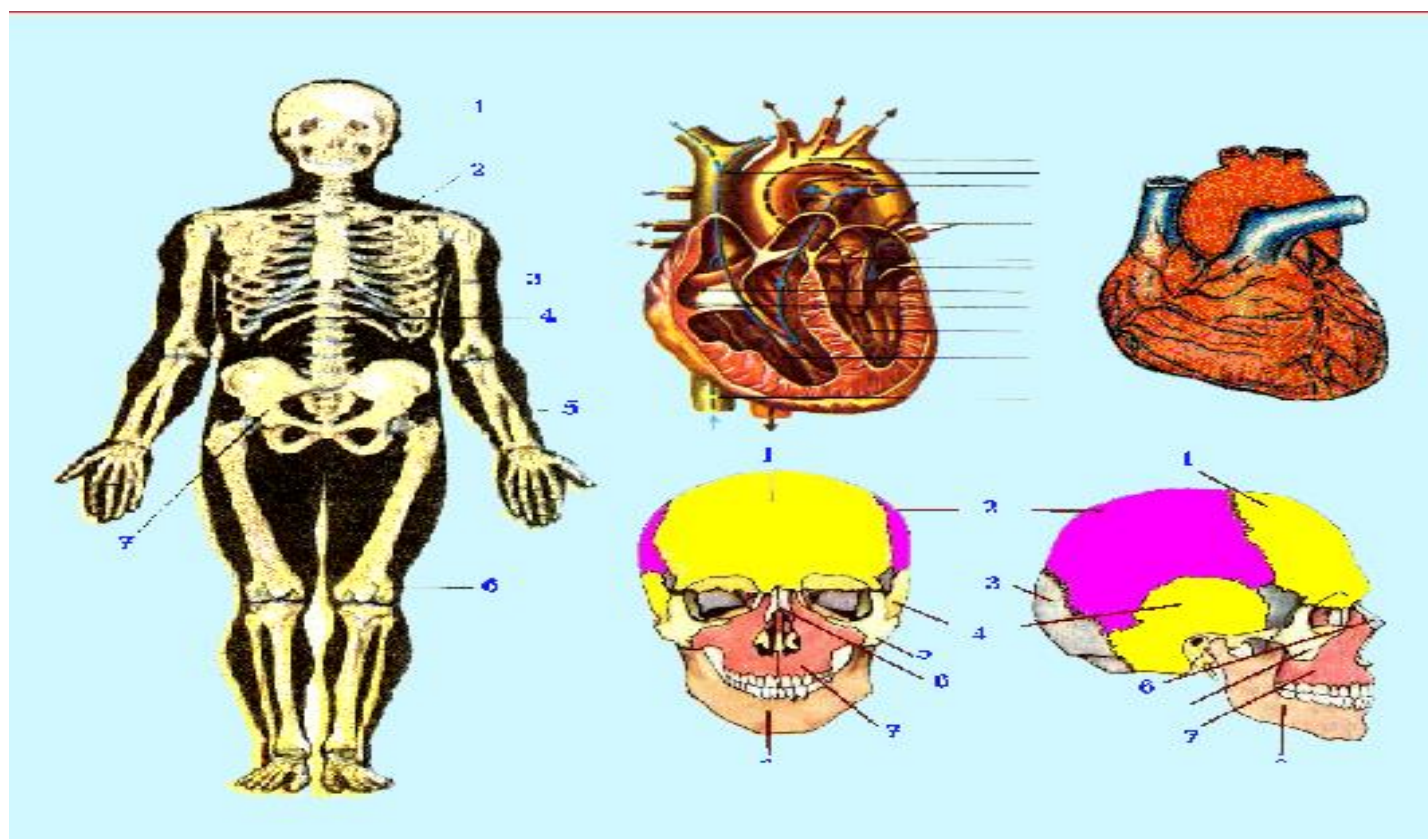


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI TABIIY
FANLAR FAKULTETI“ BIOLOGIYA” KAFEDRASI**

ANATOMIYA FANIDAN

MA'RUZALAR MATNI

5610500 – Sport faoliyati yo'nalishi uchun



Tuzuvchi:

o'qituvchi. Yadgarova N.S

Urganch – 2018

Ma'ruza mashg'ulotlari

1-MAVZU. TAYANCH HARAKAT APPARATI . ANATOMIYA FANIGA KIRISH. HUJAYRA HAQIDA TA'LIMOT.

Reja;

1. **Anatomiya fanining predmeti, maqsadi, vazifalari va o'rganish usullari, biologiya fanlari sistemasida tutgan o'rni**
2. **Hujayra haqida ma'lumot .to'qimalar**
3. **To'qimalar: muskul to'qimasi, nerv, epiteliy to'qimasi va biriktiruvchi to'qimasi.**

Asosiy tushunchalar- preprofka, ineksiya, steriomorfologiya, rentgenologiya, makroskopik anatomiya, Mikroskopik anatomiya, sitalogiya, gistologiya, meyozi, mitoz, sitoplazma, membrana, bir qavatli epiteliy, pay, muskul, embriologiya-embriyon taraqqiyotini o'rganadi, umumiy embriologiya- embriyon rivojlanishining umumiy qonuniyatlarini o'rganadi,xususiy embriologiya-malum bir sistematik guruxga mansub hayvonlar yoki o'simliklarning embriyon rivojlanishini o'rganadi, zigota- urug'langan tuxum hujayra,ontogenezi – tirik organizmning hosil bo'lishidan to umrining oxirigacha bo'lgan individual taraqqiyot.

Anatomiya fanining predmetiga odamning tanasini ichki tuzilishi, uning xususiyatlari, joylashgan o'rni, bajaradigan funktsiyasiga bog'liqligi kiradi.

Anatomiya fanining maqsadi, talabalarga inson tanasi haqidagi umumiy, xususiy tushunchalarni o'zaro taqqoslash va o'rganish natijasida, atrof muhit bilan bog'liq bo'lgan o'zgarishlarni potologik holatlarni hamda odam anatomiyasiga oid barcha tushunchalarni orgatishdan iborat.

Anatomiya fanining vazifalari. Odam tanasi tuzilishi, organizmining ayrim qismlarning shakli, gavda a'zoning tashqi shakllari ularning aylanmasini,o'rganishdan iborat.

Anatomiya fanining o'rganish usullari.

Antropometriya usullaridan tirik odamda organizm tuzilishini o'rganishda keng foydalaniladi va u amaliy tibbiyotda qo'llaniladi. Masalan: ayollarning chanoq kattaligini o'lchab bilish akusherlikda katta ahamiyatga egadir va hakoza.

Preparovka /kesib olish/-usuli qadimgi anatomik usullaridan biridir. Oddiy ko'z bilan ko'rib turib yoki ob'ektni lupa yordamida tegishli kattalashtirib, preparovka qilish mumkin. Muzlatilgan murdalarni ketma-ket aralash usuli, N.I.Pirogov tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, topografik anatomiya maqsadlari-ga xizmat qiladi.

A'zolari stereomorfologik tekshirish usulini V.P.Vorobev ishlab chiqqan. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, binokulyar lupa yordamida preparovka qilish usuli bilan birga to'qimalarni bo'yash, tinitish va eritish usullari birga qo'llaniladi. To'qimalarni bo'yash usuli hujayra va to'qimalarning tuzilishini o'rganishda nozik preparovka qilish va ayniqsa gistologiyada keng qo'llaniladi. Masalan: Asab to'qimasi metilen ko'ki bilan bo'yaladi.

To'qimalarni tinitish usuli yorug'lik nurlarini sindirish koefitsienti yoritiladi-gan to'qimalarni, nur sindirish koefitsientiga o'xshaydigan suyuqliklardan foydalanishga asoslanadi.

In'ektsiya usulida naysimon a'zolarga /qon, limfa tomirlariga/ yoki bo'shliqlariga turli eritmalarga yuboriladi.

Shundan keyin a'zo preparovka qilinadi, tinitiladi. Korroziya qilish /yoyiltirish/ uchun preparovka kuchli kislotalar yoki ishqorlar bilan dorilanadi. Natijada a'zo to'qimasi tamomila yo'q bo'lib ketadi. A'zoga yuborilgan massa qaysi bo'shliqning ichiga yuborilgan bo'lsa, o'sha bo'shliqning shaklini saqlab qoladi.

Rengentologik tekshirish usullari. Bu usullardan asosiylari rengenos-kopiya /a'zolari rengen nurlari bilan yoritib, tasvirini maxsus ekranga tushurish/ va rengenografiya /a'zolari rengen nurlari bilan yoritib, tasvirini maxsus plenkaga tushurish, ya'ni rasmni olish/ dan iborat.

Organizm tarkibiga tuzilishi va hayot faoliyati bilan bir-biridan farq qiladigan organlar kiradi. Biroq bu organlarning barchasi yuqorida izohlab o'tilgan embriyon boshlang'ichlaridan paydo bo'luvchi

to'qimalarning nisbatan kam miqdoridan hosil bo'ladi. To'qimalar hujayra va hujayra shakliga ega bo'lmagan hosilalarning tarixiy kelib chiqqan tizimidir.

Ular organizmda ma'lum embrion boshlang'ichidan rivojlanadi va ma'lum funktsiyani bajaradi.

Biologiya fanlari sistemasida tutgan o'rni. Anatomiya bilan gistalogiya, sitologiya, biokimyo, genetika va boshqa fanlar bilan bogliq.

Tirik organizmlar olamini, tevarak-atrofidagi muhit bilan o'zaro munosabatlarining barcha turli-tumanligi haqidagi fan biologiya o'rganadi.

Biologiya forma haqidagi fan-morfologiya bilan funksiyalar haqidagi fan-fiziologiyaga bo'linadi. Morfologiya organizmlarning tuzilishini o'rgansa, fiziologiya tuzilishi bilan chambarchas bog'langan funksional hodisalarni o'rganadi. Bu fanlar organizmdagi har bir a'zoni turli usullar bilan o'rganadi. Biologiyaning morfologiya va fiziologiyaga bo'linishi shartli, chunki "Morfologik va fiziologik hodisalar, forma va funksiyalari o'zaro bir-biriga sabab bo'ladi, bir-birini takozo qiladi".

Anatomiya fanining asosiy tarmoqlari.

Odam organizmining alohida a'zolar yoki a'zolar tizimini tuzilishini oddiy ko'z bilan **makroskopik anatomiya (macro-** grekcha katta) o'rganadi.

Mikroskopik anatomiya (micro-grekcha kichik) a'zolarning nozik tuzilishini, tarkibiy elementlarini mikroskop yordamida o'rganadi.

Sistematik anatomiya odam organizmini tizimlarga bo'lib (suyak, muskul, ovqat hazm qilish a'zolari va boshqalar) o'rganadi, shuning uchun uni mu'tadil anatomiya ham deb ataladi.

Patologik anatomiya a'zo va to'qimalarning turli kasalliklardagi o'zgarishini o'rganadi.

Yoshga doir anatomiya organizmni tug'ilganidan boshlab, to hayotining oxirigacha bo'lgan davrni o'rganadi

Anatomiya fanining qisqacha tarixi. Qadimgi sharq mamlakatlari Assuriya, Xindiston, Misr, Vaviloniya, Xitoyda murdani yorish man etilgan. Uni buzish o'lim jazosi bilan teng edi. Qadimgi yunonistonda anatomiya boshqa fanlar kabi rivojlandi. Yunonistonda Kos va Knidos tibbiyot maktablari ochilib, unda ko'pchilik yunon olimlari taxsil olganlar.

Pifogor (eramizdan 590 yil oldin yashagan). U hamma narsa urug'dan paydo bo'ladi deydi va tirik moddalarni kelib chiqishini o'rganadi.

Alkmeon Krotonskiy (eramizdan oldingi 500 yillarda yashagan), o'likni yorib anatomiya haqida kitob yozgan. U birinchi bo'lib miya aqliy faoliyat markazi ekanligini tasdiqlagan.



Gippokrat (Bo'qrot) (eramizdan oldingi 460-377 yillarda yashagan), tibbiyotning otasi hisoblanib, organizmni asosini to'rt xil suyuqlik: qon, shilliq, o't va qora o't hosil qiladi degan ta'limotni yaratgan. Bu suyuqliklarning miqdorini o'zgarishi turli kasalliklarni keltirib chiqaradi deydi. Uning yozib qoldirgan 72 ta asaridan 2000 yil mobaynida tibbiyotda foydalanilgan. Shu bilan birga uning anatomiya haqidagi ta'limotlarida xatoliklar ham uchrab turadi. U nervlarni paylardan ajrata olmagan, arteriyalarda havo oqadi (**aer**-havo, **terio**-oqadi) degan.

Aristotel (Arastu) (eramizdan oldingi 384-322 yillarda yashagan). Yunon haqoni Iskandar Zulqarnayni tarbiyachisi bo'lgan. U Gippokratning qon tomirlar bosh miyadan boshlanib tanaga tarqaladi degan fikriga qarshi chiqib, qon tomirlar Yurakdan boshlanishini aytib beradi. Shuningdek Arastu paylarni

nervlardan, suyakni tog'aydan ajratgan va aortani birinchi marta aniqlagan.

Misrni yunonlar bosib olganidan keyin Nil daryosi bo'yida Iskandariya (Aleksandriya) shahri barpo etiladi. Bu shaharda 700000 kitobga ega bo'lgan kutubxona barpo etilib, bu erdan ilm fan dunyo bo'ylab tarqaladi. Tibbiyot va biologiya fanlari ravnoq topa boshlaydi. Aleksandriya davri olimlaridan Gerofil va Erazistrat anatomiya fanini rivojlanishiga ma'lum bir hissa qo'shganlar.

Gerofil (eramizdan oldingi 304 yilda tug'ilgan). Ptolomey II ni saroy shifokori bo'lganligi uchun bemorlarni nima sababdan o'lganligini bilish uchun murdalarni kesib o'rgangan. Anatomiya-**anatemno**, kesaman shundan kelib chiqqan. Shu usul vositasida Gerofil bosh miya va uning

pardalarini, vena bo'shliqlarini, ba'zi bir bosh miya nervlarini va ularni bosh miyadan chiqishini o'rgangan. O'n ikki barmoqli ichakka birinchi bo'lib nom bergan. Shuningdek arteriyalarni venalardan ajratgan. Ko'z olmasini pardalarini va shishasimon tanani, ingichka ichak limfa tomirlarini o'rgangan. O'zidan oldingi va o'zi to'plagan ma'lumotlar asosida «Anatomiya haqida» kitobini yozgan.

Erazistrat (eramizdan oldingi 350-300 yillarda yashagan). Tomirlar tizimini: qopqoqlari, aorta, kavak venalar, yirik arteriya va venalarni o'rganib, qon tomir anastomozlari haqidagi ilmga asos solgan. U qon faqat venalarda oqadi, arteriyalarda esa havo bor deb xato qilgan. Erazistrat harakatlantiruvchi va sezuvchi nervlarni ajratgan. Musqullar qisqarishini o'rganib, harakat nazariyasini barpo qilgan.



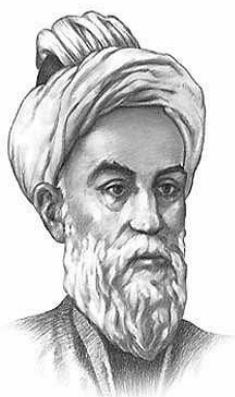
Klavdiy Galen (131-201 yillarda yashagan) Rim olimi, o'z davrining ko'zga ko'ringan shifokori edi. U o'n ikki juft bosh miya nervlaridan 7 tasini tuzilishini, musqullardagi biriktiruvchi to'qma va nervlarni, ba'zi bir a'zolar qon tomirlarini, suyak usti pardasi suyaklarni va boylamlarni bosh va orqa miyani o'rgangan. Galen hayvonlar yuragini va qon tomirlarini o'rganib, arteriyalarda havo emas, balki qon oqishini birinchi ko'rsatgan. Galen davrida murdani yorish mumkin bo'lmagani uchun, u anatomiyani hayvonlarda o'rgangan. Shuning uchun uning ba'zi ma'lumotlari xatolardan holi emas.

Feodalizm davrida anatomiya fanida katta o'zgarishlar bo'lmay Galen ta'limotini o'rganish davom etdi. Bu davrda Gippokrat, Arastu va

Galenning asarlari arab tiliga tajrima qilindi. Feodalizm davrida ilm fan Sharqda nisbatan tez rivojlandi.

Al-Roziy (850-923 yillar) Bag'dodda shifoxona va uning qoshida tibbiyot maktabi tashkil qiladi.

X-XI asrlarda O'rta Osiyo ilm-fan, madaniyat va iqtisodiy jihatdan yaxshi rivojlangan edi. Bu davrda dinning fan rivojiga to'sqinlik qilishiga qaramasdan bir qancha mashhur olimlar etishib chiqqan. Shulardan biri dunyoga dong'i ketgan bizning vatandoshimiz buyuk alloma



АВИЦЕННА
(Абу-Али ибн Сина)
ок. 980-1037

Abu Ali Al Xusayn ibni Abdullo ibn Al Xasan ibn Sino yoki Abu Ali ibn Sinodir (980-1037 yillar). U falsafa, matematika, astronomiya, kimyo, adabiyot, musiqashunoslik va tibbiyot sohasi bilan shug'ullangan. Ibn Sino 450 dan ortiq asarlar yaratgan bo'lib, 242 tasi bizgacha etib kelgan. Shularning 43 tasi tabobatga oiddir. Abu Ali ibn Sino 980 yilda Buxoro yaqinidagi Afshona qishlog'ida dunyoga keladi. 5 yoshida uning oilasi Buxoroga ko'chib keladi va uni o'qishga beradilar. Ibn Sino 17 yoshida ko'pgina ilmlarni egallab, Buxoro halqi orasida mohir tabib sifatida nom chiqaradi. O'sha davrdagi Buxoro amiri Nux ibn Mansur betob bo'lib qoladi. Saroy tabiblari uni davolay olmay Ibn Sinoni taklif qiladilar. U amirni davolaydi va buning evaziga saroy kutubxonasidan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Keyinchalik Ibn Sino Xorazm va Eronda saroy tabibi bo'lib xizmat qilgan. Ibn Sinoning tabobatga oid eng yirik shox asari «Tib qonunlari» kitobi hisoblanadi.

Bu kitob 1012-1023 yillar davomida yozilgan bo'lib, unda alloma o'zigacha bor ma'lumotlarni to'plab qolmasdan, o'z kuzatishlari va tekshirishlari natijalarini ham kiritgan. Bu kitobda inson sog'lig'i va kasalliklarga oid barcha masalalar to'liq bayon etilgan. Bu asar ko'p o'tmay Yevropaga ham etib kelib, lotin tiliga tajrima qilinadi va tibbiyot maktablarida o'qitila boshlaydi. Tib qonunlari 5 jildidan iborat bo'lib, birinchi jildi anatomiya va fiziologiyaga bag'ishlangan. Bu kitob dunyoning turli tillarida 30 martadan ko'p chop etilgan va XVII asrgacha dunyoning tibbiyot bilim yurtlarida asosiy qo'llanma bo'lib xizmat qilgan. Tib qonunlari o'zbek tilida birinchi marta 1954-56 yillarda bosilib chiqqan.

Damashqlik **Ibn al Nafis** (XIII asrda yashagan) birinchi bo'lib o'pka qon aylanish doirasini ochadi. Ikkinchi ming yillikning boshida tibbiyot fani yana rivojlana boshlaydi. Neopal yaqinidagi Salerno shahrida ochilgan tibbiyot maktabida har besh yilda bir marta odam murdasini yorishga ruxsat berilgan. XIII asrdan boshlab universitetlarda tibbiyot fakultetlari ochila boshlaydi.

Mondino da Lyuttsi (1275-1327 yillarda yashagan) 1326 yilda ikkita ayol murdasini yorib, anatomiya darsligini yozadi.

XIV-XV asrlarda universitetlarda yiliga 1-2 murdani yorish huquqi beriladi.

Tiklanish davrida (XVI-XVII asrlar) anatomiya fanining rivojlanishiga italiya olimi va rassomi **Leonardo da Vinchi** (1452-1519 yillarda yashagan) katta hissa qo'shgan. U 30 ta murdani yorib o'rganib, ularning rasmini chizgan. O'zining rasmlarida u birinchi marta odamning turli a'zolarini (dumg'aza, umurtqa pog'onasi egriliklari, ko'p musqullar, ichki a'zolar, yurak qopqoqlari, bosh va orqa miya, miya qorinchalari, ko'z va boshqalarni) tuzilishini aniq ko'rsatib bergan. Leonardo da Vinchi odam tanasini shaklini tuzilishini o'rganib, musqullarni tasniflagan va ularning faoliyatini mexanika qonunlari asosida tushuntirgan.

Paduya universitetining professori **Andrey Vezaliy** (1514-1564 yillarda yashagan) ilmiy anatomiyaning asoschisi hisoblanadi. Murdalarni yorib qilgan kuzatishlari asosida u «Odam tanasining tuzilishi haqida etti kitob» asarini yozadi. A. Vezaliy Galenning hatolarini ko'rsatib beradi. Uning shogirdlari XVI-XVII asrlar davomida odam a'zolarining tuzilishini to'g'ri yoritib berdilar.

Gabriel Fallopiy (1523-1562 yillarda yashagan) o'zining «Anatomik kuzatishlar» kitobida birinchi marta suyaklar, musqullar, jinsiy a'zolar, eshitish, ko'rish va boshqa a'zolarining taraqqiyoti va tuzilishini mukkamal yozgan bo'lib, uning nomi ba'zi bir a'zolarida «fallopiy nayi», «fallopiy kanali» saqlanib qolgan.

Bartolomey Yevstaxiy (1574 yilda o'lgan) tishlar, buyrak, venalar va eshituv a'zosini tuzilishini yoritgan. A.Vezaliydan farqli ravishda u a'zolarining taraqqiyotini ham o'rgangan. Uning anatomik bilimlari 1714 yilda nashr qilingan «Anatomiyadan ko'rsatmalar» asarida to'plangan. Uning nomi bilan hozirgi vaqtgacha turli anatomik hosilalar «Yevstaxiy nayi», «yevstaxiy qopqog'i» nomlanib keladi. XVI-XVII asrlarda murdalarni ochiq yorish yo'lga qo'yilib, buning uchun alohida joylar «anatomik teatrlar» qurildi. Ispan vrachi **Migel Servet** (1511-1553 yillarda yashagan), undan 6 yil keyin A.Vezaliyning shogirdi **Reald Kolombo** (1516-1559 yillarda yashagan) qon ng o'ng yarmidan chap yarmiga o'pka tomirlari orqali o'pkadan o'tishini ko'rsatdilar.

XVII asrda anatomiya fanida ro'y bergan katta o'zgarishlar ingliz vrachi, anatomi va fiziologi **Vilyam Garvey** nomi bilan bog'liq. U hayvonlarda tajriba o'tkazib qon aylanishni o'rganadi. V.Garvey o'z izlanishlari natijalarini to'plab 1628 yilda «Hayvonlarda Yurak va qon harakatlari haqida anatomik izlanishlar» nomli asarini yaratdi. V.Garvey arteriya va venalar o'rtasida ko'zga ko'rinmas anastomozlar borligini bashorat qilgan bo'lsada, qonning arteriyadan venaga o'tishi no'malum bo'lib qoladi. Uning bu fikrlari keyinchalik italiya olimi **Marchelo Malpigi** (1628-1694 yillarda yashagan) mikroskop yordamida terini tuzilishini (malpigi qavati), taloqni (malpigi tanachalari), buyrakni (malpigi tanachasi) va boshqa a'zolari o'rganganidan keyin tasdiqlandi. Ammo M. Malpigi qon arteriya kapillyarlaridan dastlab oraliq bo'shliqqa, undan keyin vena kapillyarlariga o'tadi deb o'ylaydi. Uning bu fikrini **A.M. Shumlyanskiy** (1748-1795 yillarda yashagan) buyrakni o'rganish jarayonida inkor etib, arteriya va vena kapillyarlari bevosita bog'langanligi va qon tomirlar tizimi yopiqligini ko'rsatgan.

Gollandiyalik anatom **Fredrik Ryuish** (1638-1731 yillarda yashagan) qon tomirlar anatomiyasini o'rganishga katta xissa qo'shgan. U qon tomirlarga rangli massalar quyish usulini va murdalarni balzamlashni yangi usulini ishlab chiqib, o'z zamonasining eng yaxshi anatomik muzeyini tashkil qilgan. Uning muzeyida anatomik preparatlar bilan bir qatorda taraqqiyotda uchraydigan nuqsonlar va anomaliyalar ham joy olgan. Rus podshoxi Petr I anatomiyaning o'rganishga qiziqqan va F.Ryuishdan 1500 ta preparatni sotib olib Peterburgdagi birinchi anatomiya muzeyi Kunst-kamerani tashkil qilgan.

P.A.Zagorskiy (1764-1846) Sankt-Peterburg tibbiy-xirurgiya akademiyasi anatomiya kafedrasiga raxbarlik qilgan. Uning 1802 yilda rus tilida yozgan birinchi anatomiya darsligi «Vrachlik ilmini o'qiyotganlarga odam tanasining tuzilishini o'rganish uchun qo'llanma yoki qisqacha anatomiya» besh marta nashr qilingan.

Moskva universiteti professori **E.O.Muxin** (1766-1850) 1812 yilda «anatomiya kursi» darsligini yozdi. U kafedra qoshida anatomik muzey tashkil qiladi.

I.V.Buyalskiy (1789-1866) Zagorskiyning shogirdi. U 1844 yilda yozgan «Odam tanasining qisqacha umumiy anatomiyasi» qo'llanmasida odam organizmining tuzilishi umumiy

qonuniyatlarini keltirib, organizmning shaxsiy xususiyatlari haqidagi ta'limotga asos solgan. O'zining «Anatomo-xirurgik chizmalar» asarida anatomiyani xirurgiya bilan bog'lagan.

N.I.Pirogov (1810-1881) topografik anatomiya va xarbiy dala xirurgiyasining asoschisi. U odam a'zolarini joylashishini o'rganish uchun murdani muzlatib qotirib qavatma-qavat arralab kesib o'rganish usulini taklif etgan. Uning 1837 yilda yozgan «Qon tomirlar va fastsiyalarning xirurgik anatomiyasi», 1844 yilda yozgan «Amaliy anatomiyaning to'la kursi» va 1859 yilda yozgan «Muzlatilgan murdalarni arralab kesilganidagi topografik anatomiya atlasini» asarlari uni dunyoga tanitdi. Anatomiya sohasida N.I.Pirogov ko'p yangiliklar ochgan. Uning nomi bilan bo'yindagi uchburchak va son kanalining chuqur halqasida joylashgan limfa tuguni nomlanadi.

V.A.Bets (1834-1894) Kiev universitetining professori, anatom. U buyrak usti bezining mag'iz qismini o'rgangan. V.A.Bets bosh miya po'stlog'ini mikroskopik o'rganib, uning V qavatidagi katta piramida hujayralarini topgan. Shuning uchun bu hujayralar uning nomi bilan atalgan. 1870 yilda yozgan «Odam miyasi pushtalarining turkumlari» asarida u miya po'stlog'ining turli qismlarida hujayra tarkibini har xil ekanligini ko'rsatgan.

D.I.Zernov (1843-1917) Moskva universiteti professori, anatom. Miyaning pushtalari va egatlarini o'rganib, qulay klassifikatsiya yaratdi. U turli millat vakillarining bosh miyasi tuzilishida farq yo'qligini isbot etdi va shu xususda xukm surib kelgan idealistik ta'limotni rad etdi. Uning «Odam tasviriy anatomiyasidan qo'llanma» asari 14 marta nashr etilgan.

V.P.Vorob'ev (1876-1937) Xarkov tibbiyot instituti professori. Periferik nerv tizimini makro-mikroskopik o'rganishga asos solgan. 5 jildlik «Anatomiya atlasini yaratgan».

Zohidov Hakim Zohidovich (1912-1978). O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan fan arbobi, tibbiyot fanlari doktori, professor. O'rta Osiyo Meditsina Pediatriya instituti odam anatomiyasi kafedrasining birinchi mudiri (1972-1978 yillar). 1964 yilda o'zbek tilida yozilgan «Odam anatomiyasi» darsligi va «Ruscha-o'zbekcha-lotinchacha anatomiya lug'ati» mualliflaridan biri.

Xudoyberdiev Raxim Egamberdievich (1922-2003). O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan fan arbobi, tibbiyot fanlari doktori, professor. Toshkent tibbiyot instituti odam anatomiyasi kafedrasining mudiri (1960-1992). 1964 yilda yozilgan «Odam anatomiyasi» darsligi mualliflaridan biri. Darslik 3 marotaba qayta nashr etilgan.

Axmedov Nosir Komilovich (1922-2004) O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan fan arbobi, Beruniy nomidagi Respublika mukofotining nishondori. Ikkinchi Toshkent Davlat Tibbiyot instituti odam anatomiyasi kafedrasini mudiri (1990-1998). Ko'pgina darsliklar muallifi.

Odam organizmida sodir bo'ladigan harakat turlariga

MEXANIK – ish bajarish

KInematik –tana bir xil turishi

Va dinamik- Yugirish harakatlar kiradi. Umumiy va xususiy biomexanika to'grisida tushuncha. Sport biomexanikasi. Biomexanikaning rivojlanishi.

HUJAYRA HAQIDA MA'LUMOT .TO'QIMALAR

Ma'lumki, hayvonlarning ham, odamning ham organizmi hujayralardan va ularning yig'indisi — to'qimalardan tarkib topgan. Hayvonlar bilan odam tanasidagi barcha katta-kichik organlar o'ziga xos hujayra va shu hujayralardan tashkil topgan to'qimalardan tuzilgan. Shu jihatdan qaraganda, tirik organizmning eng kichik, ya'ni zarracha qismi bu — hujayradir. Hujayralarning tuzilishi, yaratilishi va rivojlanish bosqichlarini, odatda, *s i t o l o g i y a* o'rganadi. To'qimalarning tuzilishi, rivojlanishini, xayotiy faoliyatini esa *gistologiya* o'rganadi. Binobarin, «Gistologiya» fanining mavzui bilan vazifasi uning nomidan xam anglashilib turibdi. Antropologiya, anatomiya, embriologiya, sitologiya kabi fanlar qatorida gistologiya ham fundamental morfologik fan bo'lib, uning asosiy predmeti tirik materiya tashkil topishida moddiy asos bo'lib xizmat kiladigan to'qima — murakkab biologik sistemadir. Universitetlarning biologiya fakultetida o'tiladigan gistologiya predmeti bu — gistologiya kursi bo'lib, unda hayvonlar organizmi to'qimalarining tuzilishi, rivojlanishi, faoliyati va evolyutsiyasining asosiy xususiyatlari o'rganiladi va tadqiq qilinadi. Shu jihatdan qaraganda, mazkur kursda gistologiyani ikki katta kismga — umumiy gistologiya bilan xususiy gistologiyaga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi. Kurs dasturi ham ana shuni taqozo etadi. Binobarin, umumiy gistologiyada to'qimalar

tuzilishining umumiy qonuniyatlari, tekshirish usullari, gistologiya fanining rivojlanish tarixi kabi masalalar o'rganiladi. Xususiyl gistologiyada esa har qaysi organning to'qimalari mikroskopik jihatdan alohida-alohida o'rganiladi va tadqiq qilinadi. Bu ham, albatta, shartli. Chunki tirik organizm bir butun bo'lib, uning barcha organlari bir-biri bilan o'zaro uzviy bog'liq holda yashaydi. Binobarin, gistologiyani bo'lib o'rganishdan maqsad, birinchidan, metodik jihati bo'lsa, ikkinchidan, organizmning o'ziga xos qismlarini sistemaga solib o'rganishdir. Uchinchidan, bu usul to'qimalarni ularning evolyutsiyasi jarayonida morfologik-qiyosiy o'rganish imkonini beradi.

Umuman olganda, gistologiya biologiya fanining bir tarmoqi bo'lib, u ham biologiyaga oid bir qator sohalar (embriologiya, immunologiya va xokazolar) bilan bir qatorda o'qitiladi va tadqiq qilinadi. Ayniqsa keyingi yillarda o'rganishning murakkab usullari paydo bo'lishi bu bog'lanishning yanada aniqlashib, musta'kamlanishiga yordam berdi.

Binobarin, gistologiyadagi konkret tadqiqot ob'ektlari, shuningdek, murakkab tekshirish usullari uni tarmoklarga bo'lib o'rganishni taqozo etmoqda. Natijada gistologiyaning gistoximiya, gistofiziologiya, qiyosiy gistologiya, eksperimental gistologiya, tasviriy gistologiya, evolyutsion gistologiya, ekologik gistologiya kabi soxalari yuzaga keldi.

Gistoximiya (sinonimi gistologik ximiya) to'qimalarning ximiyaviy xossalarini o'rganadi. Bu bo'limda gistologik va ximiyaviy usullar yordamida hujayra va to'qimalarning tuzilishi, ulardagi ximiyaviy elementlarning taqsimlanishi o'rganiladi. Gistoximiyaviy usullarning afzalligi shundaki, hujayra yoki to'qimalarning ayrim moddalari, ularning tegishli gruppalari alohida-alohida bo'yab o'rganiladi. Chunonchi, agar hujayra yadrosidagi DNK miqdori aniklanadigan bo'lsa, uni o'ziga xos bo'yoq bilan bo'yaladi, bunda hujayraning boshqa elementlari bo'yalmaydi. Natijada DNK aniq-ravshan bo'yilib ko'rinadi. Xuddi shuningdek, gistoximiyaviy usullar yordamida oqsillar, fermentlar, aminokislotalar, uglevodlar, lipidlar va boshqalarni ham aniqlash mumkin. Elektron mikroskop kashf etilishi bilan hujayra va to'qimalarni tekshirishning elektron-gistoximiyaviy usuli yaratildi.

Gistofiziologiya hayvonlar va odam hujayralari va to'qimalarining mikroskopik tuzilishini ularning vazifasiga bog'lab o'rganadi. Chunki hozir gistologiyada to'qimalarning faqat mikroskopik yoki ultramikroskopik tuzilishini o'rganmasdan, balki har qaysi to'qima, hujayra, organoid va hujayra kiritmalarining oddiy tuzilishi, ularda sodir bo'ladigan har qanday o'zgarish fiziologik vazifasiga bog'lab o'rganiladi. Shunga ko'ra, har bir mutaxassis gistofiziologiya bilan shug'ullanar ekan, faqat to'qimalar strukturasinigina o'zlashtirmay, balki unda boradigan morfologik o'zgarishlarni sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlarga bog'lab o'rganadi.

Qiyosiy gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, uning asosiy usuli har xil hayvonlar to'qimasining rivojlanishini, tuzilishi va funksiyasini qiyosiy o'rganishdir. U tarixiy taraqqiyot davrida to'qimalarning rivojlanishini tadqiq etuvchi evolyutsion gistologiya asosida tarkib topgan. Binobarin, qiyosiy gistologiya hozirgi tekshirish usullari yordamida ko'p hujayrali hayvonlar to'qimalarining evolyutsion taraqqiyoti davrida tarkibiy o'zgarishlarga uchrashini, hujayra va oraliq moddalardagi to'xtovsiz jarayonlarni va bu jarayonlar tufayli ularning takomillashib borishini o'rganadi.

Ma'lumki, hujayra tuban hayvonlarda ancha sodda tuzilgan bo'ladi. Umurtqalilarning yashash sharoiti evolyutsion taraqqiyot davrida murakkablashib borgan sari ular organizmining tuzilishi ham shunga moslashib boradi.

Natijada organizmdagi boshqa morfologik-fiziologik o'zgarishlar bilan birga to'qimalar tuzilishida ham takomillashish-murakkablashish jarayoni sodir bo'ladi. Shunday ekan, qiyosiy gistologiyada to'qima yoki organlarning mikroskopik tuzilishi xuddi shunday fiziologik funktsiyani bajaruvchi boshqa to'qima yoki organlarga qiyoslab o'rganiladi. Binobarin, hujayralardagi evolyutsion rivojlanish davrida sodir bo'ladigan o'zgarishlar dinamikasi shu yo'l bilan tadqiq qilinadi.

Eksperimental gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, hayvonlarga eksperimental ta'sir ko'rsatish natijasida ular to'qimalarida bo'ladigan o'zgarishlarni o'rganadi. Eksperimental gistologiya patologik anatomiya bilan ham birga ish olib boradi. Chunki organizmga tushgan har qanday zotoksinlar ta'sirini o'rganish shu organizm hujayra va oraliq moddalaridagi patologik hodisalarni o'rganish bilan bog'liqdir.

Tasviriy gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, uning asosiy tekshirish usuli to'qimalar tuzilishini tasvirlab berishdir.

Evolutsion gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, filogenezi jarayonida to'qimalarning rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi. Bu sohada evolyutsion gistologiyaga asos solgan olim A. A. Zavarzin ning xizmatlari katta. Zavarzin va uning shogirdlari qisqichbaqasimonlar, hasharotlar, mollyuskalar hamda tuban umurtqadilar biriktiruvchi to'qimalarining yallig'lanish o'smalarini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlari olib bordilar. Bu ishlar hayvonlarning bir qator guruhlari vakillarida bo'ladigan yallig'lanish va regeneratsiya jarayonlarda o'zaro printsiptial o'xshashlik borligini ko'rsatdi.

Ekologik gistologiya yashash sharoitining hayvonlar organizmiga ta'siri va ularning atrof-muhitga moslashishi bilan bog'liq holda to'qimalarning o'ziga xos rivojlanishi hamda tuzilishini o'rganadigan bo'limdir.

Xulosa qilib aytganda, gistologiya ko'p hujayrali hayvonlar bilan odam to'qimalarini tadqiq qilar ekan, meditsina, biologiya, veterinariya va qishloq xo'jaligi bilan ham nazariy, ham amaliy jihatdan bog'liq ravishda ish olib boradi va o'z oldiga quyidagi aniq, vazifalarni qo'yadi: 1) to'qimalarning strukturasi, funktsiyasi va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi;

2) hayvonlar va odam organizmining gistologik tuzilishidagi ekologik sharoitga va yoshga bog'liq o'zgarishlarni tekshiradi;

3) hujayra va to'qimalardagi morfogenezi jarayonlarini boshharishda nerv, endokrin va immun sistemalarning rolini aniqlashtiradi; 4) turli xil biologik, fizik, ximiyaviy va boshqa omillar ta'siriga hayvon va odam organizmi hujayralari hamda to'qimalarining moslashuvini (adaptatsiyasini) tadqiq qiladi;

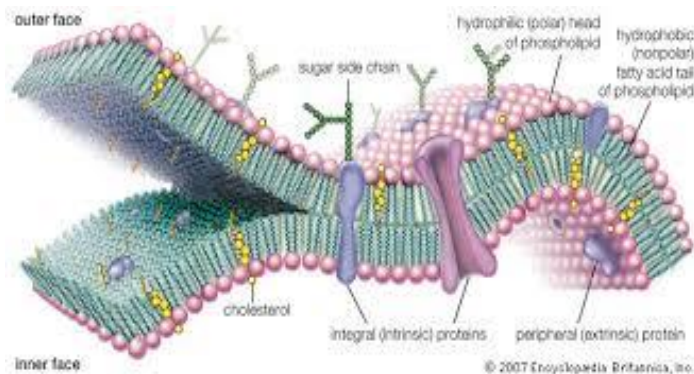
5) hujayra va to'qimalarning differentsiyanish va regeneratsiyasi qonuniyatlarini o'rganadi va hokazo.

Hujayra organoidlari

Sitoplazmatik membrana- Mukopolisaxaridlar tashkil qiladi va glikokoliksni tashkil qiladi.

Mukopolisaxaridlarning yuzasidagi retseptorlarning vazifasi – tanib olish xususiyatidir

Hujayra membranasida juda katta elektr qarshilikka ega. Qarshilik esa ion kanallarining ochiq yoki yopiqligiga bog'liq



Yog'da eruvchi moddalar – lipid qavatdan o'tadi

Suv va suvda eruvchi diametri kichik moddalar – membranadagi kanallardan, suvda eruvchan diametri katta moddalar esa maxsus mexanizmlar orqali kiradi.

ENDOPLAZMATIK TO'R – silliq va donador bo'ladi.

Ribasoma- hujayrada ikki xil ya'ni katta va kichik subbirliklardan iborat bo'lib oqsil biosintezida qatnashadi. Lizasoma – bu organoid asosan membrana va fermentlardan iborat.

Hujayra sikli – deb hujayraning bir bo'linishdan ikkinchi bo'linishigacha bo'lgan davrning doimiy takrorlanib turishiga aytiladi. Bu sikl asosan uchta yirik bosqichdan iborat.

I. Interfaza – hujayra doimiy ravishda o'sib, unda o'ziga xos xilma-xil funktsiyalarni bajaradigan moddalarni intensiv sintezlanib turadigan davri hisoblanadi. Interfaza o'z navbatida uchta davrdan iborat:

a) **Sintezdan avvalgi davr** – bu davr shartli ravishda **G1** deb belgilanadi. **G1** davrida hujayra o'sadi va dezoksiribonuklein kislotani sintezlashga tayyorgarlik ko'radi. Bu vaqtda DNK (dezoksiribonuklein kislotasi)-ni reduplikatsiyanishi (ikki hissa ortishi) uchun zarur bo'lgan azotli asoslar, fermentlar, RNK va oqsil molekullari sintezlanadi.

b) **Sintez davri** – ushbu davrni shartli ravishda **S** deb belgilanadi. Bu davrda DNK reduplikatsiyanib, uning miqdori ikki hissa ortadi. Shu bilan birga ribonuklein kislotasi (RNK) va

har bir hujayra uchun xos bo'lgan oqsil molekulari sintezlanadi, sentriolalar soni ham ikki hissa ortadi. Mitoxondriyalar va xloroplastlardagi DNK miqdori ham ikki barobar oshadi.

c) **Sintezdan keyin (mitozdan avval)gi davr** shartli ravishda **G2** deb belgilanadi. Bu davrda xam RNK va oqsil sintezi davom etadi. Ayniqsa bo'linish urchug'ini hosil qiluvchi mikronaychalar tarkibiga kiradigan tubulin oqsili sintezlanadi.

II. Mitoz (kariokinez). Bu jarayon yadro bo'linishi va xromosomadagi murakkab o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lib, xromatidalar bir-biridan ajraladi. Keyin esa yangi qiz hujayralarga qaytadan xromosomalar tariqasida taqsimlanadi. Mitoz hujayra hayot siklining juda ham kam vaqtini tashkil etadi. Masalan, ichak epiteliy hujayralari 20-22 soat yashashi mumkin. Ularning mitози uchun esa faqat bir soatga yaqin vaqt sarf bo'ladi. Mitoz to'xtovsiz kechadigan jarayondir, ammo uni tushuntirish oson bo'lishi uchun shartli ravishda 4 ta fazaga: profaza, metafaza, anafaza, telofazaga bo'linadi.

Profazada xromosomalar spiralga o'xshash buralib, kaltalanadi va yo'gonlashadi. Interfazaning sintez (S) davrida xromosomalar tarkibidagi DNK ning reduplikatsiyalanishi natijasida xromosomalarning har biri bir juft xromatidadan iborat bo'ladi. Xromatidalar bir-biri bilan birlamchi belbog' – sentromerasi bilan birikib turadi. Profaza oxirida bo'linish urchug'i hosil bo'ladi, yadrocha va yadro qobig'i yo'qoladi.

Metafazada xromosomalar hujayraning ekvatoriga – o'rta tekisligiga bir qator bo'lib joylashadi. Har bir xromosomaning xromatidalar bir-biridan itariladi, ular faqat birlamchi belbog' bilangina birikib turadi. Har bir xromosoma bitta duk ipiga (mikronaychaga) o'z sentromerasi orqali birikadi.

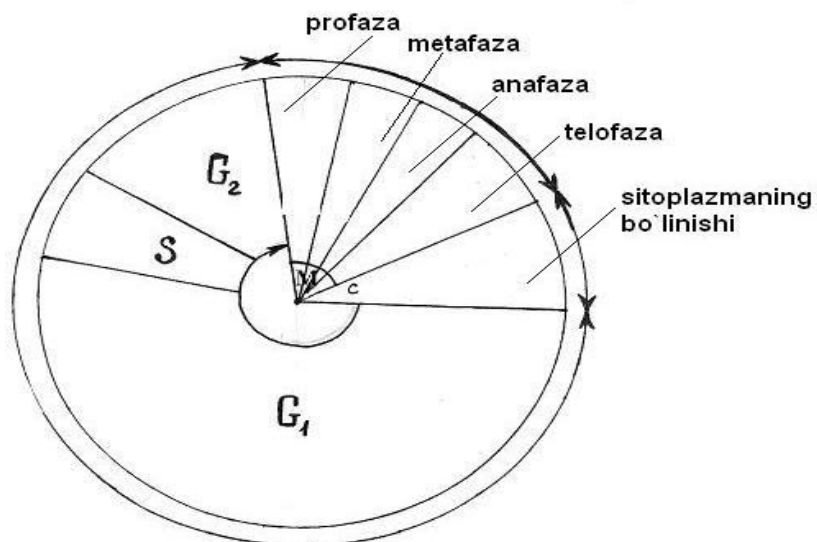
Anafazada xromosoma xromatidalarini birlashtirib turuvchi sentromeraning uzilishi natijasida xromatidalar bir-biridan ajralib, har biri alohida xromosomaga aylanadi. Xromosomalar birlamchi belbog'iga birikkan duk iplari hisobiga hujayra qutblariga tomon tarqala boshlaydi. Anafazada hujayraning xromosomalari ikkita diploid to'plamdan iborat bo'ladi (Misol uchun, odamning tana hujayrasida xromosomalar soni $2n=46$ bo'lsa, anafazada $4n = 92$ taga teng bo'ladi).

Telofazada qutblarga to'plangan xromosomalarning spirallari yoyiladi, natijada xromosomalar ingichkalashib, mikroskopda yaxshi ko'rinmaydigan bo'lib qoladi. Yadro qobig'i va yadrocha shakllanadi.

III. Sitokinez telofazaning oxirida kuzatiladi. Sitokinez hayvon va o'simlik hujayralarida har-xil kechadi. Hayvon hujayralarida plazmatik membranasi o'rtasida botiqlik paydo bo'lib, asta sekin torayishi natijasida hujayra teng ikki qismga bo'linadi.

O'simlik hujayralarida esa hujayraning o'rtasida sitoplazmatik membrana paydo bo'lib, periferiya tomoniga o'sa boshlaydi va hujayraning teng ikki qismga ajratadi. Keyin esa selluloza qobig'i hosil bo'ladi.

Ba'zan mitozda sitokinez jarayoni amalga oshmay qoladi. Buning natijasida ko'p yadroli hujayralar hosil bo'ladi.



M — Yadroni bo'linishi

$\square$ — O'z hujayralar o'rtasidagi organoid
zamaning teng miqdorda
ishi

1-rasm

Hujayra

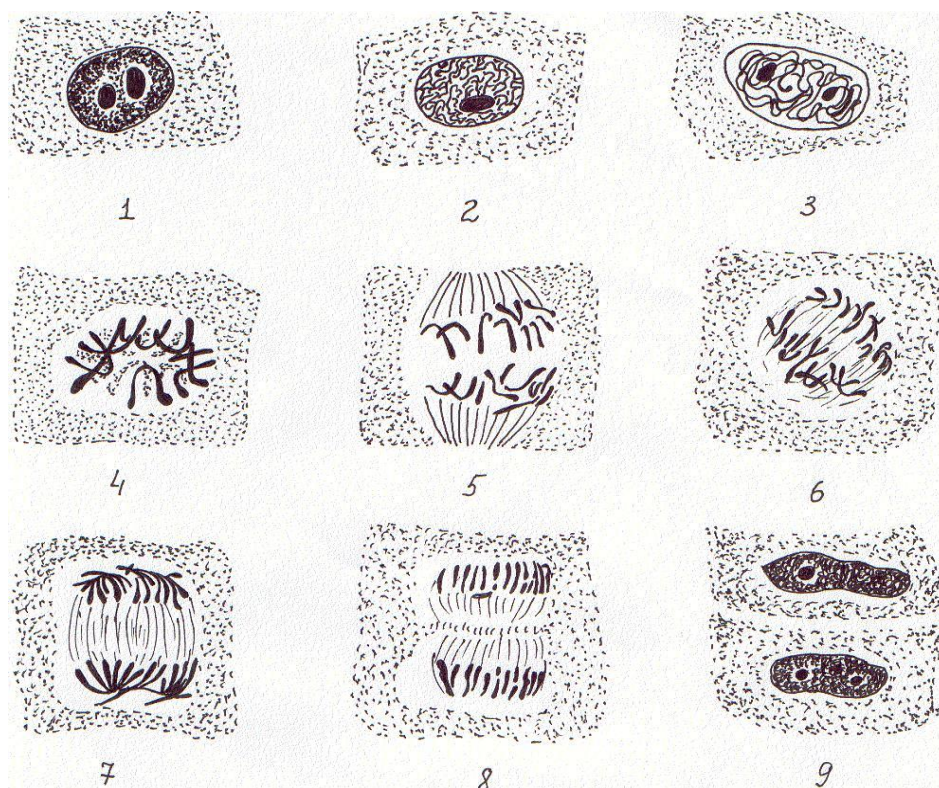
sikli

Endomitoz yadro ichi mitoz bo'linishining bir turi hisoblanadi.

Endomitozda xromosomalarning o'zgarishi yadro qobig'i buzilmay davom etib, xromosomal spiralashishidan boshlanadi.

Bu davrda xromosomal juda yaxshi ko'rinadi. Endoanafazada xromosomal xromatidalarga ajraladi. Endotelofazada ajralgan xromosomal despiralizatsiyaga uchraydi.

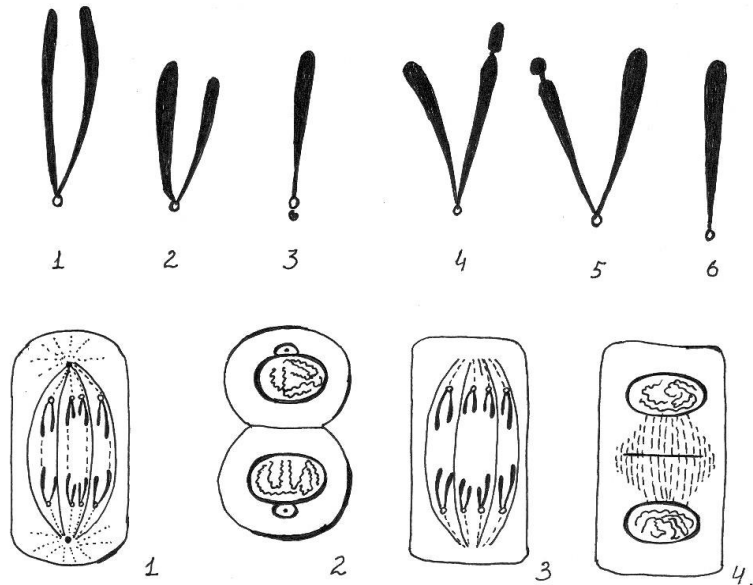
Endomitoz natijasida gigant yoki politen xromosomal hosil bo'ladi.



2-rasm. Piyoz (*Allium cepa*) ildizchasining uchki hujayralarida mitoz sxemasi: 1 – Interfaza 2,3 – profaza 4 – metafaza 5,6 – anafaza

3-rasm. Xromosoma tiplari.

1. Metatsentrik
2. Submetatsentrik
3. Akrotsentrik
4. Ikkilamchi tortmaga ega submetatsentrik xromosoma
5. Yo'ldoshli xromosoma
6. Telotsentrik



4-rasm. Hayvon va o'simlik hujayralarida sitokinez.

- 1 – anafaza,
- 2 – telofaza va sitokinez (hayvonlarda);
- 3 – anafaza,
- 4 – telofaza va sitokinez (o'simliklarda)

Jinsiy ko'payish va uning turlari.

O'simlik va hayvonlarning urug'lanib ko'payishiga amfimiksis, urug'lanmasdan ko'payishga apomiksis deb ataladi. Apomiksining: partenogenez, ginogenez, androgenez usullari bor.

a) Partenogenez – urug'lanmagan tuxum hujayradan zigota yoki murtakning rivojlanishi. Partenogenez tabiiy va sun'iy bo'ladi. Tabiiyda tuxumhujayra tashqi yoki ichki omillar ta'sirida bo'lina boshlaydi va ulardan normal zigota (murtak) rivojlanadi. Bular o'simliklar, qisqichbaqasimonlarga va hasharotlarga xosdir.

Sun'iy partenogenez Tixomirov tomonidan 1895 yilda, quyonda, ipak qurtida, suvo'tda hosil qilgan. Bunda spermatozoid ishtirok etmaydi. Erkak jinslar odatda gaploid zigotadan rivojlanadi. Murtak xaltasining tuxum hujayradan boshqa hujayralar hisobiga rivojlanishiga apogamiya deyiladi. Odatda bular pushtsiz buladi.

b) Ginogenez ko'payish - ayrim hayvonlarda hayotchan va jinsiy etilgan organizmlarning hosil bo'lishi tuxum hujayraga boshqa uzoq turdagi hayvonlar spermatozalarining kirishi bilan bog'liq bo'ladi. Tuxum hujayrasiga kirgan spermatozoid yadrosi tuxum hujayrasi yadrosi bilan kushilmaydi, urug'lanish ro'y bermaydi, spermatozoid yemiriladi. Lekin tuxum hujayrani faollashtiradi, rivojlantiradi. Bunga yolg'on urug'lanish deyiladi. Sun'iy ginogenez - rentgent nurlarini ta'sir ettirish orqali amalga oshadi.

Androgenez ko'payish - bunda genogenezga teskari jarayon bo'ladi, ya'ni zigota yoki murtak erkak jinsiy hujayra, ya'ni spermatozoid yadrosi hisobiga hosil buladi. Tuxum hujayra ishtirok etmaydi. Tuxum hujayra yadrosi nobud buladi va uning sitoplazmasiga 1 yoki 2 ta spermatozoid kiradi. 2 ta kirsigacha zigota diploid xromosoma to'plamiga ega bo'ladi va normal rivojlanadi. Ba'zan tuxum hujayra sitoplazmasiga 2 xil organizm spermatozoidi kirib qoladi va yadrolari qo'shiladi. Buni poliandriya deyiladi.

Jinsiy ko'payishning sitologik asoslari. Meyoz bo'linish

Hujayraning mitoz bo'linishi (jinssiz ko'payishi) natijasida hujayrada xromosomalar to'plami ona hujayrada kabi bir xil bo'ladi. Hosil bo'lgan har bir qiz hujayra ham ona hujayraga o'xshash bo'ladi.

«Meyoz» grekcha – «meyozis» so'zidan olingan bo'lib, kamayish degan ma'noni anglatadi. Meyoz jinsiy hujayralar yetilayotgan davrda bo'lib o'tadi. Bu jarayon ikki bosqichdan iborat.

Meyozning birinchi bo'linishida xromosomalar soni ikki marta kamayadi. Bunga reduksion bo'linish deyiladi. Ikkinchi bo'linish ekvatsion bo'linish bo'lib, mitoz tipida bo'lib o'tadi.

Meyozning ikki bo'linishi quyidagi ketma-ket fazalardan iborat:

Interfaza	Interkinez
Profaza I	Profaza II
Leptonema	-
Zigonema	-
Paxinema	-
Diplonema	-
Diakinez	-
Metafaza I	Metafaza II
Anafaza I	Anafaza II
Telofaza I	Telofaza

Meyozning reduksion bo'linishiga profaza I dan telofaza I gacha bo'lgan yadro o'zgarishlari taalluqlidir. So'ngra hujayra interkinez - ikki bo'linish orasidagi holat orqali ikkinchi ekvatsion bo'linishga o'tadi. Ekvatsion bo'linish profaza II dan telofaza II gacha davom etadi.

Meyozdagi birinchi bo'linish profaza I da yadroning xromosoma apparatida murakkab jarayonlar bo'lib o'tadi. Shuning uchun ham bu faza 5 ta davrdan tashkil topgan.

Leptonema (ingichka ip) davrida yadro kattalashadi. Xromosomalar ipsimon va uzun bo'lib, ularning har biri ikki xromatin ipchalardan iborat xromonemalardan tashkil topgan. Xromosomalarning diploid to'plami yaxshi ko'rinib turadi.

Zigonema (tutashgan iplar) davrida gomologik xromosomalar (otalik va onalik) bir-biriga yaqinlashadi va o'zaro birikadi, ya'ni kon'yugatsiya ro'y beradi.

Ikki gomologik xromosoma kon'yugatsiyasi natijasida bivalentlar hosil bo'ladi.

Paxinema (yo'g'on iplar) davrida kon'yugatsiyalangan xromosomalar bir-biriga zich taqaladi va yo'g'onlashadi. Natijada bivalentlardagi xromosomalar ko'rinmay qoladi. Birlashgan gomologik xromosomalar to'rtta xromatidadan tashkil topganligi uchun unga **tetrada** deyiladi.

Diplonema (qo'sh iplar) davrida itaruvchi kuchlar paydo bo'ladi, ya'ni xromosomalar ichki tomoni bo'ylab bir-biridan ajrala boshlaydi. Ajralish keyinchalik sentromeralar qismida boshlanadi. Mana shu paytda gomologik xromosomalar qismlarining bir-biriga o'tishi (almashishi) kuzatiladi. Xromosomalarning bunday chalkashuvi **krossingover** deb ataladi.

Diakinez (olisga yurish) davrida xromonemalarning spirallanishi natijasida xromosomalar qisqaradi va yo'g'onlashadi. Yadro qobig'i va yadrocha yemiriladi. Metafaza-I bosqichida bivalentlar (gomologik xromosomalar) hujayra ekvatori bo'ylab joylashadi va axromatin iplari hosil bo'ladi. Bu yerda metafaza plastinka hosil bo'ladi.

Anafaza I da juft xromosomalar hujayra qutblariga tarqaladi. Bunda gaploid xromosomalar hosil bo'ladi, chunki hujayra qutblariga ikki xromatidadan iborat xromosomalar ajralgan bo'ladi.

Telofaza I qisqa vaqt davom etadi. Bu fazada qiz hujayralarning yadrolari hosil bo'ladi.

Interkinezdan keyin meyoziy 2-bo'linishi ekvatsion bo'linish boshlanadi. Bu bo'linish mitoz tipida o'tadi.

Profaza II – mitoz bo'linishdagi profaza davridan farq qilmaydi. Metafaza II da xromosomalar o'z sentromeralari bilan hujayra ekvatorida joylashadi. Axromatin iplardan bo'linish urchug'i hosil bo'ladi.

Anafaza II da sentromeralar bo'linadi va har bir xromotida alohida xromosoma bo'lib qoladi.

Telofaza II da xromosoma spirallari ochiladi, yadrocha va yadro shakllanadi, bo'linish urchug'i yemiriladi, hujayra ikkiga bo'linadi.

Shunday qilib, meyoziy bo'linish natijasida har bir hujayra ikki marta ketma-ket bo'linib, gaploid to'plamli to'rtta hujayra hosil bo'ladi.

Meyozda uchta muhim protsess amalga oshadi:

1. Xromosomalar soni ikki marta kamayadi, ya'ni gaploid to'plamdagi xromosomalarga ega bo'lgan hujayralar kelib chiqadi.

2. Xromosomalar chalkashuvi – krossingover yuz beradi, ya'ni gomologik xromosomalar o'z qismlari bilan almashadilar.

3. Xromosomalarning erkin holda kombinatsiyalanishi ro'y beradi, ya'ni ota yoki onadan olingan xromosomalarning tasodifiy kombinatsiyalanishi natijasida har xil genetik xususiyatga ega bo'lgan gametalar hosil bo'ladi.

Jinsiy hujayra – gametalar hujayraning meyoz bo'linishi natijasida hosil bo'ladi. Meyoz bo'linish mitoz bo'linishidan quyidagicha farq qiladi:

1. Mitoz bo'linish 1 marta, meyoz bo'linish 2 marta bo'linishdan iborat. Uning birinchi bo'linishi reduksion, ikkinchisi ekvatsion bo'linish deyiladi.

2. Mitoz bo'linishda bitta ona hujayradan ikkita qiz hujayra hosil bo'ladi. Meyoz bo'linishda bitta ona hujayradan to'rtta qiz hujayra vujudga keladi.

3. Mitoz bo'linishda ona va qiz hujayralarda xromosomalar teng, diploid sonda bo'ladi. Meyoz bo'linishda esa ular soni 2 marta kamayadi, ya'ni xromosomalar nabori diploid bo'lgan ona hujayradan gaploid sonli xromosomaga ega hujayralar hosil bo'ladi.

4. Meyozning profazasi mitoz profazasiga nisbatan uzoq muddatli bo'lib, u leptonema, zigonema, paxinema, diplonema, diakinez bosqichlardan iborat.

5. Mitozning profazasida ota – onadan o'tgan xromosomalar alohida-alohida juft-juft holatda bo'ladi. Meyozning profazasida ota-onaning gomologik xromosomalari o'zaro kon'yugatsiyalanadi va xromosomalar tetradasini hosil qiladi. Xromosomalar kon'yugatsiyasi tufayli genlar bir xromosomadan ikkinchi gomologik xromosomaga o'tishi mumkin: bu hodisa krossingover nomini olgan. Krossingover tufayli xromosomada genlarning joylanish tartibi o'zgarib, u o'z navbatida genotipik o'zgarishga sabab bo'ladi va organik olam evolutsiyasida muhim rol o'ynaydi.

6. Meyozning reduksion bo'linishi anafazasida mitoznikidan farq qilib, hujayraning ikki qutbiga xromosomalar yakka-yakka holda emas, balki juft-juft holda tarqaladi.

3.

To'qima bu — ko'p hujayrali organizmning tarixiy filogenetik rivojlanishi jarayonida vujudga kelgan, muayyan bir fiziologik vazifani bajarishga ixtisoslashgan hujayra va hujayralararo elementlar (strukturalar) majmuasidan tarkib topgan tuzilma. U xam o'ziga xos bir sistema, chunki bir emas, balki bir necha elementdan: hujayra va hujayralararo moddalardan tashkil topgan bo'ladi. To'qimani hujayraga nisbatan sistema desak, organlarga nisbatan element deyiladi. Chunki to'qimalar birlashib muayyan organni xosil qiladi. Ammo barcha organlarning to'qimalari hamisha bir xil tuzilgan bo'lmaydi. Har kaysi to'qima u kaysi organ to'qimasi bo'lishiga qarab, muayyan morfologik struktura va vazifaga ega bo'ladi. Chunonchi: 1) strukturasiga ko'ra: epitvliy (chegaralovchi) to'qimasi, ichki muxit to'qimalari (qon, interstitsial, skelet to'qimalari), nerv sistemasi to'qimasi va muskul to'qimasi bo'ladi. Bular ko'p hujayrali xayvonlarning barchasida uchraydi va qaysi organda bo'lishiga qarab, ko'pmi-ozmi ahamiyatga ega

2) bajaradigan vazifasiga kura, garchi umumiy bo'lsa ham chegaralab turuvchi, ichki muxitni doimiy ravishda bir xil saqlab turuvchi, qisqartiruvchi, ta'sirlanishni idrok etuvchi, uzatuvchi va analiz kiluvchi to'qimalar farq kilinadi. Yana ham aniqroq kilib aytadigan bo'lsak, ularning xar qaysisi umumiy vazifalari doirasida alohida ixtisoslashgan maxsus funktsiyani bajaradi. Masalan, ichki muxit to'qimalari — qon bilan limfa tomirlarda harakatlanib, moddalar almashinuvi ma'sulotlarini, shuningdek, ozik moddalarni tashiydi; shu ichki muxit to'qimalarining boshka bir xili, masalan, g'ovak biriktiruvchi to'qima esa boshka mexanizmlar yordamida bu moddalarni tomirlar devoridan ishlab turgan to'qimalarga o'tkazadi. Nerv sistemasi to'qimalari xususida ham shunday fikrni bildirish mumkin. Masalan, nerv to'qimasi mazkur sistemada asosiy vazifani bajarsa ham, ammo nerv sistemasi to'qimasining bir xil tipi hisoblangan neyrogliylar yordamisiz u ham o'z vazifasini to'la bajara olmaydi va xokazo.

To'qimalar, odatda, embrion rivojlanishi davrida embrion varaqlarining u yoki bu qismlaridan rivojlanadi, bunyodga keladi va xayot faoliyati davrida, yukorida aytilganidek, joylashgan o'rniga, binobarin, turiga ko'ra har xil vazifa bajaradi. Demak, to'qimalarni o'rganishda dastlab ularning evolyutsiyasiga murojaat qilish kerak. Bu jarayonni o'rganuvchi predmet evolyutsion gistologiya deb ataladi. Gistologiyaning bu so'asini asosan I. I. Mechnikov, A. A. Zavarzin, N. G. Xlopin rivojlantirdilar va yangi g'oyalar bilan boyitdilar.

Ontogenezda 1 to'qimalarning shakllanishi

Odam va hayvonlarning embrional rivojlanishi bilan tanishar ekanmiz, jinsiy yo'l bilan kupayadigan barcha ko'p hujayrali organizmlar ikki jinsning gaploid hujayralari qo'shilishidan vujudga keladi. Aniqroq kilib aytganda, ikkita jinsiy (urg'ochi va erkak) hujayra qo'shilganda zigota hosil bo'ladi. Sitologiyadan ma'lumki, zigota organizmda mavjud barcha hujayralarga boshlangich moddiylik beradi.

Organizm embrional rivojlanishining dastlabki bosqichlarida irsiy omillar bilan birga muhit ta'sirida embrion hujayralari tabaqalanadi va o'ziga xos murakkab tuzilishga ega bo'ladi. So'ng bu hujayralar rivojlanib, ulardan har xil to'qima elementlari shakllanadi. Embrion murtagidan xosil bo'lgan va kam tabaqalangan hujayralarning rivojlanishi natijasida (ontogenezda) to'qima paydo bo'lish jarayoni gistogenez deb ataladi.

Ma'lumki, hujayralar tabaqalanib borishi bilan bir vaqtda ularning soni ham ortib boradi, hajmi ham kattalashadi, bunga o'sish jarayoni deyiladi. Hujayralar faoliyatida bunday jarayon kechishi individual rivojlanish biologiyasiga xos xususiyat deb qaraladi. Demak, organizmning embrional rivojlanishi davrida hujayralar muttasil ko'payadi, o'sadi va takomillashib boradi. Bu esa har xil hujayralarning tarkib topishiga va organizmni shakllanishiga sababchi bo'ladi, ya'ni takomillashish jarayonlari natijasida embrion hujayrasida kelajakda xosil bo'ladigan to'qimaga xos struktura va xususiyatlar shakllana boradi.

Odatda, to'qimalarning shakllanishigacha bo'lgan davr, ya'ni jinsiy hujayralar qo'shib, zigota hosil qilganidan boshlab to to'qima shakllanguncha bo'lgan davr to'rt davrga bo'lib o'rganiladi:

1) ootipik davr; 2) blastomer davri; 3) murtak davri; 4) to'qima (gistogenez) davri.

Ootipik davrda kelgusi to'qima xosil bo'ladigan materiallar tuxum hujayra zigota sitoplazmasining tegishli qismida joylashgan bo'ladi. Masalan, amfibiyalarda xorda — mezoderma materiallari tuxum hujayra sitoplazmasining o'roqsimon qismida joylashgan. Hozirgi vaqtda tuxum hujayra yoki zigotaning rivojlanishi davrida kelgusi hosil bo'ladigan to'qima qismlarini taxminan aniklash mumkin. Hujayraning ana shu qismi takomillashib borib, kelajakda undan u yoki bu to'qima shakllanadi. Bunga prezumptiv (boshlangich) urchuqlar deyiladi. Hozirgi vaqtda gistogenez jarayoni zamonaviy radioavtografiya usulida, ya'ni radioaktiv moddalar yuborib tadqiq qilish usullarida yaxshi o'rganilgan.

Blastomer davri ootipik davrning davomi bo'lib, bunda zigota bo'linishi natijasida ko'plab blastomerlar, ya'ni o'ziga xos yangi mustakil hujayralar hosil bo'la boshlaydi. Bular esa o'z navbatida bo'linib maydalanar ekan, o'zi bilan kelajakda xosil bo'ladigan to'qima yoki organlarning boshlangich elementlarini olib o'tadi. Binobarin, yetilgan blastulaning turli qismlarini tashkil qiluvchi blastomerlar ham o'zaro bir-biridan farq qiladi.

Embrion rivojlanishining navbatdagi davrlarida blastomerlar shakllanishi, ichki tuzilishi hamda vazifalari bir-biridan farq qiladigan turlicha yo'nalish oladi. Embrion rivojlanishining blastomer davri ham hozirgi kunda yaxshi o'rganilgan bo'lib, xar bir blastomerning kelajakdagi taqdiri, ya'ni u kelajakda organizmning kaysi sistemalari rivojlanishida ishtirok etishi ma'lum.

Murtak daerida embrional rivojlanishning blastula davri tugab, murtakning boshlangich urchuklari hosil bo'la boshlaydi. Bunda kelajakda turli to'qima va organlarni hosil qiladigan hujayralar, ya'ni urchuqlar (chegaralangan qismlar) paydo bo'ladi. Murtak davrida o'ziga xos tuzilgan hujayralardan tashkil topgan embrion varaqlari hosil bo'ladi va ular tabaqalanishi natijasida har xil to'qimalar vujudga keladi. Masalan, ektodermadan shakli naysimon nerv to'qimasi urchug'i ajralib chikadi, mezodermadan esa xar xil somit bo'g'imlar hosil bo'lib, so'ngra ular sklerotom, mitom, dermatom va splanxiotomlarga ajraladi.

Umurtqali hayvonlarda, ko'pincha, yuqorida aytilgan boshlangich urchuqlar bilan birgalikda mezenxima ham shakllana boshlaydi. Mezenxima asosan embrionning o'rta varaqidan hosil bo'lgan mezodermaning turli qismlaridan ajralib chiqqan hujayradan tarkib topgan bo'ladi va boshlangich urchuqlarning oraliq bo'shliqlarini to'ldirib turadi. Mezenxima tabaqalanishi natijasida esa shakli va vazifasi har xil to'qimalar hosil bo'la boshlaydi. Masalan, qon hujayralariga, suyak, biriktiruvchi va silliq muskul to'qimalariga boshlangich moddiylik mana shu mezenximadan o'tadi.

To'qima (gistogenez) davrida to'qima urchuqidan o'ziga xos tuzilgan va muayyan vazifalarni bajarishga moslashgan etuk to'qimalar etishib chiqadi. Har bir to'qimaning shakllanish jarayoni o'ziga xos yo'nalishda sodir bo'lib, bir-biridan tubdan farq qiladi. To'qimalarning mana shunday boshlangich urchuqdan hosil bo'lish jarayoni gistogenez deb ataladi. Binobarin, to'qima davri gistogenez davri hamdir. To'qimalar hosil bo'ladigan boshlangich urchukda o'ziga xos o'zgarishlar sodir bo'ladiki, natijada urchuq hujayralari va hujayrasiz tuzilmalari ixtisoslashib, har xil to'qimaga xos morfologik tuzilish va o'ziga xos fiziologik, shu bilan birga ximiyaviy xususiyatlar kasb etadi. Bu jarayon davom etishi natijasida bora-bora organizmda to'qima, organ va sistemalar bunyodga keladi.

Demak, embrional rivojlanish davrining dastlabki bosqichida avval oddiy tuzilgan murtak hosil bo'lsa, rivojlanishning oxirgi davrlarida murakkab tuzilgan va endilikda muayyan vazifani bajara oladigan to'qima va organlar paydo bo'ladi.

Embrional rivojlanishning mana shu gistogenez davrida hujayralarning morfologik tuzilishi va fiziologik holatini ularning tarkibiy qismi, ya'ni ximiyaviy strukturasi ta'minlaydi. Chunki hujayralarning ximiyaviy strukturasi ularda boradigan moddalar almashinuvi jarayoniga bog'liq. Binobarin, har bir embrion hujayrasida moddalarning almashinuv, jarayoni o'ziga xos fiziologik faoliyatiga qarab turlicha, oziq moddalarga bo'lgan ehtiyoji ham turlicha bo'ladi. Masalan, jo'ja embrioni yuragining rivojlanishi uchun organizmda glyukoza qontsentratsiyasi juda past bo'lishi kerak, nerv to'qimasi esa bunday sharoitda rivojlana olmaydi, chunki uning rivojlanishi uchun glyukoza kamida ikki baravar ko'p bo'lishi shart. hozirgi vaktida eksperimental tajribalar o'tkazib, ob'ektga gistogenez jarayoniga ta'sir qiluvchi xar xil moddalar yuborib, ularning to'qimalar rivojlanishiga ta'siri o'rganib chiqilgan. Ma'lum bo'lishicha, glikoliz (yodatsetat) va sianidlar jo'ja miyasining o'sishini susaytiradi, yurakning rivojlanishiga esa aytarli ta'sir kilmaydi; flyuoridlar esa aksincha, yurak to'qimasining rivojlanishini susaytiradi, miya rivojlanishiga esa uncha ta'sir qilmaydi. Embrional rivojlanish davrida moddalar almashinuvi jarayoni turli to'qimalarda turlicha borishi ular tarkibidagi fermentlar miqdori va aktivligi har xil bo'lishini taqozo qiladi. Demak, tabaqalanish (differenttsiyalanish) jarayoni deganda, o'z regionida o'ziga xos moddalar almashinuviga ega bo'lgan, natijada o'ziga xos morfologik tuzilishga va fiziologik vazifani bajarishga olib keladigan jarayon tushunilsa, hujayra va to'qimalar tabaqalanishi (differenttsiyalanishi) deganda, bir xil hujayra va to'qimalarda farqlanish yuzaga kelishi, ularning ontogenez jarayonida ixtisoslanishga sabab bo'ladigan o'zgarishlarga uchrashi tushuniladi.

To'qimalar klassifikatsiyasi

To'qimalar hozirgi zamon mikroskoplari va yangi tadqiqot usullari yordamida xar tomonlama o'rganilishiga karamay shu vaqtgacha ularni aniq mujassamlashtiradigan yagona klassifikatsiya tuzilgan emas. Binobarin, to'qimalar tuzilishi vazifasiga va rivojlanish xususiyatlariga qarab bir oz shartli ravishda bir necha guruxga bo'linadi. Har qaysi to'qima hujayralari o'ziga xos morfologik tuzilishga ega bo'lib, organizmning turli qismida joylashgan va turlicha vazifalarni bajarishga moslashgan. Yana shunday to'qimalar borki, o'zi bir xil bo'lishiga karamay, organizmning hamma qismida uchraydi va xar xil morfologik tuzilishga ega bo'ladi va turlicha fiziologik vazifani bajaradi.

Masalan, epiteliy to'qimasi organizmning juda ko'p qismida uchraydi va har qaysisi vazifasiga ko'ra boshkasidan farq qiladi. Chunonchi, yassi epiteliy — u asosan ichki organlarning tashki muxit bilan bog'lanmagan bo'shliq yuzalarini qoplab turadi va charvi, o'pkaning plevra pardasi va yurak xaltachasi yuzasini koplovchi vazifasi bilan birga trofik va himoya vazifalarini xam o'taydi. Kubsimon va silindrsimon epiteliy hujayralari buyrak kanalchalari devorida va tashqi sekretiya bezlarining kichik va katta diametrdagi chiqaruv kanalchalari devorida hamda qalqonsimon bez va ovqat hazm kilish sistemasining devorlarida uchrab, o'ziga xos maxsus fiziologik vazifalarni bajaradi. Xuddi shuningdek, ko'p katorli kiprikli epiteliy va ko'p qavatli epiteliy xam o'ziga xos morfologik tuzilishga ega bo'lib, turli xil vazifalarni bajaradi. Organizmda uchraydigan boshqa xil to'qimalar ham shunga o'xshash keng tarqalgan. Ularning hujayra elementlari va oraliq moddalari ham o'ziga xos fiziologik xususiyatlarga ega.

Aytilganlardan ko'rinib turibdiki, to'qimalar har xil, ularning vazifasi ham har xil. Shuni hisobga olgan olimlar ularning yagona klassifikatsiyasini tuzishga ko'p marta urinib ko'rdilar. Masalan,

to'qimalarning mikroskopik tuzilishi va rivojlanishi asosida birinchi klassifikatsiya tuzish XIX asrda Evropada boshlandi. I. Leydig 1853 yili «Reptiliya va baliqlar anatomiyasi bilan gistologiyasi haqida ma'lumotlar» nomli asarida birinchi marta to'qimalarning morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlariga asoslangan klassifikatsiyani taqdim etdi. Albatta, bu klassifikatsiya ayrim kamchiliklardan xoli emas edi. Lekin shunga qaramay, gistologiya fanini o'rganishda u ancha qulayliklar yaratdi. Bejiz emaski, o'sha davr mutaxassis va olimlari o'z asarlarida bu klassifikatsiyadan uzoq yillar mobaynida foydalanib kelganlar. Masalan, A. Kelliker 1855 yili yozgan «Gistologiyadan darslik» asarida birinchi marta klassifikatsiyadan foydalangan. I. Leydig bilan A. Kelliker bu klassifikatsiyani yana xam mukammal o'rganib, takomillashtirib to'qimalarni to'rt guruhga bo'ladilar. Bular:

1) epiteliy; 2) biriktiruvchi to'qima va qon; 3) muskul; 4) nerv to'qimasi. Bu klassifikatsiyada to'qimalarning morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari nazarga olingani uchun unga «To'qimalarning morfofunktional klassifikatsiyasi» deb nom berildi. hozirgi vaqtda ham ko'pgina gistologlar shu klassifikatsiyadan foydalanib kelmoqdalar.

Keyingi yillarda to'qimalarni har tomonlama chuqur o'rganishda bir necha xil klassifikatsiyalar takdim etildi. Gistologlardan akad. A. A. Zavarzin organizmning evolyutsion rivojlanish davridagi hayot faoliyatini nazarda tutib, funktsional printsipga asoslangan klassifikatsiya tuzdi. Bunda u to'qimalarni bir-biridan quyidagicha farq qiladi.

1. Chegaralovchi to'qima — epiteliy to'qimasi nazarda tutiladi, ya'ni ximoya vazifasini bajaruvchi to'qima.

2. Ichki muhit to'qimalari — moddalar almashinuvida ishtirok etadigan, tayanch va mexanik vazifalarni bajaradigan to'qimalar.

3. Muskul to'qimasi — organizmning ichki va tashki organlari harakatini ta'minlovchi to'qima.

4. Nerv to'qimasi — tashki va ichki ta'sirotda javob berish (reaktsiya ko'rsatish) xususiyatiga ega to'qima.

A. A. Zavarzin umurtkasiz va umurtqali hayvonlar to'qimasini qiyosiy o'rganar ekan, ular bajaradigan vazifasiga ko'ra, morfologik tuzilish jihatdan bir-biriga o'xshash bo'ladi, lekin har kaysi organizmda evolyutsion rivojlanish davrida bu o'xshashlik qisman farq qilib qolishi mumkin, deb tushuntiradi.

N. G. Xlopin o'zining genetik klassifikatsiyasini tuzganda esa to'qimalarning filogeneza va ontogeneza davrlardagi rivojlanishini asos qilib oladi. Bunda har bir to'qima rivojlanish davrida muayyan bir vazifani bajarish uchun shakllanib, o'zgarib boradi va butun organizm bilan bir butun holda muayyan fiziologik vazifani o'taydi. Binobarin, genetik evolyutsiya jarayonida belgilar shunday ajrala boshlaydiki, ajdodlardan qolib kelgan organizmlar guruhlari o'rtasida morfologik va funktsional farq paydo bo'ladi, deb ta'kidlaydi.

Bertalanff va Lou (Bertalanff F. G. Lage., 1962) klassifikatsiyasida to'qima hujayralarining ko'payishi, ya'ni ularning proliferativ xususiyatlari asos qilib olingan. Uning nazarida, organizmning xamma organ va sistemalari proliferativ xususiyatlariga ko'ra uch guruhga bo'linadi:

1. Mitotik bo'linish xususiyatiga ega bo'lmagan hujayralar.

2. Kamroq ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan hujayralar.

3. Doimo bo'linib turish xususiyatiga ega bo'lgan hujayralar.

Leyblond (Leblond L. f., 1964) tuzgan klassifikatsiya xam yukoridagiga o'xshaydi:

1) mitotik, ya'ni ko'payish xususiyatiga ega bo'lmagan hujayralar, bunga nerv to'qimasi, ya'ni neyronning ko'paymaslik xususiyati misol qilib olinadi;

2) o'sish xususiyatiga ega bo'lgan hujayralar. Bunday hujayrali organlar ontogeneza davrida o'sib, hujayralari ko'payib boradi, lekin organ yetarli darajada shakllanib olganidan so'ng ko'payish jarayoni susayadi. Bunga jigar parenximasi va muskul to'qimasining tolachalari misol qilib olinadi;

3) doimo tiklanib turuvchi to'qimalar. Bunda to'xtovsiz sodir bo'lib turadigan bo'linish natijasida to'qimalarning yuza qismidagi hujayralar muttasil nobud bo'lib, to'kilib turadi va ularning o'rnini ko'payish natijasida hosil bo'lgan yosh hujayralar to'ldirib boradi. Bunga epidermis, ichak epiteliysi va qon shaklli elementlari, ularni ishlab chikaradigan hujayralarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Keyingi klassifikatsiya D. S. Sarkisovga (1979) tegishli bo'lib, u to'qimalarning kayta tiklanishi, ya'ni regeneratsiyaga asoslangan. klassifikatsiyadir. Bunda to'qimalardagi regeneratsiya jarayoni xar xil to'qimalarda turlicha tezlikda borishi nazarda tutilgan.

Adabiyotlarda yuqoridagi klassifikatsiyalardan tashqari, yana bir qancha klassifikatsiyalar keltirilgan bo'lib, ular asosan to'qimalarning ayrim xususiyatlariga asoslanib tuzilgan. hozirgi vaqtda asosan morfofunktsional klassifikatsiyadan foydalaniladi. Bu klassifikatsiyaga muvofiq, organizm to'qimalari besh guruhga bo'lib o'rganiladi.

1. Epiteliy to'qimasi o'ziga xos morfologik tuzilishga ega bo'lib, hujayralari zich, ya'ni qatlam-qatlam bo'lib joylashgan. Bu to'qima orqali organizm bilan tashqi muhit o'rtasida moddalar almashinuvi sodir bo'ladi. Bundan tashqari, himoya qilish, so'rish, sekretiya va ekskretiya qilish xususiyatlariga ega bo'lgan epiteliylar ham bor. Epiteliy to'qimasi embrion rivojlanish davrida organizmning uchala varaqidan (ektoderma, entoderma va mezodermadan) xosil bo'ladi va o'zi qoplab turgan organ va sistemalarni, ko'p hujayrali hayvonlarning tashqi va ichki epidermis qavatini, ovqat hazm qilish sistemasi, havo yo'llari, siydik va tanosil yo'llari shilliq pardasini, seroz pardalarini va shuningdek, organizmdagi bir kator bezlarning o'z vazifasini bajarishida ishtirok etadi. Bordi-yu, shu organ yoki sistemalar, hayvonlarning teri yoki shilliq pardalari shikastlansa (jarohatlanib nekrozga uchrasa), epitelizatsiya sodir bo'lib, o'rnida yangi epiteliy to'qimasi hosil bo'ladi. Bu uning ximoyalash xususiyatlaridan biridir.

2. Qon va limfa. Bular suyuq holda bo'lishiga qaramay, to'qimalarga qo'shib o'rganiladi. Chunki ular tarkibi jihatidan suyuq hujayralararo moddadan va unda erkin suzib yuruvchi to'qima hujayralaridan tashkil topgan. Qon va limfa tomirlarni to'ldirib turadi. Moddalar almashinuvida o'ziga xos muhim vazifalarni bajaradi. Organizm uchun zarur bo'lgan moddalarni yetkazib berish bilan birga moddalar almashinuvi jarayonida xosil bo'lgan chiqindi mahsulotlarni ajratish organlari orqali tashqariga chiqarilishida ishtirok etadi, kislorod almashinuvida esa aktiv qatnashadi. Shu bilan birga barcha organlar o'rtasida gumoral vazifani o'taydi, ya'ni organizmga gormonlar, mineral tuzlar va vitaminlar etkazib beradi.

3. Biriktiruvchi to'qima. Bunga siyrak biriktiruvchi to'qima, tog'ay va suyak to'qimalari kiradi. Biriktiruvchi to'qimalarning asosiy morfologik o'xshashligi, ular to'qima hujayralaridan va tolali hujayralararo moddadan tashkil topganligidadir. Bu to'qimalar organizmda trofik, plastik, himoya, mexanik va tayanch vazifalarini bajaradi.

Bu o'rinda shuni qayd qilish kerakki, qon, limfa va biriktiruvchi to'qimalar embrional rivojlanish davrida uning mezenxima hujayralaridan hosil bo'ladi. Shuning uchun ayrim qo'llanmalarda bu to'qimalar mezenxima to'qima deb, bir guruhga qo'shib ham o'rganiladi.

4. Muskul to'qimasi. Organizmda morfologik tuzilishi va joylashgan o'rniga ko'ra ikki xil, ya'ni silliq va ko'ndalang yo'lli muskul to'qimalari uchraydi. Silliq muskul to'qimasi duksimon muskul hujayralaridan, ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasi silindrsimon muskul tolachalaridan tarkib topgan. Muskullarning asosiy vazifasi organizmning tashqi va ichki organlari harakatini ta'minlashdan iborat.

Silliq muskul asosan ichki organlarning muskul qavatini tashkil qiladi va ritmik holda qisqarib turarkan, hech qachon charchamaydi, odam yoki hayvon ixtiyorisiz harakatlanib turadi.

Ko'ndalang yo'lli muskul asosan skelet muskulaturasini tashkil etib, tez qisqarib, tez charchaydi. qisqarish yoki yozilish ham ixtiyoriy yuzaga keladi. Ammo yurak muskuli ham ko'ndalang yo'lli muskul tolasidan tashkil topganiga qaramay, silliq muskullarga o'xshab ixtiyorsiz qisqarish xususiyatiga ega. Silliq muskullar mezenximadan, ko'ndalang yo'lli muskullar mezodermadan rivojlanadi.

5. Nerv to'qimasi. Nerv hujayralari asosan neyronlar bilan neyrogliyadan tashkil topgan. Neyronlarning vazifasi tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, uni bir neyrondan ikkinchi neyronga o'tkazishdan iborat. Neyroglia hujayralarining vazifasi ham nerv hujayralarining vazifasi bilan uzviy bog'langan bo'lib, trofik, mexanik, tayanch va fagotsitoz vazifalarni bajaradi. Nerv to'qimasi organizmning embrional rivojlanishi davrida embrionning ektoderma hujayralaridan ajralib chiqadi va rivojlanadi. Neyroglia hujayralari mezenximadan tarqaladi.

Bazal membrana1 organizmda uchraydigan to'qima hujayralaridan epiteliotsit va endoteliotsitlarning bazal qismlari, ularning ostida joylashgan biriktiruvchi to'qimadan bazal membrana (bazal plastinka) orqali ajralib turadi. Xuddi shunga o'xshash, ko'ndalang yo'lli muskul

tolalari ham bazal membrana yordamida atrofdagi to'qimalardan ajralib turadi. Bazal membrana aniq morfologik tuzilishga ega bo'lmagan parda bo'lib, uglerod, oqsil va lipoproteid moddalardan tarkib topgan murakkab tuzilmadir. U o'z faoliyatida trofik to'siq va chegaralab turuvchi kabi muhim vazifalarni bajaradi. Bazal membranada (plastinkada) qon tomirlar bo'lmaydi, uning atrofidagi to'qima hujayralariga oziq moddalar shu parda orqali filtrlanib o'tadi, shu bilan ular to'qimalararo moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

ORGANIZMNING O'SISHI VA RIVOJLANISHIDAGI QONUNIYATLAR

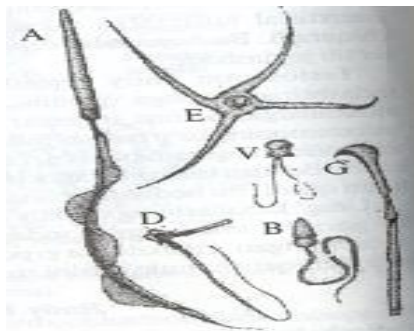
Jinsiy hujayralar gametalar deb ataladi. Gameta grekcha gamete - xotin, urg'ochilik jinsiy hujayrasi yoki tuxum hujayra, gametis - erkak, ja ni erkaklik jinsiy hujayrasi, yoki spermatozoid, degan ma'noni bildiradi. Shunga ko'ra, jinsiy hujayralarning ikki turi: tuxum va urug' hujayralari farqlanadi. Gametalarning muhim xususiyati - ular tashqaridan ozuqa qabul qilmaydi va yetilgan jinsiy hujayralar ko'paymaydi.

Spermatazoidning tuzilishi. Spemlatozoid grekcha "sperma" urug', zoon hayvon eidos turi degan ma'noni bildiradi. 1677 yilda Gamm va A. Levnguk sut emizuvchilarning erkaklik jinsiy hujayrasini mikroskopda ko'rdilar. 1827 yilda K. M. Ber spermatozoid terminini birinchi marta fanga kiritdi.

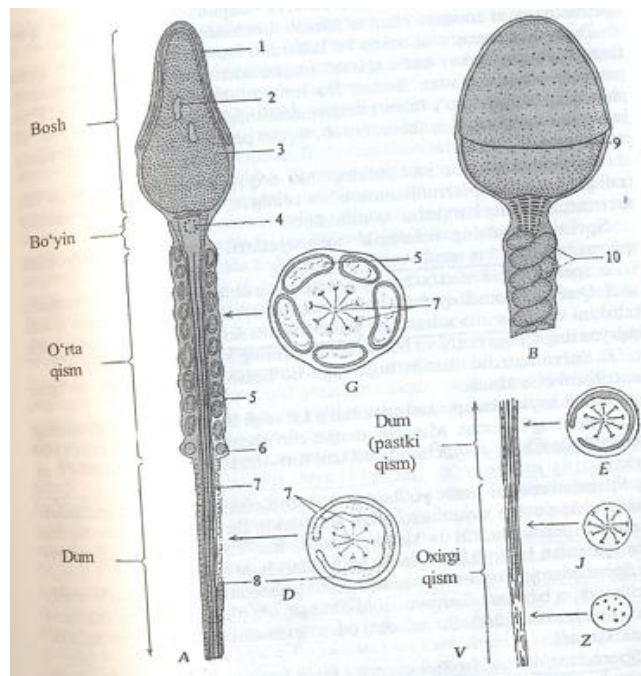
Spermatozoidning shakli turli hayvonlarda turlicha bo'ladi. Masalan, sut emizuvchilarda qamchisimon, yumaloq chuvalchanglarda, qisqichbaqasimonlarda va boshqa hayvonlarda pufaksimon bo'ladi. Ba'zi hayvonlarda spcimatozoid yana boshqashakllardahambo'lishi mumkin(1-rasm). Spermatozoidbarchahujayralar kabi membrana, sitoplazma, yadro va boshqa hujayra otganoidlaridan iborat, Uning shakli turlicha bo'lsa ham, barcha hayvonlarda bir xil tuzilgan bo'lib bosh, bo'yin, o'rta va dum qismlardan iborat (2-rasm). Bosh qismi spermatozoidning oldingi qismi bo'lib, boshqa qismlardan yo'g'on bo'ladi. Bu qism yadro va uni o'rab tuigan sitoplazmadan iborat.

Boshning oldingi tomonida akrosoma (grekcha acron - ustki, soma -tana) joylashgan. Akrosoma golji apparatining o'zgarishidan kelib chiqqan bo'lib, pufak shaklida bo'ladi va unda urug'lanish davrida tuxum hujayraning mikropile teshigidagi oqsilli tiqlnni eritib yuboradigan gialuronidaza fermenti saqlaydi.

Bo'yin qismida, yadroning orqa qutbida proksimalsentriolajoylashgan. Urug'lanish vaqtida proksimal sentriola tuxum hujayraning ichiga kiradi va urug'langan tuxum hujayraning, yoki zigotaning bo'linishida ishtirok etadi. Yadrodan bir muncha uzoqda joylashgan distal sentriola ikki bo'lakdan iborat bo'lib, uning tayoqchasimon ko'rinishga ega bo'lgan birinchi bo'lagi bo'yin chegarasini hosil qiladi va undan spermatozoidning o'tta yoki tanaqismi orqali dumiga o'tuvchi o'q ip boshlanadi. Ana shu sentriolalar snermatozoid yadrosining boshiga surilib, boshqa qi-smlariga nisbatan katta bo'lishiga sababchi bo'ladi.



Xivchinli (A-D) va xivchinsiz (E) spermatozoidlar (K.G.Gazaryan, L.V.Belousov, 1983 bo'yicha). A-jabalar; B-dengiz tipratikani; V-baliq (Tetrodon avlodi), G-dengiz cho'chqasi; D-opossum; ye-daryo qisqichbaqasi spermatozoidlari.



Odam spermatozoidining tuzilishii (B.Karlson, 1983 bo'yicha). A-tikkasiga kesmasi; 1-bosh qisminin

g po'sti; 2-vakuola; 3-yadroning quyuq moddasi; 4-sentriola 5-mitoxondriyalar; 6-terminal halqa; 7-markaziy filamentlar; 8-qobiq. B-bosh, bo'yin va o'rta qismlari. 9-bosh qobig'ining cheti; 10-mitoxondriya spirali. V-dumning terminal qismi. E-dum va o'rta qismning ko'ndalang kesmasi.

O' ita yoki tana qismi distal sentriolaning tayoqchasimon va halqasimon bo'laklarining o'rtasida joylashgan. Bunday o'q, ip atrofida spiral holatda ko'plab mitoxondriyalar joylashgan bo'lib, unda

glikogen, fosfatlar, ko'p miqdorda ATF saqlanadi. Bu esa tana qism, spermatozoidni energiya bilan ta'minlab turishidan dalolat beradi.

Dum qismi asosiy va oxirgi bo'laklardan iborat. Dumning asosiy qismi faqatgina o'q iplardan va ularni o'rab turgan adenozintrifosfatafermentifij tutuvehitoplasmadan iborat. Bu ferment mitoxondriyadagi ATF ni parchalaydi vashu yoi bilan energiyaajralishini ta'minlaydi. o'q iplar lo juft mikronaychalardan iborat bo'lib, 9 jufti periferiyada, 1 jufti markazda joylashgan.

Dumning oxirgi bo'limi judaingichki o'q ip-xivchindan iborat bo'lib tashqi tomondan plazmolemma bilan o'ralgan. Dumning asosiy vazifasi spermatozoidning harakatini ta'minlashdir.

Spermatozoidning fiziologik xususiyatlari. Urug'lanish jarayonida spermatozoidlar 3 ta asosiy vazifani bajaradi:

1. Spermatozoid hosil bo'layotgan yangi organizmga otalik genlarini uzatadi.

2. Dumi yordamida spermatozoid harakatlanib, tuxum hujayra bilan to'qnash kelishini va akrosoma xaltasidagi gialuronidaza fermenti yordamida tuxum hujayraning ichiga boshi va bo'yin qism-lannmg kirishini ta'minlaydi.

3. Spermatozoid tuxum hujayraga bo'linishi uchun, zarur bo'lgan sentriolani olib kiradi.

Hujayralar klassifikatsiyasi. Erkakvaug'ochiorganizmlanii taslikil ctuvchi hujayralarning bir qismi, yana jinsiy bezlarni taslikil ctadi. Bu jarayon minglab uShag davomida, avloddan avlodga o'tib kelaveradi. Hujayralarning ana shu qatorini A. Veysman "Homila yo'li", bunday hujayralarning o'zini esa generativ hujayralar, yoki organizmning generativ qismi deb atadi (generasiya-ko'payish). Organizmni tashkil etadigan boshqa hujayralarning hammasini, somatik hujayralar deb atadi (soma - tana).

Homila yo'li hujayralarining bir qismi, navbatdagi jinsiy hujayralarni hosil qiluvchi hujayraga aylanadi. Shuning uchun, Veysman bu hujayralarni "o'lmaydigan hujayralar" deb atadi. Somatik hujayralar to'qima va organlarni hosil qiladi, organizm o'lsa, bu hujayralar ham o'ladi. Shuning uchun ularni Veysman "o'ladigan hujayralar" deb atadi. Shunday qilib, tirik organizmlarni tashkil etadigan hujayralar ikkita guruhga bo'linadi: 1) jinsiy (generativ) hujayralar. Bularga tuxum va urug' hujayralar kiradi, ular individning jinsiy ko'payishini ta'minlaydi; 2) somatik hujayralar,

butun gavadani tashkil etadigan hujayralar to'plamidan iborat bo'lib, ular jinsiy hujayralarning himoya va oziqlanishini ta'minlaydi.

Har xil hayvonlar spermatozoidining kattaligi har xil bo'lib, hayvonning kattaligiga bog'liq emas. Masalan, dengiz cho'chqasining spermatozoidi 100 m, ho'kizda 65 m, chumchuqda 200 m, timsohda 20 m, odamda 60-70 m ga teng.

Spermatozoidlar jinsiy yo'llardan o'tayotganida qo'shimcha bezlardan ajralib chiqayotgan suyuqliklar bilan aralashadi. Bu aralashma sperma deb ataladi. Sperma tarkibida spermatozoid, har xil sekretlar, hujayraviiy elementlardan leykositlar, epiteliy hujayralari ham bo'ladi.

Spermatozoidning asosiy xususiyati uning harakatlanishidir. Bunda asosiy vazifani dum bajaradi. Spermatozoid oldinga, o'z o'qi atrofida, spiralsimon Ugarilama harakat qiladi. Bir minutda odam spermatozoidi 3-3,6 mm tezlikda harakatlanadi.

Spermatozoidning faolligi eneigiya bilan bog'liq. Eneigiya endogen va ekzogen yo'llar bilan hosil bo'ladi. Masalan, sut emizuvchilar spermasi tarkibidagi fruktoza energiya manbai bo'lsa, dengiz kirpisining spermatozoidining o'rta qismidagi fosfolipidlarning mitoxondriyada parchalanishidan, energiya hosil bo'ladi.

Spermatozoidlarning harakatsizligi, doimo ularning hayot qobiliyatini yo'qotganligini bildirmaydi. Spermatozoidlar erkaklik jinsiy bezlarida yori kanallarida ko'p to'planib qolishi, kislorod yetishmasligi ularda moddalar almashinuvini pasaytirib yuboradi. Bu jarayonlar tiklanishi va spermatozoid faol harakatlanishi mumkin. Urug'lanish vaqtida spermatozoidlar juda faol bo'ladi. Ular muhit reaksiyasiga va haroratga ayniqsa sezgir bo'ladi. Kuchsiz ishqoriy muhit 30-35°C haroratda ularning faolligi oshadi. Kislotali muhitda, aksincha, spermatozoidlar sust harakatlanadi yoki butunlay harakatlanmaydi. Organizmdan tashqarida ham spermatozoidning hayotiyeligini optimal charoit yaratib saqlab turish mumkin. Bu hodisa chorvachilikda sun'iy qochirish uchun uzoq yillar qo'llanib kelindi. Spermatozoidning organizmdan tashqarida yashovchanligi har xil hayvonlarda turlicha muddatni tashkil etadi. Masalan, baliqlarda spermatozoid organizmdan tashqarida bir necha minut, hatto bir necha sekunda halok bo'ladi, ho'kizlarda 25-30 soat, qo'ylarda 36 soat, quyonda 8-12 soat davomida tirikligini saqlaydi. Odam spermatozoidi ayollar jinsiy organlari yo'lida 5-16 kun davomida tirik bo'ladi. Ko'rshapalaklar kuzda jinsiy qo'shiladi, bahorga borib urug'lanish sodir bo'ladi. Bu paytda spermatozoid urug' qabul qiluvchi xaltada saqlanadi.

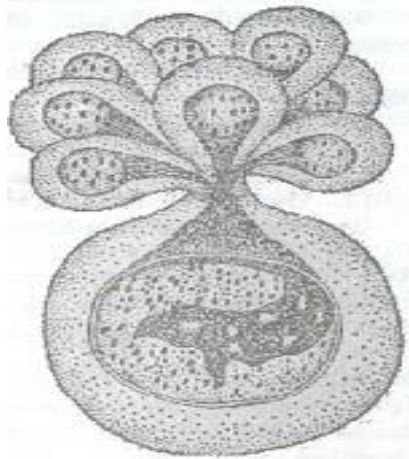
Xulosa qilib aytganda, spermatozoidlar urg'ochilik jinsiy o'rganlari bo'ylab harakatlanadi va tuxum hujayrani topib uni urug'lantiradi. Agar odamda bir martaga 200 mln spermatozoid yetishib chiqsa, shulardan 700-900 tasi urug'lanadigan joyga, ya'ni tuxum yo'lga etib boradi, boshqalari esa ayollar jinsiy organlari kanallarida o'lib ketadi.

"Oosit-trofositlar" sistemasi. Oosit va trofositlar oogoniylardan hosil bo'ladi. Hasharotlarda ular tuxum yo'lida - ovariollarda joylashadi. Ovariollarni panoistik va meroistik tiplari farqlanadi. Meroistik tuxum yo'lida trofositlar joylashib oositni oziqa bilan ta'minlaydi. Ularning hosil bo'lishi drozoflj) pashshasi misolida o'rganilgan. Oogoniylarning 4 marta bo'linishi tufayli hujayra hosil bo'ladi. Bu hujayralarda sitotomiya yakunlanmaydi va ular o'rtasida sitoplazmatik ko'prik saqlanib qoladi. 16 ta oositdan faqat bittasida oogenez davom etib, 15 tasi trofositga aylanadi (9-rasm). Trofositlar yadrosi tez o'sadi. Oositda esa sitoplazma tez o'sadi, chunki unda oziq modda bor. Ikkinchi farqli tomoni shundaki, oosit meyoza boshlanishida tetraploid bo'lsa, trofositda esa xromosomalar soni ko'proq bo'ladi. Trofositda hosil bo'lgan moddalar ooplazmaga o'tib turadi. Ba'zi zuluklarda bitta oositga 2000 tagacha trofosit to'g'ri keladi.

3. yetilish davrida ham xuddi spermatozoiddagi kabi 2 marta bo'linish: reduksion va ekvazion meyoza sodir bo'ladi. Farqi shundaki, 1 ta birinchi tartibli oositdan 1 ta tuxum hujayra hosil bo'ladi. Bu hodisa hujayrada sitoplazmaning bir tekisda tarqalmasligi tufayli sodir bo'ladi. Bo'linganda hosi bo'lgan hujayralarning birida sitoplazmaning juda oz qismi, ikkinchisida esa deyarli hammasi ko'chadi. Natijada hosil bo'lgan hujayralarning biri katta, ikkinchisi esa kichik bo'ladi. Kichik hujayra birinchi yo'naltiruvchi tanacha yoki qutbli tanacha deb ataladi. U keyinchalik rivojlanmaydigan 2 ta hujayraga bo'linadi. Katta hujayra oosit deb ataladi. Yetilishning ikkinchi bo'linishida bu katta hujayra yana ikkita hujayraga bo'linadi. Uning biri kichik hujayra bo'lib, ikkinchi yo'naltiruvchi tanacha yoki qutbli tanacha deb ataladi. Ikkinchisi

katta hujayra bo'lib, uni ovosit deb ataladi. Bu hujayrada xromosomalar soni gaploid to'plamda bo'ladi. Hosil bo'lgan 3 ta kichik hujayra yadroga xromosomalar sonini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Hosil bo'lgan ikkinchi tartibli ovosit yetilgan tuxum hujayra hisoblanadi.

Tuxum hujayraning rivojlanishi davrida spermatozoidnikidek shakllanish davrini ajratib bo'lmaydi. Chunki yetilgan tuxum hujayra urug'lanishga tayyor holda bo'ladi. Buni birinchi tartibli ovosit hosil bo'lganda, unda sariqlik moddasining to'planishi va tuxum po'stining hosil bo'lishidan ham bilish mumkin



Qo'ng'iz oositi va trofositlari

Ba'zi hayvonlar tuxumimng birlamchi po'sti oositning o'sishi tugallanmasdan hosil bo'ladi va qalinlashib ketadi. Birlamchi va ikkilamchi po'stlar tuxum rivojlanishi tugamasdan hosil bo'lsa, har ikkalasida ham spermatozoid kiradigan mikropile teshikchalari hosil bo'ladi; Tuxum po'stining hosil bo'lishi ovogenez jarayonining tugallanishi hisoblaiM Spermatogenez bilan ovogenez taqqoslansa, spermatozoidlarning ko'proq hosil bo'lishini ta'kidlash kerak. Tuxum hujayra esa bitta yoki bir nechta hosil bo'lishi mumkin. Buning sababi, tuxum hujayraning taraqqiyoti ancha uzoqroq davom etadigan jarayondir.

Hayvonlarning tarixini va ularning filogenetik aloqalarni aniqlashda embrion varaqlarni o'rganish katta ahamiyatga ega bo'lgan. Bu sohada izlanishlar olib borgan A. Kovolevskiyning kashfiyotlari diqqatga sazavordir. Embrion varaqlari 1759 – yilda birinchi marta **K.Volf** tomonidan aniqlangan edi. 1817 – yilda **K.Pander** embrion varaqlarini tovuq tuhumining rivojlanishida ko'rib tariflab bergan. O.A. Kovolevskiy o'z zamondoshlari I. Mechnikov va E. Gekkel bilan embrion varaqlariga evolyutsion yo'nalish berdilar.

Gekkel gastreya nazaryasini yaratgan. Bu nazaryaga binoan u “ko'p hujayrali hayvonlarda embrion varaqlar invaginatsiya, ya'ni botib kirish yo'li bilan ikki qavatli organizmni yaratadi va shu bilan birgalikda gastruliyatsiyaning botib kirish eng oddiy usuldir” Mechnikov Gekkelning nazaryasini noto'g'ri deb topadi va bu hatoni ikki dalil bilan isbotlab beradi. Birinchisi shundan iboratki oddiy ko'p hujayrali hayvonlarda invaginatsiya usuli bilan gastruliyatsiya bo'lmaydi. Ikkinchisi esa invaginatsiya usuli bilan organism yaratilganda gastrosel paydo bo'ladi oziqlanish oshqozon orqali amalga oshadi. Lekin oddiy hayvonlarda birlamchi ovqat hazm qilish yo'li hujayraviy, keyinchalik esa oziqlanish oshqozon orqali bo'lgan. Gekkel birlamchi deb hisoblagan oshqozon orqali oziqlanish keyinroq paydo bo'lgan. Oziqlanishning birlamchi usuli esa hujayraviy ovqatlanish deb hisoblanadi.

Rey Lankesder gastruliyatsiyaning oddiy usulining delyaminatsiya deydi. Delyaminatsiya paytida hujayralar ektoderma endoderma qavatlanib ajraladi. Tashqaridagi ya'ni ektoderma qatlami oziq moddani ushlab qavatlab endoderma qavati esa oziq moddalarning hazm qilish vazifasini bajaradi. Embrion varaqlar haqidagi nazaryalarining ichida eng to'g'ri mechnikov nazaryasi hisoblanadi. Bu nazaryaning asosida hujayra orqali oziqlanish yotadi. Gastruliyatsiya usulini esa eng oddiy multiplyar immigratsiya deb hisoblaydi. Metazoa hayvonlarning avlodlari ichak orqali oziqlanmagan oziq moddalarini koloniya ustida joylashgan hujayralarda fagositar usuli bilan is'temol etganlar. Bu hujayralar oziq modda bilan ta'minlanib natijada og'irlashadilar va koloniya ichiga botadilar Yengil hujayralar oziq moddasiz koloniyaning ustiga chiqadilar koloniya

murakkablashgandan keyin ustki hujayralar ektoderma ichki hujayralar esa fagositoblast yoki endoderma hujayralar bo'lib qoladilar. Koloniya kattalashishi natijasida ko'p oziq modda talab etganligi uchun uning ichiga oziq modda o'tishi uchun kirish teshigi paydo bo'ladi. Keyinchalik bu teshik og'iz bo'lib qolgan.

Ekspirimental embriologiya hozirgi davrda shini isbot etdiki, embrion varaqalari nazaryasi va gastruliyatsiya bir biridan farq qiladi. Gastruliyatsiya bu rivojlanishning bir protsessi bo'lib embrion varaqalari esa organizmning organlarini hosil qiladigan birlamchi qismdir embrion varaqalari nazarayasi bo'yicha ichak endodermadan, nerv sistemasi esa ektodermadan hosil bo'ladi. Ba'zan boshqa hujayralardan ham nerv sistemasi yoki ichak hosil bo'lishi mumkin. Masalan: assidiyalarda aniq bir gruppada blastomerlar ho'rdani va nerv sistemasini hosil qiladi. Boshqa blastomerlar esa ichakni hosil qiladi. XIX asrda embriologlar embrion qavatlarini dastlabki organlar, ularning ayrim funksiyalarni bajarishini taxmin qilishganlar. Jumladan ektodermani teri sezgi qavati, endodermani icha shilimshiq qavat deb tushuntirilgan. Hamma hayvonlarning embrion qavatlarini dastlabki ikki qavatli ajdoddan meros deb qaralgan. Embrion qavatlar to'g'risidagi nazaryaning mohiyati ham shundadir. Shunday qilib embrion varaqlar to'g'risidagi nazaryaning klassik ko'rinishini tanqidiy baholashga quyudagilar asos bo'ldi.

1. Tasviriy embriologiya nomoyondalari embrion qavatlarida embrion bir qismining noto'g'ri o'sishi, qatlamlanishi deb tushuntirilgan. Ular embrionni o'rgana olmaganlar

2. Ko'pchilik umtqasiz hayvonlarda mezoderma enterasil usul bilan paydo bo'lmaydi. Jumladan amfibiylar taraqqiyotida enterasil usul bilan bpaydo bo'ladigan selomik halta hosil bo'lishiga o'xshash jarayonlar haqida fikr yurutib bo'lmaydi.

3. Organagenizning ma'lum sxemadan chetga chiqishiga asoslanib embrion qavatlarini to'g'risidagi nazaryadan vos kechib bo'lmaydi ammo bu nazaryani qayta ko'rib chiqish va tegishli o'zgartirishlar kiritish lozim.

4. Embrion qavatlarining organogenetik xususiyatlarga qo'shim, chalar kiritish lozim. Tajribalada isbotlanishicha embrion qavatlarini hujayralarning rivojlanishini o'zgarishga majbur qilish mumkin.

5. Hayvonlarning normal rivojlanishida ham embrion varaqlar nazaryasi buzulishi mumkin. Masalan: ba'zi tog'ay elementlari mezodermadan emas balki ektodermadan hosil bo'lishi kuzatilgan.

6. Organizmlarning jinnsiz ko'payishi va somatic embriogenezga embrion varaqlari tushunchasini qo'llab bo'lmaydi.

Xulosa qilib aytganda embrion varaqlar to'g'risidagi nazariya kelajakda biologiya fanlarining yangi yutuqlari bilan boyitilishi lozim.

Gastruliyatsiyaning quyudagi tiplari mavjud.

1. Ichka botib kirish - invaginatsiya. Bu sello blastuladan keyin sodir bo'ladi bunda blastulaning vegetativ qutbi blastasel bo'shlig'iga botib kiradi. Asta sekinlik bilan u animal qutbga yetadi va embrion ikki qavatli bo'lib qoladi.

2. Immigratsiya. Bunda ayrim blastomerlar blastula devoridan blastosel bo'shlig'iga ko'chib chiqadi va bu blastomerlardan endoderma hosil bo'ladi. Agar blastomerlar bir qutbdan ko'chsa buni uni polyarli, blastulaning hamma joyidan ko'chsa multipolyarli, ikki qutbdan ko'chsa bipolyarli immigratsiya deb ataladi. Gastruliyatsiyaning bu turini 1884 – yilda I. Mechnikov aniqlagan

3. Qatlamlanish - delyaminatsiya bunda blastula devoridagi blastomerlar ikki qavatga ajraladi. Tashqarida qolganlardan ektoderma, ichkaridagilardan esa endoderma qavatlarini hosil bo'ladi bunday delyaminatsiya birlamchi delyaminatsiya deb ataladi va meduzalarda uchraydi.

Agar blastasel bo'shlig'i blastomerlar bilan to'lgan bo'lsa unda gastruliyatsiya quyudagi yo'llar bilan boradi:

1. Ikkilamchi delyaminatsiya. – bu morula va steroblastuladan keyin sodir bo'ladi. Bunda ham blastuladan blastomerlar ajraladi. Lekin blastasel bo'shlig'i yo'qligi tufayli blastomerlar tashqariga ajraladi. Tashqi tomonga ajralgan blastomerlardan ektoderma ichkarida qolganlardan esa endoderma qavati paydo bo'ladi.

2. O'sib qoplash – epiboliya. Bu steroblastuladan keyin kuzatiladi. Mayda animal blastomerlar juda tez bo'linadi sariqlik bilan to'la bo'lgan vegetative blastomerlarning o'sib qoplaydi.

3. Gastruliyatsiyaning aralash tipi. Ba'zi hayvonlar embrion taraqqiyot davrida gastruliyatsiyaning invaginatsiya, epiboliya va boshqa tiplarining ayrim xususiyatlari uchraydi. Bu hodisa amfibiylar

embrion taraqqiyoti davrida kuzatiladi va gastruliyatsiyaning aralash tipi deyiladi. Gastruliyatsiyaning ohiriga borib blastosil bo'shlig'I o'rnida gastrosel bo'shlig'i hosil bo'ladi. Blastopor esa kichkina teshikga aylanadi. U og'izga, anal teshigiga yoki har ikalasiga (bulutlar va kovakichlilarda) aylanishi mumkin.

Ba'zi olimlarning fikricha, irsiy belgilarning nasldan-naslga o'tishida qon oqimi ishtirok etadi va asosiy vazifani qon plazmasi bajaradi. Ikkinchi guruh olimlar o'simlik va hayvon hujayralarning sitoplazmasini to'rsimon, tolasimon va ko'piksmon tuzulgan deb tasavvur qiladilar ular Protoplasma Granulalar va donachalardan tuzulganligini ko'rganlar. R. Altman oqsil granulariga bioblastlar deb nom bergan va ulani hayot belgilari deb ataganuning fikricha organism bioblastlarning koloniyasi bo'lmay balki hujayralaham bioblastlarning qoloniyasi hisoblanadi. Hozirgi zamon nazariyalar asosida esa ikkita prinsipial vaziyat yotadi: birinchidan, genlar molekularning o'ziga hos tabiati turi tuzulishi va shaklini belgilaydi. Ikkinchidan, tuhum hujayra sitoplazmasining har hil qismlari o'ziga hos xususiyatga ega bo'lib, har bir blastomer aniq bir genetik va morfologik xususiyatlarga ega bo'ladi. Hujayraning bo'linishida yadroning bo'lishi shartligini Shpeman urug'langan triton tuxumida o'tkazgan tajribalarda isbotladi. U zigotani soch bilan ikkiga bo'lganda blastomerlarning biri yadroli ikkinchisi esa yadrosiz bo'lgan. Bo'lingan blastomerlar orasida uncha katta bo'lmagan protoplazmatik ko'prik qoldiradi. Yadroli blastomer narmol bo'linadi yadrosiz blastomer esa bo'linmaydi. Bo'lingan qismda 16 blastomerlik davrida yadro ingichka yorug'likdan o'tayotganda ikkinchi qism ham bo'linidhga kirishib normal rivojlanish sodir bo'ladi. Demak embrion 16 hujayrali davrida yadro zigota yadro vasifasini ham bajaradi. Rivojlanishda yadro singari sitoplazma ham muhim ahamiyatga ega agar tuhumdan yadro olib tashlansa bunday tuhum rivojlanmaydi. Agar amyobadan yadro olib tashlansa va yadro ikki uch kundan keyin sitoplazmaga yana qayta kiritilsa uning normal faolligi tiklanadi. Olti kundan keyin yadro amyobaga qayta kiritilganda ko'payish qobiliyati tiklanmaydi.

L – Gamelton bir hujayrali suv o'tining yadrosiz oyoqchalari bir necha oy yashashi va bu oyoqchalar ko'paya olmasligini kuzatgan.

Bovarning kuzatishlariga ko'ra ayrim xromosomalari bo'lmagan dengiz tipratikanini tuhumini normal rivojlanmagan. Drozafilada o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki uning normal rivojlanishi uchun 8 ta xromosomaning xammasi kerak.

Savol:

1. Spermatozoidlarning rivojlanishi.
2. Embrion varaqlari embrionning qaysi davrlarida rivojlanadi.
3. Urug'lanish qanday amalga oshadi.
4. Patologik anatomiyaning asoschisi?
5. Tapagrafik anatomiyaning asoschisi?
6. Anatomiya fanining o'rganish usullari?

2-MAVZU: SUYAK TIZIMINING UMUMIY ANATOMIYASI

Reja :

1. Suyak – skeletni tashkil qiluvchi tarkibiy qismi
2. Suyak ustki pardasi.
3. Suyaklarning birlashishi haqidagi malumot.
4. Bo'g'imlar harakatidagi to'rmizlanish va harakatlarning cheklanishi

Tayanch so'zlar-periost, organik moddalar, onorganik moddalar, birlashmalar, tog'ay, sinxondrozlar va sinfizlar

Odam organizmining asosiy vazifalaridan biri tana qismlari holatini o'zgarishi-uning harakatidir. Bu harakat tayanch-harakat a'zolari: richaglar vazifasini bajaruvchi suyaklar, ularning birlashmalari va tana musqullari ishtirokida ro'y beradi. Tayanch-harakat apparati nafaol qism-

suyaklar va ularning birlashmalari, faol qism- musqullardan iborat. Tayanch-harakat a'zolar tizimi organizmni ko'p qismini (gavda umumiy og'irligini 72,5 %) tashkil qiladi. Skelet suyaklari musqullar vositasida harakatga keluvchi uzun va qisqa richaglar vazifasini bajaradi. Buning natijasida tana qismlari ma'lum bir harakatni bajaradi.

Skelet suyaklari bir biri bilan birlashib bo'shliqlar hosil qiladi va uning ichida joylashgan hayot uchun kerakli bo'lgan turli a'zolari tashqi ta'sirotlardan saqlaydi. Umurtqa kanali orqa miyani, kalla suyaklari bosh miyani, ko'krak qafasi o'pka va .

Biologik vazifasi suyaklar tarkibida ko'p miqdorda mineral modda almashinuvida ishtirok etuvchi kaltsiy, fosfor, magniy va boshqa elementlar bor. Bundan tashqari suyaklarning epifizlarida joylashgan qizil ilik organizmda biologik himoya vazifasini bajaradigan qon elementlarini ishlab chiqaradi.

Odam skeleti

Tayanch harakat sistemasi organlariga asosan tana skeleti azolari kiradi.

Skelet organizm suyaklarining umumiy yig'indisi bo'lib, organizmning asosiy negizini hosil qiladi. Skelet 200 dan ortiq suyakdan tashkil topgan bo'lib, tananing tayanchi hisoblanadi. Masalan: umurtqa pog'onasi asosiy tayanch hisoblanib umurtqa kanalida orqa miya, ko'krak qafasida Yurak, o'pka, yirik qon tomirlari joylashgan. Bundan tashqari, suyaklarning ko'mik /qizil ilik/ qismida qonning shaklli elementlari ishlab chiqariladi. Skelet suyaklari mineral tuzlar almashinuvida ishtirok etadi.

Suyaklarining tuzilishi. Suyakning tuzilishi. Suyak biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, alohida suyaklar asab tolalari, qon tomirlari bilan ta'minlangan a'zo hisoblanadi. Suyak to'qimasi qattiq biriktiruvchi to'qima bo'lib, suyak hujayralari osteotsitlardan tashkil topgan. Suyak hujayralarida ko'p o'siqlar bo'lib, ular bir biriga qo'shilishidan alohida plastinkalari hosil bo'ladi. Bu plastinkaning tartib bilan ustma-ust joylashishidan govers ustunchalari-minerallari hosil bo'ladi. Ularning ichi kovak bo'lganligidan govers kanallari deyiladi. Bu kanallarda qon tomirlari va asab tolalari joylashadi. Har qanday suyakning ustki qismida suyak hujayralari zich joylashib, suyakning qattiq /kompakt/qavatini tashkil etadi. Bu qavat tagidagi hujayralar siyrak joylashgan bo'ladi. Ular murakkab tuzilgan bo'lib, suyakning pishiqligini oshiradi. Bu qavat g'ovak qavat deyiladi. U uzun suyaklarning ikki uchidan yaxshi ko'rinadi. G'ovak qavatda qonning shaklli elementlari uchun u qon hosil qiluvchi a'zo qizil ilik deyiladi.

Yassi suyaklarning ba'zi qismlarida masalan; ko'krak suyagida bu qavat bo'lmaydi.

Uzun suyaklarning ichida sariq ilik saqlanadi. Ba'zi suyaklarning ichi kovak bo'lib, bu ularning pishiqligini va engilligini ta'minlaydi. Buni oddiy qilib tushuntirish uchun ikkita bir xil qog'oz olib, birining ichi bo'sh ikkinchisining ichi zich qilib o'raladi va yuk yordamida ularning pishiqligi sinab ko'riladi. Bunda, albatta, zich qilib o'ralgan qog'oz pishiq ekanligi ma'lum bo'ladi. Suyaklarning ustki qismi pishiq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan suyak ustki pardasi bilan qoplangan bo'lib, undan suyaklarga qon tomirlari va asablar o'tadi. Bular suyaklarning oziqlanishida va o'sishida katta ahamiyatga ega.

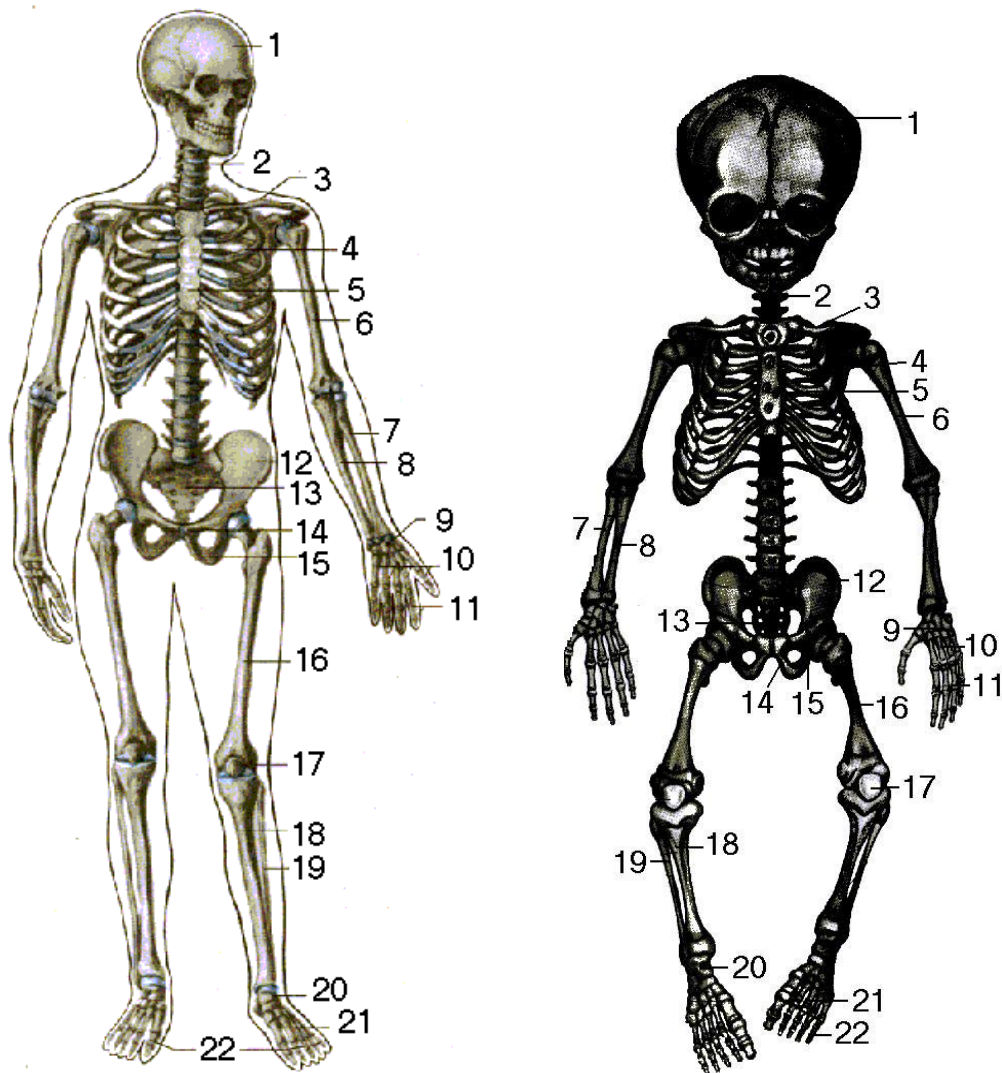
Suyakning tig'iz va g'ovak moddalari va ularning ahamiyati. Suyaklar tig'iz modda (substantia kompakta) va g'ovak modda (substantia spongiosa) dan tuzilgan. Tig'iz modda tashqi tomonda o'rtnashadi, u juda pishiq hosil adir. G'ovak modda oraliqlarda iligi bo'lgan ko'p miqdordagi ingichka suyaklardan tuzilgan. G'ovak modda suyak to'siqlarining joylashishi va yunalishi juda qonuniy ravishda bo'ladi va odam tanasida biror suyakning joylashishiga va u suyakka musqul tortish kuchining ta'sir etishiga bogliq bo'ladi.

Xar kaysi suyak tashqi tomondan uning ajralmas qismi bo'lgan suyak ustki pardasi (periosteum) bilan koplangan. Suyak usti pardasi, ikki qavatdan iborat, biriktiruvchi to'qimaning yupqak plastinkasidir. Tashqi qavat yupqa biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib ximoya vazifasini bajaradi. Ichki (boshqacha aytganda osteogenli) qavat yumshoq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Nerv va qon tomirlariga boy, biriktiruvchi to'qima suyak rivojlanishi va o'sishi hamda qaytadan tiklanishi uchun katta ahamiyatga ega kam ixtisoslashgan xujayralarini o'zida saqlaydi. Suyak usti pardasi suyak to'qimasini paydo qilishda va uning o'sishida qatnashadi. Suyak, bo'yiga qarab, o'sishi naysimon suyak tanasi (diafizi) bilan uchlari (epifizlari) o'rtasida joylashgan epifiz

tog'ayi xisobiga o'sadi. Epifiz tog'ay plastinka faqat yoshlik davrida, suyakning bo'yiga qarab o'sishi tugumaguncha mavjud bo'ladi. Qon tomirlari, suyakning oziq tekishlari orqali kanallarga kiradi. Bu kanallar suyak moddasi ichida, avval uning yuzasiga tik, sungra qayrilib, suyak o'qi bo'yicha yunaladi va juda ko'p miqdordagi yanada maydaroq naychalarga bo'linib ketib, osteon kanallari ichida utadi.

Suyak shakllari. Har bir suyak (*os*) alohida a'zodir. U suyak moddadan iborat bo'lib, tashqi tomondan suyak parda bilan qoplangan, ichida esa suyak iligi joylashgan. Tuzilishi jihatidan suyaklar naysimon, g'ovak, yassi, aralash va havo saqllovchi suyaklarga bo'linadi. Suyaklar o'zaro tuzilishi, vazifasi va taraqqiyoti bilan farq qiladi.

Naysimon suyaklar Qo'l va oyoq skeletini tashkil qilib tayanch vazifasini bajaradi. Ular ikki guruhga: 1.uzun naysimon (yelka, bilak, son va boldir) suyaklar; 2) qisqa naysimon (qo'l, oyoq kafti va barmoq falangalari) suyaklarga bo'linadi. Naysimon suyaklar richag harakatini bajarib, tayanch va mudofa vazifasini bajaradi. Bu suyaklarning o'rta qismi tanasi-diafizi (*diaphysis*) tsilindr yoki uchburchak shaklida. Naysimon suyaklarning tanasida suyak iligi kanali bor. Ularning kengaygan uchi-epifiz (*epiphysis*) deb ataladi. Unda qo'shni suyak bilan birlashuvchi bo'g'im yuzasi (*facies articularis*) bo'lib, u bo'g'im tog'ayi bilan qoplangan. Epifiz asosan g'ovak moddadan tuzilgan bo'lib, ustidan yupqa zich modda qoplagan. Suyakni g'ovak moddasi sohasida uni hosil qiluvchi suyak to'sinlari orasida bolalarda va kattalarda qizil ilik joylashgan bo'ladi. Diafizni epifizga o'tish joyi metafiz (*metaphysis*) deyiladi. Bu sohada zich modda yupqalashib kamayib boradi va metafiz g'ovak tuzilishga ega.**vak tuzilishga ega suyaklar.** Uzun va kalta suyaklarga bo'linadi. Uzun siyaklarga to'sh suyagi va qovurgalar kiradi. Kalta suyaklarga kaft usti va tovon oldi suyaklari kirib ular ko'p qirrali shaklga ega.



1-rasm Skeletning old tomondan ko'rinisi.

A-katta odamniki. B-chaqaloqniki.

1-kalla; 2-umurtqa pog'onasi; 3-o'mrov suyagi; 4-qovurg'a; 5-to'sh suyagi; 6-yelka suyagi; 7-bilak suyagi; 8-tirsak suyagi; 9-kaft usti suyaklari; 10-kaft suyaklari; 11-qo'l kafti barmoq falangalari; 12-yonbosh suyagi; 13-dumg'aza suyagi; 14-qov suyagi; 15-o'tirg'ch suyagi; 16-son suyagi; 17-tizza qopqog'i; 18-katta boldir suyagi; 19-kichik boldir suyagi; 20-kaft oldi suyaklari; 21-oyoq kafti suyaklari; 22-oyoq panjasi barmoq falangalari.

Bu suyaklar asosan g'ovak moddadan tuzilgan bo'lib, yupqa zich modda qatlami qoplab turadi.

Yassi suyaklar Ximoya vazifasini bajarib, tana bo'shliqlarini hosil qilishda ishtirok etadi (kalla qopqog'i suyaklari, chanoq suyagi va kurak suyagi). Bu suyaklar ikki: tashqi zich qavat (*lamina externa*) va ichki zich

qavat (*lamina interna*) o'rtasida joylashgan mayda katakchali g'ovak moddadan (*diploe*) tashkil topgan.

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

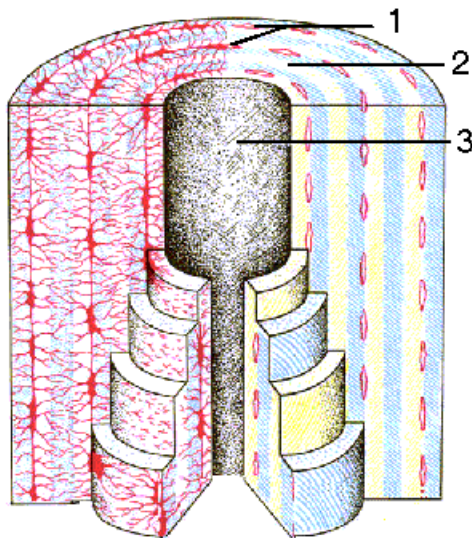
Havo saqlovchi suyaklar tanasida shilliq parda bilan qoplangan havo bilan to'la bo'shliq bo'ladi. Ularga kallaning peshona, ponasimon, yuqori jag' va g'alvirsimon suyaklari kiradi.

Har bir suyakning yuzasida musqullar, ularning paylari, fastsiya, boylamlar boshlanadigan va birikadigan hosilalar bo'ladi. Ularni apofizlar (*apophysis*) deb ataladi. Bularga bo'rtiq (*tuber*), do'mboqcha (*tuberculum*), qirra (*crista*) va o'simta (*processus*) kiradi. Suyakning yuzalari o'zaro chekkalar (*margo*) bilan chegaralanadi. Ba'zi bir suyakda nerv va qon tomirlar yotgan joylarda egatlar (*sulcus*) hosil bo'ladi. Suyakning ichki yuzasida, uning ichiga kiruvchi oziqlantiruvchi teshik (*foramen nutricia*) bo'ladi.

Suyaklarning tuzilishida asosiy rolni suyak to'qima o'ynaydi. Suyak to'qima qattqlikda metalga o'xshagan bo'lib, uning solishtirma og'irligi 1,93 (suvdan 2 barobar ko'p) tirik suyak to'qimada yoki yangi ajratilgan suyakda 50% suv, 28,15% organik moddalar, jumladan 15,75% yog' va 21, 85% noorganik moddalar bor. Yog'sizlantirib quritilgan suyakni 1/3 qismi 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 pishiq qilsa, organik moddalar suyaklarning elastiklik qobiliyatini hosil qiladi. Agar suyakni kuchli kislotaga solsak, mineral tuzlar erib ketadi va ossein moddasi qoladi. Bunday suyak qattqligini yo'qotib elastik bo'lib qoladi va uni tugun qilib tuga bo'ladi. Agar suyakni temir o'qqa o'rnatib yoqsak, organik moddalar yonib ketadi va suyakning elastikligi yo'qoladi, bunday suyak tezda kulga aylanadi. Bulardan tashqari suyaklar tarkibida vitaminlar A, D, S lar ham bo'ladi. Agar vitamin D yetishmasa suyakni mineral tarkibi buzilib, raxit kasalligi kelib chiqadi. Bunda suyaklar qattqligi kamayib, ular qiyshayib qoladi. Vitamin A yetishmasa suyaklar yo'g'onlashib, suyak bo'shliqlari va kanalchalari kattalashib ketadi. Suyakning tarkibiy birligi osteonni (2-rasm) osteon plastinkalari (qatlamlari) va kanalchalari hosil qiladi. Osteon kanalchalaridan qon tomir va nerv tolalari o'tadi. Uning atrofini zich suyak qatlami (kompakt) modda o'ragan. Osteon qatlamlari orasini oraliq moddalar to'latib turadi. Suyakning oraliq moddasi qattiq, ichida kollogen tolalari bor oqsil moddalardan iborat. Suyakning tashqi kompakt qavati naysimon suyaklarning diafizlarida qalin bo'lib, ularning epifizlari, yassi va g'ovak suyaklarda yupqa bo'ladi. Uning ostida esa suyakning g'ovak moddasi joylashadi.

Naysimon suyaklarning diafizlarida suyak iligi bo'shlig'i (*cavum medullare*) bor. Suyakni tashqi yuzasi suyak usti pardasi (*periost*) bilan qoplangan. Periost yupqa pishiq biriktiruvchi to'qimadan iborat qatlam. U suyak ichiga kiruvchi tolalar vositasida suyakka birikkan. Periost ikki: tashqi tolali fibroz to'qima qavati va ichki qon tomir va nervlarga boy bo'lgan suyak hosil qiluvchi (kambial) qavatlardan iborat. Uning kambial qavati suyakka tegib turadi va yosh suyak hujayralarini hosil qilib, suyakning o'sishda ahamiyatga ega. Suyakning ichida suyak iligi bo'shlig'ida va g'ovak modda katakchalarida suyak iligi bo'ladi. Homila davrida va yangi tug'ilgan

bolaning barcha suyaklarida qizil ilik (*medulla osseum rubra*) bo'lib, qon ishlab chiqarish va himoya vazifasini bajaradi. Katta odamda esa qizil ilik yassi suyaklarning g'ovak moddasida, g'ovak



suyaklarda va naysimon suyaklarning epifizlarida bo'ladi.

2-rasm Osteonning tuzilishini chizmasi.

- 1.suyak hujayralari
- 2.osteonning qatlami
- 3.osteonning kanali

Uzun naysimon suyaklarning suyak iligi kanalida sariq ilik (*medulla osseum flava*) bo'ladi.

Suyaklarning rentgenoanatomiyasi. Mu'tadil rentgenogrammada suyak tasviri noorganik moddalar hisobiga hosil bo'ladi. Suyak moddasini asosini suyak to'sinlari hosil qilib, ular zich va g'ovak moddada bir xil joylashmaydi. Zich moddada suyak to'sinlari bir-biriga

paralel yo'nalgan qatlamlar shaklida bo'lib, gomogen soya beradi. G'ovak moddada suyak to'sinlari turli yo'nalishda, o'zaro kesishgan bo'lib, to'rsimon ko'rinishga ega bo'ladi. Zich va g'ovak moddaning nisbati suyaklarning shakli va faoliyatiga bog'liq bo'ladi. Uzun naysimon suyaklarning diafizida zich modda quyuq, qalin soya beradi. Diafizning ichida joylashgan suyak iligi kanali zich modda hoshiyasi bilan chegaralangan qoramtir keng qatlam ko'rinishiga ega. G'ovak va yassi suyaklarning zich qatlami ingichka hoshiya ko'rinishidagi tekis quyuq soya beradi.

Yangi tug'ilgan bola skeleti 270 ta alohida suyaklardan iborat. Ularning 172 tasi tana va kalla sohasida, 98 tasi qo'l va oyoqlarda joylashgan. Yangi tug'ilgan bolaning suyagi yirik tolali suyak to'qimasidan iborat bo'lib, asosiy moddasi tartibsiz joylashgan. Suyak tola dastalari har tomonga yo'nalib, uni o'ragan biriktiruvchi to'qimaga birikkan. Suyakning asosiy qismi g'ovak moddadan iborat. Zich suyak modda kam rivojlangan. U suyak chetida yupqa qavatni hosil qiladi. G'ovak moddada qizil ilik bor. Yosh bola suyagi tarkibida mineral tuzlar kam, suv va qon tomirlar ko'p. Yangi tug'ilgan bolada zol suyak og'irligini yarmiga, kattalarda esa 4/5 qismiga teng. Bola hayotining birinchi 6 yilida yirik tolali suyak, qatlamli suyak bilan almashinadi va osteonlar hosil bo'ladi. Osteonlar bir necha qavat konsentrik joylashgan suyak qatlamlaridan iborat. Har bir osteonning ichida nay bo'lib, unda qon tomirlar va nervlar bor. Suyak ichidagi g'ovak modda qisman emirilib, suyak iligi bo'shlig'i paydo bo'ladi. Qizil ilik yog' to'planish bilan asta-sekin sariq ilikka aylanadi. Yosh suyakni zichligi kam, g'ovak moddasi yaxshi takomillashmagan. Shuning uchun yosh bolalar suyagi uncha qattiq bo'lmay, pishiq va bukuluvchan. Qon tomirlarning ko'pligi suyaklarning oziqlanishi uchun sharoit yaratib beribgina qolmay, har xil yallig'lanish jarayonlarining tez taraqqalishiga ham sabab bo'ladi. Suyak usti pardasi yosh bolalarda qalin, uning ichki qavati yaxshi takomillashgan.

Suyaklarning o'sishi, rivojlanishi, suyak usti va epifizar tog'ay to'qimasining ahamiyati.

Homila taraqqiyoti davrida suyak to'qima boshqa to'qimalarga nisbatan kechroq, ona qornidagi hayotining ikkinchi oyi o'rtalarida mezenximadan vujudga kelgan alohida hujayralar-osteoblastlardan paydo bo'ladi. Bu osteoblastlar tayanch vazifasini bajaradigan oraliq suyak moddalarini ishlab chiqaradi. Suyaklar taraqqiyot davrida bir xil rivojlanmaydi. Ularning ma'lum birlari (kallaning tom va yuz qismi suyaklari) biriktiruvchi to'qimadan suyakka aylanadi yoki ikki bosqichni o'tadi. Bularni birlamchi suyaklar deb ataladi. Boshqa suyaklar esa tog'aydan taraqqiy etadi yoki uch bosqichni (parda, tog'ay, suyak) o'tadi va ularni ikkilamchi suyaklar deyiladi. Suyaklanish jarayoni to'rt turga bo'linadi:

I.Endesmal suyaklanish (en-ichida, desmos-boylam) turida birlamchi suyaklar vujudga keladi. Bunda bo'lajak suyakni biriktiruvchi to'qimasini ma'lum nuqtasida osteoblastlar zo'r berib ko'payadi va suyaklanish nuqtasini (*punctum ossificationis*) hosil qiladi. Suyaklanish nuqtasi 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.

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

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

IV. Endoxondral suyaklanish (endo-ichidan, chondros-tog'ay) tog'aylar ichida tog'ay usti pardasi ishtirokida bo'ladi. Tog'ay usti pardasidan tog'ay ichiga qon tomirlar o'sib kiradi va tog'ay yemirila 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 tur suyaklanishda tog'aylar to'g'ridan-to'g'ri suyak moddasiga, aylanmaydi, balki yemirilgan tog'ay moddasi o'rnida paydo bo'ladi.

Naysimon suyaklarning birinchi suyak nuqtasi homila hayotining 2 oyida suyak tanasida paydo bo'ladi. Homila davrida suyakning uchi tog'aydan iborat. Ularda suyaklanish nuqtasi pastki uchida emizikli davrda, yuqori uchida esa 2 yoshdan keyin paydo bo'ladi. 8-9 yoshlarda suyak qirralari va musqul bo'rtiqlarida qo'shimcha suyak nuqtalari paydo bo'lib, balog'at yoshida suyaklarning ayrim qismlari o'zaro qo'shiladi. Naysimon suyaklarning diafizi bir-biriga yaqin joylashgan ikki qatlamli zich suyak moddasidan tuzilgan: tashqi qatlam po'stloq perixondral yo'l bilan rivojlanadi. Po'stloq qavatining qon tomirlari ham periostdan taraqqaladi. Ichki qatlam endoxondral yo'l bilan taraqqiy etadi va suyak iligi qon tomirlari orqali oziqlanadi. Diafiz organizmda tayanch va himoya vazifasini bajardi. Epifizlar ichida qizil ilik bo'lgan g'ovak moddadan tuzilgan bo'lib, endoxondral yo'l bilan suyaklanadi. Suyaklarning rivojlanish davrida yangi osteonlarning paydo bo'lishi, eski osteonlarning so'rilib ketishi bilan bir vaqtda kechadi. Osteoklast hujayralari suyak diafizini endoxondral qismini emiradi va suyak iligi bo'shlig'i paydo bo'ladi. Ikkinchi tomondan periostning ichki qavatidagi osteoblastlar yangi suyak tuzilishini boshlaydi. Bir qavat ustiga ikkinchi qavatni taxlanishi natijasida suyak eniga o'sadi. **Suyaklarning birikishi.** Suyaklar birikishining xillari. Sindesmoz, sinxondroz va sinostoz birikish. Xomilaning rivojlanishida suyak to'qimasining shakllanishi va o'sishi to'g'risida ta'limotlar. Suyak segmenti hakida tushuncha. Skelet suyaklari o'zaro har xil usulda birikadi. Bu birikishni asosan ikki guruxga:

Sinartoz- oraliqsiz birikish .

Diartroz-oraliqli birikish.. Harakatchan bo'g'imlar bilan suyaklarning birikishi tarixiy rivojlanish natijasida kelib chiqqan. Suyaklarning bir-biri bilan suyak modda yordamida birikishi sinartroz tog'ay yordamida birikishi sinxondroz, biriktiruvchi to'qima yordamida birikishi sindesmoz deyiladi. Suyaklar musqul yordamida birikishi ham mumkin. Suyakli birikish butunlay harakatsiz bo'lib, bir suyak ikkinchi suyakka modda yordamida birikadi. Masalan: chanoq, dumg'aza, suyaklari suyaklanishi davrida ba'zi joydagi tog'ay suyaklanib ketadi. Natijada yaxlit chanoq yoki dumg'aza suyagi hosil bo'ladi. Skeletning ba'zi suyaklari, masalan; umurtqa pog'onasidagi umurtqalar tanasi va qovurg'alar to'sh suyagiga uzluksiz tog'ay yordamida birikadi. Bilak, tirsak suyaklari katta va kichik boldir suyaklari uzaro biriktiruvchi pay yordamida birikadi.

Odam skeletidagi ko'p suyaklar oraliq bo'g'imlar hosil qilib birikadi.

Bo'g'imda asosiy hisoblangan bo'g'im haltachasi, birikish yuzasi va bo'shliq bo'ladi. Bo'g'im yuzasi gialin tog'ay bilan qoplangan bo'lib, bu tog'ay asab va qon tomirlari bilan ta'minlangan. U ikki qavatdan: tashqi-pishiq fibroz va ichki-yumshoq sinoviy qavatdan tuzilgan bo'ladi. Sinoviy qavatda oqsil, yog' tomchilari va turli tuzlarni o'zida saqlagan sinoviy bo'g'im moyi ishlab chiqariladi. Bu suyakning xarakat vaqtida bo'g'imlar yuzasini moylab, sirg'anishni engillashtiradi.

Bo'g'imlarning ichi bo'sh bo'lib, u erda manfiy bosim saqlanadi, ya'ni havo bo'lmaydi. Bu bosim bo'g'imlarni ta'minlovchi faktorlardan biridir.

Ba'zi bo'g'imlar bo'shlig'ida pay /boylamlar/, yaltiroq tog'aylar va musqul paylari bo'ladi. Bo'g'imlarning tashqi yuzasida ko'p miqdorda va paylar bo'lib, ular bo'g'imning mustahkamligini ta'minlaydi.

Birlashmalar 3 guruhga bo'linadi.

1. **Uzluksiz birlashmalar** (synartrosis). Bunday birlashmalarda suyaklar orasida biriktiruvchi to'qima yoki tog'ay to'qimasi bo'lib, bo'shliq bo'lmaydi.

2. **Uzluqli birlashmalar** (diartrosis) yoki bo'g'imlar (sinovial birlashmalar) suyaklar orasida bo'shliq bo'ladi. 3. Simfiz yoki yarim bo'g'imda suyaklar orasidagi tog'ay yoki biriktiruvchi to'qima o'rtasida bo'shliq bo'ladi.

Uzluksiz birlashmalar

Uzluksiz birlashmalar juda pishiq, qattiq tuzilishga ega bo'lib, harakati chegaralangan. Suyaklarni biriktirib turgan to'qima turiga qarab uzluksiz birlashmalar uch turga bo'linadi.

1. Fibroz tolali to'qima vositasida birlashish (*articulationes fibrosae*). Agar suyaklarni birlashtiruvchi to'qima suyak taraqqiyotining parda davri holatida qolsa, fibroz birlashma hosil bo'ladi. Bunda suyaklar o'zaro pishiq tolali biriktiruvchi to'qima vositasida birikadi. Fibroz birlashmalar 3 turga bo'linadi:

1. **Sindesmoz** (*syndesmosis*) bu suyaklarni biriktiruvchi to'qima vositasida birlashuvi bo'lib, unda kollagen tolalar suyak usti pardasi bilan birikib ketadi. Sindesmozlarga boylamlar va suyaklararo parda kiradi.

Boylamlar (*ligamenta*) pishiq tolali biriktiruvchi to'qimani tutam-tutam bo'lib joylashishidan hosil bo'ladi. Umurtqalar ravog'i o'rtasida joylashgan sariq boylamlar elastik biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib rangi sariq bo'ladi. Umurtqa pog'onasi oldinga egilganda ular cho'ziladilar va o'zlarning elastiklik xususiyatlari bilan qisqarib umurtqa pog'onasini to'g'rilanishiga yordam beradilar.

Suyaklaro parda (*membrana interossae*) uzun naysimon suyaklarni tanasi o'rtasida tortilgan serbar biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan parda. Bilak va boldir suyaklari orasida bo'ladi.

2. **Choklar** (*sutura*) fibroz birlashmalarning bir turi bo'lib, ular vositasida kalla suyaklari birikadi. Choklarning chekkalarini tuzilishiga qarab uch turga bo'linadi.

a) **tishli chok** (*sutura serrata*) bir suyakning tishli chekkasi ikkinchi suyak tishlari orasiga kiradi. Ularning o'rtasida biriktiruvchi to'qima qatlami yotadi (tepa suyaklarining o'zaro birlashuvi).

b) **tangasimon chok** (*sutura squamosa*) bir suyakning chekkasi baliq tangasiga o'xshab ikkinchi suyak ustiga chiqib turadi (chakka suyagi pallasini tepa suyagi bilan birlashuvi).

c) **silliqli chok** (*sutura plana*) ikki suyakning tekis chekkalari yonma-yon yupqa biriktiruvchi to'qimali qatlam vositasida birikadi (yuz suyaklarining o'zaro birlashuvi).

3. **Fibroz birlashmalarni** yana bir turi (*gomphosis*) deyilib, bunda bir suyak ikkinchi suyakka xuddi mix qoqqanga o'xshab birikadi (tishlarni jag'ga birlashuvi). Bu erda tishlar bilan jag' o'rtasida yupqa biriktiruvchi to'qima qatlami *periodont* bor.

Sinxondrozlar (*synchondrosis*) tog'aylar vositasida birlashish.

Suyaklarni birlashtiruvchi to'qima suyak taraqqiyotining 2 davrida qolsa vujudga keladi. Bu birlashmalar pishiq, kamharakat va sodda tuzilishga ega. Unda elastik tog'ay bo'ladi. Bu birlashma tog'ay butun hayot davomida qolsa doimiy bo'ladi. Agar tog'ay suyaklanib birlashib ketsa, suyaklanib birlashish (*synostosis*) hosil bo'ladi (dumg'aza umurtqalarining birlashuvi).

Harakatchan birlashmalar. Harakatchan birlashmalar yoki bo'g'imlar (*articulationes synovialis*) tuzilishning murakkabligi bilangina emas, balki vazifasi bilan ham farq qiladi. Bo'g'im bu a'zo bo'lib, uni hosil bo'lishida suyak, tog'ay va xususiy biriktiruvchi to'qima ishtirok etadi. Bo'g'imning tuzilishida asosiy va yordamchi elementlar bo'ladi. Asosiy elementlar hamma bo'g'imlarda bo'lib, ularga suyaklarning bo'g'im yuzalari, bo'g'im tog'ayi, bo'g'im bo'shlig'i, bo'g'im xaltasi va sinovial suyuqlik kiradi.

Bo'g'im yuzalari (*facies articularis*) bo'g'im hosil qilishda ishtirok qiladigan suyaklarda bo'ladi. Har bir bo'g'im eng kamida ikkita bo'g'im yuzasidan hosil bo'ladi. Ulardan bittasi turtib chiqqan bo'lib, bo'g'im boshchasini, ikkinchisi esa botiq bo'lib bo'g'im chuqurchasini hosil qiladi. Turtib chiqqan yuzasi har doim keng bo'ladi. Agar suyaklarning bo'g'im yuzalari bir-biriga mos kelsa kongruentli, shakli yoki kattaligi jihatidan mos kelmasa inkongruentli deyiladi.

Bo'g'im tog'ayi (*cartilago articularis*) qalinligi 0,2-1,5 mm gacha bo'ladi. Asosan bo'g'imlar gialin tog'ay bilan qoplangan bo'lib, faqat ba'zi bo'g'implarda (chakka-pastki jag', to'sh-o'mrov) tolali tog'ay bo'ladi. Bo'g'im tog'ayini tashqi yuzasi silliq bo'lib, bo'g'im yuzalarini bir-birida sirpanishiga yordam beradi. Bo'g'im tog'ayi elastik bo'lib, harakat qilgan vaqtda suyaklarni uchlarini lat eyishdan saqlaydi.

Bo'g'im xaltasi (*capcula articularis*) suyaklarni bo'g'im hosil qiluvchi uchlari va ular o'rtasidagi bo'shliqni atrofidan o'raydi. Bo'g'im xaltasi bo'g'im yuzasini chekkasiga yoki bir oz chetroqqa yopishib bo'g'imni germetik yopib turadi. Bo'g'im xaltasi ikki qavatdan iborat.

Tashqi fibroz qavat (*membrana fibrosa*) tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, juda ko'p kollagen tolalari bo'ladi. Mana shu kollagen tolalar xaltani mustahkamligini ta'minlaydi. Fibroz qavatga bo'g'imni mustahkamlovchi boylamlar yopishgan bo'lib, bu joylari qalinlashib qoladi. Boylamlar birikmagan qismi esa yupqa bo'lib, bu erda bo'g'im xaltasini bo'rtib chiqqan joylari hosil bo'ladi.

Sinovial parda (*membrana synovialis*) xaltani ichki qavati bo'lib, u bo'g'im ichidagi bo'g'im tog'ayidan boshqa hamma narsani o'rab turadi. Bu parda juda yupqa bo'lib, fibroz qavat bilan bo'sh birikkan va harakatchan. Uning tarkibida kollagen va elastik tolalari bor. Ba'zi bir bo'g'implarda sinovial parda burmalar (*plicae synovialis*) hosil qiladi. Bu burmalarning ichida yog' to'qimasi bo'lib, bo'g'im bo'shlig'i ichiga kirib, uning bo'sh joylarini to'latib turadi. Sinovial parda qon, limfa tomirlari va nervlarga boy bo'lib, juda sezuvchan. Shuning uchun bo'g'im yallig'langanida yoki shikastlanganda qattiq o'riq turib harakatini chegaralab qo'yadi. Sinovial parda bo'g'im ichiga shiraga o'xshab cho'ziladigan sarg'ish rangli tiniq sinovial suyuqlik ishlab chiqaradi. Bu suyuqlik suyaklarning bo'g'im yuzalarini namlab, ba'zi serharakat bo'g'implarda esa bo'g'imini sovutib qizishdan saqlab turadi.

Bo'g'im bo'shlig'i (*cavum articulare*) sinovial parda bilan suyaklarning bo'g'im yuzalari o'rtasida tor yorig' shaklida bo'ladi. Bo'g'im bo'shlig'ining shakli suyaklarning bo'g'im yuzalari shakliga va bo'g'im ichidagi yordamchi elimentlarga bog'liq.

Bo'g'implarning yordamchi elimentlari. Bo'g'implarning yordamchi elementlariga bo'g'im diski, menisklar bo'g'im labi va boylamlar kiradi.

Bo'g'im diski (*discus articularis*) bu tolali tog'aydan tuzilgan plastinka. U sinovial parda bilan o'ralib bo'g'im bo'shlig'i ichida suyaklarning o'rtasida joylashadi va bo'g'im xaltasiga birikib ketadi. Bunday disklar chakka-pastki jag' bo'g'imi, to'sh-o'mrov, bilak kaft usti suyaklari o'rtasidagi bo'g'implarda bo'ladi. Bo'g'im diskining bir turi menisk (*meniscus articularis*) bo'lib, ular tizza bo'g'imida bo'ladi. Menisk bukilgan yarimoysimon yoki o'roqsimon shaklidagi tog'ay plastinkalar bo'lib, bo'g'im ichida alohida boylamlar vositasida mustahkamlanadi. Disk va menisklar harakat vaqtida surilib suyaklarni bo'g'im yuzalarini bir-biriga moslab turadi va yurgan vaqtda amortizatorlik vazifasini bajaradi.

Bo'g'im labi (*labrum articulare*) tolali tog'aydan tuzilgan halqa shaklida bo'g'im yuzasi qirrasiga birikadi va bo'g'im yuzasini oshirib chuqurlashtirib beradi.

Boylamlar (*ligamenta*) bo'g'implarni mustahkamlashda va harakatida muhim ahamiyatga ega. Bo'g'im xaltasiga nisbatan boylamlar 2 guruhga bo'linadi: 1.Bo'g'im sirti boylamlari (*ligg. extracapsularia*) bo'g'im xaltasini tashqarisida joylashib, ko'pincha unga birikib ketadi. 2.Bo'g'im ichi boylamlari (*ligg. intracapsularia*) bo'g'im xaltasi ichida joylashib sinovial parda bilan o'ralgan. Boylamlar vazifasiga qarab yo'naltiruvchi va ushlab turuvchilarga bo'linadi.

Bo'g'implarning tasniflanishi. Bo'g'implarda harakat bo'g'im yuzalarining tuzilishi (shakli, o'lchami, bukilganligiga qarab turli xil o'qlar atrofida bo'ladi. Bo'g'implarning harakati frontal, sagital va bo'ylama o'q atrofida bajariladi. Frontal o'q atrofida bukish (*flexio*) va yozish (*extensio*), sagital o'q atrofida yaqinlashtirish (*adductio*) va uzoqlashtirish (*abductio*). Suyak o'zining bo'ylama o'qi atrofida ichkariga va tashqariga buriladi (*rotatio*). Doira hosil qilib aylanganda (*circumductio*) suyakning erkin uchi birin-ketin barcha o'qlar atrofida harakat qiladi. Bo'g'implarda harakat hajmi suyaklar bo'g'im yuzalarining shakliga, bo'g'im xaltasining keng yoki torligiga, bo'g'im atrofidagi boylamlar, paylar va mushaklarning soni va faoliyatiga bog'liq.Bo'g'implar bo'g'imda ishtirok etayotgan suyak yuzalari soniga qarab: oddiy bo'g'im (*articulatio simplex*) faqat ikkita suyak yuzasidan hosil bo'lgan va murakkab bo'g'im (*articulatio composita*) uch va undan ortiq bo'g'im yuzasidan hosil bo'lgan bo'g'implarga bo'linadi. Bundan tashqari complex bo'g'implar

(*articulatio com[lexa]*) va hamkor bo'g'imlar tafovut qilinadi. Kompleks bo'g'imda bo'g'im yuzalari o'tasida tog'ay plastinkasi bo'ladi. Hamkor bo'g'imda tuzilishi bir xil bo'lgan ikki alohida bo'g'im bir vaqtda bir xil faoliyatni bajaradi (o'ng va chap chakka-pastki jag' bo'g'imlari).

Bo'g'imlar harakat o'qining soniga qarab: 1) bir o'qli bo'g'imlar; 2) ikki o'qli bo'g'imlar; 3) ko'p o'qli bo'g'imlarga bo'linadi.

Bir o'qli bo'g'imlar. Bo'g'imda ishtirok etayotgan suyaklar uchining bir-biriga mos kelishiga qarab bir o'qli bo'g'imlar uch turga bo'linadi.

1. **Tsilindrik bo'g'im** (*articulatio trochoidea*) bunda suyaklardan birining uchi tsilindr shaklida bo'lsa, ikkinchisida shunga mos kemtik bo'ladi (proksimal va distal bilak-tirsak bo'g'imi). Bunday bo'g'imning o'qi suyakning uzunasi bo'ylab o'tgani uchun shu o'q atrofida ichkariga (*pronatio*) yoki tashqariga (*supinatio*) buraladi.

2. **G'altaksimon bo'g'im** (*ginglymus*) bunda bo'g'im hosil qiluvchi suyaklardan birining uchi g'altak shaklida, ikkinchisining uchi esa shunga mos (barmoq falangalari o'rtasidagi bo'g'im) bo'ladi. Bunday bo'g'imda harakat frontal sathda joylashgan ko'ndalang o'q atrofida bukish (*flexio*) va yozish (*extensio*) bo'ladi.

3. **Vintsimon bo'g'im** (*art cochlearis*) g'altaksimon bo'g'imning bir turi bo'lib, g'altakning o'ymasi burama shaklda bo'ladi. Bir suyakning bo'g'im yuzasida suyak qirra bo'lsa, ikkinchi suyakning bo'g'im chuqurchasida yo'naltiruvchi egat (yelka-tirsak bo'g'imi) bo'ladi. Bu bo'g'imda ham harakat g'altaksimon bo'g'imga o'xshab ko'ndalang o'q atrofida bukish va yozish bo'ladi.

Ikki o'qli bo'g'imlar. Ikki o'qli bo'g'imlar suyak uchlarining shakliga qarab uch turga bo'linadi:

1. **Ellipssimon bo'g'imda** (*articulatio ellipsoidea*) suyaklardan birining uchi ellips shaklidagi bo'g'im boshchasini hosil qilsa, ikkinchisi shunga mos chuqurcha hosil qiladi. Bunday bo'g'imda harakat ikki: frontal va sagital o'q atrofida bo'ladi. Frontal o'q atrofida bukish va yozish, sagital o'q atrofida yaqinlashtirish va uzoqlashtirish (bilak-kaft usti bo'g'imi) sodir bo'ladi.

2. **Egarsimon bo'g'imda** (*articulatio sellaris*) suyaklarning uchlari bir-biriga mingashib turuvchi egar shaklida bo'ladi. Bunday bo'g'im birinchi kaft suyagi va trapetsiyasimon suyak o'rtasida uchraydi. Bu bo'g'imda harakat xuddi ellipssimon bo'g'imdagidek ikki o'q atrofida sodir bo'ladi.

3. **Do'ngli bo'g'imda** (*articulatio condullaris*) bir suyakning bo'g'im yuzasi do'ng, ikkinchisida esa shunga mos o'yiqli (tizza bo'g'imi) bo'ladi. Bu bo'g'imda harakat frontal o'q atrofida bukish va yozish bo'lsa, bo'ylama o'q atrofida burish bo'ladi.

Ko'p o'qli bo'g'imlar. Bo'g'imda ishtirok etadigan suyaklarning uchlari shakliga va bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab ko'p o'qli bo'g'imlar uch turga bo'linadi.

1. **Sharsimon bo'g'imda** (*articulatio spherioidea*) suyaklardan bittasini uchi sharsimon shaklda, ikkinchisining uchi esa shunga mos chuqurchadan iborat. Bo'g'im chuqurchasi odatda kichikroq, shuning uchun bunday bo'g'imda harakat erkinroq va uch o'q atrofida: frontal o'q atrofida bukish va yozish; sagital o'q atrofida tanaga yaqinlashtirish va uzoqlashtirish; bo'ylama o'q atrofida burish sodir bo'ladi. Bu asosiy harakatlardan tashqari sharsimon bo'g'imlarda aylanma harakatlar (*circumductio*) ham sodir bo'ladi (yelka bo'g'imi).

2. **Kosasimon bo'g'imda** (*articulatio cotylica*) bo'g'im chuqurchasi chuqur bo'lib, bo'g'im boshchasini yarmini o'rab oladi. Shuning uchun kosasimon bo'g'im harakati biroz (chanoq-son bo'g'imi) chegaralangan.

3. **Yassi bo'g'imning** (*articulatio plana*) bo'g'im yuzalari yassi, biroz bukilgan bo'lib katta shar yuzasining bir qismiga o'xshaydi. Ularda harakat uch o'q atrofida bo'lsada, bo'g'im yuzalari kichik bo'lgani uchun chegaralangan bo'ladi (umurtqalarning bo'g'im o'simtalarining birlashuvi).

Birlashmalarning taraqqiyoti va yoshga qarab o'zgarishi. Homila taraqqiyotining boshlang'ich davrida hamma suyaklar o'zaro uzluksiz birlashmalarga o'xshab birikadi. Keyinchalik ular o'zgarib bo'g'imlar hosil bo'ladi. Suyaklarning tog'ay qatlamlari bir-biri bilan mezenxima vositasida birikadi. Suyak birlashmalaridagi keyingi o'zgarishlar hosil bo'ladigan birlashma turiga qarab qar xil bo'ladi. Agar uzluksiz birlashmalar hosil bo'lsa, mezenxima qatlami yupqalashib fibroz yoki tog'ay to'qimaga aylanadi. Agar bo'g'imlar hosil bo'lsa homila taraqqiyotining oltinchi haftasida mezenxima qatlamida yorig' paydo bo'ladi. Birlamchi bo'g'im xaltasini chuqur qavati

sinovial membranani hosil qiladi. Tizza, to'sh-o'mrov va chakka-pastki jag' bo'g'imlarida ikkita bo'g'im yorig'i bo'lib, ular o'rtasidagi mezenxima qatlami bo'g'im diskiga aylanadi. Bo'g'im ichi tog'ayining o'rta qismi so'rilib ketib, chekka qismlari suyaklarining bo'g'im yuzasi qirrasiga birikib bo'g'imining tog'ay labini hosil qiladi.

Yarim bo'g'imlar (*simfiz*) hosil bo'lganida suyaklar o'rtasidagi mezenximadan juda qalin tog'ay qatlami hosil bo'ladi. Uning o'rta qavatini o'rnida esa kichkina yorig' paydo bo'ladi.

Yangi tug'ilgan bola bo'g'imini hamma tarkibiy qismlari anatomik nuqtai nazardan hosil bo'lgan bo'lsada, ularning to'qima tuzilishida katta farq bor. Suyaklarning bo'g'im uchlari tog'aydan iborat. Ularda suyaklanish nuqtasi 1-2 yoshlarida paydo bo'la boshlab, to o'smirlik davrigacha boradi. Bola hayotining birinchi oylarida bo'g'im tog'ayi tolali tuzilishiga ega. Bo'g'im tog'ayining o'zgarishi birinchi uch yilida tez bo'lsa, so'ngra sekinlashib 9 dan 14 yoshlarda to'xtaydi. 14-16 yoshlarda bo'g'im tog'ayi gialin tog'ayga aylanadi.

Yangi tug'ilgan bolaning bo'g'im xaltasi tarang bo'lib, ko'pchilik boylamlari yaxshi takomillashmagan. Sinovial qavatda bola tug'ilganidan keyin burma va vorsinkalar soni ko'payadi va o'lchamlari kattalashadi. Ularga qon tomir va nerv tolalari o'sib kiradilar. 6-10 yoshlarda vorsinkalar tuzilishi murakkablashib, ular shoxlanadilar. 2-3 yoshlarda bola harakati faollashishi bilan bo'g'imning o'sishi ham tezlashadi. 3-8 yoshli bolalarning barcha bo'g'imlarida harakat doirasi kattalashib, bo'g'im xaltasi va boylamlarida kollagen tolalar soni ko'payib, ular qalinlashadi. Bo'g'im yuzalari, bo'g'im xaltasi va boylamlarni hosil bo'lishi asosan balog'at yoshida tugaydi, ammo bo'g'imlar o'zining mukammal tuzilishiga 23-25 yoshlarda etadi. **Kalla suyaklarining birlashuvi.** Kalla suyaklari o'zaro uzluksiz birlashmalarining bir turi bo'lgan choklar vositasida birlashadi. Kalla suyaklaridan faqat birgina pastki jag' suyagi chakka suyagi bilan bo'g'im hosil qilib birlashadi.

Kalla tomi suyaklari o'zaro tishli choklar (*sutura serrata*) hosil qilib birlashadi. Chakka suyagining palla qismi tepa suyagi bilan tangasimon chok (*sutura squamosa*) hosil qilsa, yuz suyaklari o'zaro silliq choq (*sutura plana*) hosil qilib birlashadi. Kalla asosida esa sinxondrozlar ham uchraydi.

Yangi tug'ilgan bolada kalla tomi suyaklari choklar hosil qilmaydi. Bo'lajak choklar o'rnida, suyak chekkalari o'rtasida qon tomirlarga boy va suyak hosil qiluvchi hujayralari bo'lgan 6 mm kenglikdagi biriktiruvchi to'qima qatlami yotadi. Bu qatlamdan keyinchalik choklar paydo bo'ladi. Emizikli davrda suyaklarning chekkalari paydo bo'laboshlaydi. Bo'lajak choklar o'rnidagi biriktiruvchi to'qimali qatlam torayib suyak chekkalari bir-biriga yaqinlashadi. Erta bolalik davrida choklar kattalarnikiga o'xshash ko'rinishga ega bo'la boshlaydi. Keyingi davrlarda choklarning tishlarini soni, kengligi va balandligi oshib borib, balog'at davrida choklarning tuzilishi tugallanadi.

Chakka-pastki jag' bo'g'imi (*art. temporomandibularis*) juft, hamkor bo'g'im. U tuzilishi jihatidan ellipssimon bo'g'im turkumiga kirib, pastki jag' suyagi boshchasi bilan chakka suyagi pastki jag' chuqurchasi o'rtasida hosil bo'ladi. Suyaklarning bo'g'im yuzalari fibroz tolali tog'ay bilan qoplangan. Bo'g'im diskining (*discus articularis*) chekasi bo'g'im xaltasiga birikib ketganligi uchun, bo'g'im bo'shlig'ini ikki qavatga ajratadi. Diskning ikki cheti baland, o'rtasi chuqur bo'lib, suyaklarning bo'g'im yuzalarini bir-biriga moslab turadi. Bo'g'im xaltasini tashqi tomondan yonoq o'simtasi asosidan boshlanib, bo'g'im o'simtasi bo'ynini orqa lateral yuzasiga birikadigan yelpug'ich shaklidagi lateral boylam (*lig. laterale*) mustahkamlaydi. Bo'g'imda harakat uch o'q atrofiga sodir bo'ladi: 1.Og'izni ochib yopilishiga mos ravishda pastki jag' pastga tushadi va ko'tariladi. 2.Pastki jag'ni oldinga va orqaga surilishi. 3.Pastki jag'ni o'ng va chap tomonga harakati.

Tana suyaklarining birlashuvi. Umurtqalar o'zaro uch qismi: tanasi, bo'g'im o'simtalari va ravog'i bilan birlashadi. Umurtqalarning tanasi o'zaro umurtqalararo disk (*discus intervertebralis*) vositasida birlashadi. Umurtqa pog'onasida jami 23 ta tog'ay disk bo'lib, ular II-III bo'yin umurtqalari o'rtasidan boshlanib, to V bel va I dumg'aza umurtqa oralig'igacha joylashgan. Umurtqalararo disk ikki qismdan: tashqi tolali tog'aydan iborat fibroz halqa (*annulus fibrosus*) va markazda joylashgan liqildoq o'zakdan (*nucleus pulposus*) iborat. Umurtqalararo diskning kengligi umurtqa tanasidan katta bo'lgani uchun ularning chekkasidan chiqib turadi. Umurtqalararo diskning qalinligi bo'yin qismida 5-6 mm, ko'krak qismida 3-4 mm, bel qismida 10-12 mm. Umurtqalarning tanasini birlashuvi oldingi va orqa bo'yilama boylamlar bilan mustahkamlanadi.

Umurtqalarning ravog'i o'zaro sariq boylam vositasida birikadi. U elastik biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, juda pishiq va sariq rangga ega. Sariq boylam umurtqalar ravog'i oralig'ini to'latib turadi va elastik bo'lgani uchun umurtqa pog'onasini to'g'rilanishini ta'minlaydi.

Bir umurtqaning pastki bo'g'im o'simtasi ikkinchi umurtqaning ustki bo'g'im o'simtasi bilan umurtqalararo bo'g'im (articulationes intervertebrales) hosil qiladi. Bo'g'im yuzalari gialin tog'ay bilan qoplangan. U yassi, ko'p o'qli, kam harakat bo'g'imlar turkumiga kiradi. Uning bo'g'im xaltasi bo'g'im tog'ayi chekkasi bo'ylab birikadi. Umurtqalarning birlashuvini mustahkamlashda quyidagi boylamlar: qirrali o'simtalararo boylam, qirrali o'simta usti boylami, ko'ndalang o'simtalararo boylam ishtirok etadi.

Qovurg'alar ko'krak umurtqalari bilan ikkita bo'g'im: qovurg'a boshi va qovurg'a ko'ndalang o'simta bo'g'imini hosil qilib birikadi.

3-MAVZU: GAVDA SKELETI. BOSH SKELETI

Reja :

1. Umurtqa pog'onasi. Umurtqa pog'onasining qismlari.
2. Umurtqalarning birikishi. Umurtqa pog'onasining boylamlari.
3. Ko'krak qafasi. Ko'krak qafasini tashkil qiluvchi suyaklar. Qovurg'alar va to'sh suyagining tuzilishi.

Tayanch tushunchalar- umurtqa pog'onasi, umurtqalar, ko'krak qafasi, qovurg'alar, to'sh suyagi, organizmni sathlari sagittal sath, frontal sath, kalla suyagi, ensa suyagi, tepa suyagi, yuz suyaklari, havo saqlovchi suyaklar, pastki jag' suyagi, yuqorigi jag' suyagi

Tana skeleti Tana skeleti umurtqa pog'onasi (*columna vertebralis*) va ko'krak qafasidan (*compages thoracis*) iborat

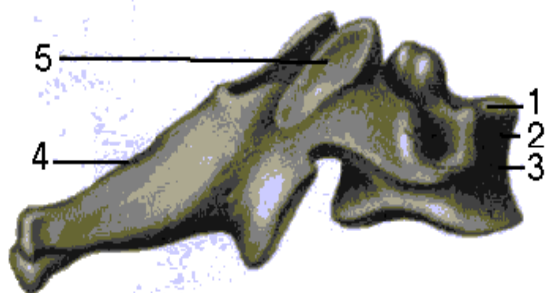
Umurtqa pog'onasi suyaklarining tuzilishi va brikishi. Umurtqa pog'onasining bo'limlari. Bo'yin, ko'krak, bel, dumg'oza va dum umurtqalarining ta'rifi.

Umurtqalar. umurtqa pog'onasining qaysi qismida joylashganidan qa'tiy nazar umumiy tuzilishga ega. Umurtqa pog'onasi 33-34 ta (7 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg'aza va 3-5 ta dum) umurtqalaridan hosil bo'lgan. Umurtqa poqonasining o'rtacha uzunligi erkaklarda 73-75 sm, ayollarda esa 69-71 sm bo'ladi. Umurtqa pog'onasi tana uchun tayanch vazifasini bajarib qolmasdan, umurtqa kanali ichida joylashgan orqa miyani saqlashda ishtirok etadi. Ko'krak qafasini 12 ko'krak umurtqasi, 12 juft qovurg'a va to'sh suyagi hosil qiladi.

Umurtqa (vertebra) (grekcha-*spondylos*) tanasi (*corpus vertebrae*) va yoy qismidan (*arcus vertebrae*) iborat. Umurtqa tanasi oldinga qaragan bo'lib, tayanch vazifasini bajaradi. Umurg'a tanasi pastga tomon gavdaning og'irligiga qarab kattalashib boradi. Umurtqa yoyi tananing orqasida joylashib, tana bilan ikkita umurtqa oyoqchalari (*pedunculi arcus vertebrae*) vositasida birikib, umurtqa teshigini (*foramen vertebrae*) hosil qiladi. Umurtqalarning teshiklari o'zaro qo'shilishidan umurtqa kanali (*canalis vertebralis*) hosil bo'ladi. Tananing yoyga qaragan yuzasi bo'qilgan bo'lib,

unda qon tomirlar o'tadigan oziqlantiruvchi teshik (**foramina nutricia**) bor. Umurtqa yoyida musqullar birikadigan o'simtalar bor. Orqada o'rta chiziqdan toq qirrali o'simta (**processus spinosus**) chiqadi. Frontal sathda yon tomonga yo'nalgan juft ko'ndalang o'simta (**processus transversus**) joylashgan. Umurtqa yoyining tanaga yaqin qismida yuqoriga qarab yo'nalgan yuqorigi bo'g'im o'simtasi (**processus articularis superior**) va pastga qarab yo'nalgan pastki bo'g'im o'simtasi (**processus articularis inferior**) joylashadi. Ularning har birida yuqorigi va pastki bo'g'im yuzalari (**facies articularis superior et inferior**) bo'lib, qo'shni umurtqalar bilan bo'g'im hosil qiladi. Yuqorigi va pastki bo'g'im o'simtalarining asosi bilan umurtqa tanasi o'rtasida yuqorigi va pastki umurtqa o'ymalarini (**incisura vertebrales superiores et inferiores**) joylashgan. Pastki umurtqa o'ymasi nisbatan chuqurroq. Umurtqalar o'zaro birlashganida yuqorigi va pastki o'ymalar o'ng va chap tomonda umurtqalararo teshikni (**foramen intervertebrale**) hosil qiladi. Bu teshiklar orqali orqa miya nervlari va qon tomirlar o'tadi.

Bo'yin umurtqalari. Bo'yin umurtqalari (**vertebra cervicales**) ettita (3-rasm). Ularga og'irlik kam tushgani uchun tanasi nisbatan kichik va ellipsimon shaklda. Bo'yin umurtqalarining tanasi III umurtqadan VII ga qarab kattalashadi. Ularning ustki va pastki yuzalari egarsimon bo'qilgan. Umurtqa teshigi esa uchburchak-oval shaklida. Bo'yin umurtqalarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri ularning ko'ndalang o'simtasidagi teshikdir (**foramen processus transversus**). Bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtalarini yuqori yuzasida joylashgan orqa miya nervi egati (**sulcus nervi spinalis**) uni oldingi va orqa do'mboqchaga (**tuberculum anterius et posterius**) bo'ladi. VI bo'yin umurtqasi oldingi do'mbog'iga uyqu arteriyasi yaqin joylashgani uchun uni uyqu do'mboqchasi (**tuberculum caroticum**) deyiladi. Unga uyqu arteriyasini bosib bosh va bo'yin sohasidan qon



3-rasm.VI-bo'yin

umurtqasi

1-corpus vertebrae

2-tuberculum anterius

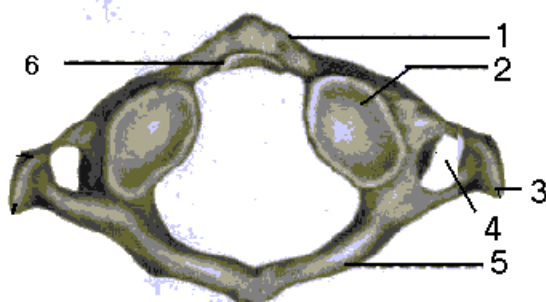
3-tuberculum posterius

4-processus spinosus

5-processus articularis superior.

oqishni to'xtatish mumkin. Bo'yin umurtqalarining bo'g'im o'simtalarini qisqa. Ularning yuqorigi bo'g'im yuzasi orqaga va yuqoriga, pastki bo'g'im yuzasi esa oldinga va pastga qaragan. II-VI bo'yin umurtqalarining qirrali o'simtasining uchi ayri shaklida tugaydi. VII bo'yin umurtqasining qirrali o'simtasi uzun va uchi kattalashgan. Tirik odamda uni ushlab ko'rish mumkin bo'lgani uchun turtib turuvchi umurtqa (**vertebra promenens**) deb ataladi.

I va II bo'yin umurtqalari shakl jihatidan boshqalardan farq qiladi. I bo'yin umurtqasi atlantning (**atlas**) (4-rasm) tanasi taraqqiyot davrida II bo'yin umurtqasiga tish hosil qilib birikib ketgan. Natijada uning tanasi o'rnida oldingi ravoq (**arcus anterior**) hosil bo'ladi va umurtqa teshigi kengayadi. Oldingi ravoqning oldingi yuzasida oldingi bo'rtiq (**tuberculum anterius**), ichki tomonida II umurtqa tishi uchun bo'g'im chuqurchasi (**fovea dentis**) bor. Orqa ravoqning (**arcus posterior**) orqa yuzasida orqa bo'rtiq (**tuberculum posterius**) bor. Uning oldingi va orqa ravoqlari o'zaro



1-arcus anterior

2-facies articularis inferior

3-processus transverses

4-for.transversarium

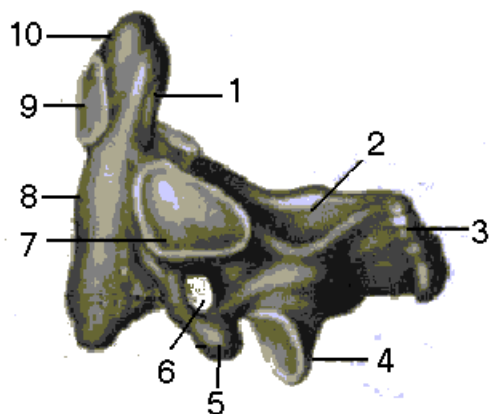
5-arcus posterior

6-fovea dentis

yon massalar (*massae lateralis*) vositasida birikadi. Yon massalarning ustida joylashgan yuqorigi bo'g'im chuqurchasi (*foveae articularis superiores*) oval shaklida, ensa suyagi bug'im bo'rtig'i bilan bo'g'im hosil qiladi. Ostki bo'g'im chuqurchasi (*facies articularis inferiores*) yassi, yumaloq shaklda bo'lib, II bo'yin umurtqasi bilan bo'g'im hosil qiladi. Orqa ravoqning yuqori yuzasida umurtqa arteriyasi egati (*sulcus a. vertebralis*) 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)** (5-rasm) boshqa umurtqalardan tanasining ustki yuzasida joylashgan tishsimon o'simtasi (*dens*) borligi bilan farq qiladi. Tishsimon o'simta tsilindr shaklida bo'lib, uchi (*apex dentis*) bor. I va II bo'yin umurtqalari o'zaro birlashganida, tishsimon o'simta atlantni kalla suyagi bilan birga o'nga va chapga aylanuvchi o'q vazifasini bajaradi. Tishsimon o'simtaning umurtqa tanasiga o'tish sohasi bo'yincha (*collum dentis*) deyiladi. Tishning oldingi bo'g'im yuzasi (*facies articularis anterior*) I bo'yin umurtqasi bilan, orqa bo'g'im yuzasi (*facies articularis posterior*) atlantning ko'ndalang



5-rasm. II-bo'yin umurtqasi.

1-facies articularis posterior

2-lamina arcus vertebrae

3-processus spinosus

4-processus articularis inferior

5-processus transverses

6-for. Transversarium

7-facies articularis superior

8-corpus vertebrae

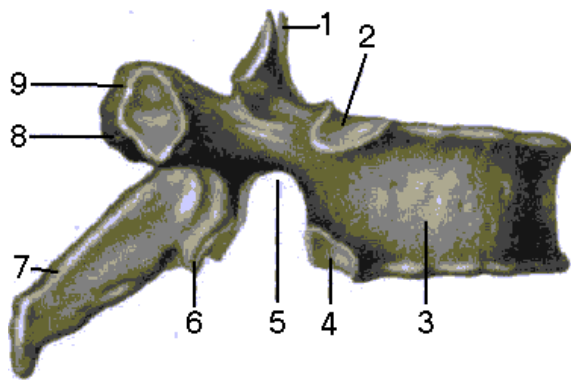
9-facies articularis anterior

10-dens

boylami bilan bo'g'im hosil qiladi. Tishning yon tomonlarida atlant bilan birlashuvchi yuqorigi bo'g'im yuzasi bor.

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

Ko'krak umurtqalari. Ko'krak umurtqalarining (*vertebrae thoracicae*) (6-rasm) tanasi pastga tomon kattalashib boradi. Umurtqa teshigi bo'yin umurtqalariga nisbatan kichik va yumaloq shaklda. 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 (*foveae costales superior et inferior*). I umurtqaning ustki chekkasida I qovurg'a uchun to'liq (*foveae costales superior*), pastki chekkasida II qovurg'a uchun ostki chuqurcha (*foveae costales inferior*) bor. X umurtqaning ustki chekkasida yuqorigi qovurg'a chuqurchasi bor. U IX umurtqaning pastki qovurg'a chuqurchasi bilan birga X qovurg'a uchun to'liq chuqurcha hosil qiladi. XI-XII umurtqalarning yon tomonlarida esa bittadan to'liq chuqurcha bor. I-X umurtqalarning ko'ndalang o'simtlarining oldingi

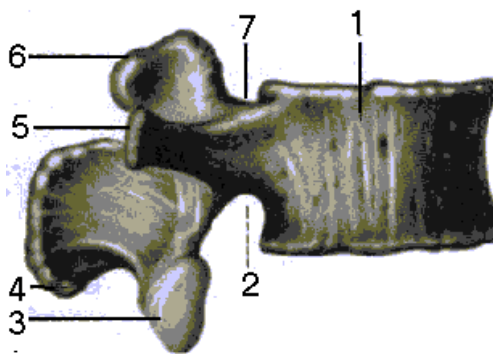


6-rasm.VIII-ko'krak umurtqasi

- 1-processus articularis superior
- 2-fovea costalis superior
- 3-corpus vertebrae
- 4-fovea costalis inferior
- 5-incisura vertebralis inferior
- 6-processus articularis inferior
- 7-processus spinosus
- 8-processus transverses
- 9-fovea costalis transversalis

yuzasida ko'ndalang o'simtaning qovurg'a chuqurchasi (*fovea costalis processus transversus*) bor. U qovurg'a do'mbog'i bilan birlashadi. XI va XII ko'krak umurtqalarining ko'ndalang o'simalari qisqa bo'lib, bo'g'im chuqurchasi yo'q. Ko'krak umurtqalarining qirrali o'simtasi nisbatan uzun bo'lib, uchi pastga qaragan. Bo'g'im o'simalari frontal sathda joylashgan bo'lib, yuqorigi bo'g'im yuzalari orqaga, pastki bo'g'im yuzalari oldinga qaragan.

Bel umurtqalari . Bel umurtqalari (*vertebra lumbales*) (7-rasm) 5 ta. Ularga og'irlik ko'p tushgani uchun tanasi katta va loviyasimon. Umurtqa teshigi uchburchak shaklida. Ko'ndalang o'simtasi rudiment holidagi qovurg'a bo'lgani uchun qovurg'a o'simtasi (*processus costarius*) deyiladi. U uzun bo'lib, frontal sathda joylashgan. Bu o'simtaning orqa yuzasining asosida qo'shimcha o'simta (*processus accesorius*) bor. Qirrali o'simtasi qisqa, yassi, uchi qalinlashgan va orqaga qaragan. Bo'g'im o'simalari yaxshi rivojlangan, ularning bo'g'im yuzalari sagittal sathda joylashib, yuqorigi o'simtada medial tomonga, pastkisida esa lateral tomonga qaragan. Yuqorigi bo'g'im o'simtasining yon tomonida uncha katta bo'lmagan so'rqichsimon o'simta (*processus mamillaris*) bor.

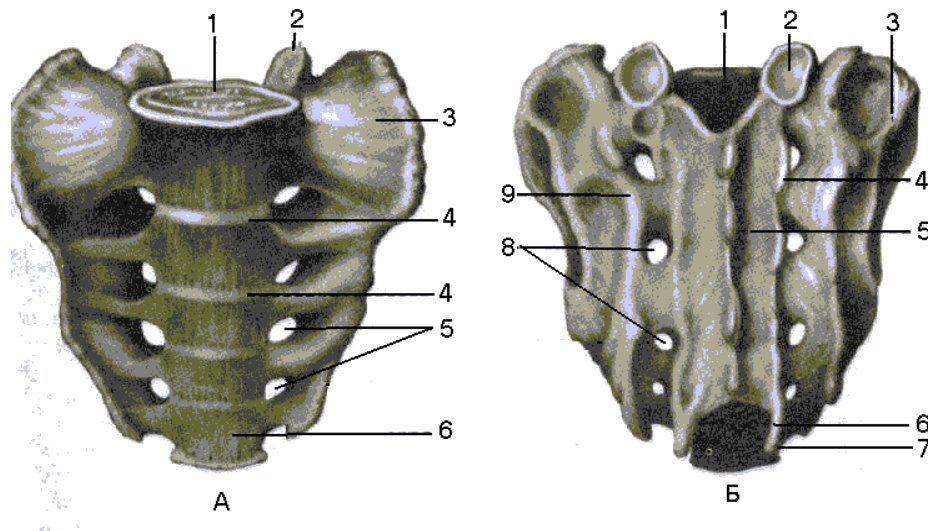


7-rasm. III-bel umurtqasi

- 1-corpus vertebrae
- 2-incisura vertebralis inferior
- 3-processus articularis inferior
- 4-processus spinosus
- 5-processus costarius
- 6-processus articularis superior
- 7-incisura vertebralis superior

Dumg'aza umurtqalari . Dumg'aza umurtqalari (*vertebrae sacralis*) 5 ta bo'lib, o'smirlik davrida o'zaro birikib, uchburchak shaklidagi dumg'aza suyagini (*os sacrum*) (8-rasm) hosil qiladi. Uning yuqori serbar qismi asosi (*basis ossis sacri*), pastga va oldinga yo'nalgan uchi (*apex ossis sacri*), oldingi chanoq yuzasi (*facies pelvina*), orqa yuzasi (*facies dorsalis*) tafovut qilinadi. Dumg'aza suyagi 5 bel umurtqasi bilan birikkan joyda bo'rtma (*promontorium*) hosil bo'ladi. Dumg'aza suyagining chanoq yuzasi yoysimon bo'qilgan va tekis. Unda umurtqalarning birikishidan hosil bo'lgan to'rtta ko'ndalang izlar (*linae transversae*) bor. Ko'ndalang izlarning ikki uchida dumg'azaning chanoq teshiklari (*foramina sacralia pelvina*) joylashgan. Dumg'azaning orqa yuzasi

qavariq. U g'adir-budir bo'lib, yaxshi bilingan beshta bo'ylama qirra bor. Toq o'rta dumg'aza qirradi (*crista sacralis mediana*) qirrali o'simtalarning birikishidan hosil bo'ladi. Uning yon tomonida joylashgan juft oraliq dumg'aza qirradi (*crista sacralis intermedia*) bo'g'im o'simtalarining birikishidan hosil bo'lsa, lateral dumg'aza qirradi (*crista sacralis lateralis*) ko'ndalang o'simtalarning birikishidan hosil bo'ladi. Oraliq va lateral **qirralar o'rtasida orqa dumg'aza teshiklari** (*foramena sacralia dorsalia*)



8-rasm. Dumg'aza suyagi

A-old tomoni: 1-basis ossis sacri; 2-processus articularis superior; 3-pars lateralis; 4-linae transversae; 5-forr. sacralia pelvina; 6- apex ossis sacri.

B-orqa tomoni: 1-canal is sacralis; 2-processus articularis superior; 3-tuberositas sacralis; 4-crista sacralis intermedia; 5-crista sacralis mediana; 6-hiatus sacralis; 7-cornu sacralis; 8-forr. sacralia dorsalia; 9-crista sacralis lateralis. joylashgan.

Orqa dumg'aza teshiklaridan tashqarida yon qismlar (***partes lateralis***) joylashgan. Undagi quloqsimon yuza (***facies auricularis***) yonbosh suyagidagi shunday yuza bilan bo'g'im hosil qiladi. Uning yuqori qismida boylamlar va musqullar birikadigan dumg'aza do'ngligi (***tuberositas sacralis***) bor. Dumg'aza umurtqalarining teshiklari o'zaro qo'shilib dumg'aza kanalini (***canalis sacralis***) hosil qiladi. Bu kanal pastga tomon torayib kanaldan chiqish teshigi (***hiatus sacralis***) bo'lib tugaydi. Uning ikki tomonidagi bo'g'im o'simtali dumg'aza shoxini (***cornu sacralis***) hosil qiladi.

Dum umurtqalari. (*vertebra coccygeae*) 3-5 ta. Ular katta odamda o'zaro birikib uchburchak shaklidagi dum suyagini (***os coccygis***) hosil qiladi. U oldinga qarab bo'qilgan 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 (***cornu coccygeum***) ham bor.

Tana yuzalari- Anatomiyani o'rganish davomida talaba boy faktik materiallarni o'zlashtiribgina qolmay, balki bu asosda tirik organizmlarning tuzi-lishi va funksiyalarining qonuniyatlarini bilish imkoniyatiga ham ega bo'ladi. Odam anatomiyasini o'rganishda bir qancha tushuncha va terminlarni bilish kerak. Odam tanasining skeleti qo'llar pastga tushirilgan, kaftlar oldinga qaratilgan tik holatda ta'riflanadi. Tana organlari holatini aniqlashda quyidagi yuzalar qo'llaniladi: Gorizontal yuza – yer yuzasiga parallel bo'lib, tanani biri ikkinchisi ustiga joylashgan qismlarga ajratadi. Median yuza – o'rta yuza – tanani simmetrik o'ng va chap qismga bo'ladi. Sagittal yuza – o'rta yuzaga parallel bo'ladi. Frontal yuza – peshana yuzasiga parallel bo'lib, tanani biri ikkinchisi oldida joylashgan qismlarga bo'ladi. Bu yuza sagittal va gorizontal yuzalarga tik

bo'ladi. Bu yuzalardan tashqari, boshqa bir qancha terminlardan ham foydalaniladi: Medial (medialis) – o'rta yuzaga yaqin. Lateral (lateralis) – yon o'rta yuzadan chetroqda. I bob. Umumiy qism 12 Sport anatomiyasi Kranial (cranialis) – kalla suyagiga xos, boshga yaqin. Kaudal (caudalis) – dumga xos, gavdaning dum tomoniga yaqin. Ventral (ventralis) – oldinga, qorin yuzasiga qaragan. Dorzal (dorsalis) – orqaga xos, orqa yelka tomonga qaragan. Proksimal (proximalis) – gavdaga yaqin. Distal (distalis) – gavddadan uzoqda. Anterior – oldinga. Posterior – orqa. Superior – yuqorigi. Inferior – pastki. Externus – tashqi. Internus – ichki. Dehter – o'ng. Sinister – chap. Profundus – chuqur. Superficialis – yuza.

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 muhim ichki organlar: yurak, traxeya, bronxlar, o'pka, qizilo'ngach va yirik qon tomirlari joylashadi. Odamda ko'krak qafasining kirish – yuqori qismi biroz tor, pastki qismi keng bo'ladi. Ko'krak qafasining frontal diametri sagittal diametridan katta. Pastki qismi erkaklarda biroz tor, ayollarda kengroq va biroz yuqoriga ko'tarilgan bo'ladi (14-rasm). Q o v u r g' a l a r (costae) 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 chekkasi 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. Boshi bilan ikki umurtqa tanasi o'rtasidagi bo'g'imi yuzasiga bosh bo'g'im hosil qilib, ikkinchi bo'g'im esa qovurg'a do'mbog'i ko'ndalang o'sig'ining o'rtasidagi bo'g'im sathiga tutashadi. XI va XII qovurg'alar ko'ndalang o'simtalar bilan bo'g'im hosil qilmaydi. I, XI va XII qovurg'alarining boshi ikkita umurtqa orasiga kirmasdan, o'ziga qarashli umurtqa tanasi bilan birlashadi. Birinchi qovurg'a esa to'g'ridan to'g'ri to'sh suyagi bilan qo'shiladi. Haqiqiy 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 ulanadi. Yetim qovurg'alarining, ya'ni XI va XII qovurg'alarining tog'aylari hech qayerga yopishmasdan, qorin muskullari orasida joylashgan bo'ladi. Qovurg'alarining suyak qismi umurtqa pog'onasiga ikkita bo'g'im hosil qilib birlashadi.

T o' s h s u y a g i, ya'ni to'sh (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 bo'yinturuq 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.

GAVDA SUYAKLARINING YOSHGA BOG'LIQ XUSUSIYATLARI Umurtqalar embrionda tog'ay to'qimasining rivojlanishidan shakllanib boradi. Umurtqalarining avval tanasi, keyin ravog'i, so'ngra o'simtalar shakllanadi. Bola tug'ilganda umurtqa pog'onasi to'g'ri bo'lib, turli yoshda muskullar harakati tufayli egriliklar yuzaga keladi. Bog'cha yoshining oxirida bo'yinko'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, harakatchan 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 esa 25 – 30 II bob. Tayanch-harakat organlari sistemasi 36 Sport anatomiyasi yoshda suyakka aylanib bo'ladi. 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

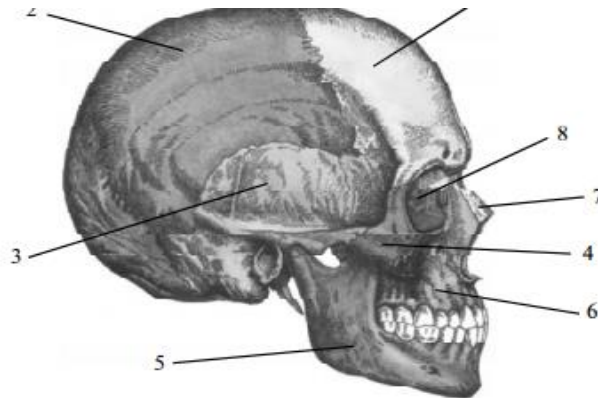
suyaklarining o'sishi va rivojlanishiga tashqi muhit sharoiti, bolaning ovqatlanishi, jismoniy mashq qilish-qilmasligi ta'sir etadi. Bolalarning ko'krak qafasi yoz va kuz oylarida tezroq o'sadi.

KALLA SUYAGI

K a l l a s u y a g i (cranium) 23 ta suyakning qo'shilishidan hosil bo'lgan. Bu suyaklar hayvonot olamining taraqqiyoti jarayonida rivojlanib boradi. Tog'ayli baliqlarda kalla suyagining hammasi tog'aydan iborat. Suyak-tog'ayli baliqlarda esa kalla suyagi tog'ay va suyakdan tashkil topgan. Suvda va quruqlikda yashovchilar kallasining ko'p qismi suyakdan iborat bo'lib, tog'ay qisman saqlanadi. Sudralib yuruvchilar kallasining suyagi yanada ko'p, tog'ayi juda kam saqlangan. Bularda qattiq tanglay, burun bilan og'iz bo'shlig'ini ajratib turadigan to'siq hosil bo'ladi. Sutemizuvchi hayvonlar bilan odamning kalla suyagi, asosan, suyakdan tashkil topgan bo'lib, faqat burun to'sig'i tog'aydan iborat. Odamda baliqlardagi 1-jabra yoyi qoldiqlaridan til osti suyagi, 2 – 3-jabra yoylaridan qalqonsimon tog'ay, to'rtinchi jabra yoyidan uzuksimon tog'ay hosil bo'lgan. 5-jabra yoyi yo'qolib ketgan. Sutemizuvchi hayvonlar kalla suyagining yuz qismi katta, miya qismi kichikroq. Odamda esa bosh miya yaxshi rivojlanganligi uchun kallaning miya qismi katta bo'ladi: chunki evolutsion taraqqiyot jarayonida odamning bosh miyasi yaxshi rivojlangan. Kalla suyagi miya qutisi suyaklari va yuz suyaklariga bo'linadi. Miya qutisi suyaklari ensa (1 ta), chakka (2 ta), peshana (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), pastki burun chanog'i (2 ta), tanglay (2 ta), pastki jag' (1 ta), dimog' (1 ta) va til osti (1 ta) suyaklaridan iborat. E n s a s u y a g i (os occiðitale) 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 atrofiga 47 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. Bo'g'im do'ngchalari ustida kanal bor, bosh miyadan kelayotgan til osti nervi ana shu kanaldan o'tadi. Ensa suyagi palla qismining ichki yuzasida bo'yiga va eniga ketgan egatlar bo'lib, bularda vena qon tomirlari joylashadi va miya qobig'i birikadi. Tashqi yuzasida esa tashqi do'ngcha va g'adir-budurliklar bo'ladi. Ensa suyagining tashqi tomonida bo'yin va kalla muskuli birikadigan g'adirdudurliklar bor. Bu suyakning asos qismi asosiy suyakning tanasi bilan birikkan. Uning nishabida bosh miyaning Varoliy ko'prigi qismi joylashgan. T e p a s u y a g i (os parietale) to'rtburchak shakldagi yassi suyakdir. Uning to'rt tomoni va to'rtta burchagi bor. Tashqi tomonidagi do'ngcha tepa do'ngi deb ataladi. Ichki tomonida arteriya qon tomirlari o'tadigan egatlar mavjud. P e s h a n a s u y a g i (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 peshana do'ngi, ular tagida qosh usti yoylari, o'rtasida esa pastlik – qanshar usti bor. Qosh usti yoyining o'rtasida to'rtburchak shakldagi burun qismi joylashgan. Unga burun suyagi va yuqori jag'ning peshana 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. C h a k k a s u y a g i (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 yo'lining 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. II bob. Tayanch-harakat organlari sistemasi 48 Sport anatomiyasi A s o s i y, y a'ni p o n a s i m o n s u y a k (os sphenoidale) 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 gidofiz 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. Katta-kichik qanotlar orasida miya qutisi bo‘shlig‘ini ko‘z kosasi bo‘shlig‘i bilan birlashtiruvchi ko‘z kosasining yuqori yorig‘i bor. Tanadan pastga qanotsimon ikkita o‘siq chiqadi. Bu o‘siqlarning ichki va tashqi plastinkalari bo‘lib, ular o‘rtasida chuqurcha mavjud. Plastinkalarga chaynash muskullari birikadi. G‘a l v i r s i m o n s u y a k (os ethmoidale) 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. Y u q o r i j a g‘ s u y a g i (maxilla) juft suyakdir. U yuzning asosiy qismini tashkil etib, tanasidan 4 ta: peshana, 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 aniq ko‘rinadi. Tanasidan yuqoriga peshana o‘sig‘i, ichkariga tanglay, yon tomonga yonoq o‘sig‘i, pastga alveola o‘sig‘i chiqadi. Peshana o‘sig‘i peshana va burun suyaklari bilan birikadi. Alveola o‘sig‘ida yuqori tishlar 49 joylashishi uchun sakkizta katak bor. Tanglay o‘sig‘i ikkinchi tomondagi shu o‘siq bilan birikib, o‘rtada qattiq tanglay hosil qiladi. P a s t k i j a g‘ s u y a g i (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. B u r u n s u y a g i (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. D i m o g‘ s u y a g i (vomer) 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 qirralari erkin. Orqa o‘tkir qirralari burunning orqa teshiklari – xo‘nalarni bir-biridan ajratib turadi. Y o n o q s u y a g i (os zygomatium) noto‘g‘ri to‘rtburchak shakldagi juft suyak; uning tanasi va peshana, 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. K o‘ z y o s h i s u y a g i (os lacrimale) kallaning yuz qismidagi eng nozik, kichik to‘rtburchak suyak. U ko‘z yoshi kanalining ichki devori hosil bo‘lishida qatnashadi. T a n g l a y s u y a g i (os palatinum) 2 ta plastinkadan iborat juft suyak, bir-biri bilan burchak hosil qilib birikadi. Gorizantal 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. B u r u n n i n g p a s t k i c h i g‘ a n o g‘ i (concha nasalis inferior) bir juft bo‘lib, plastinka shaklida burunning yon devoridan ichkariga o‘sib chiqadi. T i l o s t i s u y a g i (os hyoideum) yuz suyaklariga qo‘shib o‘rganiladi. Bu suyak muskullar yordamida kalla va ko‘krak qafasi su- 4 – 08-700 II bob. Tayanch-harakat organlari sistemasi 50 Sport anatomiyasi yaklariga birikadi. U hiqildoq ustida joylashib, tanasi katta va kichik tarmoqlarga ajraladi. 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. Miya qopqog‘idagi choklarning yo‘nalishi frontal, sagittal va lambdasimon bo‘ladi. Peshana tepa suyaklari orasidagi chok frontal yo‘nalishga, tepa

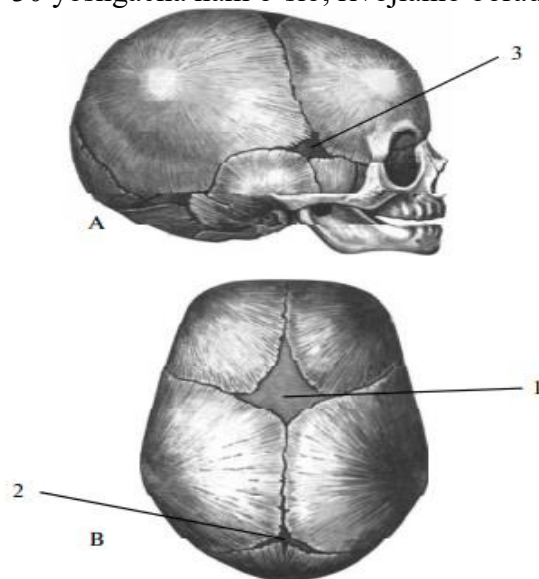
suyaklari orasidagi chok esa sagittal yoki tojsimon yo'nalishga, tepaensa suyaklari orasidagi chok lambdasimon yo'nalishga ega. Tangasimon chok hosil qilib birikishda bir suyakning qirrasiga ikkinchi suyak qirrasini yuqalashib, baliq tangachasi shaklida ustmaust joylashadi, masalan, chakka suyagi bilan tepa suyagi. Tekis chok hosil qilib birikishda ikkala suyakning tekis qirralari bir-biriga suyak yordamida birikadi. Masalan, burun va yuqori jag' suyaklari o'zaro shunday bog'langan. Pastki jag' suyaklarining bo'g'im o'siqlari chakka suyagidagi bo'g'im chuqurchasiga bo'g'im hosil qilib birikadi. Bo'g'im yuzalarining fibroz tolali tog'ay bilan qoplanganligi, bo'g'im bo'shlig'i fibroz tolali tog'aydan tuzilgan plastinka-disk bilan ustma-ust ikki xonaga ajralganligi bilan bu bo'g'im boshqa bo'g'implardan farq qiladi. Bo'g'imning ikki tomoni teng harakat qiladi. Bo'g'imda pastga, yuqoriga, yonga, oldinga va orqaga harakatlar bajariladi. Kalla suyagi odamning kelib chiqishi, yashash sharoiti va irqiga qarab turli shaklda bo'ladi (18–19-rasmlar). Kalla suyagining topografiyasi. Kalla suyagi yuz tomondan qaralganda ko'pincha tuxumsimon, pastki iyak qismi biroz tor, yuqori qismi keng bo'lib, yuqoridan pastga peshana do'nglari, peshana chuqurchasi, ko'z kosasi, noksimon teshik, og'iz teshigi, ko'z kosasi chuqurchasining tagida ko'z osti nervi o'tadigan teshik, undan pastda it chuqurchasi ko'rinadi. Og'iz teshigining atrofida yuqori, pastki jag'ning alveola o'siqlari, pastki yuzasida iyak chuqurligi, iyak oldi teshiklari, iyak do'ngchasi va boshqalar bor.



18-rasm. Kalla suyagi: 1—pehana suyagi; 2—tepa suyagi; 3—chakka suyagi; 4—yonoq suyagi; 5—pastki jag'; 6—yuqori jag'; 7—burun suyagi; 8—ko'z yoshi suyagi.

K o' z k o s a s i to'rt devor bilan o'ralgan bo'shliq bo'lib, yuqori devori pehana suyagi bilan ponasimon suyakning kichik qanotidan, ichki devori ko'z yoshi va g'alvirsimon suyakdan, pastki devori yuqori jag' suyagi bilan yonoq suyagidan, chekka devori ponasimon suyakning katta qanoti bilan peshanadan hosil bo'lgan. Ko'z kosasida yuqori pastki yoriqlar, ko'rish nervi o'tadigan teshik va ko'z yoshi kanali teshiklari bo'ladi. Yuqori yorig'i miya qutichasi bo'shlig'iga, pastki yorig'i qanottanglay chuqurchasiga, ko'z yoshi kanali burun bo'shlig'iga tutashadi. B u r u n b o' s h l i g' i o'rta qismida dimog' suyagi va g'alvirsimon suyakning tik plastinkasi bilan ikkiga ajraladi. Har qaysi bo'shliqda yuqori, o'rta, pastki burun chig'anoqlari bo'lib, ular burunning ichki sathini oshiradi. Burun bo'shlig'i oldinda noksimon teshik bilan ochiladi. Uning orqa teshigi xo'nalalar yordamida halqumga, u orqali og'izga va halqumdagi Yevstaxiy nayi orqali o'rta quloqqa ulanadi. Bo'shliq ko'z yoshi kanali orqali ko'z kosasiga, g'alvirsimon suyakning teshiklari orqali miya qutichasiga, yon teshigi orqali yuqorigi jag' bo'shlig'iga, orqa tomonidagi teshiklar orqali 19-rasm. Suyaklarning chok yordamida birikishi: 1—tepa suyagining cheti; 2—ikkita tepa suyagi orasidagi chok; 3—ensa suyagi bilan tepa suyaklari orasidagi chok. 2 3 1 53 asosiy suyak tanasidagi bo'shliqqa tutashadi. Burun bo'shlig'i qanottanglay bo'shlig'iga ham birikadi. K a l l a s u y a g i d a yuqoridan pastga chakka chuqurchasi, yonoq yoyi, tashqi eshitish yo'li, so'rg'ichsimon o'siq, bigizsimon o'siq va boshqalar ko'rinadi. Uning pastki tashqi yuzasida katta ensa teshigi, bo'g'im do'ngchalari, bigizsimon va so'rg'ichsimon o'siq va yonoq yoyi, nerv va qon tomirlari o'tishi uchun turli teshiklar, asosiy suyakning tanasi bilan qanotsimon o'siq va qattiq tanglay bor. Kalla suyagi asosining ichki yuzasida 3 ta chuqurcha bo'lib, old chuqurcha pehana suyagining ko'z qismi va kichik qanotsimon suyak hisobiga hosil bo'ladi. O'rtada g'alvirsimon suyakning g'alvirsimon plastinkasi va tojsimon o'sig'i bor. Oldingi chuqurchada bosh miya yarimsharlarining pehana

qismi joylashadi. O'rta chuqurcha chakka suyagining pallasi, toshsimon qismi, asosiy suyakning tanasi va katta qanoti hisobiga hosil bo'ladi. O'rta chuqurcha markazida asosiy suyakning tanasi, uning ustida turk egari joylashgan. Asosiy suyak tanasining ikki yonida yumaloq, ovalsimon va o'tkir qirrali teshiklar bo'lib, ulardan nerv tolasi va qon tomirlari o'tadi. Asosiy suyakning katta, kichik qanotlari orasida ko'z kosasining yuqorigi yorig'i bo'ladi. O'rta chuqurchada miya yarimsharlarining chakka qismi joylashadi. Keyingi chuqurcha ensa suyagi bilan chakka suyagi piramida qismining orqa devori ishtirokida yuzaga keladi. Bu chuqurcha markazida ensa suyagining katta teshigi bor. Ensa suyagi tanasining, asosiy suyak tanasi bilan qo'shilishidan hosil bo'lgan nishablikda Varoliy ko'prigi joylashadi. Keyingi chuqurchani miyachaning ikkita yarimshari va katta miya yarimsharlarining ensa qismi egallagan. Bolalar kallasining skeleti katta-kichikligi, tanaga nisbatan proporsiyasi, suyaklarining birikishi bilan kattalar kallasining skeletidan farq qiladi. Bolalar kalla skeletining yuz qismi miya qutisi qismiga nisbatan kichikroq bo'lib, bolaning yoshi ortishi bilan bu farq yo'qolib boradi. 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. P e s h a n a l i q i l d o g' i romb shaklida bo'lib, bo'yi 3,5 sm, eni taxminan 2,5 sm ga teng. Bu liqildoq bolaning ikki yoshida suyaklanib yopiladi. E n s a l i i i b o b. Tayanch-harakat organlari sistemasi 54 Sport anatomiyasi q i l d o g' i uchburchak shaklida bo'lib, bolaning ikki oyligida suyaklanadi. Y o n l i q i l d o q l a r to'rtta bo'lib, boshning har yonida bir juftan 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 (20-rasm)



20-rasm. Yangi tug'ilgan bola kalla suyagining yon tomonidan (A) va yuqoridan (B) ko'rinishi: 1—peshana liqildog'i; 2—ensa liqildog'i; 3—yon liqildoqlar.

Savol:

1. Umurtqa pog'onasini tuzilishi?
2. Odam tanasi satxlarining xillari?
3. Qovurg'alarining tuzilishi va joylashishi?
4. Suyaklarning qanday birikish xillari bor?
5. Bo'g'im yuzalarining xillari va bo'g'im turlarini tushuntiring.
6. Suyaklarning tuzilishi va rivojlanishi haqida nimalarni bilasiz?

7. Suyaklarning tarkibi va tasnifi ayting.

4-MAVZU: QO'L SKELETI . OYOQ SKELETI

Reja:

1. Yelka kamari va erkin qo'l suyaklari. Kurak va umrov suyagi.
2. Qo'l suyaklarining birikishi. To'sh - umrov va akromial-o'mrov bo'g'imlari.
3. Oyoq kamari va erkin suyaklari - oyoqlarni tashkil qiluvchi suyaklar.
4. Oyoq suyaklarining birikishi. Chanoqning yoshga, jinsga bog'liq individual xususiyatlari.

Tayanch so'zlar- panja suyaklari, metakarpaliya, radius, falangalar, yelka suyagi, bilak suyaklari, barmoq suyaklari, chanoq suyagi, son suyagi, boldir suyagi, oyoq panja suyaklari

QO'L SUYAKLARI

Qo'l va oyoq suyaklari organizmda muhim vazifani bajaradi. Ular tufayli odam harakatlanadi va mehnat qiladi. Qo'l va oyoq suyaklari hayvonot olamining rivojlanishi natijasida bir necha ming yillar davomida paydo bo'lgan. Ular tuzilishi jihatidan bir-biriga o'xshaydi. Lekin odam gavdasining tik turishi, mehnat 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 guruhga bo'lib o'rganiladi: yelka kamari suyaklari va qo'lning erkin suyaklari. Yelka kamari suyaklari kurak va o'mrov suyaklaridan iborat bo'ladi.

K u r a k s u y a g i (scapula) uchburchak shakldagi yassi suyak bo'lib, muskullar yordamida ichki botiq yuzasi bilan ko'krak qafasiga, II–VII qovurg'alar ustiga yopishgan bo'ladi. 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 qirrasi tashqi burchakda akromial (yelka) o'siq bilan tamom bo'ladi. Bu o'siq kurak suyagini o'siq usti va o'siq osti qismlarga bo'lib turadi. Kurak suyagining tashqi burchagida tumshuqsimon o'siq, uning orqasida kurak suyagining o'ymasi, o'sig'ining tagida yelka suyagi birikadigan bo'g'im chuqurchasi mavjud.

O' m r o v s u y a g i (clavicula) S shaklida bo'lib, bir uchi yumaloq, ikkinchi uchi yassi. Yassi uchi bilan kurak suyagining akromial, ya'ni tojsimon o'simtasiga birikadi va u akromial uchi deyiladi. Yumaloq uchi bilan to'sh suyagining dastasiga tutashadi. O'mrov suyagi tanasida muskullar birikishi uchun g'adir-budurliklar bo'ladi. Qo'lning erkin suyaklari. Qo'l erkin suyaklarining katta qismi uzun (naysimon) suyaklar: yelka suyagi, bilak-tirsak suyaklari va qo'l panja suyaklaridan iborat.

Y e l k a s u y a g i (humerus) 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'ngchalar, ularning o'rtasida egatcha bo'lib, u do'ngchalararo egatcha deb ataladi. Do'ngchalardan so'ng g'adir-budurliklar bo'lib, ularga muskullar birikadi. Suyak tanasining yuqori tomoni silindrsimon, pastki tomoni uchburchak shaklda. 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

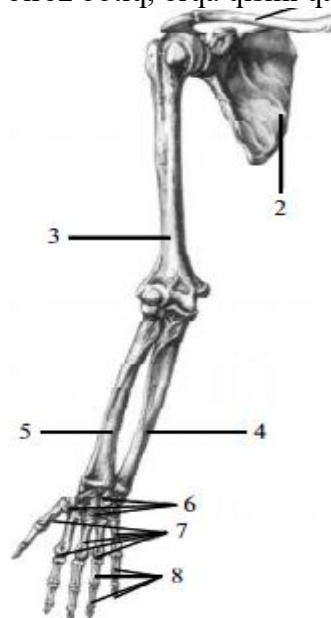
boshchasi, pastki uchining orqa tomonida tirsak suyagining o'sig'i kirib turadigan tirsak chuqurchasi, old tomonida esa tirsak suyagining toj o'tkir o'sig'i (bilak bukilganda) kirib turadigan o'tkir toj o'yig'i bor. Suyakning turli joyida qon tomirlar o'tadigan teshiklar mavjud. Bilak suyaklari ikkita naysimon – bilak va tirsak suyagidan iborat.

T i r s a k s u y a g i (ulna) qo'lning medial tomonida joylashgan bo'lib, yuqori qismi biroz keng, unda yarimoysimon o'yig' 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 qirrasi o'tkir. Bu suyakning pastki uchida boshchasi bo'lib, uning orqasida bigizsimon o'siq joylashgan.

B i l a k s u y a g i (radius) ning yuqori uchi yumaloq shakldagi boshcha hosil qiladi. Boshchaning 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 bop. Tanasi uch qirrali, ichki qirrasi 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. Panja suyaklari. Panja suyaklari (ossa manus) 3 ga: bilaguzuk suyaklari, kaft suyaklari va barmoq suyaklari (falangalar) ga bo'linadi. **B i l a g** uzuk suyaklari 8 ta, ular 2 qatorda 4 tadan joylashadi. Bu suyaklar bilak suyagidan tirsak suyagiga yoki bosh barmoqdan jimjiloqqa qarab sanaladi. Birinchi qator qayiqsimon, yarimoysimon, uch qirrali, no'xatsimon suyaklardan iborat. Ikkinchi qatorni katta ko'p qirrali, kichik ko'p qirrali boshchali va ilgakli suyaklar tashkil etadi.

K a f t s u y a k l a r i kalta naysimon 5 ta suyakdan iborat. Ularning tanasi, ikki uchi (boshi, asosi) bo'ladi. Kaft suyaklari asosi bilan bilaguzuk suyaklariga, boshi bilan asosiy falangalarga birikadi. Bu suyaklar tanasining orqa tomoni qavariq, old tomoni botiq bo'ladi. Kaft suyaklari 2-barmoqdan 5-barmoq tomon kichrayib boradi. Bosh barmoq-ning kaft suyagi chetda bo'lib, asosi ko'p qirrali katta suyakka egarsimon bo'g'im yuzasi hosil qilib birikadi.

F a l a n g a l a r kalta naysimon suyaklardir. Har qaysi barmoqda 3 tadan: asosiy, o'rta, tirnoq; 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



15-rasm. Qo'l skeleti: 1—o'mrov suyagi; 2—kurak suyagi; 3—yelka suyagi; 4—tirsak suyagi; 5—bilak suyagi; 6—kaft usti suyaklari; 7—kaft suyaklari; 8—barmoq falangalari.

YELKA KAMARI VA QO'L SUYAKLARINING BIRIKISHI Yelka kamari suyaklari ko'krak qafasiga harakatchan birikadi. O'mrov suyagi yumaloq uchi bilan to'sh suyagining dastasiga to'sho'mrov bo'g'imi hosil qilib tutashgan. Bo'g'imning ichida disk bo'lib, bo'g'im xonasini 2 ga bo'ladi.

QO'L SUYAKLARINING BIRIKISHI

Yelka bo'g'im i organizmdagi eng harakatchan ko'p o'qli, sharsimon bo'g'imdir. Bu bo'g'im hosil bo'lishida yelka suyagining sharsimon boshi kurak suyagining bo'g'im chuqurchasiga birikadi. Bu bo'g'imda suyaklarning birikuvchi bo'g'im yuzalari birbiriga unchalik mos (kongruent) bo'lmaganligi uchun bo'g'imda harakat ancha erkin. Yelka bo'g'imi bo'g'im xaltachasi ichidan yelka 2 boshli muskulining payi o'tishi bilan boshqa bo'g'implardan farq qiladi. Bu bo'g'imda frontal, sagittal va vertikal o'qlar atrofida turli harakatlar bo'ladi.

Tirsak bo'g'im i 3 ta oddiy (yelka-bilak, yelka-tirsak, bilak-tirsak) bo'g'implardan tashkil topgan murakkab bo'g'im bo'lib, bitta bo'g'im xaltachasiga o'ralgan. Yelka-bilak bo'g'imi yumaloq bo'lib, yelka suyagi yumaloq bo'g'imi do'mbog'ining bilak suyagi boshchasidagi chuqurchaga birikishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g'im bukish-yozish va burilish harakatlarida qatnashadi. Yelka-tirsak bo'g'imi g'altaksimon shaklda, u yelka suyagining g'altaksimon bo'g'im yuzasiga tirsak suyagining yarimoysimon o'yig'i birikishidan yuzaga keladi. Bu bo'g'imda bukish-yozish harakatlari bajariladi. Bilak-tirsak bo'g'imi silindrsimon shaklda, u tirsak suyagining yarimoysimon o'yig'i chetidagi bo'g'im yuzasiga bilak suyagining boshi birikishidan hosil bo'ladi. Bunda ichkariga va tashqariga burilish harakatlari bajariladi, harakatda suyaklarning pastki uchidagi bo'g'implar ham qatnashadi.

Bilak - kaft usti bo'g'im i bilak suyagining pastki bo'g'im chuqurchasi 1-qator kaft usti (qayiqsimon, yarimoysimon va uch qirrali) suyaklari bilan elliðssimon bo'g'im hosil qilib birikadi. Bunda frontal o'q atrofida bukish-yozish, sagittal o'q atrofida uzoqlashtirish yaqinlashtirish harakatlari bajariladi. Kaft usti suyaklari kaft suyaklariga, bosh barmoqdan tashqari, tekis bo'g'im hosil qilib ham ulanadi.

Ko'pqirralik at t t a s u y a k bosh barmoqning kaft suyagiga egarsimon bo'g'im hosil qilib birikadi. Bu bo'g'imda bosh II bob. Tayanch-harakat organlari sistemasi 40 Sport anatomiyasi barmoqni boshqa barmoqlarga yaqinlashtirish-uzoqlashtirish va qarama-qarshi qo'yish harakatlari amalga oshiriladi. Kaft suyaklari boshi bilan asosiy falangalarga elliðssimon bo'g'im hosil qilib tutashadi. Buning hisobiga barmoqlarda bukish-yozish, yaqinlashtirish-uzoqlashtirish va aylanma harakatlar bajariladi. Falangalar o'zaro g'altaksimon bo'g'im yordamida birikadi, bu bo'g'implarda frontal o'q atrofida bukish-yozish harakatlari sodir bo'ladi. Qo'lning barcha bo'g'implari nay (boylam)lar yordamida mustahkamlanadi.

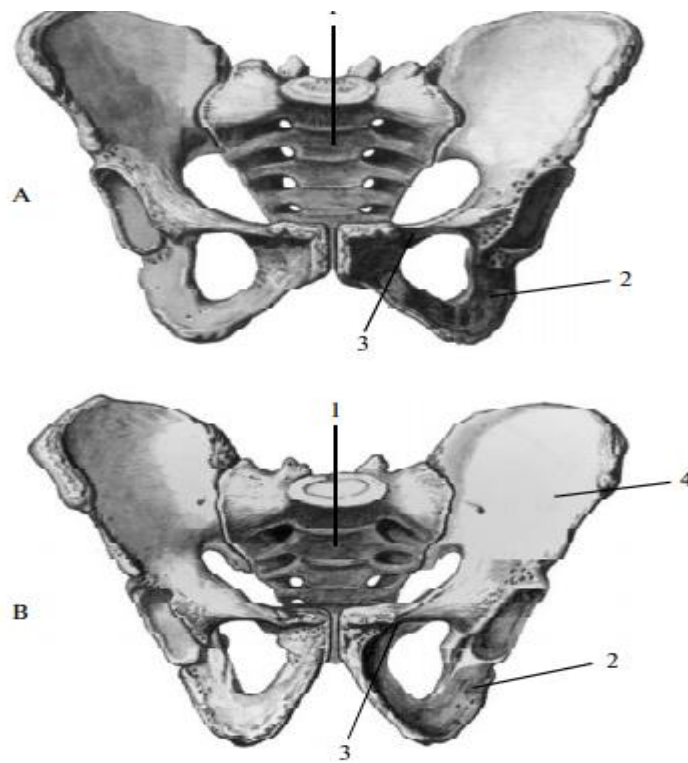
OYOQ SUYAKLARI

Bu suyaklar, asosan, chanoq suyaklari va oyoq suyaklariga bo'linadi. Chanoq 2 ta nomsiz, ya'ni chanoq suyaklaridan, dumg'aza va dum suyaklaridan tuzilgan. Chanoqda ichki organlar saqlanadi, u gavda va oyoq tayanchi hisoblanadi. Chanoq suyaklari (os coxaye) oyoqni umurtqa pog'onasi bilan biriktiradi. Chanoq suyaklari qalin, mustahkam 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 parda 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.

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

Qov suyagi (os rubis) ning tanasi ham quymuch kosasida joylashgan. Tanadan yuqoriga tarmoq chiqadi, so'ngra u pastga



16-rasm. Erkak (A) va ayol (B) chanog'i: 1—dumg'aza; 2—quymuch suyagi; 3—qov suyagi; 4—yonbosh suyagi.

qayrilib, pastki tarmoqni hosil qiladi. Quymuch suyagining pastki tarmog'i bilan qovuq suyagining pastki tarmog'i qo'shilishidan yopiluvchi teshik hosil bo'ladi. 1 2 1 4 3 2 3 II bob. Tayanch-harakat organlari sistemasi A B 42 Sport anatomiyasi

Chanog'suyaklari ning ko'p qismi suyak yordamida, dumg'aza, yonbosh suyaklari esa o'zaro tekis bo'g'im yordamida birikadi. Qov suyaklari yarim bo'g'im hosil qilib tutashadi. Chanoqda katta-kichik bo'shliqlar bo'lib, katta bo'shliq yonbosh suyagining qanotlari hisobiga hosil bo'ladi, kichik bo'shliq dumg'aza, o'tirg'ich, qov suyaklari bilan chegaralanadi. Chanoq suyaklari odam yurganda gavda og'irligini oyoqqa o'tkazadi va katta-kichik chanoq bo'shlig'idagi organlarni tashqi muhit ta'siridan himoya qiladi. Ayollar chanog'i diametrining katta-kichikligi, qov suyaklari birikish burchagining o'tmasligi, chanoq suyaklarining kalta bo'lishi va dumg'aza suyagi pastki uchining to'g'ri bo'lishi bilan erkaklar chanog'idan farq qiladi

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 sathi 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 – kustlar va do'ngchalararo g'adirdudur chiziqlar joylashgan. 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 yerda tizza qopqog'i joylashadi. Bu o'siqlar orasida chuqurcha bo'ladi.

Tizza qopqog'isi suyagi (patella) organizmdagi eng yirik erkin (sesamasimon) suyak. U uchburchak shaklda, yuqori tomoni keng, asosi – pastki qismi uchli bo'lib, cho'qqicha deyiladi. Tanasining old tomoni notekis, orqa tomoni silliq, bu suyakka to'rt boshli muskul payi birikadi.

Boldir suyaklari katta va kichik ikkita naysimon suyakdan iborat. Katta boldir suyagi (tibia) boldirning medial tomonida joylashgan uzun naysimon suyak bo'lib, tanasi 3 qirrali, ol-dingi qirrasi o'tkir. Bu suyakning yuqori uchi kengayib, son 43 suyagiga birikishga moslashgan. Katta boldir suyagining yuqori uchida, son suyagiga ulanadigan bo'g'im chuqurchasining o'rtasida kesishuvchi boylamlar birikadigan o'siqlar bo'ladi. Yuqori tana qismining old tomonida 4 boshli muskul birikishi uchun do'ngcha bor. Pastki uchi yumaloqlashgan to'piq o'siq bilan tugaydi. U medial

to'piq deyiladi. Pastki uchida oyoq panja suyaklari bilan bo'g'im hosil qiladigan botiq bo'g'im yuzasi, lateral tomonida esa kichik boldir suyagi birikishi uchun kichik boldir o'yig'i bor.

K i c h i k b o l d i r s u y a g i (fibula) uzun-ingichka suyak bo'lib, katta boldir suyagidan lateral joylashgan. Yuqori uchi kengayib, boshcha hosil qiladi. Boshchasining ustidagi o'simta cho'qqi deb ataladi. Pastki qismi kengayib tashqi to'piq hosil qiladi. Pastki qismida oshiq suyagi bilan birikadigan bo'g'im yuzasi bo'ladi.

O y o q p a n j a s i s u y a k l a r i (ossa pedis) har xil kattalikdagi 26 ta suyakdan tuzilgan bo'lib, ular 3 ga: tovon suyaklari, oyoq kaft suyaklari va barmoq falangalariga ajratiladi.

T o v o n (panja oldi) s u y a k l a r i 7 ta, eng kattasi tovon suyagi hisoblanadi. Tovu suyaqining yuqori yuzasi oshiq suyagi bilan, old qismi kubsimon suyak bilan birikadi.

O s h i q s u y a g i tovon suyagining ustida bo'lib, bu suyakda ko'p bo'g'im yuzalari mavjud. U g'altaksimon yuqori bo'g'im yuzasi bilan boldir suyagiga, pastki yuzasi bilan tovon suyagiga birikadi. Old tomonda boshchasi bo'lib, bu qism bilan qayiqsimon suyakka tutashadi. Q a y i q s i m o n s u y a k oyoq panjasining ichki tomonida joylashgan, orqada oshiq, oldinda ponasimon suyaklarga birikadi. Kubsimon suyak panjaning chetki qismida bo'lib, orqadan tovon, oldindan 4–5-kaft suyaklariga ulanadi.

P o n a s i m o n s u y a k l a r i 3 ta bo'lib, ular qayiqsimon suyak 1, 2, 3-kaft suyaklari va kubsimon suyaklar bilan birikadi.

O y o q k a f t (panja) s u y a k l a r i 5 ta kalta naysimon suyak bo'lib, bir tekislikda yotadi. Oyoq kaft suyaklari bosh barmoqdan jimjiloqqa qarab sanaladi. Ularning asosiy tanasi va boshchasi bor.

O y o q b a r m o g' i s u y a k l a r i kalta naysimon suyaklar guruhiga kiradi, ular 14 ta. Bosh barmoqda 2 ta, qolganlarida 3 tadan bo'lib, ular asosiy o'rta tirnoq falangasi deb ataladi (17-rasm). Odamning oyoq panjasi biroz gumbaz shaklida tuzilgan, yuqori qismi qavariq, tagi botiqroq. Oyoq panjasining bunday tuzilishi odam II bob. Tayanch-harakat organlari sistemasi 44 Sport anatomiyasi yengil harakatlanishida turli turtkilar kuchining kamayishi va gavdaning yerga tayanishida muhim ahamiyatga ega. Normal oyoq panjasida ichki gumbaz 3–4 sm, tashqi gumbaz 1–2 sm baland, bulardan tashqari uchinchi – ko'ndalang gumbaz ham bor. Ba'zi bolalar oyoq panjasining tagi yassi bo'lib, yassi-danja deyiladi. Bunday panjaning resorlik, amortizatorlik xususiyati kam bo'lganligi sababli bola tez charchaydi.

C h a n o q s o n b o'g' i m i sharsimon, ko'p o'qli bo'lib, unda frontal, sagittal va vertikal o'qlar atrofida turli harakatlarni bajarish mumkin. Chanoq son bo'g'imi son suyagining sharsimon boshchasi chanoq suyagining quymuch kosasiga birikishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g'im ichida yumaloq boylam bo'lishi bilan boshqa bo'g'implardan farq qiladi. Bo'g'im yuzalari bir-biriga juda mos tushadi.

T i z z a b o'g' i m i odam gavdasidagi barcha bo'g'implar ichida eng yirigi va murakkab tuzilgani. U 3 ta suyak: son suyagi, katta boldir suyagi va tizza qopqog'ining orasida hosil bo'ladi. Son suyagining pastki uchidagi ikkala o'siqning old tomonida tizza qopqog'i suyagi uchun bo'g'im yuzasi joylashgan. Son suyagidagi bo'g'im yuzasi katta boldir suyagining ustki uchidagi bo'g'im yuzasiga mos kelmaydi. Chunki bu yuza unchalik chuqur emas. Bu yetishmovchilik tolali tog'aydan tuzilgan maxsus yarim oy shaklli plastinkalar (minisklar) yordamida to'ldiriladi. Shuning natijasida bo'g'im yuzalari bir-biriga moslashadi. Bunday minisklar 17-rasm. Oyoq suyaklari: 1–chanoq suyagi; 2–son suyagi; 3–tizza qopqog'i; 4–katta boldir suyagi; 5–kichik boldir suyagi; 6–oyoq kaft oldi suyaklari; 7–oyoq kafti suyaklari; 8–barmoq falangalari. medial va lateral tomonda turadi. Minisklar o'rtasi biridan ikkinchisiga tortilgan ko'ndalang tizza boylami vositasida to'ldirilgan bo'lib, bu boylam minisklarni ham ushlab turadi. Bu bo'g'imdagi suyaklarning bo'g'im yuzalari keng bo'lgani uchun bo'g'im xaltasi ham keng bo'ladi. Bo'g'im xaltasining ichki qavati juda ko'p burmalar hosil qiladi. Xaltaning ichida ko'ndalang boylamdan tashqari, juda pishiq kesishgan boylamlar ham bor. Tizza bo'g'imi tashqi tomondan ko'p boylamlar bilan mahkamlanadi. Bu bo'g'im g'altaksimon bo'g'imga kiradi. Unda bukilish-yozilish, bukilgan holda ichkariga va tashqariga burilish harakatlari sodir bo'ladi.

B o l d i r s u y a k l a r i yuqorida o'zaro tekis bo'g'im hosil qilib birikadi. Ikkita boldir suyagining tanasi orasida pishiq fibroz to'qimadan tuzilgan parda bor.

B o l d i r - o s h i q (to'piq) bo'g'imi hosil bo'lishida katta boldir suyagining pastki yuzasi oshiq suyagiga birikadi. Bu bo'g'im g'altaksimon bo'lib, bir o'qli. Uni ikki tomondan tashqi va ichki to'piq to'sib turadi. Bukish harakatida bu to'siqlar chetlashib oyoq panjasi biroz buriladi.

O y o q p a n j a s i bo'g'implari tovon suyaklari orasida turli shakldagi bo'g'implar bo'lib, ular boylamlar yordamida mahkamlanadi. Bu bo'g'implar oyoq panjasining turli harakatlarida qatnashadi. Tovuon suyaklari bilan oyoq kaft suyaklari orasida tekis bo'g'im bo'lib, u kamharakatchandir. Kaft suyaklarining boshi bilan asosiy barmoq falangalari orasida elliðssimon bo'g'im bo'lib, uning hisobiga barmoqlar harakatlanadi. Barmoq falangalari orasidagi g'altaksimon bo'g'im yordamida bukish-yozish harakatlari bajariladi. **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. 20 – 25 yoshda tog'ay qism ham suyakka aylanib, umumiy suyakka birikadi. Bu yoshda o'mrov, yelka, 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 – 11 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 quymuch 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.

Savol :

- 1. Yelka kamari suyaklarining birikishi?**
- 2. Qo'l suyaklarining birikishi?**
- 3. Qo'l panja bo'g'implari va boylamlarning tuzilishi xususiyatlari.**
- 5. Oyoqning erkin suyaklarining birikishi**
- 6. Chanoq suyagining tuzilishi**
- 7. Oyoq suyagining bo'g'implari**

5 - MAVZU: MUSKUL TIZIMINING UMUMIY ANATOMIYASI. GAVDA MUSKULLARI

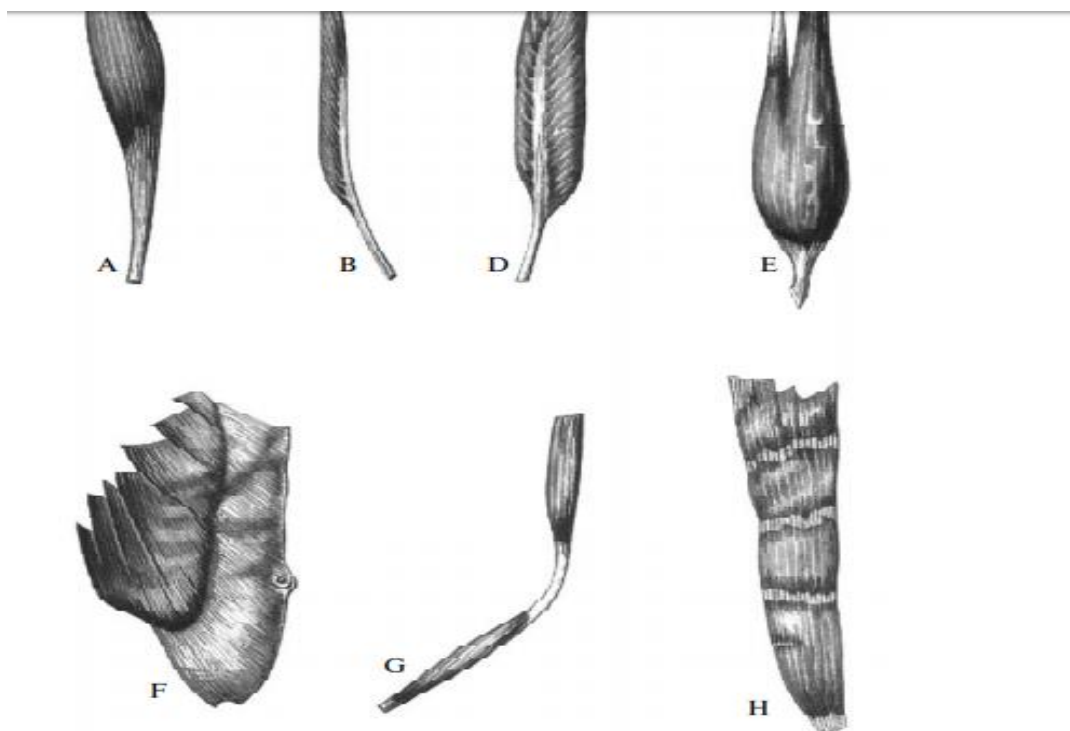
Reja :

1. Muskullarning tuzilishi va funksiyasi. Muskullarning morfologik va funksional ta'rifi:
2. Gavda muskullarining tuzilishi va funksiyasi.
3. Umurtqa pog'onasini yozishda qatnashuvchi muskullar
4. Nafas muskullari. Nafas olish muskullari.

Asosiy tushunchalar – muskul, fatsiya, miofibrill tolalari, qisqarish, bo'shashish, muskul Kuchi, muskul turlari, aktin kompleksi, miozin kompleksi, diafragma muskuli, nafas olish muskullari, ko'krakning katta muskuli, orqa muskullar, deltasimon muskul, trapetsiyasimon muskul

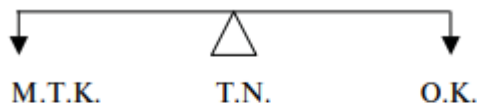
MUSKULLAR HAQIDA MA'LUMOT

Odam organizmida 600 dan ortiq muskul (mushak) bo'lib, ular katta odam tanasi og'irligining 45–50% ini tashkil qiladi. Odamning tashqi muhitdagi harakatlari, mehnat faoliyati, nutq funksiyasi, nafas harakatlari va boshqa fiziologik funksiyalari muskullarning guruh-guruh bo'lib, reflektor harakati 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 yerdagi analiz-sintez jarayoni natijasida markazdan qochuvchi nervlar orqali muskullarga kelishi tufayli harakatlanadi. Bulardan tashqari, ichki organlarning faoliyati skelet muskullarining funksional holatiga reflektor yo'l bilan ham ta'sir etadi. Muskullar harakatlanish organi bo'lib, muskul, nerv tolalari va biriktiruvchi to'qimalardan tuzilgan. Muskul to'qimasi hujayralardan iborat, hujayra ichidagi qisqaruvchi tolalar miofibrillalar 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 harakat bajariladi. Muskul tolalarining yo'nalishiga ko'ra muskullar duksimon, yarim patsimon, ikki yoqlama patsimon, tasmaimon va ikki qorinchali bo'lishi mumkin. Har qaysi muskul tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan yupqa parda bilan o'ralgan bo'lib, bu parda fassiya deb ataladi. Fassiya alohida muskulni, bir qancha muskulni yoki muskullarning hammasini o'rab turishi mumkin. Fassiya bilan paylar (bog'lag'ichlar) orasida harakatni yengillashtiradigan sinoviy suyuqligi bor. Muskullar uzun, kalta, keng va yumaloq bo'lishi mumkin. Uzun muskullar ko'proq qo'l-oyoqlarda uchraydi, keng quloqli harakatlarda qatnashadi. Kalta muskullar harakat qilochi 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 har tomonga yo'nalgan bo'lib, boshlanish, birikish joyida keng pay — aponevroz hosil bo'ladi. Yumaloq muskullar og'iz, ko'z atrofida uchraydi. Kaltayo'g'on muskullar baquvvat bo'lib, yuqorigi, pastki kamarlarda va gavda orasida bo'ladi, masalan, deltasimon dumba muskullari. Organizmdagi muskullar har xil nomlanadi, masalan, boshlanish, birikish joyiga ko'ra yelka-bilak muskuli; funksiyasiga ko'ra chaynash muskuli, bukuvchi muskullar va boshqalar; boshiga qarab 2 boshli, 3 boshli va hokazo; tuzilishiga ko'ra yarim payli muskul va boshqalar; joylashishiga ko'ra peshana, yelka muskullari va hokazo; shakliga ko'ra trapetsiyasimon, rombsimon muskullar.



21-rasm. Muskullarning shakli: A—yumaloq; B—bir tomonlama patsimon; D—ikki tomonlama patsimon; E—ikki boshli; F—tishsimon; G—ikki qorinli; H—ko'p qorinli.

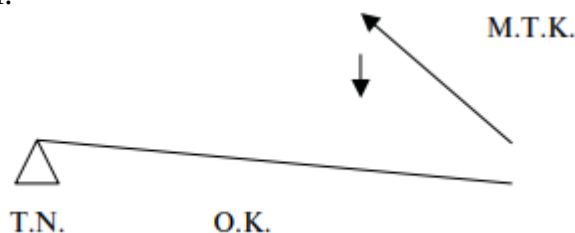
Muskullarning ishi. Muskullarning kuchi tolalarining ko'ndalang kesimiga, ko'p-ozligiga qarab aniqlanadi. Muskulning har santimetri o'rta hisobda 10 kg yuk ko'taradi. Muskullarning kuchi odamning umumiy holatiga, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligiga, mashq qilishga, tashqi sharoitga bog'liq. Sistemali ravishda mashq qilib borgan odamning muskullari baquvvat bo'ladi, qon tomirlari bilan yaxshi ta'minlanadi, organizmda energiya va moddalar almashinuvi kuchayadi. Muskullar egiluvchan, biroz yopishqoq bo'lib, tashqi muhit ta'sirida cho'ziladi yoki qisqaradi. Ular qisqarganda bo'g'imlarda harakat vujudga keladi. Muskullar bo'g'imdan o'tishiga qarab, bir bo'g'imli (masalan, deltasiyon muskul) va ko'p bo'g'imli (barmoqlarni bukuvchi chuqur muskul) bo'lishi mumkin. Muskullar bo'g'imlardagi harakatda ishtirok etishiga ko'ra, sinergist va antagonist muskullarga ajratiladi. Sinergist muskullar qisqarganda umumiy harakat yuzaga keladi. Masalan, yelka, yelkabilak va yelkaning 2 boshli muskullari qisqarganda tirsak bo'g'imida bukish harakati, antagonist muskullar qisqarganda qarama-qarshi harakatlar vujudga keladi. Masalan, yelka, yelkabilak va yelkaning 2 boshli muskullariga yelkaning 3 boshli muskuli antagonistdir. U qisqarsa, tirsak bo'g'imida yozish harakati bajariladi. 59 Muskullar suyaklarni harakatga keltirishda ularga richag qonuniga muvofiq ta'sir etadi. Masalan, birinchi tartib, ya'ni muvozanat richagida tayanch nuqta o'rtada, muskulning tortish va og'irlik kuchi ikki chetda, ularning yelkasi va yo'nalishi bir xil bo'ladi. Misol uchun, ensa-atlant bo'g'imida kalla muvozanatining saqlanishi. Bu richagda tayanch nuqta o'rtada bo'lib, kalla yuz qismining og'irligi oldingi yelkada, ensaga birikkan muskullarning tortish kuchi orqada, ularning yelkasi bir-biriga teng bo'ladi. Buni sxema shaklida quyidagicha ifodalash mumkin:



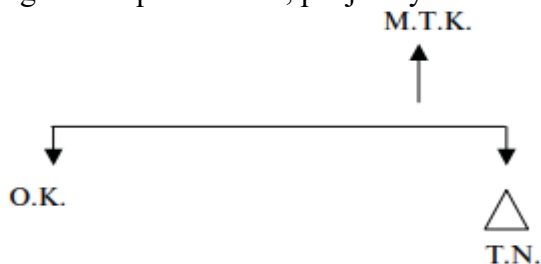
Bunda M. T. K. — muskulning tortish kuchi;
T.N. — tayanch nuqtasi;
O.K. — og'irlik kuchi. Bunday richagda normal muvozanat saqlanadi.

Ikkinchi tartib richag kuch richagi deyilib, bunda tayanch nuqta chetda, og'irlik kuchi o'rtada bo'ladi. Muskulning tortish kuchi ikkinchi chetda bo'lib, uning yelkasi uzun. Bu richagda

qatnashuvchi muskullarning yelkasi uzun bo'lgani uchun, bu qismda kuchli ish bajariladi. Masalan, oyoq uchiga tayangan holda gavda og'irligini ko'tarib harakat qilish. Bu sxema shaklida quyidagicha ifodalanadi:



Uchinchi tartib richagda ham tayanch nuqta chetda bo'ladi, lekin og'irlik kuchi ikkinchi chetda bo'lib, yelkasi muskul tortish kuchining yelkasidan bir necha marta uzun. Muskulning tortish kuchi o'rtada, yelkasi juda qisqa bo'ladi. Bunday richagda keng quloqli tez harakatlar bajariladi. Masalan, tirsak bo'g'imida qo'lni bukib, panjada yuk ko'tarish. Buning sxemasi quyidagicha:



Muskullarning rivojlanishi. Muskullar hayvonot olamining taraqqiyoti jarayonida differensiyalashib borib, sutemizuvchi hayvonlarda ancha rivojlangan. Odam embrionida muskullar mezodermaning orqa-chetki 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'lsa-da, 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% ini, 8 yoshda – 27,2% ini, 12 yoshda – 29,4% ini, 15 yoshda – 32,6% ini, 18 yoshda – 44,2% ini tashkil etadi. 1 yoshda yelka 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, shilliq xalta, sinovial qin va sesamasimon suyaklar kiradi. Fassiya zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan 61 bo'lib, alohida muskul yoki muskullar guruhi, boshqa organlarni, masalan, buyraklarni qoplab turadi. Fassiya bir guruh muskullarni o'rab turishi bilan birga muskullarning bir tomonga tortilishiga ham yordam beradi. Fassiya tananing turli qismlarida bir xil zichlik va mustahkamlikka ega emas. Pastki kamar, oyoq muskullarida fassiya o'simtalar hosil qilib suyak pardaga yopishadi. Fassiyalardan muskul oraliqlari, kanallar, fibrozlar, suyak-fibrozlar yuzaga keladi. Shilliq xalta yupqa biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, ichi suyuqlik bilan to'lgan bo'ladi. Shilliq xalta tufayli muskul paylarining ishqalanishi kamayadi, ular shilliq xalta suyuqligi bilan namlanib turadi. Shilliq xaltalar asosi bola tug'ilgandan keyin vujudga kelib, yosh ortishi bilan xalta bo'shlig'ining hajmi ortib boradi. Sinovial qin ichki fibroz yoki fibroz kanallarida hosil bo'ladi. U ikki varaqdan iborat bo'lib, ichki varaq payini hamma tomonidan, tashqi varaq tashqi fibroz kanalini o'rab turadi. Sesamasimon suyaklar skelet tarkibiga kirmaydi. Bu suyaklar blok rolini o'ynaydi, muskullar kuchini orttirishga va ularning foydali qisqarishiga yordam beradi.

GAVDA MUSKULLARI

Gavda va bo'yin muskullari kelib chiqishiga ko'ra 2 guruhga: xususiy chuqur muskullar va qoplovchi yuza muskullarga bo'linadi. Qoplovchi muskullar qo'l va oyoq, gavda va kalla harakatlarida ishtirok etadi.

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 muskullarga bo'linadi.

KO'KRAK QAFASI MUSKULLARI

Ko'krakning yuza muskullari.

K o' k r a k n i n g k a t t a m u s k u l i (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 yelka suyagining katta do'ngi orqasidagi katta g'adibudurlikka birikadi. Ko'krakning katta muskuli qisqarsa, yelka bo'g'imida yelkani bukadi, oldinga, ichkariga buradi. Qo'l tayanch bo'lsa, qovurg'alarni ko'tarib, nafas olishda qatnashadi. Chuqur nafas olinganda boshqa muskullar bilan birgalikda ko'krak qafasini kengaytirishda ishtirok etadi.

K o' k r a k n i n g k i c h i k m u s k u l i (m. pectoralis minor) katta ko'krak muskuli tagida yotadi. Bu muskul II—V qovurg'alardan to'rt tishli bo'lib boshlanib, ko'krak suyagining tumshuqsimon o'simtasiga birikadi. U qisqarganda yelka kamari pastga va oldinga tortiladi. Qo'l harakatlanmaganda, qovurg'alarni ko'tarib, nafas olishda qatnashadi.

O' m r o v o s t i m u s k u l i (m. subclavius) o'mrov suyagi bilan I qovurg'a orasida joylashgan ensiz kichik muskul. O'mrov mustahkam bo'lishida bu muskul katta ahamiyatga ega.

O l d i n g i t i s h s i m o n m u s k u l (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 mustahkamlaydi. Qo'ltiq osti chuqurchasining ichki devorini hosil qiladi. Ko'krakning xususiy chuqur muskullari. **Q o v u r g' a l a r a r o m u s k u l l a r** (m.m. intercostales) qovurg'alar orasida ikki qavat bo'lib joylashgan. **T a s h q i q o v u r g' a l a r a r o m u s k u l l a r** (m.m. intercostales externi) ning tolalari yuqoridan pastga va oldinga yo'nalgan bo'lib, bu muskullar umurtqa pog'onasidan qovurg'a tog'ayigacha cho'zilgan. Qisqarganda qovurg'alarni ko'tarib, nafas olishda ishtirok etadi.

I c h k i q o v u r g' a l a r a r o m u s k u l l a r (m. m. intercostales interni) ning tolalari pastdan yuqoriga va oldinga yo'nalgan. Ichki qovurg'alararo muskullar to'sh suyagidan qovurg'a burchagigacha bo'lgan joyni egallaydi. U qisqarganda qovurg'alarni pastga tortib, nafas chiqarishda qatnashadi.

D i a f r a g m a (diaphragma) – ko'krak va qorin bo'shliqlari orasidagi gumbaz shaklida tuzilgan muskulli parda. Uning muskul tutamlari qovurg'alarning pastki yoyidan, bel umurtqalari va to'sh suyagining o'simtasidan boshlanadi. Bel umurtqalaridan boshlangan qismi 3 juft oyoqcha hosil qiladi. 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 harakati sodir bo'ladi. Diafragmaning muskul qismida qizilo'ngach bilan aorta o'tadigan, pay qismida pastki kovak vena o'tadigan teshiklar bo'ladi.

QORIN MUSKULLARI Qorin muskullari ko'krak bilan tos orasida joylashgan bo'lib, tolalari har xil yo'nalgan. Ular qorindagi organlarni turli tashqi ta'sirdan saqlaydi, qorinni tarang qilib turadi. Nafas olish va gavdaning turli harakatlarida ishtirok etadi. Qorin muskullari qorinning oldingi yon tomonida joylashgan, ularning payi o'zaro tutashib, qorinning old o'rta qismida keng pay aponevrozi hosil qiladi. Qorinning o'rtasida oq chiziq bo'lib, u to'sh suyagining o'simtasidan qovuq suyaklarining simfizigacha 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.

Q o r i n n i n g t o ' g ' r i m u s k u l i (m. rectus abdominis) tashqi, ichki muskullar aponevrozidan hosil bo'lgan pishiq fibroz g'ilof orasida joylashgan. U to'sh suyagi o'simtasidan va V–VII qovurg'alarining tog'ay qismidan boshlanib, qovuq suyagining yuqori chetiga birikadi. Qisqarganda gavdani bukadi. Bu muskulning 3–4 joyida pay hosil bo'ladi.

Q o r i n n i n g t a s h q i q i y s h i q m u s k u l i (m. obliquus abdominis externus) 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. Eng yuzada keng muskul bo'lib, u pastda chot kanalini hosil qiladi.

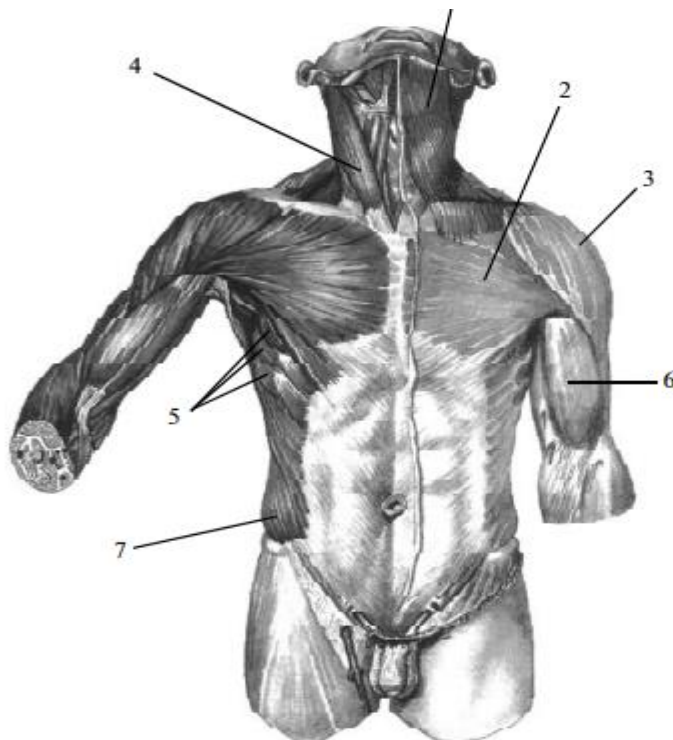
Q o r i n n i n g i c h k i q i y s h i q m u s k u l i (m. obliquus abdominis internus) tashqi qiya muskul tagida bo'lib, tolalari pastdan yuqoriga va oldinga yo'nalgan. Yuqoriga yo'nalgan tolalari yonbosh suyagining o'rta qirrasidan boshlanib, pastki qovurg'alarga birikadi. Oldinga yo'nalgan tolalari aponevroz hosil qilib, to'g'ri muskulning tagidan o'tadi va ikkinchi tomondagi shu muskul aponevroziga tutashadi.

Q o r i n n i n g k o ' n d a l a n g m u s k u l i (m. transversus abdominis) 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 chot kanalidan boshlanib, oldinda aponevrozga aylanadi hamda qorinning o'rta chizig'ida ikkinchi tomondagi shu muskul aponevroziga birikadi. Qorinning o'rtasida muskul paylari oq chiziq hosil qiladi. Qorin muskullari chot kanalini hosil qilishda ishtirok etadi. Ba'zan qorinda piramidasimon rudiment muskul uchraydi (22-rasm).

B e l n i n g k v a d r a t m u s k u l i (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.

O r a l i q m u s k u l l a r odam ajdodlaridagi ayrim dum va qorin muskullarining o'zgargan xili hisoblanadi. Ular qorinning pastki tomonidan ichki organlarni tutib turadi. Bu muskullar siydik va najas chiqarish kanalining sfinkteri sifatida bir vaqtda harakatlanadi. Odam jismoniy mashq bilan muntazam shug'ullanishi natijasida ko'krak va qorin muskullari yaxshi rivojlanadi. Qayiqda suzish, gimnastika mashg'ulotlari, yugurish mashqlari ko'krak qafasi muskullarining rivojlanishiga sabab bo'ladi. Qorin muskullarining presslash funksiyasi ortadi. Natijada, nafas olish organlari, yurakqon tomirlar sistemasi yaxshi rivojlanadi, o'pkaning tiriklik sig'imi yuqori bo'ladi, yurakning sistolik hajmi ortadi. Bunday odamlarda ko'krak qafasi aylanasing o'lchami katta bo'ladi.

C h o v k a n a l i. Qorin muskullari ikkita – tashqi teri ostidagi va ichki muskullarni qoplagan fassiyaga bo'linadi. Fassiya to'g'ri muskul g'ilofining orqa devori bilan chot kanalining orqa devori hosil bo'lishida qatnashadi. Qorin keng muskullarining tolalari bir-biri bilan tutashib, aponevroz hosil qiladi va qorinni mustahkamlaydi. Qorinning pastki tomonida chov boylami, qorin muskullarining pastki-chetki fassiyasi ishtirokida chot kanali hosil bo'ladi. Uning uzunligi 4–5 sm bo'lib, undan nerv, qon tomirlari, erkaklarda urug' yo'li (urug'don chilviri), ayollarda bachadonning doiraviy payi o'tadi. 65 22-rasm. Gavdaning old tomonida joylashgan muskullar: 1–teri osti muskuli; 2–ko'krakning katta muskuli; 3–deltasimon muskul; 4–to'sho'mrov-so'rg'ichsimon muskuli; 5–ko'krakning tishsimon muskuli; 6–yelkaning ikki boshli muskuli; 7–qorinning tashqi qiyshiq muskuli. Qorin muskullarining bo'sh joyidan ichki organlarning qorin bo'shlig'idan tashqariga – teri ostiga chiqishi churra tushishi (grija)



22-rasm. Gavdaning old tomonida joylashgan muskullar: 1—teri osti muskuli; 2—ko'krakning katta muskuli; 3—deltasimon muskul; 4—to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskuli; 5—ko'krakning tishsimon muskuli; 6—yelkaning ikki boshli muskuli; 7—qorinning tashqi qiyshiq muskuli.

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.

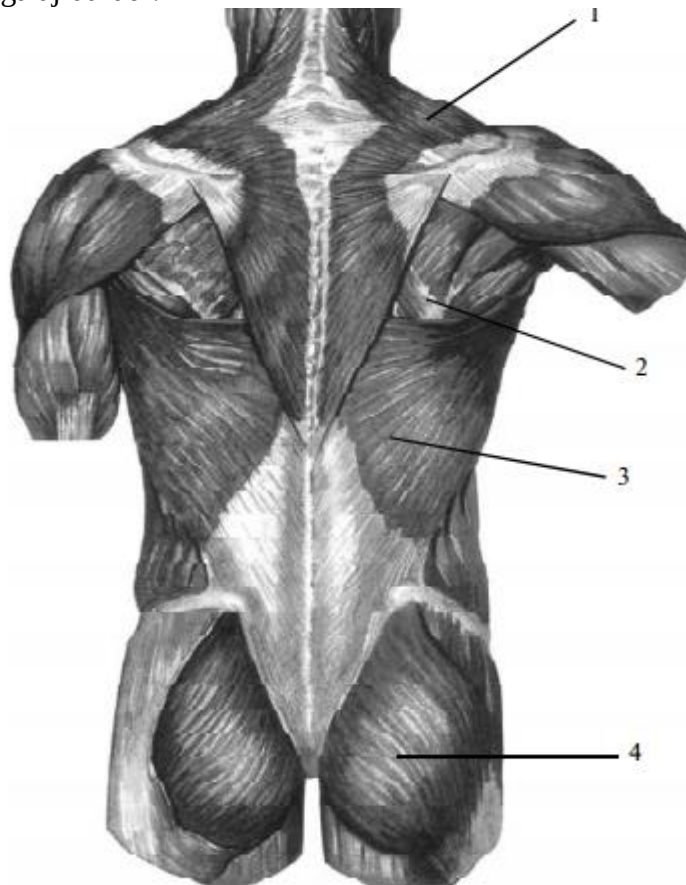
ORQA MUSKULLARI Orqa muskullari ensa bilan yonbosh suyagi sohasida qavat-qavat bo'lib joylashgan. Ular, asosan, gavdani tik tutib turadi, gavda va yelka kamari harakatida faol qatnashadi. Ba'zilar ko'krak muskullari bilan birgalikda kurakni qovurg'alarga birlashtiradi (23-rasm). Orqaning yuza muskullari.

Trapeziyasimon muskul (m. trapezius) ensadan I bel umurtqalarigacha bo'lgan joyni egallagan noto'g'ri to'rtburchak shaklli serbar muskul plastinkadan iborat. Bu muskul tashqi ensa do'ngchasi va yuqorigi chiziqdan gardan payi va ko'krakning hamma umurtqalari o'tkir o'simtalaridan boshlanib, o'mrov suyagining akromial uchiga, kurak qirrasiga va akromial o'sig'iga birikadi. Bu muskul tolalari turli tomonga yo'nalgan bo'lib, har bir qismi alohida vazifani bajaradi. Yuqori qismining tolalari bosh va bo'yinni orqaga tortadi yoki kurakning akromial o'sig'ini yuqoriga ko'taradi. O'rta qismining tolalari gorizontal 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 hamma qismlari bir yo'la qisqarganda kuraklar bir-biriga yaqinlashadi.

Orqaning keng muskuli (m. latissimus dorsi) pastki 6 ta ko'krak va barcha bel umurtqalarining orqa o'sig'idan, dumg'azaning o'rta tojidan, yonbosh suyagining tashqi qirrasidan aponevroz bilan boshlanadi. Muskul tolalari esa pastki 4 ta qovurg'a ustidan boshlanib, yelkaning kichik do'ngchasiga yassi pay yordamida birikadi, u qisqarganda yelkani orqaga tortadi va ichkariga buradi. Orqa yuza muskullarining tagida katta-kichik rombsimon, kurakni ko'taruvchi orqadagi yuqorigi va pastki tishli muskullar joylashgan.

Rombosimon muskullar (m. m. rhomboideus major et minor) 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.



23-rasm. Orqa muskullari: 1—trapetsiyasimon muskul; 2—rombsimon muskul; 3—orqaning keng muskuli; 4—dumbaning katta muskuli.

Kurakni yuqoriga ko'taruvchi muskul (m. levator scapulae) bo'yinning 4 ta yuqorigi umurtqalari ko'ndalang o'simtalaridan boshlanib, pastga qarab qiya 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) yapaloq 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 qarab qiya yo'naladi va to'rt tutam bo'lib, II–V yuqorigi qovurg'alarning orqa yuzasiga birikadi. Bu muskul qisqarganda qovurg'alar yuqoriga ko'tariladi.

Orqaning pastki tishsimon muskuli (m. serratus posterior inferior) yuqorigi tishsimon muskul kabi yapaloq 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 qiya yo'nalib, to'rtta tishi bilan pastki to'rtta qovurg'aning orqa yuzasiga birikadi. Bu muskul nafas chiqarish vaqtida qovurg'alarni pastga tushiradi.

Bosh va bo'yinning tasmasi muskuli (m. splenius capitis et cervicis) gardandagi uchburchak shaklli yapaloq muskul bo'lib, gardan bog'lag'ichi, ko'krak umurtqalarining yuqorigi 6 ta o'tkir o'sig'idan boshlanadi va yuqoriga qarab qiya yo'naladi, bo'yin umurtqalarining ikkita yuqorigi ko'ndalang o'simtalariga hamda chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasiga birikadi. Bu muskul bo'yinning ikkinchi tomonidagi xuddi shunday muskul bilan bir vaqtda qisqarib, boshni orqaga egadi. Bir tomonlama qisqarganda boshni yon tomonga qaratadi.

Dumg'aza-o'tkiron o'simtasi muskuli (m. sacrospinalis) yoki tanani rostlovchi muskul orqadagi eng baquvvat va eng uzun muskul bo'lib, uzunasiga yo'nalgan. Bu muskul

dumg‘azaning orqa yuzasi va yonbosh suyagining tashqi qirrasidan boshlanadi. Bel umurtqalarining o‘tkir o‘simtalaridan boshlangan muskullar ham muskul tutamlariga qo‘shiladi. Dumg‘aza-o‘tkir o‘simta muskuli dumg‘azadan ensagacha davom etadi. Bu muskul tutamlari 3 guruhga bo‘linadi va 3 xil muskul deb ham yuritiladi: 1-tashqi yon tutam – yonbosh qovurg‘a muskuli; 2-o‘rta tutam – orqaning eng uzun muskuli; 3-ichki tutam – umurtqalarning o‘tkir o‘simtalarini birbiriga tutashtiradigan muskul. Dumg‘aza-o‘tkir o‘simta muskuli gavdani rostlab turadi. Gavdaning eng ichkarisida umurtqalarning turli o‘simtalari orasida mayda muskullar joylashgan bo‘lib, ular yon o‘simtalar orasidagi, orqa o‘simtalar orasidagi va yon o‘simtalar bilan orqa o‘simtalar orasidagi kalta muskullardir. Bu muskullar umurtqa pog‘onasining turli harakatlarida ishtirok etadi.

Savol :

- 1. Miofibrill tolalarning vazifasi?**
- 2. Muskullar qanday qisqarish xususiyatga ega?**
- 3. Fatsiya pardasining vazifasi?**
- 4. Diafragma muskulining vazifasi?**
- 5. Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar?**
- 6. Orqa muskullarining vazifasi?**

6-MAVZU: QO'L MUSKULLARI. QO'L HARAKATLARIDA ISHTIROK ETUVCHI MUSKULLAR

Reja :

1. Qo'lning yelka kamar chasi harakatlarida qatnashuvchi muskullar
2. Yelka va yelka bo'g'imining harakatlarida qatnashuvchi muskullarning funksional guruxlari
3. Tirsak bo'g'imi va bilak - tirsak (proksimal va distal) bo'g'implari harakatlarida qatnashuvchi muskullar.

Asosiy tushunchalar - yelkaning ikki boshli muskuli, panja muskullari, qo'lning kamar muskullari, barmoqlarni harakatga keltiruvchi muskullar

YUQORIGI KAMAR MUSKULLARI

Bu muskullar yelka kamari, yelka bo'g'imi, tirsak bo'g'imi, ayniqsa, qo'l panjasi harakatlarida faol ishtirok etadi. Yuqorigi kamar muskullari yelka kamari, yelka oldi, panja muskullariga bo'linadi. Yelka kamari muskullari yelka kamari suyaklari yuzasida bo'lib, asosan, yelka bo'g'imidagi harakatlarda ishtirok etadi.

Deltasimon muskul (m. deltoideus) eng kuchli muskul, u o'mrov suyagining akromial uchidan, kurakning akromial o'simtasi va qirrasidan boshlanib, yelka suyagining tashqi yuzasidagi deltasimon g'adir-budurlikka birikadi. Uning 3 guruhi bor, birinchi guruhi qisqarsa, biroz bukish, orqa guruhi qisqarsa, yozish, umuman qisqarsa, tanadan uzoqlashish harakatlari bajariladi.

Kurakosti muskuli (m. subscapularis) kurak osti chuqurchasiga joylashib, yelka suyagining kichik do'ngchasiga birikadi. U qisqarganda uzoqlashgan qo'lni tanaga yaqinlashtiradi va yelkani ichki tomonga buradi.

O'siqustimuskuli (m. supraspinatus) kurak suyagining orqa o'simtasi ustida joylashgan bo'lib, yelka suyagining katta do'ngchasiga va bo'g'im kapsulasiga birikadi, qisqarganda yelkani tanadan uzoqlashtiradi.

O'siqostimuskuli (m. infraspinatus) kurak suyagining orqa o'simtasi tagida joylashgan bo'lib, yelka suyagining katta do'ngchasiga hamda bo'g'im kapsulasiga birikadi. Uning tagida **kichik yumaloq muskul** (m. teres minor) joylashgan. Bu muskul kurakning tashqi burchagidan boshlanib, yelka suyagining katta do'ngchasiga birikadi. Bu muskullar qisqarganda yelkani tashqi tomonga buradi.

Kattayumaloq muskul (m. teres major) kurak suyagining pastki burchagidan boshlanib, yelka suyagi kichik do'ngchasining g'adir-budurligiga birikadi. U qisqarganda yelkani ichkari tomonga buradi va tanaga yaqinlashtiradi. Qo'l muskullari. Qo'l muskullari uch guruhga: yelka, yelka oldi va panja muskullariga bo'lib o'rganiladi. Yelka muskullari joylashishiga ko'ra old va orqa muskullariga bo'linadi. Oldinda yelkaning ikki boshli, yelka va tumshuqsimon yelka muskullari bor.

Yelkai kki boshli muskuli (m. biceps brachii)ning ikkita boshi bo'lib, uzun boshi kurak suyagining bo'g'im yuzasi ustidan boshlanadi. Uning payi yelka bo'g'imining ichidan o'tadi. 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 o'simta bilan yelka suyagi orasida **gimuskuli** (m. coracobrachialis) kurak suyagining tumshuqsimon o'simtasidan boshlanib, yelkaning yuqorigi ichki tomoniga birikadi. U qisqarganda yelkani bukadi va tanaga yaqinlashtiradi.

Yelkamuskuli (m. brachialis) yelkaning ikki boshli muskuli tagida joylashadi. U yelka suyagining oldingi yuzasidan boshlanib, tirsak suyagining o'tkir o'simtasi tagidagi g'adir-budurlikka birikadi. U qisqarganda tirsak bo'g'imida bukish harakati bajariladi. Yelkaning orqa tomonida uch boshli va tirsak muskullari joylashgan.

Yelkaning uch boshli muskuli (m. triceps brachii) yelkaning orqa tomonini butkul qoplagan. Uning 3 ta boshi bo'lib, har qaysisi alohida qorincha hosil qiladi. Uzun boshi kurak suyagi bo'g'im yuzasining pastki chetidan, medial va lateral boshlari yelka 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 yelka bo'g'imida yaqinlashtirish harakati bajariladi

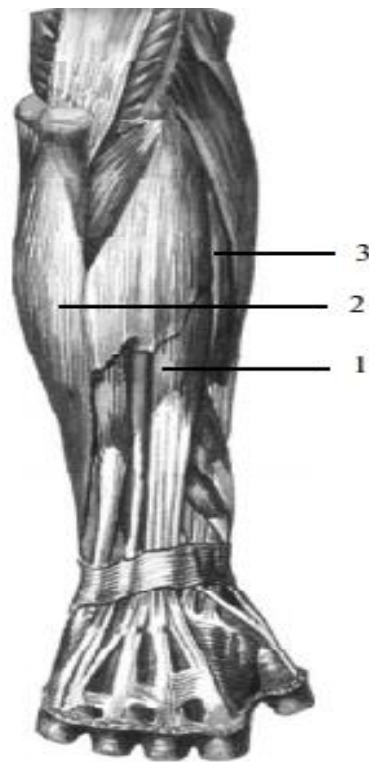
QO'L MUSQULLARI.



Yelka fassiyasi. Yelka muskullari haqiqiy fassiya bilan o'ralgan. Bu fassiya deltasimon muskul fassiyasi va qo'lting osti chuqurligi fassiyasi, pastda bilak fassiyasi bilan tutashib ketadi. Yelka fassiyasining ikki o'simtasi bo'lib, ular yelkaning ichki va tashqi tomonidagi 26-rasm. Yelka va yelka kamari muskullari: 1–deltasimon muskul; 2–ikki boshli muskul; 3–uch boshli muskul; 4–bilak muskullari; 5–kaft va barmoq muskullari. orasidan o'tib, yelka suyagining suyak usti pardasi bilan birlashadi. Muskullararo bu to'siqlar bukuvchi va yozuvchi muskullar guruhini bir-biridan ajratib turadi.

Yelka oldi muskullari. Bu qismdagi muskullar uzun muskullar bo'lib, yuqori qismi yumaloq qorincha, pastki qismi esa uzun pay hosil qiladi. Shuning uchun bilak konus shaklida bo'ladi.

Yelka oldidagi muskullar 3 guruhga: oldingi, chetki va orqa tomondagi muskullarga ajratiladi. Oldingi tomondagi muskullar, asosan, yelka suyagining ichki yon o'simtasidan, yelka 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 (pronatsiya harakati), bilakni tirsak atrofida buradi. Bu muskullar quyidagilardan iborat panjani bukuvchi bilak muskuli (m. flexor carpi radialis); b) kaftning uzun muskuli (m. palmaris longus); d) panjani bukuvchi tirsak muskuli (m. flexor carpi ulnaris); e) barmoqlarni bukuvchi yuza muskul (m. flexor digitorum superficialis); f) barmoqlarni bukuvchi chuqur muskul (m. flexor digitorum profundus); g) bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul (m. flexor pollicis longus); h) yumaloq pronator (m. pronator teres); i) kvadrat pronator (m. pronator quadratus). Yon tomonda faqat bitta yelka-bilak muskuli (brachioradialis) bor. U baquvvat muskul bo'lib, yelka suyagining tashqi yuzasidan boshlanadi va bilakning bigizsimon o'simtasiga birikadi.



27-rasm. Bilakning orqa tomonidagi muskullar: 1—panjani yozuvchi muskul; 2—yelka-bilak muskuli; 3—bosh barmoqni yozuvchi muskul.

Bu muskul qisqarganda tirsak bo'g'imini bukadi, bilakning pronatsiya, supinatsiya harakatida ishtirok etadi. Orqa tomondagi muskullar yelka suyagining tashqi yon o'simtasidan, bilak-tirsak suyaklarining orqa yuzasidan boshlanib, panja suyaklarining orqa yuzasiga tutashadi. Bu muskullar qisqarganda panja va barmoqlarni yozadi, supinatsiya harakatida ishtirok etadi. Bu muskullarga barmoqlarni yozuvchi muskul (m. extensor digitorum), jimjiloqni yozuvchi muskul (m. extensor digiti minimi), panjani yozuvchi uzun bilak muskuli (m. extensor carpi radialis longus), panjani yozuvchi kalta bilak muskuli (m. extensor carpi radialis brevis), panjani yozuvchi tirsak muskuli (m. extensor carpi ulnaris), bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi uzun muskul (m. abductor pollicis longus), bosh barmoqni yozuvchi qisqa muskul (m. extensor pollicis brevis), bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul (m. extensor pollicis longus), ko'rsatkich barmoqni yozuvchi muskul (m. extensor indicis), supinator muskuli (m. supinator), tirsak muskuli (m. anconeus) kiradi. Bilak fassiyasi. Bilak suyaklari fassiyasi yelka suyagi fassiyasining davomi bo'lib, unga nisbatan ko'proq rivojlangan. Bilaklarning yuqori qismida bu fassiya yelkaning ikki boshli muskuli payidan chiquvchi fibroz plastinka bilan birlashib ketadi, shuning uchun bilak suyaklari fassiyasi juda pishiq va mustahkam bo'adi.

QO'L PANJASINING BO'G'IMLARI VA PAY (BOG'LAG'ICH)LARI Kaft usti suyaklari oralig'idagi bo'g'im kaft ustining birinchi va ikkinchi qator suyaklaridan hosil bo'lgan. Bajaradigan vazifasi nuqtayi nazaridan u bilak-kaft usti bo'g'imi bilan bog'langan, bu bo'g'im bilan birgalikda qo'l panjasi bo'g'imi deb ataluvchi bo'g'im hosil qiladi. Kaft usti suyaklarining ikkinchi qatorida joylashgan suyaklar bilan kaftning ikkinchisidan boshlab beshinchisigacha bo'lgan suyaklarining asoslari o'rtasida umumiy kaft usti-kaft bo'g'imi bor. Kaft usti suyaklarning hammasi va kaft suyaklarining asoslari orqa va kaft tomonida joylashgan ko'p sonli kalta va mustahkam paylar yordamida o'zaro birikadi. Birinchi kaft usti-kaft bo'g'imi ko'p burchakli katta suyak bilan kaftning birinchi suyagi o'rtasida egar shaklida bo'ladi. Unda harakat bir-biriga tik bo'lgan ko'ndalang va sagittal ikkita o'q atrofida vujudga keladi. Bundan tashqari, aylanma harakat va bosh barmoqni boshqa barmoqlarga qarama-qarshi yo'naltirish kabi harakatlarni ham qilish mumkin. Ikkinchi – beshinchi kaft usti suyaklarining kaft bo'g'imlari kam harakatchan bo'g'imlar, ularda uncha katta bo'lmagan sirg'anish yuzaga kelishi mumkin. Kaft-barmoq bo'g'imlari kaft suyaklari boshchalari

bilan barmoqlarning birinchi suyaklari asoslari o'rtasida hosil bo'ladi. Ularning shakli sharsimon bo'g'imlarga yaqin, biroq ular bu yerdagi bog'lovchi apparat tufayli kam harakat qiladi. Barmoq suyaklari o'rtasidagi barcha bo'g'imlar bloksimon va ularda bo'ladigan harakat – bukish va yozish faqat ko'ndalang o'q atrofida vujudga keladi. Bo'g'imlarning mustahkamlovchi yon paylari bor. Mehnat faoliyatining rivojlanishi bilan eng qadimgi odamlarda tik yurish rostlana bordi, oyoq va qo'l suyaklari uzunlashdi. Asosiy mutanosiblik va tuzilishni avstralopitek ti'didagi maymunlar meros qilib olgan eng birinchi mehnat organi – qo'l ayni vaqtda mehnat mahsuloti hamdir, bu mehnat taxminan o'ttiz ming yillar mobaynida uzluksiz davom etib keldi. Odam qo'lining shakli va tuzilishining mehnat faoliyatiga muvofiqligi yuqorida izohlab o'tilgan belgilar bilan ifodalanadi. Bu yerda odam bosh barmog'ining uzunligiga va baquvvatligiga, maymunlarnikiga nisbatan kuchli rivojlanganiga diqqatni jalb etish muhimdir, u maymunlarda ko'pincha katta bo'lmaydi, hatto rudiment shaklda bo'ladi, ikkinchi–beshinchi barmoqlar yaxshi o'sganida yo'qolib ketishi ham mumkin. Odam qo'l panjasining birinchi barmog'i (bosh barmoq) kamroq yo'g'onlikka ega bo'lgan uchinchi (o'rta) barmoqqa nisbatan kuchli rivojlangan va yo'g'onroq. Shuningdek, bosh barmoq qadimgi dunyoning ba'zi maymun turlaridagi kabi, boshqa barmoqlarga qarama-qarshi turish xususiyatiga ham ega. U maymunlarning birinchi barmog'i katta bo'lmasa-da, ikkinchi barmoqqa nisbatan o'sishdan ancha orqada qolgan. Odam bosh barmog'ining asosi kaftning birinchi suyagidir, u egarsimon bo'g'im yordamida trapetsiya yoki ko'p burchakli katta suyak bilan birikadi. Boshqa barmoqlarga qarama-qarshi yo'nalgan ikki suyak distal joylashadi. Odamsimon maymunlar orasida shimpanze qo'l panjasining katta barmog'i kichik, gorilladan uncha katta emas, orangutan va gibbonlarda ingichka va kalta bo'ladi. Antropoidlar katta barmog'ining uncha rivojlanmaganiga braxiatsiya usuli, ya'ni qo'lda osilib turib, shoxdan shoxga ko'chib o'tish sabab bo'lmaydi, buning natijasida ikkinchi–beshinchi barmoqlar uzunlashadi va ilgakka o'xshash shakl hosil qiladi, bosh barmoq boshqa barmoqlarga nisbatan qarama-qarshi turish, ya'ni kontrfors ahamiyatini yo'qotadi.

Shu nuqtayi nazardan odam qo'l panjasining kuchli bosh barmog'i ko'p yuz ming yillar davomida tik yurish va qurollardan foydalana olishni o'rgangan ajdodlarimiz rivojlanishida yangi bosqich yuzaga kelganini ko'rsatadi Panja muskullari. Panjada mayda kalta muskullar va yuqorida aytilgan yelka oldi muskullarining paylari joylashgan. Bu muskullarning ko'p qismi kaft tomonida bo'ladi. Ular 3 guruh: panjaning bosh barmoq muskullari, chuvalchangsimon muskullar va kichik barmoq muskullariga bo'linadi. Panjaning bosh barmoq muskullari bosh barmoq do'ngchasini hosil qiladi, ular qisqarganda bosh barmoqni uzoqlashtirish, bukish, qarama-qarshi qo'yish, yaqinlashtirish harakatlari bajariladi. Bu guruh bosh barmoqni bukuvchi, uzoqlashtiruvchi, qaramaqarshi qo'yuvchi va aponevroz hosil qiluvchi muskullardan iborat. O'rta qismi chuvalchangsimon muskullar va kaft suyaklari orasidagi muskullardan tashkil topgan. Bu muskullar, ya'ni suyaklararo muskullar orqa tomonida ham bo'ladi. Kichik barmoq muskullariga kichik barmoqni bukuvchi, yaqinlashtiruvchi va qaramaqarshi qo'yuvchi muskullar kiradi. Umuman, panja muskullari barmoqlar harakatida katta ahamiyatga ega. Qo'l panjasining fassiyalari. Qo'l panjasining orqa tomonida suyaklararo muskullar va barmoqlarni yozuvchi muskul paylarini o'rab turuvchi fassiya bor. U orqa tomonidan ancha kuchsiz kaft yuzasida yaxshi rivojlangan. Kaftning o'rta qismida bu fassiya fibroz tolalar bilan zichlashib pishiq va mustahkam kaft aponevrozini hosil qiladi. Bu aponevroz to'rtta fibroz bog'lam yordamida II, III, IV, V barmoqlarning birinchi bo'g'imi asosiga kelib birikadi. Shuningdek, bu yerda I va V barmoq do'ngchalarining muskullari uchun fassiyadan iborat qinlar hosil bo'ladi. Barmoqlarning fassiyasi zichlashib, paylar uchun fibroz kanallarni yuzaga keltiradi.

Savol :

- 1. Yelka kamari muskullari?**
- 2. Qo'l panjasini harakatga keltiruvchi muskullar?**
- 3. Paylarning vazifasi?**

7- MAVZU : OYOQ MUSKULLARI . OYOQ HARAKATLARIDA ISHTIROK ETUVCHI MUSKULLAR

Reja :

- 1. Tos – son, tizza, oshiq – boldir bo‘g‘imlari harakatlarida qatnashuvchi muskullarining funksional guruhlar**
- 2. Boldir va tizza bo‘g‘imi harakatlarida qatnashuvchi muskullar, bukilish, yozilish.**
- 3. Oyoq panja muskullarining boshlanish va birikish joylari**

Tayanch so‘zlar – son muskullari, boldir muskullari, panja muskullari, chanoq muskullari, oyoqni yozuvchi muskul

PASTKI KAMAR MUSKULLARI

Pastki kamar muskullari, asosan, 2 guruhga: tos kamari va oyoq muskullariga bo‘lib o‘rganiladi. Tos kamari muskullari tosni ichki, tashqi tomondan o‘rab olgan bo‘lib, son suyagining yuqori uchiga birikadi. Bu muskullar kuchli bog‘lag‘ichlar yordamida umurtqa pog‘onasiga mahkam birikkan bo‘lishi bilan yelka kamari muskullaridan farq qiladi. Bular tos-son bo‘g‘imini har tomondan o‘rab olib, shu bo‘g‘im harakatida faol ishtirok etadi. Bu muskullar joylashishiga ko‘ra, ichki va tashqi guruhga bo‘linadi. Ichki guruh muskullarga tos ichida joylashgan muskullar kiradi. Yonbosh-bel muskuli (m. iliopsoas) tos kamarining eng baquvvat muskullaridan bo‘lib, ikkita, ba‘zan uchta muskuldan tashkil topadi.

Bel muskuli (m. psoas) 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 gavgdani tos-son bo‘g‘imida bukadi.

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. obfuratorius internus) kichik tos 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. Tosning tashqi tomonida bir nechta baquvvat muskul qavat-qavat bo‘lib joylashgan.

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, tos-son bo‘g‘imida sonni yoki gavgdani yozadi. Bu muskul tepalikka ko‘tarilish, chopish, sakrash harakatlarida muhim 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. Buning tagida dumbaning kichik muskuli (m. gluteus minimus) joylashgan. U ham 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.

Sonning kvadrat muskuli (m. quadratus femoris) o‘tirg‘ich do‘ngchasi bilan sonning katta-kichik do‘ngchasi orasidagi g‘adirdudur 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. Oyoq muskullari. Oyoq muskullari son, boldir, oyoq panjasi muskullaridan iborat. Son muskullari. Son atrofida muskullar 3 ta: oldingi, ichki, orqa guruhga bo‘linadi. Ularning ko‘pchiligi boldirga birikadi. Ular qisqarganda tizza, qisman tos-son bo‘g‘imidagi harakatda ishtirok etadi. Sonning old tomonida, asosan, 2 ta muskul: sonning to‘rt boshli muskuli bilan tikuvchi muskul bor.

Sonning oldingi muskullari: 1–to‘rt boshli muskul; 2–to‘rt boshli muskul payi; 3–tikuvchi muskul. Sonning to‘rt boshli muskuli (m. quadriceps femoris) organizmdagi eng yirik muskul bo‘lib,

og'irligi 2 kg ga yetadi. Uning 4 ta boshi alohida 4 ta qorincha hosil qiladi va alohida muskul hisoblanadi. Bu muskulning eng uzun to'g'ri boshi yonbosh suyagining oldingi yuqorigi o'sig'idan boshlanadi. Chetki, ichki, keng, oraliq boshi son suyagidan boshlanib, boshlarining hammasi pastda yaxlit payga birikadi. Bu pay tizza qopqog'ini o'rab turib, katta boldir suyagining do'ngchasiga ulanadi. U qisqarganda to'g'ri boshi tos-son bo'g'imini bukishda, umuman, tizza bo'g'imini yozishda ishtirok etadi (29- rasm). 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. Bu muskul ikkita bo'g'imdan o'tib qisqarsa, ikkala bo'g'imni bukadi, boldirni ichki tomonga buradi. Sonning keng fassiyasini tortuvchi muskul (m. tensor fasciae latae) sonning yon tomonida joylashgan. U yonbosh suyagining oldingi yuqorigi o'sig'idan boshlanib, sonning fassiyasiga birikadi. Qisqarganda fassiyani tortish bilan sonni bukadi. Sonning ichki tomonida yaqinlashtiruvchi muskullar joylashgan. Taroqsimon muskul (m. pectineus) qovuq suyagining qirrasidan boshlanib, son suyagiga birikadi. U qisqarganda sonni yaqinlashtiradi va uni bukishda ishtirok etadi. Yaqinlashtiruvchi uzun (m. adductor longus), yaqinlashtiruvchi kalta (m. adductor brevis), yaqinlashtiruvchi katta (adductor magnus) 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 tos-son bo'g'imini yozishda ham ishtirok etadi. Nozik muskul (m. gracilis) 2 bo'g'imli bo'lib, qovuqning pastki tarmog'idan boshlanadi va katta boldir suyagining g'adir-budurligiga birikadi. Tos-son bo'g'imini yaqinlashtirishda va tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi.

Sonning orqa tomonidagi muskullar. S o n n i n g i k k i b o s h l i muskuli (m. biceps femoris) chekka tomonda joylashgan. Uzun boshi o'tirg'ich do'ngchasidan, kalta boshi son suyagining g'adirdudurligidan boshlanib, ikkala boshi birlashib turadi va pastda kichik boldir suyagining boshidagi cho'qqiga birikadi. Bu muskul qisqarganda, tos-son bo'g'imini yozishda, tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi. Y a r i m p a r d a m u s k u l (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 tos-son bo'g'imini yozishda, tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi. Sonning ikki boshli muskuli tizza bukilgan holatda oyoqni tashqi tomonga, yarim pay va yarim parda muskullar ichki tomonga buradi. Tos va son fassiyalari. Katta tosning ichki muskullari yonbosh fassiyasi bilan qoplangan. Fassiya yuqorida bel umurtqalarining tanasiga, tos sohasida esa yonbosh suyakning qirrasiga yopishadi. U pastga tushib borib, belning katta muskuli va yonbosh muskullarining barcha ochiq yuzasini qoplab, yonbosh suyagining yoysimon chizig'ida kichik tosning fassiyasiga tutashadi. Yonbosh fassiyasi yonbosh suyagi bilan bel o'rtasida joylashgan muskul bilan birga uning yopishish joyigacha davom etib, chot payi (bog'lag'ichi) ostidan songa o'tadi va uning fassiyasi bilan bog'lanib ketadi. Chot payi yonbosh suyagining yuqoridagi old o'sig'i bilan qov bo'rtigi o'rtasida joylashadi va bu suyaklar bilan birgalikda kattagina bo'shliqni o'rab turadi. Tosning tashqi muskullari fassiyalar bilan qoplangan. Dumbaning katta muskuli o'z fassiyasiga ega bo'lib, u yuqorida dumg'aza va yonbosh suyagining qirrasiga yopishadi, pastda esa son fassiyasi bilan tutashadi. Sonning keng fassiyasi sonning barcha muskullarini o'rab turadi va ba'zan suyaklarga zich yopishadi. Yuqorida u chot payi va yonbosh suyagining qirrasigacha yetib boradi va dumba fassiyasi bilan birikadi. Pastda esa tizza usti qirg'og'iga son va katta boldir suyagining bo'g'im fassiyasi bilan tutashib ketadi



30-rasm. Son muskullarining orqa guruhi: 1–dumbaning katta muskuli; 2–ikki boshli muskul; 3–yarim parda muskuli; 4–yarim pay muskuli.

Boldir muskullari. Boldir muskullari joylashishiga ko'ra oldingi, orqa va chekka muskullarga bo'linadi. Boldirning oldingi tomonida yozuvchi, orqa tomonida bukuvchi muskullar joylashgan Boldirning oldingi muskullari. Katta boldirning oldingi muskuli (m. tibialis anterior) katta boldir suyagidan suyaklararo parda va boldir fassiyasidan boshlanib, oyoq panjasining I kaft suyagi asosiga va ponasimon suyakka birikadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasini yozadi va biroz supinirlaydi, ya'ni tashqi tomonga qarab buradi. Barmoqlarni yozuvchi u z u n m u s k u l (m. extensor digitorum longus) katta boldirning chetki do'ngchasidan, suyaklararo parda va kichik boldir suyagidan boshlanib, pastda 4 ta payga bo'linadi va II–V barmoqlarga birikadi. Qisqarganda ularni va oyoq panjasini yozadi.

B o s h b a r m o q n i y o z u v c h i u z u n m u s k u l (m. extensor hallucis 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 ahamiyatga ega.

B o l d i r n i n g u c h b o s h l i m u s k u l i (m. triceps surae) ning ikki qorinli boshi (gastrocnemius) sonning 2 ta to'pig'idan boshlanib, kuchli qorinchalar hosil qiladi. Uning tagida kambalasimon muskulning yassi boshi (soleus) 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. T i z z a o s t i m u s k u l i (t. popliteus) tizza bo'g'imi ostida joylashgan.

K a t t a b o l d i r n i n g o r q a m u s k u l i (m. tibialis posterior) suyaklararo pardadan va ikkita boldir suyagining orqasidan boshlanib, oyoq panjasi tagidan o'tib, qayiqsimon suyakka, uchta ponasimon suyakka, II–IV kaft suyaklari asosiga birikadi. U qisqarganda oyoq panjasini bukadi.

B o s h b a r m o q n i b u k u v c h i u z u n m u s k u l (m. flexor hallucis longus) kichik boldir suyagidan boshlanib, oyoq panjasi tagidan o'tadi va bosh barmoqning tirnoq falangasiga birikadi. U qisqarganda bosh barmoq va oyoq panjasini bukadi hamda supinatsiyalaydi.

B a r m o q l a r n i b u k u v c h i u z u n m u s k u l (m. flexor digitorum longus) katta boldir suyagining orqa tomonidan boshlanib, pastda to'rtta payga bo'linadi va II–IV barmoqlarning oxirgi falangasiga birikadi. U qisqarganda barmoqlarni va oyoq panjasini bukadi. Boldirning lateral (chet) tomonida, asosan, 2 ta muskul joylashgan.

K i c h i k b o l d i r n i n g u z u n m u s k u l i (m. peroneus longus) kichik boldir suyagining boshchasidan boshlanadi, u oyoq panjasi tagidan o'tib, I ponasimon va I kaft suyaklari asosiga birikadi. U qisqarganda panjani bukadi, pronatsiyalaydi, ya'ni uni ichki tomonga qarab buradi.

K i c h i k b o l d i r n i n g k a l t a m u s k u l i (m. peroneus brevis) kichik boldir suyagi tanasining tashqi yuzasi, pastki qismidan

boshlanib, pastda chetga o'tadi va V kaft suyagiga birikadi. U qisqarganda panjani bukadi, pronatsiyalaydi va tanadan uzoqlashtiradi. Boldir va oyoq panjasi fassiyalari. Boldir fassiyasi son fassiyasining davomidir. U boldirning hamma muskullarini o'rab turadi va ikkita boldir suyagining ichki yuzasi bilan birlashib ketadi. Fassiyaning tashqi tomonidan kichik boldir suyagiga qarab muskullarni oldingi guruhini tashqi guruhi va tashqi orqa guruhidan ajratib turuvchi muskullararo ikkita to'siq yo'naladi. Fassiya pastki qismining old tomonida ko'ndalang joylashgan fibroz tolalar bilan zichlashadi va boldirning ko'ndalang payini hosil qiladi; bu pay katta va kichik boldir suyagining oldingi chetlari o'rtasida joylashadi. Oyoq panjasining kaft tomonida kaft aponevrozi joylashadi. U orqa tomonidan tovon bo'rtig'iga, old tomondan barmoq asosiga yopishgan. Bu aponevroz fibroz tolalarining uzunasiga, ko'ndalangiga va qiya yo'nalgan bog'lanishlaridan iborat bo'lgan zich (fibroz) hosiladir. Aponevroz bilan teri o'rtasida qalin yog' biriktiruvchi to'qimasi yotadi. Qo'l panjasidek, oyoq panjasi sohasi ham muskul paylari sinovial qini bilan o'ralgan. Muskullarning ana shunday uchta qini ichki to'piq tagida, ikkitasi tashqi to'piq tagida va uchtasi panjaning orqa tomonida joylashgan. Kichik boldirning uzun muskul payining va barmoqlarning bukuvchi barcha muskullar payining (har bir barmoq uchun alohida) kaft tomonida mustaqil sinovial qini bo'ladi. Oyoq panjasining muskullari. Oyoq panjasida barmoqlarni yozuvchi kalta muskullar bo'lib, ular, asosan, panjalar tagida joylashgan. Panjalar ustida quyidagi 2 ta muskul joylashgan: Barmoqlarni yozuvchi kalta muskul (m. extensor digitorum brevis) tovon suyagi old qismining yuqorigi tashqi yuzasidan boshlanib, to'rtta qorinchaga bo'linadi va II, III, IV barmoqlar falangasiga birikadi. U qisqarganda barmoqlarni yozadi.

B o s h b a r m o q n i y o z u v c h i k a l t a m u s k u l (m. extensor hallucis brevis) bosh barmoqni yozadi. Oyoq panjasi tagida juda ko'p muskullar bo'lib, ular uch guruhga bo'linadi. Bosh barmoq muskullari guruhiga bosh barmoqni bukuvchi kalta, uzoqlashtiruvchi va yaqinlashtiruvchi muskullar kiradi. V barmoq muskullari uzoqlashtiruvchi, qarama-qarshi qo'yuvchi va bukuvchi muskullardan iborat. O'rta guruhni barmoqlarni bukuvchi kalta muskul va kaft suyaklari orasidagi muskullar tashkil qiladi. Bu muskullar oyoqning yerga tayanishida va barmoqlar harakatida ishtirok etadi

Savol :

- 1. Chanoq muskullari va ularning funksiyasi nimadan iborat?**
- 2. Son muskullari va ularning turlarini aytib bering.**
- 3. Boldir muskullari joylashishiga ko'ra necha turga bo'linadi?**
- 4. Oyoq panjasi muskullarini tushuntirib bering**

8- MAVZU : ICHKI A'ZOLAR. OVQAT HAZM QILISH TIZIMINING UMUMIY ANATOMIYASI

Reja :

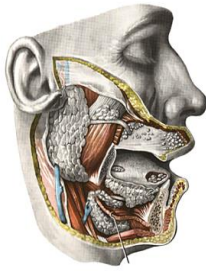
1. Ichki a'zolarning klassifikatsiyasi. Ichki a'zolarning, naysimon va bo'shliq a'zolar tuzilishdagi umumiylik.
2. Naysimon va parenximotoz a'zolarning qon tomiri bilan taminlanishi. Ichki a'zolarning rivojlanishi
3. Ovqat hazm qilish kanali (naysimon a'zolar) va ovqat hazm qilish bezlari (parenximotoz a'zolari). Og'oz bo'shlig'i.

Tayanch tushunchalar – hazm qilish tizimi, muskul pardasi, qorin pardasi, parenximatoz a'zolar, og'iz bo'shlig'i., kurak tishlar, lunjlar, yumshoq tanglay, qattiq tanglay

Ichki organlarga ovqat xazm qilish, nafas olish, ayrish, ko'payish organlari va boshqalar kiradi. Ularning ko'pchiligi tana bo'shliqlari – qorin, ko'krak va kichik tos bushligida joylashadi. Ichki organlarning ba'zilari bosh va bo'yin da joylashadi.

Og'iz bo'shlig'i hazm kanalining boshlang'ich qismidir. U og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz teshigi esa pastki va 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 ham lablar pushti rangda bo'ladi. Labning bu qismida tuk, shilimshiq bezlar bo'lmay, kam miqdorda ter bezlari bor. Lunjlarning ichki sathi bilan tishlar o'rtasida yoysimon, torgina og'iz dahlizi 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 o'ralgan. 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 aylanadi. Qattiq tanglay yuqorigi jag'ning tanglay o'simtasi va tanglay suyagining gorizontall plastinkasi hisobiga hosil bo'ladi. Uning ustki tomoni suyakka mahkam birikkan shilimshiq parda bilan o'ralgan. Yumshoq tanglay qattiq tanglayning davomi bo'lib, shilimshiq bilan o'ralgan qalin muskul pardadir. 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, halqumning burun qismini bekitadi. Yumshoq tanglay skelet muskullari yordamida ko'tariladi va yonga cho'ziladi. Uning ikki yog' devorida shilimshiq pardaning 2 qavat burmali yoylari bo'lib, ular halqum teshigining yon devorlarini hosil qiladi. Yoylar oralig'idagi kovakda limfa tugunlari to'plangan bodom bezlari joylashgan. Til. Til (lingua) og'iz bo'shlig'i tagida joylashgan. U muskulli organ bo'lib, xususiy til muskuliga va skeletga birikkan muskullarga ega. Tilning uchi, tanasi va ildizi bo'ladi. Til ildizi bilan til osti suyagiga birikkan bo'lib, uchi erkin. Tilning xususiy muskuli til-tilosti, til-bigizsimon o'simta, til-iyak, tiltanglay muskullari bilan birga birikkan bo'ladi. Til-tilosti muskuli **Og'iz bo'shlig'ining bezlari**

Og'iz bo'shlig'ining bezlari, og'iz va til shilliq pardasidan bo'lib, so'lak chiqaradi. Bu so'lak og'iz shilliq pardasini ho'llab turadi. Bezlar joylashgan o'rniga qarab ataladi: tanglay bezlari, til bezlari, lunj bezlari va hakoza. Og'iz bo'shlig'iga 3 ta yirik juft so'lak bezi: quloq oldi, jag' osti va til osti bezlarining yo'llari quyiladi.



Og'iz bo'shlig'ining bezlari

Me'da. Me'da (gaster) ovqat hazm qilish organlarining eng keng qismi bo'lib, chap tomonda qovurg'alar ostida, diafragmaning tagida, $1/4$ qismi o'ngda yotadi. Me'daning shakli ovqat bilan to'lishiga qarab, shoxsimon, noksimon bo'ladi yoki retorta kolbasiga o'xshaydi. Uning hajmi ham ovqat bilan to'lishiga qarab o'zgarib turadi. Yoshi katta odamlarda uning hajmi 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 kardiy, tubi fundus, chiqish qismi pillorus deyiladi. Me'daga kirish qismi bog'lag'ichlar bilan diafragmaga, chiqish (privratnik) qismi orqa qorin devoriga birikkan bo'lib, qolgan qismi erkin harakat qiladi. Me'da devori uch qavatdan: shilliq, 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 hujayralari bilan qoplangan. Shilliq qavat tagida juda ko'p miqdorda naychasimon bezlar joylashgan. Bu qavatdagi bezlarning umumiy soni odamda 40 millionga yetadi. Bu bezlar me'daning tubi (fundal), kardiy, pilorik bezlar deb nomlanadi. Fundal bezlar 35 milliondan ortiq bo'lib, asosiy va qoplab turuvchi bezlarga bo'linadi. Naysimon bezlarning yo'li me'da chuqurchalariga ochiladi. Asosiy hujayralarning tanasi va tagi pepsin fermenti ishlab chiqaradi. O'rab turadigan hujayralar pepsin fermentini aktivlashtiradigan xlorid kislota ajratadi. Pepsin fermenti oqsillarni parchalaydi. Me'daning chiqish qismida o'rab turuvchi hujayralar 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 qiya 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 sfinkter hosil qiladi. Me'da ustki tomondan seroz qavat bilan o'ralgan. Bu qavat yupqa 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'dataloq bog'lamlarini hosil qiladi va katta charviga tutashadi.

Ichaklar. Ichaklar (intestinum) ovqat hazm qilish organlarining eng uzuni bo'lib, odamda 7–7,5 m bo'ladi. Ichaklarda ovqat moddalar hazm bo'lishda (parchalanishda) davom etadi va qonga so'riladigan holdagi eritma hosil qiladi. Ichaklar bir necha xil: ingichka ichak, yo'g'on ichak, ko'richak, o'n ikki barmoq ichak va hokazo bo'ladi. Eng uzuni ingichka ichak bo'lib, uzunligi 5–6 m ga yetadi.

Yo'g'on ichak 1,3–1,5 m uzunlikda bo'ladi. Ingichka ichak.

Ingichka ichak (intestinum tenue) 3 qismga bo'linadi: o'n ikki barmoq ichak (25 sm), ochichak (taxminan 2,5–3 m) va yonbosh ichak (3–3,5 m). Ingichka ichakning diametri 2,5–3 sm bo'ladi. O'n ikki barmoq ichak (duodenum) eng 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 I 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 hazm qilish kanalining eng muhim qismidir. Bu ichakka oshqozon osti bezining shira yo'li, jigarining o't yo'li ochiladi.

Ochichak. Ochichak (intestinum jejunum) o'n ikki barmoq ichakning davomi bo'lib, charviga osilgan holda qorinning orqa devoriga harakatchan joylashgan. Ochichak juda ko'p burma (qovuzloq)lar hosil qiladi. Tirik odamda ochichak qisqarib, shaklini o'zgartirib turadi.

Yonbosh ichak. Yonbosh ichak (intestinum ileum) 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. Ingichka ichakning oldingi qismi katta charviga o'ralgan bo'ladi. Bu ham qorin bo'shlig'ida ko'p burma hosil qiladi. Ingichka ichaklarning devori uch qavatdan; tashqi — seroz, o'rta — muskul 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'liqsimon (peristaltik) harakat bo'lib, ovqat moddalarini 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 hisobiga 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. Ichak vorsinkalari 0,5–1,5 mm uzunlikda bo'lib, limfa qon tomirlari va nervlar bilan yaxshi ta'minlangan. U har doim harakatda bo'ladi. Parchalangan va erigan holga kelgan ovqat moddalarining qon va limfaga so'rilishida, vorsinkalar asosiy organ hisoblanadi. 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, ular kriðtalar deb ataladi. Bu qism ichak epiteliy (qoplovchi) hujayralarining ko'payuvchi va qayta tiklanuvchi qismi hisoblanadi. 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, Peyner tugunchalarini hosil qiladi. Limfa va Peyner tugunchalari himoya qilish vazifasini bajaradi.

Yo'g'on ichak. Yo'g'on ichak (intestinum crassum)ning diametri ingichka ichaknikiga nisbatan 2–3 marta katta bo'lib, uzunligi 1,3–1,5 m keladi. U ichaklarning eng keng qismi bo'ladi. Yo'g'on ichak: chuvalchangsimon o'simtali ko'richakka, ko'tariluvchi, ko'ndalang, tushuvchi va sigmasimon chambar ichak hamda to'g'ri ichakka bo'linadi.

Ko'richak. Ko'richak xalta shaklida bo'lib, ikkinchi uchi berk, uning 8–15 sm uzunlikdagi chuvalchangsimon o'simtasi bo'ladi. Ko'richakka biroz ichkariga botib yonbosh ichak qo'shiladi. Yo'g'on ichak uzunasiga yo'nalgan muskulli 3 ta lentasi bo'lishi, 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 ham ingichka ichakning devori singari uch qavatdan tuzilgan. Yo'g'on ichakning shilliq qavati vorsinkalar, halqasimon burmalar, limfa tugunchalari bo'lmasligi bilan ingichka ichakning shilliq qavatidan farq qiladi. Yo'g'on ichakning shilliq qavatidagi kriðtalar chuqurroq joylashgan. 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 hamma 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. To'g'ri ichak. To'g'ri ichakning uzunligi 15–20 sm bo'lib, u ovqat hazm qilish kanalining oxirgi qismidir.

so'lak bezlari, oshqozon osti bezi, jigar, endokrin sistema,

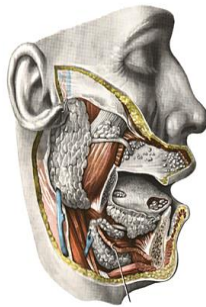
O'T PUFAGI

Me'da osti bezi. Me'da osti bezi (pancreas) tanadagi yirik bezlardan biri hisoblanadi, u II bel umurtqasi sathida me'daning orqasida, qorin orqa devorining yonida joylashgan. Bu bez tuzilishiga

ko'ra, alveola naychali bezlarga kiradi, vazni 60–80 g, uzunligi 20 sm. U uch qismdan: boshcha, tana va dum qismdan iborat. 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 hazm qilishda muhim rol o'ynaydigan shira ishlab chiqaradi. Uning orolchalar deb nomlangan alohida hujayralari insulin gormoni ishlab chiqaradi. Bezning bu funksiyasi ichki sekretiya funksiyasi deb ataladi. Ishlab chiqarilgan gormon qonga quyiladi. Shunday qilib, me'da osti bezi aralash – ham tashqi, ham ichki sekretiya bezlariga kiradi.

Og'iz bo'shlig'ining bezlari

Og'iz bo'shlig'ining bezlari, og'iz va til shilliq pardasidan bo'lib, so'lak chiqaradi. Bu so'lak og'iz shilliq pardasini ho'llab turadi. Bezlar joylashgan o'rniga qarab ataladi: tanglay bezlari, til bezlari, lunj bezlari va hakoza. Og'iz bo'shlig'iga 3 ta yirik juft so'lak bezi: quloq oldi, jag' osti va til osti bezlarining yo'llari quyiladi.

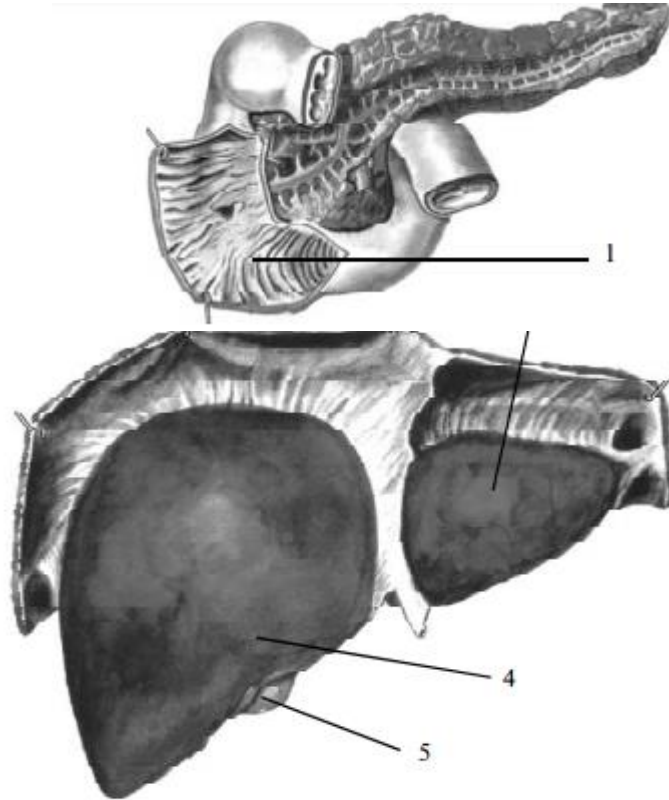


Og'iz bo'shlig'ining bezlari

JIGAR

Jigar (hepar) organizmdagi eng yirik bez bo'lib, vazni 1,5 kg ga yetadi. U to'q qo'ng'ir rangli, zich hujayralardan 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 IV qovurg'aga tegib, chapda V qovurg'alar oralig'ida turadi. Tashqi tomondan jigarni maxsus biriktiruvchi to'qima kapsulasi o'rab turadi. Bu kapsulaning 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. Jigarning pastki yuzasi pastga qaragan bo'lib, unda ikkita egat, ikkita uzunasiga ketgan (sagittal) egat va bular orasida H harfi shaklini hosil qilgan ko'ndalang egat yotadi. 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 (darvoza) venasi joylashgan, undan ovqat hazm qilish kanalidan qaytgan venalar, limfa yo'llari, jigar arteriyasi va o't yo'li, nervlar o'tadi (33-rasm). Jigar diametri 1,5 mm dan katta bo'lmagan murakkab naychali bo'laklardan tuzilgan bo'lib, har bir bo'lak ko'p qirrali prizma o'xshaydi. Bo'laklarda arteriya va vena kapillarlarining qalin to'ri bor. Kapillarlar bo'lakchani markaziy venasiga qo'shiladi. Jigar hujayralari Kupfer hujayralari deb ataladi, ular kuchli fagotsitar xususiyatga ega. Bo'lakchalardagi bez hujayralari orasida juda mayda o't yo'llari bo'lib, ular qo'shib, o't kapillarlarini hosil qiladi. Qon kapillarlar orqali jigar bo'lakchasining markaziga tomon oqadi, o't esa, aksincha, hujayralar 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'rt hosil qiladi. Jigar bir sutkada uzluksiz ravishda 1–2 litrga yaqin o't suyuqligi ishlab chiqaradi. Ishlab chiqarilgan o'tning bir qismi konsentrlangan holda o't pufagida yig'iladi. O't pufagi noksimon shaklda, u jigarning orqasida joylashgan. O't pufagining tanasi va

bo'yni farq qilinadi. Uning hajmi o'rta hisobda 60 sm, ichakda ovqat hazm bo'layotganda o't suyuqligi umumiy o't yo'liga quyiladi. Jigar odam hayotida muhim rol o'ynaydi, shuning uchun u organizmning laboratoriyasi deb ataladi. Jigar ichakka ovqat hazm qilishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan o't suyuqligi



33-rasm. Jigar, o't pufagi, oshqozon osti bezi va o'n ikki barmoq ichak:
1—o'n ikki barmoq ichak; 2—oshqozon osti bezining dumi; 3—jigarning kichik bo'lagi; 4—jigarning katta bo'lagi; 5—o't qopi.

ishlab chiqaradi, ichakda ovqat hazm qilinishi natijasida hosil bo'lgan turli zaharli moddalar – toksinlarni zararsizlantiradi. Jigarda ko'p fermentlar, vitaminlar, gormonlar ishlab chiqariladi, organizmdagi ortiqcha glukoza glikogen holida to'planadi. Jigarda 20% qon zaxira holda saqlanadi.

HAZM QILISH ORGANINING RIVOJLANISHI

Mikroskopda qaraganda ovqat hazm qilish kanali ko'p bo'limlarining devori shilimshiq, muskul va adventitsiya (biriktiruvchi to'qimadan) yoki seroz pardadan tuzilganligi ma'lum. Shilimshiq parda bir necha qavatdan tuzilgan. Uning eng tashqi qavati – epiteliy ovqat hazm qilish kanalining ba'zi bo'limlarida ko'p qavatli, boshqa bo'limlarida esa, bir qavatli bo'ladi. Epiteliy ostida ma'lum bir tuzilishga ega bo'lmagan yupqa plastinka – bazal membrana joylashgan. Epiteliyning eng pastki qavati hujayralarning bazal uchi go'yo biriktiruvchi to'qima bilan ulanib ketadi. Biriktiruvchi to'qima qon tomirlariga boy bo'ladi. Haqiqiy biriktiruvchi to'qimani pardada uncha katta bo'lmagan limfa tugunlarini eslatadigan limfa elementlari to'plami tez-tez uchrab turadi. Bu yerda epiteliy hosilasi bo'lgan ovqat hazm qilish bezlari ham bo'ladi. Shilimshiq pardaning to'rtinchi qavatida biriktiruvchi to'qimali qavatcha – shilimshiq kanalining bezchalari bor. Ovqat hazm qilish kanalining turli bo'limlarida shilimshiq pardaning tuzilishi bir xil emas. Ba'zan shilimshiq osti qavati yoki muskul qavati bo'ladi yoxud birontasi ham bo'lmaydi. Ovqat hazm qilish kanali yuqorigi bo'limlari muskul qavati (og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngachning bir qismi) do'ndalning targ'il, pastki bo'limlariniki esa silliq muskul to'qimasidan tuzilgan. Embriion taraqqiyoti birinchi oyning oxiriga kelib, odam ichagi ikki uchi berk to'g'ri kanaldan iborat bo'ladi. Ichki qavat entodermadan va tashqi qavat mezodermadan tashkil topgan bo'lib, u qavatlar orasida mezenxima qavatchasi joylashadi. Embriion bosh tomonidan og'iz teshigi hosil bo'ladi;

ektodermada ichakning ichki tomoniga qarab, bo'shliq hosil bo'ladi. Embrion rivojlanishining birinchi oyi oxirida hosil bo'ladigan bo'shliq va ichak bo'shlig'i yupqa halqum pardasi bilan ajralgan bo'lib, tez orada bu parda teshiladi. Keyinroq hosil bo'lgan bu bo'shliq og'iz va burun bo'shliqlariga ajraladi. Shunday qilib, ovqat hazm qilish kanalining og'iz bo'shlig'ini shilimshiq pardasining rivojlanishida ektoderma tashkil etadi. Embrionning orqa tomonida xuddi shu yo'l bilan orqa chiqarish teshigi hosil bo'ladi. Ovqat hazm qilish kanali bosh qismlarda ancha murakkab rivojlanadi. Xuddi tuban hayvonlardagidek qushda ham kurtak shaklida paydo bo'ladi. Tuban umurtqalilarda – baliq va amfibiyalarda – bu apparat jabra bilan nafas olishini ta'minlangan holda kuchli rivojlangan. Odamda esa u qoldiq shaklida bo'lib, uning kurtaklaridan boshqa organlar paydo bo'ladi. Ovqat hazm qilish kanalining oshqozon-ichak bo'limi quyidagicha rivojlanadi: uning bo'yi bo'limi yaqinida oshqozon kengayadi (bo'lajak oshqozon). Qorin bo'shlig'idagi barcha organlarni, shu jumladan, oshqozonni ham o'rab turuvchi seroz parda, ya'ni qorin pardaning ichki varag'i mezoteliydan va uning ostida joylashgan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topadi. Bu parda oshqozondagi boshqa organizmlarga o'tadi va oshqozon – taloq, jigar – oshqozon (kichik charvining bir qismi) va oshqozon – chamber ichak o'rtasida joylashgan burmalarni hosil qiladi. Oshqozonning silliq muskul tolalaridan tuzilgan muskul sistemasi uchta qavat hosil qiladi. Tashqi uzunasiga yo'nalgan muskullari davomidir. Ikkinchi qavat doira shaklida joylashgan tolali bo'lib, bu tolalar oshqozondan chiqish joyi atrofida halqasimon, kuchli qisuvchi muskul, ya'ni sfinkter hosil qiladi. Oshqozon ichida, sfinkter o'rnida joylashgan shilimshiq pardani o'n ikki barmoq ichakka o'tadigan halqasimon to'siq hosil qiladi. Ichki muskul qavati oshqozonga kirish joyidan boshlab uning oldini va orqa devor bo'ylab katta egikligiga qarab qiya yo'nalish tolalaridan tashkil topadi. Bu qavat faqat oshqozon tagida va tanada yaxshi rivojlangan. Oshqozon shilimshiq pardasi ko'p burmali bo'lib, u silindr shaklidagi hujayralardan iborat. Oshqozon muskullarining qisqarishi natijasida ovqat oshqozon shirasi bilan aralashadi, qisman hazm bo'ladi va hosil bo'lgan bo'tqasimon modda ichki tomon harakatlanadi.

Savol :

- 1. Ovqat hazm qilishning naysimon a'zolari?**
- 2. Og'iz bo'shlig'i haqida ma'lumot?**
- 3. Ichaklarga to'liq ta'rif?**
- 4. So'lak bezining vazifasi?**
- 5. Medadan ajralib chiqadigan fermentlar?**
- 6. O't suyuqligining ahamiyati?**

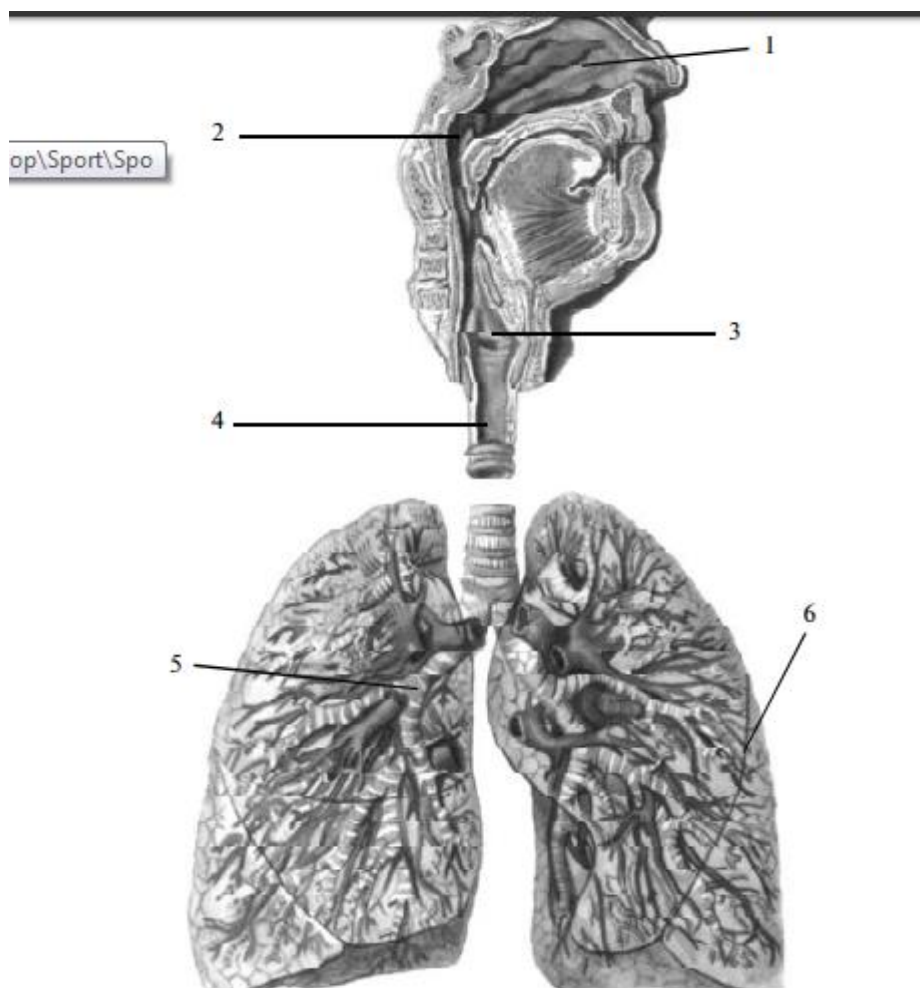
9 -MAVZU: NAFAS OLISH A'ZOLARI.

Reja :

1. Nafas olish a'zolarining umumiy ta'rifi.
2. Burun bo'shlig'i. Burun yo'li bo'shlig'i. Burun yo'llari, ularning tuzilishi, funksiyasi va ahamiyati
3. O'pkalar. O'pkaning morfologik va funksional birligi.

Asosiy tushunchalar – o'pka, burun bo'shlig'i, plevra pardasi, gazlar almashinuvi, bronxlar, alveolalar, xiqqildoq tog'aylari, uzuksimon tog'ay

Organizmning hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan kislorod nafas olish organlari orqali tashqi muhitdan qabul qilinadi. Olingan havo qonga o'tib, qon orqali organizmdagi barcha hujayralarga yetib boradi. Kislorod hujayralardagi organik moddalarning parchalanishida ishtirok etadi va parchalanish natijasida hujayralarda hosil bo'lgan zaharli moddalarni zararsizlantiradi. Bundan tashqari, organizmda hosil bo'lgan karbonat angidrid gazi nafas olish organlari orqali tashqariga chiqariladi. Shunday qilib, nafas olish natijasida organizmda oqsil, yog', uglevodlar oksidlanib, tiriklikni ta'minlovchi energiya hosil bo'ladi. Nafas olish organlari havo o'tkazuvchi yo'l va gazlar almashinadigan o'pka – alveola qismlarga bo'linadi.



34-rasm. Nafas olish sistemasining tuzilishi: 1–burun bo'shlig'i; 2–halqum; 3–hiqildoq; 4–kekirdak; 5–bronxlar; 6–o'pka.

Nafas olish organlariga: burun, tomoq, hiqildoq, bronxlar, bronxiolalar va o'pka kiradi (34-rasm). Odamda nafas olish organlari juda erta – embrion hayotining to'rtinchi haftasi oxiridan

rivojlana boshlaydi. Bunda jabra yoriqlarining orqasida, oldingi ichakning bo'yin bo'limida nov shaklida bo'rtma hosil bo'ladi. Bu bo'rtmaning epiteliysi, o'z navbatida, ikkita bo'rtik hosil qiladi, bo'rtiklar kolbasimon shishga aylanadi. Shishlarni o'rab turuvchi mezenxima ichkariga o'sib kirib, mayda naychalar hosil qiladi. Embrionda olti oyligidan boshlab havo o'tkazuvchi yo'llar, olti oylikning oxirlariga borib haqiqiy o'pkalar paydo bo'la boshlaydi. Burun bo'shlig'i. Burun bo'shlig'i (cavum nasi) suyak, tog'aylardan tuzilgan bo'lib, ichki yuzasi shilliq qavat bilan qoplangan. Uning pastki, yuqori va ikki yon devori bor. Burun bo'shlig'i to'siq yordamida ikkiga bo'lingan. U miya qutisi, gaymor, tomoq, asosiy suyak bo'shliqlariga tutashgan bo'ladi. Burun bo'shlig'i xoanalar orqali tomoqqa tutashadi. Burunning shilliq qavati ko'p qon tomirlar, ko'p yadroli tukli epiteliy bilan qoplangan. Bu qavatda shilimshiq ishlab chiqaruvchi bezlar bo'ladi. Burunning shilliq qavati chang zarrachalarini tutib qoladi, havoni biroz ilitib, namlab, o'pkaga o'tkazadi. Shuning uchun burun orqali nafas olish muhim ahamiyatga ega. Shilliq qavatning yuqori qismida hid bilish analizatorining retseptorlari bo'lib, bular vositasida hidlash funksiyasi sodir bo'ladi. Hiqildoq. Hiqildoq (larynx) halqumning oldida, bo'yinning oldingi qismida, V, VI bo'yin umurtqalari sohasida, tilosti suyagining ostida joylashgan. Hiqildoq oldindan muskullar, fassiya va qalqonsimon tog'ay bilan o'ralib turadi. Yonidan esa qon tomirlar, nervlar o'tadi. Hiqildoq yuqorigi qismi bilan halqumga, pastki qismi bilan traxeyaga tutashgan bo'ladi.

Hiqildoq, asosan, tog'aylardan tuzilgan bo'lib, tog'aylar muskullar va bog'lag'ichlar bilan bir-biriga birikkan. Hiqildoq tog'aylariga qalqonsimon, uzuksimon, cho'michsimon, hiqildoq ustligi, shoxsimon va ponasimon tog'aylar kiradi.

Q a l q o n s i m o n t o g ' a y eng katta toq tog'ay bo'lib, to'rtburchak shaklidagi o'ng va chap gialinli tog'ay plastinkalardan tuzilgan. Bu plastinkalar oldinda bir-biri bilan burchak hosil qilib birlashgan bo'lib, erkaklarda bu qism biroz oldinga turtib chiqqan. Qalqonsimon tog'ay har bir plastinkasining orqa burchaklaridan yuqoriga va pastga qarab shoxchalar chiqib turadi. Bu tog'ayning yuqori chetida o'yi bo'ladi. Uzuksimon tog'ay qalqonsimon tog'aydan pastda joylashgan bo'lib, u oldinda yoy va orqada keng plastinka hosil qiladi. Bu tog'ay pastki qismi bilan traxeyaga tutashadi.

C h o ' m i c h s i m o n t o g ' a y l a r uch qirrali piramidaga o'xshaydi. Bular kekirdakning harakatchan tog'ayi bo'lib, asosi bilan uzuksimon tog'ay plastinkasiga tutashadi. Tog'ayning oldingi-orqa o'simtali bo'lib, orqadagi o'simtaga hiqildoq muskullari birikadi, oldingi o'simta tovush o'simtasi deb nomlanadi, unga tovush paylari birikadi. Cho'michsimon tog'aylarning bu o'simtalaridan qalqonsimon tog'ay burchagining ichki yuzasiga qarab, o'rtasida tovush yorig'i bo'lgan ikkita tovush payi chiqadi. Tovush yorig'i nafas olinganda kengayadi, chiqarilganda torayadi. Erkaklarning tovush payi uzunroq (20–24 mm), ayollarda kaltaroq bo'ladi. Erkaklarning tovushi past, ayollarniki yuqoriroq bo'ladi. Tovush paylari orasida tovush yorig'i bo'ladi. Hiqildoq ustligi (qopqog'i) tog'ayi biroz egilgan, egiluvchan bo'lganligidan harakatchandir. Hiqildoq ustligi tog'ayi bitta bog'lag'ich bilan qalqonsimon tog'ayning ichki yuzasiga, ikkinchi bog'lag'ich bilan tilosti suyagiga birikkan. Hiqildoq ustligi tog'ayi ovqat yutilayotganda hiqildoqni berkitadi.

H i q i l d o q m u s k u l l a r i ixtiyoriy muskullar bo'lib, ular qisqarganda tog'aylar harakatlanadi. Uzuksimon-qalqonsimon muskul hiqildoq muskullarining eng kattasi va kuchlisi bo'lib, u qisqarganda tovush paylari taranglashadi. Tovush muskullari qalqonsimon tog'ayga, ichkaridan cho'michsimon tog'ayga va muskul to'siqlariga birikadi, ular qisqarganda tovush paylari bo'shashadi. Bu muskullar maymunlarda bo'lmaydi. U z u k s i m o n - c h o ' m i c h s i m o n m u s k u l orqa tomonda joylashgan bo'lib, tovush paylarini taranglashtiradi va tovush yorig'ini kengaytiradi. Uzuksimon-cho'michsimon yon muskul tovush yorig'ini toraytiradi va tovush payini bo'shashtiradi. Ko'ndalang va qiya cho'michsimon muskul qisqarganda tovush yorig'ining orqa tomoni torayadi.

C h o ' m i c h s i m o n - h i q i l d o q u s t l i g i muskuli hiqildoq ustligini pastga tushiradi, ya'ni havo yo'lini berkitadi. Qalqonsimon tog'ayning hiqildoq ustligi muskuli, aksincha, havo yo'lini ochadi, ya'ni hiqildoq ustligini ko'taradi. Hiqildoqning ichi shilliq parda bilan qoplangan bo'lib, bu qism ikkita burma hosil qiladi. Bularning bittasi tovush paylari tagida bo'lib, tovush burmalari deyiladi. Ikkinchisi qorincha burmasi deyilib, u yuqorida tovush burmalariga parallel joylashgan. Ikkala burma orasida yon devorda hiqildoq qorinchasi bo'lib, u tovush xaltachasining rudimentidir. Shilliq parda tukli epiteliy bilan qoplangan bo'lib, unda bezlar ko'p. O'pkadan

chiqayotgan havo tovush paylarini tebratishi natijasida tovush paydo bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolaning hiqildog'i uzunroq, biroz yuqorida bo'ladi. Yetti yoshda o'g'il bolalarda hiqildoq, qizlarnikiga nisbatan uzunroq bo'lib, balog'atga yetish davrida o'g'il bolalarda tez o'sadi, tovush paylari uzunlashadi. Bu davrda bola tovushini ehtiyot qilish kerak. Katta yoshdagi odamda hiqildoq ustligidan tashqari, hiqildoqning hamma tog'aylarida suyaklanish nuqtalari hosil bo'la boshlaydi. Traxeya (trachea) va bronxlar (brohchi). Traxeyaning yuqori uchi VI–VII bo'yin umurtqalari oldida kekirdakdan boshlanib, pastki uchi IV–V ko'krak umurtqalari oldida o'ng va chap bronxlarga bo'linadi. Traxeya yarim halqa shaklidagi 16–20 ta elastik tog'aydan tuzilgan bo'lib, bu tog'aylar halqasimon bog'lag'ich yordamida bir-biriga birikkan. Katta odamda traxeyaning uzunligi 10–13 sm. Traxeya tog'aylari egiluvchan, orqa yuzasi parda bilan qoplangan bo'ladi. Tog'ay halqalar bir-biriga harakatchan birikkanligi uchun traxeya egiluvchan va harakatchandir. Traxeyaning shilliq pardasi hiqildoqnikiga o'xshaydi, lekin burmalari bo'lmaydi. Traxeya bronxlarga bo'lingan joyda o'ng bronx to'g'ri, chap bronx to'g'ri burchak ostida ajraladi. Shuning uchun, ba'zan bir necha marta tarmoqlanadi, bronxlarga bo'linadi. Bronxlar o'pka darvozasidan (qopqasidan) o'tib, yana bir necha marta tarmoqlanadi va bronxlar daraxti hosil qiladi. Ular bo'lingan sari diametri kichrayib, tog'ay yo'qolib, egiluvchan yumshoq devorga aylana boradi. O'ng bronx uzunligi 3 sm keladigan, diametri kengroq naycha bo'lib, 4–7 ta yarim halqadan tuzilgan, chap bronx uzunligi 4–5 sm bo'lgan ingichkaroq naydir. U 7–12 ta yarim halqadan tuzilgan bo'ladi. Bronxlar o'pkalarga kirib, uning ichida davom etadi va ikkilamchi, uchlamchi va hokazo bronxlar hosil qiladi. Bronxlar juda ko'p tarmoq hosil qiladi. Ular bronx daraxti deb ataladi. Bronxlar diametri 1 mm chamasidagi bronxiolalar bilan tugaydi. Bronxiolalar devorida ko'p miqdorda o'pka pufakchalari, ya'ni alveolalar bo'ladi. O'pkalar. O'ng va chap o'pka (pulmones) ko'krak qafasining 4/5 qismini egallab turadi. Har qaysi o'pka alohida seroz parda ichida joylashgan. O'pka konus shaklida bo'lib, uning uchta yuzasi farq qilinadi: pastki yuzasi asosiy yuza deyilib, diafragma tegib turadi; tashqi yuzasi qavariq bo'lib, ko'krak qafasi devoriga qaragan, unda qovurg'alarining izi ham seziladi; ichki yuzasi botiqroq bo'ladi. O'pkaning yuqorigi uchi cho'qqisi deyiladi, u bo'yin sohasida ko'krak qafasi teshigidan biroz chiqib turadi. Har qaysi o'pkani chuqur egatlar bo'laklarga bo'ladi. O'ng o'pka uch bo'lakka: yuqori, o'rta, pastki; chap o'pka ikki bo'lakka: yuqori va pastki bo'lakka bo'linadi. O'pkaga kirgan bronxlar tarmoqlanib, diametri 1 mm li bronxiolalar hosil qiladi. Bular yana tarmoqlanib, oxirgi bronxiolalarni hosil qiladi. Oxirgi bronxiolalarning uchi havo pufakchalari – alveolalar bilan tugaydi. Alveolalar 400–500 millionta bo'lib, ularning umumiy sathi 60–120 m² gacha yetadi. O'pkaning tuzilish birligi asinus (shingil) hisoblanadi. Leshkening fikricha (1921), asinusga oxirgi bronxioladagi alveolalar kiradi. A. G. Eyngornning fikriga ko'ra (1953), asinus ancha mayda bo'lib, u bitta alveola xaltasi ichidagi alveolalar yig'indisidir. Har ikkala o'pkadagi asinuslar soni 800 000 gacha yetadi. Alveolalarning devori juda yupqa bo'lib, elastik parda epiteliysidan tuzilgan. Alveolalar juda ko'p kapillarlar bilan o'ralgan. Ular orqali qon va alveolar havo orasida gazlar almashinuvi sodir bo'ladi. O'pkaning rangi yosh bolalarda och pushti bo'lib, keyin qo'ng'irqizil rangga kiradi. Har bir o'pkaning o'rtacha vazni 500–600 g keladi. Normal sharoitda har gal nafas olganda 0,5 l havo almashinadi. Chuqur nafas olinib, chuqur nafas chiqarilganda 3,5 l va undan ko'p havo almashinadi. Havosi chiqarilgan o'pkada qoldiq havo bo'lgani uchun u suvda cho'kmaydi. O'pka katta va kichik qon aylanish doiralaridagi qon bilan ta'minlanadi. Plevra. O'pkalar ustki tomondan seroz parda – plevra (pleura) bilan o'ralgan. Bu parda ikki qavatdan iborat bo'lib, ichkisi visseral, tashqisi pariyetal qavat deyiladi. Ichki visseral, ya'ni o'pka pardasi o'pkaga yopishgan bo'lib, uning bo'laklari orasiga kiradi va ularni bir-biridan ajratadi. O'pka ildizida visseral qavat pariyetal qavatga o'tadi. Pariyetal qavat ko'krak qafasi devoriga yopishgan bo'lib, uning ichki tomoni mezoteliy bilan qoplangan. U seroz suyuqlik bilan ho'llanib turadi va biroz yaltiroq bo'ladi. Pardalar orasida 1–2 ml suyuqlik bo'ladi. Ichki pardada limfaga nisbatan qon tomirlari ko'p bo'lib, ular ayirish vazifasini bajarsa, tashqi pardada limfa tomirlari ko'p bo'lib, ular qayta so'rilish – reabsorbsiya vazifasini bajaradi. Pardalar orasidagi bo'shliq plevraaro bo'shliq deyiladi. Bu bo'shliq ichidagi bosimning o'zgarishi nafas olish va nafas chiqarishga sabab bo'ladi. Ko'krak oralig'i. Tashqi va ichki plevra pardalar orasidagi organlar bilan to'lib turadigan qism – ko'krak oralig'i (mediastinum) deb nomlanadi. Ko'krak oralig'i ikki yonidan plevra, oldindan to'sh suyagi, orqadan ko'krak umurtqalari, pastdan diafragma bilan chegaradosh. Ko'krak oralig'ida ayrisimon bez (bolalarda), yurak, undan chiqadigan yirik qon

tomirlari, traxeya, qizilo'ngach, ba'zi nervlar, ko'krak limfa oqimi va limfa tugunlari joylashgan. Ko'krak oralig'idagi barcha organlar yumshoq biriktiruvchi to'qima bilan qoplangan bo'ladi.

Savol :

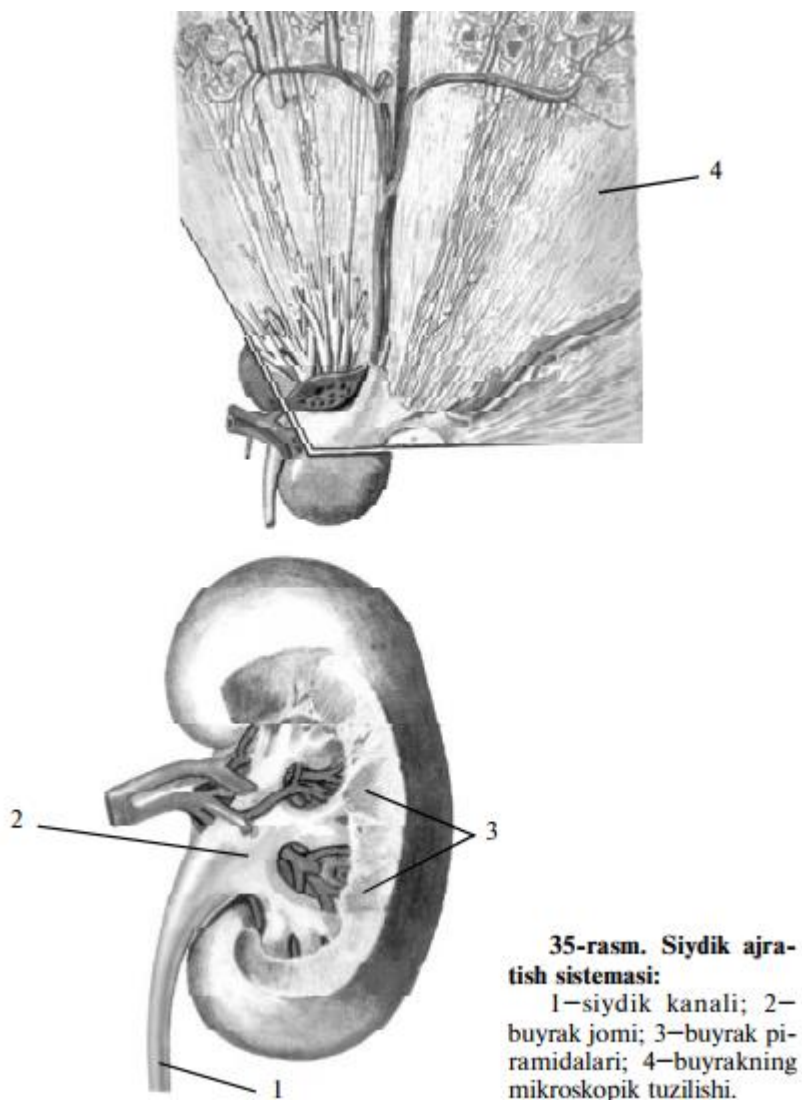
1. **Plevra pardasini vazifasi?**
2. **Bronxlarning tuzilishi?**
3. **O'pkalarning tuzilishi?**

Reja :

1. Siydik ayirish a'zolari. Siydik ayirish a'zolarining umumiy ta'rifi.
2. Buyraklar va ularning joylashishi. Shakli va tashqi tuzilishi, funksional ahamiyati.
3. Buyraklarning qon bilan ta'minlanishidagi xossalari.

Asosiy tushunchalar – buyraklar, qovuq, tuxumdonlar, urug'don, jinsiy garmonlar, bachadon, nefron, siydik yo'li, siydik chiqarish kanali, gipofiz bezi, qalqonsimon bez, insulin garmoni, sekretiya bezlari, garmon, androgen

Bu organlar organizmda suv va tuzlar almashinuvini muvozanatlab turadi. Siydik ayirish organlariga: bir juft buyrak, bir juft siydik yo'li, siydik qopi va siydik chiqarish kanali kiradi. Bu organlar embrionning rivojlanishida 3 marta almashinadi. Embriionning 2–2,5-haftalarida bosh buyrak yoki oldingi buyrak rivojlanadi. Birinchisi juda oddiy tuzilgan bo'lib, embrionda hech qanday funktsiya bajarmaydi, bir necha kun davomida u yo'qolib ketadi. Keyin oldingi buyrak o'rniga birlamchi buyrak hosil bo'ladi. Birlamchi buyrak embrionning 4 haftaligidan rivojlana boshlaydi. Birlamchi buyrak ancha murakkab bo'lib, unda aylanma kanallar, Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi, Malpigi tugunchalari bo'ladi. U embrion rivojlanishining birinchi yarim davridan ishlay boshlaydi. Birlamchi buyrak rivojlanishining 4-oyidan boshlab jinsiy organlarning rivojlanishida ishtirok etadi. U baliq va baqalarda funktsiya bajaradi. Doimiy buyraklar embrionning 2 oyligidan boshlab birlamchi buyrakdan pastroqda rivojlana boshlaydi. Ular murakkablashib, haqiqiy buyrakka aylanadi, haqiqiy buyrak embrion taraqqiyotining ikkinchi yarmidan ishlay boshlaydi, butun umr ishlashda davom etadi. Buyraklar. Buyrak (renes) bir juft bo'lib, bel sohasida 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 bor. Buyraklar loviya shaklda bo'lib, sirti pishiq biriktiruvchi tuzilma bilan qoplangan. Uning atrofida yog' bo'lib, buyrakni silkinishdan, turtkilardan saqlaydi. Buyrakning vazni 100–120 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 yerdan buyrakka buyrak arteriyasi kirib, buyrak venasi va siydik yo'li chiqadi. Chetki qirrası qavariq bo'ladi. Buyrakni orqa va old tomondan o'ralgan fassiya tutib turadi. Buyrak tayanchida fassiya qon tomirlari, atrofdagi organlar va kapsuladagi yog'ning ahamiyati katta. Agar odam tez ozsa, yog' kamayib ketib, buyrak biroz pastga tushadi. Keksalarning qorin bo'shlig'ida bosim kamayib ketishi tufayli buyraklar biroz pastda bo'ladi. Buyrakning frontal kesimida u 2 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 bo'ladi. Buyrak piramidachalari orasida buyrak ustunchalari bo'lib, ularda qobiq qismga boruvchi va ulardan qaytuvchi arteriya, vena qon tomirlari bor. Piramidachalar asosi bilan po'stloq qavatga, cho'qqisi bilan buyrak ichiga qaragan. 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'lining oxirgi uchidir. 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'liga o'tadi.



Jomlarning devori 3 qavatdan: ichki — shilliq, oʻrta — muskul va tashqi — biriktiruvchi toʻqimadan tuzilgan. Buyrak yirik bez boʻlib, qondan siydikni ayirib beradi. Bu funktsiya uning mikroskopik tuzilishini kuzatganda yaqqol koʻzga tashlanadi. Buyrak mikroskopda qaralganda koʻrinadigan asosiy struktura birligi nefron deyiladi, u, asosan, poʻstloq qavatda joylashgan. Buyrakka kirgan buyrak arteriyasi tarmoqlanib, buyrak ustunchalari orqali poʻstloq qavatga koʻtariladi. Poʻstloq bilan magʻiz qismlar orasida yoy arteriya hosil qiladi. Yoy arteriyadan poʻstloq qavatga bir nechta radial arteriya chiqadi. Ularning juda koʻp yon shoxlari bor. Yon shoxlardan arteriya kapillarlari kalavasi hosil boʻladi. U Malpigi tuguni deyiladi. Malpigi tuguni alohida Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi bilan oʻralgan. Kapsulaning devori 2 qavat boʻlib, orasi boʻsh. Bu boʻshliqning davomi qobiq qismda joylashgan aylanma kanalga ulanadi. U magʻiz qavatga tushib, koʻtariluvchi Genli qovuzlogʻini hosil qiladi. Genli qovuzlogʻi piramidaning ichida joylashgan, u koʻtarilib, qobiq qismda 2-tartib aylanma kanal hosil qiladi. Bu kanal siydik yigʻuvchi umumiy yoʻlga quyiladi. Tugunchadan siydik yigʻuvchi umumiy yoʻlgacha boʻlgan oraliq nefronidir. Bu kanalchalar hammasining devori bir qavatli kubiksimon epiteliydan — hujayralardan tuzilgan, u yerda siydik hosil boʻladi. Malpigi tuguniga kiruvchi va undan chiquvchi arteriyalar boʻlib, birinchisi ikkinchisiga nisbatan ancha yoʻgʻon. Shuning uchun, tuguncha ichida bosim ortiq boʻladi. Qonning bir qismi kapsulaga filtrlanib oʻtib, chala siydik hosil boʻladi. Tugundan chiqqan arteriya aylanma kanallarda yana qaytadan kapillarlarga ajraladi. Bu kapillarlar kanal ichidagi chala siydikdan qonga kerakli moddalarni shimib olib, vena kapillarlariga aylanadi. Venalar yigʻilib, buyrak ustunchalaridan oʻtib, buyrak venasiga aylanadi va pastki kovak venaga quyiladi. Kanallarda qolgan toza siydik siydik yigʻuvchi yoʻldan oʻtib, piramidaning uchidagi teshik orqali kichik kosachaga, undan katta kosachaga, soʻngra buyrak jomiga oʻtadi. Odam buyragida 2

millionga yaqin nefron bo'lib, ularning umumiy ajratuvchi (ayiruvchi) yuzasi 5–8 m² ga teng keladi, ya'ni sathi tana yuzasidan 3–5 marta ortiq.

Nefronlarning ma'lum bir qismi ishlab turadi, qolganlari fiziologik zaxira hisoblanadi. Siydik yo'li. Siydik yo'li (ureter) 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 halqasimon yo'nalgan muskul tolalaridan tuzilgan. Muskul qavatning qisqarishi natijasida siydik buyrak jomidan siydik pufagiga o'tadi. Siydik pufagi (vesica urinaria) toq organ bo'lib, unda siydik to'planadi. Uning hajmi 500–750 sm³ gacha yetadi. U kichik tos bo'shlig'ida qovuq 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 2 ta siydik yo'li ochiladi va undan siydik chiqarish kanali (yo'li) boshlanadi. Siydik pufagining devori juda cho'ziluvchan bo'lib, yig'ilgan holda 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 (tekislanadi). Siydik yo'lining ichida burmalar alohida qatlam hosil qilib, bu qatlam qopqoq rolini o'taydi va siydik yo'lga siydikni qaytib chiqarmaydi. Muskul qavati kuchli rivojlangan 3 qavat yo'nalishda joylashgan. Tashqi va ichki qavatlari uzunasiga, o'rtasi spiral holda yo'nalgan bo'ladi. Siydik chiqarish yo'lining (kanalining) teshigi atrofida halqasimon muskullar bo'lib, ular sfinkter hosil qiladi. Sfinkter siydik yig'ilishida qisqarib, siydik chiqarilganda bo'shashadi. Yangi tug'ilgan bolada siydik pufagi duksimon bo'lib, biroz yuqoriroq joylashadi, keksalarda kengroq bo'lib, pastga tushadi. Siydik chiqarish kanali (urethra)ning uzunligi erkaklarda 18–20 sm bo'lib, u urug' chiqarish yo'li bilan qo'shilgan. Uning ichki yuzasi shilliq qavat bilan qoplangan bo'lib, u pastki qismda ko'ndalang burma hosil qiladi. Bu qavatdagi juda ko'p bezlar uni namlab turadi. Siydik chiqarish kanali 3 qismga: prostata, pardali va g'ovak qismlarga bo'linadi. Prostata qismi siydik pufagidan boshlanadi va prostata bezi bilan o'ralgan bo'ladi. Uning ichida urug' bo'rtigi bor. Prostata bezida siydik pufagidan o'tgan silliq muskullar bo'lib, ular kanalning prostata qismida ichki ixtiyoriy sfinkter hosil qiladi. Pardali qismi juda kalta (0,5–1 sm) va ingichka. Bu qism muskullar yordamida qovuqqa tutashgan tashqi ixtiyoriy sfinkter hosil qiladi. G'ovak qism eng uzuni bo'lib, g'ovak tana orasida joylashgan. Ayollarda siydik chiqarish kanali qisqa – 3–3,5 sm bo'ladi. Ichki yuzasi shilliq qavat bilan qoplangan. U qin dahliziga ochiladi. Tashqi qismi muskullar bilan o'ralgan sfinkter hosil qiladi.

JINSIY ORGANLAR

Jinsiy organlar ko'payish vazifasini bajaradi. Ular har ikki jinsda ikki xil tuzilgan. Jinsiy organlar mezoteliydan rivojlanadi. Doimiy buyrak hosil bo'lgach, embrionning uchinchi oylari boshida jinslar ajrala boshlaydi.

ERKAKLAR JINSIY ORGANLARI Erkaklar jinsiy organlariga bir juft urug'don, urug' yo'llari, urug' pufagi, prostata bezi, piyozcha bezi va tashqi jinsiy a'zo kiradi. Urug'don. Urug'don (testis) bir juft bo'lib, erkak jinsiy hujayralari (sperma) va jinsiy gormon ishlab chiqaradi. U elliðssimon bo'lib, vazni 20–36 g keladi va rangsiz po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Undan ichki tomonga qarab ingichka o'siqlar chiqadi. Ular urug'donni 300 ga yaqin bo'lakka ajratadi. Urug'don bo'lakchalari qon tomirlar bilan yaxshi ta'minlangan bo'lib, ichki sekretiya vazifasini bajaradi. Unda erkak jinsiy gormoni – testosteron ishlanadi. Urug' yo'llari burma kanallar bilan boshlanib, oxiri to'g'ri bo'ladi, bu yerda spermatozoid hujayralari yetiladi. Urug'donning orqa tomonida yuqoriroqda moyak ortig'i joylashgan. Uning boshi, tanasi, dumi bo'lib, unda aylanma kanallar bir-biriga qo'shiladi va urug' chiqarish yo'lga o'tadi. Har qaysi urug'don alohida seroz qavat bilan o'ralgan, bu qavat qorin pardasidan hosil bo'ladi. Undan tashqari, urug'don muskul-teri xaltachasiga joylashgan bo'ladi. Urug' chiqarish yo'li (ductus deferens) 40–45 sm uzunlikda, diametri 2,5–3 mm ga yaqin bo'ladi. Urug' chiqarish yo'li qon tomirlari, nerv, limfa va moyakni ko'taruvchi muskul bilan birga chot kanaliga o'tadi. U chot kanaldan o'tib, o'zi alohida kichik tosga tushadi. Bu yo'l siydik pufagi oldida kengayadi va urug' pufagining chiqarish yo'li bilan qo'shiladi hamda siydik chiqarish kanalining prostata qismiga ochiladi. Urug' chiqarish yo'li devorining asosi silliq tolali muskullardan tuzilgan bo'lib, ichi shilliq qavat bilan qoplangan.

Erkaklar jinsiy organlariga, yuqoridagilardan tashqari, urug' pufakchasi, prostata bezi, piyozcha bezi kiradi.

Urug' pufakchasi (vesiculae seminales) juft organ bo'lib, siydik pufagining orqasida joylashgan 4–5 sm li xaltachadir. Urug' pufakchasining devori: tashqi — biriktiruvchi to'qima, o'rta — muskul va ichki — shilimshiq qavatdan tuzilgan. Urug' pufakchasi rangsiz yoki sarg'ish rangli suyuqlik ishlab chiqaradi, kattalarda bu suyuqlikda spermatozoidlar bo'ladi. Prostata. Prostata bezi (prostatae) muskul-bezli organ bo'lib, siydik pufagi ostida joylashadi. Bezning siydik pufagi bilan zich tutashgan yuqorigi keng qismi asosi, oldinga va pastga yo'nalgan tor qismi uchi deb ataladi. Bezning orqa yuzasida uni ikki pallaga ajratib turuvchi o'yiqlik bor. Uning pastki yuzasi siydik-tanosil diafragmasiga yondashib turadi. Bez moddasi 30–35 ta alohida mayda bezchalardan tuzilgan bo'lib, ularning orasi biriktiruvchi to'qima va anchagina silliq muskul tolalari bilan to'la bo'ladi. Bezlarning hammasini qo'shib prostata bezining bezli tanasi deb atash qabul qilingan. Bezli to'qimaning ko'p qismi organning orqa va yon qismlarida joylashgan, bezchalarning yo'li siydik chiqarish kanaliga, ko'pincha uning orqa devorida, 15–20 nuqtali teshik bo'lib ochiladi. Organning barcha muskulli elementlarining yig'indisi shunday muskul hosil qiladiki, uning qisqarishi urug' chiqarish vaqtida bezchalar sekretining ham bir vaqtda chiqarib tashlanishiga imkon beradi. Bez tashqi tomondan pishiq biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan. Siydik chiqarish kanali prostata qismining orqa devorida shilimshiq pardaning uzunasiga yo'nalgan burmasiga joylashgan. Bu burmaning o'rtasida prostata bezi moddasidan hosil bo'lgan bo'rtik – urug' bo'rtigi bo'ladi va unga urug' chiqaruvchi yo'llar ochiladi, bu bezning sekreti urug' suyuqligi – sperma tarkibiga kiradi. Urug' bo'rtigining uchida ko'r xaltacha shaklidagi uncha katta bo'lmagan chuqurcha bor, u bez ichiga ham kirgan bo'ladi. Bu xaltacha prostata bachadonchasi deb ataladi. Kelib chiqishiga ko'ra, ayollar bachadoniga mos keladi va ular bachadon, diloq rivojlanadigan Myuller kanalining qoldig'i hisoblanadi. Shu sababli u erkak bachadonchasi deb ham ataladi. Siydik-tanosil diafragmasi sohasida, siydik chiqarish kanalining ikki tomonida, siydik chiqarish kanali piyozboshsimon qismining har biri no'xat kattaligida bo'lgan ikkita bez joylashadi. Ularning yo'li siydik chiqarish kanaliga ochiladi va sekreti urug' suyuqligi tarkibiga kiradi. Shunday qilib, urug' suyuqligi urug'donlar, urug' pufakchalari, prostata bezi va siydik chiqarish kanali piyozboshsimon qismining bezlari ajratadigan mahsulotlardan tarkib topadi. Bu suyuqlikning asosiy qismi faqat urug'don kanalchalarida ishlab chiqariladigan erkak jinsiy hujayralari – spermatozoidlardir. Prostata bezi orqa yuzasi bilan to'g'ri ichakning oldingi devoriga yondashib turadi, uni orqa chiqarish teshigi orqali barmoq bilan paypaslab bilish mumkin. Siydik chiqarish kanalining boshlanish qismi prostata bezining ichidan uning oldingi yuzasiga yaqin joyda teshib o'tadi. Jinsiy olat. Jinsiy olat (penis) tashqi jinsiy organ bo'lib, 3 ta g'ovak tanadan tuzilgan. Uning ikkitasi muskulning orqa tomonida joylashgan va qovuq suyaklariga birikkan. Uchinchisi siydik chiqarish kanalini o'rab olib, uning uchida boshcha hosil qiladi. Jinsiy olatning ildiz va erkin qismlari bo'ladi. Ildiz qismi qov va quymuchsuyaklariga yopishadi. G'ovak tana g'ovak to'qimadan tuzilgan va endoteliy hujayralari bilan o'ralgan bo'ladi. Jinsiy qo'zg'alish vaqtida g'ovak tana qonga to'lib, venadan qon oqishi deyarli to'xtaydi. Bu vaqtda chovdagi muskullar qisqarib, g'ovak tana va siydik-urug' yo'li to'g'rilanadi, natijada urug' suyuqligi tashqariga chiqadi. Jinsiy olat bilan moyak tashqi jinsiy organlarga kiradi.

AYOLLAR JINSIY ORGANLARI Ayollarning jinsiy organlari ichki va tashqi organlarga bo'linadi. Bir juft tuxumdon, bachadon, bachadon naylari va diloq ichki jinsiy organlarga; klitor, katta va kichik lablar, diloq dahlizining bezlari tashqi jinsiy organlarga kiradi. Tuxumdon (ovarium) ayollar jinsiy bezi hisoblanadi. U ellio'ssimon shaklda, uzunligi kattalarda 3–5 sm, vazni 5–8 g bo'ladi. Tuxumdon burmalar yordamida bachadon keng payining orqa varag'iga yopishib turadi. Tuxumdonning tashqi va ichki yuzasi bo'lib, tashqi yuzasi kichik tos bo'shlig'ining yon devoriga yondashgan, ichki yuzasi esa bachadon naychasiga qaragan bo'ladi. Tuxumdon kubik shakldagi bir qavat epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib, uning tagida fibroz qavat joylashgan. Tuxumdon kesilsa, fibroz qavat tagida qobiqlik va mag'iz moddalar ko'rinadi. Qobiqlik modda organning bezli qismi bo'lib, zich tolali biriktiruvchi to'qima va pufakchalardan iborat. Unda tuxum hujayra yetiladi. Pufakchalarning kattaligi har xil bo'lib, ularning devori ayol jinsiy gormoni – follikulin ishlab chiqaradi.

Mag'izmodda yumshoq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, qon va limfa tomirlari bilan yaxshi ta'minlangan bo'ladi. Tuxum hujayra embrionining 2 oyligidan boshlab rivojlanadi. Qiz bola tug'ilganda yuz millionga yaqin birlamchi follikula bo'ladi. Yangi tug'ilgan qiz bolaning tuxum hujayrasi yetilmagan bo'ladi. Tug'ilgandan keyin follikulalar soni kamayib boradi (rezorbsiya – so'rilish), jinsiy yetilish davrida mag'iz modda qismida pufakchalar qolmaydi, qobiq qismida esa 15000 ta atrofiga bo'ladi. Ayollar hayoti davomida 400–500 ta tuxum hujayra yetiladi. Qiz bolaning jinsiy balog'atga yetish davrida birlamchi follikulalarning yetilgan follikulalarga aylanishi va ulardan tuxum hujayralar yetilishi ovulatsiya deyiladi. Follikula yetilishi davrida uning hujayralari orasida suyuqlik yig'iladi va bo'shliq hosil bo'ladi. Bunday follikulaning diametri 2 sm ga yetadi va u bo'rtib tuxumdonning yuzasiga chiqa boshlaydi. Bu vaqtda uning bosimi oshib, qobig'i yoriladi. Ichidagi suyuqlik tuxum hujayralar bilan birga qorin bo'shlig'iga quyiladi. Tuxumdonlar bachadonning ikki tomonida bo'lib, kichik tos devoriga tegib turadi. Qiz bola tug'ilganda ular kichik tosga kirishdan yuqoriroqda joylashgan bo'ladi. 35 yoshdan keyin tuxumdon kichiklashadi, 45–50 yoshlarda follikulalar yetilishi (ovulatsiya) jarayoni to'xtaydi. Keksayib qolgan ayollarda u to'liq atrofiyaga uchrab (kichiklashib), tolali biriktiruvchi to'qima bo'lakchasiga aylanib qoladi. Bachadon. Bachadon (uterus) ichki kovak, noksimon toq organ bo'lib, embrion shu yerda rivojlanadi. Uning vazni 50 g, uzunligi 5 sm bo'lib, sig'imi 3–4 sm³ dan oshmaydi. Muskul devorining qalinligi 2,5 sm. Tuqqan ayollarda bu o'lchamlar 1,5–2 marta ortiq bo'ladi. Bachadonning yuqori tub, o'rta tana va pastki — bo'yin qismlari ajratiladi. Bo'yin qismi eng qalin bo'lib, qin bilan qo'shilgan. Tubining yuqorigi burchagiga bachadon naylari ochiladi. Bachadonning orqa tomoni to'g'ri ichakka, oldingi tomoni siydik pufagiga taqalib turadi. Bachadonning qalin muskul qobig'i silliq muskul tolalarining spiral shaklda, uzunasiga, aylana bo'ylab yo'nalgan bir necha qavatidan hosil bo'ladi. Ichki shilliq qavati bir hujayrali silindrsimon epiteliydan tuzilgan, shilliq qavatning ba'zi qismlari ki'drikli epiteliy bilan qoplangan. Bachadon bo'ynining atrofi esa bezli epiteliy bilan qoplangan. Bu bezlar suyuq sekret ishlab chiqarib, bachadon nayi yo'lini berkitadi va diloqdan mikroblar o'tishiga yo'l qo'ymaydi. Bachadondagi funksional o'zgarishlar menstruatsiya davriga va, asosan, homiladorlikka bog'liq. Tug'ish oldidan uning vazni 2 kg ga, 2500 sm³ gacha yetadi. Homilador ayol tug'ib bo'lganidan so'ng, 1,5 oy davomida bachadon o'z holatiga qaytadi. Bachadon nayi (tubae uterina salpinx) uzunligi 10–12 sm, qalinligi 5 mm bo'lgan juft organ, har qaysi nay qorin bo'shlig'iga keng uchi — voronka qismi bilan ochiladi. Bachadon nayi bir uchida sho kildalar hosil qiladi, qarama-qarshi uchi ingichkalashib, bachadonga ochiladi. Devori 3 qavatdan: tashqi — biriktiruvchi to'qima, o'rta — muskul, ichki — shilliq qavatlardan tuzilgan. Tashqi — biriktiruvchi to'qima qavati qorin pardasining ichki qavati bilan o'ralgan bo'ladi. O'rta — muskul qavati ichki — halqasimon va tashqi — uzunasiga yo'nalgan tolalardan tuzilgan. Ichki shilliq qavati bir qavat tukli epiteliy bilan qoplangan. U uzunasiga burmalar hosil qiladi. Tuxumdonda yetilgan tuxum qorin bo'shlig'iga chiqadi. Bachadon nayining shokildalari yordamida bachadon nayiga o'tadi. U yerdagi ki'drikchalar harakati va muskul qavatining qisqarishi natijasida 9–10 kunda bachadonga kelib tushadi. Tuxum hujayra o'zi harakat qilmaydi. U bachadon nayida urug'lanadi. Tuxum hujayra urug'langandan keyin follikulaning qoldig'i ichki sekretiya bezlari — homiladorlikdagi sariq tanaga aylanadi. U progesteron gormoni ishlab chiqaradi. Bu gormon urug'langan tuxum hujayraning bachadon shilliq qavatida mustahkamlanib olishiga va homiladorlikning normal o'tishiga yordam beradi. Agar tuxum hujayra urug'lanmasa nobud bo'ladi va menstruatsiya davrida tashqariga chiqariladi. Bachadon, tuxumdon va bachadon nayining pay (bog'lag'ich)lari bachadonning oldingi va orqa tomonidan qorin pardasini o'rab olib, yon tomonda keng bachadon payiga aylanadi. Unda qorin pardasining tashqi, ichki qavatlari qatnashadi. So'ngra u kichik tosga o'tib, frontal yo'nalgan payga aylanadi. Bachadon nayini, tuxumdon paylarini, bachadon naylari bilan tuxumdonga keluvchi qon tomirlari va nervlarni bachadonning keng payi o'rab oladi. Yumaloq boylam — pay bachadonning oldingi qismidan boshlanib, chot kanaliga o'tadi va teri osti to'qimasiga birikadi. Bu pay bachadonning orqaga va yon tomonlarga surilishiga to'sqinlik qiladi. Bachadon bo'yni orqadan dumg'aza-bachadon, oldindan pufak-bachadon paylari bilan tutashgan. Tuxumdon charvi va ikkita pay bilan mahkamlangan bo'ladi. Diloq — qin (vagina) bachadonni tashqi jinsiy organlar bilan bog'laydigan nay bo'lib, kichik tos bo'shlig'ining pastki-o'rta qismida joylashgan. Uning chiqarish teshigi qizlik pardasi (shilliq parda burmasi) bilan qoplangan. Ichki shilliq qavati ko'p qavatli yassi

epiteliy bilan qoplangan. Bu qism qon tomirlari va egiluvchan tolalar bilan yaxshi ta'minlangan. O'rta qavati muskuldan, tashqi qavati yumshoq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Diloqning orqasida to'g'ri ichak, oldida siydik pufagining tubi va siydik chiqarish kanali joylashgan. Tashqi jinsiy organlarga katta va kichik lablar, klitor, qin dahlizi va mayda bezlar kiradi. Klitor erkaklar olati g'ovak moddasining gomologi hisoblanadi.

Endokrin sistema

Nerv sistemasi bo'lmagan bir hujayrali hayvonlar organizmidagi barcha hayotiy bosqichlarning boshqarilishi va ularning tashqi muhit bilan bog'lanishi faqat hujayra suyuqligida saqlanadigan kimyoviy moddalar yordamida amalga oshadi. Hayvonot olamining taraqqiyoti natijasida ular organizmining funksiyalarini boshqarishda gumoral yo'l bilan birga asta-sekin nerv sistemasi orqali boshqarilishi ham kelib chiqib boshlaydi. Kimyoviy faol moddalar ishlab chiqarilishini nerv sistemasi boshqara boshlaydi. Yuksak darajada rivojlangan hayvonlar va odam organizmining funksiyalari neyrogumoral yo'l bilan boshqariladi. Odam organizmidagi bezlar tashqi va ichki sekretiya bezlariga bo'linadi. Tashqi sekretiya bezlari ishlab chiqargan suyuqlik tana bo'shliqlariga tushadi yoki alohida sekret yo'li orqali teridan tashqariga chiqariladi. So'lak me'da bezlari, ichak devorlaridagi, teridagi bezlar, me'da osti bezi, jigar, jinsiy bezlar va boshqalar tashqi sekretiya bezlaridir. Jinsiy bezlar bilan me'da osti bezi aralash bezlarga kiradi. Ichki sekretiya bezlari gormon ishlab chiqaradi, ular bevosita qonga quyiladi. Gormonlar organlarning funksiyasiga, o'sish va rivojlanishga ta'sir etadi. Ichki sekretiya bezlari bilan nerv sistemasi bir-biriga bog'liq. Barcha ichki sekretiya bezlari juda ko'p vegetativ nerv sistemasi tolalari bilan ta'minlangan. Bezlar funksiyasini nerv sistemasi boshqaradi. Bezlar ishlab chiqargan gormonlar nerv uchlari va markazlariga ta'sir etadi. Shunday qilib, organizmning funksiyalari nerv va gumoral yo'l bilan boshqariladi. Ichki sekretiya bezlari kelib chiqishiga ko'ra bronxiogen, neyrogen, xromofin bezlarga bo'linadi. Bronxiogen bezlar embrion taraqqiyotida bosh ichakning jabra qoldiqlaridan rivojlanadi. Bularga qalqonsimon bez, qalqonoldi va ayrisimon bezlar hamda gi'dofizning oldingi qismi kiradi. Neyrogen bezlar oraliq miyaning devoridan hosil bo'ladi. Bularga gi'dofizning orqa qismi, epifiz bezlari kiradi. Xromofin bezlar vegetativ nerv sistemasidan hosil bo'ladi. Bularga buyrak usti va tugun oldi (paragangliy) bezlari kiradi. Qalqonsimon bez (glandula thyroidea) yumshoq toq organ bo'lib, vazni 30–60 g keladi. U o'ng va chap bo'laklardan iborat. Bu bez traxeya bilan hiqildoqni old va yon tomonlardan o'rab turadi. U to'sh-qalqonsimon, to'sh-tilosti, kurak-tilosti muskullari tagida joylashgan. Qalqonsimon bez mayda bo'laklardan tarkib topgan bo'lib, har bir bo'lagi mikroskopik pufakchalardan – follikulalardan tuzilgan. Follikulalarning diametri 40–50 mm bo'lib, ichi sarg'ish rangli cho'ziluvchan kolloid modda bilan to'la. Unda tarkibida 65% yod saqlagan tiroksin gormoni bo'ladi. Qalqonsimon bez to'rtta arteriyadan keladigan qon bilan yaxshi ta'minlangan. Qalqonsimon bez bir necha xil gormon ishlab chiqaradi. Bu gormonlar organizmda moddalar almashinuvini kuchaytiradi, o'sishga ta'sir etadi. Jinsiy balog'atga yetish davrida bu bez kattalashadi, qariganda kichrayadi. Qalqon oldi bezlari (glandula parathyroidea) ichki sekretiya bezlarining eng kichigi bo'lib, vazni 0,5 g keladi. Ular yumaloq yoki cho'ziq shakldagi hosilalar bo'lib, qalqonsimon bez o'ng va chap bo'laklarining orqa tomonida bir juftan joylashadi. Bu bezlarning funksiyasi to'laligicha o'rganilmagan. Ular ishlab chiqaradigan paratireoidin gormoni suyak va tishlarning o'sishiga ta'sir qiladi va organizmda kalsiy almashinuviga yordam beradi. Agar bu bezlar olib tashlansa, muskullar tetonik qisqarib, o'limga olib keladi. Ayrisimon bez (thymus) to'shning orqasida perikard va yirik tomirlardan yuqorida joylashgan bo'lib, o'ng va chap bo'laklardan tuzilgan. O'ng va chap bo'laklari yumshoq biriktiruvchi to'qima bilan o'ralgan va bir-biriga tutashgan bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolada ayrisimon bezning vazni – 13 g, 5 yoshda – 23 g, 11–15 yoshda – 37,5 g, 16–20 yoshda – 25,5 g,

36–45 yoshda – 16 g, 46–55 yoshda – 12,85 g bo'ladi. Ayrisimon bez mag'iz va po'stloq qavatlardan tuzilgan bo'lib, po'stloq qavatida limfotsitlar ko'p. Bu bez o'sishni tezlashtiradi. Lekin u qanday gormon ishlab chiqarishi noma'lum. Giðofiz bezi (hypophysis cerebri) miya asosida turk egarida joylashgan bo'lib, vazni 0,5 g keladi, u oraliq miya tarkibiga kiradi. Bu bez toq organ bo'lib, orqa, oraliq va oldingi bo'laklarga bo'linadi. Oldingi bo'lagi orqa bo'lagiga nisbatan qon bilan yaxshi ta'minlangan. O'rta bo'lagi bolalarda yaxshi rivojlangan bo'lib, kattalarniki mikroskopda ko'rinadi. Bezning oldingi va orqa bo'laklari 22 tadan ortiq gormon ishlab chiqaradi. Bu gormonlar yosh bolalarning o'sishiga, jinsiy bezlarining rivojlanishiga, sut ajralishiga ta'sir etib, ular funksiyasini kuchaytiradi. Bundan tashqari, gormonlarning ayrimlari qalqonsimon, qalqon oldi, me'da osti bezlari sekretsiasini ham kuchaytiradi. Giðofiz ishlab chiqaradigan gormonlar organizmda oqsillar, yog'lar, uglevodlar almashinuvini boshqaradi. Epifiz, ya'ni g'urrasimon bez (corpus pineale) kichik toq organ bo'lib, vazni 0,2 g keladi. U to'rt tepalikning ustida joylashgan. Bu bez kichik yoshdagi bolalarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. 7 yoshdan boshlab, uning hujayralari birlashtiruvchi to'qima bilan almashina boshlaydi. Keyinchalik unda kalsiy tuzlari to'planadi. Epifizning gormoni aniqlanmagan. Uning funksiyasi haqida ma'lumotlar kam. U jinsiy bezlarning rivojlanishini tormozlasa kerak, deb faraz qilinadi. O'smirlarda bu bez faol ishlaydi. Buyrak usti bezlari. Buyrak usti bezlari (glandula suprarenalis) sarg'ish rangli bir juft yassi organ bo'lib, vazni 7–10 g, uzunligi 5 sm keladi. U buyrakning yuqorisida joylashgan. Ularni buyrak fassiyasi o'rab turadi. Buyrak usti bezlari po'stloq va mag'iz qavatlardan tuzilgan. Po'stloq qavati embrion taraqqiyotida mezodermadan, mag'iz qavati ektodermadan hosil bo'ladi. Po'stloq qavatining turli bo'limlarida hujayralarning tuzilishi bir-biridan farq qiladi. Po'stloq qavati 10–12 yoshda to'liq shakllanadi. Buyrak usti bezlarining po'stloq va mag'iz qavatlari turli funksiyalarni boshqaruvchi juda ko'p gormon ishlab chiqaradi. Po'stloq qavatida ishlab chiqariladigan gormon kortikosteron deb ataladi. Mag'iz qavatda adrenalin ishlab chiqariladi. Buyrak usti bezlari chuvalchangsimon nervlarning simpatik tolalari bilan ta'minlangan. Agar bu bezlar olib tashlansa, organizmda qon bosimi pasayadi, muskullarning ish qobiliyati susayadi va boshqa bir qancha funksiyalar ham o'zgaradi.

Oshqozon osti bezning endokrin funksiyasi. Oshqozon osti bezining Langergans orolchalari qismi endokrin funksiyasini bajaradi va umumiy bezi og'irligining 1% ini tashkil qiladi. Langergans orolchalari ikki xil hujayralar to'plamidan iborat, ya'ni bitta hujayradan gormon insulin ajralsa, alfa hujayralaridan glyukogen ajraladi. Insulin ta'sirida yog' va muskul hujayralari membranasining glyukozaga nisbatan o'tkazuvchanligi oshadi. Insulin tufayli jigarda uglevodlar zapasi glyukogenga aylanadi. Insulinning kamayishi yoki butunlay ajralmasligi og'ir kasallik - qandli diabetga olib keladi. Bu vaqtda qon tarkibidagi shakar miqdori 80-120 mg % dan 500 mg % va undan ham oshib ketishi mumkin.

Insulin organizmda yog' to'planishini yaxshilaydi, oqsillarning sintezlanishida qatnashadi. Embriinning dastlabki rivojlanishida uning qonida insulin ko'p bo'ladi.

Tug'ilishdan keyin insulin miqdori ba'zi bir o'zgarishlarga uchraydi. Uning eng ko'p miqdori o'rta yosh odamlarda bo'ladi, keksaygan sari esa kamayib boraveradi. Adashgan asablar qitiqlanishi insulinng ajralishini kuchaytirsa, simpatik asabning qitiqlanishi kamaytiradi.

Glyukogon yog' to'qimalaridagi yog'ning parchalanishini tezlashtiradi. Glyukogenning sekresiyasi qonda glyukoza miqdori bilan o'lchanadi. Agar qonda glyukoza kupaysa glyukogon ko'plab ajralib chiqadi. Glyukogon miqdoring yoshga qarab o'zgarishi juda ham kam o'rganilgan.

Keksaygan sari glyukogon miqdori erkaklarda ham, ayollarda ham birmuncha kamayadi.

Jinsiy bezlar. Erkaklik jinsiy bezlari-urug'don va ayollik jinsiy bezlari- tuxumdon ikki xil funktsiyani bajaruvchi bezlardir. Ular tashqi sekretorlik funksiyasini bajarganda spermatozoid va tuxum hujayra ishlab chiqaradilar, ichki sekretorlik funksiyasini bajarganda gormonlar ishlab chiqaradilar.

Testosteron erkaklik jinsiy gormoni hisoblanib, birlamchi va ikkilamchi jinsiy belgilarni rivojlantiradi. Odatda o'g'il bolalarning jinsiy balog'atga etishi qizlarnikidan 1,5-2 yil keyin

bo'ladi. Balog'atga etish jinsiy organlarning kattalasha boshlashi bilan xarakterlanadi va ularning o'sishi 17-18 yoshgacha bo'ladi. Testosteron tanada oqsillar sintezini kuchaytiradi, shuning uchun ham balog'atga etish davrida muskullar tez rivojlanadi.

Testosteron erkaklarda jinsiy qobiliyatni kuchaytiradi, asab tizimi tonusini yaxshilaydi va hokazo. Erkaklik jinsiy gormonlari 20-29 yoshlarda eng ko'p bo'lib, keyin asta-sekin kamayib keta boshlaydi.

Ayollar jinsiy gormonlari. Bu gormonlarning aktivligi va hosil bo'lishi ma'lum sikl bilan xarakterlanadi va uni ovorol-menstrualsike deyiladi.

Bu sikl odatda to'rtta davrga bo'linadi: ovulyasiya oldi davri, ovulyasiya davri, ovulyasiyadan keyingi davr, tinchlik davri. Birinchi, ya'ni ovulyasiya oldi davri tuxumdonda follikulalarning kattalashishi bilan xarakterlanadi. Shu follikulalardan birortasi tuxumdondan tashqari chiqadi, uning tarkibida tuxum hujayra bo'lib, o'zidan estrogen gormonini ajratib turadi. Bu xotin-qizlarga xos jinsiy belgilarni rivojlantiradi. Qiz bolalarda jinsiy etilish 9 yoshlarda boshlanadi, bu vaqtda ichki jinsiy organlar kuchli taraqqiy eta boshlaydi. Ko'krak sut bezlarining rivojlanishi qiz bolalarda 10 yoshdan boshlanib, 14-15 yoshlarda tugallanadi.

Taxminan 12-13 yoshlarda menstruatsiya (hayz ko'rish) sikli boshlanib, ikkinchi tartibli jinsiy bezlar ham rivojlana boshlaydi. 15-16 yoshlarga kelib qiz bolalarda tuxumdon katta xotinlardagi kabi doimiy takrorlanuvchi siklga ega bo'ladi.

Follikula pishib etilganidan keyin u yoriladi va tuxum hujayra tuxum chiqaruvchi yo'lga tushadi. Bu jarayonni ovulyasiya deyiladi. Odatda, bu holat oldingi menstirasiyadan roppa-rossa 14 kundan keyin boshlanadi va bu vaqtda qonda estrogenlar eng ko'p bo'ladi.

Follikulalarning qolgan qismi sariq tanaga aylanadi. Sariq tana tez kattalashib ichki sekresiya bezi vazifasini bajaradi va o'zidan progesteron gormonini ajratib turadi. Uning faoliyati tufayli urug'lanuvchi tuxum hujayraning rivojlanishi uchun sharoit yaratiladi. Agar tuxum hujayra urug'lanib qolsa, boshqa follikulaning pishib etilmasdan turishini ham mana shu sariq tana bajaradi. Agar tuxum hujayra urug'lanmasa ovulyasiyadan keyingi davr boshlanadi. Sariq tana organizmdan chiqarib yuboriladi va bu menstaruasiya davri bilan tugallanadi. Keyin tinchlik davri boshlanadi. Ma'lum vaqt o'tishi bilan oldingi davrlar takrorlanadi va hokazo.

Savol :

- 1. Qalqonsimon va qalqonoldi bezlarining tuzilishini aytib bering.**
- 2. Ayrisimon bez qanday tuzilgan?**
- 3. Giðofiz va epifiz bezlari qanday tuzilgan?**
- 4. Erkaklar va ayollar jinsiy gormonlarini tushuntiring?**

11- MAVZU: QON - TOMIRLAR TIZIMI UMUMIY ANATOMIYASI. YURAK VAKICHIK QON AYLANISH DOIRALARI.

Reja:

- 1. Qon tomirlari tizimining umumiy ta'rifi. Qon tomirlar tizimining funksiyasi.**
- 2. Yurak. Yurakning joylashishi, yuzalari, chekkalari va chegaralari. Yurak devorining tuzilishi: endokrin, epikard, miokard.**
- 3. Yurakning qon bilan ta'minlanishi va inervatsiyasi.**

Asosiy tushunchalar – yurakning tuzilishi, qon tomirlar, arteria, aorta, vena, kapilyar, miokard, endokard, mezokard, endoteli, biriktiruvchi to'qima, epiteliy to'qimasi

YURAK-QON TOMIR SISTEMASI

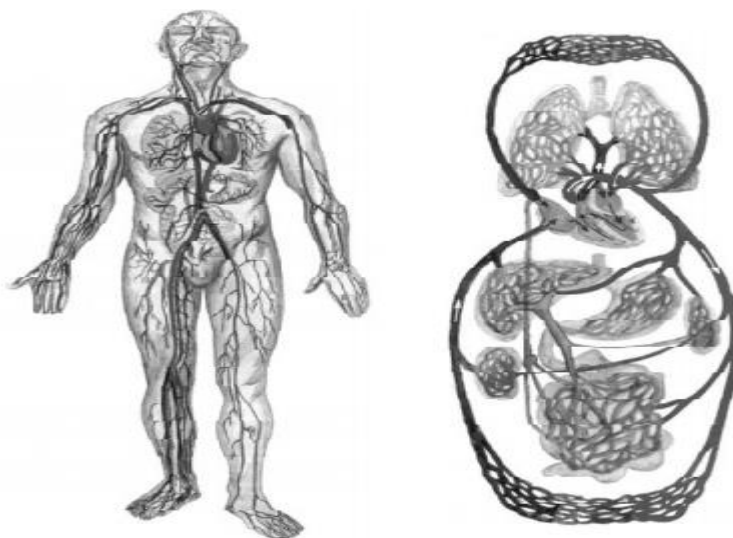
Yurak-qon tomir sistemasiga yurak, qon tomirlar, limfa sistemasiga va qon hosil qiluvchi organlar kiradi. Yurak-qon tomir sistemasining funksiyasi tufayli tomirlarda qon uzluksiz harakatlanib turadi. Qon suyuq to'qima bo'lib, organizmda muhim ahamiyatga ega. Odam tanasida o'rta hisobda 5 l qon bo'lib, gavda vaznining 7 % ini tashkil etadi. Qon hujayra va to'qimalarga o'pkadan kislorod va hazm kanallaridan oziq moddalar yetkazib beradi. Hujayra va to'qimalarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni (siydik, karbonat angidrid gazi va boshqalarni) ayiruv organlariga yetkazadi. Qon tomirlarda harakatlanib, organlarni bir-biri bilan bog'laydi. Ichki sekretsiya bezlarida ishlab chiqarilgan gormonlar qon orqali hujayra va to'qimalarga yetib boradi. Organizmda qon uzluksiz harakatlanib turishi tufayli tana harorati bir xil saqlanib turadi. Qon ikki qismga: suyuq — qon plazmasiga va quyuq — qonning shaklli elementlariga bo'linadi. Qonning shaklli elementlariga: qizil qon tanachalari – eritrotsitlar, oq qon tanachalari – leykotsitlar va qon plastinkalari – trombotsitlar kiradi. Erkaklarning 1 mm³ qonida 4,5–5 mln eritrotsit, 6–8 mingta leykotsit va 240–400 mingta trombotsit bo'ladi. Qizil ilikda qonning shaklli elementlari ishlab chiqariladi. Embriyning o'pkasida, jigarida ham qonning shaklli elementlari hosil bo'ladi. Organizmda qon aylanish sistemasiga, asosan, 2 yarim doiraga: kichik yarim doira – o'pka bilan yurak orasidagi doiraga va katta yarim doira – yurak bilan butun organizm orasidagi doiraga bo'linadi. Kichik yarim doira yurakning o'ng qorinchasidan umumiy o'pka arteriyasi bilan boshlanib, ikkita o'pkaga boradi. O'pkada kislorodga boyib, to'rtta o'pka venalari hosil qilib, yurakning chap bo'lmasiga kelib quyiladi. Katta yarim doira yurakning chap qorinchasidan aorta bilan boshlanib, organizmdagi butun to'qimalarga tarqaladi. To'qimalarga kislorod berib, karbonat angidridga boyiydi va venalarga yig'iladi. Pastki va ustki kovak venalarni hosil qilib yurakning o'ng bo'lmasiga kelib quyiladi

QON AYLANISH ORGANLARINING RIVOJLANISHI

Qon aylanish organlari ham boshqa organlar singari filogeneza va ontogeneza da asta-sekin sodda tuzilishdan murakkablashib borgan. Zoologiya kursidan ma'lumki, filogenetik rivojlanishda bir hujayrali hayvonlarda hujayra suyuqligi qon aylanish vazifasini bajaradi. Chuvalchaglarda qon aylanish sistemasiga ochiq bo'ladi. Lansetniklarda qon aylanish sistemasiga berk bo'lsa ham yurak rivojlanmagan.

Lansetniklarda qon tomirlarining tebranishi qonni harakatga keltirib turadi. Baliqlar yuragi ikki kamerali bo'lib, unda har doim vena qoni bo'ladi. Baqalar yuragi uch kamerali, ularda arteriya va vena qoni aralash bo'ladi. Ba'zi sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarning yuragi to'rt kamerali bo'lib, to'liq ikki bo'lakka – chap va o'ng qismlarga bo'lingan. Yurakning chap qismida kislorodga boy qon bo'ladi. Ontogeneza taraqqiyotida ham yurak asta-sekin murakkablashib boradi. Odam embrionida yurak tez o'sadi, uchinchi haftaning oxirida boshning orqa qismidagi mezenximada ikkita ko'ndalang nay hosil bo'ladi, so'ng ular bir-biriga qo'shib, bitta nay hosil qiladi. Yurak nayining keyingi rivojlanishidan yurak muskuli miokard va yurakning ichki pardasi endokard, yurak bo'lmalari, qopqoqlari va qorinchalari hosil bo'ladi. Embriy taraqqiyoti

birinchi oyining oxirida yurak bo'lmachasini bir-biridan ajratuvchi ko'ndalang to'siqlar paydo bo'ladi. Yurak bo'lmachalari orasidagi to'siqda oval teshik yuzaga keladi. Bola tug'ilguncha bu teshik orqali yurakning chap bo'lmachasi o'ng bo'lmachasi bilan qo'shilgan bo'ladi. Embrion 10 oyligida yuragining vazni tanasi vazniga nisbatan 10% ni tashkil etadi. Bola o'sa borishi bilan bu nisbat o'zgaradi (kichiklashadi). Embrionning birinchi oyidan boshlab yurak bo'lmachasini yurak xaltasi o'rab oladi. Ona qornida embrion o'zining hayoti uchun kerakli barcha oziqni va kislorodni yo'ldosh orqali oladi. Yo'ldosh embrion kindigi orqali ona organizmiga birikkan bo'lib, yo'ldoshdan embrionga kindik venasi, embriondan yo'ldoshga ikkita kindik arteriyasi boradi. Yo'ldoshda embrionning kindik arteriyalari va kindik venasi ko'p kapillarlar bo'lgan vorsinkalar orqali ona qorniga tegib turadi. Shu yerda ona qoni bilan embrion qoni o'rtasida moddalar almashinadi. Yo'ldosh orqali qon aylanishida arterial qon kindik venasiga aylanib, undan embrionga boradi. Yo'ldoshdan kelayotgan venadagi qon yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi. Qonning bir qismi o'ng qorinchaga, undan o'pka arteriyasiga o'tadi. O'ng yurak bo'lmachasidagi vena qoni ma'lum bir miqdorda chap yurak bo'lmachasidagi qon bilan aralashib, chap qorinchaga quyiladi. U yerdan qon aortaga yoki qon aylanish doirasiga o'tib, embrion organizmini qon bilan ta'minlaydi. Bu arteriyalar kindik arteriyasi va yo'ldosh bilan bog'langan bo'ladi. O'ng qorinchadan chiqqan qon Batalov oqimi bo'ylab aortaga o'tadi. Shunday qilib, bu ikki qorincha qonni katta qon aylanish doirasiga haydaydi. Shuning uchun yurak qorinchalari muskul devorining qalinligi bir xil bo'ladi. Embrionning arteriyalarida qon aylanish aralash, faqat bosh va gavdaning yuqori qismi kislorodga va oziq moddalarga biroz boy qon bilan ta'minlangan bo'ladi.



QON AYLANISHINING YOSHGA BOG'LIQ XUSUSIYATLARI Yangi tug'ilgan bola birinchi nafas olishi bilan hamma qon yurakning o'ng qismidan o'pka arteriyasi orqali kichik qon aylanish doirasiga o'tadi. Batalov oqimi orqali qon aylanish tugallanib, bu oqim bilan oval teshik bitib ketadi. Oval teshikning atrofi o'sgandan keyin u oval chuqurchaga aylanadi. Bola tug'ilgandan boshlab yurakning o'ng qismida vena, chap qismida arteriya qoni aylana boshlaydi. Kindik tomirlarida qon bo'lmaydi. Kindik venasi yumshoq, u jigar bog'lag'ichiga aylanib, pastga tomon yo'naladi. Yosh bolalarning yuragi o'lehami, hajmi, shakli, joylashishi bilan kattalar yuragidan farq qiladi. Ularning yuragi sharsimon bo'lib, qorinchalardagi muskul devorining qalinligi bir-biridan kam farq qiladi. Bolaning birinchi yoshlarida yurakning bo'lmacha va qorinchalari bir tekis o'smaydi. Bu davrda yurak qorinchalari, yurak bo'lmachalariga nisbatan yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Bir yoshdan boshlab yurak bo'lmachalari qorinchalarga nisbatan tez o'sa boshlaydi. 2 yoshdan boshlab bir tekis o'sadi. 10 yoshdan so'ng yurak bo'lmachalari o'sishdan orqada qola boshlaydi. Balog'atga yetish davrida yurak yanada tez o'sadi. Odam tug'ilgandan 10 yoshgacha yurakning vazni 10 marta ortadi. Yangi tug'ilgan bolada uning vazni – 23 g, 4 yoshda – 90 g, 10 yoshda – 165 g, 16 yoshda – 290 g, katta odamda – 250 g dan 360 g gacha bo'ladi. Yurak muskullarining rivojlanishi va differensiyalanishi 18–20 yoshgacha davom etadi. 30 yoshdan so'ng yurak sekin o'sadi. O'g'il bolalarning yuragi qizlarnikiga nisbatan biroz katta bo'ladi. Bolaning

yoshi ortishi bilan qon tomirlar devorining qalinligi, diametri ham oʻzgarib boradi. 10–12 yoshgacha oʻpka arteriyasi aortaga nisbatan kengroq boʻlib, jinsiy balogʻat yoshidan soʻng aortada oʻpka arteriyasidan keng boʻladi. Yangi tugʻilgan bolada yurakka simpatik nerv sistemasining taʼsiri kuchli boʻlib, yurak tonusi ham yuqorilashadi. 3 yoshdan boshlab, parasimpatik nerv sistemasining taʼsiri ortib boradi. Yurak muskullari bu nerv sistemi bilan yaxshi taʼminlangan boʻladi. Yosh oshgan sayin yurak qisqarishining kamayib borishini yurakka simpatik nerv sistemasining taʼsiri bilan bogʻlab tushuntirish mumkin. Keksalarda aorta, katta arteriyalar va vena qon tomirlarining elastikligi kamayib, tomirlarning ichki qavati qalinlashadi. Bu oʻzgarishlar yurak muskullarining tarangligini pasaytiradi. Qon tomirlar devorining diametrini toraytiradi. Shuning uchun organizm toʻqima va hujayralarining qon bilan taʼminlanishi yomonlashadi. Yurakning topografiyasi. Odam yuragi konus shaklida boʻlib, koʻkrak qafasining ichida toʻsh suyagining orqasida joylashgan. Uning $\frac{2}{3}$ qismi chap, $\frac{1}{3}$ qismi oʻng tomonga qiya holatda joylashgan boʻlib, uchi oldinga, pastga va chapga qaragan. Yurakning chegarasi yuqoridan ikkinchi qovurgʻa oraligʻida, oʻngdan toʻsh suyagining cheti, oʻmrov oʻrta chizigʻidan 1 sm ichkarida, chapdan sut bezidan 1 sm chetda, pastdan 5-qovurgʻa oraligʻida boʻladi. Katta yoshdagi odamning yuragi 250–360 g boʻlib, tanasi vaznining 0,4–0,5 % ini tashkil etadi. Yurakning oʻrtacha uzunligi –13 sm, eni – 10 sm, qalinligi – 7–8 sm boʻladi. Yurakning tuzilishi. Yurak (sog) qonni tomirlarga haydab beradigan va vena qon tomirlaridan soʻrib oladigan muskulli tirik nasosdir. Uning tashqi yuzasida ikkita egat bor. Uzunasiga ketgan egat yurakni old va orqa tomonidan oʻrab oladi, koʻndalang egat halqa shaklida boʻlib, unda yurakning arteriya venalari boʻladi. Yurakning boʻlmacha va qorinchalari oʻrtasidan tik oʻtgan toʻsiq uni bir-biridan ajralgan oʻng va chap yarim pallaga boʻladi. Koʻndalang toʻsiq esa yurakning har bir yarmini yuqori kamera boʻlmacha, pastki kamera qorinchaga boʻlib turadi. Oʻng boʻlmachaga yuqori kovak vena, pastki vena hamda tojsimon sinus ochiladi. Oʻng qorinchadan oʻpka arteriyasi chiqadi. Oʻng boʻlmacha oʻng atrioventrikular teshik orqali oʻng qorinchaga tutashadi. Chap boʻlmachaga oʻpkaning toʻrtta oʻng va chap venasi kelib quyiladi (37-rasm). Chap qorincha bilan chap boʻlmacha oʻrtasida chap atrioventrikular teshik boʻladi. Yurak boʻlmachalarini ichki tomondan oʻrab turadigan parda endokard deb ataladi. Uning yuzasi endoteliy qavati bilan qoplangan boʻlib, bu qavatda yurakdan chiqadigan qon tomirlarining ichki pardasida ham davom etadi. Boʻlmacha bilan qorinchalar chegarasida endokardning plastinkasimon oʻsimtalari boʻladi. Endokard bu yerda burma hosil qiladi. Bu burmalar yurak qopqoqlari deb ataladi. Oʻng atrioventrikular teshikda uch tabaqali chodirsimon qopqoq – klapan boʻlib, u elastik yupqa fibroz plastinkadan tuzilgan. Chap tomonda esa ikki tabaqali chodirsimon qopqoq boʻladi. Ikki va uch tabaqali qopqoqlar boʻlmachalar sistolasi (qisqarishi) vaqtida faqat qorincha tomonga ochiladi. Chap qorinchadan aorta, oʻng qorinchadan oʻpka arteriyasi chiqadigan joylarda ham endokard bir tomoni botiq yarim doira, juda yupqa burmalar hosil qiladi. Burmalarning qorinchalarga qaragan yuzasi goʻyo choʻntakka oʻxshab turadi. Burmalar har bir teshikda uchtdan boʻlib, ular yarimoysimon qopqoqlar deb ataladi. Qorinchalar qisqargan paytda ular qon tomirlar tomonga ochiladi. Qorinchalar boʻshashgan paytda esa avtomatik ravishda yopiladi va qonning qon tomirlaridan qorinchalarga oʻtishiga yoʻl qoʻymaydi. Chap boʻlmachaga tushgan qon atrioventrikular teshikdagi qopqoqlar ochilganda chap qorinchaga tushadi, yurak qisqarganda esa qopqoqlar bu teshikni berkitib, qonni chap boʻlmachaga oʻtkazmaydi. Qon chap qorinchadagi ikkinchi teshik orqali chiqadi. Bu teshikda ham qopqoqlar boʻlib, ular ham yarimoysimon qopqoq deyiladi. Yarimoysimon qopqoqlar uchta boʻlib, choʻntak shaklida tuziladi. Yurak qisqargan vaqtda undagi qon yarimoysimon qopqoqlarni tomir devori tomon itarib ochadi. Bunda qopqoqlar aorta devoriga borib yopishmaydi. Qopqoqlarda tugmachasimon oʻsimta boʻlib, bu oʻsimta qopqoqlarni tutib qoladi. Yurak boʻshasha boshlagan vaqtda yarimoysimon qopqoqlar ichiga qon toʻlib, ularni yurak tomonga itaradi va shu yoʻsinda aorta devoriga borib yopishmaydi. Qopqoqlarda tugmachasimon oʻsimta boʻlib, bu oʻsimta qopqoqlarni tutib qoladi. Yurak boʻshasha boshlagan paytda yarimoysimon qopqoqlar ichiga qon toʻlib, ularni yurak tomonga itaradi va shu yoʻsinda aorta teshigini berkitadi. Oʻng qorincha bilan oʻng boʻlmacha orasidagi teshik ham, chap qorinchadagi singari atrioventrikular teshik deyiladi. Bu teshikda uch tabaqali chodirsimon qopqoqlar bor. Bu qopqoqlarning tuzilishi va ochilib-yopilishi ikki tabaqali qopqoqlarnikiga oʻxshaydi. Oʻng qorincha bilan oʻpka arteriyasi orasida arteriya teshigi joylashgan. Bu teshikda ham aorta teshigidagiga oʻxshagan yarimoysimon qopqoqlar boʻladi. Shuning uchun ularning tuzilishi va

funksiyasi bir-birinikiga o'xshaydi. O'pka venalari chap bo'lmachaga tutashadigan joyda halqasimon muskul tolalari qalinlashgan bo'ladi. Muskul to'qimasining bunday qalinlashgan qismi bo'lmachalar qisqargan vaqtda venalar teshigini qisadi, natijada qon faqat qorinchalarga tushadi. Yurak yupqa seroz parda bilan o'ralgan bo'lib, ikki qavatdan – epikard va perikarddan tuzilgan. Yurakni o'rab turgan ichki, ya'ni visseral qavat epikard deyiladi. Yurak xaltachasining tashqi, ya'ni pariyetal qavati perikard deyiladi. Yurakni o'rab turgan xaltachaning har ikki qavati orasida bo'shliq bo'lib, unda 20 g chamasida seroz suyuqligi saqlanadi. Bu suyuqlik yurak yuzasini namlab, uning harakatini yengillashtirib turadi. Perikard yurak muskul tolalarining ortiqcha cho'zilishiga yo'l qo'ymaydi. Yurakka keladigan va undan chiqib ketadigan qon tomirlarning 9 ta: yurakning tojsimon teshigi (1 ta), o'pka venalari teshigi (4 ta), aortaning arterial teshigi (1 ta), o'pka arteriyasi teshigi (1 ta) va yuqorigi hamda pastki kovak venalar teshigi (2 ta) bo'ladi. Yurak muskullarining xususiyati va innervatsiyasi. Odam yuragi to'rt kameradan: 2 ta bo'lmacha, 2 ta qorinchadan iborat. Yurak devori bir necha qavat muskuldan tuzilgan bo'lib, miokard qavat deb ataladi. Muskul qavat eng yaxshi rivojlangan bo'lib, uning funksiyasi muhim ahamiyatga ega. Yurak muskullari ko'ndalang-targ'il muskul tolalaridan tuzilgan bo'lsa ham, funksiyasiga ko'ra skelet muskullaridan farq qiladi. Yurak qorinchalarining devori 3 ta muskul qavatdan: tashqi – uzunasiga yo'nalgan, o'rta – halqasimon va uzunasiga yo'nalgan, ichki muskul tolalaridan iborat. Uzunasiga yo'nalgan tashqi tolalar chuqurlashib, halqasimon muskullarga aylanadi. Bular, o'z navbatida, ichkarida joylashgan uzunasiga yo'nalgan muskullarga o'tadi. Yurak qopqoqlarining so'rg'ichsimon muskullari ham ana shu ichkarida joylashgan uzunasiga yo'nalgan muskullardan tashkil topgan. Qorinchalarning eng tashqi yuzasida ikkala qorinchani birga o'rab turadigan tolalar bo'ladi. Shuning uchun yurak to'la qisqarib, kameralar ichidagi qonni batamom siqib chiqaradi. Chap qorincha devorining muskul qavati anchagina qalin bo'ladi. Chunki chap qorincha qisqarganda qon butun organizmga tarqaladi. Qorinchalar devorini hosil qiladigan muskul tolalari har xil yo'nalishda bo'lib, ichki tomonda juda ko'p tutamlar hosil qiladi. So'rg'ichsimon muskullardan yurak qopqoqlariga ingichka paylar – idlar tortilib turadi. Bo'lmachalar devorining muskul qavati yupqa bo'lib, qonni faqat qorinchalarga haydab beradi. Yurakning o'tkazuvchi sistemasi. Yurak muskullari avtomatik ravishda qisqarish xususiyatiga ega. Biroq uning faoliyati organizmning ehtiyojiga qarab, markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqarib turiladi. I. Pavlov yurak faoliyatini markazdan qochuvchi to'rtta nerv: sekinlashtiruvchi, tezlashtiruvchi, susaytiruvchi va kuchaytiruvchi nervlar boshqarib turishini isbotlab bergan. Yurak bo'lmachalari va qorinchalarining ketma-ket qisqarishi hamda bo'shashishini yurakning o'tkazuvchi sistemasi uyg'unlashtirib turadi. Impulslar yurakning muskul tolalaridan ati'dik muskul tolalari orqali boshqa muskullarga o'tadi. Bu tolalar Purkinye tolalari deb ataladi. Yurakning o'ng qulog'i bilan yuqorigi kovak vena o'rtasida tolalar tuguni bo'lib, ular Kis-Flek tuguni deb ataladi. Bu tugun xuddi shunday tolalar yordamida yurakning o'ng qulog'i bilan qorinchasi o'rtasida joylashgan ikkinchi tugun – Ashoff-Tavara tuguniga tutashadi. Bu tugundan kattagina tolalar tutami – Gis tutami boshlanib, u qorinchalar to'sig'i bo'ylab pastga tushadi va ikki oyoqchaga bo'linadi, so'ngra o'ng va chap qorincha epikardi ostida tarmoqlanib, so'rg'ichsimon muskullarda tugaydi. Yurakning xususiy qon tomirlari. Yurakning xususiy arterial qon tomiri aortaning boshlanishidan chiqib, o'ng va chap tojsimon arteriyalar hosil qiladi. Yurak qon bilan yaxshi ta'minlangan bo'ladi, tanadagi qonning 5–10 % yurakka o'tadi. O'ng tojsimon arteriya ko'ndalang egat bo'ylab o'ngga yo'naladi va o'ng qorinchaning anchagina qismini va o'ng bo'lmachani qon bilan ta'minlaydi. Arteriyaning bir tarmog'i yurakning o'tkazuvchi sistemasini qon bilan ta'minlaydi. Chap tojsimon arteriya ikki tarmoqqa bo'linib, yurak chap yarmining anchagina qismini va o'ng qorinchaning oldingi qismini qon bilan ta'minlaydi. Asosiy venoz qon tojsimon sinus orqali o'ng bo'lmachaga quyiladi. Yurakning ayrim qismlaridagi venoz qon o'ng va chap qorinchalarga quyiladi. Demak, yurakda katta qon aylanish doirasiga parallel ravishda uchinchi qon aylanish doirasi, ya'ni koronar qon aylanish mavjud. Qon tomirlarining tuzilishi. Qon tomirlar arteriya, vena va kapillarlarga bo'linadi. Qon tomirlar embrion taraqqiyotida mezenximadan hosil bo'ladi. Arteriya va vena qon tomirlari devori 3 qavatdan: ichki, o'rta va tashqi qavatlardan tuzilgan. Ichki qavat, ya'ni intima – elastik, yassi, ko'p burchakli entodeliy hujayralari bilan qoplangan. Qon tomirlarning ichki yuzasi silliq va tekis bo'lib, qonning ivib qolishiga yo'l qo'ymaydi. O'rta qavat elastik biriktiruvchi to'qima aralashgan halqasimon silliq tolali muskullardan tuzilgan. Tashqi qavat fibroz tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Kapillar

tomirlar devorining qalinligi bir qavat bo'lib, kapillar naycha hosil qiladigan endoteliy hujayrali qavatdan iborat. Organizmdagi arteriya va venalar yirik, o'rtacha va mayda diametrli tomirlarga bo'linadi. Kapillarlarga tarmoqlanuvchi eng mayda arteriya va venalar arteriyalar va venulalar deb ataladi. Yirik arteriyalar devorida elastik elementlar ko'p bo'ladi. Qon tomirlaridagi barcha elastik elementlar yaxlit elastik to'qima hosil qiladi va prujinaga o'xshab ishlaydi. Vena tomirlarda elastik to'qimalar ancha kam bo'ladi. Chunki vena tomirlarning tolali biriktiruvchi to'qimasida kollagen tolalar ko'p. O'rtacha diametrli venalarda yarimoysimon cho'ntaklarga o'xshash qopqoqlar tomir intimasining ikki qavat buklanishidan hosil bo'ladi. Qopqoqlar ko'proq qo'l-oyoq va bo'yin venalarida bo'lib, qon harakatlanadigan tomonga qarab ochiladi. Venalarning ko'pchiligi skeletning baquvvat muskullari orasidan o'tadi. Bu muskullar qisqarib, vena tomirlarini siqadi, natijada qon yurak tomonga qarab harakatlanadi. Yurakdan chiquvchi qon tomirlar arteriya, yurakka kelib quyiluvchi qon tomirlar (ichidagi qon qanday bo'lishidan qat'i nazar) vena qon tomirlari deyiladi. Arteriya qon tomirlarining devori venalarnikiga nisbatan qalin va pishiq bo'lib, tanada chuqur joylashgan. Arteriyalarning yurakka yaqin qismida bosim juda yuqori – 150–160 mm simob ustuniga teng bo'ladi. Yurakdan uzoqlashgan sayin qon bosimi kamayib borib, kapillar qon tomirlarda – 8–15 mm simob ustuniga teng bo'lib qoladi. Arteriya qon tomirlari yurakdan uzoqlashgan sayin o'rtacha, kichik arteriyalar, so'ngra arteriolalar, hujayra to'qimalarida esa kapillarlar hosil qiladi. Vena qon tomirlari yurakka kelib quyiluvchi tomirlar bo'lib, to'qimalarda vena kapillarlaridan boshlanadi, venulalardan kichik venalar, ulardan esa o'rtacha, katta diametrli venalar hosil bo'lib, oxirida yuqorigi va pastki kovak venalarni hosil qiladi. Vena qon tomirlari devori yupqa, elastik, tanada yuza joylashgan bo'lishi bilan arteriyalardan farq qiladi. Venalarda bosim arteriyalardagiga nisbatan kam bo'ladi.

Savol :

- 1.Yurak necha qavatdan iborat?**
- 2.Qon aylanish sistemasining tuzilishi?**
- 3. yurakning ishlash prinsipi?**

12 -MAVZU: KATTA QON AYLANISH DOIRASI TOMIRLARI. AORTA VA UNING SHOXLARI

Reja :

1. Yurakdan qonni olib chiqaruvchi qon tomirlar (aorta va o'pka stvoli).
2. Aorta.Aortaning qismlari va ularning joylashishi yuqoriga ko'tariluvchi aortaning shoxlari.
2. Ko'krak aortasi.Qorin aortasining parietal shoxlari.Ko'krak qafasining devorida va ko'krak bo'shlig'ida joylashgan a'zolarining qon bilan ta'minlanishi
3. Aorta ravog'ining shoxlari.

Asosiy tushunchalar- Aorta, aorta shoxlari, ko'krak aortasi, puls, qorin aortasi, arteriya, qon tomirlar

QON AYLANISH DOIRASINING TOMIRLARI

Kichik qon aylanish doirasining tomirlari. Kichik qon aylanish doirasi tomirlari o'pka arteriyasi va o'pka venalari sistemasidan iborat. O'pka arteriyasi (a.pulmonalis) yirik arteriya bo'lib, uzunligi 6 sm, diametri 3 sm keladi. U yurakning o'ng qorinchasidan boshlanib, o'ng va chap tarmoqqa bo'linib, so'ng o'pkaga boradi. O'ng tarmog'i uchga, chap tarmog'i ikkiga bo'linadi. O'pka arteriyasining tarmoqlari bronxlar bilan birga o'pka alveolalarigacha boradi. Alveolalar devorida qalin kapillarlar to'rini hosil qiladi. Shu yerda qon bilan alveolalar o'rtasida gazlar almashinadi. Alveolalarda kapillarlar vena kapillarlarini hosil qiladi. Kapillarlar venulalar, ular birlashib, venalar, so'ng to'rtta yirik o'pka venasi hosil bo'ladi. Bu venalar o'pkalardan yurakning chap bo'lmachasiga kislorodga boy arterial qon olib keladi. Bronxlar va o'pka to'qimasi katta qon aylanish doirasi bo'ylab kelayotgan qon bilan ta'minlanadi. Shunday qilib, o'pkalarda ikki xil tomirlar sistemasi: funksional kichik doira tomirlari va oziqlantiruvchi katta doira tomirlari bo'ladi. Katta qon aylanish doirasining arteriya tomirlari. Aorta va uning tarmoqlari. Aorta (aorta) organizmdagi yirik arteriya bo'lib, yurakning chap qorinchasidan boshlanadi va uch qismga: ko'tariluvchi aorta, aorta yoyi va tushuvchi aortaga bo'linadi. Aortaning yurakdan chiqish joyi biroz kengaygan bo'lib, aorta piyozchasi deyiladi. Bu yerdan yurakning o'ng va chap tojsimon arteriyasi chiqadi. So'ngra aorta o'ngga va biroz yuqoriga qarab yo'nalib, aorta yoyi hosil qiladi. Aorta yoyi orqaga va pastga, chapga – umurtqa pog'onasi tomonga qarab yo'naladi va aortaning tushuvchi qismini hosil qiladi. Bu qism ko'krak va qorin aortasiga bo'linadi. Aortaning ko'krak qafasida joylashgan qismi ko'krak aortasi deb ataladi. Qorin aortasi 4-bel umurtqasi oldida ikkita yirik tarmoqqa – umumiy yonbosh arteriyalariga bo'linadi. Bu ikkita arteriyaning o'rtasidan juda ingichka tomir pastga yo'nalgan bo'lib, dumg'azaning o'rta arteriyasi deb ataladi.

AORTA VA UNING TARMOQLARI

Aorta yoyidan chiqqan arteriyalar. Bo'yin, bosh-yuz a r t e r i y a l a r i . Aorta yoyidan nomsiz, chap umumiy uyqu va chap o'mrov osti arteriyalari chiqadi. 1. Nomsiz arteriya (a.anonyma) ning uzunligi 3 sm keladi. U o'ng umumiy uyqu arteriyasi va o'ng o'mrov osti arteriyasiga bo'linadi. O'ng va chap umumiy uyqu arteriyalari bo'yinda joylashgan, ularning medial tomonida qizilo'ngach, traxeya va hiqildoq yotadi. Umumiy uyqu arteriyalari hiqildoqning yuqorigi chetida tashqi va ichki uyqu arteriyasiga bo'linadi. Tashqi uyqu arteriyasi jag'ning orqa qirrasi bo'ylab yuqoriga ko'tarilib, chakkaning yuza arteriyasi va ichki jag' arteriyasiga bo'linadi. U

qalqonsimon bez, hiqildoq, til, yuqori va pastki jag'lardagi tishlar, so'lak bezlari, yuz, ensa terisining muskuli, quloq, bosh suyaklari va muskullari, burun bo'shlig'ini va miyaning qattiq pardasini qon bilan ta'minlaydigan juda ko'p tarmoq hosil qiladi.

T a s h q i j a g ' a r t e r i y a s i yuzga qarab yo'naladi. Bu arteriya jag' osti so'lak bezini, bo'yinning ba'zi muskullarini va jag' terisini hamda lablarni qon bilan ta'minlaydi.

C h a k k a n i n g y u z a a r t e r i y a s i yuqoriga yo'nalib, chakka sohasining teri ostiga chiqadi. Bu arteriya quloq oldi bezini, tashqi eshitish yo'lini, quloq suprasini, yuzning lunj, peshana qismini va chakkani qon bilan ta'minlaydi.

E n s a a r t e r i y a s i ensadagi muskul va terini qon bilan ta'minlaydi. Jag' arteriyasi pastki jag', bo'yin orqasiga yo'nalib, qanotsimon o'simta-tanglay chuqurchasiga boradi.

I c h k i j a g ' a r t e r i y a s i quloqning ichki qismlarini, chaynash muskullarini, pastki va yuqorigi tishlarni, lunj va yuz muskullarini, milkni hamda burunning ichki qismini qon bilan ta'minlaydi.

Y u q o r i g i q a l q o n s i m o n a r t e r i y a s i qalqonsimon bezga yo'naladi. Bu arteriya hiqildoqqa, til osti suyagiga va to'sh-o'mrovso'rg'ichsimon o'simta muskuliga tarmoqlanib kiradi.

T i l a r t e r i y a s i til muskullari orasida joylashgan. Uning tarmoqlari tilning hammasini, og'iz bo'shlig'i tubidagi muskullarni, hiqildoqni va til osti so'lak bezini qon bilan ta'minlaydi.

I c h k i u y q u a r t e r i y a s i bo'yinda tarmoqlanmaydi. U halqumning yon yuzasidan yuqoriga yo'nalib, chakka suyagidagi kanal orqali kalla bo'shlig'iga o'tadi va u yerda ko'z kosasi arteriyasiga, miyaning oldingi va o'rta arteriyalariga bo'linadi. Ko'z kosasi arteriyasi kalla bo'shlig'idan ko'rish kanali orqali ko'z kosasiga kirib, ko'zning soqqasini, uning muskullarini, ko'z yoshi bezini, qovoqlarni qon bilan ta'minlaydi.

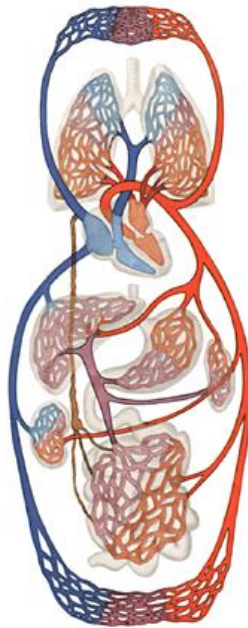
M i y a n i n g o l d i n g i v a o ' r t a a r t e r i y a l a r i bosh miya yarimsharlarining ko'pchilik qismini qon bilan ta'minlaydi. Miyaning chap va o'ng oldingi arteriyalari o'zaro anastomoz (ko'prik) hosil qiladi. Miyaning o'rta arteriyasi Silviyev egati bo'ylab miyaning peshana, chakka va tepa bo'laklariga tarmoqlanadi. Gavda-qo'llar arteriyasi. O'ng o'mrovosti arteriyasi (a.subclavia) narvonsimon muskullar orasidan yelka chigali bilan I qovurg'ani aylanib o'tadi va bu yerda qo'ltiq arteriyasi deb nomlanadi. O'ng o'mrov osti arteriyasidan juda ko'p mayda qon tomirlardan tashqari beshta: umurtqa arteriyasi, qo'ltiq arteriyasi, yelka, bilak, tirsak arteriyalari chiqadi. Umurtqa arteriyasi bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'siqlaridagi teshiklardan hosil bo'lgan suyak kanalida joylashgan. Bu arteriya ensaning katta teshigidan miyaning ichiga kirib, bu yerda boshqa tomondagi shunday arteriya bilan qo'shiladi. Varoliy ko'prigining pastki yuzasida asosiy arteriyaga aylanadi. Bu arteriya tezda ikkita so'nggi tarmoqqa: miyaning orqa arteriyalariga tarmoqlanadi va bosh miyaning orqa qismini qon bilan ta'minlaydi.

U m u r t q a a r t e r i y a s i umurtqalararo teshiklardan kirib, orqa miyaga va uning pardalariga tarmoqlanadi hamda bo'yinning chuqur muskullarini ham qon bilan ta'minlaydi. Qalqonsimon bez bo'yin arteriya stvoli o'mrov osti arteriyasining yuqori yuzasidan boshlanadi. Uning uzunligi 1,5–2 sm bo'lib, tarmoqlari bo'yinning narvonsimon va chuqur muskullarini, kurakning orqa muskullarini, kekirdak bilan qizilo'ngachning yuqori qismini qon bilan ta'minlaydi. Qovurg'a-bo'yin arteriya stvoli o'mrov osti arteriyasining yuqori yuzasidan boshlanadi va orqaga yo'naladi. Bu arteriyalar yuqorigi ikkita qovurg'a oralig'i muskullarini, bo'yinning orqa tomonidagi chuqur muskullarni qon bilan ta'minlaydi.

S u t b e z i n i n g i c h k i a r t e r i y a s i o'mrov osti arteriyasining pastki yuzasidan boshlanadi. Uning tarmoqlari ayrisimon bezni, plevra, diafragma va sut bezini, ko'krak oralig'idagi limfa tugunlarini, bronxlar va perikardni qon bilan ta'minlaydi.

Q o ' l t i q a r t e r i y a s i ko'krak yelka kamari muskullari va terisini qon bilan ta'minlaydi. U yelkaga o'tgach, yelka arteriyasi deb nomlanadi. U, asosan, qo'lni qon bilan ta'minlaydi. Yelka

arteriyasi tarmoqlaridan yelkaning chuqur arteriyasi yelkaning orqa muskullarini qon bilan ta'minlaydi.



Yelka arteriyasi tirsak chuqurligida 2 ta mustaqil: bilak va tirsak arteriyalariga bo'linadi. Bu arteriyaning tarmoqlari bilak muskullari va terisini qon bilan ta'minlaydi. Bilak arteriyasi tirsak arteriyasiga nisbatan ingichkaroq bo'lib, yelka arteriyasining davomi hisoblanadi. Bilak-tirsak arteriyalari bilakning ichki yuzasida bilak-tirsak suyaklari bo'ylab pastga yo'naladi. Bilak arteriyasi bilakning pastki qismida bevosita teri ostida joylashgan. Puls shu arteriya orqali bilinadi.

Bilak-tirsak arteriyalari bilakning yuza va chuqur muskullarini, suyaklararo pardani qon bilan ta'minlaydi. Ular qo'l panjasiga tushib, qo'l kaftining yuza va chuqur ravog'ini hosil qiladi. Yuza ravoq tirsak arteriyasi hisobiga, chuqur ravoq, asosan, bilak arteriyasi hisobiga hosil bo'ladi. Bu ravoqlardan barmoq arteriyalari chiqib, qo'l panjasini qon bilan ta'minlaydi. Ko'krak va qorin arteriyasi. Ko'krak aortasidan (aorta thoracica) 10 juft qovurg'alararo arteriya tarmoqlanib, bu arteriyalar III–XII qovurg'a oraliqlarini qon bilan ta'minlaydi. Aortaning ko'krak qafasi devorlari bo'ylab ketadigan tarmoqlari pariyetal tarmoq, ichki organlarga boradigan tarmoqlari visseral tarmoq deb ataladi. Ko'krak aortasining 10 juft qovurg'alararo arteriyasi, diafragmaning ustki arteriyasi ko'krak aortasining pariyetal tarmog'iga kiradi. Bular ko'krak qafasi, qisman qorin bo'shlig'i terisini va orqa muskullarni, diafragmaning ustki yuzasini qon bilan ta'minlaydi. Visseral tarmoqlar bronxlar, ularning limfa tugunlari, o'pka to'qimasi, qizilo'ngachni va yurak xaltachasining orqa qismlarini qon bilan ta'minlaydi. Visseral tarmoqlarga chap va o'ng bronx arteriyalari, qizilo'ngach arteriyasi, perikard arteriyasi, ko'krak oralig'i arteriyalari kiradi. Qorin aortasi. Qorin aortasi 2 ga: pariyetal va visseral tarmoqqa bo'linadi. Pariyetal tarmog'iga diafragmaning pastki arteriyasi va 4 juft bel arteriyasi kiradi. Bu arteriyalar orqani, bel muskullari va terisini qon bilan ta'minlaydi. Visseral tarmoqlar, o'z navbatida, juft va toq arteriyalarga bo'linadi. Qorin aortasining toq arteriyalariga chuvalchangsimon, ichak tutqichining yuqorigi, pastki qorin arteriyalari kiradi. Chuvalchangsimon arteriya XII ko'krak umurtqasi ro'parasidan chiqadi va 3 ta yirik arteriyaga bo'linadi. Me'daning chap arteriyasi me'daning kichik egriligiga boradi. Jigar arteriyasi me'da osti bezining yuqori cheti orqasidan jigarga qopqa vena bilan birgalikda yo'naladi. Bu arteriya jigar, o't pufagi, me'da osti bezi, o'n ikki barmoq ichak va katta charvini qon bilan ta'minlaydi. Me'daning jigar arteriyasidan chiqadigan o'ng arteriyasi me'da kichik egriligining o'ng tomoniga yo'naladi. Taloq arteriyasi uchta arteriya ichida eng yo'g'oni

bo'lib, taloqni, me'daning katta egriligini va qisman me'da osti bezini qon bilan ta'minlaydi. Ichak tutqichining yuqorigi arteriyasi qorin arteriyasining tagidan boshlanadi. Bu arteriya ingichka ichaklarni, yo'g'on ichakni, ko'richakni, chambar ichakning yuqoriga ko'tariluvchi va ko'ndalang qismlarini qon bilan ta'minlaydi. Uning tarmoqlari ichak tutqichida anastomoz hosil qiladi. Ichak tutqichining pastki arteriyasi III bel umurtqasi ro'parasidan chiqadi. Uning tarmoqlari ko'ndalang chambar ichakning yarmisini, pastga tushuvchi chambar ichakni, sigmasimon ichakni va to'g'ri ichakning yuqori qismini qon bilan ta'minlaydi. Qorin aortasining juft arteriyalariga: diafragmaning pastki, buyrak va ichki urug' yo'li arteriyalari kiradi. Diafragmaning pastki arteriyalari uning pastki yuzasini va buyrak usti bezining yuqori qismini qon bilan ta'minlaydi. Buyrak arteriyalari o'ng va chap buyraklarga boradi va buyrak usti bezining pastki qismini qon bilan ta'minlaydi. Qorin aortasi IV bel umurtqasi ro'parasida o'ng va chap umumiy yonbosh arteriyaga bo'linib, shu qismdan o'rta chiziq bo'yicha kichik tos bo'shlig'iga dumg'aza arteriyasi tushadi. O'ng va chap umumiy yonbosh arteriyasining uzunligi 5–6 sm. Dumg'aza yonbosh bo'g'imi ro'parasida har bir umumiy yonbosh arteriyasi tashqi va ichki yonbosh arteriyasiga bo'linadi.

I c h k i y o n b o s h a r t e r i y a s i tosh ichidagi va tashqarisidagi barcha organ hamda muskullarni qon bilan ta'minlaydigan bir nechta tarmoqqa bo'linadi. Oyoq arteriyalari. Tashqi yonbosh arteriyasi umumiy yonbosh arteriyasining davomi hisoblanib, dumg'aza bo'g'imi ro'parasidan boshlanadi. Tashqi yonbosh arteriyasi oyoqda: son arteriyasi, sonning chuqur arteriyasi, katta boldirning orqa, katta boldirning oldingi arteriyasiga bo'linadi. Son arteriyasi oyoqning asosiy arteriyasi hisoblanadi. U chot bog'lag'ichi ostidan chiqadi. Bu arteriya taqimga tushadi va taqim arteriyasi deb ataladi. Son arteriyasi sonning oldingi va ichki tomonidagi muskullarni, tashqi jinsiy organlarni qon bilan ta'minlaydi.

S o n n i n g c h u q u r a r t e r i y a s i son arteriyasining yuqori qismida tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari to'rt boshli muskulni va qisman sonning ichki tomonidagi muskullarni qon bilan ta'minlaydi. Bu arteriyaning tarmoqlari dumba arteriyasi va yig'uvchi arteriyalar bilan anastomoz hosil qiladi. Taqim arteriyasi taqimning ichkarisida suyakka yondashib joylashgan. Bu arteriya tarmoqlari tizza bo'g'imini, boldirning oldingi va orqa muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Katta boldirning oldingi arteriyasi boldirning oldingi yuzasida joylashgan. U boldirning yozuvchi muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Bu arteriya oyoq panjasining dorzal tomonida oyoq panjasining dorzal arteriyasi deb ataladi. Katta boldirning orqa arteriyasi taqim arteriyasining davomidir. Uning tarmoqlari boldirning orqa muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Bu arteriya oyoq kaftiga tushib, bu yerda oyoq kaftining lateral va medial arteriyalariga bo'linadi. Oyoq kaftining lateral arteriyasidan oyoq panjasi barmoqlariga ikki juftdan arteriya chiqadi.

Savol :

- 1.Bo'yin arteriyasining tarmoqlari?**
- 2.Ko'krak arteriyalarining tarmoqlanishi?**
- 3.Oyoq arteriyalarining tarmoqlari?**

13-MAVZU: VENOZ VA LIMFATIK TIZIMING UMUMIY ANATOMIYASI.

Reja :

1. Yoqori kovak venaning tuzilishi va hosil bo'lishi, venoz qonni a'zoldan olib ketishi.
2. Pastki kovak vena va uni hosil qiluvchi venalar. Qorin devorida va qorin bo'shlig'ida joylashgan a'zolarining venalari.
3. Limfatik tizimining umumiy anatomiyasi, limfa tomirlarining umumiy tuzilishi

Asosiy tushunchalar – qon aylanish doirasi, limfa sistemasi, limfa suyuqligi, vena tomirlari, limfa tugunlari

Kapillarlarining mayda vena tomirlariga birlashishidan venalar hosil bo'ladi. Bitta arteriya yonidan ko'pincha ikkita vena o'tadi, ularning nomi bir xil bo'ladi. Bundan tashqari, organizmda teri ostida yuza venalar ham ko'p bo'ladi. Yuqorigi kovak vena sistemasi. Yuqorigi kovak vena (vena cava superior) 7–8 sm uzunlikda bo'lib, ko'krak qafasida joylashgan. Bu vena to'sh-o'mrov suyagi bo'g'imi ro'parasida o'ng va chap nomsiz venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Har bir nomsiz vena, o'z navbatida, ichki bo'yinturuq vena bilan o'mrov osti venasining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Ichki bo'yinturuq vena bosh va bo'yinning asosiy vena tomiri hisoblanadi. Bu vena bo'yinning pastki qismida o'mrov osti venasi bilan qo'shiladi.

Ichki bo'yinturuq vena ga yuzning umumiy venasi va tashqi bo'yinturuq vena ham kelib qo'shiladi. Tashqi bo'yinturuq vena quloq supradi venasi, ensaning yuza venalari va yuzning orqa venasi anastomozidan hosil bo'ladi. O'mrov osti venasi boshdan, bo'yinning yarmidan, qo'ldan va gavdaning yuqori qismidan qon to'playdi. Qo'lning teri osti-tirsak venasi eng yirik yuza vena hisoblanadi.

Yelkaventalari aslida bilak va tirsak venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bundan tashqari, yuqorigi kovak venaga ko'krak qafasining toq venasi va yarim toq venasi ham quyiladi. Pastki kovak vena (v. cava inferior) sistemasi. Pastki kovak vena qorin bo'shlig'ida joylashgan. U IV–V bel umurtqasi ro'parasida ikkita umumiy yonbosh venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Pastki kovak venaga bel venalari, urug' yo'li venalari, buyrak venalari, buyrak usti bezi venalari va jigar venalari quyiladi. O'ng va chap yonbosh venalar ichki va tashqi yonbosh venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Ichki yonbosh venachigallari bilan o'ralgan tos organlari venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Tashqi yonbosh venason venasining davomi hisoblanadi, unga qorin ustining pastki venasi kelib qo'shiladi. Son venasi sonning chuqur venalari: teri osti kichik venasi bilan teri osti katta venasining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Son venalarida qopqoqlar yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Pastki kovak vena to'g'ri ichak sohasida qopqa vena tarmoqlari bilan birgalikda anastomoz hosil qiladi. Qopqa vena (v. portae) sistemasi. Qopqa venaga qon olib keluvchi eng yirik vena ichak tutqichining yuqorigi venasi bo'lib, u ingichka ichakning hamma qismidan, me'da va me'da osti bezi hamda katta charvidan qon to'playdi. Ichak tutqichining pastki venasiga to'g'ri ichak venoz chigallari, venalari, sigmasimon ichak venalari, pastga tushuvchi chambar ichak hamda ko'ndalang chambar ichakning chap yarim venalari kelib quyiladi. Taloq venasi me'da, charvi va me'da osti bezidan qon to'plab, ichak tutqichining pastki venasiga qo'shiladi. Qopqa vena jigarga kirib, u yerda juda ko'p kapillarlariga bo'linadi. Qopqa vena kapillarlaridan va jigar arteriyasi kapillarlaridan to'rtta jigar venasi hosil bo'ladi. Bu venalar jigardan chiqishi bilan diafragma ostida bevosita pastki kovak venaga quyiladi. Yuqorigi va pastki kovak venalar yurakning o'ng bo'lmachasiga qo'shilishi bilan odam tanasidagi katta qon aylanish doirasi tugaydi.

KAPILLARLAR Kapillarlar, ya'ni qil qon tomirlar orqali qon bevosita fiziologik funksiyani bajaradi. To'qimalarning oziqlanishi va moddalar almashinuvi jarayoni kapillarlar sistemasi bilan to'qimalararo suyuqlik orasida sodir bo'ladi. Kapillar tomirlar to'qimalarda turli zichlikda tarqaladi.

Daniyalik fiziolog Krog ot skelet muskuli ko'ndalang kesimining 1 mm² da 1350 ta kapillar borligini aniqlagan. Bu miqdor itda 2630 ta, dengiz cho'chqasida 4000 ta, odamda 2000 ga yaqin bo'ladi. Moddalar almashinuvi kuchli boradigan bosh miya po'stlog'i, jigar, o'pka pufakchalari, buyrak to'qimasi, endokrin bezlar, ichak vorsinkalari va muskul to'qimalarida kapillarlar to'ri juda qalin bo'ladi. Barcha kapillar shoxobchalari diametrining kesimi qo'shib chiqilsa, aorta diametrining ko'ndalang kesimiga nisbatan taxminan 600 marta keng bo'ladi. Muskullardagi kapillar shoxobchalarining umumiy diametri 7 metr ga yetadi. Kapillarlar sistemasining tonusini simpatik nervlardan keladigan impulslar va qondagi kimyoviy moddalar boshqarib turadi. Organizm tinch turganda barcha kapillarlarining 30–40 foizi ochiq bo'ladi. Mehnat qilinganda ochiq kapillarlar soni bir necha marta ko'payadi.

LIMFA SISTEMASI Limfa tugunlari. Limfa tomirlari bo'ylab limfa tugunlari joylashadi. Limfa tomirlarining tashqi pardasi limfa tugunlarining kapsulasini hosil qiladi. Bu kapsula limfa tugunlari qopqasi sohasida silliq muskul tolalariga ega. Limfa tugunga oqib keluvchi tomirlar bo'ylab tugunning qavariq yuzasi tomonidan kiradi va limfa olib ketuvchi tomirlar bo'ylab limfa tuguni qopqasidan (tugunning botiq yuzasidan) chiqib ketadi. Limfa tugunlarining po'stloq va mag'iz moddalari bo'ladi. Tugun negizi kapsuladan ichkariga yo'naluvchi to'siqlarning dag'al to'ridan tuzilgan. Bu to'siqlar o'rtasidagi oraliqning hammasi retikular to'qimaning mikroskop to'ri bilan to'lgan. Po'stloq moddasida sharsimon shaklga ega bo'lgan jismlar – pufaklar (follikulalar) joylashgan bo'lib, ularning markazida limfotsitlar rivojlanadi. Follikulalar – retikular to'qima halqalaridagi limfotsitlar to'plamidir. Mag'iz moddasida limfotsitlar to'plami o'zaro chirmashib ketuvchi yumshoq chilvir hosil qiladi. Limfa kapsula ostida yuzadagi bo'shliqlarga, ya'ni sinuslarga oqib kiradi. So'ngra u mag'iz moddasidagi yumshoq chilvirlar oralig'ida joylashgan markaziy sinuslarga, ya'ni retikular to'r bilan ishg'ol qilingan bo'shliqlarga shimilib o'tadi va pirovardida, oxirgi sinuslar orqali olib chiqib ketuvchi tomirlarga oqib kiradi. Limfa tugunlarida limfa limfotsitlarga boyiydi va turli zararli moddalardan tozalanadi. Limfa tugunlari limfa tomirlari bilan birgalikda bir butunni hosil qiladi. Taloq. Taloq (lien) qon tomirlari sistemasi bilan chambarchas bog'langan. Taloq moddasida qizil va oq pulpa bor. Qizil pulpa qondan iborat bo'lib, bu qon taloqning retikular negizi halqalarini to'ldirib turadi. Oq pulpa esa qizil pulpa ichida tarqalgan. Yangi taloqning kesigidan oq pulpa oq nuqtalar va chilvirlar shaklida ko'rinadi. Bu oq nuqtalar limfotsitlarning retikular to'qimadagi to'plami – Malpigi tanachalari deb ataladigan limfaga o'xshash tugunlardir. Oq biriktiruvchi chilvir — trabekulalar taloq kapsulasidan ichkariga qarab yo'naladi. Trabekulalar retikular to'qima bilan birga taloq qisqarganida qondan bo'shashi mumkin. Organning qisqaruvchanlik xususiyati trabekulalarda va taloq kapsulasida silliq muskullar borligiga bog'liq. Taloqning Malpigi tanachalarida limfotsitlar hosil bo'ladi. Qonning monotsitlari ham taloqda uning retikular to'qimasidan hosil bo'ladi, deb aytishga asos bor. Nihoyat, qizil pulpada eritrotsitlar doim parchalanib turishini kuzatish mumkin. Taloq qopqasida taloq arteriyasining tarmoqlari kirib, venalari chiqadi. Taloq arteriyasining tarmoqlari ko'p miqdordagi ingichka tarmoqlarga bo'linib ketadi va trabekulalar bo'ylab birga yo'naladi, shuning uchun trabekula arteriyalari deb ataladi. Ingichka arteriyalar trabekulalardan qizil pulpaga o'tadi. Bu mayda mikroskopik arteriyalar pulpa arteriyalari deb ataladi. Qizil pulpada bu arteriyalar atrofida adventitsiya o'rniga retikular to'qimadan o'ziga xos sharsimon qinlar hosil bo'ladi. Bu qinlar halqasida limfotsitlar to'planadi. Bu limfaga o'xshash tugunlar (pufaklar)ning o'zginasidir. Taloq chap qovurg'alar tagida IX–XI qovurg'alar sathida joylashadi. Uning oldingi va orqa cheti, ustki va pastki tomoni hamda tashqi va ichki yuzasi bor. Tashqi yuzasi qavarib chiqqan bo'lib, diafragma tomonga qaragan. Ichki yuzasi botib kirgan. Bu yuzasida chuqurcha – taloq qopqasi bor. Taloq qopqasi oldinda uning ichki yuzasiga oshqozon tagi, qopqadan orqada esa chap buyrakning yuqorigi uchi yondashib turadi. Taloq hamma tomondan qorin pardasi bilan o'ralgan. Qorin pardasi oshqozon va diafragma o'tib, oshqozon bilan taloq hamda diafragma bilan taloq bog'lag'ichlari hosil qiladi.

Savol :

- 1. Yurakning o'ng va chap qorinchalarining tuzilishi qanday?**
- 2. Yurak devorlarining tuzilishini so'zlab bering.**
- 3. Limfa sistemasi deganda nimani tushunasiz?**

14 -MAVZU: MARKAZIY NERV TIZIMINING UMUMIY ANATOMIYASI. ORQA MIYA

Reja :

- 1. Nerv tizimining umumiy ta’rifi. Nerv tizimining organism faoliyatidagi ahamiyati.**
- 2. Markaziy, periferik, somatik, vegetativ, avtonom nerv tizimlari.**
- 3. Orqa miya. Orqa miyaning joylashishi va tuzilishi.**

Asosiy tushunchalar - orqa miya, markaziy nerv tizimi, periferik nerv tizimi, oq modda, kulrang modda, nerv tolalar, harakatlantiruvchi nerv tolasi

Har qanday tirik hujayra ta’sirlanish va moddalar almashish xususiyatiga ega. Ta’sirlanish natijasida to’qima va hujayralar qo’zg’aladi. To’qima qo’zg’alganda moddalar almashinuvi kuchayadi. Muskul to’qimasi qo’zg’alganda muskul qisqaradi, bez to’qimasi qo’zg’alganda suyuqlik ishlab chiqaradi. Nerv to’qimasi qo’zg’alsa, ta’sir bir qismdan ikkinchi qismga o’tadi. Nerv sistemasi organizmda muhim ahamiyatga ega bo’lib, organlarning ish faoliyatini boshqarib turadi, organizmni tashqi muhit bilan bog’laydi, uni tashqi muhitga moslashtiradi. Bundan tashqari, oliy nerv faoliyati nutq, tafakkur, fikrlash, odamning xulqi va boshqa psixik jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Nerv sistemasi nerv to’qimasidan tashkil topgan bo’lib, nerv to’qimasi nerv hujayralari bilan neyrogliyadan tuzilgan. Nerv hujayrasi o’simtali bilan birga neyron deb ataladi. Neyron anatomik tuzilishiga va fiziologik xususiyatlariga ko’ra, nerv sistemasining tuzilish birligi hisoblanadi. Neyroglia nerv hujayralarini oziqlantirish va tayanch funksiyalarini bajaradi. Neyronning tanasi va o’simtali bo’lib, tanasi markaziy nerv sistemasida to’plangan. Neyronning bitta uzun o’simtasi akson yoki neyrit, bir nechta kalta o’simta dendritlari bo’ladi. Neyrit nerv hujayrasidan to’qima hujayralariga yetib boradi. Dendritlar ko’p tarmoqli bo’lib, ta’sir ular orqali hujayra tanasiga yetib boradi. Nerv tolalari shvann va miyelin pardalar bilan o’ralgan bo’ladi. Miyelin parda yog’li moddadan tuzilgan, u turli nerv tolalarida har xil qalinlikda bo’ladi. Miyelin parda nerv tolasining ba’zi qismlarida uzilib qoladi, u Ranve bog’lamlari yoki qisqichlari deb ataladi. Somatik nerv tolalarining diametri 12–14 mikron, vegetativ nerv tolalarining diametri 2–7 mikronga teng bo’ladi. Yo’g’on nerv tolalaridan ta’sir tezroq o’tadi. Vegetativ nerv tolalari miyelin parda bilan o’ralmagan bo’ladi. Nerv tolalarining uchi hujayra to’qimalar ichida retseptorlar bilan tugaydi. Retseptorlar ta’sir qabul qilib oluvchi nerv tolasining uchlari hisoblanadi. Ba’zi retseptorlar ixtisoslashgan bo’lib, tayoqcha yoki kolbacha shaklida. Odam tanasidagi retseptorlar joylashishiga qarab, uch guruhga bo’linadi:

E k s t e r o r e t s e p t o r l a r terida, hid bilish, ta’m bilish, eshitish organlarida joylashgan bo’lib, tashqi ta’sirni qabul qiladi. I

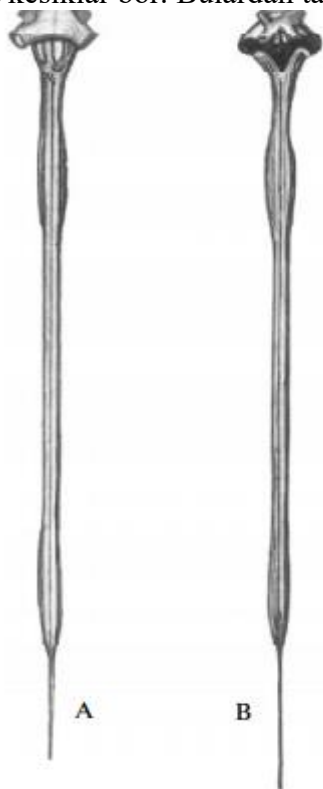
n t e r o r e t s e p t o r l a r ichki organlarda, qonda sodir bo’ladigan turli kimyoviy-mexanikaviy ta’sirni, harorat ta’sirini qabul qiladi. Bu retseptorlar ichki organlar, qon tomirlar devorida joylashgan.

P r o p r i o r e t s e p t o r l a r muskullar, chuqur paylarda joylashgan bo’lib, shu qismlardan ta’sir qabul qiladi. Bu retseptorlar orqali organizmning fazodagi holati markaziy nerv sistemasiga yetib boradi. Neyronlar nerv plastinkasi – sinapslar yordamida bir-biri bilan bog’langan bo’ladi. Markaziy nerv sistemasiga impuls o’tkazuvchi nerv tolalari markazga intiluvchi yoki sezuvchi nerv deb ataladi. Markaziy nerv sistemasida vujudga kelgan ta’sirni ish bajaruvchi organlarga, to’qimalarga o’tkazuvchi nervlar markazdan qochuvchi nerv deb ataladi. Bosh va orqa miya kulrang va oq moddadan tuzilgan. Kulrang modda nerv hujayralari tanasidan tuzilgan, oq modda nerv tolalari to’plamidan iborat. Nerv sistemasi orqali tashqi-ichki muhitdagi turli ta’sir qabul qilinadi va organizmda ularga javob reaksiyasi sodir bo’ladi. Shu tufayli organizm tashqi muhit bilan bog’lanadi. Refleks haqida tushuncha. Turli ta’sir natijasida retseptorlar qo’zg’alishi sodir bo’lib, u markazga intiluvchi sezuvchi nerv tolalari orqali nerv hujayrasi tanasiga boradi. Qo’zg’alish impulsi nerv tanasidan sinapslar orqali hujayra va neyronlarga o’tadi. Organizmning ichki va tashqi ta’sirga nerv sistemasi orqali bergan javobi refleks deb ataladi. Refleks vujudga kelishida qatnashuvchi neyronlar to’plami refleks yoyi deyiladi. Refleks yoyida qatnashuvchi neyronlar soniga qarab 2–3 neyronli refleks yoyi bo’lishi mumkin. Ikki neyronli reflektor yoyiga

pay-muskul reflekslari (masalan, tizza refleksi) misol bo'ladi. 3 neyronli reflektor yoyida oraliq neyron ham qatnashadi. Bu yoydagi qo'zg'alish ta'siri miya po'stlog'iga keng tarqaladi. Markaziy nerv sistemasidagi bir guruh neyronlarning fiziologik birikmasi nerv markazlari deyiladi. Bosh va orqa miyada juda ko'p nerv markazlari joylashgan.

ORQA MIYA

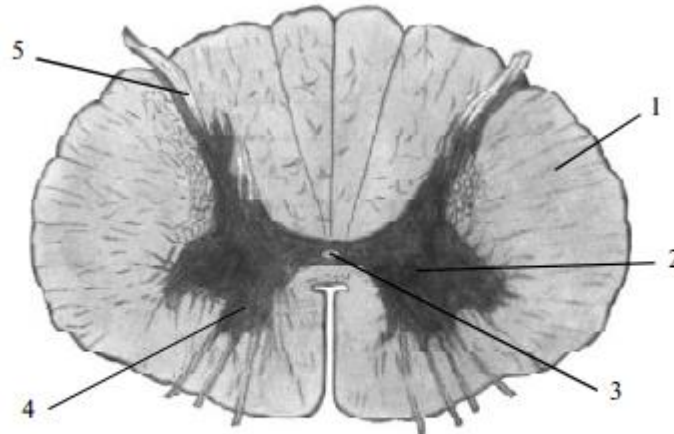
Orqa miya (medulla spinalis) umurtqa kanalida joylashgan bo'lib, uzunligi 40–45 sm, vazni 30–40 g keladi. Orqa miya 3 qavat po'st bilan o'ralgan. Orqa miya ensa suyagining katta teshigidan boshlanib, I–II bel umurtqalari sohasida konus shaklida tugaydi. Undan pastga id shaklida davom etadi. Ipning yuqori qismida nerv hujayralari bo'ladi. Bu idning oxirgi uchi dum umurtqasining suyak ustligiga birikib, orqa miyani mustahkamlaydi. Orqa miya pastki qismining uzun nerv ildizlari oxirgi id bilan birlikda ot dumi deyiladi. Orqa miyaning 4–6 – bo'yin va 3–4 – bel VII bob. Nerv sistemasi 38-rasm. Orqa miyaning ko'rinishi: A–orqa miyaning old tomondan ko'rinishi; B–orqa miyaning orqa tomondan ko'rinishi. A B segmentlari sohasi yo'g'onlashgan. Orqa miya 31 ta segmentdan iborat bo'lib, har bir segmentdan oldingi va orqa ildizlar chiqadi. Orqa miya har bir segmentning oldingi tarmog'idan bir nechta harakat nervlari chiqadi, ularning yig'indisi oldingi ildiz deyiladi. Orqa tarmog'iga keluvchi sezuvchi nerv tolalari ham bir nechta bo'lib, ular to'dasi orqa ildiz deyiladi. Orqa ildizning yo'g'onlashgan qismida, nerv hujayrasining tanasi joylashgan. Bu joy gangliy yoki tugun deyiladi. Orqa miyaning oldingi va orqa tomonida uzunasiga yo'nalgan oldingi orqa kesiklar bor. Bulardan tashqari, yon tomonda oldingi va keyingi yoriqlar bo'ladi.



38-rasm. Orqa miyaning ko'rinishi:
A–orqa miyaning old tomondan ko'rinishi;
B–orqa miyaning orqa tomondan ko'rinishi.

Orqa miyaning kesimi. Orqa miya ko'ndalangiga kesilsa, 2 xil moddadan tuzilganligi ko'rinadi. Uning o'rtasida kapalak shaklida yoki «H» harfiga o'xshash kulrang modda joylashgan. Kulrang modda nerv hujayralari tanasining to'plamidan iborat bo'lib, uning oldingi va orqa tarmog'i bor. Ko'krak va yuqorigi bel qismida yon tarmoqlari bo'ladi. Yuqoridagi tarmoqlar medial qism bilan ikkinchi tomondagi tarmoqlarga birikadi. Medial qismning o'rtasida ingichka kanal bo'lib, u orqa miya kanali deyiladi. Bu kanal bosh miya qorinchalariga tutashgan bo'lib, unda bosh-orqa miya suyugligi saqlanadi. Oldingi tarmog'ida 5 ta harakat nervining tanasi joylashgan bo'lib, ulardan ta'sirni muskullarga yetkazuvchi harakat nervi boshlanadi. Orqa tarmog'ida sezuvchi va harakat neyronlarini birbiri bilan bog'lovchi oraliq nerv hujayralari joylashgan, yon tarmog'ida esa vegetativ nerv tanasi (simpatik nerv tanasi) joylashgan. Har bir yadro ko'p tarmoqli nerv hujayralaridan tuzilgan bo'ladi. Orqa miya kulrang moddasining atrofiga sezuvchi va harakat nerv tolalaridan tuzilgan oq modda joylashgan bo'lib, ular orqa miyaning turli qismlarini bosh miya bilan

bog'lovchi – o'tkazuvchi yo'llardan iborat. Bu o'tkazuvchi yo'llar orqa miyaning turli qismida joylashgan bir nechta ustunchadan tuzilgan 3 ta to'da hosil qiladi (39-rasm). Orqa miyaning oldingi kesimi bilan oldingi ildizi orasida oldingi to'da, keyingi kesimi bilan orqa ildizi orasida keyingi to'da, orqa va oldingi ildizlari orasida o'rta to'da joylashgan. Qo'zg'alishni sezuvchi neyronlardan markaziy nerv sistemasiga o'tkazuvchi nerv tolalari ko'tariluvchi, markaziy nerv sistemasidan harakat neyronlariga o'tkazuvchi nerv tolalari tushuvchi o'tkazuvchi yo'llar deyiladi. Sezuvchi yoki ko'tariluvchi o'tkazuvchi yo'llarga nozik, ponasimon to'dani oldingi va orqa miyaga, orqa miyani ko'rish bo'rtiklariga bog'lovchi o'tkazuvchi yo'llar kiradi. Nozik va ponasimon to'da sezuvchi neyritlardan tuzilgan bo'lib, ta'sirni teridan, paylardan va muskullardan uzunchoq miyaga o'tkazadi. Orqa miyacha yo'li orqa tarmoqdagi tanalardan, oldingi miyacha yo'li orqa tarmoqning oraliq neyronlari o'simtalaridan boshlanib, yon ustunchalarda joylashadi. Bu yo'llar proprioretseptorlardan ta'sirni miyachaga o'tkazadi. Orqa miyani ko'rish bo'rtiklari bilan bog'lovchi yo'l tanadagi og'riq, harorat sezgilarini oraliq miyaga o'tkazadi.



39-rasm. Orqa miyaning ko'ndalang kesimi: 1—oq modda; 2—kulrang modda; 3—orqa miya kanali; 4—oldingi shoxlar; 5—orqa shoxlar.

Harakat yoki tushuvchi o'tkazuvchi yo'llarga qizil yadro — orqa miya yo'li, yon piramidasimon yo'l, oldingi piramidasimon yo'l, to'rt tepalik, orqa miya yo'li, orqa ko'ndalang tutam, dahliz — orqa miya yo'llari kiradi. Qizil yadro — orqa miya yo'li o'rta miyadan boshlanib, orqa miyaning yon ustunlari bo'ylab pastga tushadi va orqa miya oldingi tarmog'ining harakat neyronlarida tugaydi. Yon piramidasimon yo'l bosh miya yarimsharlari po'stlog'i hujayralarining neyritlaridan hosil bo'lib, yon ustunchalarda joylashgan. Bu yo'l miya po'stlog'idan harakat impulsini o'tkazadi. Oldingi piramidasimon yo'l yon piramidasimon yo'lga o'xshash bo'lib, oldingi ustunchada joylashgan, u ham harakat impulsini o'tkazadi. Orqa ko'ndalang tutam oldingi ustunchada joylashgan. Bu tutam miya sopidan boshlanib, oldingi tarmoq hujayralarida tugaydi. U bosh miya sopini orqa miya bilan bog'laydi. Dahliz orqa miya yo'lining oldingi va yon ustunlari orasida joylashgan. U uzunchoq miyadan boshlanib, oldingi tarmoqda tugaydi. Tushuvchi o'tkazuvchi yo'llarning ko'pchiligi markaziy nerv sistemasining turli qismlarida kesishadi. Orqa miyaning qon tomirlari. Orqa miya qovurg'alararo va bel arteriyalaridan, shuningdek, o'mrov osti arteriyasi bilan umurtqa arteriyasining tarmoqlaridan oziqlanadi. Umurtqa arteriyasi miya qutisi ichiga kirib, 2 juft oldingi va orqa miya arteriyasini hosil qiladi. Oldingi arteriyalar qo'shib, orqa miyaning oldingi chuqurchasidan, orqa arteriyalar esa orqa ildizlarning chiqish qismidan pastga tushadi. Bu arteriyalar orqa miyaning turli qismlarida anastomoz hosil qiladi, qovurg'alararo va bel arteriyalari bilan qo'shib, orqa miyani qon bilan ta'minlaydi. Orqa miyaning kulrang moddasi qon bilan yaxshi ta'minlangan. Orqa miya o'rovchi pardalari. Orqa miya ustki tomondan uch xil parda bilan o'ralgan. Eng ustidan qattiq qalin parda bilan o'ralgan bo'lib, bu pardaning diametri orqa miya diametridan katta bo'ladi. Orqa miya uning ichida erkin holda joylashadi. Orqa miyaning qattiq pardasi umurtqa kanali ichiga ham yopishib turmaydi. Umurtqa kanalining ichi alohida o'ziga xos parda — suyak usti pardasi bilan o'ralgan bo'ladi. Pardalar orasida bo'shliq bo'lib, epidural kamgak deyiladi. Bu bo'shliqda ko'p miqdorda vena tomirlari, limfa yo'llari va yog' qatlami bo'ladi. Qattiq parda pishiq bo'lib, orqa miya nervlarining ildizini ham o'rab turadi. Yuqorida qattiq parda ensa

suyagining katta teshigi atrofiga mahkam birikadi. To‘r parda (yoki o‘rgimchak iniga o‘xshash parda). Qattiq parda tagida biriktiruvchi to‘qimadan tuzilgan juda yupqa to‘r parda bo‘ladi. Bu parda qattiq parda bilan mustahkam birikkanligi bilan bosh miyadagi to‘r pardadan farq qiladi. Qattiq parda bilan to‘r parda orasida yoriq bo‘lib, u subdural kamgak deb ataladi. To‘r parda bilan yumshoq parda orasida ham bo‘shliq bor. Bu bo‘shliq subaraxnoidal kamgak deyiladi. To‘r parda bilan yumshoq pardani bog‘lab turadigan tishli boylamlar va boshqa boylamlar bo‘lib, ularning ichki cheti yumshoq parda bilan bitishgan bo‘ladi. To‘r parda ostidagi bo‘shliqni to‘ldirib turgan suyuqlik bilan tishli boylamning ahamiyati katta. Bu suyuqlik va boylamlar gavda silkinishlarida tashqaridan biror zarba bo‘lganda orqa miyani silkinishdan saqlaydi. Yumshoq parda orqa miyaga yopishib turadi, ikkita pishiq varaqdan iborat bo‘ladi. Yumshoq parda orqa miyani faqat sirtidan qoplab qolmay, balki egatlar orasiga ham kirib boradi. Yumshoq pardada qon tomirlari juda ko‘p bo‘ladi, shuning uchun bu parda tomirli parda deb ham yuritiladi. Nerv sistemasi embriogenezi. Nerv sistemasi embrionda juda erta, u 2,5 haftaligida rivojlanadi. Embriyon tanasining orqa tomonida ektoderma uzunasiga qalinlashib, miya plastinkasini hosil qiladi. Keyin bu plastinka bukilib miya egatchasiga aylanadi. Bu bukilishdan alohida nerv nayi hosil bo‘ladi. Bu nay xordaning ustida joylashadi. Nerv nayi hosil bo‘lishi bilan ektodermaning qismlari qo‘shilib ketadi, natijada ganglioz plastinkalar hosil bo‘ladi. Nerv nayining orqa qismidan orqa miya rivojlanadi. Uning oldingi qismining kengayishidan bosh miya rivojlanadi. Orqa miya chegarasidagi ganglioz plastinkadan orqa miya tugunlari va qisman vegetativ tugunlar rivojlana boshlaydi. Nerv nayining devori va ganglioz plastinkalar hujayra elementlaridan tuzilgan.

Orqa miyaning rivojlanishi.

Embriyoning 5-haftasi boshlarida orqa miyaning oldingi va orqa devori rivojlanishdan orqada qolib, ichkariga bota boshlaydi va ikkita uzun egatcha – oldingi, orqa egatchalar hosil qiladi. Bular orqa miyani ikkita simmetrik bo‘lakka bo‘lib turadi. Har qaysi bo‘lakning asosiy (pastki) plastinkasi neyroblastidan harakat neyronining oldingi tarmog‘i shakllanadi. Orqa neyroblastdan qo‘shimcha neyronlar shakllanadi, bular orqa tarmoqlar hosil qiladi. Oldingi va orqa tarmoqlar orasida vegetativ neyronlar rivojlanadi, ular yon tarmoqqa birlashadi. Oldingi tarmoq hujayralari segmentlar bo‘ylab guruhlariga bo‘linadi. Ularning neyritlari harakat ildizlari hosil qilib, orqa miyadan chiqib ketadi. Umurtqalararo hujayra neyritlari o‘sib, orqa tarmoqqa kiruvchi, sezuvchi nerv ildizlarini hosil qiladi. Oldingi tarmoq hujayralarining va umurtqalararo tugunlarning neyriti miyelin parda bilan o‘ralgan bo‘ladi. Umurtqalararo tugunlar neyronlarining faqat bitta dendriti o‘sib, miyelinga o‘raladi va uzun nervga aylanib, to‘qimalargacha yetib boradi. Odamning orqa miyasi 31 segmentdan iborat. Embriyon 3 oyligida orqa miya umurtqa kanalini to‘ldirib turadi. Keyinchalik sekin o‘sib, umurtqalarning o‘sishidan orqada qoladi. Shuning uchun orqa miya ildizlari umurtqaning dumg‘aza qismidan yuqorida joylashgan bo‘ladi.

ORQA MIYA NERVLARI

Orqa miyadan 31 juft aralash nerv chiqadi. Uning oldingi tarmog‘idan chiqqan harakat nerv tolasi va orqa tarmog‘iga kiruvchi sezuvchi nerv tolasi umurtqa kanalidan chiqish qismida birlashib aralash nerv hosil qiladi. Har qaysi aralash nerv 2 ga: oldingi, uzun va orqa, kalta tolaga ajraladi. Bulardan tashqari, orqa miya po‘stini ta‘minlovchi va simpatik tugunlarni tutashtiruvchi kichik nerv tolalari chiqadi. Oldingi uzun tolalar orqa miya chigallarini hosil qiladi. Orqa kalta tolalar orqa muskullari va terisini ta‘minlaydi. Orqa miyaning har bir segmentidan bir juft nerv tolasi chiqadi. Uning bo‘yin qismidan 8 juft, ko‘krak qismidan 12 juft, bel qismidan 5 juft, dumg‘aza qismidan 5 juft, dum qismidan 1 juft nerv tolalari chiqadi. Orqa miya nervlari bo‘yin, yelka, bel, dumg‘aza va dum chigallari hosil qiladi.

Bo‘yinchigali (plexus cervicales). Bu chigal hosil bo‘lishida yuqorigi 4 ta bo‘yin nervi ishtirok etadi. Bo‘yin chigali narvonsimon muskul umurtqa pog‘onasiga birikadigan yerda joylashgan. Undan juda ko‘p nerv tolalari chiqib, ular 2 guruhga bo‘linadi. Yuza (sezuvchi) tolalar bo‘yinning oldingi va yon hamda gardan terisini, quloq suprasini ta‘minlaydi. Sezuvchi nervlar to‘rtta: katta quloq nervi, kichik ensa nervi, bo‘yinning ko‘ndalang nervi va o‘mrov ostidagi nervlardir. Katta quloq nervi teri nervlari ichida eng yo‘g‘oni bo‘lib, quloq suprasini hamda tashqi eshituv yo‘lini nerv bilan ta‘minlaydi. Kichik ensa nervi to‘sh-o‘mrov-so‘rg‘ich muskulining qirg‘og‘i bo‘ylab ko‘tarilib, bosh terisining ensa qismini ta‘minlaydi. Bo‘yinning ko‘ndalang nervi bo‘yin terisida tarqaladi. O‘mrov ustidagi nervlar oldingi o‘rta, orqa tarmoqlarga bo‘linib, ko‘krak

muskuli bilan deltasimon muskulning ustidagi terini ta'minlaydi. Bo'yin chigalidan uchta harakatlantiruvchi nerv chiqadi.

1. **M u s k u l l a r g a b o r u v c h i t a r m o q l a r .** Bular boshning oldingi to'g'ri muskulini, boshning chetki to'g'ri muskulini, boshning uzun muskulini, bo'yinning uzun muskulini, narvonsimon muskulni, kurakni ko'taruvchi muskulni va ko'ndalang o'siqlar orasidagi oldingi muskullarni nerv bilan ta'minlaydi.

2. **B o ' y i n n i n g p a s t g a t u s h u v c h i n e r v i** to'sh-o'mrovso'rg'ichsimon muskulni, to'sh-tilosti muskulini, kurak-tilosti muskulini ta'minlaydi.

3. **U c h i n c h i t a r m o q** qo'shimcha nerv bilan birgalikda to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulni, trapetsiyasimon muskulni nerv bilan ta'minlaydi. Diafragma nervi bo'yin chigalidagi eng uzun nerv bo'lib, asosan, 4 ta bo'yin nervidan tarmoqlanadi. Bo'yin chigallaridan diafragma nervi chiqadi. U aralash (sezuvchi va harakatlantiruvchi) tolalardan tuzilgan. Harakatlantiruvchi tolasi diafragmaga boradi. Bu nervning sezuvchi tarmoqlari perikard, plevrani, qorin pardasini va jigar tutqichini nerv bilan ta'minlaydi, harakatlantiruvchi tolasi diafragmani innervatsiyalaydi.

Y e l k a c h i g a l i (plexus brachialis). Bu chigal 4 ta pastki bo'yin nervi va birinchi ko'krak nervi tolasining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bu chigalning kalta va uzun tarmoqlari bor. Yelka chigalidan 7 ta qisqa tarmoq chiqadi: 1. Kurak orasi nervi rombsimon muskul va kurakni ko'taruvchi muskulni nerv bilan ta'minlaydi. 2. Uzun ko'krak nervi oldingi tishli muskulni ta'minlaydi. 3. O'mrov osti nervi kurak o'mrov osti muskulini ta'minlaydi. 4. Kurak ustidagi nerv kurak qirrasi ustidagi va ostidagi muskullarga tarqaladi. 5. Oldingi ko'krak nervi ikkita yoki uchta tarmoqdan iborat bo'lib, katta va kichik ko'krak muskullarini nerv bilan ta'minlaydi. 6. Kurak osti nervi shu nomli muskulni ta'minlaydi. 7. Ko'krak orqa devorining nervi orqadagi eng serbar muskulga tarmoqlanadi. Uzun tolalari butun qo'l terisi muskulini ta'minlab, quyidagi nervlarni hosil qiladi.

T e r i m u s k u l n e r v i (n.musculocutaneus) tumshuqsimon o'simta-yelka muskulidan o'tib, yelkadagi bukuvchi muskullarni: tumshuqsimon, yelka va uning 2 boshli muskulini, yelka oldining yon tomonini nerv bilan ta'minlaydi.

Q o ' l t i q o s t i n e r v i (n.axillaris) biroz kalta bo'lib, qo'ltiq ostidan o'tadi. U deltasimon muskulni va yelka bo'g'imini nerv bilan ta'minlaydi. Tirsak nervi (n.ulnaris) yelkaning ichki yuzasidan o'tib, yelka oldiga tushadi. U panjani bukuvchi tirsak muskulini ta'minlab, no'xatsimon suyak atrofida mayda tarmoqlarga bo'linadi va panjaning medial qismini, orqa tomondan esa 2-, 5-barmoq terisini, kaft tomondan 1-, 5-barmoq terisini ta'minlaydi.

B i l a k n e r v i (n.radialis) yelka arteriyasi bilan yelkaning oldiga o'tib, orqaga buriladi, yelka va yelka oldining orqa tomonidagi muskullar hamda terini ta'minlab, tirsak bo'g'im xaltasiga tarmoqlanib kiradi. So'ng panjaning orqa tomoniga o'tib, bilak suyagi tomondagi 2-, 5-barmoqni nerv bilan ta'minlaydi. O'rta nerv (n.medianus) yelka chigalidagi eng yo'g'on nerv bo'lib, 2 ildiz bilan boshlanadi. Yelkadan arteriya bilan birga o'tib, yelka oldida barmoqlarni bukuvchi yuza va chuqur muskullar orasida joylashadi. Bu nerv pronatorlarni – yelka oldidagi barcha bukuvchi muskullarni, panjaning ba'zi muskullarini, shuningdek, 3-, 5- barmoq terisini (bosh barmoq tomondagi) nerv bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari, yelkaning va yelka oldining ichki yon teri nervlari bo'lib, ular qo'lning ichki tomon terisini ta'minlaydi. Qovurg'alararo nervlar. Ko'krak qismidan chiqqan 10 juft nerv chigal hosil qilmasdan, qovurg'alar orasiga tarqalib, ko'krak terisini, qovurg'alararo muskullarni, qorin muskullarini, orqadagi tishli muskullarni nerv bilan ta'minlaydi. Bel chigali (plexus lumbalis) 12-ko'krak va 4 ta bel nervlarining qo'shilishidan hosil bo'ladi va bel umurtqalarining yon o'simtali oldida joylashib, yonbosh-bel muskuli bilan qoplangan bo'ladi. Bu chigaldan uzun va kalta tolalar chiqadi. Bel chigalidan chiqqan kalta tolalarga quyidagilar kiradi:

1. **M u s k u l l a r g a b o r u v c h i n e r v t a r m o g ' i** – bu nerv katta va kichik bel muskullarini, belning kvadrat muskulini, ko'ndalang o'siqlararo chetki muskullarni nerv bilan ta'minlaydi.

2. **Y o n b o s h q o r i n o s t i n e r v i** – qorinning ichki-tashqi, qiyshiq, to'g'ri, ko'ndalang muskullariga tarmoqlar beradi. Sezuvchi tolasi dumbaning ustki qismidagi terini va qorin terisining pastki qismini nerv bilan ta'minlaydi.

3. **Y o n b o s h - c h o v n e r v i**. Bu nerv qov va yorg'oq (ayollarga katta uyatli lab) terisiga tarqaladi.

4. **T a n o s i l - s o n n e r v i** urug' tizmasi bilan yorg'oqqa borib, yorg'oq muskulini va moyak terisini ta'minlaydi. Uzun tolalar uchta yirik nerv-son, yopuvchi va sonning yon teri nervini hosil qiladi.

S o n n e r v i (n.femoralis) bel chigalidagi eng uzun nerv bo'lib, songa chot kanali tagidan chot bog'lag'ichi bilan birga chiqadi. U sonning oldingi tomonida joylashib, tikuvchi muskulni, 4 boshli muskulning barcha boshini, sonning oldingi tomonidagi terini nerv bilan ta'minlaydi. Son nervi uchta tarmoqqa bo'linadi: 1. Sonning to'rt boshli muskuliga, tikuvchi muskulga, taroqsimon muskullarga boruvchi tarmoq. 2. Sonning oldingi va ichki (medial) tomonlaridagi teriga tarqalgan tarmoq. 3. Uchinchi tarmog'i eng uzun bo'lib, tizzaning pastki sohasidagi teriga va boldirning ichki hamda old tomonidagi teriga tarmoqlar beradi.

Y o p u v c h i n e r v (n.obturatorius) yopuvchi teshikdan sonning ichki yuzasiga o'tib, sonni yaqinlashtiruvchi barcha va nozik muskullarni, tos son bo'g'imini, sonning ichki yuzasidagi terini nerv bilan ta'minlaydi.

S o n n i n g y o n t e r i n e r v i (n.cutaneus femoris lateralis) chot kanali bog'lag'ichi tagidan o'tib, songa chiqadi. Uning chetki yon terisini va dumba sohasi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

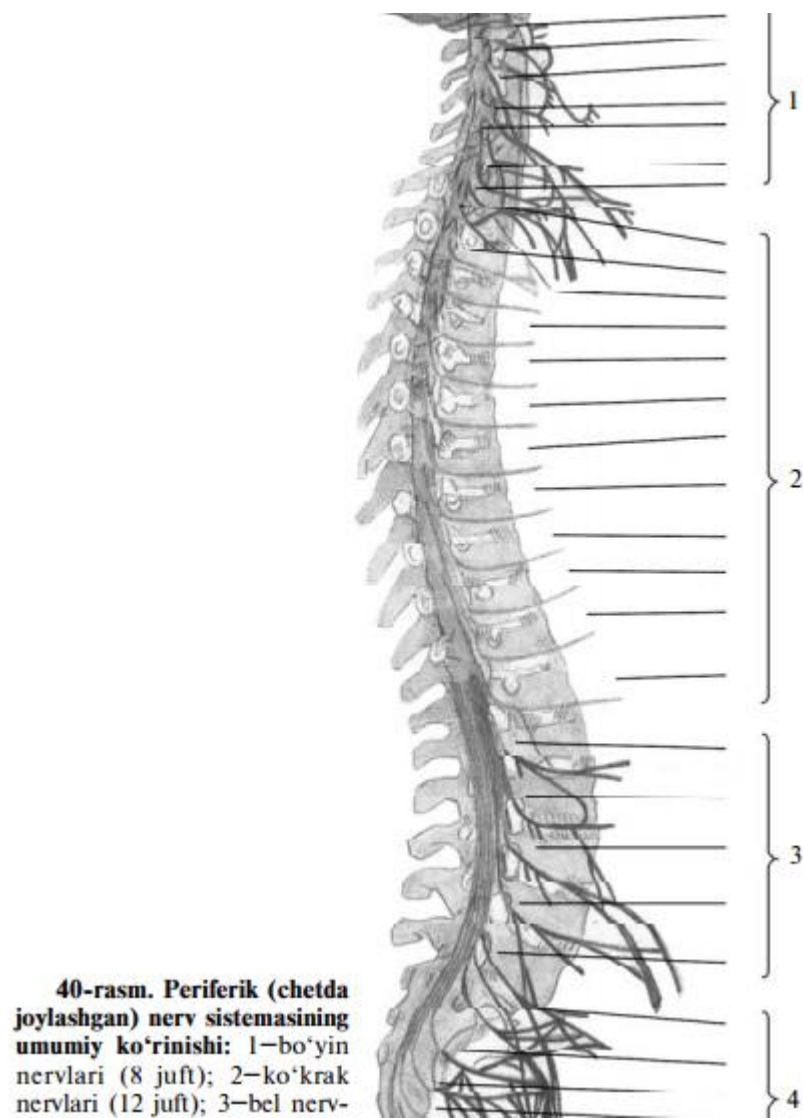
D u m g ' a z a c h i g a l i (plexus sacralis) oxirgi bel va 4 ta dumg'aza nervlarining birlashishidan hosil bo'ladi. U kichik tosta noksimon muskulning ustki yuzasida joylashgan, chigaldan uzun va kalta tolalar chiqadi. Dumg'aza chigalining kalta tolalariga:

1. **K a l t a m u s k u l t a r m o q l a r i**. Bular noksimon muskul, yopuvchi muskul, sonning kvadratsimon muskullarini nerv bilan ta'minlaydi.

2. **U s t k i d u m b a n e r v i** dumba sohasiga chiqib, o'rta va kichik dumba muskullariga, keng payni taranglovchi muskulga tarmoqlar beradi.

3. **P a s t k i d u m b a n e r v i** katta dumba muskuli bilan chanoqson bo'g'imi xaltasida tarmoqlanadi. Uzun tolalar o'tirg'ich va sonning orqa terisi nervini hosil qiladi.

O ' t i r g ' i c h n e r v i (n.ischiadicus) eng uzun nerv bo'lib, kichik tosa bo'shlig'idan, katta o'tirg'ich teshigidan chiqadi va sonning orqa tomonida joylashadi. Bu nerv sonda ko'p tarmoqlar hosil qilib, uning orqa tomonidagi bukuvchi muskullarni nerv bilan ta'minlab, tizza ostida 2 ga bo'linadi va katta hamda kichik boldir nervlarini hosil qiladi. Katta boldir nervi qorin muskulining tagidan o'tib, boldirpanja bo'g'imini, oyoq panjasi tagidagi muskul va terini ta'minlaydi. Katta boldir nervi (oyoq kafti) dastlab qorinli muskullar, tovon muskuli kambalasimon muskul, tizza osti muskuli va tizza bo'g'imiga tarmoqlar beradi. Bu nerv oyoq kaftining o'rta nervi, oyoq kaftining chetki nervlariga tarmoqlanadi va quyidagi muskullarni, terini, bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskulni, bosh barmoqni bukuvchi kalta muskulni, chuvalchangsimon muskullarni, oyoq kaftining kvadrat muskulini, jimjiloqni uzoqlashtiruvchi muskulni, jimjiloqni bukuvchi muskulni, bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskullarni nerv bilan ta'minlaydi. Oyoq kafti chetki nervining yuza shoxi IV barmoqning tashqi yuzasi bilan V barmoqning ichki va tashqi yuzasi terisiga hamda kaft terisiga tarqaladi. Kichik boldir nervi boldirning oldida joylashib, tizza bo'g'imini, boldirning oldingi yon yuzasidagi muskullarni, terini va oyoq panjasi ustining terisini nerv bilan ta'minlaydi. Kichik boldir nervi ham bir necha tarmoqlar hosil qiladi. Bu nervning sezuvchi tolalari boldirning old va ichki tomondagi terisini, orqa tomondagi terisini, oyoq panjasi tagidagi terisining orqa qismini nerv bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari, bu nerv kaft tomondan I, II, III, IV barmoqlarining bir-biriga qaragan yuzalarini nerv bilan ta'minlaydi. Harakat tolalari oldingi tomonda joylashgan bo'lib, shu qismdagi muskullarni ta'minlaydi va panja-boldir bo'g'imiga ham tolalar chiqaradi. Sonning orqa teri nervi sezuvchi nerv bo'lib, tosa bo'shlig'idan o'tirg'ich nervi bilan birgalikda chiqadi. U sonning orqa tomonidagi terini nerv bilan ta'minlaydi. Dumg'aza chigalining bir qismi — uyatli chigali III–IV dumg'aza nervlarining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi. Bu chigal tashqi olat nervi, chov nervi, olatning orqa nervi (ayollarda klitor nervi) kabi tarmoqlar berib, shu qismlarni nerv bilan ta'minlaydi. Dum chigali (plexus coccygeus) V dumg'aza nervi bilan bitta dum nervining qo'shilishidan hosil bo'lib, dum-orqa chiqaruv teshigi orasidagi terini ta'minlaydi.



Savol :

- 1. Orqa miyaning tuizilishi?**
- 2. Samatik va vegetativ qismlari?**
- 3. Orqa miya nervlari va vazifalari?**

Reja :

1. Bosh miya va uning bo'limlari.
2. Orqa miyaning va miya sopining retikulyar formasiyalari xaqida tushuncha.
3. Bosh miya katta yarimsharlar po'stlog'I va uning tuzilishi .Miya po'stlog'ing funksiyasi va ahamiyati.

Asosiy tushunchalar – miya sopi, bosh miya , kulrang modda, oq modda, bosh miya kata yarim sharlari, uzunchoq miya , miyacha.

BOSH MIYA

Bosh miya (encephalon) miya qutisi ichida joylashgan bo'lib, sutemizuvchi hayvonlarda, ayniqsa, odamda yaxshi rivojlangan. Uning vazni katta odamda o'rta hisobda 1275–1375 g keladi. U bosh miya qutisining 91–93 % ini egallab turadi. Bosh miyaning individual vazni tananing vazniga bog'liq bo'lib, 960–2000 g gacha bo'ladi. Shuni aytish kerakki, bosh miyaning vazni aqlni ifodalamaydi. Odamning aqli bosh miya po'stlog'i hujayralarining fiziologik xususiyatlariga, kimyoviy tarkibiga va mashq qilish-qilmasligiga bog'liq. Masalan, yozuvchi A. Fransning bosh miyasi vazni 1017 g, bir devonani 2000 g, Turgenevni 2012 g, Bayronni 2238 g, Shillerni 1875 g bo'lgan.

Bosh miya hayvonot olamining taraqqiyoti jarayonida rivojlanib borgan. Bosh miya bo'laklarining rivojlanishi va vaznining ortishi turli hayvonlarda turlicha bo'ladi. Masalan, baliqlarda va qushlarda bosh miyaning miyacha qismi yaxshi rivojlangan. Sutemizuvchi hayvonlarda bosh miya yarimsharlari yaxshi rivojlangan bo'lib, miya sopini o'rab oladi. Evolutsion rivojlanishda markaziy nerv sistemasining ayrim qismlari tabaqalanib boradi. Bu bo'linish hayvonlarning hayot sharoitiga qarab turli xil bo'ladi. Yuksak darajada tuzilgan maymunlarda va odamda bosh miyaning katta yarimsharlar bo'lagi juda rivojlangan bo'lib, bosh miya vaznining 80 % ini tashkil etadi.

Bosh miyaning rivojlanishi va yoshga qarab o'zgarishi.

Bosh miya embrionning rivojlanishida dastlab miya kanalining oldida dastlabki uchta (oldingi, o'rta, rombsimon) pufakcha hosil qiladi. Embrion 3 haftaligida birinchi va uchinchi pufakchalar 2 ga bo'linadi, natijada pufakchalar soni 5 ta bo'ladi. Bu beshta pufakchadan bosh miyaning beshta qismi rivojlanadi. Birinchi pufakcha oldingi miya deyilib, bundan bosh miya katta yarimsharlari rivojlanadi. Ichidagi bo'shliq yon qorinchalarga aylanadi. Ikkinchi pufakcha oraliq miya deyilib, bundan ko'rish bo'rtiklari, bo'rtik osti qism rivojlanadi. Ichidagi bo'shliq 3-qorinchaga aylanadi. Uchinchi pufakchadan o'rta miya rivojlanadi. Ichidagi bo'shliq Silviyev kanaliga aylanadi. To'rtinchi pufakchadan keyingi (orqa) miya rivojlanadi. Beshinchi pufakchadan uzunchoq miya rivojlanadi. 4–5- pufakchalar bo'shlig'i 4-qorinchaga aylanadi. Embrion 5 oyligida bosh miya katta yarimsharlarida egatchalar – chuqurchalar hosil bo'la boshlaydi. 6 oylikda yarimsharlar bosh miya sopini o'rab turadi. Yangi tug'ilgan bolada barcha nerv hujayralari bo'ladi. Lekin ular mayda, anatomik-fiziologik jihatdan rivojlanmagan bo'ladi. Neyronlar o'sib, yiriklashib, o'simtalarini, shaklini o'zgartirib, nerv tolalari miyelinlashib boradi. Ko'rish, muvozanat va eshitish analizatorlarining miyelinlashishi ona qornida boshlanib, bola tug'ilgandan so'ng birinchi oylarda tugaydi. Bolaning hayoti davomida bosh miya hujayralari ajralib, alohida nerv markazlari shakllanib, rivojlana boradi. Yangi tug'ilgan bola bosh miyasining vazni o'rta hisobda 350–390 g bo'ladi. U bir oylik bo'lganda 450 g, bir yoshida 700–800 g, 7 yoshida o'g'il bolalarda 1260 g, qizlarda 1190 g bo'ladi. Bosh miyaning vazni 20–30 yoshda eng katta bo'lib, so'ng astasekin kamaya boradi.

BOSH MIYANING BO'LIMLARI Bosh miya kelib chiqishi, tuzilish xususiyatlari va funksional ahamiyatiga ko'ra 3 qismga: miya sopiga, po'stloq osti qismiga va bosh miya yarimsharlari po'stlog'iga bo'linadi. Miya sopiga uzunchoq miya, keyingi va o'rta miya kiradi. Po'stloq osti qismiga oraliq miya va miya yarimsharlarining o'tkazuvchi yo'li kiradi. Katta yarimsharlar po'stlog'iga miya yarimsharlarining kulrang qismi kiradi. Bosh miya 5 bo'lakka: uzunchoq miya, keyingi va o'rta miya, oraliq va oxirgi miyaga bo'linadi

Uzunchoq miya (medulla oblongata) orqa miyaning davomi bo'lib, uzunligi 3–3,5 sm bo'ladi. Uzunchoq miyada orqa miyadagi oldingi orqa kesiklar, yoriqlar va o'tkazuvchi yo'llar davom etadi. Uzunchoq miya konus shaklida bo'lib, yuqoridan Varoliy ko'prigiga, pastdan orqa miyaga yondashgan. Uzunchoq miyadagi ildiz va egatchalar uni 3 ta: oldingi, o'rta va orqa ustunchalarga bo'ladi. Oldingi ustuncha umumiy piramidasimon to'dadan iborat bo'lib, oldingi kesikning ikki yonida joylashgan, Umumiy piramidasimon yo'lning yuqori qismi yo'g'on, pastki qismi ingichkalashgan bo'ladi. Ba'zi to'dalar krest (but) hosil qilib, yon to'dalarga aylanadi. Yon ustunchalar

uzunchoq miyaning lateral yuzasini qoplaydi. Uning ventral qismini olivalar, dorsal qismini miyachaning pastki yoki orqa oyoqchalari tashkil etadi. Olivalar tuxumsimon bo'lib, nerv hujayralaridan tashkil topgan. Ularning funksiyasi tanani tik tutishda ishtirok etishdan iborat. U juda ko'p o'tkazuvchi yo'llar yordamida miyacha bilan bog'langan bo'ladi. Miyacha oyoqchalari nerv tolalaridan iborat. Ular yuqoriga ko'tarilib, to'rtinchi qorincha pastki burchagining yonini chegaralaydi. Bu qism rombsimon chuqurlik deb nomlanadi. Uzunchoq miyaning yon ustunchalaridan ketma-ket tilosti – XII juft, qo'shimcha – XI juft, adashgan – X juft, til-tomoq – IX juft bosh miya nervlarining ildizi chiqadi. Uzunchoq miyaning dorsal tomonida orqa kesikning ikki yonida orqa miyadagi nozik, ponasimon to'dalarning davomi bo'lgan orqa ustuncha joylashgan. Bunda nozik to'da kengayib, yumaloqlashadi, ponasimon to'da bo'rtikka aylanadi. Orqa miyadagi kulrang modda uzunchoq miyada tarqoq holda joylashgan bo'lib, bu moddaning kam qismi rombsimon chuqurchaning tubida bo'ladi. Uning ko'p qismi uzunchoq miya yuzasida tarqalgan bo'lib, uzunchoq miya yadrolari deb nomlanadi. Uzunchoq miyada oliva, nozik va ponasimon to'da tanalari hamda oxirgi 4 ta bosh miya nervlarining tanasi bo'ladi. Bu tanalardan adashgan nerv tanasi muhim ahamiyatga ega bo'lib, u nafas olish, ovqat hazm qilish, qon aylanish va boshqa sistemalarni nerv bilan ta'minlaydi. Agar uzunchoq miya shikastlansa, odam o'ladi.

Bosh miya /encephalon/



Keyingi miya (metencephalon)ga Varoliy ko'prigi (pons varoli) va miyacha (cerebellum) kiradi. Varoliy ko'prigi uzunchoq miyaning davomi bo'lib, ventral yuzasi qavariq, pastdan uzunchoq miya, yuqoridan o'rta miya bilan chegaralangan. Ko'priknining dorsal yuzasi to'rtinchi qorinchaga qaragan bo'ladi. Uzunchoq miya kabi Varoliy ko'prigi ham oq va kulrang moddalardan tuzilgan. Ko'priknining kulrang moddasida V–VII juft bosh miya nervlarining tanasi va ko'priknining xususiy tanasi joylashgan. Ko'priknini uzunchoq miyadan ajratuvchi chuqurlikdan VIII juft eshituv, VII juft yuz, VI juft uzoqlashtiruvchi bosh miya nervlari chiqadi. Ko'priknining asosan, ko'tariluvchi va tushuvchi o'tkazuvchi yo'llardan tashkil topgan. Tushuvchi yo'llar piramidasimon to'dadan, chiquvchi yo'l medial qovuzloqdan iborat. Ko'priknining ko'ndalang tolalari miyachaning o'rta oyog'ini hosil qilib, ko'priknini miyacha bilan bog'laydi.

Miyacha (cerebellum) o'ng va chap yarimsharlardan iborat bo'lib, ular chuvalchangsimon qism bilan birikkan. Miyacha bosh miya yarimsharlari bilan parallel rivojlanadi, u odamda yaxshi taraqqiy etgan bo'ladi. Miyacha kalla ichki asosining pastki ensa chuqurligida, katta miya yarimsharlari ensa qismining tagida joylashgan bo'lib, vazni 150 g. Miyachaning yuzasida yoysimon egat va pushtalar bo'lib, egatlar miyachani bo'laklarga ajratadi. Miyachaning 3 juft: yuqorigi, o'rta va pastki oyoqchasi bo'ladi. Yuqorigi oyoqchasi miyachani to'rt tepalik va miya yarimsharlari bilan, o'rta oyoqchasi ko'priknining pastki oyoqchasi uzunchoq miya va orqa miya

bilan bog'laydi. Agar miyacha kesilsa, uning ustki qismi yupqa kulrang moddadan tuzilganligi va 2 qavat (donachali va yulduzchali) hujayralari ko'rinadi. Kulrang modda tagida oq modda joylashgan, uning nerv tolalari daraxt bargining tomirlari kabi tarqalgan. U hayot daraxti deb ataladi. Oq modda orasida to'rt juft tana – tarqoq holdagi kulrang modda uchraydi. Miyachaga bosh miya yarimsharlari po'stlog'ining peshana, ensa va chakka bo'limlaridan nerv tolalari kiradi. Miyacha tanadagi retseptorlardan, dahliz nervi tanasidan, bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'idan impulsar qabul qiladi va ba'zi muskullar koordinatsiyasida hamda muskullar tarangligini saqlashda ishtirok etadi. Keyingi tekshirishlardan ma'lum bo'lishicha, miyachada muhim vegetativ nerv markazlari joylashgan.

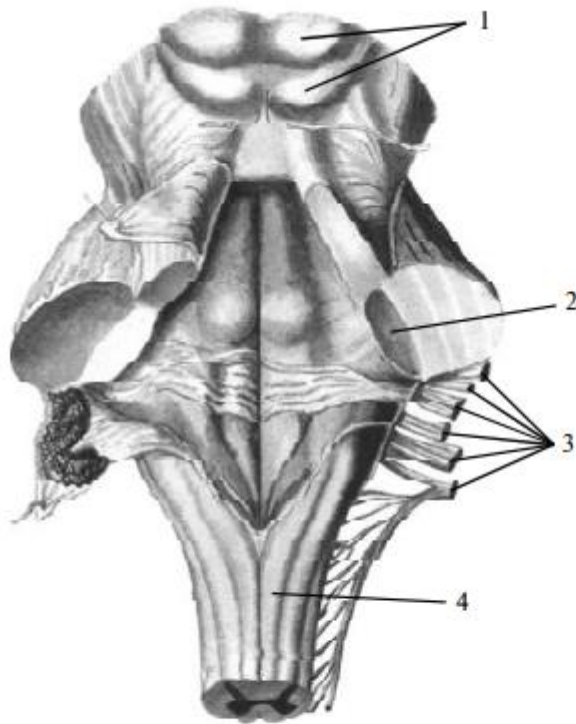
O'rta miya (mesencephalon) Varoliy ko'prigi yuqorisida joylashgan bo'lib, unga to'rt tepalik, miya oyoqchalari va Silviyev kanali kiradi. To'rt tepalik (corpora quadrigemina) to'rtta bo'rtikli plastinkadan iborat bo'lib, miya sopining orqa yuzasida joylashgan. Har bir tepalikdan bir tutamdan nerv tolalari chiqadi. To'rt tepalikning yuqorigi ikkitasida ko'rish ta'sirlarini oriyentirovka qiluvchi nerv markazlari joylashgan. Bu ikki bo'rtik nerv tolalari oraliq miyadagi tizzasimon tana bilan bog'langan. Pastki ikkita tepalikda eshitish ta'sirlarini oriyentirovka qiluvchi nerv markazlari joylashgan. To'rt tepalikdan uni orqa miya bilan bog'lovchi (tektospinal) yo'l boshlanadi. Tuban darajada tuzilgan umurtqali hayvonlarda ikkita tepa bo'lib, agar u shikastlansa, ko'rish funksiyasi butunlay yo'qoladi. Miya oyoqchalari (pedunculus cerebri) ikkita yo'g'on nerv tolalari to'plamidan iborat bo'lib, o'rta miyaning oldingi qismini qoplab turadi. Miya oyoqchalari uzunchoq miya va Varoliy ko'prigini miya yarimsharlari bilan bog'laydi. Miya oyoqchalarining lateral tomonida ko'rish nervining yo'li joylashgan. Miya oyoqchalarining pastki qismi asosi, ustki qismi qopqog'i deyiladi. Miya oyoqchalarining asosi va qopqog'i pigmentlarga boy bo'lgan tana bilan ajralib turadi. Qora tana odamda yaxshi rivojlangan. Miya oyoqchasining asosida quyidagi o'tkazuvchi yo'llar joylashgan: piramida yo'li ko'prik orqali orqa miyaga yo'nalgan bo'ladi. Ko'prik — miya po'stlog'i yo'li, miya po'sti — yadro yo'li. Yuqoridagi o'tkazuvchi yo'llar, asosan, harakat nerv tolalaridan iborat. Miya oyoqchalarining qopqog'i, uzunchoq miya ko'prigining davomi bo'lib, filogenetik kelib chiqishi jihatdan juda qadimiy tuzilishga ega. Miya oyoqchalari qopqog'ida g'altaksimon va ko'z soqqasini harakatlantiruvchi nervlar tanasi joylashgan. Silviyev vodoprovodi (naychasi) atrofidagi kulrang moddadan orqa miyaga tushuvchi, orqadagi uzunasiga yo'nalgan o'tkazuvchi yo'llar to'dasi boshlanadi. Bu to'daga ko'zni harakatlantiruvchi uchinchi, to'rtinchi va oltinchi nerv tolalari ham kiradi. To'rt tepalikning pastki bo'rtiklari chegarasida miyacha yuqori oyoqchalarining tolalari kesishadi, so'ng ular qizil yadrodagi hujayralarda tugaydi. Bir qismi esa oraliq miyadagi ko'rish bo'rtiklarigacha boradi. Miya oyoqchalarining qopqog'i tarkibidagi sezuv nervlaridan eng muhimi medial qovuzloq hisoblanadi, u uzunchoq miyadagi nozik va ponasimon o'tkazuvchi yo'llar tanasidan boshlanadi. Lateral o'tkazuvchi yo'l tarkibiga eshitish, sezish nervi kiradi. Bu yo'l to'rt tepalikning ikkita pastkisida tugaydi

Oraliq miya (diencephalon) bosh miya yarimsharlari bilan qoplangan bo'lib, unga ko'rish bo'rtiklari, bo'rtik osti qism va tizzasimon tana kiradi. Oraliq miya ichida uchinchi qorincha joylashgan.

K o ' r i s h b o ' r t i k l a r i (thalamus optiñus) katta elliðs shaklidagi kulrang modda to'plamidan iborat bo'lib, pastki yuzasi pastki bo'rtik osti qismiga, lateral yuzasi katta miya yarimsharlariga tutashgan, medial qismi uchinchi qorinchaning yon devorini hosil qiladi. Ko'rish bo'rtiklari yuqori qismining medial yuzasida hid bilish nervlari joylashgan. Ko'rish bo'rtiklari guruhlangan hujayralar tanasidan iborat. Bu hujayralar tanasida orqa tepalik, medial qovuzloq, uchlamchi nerv yo'li va miyacha yuqorigi oyoqchasining o'tkazuvchi yo'llari tugaydi. Oldingi tanada hid bilish, ta'sirni o'tkazuvchi, so'rg'ichsimon, talamik yo'l tugaydi. Ko'rish bo'rtiklarining pastki yostiqcha qismida ko'rish nervi yo'lining bir qismi tugaydi. Ko'rish bo'rtiklari tanadagi barcha sezuv nervlarining markazi hisoblanadi. Ularning orqa qismida ko'rish po'stloq osti markazi bo'lgan medial tizzasimon tana va eshitish po'stloq osti markazi bo'lgan lateral tizzasimon tana joylashgan.

B o ' r t i k o s t i q i s m (hypothalamus) oraliq miyaning bir qismi bo'lib, bosh miyaning asosidan yaxshi ko'rinadi. Bu qismning orqa qismi ikkita so'rg'ichsimon tanani tashkil etadi, bu yerda oxirgi miyaning hid bilish nervi tugaydi. So'rg'ichsimon tana hujayralarining tolasi so'rg'ichsimon talamik yo'l hosil qilib, bu yerdan hidlash yo'li ko'rish bo'rtiklarigacha boradi. So'rg'ichsimon

tananing oldingi tomonida kulrang tepacha joylashgan bo'lib, u biroz torayib, voronkaga aylanadi. Voronkada giðofiz bezi osilib turadi. Kulrang tepacha vegetativ markaz bo'lib, uning oldida ko'rish nervlarining II jufti kesishib, ko'rish yo'liga aylanadi. Bo'rtik usti qism hid bilish impuls-lari bilan kam bog'langan, u epifiz bilan bog'langan o'tkazuvchi yo'llardan iborat. Bo'rtik orti qism bir juft tashqi, ichki tizzasimon tanadan iborat bo'lib, bu qismda qizil yadro va qora substansiyani-ning oldingi qismlari joylashgan. Bundan tashqari, orqa qismda ichki organlar funksiyasi bilan bog'liq bo'lgan juda ko'p vegetativ markazlar bor.



42-rasm. Miya sopining bosh miya nervlari chiqib ketadigan joylari bilan birga pastdan ko'rinishi: 1—to'rt tepalik; 2—miya ko'prigi; 3—bosh miya nervlari; 4—uzunchoq miya.

Bosh miya katta yarimsharlari (hemispheria cerebri)

ikkita yarimshardan iborat bo'lib, bosh miyaning eng rivojlangan qismidir. Ikkita yarimshar bir-biri bilan gorizont-al plastinka, qadoqsimon tana yordamida birikadi. Har bir yarimsharning miya qopqog'i (plashi), hid bilish miyasi, asosiy markaziy bo'laklari va ikkita yon qorinchasi bo'ladi. Ikkita yarimshar bir-biridan uzunasiga ketgan yoriq bilan ajraladi. Yarimsharlarning ustki yuzasida juda ko'p pushta va egatchalar bor. Bu egatchalar hosil bo'lishi haqida har xil nazariyalar mavjud. Har bir yarimsharning tashqi, ichki va pastki yuzasi bo'ladi. Miya yarimsharlarining katta egatchalari uni beshta: peshana, tepa, ensa, chakka va orolcha bo'laklarga ajratadi. Silviyev egatchasi miya yarimsharlarining asosidan boshlanib, orqaga va biroz yuqoriga ko'tariladi, miya katta yarimsharlarining chakka bo'lagini boshqalardan ajratadi.

R o l a n d y o k i m a r k a z i y e g a t c h a miya yarimsharlarining yuqorigi chetidan, o'rtada Silviyev egati tomon pastga qarab yo'nalgan bo'lib, katta yarimsharlarning peshana bo'lagini tepa bo'lagidan ajratadi. Shuningdek, ensa-tepa egatchasi katta miya yarimsharlarining orqa tomonida ko'ndalang yo'nalgan bo'lib, ensa bo'lagini tepa bo'lagidan ajratadi. Har qaysi bo'lakda mayda egatchalar bo'lib, ular pushtalar yordamida bir-biridan ajraladi. Katta miya yarimsharlarining orolcha bo'lagi Silviyev yorig'ining chuqurligida yotadi, peshana, tepa, chakka bo'laklari bilan o'ralgan bo'ladi. Peshana bo'lagida to'rtta: oldingi markaziy, yuqorigi, o'rta va pastki pushtalar bo'ladi. Oldingi markaziy pushta Roland egatining oldida joylashgan, qolgan uch-tasi ko'ndalang joylashgan. Tepa bo'lagida uchta: orqa markaziy va ikkita ko'ndalang pushtalar ajratiladi. Chakka bo'lagining yon yuzasida uchta, pastki yuzasida esa ikkita pushta ajratiladi. Ensa bo'lagida uchta kichikroq pushta bo'ladi. Katta miya yarimsharlarining ichki yuzasida ham bir nechta egatcha

joylashgan. Miya qorinchalari to'rtinchi qorincha (ventriculus quartus). Orqa miya kanali uzunchoq va keyingi miya ichida kengayib, konus shakldagi to'rtinchi qorincha hosil qiladi. To'rtinchi qorinchaning tubi rombsimon shaklda bo'lib, u rombsimon bo'shliq deyiladi. Rombsimon bo'shliq yuqorida uchinchi qorinchani to'rtinchi qorincha bilan birlashtiradigan tor Silviyev kanalini hosil qiladi. Rombsimon bo'shliq atrofida V–XII juft bosh miya nervlarining tanasi joylashgan. To'rtinchi qorincha bo'shlig'i uchta katta teshik orqali uzunchoq miya atrofidagi o'rgimchak ini osti bo'shlig'i bilan tutashadi. Shunday qilib, to'rtinchi qorincha devorlari uzunchoq miya, Varoliy ko'prigi va miyachadan hosil bo'ladi.

Suv yo'li. To'rtinchi qorincha o'rta miya ichida torayib uch qirrali tor Silviyev kanaliga aylanadi. Bu kanal to'rtinchi qorinchani uchinchi qorincha bilan bog'laydi. Silviyev kanalining ichki yuzasida kulrang modda bo'lib, bunda ko'z soqqasini harakatlantiruvchi uchinchi juft va g'altaksimon to'rtinchi juft nervlar tanasi bo'ladi.

Uchinchi qorincha (ventriculus tertius). Miyaning uchinchi qorinchasi ko'rish bo'rtiklari orasida joylashgan vertikal yoriq ko'rinishida bo'ladi. Uchinchi qorinchaning oldingi devorini kulrang moddadan tuzilgan yupqa oxirgi plastinka va ikkita yarimsharni oldinda bir-biriga bog'laydigan oq nerv tolalari tashkil etadi. Orqa devori ikkita yarimsharni bir-biriga tutashtiruvchi orqa oq nerv tolalaridan iborat. Yuqorigi devorini epiteliy plastinkalari hosil qiladi. Uchinchi qorincha orqa tomondan Silviyev kanaliga, oldingi tomondan juft teshiklar orqali bosh miya yarimsharlari ichidagi yon qorinchalarga tutashadi. Uchinchi qorinchaning tubi kulrang bo'rtikning ichki yuzasi hisoblanadi.

Yon qorinchalar (ventriculis lateralis). Yon qorinchalar miya yarimsharlarining ichki yuzasini tashkil etib, o'rta (markaziy) va undan chiqqan uchta tarmoqdan tuzilgan. Yon qorinchalar tor yoriq ko'rinishida bo'lib, u yerda orqa bosh miya suyuqligi saqlanadi. O'rta qismi ko'rish bo'rtiklarining ustida, miya yarimsharlarining tepa bo'limida joylashgan tor gorizontal yoriqdan iborat bo'lib, qon tomirlar to'riga boy. Oldingi tarmog'i peshana qismida, pastki tarmog'i chakka qismida, orqa tarmog'i ensa qismida joylashgan. Bosh miya katta yarimsharlar po'stlog'i. Bosh miya katta yarimsharlarining kulrang moddasi bosh miyaning yuza qismida joylashgan bo'lib, u miya po'stlog'i deb nomlanadi. Miya po'stlog'I bosh miya katta yarimsharlari egatchalari ichiga ham o'tib, 2200 mm² yuzani hosil qiladi. Bu yuzaning 2/3 qismi egatchalar hisobiga hosil bo'ladi, 1/3 qismi erkin yuza hisoblanadi. Bosh miyaning katta yarimsharlar po'stlog'i filogenetik jihatdan uning eng so'nggi qismi hisoblanadi. Po'stlog hujayralarida tashqi va ichki ta'sirni qabul qilish, analiz, sintez qilish jarayonlari va unga javob reaksiyasi sodir bo'ladi. Miya po'stlog'ida hosil bo'lgan impulslar ixtiyoriy harakatlarni vujudga keltiradi. Miya po'stlog'idagi hujayralar joylashishi va shakliga qarab 6 qavat, ba'zi qismlarda undan ham ko'p (ensada 9 qavat) bo'ladi. Eng ustki birinchi qavat molekular qavat deyilib, u mayda neyrogliya hujayralari va boshqa qavatda joylashgan nerv hujayralari o'simtasidan iborat. Ikkinchi qavat tashqi donachali qavat deyilib, u zich joylashgan yumaloq va ko'p burchakli mayda nerv hujayralaridan tuzilgan. Uchinchi piramidasimon qavat turli hajmdagi piramidasimon hujayralardan tashkil topgan. To'rtinchi qavat donador ichki qavat bo'lib, mayda hujayralardan tashkil topgan. Beshinchisi tugunli qavat bo'lib, unda yirik piramidasimon hujayralar joylashgan. Miya po'stlog'ining ba'zi qismlari juda yirik nerv hujayralaridan tashkil topgan. Oltinchi qavat duksimon va piramidasimon hujayralardan iborat bo'lib, har xil shakldagi hujayralar qavat deyiladi. Ba'zan bu qavat ikkiga, ya'ni duksimon va piramidasimon qavatga bo'lib o'rganiladi. Miya po'stlog'ining hidlash qismida hujayralar besh qavat bo'ladi. Ba'zi mualliflar ma'lumotiga ko'ra, miya po'stlog'i hujayralarining umumiy soni taxminan 14 mlrd. ga yetadi. Piramidasimon hujayralar harakat hujayralari bo'lib, uzun o'simtalari – aksonlari muskullarga impuls o'tkazadi. Yulduzsimon hujayralar esda saqlash nerv protsesslarining (qo'zg'alishning tormozlanishga) almashinishida ishtirok etadi. Duksimon hujayralar po'stlog osti qismlarni markazdan qochuvchi sistemalar bilan bog'laydi. Miya po'stlog'ining yuqori qavatlarida uzun o'simtali hujayralar bo'lib, ular miya yarimsharlarining oq moddali qismiga o'tib, miya po'stlog'ining turli qismlari va miya yarimsharlaridagi markazlarni bir-biri bilan bog'laydi. Kalta o'simtali hujayralar miya po'stlog'idagi markazlarni bir-biri bilan bog'laydi. Shunday qilib, odam bosh miya po'stlog'i tuzilishining hayvonlar bosh miya po'stlog'iga nisbatan takomillashganligi, murakkabligi mayda o'simtali hujayralarning ko'pligiga, miya

po'stlog'i hajmining kattaligiga, turli markazlarini bog'lovchi assotsiativ nerv hujayralarining rivojlanganligiga bog'liq.

Miya po'stlog'idagi markazlar. Bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'ini juda ko'p olimlar tekshirib, miya po'stlog'ida ta'sirni qabul qilib olish harakat va assotsiativ funksiyalar bajarilishini aniqlaganlar. Hayvonlarda bosh miya po'stlog'i ayrim qismlarini olib tashlash va shartli reflekslar metodi bilan olingan ilmiy ma'lumotlar natijasida miya po'stlog'ida tashqi dunyodagi ta'sirlarni qabul qiluvchi va organizmdagi turli funksiyalarning nerv markazlari joylashganligi isbotlangan. Miya po'stlog'ida nerv markazlari juda ko'p bo'lib, bular morfologik, fiziologik jihatdan bir-biridan farq qiladi. Uning ensa qismida ko'rish ta'sirlarini qabul qilib oladigan ko'rish markazi joylashgan, chakka bo'limida Korti organidan kelayotgan ta'sirni qabul qilib oluvchi eshitish markazi, oldingi markaziy pushtada harakat nerv markazlari, keyingi markaziy pushtada sezishning oliy markazi joylashgan. Bulardan tashqari, miya yarimsharlarida boshqa markaz qismlari bilan bog'langan nutq-eshitish, nutq-harakat, nutq-ko'rish va boshqa analizatorlarning og'zaki va yozma nutq bilan bog'liq bo'lgan nerv markazlari joylashgan.

B a z a l h u j a y r a l a r (asos yadrolari) filogenetik jihatdan qaraganda miya po'stlog'idan oldin paydo bo'lgan yirik yadrolardir. Bularga dumsimon, yasmiqsimon, ihota (to'siq) va bodomsimon yadrolar kiradi. Dumsimon yadro ko'rish bo'rtigini oldindan, yuqoridan va yondan o'rab turadi. Yasmiqsimon yadro ko'rish bo'rtiklaridan tashqarida joylashgan bo'lib, uch qirrali piramida shaklida bo'ladi. Bosh miya katta yarimsharlaridagi bu yadrolar eng muhim harakat yadrolari hisoblanadi. Bosh miya katta yarimsharlarining oq moddasi. Miya yarimsharlarining oq moddasi, asosan, juda ko'p nerv tolalaridan tuzilgan bo'ladi. Nerv tolalari yo'nalishi va funksional xususiyatlariga ko'ra proyeksion, assotsiatsion va komissural tolalarga bo'linadi.

Proyeksion tolalar bosh miya po'stlog'ining markazlarini miya sopidagi va orqa miyadagi markazlar bilan bog'laydi. Bu tolalar sezuvchi – afferent va harakatlantiruvchi – efferent tolalardan iborat. Proyeksion tolalar har bir yarimsharda radial yo'nalishda joylashgan.

A s s o t s i a t s i o n t o l a l a r miya po'stlog'idagi turli markazlarni bir-biri bilan bog'laydi. Kalta tolalar egatchalar tagidan o'tib, qo'shni pushtalardagi markazlarni birlashtiradi. Uzun tolalar turli qismlardagi pushtalarni bir-biriga bog'laydi.

K o m i s s u r a l t o l a l a r ikkinchi yarimshardagi simmetrik markazlarni bir-biriga bog'laydi va qadoqsimon tana hosil qiladi. Qadoqsimon tana (corpus callosum) bosh miya sopining ustida joylashgan bo'lib, uch qismdan: oldingi biroz qayrilgan tizza, markaziy tana va qalinlashgan orqa qismlardan iborat. Oldingi qismi ikki yarimsharning peshana qismlarini bog'laydi. Orqa qismi bosh miya yarimsharlarining ikkita ensa qismini bir-biriga bog'laydi. Bosh miya pardalari. Bosh miya ham orqa miya kabi, ustmaust joylashgan uchta: qattiq parda, to'r parda va tomirli (yumshoq) parda bilan o'ralgan. Qattiq parda bosh suyagining ichki yuzalari bilan to'r parda orasida joylashgan bo'lib, biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. U juda qattiq va yaltiroqdir. Bu pardaning tashqi qavati tomirlarga boy bo'ladi. Qattiq parda bilan to'r parda orasida torgina bo'shliq bor, unda juda oz miqdorda suyuqlik bo'ladi. Qattiq parda miyaning ayrim qismlari orasidagi yoriqlarga kirib, ularni bir-biridan ajratadigan quyidagi o'siqlarni hosil qiladi:

K a t t a o ' r o q s i m o n o ' s i q q a katta yarimsharlar orasidagi uzunasiga yotgan egatcha kiradi. Kichik o'roqsimon o'siq miyacha yarimsharlari orasida joylashadi. U miyacha o'rog'i deb ham yuritiladi. Miyacha chodiri miya o'rog'ining davomi bo'lib, xuddi palatka singari kallaning orqa chuquri o'rtasida tortilgandir. U miyachani bosh miyaning ensa qismidan ajratib turadi. Egar to'sig'i yoki turk egarining diafragmasi turk egarining chuqurchasi ustida joylashib, bo'shliq hosil qiladi. Bu bo'shliqda giðofiz joylashadi. Qattiq parda ba'zi joyda ikkita plastinkaga bo'linadi. Natijada, sinuslar – kavaklar vujudga keladi. Miyadan vena qoni shu sinuslar orqali oqib ketadi. Bosh miyaning to'r pardasi juda yupqa bo'lib, miyaning tashqi yuzalarini qoplaydi.

Savol :

1. Bosh miyaning bo'limlari?
2. Bosh miya kata yarim sharlar po'stlog'ining tuzilishi
3. Bosh miyaning hajmi va hujayralari?

16 -MAVZU: PERIFERIK NERV TIZIMI. BOSH MIYA NERVLARI.

Reja :

1. Bosh miya nervlarning sinflanishi harakatlanuvchi, sezuvchi va aralash bosh miya nervlarning ta'riflari.
2. Bosh miya nervlarning bosh miyadan chiqish joylari, yadrolarni joylashishi, yunalishi va innervatsiya sohalari.

Asosiy tushunchalar – periferik nerv tizimi, bosh miya nervlari, orqa miya nervlari, innervatsiya, regulyatsiya.

BOSH MIYA NERVLARI

Bosh miyadan 12 juft nerv chiqadi. Bu nervlar bosh miyaning asosidan quyidagi tartibda chiqadi: I–hid bilish; II–ko‘rish; III– ko‘z soqqasini harakatlantiruvchi; IV–g‘altaksimon; V–uchlamchi; VI–qochiruvchi; VII–yuz; VIII–eshitish; IX–til-tomoq; X–adashgan; XI–qo‘shimcha; XII–til osti nervlari. Bu nervlar sezuv organlariga, teriga, bo‘yin va kalla muskullariga va ichki organlarga boradi. Yuqoridagi nervlarning ayrimlari (I, II, VIII) faqat sezish vazifasini bajaradi, ba‘zilari (III, IV, VI, XI, XII) faqat harakat nervlari hisoblanadi, uchinchi xili (V, VII, IX, X) aralash nervlardir.

I Hid bilish nervi (n.olfactorius) sezuvchi nerv bo‘lib, birinchi neyroni burunning shilliq pardasidagi hid bilish retseptorlaridan boshlanib, g‘alvirsimon suyak teshiklaridan miya qutichasiga kiradi va hid bilish piyozchasida tugaydi. Ikkinchi neyroni hid bilish piyozchasidan boshlanib, miya asosidagi hid bilish uchburchagida tugaydi. Uchinchi neyroni hid bilish uchburchagidan miya yarimsharlarining hid bilish markazigacha boradi.

II. Ko‘rish nervi (n.opticus) sezuvchi nerv bo‘lib, ko‘z soqqasining to‘rpardasidagi retseptorlardan boshlanadi. U asosiy suyakning kichik qanoti tagidagi teshikdan o‘tib, turk egari ustida kesishadi va ko‘rish bo‘rtigida tugaydi. Ko‘rish bo‘rtigidan to‘rt tepalikning ikkita yuqorigi bo‘rtiklariga tolalar o‘tadi. Ko‘rish yo‘li bosh miya yarimsharlarining ensa qismida tugaydi.

III. Ko‘z soqqasini harakatlantiruvchi nerv (n. oculomotorius) harakat nervi bo‘lib, ta’sirni markazdan ko‘zning yuqorigi to‘g‘ri muskuliga olib keladi. Bu nerv tolasi tarkibida sezuvchi parasimpatik tolalar ham bo‘ladi.

I G‘altaksimon nerv (n. trochlearis) harakat nervi bo‘lib, Silviyev vodoprovodi (naychasi) tagidan boshlanib, yuqorigi ko‘z kosasi yorig‘idan o‘tadi va ko‘zning yuqorigi qiya muskullarida tugaydi. Varoliy ko‘prigi bilan miyachaning o‘rta oyog‘i orasida katta-kichik ildizlar bilan chiqib, Gasser tuguni hosil qiladi. Bu tugundan uchta yirik nerv tolasi – ko‘z, yuqorigi jag‘ va pastki jag‘ nervlari chiqadi. Ko‘z nervi sezuvchi nerv bo‘lib, ko‘z kosasining yuqorigi yorig‘idan chiqadi va peshana terisini, ko‘z yoshi bezini va ko‘zning chetki burchak terisini nerv bilan ta’minlaydi. Yuqorigi jag‘ nervi miya qutisining asosidagi yumaloq teshikdan chiqib, lunj terisini, burunning shilliq qavatini, og‘izni, yuqorigi milkni va tishlarni, qattiq, yumshoq tanglayni, Gaymor bo‘shlig‘ini, tilning asosini ta’minlaydi. Pastki jag‘ nervi pastki milkning tishlari bilan tilning uchini, til osti, jag‘ osti so‘lak bezlarini ta’minlaydi. Harakat tolasi esa chaynash muskullarini nerv bilan ta’minlaydi.

VI. Qochiruvchi nerv (n. abducens) harakat nervi bo‘lib, rombsimon o‘yiq tubidan boshlanadi va ko‘z kosasining yuqorigi yorig‘idan chiqib, ko‘zning chetki to‘g‘ri muskulini ta’minlaydi. Bu g‘ilay bo‘lishga sababchi bo‘lgani uchun g‘ilaylik nervi ham deyiladi.

VII. Yuz nervi (n. facialis) aralash nerv bo‘lib, unga parasimpatik sezuvchi tola va oraliq nerv qo‘shiladi. U rombsimon o‘yiq tubidan boshlanib, bosh miya Varoliy ko‘prigining lateral qismidan chiqadi. Yuqorigi jag‘ nervi miya qutisining asosidagi yumaloq teshikdan chiqib, lunj terisini, burunning shilliq qavatini, og‘izni, yuqorigi milkni va tishlarni, qattiq, yumshoq tanglayni, Gaymor bo‘shlig‘ini, tilning asosini ta’minlaydi. Pastki jag‘ nervi pastki milkning tishlari bilan tilning uchini, til osti, jag‘ osti so‘lak bezlarini ta’minlaydi. Harakat tolasi esa chaynash muskullarini nerv bilan ta’minlaydi.

VI. Qochiruvchi nerv (n. abducens) harakat nervi bo'lib, rombsimon o'yiqlik tubidan boshlanadi va ko'z kosasining yuqorigi yorig'idan chiqib, ko'zning chetki to'g'ri muskulini ta'minlaydi. Bu g'illay bo'lishga sababchi bo'lgani uchun g'illaylik nervi ham deyiladi.

VII. Yuz nervi (n. facialis) aralash nerv bo'lib, unga parasimpatik sezuvchi tola va oraliq nerv qo'shiladi. U rombsimon o'yiqlik tubidan boshlanib, bosh miya Varoliy ko'prigining lateral qismidan chiqadi. Bu nerv chakka suyagining piramidasimon qismidagi kanaldan o'tgach, undan oraliq nerv ajraladi. Oraliq nerv tilning bir qismini va jag' osti, til osti so'lak bezlarini ta'minlaydi. Yuz nervi barcha mimika muskullarini, bo'yinning teri osti muskullarini ta'minlaydi.

VIII. Eshitish nervi (n. statoacusticus) sezuvchi nerv bo'lib, bosh miyaning Varoliy ko'prigi orasidan chiqib, ichki eshitish yo'liga o'tadi. Bu nerv ikkita: xususiy, ya'ni eshitish nerviga (chig'anoq nerviga) va muvozanat (vestibular) nerviga bo'linadi. Eshitish nervi Korti organidan boshlanib, eshitish impulsini o'tkazadi. Bu uch neyronli nerv bo'lib, birinchi neyronning tanasi spiraldan joylashib, uning neyriti uzunchoq miyadagi rombsimon chuqurchaga boradi. Ikkinchi neyron rombsimon chuqurlikdan boshlanib, to'rt tepalikning pastkisiga va tizzasimon tananing medial qismigacha yetadi. Uchinchi neyron shu qismdan boshlanib, nerv tolalari bosh miya yarimsharlarining chakka qismida joylashgan eshitish markazigacha boradi. Muvozanat (vestibular) nervi impulsini vestibular apparatdan eshitish nervi bilan birga bosh miyaga olib boradi.

IX. Til-tomoq (halqum) nervi (n. glossopharyngeus) uzunchoq miya yuzasidan bir nechta ildiz bilan boshlanib, miya qutisidagi bo'yinturuqlik teshikidan chiqadi. Bu aralash nerv bo'lib, harakat, sezuvchi va sekretor nerv tolalaridan tarkib topgan. Harakat tolalari bigizsimon halqum muskulini, sezuvchi tolalar tilning asosini, halqumning shilliq pardasini, tanglay burmalarini va bodomsimon bezni nerv bilan ta'minlaydi. Bu tolalar tilning ta'm bilish piyozchalariga boradi. Sekretor tolalar nog'ora nervi tarkibida yo'nalib, quloq osti so'lak bezini ta'minlaydi. Til-tomoq nervining bir tarmog'i nog'ora nervi bo'lib, o'rta quloqni va Yevstaxiy kanalining shilliq qavatini hamda so'rg'ichsimon o'simtaning havoli bo'shliqlarini ta'minlaydi.

X. Adashgan nerv (n. vagus) bosh miya nervlarining eng uzuni bo'lib, aralash nervdir. U uzunchoq miyadan chiqadi. Bu nerv IX–XI nervlar bilan birgalikda bo'yinturuqlik teshigi orqali miya qutisidan chiqadi. Bo'yindan qon tomiri bilan birgalikda ko'krak qafasiga o'tadi, qizilo'ngach orqali qorin bo'shlig'iga o'tib, ikkita – o'ng va chapga tarmoqlanadi. Bu nervning sezuvchi tolalari halqum, hiqildoq, til asosining shilliq qavatini va bosh miyaning qattiq pardasini ta'minlaydi. Harakat tolalari tanglay, halqum, qizilo'ngach, hiqildoq, traxeya, bronxlar, yurak, me'da, ingichka ichak muskullari, o'pka va taloqni ta'minlaydi.

17 -MAVZU: PERIFERIK NERV TIZIMI. ORQA MIYA NERVLARI.

Reja :

1. Orqa miya nervlarning tuzilishi. Orqa miya nervlarning harakatlanuvchi, sezuvchi va aralash nerv tolalarni ta`rifi.
2. Orqa miya nervlarning orqa miyadan chiqish joylari, yunalishi va innervatsiya sohalari. Orqa miya segmentlari.
3. Orqa miya nervlari yordamida hosil qiluvchi chigallar. Chigallarni ta`rifi, hosil bo`lishi va innervatsiya sohalari.

Asosiy tushunchalar – periferik nerv tizimi, nerv tolalar, orqa miya nervlari, innervatsiya, regulyatsiya, harakatlanuvchi, sezuvchi va aralash nerv tolalar

ORQA MIYA NERVLARI

Orqa miyadan 31 juft aralash nerv chiqadi. Uning oldingi tarmog`idan chiqqan harakat nerv tolasi va orqa tarmog`iga kiruvchi sezuvchi nerv tolasi umurtqa kanalidan chiqish qismida birlashib aralash nerv hosil qiladi. Har qaysi aralash nerv 2 ga: oldingi, uzun va orqa, kalta tolaga ajraladi. Bulardan tashqari, orqa miya po`stini ta`minlovchi va simpatik tugunlarni tutashtiruvchi kichik nerv tolalari chiqadi. Oldingi uzun tolalar orqa miya chigallarini hosil qiladi. Orqa kalta tolalar orqa muskullari va terisini ta`minlaydi. Orqa miyaning har bir segmentidan bir juft nerv tolasi chiqadi. Uning bo`yin qismidan 8 juft, ko`krak qismidan 12 juft, bel qismidan 5 juft, dumg`aza qismidan 5 juft, dum qismidan 1 juft nerv tolalari chiqadi. Orqa miya nervlari bo`yin, yelka, bel, dumg`aza va dum chigallari hosil qiladi.

Bo`yinning g`aligi (plexus cervicales). Bu chigal hosil bo`lishida yuqorigi 4 ta bo`yin nervi ishtirok etadi. Bo`yin chigali narvonsimon muskul umurtqa pog`onasiga birikadigan yerda joylashgan. Undan juda ko`p nerv tolalari chiqib, ular 2 guruhga bo`linadi. Yuza (sezuvchi) tolalar bo`yinning oldingi va yon hamda gardan terisini, quloq suprasini ta`minlaydi. Sezuvchi nervlar to`rtta: katta quloq nervi, kichik ensa nervi, bo`yinning ko`ndalang nervi va o`mrov ostidagi nervlardir. Katta quloq nervi teri nervlari ichida eng yo`g`oni bo`lib, quloq suprasini hamda tashqi eshituv yo`lini nerv bilan ta`minlaydi. Kichik ensa nervi to`sh-o`mrov-so`rg`ich muskulining qirg`og`i bo`ylab ko`tarilib, bosh terisining ensa qismini ta`minlaydi. Bo`yinning ko`ndalang nervi bo`yin terisida tarqaladi. O`mrov ustidagi nervlar oldingi o`rta, orqa tarmoqlarga bo`linib, ko`krak muskuli bilan deltasimon muskulning ustidagi terini ta`minlaydi. Bo`yin chigalidan uchta harakatlantiruvchi nerv chiqadi.

1. **Musklarga boruvchi tarmoqlar**. Bular boshning oldingi to`g`ri muskulini, boshning chetki to`g`ri muskulini, boshning uzun muskulini, bo`yinning uzun muskulini, narvonsimon muskulni, kurakni ko`taruvchi muskulni va ko`ndalang o`siqlar orasidagi oldingi muskullarni nerv bilan ta`minlaydi.

2. **Bo`yinning pastgatushuvchiner vi** to`sh-o`mrovso`rg`ichsimon muskulni, to`sh-tilosti muskulini, kurak-tilosti muskulini ta`minlaydi.

3. **Uchinning hitarm o q** qo`shimcha nerv bilan birgalikda to`sho`mrov-so`rg`ichsimon muskulni, trapetsiyasimon muskulni nerv bilan ta`minlaydi. Diafragma nervi bo`yin chigalidagi eng uzun nerv bo`lib, asosan, 4 ta bo`yin nervidan tarmoqlanadi. Bo`yin chigallaridan diafragma nervi chiqadi. U aralash (sezuvchi va harakatlantiruvchi) tolalardan tuzilgan. Harakatlantiruvchi tolasi diafragmaga boradi. Bu nervning sezuvchi tarmoqlari perikard, plevrani, qorin pardasini va jigar tutqichini nerv bilan ta`minlaydi, harakatlantiruvchi tolasi diafragmani innervatsiyalaydi.

**Yelkaching g`aligi** (plexus brachialis). Bu chigal 4 ta pastki bo`yin nervi va birinchi ko`krak nervi tolasining qo`shilishidan hosil bo`ladi. Bu chigalning kalta va uzun tarmoqlari bor. Yelka chigalidan 7 ta qisqa tarmoq chiqadi: 1. Kurak orasi nervi rombsimon muskul va kurakni ko`taruvchi muskulni nerv bilan ta`minlaydi. 2. Uzun ko`krak nervi oldingi tishli muskulni ta`minlaydi. 3. O`mrov osti nervi kurak o`mrov osti muskulini ta`minlaydi. 4. Kurak ustidagi nerv kurak qirrasini ustidagi va

ostidagi muskullarga tarqaladi. 5. Oldingi ko'krak nervi ikkita yoki uchta tarmoqdan iborat bo'lib, katta va kichik ko'krak muskullarini nerv bilan ta'minlaydi. 6. Kurak osti nervi shu nomli muskulni ta'minlaydi. 7. Ko'krak orqa devorining nervi orqadagi eng serbar muskulga tarmoqlanadi. Uzun tolalari butun qo'l terisi muskulini ta'minlab, quyidagi nervlarni hosil qiladi.

T e r i m u s k u l n e r v i (n.musculocutaneus) tumshuqsimon o'simta-yelka muskulidan o'tib, yelkadagi bukuvchi muskullarni: tumshuqsimon, yelka va uning 2 boshli muskulini, yelka oldining yon tomonini nerv bilan ta'minlaydi.

Q o ' l t i q o s t i n e r v i (n.axillaris) biroz kalta bo'lib, qo'ltiq ostidan o'tadi. U deltasimon muskulni va yelka bo'g'imini nerv bilan ta'minlaydi. Tirsak nervi (n.ulnaris) yelkaning ichki yuzasidan o'tib, yelka oldiga tushadi. U panjani bukuvchi tirsak muskulini ta'minlab, no'xatsimon suyak atrofiga mayda tarmoqlarga bo'linadi va panjaning medial qismini, orqa tomondan esa 2-, 5-barmoq terisini, kaft tomondan 1-, 5-barmoq terisini ta'minlaydi.

B i l a k n e r v i (n.radialis) yelka arteriyasi bilan yelkaning oldiga o'tib, orqaga buriladi, yelka va yelka oldining orqa tomonidagi muskullar hamda terini ta'minlab, tirsak bo'g'im xaltasiga tarmoqlanib kiradi. So'ng panjaning orqa tomoniga o'tib, bilak suyagi tomondagi 2-, 5-barmoqni nerv bilan ta'minlaydi. O'rta nerv (n.medianus) yelka chigalidagi eng yo'g'on nerv bo'lib, 2 ildiz bilan boshlanadi. Yelkadan arteriya bilan birga o'tib, yelka oldida barmoqlarni bukuvchi yuza va chuqur muskullar orasida joylashadi. Bu nerv pronatorlarni – yelka oldidagi barcha bukuvchi muskullarni, panjaning ba'zi muskullarini, shuningdek, 3-, 5- barmoq terisini (bosh barmoq tomondagi) nerv bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari, yelkaning va yelka oldining ichki yon teri nervlari bo'lib, ular qo'lning ichki tomon terisini ta'minlaydi. Qovurg'alararo nervlar. Ko'krak qismidan chiqqan 10 juft nerv chigal hosil qilmasdan, qovurg'alar orasiga tarqalib, ko'krak terisini, qovurg'alararo muskullarni, qorin muskullarini, orqadagi tishli muskullarni nerv bilan ta'minlaydi. Bel chigali (plexus lumbalis) 12-ko'krak va 4 ta bel nervlarining qo'shilishidan hosil bo'ladi va bel umurtqalarining yon o'simtalari oldida joylashib, yonbosh-bel muskuli bilan qoplangan bo'ladi. Bu chigaldan uzun va kalta tolalar chiqadi. Bel chigalidan chiqqan kalta tolalarga quyidagilar kiradi:

1. **M u s k u l l a r g a b o r u v c h i n e r v t a r m o g ' i** – bu nerv katta va kichik bel muskullarini, belning kvadrat muskulini, ko'ndalang o'siqlararo chetki muskullarni nerv bilan ta'minlaydi.

2. **Y o n b o s h q o r i n o s t i n e r v i** – qorinning ichki-tashqi, qiyshiq, to'g'ri, ko'ndalang muskullariga tarmoqlar beradi. Sezuvchi tolasi dumbaning ustki qismidagi terini va qorin terisining pastki qismini nerv bilan ta'minlaydi.

3. **Y o n b o s h - c h o v n e r v i**. Bu nerv qov va yorg'oq (ayollarga katta uyatli lab) terisiga tarqaladi.

4. **T a n o s i l - s o n n e r v i** urug' tizmasi bilan yorg'oqqa borib, yorg'oq muskulini va moyak terisini ta'minlaydi. Uzun tolalar uchta yirik nerv-son, yopuvchi va sonning yon teri nervini hosil qiladi.

S o n n e r v i (n.femoralis) bel chigalidagi eng uzun nerv bo'lib, songa chot kanali tagidan chot bog'lag'ichi bilan birga chiqadi. U sonning oldingi tomonida joylashib, tikuvchi muskulni, 4 boshli muskulning barcha boshini, sonning oldingi tomonidagi terini nerv bilan ta'minlaydi. Son nervi uchta tarmoqqa bo'linadi: 1. Sonning to'rt boshli muskuliga, tikuvchi muskulga, taroqsimon muskullarga boruvchi tarmoq. 2. Sonning oldingi va ichki (medial) tomonlaridagi teriga tarqalgan tarmoq. 3. Uchinchi tarmog'i eng uzun bo'lib, tizzaning pastki sohasidagi teriga va boldirning ichki hamda old tomonidagi teriga tarmoqlar beradi.

Y o p u v c h i n e r v (n.obturatorius) yopuvchi teshikdan sonning ichki yuzasiga o'tib, sonni yaqinlashtiruvchi barcha va nozik muskullarni, tos son bo'g'imini, sonning ichki yuzasidagi terini nerv bilan ta'minlaydi.

S o n n i n g y o n t e r i n e r v i (n.cutaneus femoris lateralis) chot kanali bog'lag'ichi tagidan o'tib, songa chiqadi. Uning chetki yon terisini va dumba sohasi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

D u m g ' a z a c h i g a l i (plexus sacralis) oxirgi bel va 4 ta dumg'aza nervlarining birlashishidan hosil bo'ladi. U kichik tostda noksimon muskulning ustki yuzasida joylashgan, chigaldan uzun va kalta tolalar chiqadi. Dumg'aza chigalining kalta tolalariga:

1. **K a l t a m u s k u l t a r m o q l a r i**. Bular noksimon muskul, yopuvchi muskul, sonning kvadratsimon muskullarini nerv bilan ta'minlaydi.

2. U s t k i d u m b a n e r v i dumba sohasiga chiqib, o'rta va kichik dumba muskullariga, keng payni taranglovchi muskulga tarmoqlar beradi.

3. P a s t k i d u m b a n e r v i katta dumba muskuli bilan chanoqson bo'g'imi xaltasida tarmoqlanadi. Uzun tolalar o'tirg'ich va sonning orqa terisi nervini hosil qiladi.

O ' t i r g ' i c h n e r v i (n.ischiadicus) eng uzun nerv bo'lib, kichik tos bo'shlig'idan, katta o'tirg'ich teshigidan chiqadi va sonning orqa tomonida joylashadi. Bu nerv sonda ko'p tarmoqlar hosil qilib, uning orqa tomonidagi bukuvchi muskullarni nerv bilan ta'minlab, tizza ostida 2 ga bo'linadi va katta hamda kichik boldir nervlarini hosil qiladi. Katta boldir nervi qorin muskulining tagidan o'tib, boldirpanja bo'g'imini, oyoq panjasi tagidagi muskul va terini ta'minlaydi. Katta boldir nervi (oyoq kafti) dastlab qorinli muskullar, tovon muskuli kambalasimon muskul, tizza osti muskuli va tizza bo'g'imiga tarmoqlar beradi. Bu nerv oyoq kaftining o'rta nervi, oyoq kaftining chetki nervlariga tarmoqlanadi va quyidagi muskullarni, terini, bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskulni, bosh barmoqni bukuvchi kalta muskulni, chuvalchangsimon muskullarni, oyoq kaftining kvadrat muskulini, jimjiloqni uzoqlashtiruvchi muskulni, jimjiloqni bukuvchi muskulni, bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskullarni nerv bilan ta'minlaydi. Oyoq kafti chetki nervining yuza shoxi IV barmoqning tashqi yuzasi bilan V barmoqning ichki va tashqi yuzasi terisiga hamda kaft terisiga tarqaladi. Kichik boldir nervi boldirning oldida joylashib, tizza bo'g'imini, boldirning oldingi yon yuzasidagi muskullarni, terini va oyoq panjasi ustining terisini nerv bilan ta'minlaydi. Kichik boldir nervi ham bir necha tarmoqlar hosil qiladi. Bu nervning sezuvchi tolalari boldirning old va ichki tomondagi terisini, orqa tomondagi terisini, oyoq panjasi tagidagi terisining orqa qismini nerv bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari, bu nerv kaft tomondan I, II, III, IV barmoqlarining bir-biriga qaragan yuzalarini nerv bilan ta'minlaydi. Harakat tolalari oldingi tomonda joylashgan bo'lib, shu qismdagi muskullarni ta'minlaydi va panja-boldir bo'g'imiga ham tolalar chiqaradi. Sonning orqa teri nervi sezuvchi nerv bo'lib, tos bo'shlig'idan o'tirg'ich nervi bilan birgalikda chiqadi. U sonning orqa tomonidagi terini nerv bilan ta'minlaydi. Dumg'aza chigalining bir qismi — uyatli chigali III–IV dumg'aza nervlarining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi. Bu chigal tashqi olat nervi, chov nervi, olatning orqa nervi (ayollarda klitor nervi) kabi tarmoqlar berib, shu qismlarni nerv bilan ta'minlaydi. Dum chigali (plexus coccygeus) V dumg'aza nervi bilan bitta dum nervining qo'shilishidan hosil bo'lib, dum-orqa chiqaruv teshigi orasidagi terini ta'minlaydi.

Savol :

- 1. Bosh miya nervlarining tanada taqsimlanishi?**
- 2. Orqa miya nervlarining tanada taqsimlanishi?**
- 3. Oyoq muskullarining innervatsiyasi?**

18 - MAVZU : SEZGI A'ZOLAR

Reja :

- 1.Ko'rish a'zosi - ko'z. Ko'zning asosiy va yordamchi apparati.
- 2.Tashqi, O'rta va ichki quloq.Quloq suprasi
- 3.Labirintlar, yarimdoira kanallar, chig'anoq va daxlizlarni joylashishi va tuzilishi.

Tayanch so'zlar – analizatorlar, ko'rish analizatori, vestibulyar analizator, ko'z gavhari, shishasimon tana, o'rta quloq, sangdon , uzangi, bolg'acha

Sezgi a'zolari organizmning tashqi muhit bilan aloqasini bog'lovchi murakkab tuzilishga ega hosilalardir. Ular tashqi ta'sir energiyasini qabul qilib, uni nerv impulsiga aylantirib miyaga yetkazib beruvchi anatomik tuzilmalardan iborat. Sezgi a'zolariga tushayotgan tashqi muhitning turli ta'siri natijasi miya yarimsharlari po'stlog'i ishtirokida dunyoni sezishning turli: sezish, qabul qilish va faraz qilish shakllarida paydo bo'ladi. Har turli tashqi ta'sirot teri, ko'rish, eshitish, hidlov va tam bilish a'zolari bilan qabul qilinadi. Sezgi a'zolari vositasida odam tashqi muhitni sezadi, unga moslashadi va uning ta'siriga ma'lum bir harakat bilan javob beradi. Ba'zi bir tashqi ta'sirot buyumga bevosita tekkan vaqtda seziladi (kontakt sezgi): bunga teri sezgisi (og'riq, harorat), tilning shilliq pardasidagi so'rg'ichlar ovqatni mazasini biladi. Boshqa bir ta'sirotlar uzoqdan seziladi (distant sezgi): ko'rish a'zosi nurni, eshitish a'zosi tovushni, hidlov a'zosi turli hidlarni. Sezgi a'zolari faqat tashqi ta'sirotlarni qabul qiladi. Bu ta'sirotlarning tahlili esa bosh miya po'stlog'ida bo'lib, bu yerga ta'sirot nervlar orqali boradi. Ta'sirotlarni qabul qilish, o'tkazish va tahlil qilishda ishtirok etadigan elementlar yig'indisini sezgi a'zolarini I.P. Pavlov analizator deb ataydi. Analizator tashqi muhitning murakkab ta'sirini alohida elementlarga ajratadi. Analizator uch qismdan iborat: 1. Periferik qism - retseptor, kimyoviy va fizik ta'sirot energiyasini qabul qilib, nerv qo'zg'olishiga aylantirib beradi. 2.O'tkazuvchi qism -qonduktor, qo'zg'olishni retseptordan po'stlog' osti markazlari, keyin esa yarimsharlar po'stlog'iga o'tkazadi. 3.Analizatorning po'stlog' markazida kelayotgan qo'zg'olishlar tahlil qilinadi va boshqa markazlar bilan aloqalar paydo bo'ladi. Markaz qancha yuqori joylashsa, qo'zg'olishlar shuncha nozik taxlil qilinib ma'lum bir sezgi paydo bo'ladi.

Sezgilar ikki guruhga bo'linadi: 1.Atrof muhitdagi hodisalar va predmetlarning xususiyatlarini sezish (og'riq, bosim va harorat sezgisi, eshitish, ko'rish, tam bilish, hid bilish sezgisi). 2.Tananing ayrim qismlari harakati va ichki a'zolar holatini sezish (harakat sezgisi, tana muaozanati sezgisi, a'zolar va to'qimalar sezgisi). Shularga asosan sezgi a'zolari ikki guruhga bo'linadi.

1.Tashqi sezgi a'zolari impulsni ekstraretseptorlardan qabul qiladi. Ular beshta: teri sezgisi, eshitish, ko'rish, tam bilish va hid bilish a'zolari.

2.Ichki sezgi a'zolari: a) impulsni propriotseptiv sohadan: mushaklar, bo'g'imlar va muvozanat a'zosi (ichki quloq) propriotseptorlaridan qabul qiluvchi. b) Intratseptiv soha ichki a'zolar va qon tomirlardagi interoretseptorlardan qabul qiladi. Ichki a'zolaridan keluvchi impuls mutadil holatda sezilmaydi. Ular ma'lum bir kasalliklarda og'riq shaklida bilinadi.

Ko'rish a'zosi

Ko'rish a'zosi 2 qismdan iborat; yordamchi a'zolari va asosiy ko'z sokkasidan iborat.

Ko'rish a'zosi yordamida tashqi dunyodagi narsalar-ning shakli, kattaligi, ko'zdan yaqin uzoqligi va buyumlarning rangi to'g'risida tasavvur hosil bo'ladi.

Ko'z sokkasi sut emizuvchi hayvonlarda va odamda yumaloq bo'lib, ko'z kosasi chuqurligida joylashgan. Uning ustki qavati oksil parda sklera bo'lib, u parda old tomonidan shoh moddaga aylanadi. Shoh parda bilanoq sil parda orasida venoz kanal joylashgan. Oqsil parda

oldindan shoh pardaga aylanadi. Shoh parda o'ta ko'rsatuvchan bo'lib, qon tomirlari bo'lmaydi. Tomirli parda shoh parda tagida joylashgan bo'lib, qon tomirlariga boy. Tomirli parda ko'z sokkasining oldingi tomonida rangdor yoy pardaga aylanadi. Kamalak pardada qon tomirlari pigmentlar bo'ladi.

Ko'zning rangi pigmentlarga bog'liq, kamdan kam hollarda kamalak pardada pigment bo'lmay, ichki qon tomirlari kurinib turadi. Ko'zi shunday kishilar albinos deyiladi. Kamalak pardaning o'rtasidan yumaloq parda bo'lib, ko'z qorachig'i pepela deyiladi.

Yorug'lik nurlari shu teshik orqali ichkariga o'tadi. Bu teshikning diametrini o'zgartiruvchi halqasimon va radial musqullar kamalak parda bo'ladi. Halqasimon musqullar qisqarganda qorachiq torayadi, radial musqullar qisqarganda kengayadi. Ko'z qorachig'ining kengayishi va torayishi yorug'lik miqdoriga qarab refleks yo'l bilan boshqarilib turadi. Shoh parda bilan ey parda orasida oldingi kamera deb ataladigan bo'shliq bor.

To'r parda tomirli parda tagida turib, uni ko'rish retseptorlari joylashgan. Bu retseptorlar ko'rish asabining ohirgi yorug'lik sezuvchi qismi hisoblanadi. To'r parda murakkab mikroskopda ko'rilgan o'n qavatdan tuzilganligi aniqlangan. To'r pardadagi asab hujayralari bir-biriga bog'langan uch neyronlardan iborat. Bu hujayralar tayoqcha va kolbacha shaklida bo'ladi. Odam ko'zida tayoqchasimon hujayralar soni 130 mln. ga etadi. Ular qorong'ida ko'radi.

Kolbasimon hujayralar 9.mln ga yaqin bo'lib, ular kunduzi (erugda) kuradi (rangni ajratadi), tayoqchasimon va kolbachasimon retseptorlar qabul qilgan impulsar ikkinchi neyronga ulardan uchinchi neyronga o'tadi.

Uchinchi neyron nevitrlardan iborat. Ko'rish asabi hosil qiladi. U ko'zning orqa qismida chiqadi. To'r pardaning yorug'ni eng yaxshi sezuvchi qismi sariq dog' deyiladi. U ko'zning orqa qutbida joylashgan. Sariq dog'ning o'rtasi bir oz chuqurlashgan bo'lib, u markaziy chuqurcha deyiladi. Ko'zning oldingi qutbi markaziy chuqurcha orasidagi chiziq ko'zning o'qi deyiladi. Ko'zning optik moslamalariga shox parda oldingi kamera suyuqligi ko'z gavhari va shishasimon tana kiradi. Ko'rish asabi kuz soqqasida boshlanadigan qismi to'r pardaning bu qismida yorug'lik sezuvchi retseptorlar bo'lmaydi. Bu erdan to'r pardani ta'minlovchi qon tomirlari o'tadi.

Ko'z gavhari kamalaki parda orqasida bo'lib, ikki tomoni qavariq linzaga o'xshaydi. Gavhar eshituvchan parda bilan o'ralgan bo'lib, unda qon tomirlari va asablar bo'lmaydi. Agar tiniq moddadan iborat, gavharning orqa qismida shishasi-mon suyuqlik bo'ladi. Ko'z gavhari kipriksimon musqullar yordamida ikki en tomondan tomirli pardaga tortilib turadi. Bu musqullar yordamida ko'z gavhari yupqalashadi. Ko'z gavhari va kipriksimon musqullar bilan parda orasida halkasimon bo'shliq bo'lib, u ko'zning orqa kamerasi deyiladi. Ko'zning orqa va oldingi kamalarida tiniq suyuqlik bo'ladi. Ko'z soqqasining ichi shishasimon suyuqlik bilan to'la bo'ladi. Bu suyuqlik shaffof bo'lib, qon tomirlari bo'lmaydi.

Ko'zning yordamchi apparatlari. Ko'zning yordamchi apparatlariga ko'z qovoqlari, ko'z yosh, ko'z soqqasini harakatlantiruvchi musqullar, yog'simon tana, va fastiya kiradi. Yuqorigi va pastki qovoqlar kipriklar bilan birga ko'zni himoya qilib turadi. Ko'z qovoqlarining ichki qavati shilliq parda qon yutti bilan qoplangan. Ko'z soqqasida yoy pardagacha davom etadi. Ko'z yosh bezi ko'zning tashqi yuqorigi burchagida ko'z yosh haltachasi ichki tashqi burchagida joylashgan. Ko'z yosh bezi har doim suyuqlik ishlab chiqaradi. Bu suyuqlik ko'z soqqasini yuvib ichki burchagidagi ko'z yosh undan yosh haltachasiga keladi. Undan ko'z yosh kanali orqali burun bo'shlig'iga o'tadi.

Ko'z soqqasining musqullariga: yuqori, pastki, chetki, ichki va ikkita qiyshiq musqullar kiradi. Ular ko'z soqqasini turli o'q atrofida harakatlantiradi.

Yog'simon tana ko'z soqqasi bilan ko'z chuqurligini orasidagi bo'shliqni to'ldirib turadi. Yog'simon tana bilan ko'z soqqasi orasida fastiya joylashgan. bular orasida bo'shliq bo'lib, u ko'z harakatida katta ahamiyatga ega.

Ko'zning qon tomirlari va asablari.

Ko'zning tomirli pardasi ichki uyqu arteriyasining chuqurcha ko'z arteriyalari orqali qon bilan ta'minlanadi. Ko'z soqqasini ikkita venasi, ko'z kosasining yuqorigi yorug'i orqali ko'z soqqasidan chiqadi va miya qattiq pardasining serteshik qo'ltig'iga quyiladi. Ko'z bir qancha asablar bilan ta'minlangan. Ko'zning silliq musqullarini vegetativ asab tizimi tolalari ta'minlaydi.

Ko'z kosasini sezuvchi tolalar bilan uchta tarmoqli asabning birinchi tarmog'i bilan ta'minlanadi. Ko'z yoshi bezini yuz asabining ayrim asab tolalari ta'minlaydi.

Ta'm bilish

Ovqatning sifatidan signal beradigan ta'm sezgilari tilning uchi chetlari ildizlari shilliq parda, halqumning orqa devori, hiqildok usti va tovush boylamlarining orqa yuzasi yumshoq tanglayning yon va orqa yuzasida joylashgan mahsus retseptorlarning ta'mirlanishidan yuzaga keladi.

Tekshirilayotgan modda o'rtacha haroratda bo'lgan taqdiridagiga ta'm sezgilari bilinadi. Yuqori va past haroratlar harorat retseptorlariga ta'sir kursatib, bir muncha sust ta'sirotlarini bosib ketadi. Ta'm bilish so'rg'ichlari 4 asosiy ta'm sezgisidan bittasini idrok etishga moslashgan.

Ularning bir xil faqat shirish, boshqalari faqat sho'r, uchunchisi ochiq va to'rtinchisi nordon ta'mlarni idrok etadi. Tildagi ta'm berish surg'ichlari muayan kimyoviy ta'sirotlarini sezishga moslashgan. Masalan: til uchi faqat shirinni, til ildizi ochik va sho'rni, yon yuzlari esa sho'r va nordonni sezadi.

Biroq ta'sirlanganida 2 yoki 3 xil ta'm sezishlarini beradigan retseptorlari ham bor.

Hid bilish analizatori

Hidni nafas yo'lidan chetda yuqori burun chig'anog'ining o'rta qismi va burun to'sig'ining shilliq pardasida joylashgan mahsus hujayralar idrok etadi. Shuning uchun isli moddalar aralashgan havo odatdagicha nafas olganda o'sha hujayralarga asta sekin etib borsa tez-tez nafas olganda tezroq etib boradi.

Hujayralarning 2 tadan o'simtasi bo'ladi; o'simtalarning 1 kimyoviy ta'sirotlarni idrok etsa, 2 chisi qo'zgalishni bosh miyaga o'tkazadi. Hidli ba'zi moddalar hid bilish hujayralarigina emas, balki uchlik asab oxirlarini ham ta'sirlantiradi. Shuning natijasida nafas a'zolariga aloqador reflektorlar kelib chiqadi.

Ba'zi moddalar masalan; kalampirmunchoqning hidi faqat hid bilish hujayralarini ta'sirlantirsa, boshqa moddalar maslan; amiyak, efir uchlik asab ohirlariga ham ta'sir qiladi. Odamda hid bilish asosan ovqat va nafasga olinadigan havoning tarkibini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Nafasga olinadigan havo burun yo'llari orqali gazlar harakatining fizik qonuniga muvofiq hid bilish sohasiga o'tadi va shu tariqa, hidli moddani etkazib beradi. Hidli moddalarning har bir zarrasini tegishli hujayralar idrok etadi. Buning isboti sho'qi, ayrim doiralar bir xil hid islarini idrok etishni susaytirib kuygani holda, boshqa hid islarini idrok etishga idrok beradi.

Eshitish analizatori

Ichki quloqda va vestibulyar apparatining retseptorlari joylashgan. Vestibulyar apparat retseptorlari odam boshsining va bo'yin tanasini o'zgarishidan hosil bo'ladigan, ta'sirini proprioretseptiv retseptorlaridan kelayotgan ta'sirini sezadi. Evalyutsion rivojlanishi davomida bu analizatorning tuzilishi ancha murakkablashib borgan. Eshitish retseptrolari odamda chig'anoqning spiral a'zosida, vestibulyar qismi yarim oysimon aylana kanallarida quloq dahlizining sezuvchi dog'ida joylashgan. Ovozning eshitish a'zosi tashqi o'rta ichki quloqdan iborat. Tashqi quloq, quloq supراسi va tashqi tovush yo'lidan iborat bo'lib, quloq supراسi hayvonlarda tovushni tutishga yordam beradi, u harakatchan bo'ladi. Odam quloq supراسining musqullari yaxshi supراسining musqullari yaxshi rivojlanmagan uchun harakatini qilmaydi. Qulok supراسi egiluvchan ichda burmalar bo'lib, ular tovush to'lqinlarining yo'nalishiga yordam beradi. Tashqi eshitish yo'li 2,5 sm uzunlikda bo'lib, 1-3 qiyshiq kanalidan iborat. Kanalning ichi tukli, bezli epiteliy bilan qoplangan. Tuklar himoya vazifasini bajaradi. Bezlar sariq suyuqlik ishlab chiqiladi. O'rta quloqda bo'shliq bo'lib, tashqi qulokdagi nog'ora parda bilan ajralgan. Nog'ora parda yupqa, pishiq bo'lib, asab tolalari va qon tomirlari bilan ta'minlangan. U egiluvchan pishiq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, diametri 9-11 mm, qalinligi 0,1 mm, asab va qon tomirlariga boy bo'ladi.

Nog'ora parda musqullar yordamida tarang tortilgan bo'lib, tovush tulkinini o'zgartirmay o'tkazadi. O'rta quloq bo'shlig'i nog'ora bo'shlig'i deyiladi. Uning hajmi 0,75 mm ga teng keladi. O'rta quloq orqali halqum bilan tutashadi. O'rta quloq Evstaxiev nayi 4 sm uzunlikda bo'lib, tashqi

quloq bilan o'rta quloqdagi bosimning muvozanatlashishida ishtirok etadi. O'rta quloq bo'shlig'ida 3 ta eshitish suyakchasi; bolgacha, sandon o'zangi joylashgan bo'lib, bo'limlar yordamida bir-biriga birikkan bo'ladi va bolg'acha bilan nog'ora pardaga boshchasi bilan sandonga tutashgan bo'ladi.

Sandon o'sig'i bilan o'zagiga tutashadi. O'zangi serbar plastinkasi bilan ovolsimon teshikka birikadi. Bu suyaklar odamning hayoti davomida o'smaydi. O'rta quloqdagi mayda musqullar qisqarishi bilan suyakchalar haraktga kelib, tovush to'siqlarini ichki quloqqa o'tkazadi. Ichki quloq murakkab tuzilgan bo'lib, eshitish analizatorining eng muhim qismidir, ichki quloq ya'ni labirint uch qismdan; quloq dahlizi, yarim aylana kanallar va chig'anoqdan iborat.

Labirint murakkab tuzilgan bo'lib, parda labirint va suyak labirintidan iborat. Labirint tagida perilifma, parda labirint ichida endolimfa suyuqligi bor. Labirint dahlizi oval shaklidagi bo'shlik bo'lib, orqasida yarim aylana kanallar bo'lib, ular bir-birlariga perpendikulyar joylashgan. Yarim aylana kanallarining uchi kengaygan bo'lib, vestibulyar asab uchlari shu erda tugaydi. Chig'anak 2.5 aylanadan tuzilgan bo'lib, spiralga o'hshaydi. Chig'anoq spirali suyak to'siq bilan 2 ga ajraladi, uning ichida ikkitadan asosiy resner pardalari bo'lib, asosiy parda ustida kortiev a'zo joylashgan. Uning ustidan reysner pardasi qoplab turadi. Chig'anoqichida ikki qator cho'ziq hujayralar bo'lib, ular kartiev a'zosini hosil qiladi. Karitev a'zosidagi hujayralar tuvakchalar bilan qoplanib, sezuvchi retseptorlar hisoblanadi.

Shu erdan eshitish asabi boshlanadi. Dahliz va yarim aylana kanallar muvozanatni saqlovchi a'zolar hisoblanadi. Quloqning barcha qismlari arteriya qon tomirlari bilan ta'minlangan va ular bir-birlariga /ammostomos/ bog'langanlar.

Teri va uning hosilalari

Teri (cutis) organizmning tashqi ta'sirdan saqlabgina qolmay, balki muhim sezgi a'zosi vazifasini ham bajaradi. Teri orqali odam haroratni, atmosfera bosimini, og'riqni va biror narsa tegib turganini sezadi. Bundan tashqari teri modda almashinuvi, nafas olish va suyuqlik ajratish faoliyatlarida ham ishtirok etadi.

Teri sezuvchanligi odamda juda yaxshi takomil etgan bo'lib, sezgi retseptorlari terining hamma yerida bir xil tarqalmagan. Lablar, burun va barmoqlarning uchlarida sezgi retseptorlari juda ko'p. Terida yuza qavat epidermis va chuqur qavat derma tafovut qilinadi.

Epidermis (epidermis) ektodermadan takomillashgan bo'lib, ko'p qavatli yassi epiteliydan tuzilgan. Epiteliyni tashqi qavati shox qavatga aylanib, ko'chib yangilanib turadi. Epidermis son, elka, bilak, bo'yin, yuz sohalarida yupqa (0,02-0,05 mm), qo'l va oyoq kafti sohalari ko'p ta'sirlangani uchun qalin (0,5-2,4 mm) bo'ladi.

Asl teri, derma (dermis) mezodermadan rivojlanib, tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Unda elastik tolalar va silliq mushak to'qimasi bo'lib, terini elastikligini ta'minlaydi. Dermaning qalinligi bilak sohasida 1-1,5mm bo'lsa, orqada 2,5 mm bo'ladi. Derma ikki qavatdan iborat. Epidermisga tegib turgan yuza so'rg'ichsimon qavat (**stratum papillare**) yumshoq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, so'rg'ichlar hosil qiladi. Ularni ichida qon, limfa tomirlari va nervlar bo'lib, so'rg'ichlar epidermis yuzasida qirralar hosil qiladi, ular o'rtasida egatlar bor. Bu egatlar qo'l kafti sohasida yaxshi ko'rinib bo'lib, har bir odamda o'ziga xos xususiyatga ega. To'r qavat (**stratum reticulare**) zich biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, tarkibida kollogen tolalari ko'p bo'ladi. Bu qavat bevosita teri osti yog' qatlamiga o'tib ketadi. Teri osti yog' qatlami tanada turli qalinlikda bo'ladi. Qovoqlar va yorg'oq terisida yog' qatlami bo'lmaydi. Peshona, burun sohalarida kam bo'lib, dumba va tavon sohalarida yaxshi rivojlangan bo'ladi. 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 (pili) terini turli sohalarida turlicha qoplagan. Ular epidermis hosilasi bo'lib, teri usti qismi va ildizi tafovut qilinadi. Ildizi (**radix pili**) teri ichida joylashib, sochning o'suvchi kengaygan qismi soch piyozchasini (**bulbi pili**) hosil qiladi. Soch ildizi biriktiruvchi to'qimali qopcha ichida yotadi. Bu qopcha ichiga moy bezlarining chiqaruv nayi ochiladi. Uni sochni ko'taruvchi mushak (**m. arrector pili**) o'raydi. U qisqarganda moy bezini siqadi va soch tikkayadi. Sochning rangi uning tarkibidagi pigmentga bog'liq. Soch tarkibida havo pufakchalari paydo bo'lib, pigment yo'qolsa soch oqaradi.

Tirnoqlar (unguis) epidermisni dag'allashishidan paydo bo'ladi. U tirnoq o'rnida (**matrix unguis**) yotadi. Bu tirnoqni o'suvchi qismi hisoblanadi. Tirnoqda tirnoq yorig'ida joylashgan ildizi (**radix unguis**), tanasi (**corpus unguis**) va tirnoq o'rnidan tashqarida joylashgan erkin chekkasi (**margo**) tafovut qilinadi. Tirnoqni ildizi va yon tomonidan chegaralagan teri burmalarni tirnoq bolishlari (**vallum unguis**) deyiladi.

Teri hosilalariga ter, moy va sut bezlari kiradi.

Ter bezlari (glandulae sudoriferae) oddiy naysimon bez bo'lib, dermani chuqur qavatida yotadi. Ularning uzun chiqaruv nayi teri yuzasiga ter teshigi bo'lib ochiladi. Ter bezlari terida bir xil tarqalmagan. Ular qo'ltiq osti, chov sohalari, qo'l va oyoq kaftida ko'p bo'lsa, glans penis va lab jiyaklarida bo'lmaydi. Ter bezlari suyuqlik bilan birga turli modda almashinuvda hosil bo'lgan moddalarni ajratadi va termoregulyatsiyada katta ahamiyatga ega.

Moy bezlari (glandulae sebaceae) tuzilishi jihatidan oddiy alveolyar bezlar turkumiga kirib so'rgichsimon va to'r qavat chegarasida yotadi. Ularning naylari soch qopchasiga ochiladi. Qo'l va oyoq kaftida moy 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 mushagini ustida joylashgan. Bezning o'rta qismida so'rg'ichi (**papilla mammaria**) bo'lib, uchida 10-15 ta sut naychalari (**ductus lactiferi**) bo'ladi. So'rg'ich atrofidagi soha so'rg'ich yoni doirasida (areola mammae) va so'rg'ichda pigment ko'p bo'ladi. Sut bezining tanasi 15-20 ta bo'laklardan (**lobi glandulae mammariae**) iborat bo'lib, ular o'zaro yumshoq tolali biriktiruvchi to'qima va yog' to'qimasi bilan ajragan. Bularni sut bezini ko'taruvchi boylam (**lig. suspensoria mammalia**) deb ataladi. Bez bo'laklari murakkab alveolyar bez tuzilishiga ega bo'lib, so'rg'ichga nisbatan radiar joylashgan. Ularning chiqaruv nayi sut bezi so'rg'ichi uchiga ochiladi.

Yangi tug'ilgan qiz bolaning sut bezi uncha takomil etmagan bo'ladi. U qiz bola balog'atga yetgan davrida kattalashadi. Homiladorlik davrida bez to'qimasi o'sib takomillashadi.

A'zoning eng tashqi qatlami terida 4 xil retseptor tarqatish bosilishni sezadigan issiq sovuq va ogrikni sezadigan retseptorlar joylashgan. Bular tuzilishi va shakli jihatdan bir-biridan farq qiladi. Taktil retseptorlarining soni 500000 ga yaqin bo'lsa, sovuqni sezadigan retseptorlarning soni 250000 ga, issiqni sezadigan retseptorining soni 300000 ga yaqin. Kichik yoshdagi o'quvchilarda tuyg'u katta yoshdagi odamlardagiga qaraganda yaxshi rivojlangan.

Bunga sabab terining yupqa va mashq qilishiga beriluvchan bo'lishidir. Kichik yoshdagi o'quvchi terisidagi taktil sezgisi retseptorlar uchun uzluksiz ta'sirotda adaptatsiyalanish masalan yangi poyabzalning siqib turishidan paydo bo'ladigan bosimning vaqt o'tishi bilan yo'qolib ketishi ya'ni, odam uni sezmaydiga bo'lib kolishidir. Bu urinda poyabzalning "tashlab yuborishini" gina emas, balki uni sikib turishiga urganib turishini nazarda tutish kerak. Harorat sezgisini burun, og'iz va hazm yo'lining boshqa qismlaridagi shilliq parda hamda terida joylashishiga issiqlik va sovuq retseptorlar idrok etadi. Bu retseptorlar havo ovqatning, shuningdek badanga tegadigan hamma buyumlarining nechog'lik issiqlik va sovuqligini ajratishiga imqon beradi. Kichik yoshdagi o'quvchilarda harorat retseptorlari xuddi shu yoshdagi odamlardagidek teri yuzasida notekis tarqalgan. Qorin terisida ular hammadan ko'p buladi. Ko'krak terisida kamroq va oyoq-qo'l terisida yanada kamroq bo'ladi. Ayni vaqtda tanani ochiq turadigan qismlari yopiq turadigan qismlariga qaraganda sovuqqa kamroq bo'ladiki, bu urganish va chiqishga bog'likdir. Og'riq sezgisini teri va shilliq pardalaridagi mahsus retseptorlar idrok etadi. Bular mexanik, kimyoviy, harorat va elektr ta'sirotlaridan qo'g'aladi. Ba'zida esa kasallanganda ogrik sezgisi paydo buladi. Ko'pchilik hollarda bu ichki a'zolar va ularning ichki tizimi (qon aylanish, nafas a'zolari, ichak va boshqalar) ning kasallanganidan davrak beradigan birdan-bir signal o'rnini bosadi.

Teri analizatorining ko'zg'aluvchanligi 17-27 yoshga borganda eng yuqori darajaga etadi va bosh miyaning funktsional holatiga qarab keskin o'zgaradi.

Masalan: odam charchaganida va juda qattiq hayajonlanganida teri analizatorining ko'zg'aluvchanligi keskin kamayadi.

Teri gigenasi

Teri odam tanasini tashqi tomondan o'rab turadi. Terining qalinligi tananing hamma joyida bir xil emas. Teri quyidagi qavatlardan iborat:

Epidermis qavati epiteliy to'qimasining yassi hujayralaridan tashkil topgan. Uning ustki qavati yemirilib, o'rniga yangi hujayralar hosil bo'lib turadi.

Derma qavati epidermisning ostida joylashgan. Biriktiruvchi to'qimadan iborat. Bu qavatda ko'plab mayda qon tomirlar, limfa tomirlari va nerv tolalarining oxirgi uchlari, ya'ni retseptorlar, soch va tuk ildizlari, ter va yog' bezlari, mayda muskul tolalari joylashgan.

Gipoderma qavati biriktiruvchi to'qima va yog' moddasidan iborat.

Teri organizmda quyidagi vazifalarni bajaradi: himoya vazifasi, sezish, ayirish, nafas olish, tana harorati doimiyligini saqlash.

Odam organizmi doimo tashqi muhit bilan bog'langan bo'ladi. Tashqi muhitning turli xil omillari odam organizmiga ta'sir etadi. Masalan: issiq, sovuq, namlik, bosim va boshqalar. Mana shu noqulay sharoitlarga organizm tez moslashishi va sog'lom bo'lishi uchun organizmni chiniqtirish, sport bilan shug'ullanish va gigiyena qoidalariga amal qilish lozim.

Organizmda chiniqtirishda chiniqtirish qoidalariga rioya qilinadi va o'z-o'zini nazorat qilgan holda organizmdagi o'zgarishlar kuzatib boriladi.

Chiniqtirish turlari: suvda chiniqtirish, ochiq havoda chiniqtirish va quyoshda chiniqtirish.

Odamning kiyim va poyabzali yil fasliga mos bo'lib, havoni yaxshi o'tkazadigan bo'lishi kerak. Sintetik materiallardan tikilgan kiyim, rezinadan tayyorlangan oyoq kiyimlari havo o'tkazmaydi. Shuning uchun ham ter bezlaridan ajralgan ajratmalar yaxshi bug'lanmaydi. Natijada ichki kiyimlar, paypoq ho'l bo'lib qoladi, bu shamollashga olib keladi. Bunday materialdan tayyorlangan sport kiyimlari va oyoq kiyimlari faqat