – nerv impulslariga aylantirib beradi.

Retseptorlar. Organizm retseptorlari tashqi va ichki retseptorlarga bo`linadi. Tashqi retseptorlar (teri, ko`rish, eshitish, hid va ta`m bilish retseptorlari) tashqaridan bo`ladigan ta`sirlarni qabul qiladi. Ichki retseptorlar (yurak, o`pka, ichak, muskul retseptorlari) tana organlarida hosil bo`ladigan ta`sirlarni qabul qiladi.

Retseptorlarning ahamiyati juda ham katta. Ulardan hosil bo`ladigan qo`zg`alish yarim sharlar po`stlog`iga kelib, organizmda va tashqi muxitda sodir bo`ladigan barcha o`zgarishlar to`g`risida signal beradi. Bu qo`zg`alish har xil organlar faoliyatining sababidir. Qo`zg`alish ba`zi hollarda markaziy nerv sistemasiga etib borgach, tormozlanishiga sabab bo`ladi, bu tormozlanish esa biror organning faoliyatini to`xtatadi yoki zaiflashtiradi.

Ba`zi ta`sirlovchilardan hosil bo`ladigan qo`zg`alish jarayoni refleksi vujudga keltira olmaydigan darajada kuchsiz bo`ladi. Ammo doim hosil bo`lib turadigan kuchsiz qo`zg`alish to`lqinlari organizm uchun befarq qolavermaydi. Bu to`lqinlar markaziy nerv sistemasining qo`zg`aluvchanligin i ma`lum darajada tutib turadi. Agar it barcha tashqi retseptorlari (eshitish, ko`rish organlari va shu kabi organlardagi retseptorlari)dan bosh miyasiga qo`zg`alish kelishi to`xtatilsa, bunday it hamma vaqt uxlaydi. Bu it qorni ochganda va ichagini yoki qovug`ini bo`shatishi zarur bo`lib qolgandagina uyg`onadi.

Retseptorlarning o`ziga xosligi. Retseptorlarning muxim xususiyati ularning o`ziga xosligi, ya`ni muayyan ta`sirlovchidagina qo`zg`ala olishidir. Masalan, ko`z retseptorlari yorug`lik ta`siridan, quloq retseptorlari esa tovush ta`siridan qo`zg`aladi.

Ba`zi xollarda retseptorlar o`ziga xos bo`lmagan ta`sirlovchilardan ham qo`zg`alishi mumkin, ammo tuyg`u o`ziga xosligicha qoladi. Masalan, bosh lat eganda ko`z retseptorlarining mexanik ta`sirlanishi yorug`lik tuyg`usini hosil qiladi. Ammo bunday tuyg`u vujudga kelishi uchun zarb ancha kuchli bo`lishi

kerak. Ko'z o'ziga xos ta'sirlovchini shu qadar yaxshi sezadiki, odam ikki kilometr narida turgan sham shu'lasini qorong'ida ajrata oladi.

Analizatorlar

Ba'zi ta'sirlovchilarni (masalan, mexanik ta'sirlovchilarni) ma'lum bir retseptorlar (teri retseptorlari), ba'zi ta'sirlovchilarni (masalan, tovush ta'sirlovchilarni) boshqa retseptorlar (eshitish retseptorlarn) qabul qiladi. Demak, ta'sirlarni qabul qilishda ularning farqiga boriladi, ya'ni ular analiz qilinadi. Retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zg'alish jarayoni nerv tolalari orqali yarim sharlarning ma'lum zonasiga o'tkaziladi. Bu erda qo'zg'alishlar juda aniq farq qilinadi; bularga qarab, masalan, narsaning shakli va qattiqligi, shu narsa sirtining harakteri va hakovolar aniqlanadi. Ta'sirlarni qabul qilish va ularning farqiga borishni ta'minlovchi organlarni analizatorlar deb nomlanadi. Har bir analizator uch qismdan: periferik, o'tkazuvchi va markaziy qismlardan iborat. Periferik qism ta'sirni qabul qiluvchi retseptorlardan iborat. Analizatorning o'tkazuvchi qismi retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zg'alishni o'tkazadigan nervdir. Markaziy qism miya katta yarim sharlar po'stlog'ining ma'lum zonasidan iborat. Masalan ko'rish analizatori ko'zdagi ko'rish retseptorlaridan, ko'rish nervidan va yarim sharlar po'stlog'ining ko'rish zonasidan iborat.

Miya po'stlog'ini tashqi va ichki retseptorlarga boruvchi ta'sirlarni doimo farq qilib ba'zi ta'sirlovchilarni (masalan, mexanik ta'sirlovchilarni) ma'lum bir retseptorlar (teri retseptorlari), ba'zi ta'sirlovchilarni (masalan, tovush ta'sirlovchilarni) boshqa retseptorlar (eshitish retseptorlarn) qabul qiladi. Demak, ta'sirlarni qabul qilishda ularning farqiga boriladi, ya'ni ular analiz qilinadi. Retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zg'alish jarayoni nerv tolalari orqali yarim sharlarning ma'lum zonasiga o'tkaziladi. Bu erda qo'zg'alishlar juda aniq farq qilinadi; bularga qarab, masalan, narsaning shakli va qattiqligi, shu narsa sirtining harakteri va hakovolar aniqlanadi.

Ta'sirlarni qabul qilish va ularning farqiga borishni ta'minlovchi organlarni analizatorlar deb ataladi. Har bir analizator uch qismdan: periferik, o'tkazuvchi va

markaziy qismlardan iborat. Periferik qism ta`sirni qabul qiluvchi retseptorlardan iborat. Analizatorning o`tkazuvchi qismi retseptorlarda hosil bo`lgan qo`zg`alishni o`tkazadigan sezgichi nervdir. Markaziy qism miya katta yarim sharlar po`stlog`ining ma`lum zonasidan iborat. Masalan ko`rish analizatori ko`zdagi ko`rish retseptorlaridan, ko`rish nervidan va yarim sharlar po`stlog`ining ko`rish zonasidan iborat. Miya po`stlog`ining bu analizatorlik faoliyatining natijasi organizmning olingan ta`sirlarga javoblari reflekslaridir.

Nazorat savollari.

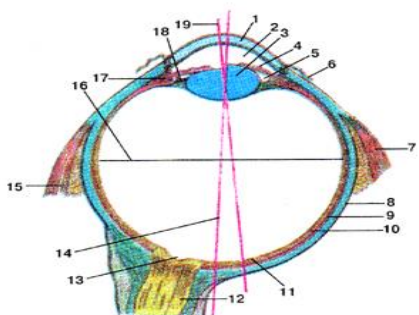
1. Retseptorlar qanday guruhlariga bo`linadi?
2. Retseptorlarda hosil bo`ladigan qo`zg`alish jarayoni qanday ahamiyatga ega?
3. Retseptorlarning o`ziga xosligi nimadan iborat?
4. Analizator nima va u qanday qismlardan iborat?

43-§ Ko`zning tuzilishi

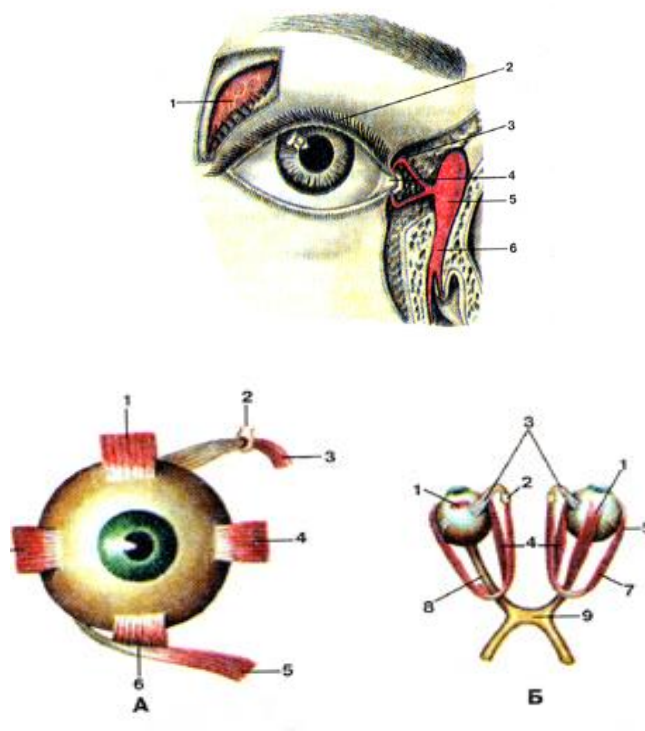
Ko`rishning ahamiyati. Tashqi muxit ta`sirlari orasida ko`rish ta`siri odam uchun ayniqsa katta ahamiyatga ega. Biz tashqi dunyodan oladigan ma`lumotlarning ko`p qismi ko`rish bilan bog`liqdir. Ko`rish tufayli atrofimizdagi buyumlarni, jonli va jonsiz jismlarning xarakterini, grafik va ranli tasvirlarni farq qilamiz. Ko`rish barcha turdagi mehnat faoliyati uchun muhimdir. Insoniyat ko`p asrlar davomida tajriba to`playdi, fan, san`at rivojlanadi. Bu barcha tajribalar natijasi kitoblar orqali keyingi avlodlarga o`tadi. Bunda ko`rish katta ahamiyatga ega.

Ko`zning to`zilishi. Ko`z kalla suyagining ko`z chuqurchasida joylashgan. Ko`rish organi ko`z soqqasi, ko`rish nervi va yordamchi qismlar: muskullar, Yosh bezlari, qovoq va uning kipriklari hamda qoshlardan iborat.

Ko`z soqqasi. Ko`z soqqasi kalla suyagining ko`z chuqurchasida yotadi. Ko`z soqqasi shar shaklida bo`lib, uchta parda - oqsil parda, tomirli parda va to`r parda bilan



qoplangan. Oqsil parda - eng tashqi pardadir. Bu parda o'z rangi jihatidan pishirilgan tuxum oqsiliga o'xshaydi. Oqsil pardaning old tomoni



47-rasm. Ko'zning tuzilishi.

rangsiz tiniq shox pardadan iborat bo'lib, bu parda bir oz qavariqdir. Yorug'lik nurlari ko'z soqqasi ichiga ana shu shox parda orqali o'tadi. Tomirli parda oqsil parda ostiga joylashgan. Bu pardada - ko'zga qon keltiruvchi juda ko'p tomirlar bor. Tomirli pardaning shox parda ostidagi oldingi qismi kamalak parda deb ataladi. Ko'zning rangi kamalak pardadagi pigment rangida bo'ladi. Kamalak parda o'rtasida qorachiq deb ataladigan teshik bo'ladi. Qorachiq yorug'likda torayadi, qorong'ilikda esa kengayadi. Qorachiq diametrining o'zgarishi qorachiq refleksi deb ataladi. Bu refleks ko'zga yorug'lik kirishini tartibga solib turadi. Qorachiqning orqasida ikki tomoni qavariq xoldagi shaffof gavhar joylashgan. Uning atrofini kipriksimon muskullar o'rab turadi. Ko'z soqqasining gavhar orqasidagi bo'shlig'i shishasimon tana deb yuritiladigan yarim suyuq massa bilan to'labo'ladi. To'r parda uchinchi, eng ichki pardadir. Bu pardaning qalinligi 0,3 mm ga yaqin bo'lib, ko'zning faqat orqa yarmini qoplab turadi, bu qavatlar

hujayralardan va ularning o'simtalaridan iborat. To'r pardaning retseptorlari - tayoqchalari va kolbachalari bor yorug' sezgir qavati - uning tomirli parda tomonga qaragan eng tashqi qismida joylashgan bo'ladi. Tayoqchalar soni 130 millionga, kolbachalar soni esa 7 millionga etadi.

Ko'zning yordamchi apparatlari. Oqsil pardaga muskullar birikadi, bu muskullar ko'z chuqurchasi devoridan boshlanadi; bu muskullar qisqarsa, ko'z soqqasi harakatga keladi. Ko'z chuqurchasining yuqorigi, tashqi burchagida ko'z yosh bezlari bor. Ko'z yosh ko'z soqqasi sirtini doimo xo'llab turadi va uning qurib qolishiga yo'l qo'ymaydi. Bundan tashqari, ko'z yoshi ba'zi bir bakteriyalarni o'ldiradi. Ko'z yoshining ortiqchasi -ko'z yosh-burun kanali orqali burun bo'shlig'iga oqib tushadi. Ko'z soqqasi old tomondan qovoqlar bilan himoyalangan, qovoqlar chetida esa kipriklar bo'ladi. Kipriklar changni to'sib qoladi. Yuqorigi qovoqlar bilan peshona terisi o'rtasida qoshlar bor. Bu qalin tuklar bilan qoplangan qismdir, qoshlar peshonadan oqadigan terni ko'zga tushirmay, chakkalarga o'tkazib yuboradi.

Ko'rish retseptorlari. To'r pardada ko'rish retseptorlari – yorug'lik qabul qiluvchi hujayralar joylashgan bo'lib, ular tomirli pardaga taqalib turadi. Ko'rish retseptorlariga kolbachasimon va tayoqchasimon retseptorlar kiradi. Ular to'zilishi va funksiyasi jixatidan bir-biridan farq qiladi. Tayoqchalar qorong'ida kuchsiz yorug'dan ham ta`sirlanadi, lekin rangni qabul qilish xususiyatiga ega emas. Kolbachalar esa faqat kuchli yorug'likdan ta`sirlanadi. Kolbachasimon retseptorlar ranglarni qabul qilish xususiyatiga ega. Retseptorlarda paydo bo'lgan qo'zg'alishlar markazga intiluvchi neyronlar bo'ylab o'tkaziladi, bu neyronlarning o'simtali to'r pardaning muayyan qismida ko'rish nerviga to'planadi. Bu nerv ko'z soqqasining barcha pardalari orqali o'tib, undan chiqadi va bosh miyaga yo'naladi. Ko'rish nervi to'r pardadan chiqqan joyda yorug'lik hosil qiluvchi hujayralar bo'lmaydi. Bu joyda hosil bo'lgan ta'svir sezilmaydi. Shuning uchun ko'r dog' nomini olgan. To'r pardaning o'rtasida qorachiqning qarama-qarshisida, kolbachalar to'plami-sariq dog' bor. Shu sababli qorachik qarshisida turgan

narsalarni aniq ko'ramiz. Ko'z soqqasini harakatlantiruvchi muskullarning qisqarib bo'shashishi ko'z soqqasini xarakatlantirish imkonini beradi. Bu narsa tevarak - atrofdagi buyumlarni ko'rishga imkon beradi. Ko'rish ta'sirotlarini qabul qilishdek murakkab jarayon, ko'zning to'r pardasidan boshlanib katta yarim sharlar po'stlog'ining ko'rish markazida tamom bo'ladi. Bu jarayon ko'rish analizatori tufayli amalga oshadi. Bu quyidagicha amalga oshadi. Yorug'lik nurlari to'r pardaning yorug'lik sezuvchi hujayralarini qo'zg'atadi, bu qo'zg'alish ko'rish nervi bo'ylab katta yarim sharlar po'stlog'ining ko'rish qismiga o'tkaziladi, shu joyda ta'sirotlar bir biridan farq qilinadi. Ko'zning optik sistemasi yorug'lik nurlarini sindirishi hisobiga to'r pardada jismlarning teskari tasviri hosil bo'ladi.

Ko'rish organining vazifasini bo'zishi. Odam yaqindagi va o'zoqdagi narsalarning bir xil ko'radi. Bu ko'z gavharining o'z qiyaligini o'zgartirib, yanada bo'rtishiga bog'liq. Ko'pincha ko'rish izdan chiqadi, ya'ni odam faqat yaqinni yoki o'zoqni ko'radi ko'radigan bo'lib qoladi. Bunday odamlar narsalarni aniq ko'rmaydi. Yaqindan ko'radigan (miopiya) odamga o'zoqdagi buyumlar, o'zoqni ko'radigan (gipermetropiya) odamga yaqindagi buyumlar ko'rinmaydi. Ko'z soqqasining cho'zinchoq shakldaligi tug'ma yaqinni ko'rishga sabab bo'ladi. Tug'ma o'zoqni ko'rishda ko'z soqqasi qisqargan bo'ladi. Ana shu kasallikni birortasi bilan kasallangan odamlar shifokor tavsiyasi bilan maxsus ko'zoynak taqadilar.

Nazorat savollar.

1. Ko'z soqqasi qanday to'zilgan?
2. Ko'z soqqasining atrofida qanday organlar bor va ular qanday ahamiyati ega?
3. Shox parda, gavhar va shishasimon tana qanday ahamiyatga ega?
4. Ko'z yaqindagi narsalarni ko'rishga qanday moslashadi?
5. Yoshi ulg'ayib qolgan kishilar nima uchun ikki tomonlama qavariq ko'zoynak taqadilar?
6. Yaqindan ko'rishning hamda o'zoqdan ko'rishning sababi nima?
7. Ko'z retseptorlar qanday qo'zg'atiladi?
8. Aniq ko'rish nimaga bog'liq?

44- § Quloqning tuzilishi

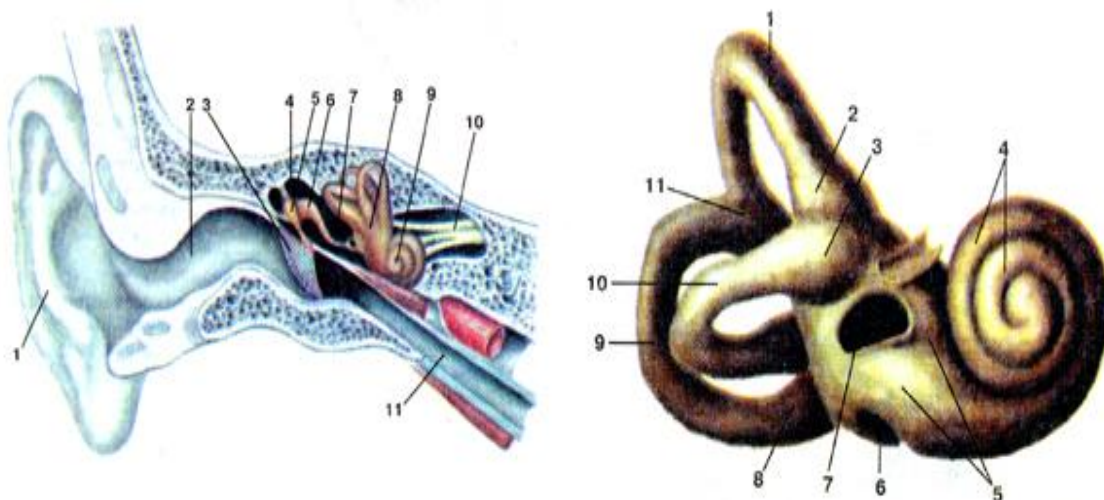
Eshitish organi uch qisمدان: tashqi quloq, o'rta quloq va ichki quloqdan تاشكىل Tashqi quloq. Tashqi quloqda quloq supراسي va tashqi eshitish yo'li bo'ladi . Quloq supراسي tog'aydan iborat bo'lib, teri bilan qoplangan. Ko'pgina hayvonlarning quloq supراسي harakatchan bo'lib, ular tovush kelgan tomonga qulog'ini qarata oladi, natijada, tovushni yaxshi eshitadi. Odamning quloq supراسي harakatchan emas. Ammo tovush qaysi tomondan kelayotganligini aniqlashga yordam beradi. Agar tovush yon tomondan chiqsa, bu tovushni bir quloq oldin eshitadi. Bu hodisa esa tovushning qaysi tomondan kelayotganligini aniqlashga imkon beradi.

Tashqi eshitish yo'li egri bo'lib, tashqi va ichki tog'ay qismlardan iborat, ichki tog'ay qismi chakka suyagining ichkarisida joylashgan. Tovush yo'lini qoplab turgan terida yog' bezlari bilan tuklar bo'ladi. Tovush yo'lning ichki uchiga biriktiruvchi to'qimadan iborat to'siq nog'ora parda bo'ladi, bu parda tashqi quloq bilan o'rta quloqni bir-biridan ajratib turadi.

Nog'ora parda orqasida o'rta quloq bo'shlig'i bo'lib, unda uchta eshitish suyakchalari joylashgan: ulardan biri - bolg'acha - nog'ora pardaga birikib turadi, ikkinchisi - o'zangi - ichki quloq bo'shlig'iga boruvchi oval shaklidagi teshikka tortilgan pardaga yopishadi. Bu ikkala suyakcha orasida uchinchi suyakcha - sandon joylashadi.

O'rta quloq bo'shlig'i evstaxiev nayi orqali burun halqum bilan tutashadi. Nay orqali o'tuvchi havo nog'ora pardaning ikki tomonidagi bosimni baravarlantirib turadi. Agar odam balandlikka tez ko'tarilsa yoki pastga tez tushsa, uning qulog'i qattiq og'riq paydo bo'ladi. Bu hodisaning sababi atmosfera bosimining birdan o'zgarishidir. Bosim pasayganda quloqning nog'ora pardasi sirtga tomon bo'rtadi, bosim oshganda esa o'rta quloq bo'shlig'iga tomon botib ketadi.

Ammo tez-tez yutish harakatlari qilib turilsa, quloq og'rimasligi mumkin. Bu harakatlar evstaxiev nayi orqali havo o'tishini osonlashtiradi, bu havo nog'ora pardaning ikki tomonidagi bosimni muvozanatga keltiradi. Ichki quloq eng murakkab tuzilgan. Bu erda eshitish organiga chig'anoq kiradi. Chig'anoq burama yo'l bo'lib, markaziy o'q atrofidan ikki yarim marta aylanib chiqadi. Bo'ylama to'siq bu yo'lni ikki kanalga ajratadi. Bu kanallarning biri o'zangining tagi bilan bekilgan oval teshikdan boshlanadi. Chig'anoq kanallarini bir-biridan ajratib turuvchi to'siqning bir qismini asosiy parda hosil qiladi, asosiy parda ko'ndalangiga tor-tilgan har xil o'zunlikdagi tolalardan iborat. Bu tolalar soni 24 mingga boradi. Pardaning boshdan oxirigacha kortiev organ joylashgan. Kortiev organ-ning eng muhim qismi sezgichi hujayralar - tovush ta`sirlari qabul qiluvchi retseptorlardir. Demak, kortiev organ eshitish analizatorining periferik qismi-bo'lib xizmat qiladi. Unda hosil bo'ladigan ta`sirlarga qarab, odam o'z gavdasi va harakatida sodir bo'lgan o'zgarishlarni sezadi. Ichki quloqda chig'anoqdan tashqari, teshik oldi bilan yarim doira kanallar bo'lib, ular ichida retseptorlar bo'ladi. Odam bu retseptorlar ta`sirlanishi orqali muvozanatini sezadi. Chig'anoqni to'ldirib turadigan suyuqlikni tebranishi natijasida retseptorlarda qo'zg'alish vujudga keladi. Bu qo'zg'alishlar eshitish nervi orqali bosh miyaga beriladi. Yarim sharlar po'stlog'ining eshitish zonasida tovushning kuchi farq qilinadi.



48-rasm. Eshitish a`zosining tuzilishi.

Eshitish organi gigenasi. Nog'ora parda shikastlansa quloq og'irlashadi, chunki tovush to'lqinlari eshitish retseptorlariga uncha o'tmay qoladi. Quloqni qattiq har xil narsalar bilan kovlashning naqadar havfli ekanligini shundan bilsa bo'ladi. Tovushning kuchli to'lqinlari nog'ora pardaga katta bosim ko'rsatadi. Agar bunday bosim pardaga doimo ta'sir etib tursa, parda elastikligini yo'qotadi. Bu esa quloqning og'irlashishiga sabab bo'ladi. O'quvchilar tanaffus vaqtlarida baland ovoz bilan gaplashsa va bir-biridan qattiq qichqirsa, shovqin hosil bo'ladi. Agar bunday shovqin har kuni takrorlanib tursa, bolalarning qo'log'i yaxshi eshitmaydigan bo'lib qoladi. Shovqin eshitish organlarigagina yomon ta'sir etib, nerv sistemasini ham charchatadi. Shovqinga qarshi kurash formalaridan biri atrof muxitni ko'kalamzorlashtirishdir, ko'kalamzor tovushni yutadi.

Nazorat savollari:

1. Eshitish organini qanday bo'limlardan tashkil topgan?
2. Tashqi quloq qanday qismlardan iborat?
3. O'rta quloq qanday tuzilgan?
4. Tovush ta'sirlari qanday qabul qilinadi?
5. Eshitish analizatori qaysi qismlardan iborat va bu qismlarning ahamiyati qanday?

45-§ Hid bilish, ta'm bilish, teri va harakatlantirish sezgi a'zolari.

Hid bilish analizatori. Hid bilish analizatorining periferik uchi burun bo'shlig'ining yuqorigi qismida bo'ladi. Bu erdagi shiliq pardada retseptorlar - hid bilish hujayralari bor. Hid bilish hujayralarining tarkibida oval tanacha bilan ikkita o'zun o'simta bo'ladi. O'simtalarning biri ximiyaviy ta'sirlarni qabul qiladi, ikkinchisi hid bilish nervi tolasini hosil qiladi. Nerv qo'zg'alishni bosh miya po'stlog'ining hid bilish zonasiga o'tkazadi, hid bilish zonasida ta'sirning kuchi tahlil qilinadi. Hid bilish retseptorlarini hidli moddalarning zarrachalari ta'sirlaydi, bu zarrachalar nafas olinadigan havoda bo'ladi. Narsalarni hidiga qarab bir - biridan farq qilish burun bo'shlig'ida boshlanadi, chunki har xil hidlar turli hid bilish hujayralarini ta'sirlaydi.

Ta`m bilish analizatori. Ta`m bilish analizatorining periferik qismi og'iz bo'shlig'ida bo'ladi. Og'iz bo'shlig'ining shilliq pardasida asosan tildagi ta`m bilish so'rg'ichlarida bo'ladi, bu so'rg'ichlarida retseptorlar - sezgichi ta`m bilish hujayralari bor. Bu retseptorlarning tabiiy ta`sirlovchilari ovqatning eriydigan moddalaridir. Retseptorlarning ta`sirlanishi natijasida hosil bo'ladigan qo'zg'alishni hid bilish nervlari yarim sharlarning pastki sohasida joylashgan ta`m bilish zonasiga o'tkazadi. Ta`m bilish retseptorlari har - xil tuzilgan, buning natijasida, odamda to'rt xil ta`m bilish retseptori bo'lishi mumkin, bular asosida odam nordon, achchiq, shirin va sho'r ta`mni ajrata oladi. Ovqatning ta`mini bilishda hid bilish sezgisi ham katta rol o'ynaydi.

Teri analizatori. Terida tuyg'u, sovuq, issiqni, og'riqni sezuvchi retseptorlari bo'ladi. Tuyg'u retseptorlari teriga ta`sir etadigan mexanik, ya`ni biror narsa tegishini va botishini sezadi. Bunda odamda tuyg'ular hosil bo'ladi. Odam bu tuyg'ularga qarab, narsalarning shakli va katta-kichikligini, ular yuzasi harakterini ajratadi, bu tuyg'ularning hammasi birga qo'shilib, tuyg'u sezgisi deb ataladi.

Sovuq sezish va issiq sezish retseptorlari sezuvchi nervlarning uchlari hisoblanadi. Ularning ba`zisi sovuqdan ta`sirlansa, ba`zilari issiqdan qo'zg'aladi. Bu odam terisiga ta`sir etgan va havoning qay darajada issiq ekanligini bilishiga imkon beradi. Tuyg'u, sovuq sezish va issiq sezish retseptorlari teri analizatorining periferik uchlaridir. Bu analizatorning markazi yarim sharlar po'stlog'ida, sezish-harakatlantirish zonasida joylashgan. Og'riqni sezish - sezuvchi nervlarning uchlaridagi retseptorlardan boshlanadi. Bu retseptorlar ularga mexanik, kimiyaviy, issiqlik va boshqa ta`sirlovchilar ta`sir etganda qo'zg'aladi. Qo'zg'alish bosh miyaga o'tkaziladi va odam og'riq sezadi.

Harakatlantiruvchi analizator. Ko'zini yumib turgan odamning oyog'i bukilsa yoki yozilsa bu odam oyog'ining qanday vaziyatda ekanligini mutlaqo to'g'ri aytib beradi: u chap qo'lni qanday vaziyatga keltirilgan bo'lsa, o'ng qo'lini ham xuddi shunday vaziyatga keltira oladi; u ko'rsatkich barmog'ini burnining uchiga to'g'ri keltirib tegiza oladi va hokazo. Bularning hammasiga muskul-pay

sezgisi sabab bo'ladi. Muskullar qisqarganda shu muskul tolalaridagi retseptorlar bo'shashganda paylardagi retseptorlar qo'zg'aladi. Retseptorlarda hosil bo'lgan qo'zg'alish jarayoni markazga intiluvchi nervlar orqali katta yarim sharlar po'stlog'ining sezuvchi-harakatlantiruvchi zonasiga o'tkaziladi. Odamda shunday tuyg'ular hosil bo'ladiki, bu tuyg'ular odamning o'z gavdasi qismlarining fazodagi vaziyatida bo'ladigan o'zgarishlarni farq qilishiga, ya'ni analiz qilishiga imkon beradi. Shunday qilib, gavda qismlarining vaziyatini sezish harakatlantiruvchi analizator faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Bu analizatorning periferik uchi harakatlanish organlarining retseptorlarida, markaziy uchi yarim sharlar po'stlog'ida joylashgan, o'rta qismi esa muskul va bo'g'imlardan qo'zg'alish o'tkazadigan sezuvchi nervlardir xisoblanadi. Muskul - pay sezgisining buzilishi bilan bog'liq bo'lgan ba'zi kasalliklarga yo'liqqan odam gandarab yuradi, harakatlari aniq bo'lmaydi. Muskul-pay sezgisi narsaning og'irligini aniqlashga imkon beradi. Har-xil og'irlikdagi yuk ko'tarilganda muskullarning qisqarish kuchi va harakatlanish organlaridagi retseptorlarning ta'sirlanishi ham bir xil bo'lmaydi. Bu ta'sirlarning yarim sharlar po'stlog'ida analiz, qilinishi odamning o'zi ko'tarayotgan yukning taxminiy og'irligini aniqlashiga imkon beradi.

Nazorat savollari:

1. Ta'm bilish va hid bilish analizatorlarining markaziy va periferik uchlari qayerlarda joylashgan?
2. Teri retseptorlari ta'sirlanganda qanday tuyg'ular hosil bo'ladi?
3. Harakatlanish organlaridagi retseptorlar ta'sirlanganda hosil bo'ladigan tuyg'ular qanday ahamyatga ega?
4. Harakatlantiruvchi analizatorida qanday qismlar bo'ladi?

MUNDARIJA

Kirish.....	3
I-BOB. ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI FANINING	
TEKSHIRISH USULLARI.....	4
1-§ Anatomiya taraqqiyotining qisqacha tarixi.....	5
2-§ Xujayraning tuzilishi.....	11
3-§ To'qimalar.....	12
4-§ Organ va organlar sistemasi haqida tushuncha.....	19
5-§ Odam embrioninig rivojlanishi.....	20
II-BOB. TAYANCH-XARAKAT A`ZOLARI SISTEMASI.....	23
6-§ Suyaklarni tuzilishi va xossalari.....	23
7-§ Suyaklarning tasniflanishi.....	32
8-§ Tana skeleti.....	35
9-§ Tana suyaklarininig yoshga bog'liq xususiyatlari.....	41
10-§ Qo'l va oyoq suyaklari.....	42
11-§ Oyoq suyaklari.....	47
12-§ Qo'l va oyoq suyaklarininig yoshga bog'liq xususiyatlari.....	53
13-§ Kalla suyagi.....	54
14-§ Muskullarning tuzilishi.....	60
15-§ Gavda muskullari.....	64
16-§ Qorin muskullari.....	67
17-§ Gavdaning orqa muskullari.....	69
18-§ Bo'yin muskullari.....	71
19-§ Bosh muskullari.....	74
20-§ Yuqori kamar muskullari.....	77
21-§ Pastki kamar muskullari.....	80
III-BOB. ICHKI A`ZOLAR.....	88
22-§ Ovqat xazm qilish organlarining tuzilishi.....	88
23-§ Xazm bezlari.....	94
24-§ Jigar.....	106
25-§ Nafas olish organlari.....	109
26- §Ayiruv organlari.....	120
27-§ Jinsiy a`zolarining tuzilishi.....	126
28-§ Ayollarning jinsiy a`zolari.....	132
IV-BOB. TERINING TUZILISHI.....	136
V-BOB. ICHKI SEKRETSIYA BEZLARI.....	142
29-§ Ichki sekresiya bezlari.....	143
VI-BOB. QON VA LIMFA AYLANISH.....	151
30-§ Yurakning tuzilishi.....	152
31-§ Arteriyaning tuzilishi.....	159
32-§ Venaning tuzilishi.....	166
33-§ Limfa sistemasi.....	167

34-§ Limfa poyalari va limfa yo‘llari.....	169
35-§ Taloq	170
VII-BOB. NERV SISTEMASI.....	171
36-§ Nerv sistemasining tuzilishi	174
37-§ Orqa miya.....	175
38-§ Bosh miya.....	178
39-§ Bosh miya yarim sharlari.....	183
40-§ Yarim sharlari po‘stlog‘ininig zonalari.....	185
41-§ Periferik nerv sistemasi.....	187
VIII-BOB. SEZGI A‘ZOLARINING TUZILISHI.....	188
42-§ Ko‘zning tuzilishi.....	191
43-§ Quloqning tuzilishi.....	195
44-§ Xid bilish, ta`m bilish, teri va xarakatlantirish sezgi a‘zolari.....	197

CONTENTS

Introduction.....	3
I-Chapter. Methods of investigation in human anatomy and physiology.....	4
1-§ Brief history of anatomy development.....	5
2-§ The structure of the cell.....	11
3-§ Histology.....	12
4-§ The concept of organ and system of organs.....	19
5-§ Development of the human embryo.....	20
II- Chapter. The musculoskeletal system.....	23
6-§ Structure and properties of bones.....	23
7-§ Classification of bones.....	32
8-§ Body skeleton.....	35
9-§ Age-related features of bone.....	41
10-§ Arm and leg bones.....	42
11-§ Foot bones.....	47
12-§ Age-related features of arm and leg bones.....	53
13-§ Skull bones.....	54
14-§ Structure of the muscles.....	60
15-§ Body muscles.....	64
16-§ Abdominal muscles.....	67
17-§ Posterior muscles of the body.....	69
18-§ Neck muscles.....	71
19-§ Head muscles.....	74
20-§ Upper arch muscles.....	77
21-§ Lower arch muscles.....	80
III- Chapter. Internal members.....	88
22-§ Structure of the digestive organs.....	88
23-§ Digestive glands.....	94
24-§ The liver.....	106
25-§ Respiratory organs.....	109
26-§ Separation bodies.....	120
27-§ The structure of the sexual organ.....	126
28-§ Female genitaliya.....	132
IV- Chapter. Skin structure.....	136
V-Chapter. Internal secretion glands.....	142
29-§ Internal secretion glands.....	143
VI- Chapter. Blood and lymph circulation.....	151
30-§ The formation of the heart.....	152
31-§ Structure of the artery.....	159
32-§ Structure of the vein.....	166
33-§ Lymphatic system.....	167
34-§ Lymph nodes and lymph nodes.....	169
35-§ Spleen.....	170

VII- Chapter. NERVOUS SYSTEM.....	171
36-§ The structure of the nervous system.....	174
37-§ Spinal cord.....	175
38-§ The brain.....	178
39-§ Cerebral Hemispheres.....	183
40-§ Zones of hemispheres.....	185
41-§ Peripheral nervous system.....	187
VIII- Chapter. Structure of the sensory organs.....	188
42-§ Eye structure.....	191
43-§ The structure of the ear.....	195
44-§ Smell, taste, skin and moving senses.....	197

ОГЛАВЛЕНИЕ

Ведение.....	3
I-ГЛАВА. Методы исследования анатомии и физиологии человека.....	4
1-§ Краткая история развития анатомии.....	5
2-§ Клеточная структура.....	11
3-§ Ткань.....	12
4-§ Понятие органа и системы органов.....	19
5-§ Развитие человеческого эмбриона.....	20
II- ГЛАВА. Система базовых членов.....	23
6-§ Строение и свойства костей.....	23
7-§ Классификация костей.....	32
8-§ Скелет туловища.....	35
9-§ Возрастные особенности костей туловища	41
10-§ Кости верхних конечностей.....	42
11-§ Кости нижних конечностей.....	47
12-§ Возрастные особенности костей верхних и нижних конечностей.....	53
13-§ Кости черепа.....	54
14-§ Строение мышц.....	60
15-§ Мышцы тела.....	64
16-§ Мышцы живота.....	67
17-§ Задние мышцы тела.....	69
18-§ Мышцы шей.....	71
19-§ Мышцы головы.....	74
20-§ Мышцы пояса верхних конечностей.....	77
21-§ Мышцы пояса нижней конечностей.....	80
III- ГЛАВА. Внутренние органы.....	88
22-§ Строение органов пищеварения.....	88
23-§ Пищеварительные железы.....	94
24-§ Печень.....	106
25-§ Органы дыхания.....	109
26-§ Выделительные органы.....	120
27-§ Строение половые органы.....	126
28-§ Женские половые органы.....	132
IV- ГЛАВА. Структура кожи.....	136
V- ГЛАВА. ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ.....	142
29-§ Железы внутренней секреции.....	143
VI- ГЛАВА. КРОВООБРАЩЕНИЕ КРОВИ И ЛИМФЫ.....	151
30-§ Строение сердца.....	152
31-§ Строение артерии.....	159
32-§ Строение вены.....	166
33-§ Лимфатическая система.....	167
34-§ Лимфатические узлы и лимфатические узлы.....	169
35-§ Селезёнка.....	170

VII- ГЛАВА. Нервная система.....	171
36-§ Структура нервной системы	174
37-§ Спинной мозг.....	175
38-§ Головной мозг.....	178
39-§ Кора больших полушарий.....	183
40-§ Зоны коры больших полушарий.....	185
41-§ Периферическая нервная система.....	187
VIII- ГЛАВА. СТРОЕНИЕ ОРГАНОВ ЧУВСТВ.....	188
42-§ Органы зрения.....	191
43-§ Органы слуха	195
44-§ Строение органов обоняния, вкуса, осязания и равновесия.....	197

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. D.A.Mamatkulov-"Anatomiya". Adabiyot uchqunlari. T-2017
2. D.A.Mamatkulov-"Bolalar anatomiyasi va fiziologiyasi asoslari". O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashiryoti. T-2017
3. G.A.Shaxmurova., D.A.Mamatqulov.- "Sport anatomiyasi" . O'zbekiston Milliy davlat ensiklopediyasi. 2013.y
4. Ahmedov.A.- Odam anatomiyasi. Iqtisod moliya 2007 y
5. N.K.Axmedov.-Narmal patologik anatomiya bilan fiziologiya. Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti. 1997.y
6. R.Boxodirov - "Odam anatomiyasi" T. "O'zbekiston", 2006 y
7. I.K.Axmedov -Atlas odam anatomiyasi.T."Uzb. Milliy ensiklopediyasi".1998y
8. Adolf Faller., Michael Schuenke -The Human Body - "An Introduction to Structure and Function" ThiemeStuttgart · New York<http://www.bestmedbook.com/2004>

Annotatsiya

“Odam Anatomiyasi va fiziologiyasi” darsligi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan 2017 yil 24.08 dagi 603 sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan va amalga kiritilgan 5111400 – biologiya o‘qitish metodikasi ta‘lim yo‘nalishining malaka talablari va 2017.24.08 yil V 5111400-17 o‘quv rejasi asosida tayyorlandi.

“Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” darsligida odam tanasining umumiy tuzilishi, hujayra, to‘qima va a‘zolarining joylashishini, anatomiya va fiziologiya fani tarixi, turli yoshdagi odam organizmining o‘ziga xos anatomik xususiyatlari, o‘sish va rivojlanish qonuniyatlari, organizmga tashqi muhitning ta‘sirini talabalarga o‘qitilishi mo‘ljallangan. Anatomiya fani talabaga tirik organizmlarning tuzilishi va funktsiyalarini bilish uchun zamin tayyorlaydi.

Аннотация

Учебник «Анатомия и физиология человека», утвержденный Министерством высшего и среднего специального образования № 603 от 24.08.2016 и введенный Министерством высшего и среднего специального образования 5111400 - Требования к квалификации методики преподавания и 2017.24.24. Подготовлено по учебной программе 08 В 5111400-17.

Учебник «Анатомия и физиология человека» описывает общую структуру человеческого тела, расположение клеток, тканей и органов, историю анатомии и физиологии, специфические анатомические особенности человеческого тела в разном возрасте, законы роста и развития, Наука анатомии обеспечивает основу для студента, чтобы узнать структуру и функции живых организмов.

Annotation

The textbook "Human Anatomy and Physiology", approved by the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 603 dated 08.24.2016 and introduced by the Ministry of Higher and Secondary Special Education 5111400 - Requirements for the qualification of teaching methods and 2017.24.24. Prepared by the curriculum 08 V 5111400-17.

The textbook "Human Anatomy and Physiology" describes the general structure of the human body, the location of cells, tissues and organs, the history of anatomy and physiology, the specific anatomical features of the human body at different ages, the laws of growth and development, the science of anatomy provides the basis for the student to learn the structure and functions of living organisms.

D.A.Mamatqulov

ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI

(anatomya)

darslik

5111400 – Biologiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi

Muharrir: I. Tursunova

Badiiy muharrir: B. Haydarov

Kompyuter sahifalovchi: N. Fayziyeva

Korrektor: Sh. Hikmatova

Nashr. lits. AI № 276 15.06.2015.

Bosishga ruxsat etildi. 11.05.2021.

Bichimi 60x84 1/16 Offset qog'ozi.

Times New Roman garniturasida.

Shartli bosma tabog'i 12,5. Nashr hisob tabog'i 9,3.

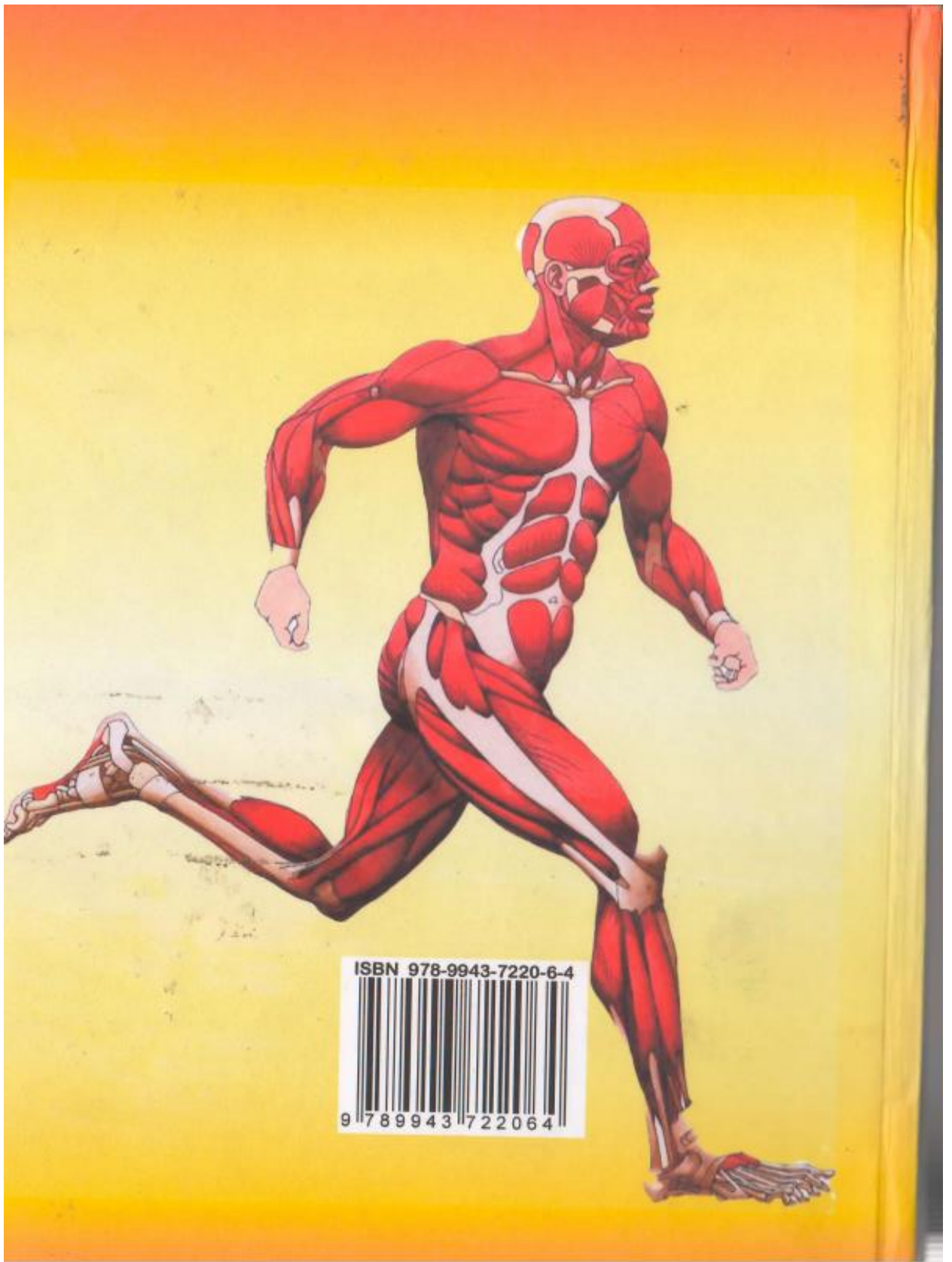
Adadi 100 nusxada. Buyurtma № 11-05.

“LESSON PRESS” MCHJ nashriyoti.

100071. Toshkent, Komolon ko'chasi 13.

«ZUXRA BARAKA BIZNES» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent shahri Bunyodkor shoh ko'chasi 27 A-uy.



ISBN 978-9943-7220-6-4
9 789943 722064