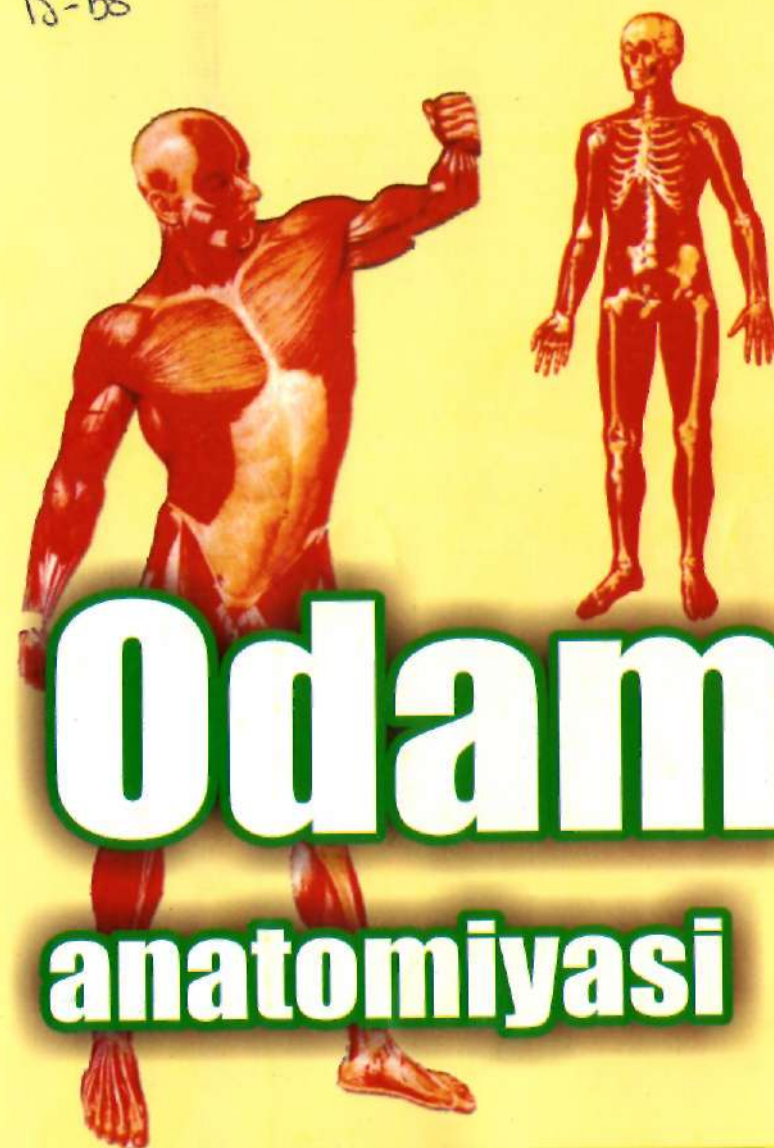


Ушб. 2

611

E.Qodirov

15-58



Odam anatomiyasi

У35.2

611

K-58

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

E. QODIROV



**ODAM
ANATOMIYASI**



Toshkent
«UNIVERSITET»
2007

"Odam anatomiyasi" darsligi Oliy quv yurtlarining biologiya va biologiya-tuproqshunoslik fakultetlari talabalari uchun yangi dastur asosida yozildi. Darslikda odain a'zolari va tizimlari yoritib berilgan. Endoknn bezlari va ularning gormoniari haqidagi bobi yangi ma'iumotlar bilan t Idirildi. Fanni puxta zlashtirish maqsadida lotincha atamalarning zbekcha tarjimalari hamda har bir mavzuga tegishli rasmlar, mikrofotosuratiar ilova qilindi.

Akademik J.H.Hamidov umumiy tahriri ostida

Taqrizchi: biologiya fanlari nomzodi,
dotscnt A.RJabborov

*O 'zbekislon Respublikasi Oliy va o 'rta maxsus
ia 'lim vazirfigi tomonidan oliy o 'quv yurtlarining
biologiya fakultellari uchun darslik sifatida
tavsiya etilgan*

S Z BOSHI

zbekiston taraqqiyotning zi tanlab olgan y lidan sobit qadamlilik bilan ildam bormoqda. Mustaqillikning tgan yillari voqealarga boy b lib, milliy ma'naviyatimizni yaratish bilan bo liq bir qator ishlar amalga oshirildi. Bu jarayonda davlatimiz oliy quv yurtlari professor- qituvchilari zimmasiga yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash, oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun zbek tilida darslik va quv q llanmalarining "yangi avlodi"ni yaratishdek muhim va ulu vor vazifalar yuklatilgan.

MaMumki, ilgari yaratilgan "Odam anatomiyasi" darsligi bugunga kelib davr talabiga javob bermay qoldi. Holbuki, keyingi 40-50 yii ichida "Odam anatomiyasi" fani b yicha katta ilmiy-nazariy va amaliy yutuqlar q lga kiritildi. Hozirgi vaqtda odam organizmi a'zo!ari va tizimlarini morfofunksiya tamoyillari asosida tadqiq qilishga va rganishga katta ahamiyat berilmoqda.

Mazkur "Odam anatomiyasi" darsligi oliy quv yurtlarining biologiya va biologiya-tuproqshunoslik fakultetlari talabalari uchun m Ijallab yozilgan b lib, Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi va Milliy ta'lim modeli talablari asosida yaratilgan davlat tilidagi birinchi darslik hisoblanadi. Bu darslik birinchi marta nashr etilayotganligi sababli unda ayrim kamchilik va nuqsonlar b lishi ehtimoldan holi emas. Binobarin, mazkur kitob haqidagi z fikr-mulohazalari va istaklarini bildirgan hurmatli mutaxassislarga muallif z minnatdorchiligini bildiradi.

"Odam anatomiyasi" ta'limida rasmlardan foydalanish eng samarali usullardan hisoblanadi. Rasmlar talabalarga materialni chuqurroq zlashtirishlariga va bilimlarini mustahkamlashga k maklashadi. Shuning uchun talabalar q shimcha darslik, q llanma va atlaslarda keltirilgan rasmlardan ham foydalanishlari zarur. Shuningdek, amaliyot darslarida talabalarning professor N.A. Ahmedovning 1998 yilda nashr etilgan "Odam anatomiyasi" darsligidan kengroq foydalanishlari ham maqsadga muvofiqdir.

Muallif.

ODAM ANATOMIYASI FANI VA UNIVERSITET DARSI USULLARI

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

Odam anatomiyasi fani biologiya fanining bir qismi bo'lib, boshqa ba'zi biologik fanlar uchun asos bo'lib hisoblanadi. Anatomiya fanini o'zlashtirmay turib bu fanlarni o'zlashtirish ancha qiyin bo'ladi. Bularga: antropologiya, umurtqalilar zoologiyasi, odam va hayvon fiziologiyasi, gistologiya, individual rivojlanish biologiyasi va qiyosiy anatomiya fanlari kiradi. Bulardan odam va hayvon fiziologiyasi, sitologiya, gistologiya va individual rivojlanish biologiyasi fanlari bir vaqtlar odam anatomiyasi fanining bir qismi deb hisoblab kelingan. Shunday vaqtlarda bu fanlarning rivoj topishi va yangi-yangi ma'lumotlarning kashf etilishi natijasida bularning har biri o'ziga xos mustaqil fan bo'lib ajralib chiqqan.

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

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

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

Ma'lumki, har bir fan o'zining taraqqiyoti davrida qo'llanilgan usullar yordamida o'rganiladi va rivojlantiriladi. Dastlabki usullar nihoyatda soddabo'lgan bo'lsa, keyinchalik yangi-yangi murakkab usullar paydo bo'lib boshlaydi. Odam anatomiyasini o'rganishda ham xuddi shunday jarayonlar kuzatilgan.

Dasllabki, qadimiy usullardan biri - bu murdani kesib yorib rganish usuli b lib, bu usul hozirgi vaqtda ham z mohiyatini y qotmay, odam anatomiyasini rganishda asosiy usullardan biri hisoblanib kelmoqda.

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

Pirogov tomonidan yaratilgan murdani muzlatib, s ng arralab rganish usuli. Bunda tana qismlari qavatma-qavat arralanib, topografiyasi rganildi. Inyeksiya usulida tanadagi b shliqlarga qon tomirlari, bez kanalchalariga rangli kimyoviy moddalar yoki eritilgan parafin yuborib, uni qotirib rganildi. S ngi vaqtlarda rentgen usuli keng q llanilmoqda, endoskopiya usullari, sitoximiyagistoximiyaga usullari shular jumlasidandir.

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

ANATOMIYA FANINING QISQACHA TARIXI

Anatomiya tarixiga doir ma'lumotlarning dastlabki izlarini qadimda yashagan xalqlarning tarixidan topish mumkin. Yer osti qazilmalariga oid ma'lumotlarni va tarixiy q lyozmalarni chuqurroq rganish natijasida hayvon va odam anatomiyasiga qiziqish qadim zamonlardan boshlanganligining guvohi b lamiz.

Sinchkov ovchilar hayvon tanasidagi eng muhim a'zolarning joylashishini yaxshi bilganlar, Ibtidoiy odamlar anatomiyasi t risidagi tasavurlarni orlarning devorlariga chizilgan rasmlardan bilsa b ladi. Bularda hayvon yuragi uning tanasining qayerida joylashganligi alohida k rsatib tilgan.

Qadimgi Misrda odam anatomiyasi sohasidagi bilimlarning rivojlanishida misrliklarning odam tanasini m miyolab uzoq vaqt saqlab qolishga intilish ham sabab b lgan. Shu davrlarda m miyolash bilan shu ullanadigan mutaxassislarga murdalarni yorib rganishga ruxsat berilgan. Ularning yozib qoldirgan ma'lumotlaridan tibbiyot mutaxassisiari foydalanganlar. Misrlik tibbiyotshunos A.Smit ma'lumotiga k ra, odam anatomiyasiga mansub dastlabki ma'lumotlar eramizdan oldingi XXX asrlarda paydo b la boshlagan.

sha davrda bosh miya va uning vazifasi, yurak, qon tomirlaridagi harakatlar haqidagi ma'lumotlarga ega b lganlar. Smit zining "Tibbiyotshunosning sirli kitobi"da (XIV asr) yurak va yurak tomirlari haqida kop t xtalib tgan.

Qadimgi Xitoyda eramizdan oldingi XI-XII asrlarda yozib qoldirilgan "Tibbiyot qonuni" kitobida yozilishicha, ichki a'zolarning joylashishini, qon tomirlari, nervlari va ularning tana b ylab tarqalishini bilganlar. Kasallarni davolashda nina sanchish usullaridan foydalanganlar. Kitoblardagi rasmlardan ma'lum b lishicha, odam tanasida yuzlab nuqtalar keltirilgan b lib, ularga

tashqaridan nina sanchish usullari biian kasallarni davolashda foydalanganlar. Hozirgi vaqtda bu usuliyat keng rivojlangan b lib, nuqtalarning soni mingdan oshib ketgan. Birgina quloq suprasining yuzasida yuzdan ortiq nuqtalar mavjud.

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

Gippokrat (e.o. 460-377 yillar) qadimiy Gretsiyada anatomiya fanining rivojlanishiga katta hissa q shgan olim, u tibbiyotshunoslar otasi nomini olgan. Odam tanasi tuzilishini har tomonlama chuqur rgangan. U zigacha b lgan ma'lumotlarni, hamda z izlanishlarini yozib qoldirgan. Kitoblarida skelot suyaklaridan kalla suyaklari, umurtqalilar, qovur alar va q I-oyoq suyaklari bilan birga k z, b imlar, muskullar va yirik tomirlar tuzilishi haqida ma'lumotlar mavjud. z izlanishlari va q Iga kiritilgan ma'lumotlarga asoslangan holda "tabiatui bilishga tajriba va tadqiqotlar orqali erishiladi" deb t kidlaydi. Shu bilan birga "odam tanasining tuzilishini rganish - tibbiyotning bosh negizi" ekanligini asoslab bergan. Aibatta, uning xatolari ham b lgan. U arteriya tomirlarida havo tadi deb hisoblab, bu tomirlarga hozir ham saqianib qolgan arteriya (*aer* - yunoncha - havo, *tereo* - olib boraman) nomini bergan, Nervlarni esapaylar deb hisoblab, not gri tasavvurga ega b lgan.

Aristotel (e.o. 384-322 yillar) Gretsiyada yashab, z davrining atoqli ensiklopedist olimi, boshqa fanlar qatorida tibbiyot fanini ham mukammal bilgan. Hayvonlar anatomiyasini yaxshi rganib, anatomiyaning rivojlanishiga katta hissa q shgan. Aristotel nervlarni ajrata bilgan, yurakka qonni harakatga keltiruvchi asosiy a'zo deb qarab, uning tuzilishi va ahamiyatini ancha t ri izohlab bergan. Aristotel aorta nomini birinchi b lib kiritgan. Hayvonlar organizmini rganib, turli t qimalar, jumladan to ay, suyak, yo t qimasi va qonni bir-biridan ajratab izohlab bergan. Aristotel "Hayvonot olamining tabiiy tarixi" nomli asarida hamma mavjudotlar rivojlanishining izchilligi t risidagi ma'lumofcni oldinga suradi.

Gerafil (e.o. 300 yilda Gretsiyada tu ilgan). Odam anatomiyasini rganishda murdalarni bevosita yorib, bu haqda yozma ma'lumotlar qoldirgan olimlardan. Anatomiya k p yangiliklar kiritgan. Bosh miyani tuzilishiga ahamiyat berib, uni tafakkur a'zosi deb yozib qoldiradi. U birinchi b lib sezuvchi va harakat nervlarini farqlab bergan. Shu biian birga, k z soqqasi va uning pardalari, 12 barmoqli ichak ustida izlanishlar olib borgan, yurakning tuzilishi va pulsatsiyasini rgangan.

Erazistrat (e.o. 300-350 yillar, Gretsiya). Anatomiya va fiziologiya bilan shu ullangan olim-. Uning fikricha, arteriyalarda havo emas, qon oqadi. U qonning pklardan yurak chap b lmasiga, s ngra qorinchaga quyilishi, keyin esa aorta va arteriyalar orqali organizmga tarqalishini k rsatib bergan. Yurak va tomirlar haqidagi tasavvurlarga yangiliklar kiritgan.

Ruf (eramizning I asri). Rum olimi, k z nervlarining kesishgan joyini rgangan. Ruf va Klavdiy Galen anatomiya tarixida birinchilardan b ib inatomiyaning lotincha atamalarini tuzib, uni fanga kiritganlar.

Klavdiy Galen (131-201 yil). Bergamolik olim, tibbiyotshunoslikda z davrining yirik namoyondalaridan hisoblangan. Tibbiyot sohasidagi oldingi inaMumotlarni umumlashtirib uning rivojlanishiga katta hissa q shgan. Orqa va bosh miya nervlarining birlashtiruvchi t qimalari, ayrim qon tomirlari va boylamchalarni rgangan. Anatomiya oida hamma ma'lumotlarni hayvonlar lanasida tekshirgan. Shuning uchun ham uning xatolari k p b lgan. Chunki, u dinning fan rivojlanishiga t sqinlik qilishi natijasida odam murdasini yorib rgana olmagan. Odam anatomiyasini hayvonlardan olgan dalillar asosida ta'riflagan. Galen tananing ayrim suyaklarining shakli va joylashishi, hamda organizm ixtiyori bilan qisqaradigan muskullar faoliyatini rgandi. Muskullarning liamma harakati nervlar orqali sodir b ladi deb ta'rifladi. Galen qon aylanishini not ri ta'riflaydi, uning aytishicha, qon jigardan tana b ylab tarqaladi. Qon lomirlarida havo emas, balki qon oqadi, deb zidan oldin tgan olimlarning not ri fikrlarini t irlaydi. Galen z bilimi bilan katta obr ga ega b lganligi tufayli, unga hech kim qarshi chiqa olmagan va uni tanqid qila olmagan. U antik davr tibbiyotini oxiriga yetkazgan olim deb hisoblanadi. Galendan s ng tgan XIII asr davomida Galen va Gippokrat z ishlarida hech qanday xatoga y l q ymaganlar, degan fikr saqlanib, ularning asarlaridan foydalanib kelingan.

rta asrlarda (V-XI) boshqa fanlar qatori anatomiyaning rivojlanishi ham kcskin pasayib kctadi, Bu davr - din zulmi kuchaygan davr edi. Odam murdasini yorib rganish din tomonidan butkul ta'qiqlanganligi tufayli asosan oddin yashab tgan olimlarning yozib qoldirgan ma'lumotlari asosida ish yuritilgan.

Abu Ali Ibn Sino (980-1037 yillar). rta asrning ulu olimi (Yevropada Avitsenna nomi bilan mashhur), qomusiy bilim egasi, anatomiya, matematika, falsafa fanlarini chuqur egallagan, jahon madaniyati taraqqiyotiga ulkan hissa q shgan va juda katta ilmiy meros qoldirgan olimlardan hisoblanadi. sha davrlarda rta Osiyoda fan va madaniyat yuksak darajada rivojlangan edi. rta Osiyoning Xuroson va Movarounnahr viloyatlari arab istilochilari zulmidan ozod b lishi tufayli bu yerda fan va madaniyat sohalari tez taraqqiy eta boshladi. Aynan sha davrlar rta Osiyoda butun dunyoga mashhur b lgan k plab olimlar etishib chiqdi. Shulardan biri - Abu Ali Ibn Sino edi. U 980 yili avgust oyida Buxoro yaqinidagi Afshona qishlo ida rta darajali davlat xizmatchisi oilasida tu ildi.

Buyuk olimning yuzdan ortiq asarlari b lib, ulardan 58 tasi falsafaga, 20 tasi tibbiyotga, 11 tasi astronomiya, kimyo, fizika, botanika va boshqa fanlarga ba ishlangan. Bulardan tashqari, uning mantiq, huquq, san'at nazariyalariga oid asarlari ham b lgan. Bu asarlarning har biri - bir nechta jilddan iborat b lgan. "Tib qonunlari" nomli qomusiy asari 5 jilddan tashkil topgan b lib, ular orqali Ibn Sino ayniqsa tibbiyot sohasida butun dunyoga mashhur hakim va olim sifatida tanildi.

Ibn Sino zining "Tib qonunlari" kitobida tibbiyot sohasidagi barcha ma'lumotlarni umumlashtirdi, ularni o'z tajribalari va kuzatishlari bilan boyitdi hamda mukammal tizimga asos solib, tibbiyot fani sohasida yangi davr ochdi. Bu asar o'z davrining mashhur olimlari hisoblangan Hippokrat va Galenlardan o'sing tibbiyot fani durdonalari qatoriga qo'shilgan eng yirik kashfiyot bo'ldi. "Tib qonunlari" kitobi yozilgan 600 yil davomida tibbiyot sohasida asosiy qo'llanma bo'lib kelgan. Ibn Sinoning "Tib qonunlari" o'z asrlarda faqat Sharqdagina emas, balki Arab mamlakatlari universitetlarida ham talabalar uchun tibbiyot fanlari bo'yicha birdan-bir qo'llanma bo'lib keldi. Olimning tibbiyotga oid asarlari, ayniqsa "Tib qonunlari", ilmiy tibbiyot fanining o'sishiga rivojlanishiga ham juda katta ta'sir ko'rsatdi. U uzoq kelajakdagi tibbiy kashfiyotlarni bashorat qilgan holda yuqumli kasalliklar ko'zga ko'rinmaydigan kasal qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar tomonidan suv va havo orqali tarqatiladi, degan fikrlarni yozib qoldirgan.

Ibn Sino "Tib qonunlari" kitobida odam anatomiyasi va fiziologiyasiga katta e'tibor beradi. Jarrohlik va diagnostikaga oid kitobida ham bu masalalarga ko'p o'rin ajratgan. Uning fikricha, puls (tomir urishi) kasallikning turi emas, balki kishining yoshi, jinsi, iste'mol qiladigan ovqatining turi, yil fasli, havoning o'zgarishlariga qarab o'zgarib turadi. Asarda odam gavdasining tuzilishi, anatomiyasi mufassal bayon etiladi. Bunda suyaklar, bosh miya, o'ngimlar, paylar, mushaklar, nervlar yaxshi ta'riflangan. Qon tomirlari uruvchi tomirlar (arteriyalar) va tinch tomirlarga (venalar) bo'linadi, deydi. Mushaklar haqidagi bobida Ibn Sino birinchi bo'lib murakkab ko'zga ko'rinmaydigan mushaklarini juda aniq va mufassal ta'riflab beradi.

Kitobning alohida bobida nervlarni o'zgarishga bag'ishlangan bo'lib, "miya sezgi va harakatni nervlar orqali boshqa a'zolariga etkazadi", deb ko'rsatadi. Murakkab tuzilishga ega bo'lgan bosh va orqa miya nervlarini to'liq sharhlab beradi. Biror anatomik faktni izohlaganda uning fiziologiyasiga katta ahamiyat beradi.

Ibn Sinoning "Tib qonuni" bir necha asrlar davomida (XVII asrga qadar) dunyoning barcha mamlakatlarida tibbiyot xodimlari uchun qo'llanma bo'lib kelgan. Uning bu qadar katta muvaffaqiyat qozonishiga sabab, kasallikni aniqlash (diagnostika) va davolash usullarining juda aniq, mukammal va shu bilan birga tushunarli bayon etilishidir.

Ibn Sinoning asarlari o'zining originalligi, fikr va xulosalarining faktlarga (dalillarga) asoslanganligi, ravshanligi bilan ham mashhur. Bu jihatdan "Tib qonuni" alohida o'rin tutadi va Galen qo'llanmalariga nisbatan oldinga qo'yilgan qadamdir.

Ibn Sinoning "Tib qonuni" asari birinchi marta XII asrda yashagan Gerard tomonidan lotin tiliga tarjima qilingan. Kitob bosib chiqarish yiliga qo'yilgandan o'sing u 30 marta qayta nashr qilingan. Bu asar o'zbek tilida birinchi marta 1955-1956 yilda Toshkentda chop etildi.

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

Mondino de Lutsiy (1275-1327) venetsiyalik olim bo'lib, u ikkita ayol murdasini yorib o'rganib, ularni yiqqan ma'mumotlar asosida "Anatomiya darsligi"ni yozib qoldiradi. Bu darslik XIV-XVI asrlarda 25 marta qaytadan nashr etilgan.

Leonardo da Vinchi (1452-1519) buyuk rassom, matematik va muhandis - 30 ta murdani yorib o'rgandi. O'rganish jarayonida odam anatomiyasiga oid 800 laga yaqin nihoyatda aniq rasmlar chizib qoldirdi. Uning chizgan anatomiya oid rasmlari bizning zamonamizda ham ahamiyatini yoqotmagan. U Galenning anatomiya oid nazariyalari va kuzuratmalari asossizligini isbotlab, o'z zamonasi anatomiyasi rivojiga asos soldi.

Andrey Vezaliy (1514-1564). Belgiyalik olim, tasviriy anatomiyaning asoschilaridan. Murdani bevosita yorib o'rgandi. Odam tanasi qanday tuzilgan bo'lsa, shunday izohlab berdi. Uning fikri va dalillarini odam tanasiga qarab chizilgan rasmlar bilan kuzuratguzurmatli bayon qildi. Vezaliy (1543 yil) anatomiya bo'yicha tashvishlagan barcha ma'mumotlarini olamga mashhur yetti kitobdan iborat "Odam anatomiyasining tuzilishi" asarida yozib qoldiradi. Galenning qon harakatiga doir asarlarini keskin qoraladi. Hayvonlar anatomiyasi dalillarini odam anatomiyasiga kuzurirish natijasida yoM quzuririlgan xato va kamchiliklarni katta mehnat evaziga toM a ochib tashladi. Andrey Vezaliy faoliyat kuzuratgan Paduan universiteti sha zamonda yetishib chiqqan talantli olimlari bilan olamga mashhur edi.

Vilyam Garvey (1578-1657). Angliya olimi, buyuk anatom va fiziolog. Paduan universitetidan yetishib chiqqan. Qon aylanish tizimini o'rganishga ulkan hissa qushgan. Anatomiya, ayniqsa qon aylanishi tizimiga doir ishlarini umumlashtirib, 1628 yilda "Hayvonlarda yurak va qon harakati tashvishida anatomik tekshirishlar" nomli ilmiy asarini yozdi. Unda birinchi bo'Mib kichik va katta qon aylanish doirasining anatomiyasi va fiziologiyasini tavsiflab berdi. Qonni arteriya tomirlaridan vena tomirlariga o'Mkazib beruvchi kapillar tomirlar tashvishida asosli ma'mumotlar bo'Mmasligiga qaramay, qon arteriyadan venaga kuzuraga kuzurinmaydigan romirchalar orqali o'Madi, degan taxminiy fikrni ol a surdi. Garveyning bu taxmini Marchello Malpigi (1628-1690 y.) sha zamonda ixtiro qilingan mikroskop (birinchi mikroskop 1665 yilda R. Guk tomonidan yaratilgan) yordamida kapillar tomirlar tuzilishini mukammal o'rganib, ularning arteriya bilan vena tomirlari o'Mtasidagi anastomozlar sifatidagi rolini ilmiy asoslab berdi. Malpigi faqat tomirlar mikroskopiyasi bilan chegaralanib qolmay, boshqa a'zolarining mikroskopik anatomiyasini ham o'Mgandi. Birinchi bo'Mib hayvonlar terisi, talogM, buyragi va boshqa a'zolarining mikroskopik tuzilishini o'Mgandi.

Miguel Servet (1509-1553). Ispaniyalik olim. U birinchilardan b lib yurakning ng qorinchasidan boshlanib, chap b hnachasigacha b lgan kichik qon aylanish doirasini, ya'ni qon pkadan juda mayda tarmoqlangan pka arteriyasi va vena tomirlari orqali tadi, degan taxminni yozib qoldirgan. U "Xristianlikning tiklanishi" nomli kitobi uchun idealizm dushmani sifatida 1553 yili sha kitobi bilan olovda kuydirilgan. Shuni ham aytib tish joizki, Servetdan ancha oldin kichik qon aylanish tizimining pka orqali tishi t risidaga fikrni XIII asrda birinchi b lib Damashqlik arab olimi Ibn an Nafis aytib tgan edi.

Keyinchalik olimlar odam anatomiyasi bilan bir qatorda uning a'zolari tuzilishi va ularning vazifalarini rganishga ham katta ahamiyat bera boshladilar.

Gabriel Fallopiy (1523-1562). Ispaniyalik olim, jinsiy a'zolar bilan mukammal shu ullanib, "Anatomik tuzilishlar" nomli kitobida bachadon nayini z nomi bilan (fallopiy nayi deb) yozib qoldirdi.

B. Yevstaxiy (1510-1574) - tishlar, ayiruv va eshituv a'zolarini rganib, birinchi b lib halqum bilan eshituv y ini rgandi va halqum bilan rta quloq r tasidagi bu y ini znomi bilan (Yevstaxiy nayi deb) atagan.

M.I. Shein (1712-1762) - birinchi b lib anatomiyada q llaniladigan rus tilidagi atamalarni ishlab chiqdi. 1744 yili rus tilidagi atamalarni bosmadan chiqardi. 1757 yili esa birinchi b lib rus tilida anatomiya darsligini yaratdi.

A.M. Shumlanskiy (1748-1796) - "Buyrakning tuzilishi" nomli ilmiy ishida buyrak ichki tuzilishini mukammal bayon etib berdi.

K.F. Volf (1733-1793) - M.V. Lomonosov tomonidan tashkil etilgan Rossiya akademiyasining a'zosi, "Yaratilish nazariyasi" nomli ilmiy asarida epigenez nazariyasini ilmiy asoslab beradi. 1759 yil unga "turlar doimiyligi" nazariyasiga birinchi hujum qilgan olim, deb yuksak baho berganlar.

P. Purkine (1787-1869) - yurak muskullari anatomiyasi va yurakning mikroskopik tuzilishini rgandi. U yurakning ta'sirlarni tkazish xususiyatiga ega tolalarini aniqladi va bu tolalarni z nomi bilan ("Purkine tolalari") atadi.

K.M. Ber (1792-1876) - birinchi b lib tuxum hujayralarining murakkab tuzilishini tasvirlab berdi va uru langan tuxum hujayrasining rivojlanishini rgandi. Ber organizmning k payishi ustida olib borgan ishlari bilan hozirgi zamon embriologiyasiga asos soldi.

T. Shvann (1810-1882) - "Hayvon va simlik tanasining tuzilishi va sishidagi zaro xshashliklarni mikroskopda tekshirish" nomli asar bilan dunyoga mashhur b ldi. U shu sohadagi zigacha b lgan maMumotlarni umumlashtirib, "Hujayranazariyasini" yaratdi.

N.I. Pirogov (1810-1882) - z davrining buyuk olimi va jarrohi. Anatomiyaga murdalarni rganishda yangi usulni, ya'ni muzlatib, uni har tomonlama aralash usulini q llab, ichki a'zolarining bir-biriga nisbatan joylashishini rgandi va Topografik anatomiyaga asos soldi. Pirogov organizmdagi muskullar, yirik qon tomirlar, ayniqsa fatsiyalarni mukammal rgandi.

V.A. Bels (1834-1894) - bosh miya p stlo ining makro va mikroskopik tuzilishini rganib, "gigant hujayra" larni kashf etdi. Keyinchalik bu hujayralar Bets hujayralar nomini oldi. U buyrak usti bezi ma iz qismining morfofunksiyasini ham rgangan.

V.N. Shevkunenko (1872-1952) - topografik anatomiya maktabini yaratgan. Odam tanasi a'zolarining zgaruvchanligiga oid masalalar bilan shu ullangan.

V.N. Tonkov (1872-1954) Topografik anatomiya va jarrohlik xirurgiyasi" asari bilan mashhur, eksperimental anatomiya rivojiga katta hissa q shgan olim. Hayvonlar qon tomirlarini mukammal rgandi. Tonkov maktabi qon aylanishning aylanma (kollateral) y liga doir masalalarni t Ia-t kis rgandi. Uning odam anatomiyasi b yicha yaratgan darsligi eng yaxshi yozilgan darslik hisoblanib, besh marta nashr qilgan.

V.P. Vorobyov (1876-1937) - anatomiya makro va mikroskopik izlanishlarni y lga q ygan, odam jasadini balzamlashni amalga oshirgan, besh tomlik odam anatomiyasi atlasini yaratgan.

X.Z. Zohidov (1912-1978) - anatom olim, tibbiyot fanlari doktori, professor. Toshkent tibbiyot oliy quv yurtida faoliyat k rsatgan, "Anatomiya kafedrası" ning mudiri. Ilmiy izlanishlarining asosiy y nalishi - markaziy nerv tizimi (MNT) tuzilishini rgangan. 1964-1968 yillarda tibbiyot oliy quv yurtlari uchun zbek tilida ilk bor yaratilgan ikki jildlik anatomiya darsligi mualliflaridan biri. 1964 yilda uning A.A. Asqarov bilan birgalikda yozgan lotincha- zbekcha-ruscha atamalar lu ati nashrdan chiqdi. 1970 yili esa uning boshqa olimlar bilan hamkorlikda yozgan "Odam anatomiyasi" darsligi nashr etildi.

S.A. Dolimov (1915-1992) - topograf-anatom, jarroh, tibbiyot fanlari doktori, professor, me'da xronik yarasining modeli va morfologiyasi ustida Uidqiqot ishlari olib borgan. Me'da morfofunksiyasi va uning patologiyasi y nalishlarida k rsatmalar yozib qoldirgan.

K.A. Zufarov (1925-2002) - zbekistonda xizmat k rsatgan fan arbobi, akademik. Uning rahbarligida Toshkent Davlat tibbiyot institutida birinchi b lib elektron mikroskopik aftoradiografiya hamda zamonaviy sitoximiya usullari y lga q yilgan. K.A.Zufarov tomonidan yaratilgan ilmiy maktabda buyrak, me'da-ichak tizimining sitologiyasi, sitoximiyasi va elektron mikroskopiyasi asosiy rinni egallaydi. Uning k plab izlanishlari "Buyrak usti bezi" (1966), "Hazm a'zolari tizimining elcktron mikroskopiyasi atlası" (1969), "Buyrak elektron mikroskotgayasi atlası" (1969), "Muvofiqlanish (moslashish) jarayonining hozirgi zamon muammolari" (1970), "A'zolar va t qimalar elektron mikroskopiyasi" (P.I. Toshx jayev, E.K. Shishova va J.K.Hamidovlar bilan birgalikda, 1971), "Neyro endokrin tizimi" (J.K. Xamidov bilan birgalikda, 1971) kabi ilmiy asarlarda z aksini topgan. Bu asarlardan k plab soha mutaxassislari, talabalar muhim q llanma sifatida foydalanib kelmoqdalar.

J.K. Xamidov - akademik, neyronlarning sishi, rivojlanishi va tabaqalanishi sohasida z ilmiy maktabini yaratgan olim. S nggi yillarda u raxbarlik qilayotgan jamoa so lom hayvon genini uru langan tuxum hujayrasiga mikroinyeksiya y li bilan tkazish b yicha olib borayotgan izlanishlari kelajakda irsiy kasalliklarni bartaraf qilish hamda zotli mollarni yaratish kabi irsiy omillar hamda hujayra injeneriyasiga oid biotexnologiya muammolarini yechib beradi.

N.K. Axmedov - anatom, tibbiyot fanlari doktori, professor, zbekistonda xizmat k rsatgan fan arbobi. Toshkentdagi 2-tibbiyot institutida faoliyat k rsatadi. Ilmiy izlanishlari oyoq-q llarni kesib tashlashda yirik nerv stvollarining uchini maxsus ishlovlanishi, periferik nerv tizimiga rentgen nurlari ta'sir ettirilganda yoshga qarab r y beradigan degeneratsiya va regeneratsiya jarayonlariga ba ishlangan. zbek tilidagi ikki tomlik "Odam anatomiyasi" darsligi mualliflaridan biri. zbekistonda birinchi b lib zbek tilida "Odam anatomiyasi" atlasini yaratdi (1998).

N.X. Shomirzayev - tibbiyot fanlari doktori, professor, topografik anatomiya va operativ xirurgiya sohasida ishlagan. Ilmiy ishlari nafas va yurak tomir tizimlarida kompensator moslanish jarayonlarining hujayravii mexanizmlarini rganishga ba ishlangan.

Takrorlash uchun savollar

- 1. Odam anatomiyasi farixiga asos b Igan boshlah ich ma 'lumotlar.*
- 2. Misr anatomlarining anatomiyaga qo 'shgan hissalar.*
- 3. Gippokrat ta 'limotlari.*
- 4. Aristotelning anatomiyaga qo 'shgan hissasi.*
- 5. Abu Ali Ibn Sino anatomiyasi.*
- 6. A. Vezaliy, V. Garvey va M. Malpigiylaming anatomiyaga oid asosiy ishlari.*
- 7. Anatomiya rivojiga hissa qo 'shgan Rossiya olimlari.*
- 8. Anatomiyani O 'zbekistonda rivojlantirgan olimlar.*
- 9. Anatomiyada qo 'llaniladigan usidlar.*

ODAM TANASINING TUZILISHI

Hujayra va t qima

Hujayra - tirik organizm tuzilish asoslarini, yashash jarayonlarini hamda irsiy belgilarini zida mujassamlashtirgan tuzilmadir. Binobarin, odam yoki hayvonlar bir butun organizm holida hujayralar va hujayralararo tuzilmalar yi indisidan tarkib topgan. Fiziologik holatiga k ra hujayralar shakli va tarkibi har xilligi bilan bir-biridan farq qiladi, hujayralarning vazifasi ularning shaklini

belgilaydi. Tarixiy biologik rivojlanish nuqtayi nazaridan qaraydigan b lsaq, hayot yer yuzidasi jonsiz materiyaning jonli materiyaga aylanishidan, aniqroq qilib aytganda, hujayralar paydo b lishidan kelib chiqqan. Masalan, dastlab yumaloq shakldagi eng sodda tanachalar paydo b lgan. S ng ular tanasida moddalar almashinuvi jarayoni paydo b lgan. Shu bilan ular yashashi uchun zarur moddalarni tashqi muhitdan zlashtirib, z hayot faoliyatida hosil b lgan chiqindi moddalarni ajratib turgan. Bunday sodda organizmlarning yashash muhiti asta-sekin zgarishi va murakkablashishi natijasida ular organizmida moddalar almashinuvi jarayonlari ham zgarib, tabaqalashib borgan, bu esa z navbatida organizmlar tuzilishining ham qisman zgarishiga olib kelgan, ya'ni organizmida shakli va mohiyati jihatidan dastlabki tanachalardan farq qiluvchi yangi tuzilmaiar paydo b la boshlagan. Yillar tishi bilan tarixiy biologik rivojlanish davom etib, atrof-muhit zgarishi va yashash sharoitining yana ham murakkablashishi oqibatida murakkab organizmlar paydo b la boshlagan. Bu esa, albatta, ular tanasidagi oqsillar tuzilishiga ham tarkibiy zgarishlar kiritgan, natijada uiar turli vazifalarni bajarishga ham moslashib borgan.

MaMumki, hozirgi fan nuqtayi nazaridan qaraganda, tirik organizmlarning rivojlanishida va shakllanishida dezoksiri-bonuklein (DNK) va ribonuklein (RNK) kislotalari asosiy vazifani bajaradi. Ular organizm uchun zarur b lgan oqsil moddalarni sintezlaydi va zida genetik ma'lumotlarni saqlab keladi. Bunday xususiyat k p hujayrali organizmlarda ham uchraydi. Bir hujayrali organizmlar tuzilishi va yashash xususiyatlariga k ra k p hujayrali organizmlarga xshasa-da, lekin ziga xos yashash sharoiti (suv, quruqlik) ularning tuzilish va vazifalarini tubdan zgartirib yuborgan. Chunonchi, bakteriyalar, k k-yashil suv tlari, aktinomitsetlar shakllangan yadro va xromosomalari b lmasligi bilan farq qiladi. Ularning genetik axborot apparatlari qobiq bilan ralmagan ipchalardan tashkil topgan. Viruslarda esa hatto moddar almashinuvi uchun zarur b lgan fermentlar ham b lmaydi. Shu sababli ular faqat biror hujayra ichiga kirib olganidan kcingina k payadi va sadi. Odam va hayvonlar a'zosi hamda t qimallarini tashkil qiluvchi hujayra va hujayralararo moddalar hamda tuzilmalar z vazifasiga k ra har xil shaklga va murakkab tarkibiy tuzilishga ega. Keyinchalik, uzoq evolutsion rivojlanish jarayonida muhit sharoitining zgarish natijasida k p hujayrali organizmlar hujayrasida vazifa taqsimoti belgilari paydo b la boshlaydi. Har xil vazifalarni bajaruvchi hujayralarning ichki tuzilishida ham murakkab kimyoviy va struktura zgarishlari sodir b ladi. Hujaralardagi xilma-xil vazifalarni ular ichida joylashgan turli xil organoidlar (yadrodagi xromosomalalar, sitoplazmadagi ribosomalar, mitoxondriy, endoplazmatik t r, Golji majmuyi, lizosomalar, hujayra markazi) bajaradi. Bundan tashqari, hujayralarda ularning shaklini la'minlab turuvchi hujayra tuzilmalari uchraydi. Ular mikronaychalar, mikro fibrillalar va har xil kiritmalardan iborat. Hujayraning asosiy kimyoviy

tarkibiy qismlariga esa oqsillar bilan fermentlar kiradi, ular faqat hujayra tarkibida bo'lmay, balki uning atrofidagi suyuq modda tarkibida ham uchraydi. Lekin aslida suyuqlikdagi moddani ham asosan hujayralar sintezlaydi.

simliklar hujayrasining hayvonlar hujayrasidan farqi shundaki, simliklar hujayrasi plazmatik membrananing usti qattiq qobiq bilan qoplangan bo'ladi. Qobiq asosan polisaxaridlar, ya'ni selJuloza, pektin moddalar va gemisellulozadan, zamburular va ayrim suv turlari xitindan tashkil topgan. Qobiqda juda ko'p teshikchalar bo'lib, ular orqali moddalar almashinuvi sodir bo'ladi. Tabaqalangan simliklar hujayrasida, odatda, bir nechta yoki bitta markaziy vakuola, maxsus organidlardan plastidalar, leykoplastlar (kraxmal) tashkil topgan, xloroplastlar (xlorofilga boy, fotosintezni amalga oshiruvchi karotinoidlar guruhiga oid pigmentlar), tarqoq holda Golji majmuyi uchraydi.

Hujayralarning ziga xos eng asosiy xususiyatlaridan biri - zidan tiklanishi, ya'ni ko'payishidir. Buni mitoz yo'li bilan ko'payish jarayonida yaqqol ko'rish mumkin. Ko'payish xususiyati faqat to'la tabaqalangan nerv hujayrasida bo'lmaydi. Shunga ko'ra, tabaqalangan nerv hujayrasi organizm umrining oxirigacha ko'paymay va vazifasini bajarib boradi. Lekin uning yadrolari bo'linish xususiyatini yo'qotmaydi. Ayrim sharoitda yadro bo'linishi mumkin. Ayrim hujayralarda to'la mitoz bo'linish bo'lmaydi, natijada yadro bo'linib, sitoplazma bo'linmaydi. Bunda bir yoki ko'p yadrolu hujayra hosil bo'ladi. Hujayralardagi doimiy jarayonlarning boshqarilishida har xil metabolitlar, fermentlar va ionlar ishtirok etadi. Ular ishtirokida hujayralar xilma xil vazifalarni bajaradi. Hujayralarning fiziologik holatiga boshqa a'zo hujayralarining mahsuloti ham ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, ichki sekretsiya bezlarining gormonlari boshqa a'zolari fiziologiyasini boshqarib turadi.

Xulosa qilib aytganda, organizmning bir butun holda yashashi hujayra faoliyatining bir-biriga munosabatiga va tur unligiga bog'liqdir.

Hujayraning tuzilishi

Birgina hujayraning tuzilishi va vazifasida organizmdagi barcha hujayralar uchun xos bo'lgan umumiy xshashliklar mavjud bo'lsa-da, amalda ular faqat muayyan vazifani bajarishga ixtisoslashgan. Shunga ko'ra, hujayralarning shakli va tarkibi zgarib turadi. Masalan, qoplovchi epiteliy hujayralari yassi, kubsimon, silindrsimon shaklda bo'lsa, qisqarish vazifasini bajaradigan mushak hujayralari duksimon hujayralardan yoki silindrsimon tolachalardan tashkil topgan. Mezenxima va retikula hujayralari esa simtali bo'lib, shu simtalari orqali bir-biri bilan tutashib turadi. Nerv hujayralari ta'sirni uzatishga moslashgan bo'lib, ko'p simtali tuzilishga ega. Eritrotsitlar ovalsimon, tuxum hujayralar esa yumaloq bo'ladi.

Hujayra tashqi tomondan uni rab turgan qobiq, ya'ni membranadan va uning ichida joylashgan protoplazmadan tashkii topgan. Protoplazma deganda, uning ichidagi hamma qismlari, ya'ni sitopiazma, yadro va qobiq tushuniadi. Sitoplazma qismida gialoplazma, organellalar va hujayra kiritmalari b ladi. Yadro asosan xromatin, yadrocha va kariolimfadan tashkil topgan. Sitoplazmadagi organoidlarga muayyan vazifani bajarishga ixtisoslashgan hujayra markazi, mitoxondriyalar (xromosomal), tursimon apparat - endoplazmatik t r (Golji majmuyi) kiradi. Hujayra kiritmalariga oqsillar, yo tomchilari, pigment hujayralari, sekretlar va boshqalar kiradi. Hujayra sitoplazmasi tashqi tomondan uch qavatdan tashkil topgan qobiq, ya'ni plazmolemma bilan ralgan. Tashqi va ichki qobiqlari oqsil molekulalaridan tashkil topgan b lsa, rta qobi i esa ikki qavatni tashkil etuvchi lipid molekulasini tashkil etadi. Ayrim hujayralarda plazmolemmadan tashkil topgan ayrim tuzilmalar (mikrovorsinkalar), desmasomal va h.k. hosii boiishi mumkin (1-rasm).

Sitoplazma asosan yarim suyuq konsistensiyadagi mayda donachalardan tashkil topgan b lib, uning ichida yadro va organellaiardan tashqari hujayra modda almashinuvida (metabolizmida) ishtirok etuvchi moddalar uchraydi. Bularga oqsillar, yo lar, ugleVodlar, anorganik moddalar, suv, lipidlar, nuklein kislotalar kiradi. Har bir quritilgan hujayra tarkibida rta hisobda 50-80 % oqsil, 1 -5 % uglevodlar, 5-9 % yo , 2-3 % lipidlar, quritilmagan hujayrada 75-85 % suv boiadi.

Oqsillar - aminokislotalardan tashkil topgan molekulari organik moddalardir. Tarkibida zgarms nisbatda azot, uglerod, vodorod, kislorod, deyarli zgarms nisbatda oltingugurt va ba'zan fosfor uchraydi. Oqsillar hujayra tarkibida protein yoki sut tarkibidagi oddiy albumin hamda qon zardobidagi globulin shaklida uchrashi mumkin. Oddiy oqsillarga ayrim tayanch va mexanik vazifalarni bajaruvchi t qimalarda uchraydigan, ularning tuzilishida asosiy material b lib xizmat qiluvchi kollagen, xondrin, keratin oqsillari kiradi. Oqsillar hujayralarda murakkab, ya'ni oqsil b lImagan moddalar bilan birikkan holda ham uchraydi. Bunday murakkab oqsillarga yadro tarkibida uchraydigan proteinning nuklein kislotalari bilan birikkan nukleoprotein oqsili, Golji majmuyining mitoxondriysida uchraydigan proteinlarning lipidlar bilan birikmasi b lImish lipoproteidlar, ayrim bezlarining sekret mahsulotida uchraydigan proteinning uglevodlar bilan birikmasini hosil qiluvchi glukoproteidlar kiradi. Tarkibida temir b lgan gemoglobin va mushaklarda uchraydigan mioglobinlar ham shular jumlasiga kiradi. Sitoplazma tarkibida oqsillar parchalanishidan hosil b ladigan va yangi oqsillar sintez b lishida ishtirok etadigan aminokislotalar ham uchraydi.

Uglevodlar organik birikmalar b lib, vodorod va kislorod bo lanishidan hosil b ladi. Ular, odatda, organizmda oddiy va murakkab shaklda uchraydi. Oddiy uglevodlarga (monosaxaridlarga) glukoza kiradi. Bir nechta oddiy

uglevodlarning birikishidan murakkab uglevodlar (polisaxaridlar) hosil bo'ladi. Bularga hujayralardagi glikogen va simlik hujayralarida kraxmalni misol qilib keltirish mumkin. Uglevodlar fermentlar ta'sirida parchalanib, organizm uchun zarur bo'lgan energiya hosil qiladi. Murakkab uglevodlarga yana biriktiruvchi t qima va bezlarning sekreti, ya'ni mahsuloti tarkibida uchraydigan mukopolisaxaridlar ham kiradi. Mukopolisaxaridlar hayvon va odam t qimalarida ko'plab uchraydi. Asosan ikki xil kislotali va neytral bo'ladi. Hayvon t qimalarida ko'proq kislotali mukopolisaxaridlar mavjud. Ularga gialuron kislota, xondroitin, sulfat kislota va geparin kiradi.

Yollarda va lipidlar. Yollarda kislotalar bilan glitserinning birikishidan neytral yollarda, murakkabroq tuzilganlaridan esa erish xususiyatiga ko'ra yollarda yollarda yaqin



1 -rasm Hujayraning elektron mikroskopda ko'rinishi (sxema)
 1-hujayra membranasi; 2-sitoplazma; endoplazmatik to'ra;
 4-Golji kompleksi; 5-sentriola; 6-mitoxondriy; 7-yadro; 8-yadrocha;.
 9-yadro shirasi; 10-yadroqobi i; 11-lizosoma; 12-pinositoz pufakcha.

turadigan lipidlar hosil bo'ladi. Lipidlar yollarda erituvchi moddalarda, ya'ni spirt, efir, atseton va benzolda yaxshi eriydi.

Yollarda tuzilishi va uchraydigan joyiga ko'ra turlicha bo'ladi. Hujayra protoplazmasida ular yirik-mayda tomchilar shaklida uchraydi va energetik oziq zaxirasi vazifasini bajaradi. Lipidlar protoplazma va unda joylashgan organellalarning qobi ini tashkil qiluvchi membranalar tuzilishining asosini tashkil etadi. Ko'pincha ular oqsillar bilan birikkan holda uchraydi. Ularga hujayra asosini tashkil qiluvchi lipoproteidlar kiradi. Organizm kasallanganda ana shu hujayra lipidlari parchalanib, ulardan yollarda tomchilari ajralib chiqadi.

Anorganik moddalar. MaMumki, t qima hujayralari tarkibida har xil miqdorda suv va mineral tuzlar b ladi. Hujayralarda uchraydigan suv erkin va bo langan holatda b ladi. Moddalar almashinuvi jarayonida, ya'ni moddalarning erishida, asosan erkin holdagi suv ishtirok etadi. Bo langan holda uchraydigan suv oqsil molekualari bilan birikib, hujayralar tuzilishini saqlab turadi va bundan tashqari, suv hujayrada sodir b ladigan kimyoviy va biokimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadi. Hujayralarda, suvdan tashqari, anorganik moddalar mineral tuzlar holda yoki oqsillar, uglevodlar va lipoidlar bilan birikkan holda uchraydi. Uiar hujayralardagi kislotatashqariy muvozanatni saqlab turadi, osmotik bosimni, mitsellalarda adsorbsiya qilinuvchi tuzlar ionlarini tartibga solib turadi. Anorganik moddalar, odatda, chin yoki kolloid critmalar holda b ladi. Kolloid holda ular organik birikmalar bilan bo langan b ladi.

Organik moddalar bilan birga uchraydigan elementlarga quyidagilarni kiritish mumkin: ATF nuklein kislotalar tarkibidagi fosfor, gemoglobin tarkibidagi temir, xlorofil tarkibidagi magniy va h.k.

Nukleoproteidlar nuklein kislotalarning oqsillar bilan birikishidan hosil b lgan murakkab kompleks b lib, protoplazmada hosil b ladigan murakkab kimyoviy reaksiyalardan biri - oqsillar metabolizmini boshqaradi. Nukleoproteidlar tarkibiga kiruvchi nuklein kislotalarning tabiatiga qarab ikki xil b ladi. Birinchisi - dezoksinukleoproteidlar (DNP), ikkinchisi - ribonukleoproteidlar (RNP). DNP barcha hujayralar yadrosida, ya'ni ularning asosiy massasi b lgan xromatinda, mitoxondriyda va spermatozoidning bosh qismida uchraydi. DNP tarkibini tashkil etuvchi oqsillarga gistonlar va protaminlar kiradi. RNP dan esa ribosomalar, viruslar, informosomalar tashkil (opgan b ladi).

Yod - qalqonsimon bez gormoni tiroksin va triyodtironin tarkibida uchraydi. Kobalt - V vitaminda uchraydi. Hujayrada mineral tuzlar yetishmasligi undagi barcha fizik va kimyoviy jarayonlar buzilishiga sabab b ladi. Natijada turli kasalliklar kelib chiqadi.

Nuklein kislotalar murakkab organik birikmalar b lib, tarkibida fosfat kislotatashqariy iishi tufayli ular kislotatashqariy xarakterga ega. Nukleoproteidlarning tabiatiga k ra, barcha tabiiy nuklein kislotalar bir-biridan tubdan farq qiluvchi ikki xilga: dezoksiribonuklein kislotatashqariy (DNK) va ribonuklein kislotatashqariy (RNK) ga b linadi. DNK tarkibida pirimidin asoslari - timin sitozi, hamda purin asoslari - adenin va guanin uchraydi. DNK molekulasida dezoksiriboza uglevod molekulasidagi kislorod RNK dagiga nisbatan bir atom kamdir. RNK ga fosfat kislotadan tashqari, pentoza guruhiga mansub riboza uglevod, siozin va uratsil deb ataluvchi pirimidin asoslari, hamda adenin va guanin nomi bilan yuritiladigan purin asoslari kabi azotli birikmalar kiradi. DNK faqat yadroda topilgan b lsa, RNK yadrocha va ayniqsa ergastopiazmada k p uchraydi.

Nuklein kislotalarning asosiy biologik vazifasi -biologik y 1 bilan oqsil sintezlash va sintezlangan oqsillarning ziga xos tuzilishini belgilashdan iborat. Jamiki tirik mavjudotning tuzilishidagi xiima-xillik aynan shunga bo liqdir.

Hujayra morfologiyasi

Odam bilan hayvonlarning organ va t qimalarini tashkii qiluvchi hujayralarda umumiy xshashlik b lishiga qaramay, ular shakli, luzilishi, kimyoviy tarkibi va moddalar almashinuvi jarayoni bilan bir-biridan farq qiladi. Yuqorida qayd qilib tilganidek, har bir hujayraning fiziologik holati ularning morfologiyasinj belgilaydi. Masalan, nerv, muskul hujayralarini k raylik. Ularhing yirik-maydaligi va shakli har xil b lishiga qaramay, barcha tirik organizmlar hujayrasining ichki tuzilishida bir-biriga xshashlik bor. Har bir hujayra bir butun murakkab fiziologik xususiyatga ega tuzilma b lib, ularda organizm uchun zarur b lgan barcha hayotiy jarayonlar kechadi. Masalan, deyarli hamma hujayralarga xos b lgan moddalar almashinuvi, energiya ajratish, ta'sirchanlik, sish, tiklanish va h.k. hujayralarning morfologak tuzilishiga k ra tashqi tomondan rab turuvchi membrana, sitoplazma va yadro kabi tarkibiy qismlardan tashkil topganligini k ramiz. Har bir hujayrada ana shu tarkibiy qisrnlar mavjud b lganagina uning hayot kechirishi ta'minlanishi mumkin.

Tashqi mcembrananing tuzilishi. Barcha organ va t qimalar hujayrasining sitoplazmasini tashqi muhitdan uch qavatli tashqi qobiq ajralib turadi. Bunga sitolemma yoki plazmolemma ham deyiladi. Uning rtacha qalinligi 7,5 nm. ga teng b lib, yoru lik mikroskopida k rinmaydi. Uning tuzilishini rganish uchun elektron mikroskopdan foydalaniladi. Qobiqning ikki chet qavatlari oqsildan tashkil topgan b lib, rta qavati yo simon moddadan iborat. Membranasida mayda teshikchalar b lib, ular orqali kerakli moddalar hujayra ichiga tib, moddalar almashinuvi natijasida hosil b lgan chiqindi moddalar tashqariga chiqadi. Membranalar fotositoz va pinositoz qilish xususiyatiga ega zarrachalarni hamda tarkibida har xil suyuqlik tomchilarini rab olib yemirib yuboradi. Binobarin, hujayra tashqi membranasining fiziologik vazifasi shu hujayraga kerakli oziq moddalarni tkazib, keraksizlarini tashqariga chiqarib, ycmirib, hujayra butunligini va hayot faoliyatini la'minlab turishdan iborat.

Membrananing tashqi va ichkariga sib chiqqan simtalari ham b ladi. Ular ana shu simtalari hosil qilgan qatlamlari bilan q shni hujayralarga bcvosita birikib, zaro bo liqligi, muslahkamligini va aloqasini ta'minlab turadi. Ichkari tomondan bir qavati b rtib chiqib, yadro qismigacha boradi va faqat sitoplazma bilan emas, balki yadro bilan ham munosabatda b ladi.

Hujayra organellalari hujayraning doimiy tarkibiy qismi b lib, muayyan tuzilishga ega va muayyan fiziologik vazifani bajaruvchi qismi organella deyiladi. Organellalar umumiy va maxsus organellalarga b linadi. Umumiy

organellarga: mitoxondriy, sigoplazmatik (endoplazmatik) l r, ribosoma, golji inajmuyi, lizosoma, mikronaycha, sentrosoma, peroksisoma va plastidalar kirs, iixsus organellalarga tonofibriolalar, miofibriolalar, neyofibriolalar, Kiprikchalar, mikrovorsinkalar kiradi.

Sitoplazmatik (endoplazmatik) t r hujayra sitoplazmasida joylashgan kanalchalar tizimi, vakuolalar va sisternalardan iborat murakkab tuzilma b lib, •ilopiazmatik membrana bilan qoplangan. Sitoplazmatik t r hayvon va simliklar hujayrasi, shuningdek bir hujayrali sodda organizmlarda b lib, liixum hujayrasi biian yadrosi b Imagan eritrotsitlarda uchramaydi. Siioplazmatik t r donador (granular) va donasiz (agranular) b ladi. Donadorlarining membranasida mayda donador shaklda ribosomalar b ladi. Donasizlarida esa ribosomalar b lmaydi. Donador sitoplazmatik t r hujayrada oqsil va fermentlarni sintez qilishda ishtirok etsa, donasizlari lipidlar va polisaxaridlar sintezini ta'minlaydi. Sitoplazmatik t rning murakkab tuzilishini laqat eiektron mikroskopda rganish mumkin. Hujayraning fiziologik hoiatiga bo liq ravishda siloplazmatik t r elementlari t q va och rangda b lishi mumkin.

rni kelganda shuni ham aytish kerakki, sitoplazmatik t r juda Ufsirchan va zgaruvchan organella b lib, har xil ta'sir natijasida vakulalari shishib, naychaiari parchaianib ketishi mumkin. Ularning bunday struktura 'zgarishlari ayrim kasalliklarda aniq-ravshan kuzatiladi va ularga tashxis q yishdajudaq l keladi.

Ribosomalar entoplazmik t r tizimiga kiruvchi, shakli yumaloq, diametri 150-350 'A ga teng tuzilma b lib, ularni faqat elektron mikroskopda k rish mumkin. Hujayralarda, odatda, ikki xil ribosomalar b lib, uarning k p qismi donador endoplazmatik t r membranalarda, qolgani esa erkin holda sitoplazmada yoki mitoxondriy, yohud xloroplast matriksida joylashgan boiadi. Ribosomalar yadro qobi ining tashqi membranasida ham uchraydi. Ribosomalarning 40 % RNK dan, 60 % oqsillardan tashkii topgan. Ribosomalarning asosiy vazifasi oqsillar sintezida ishtirok etishdan iborat. Donador endoplazmatik t rda joylashgan ribosomaiardagi sintezjarayoni odatdajadalroq kechadi.

Lizosomalar organeliolar qatoriga kiradi. Ularning vazifasi - hujayralarda ovqat xazm qilish hamda fagositoz jarayoniarda ishtirok etishdan iborat. Sitoplazmadagi lizosomalarning atrofi bir konturli membrana bilan ralgan, diametri 0,2-0,8 mkm keladigan yumaloq shaklda b ladi. Matrikis bilan membrana tarkibida 20 dan ortiq gidrolitik fermentlar (kislotali fosfataza, nukleazalar, katepsin, kollogenez, glukozidaza va boshqalar) borligi aniqdangan. Ularning qobi i buzilganida fermentlari sitoplazmaga chiqib ketadi. Lizosomalar amfibiyalar, qushlar, sut emizuvchilar va boshqa hayvonlar hamda odamda topiigan. Ayniqsa, ular fagositoz qilish xususiyatiga ega b lgan hujayralarda yaxshi k rinadi. Hujayralardagi ikki xil - birlamchi va ikkilamchi lizosomalar Golji majmuyi atrofida joylashgan b lib, tarkibidagi fermentlar

sust faoliyat kechiradi. Plazmatik membranadan hosil boʻlgan endositoz pufakchalar (fagosomalar)ning birlamchi lizosomalar bilan birlashishi natijasida ularning fermentlik faoliyati kuchayadi va ikkilamchi lizosomalar (getrofagosomalar), ya'ni hazm vakuolalari hosil boʻladi. Oziq moddalarning hazm boʻlishi jadallashadi.

Mikronaychalar uzunligi 2,5 mkm, diametri 20-30 nm. ga teng shoxlanmagan, ichi boʻsh naychalar boʻlib, asosan oqsillardan tarkib topgan xivchinlar hamda kiprikchalardan iborat. Sitoplazmada joylashgan sentrola hamda bazal naychalar ham shu mikronaychalardan tashkil topgan. Ular odatda tayanch hamda shaklni belgilash vazifasini bajaradi. Aksariyat hayvonlar hujayrasidan olingan mikronaychalarning kimyoviy tuzilishi deyarli **bir** xil boʻlib, asosan ziga xos tubulin oqsilidan tarkib topgan.

Golji majmuyi (Golji apparati, plastinkasimon majmua) ni birinchi boʻlib 1898 yilda italiyalik olim KamiUo topgan. Uni fanda Golji apparati, plastinkasimon majmua, t rsimon apparat, t rsimon majmua deb atash rasm boʻlgan. Ular hayvon hujayralarida, asosan yadro atrofida joylashgan. Ularning hujayralarida roq va tayoqcha shaklida uchraydi. Qanday t qima hujayralarida uchramasin, ularning elektron mikroskopik tuzilishi deyarli bir xil, ya'ni asosan yassi shakldagi sistemalar tizimi, naychalar hamda diametri 20 nm. dan 60 nm. gacha boʻladigan mayda va yirik pufakchalardan tashkil topgan. Ularning ustki qalinligi 7-10 nm keladigan sitoplazmatik membrana bilan ralgan. Hujayraning vazifasi zgarishiga qarab, u kattalashib yoki kichiklashib turadi. Golji majmuyi bez hujayralarida yaxshi rrganilgan. Masalan, bez hujayralarining sekreti kattaligi har xil pufakcha shaklida Golji majmuyi atrofida topilgan. Oqsillar dastavval endoplazmatik t rrdan Golji majmuyiga tadi. Ularda murakkab oqsillar (lipoproteidlar, mukoproteidlar, mukopolisaxaridlar) hosil boʻladi. Tayyor boʻlgan murakkab oqsillar pufakchalarga yi iib, s ng sisternalardan sekret holda ajralib chiqadi. Pufakchalar asosan mikronaychalar orqali harakat qiladi. simliklarning hujayrasida Golji majmuasi tarkibidagi gemiselluloza hujayra qobi ida pektin moddasini sintezlaydi. Shilimshiq moddalardagi polisaxaridlarni sintezlashda va chiqarib berishda ham ishtirok etadi. Golji majmuyi granulotsitlar bilan semiz hujayralardagi maxsus granulalarning hosil boʻlishida ham ishtirok etadi.

Mitoxondriya hayvonlar va ayrim simliklar hujayrasida uchraydigan organella boʻlib, diametri 0,2-1 mkm. ga teng. Shakli har xil: yumaloq, ovalsimon, tayoqchasimon va ipsimon boʻladi. Mitoxondriyalarning soni har xil hujayralarda turlicha: 1 donadan 100 ming donagacha boʻlishi mumkin. Masalan sutemizuvchilar jigarining bitta hujayrasida 2500 ta mitoxondriya boʻladi. Ularning vazifasi zgarishi bilan soni ham zgaradi, ya'ni hujayralarning vazifasi oshganda mitoxondriyalarning soni ham ortadi. Bunda faqat soni zgaray, balki shakli ham zgaradi.

Mitoxondriya nozik tuzilishini elektron mikroskopda yaxshi ko'rish mumkin. Obyektiv kattalashtirilib ko'rilganda esa uning devori ikki qavatdan iborat ekanligi yaqqol ko'rinadi. Uning tashqi qavatida tekis, ichki qavatdan esa silliq tomon simtalar sifatida chiqqan bo'ladi. Bu simtalarga kriptalar (lipid) qavatlarini qo'shib qaratiladi. Ularning soni har xil bo'ladi. Boshqacha qismida yarim suyuq holdagi fosfolipidlar mavjud bo'lib, unga matriks deyiladi. Matriks tarkibida DNK, maxsus RNK va ribosomalar mavjud bo'ladi. Ichki membranasi asosan oqsildan (70%), lipidlardan (20%) va boshqa moddalardan tashkil topgan. Tashqi membranasida 15% oqsil va 85% fosfolipidlardan iborat. Mitoxondriyaning asosiy vazifasi energiya hosil qilishdan iborat. Masalan, hujayralardagi energiya 95% mitoxondriyalarda hosil qilinadi. Bu ularda uglevodlar, aminokislotalar, yodlarning oksidlanishi hisobiga yaratiladi. Oksidlanish bilan bog'liq fosforlanish jarayonida makroenergiyaning asosiy manbai - ATP sintezlanadi. ATP sintezi mitoxondriyalarning asosiy vazifasiga kiradi. Mitoxondriyalardan oqsillar ham sintezlanadi.

Ilujayra markazi (sentrosoma, sentriol) hamma hayvon va tuban organizmlarda hujayrasida topilgan organelladir. U birinchi marta F. Fleming (1885) tomonidan aniqlangan. U vaqtda sentrosoma dastlab bo'linayotgan hujayralarda topilgan. Keyinchalik ma'lum bo'lishicha, sentrosoma boshqa hujayralarga nisbatan bo'linayotgan hujayralarda yaxshi ko'rinib ekan. Bu organella oddiy yorug'lik mikroskopida ikkita sentriola shaklida ko'rinadi. Elektron mikroskopda esa bunday emas, ya'ni sentriola uzunligi 0,3-0,5 mikrometrga, diametri 0,1-0,15 mikrometrga teng tashkil qilgan silindrsimon tanachalar bo'lib ko'rinadi. Ularda bir tashqi qavatdan naycha joylashgan bo'lib, ularga triplet deyiladi. Ularda bir tripletning uzunligi sentriolaning uzunligiga teng.

Sentriolalar juft-juft bo'lib bir-biriga perpendikular joylashadi. Sentriola bo'linishi qini belgilaydi. Sentriolalar alohida massa markazida joylashib, hujayra sentroplazma yoki sentriosfera deyiladi. Sentriosferada membrana bo'lmay, zichligiga ko'ra sitoplazmadan farq qiladi, proteinlarga boy. Ayrim hujayralarda sentriolaning tuzilishi kiprikchalar yoki xivchinlarning ichki qavatlariga xosdir. Haqiqatan ham elektron mikroskopda olib borilgan tekshirishlarda ular orasida xoslik borligi tasdiqlanadi.

Bazal tanachalar silindrsimon shaklda bo'lib, sentriola singari 9 juft mikronaychalardan tashkil topgan. Shu vaqtgacha hujayraning bo'linishi sentriola ning vazifasiga bog'liq kelingan. Endilikda esa ayrim olimlar hujayralarda kiprikchalar bilan xivchinlar hosil bo'lishida ham sentriolalarning o'z vazifasi bor, degan nazariyani ilgari surmoqdalar.

Maxsus organellalar. Bularga miofibrillalar, xivchinlar, kiprikchalar, sentriolalar, mikrotuklar va boshqalar kiradi. Yuqorida maxsus organoidlar bo'lganida gapirilganda bularning tuzilishi, tarkibi va vazifalari bayon qilinib o'tildi.

Hujayra kiritmalari sitoplazmaning doimiy b Imagan tarkibiy qismidir. Ularga oqsillar, yo tomchilari, glikogen t plamlari, sekretlar, pigment kiritmalari va boshqalar kiradi.

Oqsil kiritmalari hujayra sitoplazmasida plastinkasimon, tayoqchasimon t plam va kristall shaklida uchraydi. Yo kiritmalari va lipidlar har bir tirik organizmda uchraydi. Ular yo tomchilari shaklida k rinadi. Yo tomchilari odatda bir-biri bilan q shilib, yiriklashadi. Ular k pchilik simliklar hujayrasida ham uchraydi. Glikogen kiritmalar donachalar yoki ularning q shilishidan hosil b lgan yirik t plam shaklida uchraydi. Pigment kiritmalari turlicha rang yi uvchi har xil moddalardan hosil b lgan. Hayvonlar hujayrasida keng tarqalgan pigment kiritmalarga melonin, lipofussin, karotinoidlar kirs, simliklar hujayrasidagi pigmentlarga ksantofil va karotin, likopin, kriptoksantin kiradi.

Sekretor kiritmalar odam va hayvonlar organizmida keng tarqalgan bez mahsulollari, ya'ni sekretdir. Ular sitoplazmada, odatda, mayda tomchi yoki t plam shaklida uchraydi. Kiritmalar maxsus b yoqlarda b yalib, keyin k riladi.

Hujayra yadrosining tuzilishi

Yadro hamma tirik simlik va hayvonlar hujayrasida b lib, uning hayot faoliyatida ishtirok etadigan doimiy tuzilmadir. Yadroning faoliyati sitoplazma va uning tarkibidagi organelialar bilan uzluksiz bo liq b lib, yadro butunligining buzilishi, ularning zaro faoliyatining buzilishiga va hujayraning nobud b lishiga olib keladi. Masalan, yadroning qobi i mikromanipulator yordamida buzilsa, yadro moddalari sitoplazmaga q shilib ketib, hujayra nobud b ladi. Yadro aksariyat hujayralarda bitta, ayrim hujayralarda osteoklast, k ndalang y Ili muskullar hujayralarida k p b ladi. Ularning shakli, Ichami hujayraning shakli va katta-kichikligiga bo liq. Ammo k pchilik hujayralarda ular yumaloq va ovalsimon b ladi. Leykotsitlarda tayoqchasimon, loviyasimon, mezoteliyda yassi b ladi. Yadro qobi ining ikki qavatdan iborat b lishi, har birining qalinligi 10 nm. ga tengligi elektron mikroskopda aniqlangan. Yadroning ichki vatashqi qobi i oraliq ida 10-30, ba'zan 100 nm. ga teng perinuklear b shliq b ladi. Devorida diametri 80-90 nm. ga teng k plab teshikchalar b ladi. Shu teshikchalar orqali sitoplazma karioplazma (yadro plazmasi) bilan bo lanadi. Yadro tarkibida murakkab oqsillar, lipidlar, fermentlar b ladi. Nuklein kislotalar orasida DNK va RNK muhim vazifa bajaradi. RNK oqsilning murakkab sintezida ishtirok etadi.

Yadrochalar deyarli hamma simlik va hayvon hujayralarida topilgan. Odatda ular hujayralarda bitta yoki ikkita b ladi. Yadro karioplazmaning eng zichlashgan qismi b lib, ajralib turadi. Tarkibi ipsimon k rinisdagi gomogen tuzilmalardan tashkil topgan. Yadrocha ribosoma sintezida ishtirok etadi.

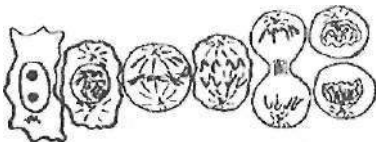
Mujayraning b linishi simlik va hayvonlar hujayrasiga xos MIBUSiyatdir. Boshqacha aytganda, hujayraning b linishi tirik organizmlarning Dbora rivojlanishini, uzoq muddat yashashini ta'minlashi demakdir. I lnjayraning b linish jarayoni, odatda, organizmning embrional davridan bOShlanib, to umrining oxirigacha davom etadi. Embrional davrda Hujayralarning b linishidan yangi muayyan hujayraiar hosil b lsa, ayrim hujayralar k payishi (gistogenezi) natijasida har xii t qimalar tiklanadi.

Maiumki, hujayralarning ziga xos yashash muddati bor. Ontogenez iluvrida hujayralar nobud b lib, ularning rnini yangiltan k payish jarayonida hosil boigan yosh hujayralar egallaydi. Hozirgi vaqtda hujayralar It payishining uch turi aniqlangan: 1) mitoz (mitoz - ip) yoki not ri h linish, yohud kariokinez, 2) amitoz (a-inkor etish) yoki t ri boiinish, va |)meyoz (meiosis-kamayish).

Mitoz yoki not ri boiinishda not ri hujayrada xromosoma ipchalar pnydo b la boshlaydi. Bunday usulda b linish organizmda k pchilik hujayralarga xos b lib, bunda hujayra ikkiga boiinib, irsiy axborotni holgilovchi tuzilmalar va boshqalar ham qiz hujayralar orasida ikkiga boiinadi. I lujayralarning b linilish jarayonida sitoplazma va yadro tarkibida murakkab zgarishlar sodir b ladi. Bu jarayon t rt bosqich: profaza, mctafaza, anafaza, lclafazaga boiinadi. Ikki faza rtasidagi davrga intermetoz faza yoki interfaza deyiladi (2-rasm).

Profaza hujayradagi yadro mahsulotlarining zgarishidan boshlanadi: layoqchasimon yoki yumaloq shakldagi xromosomalar paydo boiadi, hujayrada qutblanish jarayoni boshlanadi. Xromosoma tarkibida boigan xromatindagi I)NK yaxshi k rinib turadi.

Shunga xshash jarayon hujayra markazida sodir boiib, ulardagi sentrollalar bir-biridan uzoqlashadi va qarama-qarshi tomonga tadi va duk ipchalari yordamida birikib turadi. Profazaning oxiri xromosomalarning liklanishi, yadro qobi i va yadrochaning y qolishi bilan yakunlanadi.



2-rasm Hayvon hujayrasining mitoz yoi bilan boiinishi (sxema)

- 1 - interfaza; 2 - profaza; 3 - metafaza; 4 - anafaza;
5 - telofaza; 6 - ertagi interfaza

Metafaza yoki ona yulduz bosqichi, bunda xromosomalar hujayra markaziga siljib, duk rlasida metafazali yoki ekvatoriyali bir tekis plastinka hosil qiladi. Metafaza oxirida har bir xromosoma ikkita xromatidga, ya'ni qiz xromosomalarga b linadi.

Anafaza. Bu davrda gomologik xromatidiar qarama-qarshi qutblarga ajraladi. Ona hujayrada nechta xromosoma b Isa, har bir qutbda shuncha xromosoma paydo b ladi. Hujayra tanasida belbo hosil b Iib, hujayrani asta-sekin ikkigab ladi.

Telofaza. Bunda yangi hosil b lgan hujayrada bir butun hujayra shakllana boshlaydi. Axromatin duk y qolib, sentriola dan hujayralar markazi paydo b Iadi. Xromosomalarda yi ilgan yadro moddasi bir tekis kurinishni egallaydi, yadrocha bilan yadro qobi i yuzaga keladi. Sitoplazmadagi organellalar bilan hujayra kiritmalari z joyini egallaydi. Hujayraning tanasi ikkiga ajralib, ikkita yosh mustaqil hujayra hosil b ladi.

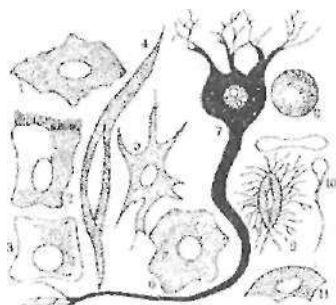
Amitoz - t ri yoki oddiy b linish - simlik va hayvonlar hujayrasining b linishida uchraydi. Odamda k pincha embrion hujayralari k payishida uchraydi, ya'ni b linish natijasida mustaqil holda yashash va k payish xususiyatiga ega hujayralar hosil b Iadi. Bunday b Jinishda dastlab hujayralarning yadro va yadrochalarida b linish boshlanadi. Bunda dastlab yadro ch zilib belbo hosil b ladi. Shu sabab bir vaqtda yadrochada ham b linish jarayoni boshlanadi. Yadro va yadrocha belbo Iari asta-sekin ch zilib, ingichkalashadi va oxiri uziladi. Bu vaqtda yadro bilan birga hujayraning zi ham ikkiga b linadi. Ba'zan yadroning zigina b Iinib, hujayra lanasida b linish b Imaydi. Bunda k p yadrolari hujayralar hosil b Iadi.

Meyoz - hujayralarning b iinish usullaridan biri b iib, yadro b linishining murakkab jarayoni hisoblanadi. Chunki bunda xromosomalar diploid holatdan gaploid holatga tadi. Xromosomalar soni ikki marta kamayadi (reduksiyalanadi). Bu esa jinsiy hujayralar (gometalar) shakllanishining muhim omili hisoblanadi.

Meyozning muhim biologik ahamiyati shundan iboratki, u biror turga mansub organizmning qator b inlarida kariotip tur unlikni saqlab, jinsni ta'minlar ekan, xromosoma va genlar rekombinatsiyasi uchun sharoit tu diradi.

T qima (3-rasm) k p hujayrali organizmning tarixiy filogenetik rivojlanishi jarayonida vujudga kelgan, muayyan bir fiziologik vazifani bajarishga ixtisoslashgan hujayra va hujayralararo tuzilmalar majmuasidan tarkib topadi. U ham ziga xos bir tizim, chunki bir emas, balki bir nechta elementdan: hujayra va hujayralararo moddalardan tashkil topgan b ladi. T qimani hujayraga nisbatan tizim emas> organlarga nisbatan tuzilma deyiladi. Chunki, t qimalar birlashib muayyan organni hosil qiladi. Ammo, barcha organlarning t qimalari hamisha bir xil tuzilgan b lmay, har qaysi t qima u qaysi organ t qimasi b lishiga qarab, muayyan morfologik vazifaga ega

POMildi: 1) tuzilishiga k ra: epiteliy (chegaralovchi) t qimasi, ichki muhit l qimalari (qon, interstitsial, skelet t qimalari), nerv tizimi t qimalari va iiusktil t qimasi b ladi. Bular k p hujayrali hayvonlarning barchasida UOhraydi va qaysi organda b Iishiga qarab, ma'lum ahamiyatga ega; 2) hnjnrgan vazifasiga k ra, garchi umumiy b Isa ham: chegaralab turuvchi, ichki iniiliini doimiy ravishda bir xil saqlab turuvchi, qisqarluvchi, ta'sirlanishini idrok



3-rasm. Turli t qimalar hujayralarining tuzilishi (Alimovdan).

1-yassi epiteley; 2-silindsimon epiteley; 3-kubsimon epiteley; 4-silliq muskul hujayrasi;
 " vulchizsimon hujayra; 6-jigar hujayrasi; 7-nerv hujayrasi; 8-qizil qon tanachasi (eritrotsit),
 9- suyak hujayrasi; 10-erkaklikjinsiy hujayrasi; 11- epiteley hujayrasi.

etltvchi, uzatuvchi va tahlil qiluvchi t qimalar zaro farq qiladi. Yana ham iiniqroq qilib aytadigan b Isak, ularning har qaysisi umumiy vazifalari doirasida alohida ixtisoslashgan maxsus funksiyani bajaradi. Masalan, ichki muhit l qimalari-qon bilan limfa tomirlarda harakatlanib, moddalar almashinuvi niaxsulotlarini va oziq moddalarni tashiydi; shu ichki muhit t qimalarining boshqa bir xili, masalan, siyrak biriktiruvchi t qima esa boshqa mexanizmlar yordamida bu moddalarni tomirlar devoridan ishlab turgan t qimalarga tkazadi. Nerv tizimi t qimalari xususida ham shunday fikrni bildirish nmmkin. Masalan, nerv t qimasi mazkur tizimda asosiy vazifani bajarsa ham, iimmo nerv tizimi t qimasining bir xil tipda hisoblangan neyronlarsiz u ham z vazifasini t la bajara olmaydi va h.k.

T qimalar, odatda, embrion varaqalarining u yoki bu qismlaridan rivojlanadi, bunyodga keladi va hayot faoliyati davrida, yuqorida aytilganidek, joylashgan rniga, binobarin, turiga k ra turli vazifalarni bajaradi. Demak, t qimalarni rganishda dastlab ularning evolutsiyasiga murojaat qilish kerak. Bu jarayonni rganuvchi predmet evolutsion gistologiya deb ataladi. (iistologiyaning bu sohasini asosan I.I. Mechnikov, A.A. Zavarzin, N.G. Xlopin rivojlantirdilar va yangi pyalar bilan boyitdilar.

Metafaza yoki ona yulduz bosqichi, bunda xromosomalar hujayra markaziga siyib, duk rtasida metafazali yoki ekvatoriyali bir tekis plastinka hosii qiladi. Metafaza oxirida har bir xromosoma ikkita xromatidga, ya'ni qiz xromosomalarga b linadi.

Anafaza. Bu davrda gomoioigik xromatidiar qarama-qarshi qutbiarga ajraladi. Ona hujayrada nechta xromosoma b lsa, har bir qutbda shuncha xromosoma paydo b ladi. Hujayra tanasida belbo hosil b Iib, hujayrani asta-sekin ikkiga b ladi.

Telofaza. Bunda yangi hosil b lgan hujayrada bir butun hujayra shakllana boshlaydi. Axromatin duk y qoiib, sentriola dan hujayralar markazi paydo b ladi. Xromosomalarda yi ilgan yadro moddasi bir tekis kurinishni egaliydi, yadrocha biian yadro qobi i yuzaga keladi. Sitoplazmadagi organelalar bilan hujayra kiritmalari z joyini egallaydi. Hujayraning tanasi ikkiga ajralib, ikkita yosh mustaqil hujayra hosil b ladi.

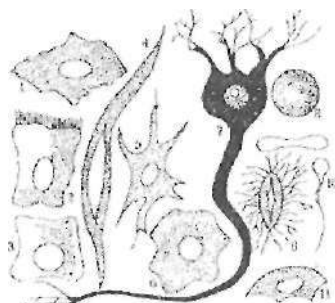
Amitoz - t ri yoki oddiy b iinish - simlik va hayvonlar hujayrasining b iinishida uchraydi. Odamda k pincha embrion hujayralari k payishida uchraydi, ya'ni b linish natijasida mustaqil holda yashash va k payish xususiyatiga ega hujayraiar hosil b ladi. Bunday b Jinishda dastlab hujayralarning yadro va yadrochalarida b iinish boshlanadi. Bunda dastlab yadro ch zilib belbo hosil b ladi. Shu sabab bir vaqtda yadrochada ham b linish jarayoni boshlanadi. Yadro va yadrocha belbo iari asta-sekin ch zilib, ingichkalashadi va oxiri uziladi. Bu vaqtda yadro bilan birga hujayraning zi ham ikkiga b linadi. Ba'zan yadroning zigina b linib, hujayra tanasida b iinish b lmaydi. Bunda k p yadroli hujayraiar hosil b ladi.

Meyoz - hujayralaming b linish usullaridan biri b iib, yadro b linishining murakkab jarayoni hisoblanadi. Chunki bunda xromosomalar diploid hoiatdan gaploid holatga tadi. Xromosomalar soni ikki marta kamayadi (reduksiyalanadi). Bu esa jinsiy hujayralar (gometalar) shakilanishining muhim omili hisoblanadi.

Meyozning muhim biologik ahamiyati shundan iboratki, u biror turga mansub organizmning qator b inlarida kariotip tur unlikni saqiyab, jinsni ta'minlar ekan, xromosoma va genlar rckombinatsiyasi uchun sharoit tu diradi.

T qima (3-rasm) k p hujayrali organizmning tarixiy filogenetik rivojlanishi jarayonida vujudga kelgan, muayyan bir fiziologik vazifani bajarishga ixtisoslashgan hujayra va hujayralararo tuzilmalar majmuasidan tarkib topadi. U ham ziga xos bir tizim, chunki bir emas, balki bir nechta elementdan: hujayra va hujayralararo moddalardan tashkil topgan b ladi. T qimani hujayraga nisbatan tizim emas^, organlarga nisbatan tuzilma deyiladi. Chunki, t qimalar birlashib muayyan organni hosil qiladi. Ammo, barcha organlarning t qimalari hamisha bir xil tuzilgan b lmay, har qaysi t qima u qaysi organ t qimasi b lishiga qarab, muayyan morfologik vazifaga ega

- 1) Ichki muhit (ichki muhit) tuzilishiga ko'ra: epitelium (chegaralovchi) tuzilishi, ichki muhit (ichki muhit) (qon, interstitsial, skelet tuzilishi va qimallari), nerv tizimi tuzilishi va qimallari va boshqa tuzilish qimallari qimallari. Bular ko'pincha hujayrali hayvonlarning barchasida uchraydi va qaysi organda bo'lishiga qarab, ma'lum ahamiyatga ega; 2) Ichki muhitning vazifasiga ko'ra, garchi umumiy bo'lsa ham: chegaralab turuvchi, ichki muhitni doimiy ravishda bir xil saqlab turuvchi, qisqartiruvchi, ta'sirlanishini idrok



3-rasm. Turli tuzilish qimallari hujayralarining tuzilishi (Alimovdan).

1 - yassi epitelium; 2 - silindrsimon epitelium; 3 - kubsimon epitelium; 4 - silliq muskul hujayrasi;

- yulduzsimon hujayra; 6 - jigar hujayrasi; 7 - nerv hujayrasi; 8 - qizil qon tanachasi (eritrotsit), 9 - suyak hujayrasi; 10 - erkaklik jinsiy hujayrasi; 11 - epitelium hujayrasi.

iluvchi, uzatuvchi va tahlil qiluvchi tuzilish qimallari zaro farq qiladi. Yana ham muhimroq qilib aytadigan bo'lsa, ularning har qaysisi umumiy vazifalari doirasida alohida ixtisoslashgan maxsus funksiyani bajaradi. Masalan, ichki muhit tuzilishi qimallari-qon bilan limfa tomirlarda harakatlanib, moddalar almashinuvi nixsulotlarini va oziq moddalarni tashiydi; shu ichki muhit tuzilish qimallarining hoshqqa bir xili, masalan, siyrak birlashtiruvchi tuzilish qimallari boshqa mexanizmlar yordamida bu moddalarni tomirlar devoridan ishlab turgan tuzilish qimallarga o'tkazadi. Nerv tizimi tuzilishi qimallari xususida ham shunday fikrni bildirish mumkin. Masalan, nerv tuzilishi qimallari mazkur tizimda asosiy vazifani bajarsa ham, ammo nerv tizimi tuzilish qimallarining bir xil tipda hisoblangan neyronlarsiz u ham o'z vazifasini tuzilish qimallari bajarolmaydi va h.k.

Tuzilish qimallari, odatda, embrion varaqalarining u yoki bu qismlaridan rivojlanadi, bunyodga keladi va hayot faoliyati davrida, yuqorida aytilganidek, joylashgan joyga, binobarin, turiga ko'ra turli vazifalarni bajaradi. Demak, tuzilish qimallarini o'rganishda dastlab ularning evolutsion gistologiya murojaat qilish kerak. Bu jarayonni o'rganuvchi predmet evolutsion gistologiya deb ataladi. (Gistologiya bu sohasini asosan I.I. Mechnikov, A.A. Zavarzin, N.G. Xlopov rivojlantirdilar va yangi o'yalar bilan boyitdilar.

Ontogenezda t qimalarning shakllanishi

jLiyX^ 5 S S S S ? 1 biam T15^ kam2,

boshlang-ichmoddiylikbmdf o r g a m , 4 m d a m a v J < d ^ a r c h a h u j a y r a l a r g a

^aqalangan hujayralarnmg rivojlanishi natijasida (ontogenezida t qima paydob hshjarayon.g.stogenezdebataIadi. ro qima

Ma'lumki, hujayralar tabaqalanib borishi bilan bir vantH* ,io • ham ortib boradi, hajm, ham kattalashadi, bunga si Z Z t l l J I Hujayralar faohyahda bunday jarayon kechishi- iniuividua fvoj alish

embnon hujayras,da,o q,maga xos .uzihna vaxususiyatlar shaLla b " . ^

Odatda to qunalarmng shakllanishigaeba b lgan davrga y a h 7 insiy hujayralar q sfnhb, zigota hosil qilganidan boshlab m , n:J?li ' y qadar b lgan davr 4 ga b linadi: q , m a shakllan " <> " > Sa

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

Ootipik davrda kelgusi -t qima hosil b ladigan materiallar tuxum hujayra z,gota s,toplaz,masming tegishli qismida joylashgan b lad Masaten amfib,yalarda xorda - mezodcrma qismida joylashgan. Hozirgi « L a t x™ hujayra yok, z,gotanmg nvojlanish davrida kelgusi hosil b o W a , . o C™ q.smlar,n, axmman amqlash mumkin. Hujayraning ana shu qismi t X m Nasimb

Blastomer davri ootipik davrnin^ davnmi h^uw U.,«J • , .. natijasida ko>,ah blastomcLr, ya,i \$ £ Z ^ £ % S & £ % »

ohb tadi. Bi.,obari,,rye«i,ga^q,, b l a l l a n m g Z 7 < t a S ' t ^ T ^ blastomerlar ham zaro bir-biridan farq qiladi. m'smlar,nl tashk,i l °>mvch.

Embrion rivojlanishining navbatdagi davrlarida blastomerlar shakllanishi, [1] liki luzilishi hamda vazifalari bir-biridan farq qiladigan turlicha y nali shakllandi. Embrion rivojlanishining blastomer davri ham yaxshi ranganilgan b lib, lim bir blastomerning kelajakdagi taqdiri, ya'ni u keiajakda organizmning qaysi ii/iulari rivojlanishida ishtirok etishi ma'lum.

Murtak davrida embrional rivojlanishining biastula davri tugab, luuuiiakning boshlan ich urchuqlari hosil b ia boshlaydi. Bunda kelajakda turli i qima va a'zolari hosil qiladigan hujayralar, ya'ni urchuqlar (chegaralangan || mlar) paydo b ladi. Murtak davrida ziga xos hujayralardan tashki! topgan • inbrion varaqalari hosii b ladi va ular tabaqalanishi natijasida har xii ii"qinialar vujudga keiadi. Masalan, ektodermadan shakli naysimon nerv i"i'limasi urchu i ajralib chiqadi, mezodermadan esa har xil somit b imiar i ilil b lib, s ngra uiar skierotom, mitom, dermatom va splanxiotomiarga Jmladi.

Umurtqali hayvonlarda, k pincha, yuqorida aytilgan boshlan ich IfiOhuqlar bilan birgalikda mezenxima ham shakllana boshlaydi. Mezenxima MOSan embrionning rta vara idan hosil b lgan mezodermaning lurli qlsmiaridan ajralib chiqqan hujayradan tarkib topgan b iadi va boshlan ich uivluqlarning oraliq b shliqlarini t ldirib turadi. Mezenxima tabaqalanishi iuilijasida esa shakli va vazifasi har xil t qimalar hosi! b la boshiydi. Masalan, qon hujayralariga, suyak biriktiruvchi va siiliq muskui t qimalariga boshlan ich moddiylik ana shu mezenximadan tadi.

T qima (gistogenez) davrida t qima urchu idan ziga xos tuzilgan va niiaayan vazifalarni bajarishga moslashgan yetuk t qimalar yetishib chiqadi. I lar bir t qimaning shakllanish jarayoni ziga xos y naiishda sodir b lib, blr-biridan tubdan farq qiladi. T qimalarning mana shunday boshlan ich UPOhuqdan hosii b lish jarayoni gistogenez deb ataladi. Binobarin, t qima davri gislogenez davri hamdir. T qimalar hosil b ladigan boshlan ich Ufchuqda ziga xos zgarishlar sodir b ladiki, natijada urchuq hujayralari va hujayrasiz tuziimasi ixtisoslashib, har xii t qimaga xos morfoiogik tuzilish va ziga xos fiziologik va shu bilan birga kimyoviy xususiyatlar kasb etadi. Bu (arayon davom etishi natijasida bora-bora organizmda t qima, a'zo va tizimlar bunyodga keladi.

Demak, embrional rivojlanish davrining dastlabki bosqichida avval oddiy tuzilgan murtak hosil b lsagina rivojlanishning oxirgi davrlarida murakkab luzilgan va endilikda muayyan vazifani bajara oladigan t qima va a'zolar paydo b ladi.

Embrional rivojlanishning mana shu gistogenez davrida hujayralarning morfologik tuzilishi va fiziologik holatini ularning tarkibiy qismi, ya'ni Kimyoviy strukturasi ta'minlaydi. Chunki, hujayralarning kimyoviy strukturasi

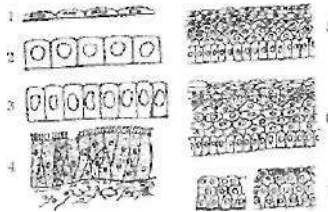
ular da boradi-gan moddalar almashinuvi jarayoniga bo'liq. Binobarin, har bir embrion hujayrasida moddalarni almashinuv jarayoni ziga xos fiziologik faoliyatiga qarab turiicha, oziq moddaiarga b'lgan ehtiyoji ham turlicha b'ladi. Masalan, j'ja embrioni yuragining rivojlanishi uchun organizmida glukoza konsentratsiyasi juda past b'lishi kerak, nerv t'qimasi esa bunday sharoitda rivojlana olmaydi, chunki uning rivojlanishi uchun glukoza kamida ikki baravar k'p b'lishi shart.

Hozirgi vaqtda eksperimental tajribalar tkazib, obektga gistogenez jarayoniga ta'sir qiluvchi har xil moddalar yuborib, ularning t'qimalar rivojlanishiga ta'siri r'ganib chiqilgan. Ma'lum b'lishicha, glikoliz (yodatsetat) va sianidlar j'ja miyasining s'ishini susaytiradi, yurakning rivojlanishiga' esa aytarli ta'sir qilmaydi; fiuoridlar esa aksincha, yurak t'qimasining rivojlanishini susaytiradi, miya rivojlanishiga esa uncha ta'sir qilmaydi. Embrional rivojlanish davrida moddalar almashinuvi jarayoni turli t'qimalarda turlicha borishi ular tarkibidagi fermentlar miqdori va aktivligi har xil b'lishini taqazo qiladi. Demak, tabaqalanish (differensiyalash) jarayoni deganda, z'regionida ziga xos moddalar almashinuviga ega b'lgan, natijada ziga xos moddalar almashinuviga va fiziologik vazifani bajarishga olib keladigan jarayon tushunilsa, hujayra va t'qimalar tabaqalanishi deganda bir xil hujayra va t'qimalarda farqlanish yuzaga kelishi, ularning ontogenez jarayonida ixtisoslanishiga sabab b'ladigan z'garishlarga uchrashi tushuniladi.

T'qimalar hozirgi zamon mikroskoplari va yangi tadqiqot usullari yordamida har tomonlama r'ganilishiga qaramay, shu vaqtgacha ularni uy'un holga keltirilgan yagona tasnifi tuzilgan emas. Binobarin, t'qimalar tuzilishi, vazifasiga va rivojlanish xususiyallariga qarab bir oz shartli ravishda bir necha guruhga b'linadi. Har qaysi t'qima hujayralari ziga xos morfologik tuzilishga ega b'lib, organizmning turli qismida joylashgan va turlicha vazifalarni bajarishga moslashgan. Ana shunday t'qimalar borki, zi bir xil b'lishiga qaramay, organizmning hamma qismida uchraydi va har xi) morfologik tuzilishga ega b'ladi va turlicha fiziologik vazifani bajaradi.

Hozirgi vaqtda asosan morfofunktsional tasnifdan foydalaniladi. Bu tasnifga muvofiq organizm t'qimalari besh guruhga b'lib r'ganiladi.

1. Epiteliy t'qimasi (4-rasm) ziga xos morfologik tuzilishga ega b'lib, hujayralari zich, ya'ni qatlam-qatlam b'lib joylashgan (5-6-rasm). Bu t'qima orqali organizm bilan tashqi muhit tasida moddalar almashinuvi sodir b'ladi. Bundan tashqari, himoya qilish, s'rish, sekretsiya va ekskretsiya qilish xususiyatlariga ega b'lgan epiteiylar ham bor. Epiteliy t'qimasi embrion rivojlanish davrida organizmning uchchala vara'idan (ektoderma, entoderma va mczodermadan) hosil



4-rasm. Epitely t qimasi turlarining sxemasi.

1- qavatli yassi epiteliy; 2- bir qavatli kubsimon epiteliy; 3- hir qavatli silindrsimon epiteliy;
 4- ko'p qatorli silindrsimon kiprikli epiteliy; 5- ko'p qavatli muguzlanmaydigan epiteliy;
 6- ko'p qavatli muguzlanadigan epiteliy; 7- ko'p qavatli o'zgaruvchan epiteliy
 (chapda- to'qima cho'zilgan holalida, o'ngda - to'qima cho'zilmagan holalida).

Mftf

<3*/fi

5-rasm. Bir qavatli kubsimon epiteliy

(buyrak preparati. gemotoksiin- eozin bilan boyalgan),
 1- siydik naychasining ichki bo'shlig'i; 2- kubsimon epiteliy hujayralari,
 3- bazal membrana; 4- birikliruvchi to'qima va iomir;



&

6-rasm. Odam barmoq terisi (ok. 7, ob. 8)

1- epidermis; 2- derma, 4 3- leri osti to'qimasi.

B iadi va zi qoplab turgan a'zo va tizimlarni, k p hujayrali hayvonlarning tashqi va ichki epidermis qavatini, ovqat hazm qilish tizimi, havo y llari, siydik va tanosii y liari shilliq pardasini, seroz pardalarini va shuningdek, organizmdagi bir qator bezlarning (7-rasm) z vazifasini bajarishida ishtirok etadi. Bordiyu, shu a'zo yoki tizimlar, hayvonlarning teri yoki shilliq pardalari shikastlansa (jarohatlanib nekrozga uchrasa), epitelizatsiya sodir b lib, rnida yangi epiteliy t qimasi hosil b ladi. Bu uning himoyalani sh xususiyatlaridan biridir.

2.Qon va limfa (8-rasm). Bular suyuq hoida b lishiga qaramay, t qimalarga q shib rganiladi. Chunki ular tarkibi jihatidan suyuq hujayralararo moddadan va undan erkin suzib chiquvchi t qima hujayralaridan tashkil topgan. Qon va limfa tomiriarni t Idirib turadi. Moddalar almashinuvida ziga xos muhim vazifalarni bajaradi. Organizm uchun zarur b lgan moddalarni etkazib berish bilan birga moddalar almashinuvi jarayonida hosil b lgan chiqindi mahsulotlarni ajratish a'zolari orqali tashqariga chiqarilishida ishtirok etadi, kislorod almashinuvida esa faol qatnashadi, Shu bilan birga barcha a'zolar rtasida gumaral vazifani taydi, ya'ni organizmga gormonlar, mineral tuzlar va vitaminlar etkazib beradi.

3. Biriktiruvchi t qima. Bunga xaqiqiy biriktiruvchi t qima, to ay va suyak t qimalari kiradi. Biriktiruvchi t qimalarning asosiy morfologik xshashligi ular t qima hujayralaridan va tolali hujayralararo moddadan tashkil topganiigi bilan belgilanadi. Bu t qimalar organizmda trofik, plastik, himoya, mexanik va tayanch hujayralararo moddadan tashkii topganligi bilan belgiianadi. Bu t qimalar organizmda trofik, plastik, himoya, mexanik va tayanch vazifalarini bajaradi (9-rasm).

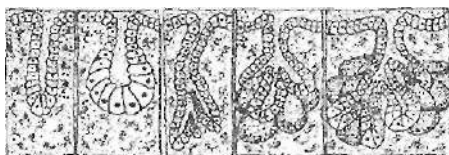
Bu rinda shuni qayd qilish kerakki, qon, limfa va biriktiruvchi t qimalar embrional rivojlanish davrida uning mezenxima hujayralaridan hosil b ladi. Shuning uchun ayrim q llanmalarda bu t qimalar mezenxima t qima sifatida bir guruhga q shib ham rganiladi.

4. Muskul t qima. Organizmda morfoiogik tuzilishi va joylashgan rniga k ra ikki xil. ya'ni silliq va k ndalang y lli muskul t qimalari uchraydi. Silliq muskul t qimasi duksimon muskul hujayralaridan, k ndalang y lli muskul t qimasi silindrsimon muskul tolachalaridan tarkib topgan. Muskuilarning asosiy vazifasi organizmning tashqi va ichki a'zo!ar harakatini ta'minlashdan iborat.

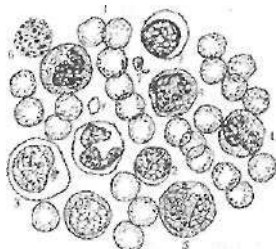
Silliq muskul asosan ichki a'zoiarning muskui qavatini tashkil qiladi va ritmik holda qisqarib turarkan, hech qachon charchamaydi, odam yoki hayvon ixtiyorisiz harakatlanib turadi.

K ndalang y lli muskul asosan skelet muskulaturasini tashkil etib, tez qisqarib, tez charchaydi. Qisqarish yoki yozilish ham ixtiyoriy yuzaga keladi. Ammo, yurak muskuli ham k ndalang y lli muskul tolasidan tashkil topganiga qaramay, silliq muskullarga xshab ixtiyorsiz qisqarish xususiyatiga ega. Silliq muskullar mezenximadan, k ndalang y lli muskuiliar esa mezodermadan rivojlanadi.

V Nerv t qimasi. Nerv hujayralari asosan neyronlar bilan neyrogiyadan
 [N Ilkil loqan. Neyronlarning vazifasi tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, uni bir



7- rasm. Ekzokrin beziarining tuzilishi va xillari (V.G.Yeliseyevdan).
 1- oddiy naysimon bez; 2- oddiy alveolasimon bez; 3- monotsit; 4- oddiy tarmoqlangan
 alveolyar bez; 5- murakkab naysimon va alveolyar bezlar.
 (I. VALmazov va L.S.Sulolovadan).



8- rasm. Odam qonining b yalqan surtmasi (sxema).
 1- eritrotsitlar; 2- limfatsitlar (maydasi va yirigi) 3- monotsit; 4- neytrafil leykotsit.
 5- eozinofil; 6- bazofil; 7- tiombotsit.



9- rasm. Siydik biriktiruvchi t qima (sxema).
 1- kallogen tolacha; 2- elastik tolacha; 3- limfalsit; 4- plazmatik hujayra; 5- fibroblast; 6-
 neytrofil; 7- gisliotsit; 8- monotsit (oziq hazm qiluvchi vakuola); 9- makrofag;
 10- yo hujayrasi sitoplazmasida qorga bo 'yalqan yo tomchisi; 11- semiz hujayra;
 12- hujayralararo amorfmadda; 13- peretsit; 14- endoteliy hujayra; 15- eritrotsit.
 (Ye.A.Shubnikovadan).

neyrondan ikkinchi neyronga tkazishdan iboral. Neyrogliya hujayralarining vazifasi ham nerv hujayralarining vazifasi bilan uzviy bo'lgan bo'lib, trofik, mexanik, tayanch va fagasitoz vazifalarini bajaradi. Nerv t qimasi organizmning embrional rivojlanishi davrida embrionning ektoderma hujayralaridan ajralib chiqadi va rivojlanadi. Neyrogliya hujayralari mezenximadan tarqaladi.

Bazal membrana organizmda uchraydigan t qima hujayralaridan epiteliotsit va endoteliotsitlarning bazal qismlari, ularning ostida joylashgan biriktiruvchi t qimadan bazal membrana (bazal pJasinka) orqali ajralib turadi. Xuddi shunga xshash, k ndalang y Ili muskul tolalari ham bazal membrana yordamida atrofda t qimalardan ajralib turadi. Bazal membrana aniq morfologik tuzilishga ega bo'lgan Imagan parda bo'lib, uglerod, oqsil va lipoproteid moddalardan tarkib topgan murakkab tuzilmadir. z faoliyatida trofik t siq va chegaralab turuvchi kabi muhim vazifalarni bajaradi. Bazal membrana (plastinkada) qon tomirlar bo'lmaydi, uning atrofida t qima hujayralariga oziq moddalar shu parda orqali filtrlanib tadi, shu bilan ular t qimalararo moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

T qima regcneratsiyasi

Regeneratsiya organizmning tashqi muhit omillari ta'siriga moslashuvi natijasida takomillashib boradigan yoki har xil sabablarga ko'ra nobud bo'lgan hujayralar, t qimalar va a'zolar nini qoplanib turadigan va tiklanadigan jarayondir. Regeneratsiya uch xil: fiziologik regeneratsiya, reparativ regeneratsiya, patologik regeneratsiya bo'ladi.

Fiziologik regeneratsiya kundalik normal hayot davomida yashab, eskirib, nobud bo'lgan t qima hujayralari niga yangi hujayralar bunyodga kelishdir. Fiziologik regeneratsiyaga teri epidermis qavatining hujayralari yaqqol misol bo'ladi. Bunda epidermisning yuqori qavatini tashkil etuvchi muguzfangan hujayralar muttasil t kilib turadi, nini esa bazal hujayralar k payishi natijasida hosil bo'ladigan yangi hujayralar t ldirib turadi. Xuddi shuningdek, fiziologik regeneratsiya jarayonini qon shaklli elementlari misolida ham ko'rish mumkin, ya'ni qon tanachalari z vazifasini bajarib bo'lganidan s ng, ular nini ko' mikda hosil bo'ladigan yangi yosh eritrotsitlar t ldirib boradi. Bunday holni boshqa hujayralar faoliyatida ham ko'rish mumkin.

Reparativ regeneratsiya. Bu regeneratsiyaning fiziologik regeneratsiyadan farqi shundaki, bunda t qima hujayralari fiziologik eskirishi (nobud bo'lishi) natijasida yangidan hosil bo'lmay, balki patologiya natijasida nobud bo'lib, emirilib, yangilari vujudga keladi. Reparativ regeneratsiya patologik sharoitda yuzaga kelishi sababli miqdor va sifat jihatidan me'yordan farq qiladi. Bunga operatsiyalardan s ng ti tekkizilgan joyning bitishi, tiklanishi misol bo'ladi.

U'ulogik regeneratsiya har xil sabablarga k ra patologik jarayonlardan
In l qima hujayralarining nobud b lishi va rni t ldiriishiga patologik
I in-iitsiya deyiadi. Bunda regeneratsiya jarayoni kcchikishi. buzilishi yoki
nhiy b lmasiigi mumkin. Regeneratsiya jarayoni qanday kechmasin uning
i \;i sifati organizmning sha vaqtdagi xilma xil reaktiv holatiga bo liq
II Indi. liu holatni, odatda, nerv tizimining holati, oziqlanish, yalligianishning
qligi, t qimadagi mahalliy shart-sharoit - innervatsiya, limfa aylanishi,
II lylanishining qoniqarli yoki qoniqarsiz boiishi, organizmning yoshi,
linsli sharoiti va boshqalar belgilaydi. Shularga asoslanib, regeneratsiya
irnyoni t qimalarda maium sur'at bilan borishi yoki butunlay yuzaga
ililqniisligi mumkin deymiz. Shikastlangan t qima nerv lizimidan mahrum
lgun (tajriba vaqtda nervsizlantirilgan yoki nerv travmatik shikastlangan)
lnillnrda regeneratsiya butunlay b lmasligi yoki nihoyatda sust, sifatsiz boiishi
iiiiinikin. Ila deganda bitavermaydigan xronik jarohatlar, yaralar paydo
buiishiga asosiy sabab shu yerdagi nerv hujayralarining nobud b lganiigidir.

Bu rinda shuni aytib tish kerakki, shikastlangan yoki bir qismi
ntologik jarayon tufayii shikastlangan ichki a'zo!arda (jigar, me'da osti bezi,
PUyruklar, jinsiy bezlar, taloq va b.) regeneratsiya faqat shularning zidagina
lniriniidan, balki a'zoning so qolgan qismida ham boradi, bunga kompensator
Ipcrtrofiya deyiladi. Bunday regeneratsiya odatda a'zoning dastlabki hajmi va
lunksiyasini tiklashiga olib keladi.

Ayrim hollarda regeneratsiya jarayoni kuchayib ketadi, ortiqcha
ln'(limalar hosil boiishiga sabab b ladi, bunga superregeneratsiya deyiladi.

Regeneratsiya jarayonida t qimaning bir turi rmda ikkinchi turi hosil
b lish holatlari ham uchraydi. Masalan, bronxlar yalligianishi natijasida ular
•I' vorini qoplagan kipikli silindrsimon epiteliy rmda k p qavatli yassi
fplctliy hosil boiislii mumkin.

T qimalaming regeneratsiya y li bilan sishi (gistogenez) kam
[flbaqalangan birlamchi hujayralarning yangidan hosil boiishi natijasida sodir
liulishi ham mumkin. Binobarin, ularning k payishi jarohatlangan joyni
t ldirib t qima bitishini ta'miniyadi.

Regeneratsiya toiiq va chala b lishi mumkin. T liq regeneratsiya
rcstitutsiya deb yuritiadi. Bunda nobud boigan t qima mida tuzilishi hamda
lunksiyasi jihatidan y qotilgan t qimaga batamom mos keladigan yangi
l qima hosil boiadi, teri jarohatining bitishida epiteliy qatlamining toiiq
tklanishi, muskul butunligi buzilganida esa muskul t qimaning toiiq tiklanishi
bunga misol boiadi. Chala regeneratsiya, ya'ni substitutsiyada jarohatlangan joy
asli l qimaga xshash t qima bilan t ldirilmasdan, balki birkitirilgan t qima
hilan t ldiriladi va asta-sekin zichlashib, burishib, chandiqa aylanadi. Bunday
chala regeneratsiyaga jarohatning chandiqlanib bitishi ham deyiladi.

Ayrim hollarda t qimalar ularda t ziga xos regenerator elementlarining
paydo b lish yoi bilan ham tiklanishi mumkin. Masalan, shikastlangan
miiskul t qimasida "muskul murtaklar" hosil b lib, ulaming k payishi
naiijasida tiklanish jarayoni kechadi. Albatta u oxirigacha yetmaydi, natijada
nuqson asosan birkitruvchi t qima hisobgat ladi.

Yuqorida aytilgan holatlar k pincha regeneratsiya b ladigan metaplaziya (tubdan zgarish) asosida yuzaga keladi. Mazkur holda metaplaziya t qjma funksiyasi zgarishi tufayli sodir b ladi. Shunday qilib, t qimalarda regeneratsiya, ya'ni tiklanish jarayoni bir necha xil b lib, ularning normal kechishiga k p omillar ta'sir etadi.

ANATOMIYA FANINING ASOSIY TUSHUNCHA VA ATAMALARI

Odam yoki umurtqalilar anatomiyasini mukammal rganishda anatomiyada q llaniladigan atamalardan foydalaniladi. Atamalar asosan lotin yoki yunon (grek) s zlaridan tashkil topgan b lib, butun dunyoda tarqalgan. Atamalardan foydalanishda ma'lum muammolar b lgani uchun 1955 yili Parijda b lib tgan VI xalqaro Kongressda anatomiyada q llaniladigan atamalar qayta k rib chiqilib tasdiqlandi va hozirda butun dunyoda mazkur atamalardan foydalaniladi.

Odam tanasi ta'riflanganda, gavda tik holda b lib, q llar pastga tushirilgan, kaftlar oldinga qaragan, skeleti tik holda, deb nazarda tutiladi. Tana va a'zolari rganishda badandan tkaziladigan har xil chiziqlardan foydalanamiz.

Horizontal yuza - yer yuziga parallel b lib, tana kesilgan yuzalari biri ikkinchisiga, ya'ni ustiga t ri kesib joylashadigan qismlar yuzalariga aytiladi.

Mediana yuza - rta yuza hisoblanib, tanani simmetrik holda ikkiga, ya'ni ng va chap yuzalarga b ladi.

Sagital yuza - tanani oldindan orqa tarafga qaratib, boshidan oxirigacha vertikal (tikka) kesilishi natijasida hosil b ladi. Muzlatilgan tanani simmetrik holda rtasidan ikkiga b linsa, mediana yuzasi hosil b ladi.

Frontal yuza - odam tanasiga parallel vertika! holatda tkazilganida hosil b ladi. Sagital va frontal yuzalarga tik b ladi.

Tana a'zo'lari va tizimlarini rganishda yuqorida aytib tilgan yuzaiardan foydalanib, aniq tasavvur hosil qilish mumkin.

Masalan:

medial (*medialis*) - rta yuzaga yaqin joylashgan yoki rta yuzaga qaragan

tomoni;

lateral (*lateralis*) - rta yuzadan chelga qaragan;

kronial (*crionalis*) - kalla suyagiga yoki boshgayaqin joylashgan;

kaudal (*caudalis*)- gavdaning dum qismiga yaqin joylashgan;

ventral (*ventralis*) - qorin yuzasiga qaragan;

dorzal (*dorsalis*) - orqa tomonga qaragan;

proksimal (*procsimalis*) - gavdagayaqin joylashgan;

distal (*distalis*) - gavadan uzoqda joylashgan;

oldingi - *anterior*, orqa -*pasterior*, yuqorigi -*superior*, pastki -*interior*, tashql-*externus*, ichki -*internus*, ng -*dextra*, chap -*sinistra*, chuqur -*protundus*, yuzaki- *superficiabis*.

HARAKAT A'ZOLARI TIZIMI

SKELET SUYAKLARI HAQIDA MA'LUMOTLAR (OSTEOLOGIYA)

Organizmning harakat a'zolariga mansub qismlari embrional rivojlanishning b) ihlan ich bosqichlaridayoq kirisha boshlaydi. Bunda skelet muskullari qisqarib, ikelcl suyaklari va ularning b imlarini harakatga keltiradi.

Tana skeleti (skeletalos-quritilgan) organizmning cheklanmagan turli xil hnnikatlarini bajarishga morfologik va funksional jihatdan moslashgan 200 dan Prtlq har xil suyaklar yigandisidan tashkil topgan (10-rasm). Bu suyaklar harakat QULiga qarab bir-biri bilan turlicha: b imlar, boylamchalar va muskullar jfOrdamida birikadi. Skelet suyaklariga muskuliar tutashgan b lib, ularning ||Uqarishi suyaklar harakatida asosiy vositachi hisoblanadi.

Skelet suyaklari uch xil vazifani bajaradi:

KTayanch vazifasi. U har xil t qima va a'zolarining skelet suyaklari IYYI im qismlariga birikishi natijasida vujudga keladi.

2.Harakat jarayoni. Skeletni tashkil qiluvchi suyaklarning har xil h imlar (richaglar) hosil qiiib, b im orqali birlashishi va muskullar qisqarishi natijasida yuzaga keladi.

3.Himoya vazifasi. Ayrim skelet suyaklarining bir-biri bilan birikishidan hosil b lgan b shliqlar ichidagi a'zolari himoya qilishdan iborat (masalan k krak qafasi, bosh miya b shli i va h.k.).

Bulardan tashqari, skelet suyaklari organizmda mineral moddalardan kalsiy, fosfor uchun depo vazifasini bajaradi. Tirik suyak tarkibida A, D, S, va boshqa vitaminlar ham mavjud. Skelet suyaklarining ikki tomonlama birikishi ihstak vazifasini ham bajaradi. Natijada suyaklarning bir-biriga yoki butun lanaga nisbatan harakati ta'minlanadi.

Suyaklar tasnifi

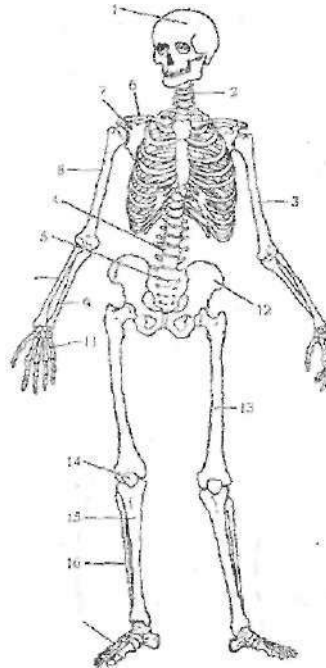
Skelet suyaklari shakli, vazifasi va rivojlanishiga qarab farqdanadi va uch guruhga b linadi:

LNaysimon suyaklar. Uzun va kalta naysimon shaklga ega.

2. ovak suyaklar. Uzun, kalta, yassi va sesamasimon suyaklar.

3.Aralash suyaklar. Bu aniq bir shaklga ega b limgan suyaklar, masalan kallaning asosini tashkil qiluvchi suyak.

Uzun naysimon suyaklar. Bunday suyaklar ikki xil substansiyadan iborat b ladi. Ularning ustki qismi qattiq substansiyadan (*substantia compacta*),v%. ovak (k mik) substansiyadan (*substantia spangiosa*) tashkil topgan b lib, uni qattiq tuzilgan osteonlardan iborat plastinkasimon suyak t qimasi tashkil etadi. ovak substansiya esa suyakning ichki qismida joylashib, yupqa, mayda, bir-biri bilan



10-rasm. Skelet (oldi tomonidan k rinishi).

1-kalld; 2-umurfqapog 'onasining bo yin bo 'limi; 3-ko 'krak qafasi; 4-wnurfqapog 'onasining bel b limi; 5-dum aza; 6- mrov; 7-kurak; 8-yelkasuyagi; 9-tirsaksuyagi; 10-bilaksuyagi; 11-q lpanjasi; 12-chanoq si/yagi; 13-son; 14-tizza qopqo i; 15-kaita boldir suyagi; 16-kichik boldir suyagi; 17-oyoq panjasi.

birikkan suyak plastinkalaridan iborat. Suyak plastinkalari oralarida hosil b lgan b shiiqlarda ilik joylashadi.

ovak modda plastinkalari muskullarning tortilishiga moslashgan holda nihoyatda tartibli qonuniy ravishda joylashgan b ladi. Uzun naysimon suyaklarga erkin harakat qiluvehi q l va oyoq suyaklari kiradi.

Naysimon suyaklar, z navbatida, uzun va kalta suyaklarga b linadi.

Uzun suyaklarga bilak suyaklari, son va boldir suyaklari misol b Ia oladi. Kaltalariga kaft va falanga suyaklari kiradi. Uzun suyaklar morfologik tuzilishi uhirning vazifasiga moslashgan. rta qismlari har xil y nlikda va uzun b lib, ularga tanayoki diafez qismi (*diaphesis*) deyiladi. Ikki uchi (*epiphysis*) csa qanday b im hosil qilishi va vazifasiga qarab sharsimon yoki har xil d nglar hosil qilgani holda simtali yoki siqli shaklda b ladi.

Uzun suyaklarning diafez qismi ichida uzunasiga joylashgan naysimon b shliq b Iib, u ilik bilan t Ia b ladi.

I lafez va epifiz qismlarining rtasida metafiz (*metephris*) qismi Ub bl qismda sayotgan organizmda naysimon suyakning xususiyatiga ega ctiv hujayralari joylashgan. Ularning k payishi natijasida hosil b lgan yangi iilur asta-sekin ostcotsitlarga aylanadi, natijada suyaklarning b yiga odir b ladi.

Ii/un ovak suyaklar. Asosan ovak substansiyadan tashkil topgan li>, uslki qismini yupqa qattiq parda qoplab turadi. Uzun ovak suyaklarga ;i. l sh suyagi kirs, kaltalariga umurtqa po onalar, kaftning ustki va i luyaklari kiradi. ovak suyaklar skelelning harakat doirasi kamroq, lekin i ilarajada kuchii harakat va tayanch talab qiladigan joylarida uchraydi. msimon ovak suyaklariga tizza qopqo i, n xotsimon, hamda q l va »«Vii() panja suyaklari kiradi.

Aralash suyaklar. Bunga kalla asosini tashkil etuvchi suyaklar kiradi. Ular Uflf shakldagi va har xil rivojlangan bir nechta suyaklar yi indisidan tashkil I .l'''.ui, Aralash suyaklarga umurtqalar ham kiradi. Ayrim skelet suyaklarining |i lnla b shliqlar b lib, ularning ichki yuzasi shilimshiq parda bilan qoplangan, liliqlar esa iliq havo bilan t lgan b ladi. Bunday suyaklarga peshona, I ii.isimon, alvirsimon vayuqori ja suyaklari kiradi.

Suyaklarning kimyoviy tarkibi

Suyaklar kimyoviy tarkibi jihatidan organik va anorganik moddalardan Ifllhkil topgan. Unda organik modda 1/3 (osseomukoid, ossein), anorganik ffloodda esa 2/3 qismni tashkil etadi. Anorganik moddalar - kaisiy fosfat, kalsiy i irbonat, kalsiy ftorid, magniy fosfat, natriy borat va natriy xloriddan iborat. Uyaklarning egiluvchaniigi ularning tarkibidagi ossein moddasiga, qattiqliqi i niineral tuzlargabo liq.

Suyaklarda organik va anorganik moddalaming yetarli darajada b lishi liyaklarning mustahkamligi, pishiqligi va ch ziluvchanlik xususiyatlarini i i miilaydi. Vaqt tishi bilan suyaklarda r y beradigan zgarishlar ham asosan lmlarga bogiiq. Yosh bolalar suyaklarida organik moddaiair, ayniqsa ossein, k p PoMgani uchun ularning suyaklari katta yoshdagilarnikiga nisbatan egiluvchan h ladi. Yosh ul aygan sari suyakda organik moddalar va suv miqdori kamayib, luyaklar m rt boiadi va ularning egiluvchanlik xususiyatlari pasayadi. Shuning Uohun ham qarilarda suyak sinishi k proq uchraydi. Jismoniy mchnal suyaklardagi Liivivoviy moddalar nisbatiga ta'sir k rsatadi. O ir mehnat bilan shu ullanadigan mlamlaming bel umurtqalari hamda son suyaklarida mineral tuzlar b yin iiiiuurtqalariga nisbatan k p b ladi.

Skelet suyaklaridan bir b lagini azot kislotasi eritmasiga solib q yilsa, blr kun ichida suyakdagi mineral tuzlar erib, suyak shakli saqlanib yumshoq holatga tushib qoladi. Aksincha, agar suyakni yuqori haroratda qizdirilsa, uning Organik moddalari kuyib, anorganik moddalari qoladi. Bunda ham suyak shakli buziimaydi. Lekin suyak m rt holga keladi. Dernak, organizmda organik va anorganik moddalar miqdori hamma vaqt organizm talabiga mos darajada b lishi kerak. Ularning yetishmasligi organizmda, ayniqsa, skelet suyaklarida har xil kasalliklarga (masalan, raxit kasalligi) olib kelishi mumkin.

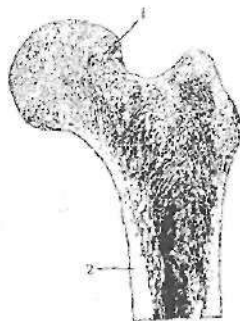
Ilik. ovaksimon suyaklar plastinkalari oraliqlari hamda naysimon suyaklar b shliqlari ilik bilan t lgan b ladi (11-rasm). Tarkibi va rangi bilan farq qiladigan ikki xil ilik uchraydi: bu qizil va sariq iliklardir.

Yosh va jadal rivojlanayotgan organizm qon va suyak hosil qiluvchi moddalarga muhtoj. Shuning uchun ularning asosi qizil ilikdan iborat. Masalan, homila yoki yangi tu ilgan chaqaloqlarning suyaklarida asosan qizil ilik uchraydi. Yosh ulgaygan sari, 12-18 yoshlardan boshlab, suyaklarning diafez qisimlaridagi ilik sariq rangga kiradi. Qizil ilik t rsimon retikula t qima tolachalari orasida joylashgan quyuq konsistensiyali qizi! massadan tashkil topgan. Uning tarkibida qon shaklli elementlar, suyaklar rivojlanishini ta'minlovchi gemositoblast va osteoblast hujayralari mavjud. Qizil ilikda qon tomirlari, hamda qon hosil qiluvchi hujayralar k p b lgan uchun ular ilikka qizil rang beradi.

Sariq ilik. Asosan naysimon suyaklarning diafez (tana) qismlari b shliqlarida joylashadi. Tarkibidagi karotinoid moddasi unga sariq rang berib turadi. Sariq ilik asosan yo t qimasiga xshagan moddalardan tashkil topgan b lib, yuqori sifatli ozuqa moddalar manbai hisoblanadi.

Suyaklar mikroskopik tuzilishining qisqacha tavsifi

Suyak t qimasi boshqa skeletogen t qimalarga xshab asosan suyak hujayralari - osteotsit, osteokiast, osteoblast, hamda hujayralararo oraliq modda - ossiomukoiddan tashkil topgan (12-rasm). Oraliq modda ossiogen tolachalari (koilagen toiachalariga xshash) va asosiy moddadan iborat. Kaysimon suyak k ndalang kesmasini mikroskopda kuzatsak, uning har xil shakl va kattalikka ega osteonlar yi indisidan tashkil topganini k ramiz. Osteonlar suyaklarning vazifasiga qarab turlicha joylashadi. Naysimon uzun suyaklarda suyak b yi y naliqda joylashgan b lsa, ovaksimon suyaklarda yuqoridan pastga, tik, yassi suyaklarda esa suyak yuzasiga nisbatan parallel holda joylashadi.



11- rasm. Son suyagi (frontai kesma).
1-kompaki modda. 2- ovak modda.

12-rasm. Suyak t qimasining k ndalang kesimi.

/ myak ustipardasi (periost); 2-tashqi umumiy plastiinkalar qavali.3-osteon (Gavers) kartali; 4-osteon kanalchalarining anastomozi; 5- leshib o 'luyqhi(Folkman) kanali. 6-osteotsil o 'simalari (kanalchalar bilan tutashgan) 7-asosiy modda; S suyak plastinkalari lizimi(osteon); 9-oraliq plastinkalar; 10 ichki umumiy plastinkalar; 11-endost; 12-suyak ichki bo 'shli i. (I. V.Almazov va b.).

Osteon va Gavers tizimi deb bitta qon tomiri atrofida joylashgan suyak plnstinkalari majmuyiga aytiladi. Har bir qon tomiri atrofida 5-15 suyak plwtinkalari joytashishi mumkin. Suyaklarning qattiqligi suyak plastinkalarining in/ilishi va oraliq moddasining tarkibiga bo liq.

Suyak plastinkalari - ossein (kollagen) tolachalari va ular orali idagi mlncral tuzlarga boy amorf modda hamda suyak hujayralaridan tashkil topgan. PIBStinkalardagi tolachalar odatda bir-biriga nisbatan parallel joylashib, bir luinoiiga y nalgan b ladi. Q shni plastinkalarda esa, aksincha, tolalar teskari y nalgan b Iib, suyak qatti ligini ta'minlaydi.

Naysimon suyaklar k ndalang kesimida har xil kattalikdagi bir nechta Oltconlar k zgatashlanadi, har bir qon tomiri atrofida bittadan osteon k rinadi. oslconlar bir-biriga yaqin joylashgan b Iib, oralarida oraliq yoki q shimcha Miyak plastinkalari uchraydi. Markaz qismida joylashgan osteonlarni tashqi lonionidan rab olgan bir necha qavat suyak plaslinkasidan tashkil topgan tashqi ulkan plastinkalai ni k ramiz. Ularning bir nechitasi doira shaklida joylashgan b Iib, deyarli zich b lmagan suyak plastinkalar qavatidan iborat.

Ularni ustki tomondan suyak usti pardasi rab turadi. Bulardan tashqi markaziy qismida ostconlar oralaridan ham suyak plastinkalari tib, ularga oraliq plastinkalar dcyladi. Naysimon suyaklar kanali atrofida ham tashqi umnmiy ulkan suyak p/astinkafariga xshab rab turadigan ichki ulkan plastinkalarni k ramiz.

Suyak ustki pardasi. Suyaklarda modda almashinish jarayoni va innervatsiya suyakning ustki pardasi (*periostium*) orqali sodir b Iadi. Uning mikroskopik tuzilishi ikki qavatdan iborat. *Tattiq qavat* zich biriktiruvchi (fibroz) t qimadan tashkil topgan b lib, himoya vazifasini bajaradi. Ikkinchi qavati esa bevosita suyak t qimasi ustida joylashgan b Iib, uning mayda tolachalari suyak t qimasi ichiga sib kirgan. Shuning uchun uni suyakdan ajratib olish qiyin. Ichki qavat tarkibida k plab tomirlar va nerv uchlari uchraydi. Oziq moddalari *ayrim parda va suyak* tarkibidagi mayda kanalchalar orqali suyak t qimasiga tadi. Agar suyak usti pardasi shilib olib tashlansa, u sezish qobiliyatini y qotadi. Suyak usti pardasining ichki qavatida k plab osteogen, ya'ni kombial hujayralar uchrab, ular k payish xususiyatiga ega. Osteogen hujayralarning k payishi hisobiga suyaklarda eniga sish *sodir* b /adi. Shu bilan birga ular suyaklar jarohatining tcz bitishida ham ishtirok etadi.

Suyaklarning rivojlanishi

Suyaklarning rivojlanish jarayoni (osteogenez) bir nechtaga b linadi: 1) endesmal, 2) perexondiral, 3) periostal, 4) endoxondral.

Suyak rivojlanishining boshlan ich davrida embriinning mezenxima hujayralari birlamchi material b Iib xizmat *qiladi*. Mezenxrnianing suyak t qimasi hosil b ladigan cismidagi hujayralar shiddat bilan b linadi. B Iingan hujayraiar bir-biridan uzoqlashib ketmay, qattiq birikma hosil qiladi va bir vaqtning zida uiar orali ida boshlan ich hujayralararo modda ham yi ila boshlaydi. Keyinchalik shu moddadan tabaqalanish natijasida kollagen tolachafar hosi/ b Iib, ufarning zichlashib qattiqlashishi oqibatida suyak plastinkalari vujudga keladi. Oraliq moddaning k payishi natijasida suyak hujayralari bir-biri bilan simtalari orqali tutashgan holda bir oz uzoqlashadi. S ng asosiy modda (osteomukoid) asta-sekin paydo b lib, t qima tolachalarini bir-biriga zich yopishtiradi va *nihoyat, qattiq* modda shaklfanadi. Shakllangan suyak t qimasining periferik qismidagi mezenxima hujayralaridan osteoblast hujayralari paydo b Iib, ular ham shiddat bilan b Iina boshlaydi. B linish natijasida hosil b Igan hujayralar suyak plastinkasining tashqi tomoniga joylasha boshlaydi. S ngra ular b Iinishdan t xtab, *asta-sekin* osteotsitlarga aylanadi va mezenximaning hujayralaridan hosil b lgan osteoblastlar k payib, boshqa suyak hujayralar qatlamini vujudga keltiradi. Shunday qilib, suyak plastinkalarida sish jarayonini uzun naysimon suyaklar misolida juda yaxshi rganish mumkin.

MaMunki, embrional rivojlanishning boshlan ich davrlaridan, ya'ni I (iii lii oydan boshlab, boMajak uzun naysimon suyaklar rmda qalin to ay .(iin,r,i/afi suyakning dastlabkt elementlari paydo b la boshlaydi. To ay i«kl pnrdasida joylashgan xondroblast va ichidagi xondrotsit hujayralari lohlg" to ayda shiddatli rivojlanish jarayoni kechadi. Bu davrda to ay ni llikh glikogen k p b lib, suyak t qimasi shakllanishi bilan uning miqdori nln nokin kamayib boradi va oxirida tugaydi. Rivojlanishning boshlan ich ivrldn to ay uslki pardasida intensiv ravishda qon tomirlari rivojlanib, ikning kam tabaqalangan osteoblast hujayralari paydo b la boshlaydi. ihlast hujayralari asta-sekin suyak atrofmi rab oladi. Dastlabki illanishning bu davriga to ay t qimasidan suyak t qimasi hosil Ishining dastlabki davri deyiladi.

Keyinchalik osteoblast hujayraiardan osteotsit hujayralar va hujayralararo ntuddii hosil b la boshlaydi. Shu tarzda to ayning suyakka aylanish jarayoni ikning diafez qismidan boshlanib asta-sekin epiftz qismiga tadi. To ay b«*tki pardasi ham asta-sekin suyakning ustki pardasiga aylanadi. Suyak l qimasi ham rivojlanib, murakkablashib boradi. Uning orasiga osteotsitlar ilm hirga osteoblast hujayralari ham kirib boradi. Osteoblast hujayralar to ay hn,i,vialarining suyak hujayralariga aylanishi jarayonini tezlashtiradi. Shunday • *filih. diafezdan* boshlanib epiflz tomon kechadigan suyak t qimasining hosil llsl jarayoni natijasida suyakning t qima qavati qalinlashib boradi. Suyak pl.r.iinkalari va osleonlari, ya'ni Gavers tizimi yuzaga keladi.

Postembrional davrda ham (23-25 yoshgacha) diafez chegaralarida IO ayning suyak t qimasiga tish jarayoni davom etaveradi. T&xminan 25 yoihdan keyin to ay t qimasi suyakka aylanib boMadi va hosil boMgan barcha BQ al suyaklar ham plastinkasimon suyaklarga aylanadi va organizm sishdan J xtaydi. Ular da al va skelet suyaklarining ayrim qismlaridagina saqlanib qnladi.

Suyak t qimasiga ta'sir etuvchi orrijillar va regeneratsiya

Suyak t qimasi rivojlanishiga salbiy ta'sir etuvchi asosiy omillardan biri - lft mol qilinayotgart ovqat tarktbida kalsty va fosfor elementlarining wiishmasligidir. Masalan, ovqatda "D" vitamini yetishmasa, kalsiy tuzlarining 10'ililishi izdan chiqadi va suyak hosil qiluvchi hujayralar yetarli darajada hoMinmaydi. Natijada kollagen tolachalar yaxshi shakllamaydi, osteoblast liujayraJarJning vazifasi shu biJan tugaydi.

Suyak t qimasining rivojJanishiga endokrin bezlar mahsuloti, ya'ni gormonlar ham katta ta'sir k rsatadi. Masalan, organizmda qalqonsimon bez oldi bezining gormoni (paratgormon) suyak t qimasining rivojlanishini hoshqaradi, ya'ni qonda kalsiy va fosfor almashinuvini boshqaradi. Agar qonda

bu bezning gormoni k payib ketguday b tsa, osteokiast hujayraiar k payib ketib t qimada resorbsiya (qaytadan s rilish) jarayoni tezlashadi. Qalqonsimon oldi bez gormoni yetishmaganda suyak t qimasining rivojlanishi susayib qoladi. Suyak t qimasining rivojlanishida gipofiz bezining samototrop gormoni ham kalta ta'sir k rsatadi. U suyaklarda oqsil moddalar sintezlanishi va shu orqali suyakning rivojlanishini ham tezlatadi. Bu esa akromegaliya kasaliigiga olib keladi.

Agar yosh organizmda jinsiy faoliyat barvaqt boshlanib qolsa, naysimon uzun suyaklardagi t qimaning rivojlanishi ham tezlashadi. Suyak t qimasi uzoq vaqt faoliyat k rsatmay qolgan hoilarda esa uning tarkibida osteoklast hujayralar k payib ketib, t qimani yemirib yuboradi.

TANA SKELETI

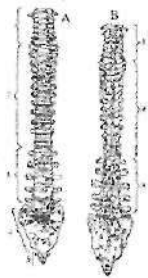
Odam skelet suyaklari umurtqalilar skelet suyaklariga nisbatan oliy darajada rivojlangan b lib, morfologik tuzilishi va funksiyasi jihatidan xilmaxil harakatfarni amaiga oshivishga mosiashgan.

K krak qafasining shakllanishida bir qator tana skelet suyaklari ishtirok etadi. Bularga umurtqa po onalar, qovur alar hamda t sh suyaklari kiradidi.

Odam va boshqa sinflarga kiruvchi umurtqalilar suyaklari z fiziologik vazifalariga k ramorfologik tuzilishiari bilan farqlanadi. Umurtqa po onasi umurtqa suyaklarining bir-biriga mustahkam birikishi natijasida hosii b ladi. Umurtqa po onasi organizm tana qismlarini bo iab turishi bilan bir vaqtda tayanch, hamda orqa miya va orqa miyadan chiquvchi nervlarni himoya qilish vazifasini ham bajaradi. Yelka va oyoq kamarlarini hosil qiluvchi suyaklar umurtqa po onasiga tushadi. Yelka va kalla harakatida faol qatnashadi. Bulardan tashqari umurtqa po onasi odamning umr b yi tik yurishini ta'minlaydi.

Odam umurtqa po onasi (*collitma vertebrali*) 33-34 umurtqa yi indisidan tashkil topgan b lib, ularning 24 tasi haqiqiy va 9-10 tasi soxta umurtqalardir (13-rasm). Haqiqiy va soxta umurtqalar ziga xos tuzilishga ega. Umurtqalar bir-biriga to aylar, boylamlar, b imlar yordamida birikadi. Soxta umurtqaiar yoshiarda nisbatan mustaqii b lsa, kattaiarda zaro birikib bir butun suyaklar hosii qiladi.

Umurtqa po onasi tepadan pastga qarab 7 ta b yin, 12 ta k krak, 5 ta bei, 5 ta dum aza, 4-5 ta dum umurtqalaridan tashkil topgan. Umuman oiganda, voyaga yetgan erkaklarda umurtqa po onasining rtacha uzunligi 73-75 sm. ni, ayollarda esa 69-71 sm. ni tashkil qiladi. Shulardan b yin qismining uzuniigi 13-14 sm., k krak b limi - 27-30 sm., bei qismi - 17-18 sm. va dum aza - 12-15, sm. ni tashkil etadi. Umurtqa po onani tashkil etuvchi qismlarning umurtqalari katta-kichikligi va



13-rasm. Umurtqa po onasi.

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

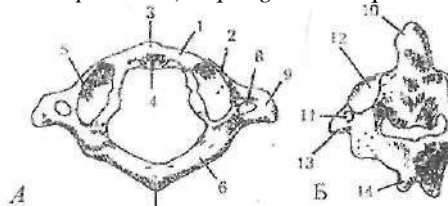
fehnlki jihatidan bir-biridan farq qiladi. Lekin embrional rivojlanish davrida kelib t hlijishi va asosiy vazifalari b yicha bir-biriga xshashdir.

Har bir umurtqa old tomonda joylashgan tana (*corpits vertebrae*) va orqa i idan (*arcus vertebrae*) iborat. Umurtqa po onasi bilan rabo i birlashib, rtada umurtqa teshigini (*canalis vertebrae*) hosil qiladi.*Hamma umurtqalar || hiklari birlashib, umurtqa po ona kanalini (*canalis vertebraise*) llinkllantiradi. Kanal b shli ida orqa miya joylashib, umurtqalar ravo i ''i'l;imida chegaralanadi va yaxshi himoyalanaadi. Umurtqalar tana qismlari uinliqlarida tolador to ay t qimasidan tashkil topgan umurtqalararo disklar bylashadi. Umurtqalarning ravoq qismlarida simtalar b lib, uning orqa lomonida uchi q Iga eziladigan darajada tkir simta (*processus spinosus*), lklk yon tomonida esa bittadan k ndalang simtalar (*processus transversus*) joylashgan. Umurtqa ravo ida yana yuqorigi va pastki b im simtalari *l'iroccssus articulares superiores et inferiores*) joylashgan b Iib, ular orqali iiiiuiqlalar zaro birikadi. Umurtqa tanasi b im simtalarining rta || mida ustki va pastki yiqqlar (*incsurae vertebrae superiores et inferiores*) iinvjud. Umurtqa po onasida yuqori umurtqaning pastki yi i va pastki iniirtqaning yuqori yi idan ikki tomonga bittadan umurtqa oraliq teshigi (*Inriiiiien intervertebrale*) ochiladi. Bu teshiklar orqali orqa miya nervlari va qon luuiriirlari tadi. Odam va ayrim hayvonlarda bel va dum aza umurtqalari katta vu baquwat b Iadi Sababi, bu qismlar organizmning bosh, tana va q llaridan tuihgan o irlikni ziga olib, chanoq suyaklari orqali oyoqlarga tkazib beradi. I jinn umurtqalari esa, aksincha, sishdan t xtab, kichiklashib, umurtqa shakii lunula ravoqlarini y qotib rudiment holgatushgan.

Umurtqalar. B yin umurtqalari (*verlebrae cervicalis*) odamlarda 7 dona. Ayrim umurtqalilarda, masalan Iomantik va yalqovlarda (lenivets) ular 6 ta b lsa, lenivetsning boshqa turlarida (*brangypus*) - 8-10 ta. K pchilik iumiriqalilarda b yin umurtqalari odamlarnikiga xshab 7 ta b lib, ularning

soni b yinning uzun-kaltaligiga bo'liq emas. Masalan: b yni eng uzun jirafalar, hamda b yni eng kalta kitsimonlarda ham u 7 ta. B yni uzunlarda umurtqalar uzun, kaltalarda esa u kalta. Odam b yin umurtqalarining ziga xos tuzilishi shundan iboratki, ularning kandalang simtalarida (*processus transversus*) dumaloq teshiklari (*foramen transverses*) b lib, ulardan umurtqa arteriyasi tadi. Oldi tomonida embrional rivojlanish davrida qovur a qoldiqlari yopishib, kandalang siq teshigi hosil qiladi. siq uchlari ikkiga ajragan. Umurtqaning tana qismi (*corpus vertebrae*) boshqa umurtqalarga nisbatan kichik. B yin umurtqalari bir-birining ustiga joylashib, suyakdan tashkil topgan ziga xos kanal hosil qiladi. Tana qismi taxminan uchburchak shaklida va uncha baland b imaydi. Ularning tkir simtalari (*processus spinosus*) II dan VI umurtqagacha chizilib, uchlari ayrisimon shaklda ajraigan b ladi (VII umurtqada ajralmaydi). Yuqoridagi 2 ta b yin umurtqalari kalla suyaklari bilan birlashib, uni k tarib turadi va b yinning barcha harakatlarida ishtirok etadi. Shuning uchun ham ularning morfologik tuzilishi boshqa umurtqalardan keskin farq qiladi.

Birinchi b yin umurtqa yoki atlant (*atlas*) (14-rasm) boshqa umurtqalarga xos ayrim qismlarini yotgan. Tana va tkir simtalari y qolib, asosan oldingi va orqa yoylari (*arcus anterior et posterior*) saqlangan. Tana qismi ikkinchi umurtqaga



14-rasm. B yin umurtqalari.

A-birinchi bo'yin umurtqasining (*atlas*) pasidan ko'rinishi; li-ikkinchi bo'yin umurtqasining (*epistropheus*) orqadan ko'rinishi; 1-oldingi yoy, 2-yon massasi; 3-oldingi bo'yin rtiq; 4-tishsimon o'simta yuzasi; 5-yuqorigi bo'yin ifti chuqurcha; 6-orqayoy; 7-orqa bo'yin rtiq; 8,11-ko'ndalang o'simta teshigi. 9-ko'ndalang o'simta; 10-tishsimon o'simta. 12-yuqorigi bo'yin imyuza; 13-ko'ndalang o'simta o'sig'i; 14-o'tkir o'simta.

sib kirib, tishsimon simta (*dens*) ga aylangan. Oldingi ravoq tana qismi rmda oldingi bo'yin rtiq (*tuberculum anterior*) rivojlangan. Ravoqning ichki yuzasida, ikkinchi bo'yin umurtqa tishsimon simtasining tushib turadigan yuzachasi (*fovea dentis*) joylashadi. Orqa ravoqda esa rivojlanmagan, tkir simta rmda umurtqaning orqa bo'yin rtiqi (*tuberculum posterior*) joylashgan. Atlantda yuqorigi va pastki bo'yin simtalari rmda bo'yin chuqurchalari (*facies articularis*) hosil bo'lgan. Yuqorigisi kalla suyagi, pastkisi esa ikkinchi bo'yin umurtqasi bilan birlashishda ishtirok etadi.

Ikkinchi b yin umurtqa (*axis- qli*). Andrey Vezaliy unga epistrofey (*cpustropheus*), aylah tiradigan umurtqa nomini bergan. Boshqa umurtqaiardan farqi bosh miya suyagi bilan birlashib, tik joylashgan tishsimon si i (*dens*) yordamida aylanib, b yinning har xil harakatlarini ta'minlashda ishtirok etadi (15-rasm).

Tishsimon si qning lateral (yon) tomonlarida yuqoriga va qisman, pastga qaragan atlant bilan birlashtirib turuvchi b im yuza (*facies articularis superior*) joylashadi. Umurtqaning pastki tomonida esa oldinga, qisman pastga qaragan pastki b im simtalari (*facies articularis superior*) b lib, uning uchi ayrisimon shaklda, qolgan umurtqalar esa bir xil tuzilishga ega. Yettinchi b yin umurtqasi uzun tkir simtasi bilan boshqalardan farqlanib turadi.

K krak qismi umurtqalari (*vertebrae thoracalis*) qovur alar bilan birlashadi, shuning uchun uarning tuzilishi qovur alar tuzilishiga moslashgan b ladi (16-rasm). Har bir umurtqa tanasining ikki tomonidan qovur a hoshchasi bilan bo lanadigan qovur a chuqurchalariga (*fovea costalis*) ega. Oovur a boshchasi har bir yuqorida va pastda turgan ikkita umurtqa lanalarining yonbosh orali ida rnashadi. Shuning uchun umurtqa tanasining ikkala tomonida (yuqorida va pasgda) yarimtadan chuqurchalar (*fovea costalis superior et inferior*) b ladi. Demak, har bir qovur a ikkita k krak umurtqasi bilan bo lanadi. Birinchi k krak umurtqasida yuqorida birinchi qovur aga m ljallangan chuqurcha b lsa, pastki yarmida ikkinchi qovur aga m ljallangan chuqurcha b ladi. Shunday qilib X umurtqagacha b lgan ijovur alar ikkita yarimtadan birlashish chuqurchalariga ega b lsa, XI-XII umurtqalarning ikki tomonlarida tegishli qovur alar uchun bittadan t Ia i Imqurchalar joylashgan b ladi. K krak umurtqalariga xos tuzilishlardan yana biri - umurtqalarning yuqoridan pastga qarab yiriklashib borishidir. K ndalang simtalari esa nisbatan uzun va y on b lib, ular yon tomonga y nalgan va qisman orqaga egilgan b ladi. Umurtqa teshigi deyarli doira shaklida. Yuqori va pastki b im simtalari deyarli tik holatda. Ularning birikish yuzasi frontal rnashgan yuqoridagi simtalarda orqaga, pastkilarda esa oldinga qaragan. (>'tkir simtalari anchagina pastgatomon y nalgan, uchlari qirra k rinishda.

Bel umurtqalari (*vertebrae lumbalis*) tanasining yirikligi bilan boshqa iimuriqalardan farq qiladi. K ndalang simtalari nisbatan ingichka. B im simtalari deyarli sagital rnashgan b lib, b im yuzasiga ega. Umurtqa lcshtiklari uchburchak shaklida. tkir simtasi katta, lekin baland va salmoqli b lib, deyarli gorizontal holatda. Bel umurtqalari z anatomik tuzilishi bilan inuurtqa po onasining shu qismiga oid barcha harakatni ta'minlaydi.

i

2

15-rasm. B yin umurtqasining (*vertebra cervicalis*) yuqoridan k rinishi.

1-tana qismi; 2-o 'tkir o 'simta, 3-ko 'ndalang o 'simla teshigi,

4-ko 'ndalang o 'simta o 'sig 7, 5-yuqorigi bo 'g 'im o 'simta.

16-rasm. K krak umurtqasining (vertebra thoracalis)
yon tomondan k rinishi.

1-yuqorigi bo 'g 'itm yuza, 2-pastki bo 'g 'im yuza, 3-paslki o 'yiq, 4-pastki bo 'g 'im o 'simta,
5-o 'tkir o 'simta, 6-ko 'ndalang o 'simta bo ' imyuzasi, 7-yuqorigi bo ' itm 0'simta.

Dum aza (*os. sacrum*) - beshta dum aza umurtqalarining birikishidan tashkil topgan umurtqa po onaning eng kengaygan pastki qismi hisoblanadi (17-rasm). Katta yoshdagilarda dum aza umurtqalari sinostoz y li biian butunlay birlashib ketgan. Hajmi ham yuqoridan pastga qarab har tomonlama kichrayib boradi. Natijada dum aza ponasimon uchburchak shaklini egallab, uning asosi, ya'ni kengaygan yuqori qismi, birmuncha oldinga egilgan, uch qismi esa pastga y nalgan b ladi. Bunday tuzilish gavda o irligini dum aza umurtqalariga tushishi natijasida sodir b ladi. Dum aza kengaygan asosiy qismining (*basis ossis sacri*) ikki yonboshida ustki si i (*processus articularis superior*), pastki qismida esa uch qismi (*apex ossis sacri*) joylashgan. Dum azaning oldingi chanoq yuzasi qisman bukilgan b Iib, kichik chanoq b shli i devori tashkil qilishda ishtirok etadi. Shu qismida t rta oldi teshiklari (*foramena sacralia pelvina*) va k ndalang joylashgan chiziqlar (*lineae iransversaе*) joylashadi.

Dum azaning orqaga b rtib chiqqan tomonida tkir simtalar, b imlar va dum aza umurtqalari ko'ndalang simtalarining birlashib ketishi natijasida dum azaning tkir qirradi (*crista sacralis mediana*), b im siqlarining birlashishidan oraliq qirra (*crista sacralis inter mediana*) va umurtqalar k ndalang siqlarining q shilishidan hosil b lgan lateral qirralar (*crista sacralis lateralis*) joylashadi. Orqatomonda hosil b lgan umurtqalarning birikishi nalijasida t rtjuft teshiklar (*foramena sacralis*) mavjud. Dum aza urnurtqalari teshiklari birikib, zaro q shilib, dum aza kanalini (*canalis sacralis*) hosil qiladi. Dum azani pastki teshiklari ikki yon tomondan siqchalarga ega. Ayoliarda dum aza suyagi kengroq va kaltaroq b ladi.

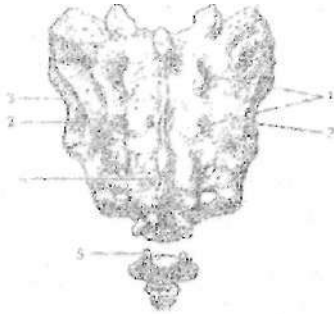
Dum suyagi (*os.coccygis*) - 4-5 ta dum suyaklari bir-biri bilan birikib rudiment holga kelgan bir butun suyak yi indisidan iborat. Rudiment umurtqaiar faqat umurtqa tana qismlaridan tashkil topgan b lib, umurtqa kanali b lmaydi. Birinchi dum umurtqasida k ndalang va b im umurtqaiarining 0 qoldiqlarini k rish mumkin, ular bir juft shoxcha (*cornu coccygum*) hosil qiladi.

K krak qafasi suyaklari

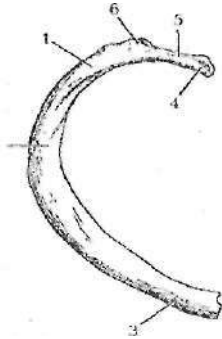
K krak qafasi suyaklari pkalar va yurak, k krak umurtqalari esa orqa miyani himoya qilib turadi. K krak qafasining shakllanishida qovur alar va t sh

Uyugi va k krak umurtqalari ishtirok etadi. K krak umurtqalari yuqorida k rilgan, III....ig uchun quyida qovur alar va t sh suyagi bilan tanishishga tamiz.

Qovur alar (*costae*) uzun yoy shaklidagi suyak plastinkalaridan iborat b lib, hmn blr qovur a rta tana va ikkita oldinga va orqa uch qismlaridan tashkil topgan li lib, qovur a tanasining orqa qismi suyakdan (*os.costae*), oldingi qismi esa lydan (*cartilago costalis*) tashkil topgan (18-rasm). Qovur aning orqa uchi <• onlashgan b lib, unga boshcha (*caput costae*) deyiladi. Boshchadan keyin Inqli likalashgan b yin (*collum costae*) qismi, uning orqasida esa b rtiq iiiihfiritlum *costae*) keladi. B rtiq umurtqa k ndalang simtasining b im ML/lisiga birlashadi. Har qaysi qovur a umurtqa bilan ikkita b im hosil qilib plrlkadi. Faqat XI-XII qovur alar bundan istisno. II-X qovur alar boshchasi



17-rasm. Dum aza suyagining (*os.sacrum*) orqa tomondan k rinishi.
1-orqa teshiklari, 2-quloqsimon yuza. 3-lateral qirralari.
4-dumg 'azaning o 'rta qtrrast, 5-shoxcha.



18-rasm. ng tomondagi II qovur a (*costae*)
1-uchqismi, 2-tana qismi, 3-orqa qismi. 4-qovirg'aning boshchasi,
5-bo 'yin qismi. 6-qovurg 'a bo 'rtig 7.

umurtqalararo chuqurchalarga tushib turgani uchun ularning b ini yuzalari qirra (*crista capitis costae*) hosil qiladi. Qovur a tanasi yoysimon shaklda qisman bukilgan b Iib, qovur a burchagini (*angulus costae*) hosil qiladi. Qovur a ichki yuzasining pastki qismida qovur a egali (*sueklus costae*) joylashgan b lib, unda qovur alararo tomir va nerv joylashadi. Qovur alar yuqoridan pastga VII qovur aga qarab uzunlashib borsa, VIII qovur adan boshlab qisqarib boradi.

Qovur alar 12 juft b Iib, yuqoridan VII jufti t ridan-t ri to ay t qimasi vositasida t sh suyagiga birikadi. Ular chin qovur alar (*costae verae*) deb nomlanadi. VIII-X qovur alar uchlari t sh suyagiga yetib bormaydi va zidan yuqorida joylashgan qovur alar to ayiga tutashadi, shuning uchun ular yol on qovur alar (*costae spuriae*) deb ataladi. Oxirgi XI va XII juft qovur alarda qovur a to aylari b Imay t sh suyagi va qovur alar bilan ham birikmay qorin muskullari orasida erkin joylashadi. Shuning uchun ular juda harakatchan b ladi. Ular yetim qovur alar (*costae jluctuantes*) deb ataladi va eng kalta qovur alar hisoblanadi.

Qovur alardan birinchisi zining kengligi, kaltaligi va yotiqroq joylashishi bilan farqlanadi. Qovur a tanasi yuqorigi va pastki yuzalarga ega. Boshqa qovur alar tanasida esa tashqi va ichki yuzalar b ladi. Birinchi qovur aning yuqori yuzasida mrov osti arteriyasi va venasi uchun egatcha (*sulcus arterae subclavae*), oldi yuzasida (*suclus venae subclavae*) va ularning orali ida oldingi narvonsimon muskul d mbo i (*tuberculum musculi scaleni anterior*) joylashadi. Birinchi qovur a qopchasi bilan faqat k krakning birinchi umurtqasiga birikadi.

T sh suyagi (*sternum*) gavdaning oldingi rta chizi i b ylab joylashgan yassi suyak b lib, asosan uch qismdan tashkil topgan: yuqoridan pastga qarab dasta, tana va xanjarsimon siq. Bular yosh organizmda to ay yordamida birlashgan b lib, yosh tishi bilan deyarli hammasi suyakdan iborat bir butun yassi t sh suyagiga aylanadi. Dastak (*manubrium sterni*) eng kengaygan qismi b Iib, uning yuqori tomonida chuqurcha (*incisura jugujares*) joylashadi. Uning ikki yon tomonida mrov suyagining t sh suyagiga qaragan uchining birlashish joyida (*incisura clavecu/ares*), undan pastda esa birinchi qovur a bilan birikadigan ymalari (*incisura costales*) joylashadi. Dastak va tana qismlarining yon tomonlarida yuqorigi VII qovur alar bilan birikish yi i (*incisurae costales*) mavjud.

Xanjarsimon siq (*processus xpyhoideus*) chetlarida qovur a yiqllari b Imaydi, unga qovur alar birikmaydi.

T sh suyagi 17-18 yoshdan pastdan yuqoriga qarab birlashib keta boshlaydi. T la suyakka aylanish 30-35 yoshlarda tugaydi. Erkaklarning t sh suyagi ayollarnikiga nisbatan uzunroq b ladi.

K krak qafasi

K krak qafasi (*thorax*) qisman konussimon shaklga ega boʻlib, tepa qismida toraygan uchi, pastki qismi kengaygan asosini tashkil qiluvchi qismlardan iborat topgan. K krak qafasini shakllantirishda k krak umurtqalari, 12 juft qovur alar va t sh suyagi ishtirok etadi. Bular k krak b shli ida joylashgan yurak, pklar kabi a'zolari himoya qiladi. K krak qafasiga nafas olishda filhtirok etadigan muskullar bilan bir qatorda q l muskullari ham birikadi.

K krak qafasining qafas b shii i (*cavum thoracis*) yuqoridan va pastdan bir-biridan farqlanuvchi teshiklarga ega.

Yuqoridagi teshik (*operlura thoracis superior*) kichikroq boʻlib, chegarasi oiqadan - k krak umurtqalarining tana qismiga, yon tomonlaridan - bir juft blrinchi qovur aga va oldi tomonidan - t sh suyagi dastagining yuqori qlrrasiga t ri keladi. Teshikning oldingi chet qismlari orqa chetiga nisbatan pnstroq joylashgan. Yuqorigi teshikdan k krak qafasiga kekirdak, qizil ngach, ijon tomirlari va nervlar ladi.

K krak qafasining pastki teshigi yuqori teshigiga nisbatan kattaroq va not riroq shaklda boʻlib, chegarasi orqadan k krak qafasi XI umurtqasining luna qismi, ikkala yon tomondan XI va XII qovur alar va ularning yoylari, liainda oldindan t sh suyagining xanjarsimon simtasiga t ri keladi. Pastki teshikni qorin b shli idan diafragma ajratib turadi.

K krak qafasi boʻshli i yuqoridan pastga qarab kengaygan boʻlib, k ndalang diametri sagital diametriga nisbatan kattaroq, hajmi va shakli esa yoshga, jinsga va kasbga qarab farqlanishi mumkin. Ayoillarda hamma dlametrlari erkaklarnikiga nisbatan birmuncha kichikroq. K krak qafasini inshkil qiluvchi barcha suyaklar, muskullar, boylamchalar va h.k. anatomik va lnnksional jihatidan nafas olish va nafas chiqarishga moslashgan.

Q L SUYAKLARI

Q l-oyoq suyaklari ziga xos vazifalarni bajarishga moslashgan. lllarning tuzilishida bir qator xshashliklar boʻlgani bilan bir-biridan liirqlanadi. Q l - mehnat qilish, ushlar quroli boʻlib kelgan boʻlsa, oyoq Miyaklari odamni yurishi va gavdani k tarib turishiga moslashgan. Yelka kiimari suyaklari gavda suyaklari bilan boʻlimlar vositasida birikkanidek, yelka, bilak-tirsak va q l panjasi suyaklari ham bir-biri bilan birlashgan boʻladi. (oyoq skeleti suyaklari son, kichik va katta boldir suyaklari va oyoq panja luyaklari ham xuddi shunday ketma-ket birlashishlar hosil qiladi.

Yelka kamari suyaklariga kurak va mrov suyaklari kirsa, q lning erkin qismi uch qismdan tashkil topgan boʻlib, yelka, bilak va panja suyaklariga boʻlinadi. Panja esa kaft usti suyaklari, kaft va barmoq suyaklaridan tashkil lopadi.

Yelka kamari suyaklari

mrov suyagi (*clavicida*) - ch zinchoq, egilgan "S" simon shakildagi naysimon suyak b lib, odamlarda teri ostida q l bilan ushlab k rsa b ladigan suyak. Tana va ikkita uch qismlardan tashkil topgan. T h suyagiga tutashgan dastagi bilan birikadi. Tashqi tomoni yassiroq b lib, kurakning akromial, ya'ni elka simtasi bilan birikadi. mrov suyagi gavdaga nisbatan gorizontal holda y nalgan b lib, t sh suyagi bilan birikkan uchi oldinga, yelka simtasi bilan birikkan uchi esa orqaga egilganroq b ladi. mrovning pastki yuzasida adirbudurliklar b lib, unga birinchi qovur a va kurakning tumshuqsimon simtasi bilan biriktirib turuvchi paylar tutashadi. mrov suyagi q l erkin suyaklarini t sh suyaklari bilan mahkam birlashtirib, yelka b imining chetga tortilishi va yelkaning erkin harakatini ta'minlaydi.

Kurak (*scapula*) uchburchak shaklidagi yassi suyak b lib, k krak qafasining orqa tomonida, k krak b lim umurtqalarining ikki tomonida qovur alar ustida joylashadi (19-rasm). Juft suyaklar qatoriga kirib, ng va chap tomonda II-VII qovur alar orali ida joylashadi. Kurak suyagi shakliga k ra uning urnurtqa po onasiga qaragan medial (*margo medialis*), q ltiqqa qaragan lateral (*margo lateralis*) va yuqoriga qaragan (*margo superior*) qirralari farqlanadi. Kurakning tomonlari uning uchta burchagini hosil qiladi. Ular - pastga qaragan burchak (*angulus interior*), yuqoriga qaragan burchak (*angulus superior*) va lateral (*angulis lateralis*) burchaklardir. Kurakning qovur alarga qaragan yuzasi (*facies costalis*) kurak osti chuqurini (*fossa subscapularis*) hosil qiladi. Kurakning orqa yuzasi birmuncha b rtib chiqqan b lib, kurak qirrasini (*spina scapula*) hosil qiladi (u faqat sut emizuvchilarda uchraydi). Bu qirra kurakning tashqi yuzasini ikkita teng b Imagan qirraning ustki (*fossa supraspinalis*) va pastki (*fossa infraspinalis*) chuqurchalariga ajratadi. Bu chuqurchalarga shu nomli muskul yopishadi. Kurak qirrasini lateral tomonga davom ctib, yelka chuqurchasini hosil qilishda ishtirok etadigan baquvvat yelka O'si i akromionni (*acramion*) shakllantiradi. Uning uchida b im yuza hosil b llb, mrov suyagi bilan birikadi.

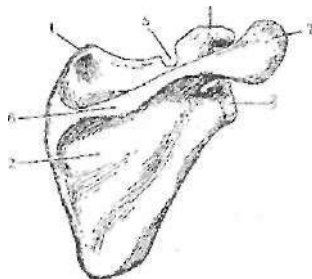
i III;ik siiyapjninj', b im yuzasi ustida kurak yuqori qirrasining uchi v nn. ij'iii.iii ij'lj',in lumsluqsimon si i (*poccssus corocoideas*) i • i> hadl Ikkalfl |ufl kuralk ve o*mrov suyaklari yelka kamarini hosil qiiish hll m I....u li " n i i ' q lnlnq orkl n suyaklari bilan ham birlashib turadi.

i urnl uyn iln| ihakll nil emlzuvohlardn turlariga qarab har xii
1 IRQ I...lUlardfl hajml kflttftroq, kiiral< ijiTiisininj> yuqorigi yuzasi pastki
nlnluinul III mq I " ^ 1 V ng) b lndl

Qo'ning erkin suyaklari

Qo'ning erkin suyaklariga yuqoridan pastga qarab yelka suyagi, rta qlimida tirsak va bilak suyaklari, oxirgi qismida esa qo'ning panja suyaklari l Iradi. Ularning k o'pchiligini uzun suyaklar tashkil etadi.

Yelka suyagi (*humems*) haqiqiy uzun suyaklar qatoriga kirib, rta qism •nasi (*corpus humeri*) diafiz va ikkita uchi epifiz qismlaridan tashkil topgan (20 msm). Yuqorigi - proksimal va pastki - distal qismlari tafovut qilinadi. Yuqori uchi kurak suyagi bilan, pastkisi esa bilak suyaklari bilan birikish hosil qiladi. l'ioksimal qismi (yarimshar shaklidagi boshchasi - (*caput humeri*) uning yon nrofida aylanma holda joylashgan anatomik b o'yin (*collum anatomicum*) bilan clicgaralanadi. Anatomik b o'yin ostida muskullar yopishadigan katta va kichik b o'rtiqlar (*luberculum majus et tuberculum minori*) joylashgan. Ikkala h o'rtiqlardan pastga qarab adir-budur qirralar (*crista tuberculum majori*), katta d o'mboqlar (*crista tuberculum minori*), kichik d o'mboqlar y onaladi. (,)irralar rtasida egatchalar (*sulcus intertubercularis*) b o'lib, ularda yelka ikki boshli muskulning uzun payi joylashadi. Yelka suyagi pastga, ya'ni tana qismiga qarab qisman ingichkalashib boradi. Tana qismi (*diafiz*) bilan bosh qismining (*cpifiz*) tutashadigan joyiga xirurgik b o'yin (*collum chirurgicum*) deyiladi. Yelka suyagining sinishi k o'proq shu qismiga t o'ri keladi. Bilak suyagining yuqori qismi silindrsimon b o'lib, pastki qismi esa uchburchak shaklida. Tanasining taxminan rta yon yuzasida deltasimon muskul yopishadigan l'adir-budirlik (*tuberositos deltoidea*) joylashadi. Deltasimon adir-Imdirlikning orqa yuzasida yuqoridan pastga, medial tomondan lateral tomonga qarab, spiral ravishda y onalgan bilak nervi egati (*sulcus nervi radialis*) yotadi. Suyakning pastki tomoni uchburchak shaklida b o'lib, burchakning asosiy yuzasi pastga qaragan. Ulardan bilak suyaklari hamda tirsak b o'lim boylamchalari boshlanadigan medial tepacha (*epicondulus medialis*) va lateral lcpachalar (*epicondulus lateralis*) joylashadi. Medial tepacha yaxshi rivojlangan b o'lib, orqa yuzasida tirsak nerv egati (*sulcus nervi ulnaria*) k o'rinadi. Tcpatchalar orasida bilak suyaklari bilan birikadigan ikki b o'lakdan iborat altakchalar joylashadi. Medial tomonda tirsak suyagi bilan birlashadigan altak (*trochlea humeri*), lateral tomonda esa bilak suyagi bilan birlashadigan yarimsharga xshash b o'lim yuzali boshcha (*capitulum humeri*) mavjud. Oldi lomonda altakning tepasida toj chuqurchasi (*fossa coronoidea*) joylashib, unga lirsak suyagining toj si i tushib turadi. Toj chuqurchasining lateral tomoniga bilak suyagining boshi kirib turadigan chuqurcha (*fossa radialis*), altaksimon b o'lim tepasining orqa tomonida esa tirsak si i kirib turadigan chuqurcha (*fossa olecrani*) joylashadi.



19 rasm. Kurak suyagining (scapula) orqa yuzasi.
1-qirra usti chuqurchasi; 2-qina osti chuqurchasi; 3-lateral burchak;
4-tumsliuqsimon sinila; 5-kurak yi i; 6- kurak qirrasi; 7-yelka simtasi.



20-rasm. Yelka suyagining (humerus) old yuzasi.
1,8-boshcha 2-kalta b rtiq, 3-b rtiqlararo egat, 4-deltasimon adir-budurlik,
5-tashqi cheti, 6-bilak chuqurchasi, 7-tashqi chetidagi bo 'g 'im usti do 'ngi, 9-g 'aliak,
10-ichki chetidagi bo ' in usti do 'ngi. 11-toj chuqurchasi; 12-ichki cheti,
13-katta bo 'rtiq qirra, 14-kichik bo 'rtiq qirra, 15-kichik bo 'rtiq.

Bilak suyaklari

Bilak suyaklari uzun naysimon suyaklar qatoriga kiradi. Ular ikkita suyakdan tashkil topgan. Tirsak suyagi (*ulna*) medial holatda, bilak suyagi (*radi*) esa lateral joylashadi. Ikkala suyak ham uch qirrali b lib, uchta yuza va uchta qirraga ega. Bilak suyagida bittasi - orqa yuza, ikkinchisi - oldingi yuza, uchinchisi - lateral yuza deyilsa, tirsakda ular medial yuza dcb ataladi. Uchchala qirradan bidasi tkir b lib, suyaklararo b shliq bilan chegaralanadi, shuning UOhul unga suyaklar chcti (*margo interossea*) deyyiadi.

Tirsak suyagi (*ulna*) uzun naysimon suyak b lib, yuqorigi proksimal uchi ikki siqiliin tashkil topgan (21-rasm). Orqadagi y onro i - tirsak si i (*olQCranon*) Va Oldingi kichikro i - loj si i (*processus coronoideus*) hlsoblfnadl. Ikkli siq rtasida yelka suyagining altagi bilan birlashib Hiiuvdii !• alt.ik.iitu>n yiq (*incisura Irochlearis*) joylashadi. Toj si ining

bilak suyagi boshchasi bilan b im hosil qiluvchi tomonida botiq yuzacha (*incisura radialis*) joylashgan. Oldi tomonidagi toj si ining pastro ida yelka tuskuli yopishadigan adir-budurlik (*tuberositas ulnae*) joylashgan. Tirsak suyagining pastki distal uchi dumaloq tirsak boshi (*caput ulnae*) bilan tugaydi. Uning mediai chekkasida bigizsimon siq (*processus styloideus*) joylashadi. Tirsak boshchasi bilan suyak birlashadigan tomoni silliq b im yuzasiga (*circumferentia articularis*) ega

Bilak suyagi (*radius*) - naysimon suyakdir. Yuqorigi proksimal uchi suyakning bosh qismini (*caput radii*) tashkil etadi. Boshchani yuqorigi lomonida qisman botiq b imsimon yuza (*fossa articularis*) joylashib, u yelka suyagining boshchasi bilan tutashib turadi. Boshchani yon yuzasida esa nylanma b im (*circumferentia articularis*) b lib, yelka suyagining b im yi iga tushib turadi. Boshchani pastro ida b yin (*collum radii*) qismi joylashgan. Undan pastroqda, qisman lateral tomonda ikki boshli muskul payi yopishib turadigan adir-budur (*tuberositas radii*) yuza joylashadi. Distal uchining pastki tomonida bigizsimon si i (*processus styloideus radii*) joylashsa, medial tomonida yelka suyagining boshi kirib turadigan tirsak yi i (*incisura ulnaris*) joylashadi. Bilak suyagi distal uchining pastki yuzasi kaft usti suyaklari bilan biriashuvchi b im yuza (*facies articularis carpe*) hosil qiladi.

Q lning panja suyaklari (*ossa manus*) uch qismga b linadi. Ular kaft usti suyaklari (*ossa carpi*), kaft (*ossa metacarpi*) suyaklari, barmoq va falanga (*phalanges digitorum manus*) suyaklaridir (22-rasm).

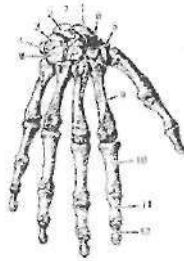
Kaft usli suyaklari (*ossa carpi*) turli shakldagi 8 ta kichik suyaklardan tashkil topgan b lib, ikki qator b lib joylashadi. Har bir qatorda 4 tadan suyak bor. Itirinchi proksimal qatorda, bosh barmoq tomonidan qaraganda, ular quyidagi kelma-ketiikda joylashadi: qayiqsimon suyak (*ossa scafoideum*), yarimoyisimon suyak (*os. lunatum*), uch qirrali suyak (*os. triquarium*) va n xotsimon suyak (*ps. pisiforme*). Uchta oldingi suyaklar zaro birlashib, bilak suyagining distal qismi bilan birikish joyi qisman b rtib, ellips shakldagi b im yuza hosil qiladi.

Kaft usti suyaklarining ikkinchi, distal qatori quyidagi suyaklardan tashkil topgan: trapetsiya shaklidaga suyak (*os. trapezium*), boshchali suyak (*os.*



21-rasm. ng tirsak va ng bilak suyaklari
(*ulna dextra, radius dextra*).

1-bilak suyagi, 2-tirsak suyagi, 3-bilak suyagi boshchasi,
4-tirsakyo 'g'i. 5-yarim oysimon o yiq.



22-rasm. ng q I panjasi skeleti (ossa manus) orqa yuzasi.

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

capitatum) va ilmoqdi suyak (*os. hamatum*). K pchilik suyaklarning nomi ularning shakliga qarab berilgan. Har bir suyakda yon suyaklar bilan birikib hosil qiluvchi b im yuzalari mavjud. Bulardan tashqari q lning kafg tomonida ayrim kaft usti suyaklarining simtalariga ayrim muskul va boylamchalarning birikishini ta'minlovchi b rtiqlar mavjud. Bularga qayiqsimon, trapelsiyasimon va ilmoqli suyaklar b rti i kiradi.

Kaft suyaklari (*ossa metacarpalia*) beshta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Ularning har biri tub (*basis*), tana (*corpus*) va dumaloq shakldagi boshchadan (*caput*) tashkil topgan. Bular yuqoridan uchta kaft usti suyaklari bilan b im hosil qilib tutashadi.

Barmoq suyaklari (*phalangex digitorum*) kichik naysimon suyaklardan tashkil topgan.

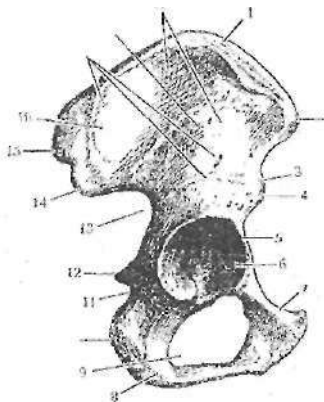
OYOQ SUYAKLARI

Oyoq suyaklari ham, q l suyaklariga xshab, bir nechta qismlarga b iib rganiladi. Ayrim qismlari z navbatida bir nechta suyaklardan tashkil topadi. Bular birgalikda odam tanasining harakati hamda tayanch vazifasini taydi. Ularning anatomik tuzilishi ham ana shunday muhim vazifalarni bajarishga moslashgan. Dastlab, oyoq suyaklari ikkita yirik qismga b linadi. Birinchi oyoq kamari suyaklari b iib, bular ikkita, ng va chap chanoq suyaklari hamda, ularning rtasida joylashgan dum aza va dum suyaklari b Isa, ikkinchisi oyoqning erkin qismidagi suyaklardir. Bular son, boldir va oyoq panja suyaklaridan tashkil topgan.

Oyoq kamari suyaklari

Chanoq, tos suyagi (*osxoxae*) juft yassi suyaklardan tashkil topgan b iib, harakat, himoya va tayanch vazifalarni bajarishda bevosita ishtirok etadi (23-

msm). Chanoq suyaklari dum aza bilan birikib, oyoq kamarini hosil qiladi va Hn suyaga bilan birikib, odam harakatida ishtirok etadi, tos b shli ida (oylashgan a'zolari himoya qiladi. Asosiy vazifasi gavdaning unga tushgan n irligini oyoqqa tkazib berishidir. Chanoq suyagi uchta suyakning hiiikishrgdan tashkil topgan: yon bosh suyagi (*os. ilium*), quymuch (tir ich) inyagi (*os. ischii*) va qov suyagi (*os. pubis*). Bu uch suyak b im yuzalarining nchlari son suyaklari kirib turadigan, eng k p o irlik tushadigan quymuch kosasi (*oseiabulum*) b lib, uning yarimoy b im yuzasi (*facies lunaia*) ichki HVO'ini tashkil etadi. Tashqi qismida quymuch ymasi (*incisura acetabuli*), BUymuch kosa ichida, ya'ni markaziy qismida kosa chuqurchasi (*fossa matabuli*) joylashadi. Quymuch kosasi yangi tu ilgan bolalarda qisman hssilangan b ladi. Suyaklarning birlashishi to ay t qimasi orqali sodir li ktdi. Quymuch va qovuq suyaklarining birlashgan joylaridagi to ay t qima iiiMiiinan 6 yoshlarda suyak t qimasiga aylanadi. Uchchala suyak li imlarning suyaklashishi qizlarda 12-14 yoshda, il bolalarda esa 13-16 yoslda yakunlanadi. Yosh ul ayishi bilan quymuch kosa kattalashib va <huqurlashib boradi.



23-rasm. Chanoq suyagining (*os. coxae*) tashqi yuzasi.

1-yonbosh suyagining qirrasi, 2-oldingi yuqorigi siq, 3-dionbamng pastki chizi i.

•1-oldingi pasiki o 'siq, 5-yarimoy simon yuza, 6- bo 'g 'im chuqurchasi, 7- qov suyagi,

•' < / < / ' > miya suyagi, 9-yopiluvchi ieshik, 10-quyimich b rti i, 11-quymuch kichik yi i,

12-quymuch o 'si i, 13-quymuch katta o 'yi U 14-orqa tomondagi pastki o 'siq,

15-orqa tomondagi yuqorigi o 'siq, 16- dumbaning orqa chizi i,

17-yonbosh suyagi, 18-dumbaning oldingi chizi i, 19-yonbosh suyagining qanoti.

Yonbosh suyagi (*os. ilium*) tos suyagining yuqorigi qismida joylashadi. Egri ihakldagi yassi tuzilishga ega. Uning quymuch kosasi asosiy qismini ihakllantirishda ishtirok etuvchi y onroq pastki tanasi (*corpus ossis ilium*) va MI|nida joylashgan, muskullar yopishadigan yassi, keng plastinkasimon qanoti

(*ala ossis ilii*) bir-bindan farq qiladi. Yonbosh suyak qanoti yuqorida qirra (*crisia iliaca*) hosil qilib tugaydi. Qirraning oldingi va orqa tomonga y nalgan uchlari, oldingi va orqa qismining yuqorisida joylashgan (*spiria iliaca anterior superior*) va (*spina iliaca posterior superior*) simtalarni hosil qiladi. Shu simtalarning pastro ida esa oldingi va orqa tomoniarining pastki simtalari (*spina iliaca anterior interior*) va (*spina iliaca posterior interior*) joylashadi. Yonbosh suyak qanotining ichki yuzasi silliq va botiqroq b lib, yonbosh chuqurchasi/asvve *iliaca* deb nomlanadi. Yonbosh suyak qanoti qirrasida tashqi lab (*labium externum*), oraliq chizi i (*labium madia*) va ichki labi (*labium internum*) joylashadi. Orqa tomonda katta tir ich ymasi (*incisurae ischiadica major*), undan pastroqda esa tkir siq (*spina ischiadica*) qayd etiladi.

Yonbosh suyak qanotining orqa qismidan pastroqda, dum aza suyagining quloqsimon yuzasi (*facies auricularis*) joylashgan. Orqa tomonda, shu yuzadan yuqoriroqda tosning kuchli paylari kclib tutashadigan adir-budurlik (*luberositas iliaca*) joylashadi. Yonbosh suyak qanotining tashqi yuzasida dumba muskullari yopishadigan uchta adir-budur chiziqlar b lib, ular oldingi dumba chizi i (*linea glutea anterior*), orqa dumba chizi i (*linea glutea posterior*) va pastki dumba chizi i (*lineaglutea interior*) nomi bilan ataladi.

Quymuch suyagi (*os. ischii*) odam tirganida tananing asosiy o irilgini ziga olib, tayanchiq vazifasini bajaradi. Quymuch kosasini tashkil qilishda ishtirok etadigan, y onlashgan qismi tana (*corpus ossis ischii*) va undan sib chiqqan butoqlarga (*ramus ossis ischii*) cga. Butoqlar yopishgan joyda quymuch d mbo i (*tuber ischiadicum*) shakllanadi. Quymuch buto ining yuqoriro ida quymuch si i (*spina ischiadica*) joylashadi. Uning yuqorisida kichik kesimta (*incisurae ischiadica minor*), pastki qismida katga kesimta (*incisurae ischiadica major*) qayd etiladi. Quymuch suyak b rti idan sib chiqqan b toq qov suyakning pastki b to i bilan birikib, tuxumsimon shakldagi yopiluvchi teshikni (*foramen abturalum*) hosil qiladi.

Qov suyagi (*os. pubis*) chanoq suyagining oldingi qismini tashkil qiladi. Uning orqasida qovuq (siydik pufagi) joylashadi. Qov suyagi tanasi (*corpus ossis pobis*) hamda uchburchak shakliga xshab bir-biri bilan birlashib turadigan yuqorigi (*ramus superior ossis pubis*) va pastki (*ramus inferior ossis pubis*) shoxlaridan tashkil topgan. Oldingi tomonidan quymuch kosasini hosil qilishda ishtirok etadi. Qov suyagining oldingi burchagi y onlashgan yassiroq shaklda boiib, qarama-qarshi tomonidagi shu nomli suyak bilan birikishga m ljallangan simfiz yuzasini (*facies simphisialis*) hosil qiladi va birikadi. Ularning birikishi natijasida qov simfizi shakllanadi. Qov suyagining shoxchalari quymuch suyagining shoxchalari bilan birikkan holda yopiluvchi teshikni (*foramen abturalum*) rab turadLYuqorida keltirilgan uchta (yonbosh, quymuch va qov) suyaklar tana qismlarining birikishi natijasida, tos suyagining tashqi yuzasida, son suyagining boshchasi tushib turadigan quymuch kosasi (*acetabulum*) shakllanadi.

Oyoqning erkin suyaklari

Oyoqning erkin suyaklariga son, tizza qopqo i, boldir suyaklari va oyoq panja suyaklari kiradi.

Son suyagi (*os. femoris*) (24-rasm) oyoq suyaklari ichida eng yirigi va haquwati hisoblanadi. Tanasi (*corpus femoris*) hamda yuqorigi va pastki uchlariga (epifiz) ega. Yuqorigi uchida ichki tomonga qaragan, dumaloq Shakldaga boshchasi (*caput femoris*) joylashgan. Uning uch qismida boylaincha lutashishi uchun moslashgan chuqurcha (*fovea capitis ossis femoris*) mavjud. Hoshchasi son suyagini boshqa qismiar bilan uchburchak shaklida tutashtirib turadigan b yin qisrnga (*collum femoris*) ega. Hosil b lgan uchburchak, odamlarda laxminan 130° ga teng tmas burchak hosil qilib tutashgan. Ayollarning tos suyagi erkaklarnikiga nisbatan keng va kattaroq. Suyak b yin qismining tana qismiga otish joyida muskullarning kelib yopishishi natijasida Ikkita d mboq (d ng), ya'ni k stlar; katta k st (*trochanter major*) va kichik k st (*trochanter minor*) shakllanadi. Katta k st tashqariga qaragan b lib, Ichki yuzasida k st chuqur yuza (*fossa trackanterica*) joylashgan. Katta va kichik k stlar son suyagining orqa qismida qiya joylashgan. Kichik k st h yin qismining pastki chegarasida, ichkariga va orqaga qaragan, U k stlararo qirra (*crista ihtertrochanterica*) orqali tutashadi. Oldi tomonida adir-budur chiziq (*linea intertrochanterica*) joylashgan, orqa tomonidan ham adir-budur Ohiziq (*linea aspera*) tadi. Ular pastga qarab ikkiga ajralib ketishi natijasida uliki va tashqi lablar (*labim mediale el labium laterale*) shakllanadi. Ichki lab yuqoridagi kichik d mboqchadan davom etib, tashqi labsimon chiziq esa kalta d mboqning pastki chegarasigacha boradi va dumba adir-buduriga (*tuberisitas gletea*) aylanadi. Paslki y onlashgan (distal) uchi orqaga qarab huilgan ikkita ichki va tashqi siqlar (d ng) (*condilus lateralis el condilus medialis*) bilan tugaydi. Ular orasida siqlararo chuqurlik (*fossa intercondilaris*) joylashadi. Ichki siq tashqi siqqa nisbatan kattaroq. ()'siqlaming pastki tomoni katta boldir suyagi bilan birikadigan b im yuzaga vFM. Ikkala simtalarning oldingi tomonida birlashishidan tizza b im yuzasi (*faciespatellaris*) shakllanib, bu yerdatizzaqopqo i joylashadi.

Tizza qopqo i (*paiella*) sesamasimon suyakiar qatoriga kiradi. U kengaygan ustki qismi - asosi (*basis paiellae*) va pastki ingichkalashgan qismi - Uchidan (*apexpatellae*) tashkil topgan b lib, sonning t rt boshli muskuli payi oiasida joylashadi va tizza b imini hosil qilishda ishtirok etadi. Orqa yuzasi lo ay t qimasi bilan qoplangan b lib, son suyagi bilan b im hosil qiladi. (Ildingi yuzasi esa adir-budur k rinishga ega.

Boldir suyaklari

Boldir suyaklari (25-rasm) katta va kichik boldir suyaklaridan tashkil topgan. Bular bir-biridan yo onligi, tuzilishi va mustahkamligi bilan farqlanadi. iiii boldir suyak ichkari medial tomonda joylashsa, kichigi esa tashqi lateral

tomonda joylashadi. Son suyagi bilan faqat katta boldir suyagi b im hosil qilib birikadi. Tana o irligi asosan katta boldir suyagiga tushib, o irlik u orqali oyoq panja suyaklariga tkazib beriladi.



24-rasm. Son suyagining (femur) oldi yuzasi.

1-tana qismi, 2- sharsimon boshcha, 3-b yin qismi. 4-kattak st, 5-kichik k st.
6-ko 'silararo qirra, 7- dumba adir-budun. 8-medial o 'siq, 9-lateral o 'siq,
10-o 'siqlararo chuqiucha



25-rasm. Katta(tibia) va kichik (tibula) boldir suyaklarining oldi yuzalari.

1-do 'nglararo tepalik, 2-ichki do 'ng, 3-katta boldir suyagining adir-budurligi,
4-ichkiyuza, 5-tashqi yuza, 6-oldingi qirra, 7-suyaklararo qirra, 8-ichki t piq,
9-tashqi to 'piq, 10-katta boldir suyagining tashqi do 'ngi.

Katta boldir suyagi (*tibia*) y on baquvvat va salmoqdor b lib, yuqorigi uchida ikkita medial (*condilus medialis*) va lateral d nglar (*condilus lateralis*) bor. Bular yuqori tomondan son suyagi d nglari bilan birlashish uchun botiqroq b im yuzachasiga (*facies articularis superior*) cga. B im yuza rtasida esa ikkita medial va lateral d mboqchadan tashkil topgan tepacha (*emenentia intercondilaris*) joylashib, u ikkita yuzani bir-biridan ajratib turadi. Lateral

Hingning orqa tomonida, pastroqda uncha katta b Igan yassi b im yuza *uacies articulares fibularis*) b lib, unga kichik boldir suyagining boshchasi kulib yopishadi.

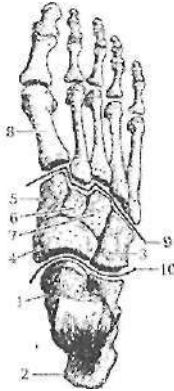
Kalta boldir suyak tanasi (*corpus tibiae*) uch qirrali b lib, oldingi tkir mراسi (*margo anterior*) ancha b rtib chiqib, suyakning butun b yi b ylab [Oylashadi. Oddingi qirra va rmedial yuza bevosita teri ostida joylashadi, kichik Boldir suyagiga qaragan yon qirraga suyaklararo parda chetlari yopishib, u aivaklararo qirra (*margo interroseus*) nomi bilan ataladi. Ichkari tomonida esa Bledial qirra (*margo medialis*) joylashadi. Bu uchta qirralar z y li oralarida nrlila medial silliq yuza (*facies medialis*), lateral (*facies lateralis*) va orqa (*facies posterior*) yuzalarni shakllantiradi. Oldingi qirra yuqori tomonda adir-budur bpa (*tuberositas tibia*) hosil qilib tugaydi. Pastki uchi t rtburchak shaklida POMib, ichki tomonida ichki t piqni (*malleolus medialis*) shakllantiradi. Suyak >lr:il uchining pastki yuzasida tovon usti suyagi oshiq bilan tutashuvchi b im vu/asi, tashqi tomonida esa kichik boldir suyagi bilan birikishiga m ljallangan I \uia (*incisura fibularis*) joylashadi.

Kichik boldir suyagi (*fibula*) uzun va nisbatan ingachka naysimon lu/ilishiga ega, ikki uchi y onlashgan b lib, boldirning lateral (tashqi) nlimida joylashadi. Shuning uchun ham k pincha mayib boiadi va TIOhatlanadi. Yuqorigi y onlashgan uchi, ya'ni boshchasi (*caput fibulae*) liina qisrniga qarab qisman ingichkalashib, b yin qismini (*collum fibulae*) linkllantiradi. Medial yuzasida katta boldir suyagining lateral d ngi bilan M> im hosii qilib birlashadigan yuzaga ega. Suyak tanasi z qi atrofida bir ii/ buralgan b lib, uchta qirrali. Suyak tana qismining medial yuzasida oraiiq I' iikli (membrana) yopishadigan oraliq qirra (*margo interossia*) joylashgan. i ii hia qirralar'orali ida laterai, medial va orqa yuzalar bor. Suyakning pastki UOnl y onlashib tashqi t piqni (*malleolus lateralis*) hosil qiladi. Bu l piq l)VO n usti suyagini tashqi tomonidan yopib turadi.

Oyoq panjasining suyaklari (*ossa pedis*) panja oldi, panja va barmoq Miyaklaridan tashkil topgan (26-rasm). Bularning tuzilishi va joylashishi ziga 08 harakat va tayanch vazifalarni bajarishga moslashgan. Turli b imlar •yoiitasida birlashib va jamlashib bir butun panjani tashkil etadi, va odamning | ni ish-turishiga oid turli harakatlarni la'minlaydi.

Panja oldi qismi (*tarsus*) suyaklari ikki qator b Iib joylashgan 7 ta Mivakdan tashkil topgan. Ulardan ikkitasi oshiq (tovon usti) suyagi va tovon lUyaklari b lib, orqa, ya'ni proksimal qatorni tashkil etadi. T rttasi l\|sison, uchta ponasimon va kubsimon suyaklar oddingi, ya'ni dista! BBtOrini tashkil etadi.

Oshiq (tovon usti) suyak (*talis*) oyoq panja suyaklari ichida , n ikioqiaridan b lib, unda tana (*corpus tali*) boshchasi (*caput tali*) va b yin i. *ollum tali*) tafovut qilinadi, yuqori tomonida, altaksimon b im vositasida pOldir suyaklarining b im yuzalari bilan birlashadi. Old tomonga y nalgan h'i,li qismi esa qayiqsimon suyak bilan b im hosil qilib tutashadi.



26-rasm. Oyoq panjasi skeletining (ossapedis) yuqorigi yoki dorzai yuzasi.

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

Tovon suyagi (*calcaneus*) oyoq panja suyaklari ichida eng kattasi hisoblanadi. Yuqori tomondan oshiq suyagi, oldindan esa kubsimon suyak bilan b im hosil qilib tutashadi. Orqa tomonida tayanch vazifasini bajarishda ishtirok etuvchi hamda kuchli muskul paylarining kelib tutashadigan y onlashgan tovon d mbo i (*tuber calcanei*) joylashadi.

Qayiqsimon suyak (*os. navicularae*) panjaning markaziy qismida joylashib, yuqoridan oshiq suyak boshchasi qarama-qarshi tomonidan esa uchta ponasimon suyaklar bilan b im hosil qilib birlashadi.

Ponasimon suyaklar (*ossa cuneiforme*) k ndalang holda ketma-ket, bir qatorda joylashgan uchta: medial, rta va lateral joylashgan suyaklardan tashkil topgan. Oldingi tomondan oshiq suyagining boshchasi bilan chegaralanib turadi. Ponasimon suyaklar ichida eng kattasi (*os. cuneiforme meclis*) b iib, u birinchi kaft usti suyagi bilan birlashsa, rtadagisi ikkinchi, lateral tomonidagisi esa uchinchi kaft usti suyaklari bilan tutashib turadi.

Kubsimon suyak (*os. cuboideum*) oyoq panjasining lateral tomonida joylashadi. Orqa tomonidan tovon suyagi, oldindan 4-5 kaft suyaklari bilan, medial tomonidan esa qayiqsimon va 3 ponasimon suyak bilan b im hosil qilib tutashadi.

Oyoq kaft suyaklari (*ossa metatarsalia*) beshta kalta naysimon Miy;ikl;ud;iii lashkil lopgan. Q l panja suyaklariga xshab har birida proksimal, ya'ni nsosi (*luisis*), rla (*corpus*) distal qismi va boshchasi (*caput*) tafovut

qilinadi. Panjani medial qismidan hisoblaganimizda 1-3 kaft suyaklari 1 risidagi ponasimon su-yaklar bilan tutashsa, 4-5 kaft suyaklari kubsimon niyak bilan tutashadi. Oyoq barmoqlarining suyaklari, falangalar (*ossa l>halangus*) q 1 barmoq faiangalariga xshab tuzilgan. Bosh barmoq 2 ta, 2-5 lnn inoqlar esa uchta suyakdan tashkil topgan.

BOSH SKELETI

Bosh skeleti (*cranium*) har xil tuzilishga ega boigan bir nechta juft va toq miyaklarning yi indisidan tashkil topgan. Suyaklar soni umurtqali liuyvonlarnikiga nisbatan kam. Ayrimlari bir-biri bilan birlashib, murakkab bosh nuyaklariga aylangan. > • ,\vi.

Odam bosh skeleti, ayniqsa miya qismi, dumaloq sharsimon shaklda h lib, yuz qismi ayrim umurtqali hayvonlarnikiga xshab miya qutisining uldida emas, balki uning ostida joylashgan. Bunday past tomondan umurtqa pojVonasiga tayanib turuvchi joylashish yetarli darajada hajmi va o irligiga B, liamda tik turishga moslashgan odam kallasining muvozanatini saqlashda H H h m ahamiyat kasb etadi.

Bosh skeleti suyaklari tuzilishi bilan bir-biridan farqlanadi. K ndalang i Mmasi k rilganida, u qalin tashqi va yupqa ichki qattiq suyak plastinkasidan lnslikli topgan. Ularning ichida qizil ilik va qon tomirlariga boy ovakliklar bor.

Kalla b shli i (*cavumclani celebralis*) bosh yarimsharlari hamda u bilan liliya rivojlanadigan a'zolari z ichiga olgan umurtqa kanalining kengaygan \in\origi uchi b Iib, himoya vazifasini bajaradi. Bulardan tashqari kalla nuyagining yuz qismida nafas olish va ovqat hazm qilish tizimlarining pOlhlan ich qismlari joylashadi. Bosh skeleti suyaklari ikkiga b Iib i('aniladi.

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

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

Kalla siiyaklari

Kalla suyaklari sakkizta suyakdan tashkil topgan b Iib, ular zaro bir-luiovi bilan mustahkam birlashib, miya qutisidajoylashgan miya yarimsharlari ni rab turadi. Boshqalari esa miya asosiy qismida joylashib uni k tarib turadi. Miyaning tepa suyaklari haqiqiy yassi suyaklardan tashkil topgan b Iib, qolganlari murakkab tuzilishga ega. Ular aralash yoki egri shakldagi suyaklarga i Iradi.

Kalla boiimini tashkil qiluvchi suyaklarga quyidagilar kiradi: ensa suyagi (*n,\ occipitale*), peshona suyagi (*os. frontale*), tepa suyagi (*os. parielle*), bonasimon yoki asosiy suyak (*os. sphenoidale*), alvir suyak (*os. ethmoidale*) vn chakka suyaklari. Tepa va chakka suyaklari juft suyaklar qatoriga, qolganlari

toq suyaklarga kiradi. Yuz b limini tashkil qiluvchi suyaklar: yuqorigi jag' (*maxilla*), tanglay suyagi (*os. palatinum*), yonoq suyagi (*os. zigomaticum*), burun suyagi (*os. nasale*), k z yoshi suyagi (*os. lacrimale*), burunning pastki chiga^no i (*concha nasalis inferior*), • dimo suyagi (*vomer*), pastki ja (*mandibula*) vatil osti suyaklari (*os. hioideum*).

Ensa suyagi (*os. occipitale*) kallaning pastdan orqaro ida joylashgan b lib, uning asosini tashkil qiladi (27-rasm). U katta ensa teshigi (*foramen occipitalis magnum*) atrofida joylashgan t rta qismdan tashkil topgan: asosiy yoki tana qismi, ikkita yon va palla qismlari. Katta ensa teshigining yonboshida ensasuyagining birinchi b yin umurtqasi bilan birikish hosil qiladigan ellips shaklidagi ikkita b im d mboqchalari (*condilus occipitalis*) joylashadi. B im d mboqchalarining rtaro ida tilosti nervi tadigan kanal (*canalis condularis*) mavjud. Undan yuqoriroqda, d mboqchanning yon tomonida b yinturuq vena ymasi (*incisurae jugularis*) bor, b yinturuq yi i chakka suyagining ana shunday ymasi bilan q shilib b yinturuq teshigini (*fonamen jugulare*) tashkil qiladi. Palla qismi tashqi yuzasining markazida tashqi ensa d mbo i (*protuberantia occipitalis interna*) joylashadi, ana shu d mboqdan yon tomonlarga qarab, ng va chap tomondan trapetsiyasimon muskul paylari birikadigan ensaning yuqorigi chiziqlari (*linea nuchea superior*) va pastga qarab ensaning tashqi qirrasini (*ctisla occipitalis externa*) y naladi. Pastroqda esa ensaning yuqorigi chiziqlariga parallel holda joylashgan ensaning pastki chiziqlari (*linea nuchea inferior*) joylashadi.

Palla qismi (*sguama occipitalis*) ichki tomoni tashqi tomonga qarab qisman botgan palla b lib, butsimon tepa (*emenentia cruciformis*) hosil qiladi, uning O'rtasida esa ichki ensa d mbo i (*protuberantia occipitalis interna*) mavjud. Undan ikki yon tomonda k ndalang egatlar (*sulleus sinus transversi*), palla yuqorisiga qarab y nalgan egat (*sulsus sinus sagitaris*) chiqadi. Ensaning ichki qirrasini (*crista occipitalis intema*) ensa katta teshigigacha boradi. Tana qismi ensa teshigining oldingi tomonida joylashgan b lib 18-20 yoshlarda oldingi qismi ponasimon suyak tanasiga q shilib ketadi, yon qismlari chakka suyaklari bilan pallasi esa tepa suyaklari bilan birikadi.

%

27-rasm. Ensa suyagining (*os. occipitale*) tashqi yuzasi.

1-bo 'g 'im do 'mboqchalari. 2-ensa katla teshigi, 3-pastki g 'adir-budur chiziq,

4-yuqori g 'adir-budur chiziq, 5-tashqi ensa do 'mbog '1

Ponasimon suyak (*os. sphenoidale*) kalla suyagi asosining markaziy qismida joylashadi (28-rasm). U murakkab tuzilishga ega boʻlib, deyarli barcha kalla suyaklari bilan tutashgan. Ensa suyagi bilan oldindan alvirsimon peshona suyaklari simtalari yordamida peshona, yanoq, tepa, chakka, tanglay, yuqori ja va burun tarsi bilan tutashadi. Ponasimon suyakning ort qismida uning tanasi (*corpus sphenoidale*) joylashadi. Uning chetida, ya'ni lateral tomonlarida, xuddi uchayotgan qush qanotlariga oʻxshab katta va kichik qanotlari (*ala majoris et minoris*) joylashadi. Pastki qismida ikki tomonda qanotsimon siqlar (*processus pterigoideus*) joylashadi. Tanasining kalla hoshiya qaragan yuzasida turk egari (*sella turcica*) joylashgan boʻlib, uning markazidagi chuqurchada ichki sekretsiya bezlarining asosiyalaridan gipofiz joylashadi. Egarcha egar suyanchi (*dorsum sellae*) bilan yopilib turadi.

Egarchaning oldi tomonida kandalangiga joylashgan kish nervning kcsishadigan egatchasi (*sulcus chiasmatis*) boʻlib, ular kuz boshi oqchiladigan kish kanalchalari (*canalis opticus*) tashigiga tutashadi. Kish kanalchalari orqali kesishgan kuz nervlari kuz kosasiga tadi. Ponasimon suyak tanasining ikkala yonboshida egatcha boʻlib, undan uyqu arteriyasi tadi. Bu egatchaga uyqu arteriya egatchasi deyiladi.

Ponasimon suyakning tana qismida boshi mavjud boʻlib, u yupqa suyak plastinka bilan qalgan. Boshliqlar teshikchalar yordamida burun boshi oqchiladi.

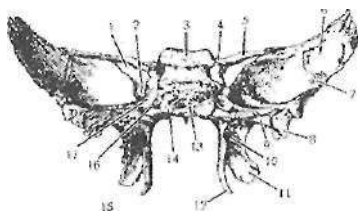
Kichik qanot bilan katta qanot orasidagi yuqorigi kuz yori (*fissura orbitalis superior*) kuz kosasining miya boshi bilan aloqasini ta'minlaydi. Bu yerdan uchlik nerv tarmo i va boshqa nervlar tadi. ng va chap qanotsimon siqlarning har biri ikkita, medial va lateral plastinkalardan (*lamina medialis et lateralis*) tashkil topgan, ulaming ortasida qanotsimon simtanomli chuqurcha yotadi.

Katta qanot ortta yuzaga ega: 1) kalla boshi oqchiladigan yuza (*facies cerebrealis*), 2) kuz kosasiga qaragan yuza (*facies orbitalis*), 3) chakka yuzasi (*facies temporalis*), 4) yuqorigi ja oqchiladigan yuza (*facies maxillaris*).

Katta qanotning asosiy qismida dumaloq teshik (*foramen rotundum*), ch zinchoq teshik (*foramen ovale*) va tik qirrali teshik (*foramen spinosum*) joylashadi. Katta qanot oldingi tomonidan peshona suyagi bilan ham tutashish hosil qiladi.

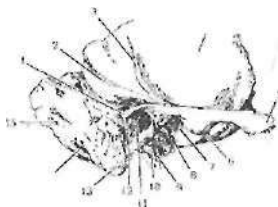
Chakka suyagi (*os. temporale*) murakkab tuzilishga ega suyaklar qatoriga kiradi (29-rasm). Bir juft boʻlib, kalla suyagining ikkala yon tomonlari hamda, -isosini lashkil qiladi. Marxil boshliqlar va kanalchalardan tashkil topgan boʻlib, unda eshituv va muvozanat saqlash a'zolari joylashadi.

Chakka suyagi: 1) palla (tangasimon) -*pars squamosa*, 2) no ora -*pars limpanica*, 3) toshsimon (piramida) - *pars petrosa*, 4) s r ichsimon - *pars mastoidea* qismlardan tashkil topgan. Ular ortta mustaqil suyak boʻlib, lu iigan bola bir yoshga yetganda zaro sinostoz y li bilan birlashib, bir butun chakka suyagini shakllantiradi.



28-rasm. Ponasimon suyakning (osa spheroidale) orqa tomonidan k rinishi.

- 1-ko 'z kosasining yuqorigi yorigi, 2-dumaloq teshik, 3-egar suyagining orqa o 'sig',
 4-egar suyagining oldingi o 'sig', 5-kichik qanoii, 6-katta qanoti,
 7-arteriya egati, 8-qiltanoq suyak, 9-dumaloq teshik, 10-qayiqsimon yuza,
 11-qanotsimon o 'siq' chetki plokchasi, 12-ichki plastinkaning ilmoqsimon o 'sig',
 13-tana qismi, 14-qinsimon o 'siq, 15-qanotsimon o 'siq' ichki plokchasi,
 16-qanotsimon o 'siq' teshigi, 17-qanotsimon o 'siq' yon egati.



29- rasm. Chakka suyagining (os temporale) tashqi k rinishi.

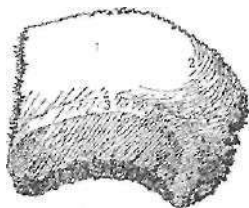
- 1- ustki qirrasi, 2-chakka suyak chizi i, 3-chakka arteriya egati, 4-palla tanga (qismi),
 5-yonoq o 'sig', 6-bo 'g' 'imli do 'mboqcha, 7-pastki jag' chuqurchasi,
 8-tishsimon no ora yori i, 9-bigzsimon siq qini, 10-bigzsimon siq,
 11-eshituv teshikyo 7/, 12-nog 'ora qismi, 13-so 'r' ichsimon o 'siq,
 14-so 'rg' 'ichsimon o 'siq o 'yig'. 15-so 'rg' 'ichsimon o 'sig' 7 teshigi.

Tangasimon qismi, ya'ni pallasi, kallaning yon tomonida joylashadi. Pallaning ichki yuzasi (*facies cerebrolis*)da egatlar kuzatilsa, tashqi yuzasi (*facies temporalis*) silliq b lib, chakkaning chuqur qismidan chiqadigan yonoq si i (*processus zygomaticus*) shu nomli suyak bilan birlashadi. Pastki qismida pastki ja bilan b im hosil qiladigan chuqurcha (*fossa mandibularis*) joylashib, uning oldingi d mbo i (*tuberculum ariculare*) ja si ini chuqurchada mahkam ushlab, uning chiqib ketmasligini ta'minlab turadi. No ora qismi (*pars tympanica*) tashqi quloq teshigini oldingi va past tomondan rab turadi. S r ichsimon simta va piramida qismlari biian chegaradosh. Bigzsimon siq (*processus styloideus*) asosini tashkil etadi. Piramida chakka suyagining boshqa qismlaridan muhim vazifasi bilan farqlanadi. Qattiq tuzilishi vatohsimon shakliga qarab, unga piremida (*pitantys*) nomi berilgan. Piramida qismida eshituv va muvozanat saqlash

I "Lin joylashadi. Piramidada uchta yuza qismlar mavjud b lib, pastki yuzasi i BIII asosining tashqi tomoniga qaragan b lsa, oldingi va orqa yuzalari kallaning hliM b shli iga qaragan holdajoylashadi. Piramidaning oldingi yuzasida (*facies Hlltvrior*) uchlik nerv tuguni joylashadigan chuqur izi (*impresio trigemini milciinalis*) va yarim doira shaklidagi d ngligi (*eminentia arcnata*) mavjud. l'niiiiidaning orqa yuzasida (*facies posterior*) joylashgan ichki eshitish teshigi •/M/ W *ocusticus internus*) ichki quloq y lga olib boradi. Uning tagidan yuz nervi ltiinli boshlanadi. Piramidaning pastki yuzasida (*facies anterior*) uyqu arteriyasi i Hlllllga olib boradigan tashqi teshik (*foramen coralicum externum*) joylashadi. Bu kiimlning ichki teshigi piramidaning uchi yonida ochiladi. Uyqu arteriyasi tashqi i. iililining orqasida b yinturuq shaklidagi chuqurcha (*fossajugularus*) joylashadi. l'niinida bilan palla rtasidagi burchakda ichki quloq b shli iga olib boruvchi BUlkul-pay kanali joylashadi. S r ichsimon simta (*processus mastoideum*) plmmidaning asosiy qismi bilan tutashib, ichida havo bilan t Igan b shliqlar bor. l Ufr rta quloq b shli i bilan tutashadi. Bu siqqa t sh- rov s r ichsimon nni\kitli (*m.slermocledomastoideus*) yopishadi. S r ichsimon simtaning Oldldan pastga qarab chakka suyagi bigizsimon simtasi (*processus stiloideus*) | lllqldi. Chakka suyagining yuzasida tashqi quloq y"oliga olib boruvchi tashqi BUloq teshigi tnavjud. Teshikning oldida yonoq suyagi bilan q shilgan holda

i inoq simtasi (*prosessus zigomaticus*) joylashgan.

Tepa suyagi (*os. parietale*) kalla qopqo ining markaziy qismida Bylashadi (30-rasm). U juft suyaklar qatoriga kirib, ng va chap tepa lUyaklardan iborat. Bosh miyaning takomillashish jarayonida sib rivojlanib lioradi. Haqiqiy silliq suyaklar qatoriga kiradi. Ikki yuzaga, t rt tomon va t rt pUrchakka ega, tashqi yuzasi b rtib chiqqan t rtburchakli plastinkaga u'xslia. Suyakning tashqi yuzasida d nglilik tepa b rti i (*tuber parietale*) va i hakkaning ikkita yoysimon chiziqlari joylashadi. Ichki yuzasi botiqroq b lib, iuula arteriya egatlari kuzatiladi. ng va chap tepa suyaklari rta chiziq b ylab bir-biri bilan sagital tishli chok yordamida birikadi. Tepa suyagining Oldingi chekkasi (*margo frontalis*) peshona suyagi pallasi bilan tojsimon chok lmsil qilib birlashadi. Orqa tomondan tepa suyaklari ensa suyagining pallasi (*margo occipitalis*) bilan birikib, lambdasimon (yunoncha «lambda» harfiga xshash) chokni hosil qiladi.



30-rasm. Tepa suyagi (*os. parietale*) tashqi yuzasi
1-yuzasi, 2-d ng qismi, 3-chiziqlari, 4-teshik

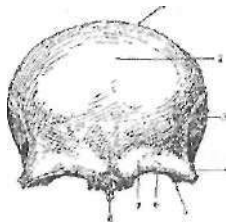
Peshona suyagi (*os. frontale*) toq suyaklar qatoriga kiradi, kallaning oldi va yuqorigi qismida joylashadi (31-rasm). Bosh miyaning kuz va hid bilish a'zolari bilan yaqindan bog'liq. Tashqi qismi tafovut qilinadi. Palla qismi (*squama frontalis*), bir juft kuz kosasi (*pars orbitalis*) va burun qismi (*pars nasalis*).

Palla qismi tashqi va ichki yuzalariga ega. Tashqi yuzasi silliq ikki tomondan qisman burchak chiqqan (*tuber frontale*) bo'lib, tashqi qismida birlashma hosil qilib tutashadi. Bu birlashma besh yoshlarda butunlay bitib ketadi. Ikki tashqi qismning pastroqida, kuz kosalarining yuqorisida qosh ustki rovo (*arcus superciliaris*) joylashadi. Peshona dastlabqari va qosh usti rovoq (*arcus superciliaris*) rta qismida hosil qilinadi. Peshona dastlabqari va qosh usti rovoq (*arcus superciliaris*) rta qismida hosil qilinadi. Bu simta yonoq suyagi bilan tutashadi. Pallaning ichki yuzasida (*facies interna*) arteriya egatlari (*sulcus arteriosus*) va miya qiyiqlarining izlari kuzatiladi. Tashqi qismida esa peshona qirasi (*crista frontalis*) joylashadi. Kuz qismlari kuz kosasining yuqorigi devorini hosil qiluvchi yuqori tashqi burchakli suyak plastinkalaridan tashkil topgan. Bu plastinka yuqorigi va ichki yuzalariga ega. Yuqorigi yuzasi bosh miya ichki qismiga qaragan bo'lib, u yerda miya qiyiqlarining izlari kuzatiladi. Ichki yuzasi kuz kosasi burchakli qiyiq (*arcus superciliaris*) qaragan bo'lib, yuzasi silliq. Plastinkalar orasida alvirsimon suyak joylashadigan yama (*incisura ethmoidalis*) mavjud. Oldingi medial tomonida kuz yosh bezi chuqurchasi (*fossa glandulae lacrimalis*) joylashadi. Burun qismi (*pars nasalis*) alvirsimon yamaning oldingi tomonini tashkil qiladi. Uning tashqi qismidagi tashqi qiltanoq (*spina nasalis*) burun tashqi qismini (*septum nasi*) hosil qiladi. Orqa qismi burchakli qiyiq (*arcus superciliaris*) qaragan bo'lib, alvirsimon suyak bilan tutashadi va alvirsimon suyakning yuqorigi qismini tashkil qiladi.

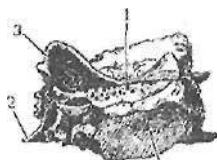
alvirsimon suyak (*os. ethmoidale*) kalla asosiy suyak tanasining oldingi qismida joylashgan bo'lib, juda nozik yuqori plastinkalardan tashkil topgan (32-rasm). Tanasiga nisbatan tashqi burchak hosil qilib joylashgan plastinka perpendikular plastinka (*lamina perpendicularis*) deb ataladi. Bu plastinkaning qosh rta qismida kalla burchakli qiyiq (*arcus superciliaris*) qaragan bo'lib, alvirsimon suyak bilan tutashadi va alvirsimon suyakning yuqorigi qismini tashkil qiladi.

Perpendikular plastinka burun tashqi qismini tashkil qiladi, uning yonida alvirsimon plastinka yotadi. Ikkala yon tomonida esa xuddi biriktirib qiyiq (*arcus superciliaris*) qaragan bo'lib, alvirsimon suyak labirintlari joylashadi. alvirsimon plastinka kalla burchakli qiyiq (*arcus superciliaris*) qaragan bo'lib, uning asosiy qismini tashkil qilishda ishtirok etadi. Shuningdek, burun burchakli qiyiq (*arcus superciliaris*) qaragan bo'lib, uning yuqori yuzasini ham qoplab turadi. Uning tashklari orqali hid bilish nervlari tashqi qismidan burun tashqi qismining ichki qismiga o'tadi. alvirsimon labirint ichida havo tutib turuvchi zaro bir-biri bilan aloqador, medial tomoni burun burchakli qiyiq (*arcus superciliaris*) qaragan bo'lib, alvirsimon suyak bilan tutashadi va alvirsimon suyakning yuqorigi qismini tashkil qiladi.

Labirintning lateral tomonidagi plastinka juda yupqa va nozik b lib, qo oz plastinka nomi bilan ham ataladi. Bu plastinka k z kosasi tomon qaragan b lib, qisman uning yuzasini tashkil qiladi. Labirintning medial lomonlaridan qisman pastga bukilgan holda burunning yuqorigi va rta dii anoqlari sib chiqadi.



31- rasm. Peshona suyagining(os. frontale) tashqi yuzasi.
1-palla, 2-d ngi, 3-chakka yuzasi, 4-yonoq simtasi, 5-k z usti qirrası,
6-ko 'z usti teshjgi, 7-qosh usti yoyi, 8-burun o 'sig 7.



32-rasm. alvir suyakning(os. ethmoidale) yon tomonidan k rinishi.
1-g 'alvirsimon plastinkasi, 2-perpendikular plastinka,
3-qanotsimon o 'siq (yoki xo 'roz toji) 4-qog 'ozsimon plastinka.

Kallaning yuz boiimi suyaklari

Yuz b limining suyaklari yuz suyalarining asosi, hamda ovqat hazm qilish va nafas olish tizimlarining boshlan ich qismlarini tashkil etadi. Yuz •aiyaklari asosi va shaklini tashkil etishda yuqorigi va pastki ja , tanglay, burun, pastki burun chi ano i, dimoq, yonoq va til osti suyaklari kabi suyaklar ishtirok etadi. Bulardan tashqari yuz boiimda k rish, hid bilish a'zolari joylashadigan b shliqlar mavjud. Yuz b limi suyaklaridan tashqari miya qutisi Miyaklari bilan choklar hosil qilib birikadi. Yuz suyaklari z vazifalariga moslashgan holda turli shaklga ega.

Yuqorigi ja suyagi (*maxilla*) juft va murakkab tuzilishga ega. Bir necha vaxifalarni bajarishga moslashgan boiib, k z kosasi, burun va o iz b shliqlarining shakllanishida ishtirok etadi. Chaynov apparatlari ishini

ta'minlaydi (33-rasm). Yuqorigi ja suyagida tana va t rta siqlar mavjud. Tana ichida burunning rta y liga ochiladigan yuqorigi kovagi (*sinus maxillaris*) yoki Gaymor b shli i joylashgan. Suyak tanasida t rta oldingi k z kosasi, chekka osti va burun b shli i yuzalari bor.

K z kosasi yuzasi k z chuqurchasining tashqi devorini hosil qiladi. Bu yerda k zning pastki egati joylashib, oldingi yuzasida k zning pastki teshigi va tashqariga ochiladigan kanal (*foramen infraorbitale*) hosil qiladi. Bu teshik orqali qon tomiri va nerv tadi. Teshikdan pastroqda botiqlik b lib, unga il chuqurchasi (kuldargich) (*fossa canina*) nomi berilgan. Suyakning ustki yuza uning odingi yuzasi bilan birga k zning ostki qirrasini hosil qiladi. Suyakning chakka osti chuqurchasiga qaragan orqa yuzasida yuqori ja Gaymor b shli i joylashadi. Yuqorigi ja , peshona, yonoq, alveola va tanglay simtalariga ega. Peshona si i (*processus frontalis*) yuqoriga y nalib, peshona suyagi bilan tutashadi. siqning orqa tomonida chuqur k z yosh egati (*sulcus lacrimalis*), k z yoshi kanali (*canalis nasolacrimalis*) joylashib, k z b shli i bilan aioqador qilib turadi. Yonoq simtasi (*processus zygomaticus*) yonoq suyagiga q shiladi. Alveola si ida (*processus alviolaris*) yuqorigi ja tishiari joylashadigan kataklar (*alveoli dentales*) mavjud.

Tanglay suyagi (*os. palatinum*) juft suyaklarga kiradi. Yuqori ja ga yuqori tomondan tutashgan. Ikkila gorizontal va vrtikal suyak plastinkalaridan tashkil topgan. Bir nechta kalla b shliqlarining shakllanishida ishtirok etadi. Bular k z kosasi, burun b shli i, o iz b shliqi va qanol tanglay ehuyurlaridir. Ikkita palla suyaklarining gorizontal plastinkalari zaro birikib, qattiq tanglayning orqa qismini hosil qiladi. Qattiq tanglayning orqa qismida tanglay teshiklari b lib, ularning har biri tanglay artcriyalari, venalari va nervlari tadigan qanotsimon simta bilan tanglay suyagi rtasida joylashgan kanalga oiib boradi. Vertikal plastinka burun b shli ining ichki devorini hosil qilishda ishtirok etadi.

Dimo suyagi (*vomer*) - toq suyak. Burun t si i orqa tomonining pastki qismini tashkil etadi. Dimo suyagi ikkita yupqa suyak plastinkalardan tashkil topgan b lib, pastki qismi tutashgan, yuqori qismi esa ajralib, dimo suyagi qanotlarini (*a/ae vomeris*) hosil qiladi. Oldingi chekkasi alvirsimon til plastinkasining pastki chetiga yondoshib turadi va burun t si ini hosil qilishda ishtirok etadi. Orqa chekkasi burun b shli ining orqa qismidagi xoanani ikkiga ajratib turadi.

i

3

33-rasm. Yuqorija (maxilla) suyagining tashqi yuzasi.
1-peshona o 'sig 7, 2-ko 'z kosasining ostidagi teshik, 3-alveola lepchalari,
4-burun o 'yinas, 5-yonoq o 'simta, 6-ko 'z kosasining pastki cheti.

Burunning pastki chi ano i (*concha nasalis inferior*) > juft suyaklardir. Yuqorigi qirrasi bilan burun b shli ining yonbosh devoriga tutashib turadi. Suyakning medial b rtib turgan yuzasi burun b shii iga b rtib kirib, burunning rta y lini pastki y Idan ajratib turadi. Yuqorigi va rta burun chi anoqlari alvirsimon suyak simtaiaridan qosil boiadi.

K z yoshi suyagi (*os. lacrimaie*) juft suyaklar qatoriga kiradi. Kalla suyaklari ichida eng kichigi va m rti hisoblanib, k z kosasi ichki devorining incdial qismida joylashgan yupqa suyak plastinkalardan tashkii topgan. Lateral qismida joylashgan k z yoshi egati (*sulcus lacrimalis*) b lib, yuqori ja ning pchshona simtasida joylashgan shu nomli egat bilan birgalikda k z kosasidan burunning pastki y liga olib boruvchi k z yoshi kanalini hosil qiladi. K z yosbi suyagining pastki va oldi tomonidan yuqoriga qarab ja suyagining pchshona si i, orqadan alvirsimon suyakning k z kosasiga qaragan plastinkasi va yuqoridan peshona suyagi bilan birlashmalar hosil qiladi.

Yonoq suyagi (*os. zigomaticum*) not ri shaklga ega juft suyak boiib, yuz suyaklari ichidagi eng qatti idir. Yonoq suyagi chaynov muskuli boshlanadigan keng sath hosil qiladi. Uchta yuza qismi va ikkita simtaga ega. Yonoq yuza (*facies lateralis*) t rt qirra shaklidagi d mboqni tashkil etadi. Ikkinchi yuza (*facies orbitalis*) k z kosasi devorini hosil qilishda ishtirok etadi. Uchinchi chakka yuza (*facies temporalis*) shu nomli chuqurchaga qaragan. Peshona si i peshona BUyagining yonoq si idagi ponasimon suyak qanoti bilan q shilib turadi. (Liakka si i (*processus temporalis*) chakka suyagi (*proccsus zigomaticus*) bilan q shilib, rovoq rovo ini (*arcus zigomaticus*) hosil qiladi.

Pastki ja suyagi (*mandibula*) toq suyak boiib, taqasimon shakliga ega. K pchilik sut emizuvchilarda pastki ja suyagi juft holda saqlanib qolgan. Ja Bliyagi kalla suyagi bilan harakatchan tarzda birikadi. Tanasi (*corpus mandibula*) va ikki tomonidan sib chiqqan ikkita shoxcha (*rani mandibulae*) qismlardan tashkil loqgan. Shoxchalar bir-biri bilan tanasi orqali 110-130° burchak hosil qilib birikadi. Shoxlar gorizonta harakatchan b im hosil qilib chaynov muskullari yordamida harakatlanadi. Suyak tanasining orqa tomoni rlasida iyak d ngligi (*proluberanlia mentalis*) boiib, uning ikki yon tomonida iyak teshiklari (*foramen meniale*) joylashadi. Suyak tanasining ichki yuzasida muskullar yopishadigan ikkita chuqurcha, ustki chetida esa tishlar joylashadigan alveola katakchalari (*alveoli dentalis*) joylashadi. Ularni bir-biridan t siqlar ajratib turadi. Shoxchalar uchida ik-kita simta (*ramus mandibuiae*) boiib, orqadagi o⁴simta - b im, oldidagisi esa tpj simtasi deyiladi. simtalarning ichki yuzasida pastki ja ;, kdnaliga tutashib kctadigan pastki ja teshigi (*foramen mandibulaefjoylashadi*).

Til osti suyagi (*os.hyoideum*) kichkina taqa shaklida bukilgan. Pastki ja bilan hiqildoq ostida joylashgan. B yin qismida joylashganligiga qaramay, yuz suyaklar qatoriga kiradi. Tanasi (*corpus*) va ikkita juft katta va kichik shoxchalarga ega. Til osti suyagi shoxlari tanasi bilan to ay vositasida birlashadi. B yin muskullari bilan raiib turadi. Til osti suyagi kichik shoxchasiidan boshlanib, chakka suyagining bigizsimon simtasiga tutashadigan ikkita fibroz boylamchalar (*lig. stylohyoideum*) yordamida tutib turiladi.

Kalla suyagining bir butun holatda k rinishi

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

K z kosasi (*orbita*). Bir juft. Turt tomonidan b shliqqa ega b Iib, devorlari tuzilishiga k ra not ri shakidagi piramidani eslatadi. Uning asosi oldinga, ichi esa orqaga, qisman medial tomonga qaragan. K z kosasiga rtadan qaraganda oldi tomonga qarab kengayib borsa, orqa tomonga esa birmuncha torayib boradi. Kirish qismi yuqorigi va pastki chekkalari bilan chegaralangan.

K z kosasida medial, lateral, yuqorigi va pastki devorlari tafovut qilinadi. Yuqorigi devori peshona suyagining k z qismi va asosiy suyakning kichik qanoti, hamda tanasining yon yuzasidan tashkil topgan medial tomoni alvirsimon suyakning k z plastinkasi va k z yoshi suyagi, yuqori ja suyagining peshona si i ponasimon suyak tanasi k ruv kanalining oldi devorini tashkil etadi. Pastki devori yuqorigi ja ning k z yuzasi va yonoq suyagidan, lateral devori esa asosiy suyak katta qanotining k z yuzasidan, qisman yonoq hamda peshona suyaklaridan tashkil topgan. Bulardan tashqari, k z kosasining tepa tomonidagi yori i (*fissure orbitalis superior*) va k rish kanali k z kosasi b shli ini kaha suyagi b shli i bilan birlashtirib turadi. Burun k z yoshi kanali (*canalis nasolacrimalis*) burunning pastki y liga ochiladi. Lateral burchakda esa qanot, tanglay va chakka osti suyaklariga ochiladigan k z kosasining pastki yori i (*fissula orbitalis inferior*) joylashadi.

Burun b shli i (*cavum nasi*) oldingi tomondan noksimon teshikdan boshlanib, orqa tomonda bir juft xoanalarga tutashadi. Ichki qismida burun b shli ining rtasidan ikkiga b Iib turuvchi tik plastinkasidan tashkil topgan burun t si i (*septum nasi osseum*) joylashadi. Pastroqda alvirsimon suyakka perpendikular plastinkadan, hamda dimo suyagi va yuqori ja ning burun qirrasidan tashkil topgan. Burun b shli i orqa tomondan xoanalar orqali burun-halqum b shli i bilan tutashgan. Burun b shli ida uchta - pastki, yon va yuqorigi devorlar tafovut qilinadi. Burun b shli ining pastki devori qattiq tanglay (*palatum osseum*), yuqori ja ning tanglay si i va tanglay suyagining gorizontal plastinkasidan tashkil topgan. Yon devori yuqori ja ning tanasi, alvirsimon suyak labirinti, tanglay suyak tik plastinkasi va asosiy suyak qanotsimon simtasining ichki plastinkasi hamda k z yoshi suyagidan tashkil topgan. Yuqorigi devori al-virsimon suyakning alvirsimon plastinkasi, asosiy suyakning tanasi va qisman peshona suyagidan hosil b lgan. Burun b shli ida yuqoridan pastga qarab uchta burun chi anoqlari joylashgan b lib, ular uchta - yuqorigi, rta va pastki burun y llarini hosil qiladi. Burun b shli i havoli b shliqlarga ega suyaklar b shliqlari bilan aloqada b ladi. Burun b shli ining yuqorigi y li alvirsimon suyak labirintining rta va havoli orqa b shliqlari, hamda asosiy suyakning kovagi bilan aloqada b ladi. rta y l bilan alvirsimon

suyakning oldingi havoi b shliqlari peshona va yuqorigi ja suyagi Gaymor kovagi b shliqlari bilan tutashib turadi. Burun b shli ining pastki y liga k z yoshi burun kanali (*foemalis nasolacimalis*) ochiladi.

O iz b shli i (*cavum oris*) oldingi va yon tomonlari tishlar, yuqorigi ja alveola siqlari va yoy, qisman pastki ja tanasi va qattiq tanglay bilan chegaralanadi. Burun b shli i yuqorigi tanglay simtalari va tanglay suyaklarining gorizental plastinkalaridan tashkil topgan.

Chakka chuqurchasi (*fossa temporalis*) kalla suyagining ikki yon lomonida joylashgan. Chuqurcha qisman tepa suyagining pastki qismidan, oldingi tomondan yonoq suyagi, chakka suyagining pallasidan, ostki lomondan csa asosiy suyakning katta qanotidan tashkil topgan. Ustki tomonida yonoq suyagining ravo i joylashadi. Chuqurchani shu nomli muskul t ldirib turadi.

Chakka osti chuqurchasi (*fossa cutatemporalis*) chakka chuqurchasidan qirra orqali ajralib turadi. Chegaralarini oldingi tomondan yuqorigi jaq va yonoq suyak, pastki qismini orqatomondan yonoq va pastki ja suyagining simtasi, yuqoridan - asosiy suyakning katta qanoti yuzasi, hamda chakka suyagining kichik qismi tashkil etadi.

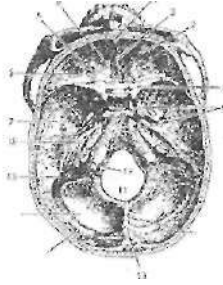
Qanot-tanglay chuqurchasi (*fossa pleligopalatina*) chakka osti chuqurchasining ichkariro ida joylashadi. Uning chegarasi ichki tomondan langlayning tik plastinkasi, orqa tomondan-asosiy suyakning qanotsimon simtasi, oldi tomonidan - yuqorigi ja ning d ng qismi hisoblanadi. Qanot-langlay chuqurchasi uni kallaning turli b shliqlari bilan aloqador qilib luradigan kanal va teshiklarga ega. Dumaloq teshik (*foramen ranundum*) - kalla suyagi b shli i bilan, asos-tanglay teshigi (*foramen sphenopalatinum*) - burun b shli i bilan, k z kosasining pastki teshigi (*fissura orbitalis inferior*) - k z kosasi bilan, qanot tanglay kanali (*canalis palatinus major*) - o iz b shli i bilan, qanotsimon kanal (*canalis pterygoideus*) - kalla suyagi asosi bilan tutashib turadi. Bu kanal va teshiklar orqali har xil tomirlar va nervlar tadi.

Kalla suyagining yuqori tomonidan qaraganimizda, ularning turli choklar va birlashmalar yordamida birikib bir butun kalla skeletini shakllantirganini k ramiz. Kalla suyaklarining zaro birikishida turli shakldagi choklarni (*sutura denta*) uchratamiz. Shu jumladan peshona suyagi bilan tepa suyakning birikishidan hosil b lgan tojsimon chokni (*sutura coronalis*), ensa suyagining orasidagi lambdasimon chokni (*sutura labdoidea*) hamda tepa suyaklari medial lomonlarining birikishidan hosil boigan sagital chokni (*sutura sagitalis*) k ramiz.

Kalla suyagining asosi ikki tomondan, ya'ni kalla skeletining qopqo ini olib uning ichki yuzasi (tubi), hamda pastki tomondan tashqi yuzasi r ganiladi.

Kalla suyagining ichki yuzasi (*basis crani interna*) ni frontal yoki sagital holda arralab kuzatish mumkin, ichki yuzasi uchta: oldingi, rta va orqa chuqurchalarga boiinadi. Oldingi va rta chuqurchalarda miya yarim sharlari joylashsa, orqa chuqurchasida miyacha joylashadi. Asosiy suyak kichik qanotlarining chetlari, oldingi va rta chuqurchalar rtasidagi chegara

hisoblanadi. Chakka suyagi piramida qismining yuqorigi cheti va turk egarining suyanchig'1 bu chuqurchani orqa chuqurchadan ajratib turadi (34-rasm).



34- rasm. Kalla suyagi tubining ichki yuzasi (basis cranii interna).

1-oldingi chuqurchasi, 2-xo 'roz tojiga o 'xshash qirra, 3-ko 'r teshik, 4-peshona qirrasini,

5-barmoqsimon hotiq, 6-peshona suyagining ko 'z qismi, 7-o 'rta chuqurchasi,

8-ko 'z nervi teshigi, 9-uyqu arteriyasining egati. 10-kallaning orqa chuqurchasi,

11-ensa suyagining katta teshigi, 12-ensaning ichki qirrasini,

13-ensaning ichki b 'rti i, 14-k 'ndalang yiq, 15-sigmasimon yiq,

16-bo 'yinturuq teshigi, 17-tilosti kanali, 18-ichki eshiluv teshigi.

Kallaning oldingi chuqurchasi [*fossa cranii anterior*] peshona suyagining k z qismlari, alvirsimon suyakning alvirsimon plastinkasi hamda asosiy suyakning kichik qanotlaridan tashkil topgan. Oldingi chuqurchada x roz tojisiga xshagan qirra, uning atrofida esa alvirsimon suyakning k plab mayda teshikchalari joylashgan. Bu teshikchalar orqali hid bilish nervlarining nozik tolachalari tadi.

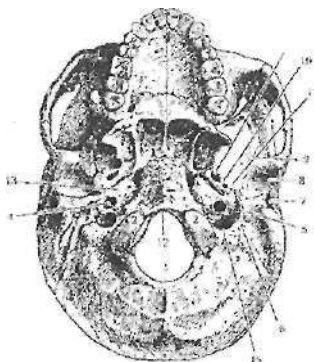
Kallaning rta chuqurchasi (*fossa cranii media*) oldingisiga nisbatan chuqurroq joylashadi. Chuqurning rta qismini turk egari tashkil etadi. Yon chuqurchalari esa asosiy suyak tanasi va katta qanotlaridan, chakka suyagi piramida qismining oldingi yuzasi va qisman chakka suyagidan tashkil topgan. Kallaning rta chuqurchasida quyidagi kanal va teshiklar joylashgan: k rish nervi kanali (*canalis opticus*), k z kosasining yuqorigi yoriqlari (*fissura orbitalis superior*), dumaloq teshik (*foramen rotundum*), ovalsimon teshik, tkir simta teshigi (*foramen spinosum*), yirtiqsimon teshik (*foramen lacerum*).

Kallanig orqa chuqurchasi (*fossa cranii posterior*) eng chuquri va hajmdori hisoblanadi. Orqa chuqurcha asosiy tanasining orqa qismidan, chakka suyak piramida qismining ichki yuzasidan va ensa suyagining deyarli *canalis pterygoideus* hamma qismidan, tepa suyagining orqasidagi pastki burchagidan tashkil topgan. Orqa chu-qurchaning markazida ensaning katta teshigi (*foramen magnum*), til ulosti nervi kanali (*foramen hypoglossus*), b yinturuq teshigi (*foramen jugularae*), quloqning ichki teshiklari (*pars acusticus*) va (*foramen masloideum*) kabi kanallar vateshiklar joylashadi.

Kalla suyagi tubining tashqi yuzasi (*basis crani externa*) uchta: oldingi, orqa va o'rtaga bo'linadi (35-rasm). Oldingi qismida qattiq tanglay (*palatum osseum*), tashqi yuzasida uzunasiga va kengligiga bo'lingan choklar kuzatiladi. Qattiq tanglayning oldingi qismi kurak tishi orqasida, ikki juft tanglay choklarining birikkan uchlari (*foramen incisivum*) bilan tutashadi. Qattiq tanglayning orqa tomonida, alviolar sinusi yaqinida teshiklarda (*canalis palatinum major et minor*) joylashgan. Oldingi qismining oldingi chegarasida xoana teshiklari joylashgan. Orqa bo'lagida katta teshik (*foramen magnum*) joylashadi. Teshiklardan yana yirtiq teshik (*foramen lacetum*), uyqu arteriyasi kanalining o'z ichiga tashqi teshigi (*foramen coroticum externum*), ovalsimon teshik (*foramen ovale*) va tikirsimon teshiklari (*foramen spinosum*) bor. Bular tashqari, birinchi bo'yin umurtqasi bilan birinchi bo'yin hosil qilib birlashadigan bo'yin do'mboqchalari (*codylus occipitalis*) hamda ularning orqa chuqurchasi (*fossa condularis*), tili osti nervi kanali (*canalis nervi hypoglossui*), bo'yin yinturuq teshigi (*foramen stylumastoideum*), quloqning tashqi teshigi (*meatus acusticus*) joylashadi.

Kalla suyagining rivojlanishi

Kalla suyaklari skelet suyaklariga xshab, asosan ikki yil bilan rivojlanadi. Birinchidan, embrion rivojlanishi davrida suyak tashqi qimasi embrionning mezenximal qimasi hujayralaridan kelib chiqadi. Ikkinchidan esa, suyak tashqi qimasi to'rtinchi yil qimasi o'rtida hosil bo'ladi. Ikkala holda ham suyak tashqi qimasining rivojlanishida



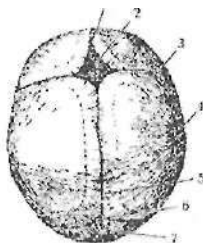
35-rasm. Kalla suyagi tubining siiti (*basis cranii externa*).

- 1-ensayagining katta teshigi, 2-ensayagining bo'g'in o'simlasi, 3-halqum bo'rtig'i, 4-tashqi uyqu arteriyasi teshigi, 5-bigzimon o'siq, 6-bigz-so'rg'ichsimon teshik, 7-tashqi eshituv leshigi, 8-pasikijag'yuzasi, 9-bo'g'in do'mboqchasi, 10-ovalsimon teshik, 11-o'tkir qirrali teshik, 12-tishsimon-ponasimonyoriq, 13-ponasimon-toshimon yoriq, 14-yirliq teshik, 15-bo'yin yinturuq teshigi

mezenxima hujayralari birlamchi material bilan xizmat qiladi. To'rtinchi qimasingiz ham boshlanish davrida mezenximadan rivojlanadi. Organizm embrional taraqqiyotining boshlanish davrida bosh miya *asosida* orqa miya tori shakllanadi. Sog'uning usti mezenxima hujayralaridan tashkil topgan parda bilan qopraladi. Embriyon taraqqiyotining birinchi oyi oxirlarida, kalla suyagi orqa torining miyaga kelib tugaydigan joyida, xorda oldi va xorda yonida joylashadigan to'rtinchi plastinkalari shakllanadi. Shunday qilib, mezenxima to'rtinchi qimasi hujayralarining to'rtinchi qimasiga aylanish jarayoni boshlanadi. To'rtinchi kallaning tubidan takomillashib, ikki tomonga qarab rivojlanib boradi. Kallaning sog'un devori va kalla qopqog'ining bir qismi, *iforamen occipitale magnum*) atrofi bilan turadigan ensaning asosiy va yon qismlari, chakka suyagining piramida va sfera ichsimon qismlari, asosiy suyakning deyarli hamma qismi, alvirsimon suyakning deyarli hamma qismi va burunning pastki chikani to'rtinchi aylanadi. Faqat kallaning qopqog'ini yuqori tomonidan birlashtiruvchi to'rtinchi qimadan tashkil topgan parda bilan yopilgan bo'ladi. Bu parda keyinchalik to'rtinchi aylanmasdan to'rtinchi ridan-to'rtinchi suyaklanib boradi. Embriyon rivoji uchinchi oyining birinchi yarmidan boshlab, to'rtinchi aylashgan kalla rivojlanib boradi. Shu vaqtga kelib hidlash a'zolari kapsulasi, kichik rish a'zolari turadigan chuqurchalar, eshituv a'zolarining kapsulalari va ensa sohasi shakllana boshlaydi. Shakllangan to'rtinchi qimasi va kallani qoplovchi pardaning turli qismlarida embriyon rivojining ikkinchi oyining oxirlariga kelib, suyaklanuvchi nuqtalar paydo bo'la boshlaydi. Shu nuqtalardan suyak to'rtinchi qimasi rivojlana boshlaydi va kallaning asosini tashkil qiluvchi to'rtinchi suyakka aylanadi. Yuqorida keltirilgan ma'mumotlarga qaraganda, kalla asosini tashkil qiluvchi suyaklar to'rtinchi rivojlanish jarayonida mezenxima to'rtinchi qimasidan tashkil topgan parda, to'rtinchi va suyaklanishdan iborat bosqichlarni tashkil shakllansa, kalla qopqog'ini ensa parda va suyakdan iborat (to'rtinchi bosqichini tashkil etmasdan) bosqichini tashkil etadi. Ikki bosqichli suyaklarga ensa va chakka suyaklarining pallalari, kallaning tepa suyaklari, peshona suyagining ikki yarimtasini kiradi. Bularning haffmasi to'rtinchi zaro birlashib, bir butun kalla skeletini hosil qiladi. Miya asosini hosil qiluvchi mezenximadan rivojlangan to'rtinchi jabra ravo'lari paydo bo'lib, ulardan kelajakda yuz suyaklari rivojlana boshlaydi. Yuqorigi jabra, pastki jabra chakka suyagining bigzsimon simtasi, to'rtinchi rta quloq bo'shlig'idagi mayda eshitish suyaklari (bolacha, sandon, uzangi), til osti suyagi va uning shoxlari kelib chiqadi.

Kalla suyaklarining rivojlanishi postembrional davrda, ya'ni to'rtinchi ilganidan sog'un ham to'rtinchi aylaming suyaklanish jarayoni davom etadi. Dastlab birlashtiruvchi to'rtinchi qima plastinkalarining suyakka aylanmagan qismlari kichik bo'lib uchraydi. Bir nechta kalla suyaklarining birlashadigan burchaklari bitmay tashqi tomondan yaxshilik bilan kirib turadigan birlashtiruvchi to'rtinchi qima pardasi bilan qoplangan bo'ladi. Kallaning bu qismlari miya arteriyalarining pulsatsiyalanib turishi natijasida qimirlab turishi sababli ularga liqidoqlar (*fenticule*) deb nom berilgan (36-rasm). Liqidoqlar har xil

Utalikda b ladi. Kalla suyagining ita chizi i b ylab peshona va ensa llijildoqlari, yon tomonlarida ng va chap ponasimon va ng va chap ' r ichsimon liqildoqlari joylashgan. Bulaming ichida eng kattasi tepa va peshona aiyaklarining rtasida joylashgan rombsimon liqildoq hisoblanadi. Yangi tu ilgan Imlada bu liqildoqlaming uzunligi 3,5 sm., k ndalang lchami taxminan 2,5 sm. ga long. T la suyaklanish bolaning 2 yoshiga t ri keladi. Orqa chakka liqildoq m'hburchak shaklida b lib, ikkala tepa suyaklarining ensa suyagi bilan tutashadigan



36-rasm. Yangi tu ilgan bola kalla suyaklarining ust tomonidan k rinishi.

1-frontal chok, 2-oldingi liqildoq, 3-tojsimon chok, 4-tepa sityak, 5-sagital chok, 6-orqa liqildoq, 7-ensa tangachasi.

qismiga t ri keladi. Yangi tu ilgan bolada yaxshi k rinadi. Bu liqildoqning • licllari bolaning 2-3 oyligida butunlay bitib, suyak t qimasiga aylanadi. Ilulardan tashqari, kallaning yon tomonlarida ikkitadan t rta yon liqildoqlar, Oldingi yon ponasimon iiqildoq peshona suyagi, tepa suyak va ponasimon lUyakning katta qanoti tutashgan joylarida, ya'ni chakka suyagining pallalari DIUSida joylashadi. Bolaning 2-3 oyligida ular butunlay suyaklanib ketadi. Orqa fi r ichsimon liqildoq peshona suyak, chakka suyagi va ensa suyagining pullasi bilan birikkan joyida shakllanadi. Bu ham oldingi yon liqildoqqa xshab, tezda bitib ketadi. Bola tu ilgandan keyingi kalla suyagining rivoji uchta davrga b linadi. Bolaning 7 yoshgacha b lgan birinchi davri kalla orqa ijsmining keskin sishi bilan farqlanadi. Ikkinchi davri 7 yoshdan to 14-16 yoshiga t ri keladi. Bunda sish sekin kechadi. Uchinchi davr balo atga yclgan davrdan, to suyaklarning sishi t xtaydigan (20-25 yosh) yoshgachan h lib, bunda kalla oldingi qisminingtez sishi kuzatiladi.

SUYAKLARNING BIRIKISHI (ARTROI.OGIYA)

Suvda yashovchi tuban umurtqalilarda suyaklarning birikishlari hiriktiruvchi t qimalar vositasida amalga oshgan b Isa, keyinchalik birikish lo ay t qimasi vositasida birikishga tadi. Bunday t ridan-t ri birikish

harakat jarayonini ancha chegaralab q yadi. Evolutsiya jarayonida hayvonlarning quruqlikka chiqishi bilan ularning harakat qilish doirasi kengayib borgan. Natijada b inlar paydo b la boshlaydi. Shunday qilib, filogenez jarayonida suyaklarning birikishida ikki xili sodir b ladi. Dastlabki birikish uzluksiz harakati t ridanrt ri chegaralangan b lib, keyin esa harakat turi k paygani sari, harakatchan birikish paydo b la boshlagan. Hayvonlarning filogenetik jarayonda orttirgan harakatlari ontogenez rivojida ham takrorlanib, ikki bosqichda tadi. Dastlabki uzluksiz birikish mezenxima t qimasi orqali sodir boisa, keyinchalik u biriktiruvchi t qimaga aylanib suyaklarning birikishi natijasida amalga oshadi.

Suyaklar orasidagi t qima yaxlit qolsa, unda uzluksiz birikish - sinartroz hosil boiadi. Agar suyaklar orasidagi t qima s rilib orasida b shliq hosil boisa, unda kelajakda harakatchan diartroz rivojlanadi.

Odamlardagi skelet suyaklari z vazifasiga qarab turlicha tuzilishga ega. Ularning bir-biri bilan birikishi ham turii tuman harakatlarga moslashgan. Anatomiyaning suyaklar birikishini rganadigan boiimi "Artrologiya" (*artrologia*) yoki "Siiidesmologiya" (*syndismologia*) deb ataladi. Barcha skelet suyaklarining birikishi ikki yirik guruhga boiib rganiladi:

1. Suyaklar zaro t ridan-t ri har xil t qimalar yordamida birikishi mumkin. Bunday birikish uzluksiz - sinartroz (*synartros*) birikish deyiladi.

2. Ikkinchi guruh birikish - suyaklar rtasida b shliq hosil qilib birikish, yoki harakatchan birikish deyiladi. Bunday birikishda suyaklar birikadigan joyida b shliq hosil boiib, uning airofini zich t qimadan tashkil topgan kapsula qoplab b in hosil qiladi. Bunday birikishga diartroz (*diarthrosis*) birikish deyiladi.

Uzluksiz birikish (*synartrosis*)

Suyaklarning uzluksiz birikishi unda ishtirok qiladigan t qima turiga qarab uch guruhga b linadi:

1. LFibro t qimalar (pardalar) vositasida birikish (*articulationes fibrosae*).

2. To ay t qimasi vositasida birikish (*articulationes cartilagineae*).

3. Suyak t qimasi vositasida birikish - sinostoz (*sinoslos*).

Uzluksiz birikishda suyaklar deyarli harakatsiz boiadi, harakat boiganda ham u nihoyatda chegaralangan b ladi.

Suyaklar rtasidagi biriktiruvchi t qimaiarning joylashishi va ularning birlashish usullari har xii boiishi mumkin.

Sindesmoz (*syndesmosis*) birlashma. Suyaklarning tolali biriktiruvchi t qima yordamida birlashishi.

Agar biriktiruvchi t qima suyaklararo hosil boigan katta b shliqni t ldirib tursa, bunday t qimalar suyaklararo parda (*membrane interossea*) deb yuritiladi. Rularga bilak, tirsak hamda katta va kichik boldir suyaklari orasidagi

DBda kiradi. Agar oraliq biriktiruvchi t qima tutam shaklda b lsa, bular fibroz hoylamchali (*ligamentum*) deb ataladi. Ayrim boylamchalar elastik tolali l (limalardan iborat b lib, tutamlar hosil qilib joylashadi va sariq boylamlar *Uynmeniiimflave*) deb yuritiladi. Bosh skeletining ayrim suyaklari bir-biri bilan UOhl tkir simtalar yordamida nihoyatda zich va mustahdam tutashib, choklar mlura) hosil qiladi. Bunday birlashmalar orasida nozik oraliq biriktiruvchi l qimalardan tashkil topgan parda yotadi.

Suyak chetlarining birikishi shakliga k ra uch xil choklar uchraydi:

- Tishsimon choklar (*sntwa serrata*). Yonma-yon joylashgan ikkita Miynk tishsimon simtalarining biri ikkinchisidikiga sib kirib hosil qilgan BLOklari. Bunday choklarga kallaning tepa suyaklari orasidagi choklami misol lllllb olamiz.

- Tangachali choklar (*sutura sgnamoza*). Bir suyak tangachasi chetining hnidagi ikkinchi bir suyak tangachasi cheti ustiga sib ketishidan hosil b lgan llrlkish tangachali chok deb yuritiladi. Masalan, chakka suyagi bilan tepa suyak OMSidagi choklar.

- Silliq yoki tekis choklar (*sutara plana*). Ikkita cheti tekis suyaklarning •Irlkishidan hosil b ladigan choklarga silliq choklar deyiladi. Masalan, yuz lliynklari orasidagi choklar.

Bir suyakning ikkinchi bir suyak orasidagi xuddi mix qoqilganidek kirib liilnshishiga tish alveola birikishi deyiladi. Bunda fibroz t qima tutamlarining lolnchalari har qaysi tishga tushadigan bosim y nalishiga qarab turlicha joylashgan b ladi.

Sinxondroz birlashma (*articulatio cartilaginea*). Skelet suyaklarining lo;ay t qimalari vositasida birlashishi. Sinxondroz birikishda suyaklar harakati Dloha chegaralangan b lib, b in qisman hosil qilib, yana z holiga kelib inushi xususiyatiga ega. To ay t qima qatlamining yupqa-qalinligiga qarab hiinikatlar ham har xil b ladi. T qima qalin b lganda harakat k prdq b ladi.

Suyaklar to aylar (gialin yoki tolali to ay) turiga qarab ikki xil birikadi.

- Sinxondroz-tolali to ay vositasida birikish. Bunday birikish kuchli hoxanik bosim sodir b ladigan joylarda uchraydi. Masalan, umurtqa tanalari l'tlasidagi birlashishlar. Tolali to ay zining eziluvchanlik xususiyati bilan Hliiurtqa po onasidagi kuchli mexanik harakatlarga moslashgan.

- Sinxondroz-gialin to ay vositasida birikish, ya'ni birinchi DOVur alarning t sh suyagi bilan birikishi.

Sinxondroz doimiy va vaqtincha b lishi mumkin. Doimiy, ya'ni odam iiiiiniing oxirigacha saqlanadigan sinxondrozni tashkil qiluvchi birlashishga i hnkkka suyagi tishsimon qismining ponasimon suyak hanida piramida bilan ensa Miiynk orasidagi birikishlar kiradi.

Vaqtincha yoki ma'lum yoshgacha saqlanadigan birlashma keyinchalik llnstox birikishga ayianib ketadi. Masalan epifiz bilan metafiz orali idagi Inxondroz, yoki uchta suyakdan tashkil topgan oyoq kamari suyaklarining

birlashishi. Vaqtincha sinxondroz odatda skelet suyaklari rivojining ikkinchi bosqichi hisoblanadi. Organizmda shunday sinxondrozlar uchraydiki, ular birbiriga yaqin tur-gan ikkita suyak rtasini t Idirgan to ay ichida tirqish boiib, unda suyuq modda uchraydi. Masalan, ikki qov suyagining q shilgan joyi (simfiz). Bunday birlashmalar harakatsiz yoki kam harakat b lsa ham, ularda haqiqiy b inning ba'zi elementlari (b shliq, suyuqlik) b ladi. Ayrim hpllarda b inlarning reduksiyaga uchrashi natijasida simfiz teskari holda shakllanishi mumkin, ya'ni harakatchan b in dan harakatsiz b in shakllanadi. Masafan, ayrim umurtqaiilarda bir nechta umurtqa tanalarining b in yuzalaridan qochishi natijasida ingachka tirqish hosil b ladi.

Harakatchan birikmalar (b inlar)

Harakatchan birikmalar (diartroz) deb suyaklarning biri ikkinchisi bilan rtada b shliq hosil qilib birikishiga aytiladi. Bular b inlar (*articulatio arthrosis*) deb ham yuritiladi.

1. B in yuza qalinligi 0,2-0,5 mm. li gialin yoki tolador b in to ayi bilan qoplangan. To ayniq qalinligi toqay yuzasiga tushadigan bosimga bogiiq. Bosim qancha katta b lsa u shuncha qalin b ladi. B inlarda uchraydigan to aylarda qon tomirlari va to ay usti parda b lmaydi. Tarkibining 75-80% suv va 20-25% qattiq moddalardan tashkil topgan. Qattiq moddalarai yarmini protoglikan bilan birikkan kollageni tashkil etadi. Birikma t qima mustahkarniigini ta'minlaydi. Doim sodir boiib turadigan ishqalanish natijasida b in to ay yuzasi silliqanib turadi, harakatlarning yengii b lishini ta'minlaydi. Elastikligi esa har xil zarb va uriiishlardan saqlaydi. Qarama-qarshi joylashgan b in yuzalari odatda bir-biriga mos holda ishqalanadi.

2. B in xaltasi yoki kapsulasi (*capsula articularis*) b in yuzalarining cheti yoki chetro iga yopishib, b inni har tomondan rab oladi va ichki qismida germetik b shliq hosil qiladi. B in hosil qiladigan xaltacha ikki qavatdan: tashqi fibroz (*stratum fibrosum*), hamda qon tomirlariga boy ichki sinovial (*stratum synovialis*) qavatlardan tashkil topgan. Fibroz qavat tolador zich biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan b lib, suyakka qaragan tomoni suyak usti pardasiga yopishib ketadi va himoya vazifasini bajaradi. Sinovial qavat b in b shli i tomon qaragan boiadi. U epiteliy hujayralaridan tashkil topgan boiib, silliq va yaltiroq k rinishga ega. Bu qavatdan b in b shli i tomonga mayda vorsinkalarga xshagan simtalar chiqqan va qavat burmalar ham hosil qiladi. Sinovial qavat dcvoridagi hujayralar sariq, suyuqpoq konsistensiyaga ega shilimshiq, yo simon sekret ishlab chiqaradi. Suyuqlik b in yuzalarini silliqlab, erkin harakatini yengiliashtirib turadi, ishqalanib yalli lanishiga yoi q ymaydi.

3. B in b shli i (*cavitas articularis*) odamlarda tor tirqish shaklda h lib, uning ichi sinovial suyuqlikka t Igan. Suyuqlik miqdori k p emas, katta b inlardan chanoq-son va tizza b inlarida 2-3 sm. dan oshmaydi. Odatda b shliqdagi bosim atmosfera bosimidan kam. Shuning uchun atmosfera bosimining zgarishi unga ta'sir qilishi mumkin. B in kapsulasining harakati natijasida bosim zgarib, b in yuzalari siljib qolishi mumkin. Odatdagi sharoitda b in yuzalarining siljishiga ichki bosimdan tashqari boylamlar va muskullar ham qarshilik k rsatadi. Boylamlar va paylar b in nuistahkamligini ta'minlashda ishtirok etadi.

4. B in boylamchalari (*licomntum capsulare*) shakllangan zich biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan tolalar parallel holda zich joylashib, boylam hosil qiladi. Qattiqligi jihatidan paylarga xshaydi. Ayrim hollarda, nlardan ham qattiqroq. Boylamlar b in xaltachasining tashqi va ichki qismlarida joylashadi. Odatda, b in fibroz t qimasidan sib chiqadi. Uoylamchalarning ikkinchi uchi suyaklarga tutashgan b lib (ayrim hollarda 2 ta suyak tutastiradi) b inlar mustahkamligini ta'minlaydi. B in ichida joylashgan boylamchalar esa b inning haddan tashqari harakatini chegaralab luradi. K pchilik boylamchalar, elastik tolachalari kam b iishiga qaramay, inustahkam b ladi. Masalan: tizza b ini ichida joylashgan boylamchalar.

5. B in lablari (*labrum articularis*) shakllangan zich biriktiruvchi l qimadan tashkil topgan. B in b shli ining chetlarida aylanma holda joylashadi. Ular b inning harakati doirasini kengaytirib, kattalashtirib beradi. Misol: yelka, chanoq-son b inlari.

6. B in disklari (*discus aricularis*) va b in meniskalari (*meniscus articularis*) tog'ay t qimasidan tashkil topgan b lib, b in b shli ida joylashgan tuzilmalardir. Agar plastinkasimon to ay t qima suyaklarining birikish qismida b in b shli ining rtasidan tib ikki kamera hosil qilsa, Inilarga disklar deyiladi. Masalan: chakka, pastki ja b ini. Agar b in b shli i t Ia b linmasdan, b in b shli ning chetlarida joylashsa, ular mcnisklar (yunoncha - *meniscus*) deyiladi. Bu bilan b in yuzalarining bir-biriga k proq mos tushishi bilan kongruentligi ta'minlanadi va har xil zarblar la'siri chegaralanadi. Masalan: tizza b ini.

7. Sesmasimon suyaklar (*ossa sessmoidea*). Bunday suyaklarga misol qilib tizza qopqo i (*patilla*) suyagini olishimiz mumkin. Bunday suyaklar Odatda b in kapsulasida yoki paylar orali ida joylashadi. Uning ichki, ya'ni kapsula b shli iga qaragan yuzasi qalin to ay bilan qoplangan b lsa, tashqi lomoni fibroz t qimaga tutashgan b ladi.

B inlar organizmning turli-tuman harakatlarida ishtirok etadi. <)rganzmning tik holati har xil qismlarining bir-biriga nisbatsn harakatini hamda bir joydan ikkinchi joygayurish, turish harakatlarida ishtirok etadi va ularni ta'minlaydi. B inlar xilma-xilligini nazarga olgan holda uarni rganish n ay b lishi Uchun ular bir tartibga, ya'ni tizimga solib rganiladi.

B inlar b in yuzalarining soni, ularning shakli hamda vazifasiga qarab quyidagilarga b linadi.

- Oddiy b in (*art. simplex*). Bularga faqat ikkita b in yuzalariga ega b inlar kiradi. Misol: barmoqlararo b inlar.

- Murakkab b inlarga (*art. composita*) ikkitadan k p bo Iovchi yuzalarga ega b inlar kiradi. Misol: tirsak b ini. Murakkab b inlarda bir nechta birikishlar b lib, ularning har biri mustaqii harakat qilishi mumkin. Murakkab b inlarda bir nechta birikishlar mavjud b lishiga qaramay, barcha b inlar biriigi, ya'ni ularning umumiyiigi saqlanib qoladi.

- Ikkita b in yi indisidan tashkil topgan b in (*art. compexa*). Bunda b in ichidagi to ay t qima b inni ikki b limga ajratib turadi. Umuman boTinish t la yoki chala b lishi mumkin. Misol: chakka- pastki ja b ini yoki to ay yarimoysimon menisk shakiini egallasa, b in chala b lingan b ladi. Misol: tizza b ini.

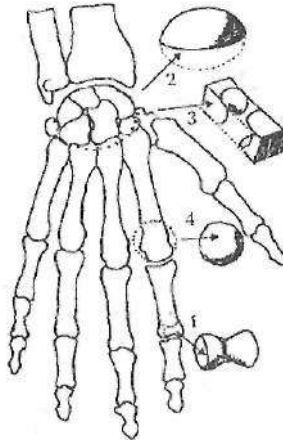
- Kombinatsiyalashgan (hamkor) b inlar deb, zaro bir-biri bilan bo iangan, bir nechta b inlar kombinatsiyasidan tashkii topgan har bir muskul joylashgan, lekin birgalikda harakatda ishtirok etadigan b iniarga aytiladi. Misol: ikkala chakka pastki ja b inlari, proksima! va distal tirsak-bilak b inlari kombinatsiyalangan b inlar ikki yoki undan ortiq b lib, vazifalari bir-biriga muvofiq moslashgan birlashmaidir.

B iniarning vazifasi suyaklami q atrofida harakatga keltirib turuvchi q qismlari, ularning soni esa birlitiruvchi yuzaiar shakliga bo liq. Masaian, silindr shaklidagi b inlar faqat bitta q atrofida harakat qiladi. Unga qarama-qarshi shar shakiidagi boshchasi atrofida hir nechta q atrofidagi harakatlarni ta'minlaydi. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga k ra har xil harakatga tegishii qlar soni birlashadigan suyaklar yuzalarining shakiiga bo liq. Shularga asoslangan holda, b inlar bir, ikki va k p qli b iniarga b linadi (37-rasm).

I. Bir qli b inlar. B in hosil qiluvchi ikki suyak uchiarining bir-biriga mos kelishi natijasida shakllanadi. Bular uch xil b lishi mumkin: a) siiindsimon; b) altaksimon; v) burama (vintsimon).

- Silindsimon (*articulatio trochoidea*) b inida b in hosil qiluvchi suyaklarning uchlari bir-biriga mos keladi. Birinchi suyak uchi silindsimon b lsa, ikkinchisiliki mos yiq hosil qiladi. Misol: bilak-tirsak suyaklari ustki uchlarning harakati natijasida suyaklar ichkariga (*pronatio*) yoki tashqariga (*supinatio*) buriladi. Bunday b inga misoi qilib birinchi va ikkinchi umurtqalar, ya'ni ularning tishsimon simta atrofidagi harakatni ham olishimiz mumkin.

- altaksimon (*art. ginglymis*) b inlarda b in hosil qiluvchi suyakning bir uchi altaksimon, ya'ni rtasi botiq, ikki uchi k tarilib chiqqan b ladi. Misol: barmoqlar (falangalar) rtasidagi b inlar.



37-rasm. B inlarning turli shakllari.
 1-g 'altaksimon bo'g'in. 2-etlipssimon bo'g'in, 3-egarsimon bo'g'in
 4-sharsimon bo'g'in.

- Burama (vintsimon) (*art. cochlaris*) b iniga misol qilib yelka suyagi inlan tirsak va bilak suyaklar rtasidagi b inni olamiz. Shakli altaksimon, ftmmo altaksimon yi ining rtasi vintsimon shaklga ega.

Bu b inlarda asosan bukilish, yozilish harakatlari sodir b iadi

II. Ikki qli b inlar. Bularning ham uch turi uchraydi: a) ellipssimon (tllxumsimon); b) egarsimon; v) d ngli b inlar.

- Ellipssimon (tuxumsimon) b inida (*atr. elli psoidea*) birikuvchi vu/alar ellipsning b laklari, ya'ni tuxumning yarmiga xshaydi. Birinchisining jfUZasi b rtib chiqqan b lsa, ikkinchisidiki unga mos holda botib kirgan DOMadi. Bunday b inlarda harakat ikki taraflama, ya'ni bir-biri bilan KOSishgan ikki q atrofida sodir b ladi. Misol: bilak suyagi bilan kaft usti IUyaklari rtasidagi harakat.

Bunday b iniga birinchi b yin umurtqasi bilan ensa suyaga rtasidagi P in ham misol b la oladi.

- Egarsimon b inida (*art. sellaris*) b in hosil qiluvchi suyaklardan blrining uchi botiq, ikkinchisidiki esa b rtib chiqqan b lib, shu qismlar bir-bni)>a tutashib turadi. Egarsimon b inida ham harakatlar bir-biriga tik, ikki c| atrofida sodir b ladi. B in tashqi k rinishdan biri ikkinchisi ustiga K ndalang t ntarilgan ikkita egarga xshaydi. Misol: q l bosh barmo ining I ,ili va kaft usti suyaklari hosil qilgan b in. Ikki qli b inlarda bukish va yo/ish, yaqinlashtirish va uzoqlashtirish harakatlari sodir b ladi.

- D ngli b in (*art. condyiaris*) ellipssimon b inga xshagan, lekin b in hosil qiluvchi d ng va uning tushib turadigan yi i bir xil b lmaydi. k pincha frontal q atrofida harakat qiladi. Masalan: son suyagining pastki uchi yoki suyakning bir tomonidagi d nglik.

III. K p qli b inlar. Yumshoq (sharsimon) b in (*art. sphenoidea*). Misol: yelkab ini. Suyak uchi sharsimon b lib, har tomonlama harakat qilishi mumkin. Suyakning sharsimon uchi ikkinchi suyakning b in chuqurchasiga lushib turadi. Yumshoq b inlar boshqa b inlarga nisbatan harakatchan. Ljch xil: frontal, sagital va vertikal q atrofida harakat qilishi tafovut qilinadi.

Yassi b in nomiga k ra b in yuzalari boshqa b inlarga nisbatan yassi tuzilishga ega. B in hosil qiluvchi suyaklarning ucbari yassilashgan yuzalarga ega. B rtib chiqqan yoki botiq yuzalari ham b lmaydi. Harakat jarayonida qisman b lsa ham b in yuzalarida sir anishlar sodir b ladi. Shuning uchun bunday b inlarni kam harakatchan b inlar deyiladi. Bunday b inlarga kaft usti suyaklari bilan kaft suyaklari rtasidagi, panja oldi suyaklari bilan panja suyaklari rtasidagi b inlar hamda umurtqalar b in simtalarining birikishidan hosil b lgan b inlarni olish mumkin.

TANA SUYAKLARINING BIRLASHISHI

Umurtqalar zaro tana, ravoq va simtalari yordamida har xil birlashmalar hosil qilib birlashib, bir butun umurtqa po onasini shakllantiradi. Umurtqa po onasida suyaklar birikishining sindesmoz turli xillari (paylar, sinxondrozlar va b inlar) uchraydi. Umurtqa po onalari orasida umurtqalararo disk (*destei intervertebralis*) joylashadi, uning qalinligi k krak qismida 3-4 mm, b yinda 5-6 mm, bel qismida esa 10-12 mm ni tashkil etadi. Diskning markaziy qismi xorda yadrosi qoldi i b lib, tuzilishi jihatidan qalin to ayga xshaydi, uning atrofi aylanma holda toiador to aydan iborat fibroz t qima bilan ralgan. Diskning markaziy qismida joylashgan liqidoq (*nucleus pidposus*), umurtqalar orasida prujinaga xshash harakatni ta'miniab turadi. Disklarning bunday tuzilishi umurtqalar mustahkamligani ta'minlashi bilan birga ular qisman ch zilish, qisqarish va egiluvchanlik xususiyatiga ega.

Har bir umurtqalararo diskning qalinligi bir xil b lmay, b yin va bel umurtqalararo diskning orqa tomoni qalin, old tomoni yupqa b ladi. Umurtqalararo to ayning qalinligi yuqoridan pastga ortib boradi. B yinning birinchi umurtqasida tana qismi b lmagani sababli, atlant bilan b yinning ikkinchi umurtqasi rtasida umurtqalararo to ay b lmaydi. B yinning ikkinchi va uchinchi umurtqalari rtasida to ay yuqoridan birinchi hisoblanadi. Umurtqalararo to ay belning beshinchi umurtqasi bilan dum aza rtasida joylashadi. Dum aza va dum umurtqalararo to ay taxminan 12 yoshlardan boshlab suyaklanishga tadi va sinostoz birlashish yordamida bir bulun dum azani hosil qiladi.

Umurtqa po onalar yaxshi rivojlangan bo'lovchi apparatlarga ega. Mutun umurtqa po onasi b'ylab shakllangan zich biriktiruvchi t'qimadan ihorat oldingi b'ylama payi (*lig. longitudinale anterius*) ensa suyagi asosi (*pars Alosil/ares*) hamda birinchi umurtqaning old d'mboqchasidan boshlanadi va iimurtqalar tanasi umurtqalararo to'ayning oldingi yuzasi b'ylab pastga lushib, dum'aza suyagining yuzasida tugaydi. Pay pastga tusha borgan sari inliroq b'Ia boradi. Orqa boylam (*lig. Longiludinale posterius*) umurtqa innasining orqasida, umurtqa kanalining ichida joylashadi. B'yinning ikkinchi iiniirtqasi tanasidan boshlanib, dum'aza umurtqalarigacha davom etadi. Old hoylamganisbatan ensizroq b'lib, umurtqalararo to'ayiar bilan zich birikkan.

Sariq boylam (*lig. flava*) tolalari tik, umurtqalar ravoqlarining orasida joylashib umurtqa yoylari rtasidagi oraliqni yopib turadi. Tarkibidagi elastik [Oalar boylamga sariq rang beradi. Bu tolalar boylamning ch'zilib va yana z'lioliga qaytishini ta'minlaydi. Bunday boylamlar I va II b'yin umurtqalari iuvoqlarining rtasida ham uchraydi.

simtalaro boylamlar (*lig. inter spinale*) umurtqalarning tkir simtalari (*pocessus spinosus*) orasini t'Idirib turadi. Umurtqalarning bel qlsmi ancha rivojlangan b'ladi. Boylamlar ustki umurtqa siq'ining pastki Elr o'idan boshlanib pastki umurtqa si'ining ustki qir o'iga tutashadi. Mn'rcha simtalararo boylamlar bir-biri bilan tutashib, qirra usti boylamlarini (/::: *supraspinalis*) hosil qiladi. Yuqoridan ensa suyagining pastki qirras (*crista nrcipita/is exierna*) d'mbo'igacha borib, elastik tolalarga ega b'Igan payiga lytladi. T'rt oyoqli umurtqalilarda u yaxshi rivojlangan ensa payiga aylanadi. I iiiiirtqalarning k'ndalang simtalari orasida ham kalta k'ndalang simta boylamlari (*lig. intertransversalia*) joylashadi. Dum'aza va dum ham'zaro miiiirtqalararo disklar hamda ayrim boylamlar yordamida birikish hosil qiladi.

Umurtqa po onasi

LJmurtqa po onasi (*columna vertebra/is*) butun organizm va uning •Uyaklari uchun markaziy tayanch vazifasini bajaradi. U asosan b'yin, k'krak, IHI, dum'aza va dum umurtqalari hamda yordamchi vositalari umurtqalararo Bilklar, b'in va boylamchalaridan tashkil topgan tayanch y'i'indisidir. Ichki B||mida orqa miya joylashgan. K'krak va qorin b'shliqlari devorlarini tashkil •Jlshda bevosita ishtirok etadi. Odamlarda tik joylashgan bilan t'ri b'lmay, •f&ã lardozi va kifoz qismlarga ega. Lardozi umurtqa po onasining b'yin va Hfl qismlari oldinga egilgan. Ular b'yin va bel iardozi deyiladi. K'krak va BUm'aza qismi esa orqaga egilgan b'lib, ularga k'krak va dum'aza kifozi B|) lladi. Bu egriliklar organizmning har xil harakatlariga moslashgan fiziologik •grllklar deyiladi. Yangi tu'ilgan chaqaloqda bunday egriliklar b'lmaydi. I nijil b'yin qismida lardozi kuzatiladi. Qolgan egriliklar esa bolaning sishi, Mvojanishi va muskullarning tortilishi jarayonida, asta-sekin paydo b'la

boshlaydi. Bulardan tashqari skalioz, ya'ni bir tomonga bukilish ham uchraydi, Bunday egriliklar quvchi bolalarning partada not ri tirishi natijasida yoki onalar bolalarini not ri k targanda paydo b ladi.

Odamlarda umurtqa po onasining uzunligi, to aylarning qalinligiga qarab, uzun yoki kalta b ladi. Umurtqalararo to aylarning hammasini q shib hisoblaganda ularning jami uzunligi umurtqa po onasi uzunligining uchdan birini tashkil etadi. Umurtqa po onasining uzunligi erkaklarda rtacha 73-75 sm. ayollarda - 69-71 sm.

Umurtqa po onasida t rt xil harakat kuzatiladi.

I. K ndalang frontal q atrofida oldinga va orqaga egalish. Bunday egilishda umurtqalararo to ayning oldingi va orqa to aylari qisqarib ch ziladi. MaMum b iishicha, odamning kun b yi yurish-turishi natijasida umurtqalararo to aylar siqilib b yi bir muncha qisqaradi. Kechga borib, odam b yi 1,5-2 sm qisqarsa, ertalab yana z holiga qaytadi.

2. Sagital q atrofida ng va chap tomonga egilish.

3. Aylanish yoki qayrilish (tik q atrofida). Bunday harakat b yin va bel umurtqalarida amalga oshadi.

4. Yuqoriga va pastga prujina singari harakat qilish. Bunday harakat sakrash va tez yurishda sodir b ladi.

5. Umurtqa po onasining dum aza qismi harakatlarda ishtirok etmaydi.

Qovur alarning umurtqalar va t sh suyagi bilan birlashishi

K krak qafasini tashkil qiluvchi qovur alar va t sh suyagi k krak umurtqalari bilan har xil b inlar vositasida birlashib, unda joylashgan a'zolari himoya qilish bilan birga, nafas olish va chiqarishda ishtirok ctadi. Har bir qovur a k krak umurtqalariga ikkita b in vositasida birlashadi. Birinchi b in qovur a boshchasi bilan k krak umurtqa tanasi rtasida (*articulationes capitis costae*) b Isa, ikkinchisi qovur a b rti i bilan umurtqaning k ndaiang simtalar orasida b ladi (*articulationes costae transversariae*). Har bir qovur a boshchasi yuqorida va pastda joylashgan yarim b in chuqurlari bilan tutashib, b in hosil qiladi. I-XI va XII qovur alar esa ikkita umurtqa orasiga kirmasdan t ridan-t ri umurtqa tanasi bilan birlashadi.

Qovur a bilan umurtqalar orasida b inlar mustahkamligini ta'minlab turuvchi yordamchi paylar mavjud. Qovur aning bosh qismida, b in kapsulasini tashqi tomondan mahkamlovchi shuMali paylar (*lig. capituli costae*) joylashadi. Bundan tashqari, qovur a boshchasining rtasidagi qirradan umurtqalar orasidagi to ayga boylamcha (*lig. capitulicostae interarticulare*) tortilgan b lib, b in b shli ini ustma-ust joylashgan ikkita b lakka ajratadi. Lekin I-XI, XII qovur alar boshi b inlarida bunday boylamcha uchramaydi, chunki bu qovur alar t ridan-t ri umurtqa tanasi' bilan birlashadi.

Umurtqa po'nasining kalla suyagi bilan birikishi

Umurtqa po'nasining bosh skeleti bilan birlashishida kallaning ensa'i. birinchi va ikkinchi b'yin umurtqalari ishtirok etadi. Ma'lumki, birinchi I Ikkinchi b'yin umurtqalari tuzilishi jihatidan boshqa umurtqalardan keskin i", ijiladi. Bunday farqlanish ensa suyagi bilan b inlar hosil qiiib birikish va lning turli harakatlarini amalga oshirishga moslashgan. Ensa suyagining ii qismlarida joylashgan d nglar {conclyli occipitalis) birinchi b'yiniqasining ustki b in chuqurchalari (*Jovea articularia superior*) bilan lililkih cllipssimon b inlar hosil qiladi. Ikkala b in bir vaqtda ikki xil i utni ta'minlaydi. K ndalang q atrofida boshni oldinga va orqaga egsa, l| 111! q atrofida boshni ng va chap tomonga cgadi. Bunday harakatlarning iiiiinil,'a oshishida birinchi va ikkinchi b'yin umurtqalari rtasidagi b inlar III l'cvosita ishtirok etadi. Ular uchta b lib, ikkitasi atlantning pastki ng va tlinp hamda ikkinchi umurtqaning yuqorigi b in simtalari {art. *Atlanto mllnris lateralis*) sodir b lsa, uchinchi b in - b'yin ikkinchi umurtqasining " hnimon o'simtasi bilan atlant oldingi yoyining orqa yuzasidagi b in iliiKjirchasida {art. *Atlantoaxilais mediatiiis*) yuz beradi. Tishsimon simta orqa tninondan k ndalang joylashgan pay bilan tortilib mustahkamlangan. Uchchala • in mahkam tortilib, kaliani tishsimon simtasi atrofida aylanishini li'ininlaydi. Kalla aylanganda ensa suyagi bilan tutashgan birinchi b'yin [miurtqa ham aylanadi. B inlarni mustahkamlashda, ular atrofida joylashgan lOyiliimlar ham ishtirok etadi. Bundan tashqari, qovur a b'yin bilan l Hinlalang simta rtasida ham bo lam tortilgan. Qovur alaming oldingi (M (lori har xil shaklda t sh suyagining ikki yon tomonida sinxondroz yoki li inlar hosil qilib birikadi. Birinchi qovur a t g^ridan-t ri t sh suyagi l IIIII sinxondroz hosil qilib biriksa, ikkinchidan yettinchigacha b lgan BQVur alar t sh suyagi bilan b g'in hosil qilib birikadi. VIII-IX va X • |(ivur alar uchlarining to aylari bir-birovi bilan birlashib tutashadi. XI-XII •OVUr a to aylari esa t sh suyagi bilan tutashmasdan qorin muskullari orasiga I ii il) turadi.

Q L SUYAKLARINING BIRLASHISHI

Yelka kamari suyaklarining birikishi

Yelka kamarini tashkil etuvchi suyaklardan kurak suyagi tana suyaklari pllan l ridan-t ri birikmay, mrov suyaklari vositasida birikkan. mrov lUyagining t sh suyagiga qaragan uchi t sh suyagining dastak qismi bilan fl shilib t sh- mrov b inini {art. *sternoclavicularis*), mrovning ikkinchi i" inioq uchi esa, kurak suyagining yelka si i (akramion) bilan birlashib, jflka si i mrov b inini {art. *Acromxoclaviculares*) tashkil etadi. T sh- ((inrov b ini rtasida b shliq b Iib, unda to aydan tashkil topgan disk

joylashadi. Bundan tashqari b yinda uning mustahkamligini ta'minlovchi birinchi qovur aga tortilgan boylamcha mavjud. Shuning uchun bu b inda har xil q atrofida sodir b ladigan harakatlar kuzatiladi. Sagital q atrofida yuqoriga va pastga, tik q atrofida oldinga va orqa tomonga y nalgan harakat amalga oshadi.

Ikkinchi akramion bilan hosil b ladigan b in orasida fibroz t qimadan tashkil topgan pay joylashib, u b inni ustki gomonidan rab himoya qilib turadi.

Yelka b ini (*articulation humeri*) kurak b in chuqurchasi va unga tushib turadigan yelka suyagi boshchasining birlashishidan hosil b ladi. Kurakning b in chuqurchasi va uncha chuqur b Imaganligi sababli unga yelka suyagining boshchasi t Ia tushmaydi. Shuning uchun chuqurcha atrofida fibroz to aydan tashkil topgan lab shakllanadi. Natijada, uning hisobiga chuqurcha b shli i kengayib, boshcha uning ichida joylashib erkin harakatni ta'minlaydi. Fibroz t qimali xaltacha (kapsula) kurak chuqurchasining labidan boshlanib, yelka suyagining anatomik b yniga yopishadi. Xaltacha yupqa va enli b lib, uning xususiyati erkin harakatni ta'minlaydi. Uning atrofi b in xaltachasidan boshlanadigan muskul paylari bilan ralib mustahkamlangan. Yelka b ini uncha taranglanmagan sharsimon b inlar qatoriga kiradi va tanadagi eng harakatchan b in hisoblanadi. Uch q atrofidagi harakat kuzatiladi. Sagital q atrofidagi harakat tanadan uzoqlatish va yaqinlashish, frontal q atrofida oldinga va orqaga harakat, tik (vertikal) q atrofida yelkaning ichkari va tashqari tomonga aylanish harakati kuzatiladi. B inlarda doiraviy sirkumduksiya harakati kelib chiqishi ham mumkin.

Tirsak b ini (*articulatio cubiti*) uchta suyakni z ichiga **olib**, shakllanadi. U yelka suyagining pastki (distal) uchi bilan bilak va tirsak suyaklarining yuqorigi (proksimal) uchlarining birlashishidan hosil b ladi. Bularga yelka-tirsak (*art. humeroulnaris*), yelka-bilak (*art. humeroradialis*) va proksimal bilak-tirsak b inlari (*art. radioulnaris proximalis*) kiradi. Bu b inlarning har biri mustaqil holda ziga xos harakatni bajarishga moslashgan. Uchta suyakdan tashkil topgan tirsak b inining har biri zining mustaqil xaltachasiga (kapsulasiga) ega b lmay, uchchala b in bitta fibroz kapsula ichiga ralgan b lib, murakkab tuzilgishga ega b inlar qatoriga kiradi. Kapsula oldingi va orqa tomonga yupqa va erkinroq b lishiga qaramay, yon tomonidan bilak va tirsak bo lamchalari bilan mahkam tortilgan. Bulardan tashqari, bilak suyagining b yin qismi tirsak suyagining bilak yiq'ida aylanma boylamcha yordamida ushlab turiladi. Yelka-tirsak va yelka-bilak b inlarida frontal q atrofida bukish va yozish harakatlari sodir b ladi. Shuning uchun bular bir qli b inlarga kiradi. Silindrsimon bilak-tirsak b inida esa bilak suyagi vertikal q atrofida harakatlanadi. Uchchala b inning harakati tufayli, kaft va barmoqlar oldinga va orqaga pronatsiya-supenatsiya burilishi mumkin.

Ililak-kaft b ini (*articulatio radiocarpea*) bilak suyagining pastki (illilnl) uchi va uchta kaft usti suyaklarining yuqorigi (proksimal) yuzalari bilan lilllkishidan hosil b ladi. Bunda n xatsimon suyak, bilak-tirsak suyagi ishtirok nliiuydi. B in tuxumsimon shaklda b lib, ikki q atrofida harakat qiladi, kll lional q atrofida - bukish va yozish, sagital q atrofida - uzoqlashtirish . aqinlashtirish harakatlari kuzatiladi. B in bigizsimon simtadan llii*ihlimadigan aylanma bo lamchalar, hamda kaft va orqa yordamchi TM\ lainlar ishtirokida mustahkamlangan.

Kaft ustki suyaklari b ini (*art. interecarpea*) birinchi va ikkinchi ijiliii(la joylashgan kaft usti suyaklari orasida hosil b lib, murakkab tuzilishga I"II ytizalar hosil qiladi. Bu yerda birlashmalar hosil qilgan suyaklar bir-biri lillmi k plab kalta boylamchalar yordamida tutashgan. Boylamchalar ikki q Hlinlidagi harakatni chegaralab turadi. Bu yerdagi b in harakati barmoqlar ii imkatini ta'minlashda ishtirok etadi.

Kaft usti va kaft suyaklari rtasidagi b inlar (*art. carpometacrpeae*) Ikklmchi qatordagi kaft usti suyaklarining distal qismlari bilan kaft suyaklarining iv qismlari rtasida sodir b ladi. Ularning b in b shliqlari zaro jUillHhib ketgan. T rrtasi (U-V) qattiq tortilgan bitta xaltachaga (kapsulasiga) jPrnlgan b lib, yassi b inlar qatoriga kiradi. Ularning harakati chegaralangan p lgani uchun kam harakat qiluvchi b inlar deyiiadi. Bosh barmoq kaft pliyilgi bilan k p burchakli katta suyak rtasida keng kapsulaga ega mustaqil l BpHila hosil qiladL Bu yerda egarsimon b in hosil b lib u ikkita kesishgan •*q ulrofida ikki tomonlama erkin harakat qilishga moslashgan. Birinchi q Hrofida bosh barmoq yon tomonidagi ikkinchi (k rsatkich) barmoqqa viii|nlashadi yoki uzoqlashadi. Ikkinchi q atrofidagi harakatda esa zi kaft inmoiii bilan barmoqlarga yaqinlashadi. Bunday harakat mehnat jarayonida katta iluiiiiiyatgaega.

Kaft barmoq suyaklari rtasidagi b inlar (*art. metacarpophalangea*) < lllpssimon b inlar qatoriga kiradi. Bu b inlar kaft suyaklarining distal D| lldagi boshchalari bilan birinchi qatordagi barmoq suyaklari (falangalar)ning iclki uchlari chuqurchasining tutashuvidan hosil b ladi. Bogiovchi tuzilmalar lunyli, ularning vertikal q atrofidagi harakatlari cheklangan. Birinchi kaft- lniinoq b in kapsulasi ichida uni kaft tomonidan himoya qilib turuvchi ikkita • imasimon suyak joylashgan.

Falangalararo b inlar (*ariinterphalangea*) altaksimon b inlar BntOriga kiradi. Atrofi k plab aylanma boylamchalar bilan mustahkamlanganligi iuliiyli, uarning harakati faqat frontal q atrofida amalga oshadi.

Q l panjasining yuqorida sanab oilgan k plab b iulari rnuskullar l-lilan ralgan b lmay, bevosita teri ostidajoylashaniigi tufayli ularning panja nitiji tomonidan b rtib chiqqanligi k rinib turadi.

OYOQ KAMARI SUYAKLARTNING BIRIKISHI

Chanoq (*pelvis*) uchta chanoq suyaklarining birikishidan hosil bo'ladi. Bularga ikkita chanoq suyaklari (*os coxae*), dum aza (*os sacrum*) va dum (*os coccygis*) suyaklari kiradi. Ikkala chanoq suyaklari oldingi qismda chiziq r parasida tolador to'rt aydan tashkil topgan bo'lib, in vositasida birikib, yarim (chala) bo'lgin (*synphysis pubica*) hosil qiladi. Bo'lib in orali bo'lib ylama joylashgan bo'lib shliq bo'lib lib, ichi suyuqlikka t'lgan. Shuning uchun yarim bo'lib in deyiladi. Ayollarning homiladorlik davrida ayniqsa homiladorlikning oxirgi muddatlarida qov suyaklari bo'lib ini, **dum za** yonbosh bo'lib ini va dum aza durp birlashuvlari ch'zhib, chancq bo'lib shli ni kattalashtiradi va bola tu ilishini yengillashtiradi.

Dum aza chanoq bo'lib ini (*art. sacroiliaca*) chanoq va dum aza suyaklari quloqsimon yuzalarining biriashuvidan hosil bo'ladi. Bo'lib in kam harakatli, yassi bo'lib lib, kapsulasi tarang tortilgan, atrofi paylar bilan mustahkamlangan. Bulardan tashqari dum azadan quymuch bo'lib rti i tomon dum aza bo'lib rtiq payi, dum aza- siq payi esa, dum azadan quymuch si i tomon y naladi. Bu paylar quymuchning katta va kichik yuqlari bilan birgalikda muskullar, toinir va nervlar tadigan quymuchning katta va kichik teshiklarini rab turadi. Bu teshiklar orqali songa qon tomirlar va nervlar tadi.

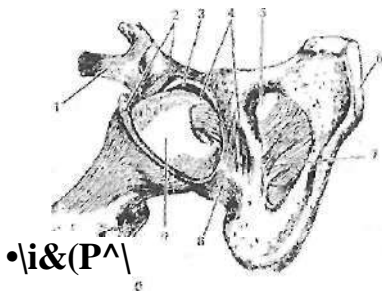
Uchta tos suyaklarining birlashishidan hosil bo'lgan chanoqda katta va kichik toslar tafovut qilinadi. Ularni chegaralovchi chiziqlar ikki tomondagi yonbosh suyaklarining ravoqsimon chiziqlari (*linea arcuata*), old tomondan esa qov ustki qir o'ining bir-biri bilan biriashishidan hosil bo'ladi. Katta tos yuqori tomondan ochiq bo'lib lib, uning suyaklari qorin bo'lib shli idagi a'zolari uchun tayanch va himoya vazifasini taydi.

Erkak va ayollar tos suyaklaridagi keskin farqlar skeletning birorta ham boshqa suyaklarida uchramaydi.

- Ayollarning tosi erkaklarnikiga nisbatan katta va keng, suyaklari ancha yupqa va tekis.
- Ikki yonbosh suyaklari (ayniqsa uning qanotlari) ayollarda tashqariga yotiqroq bo'lib lib, erkaklarda esa birmunacha tik holatda bo'ladi.
- Ayollar tosining kirish qismi oldindan orqaga qarab toraygan.
- Tosning chiqish teshigi ayollarda ancha keng.
- Qov suyaglari q shilgan joy (simfiz)ning ostida hosil bo'lgan burchak ayollarda keng bo'ladi.
- Tos tuzilishi va shakliga qarab erkaklarda tos bo'lib shli i tor va uzun, voronka shaklini eslatsa, ayollarda silindrga xshaydi.

Ayollar tos suyaklarining ziga xos farqlanishi - bola tu ilishini yengillashtirishga qaratilgan fiziologik moslanishdir.

Chanoq-son bo'lib ini (*articulatio coxae*) (38-rasm). Son suyagining boshi (*caput femoris*) bilan chanoq suyagi bo'lib in chuqurchasining (*acetabulum*) birlashishidan hosil bo'ladi. Uch qli sharsimon bo'lib inlar qatoriga kiradi.



38-rasm. ng chanoq son b ini (ochilgan holati).

' sonning lo 'g 'ri muskuli 2-yonboshsimon boylami, 3~bo 'g 'in labi, 4-dumaloq boylam,
5-berkituvchi kanali, 6-birikituvchi yuza, 7-berkiluvchi membrana,
8-quymuch-kapsula boylami, 9-son suyakning bosh qismi, 10-kichik do 'ng.

< myagining bosh qismi b in chuqurchasida yaxshi joylashgan b lishiga i nmay, chuqurchaning atrofido ay t qimasidan tashkil topgan q shimcha i |b llmon tuzilma boshchani aylanma holda yana ham mahkamroq rab olgan.

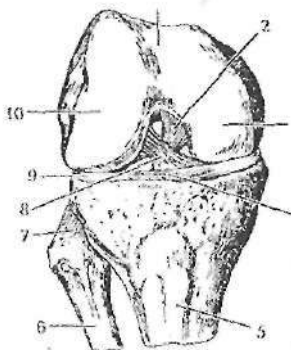
- in xaltachasi uning atrofidagi bir nechta kalta boylamchalar bilan tortilgan. Mvnlanchalar ichida eng kaltasi va baquvvati - yonbosh-son boylami (*lig. illu/cnioralae*) hisoblanadi. Uning qalinligi 1 sm. atrofida b lib, u b in ||l isining oldingi qismini mustahkamlab turadi. B in, sharsimon b lishiga iiiiini;iy, atrofi kuchli boylamchalar bilan tortilganligi tufayli uning crkin liimkiili ancha chegaralangan. Asosan uning uch q atrofidagi harakati |U/4Uiladi. K ndalang q atrofida sonni bukish va yozish, sagital q atrofida ninii |>avdaga yaqinlashtirish va undan uzoqlashtirish, tik (vertikal) q atrofida i lchki va tashqi tomonga aylantirish harakatlari amalga oshadi. Bulardan iui unda uch kli b inlarga xshab aylanma (doiraviy) harakat ham "<IH b lishi mumkin. B in ichida ham bitta boylamcha b lib, u quymuch ii rtasidagi chuqurcha (*fossa acetabu/i*)&dn boshlanib son suyagi mhchasidagi chuqurcha (*fovea femoris*) ga tortilgan. Bunga *lig. capitis* deb iiii hcrilgan. Boylamcha ichidan b shliqqa qon tomirlari va nervlar tadi. * ".ii sinovial parda bilan ralgan. B in atrofmi tashqi tomondan rab iniuvchi boylamlar b in harakatiga moslashgan holda joylashgan b lib, ii nisbatan qarama-qarshi y nalgan harakatlarni chegaralab turadi. luliudan tashqari, boylamlar harakatini b in atrofida joylashgan kuchli iiiiikiillar ham boshqarib turadi.

Tizza b ini (*articulatio gemit*) (39-rasm) shakilanishida son suyagining BOitki (distal) si i, katta boldir suyagining yuqorigi (proksimal) si i hamda [OluUng t rtboshli muskuli payida joylashgan tizza qopqo i ishtirok etadi. I i//a h inining ichki qismida bir nechta qatlamdan tashkil topgan xaltachalar

uchraydi. Ayrim xaltachalar boshliqlarida yot qimasi joylashadi. Boshliq in boshliqining uning atrofida joylashgan bir nechta pay sinovial xaltachalar bilan tutashadi. Ularning eng kattasi tizza qopqog'idan yuqoriroqda, sonning tashqi boshliq muskui payi ostida joylashadi va bu boshliq in boshliqining bilan tutashadi. Boshliq ining oldingi tomoni tizza qopqog'ini bilan himoyalayib turadi.

Tizza boshliq ining boshqa boshliqlardan farqi shundaki, unda ikki suyak I tizzasida to'liq to'rt aydan tashkil topgan yarimoy shaklidagi plastinkalar (meniskiyar) va boylamchalar joylashgan. Qalin chetlarga esa lateral va medial meniskiyalar, asosan, son va katta boldir suyaklari boylamlari atrofida joylashadi. Tizza boshliq in xaltasining ichida zaro bir-biri bilan kesishgan bir juft oldingi va orqa boylamlar joylashadi. Oldingisi (*lig. cruciatum interna*) son suyagi tashqi dningining ichki yuzasidan boshlanib, boldir suyagi dninglari oralining old sohasiga tutashadi. Orqadagi boylam (*lig. cruciatum posterior*) son suyagi medial dningining ichki yuzasidan boshlanib, boldir suyagi dninglari oralining orqa sohasiga borib yopishadi. Bular boldir boshliq inni haddan tashqari bukilib ketishidan saqlay turadi. Bu boylam ellipsimon (ellipsimon) boshliq in boldirni (frontal boylam atrofida) bukish va yozish, bukilgan holatda boldirning vertikal boylam atrofida aylanishini ta'minlaydi.

Boldir suyaklarining ikkalasi ham bilak suyaklariga xshab zaro birikadi. Ikkala suyakning tana qismlari ichki tomoniga qaragan qirralarning chetiga



39-rasm. Tizza boshliq ining oldidan ko'rinishi (boshliq in xaltachasi olingan)

1-tizza qopqog'ini boylamchasi atrofida, 2-orqa tomondagi kesishgan pay, 3-son suyagining ichki boylami, 4-sonning tizzasida boylami, 5-katta boldir suyagi boylami, 6-kichik boldir suyagi, 7-kichik boldir suyagi boshchasi boylami, 8-oldingi tomondagi kesishgan pay, 9-sonning tizzasida teshik boylami, 10-tashqi dum.

libroz parda orqali birlashadi. Bu parda suyaklarni ma'ium bir tekislikda jilni liuadi va boldirning ayrim muskullari ham shu pardadan boshlanadi.

Kftta boldir suyagi tashqi d ngming b in yuzasi, kichik boldir jj Inlng boshchasi bilan kuchli paylar vositasida mustahkamlanib, yassi b in MniuUln birikadi. B in dcyarli harakatsiz. Boldir suyaklarining distai •liluldn, katta boldir suyagining yi i bilan kichik boldir suyagi tashqi

• Ining ichki yuzasi sindesmoz yordamida birikadi. Bu sindesmoz ham tashqi HIMLlni fibroz tolaiardan tashqari, elastik tolalarga ega zich biriktiruvchi lmn tashkil topgan paylar (boylamchalar) yordamida mustahkamlangan.

Boldir-panja b ini (*arlicidatio talocrurolis*) boldirning ikkala suyagi %•! pnnja suyaklari bilan birikishida hosil b ladi. Katta boldir suyagining i i li in yuzasi oshiq suyagining ustki yuzasi va boldir suyaklardagi jilijiiing yuzaiari oyoq panja oshiq suyagining ikki yon yuzasiga moslashgan. III h in da turli harakatlar sodir b lishining asosiy sababi shundaki b in ildit liasi uncha tortilmagan. Boldir-panja b ini ayrim oyoq-panja suyaklari lynmlari tomonga tortilib, uning mustahkamligini ta'minlaydi. B in tflflshi jihatidan altaksimon b inlarga kiradi, bitta (k ndalang) q

In bukilish va yozilish kabi harakatlarga moslashgan. Faqal, oyoq panjasi MIIICII bukilib turganida uni ikki yon tomonga qisman burish mumkin.

OYOQ PANJA SUYAKLARINING ZARO BIRLASHISHI

Oyoq panja suyaklari q l panja suyakiariga nisbatan soni jihatidan M| va yirikroq b lib, tanaga tushgan o irlikni k tarib turishga • ihgan. Shu bilan birga oyoq panja suyaklari orasida murakkab b inlar M inlar k plab kuchli boylamlar bilan tortilgan b lib, panja II i ihkamligini ta'minlaydi. Tovon usti va qayiqsimon suyakiar rtasidagi IIII'inlar q shilib, bitta b in hosil qiladi. Bu b in da oyoq panjasi ichki dliellning pastga tushishi - pronatsiya va k tarilishi - supenatsiya kabi iMinLiilari kuzatiladi. Tovon usti suyagi, qayiqsimon suyak, hamda tovon •i bilan kubsimon suyak b inlari panja oldi suyagining bitta k ndalang Inini hosil qiladi. Panja va panja oldining ba'zi suyaklari va b inlari llbioz b inlar qatoriga kiradi, ya'ni ularning harakati biroz b lsa ham i qiyinchilik bilan sodir b lishi mumkin. Oyoq-panja suyaklarining ustki va ||kl tomonlarida k plab paylar joylashgan. Ular oyoq panja ravoqlarini liiislahkamlab beradi. Oyoq panja barmoqlari rtasidagi b inlar barmoqlami iniklsh va yozish imkonini beradi.

Takrorlash uchun savollar

1. *Skeletni tashfcil qiluvchi suyaklar.*
2. *Suyakning zich va g 'ovak moddalari.*
3. *Uzun, kalta va aralash suyaklaming tuzilishi.*

4. *Tana skeletiga qaysi suyaklar kiradi?*
5. *Umurtqlarning tuzilishi vafarqlanishi.*
6. *Birinchi va ikkinchi bo 'yin umurtqalari va ularning tuzilishi.*
7. *Qo 'l skeleti suyaklarining tuzilishi.*
8. *Oyoq skeleti suyaklarining tuzilishi.*
9. *Bosh skeletining toq vajuft suyaklarini sanab bering.*
10. *Miya bo 'lim qaysi suyaklardan tashkil topgan?.*
11. *Boshning yuz qismiga qaysi suyaklar kiradi?*
12. *Ensa, tepa, peshona va chakka suyaklarining tuzilishi.*
13. *Asosiy va g 'alvirsimon suyaklarning tuzilishi.*
14. *Yuqorigi va pastki ja suyaklari.*
15. *Yangi tu ilgan bola kalla suyaklarining tuzilishi.*
16. *Liqildoqlar uchraydigan qismlar.*
17. *Skelet suyaklarining birlashish turlari.*
18. *Bir, ikki va ko 'p o 'qli bo 'g 'inlar.*
19. *Sinxondroz, sinostoz va simdesmos birlashuvlarga misollar.*
20. *Diartroz birlashuvining tuzilishi.*
21. *Bo ' im hosil bo 'iishida nimalar ishtirok etishi kerak?*

MUSKULLAR HAQIDA TATIMOT (MIOLOGIYA)

UMUMIY MA'LUMOTLAR

Muskullarning morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari organizmda tashqi va ichki harakatlarni amalga oshirishga moslashgan. Barcha lirik mavjudotlar harakatini asosan muskullar ta'minlab beradi. Muskullardagi bu xususiyat organizmning tarixiy taraqqiyoti davomida organizm uchun ozuqa t-liuniaii, uuMi-nianjctiuiui iimoyaianish, fazotia harakatianish ehuyoji va boshqa sabablarga k ra paydo b lgan. Muskullar evolutsiya davomida sitoplazmasidagi qisqaruvchi oqsil slrukturalarining tabaqalanishi va rivojlanishi natijasida muskul hujayralari shakllanib, ulardan esa muskullar paydo b la boshlagan.

Skelet muskullarining qisqarishi faqat harakatnigina ta'min!ab qolmay, qon va limfa harakati hamda suyaklar yuzasining rivojlanishi va shakliga ham ta'sir k rsatadi.

Har xil jismoniy mashqlar organizm muskul tolalarining soni va hajmini orttirib borishi bilan birga harakatlanayotgan muskulning sishiga ham yordam beradi. Muskullar rivojlanib, quwati oshganda odam gavdasining tashqi k rinishi g zallashadi.

Muskul t qimasi nerv t qimasi strukturasi bilan emas, balki funksiyasiga k ra chambarchas bo liqdir. Har ikkala t qima birgalikda muskuliar q z alish jarayonining tez yoki sekin amalga oshishidek muhim

Vt'ilani bajaradi. Muskullar rta yashar odamlarda tana o irligining 40-42 % in yaqin ulushini tashkil etadi, qolgan 58 %-ini esa suyaklar, yo lar (17%), qon H'i), ichki a'zolar (8%), teri (4%), miya va nervlar (3%) tashkil etadi.

Muskullarning qisqarishi natijasida asosan ikki xil - mexanik va statik (Inmkatlar sodir b ladi. Asosiy harakatiarga tana harakati kiradi. Masalan, ynrlish-turish, q i va oyoqlar harakati va h.k. Statik harakatda muskullar •liqarsa ham hech qanday mexanik harakat sodir boimaydi. Bunga q lda yuk ll lnrib turish harakatini misol qilish mumkin. Muskulning qisqarish kuchi niinii' uzun-kaltaligi, y on-ingichkaligi, hamda uning tarkibidagi inlitdialarning soniga bo liq.

Muskul qisqarganda uning tarkibida murakkab kimyoviy jarayonlar sodir b lib, jarayon issiqlik hosil qiladi. Tanada hosil b lib turadigan issiqlik Miini'knlar qisqarishining mahsulidir. Muskul qisqarishi natijasida amalga imhadigan kimyoviy jarayonlar natijasida uning tarkibida sut va karbonat klnlotalari hosil boiadi, bunday hol muskullarning charchashiga olib keladi. Miiskullarga ham berilganda organizmda modda almashinish tezligi pasayib, ll il b lgan chiqindi moddalar qon orqali chiqib ketadi va muskullarning jlliqrish qobiliyati qayta tiklanadi.

Muskullarning rivojlanishi

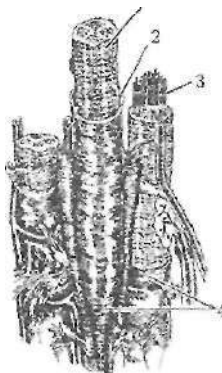
Muskullarning asosiy qismi mezenximaning turli qismlaridan paydo boiadi i nvojanadi. Tana muskullari asosan b ylama holatdagi xorda va miya || lycliasining ikki yon tomonida joylashgan ju-ft holdagi birlamchi segmentlardan kclib chiqadigan miotomlardan (somitlardan) rivojlanadi. T rt haftalik embrion inikibida 40 taga yaqin somitlar topilgan. Ilar bir somitda skleratom, miotom va iloimatomlar tafovut qilinadi. Gavda muskullari segmentlangan mczodermaning i'i,il qismidan rivojlansa, vitseral segmentidan mimik, chaynov va boshqa Hiu\kiillar esa mezenximaning segmentlangan ventral qismidan rivojlanadi.

Gavdaning orqa muskullari asosan miotomning dorzal qismidan rivojlansa, ivdaning oldi tomoni muskullari miotomning ventral qismidan rivojlanadi.

Ayrim guruh, muskullar rivojlanish davrining s nggi bosqichlarida q l vn oyoqqa ib ketadi. Ular trunkofugal (gavdadan qochuvchi) muskullar deb iilnlsa, boshqa bir guruhlar z joyida qolib rivojlanadi va bularga mahailiy i Wloxtan) muskullar deyiladi. Yana bir guruh muskullar borki, ular qoi va nyoqlarda shaqlanib, rivojlanish davrining s ngi bosqichlarida, ularning pfOksimal qismlari gavda suyaklariga tib birikish hosil qiladi. Shuning uchun Ulirga markazga intiluvchi (trunkopetal) muskullar deyiladi. Bularga misol qilib I nila va kichik k krak muskullarini olamiz. Aksincha, trunkofugal muskullar flOrln miotomlaridan rivojlanib, ularning distal qismlari qoi suyaklariga tib Utshadi. Masalan, katta va kichik rombsimon muskullar. Ayrim muskullar ktodermadan ham rivojlanishi mumkin. Masalan: soiak va sut bezlari muskullari.

Muskullarning mikroskopik tuzilishi

Skeletning kandalang ylli muskul t qimasi asosini uzun, k p yadro tolachalar tashkil etadi (40-rasm). Tolachalar silindr shaklida b lib, uchla yumaloq, ayrimiariniki esa tarmoqlangan. Ularning uzunligi 100 mm. dan sm. gacha diametri bir necha mikrondan 100 mikrongacha.



40-rasm. Kandalang ylli muskul t qimasi. (sxema)

1-muskul tolachasi. 2-yadrolar, 3-meofibrillar, 4-sarkolemma

Har bir tolacha ustki tomondan yupqa parda - sarkolemma (yunoncha *sarx* g sht, 1 *lemna* - qobiq) bilan ralgan. Sarkolemma uch qavatdan tashkil topgan:

- ichki qavati, qalinligi 50-100 A°;
- rta yoki oralik qavat, qalinligi 150-250 A°;
- tashqi qavat, qalinligi 300-500 A°.

Har bir muskul tolasiga ustki tomondan t rsimon shakldagi prekollager tolachalar kelib tutashadi. Ularni ustki tomondan bazal membrana yopib turadi. Ingichka fibrillalardan tashkil topgan bazal membrana, amorf modda yordamida bir-biri bilan yopishib, muskul tolasining atrofida joylashgan biriktiruvch t qima kollagen va argarofil tolachalar bilan tulashadi. Shunday qilib har bi muskul tolachasi ziga tegishli biriktiruvchi t qimadan iborat qavat bilai ralib turadi. Bu qavatga endomizum deyiladi. Bir nechta shunda; endomizumlar yiqilib, bitta tutam hosil qiladi va ularni ham biriktiruvch t qimadan iborat birinchi parda rab oladi. Bu pardaga perimizium dcyladi. Bir nechta muskullarni rab turgan pardaga fatsiya deyilib, unga epimizium nomi berilgan.

Biriktiruvchi t qima orqali muskul tolachalariga tomirlar va ner shaxobchalari kirib keladi. Kandalang ylli muskul tolachalari odatda k \$ yadroii b lib, yadrolarining soni ntdan yuztagacha b lishi mumkin. Yadrolar, odatda tolacha sarkoplazmasining periferik qismigajoylashgan. Yadn va protofibrillalar atrofidagi b shliqlarni sitoplazma (sarkoplazma) suyuqligi

i" Idirib turadi. Bundan tashqari, tolachalar tarkibida hujayra organoidlari va Uritmalari bor. Bular orasida eng k p uchraydigani miogloblin (pigment) oqsil ulobin bilan birgalikda muskullarga qizil rang berib turuvchi oqsildir. R ndalang y lli muskul t qimalari tarkibidagi mioglobinning k p yoki n/ligiga qarab, ular qizil va oq muskullarga ajratiladi.

Qizil muskullar. Bunday muskullarda miogloblin k p b lib, ularga tez liukatlanadigan muskullar kiradi. Masalan, kolibrilarning qanot muskullari tez li.n.ikatlanadigan muskullar jumlasidandir. Bu qush juda kichkina b lib (b yi 2-5 sm., vn/ni 2-10 g.) juda tez uchadi. Ularning ba'zilari bir sekundda 80-tagacha qanot qoqadi, i i< ll i ish tezligi soatiga 80 km., bir nuqtada va orqa tomonga qarab ham ucha oladi.

Muskul t qimasining boshqa t qimalardan farqi ham shundaki, u z Evolutsiyasi davomida kamdan kam hollardagina boshqa t qima turiga nylanadi. Bunday hodisani ayrim baliq turlarining muskul t qimalarida ham It rish mumkin. Evolutsiya jarayonida ularning ba'zi muskullari qisqarish siusiyatiga emas, balki elektr energayasini hosil qilish xususiyatiga ega D0 ladi. Unda yangi funksiya, membrana tizimlarining zgarishi va (ipctrofiyalanishi asosida yuzaga keladi. Buni bir qator baliqlarning k ndalang y lli muskul va silliq muskul t qimalarida ham k rish mumkin.

Oq muskullar. Bu muskullarda miogloblin kam. Ular kam harakat qiiadi. Masalan, tovuqning qanot muskullari qizil muskul tolachalariga kirib, qon tOmirlarga ancha boy. Oq muskullarda esa, aksincha, miogloblin juda oz b ladi.

K ndalang-tar il muskul tolachalari quyidagi funksional komponentlardan laikibtopgan:

- qisqaruvchi apparat, bunga miofibrillalar kiradi;

- tayanch apparati, bunga plazmalemma, bazal membrana, tartibli rvlashgan membrana va protofibrillalar, biriktiruvchi t qimadan iborat Mrdalar, bulardan tashqari, miofibrillalarda uchraydigan k ndalang joylashgan BOa va oq anizotrop va izotrop disklar hamda ular rtasidan tgan telofragma \a mezofragmalar kiradi;

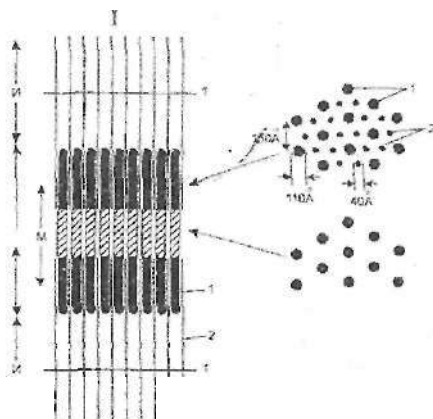
- trofik apparat, bunga sarkoplazma organoidlari - mitoxondriylar (muskul i< ilachalarida ular sarkosomalar deyiladi), Golji majmuyi va endoplazmatik t r kiradi;

- nerv apparati, nerv uchlaridan tashkil topgan xalta va nerv muskul iclseptorlarini z ichiga oladi.

Qisqaruvchi apparat (41-rasm) asosan muskul t qimasining qisqarish harakatini ta'minlaydi. Muskul tolasit sitoplazmasi b ylab joylashgan fibrillalar i'isqarish-b shashish xususiyatiga ega b lib, ularning morfologik tuzilishi liajaradigan vazifalariga moslashgan. Uzunligi muskultolasining uzunligiga teng b ladi. K ndalang kesimi esa qar xil umurtqali hayvonlarda turlicha b lib, rtacha 0,5-2 sm ga teng. Miofibrillalar ziga xos tuzilgan ketma-ket ioylashgan oq va qora disklariga ega. Qora disklar yaxshi b yalish va nurni ikki sil sindirish xususiyati bilan ajralib turadi. Shuning uchun ular anizotrop disklar doyilib, "A" harfi bilan belgilangan. Oq disklar esayaxshi b yalmaydi va nurni ikki xil sindirish xususiyatiga ega emas. Shuning uchun ular izotrop disklar dcylilib, "i" harfi bilan belgilangan. Har ikkala disk rtasidan tgan k ndalang Ohiziq ularni ajratib turadi. "A" diskning rtasidan tgan zona "I" zona deyiib,

uni kesib tgan chiziqqa mezofragma deyiladi va "M" harfi bilan belgilanadi. Izotrop zonani kesib tgan chiziqqa esa telofragma deyilib, u "T" harfi bilan belgilanadi. Bu chiziq "Z" chizi i ham deb ataladi. Miofibrillalar sarkomer qismlarga ajratiladi. Sarkomer deb ikkita "Z" chizi i rtasidagi miofibrilla qismlariga aytiladi. Har bir sarkomerda bittadan t Ia anizotrop va ularning ikki tomonida joylashgan yarimtdan ikkita izotrop disklar kiradi.

Elektron mikroskop yordamida kuzatiHshicha har bir miofibrilla bir-biriga parallel holda joylashgan ingichka mayda oqsil ipchalar, ya'ni protofibrillalardan (miofilamentlardan) tashkil topgan. Ana shu ipchalardan biri y on, ikkinchisi esa ingichka tuzilishga ega. Y on protofibrillalarning k ndalang kesimi 100-250 A° ga, ingichka protofibrillalarning k ndalang kesimi esa 50-70 A° ga teng. Y onlarining uzunligi 1,5-2 mkm. b lsa, ingichkalarining uzunligi 2 mkm. ga teng. Miofibrillalarning k ndalang kesimida protofibrillalar geksagonal tartibda joylashadi, ya'ni tashqaridan bir nechta qatlamlar tugami shaklida k rinadi. Har bir y on protofibrilla oltita mayda protofibrillalar bilan ralgan. Ularning zaro nisbati odamlarda taxminan 1:2, umurtqasiz hayvonlarda esa 1:3 ni tashkil etadi. Y on ipchalar "A" disk asosini tashkil etib, miozin oqsilidan tashkil topgan, ingichka ipchalar esa "I" disk asosini tashkil etib, aktin oqsilidan tarkib topgan. Ingichka ipchalar "I" diskdan boshlanib "Z" diskka kclib tutashadi. Sarkomerlar qisqarganida aktan ipchalarning uchlari miozin ipchalarning orasiga kirib "N" chiziqqacha yetib boradi. Binobarin, "A" diskning periferik qismida y on hamda ingichka ipchalar ham b ladi. Hozirgi vaqtda muskul tolachalarida yuqorida aytilgan oqsilardan tashqari yana bir necha xil boshqa oqsillar topilgan. Ularga tropo-miozin bilan troponinni misol qilishimiz mumkin.



41-rasm. Y on (miozinli) va ingichka (aktinli) mioprotofibrillalarning miofibrildajoylashish sxemasi.

1-bo 'ylania kesimi. 2-ko 'ndalang kesimi; II -disk; T-telofragma; NN-zona; 1-y g 'on protofibrilla; 2-ingichka protofibrilla (Xaksli).

Tayanch apparati elementlari. Yuqorida aytib o'tilganidek, miofibrillarlar illos (iaish natijasiday on va ingichka miofilamentlar, ya'ni profotofibrillarlar bir-biriga ijnma-qarshi y nallishda harakat qiiib, ingichka profotofibrillarlar y on Srotofibrillarlar orasiga kiradi, b shashganida esa ular z joyiga qaytadi, bu ularning ROmal fiziologik holatidir. Fibrillaralarning bunday harakati, albatta, tayanch jpparatlarsiz sodir b lmaydi. Har bir fibrilla zining tayanch struktura elementiariga U. liunday strukturalarga sarkolemma "M" va "Z" chiziqlarini tashkil etuvchi illiikturalar, subfibrillarlar hamda biriktiruvchi t qima elementlari kiradi. Keymgi uiqilaida elektron mikroskop yordamida ultra yupqa kesmalarni k zdan kechirish limi k rsatdiki, har bir miofibrillaralarning ichini t ldirib turuvchi miofilamentlar 5'zning tayanch strukturasiga ega. Ingichka miofibrillaralarning bir uchi mayda HXinitachalarga (subfibrillaralarga) shoxlanib, ular q shni sarkomer miofilament IUBfibrilla shoxchalari bilan tutashadi. Miofilamentlarning (profotofibrillaralarning) ana •lin tutashgan qismi "Z" chizi ining zginasidir. Miofilamentlarning ikkinchi uchi fiii y on profotofibrillarlar orasida tarmoqlanmay tugaydi va miofibrilla qisqarganda nkin liolda sir anadi. Tashqi tayanch elementlarga sarkolemma va miofibrillaralarni inisimon shaklida rab olgan biriktiruvchi t qima elementlari kiradi. Ular odatda qisqargan tolalarning chegaradan chiqib kelmasligi va yana crkin holda z qoliga ijiiytishini ta'minlab turadi.

Trofik apparati elementlari. Muskul t qimasining trofik apparati qatoriga •fkolemrna, sitoplazma organoidlari, yadro va yadrocha, mitoxondriylar kiradi. < Iqsil va oqsil b lmagani ayrim moddalar ham trofik apparatga kiritilgan.

Muskul tolalarning sitoplazmasida juda k plab sarkosomalar uchraydi. Ulmr morfologik tuziishi va fiziologik vazifasiga k ra hujayra iuiloxondriylariga xshab ketadi. Sarkosoma ham mitoxondriylarga xshab Hllorod k p sarflanadigan hujayra va t qimalarda uchraydi. Demak, uukosomalar muskui tolachalarida oksidlanish va k plab energiya hosil qilish lmayonlarida faol ishtirok etadi. Sarkosomalar tarkibida suksinatoksidaza va boshqa oksidlanish-qaytarilish fermentlari k p. Mitoxondriylar odatda yadro iilrolida va plazmolemmaning kapiliar tomirlari tegib turgan joyiarida k piab jlohlaydi. Ma'lum b lishicha, qizil muskullarda suksinatdegidrogenaza va ihqoriy fosfataza yuqori faollikka, fosforilaza esa quyi faollikka ega b ladi. Oq inuskullarda esa aksincha, fosforilaza yuqori hamda suksinatdegidrogenaza bilan losfntaza esa tuban faollikka ega b iadi va h.k.

Tolacha geoplazmasida (membrana va vakuola komponentlarisiz •.iloplazma) muskulning fiziologik vazifasini bajarishda faol ishtirok etuvchi *mioglobin* k p b ladi. Mioglobinning asosiy vazifasi - kislorodni biriktirib, l qimada uning zaxirasini hosil qilishdan iboratdir. T qimada mioglobin ijinchalik k p b lsa, kislorod ham shunchalik k p t planadi. Masalan, liayotning k p qismini suvda tkazadigan tularning muskul t qimasidagi 47% kislorod miogiobinga birikkan holda uchrasa, 3,8% qonida gemoglobinga hiiikkan hoida uchraydi.

Muskul tolachasining navbatdagi trofik elementlariga *sarkoplazmatik t rni* kiritish mumkin. Ular sitoplazmada kuchli taraqqiy etgan. Ayniqsa, doimo harakatda b lib turadigan muskullarda (kekirdak, k rshapalak muskullarida) nihoyatda yaxshi rivojlangan b iadi. Aksincha, kam harakat qiladigan muskullarda aydarli rivojlanmagan.

Shuni ham aytib tish kerakki, har xil hayvonlarda bir xil nomli muskullarning faollii har xil b lishi mumkin. Masalan, tovuqning k krak muskuli sust harakat qiladi, ya'ni oq muskul guruhiga kiritiladi, tez uchadigan qaldir ochning k krak muskuli esa faol harakatda b l gani uchun qizil muskul qatoriga kiritiladi, bu muskul mioglobinga ham boy. Ba'zi vaqtlarda qizil muskul tarkibida oq muskul tolalari ham uchraydi.

Nerv apparad elementlari. Maiumki, muskuliar z- zidan qisqarmaydi, qayerda qanday turgan b lsa, shunday turaveradi. Uni harakatga keltirish, ya'ni qisqartirish-yoziltirish uchun na sovuq, na issiq, na zarb, na kaltak ta'sir qila oladi. Bir s z bilan aytganda, hech qanday omil uni qisqartira olmaydi. Ularning qisqarib harakatga kelishi uchun muskul tolalariga birikkan maxsus harakatlantiruvchi-effektor nerv oxirlari - motor bilakchalari impuls berishi kerak. Mana shunday motor pilakchalari qoidaga k ra birlashib, harakat nerv tolasini hosil qiladi. Birgina nerv tolasini bir emas, bir necha yuz ming muskul tolalarini boshqarib turadi. Masalan, odam boldir muskulining medial boshchasida joylashgan bitla neyron 1634 ta muskul tolasini, boldimning old tomonidagi muskulilarning esa 667 ta tolasini innervatsiya qilib turadi.

Bundan tashqari, muskul t qimalarida afferent (sezuvchi) nerv apparati boiib, u ham nerv-muskul urchuqlaridan iborat boiadi. Muskullarning pay qismida muskul pay urchuqiari, sezuvchi qadahsimon va daraxtsimon afferent nerv uchlari joylashgan. Ana shular innervatsiyasi oqibati oiaroq, muskul tolalari yoki muskullar u yoki bu tarzda qisqaradi, yoziladi, ch ziiadi yoki b shashadi va h.k. Bir s z bilan aytganda, nerv faoliyati tufayligina muskullar harakatlanib turadi. Nerv t qima biror tarzda shikastlanib faoliyatdan t xtasa, shu nervni idora etuvchi (innervatsiya qiuuvchi) muskui-t qima shu zahotiy oq harakatdan t xtaydi. Natijada muskuiiar falaji - shoi kasailigi kelib chiqadi.

Muskullarning rivojlanishi

Organizm embrional taraqqiyotining boshlan ich davrlarida muskui t qimasi mezodermaning segmentlangan qismidagi miotomlardan laraqqiy eta boshlaydi. Kallaning ayrim muskullari silliq muskulilarga xshab, t ridan-t ri mezodermadan vujudga keladi. Miotomlar. embrion b yi b yiab, uzunasiga joylashgan bir-biriga yaqin yotuvchi uzunchoq hujayralardan iborat. Bularga mioblast hujayralar deyiladi. Ularning sitoplazma qismi naycha shaklidagi mayda fibrilla ipchalari bilan toiib turadi. Miobiast hujayralar, mitoz yoi bilan tez boiib, mezenxima atrofiga tarqaiadi va kelajakda ulardan

miuskul t qimalari vujudga keladi. Boshlan ich davrda mioblastlar bir-biri hilan zanjirsimon shaklda tutashib q shiladi va sinplast shaklni oladi. Keyinchalik, hujayralarning sitoplazmasida, spetsifik elementlar shakllana hoshlaydi. Y on va ingichka protofibrillarlar paydo b ladi. Ba'zi mioblastlar lnbaqalanmasdan qoladi va bunday mioblastlarga satellitlar deyiladi. Ular inuskul tolasining yaqinidajoylashib, atrofidagi biriktiruvchi t qima bilan birga 'arkolemmaga yopishadi va uni atrofidan rab oladi. Keyinchalik, ularning yadrosi k payib, kattalashadi va periferik qismini egallab olib, miofibrillalari y onlashib, "T" tizimni hosil qiladi.

Fiziologik va reparatoriv regeneratsiya jarayonlari davomida muskul l qimasining mioblast hujayralari k payib ketadi. Bu k payish, odatda, kam labaqqalangan satellitiarning b linishi hisobiga amalga oshadi.

Yosh muskul hujayralarining paydo b lishi bilan birga, ularning boshqa struktur elementlari ham takomillashib boradi.

Yurakning muskul t qimasi

Yurak muskuli bajaradigan vazifasi va mikroskopik tuzilishi jihatidan ynqorida aytib tilgan muskullarga xshab ketadi. Yurak muskuli (silliqli nuiskullarga xshash) ritmik ravishda qisqarib charchamasdan ishlash xususiyatga ega. Muskul hujayratarining tarkibi ham shunga moslashgan. Innervatsiyasi ham odam yoki hayvon ixtiyoriga bo liq emas. Uning faoliyati inarkaziy nerv tizimi orqali muttasil boshqarib turiladi. Mikroskopik tuzilishi k ndalang-tar il muskullarnikiga xshaydi. Masalan, uning miofibrillalarida anizotrop va izotrop disklar va ularning rtasida telofragma va mezofragmalar ham bor.

Elektron mikroskoplar yordamida olib borilgan tadqiqotlar shuni k rsatadiki, yurak muskuli ziga xos nozik mikroskopik tuzilish bilan boshqa muskullardan qisman farq qilar ekan. Masalan, yurak muskuli tolalar emas, balki /anjirsimon shaklda bir-biriga birikib ketgan uzun muskul hujayralaridan tarkib topgan. Binobarin, ununchoq shakldagi muskul hujayrasi sitoplazmasining itasida yadro joylashgan b iib, miofibrillalari sitoplazmasining periferiya qismida yotadi. Miofibrillalarda, xuddi skelet muskullari tolalaridagidek, qora va oq disklar mavjud. Miofibrillalari ingachka (aktin) va y on (miozin) protofibrillalardan tashkil topgan. Ular xuddi skelet muskulidagiga xshab, rarkolemma ichida geksagonal shaklda joylashadi. Miofibrillalar oralarida mitoxondriylar (sarkosomalar) nisbatan k p uchraydi. E'tiborli tomoni shundaki, initoxondriylarining kriptalari k p. Bundan maTum b ladiki, yurak muskul i qimasida oksidlanish-qaytarilish jarayonlari nihoyatda tez boradi, natijada jadal i ivishda ATF (adinozintrifosfat) ishlab chiqariladi.

Chuqur tekshirishlardan ma'lum b iishicha, har bir muskul hujayrasining ;hegarasi bu - q shimcha t siq boiib, bu t siq ularni bir-biridan ajratib

turishdek vazifani bajaradi. Binobarin, har bir hujayra atrofi shunday tashkilot sifatida ajralib turadi. Bu tashkilot, qoidaga ko'ra, ikki hujayra plazmolemmalarining tutashishidan hosil bo'ladi. Plazmolemmalar orasida juda kichkina bo'shliq ham bor. Plazmolemmalar bir-biri bilan barmoqsimon simtalar yordamida birikib turadi. Sarkoplazma ichida ziga xos strukturalar ham mavjud bo'lib, ular hujayralarning qisqarishida faol ishtirok etadi. Ularga ham sarkoplazmatik tashkilot deyiladi. Nozik tuzilishiga ko'ra, bu tashkilot ham xuddi skelet muskulaturasining membrana apparatiga o'xshab ketadi. Sarkoplazmatik tashkilot ziga mustaqil ikki xil strukturadan tashkil topgan. Ulardan birinchisi, miofibrillalar bo'lib yilab uzunasiga joylashgan paychalar bo'lib, ular boshqa hujayralarda endoplazmatik tashkilot vazifasini bajaradi. Ikkinchisi, esa muskul tolasida, unga ko'ndalang joylashgan "T" tizim strukturasi tashkil etadi. Bu struktura ta'sirotning tashqaridan muskul ichkarisiga uzatilishini ta'minlaydi.

Yurakning ritmik ravishda qisqarib turishi unda kechadigan fiziologik regeneratsiyani ham bir yilga ta'inlab turadi. Regeneratsiya jarayonida ziga vazifasini bajaradigan hujayralar yangilari bilan almashinib turadi. Yurak muskul hujayralari ham odatda bo'linish xususiyatiga ega bo'ladi.

A.A. Zavarzin fikriga ko'ra, yurakning muskul tashkilot qimasi ontogeneza splanxnotom vitseral vara ining alohida epiteliy qismlaridan paydo bo'ladi. Murakkab miokardining sodda hujayra tolalari tizimini shakillantiruvchi hujayralarning tabaqalanishi va ishga tushishi ontogenezing dastlabki bosqichidayoq amalga oshadi.

Zararlantirish orqasida shikastlangan miokard miotsitlari odatda bo'ladi. Miokard reparatsiyasiga ega uch xil mexanizm orqali yaratiladi:

1. miotsitlar shikastlangan yerda zich chandiqli biriktiruvchi tashkilot qimasi hosil bo'ladi;

2. shikastlanmagan va demak o'lmagan qolgan miotsitlar gipertrofiyalanadi;

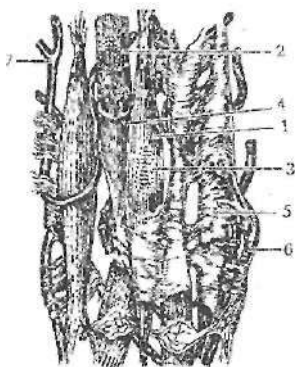
3. ixtisoslashgan miotsitlar qisman tabaqalanadi va bir martadan mitotik bo'lib yil bilan bo'linadi, bu hodisa faqat zararlangan soha bilan cheklanmay, yurak muskulining boshqa qismlarida ham yuz beradi. Bunga misol - kalamushning yurak qorinchasida infarkt yuzaga keltirilganda, yurak boimachasidagi miotsitlar ko'plab mitotik bo'linish siklini boshdan kechiradi. Vaholanki, boimacha shikastlangan qorinchadan ancha uzoqda tursa ham.

Maium bo'ladiki, odam va hayvonlarning yuragida miokard infarkti yuz berganda, bo'lgan muskul tashkilot qimasi mana shu mexanizmlar orqali yangidan tiklanadi.

Silliq muskul

Odam va umurtqali hayvonlarda silliq muskul tashkilot qimasi asosan ichki a'zolarda joylashib, ularning harakatini ta'minlab turadi. Ichki a'zolarga masalan, ovqat hazm qilish va nafas olish tizimi, ajratish a'zolari hamda qon tomirlar va uimfatik tomirlarning harakatini ta'minlab beruvchi muskul ana

ilni silliq muskullar guruhiga kiradi (42-rasm). Qanot oyoqli molluskalardan lnhqari barcha umurtqasiz hayvonlarning muskuaturasi silliq muskullardan n.lilik topgan. Silliq muskullar odatda sekin ritmik qisqarib, charchash mnstisiyatiga ega emas. Tuziishiga k ra ulaming asosiy qismi duksimon lhfiklda. Hujayralaming uzunligi 20-100 mkm., diametri 10-20 mkm. ga teng. Ayrimi fiziologik holatlarda, masalan homiladorlikda, bachadon silliq muskui jujuyrasi 500 mkm. gacha ch zilib, bola tu ilgandan s ng esa z holiga lftyndi. Hujayra markazida bitta yadrosi bor. Ayrim a'zolar, masalan bachadon llinskulaturasining silliq muskul hujayralari yulduzsimon shaklga ega b lib, har iH hujayra ustki tomonidan miolemma qobi i bilan qoplangan. Uning ustiga lui/nl membrana yopishib turadi. Unga tashqaridan hujayralar orasida D(hraydigan kollagen va retikuia tolachalari tutashadi. Hujayra membranasini E)lki lomondan biriktiruvchi t qiinadan iborat parda rab turadi. Parda asosan lni;iyialar uchun tayanch vazifasini bajaradi.



42-rasm. Silliq muskul t qimasi.

1-t qima hujayrasi; 2- miofibrillalar; 3-yadro; 4-sarkolemma;
5-endomiziy; 6-nerv. 7-tomirlar.

Silliq muskul hujayrasi elektron mikroskop yordamida k zdan 11 chirilganda hujayraning ustki qismida pinositoz pufakchalariga xshagan k p 'iili plazmolemma b rtiqlari qayd etiladi. MaMum b lishicha, ana shu blazmolemma b rtiqlari orqali hujayra ichiga har xil moddalar kirib, ular hiiiyralaming qisqarishi va harakatini ta'minlashda ishtirok etadi. Silliq muskul liui;iyrasi sitoplazmasi asosiy qismini uni t ldirib turuvchi miofilament yoki prolofibrillalar tashkil etadi. Uiar sitoplazmada bir-biriga nisbatan mustaqil va BRrallel joylashgan b lib, har bir tola alohida va mustaqil harakat qilishga moslashgan. Hozirgi vaqtda hujayra tarkibida uch xil protofibril (miofilament) lolnchalari borligi aniqlangan; aktin tolachalari, miozin tolachalar va oraliq

tolachalar. Asosan aktin va miozin tolachalar qisqarib, b shashib, hujayralar harakatini ta'minlaydi. Oraliq protofibrillalar esa tutamcha holda joylashgan b lib, zidan chiqqan simtalari yordamida bir-biri bilan birikib, miotsit t rini hosil qiladi va qisqargan muskul tolachalarini dastlabki holiga qaytaradi. Ular tolachalarni haddan tashqari ortiqcha qisqarishdan ham saqlab turadi. Shuningdek, silliq muskul hujayralarining atrofida kollagen va elastik tolachalardan tarkib topgan t rsimon qobi i b Iib, u ham tayanch vazifasini taydi.

Silliq muskul hujayralari tarkibida ularning ziga xos qisqarishni ta'minlab beruvchi uch xil oqsil moddalar - aktin, miozin va protomiozin topilgan. Ular muskullarni qisqarish jarayonida energiya bilan ta'minlab turadi. Shu sababli ham silliq muskul hujayralari tarkibida bu uchchala oqsil ham doim mavjud.

Silliq muskullarni qon bilan ta'minlaydigan tomirlar tizimiga birlashtiruvchi t qima tarkibidagi yirik muskul hujayralarining bo lamchalari oraliqda uchraydigan, nisbatan mayda va bevosita hujayralar orasida joylashgan kapillarlar t rini tashkil etuvchi tomirlar kiradi.

Organizm qarigan sari uning a'zolaridagidek, silliq muskullarida ham zgarishlar sodir b la boshlaydi. Masalan, muskul hujayralari yuqalashga boradi va shunga bo Iiq holda borgan sari ichki a'zolarining muskul qavatlarini ham yuqalashadi. Natijada uning ch ziluvchanlik xususiyati chegaralanadi, binobarin, atrofidagi kollagen va elastik tolachalarning ch ziluvchanligi va egiluvchanligi ham kamayadi.

Silliq muskul hujayralarining dastlabki taraqqiyoti ham embrion mezenxima hujayralarining mioblastlarga aylanishidan boshlanadi. Embriyoning taraqqiyoti davrida, mezenximaning silliq muskuilar hosil b ladigan qismidagi hujayralari shiddat bilan b lina boshlaydi. Buning natijasida hosil b Igan hujayralar bir-biridan uzoqlashib ketmay, duksimon shaklga kiradi.

Shu bilan bir vaqtda hujayra sitoplazmasida ham tabaqalanish jarayoni kechib, protofibrinlar hosil b la boshlaydi. Ulardan esa birlamchi muskul hujayralari-mioblastlar vujudga keladi. Keyinroq borib protofibrinlar k payib sitoplazmani t ldiradi va mioblastlar silliq muskul hujayralariga aylanadi.

Embriyoning taraqqiyotining t qqizinchi haftalarida, ayrim ichki a'zolar silliq muskul qavatlarining muskul t qimalari yetarli darajada tabaqalanib b linadi. Shu bilan bir vaqtda muskul hujayralari va bo lamchalarining oralarida qon tomirlar va nerv tolalarini hosil qiluvchi birlashtiruvchi t qimalar rivojlanadi.

Silliq muskul t qimalar ham boshqa t qimalarga xshab fiziologik va reparativ regeneratsiyalanish xususiyatiga ega. z vazifasini tab b Igan yoki atrofiyaga uchragan muskul hujayralari mda qayta tiklanish boshlanadi va kerakli joylarni t ldirib turadi. Ba'zan muskul hujayralari kam tabaqalangan birlashtiruvchi t qima hujayralaridan ham hosil b lishi mumkin.

Silliq muskul hujayralarida sharoitga fiziologik moslanish xossasi juda yaxshi taraqqiy etgan. Masalan, homiladorlik davrida bachadonning silliq muskul hujayralari zidan n marta ortiq ch zilib, yana z holiga qayta

nlndi. Hujayralar ch zilgan vaqtda, ularni t rsimon shaklda rab turgan lulaehalar ham birga ch zilib, hujayra strukturasi buzilishdan saqlaydi. Shuni i\iib tish kerakki, qayta tiklanish jarayonida silliq muskul hujayralari bilan hlrga biriktiruvchi t qima hujayralari ham qayta tiklanishga uchraydi. Ayrim linlarda ular bir-biriga xshab ketishi ham mumkin. Masalan, silliq muskul l qimalarida hosil b lgan sma-mioma, biriktiruvchi t qima smasi-lilnomaga aylanib ketishi mumkin.

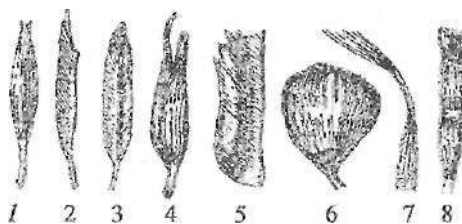
Muskullarning shakli va vazifasi

Odam gavdasida 600 dan ortiq har xil muskullar b lib, ular gavda vn/ning taxminan beshdan ikki qismini tashkil etadi. Fiziologik funksiyasi va mylashgan joyiga qarab, ular turli shaklga ega b ldi. Ularning qisqarishi inilijasida organizmda turli harakatlar amalga oshadi.

Muskullar kattaligiga k ra uch xilga b linadi: uzun, qisqa va kalta iniiskullar. Uzun yoki duksimon muskulning rta qismi, asosan muskul iuhilaridan tashkil topib y onlashgan b ladi, ikki uchi esa ingachkalashib hyga aylanib suyaklarga birikadi. Muskulning y onlashgan rta qismi iniiskul qorinchasi deyilsa, muskulning praksimal (tanaga yaqin) tomonidagi pay Rlimi boshchasi, distal (markazdan uzoq) tomonidagisi esa dum qismi deyiladi. Dnksimon muskullar k proq q l va oyoqlarda uchraydi. Bu muskullarda niiskul tolalari bir-biriga nisbatan parallel holda zich joylashadi.

Qisqa muskullarga mayda va kalta muskullar kiradi. Bular ham pay (lslmlari, ya'ni boshlanadigan va birikadigan qismlariga ega. Bunday muskullar k plab umurtqa po onasi atrofida uchraydi. Keng yoki yassi muskullar tana h shliqlari devorlarini hosil qilishda ishtirok etadi. Bularga misOl qilib qorin, k krak va orqaning yuza muskullarini olishimiz mumkin. Keng muskullarning pnylari ularga keng yoki yassi b lib birikadi. Bunday paylarga aponevroz Myiladi. Muskullarning vazifasi va joylashgan joyiga qarab, har xil Mhnkldagilari ham uchraydi. Masalan, t rtburchakli muskul (*m. quadratus*), yumaioc (*m. teres*), deltasimon (*m. deltaideus*), kambalasimon (*m. soleus*). Ayrim muskullar suyakning turli qismlaridan boshlanib bitta tanacha va bitta «(im hosil qilib suyakka tutashadi. Bunday muskullarga ikki boshli (*biceps*), uch hoshli (*triceps*) va t rt boshli (*gudriceps*) muskullar misol b ladi. Ikki hofinchali muskul rtasidan pay bilan b lingan b ladi.

Skelet muskulaturasi muskul tolalarining y nalishiga qarab ham Imqlanadi (43-rasm). Muskul tolalari bir-biriga nisbatan parallel holda zich (oylashishi mumkin). Bularga misol qilib duksimon muskullarni olamiz. Agar inuskul tolalari payga bir tomondan qiyshiq holda tutashsa bunday muskullarga hir patli muskullar deyiladi. Payga ikkila tomondan qiyshiq holda tutashsa ikki pntli, hamma tomondan qiyshiq holda tutashsa k p patii muskul deyiladi. Misol ili-ltasimon muskul. Ayrim muskulning tolalari aylanma, ya'ni sirkulyar holda juylashishi ham mumkin. Masalan,



43-rasm. Muskuilarning shakli.

1-wchuqsimon (duksimon); 2-bir patli; 3-ikki palli; 4-ikki boshli; 5-keng muskul;
6-keng palli; 7-ikki qorinli; 8-pamlel tolali uzun muskul.

o iz va anal teshigining aylanma muskullari. Ayrim hollarda, muskul bir nechta joyidan pay ulo ichlari bilan b lingan b ladi. Bularga ulo ichli muskullar deyiladi. Misol: qorinning t qri muskuli. Muskullar funksiyasiga qarab, bukuvchi (*flektor*), yozuvchi (*eextensor*), aylantiruvchi (ichkariga - *pronator*, tashqariga - *supinator*), k taruvchi (*levator*), yaqinlashtiruvchi (*adductores*), uzoqlashtiruvchi (*abductor*), aylantiruvchilarga (*rotator*) b linadi.

Muskullarning qisqarib, gavdaning turli qismlarida har xil harakat sodir qilishda bevosita ishlilik etadigan yordamchi qismlari (apparatlarga) b lib, ularga paylar, fatsiyalar va b inlar kiradi. Yuqorida aytib tganimizdek, har bir muskul boshlanqich va tutashadigan qismlariga ega. Muskulning ikki uchi ch ziluvchanligi chegaralangan, o ir yuklarni k tarishga chidamli va nihoyatda pishiq tuzilishga ega paylardan tashkil topgan. Masalan, son t rt boshli muskulining ch ziluvchanlik darajasi 400 kg. ga teng. Agar paylarning ch ziluvchanlik xususiyatini ularning k ndalang qismiga qarab lchaydigan b lsak, 1 mm 2 k ndalang kesimiga ega pay 7 kg. gacha yukni ch zilmasdan k tara oladi. Paylarning bunday xususiyati ularning ziga xos morfologik tuzilishiga ega ekanligi bilan bo liq. Paylarni tashkil qiuuvchi t qima, nihoyatda pishiq kollagen tolachalar yi indisidan bo lamchalar hosil qilib tuzilgan. Bunda bir nechta kollagen tolachalar, siyrak birlashtiruvchi t qima elementlari tomonidan aylanma holda rab olingan b lib, bularga birlashtiruvchi bo lamchalar deyiladi. Tolachalar oralarida asosan fibrotsit va kamroq fibroblast hujayralar uchraydi. Bir nechta birlashtiruvchi bo lamchalar t piamini atrofidan zich birlashtiruvchi t qima rab olib, ikkilashtiruvchi bo lamchalar hosil qiladLShunday qilib, paylar bir nechta bo lamchalar yi indisidan tashkil topgan boilib, ular ustidan pishiq va zich birlashtiruvchi t qimadan tashkil topgan parda bilan ralgan b ladi. Odatda bunday tuzilish t qima pishiqlikini ta'minlaydi.

Muskullarning yordamchi apparatlariga fatsiya, fibroz va sinovial b in tuzilmalari ham kiradi. Fatsiya shakllangan zich birlashtiruvchi t qimadan tashkil topib, bitta yoki bir nechta muskullar guruhini ustki tomonidan rab turadi. Masaian: bukuvchi va yozuvchi guruh muskullari yoki panja, yetka, bilak, boldir

vii boshqa muskullarni. Fatsiya ayrim a'zolar masalan, qon tomirlar va nerv liiiiini ham ustidan qoplaydi. Fatsiya muskuiiarni tashqi tomondan mahkam ii'nib, qisqarganida muskul tolalarining tarqalib ketmasligini ta'minlaydi. Ularni limdan tashqari qisqarishdan saqlab, muskul tolalari uchun tayanch vazifasini linjuradi. Bulardan tashqari fatsiyalar har xil patologik jarayonlarning bir muskuldan ikkinchisiga tishiga t sqinlik qiladi. Fatsiyalarning ustki tomoni lllliq b lib, qisqarish jarayonida atrofidagi muskullar bilan ishqalanadi. Silliq irkin qisqarishni ta'minlab, zararlanishining oldini oladi.

Fatsiyalar, muskulning kuchi va katta kichikligiga qarab, har xil qalinlikda p lishi mumkin. Ayrim joylarda, masalan: q l-oyoqlarda, muskul fatsiyalari imiskul orasiga sib kirib, suyakka yetib boradi va u bilan mustahkam blikadi. Natijada fatsiyadan muskullararo t siqlar hosil b lib, q shimcha i lyanich qismlari hosil b ladi. Odatda qon tomirlar va nervlar fatsiyalar Orasidan tadi. Bularga haqiqiy fatsiyalar deyiladi.

Teri osti fatsiyasi tananing ayrim qismlarida, ya'ni teri ostiga yaqin boigan joylarda muskullarni qoplab turadi. Bularga yelka va bilak teri ostidagi lulsiyalari kiradi.

Sinovial qinlar. Devori biriktiruvchi, ya'ni fibroz t qimadan tashkil bpgan tirqishsimon b shliqdan iborat boiib, ular ichidan tgan paylarning irkin harakatni ta'minlab turadi. Sinovial qinlarining ichi moysimon, sinovial aiyuqlikka t lgan b ladi. Devori ikki qavatdan tashkil topgan. Ichki qavati pnylarning ustki qismini qoplab, ustiga sib kirgan boiadi. Tashqi qavati esa lihroz t qimadan tashkil topgan boiib, b shliqning tashqi tomonidan Boplaydi. Ikkala qavat bir-biri bilan qin uchlarida va paylar b ylab ichki, ya'ni Miyakka qaragan tomonida tutashadi. Qavatlarni tashkil qiluvchi t qimalar Drqali, paylarga qon tomirlari va nervlar keladi. Paylarning fibroz qinida liniakatlanishi natijasida u bilan birga ichki sinovial qavat ham harakatlanadi. Bu luuakatning erkin holda boiishini sinovial b shli idagi sinovial suyuqligi luininlaydi. Maium boiishicha, ichki va tashqi qavatlarni rab turuvchi parda lurkibida sinovial bez hujayralari joylashgan b lib, ulardan chiqqan suyuqlik puylarning sinovial qin devorlariga ishqalanishi natijasida ularning zararlanishi vu yalli lanishiga yoi q ymaydi.

Sinovial xaltacha. Devori yupqa zich biriktiruvchi t qimadan tashkil loqgan, ichi sinovial suyuqdigiga toia xaltacha b lib, odatda ular muskul puylarining suyaklariga tegib, ishqalanish sodir b ladigan qismlarida, ikkita payning bir-biriga nihoyatda zich tegib turadigan joylaridan terining suyaklarga Isliqalanib turadigan joylarida uchraydi. Masalan: tirsakdagi sinovial suyuqligiga l la xaltacha tufayli, harakatda boiib turgan paylar orasida ishqalanish erkin b ladi. Xaltacha ichki devori va harakatdagi paylar yuzasi moysimon suyuqlik vordamida yengil harakatlarini ta'minlaydi. Sinovial suyuqlik ishlab beradigan hezlar ishdan chiqsa (patologiyaga uchrasa), harakat cheklanishi yoki umuman h lmasligi ham mumkin.

B inlarda harakat sodir b lishi uchun muskulning bir uchi b inning ustki qismiga, ikkinchi uchi esa b inning pastki qismiga tutashgan b lishi kerak. Muskul tutashgan nuqtalarning biri doim harakatsiz b lib, unga *punctum fixum*, ya'ni harakatsiz nuqta deyiladi. Ikkinchisi harakatda b lib, harakatchan nuqta, ya'ni *punctum mobile* deb yuritiladi. Ayrim hollarda, harakatsiz va harakatchan nuqtalar almashinib turishi ham mumkin. Demak, harakatsiz va harakatchan nuqta tushunchasi shartlidir. Uchlari ikki nuqtaga birikkan muskulning qisqarishi natijasida mexantk va statik ish bajariladi.

Muskul ishi uning tortish kuchi va harakatning qanday k lamda amalga oshishi bilan begilanadi. Muskul tarkibida muskul tolalari qancha k p b lsa, u shuncha kuchli hisoblanadi. Muskul kuchini tolalarining soniga qarab belgilash murakkab masala. Shuning uchun, u odatda k ndalang kesimining katta-kichikligiga qarab belgilanadi. K ndalang kesimiga muskulning uning anatomik k ndalang kesimi deyiladi. Muskulning yuk k tarish qobiliyati I rganiiganda, u fiziologik k ndalang kesim deb yuritiladi. Anatomik I k ndaialang kesim yuzasi odatda sm^2 da lchansa, fiziologik k ndalang kesim I yuzasi kg/sm da lchanadi. Ma'umotlarga qaraganda bilakning oldi tomonida I joylashgan bukuvchi muskullar taxininan 150 kg, sonning orqa tomonidagi j bukuvchi muskullar esa 480 kg. yuk k tara oladi. Ikki boshli boidir l muskulining kuchi $5,9 kg/sm^2$, yelkaning uch boshli muskuli $16,8 kg/sm^2$ I yelkaning ikki boshli muskuli $11,4 kg/sm^2$ ga teng hisoblanadi. Fiziologik I k ndalang kesimining har bir kvadrat santimetr yuzasida joylashgan muskul tolalari 10 kg. yuk k tarish qobiliyatiga ega. Muskulning k ndalang kesimini lchash, muskul tolalari y nalishiga tik tkazilgan chiziq asosida amalga oshiriladi. Muskul tolalari qiyshiq, joylashgan, ya'ni bir va ikki patli muskullarga xshagan muskuilarda, bunday chiziq tolalar y nalishiga qarab qiyshiq holda tkaziladi.

Muskul. harakatchan va harakatsiz nuqtalarining joylashishiga qarab, j ularda ikki xil tayanchga b linadi.

Birinchi xil tayanch ikki yelkali deb nomlanib, bunga misol qilib umurtqa po onasining kaila suyagi bilan birikishi yoki chanoq bilan umurtqa orasidagi b inlarni olish mumkin. Bunda, tayanch yelkalari tayanch nuqtasining ikki tomonida, bir-biriga teng masofada joylashgan b ladi. Shuning uchun bunday tayanchga tik turish yoki muvozanat tayanchi ham deyiladi. Bu xil tayanch odamlarda kam uchraydi.

Ikkinchi xil tayanch bir elkali tayanch b lib, uning ikki xili mavjud. Birinchisi - *kuch tayanchi*. Bunga oyoq panjasi misol b ladi. Bunda tayanch nuqtasi qarshilik bilan kuch q yilgan nuqta orasida joylashadi. Ikkinchisi - *tezlik tayanchi*. Bunga misol qilib tirsak b inini olamiz. Bunda kuch I q yiladigan nuqta tayanch nuqtasidan bir oz oldinroqda b lsa, qarshilik j nuqtasi undan ancha pastroqdajoylashadi.

XUSUSIY MIOLOGIYA

GAVDA MUSKULLARI

Gavda muskullari orqa, k krak va qorin muskullariga b linadi. Gavda iiiiskullari juft muskullar qatoriga kirib, ular ng va chap tomonlarda bir-biriga lilsbatan simmetrik holda joylashadi.

Gavda muskullarining rivojlanishi. Gavda muskullari ontogenez davrining l rtinchi haftalaridan boshlab mavjud miotomlardan rivojlanadi. Miotomlardan, ilnllab kam tabaqalangan, b linish xossasiga ega, muskul hujayralari mioblastlar paydo b ladi. Ularning k payishi natijasida, k ndalang-tar il nklet muskul tolalari shakllanadi. Orqa (dorzal) qismida joylashgan miotomlar vn umurtqalarning qirrali siqlari oldida orqa muskullari rivojlanadi. Oldingi vrntral qismida joylashganlaridan esa b yin, k krak va qorin muskullari nvojanadi. Dorzal va ventral muskullarning oralari b ylama joylashgan zich liirikiruvchi t qima bilan ajralgan b lib, keyinchalik bu t qima fatsiyaga nylanadi. Dorzal muskullar orqa miya nerv tarmoqlari orqali innervatsiyalanadi. Wntral muskullar oldingi tarmoqlar bilan innervatsiyalanadi.

Keyinchalik miotomlar orasiga biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan l siq sib kirib, ularni yuza va chuqur joylashgan muskul qavatlariga b ladi. Orqaning chuqur joylashgan miotomlaridan umurtqa po onaning dorzal qismidagi kalta muskullar rivojlanadi. Orqaning yuza qismidagi miotomlar i liuqur joylashgan miotomlardan ajralib, orqaning yuza muskullarini keltirib iliiqaradi. Umurtqa po onasini tik holatga keltirishda ishtirok etadigan eng vuqori qavat muskullari esa umurtqaning qirrali siqlari atrofida joylashadi.

Orqa muskullarning rivojlanishi bilan bir vaqtda, ularni qoplab turuvchi Mi iktiruvchi t qimadan tashkil topgan fatsiya ham rivojlanadi.

Gavda ventral qismidagi muskullarning rivojlanishi ziga xos v nalishda amalga oshadi. K krak qafasining atrofidagi ventral qismi miotomlari embriogeneznig dastlabki bosqichlarida umurtqa po onasining uliofida joylashadi. Keyinchalik miotomlarning rivojlanishi natijasida hosil hoMadigan boshlan ich qismlar bilak, qovur alararo b shliqlarga sib kiradi vu ikkiga ajralib qovur alararo tashqi va ichki qavatlarni shakllantiradi. (^ovur alarning tashqi yuzasida joylashgan ayrim miotomlardan orqaning lishsimon muskullari rivojlanadi va eng katta muskul, k krakdan qorinning yon lomoniga tadigan qorinning tashqi egri muskulini shakllantiradi. Qorinning lnliqi egri muskuli ostida joylashgan rniotomlar ikki qatlamni tashkil etadi. lashqi qatlamini tashkil etuvchilar qorinning ichki egri muskulini, chuqurroq (oylashgani esa qorinning k ndalang muskulini rivojlantiradi.

Qorinning t ri muskulini shakllantiruvchi boshlan ich murtak tlijsmlari dastlab lateral holatda joylashadi. Qovur aning asta-sekin oldinga n'sishi va qorin t ri muskuli k krak qismining rivojlanishi natijasida ular »lorin oq chizi ining (*lamina alba*) ikki yon tomoniga s ribilb rnashadi. Oolgan gavda muskullaridan narvonsimon va umurtqa po ona oldida joylashgan b yinning chuqur muskuluari ham shu tarzda rivojlanadi.

Orqa muskullari (m m dorsis)

Orqa muskullari keiiib chiqishiga va joylashishiga qarab yuza va chuqur | qavat muskuilariga b linadi. Orqaning yuza muskullari.

1. Trapetsiyasimon muskul (*m. trapezius*). Bu muskul trapetsiya shaklida! b iib, teri ostida orqaning yuqori qismida umurtqa po onaning ikki yon I tomonida joylashadi. Yuqoridan b yinni ham qisman qoplaydi.

Boshlanishi: ensa suyagining yuqorigi adir-budur chiziqi, ensa boylami barcha b yin va k krak umurtqalarining qirrali siqlari.

Birikishi: kurak suyagining baland qirrasini va simtasi.

Funksiyasi: kurakni umurtqa po onasiga yaqinlashtiradi, boshni orqaga tortadi yoki uni bir tomonga egadi.

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

Boshlanishi: k krak bel fatsiyasi, pastki t rttta k krak umurtqasi, barcha bel umurtqalarining qirrali siqlari, pastki t rttta qovur a va yonbosh suyagining qirrasini.

Birikishi: muskul tolalari ikkala tomondan yuqoriga y nalib, uchlari payga aylanib, yelka suyagining kichik adir-budur qirrasiga tutashadi. Pay bilan qirra oralarida sinovia! xaltachajoylashgan.

Funksiyasi: yuqoriga k tarilgan q lni pastga tushiradi, ichkariga buradi va orqagatorladi.

3. Rombsimon muskul (*m. rhomboideus*) katta va kichik rombsimon muskullar b iib, trapetsiyasimon muskui ostida yotadi va ikkinchi qavatni tashkil qiladi.

Boshlanishi: pastki ikkita b yin va yuqorigi t rttta k krak umurtqalarining qirrali siqlari.

Birikishi: kurakning medial cheti.

Funksiyasi: kurakni medial tomonga, ya'ni umurtqa po onasi hamda yuqoriga tortadi.

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

Boshlanishi: yuqorigi t rttta b yin umurtqasining k ndalang simtasi.

Birikishi: kurakning yuqorigi burchagi.

Funksiyasi: kurakni yuqoriga tortadi, b yinni orqa va oidinga egadi.

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

Boshlanishi: bo'yinning oltinchi va yettinchi, k krak birinchi va ikkinchi umurtqalarining qirrali siqlari.

BHklsh! tishslmon Shakida, ikkinchidan beshinchigacha b Igan yuqorigi qovurg alir.

Funksiyasi: birikkan qovurqalarni yuqoriga k tarib, nafas olish jarayonida ishtirok etadi.

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

Boshlanishi: k krakning n birinchi, n ikkinchi va belning birinchi va ikkinchi umurtqalarining qirrali siqlari.

Birikishi: pastki t rta qovur a.

Funksiyasi: muskul qisqarganida pastki qovur alarni pastga tortadi, nafas chiqarishda ishtirok etadi.

Orqaning chuqur muskuliari.

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

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

Boshlanishi: b yining uchinchidan yettinchigacha b lgan umurtqalari atrofida joylashgan ensa bo lami va oltita yuqorigi k krak umurtqalarining tkir qirrali siqlari.

Birikishi: chakka suyagining s r ichsimon simtasi, b yin yuqorigi uchta umurtqalarining k ndalang simtalari, ensa suyagi.

Funksiyasi: ikkala muskul barobariga qisqarganida, bosh va b yinni orqa tomonga tortadi, bir tomondagisi qisqarganida bosh va b yin bir tomonga tortiladi. Muskul tolalari tasmaga xshab bir tomonga parallel y nalgan.

2.Umurtqa po onasini tik tutuvchi muskullar (*m. erector spinaes* yoki *m. sacrospinalis*). Bular orqaning eng uzun va chuqur muskullari qatoriga kiradi. Ular umurtqa po onasi b ylab, dum azadan to ensagacha b lgan oraliqda joylashadi.

Boshlanishx: dum azaning tashqi sirti, bel umurtqalari, yonbosh suyagining orqa qirralari va bel fatsiyasi.

Birikishi: bu muskul umurtqa po ona b ylab uch qismga b linadi va sha qismlarda birikish hosil qiladi. Birinchi birikish qovur alarning burchagi, ikkinchi birikish qovur alar hamda k krak va b yin umurtqalarining hamma k ndalang simtalari. Uchinchi birikish esa umurtqalarning tkir qirrali siqlari. Bu muskulning eng yuqorigi bo lamchalari chakka suyagining

sr ichsimon simtasiga birikadi. Ular umurtqa po onasini tik tutuvchi muskular hisoblanib, gavdaning turli harakatlarini sodir qilishda ishtirok etadi. Ularning atrofida ularga k maklashuvchi muskullar joylashadi. Bularga umurtqalarni burovchi va qovur alarni k taruvchi qisqa muskullar kiradi. Buiardan tashqari, b yinning yuqorigi qismida ensa bilan b yin umurtqalarining k ndalang va qirrali siqlari orasida bir qancha qisqa, t ri va egri y nalgan muskullar joylashgan b lib, ular boshni orqaga tortish va burishni ta'minlashda ishtirok etadilar.

Orqa fatsiyasi

Orqaning yuza muskullaridan trapetsiyasimon va serbar muskullari orqa yuza fatsiyasi bilan qoplangan. Bu fatsiya b yin qismiga k tarilib, qisman y onlashadi va ensa fatsiyasi deb ataladi. Bundan tashqari, orqada chuqurroqda joylashgan yana bir fatsiya boiib, u chuqur va yuza joylashgan orqa muskullarini bir-biridan ajratib turadi. U chuqur yoki orqaning haqiqiy fatsiyasi nomi bilan ataladi. Bu fatsiya ikkita varaqdan tashkil topgan b lib, ular yuza yoki orqa va chuqur yoki oldingi fatsiyalardir.

Yuza varaqasi chanoqdan tortilib boshgacha yetib boradi. Medial tomondan qirrali siqlar, lateral tomondan esa qovurg^aiar bilan tutashadi.

Chuqur varaqasi bel umurtqalarining k ndalang simtalaridan boshlanib, XII qovur a bilan yonbosh suyak orasida joylashadi. Fatsiyaning ikkala vara i bel qismida umurtqa po onasini tiklovchi muskulini (*m. erector spinae*) ikki tomonidan rab, bir-biri bilan tutashadi va muskul uchun qin hosil qiladi.

Tananing oldi tomoni muskullari

Tuban umurtqali hayvonlarda tananing old tomonidagi muskullar asosan tananing oldingi tomoni b ylab y nalgan b ladi. Oliy umurtqali hayvonlarda esa yaxshi rivojlangan, shuning uchun b yin, k krak, qorin va dum qismlariga boiib rganiladi. Odamlarda esa, ularning tik yurishga moslashganligi sababli dum qismi reduksiyaga uchrab, qoigan qismiar yaxshi rivojlangan boiadi.

Tananing old tomonidagi muskullar ikkiga boiinadi: haqiqiy va kelgindi muskullar. Birinchisi chuqur joylashgan boiib, skelct q qismi atrofida joylashadi, asosan tana va boshni harakatga keltiradi. Kelgindi muskullar qoida rivojlanib, keyinchalik tananing oldingi qismiga, ya'ni k krakka suriladi. Shuning uchun yuza muskullarini tashkil etadi. Kelgindi muskullarning haqiqiy muskullardan asosiy farqi shundaki, ular asosan yuqorigi kamar skeletlarini harakatga keltirishda qatnashadi. Shu bilan birga ayrim hollarda tana va boshning harakatlarida ham ishtirok etadi. Kelgindi muskullar, asosan, gavdaning k krak, orqa va b yin qismlarida joylashsa, haqiqiy muskular gavdaning deyarli hamma qismida uchraydi.

Haqiqiy ventral (qorin) muskullarining pastki ja dan boshlab, to chanoq Miyagigacha b lgan oraliq b ylab joylashganlari bir xil tuzilishga ega. Tana rta chizi i b ylab joylashgan muskullarning tolalari bir-biriga nisbatan barallel va zich, yon tomonida joylashgan muskullarning tolachalari esa egri 11 () I atda joy lashgan.

Gavdaning oldingi ventral qismidan rivojlangan muskullar aslida hnliqsimonlarga mansub muskullar b lib, ular ikkinchi qovur alararo iiiiskullarga gomologdir.

K krak muskullari

K krak muskullari ikki guruhga boiib rganiladi (44-rasm).

LK kelgindi muskullar. Bular k krakning yuza qismidagi muskullardir.

2.K krakning haqiqiy muskullari. Bularga chuqur joylashgan muskullar kiradi.

Birinci guruh muskullariga k krakning serbar muskullari kirib, ular k krakning yuza muskularini tashkil etadi.

LK krakning katta muskuli (*m. pectorales major*) k krakning yuqori qismida joylashadi. Old tomondan q ltiq osti chuqurchasini chegaralab turadi.

Boshlanishi: mrov suyagining medial qismi, t sh suyagining distal qismi va t sh tanasining oldingi yuzasi, 5, 6-yuqorigi qovur alarning to ay qismi, qorin t ri muskuli qinining oldingi devori.

Birikishi: yelka suyagi katta b rtigining qirrasi.

Funksiyasi: qisqarganida q lni oldinga tortadi, k taradi va ichkariga buradi, nafas olishda ishtirok etadi.

2.K krakning kichik muskuli (*w. pectoralis minor*). Uchburchak shakldagi muskul boiib, k krak katta muskulining tagida joylashgan.

Boshlanishi: 3-5 qovur alar yuzasi va ularning to aylar bilan birlashgan qismi.

Birikishi: kurak suyagini tumshuqsimon simtasi.

Funksiyasi: yelka kamarini pastga va oldinga tortadi, k krakni k tarib tialas olishda ishtirok etadi.

3.0'mrov osti muskuli (*m. subclavius*). Kurak suyagi ostida joylashgan, uzunchoq shaklda, kurak suyagi bilan birinci qovur aorasidajoylashgan.

Funksiyasi: kurak suyagini pastga va ichkariga tortadi. K krak kurak b imini mustahkamlaydi.

4.0ldingi tishli muskul (*m. serratus anterior*). K krakning oldingi yon devorini egallab turuvchi yassi muskul.

Boshlanishi: 8, 9-qovur alarning tashqi yuzasi. *Birikishi:* kurakni medial chekkasi va pastki burchagi.

Funksiyasi: kurakning .pastki burchagini tashqi tomonga tortadi. Qoi k tarilganda kurakning burilishida ishtirok etadi.

44-rasm. Gavdaning oldi tomoni muskullari.

1-qorin to 'g 'ri muskulining qini; 2-qorinning lashqi qiyshiq muskuli; 3-yelka ikki boshli muskul; 4-oldingi tishli muskul; 5-deltasimon muskul; 6- ko 'krakning kalta muskuli; 7- kekirdak; 8-trapetsiyasimon muskul; qalqonsimon muskul; 9-qalqonsimon tog 'ay, 10-to '5/7-0 'mrov-so 'rg 'ichsimon muskul; 11-o 'mrov osti muskuli; 12- tumshuqsimon o 'siq; 13-elka ikki boshti imiskulning kalta boshi payi;(kesilgan) 14- ko 'krakning kichik imiskuli; 15-qovurg'alararo ichki muskullar; 16-yelka muskuli; 17-qovur alararo tashqi muskullar; 18-qorinning to 'g 'ri muskuli; 19-qorinning ichki qiyshiq muskuli.

K krak qafasining haqiqiy (autoxton) muskullari

K krakning haqiqiy (autoxton) muskullari skelet, umurtqa po onasi suyaklariga xshab b imlar hosil qilib tuzilgan. Asosan uch qavatdan tashkil topgan: 1) tashqi qovur alararo muskuilar, 2) ichki qovur alararo muskullar, 3) k krakning k ndalang muskuli.

LTashqi qovur alararo muskullar (w. *intercostales externi*). K krak umurtqalaridan boshlanib, barcha qovur a to aylari oraliqlarini t ldirib turadi.

Tashqi qovur alararo muskullarning tolalari yuqoridan pastga oid tomonga qarab egilgan holatda y nalgan.

Boshlanshi: har bir yuqorida joylashgan qovur aning pastki cheti.

Birikishi: har bir pastda joylashgan qovur aning yuqorigi cheti.

Punksiyasi: qovur ani k taradi, nafas olishda ishtirok etadi.

2.Ichki qovur alararo muskullari (*m. intercostates interni*) tashqi qOVlir alararo muskullar ostida joylashadi. Muskul tolalari tashqi qovur alararo muskullarga nisbatan teskari, ya'ni pastdan yuqoriga, qisman oldlIngi y nalgan

Boshlanishi: har bir pastki qovur aning ustki cheti.

Birikishi: ustki qovur a ostki chetining ichki yuzasi.

Funksiyasi: qovur alarni pastga tortadi, nafas chiqarishda ishtirok etadi.

3.Qovur a osti muskullari (*m. subcostales*). K krak qafasining pastki Blsmi ichki yuzasida, qovur alarning yoy qismida joylashgan. Muskul lolalarining tuzilishi va y nalishi ichki qovur alararo muskuliga xshaydi.

Farqi: qovur a osti muskuli pastki qovur alarning ustki chetidan Iwishlanib, yuqorigi qovur alarning pastki chetiga bilta yoki ikkita qovur a lnshlab birikadi.

Fimksiyasi: qovur alarni pastga tortish.

4.K krakning k ndalang muskuli (*m. transverses thoracis*). K krak Bllfasi oldingi qismining ichki yuzasida joylashgan. Rudiment holatda uchraydi. 11 qorin k ndalang muskulining devori hisoblanadi.

Boshlanishi: t sh suyagining ichki yuzasi. III-VI qovur alar va t sh Miyugining xanjarsimon simtasi.

Birikishi: III-VI qovur alar.

Funksiyasi: nafas olishda odatda qovur alararo muskullar qisqaradi. Bu uuiskul esa qovur alarni k tarib beradi. Nafas chiqarishda ham boshqa imiskullar bilan birgalikda ishtirok etadi. Ayrim olimlarning fikriga k ra qovur alararo muskullar nafas olish va chiqarishda ham ishtirok etadi.

K krak-qorin t si i (*diaphragma*). K krak qafasini qorin h shli idan ajratib turuvchi t siq. Muskullarning embrional taraqqiyotining ilastlabki davrlarida, b yin miotomlaridan rivojlanadi. Yurak va pkalar shakllangunicha chetroqda turadi. Embrion uch oylik b Iganidan s ng z joyini egallaydi. Diafragma gumbazsimon shaklda b lib, k krak qafasining pastki devori atrofidan aylanma holda boshlanib, gumbaz tepasida joylashgan yassi pay markaz bilan tutashadi. Diafragmada uchta: bel, qovur a va t sh qismlari tafovut qilinadi. Bel qismi ikki tomondan uchta - ichki, rta va tashqi oyoqchalar shaklida belning yuqoridagi t rta umurtqalari tanasidan boshlanadi. Diafragma oyoqchalari baquwat tuzilgan b lib, uning eng kuchli qismlarini lashkil etadi. Ikki tomonida joylashgan ichki oyoqchalarining rtasidan ikkita tshik tib, oldingisidan qizil ngach unga parallel holda, ng va chap lomondan adashgan nerv, orqa teshikdan esa aorta, k krak va limfa tomirlari tadi. Diafragmaning qovur a qismi, uning eng kengaygan qismlaridir. T sh qismi esa xanjarsimon simtaning orqa tomonidan boshlanadi. Diafragmaning uchchala qismini tashkil qiluvchi muskul tolalari, gumbaz qismining uchini lashkil qiluvchi payga qarab y nalgan b ladi va unga tutashadi. Payli qismi nuistahkam tuzilishga ega t qimadan iborat b Iib, yupqa plastinka shakliga cga. Plastinkaning ng qismida teshikcha b lib, undan yuqoriga qarab pastki kovak venasi tadi. Diafragma muskullari qisqarganida uning gumbaz qismi pastga tushib, k krak qafasi vertikal y nalishda kengayadi va pkalar kngayib, nafas olish jarayoni sodir b ladi.

Diafragma muskullarining asosiy vazifasi nafas olish va nafas chiqarishda ishtirok etishdan iborat. Bunda k krak qafasini kengaytirib beruvchi muskullar qisqarib nafas olishni ta'minlaydi, ularning b shashishi nafas chiqarishni ta'minlaydi. Nafas olish ikki xil y l bilan sodir b lishi mumkin. Tashqi qovur aJararo muskul/armmg qtsqarishi natijasida k krak qafasi kengayadi va nafas olinadi. Ayrim paytlarda bu jarayon diafragma gumbazining qorin b shli i tomonga siljishi natijasida ham sodir b ladi. Birinchi y l bilan nafas olinishiga k krak tipi deyilsa, ikkinchisiga qorin tipi deyiladi.

Qorin muskullari

Qorin (*abdomen*) muskullariga qorin b shli i atrofida joylashgan muskullar kiradi (44-rasmni qar.). Ular k krak qafasining pastki chegarasi bilan chanoq suyagining yuqorigi chegarasi rtasida joylashadi. Qorin b shli ining ikkala tomonida uning tashqi va ichki egri, k ndalang va t ri muskullari yotadi. Ularning oldingi uchtasi keng yassi muskullardan iborat b lib, mustahkam tuzilishga esa apponevrozni tashkil qiladi. Qorin b shli ining keng muskullari uning yon devorlarida joylashadi. Ular apponevrozining payli tolalari, qorin b shli ining yopilishini ta'minlab, qorinning oldingi oq chizi ini (*linea alba*) hosil qiladi. Oq chiziq paylari, yuqoridan, t sh suyagining xanjarsimon simtasiga tulashsa, pastdan qovuq simfeziga birikadi. Oq chiziq atrofida, qoriniitig uzunasiga joylashgan talaridan tashkii topgan t ri muskuli joylashgan. Keng muskul tolachalari esa odatda egri y nalgan b ladi. Ular xuddi k krakdagiga xshab uch qavatdan tashkil topgan. Shunday qilib, qorinning tashqi egri muskuli tashqi qovur alararo muskullarining davomi hisoblansa, ichki egri muskuli ichki qovur alararo muskulning davomi hisoblanadi. Qorinning k ndalang muskuli esa shu nomli k krak muskulning davomini tashkil etadi. Belning t rt burchakli muskuli qorin b shli ining orqa devorini hosil qiladi. Qorin b shli ining pastki devori yoki kichik chanoq tagi - chot oraJi i nomi bilan *yuritiladi*.

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

Boshlanishi: pastki 8 ta qovur alarning tashqi yuzasi.

Birikishi: yonbosh suyak qirrasini.

Funksiyasi: qaysi tomon muskuli qisqarsa, k krak qafasi sha tomonga qarab o adi va qisqargan muskulga nisbatan qarama-qarshi tomonga buriladi.

Qorin b shli ining ikki yon tomonidagi tashqi egri muskullar tananing rta chizi ida bir-biri bilan tutashib, mahkam tuzilishga ega yassi pay shaklidagi aponevrozni hosil qiladi. Ikki muskul aponevrozlarining birikishi natijasida, qorin t ri muskuli qinining oldingi devori shakllanadi. Shu bilan birga, t sh suyagining xanjarsimon simtasidan boshlab, qovuq suyagining simfizigacha ch zilgan oq chiziqni hosil qiladi. Qorin tashqi egri muskuli aponevrozining pastki bo lamlari yonbosh suyagining old yuqorigi si i va qovuq b rti i rtasida ariqcha shaklidagi chuqurcha payini hosil qiladi. Bunga

i lioi yoki pupart payi (*lig. ingnnale Pouparti*) deyiladi. Muskullarning Ipponevroz tolalari qov suyagiga yaqinlashib, ikkiga ajraladi va chot kanalining iir.hqi teshigini hosil qiladi. Qorin tashqi egri muskuli tolalari egri holda, nldinga qarab y nalgan b ladi.

2.Qorinning ichki egri muskuli (*m. abliguus internus abdominis*). U Dldingi muskul ostidajoylashgan.

Boshlanishi: bel fatsiyasi, yonbosh suyagining qirrasini va chot payining mihqi uchdan ikki qismi.

Birikishi: pastki uchta qovur alarning ichki yuzasi, k p qismi yelpi ich hlinklida qorin t ri muskulining cheti tomon y nalib, u yerda apponevrozga ly lanadi.

Funksiyasi: muskul qisqarganida k krak qafasi shu tomonga qarab Igiladi vaburiladi.

Ushbu apponevroz qorin t ri muskuli qinini hosil qiluvchi oldingi va Dfqa varaqalarga b linadi. Qorin ichki egri muskuli tolalari pastdan yuqoriga hrab tchhari tomon y naladi. Ichki egri muskulning pastki bo lamlari k ndalang muskul pastki bo Iamlari bilan tutashib, chot kanalida joylashgan Bu don chilviri bilan tutashadi, chot kanalining teshigidan tib, uru don Ultachasiga tushadi va uni aylanma holda rab oladi. Muskul qisqarganda DU don yuqoriga k tariladi. Bo Jamchalar birgalikda uru donni k taruvchi liuskullar deb nom oigan.

3.Qorinning k ndalang muskuli (*m. transverses abdominis*).

Boshlanishi: pastki oltita qovur aning ichki yuzasi, bel orqa fatsiyasining i liuqur varo i, yonbosh suyak qirrasining oq chizi i. K ndalang muskul Inliilari k ndalang holda y nalib, apponevrozga ayianadi va qorin oq chizi i l qimasi bilan q shilib ketadi. Bu muskul tolalari qorin muskuli qinining • ilinigi devorini hosil qilishda ishtirok etadi.

4.Qorinning t ri muskuli (*m. rectus abdominis*). Juft muskullar qatoriga i nili, qorinning rtasidan tgan oq chiziqning ikki yon tomonida joylashadi. U prinning eng keng muskuli hisoblanadi. Muskul tolalari tutamlar hosil qilib, iuulalang holatda, muskulning zi esa uzunasiga b ylama holda joylashadi. Muskul pay belbo Iari yoki ulo ichlari orqali bir nechta qismga b lingan h ladi. Ular odam harakatida muhim vazifalarni taydi. T ri muskulning pay plbo lar orqali b lingan qismlari mustaqil ravishda qisqarish xususiyatiga ega. Muni jismoniy mashq bilan shu ullanuvchilarda aniq k rish mumkin.

Boshlanishi: t sh suyagining xanjarsimon simtasi va beshinchi, oltinchi vn yeUinchi qovur aiar to ayining tashqi yuzasi. Muskui pastga qarab borgan ui asta ingichkalashib, Iekin baquvvatlashib boradi.

Birikishi: qov suyagining yuqorigi qismi.

Funksiyasi: qisqarganda k krak qafasi va umurtqa po onasini egadi. Borinning t ri muskuli, eqri muskullar apponevrozidan tashkii topgan qin Irlida joylashadi. Qorin muskullari qisqarishi bilan xilma-xil murakkab

harakatlar sodir b ladi. Ular qorin b shli ining oldingi mustahkam devor tashkil qiladi. Ularning kuchli qisqarishi ichki a'zolar joyi va holatlarini saqlanishini ta'minlaydi. Qorin muskullarining qisqarishi natijasida, qo'll b shli ida bosim hosil b iadi. Natijada siydik va axlat tashqariga chiqadi. Sllj bilan birga, kuchli y talish va bola tu ilishini osonlashtiradi. Qorin muskullir¹ nafas olish va chiqarishda, umurtqa po onasini oldinga va yonga bukislull hamda q atrofida aylantirishda qatnashadi. Bu jarayonlarda, albatta, qorinnirf boshqa muskullari ham birgalikda ishtirok etadi.

5.Qorinning t ri muskulli qini (*yagina m. rectus abdominis*) ikkilflf ya'ni oldingi va orqa devorlardan tashkil topgan. Bular asosan qorin muskfl apponevrozarining bir-biri bilan tutashishidan hosil b iadi. K ndalang muskul va ichki egri muskullarning orqa vara i apponevrozlari t ri muskul orql devorining uchdan ikki qismini tashkil qiladi. T ri muskulning pastki uchdmj bir qismi, orqa tomonidan, faqat k ndalang fatsiya bilan qoplangan b libj bulardan ichki egri va k ndalang muskullarning apponevrozlari old tomoni>tl t'ib ketadi. Qin oldingi devorini tashkil qilishda ichki egri muskuli va qorir^ keng muskullarining apponevrozlari ham ishtirok etadi.

6.Qorinning oq chizi i (*linea alba abdominis*). Bu chiziq ng va chapdfl, joylashgan qorin muskullarining qorin rtasida tutashishi natijasida hosil b iadi. U yuqoridan pastga qarab y nalgan.

Boshlanishi: yuqoridan t sh suyagining xanjarsimon simtasi.

Birikishi: qovuq suyagining simfez qismi. Qorin muskullari apponevrofl tolalarining bir-biri bilan mustahkam birikib ketishi natijasida paydo b ladi,| Qorin oq chizi ining yuqori qismi kengroq (2-2,5 sm), pastga qarab torayadi vl qalinlashib boradi. Kindik oq chizi ining deyarli rta qismida joylashganj b Iib, rudiment holatdagi bir juft muskul (*m. pyramidalis*) bilan tutashgan.) Muskullar qisqarganda oq chiziq taranglashadi.

1 .*Chov kanali (canalis inguinalis)*. Qorin oldingi devori va serbar muskulining pastki qismidan hosi! b Iib, uzunligi 4-5 sm teng yoriqdir. Uningl ichida erkaklarning uru don chilviri, ayollarda bachadonning doiraviy payij joylashgan. Ayrim hollarda, turli sabablarga k ra, ichki a'zolar chov kanalil orqali tashqariga chiqib, chov dabbasini hosil qiladi. Qorinning oq chizi inif hosil qiluvchi t qima tolalari sitilib, oraliqlari ochilib ketishi natijasida ham har! xil joyida dabbalar kelib chiqishi mumkin. Ayrim hollarda, kindik halqasi kuchlij bosimga dosh bera olmay kengayishi natajasida, kindik dabbasi sodir b iadi. Chov kanali kindik halqasi va qorin oldingi devorining ichki bosimga bardosh bera olmasligi tufayli shu joylarda dabba k proq uchraydi.

B yin muskullari

Haqiqiy b yin muskullari yuza, rta va chuqur joylashgan muskullarga b iib rganiladi. Bularning hammasi juft holda uchraydi. B yinning ensa qismida joylashgan muskullar orqa muskullariga kirib, uiar orqa muskuliari bilan birga rganilgan (45-rasm).

B yinning yuza muskullari

\.Platizma (m. platysma) yupqa keng plastinkasimon muskullar qatoriga ili. B yinning oldingi va yon tomonlarida, teri ostidajoylashadi.

Boshlanishi: mrov suyagi ostida joylashgan k krakning katta muskuli liiliila deltasimon muskullarning fatsiyasi.

Birikishi: chaynash fatsiyasi, o iz burchagi va qisman pastki ja .

Fimksiyasi: muskul qisqarganida o iz burchaklarini pastga tortadi, b yin Ivilnini k taradi.

2.T sh- mrov-s r ichsimon muskuli (*m. stemocleidomastoideus*). Toil osti fatsiyasi va b yin yuza fatsiyasining mustahkam tuzilishiga ega Him i ostida joylashadi. B yinning boshqa muskullariga nisbatan yaxshi llojlangan b lib, odamlar b ynining ikki yon tomonida, ayniqsa b yni uzun MI n/ inlardayaqqol k rinib turadi.

Boshlanishi: ikkita oyoqcha shaklida boshlanadi. Birinchisi - t sh suyagining f|(|origi cheti, ikkinchisi - kurak suyagining t sh suyagiga qaragan uchi.

Birikishi: chakka suyagining s r ichsimon simtasi.

Funksiyasi: bir tomondagi muskul qisqarganda bosh qisqargan muskul lnnionga egiladi. Agar ikkala tomondagi muskul baravariga qisqarsa, boshning hollUiga qarab oldinga yoki orqa tomonga qarab egiladi. Bosh normal fiziologik lluhilda turganida qisqarsa, k krak qafasini oldidan bosh tomonga qarab tortadi. i" mak, nafas olishda ham ishtirok etadi.

I. Til osti suyagidan yuqori joylashgan muskullar

I.Ikki qorinli muskul (*7/. digastricus*). Pay t qima vositasida bir-biri bllnn lutashgan muskul.

lioshlanishi: oldingi qorinchi pastki ja suyagining ichki yuzasidan, niija c|orinchi esa chakka suyagining s r ichsimon simtasi.

Birikishi: ikkala muskul zaro pay orqali tutashadi va til osti suyagiga blrlkadi.

Funksiyasi: q sh qorinli muskulning ikkalasi baravariga qisqarganida, f|Siki jaq pastga tushadi. Pastki ja ning harakatsiz holatida, ular til osti suyagi \i kckirdakni yuqoriga k taradi. Demak, ular ovqatni chaynash jarayonida ham llhtirok etadi.

IJa -til osti muskuli (m. mylohyaideus). Plastinkasimon k rinishda lioTib, til osti suyagi bilan pastki ja orasidagi b shliqni t ldirib turadi. Ihuning uchun unga o iz b shli ining diafragmasi ham deyiladi. Chunki, u u iz b shli ining tubini tashkil etadi. Ja til osti muskulining ustki qismida ll vaja osti s lak bezlari joylashadi.

45-rasm. B yin muskullari.

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

Boshlanishi: Pastki ja ning ichki yuzasi, ja til osti chizi i.

Birikishi: til osti suyagi tanasining oldingi yuzasi.

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

3.Jyak-til osti muskuli (*m. geniohyoideus*). **Oldin** aytib tilgan **muskuldan** yuqoriroqda joylashgan. Muskul ch zilgan uchburchak shaklida b Iib, yuqori tomoni oldinga qarab joylashgan.

Boshlanishi. pastki ja ning iyak d mboqchasi.

Birikishi: til osti suyagining tanasi.

Funksiyasi: ja -til osti muskulining vazifasiga xshaydi.

AMgizsimon o 'siq bilan til osti suyagi orasidagi muskul (*m. stylohyoideus*).

Boshlanishi: chakka suyagining bigizsimon si i.

Birikishsh: til osti suyagi tanasi.

Funksiyasi: til osti suyagini yuqoriga k taradi.

II. Til osti suyagidan pastda joylashgan muskullar.

Bular t rta b lib, b yinning oldingi qismida uchraydigan t ri muskullar qatoriga kiradi. B yin rta chizi ining ikkala yon tomonida, teri ostida kekirdak oldida joylashadi.

1.T sh-til osti suyagi muskuli (/?. *sternohyoideus*).

Boshlanishi: t sh suyagi dastak qismining orqasi.

Birikishi: til osti suyagining pastki yuzasi.

2.T sh-qaIqonsimonmuskul (/?. *sternothyreoideus*).

Boshlanishi: t sh suyagi dastasining orqayuzasi, birinchi qovur a to ayi.

Funksiyasi: hiqildoqni pastgatortadi.

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

Boshlanishi: qalqonsimon to'ay egri chizi i.

Birikishi: til osti suyagining tanasi.

Funksiyasx: hiqildoqni yuqoriga k taradi.

4. K krak til osti muskuli (*m. omohyoideus*).

Boshlanishi: k krak ymasi.

Birikishi: til osti suyagi tanasi.

Funksiyasi: til osti suyagi va hiqildoqni pastga tortadi.

B yinning chuqur muskullari

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

Boshlanishi: 3, 6-b yin umurtqalarining k ndalang siqlari.

Birikishi: birinchi qovur atepa yuzasi.

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

Boshlanishi: barcha b yin umurtqalarining k ndalang simtasi.

Birikishi: birinchi qovur aning orqasi.

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

Boshlanishi: 5,6-b yin umurtqalar k ndalang simtasining orqa

<lii*mbocchasi.

Birikishi: ikkinchi qovur aning tashqi yuzasi.

Funksiyasi: Bu muskullar, umurtqa po ona harakatsiz vaqtida qisqarsa, qovur alarni k tarib nafas olishda ishtirok etadi. K krak harakatsiz holatda Dlardan bittasi qisqarsa, b yin shu tomonga va oldinga egiladi. Ikkala muskul ijisqarganda b yin oldinga egiladi.

4. B yinning uzun muskuli (*m. longus coli*).

Boshlanishi: 2-6-b yin umurtqalarini yopib turadi.

Funksiyasi: bir tomondagisi qisqarsa, b yin sha tomonga, ikkalasi ham hnravariga qisqarsa, b yin oldinga egiladi.

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

Boshlanishi: 3-b yin umurtqalari.

Birikishi: ensa suyagi.

Funksiyasi: baravariga qisqarganida bosh egiladi.

6. Boshning oldingi va yon tomonidagi t ri muskullari (*m.m. recti < *apitis anterior et posterior*).

Boshlanishi: ensa suyagi.

Birikishi: birinchi b yin umurtqasi.

Funksiyasi: baravar qisqarsa, boshni bukadi.

B yinning topografiyasi

B yinning iyak d mbo idan boshlanib, t sh suyagi dastagining yuqori qismida joylashgan yiqchagacha tkazilgan rta chiziq b yinni medial va

lateral uchburchaklardan iborat ng va chap tomonlarga b ladi. B yinning lateral uchburchagi oldingi t sh- mrov-s r ichsimon muskulining cheti pastdan kurak suyagi va orqadan trapetsiyasimon muskuli bilan chegaralanadi. B yinning medial uchburchagi orqadan t sh- mrov-s r ichsimon muskuli, pastki ja ning asosiy qismi, medial tomondan rta chiziq bilan orqadan pastki ja tarmo ining ichki yuzasidagi chuqurcha (*fossa retromandibularis*) ikkita devorga ega b lib, orqa tomondan s r ichsimon siq bilan t sh- mrov-s r ichsimon muskuli, oldindan pastki ja orqa cheti, yuqoridan tashqi eshituv y li, *medial* tomondan bigizsimon siq bilan chegaralanadi. Bu j chuqurchada quloq osti bezi joylashadi.

B yinning media! uchburchagi, k krak-til osti muskulining pastki qorinchasi yordamida ikkita kurak trapetsiyasimon burchagi va kurakning kurak uchburchagiga b linadi. Medial uchburchak, q sh qorinli kurak-til osti muskulining yuqorigi qorinchasi vositasida, 4 ta uchburchakka b linadi: 1) uyqu uchburchagi, 2) kurak-trapetsiya uchburchagi, 3) pastki ja osti uchburchagi, 4) engak osti uchburchagi Narvonsimon muskullar oralarida ikkita oraliq mavjud b lib, birinchisi - narvonsimonlar orali idir. Bunga oldingi va rta narvonsimon muskullar orali i kirib, unda b yin chigali va kurak osti arteriyasi joylashadi. Ikkinchisi - narvon oldi oraliq yuqorisining oldidajoylashgan *oralik* b lib, urida kurak osti venasi joylashadi.

B yin fatsiyalari

B yinda quyidagi fatsiyalar tafovut qilinadi. Teri osti yuza, haqiqiy va umurtqa oidi fatsiyasi. Teri osti fatsiyasi b yin terisi ostidagi muskullarni qoplaydi.

Haqiqiy fatsiya til osti suyagi alrofidagi muskullarni, yuz, quloq yoni, s lak bezi, til osti suyagidan pastroqda joylashgan muskullarni, chuqurroqda kekirdak, qalqonsimon bez, traxeya tomir va nerv bo lamchalarini qoplaydi.

Umurtqa oldi fatsiyasi b yinning chuqurroqda joylashgan muskullarni qoplab, s ng k krak b shli iga tushadi keyin esa uning ichki yuzasini qoplagan fatsiyaga tutashadi.

BOSH MUSKULLARI

Bosh muskullari ikki guruhga b linadi. Ular mimik va chaynov muskullaridir. Ayrim hollarda ular birgalikda harakat qiladi. Masalan: gaplashganda, ovqat ist molida, yutilishda va esnaganda.

Embrion taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida bosh muskullari organizm chov qismida joylashgan b lib, ularning chegaralari uncha rivojlanmagan b ladi. Bosh muskullari mezodermaning jabra yoyi qismidan rivojlanadi. Birinchi jabra yoyi kelajakda chaynov muskullari rivojlanadigan asosini yaratadi. Bu yerda dastlab mezoderma t qimasi rivojlanib, undan

mioblast hujayralari shakllanadi va ulardan chaynov muskullari rivojlanadi. Mezodermaning ikkinchi jabra yoyi qismidan yuz muskullari rivojlanib, labaqalanish jarayonida asta-sekin boshga k chadi (migratsiyaqiladi).

Mimika muskullari

Mimika muskullari yuzning ikkala tomonida simmetrik joylashgan. I Harga xos xususiyatlardan biri shundan iboratki, ular kalla suyaklaridan boshlanib, terining ichki yuzasiga kelib birikadi. Mimika muskuiarining asosiy vazifasi yuzda har xil harakatlar, ya'ni mimikani (holatlarni) sodir qiladi. Iwilardan tashqari, ular o iz, burun va quloq atrofidagi harakatlarni ham amalga oshiradi.

1. *Kallaning pay yopqich muskuli (m. epicranii)*. Bu muskul uncha qalin h Imagan pay t qimasidan (apponevrozdan) tashkil topgan b lib, xuddi qalpoqqa ishlcmg) xshab, boshi tana tomondan qoplab turadi. Pay uchlari yon tomonga iushib muskul qorinchalarga aylanadi. Ensa qorinchasi (*yenter occipitales*) ensa suyagining adir-buduridan boshlanib, payga (apponevrozga) tib ketadi. Oisqarganida apponevrozni orqaga tortadi. Ancha rivojlangan oldingi qismi peshona ijorinchasi (*yenter frontales*) qosh terisidan boshlanib, fibroz plastinkasiga tutashib ketadi. Qisqarganida qosh k tariib, peshonada ajin paydo b iadi.

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

Funksiyasi: peshonada k ndalang ajinlar paydo qilib, takabburlik qiyofasini yuzaga keltiradi.

3. *K zning aylana muskuli (m. orbicularis oculi)*. K z kosasi va t|ovoqlar atrofida aylana holatda joylashgan.

P'unksiyasi: qisqarganida qoshiar pastga tushadi, yonoq k tariladi. Natijada k z doirasi torayadi yoki yumiladi. Yuqorigi kipriklar pastga tushadi, piistkilari esa yuqoriga k tariladi. K z yoshi beziga ta'sir qilib, yosh chiqishiga snbab b ladi.

4. *Qoshni chimiruv muskuli (m. corrugator supercili)*. Jkki qoshning rtasidajoylashadi.

Boshlanishi: peshona suyagining burun qismi va yuqori ja ning peshona si i.

Birikisht: qoshning medial qismidagi teri.

Funksiyasi: qisqarganda qoshning medial tomondagi terisi tushib, qoshlarni rta chiziqqa yaqinlashtiradi. Natijada egri yoki vertikal y nalgan ijinlar paydo b ladi.

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

Boshlanishi: burun qanotlari, yuqorigi ja ning peshona si i va yonoq •uiyagmmg k z osti cheti.

Birikishi: uchala boshchasi birlashib, lunj terisiga yopishadi.

Funksiyasi: ularning hammasi baravariga qisqarganida lunj va yuqorigi lab kuzatiladi. Bunday holat kulganda yoki iljayganda kuzatiladi.

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

Boshlanishi: yonoq suyagining yuza qismi, o'z burchagi va uning yuqori qismi.

Funksiyasi: o'z burchagini tortadi, lunjni kuzatadi. Natijada kulish holati kuzatiladi.

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

Boshlanishi: quloq oldi bezi fatsiyasi.

Birikishi: O'z burchagi.

Funksiyasi: qisqarganida o'z burchagini ikki tomonga tortadi.

8. *O'z burchagini pastga tortuvchi muskul (m. depressor anguli oris).*

Boshlanishi: pastki ja suyagining qir o'li.

Birikishi: uchburchak shaklida o'z burchagi.

Funksiyasi: o'z burchagini pastga tortadi, lunjni tekislaydi. Natijada yuzda tashvishli qoplik alomati paydo bo'ladi.

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

Boshlanishi: pastki ja ning qir o'li.

Birikishi: pastki lab.

Funksiyasi: pastki labni tubiga tortadi.

10. *O'z burchagini kuzatuvchi muskul (m. levator anguli oris).* Yuqori ja suyagining oldingi yuzasidan boshlanib, o'z burchagiga yopishadi.

Funksiyasi: o'z burchagini yuqoriga tortadi.

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

Boshlanishi: pastki ja suyagidagi kurak va qoziq tishlarining alviola qismi.

Birikishi: iyak terisi.

Funksiyasi: iyak terisini yuqoriga kuzatadi, pastki labni ham kuzatadi.

12. *Lunj muskuli (m. bicinator).* O'z burchagini yon devorlarining muskulini tashkil etadi. Ikkinchi katta oziq tishning r parasida, muskulning rtasida quloq oldi s'lik bezining chiqaruv kanalchasi ochiladi.

Boshlanishi: pastki va yuqorigi ja suyaklarining oziq tish tepachalari.

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

Funksiyasi: o'z burchagini chetga tortadi, lunjni tishlarga yaqinlashtiradi, lunjlarni tishlab olishdan saqdaydi.

13. *O'z aylana muskuli (m. orbicularis oris).* O'z atrofi b'ylab aylana holda joylashgan yuqorigi va pastki lablar muskulini tashkil etadi. Qisqarganida lablar yaqinlashadi.

14. *Burun muskuli (m. nasalis).* Burunning haqiqiy muskuli b'ylab, burun qanotlaridan yuqorida joylashadi. Qisqarganida burun to' aylari tortilib, burun teshigi kengayadi.

Chaynov muskullari

Chaynov muskullari yuzning har tomonida t rttadan boTib, bitta jabra yoyidan rivojlanadi. Morfologik jihatidan bularning hammasi pastki ja ga birikib, pastki ja ni harakatlantiradi, chaynashdek murakkab harakatni amalga oshiradi.

1. *Chaynov muskuli* (w. *massetor*).

Boshlanishi: yonoq suyagining pastki qirrasi va yonoq ravo i.

Birikishi: pastki ja suyagining tojsimon simtasi.

Qisqarishi: yuqorigi va pastki ja lar bir-biriga tegib, tishlarni tishlarga /ichlashtiradi.

2. *Chakka muskuli* (m. *temporaiis*). Yonoq suyagining yoy qismidan hoshlanib, yelpi ich shaklida pastga qarab y naladi va pastki ja suyagining lojsimon simtasiga tutashadi.

Fitnksiyasi: ovqat chaynaganda shu muskul qimirlab turadi.

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

Boshlanishi: ponasimon suyagi katta qanotining pastki yuzasi va ponasimon si i.

Birikishi: pastki ja suyagining b in si ining b yni.

Funksiyasi: chaynash jarayonidaja larni chetga tortadi.

4. *Medial qanotsimon muskul* (m. *pterygoideus medialis*). Qanotsimon si ining yuzasidan boshlanib, pastki ja medial burchagi yuzasiga birikadi. (haynov muskuliga simmetrik holda joylashadi.

Funksiyasi: chaynov muskuli funksiyasiga xshash.

Q L MUSKULLARI

Q l muskullari q l erkin suyaklarining tana bilan mustahkam bo l ab t sh-kurak b inini shakllantiradi. Uning mustahkamligini yuqorida k rib iilgan tana qismidan boshlanuvchi muskullar ta'minlaydi. Bularga liapetsiyasimon, k krakning katta va kichik muskullari, rombsimon, oldingi lishsimon va kurakni yuqoriga k taruvchi muskullar kiradi. Bulardan tashqari, yulka kamarida yelka b inining harakati va mustahkamligini bevosita l:f minlaydigan muskullar ham joylashgan. Ularga deltasimon, kurak qirra usti nuiskuli, kurak qirra osti, kichik dumaloq va katta dumaloq muskullari kiradi (l'16-rasm).

Yelka kamari muskullari:

1. *Deltasimon muskul* (m. *deltoideus*). Ikkala yelkaga dumaloq shakl bcrib turadi. Yelka b inini yuqoridan va tashqi tomondan qoplaydi.

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

Birikishi: yelka suyagining deltasimon adir-budurligi.

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

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

Boshlanishi: kurak qirrasida ustidagi chuqurcha.

Birikishi: yelka suyagining katta d mbo i.

Funksiyasi: qisqarganida q Ini gavddadan uzoqlashtiradi, deltasimon muskul sinergisti hisoblanadi.

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

Boshlanishi: kurak qirrasida ostidagi chuqurcha.

Birikishi: yelka suyagining katta b rti i.

Funksiyasi: qisqarganidayelkani tashqi tomonga buradi.

4. Kichik dumaloq muskul (*m. teres minor*).

Boshlanishi: kurak orqa yuzasining tashqi cheti.

Birikishi: Yelka suyagining katta d mbo i.

Funksiyasi: qisqarganida yelkani tashqi lomonga qarab buradi.

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

Boshlanishi: kurak orqa yuzasining pastki burchagi.

Birikishi: orqaning keng muskuli bilan birgalikda, yelka suyagi kichik b rti ining qirrasiga birikadi.

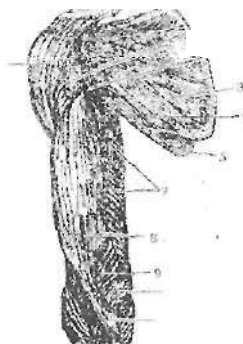
Funksiyasi: muskul qisqarganida yelka orqaga tortiladi va ichki tomonga buriladi.

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

Boshlanishi: kurakning qovur aga qaragan yuzasi.

Birikishi: yelka suyagining kichik d mbo i.

Funksiyasi: qisqarganida yelkani ichkariga buradi.



46- rasm. Yelka kamari va yelka muskullari.

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

Q 1 erkin suyaklarining muskullari

Yelka muskullari

Yelka muskullari uzun muskullar qatoriga kirib, oldingi va orqa l'iulilardan tashkil topadi. Muskullarning oldingi guruhi qisqarganida yelka va Brsak b inlari egiladi, orqa guruhi qisqarganida esa ular yoziladi (46-rasm).

Yelkaning oldingi guruh muskullari.

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

Boshlanishi: Kurakning tumshuqsimon simtasi.

Birikishi: yelka suyagining oldingi yuzasi.

Funksiyasi: yelkani k taradi.

1. Yelkaning ikki boshli muskuli (*m. biceps brachii*).

Boshlanishi: uzun boshi kurak suyagining b im boshidagi adir-biuliir, kalta boshi, kurakning tumshuqsimon simtasi.

Birikishi: ikkalasi bitta boiib bilak suyagining adir-buduri va bilak lnlsiyasi.

Funksiyasi: bilakni bukadi va tashqariga buradi.

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

Boshlanishi: yelka suyagining oldingi yuzasi.

Birikishi: tirsak suyagi adir-budur qismi.

Yelkaning orqa guruh, muskullari.

1. Yelkaning uch boshli muskuli (*m. triceps brachii*). **Yelkaning orqa** lomondajoylashgan. Uchta boshchaga ega b lib, uch xil joydan boshlanadi.

Boshlanishi: uzun boshchasi kurakning b im osti b rti i. Ichki va lfiBhqi boshchalari yelka suyagining orqa yuzasi.

Birikishi: tirsak suyagining tirsak simtasi.

Funksiyasi: qisqarganida bilak yoziladi.

Bilak muskullari

Bilak muskullari uning oldingi va orqa tomonlarida joylashib, har biri z nnvbatida yuza va chuqur qavatda joylashgan muskullarga b inadi.

Bilakning oldingi yuza qavat muskullari.

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

Boshlanishi: yelka suyagining medial adir-budur tepachasi.

Birikishi: bilak suyagining lateral qirrasini.

Funksiyasi: bilak bilan tutashgan barmoqlarni ichkariga buradi va bukadi.

2. Q 1 panjasini bukuvchi bilak muskuli (*m. flexor carpi radialis*) egni lioldajoylashadi.

Boshlanishi: yelka suyagining medial adir-budur tepachasi, medial lomondagi muskullararo fatsiyasi.

Birikishi: ikkinchi kaft suyagining asosi.

Funksiyasi: q I panjasini bukadi va uni bilak bilan birga ichkariga aylantiradi.

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

Funksiyasi: kaftni bukadi.

4. *Qo 7 panjasini bukuvchi tirsak muskuli (m. flexor capi ulnaris).* Yuza I qavatning eng ichkarisida joylashadi.

Boshlanishi: uning ikkita boshchasi b lib, birinchisi yelka suyagining ichki tomonidagi b im adir-buduri va bilak fatsiyasi, ikkinchisi esa tirsak suyagining tirsak simtasi va uning orqa cheti.

Birikishi: n xatsimon suyak.

Funksiyasi: q I panjasini bukadi.

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

Boshlanishi: yelka suyagining ichki tomonidagi b in adir-buduri, tirsak va bilak suyaklarining oldingi yuzasi.

Birikishi: muskuldan t rtta pay chiqib, II-III-IV va V barmoq b inlariga birlashadi.

Funksiyasi: barmoqlar va q I panjasini bukadi.

Bilakning oldingi chuqur qavat muskullari.

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

Boshlanishi: bilak suyagining oldingi yuzasi, yelka suyagining ichki b im usti.

Birikishi: bosh barmoq b ini.

Funksiyasi: Bosh barmoqni bukadi.

2. *Barmoqlarni bukuvchi chuqur muskul (ntflexor digitorum profundus).*

Boshlanishi: Tirsak suyagining oldingi yuzasi bilak suyagining suyaklararo pardasi.

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

Funksiyasi: qisqarganida barmoqlar va panjani bukadi.

3. *Kvadrat pronator muskuli (m. pronator quadratus).* Bilakning pastki qismidajoylashadi.

Boshlanishi: tirsak suyagining kaft yuzasi.

Birikishi: bilak suyagining kaft yuzasi.

Funksiyasi: bilak suyagini ichkariga aylantiradi.

Bilakning orqa yuza qavat muskullari.

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

Boshlanishi: yelka suyagining lateral adir-budur tepachasi, bilak suyagining latera! cheti.

Birshishi: ikkinchi kaft suyagining orqa yuzasi.

Funksiyasi: panjani yozadi, q 1 ni tanadan uzoqlashtiradi.

2. Panjani yozuvchi kalta bilak muskuli (*m. extensor carpi radialis hrevis*).

Boshlanishi: yelka suyagining tashqi tomondagi b 1 in d ngi usti va pllak suyaklar fatsiyasi.

Birikishi: uchinchi kaft suyagining asosi.

Fanksiyasi: qisqarganida q 1 panjasini yozadi.

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

Boshlanishi: yelka suyagining adir-budur d mboqchasi, tirsak Miyagining orqa sathi.

Birikishi; beshinchi kaft suyagi.

Funksiyasi: panjani tirsak tomonga tortib yozadi.

Bilakning orqa chuqur qavat muskullari.

1. Supinatsiya qiluvchi muskul (*m. supinator*) **yelka suyagining orqa** loinonidajoylashadi.

Boshlanishi: yelka suyagini tashqi tomonidagi b 1 in d ngi, tirsak •.iyagining maxsus qirrasini.

Birikishi: bilak suyagini ragan holda kaft va uning tashqi yuzasiga yopishadi.

Funksiyasi: qisqarganda q 1 panjani tashqi tomonga qarab aylantiradi.

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

Boshlanishi: bilak va tirsak suyaklarining orqa yuzasi va bilak suyagining 'uyaklararo pardasi.

Birikishi: bosh barmoqning asos qismi.

Funksiyasi: qisqarganida katta barmoqni q 1 panja barmoqlaridan u/oqlashtiradi.

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

Boshlanishi: bilak va tirsak suyaklarining orqa yuzasi va suyaklararo parda (yuqorigi muskulga xshab).

Birikishi: bosh barmoqning kaftga yaqin b 1 in asosi.

Funksiyasi: katta barmoqni yozadi, orqaga tortadi.

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

Boshlanishi: tirsak suyagining orqa yuzasi va suyaklararo parda.

Birikishi: bosh barmoqni yuqoridagiga xshab, orqaga tortadi.

5. Ko 'rsatkich barmoqni yozadigan muskul (*m. extensor indicis*).

Boshlanishi: tirsak suyagining orqa yuzasi va suyaklararo parda.

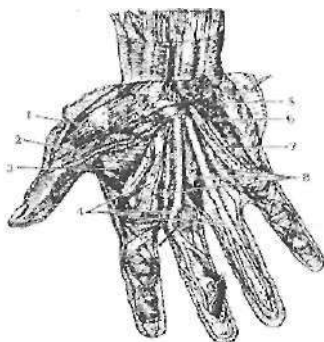
Birikishi: barmoqlami yozadigan umumiy muskul payi.

Funksiyasi: qisqarganda k rsatkich barmoq yoziladi.

Panja muskullari

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

Q I panjasining ichki tomonida jimjiloq, ya'ni beshinchi barmoqni harakatga keltiruvchi muskullar joylashgan b lib, ulardanjimjiloqni panjadan



47-rasm. Panja muskullari.

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

uzoqlashtiruvchi kalta muskul, bukuvchi kalta muskul va boshqa barmoqlarga qarshi q yuvchi mayda muskullardan jimjiloq d ngi shakllanadi.

Kaftning rtasida barmoqlarni harakatlantirishda ishtirok etadigan mayda va ingichka tuzilgan muskullar uchraydi. Bularga 4 ta chuvalchangsimon, 7 ta kaft suyaklararo muskul kirib, ularning t rttasi panjaning orqa va uchtasi kaft tomonida joylashadi. Ular q shimcha bukuvchi va yozuvchi muskullar b lib, II, III va IV- barmoqlarni harakatlantiradi.

Panja barmoqlari organizmda eng k p va har xil harakatni amalga oshirib turadi. Shuning uchun unda har xil katta kichiklik va y onlikdagi payli muskullar k plab uchraydi. Paylar, muskullarni suyaklarga tutashtirib turishidan tashqari, muskullar harakati natijasida sodir b ladigan ishqalanish va

sinovial qinlarning hosil bo'lishida ham bevosita ishtirok etadi. Masalan, qo'llar va barmoqlarni bukuvchi va yozadigan barcha muskullarning payi eng ko'p ishqalanish sodir bo'ladigan joyida kaft usti suyaklari sohasida zigzag xos sinovial qinlar hosil qiladi. Bunday qinning oltitasi panja orqa tomonida, ikkitasi esa kaft tomonida joylashgan. Bulardan tashqari, sinovial qinlar kaft va harmoqlar payida ham mavjud.

Qo'llar panjasidagi sinovial qinlar zigzag xos paydan tashkil topgan yorug' simon xaltacha shakliga ega bo'ladi. Ya'ni ular tashqi va ichki devorlarga ega bo'lib, butun pay bo'ylab tutashib ketgan. Boshliq ichidagi sinovial Buyuqlik muskullarning suyaklarga birikkan joylarida erkin harakatni ta'minlaydi.

OYOQ MUSKULLARI

Oyoq muskullari tayanch va yurish-turish kabi harakatlarni ta'minlaydigan kuchli muskullar sistemasidan tashkil topgan. Ularning qisqarishi natijasida chanoq suyagi bilan son suyagi ortasidajoylashgan bo'lin Btrofida turli harakatlar sodir bo'ladi, tizza bo'linini ham harakatga keladi.

Yuqorida ko'rsatib tilgandek, chanoq-son suyaklari ortasida bo'lin h bo'lib, uning uchta tik chiqi atrofida quyidagi harakatlar amalga oshadi: ko'ndalang chiqi atrofidagi harakat tufayli son bukiladi va yoziladi, sagittal chiqi aliofidagi harakat natijasida oyoq tanaga yaqinlashadi va uzoqlashadi hamda tik chiqi atrofidagi harakatdan esa oyoq ichki va tashqi tomonga buriladi. Chanoq va son bo'linini harakatga keltiruvchi muskullar chanoq suyagi va hatto undan ham yuqoriroqda joylashgan umurtqalaridan boshlanib, son suyagiga birikadi.

Oyoq muskullari chanoq, son, boldir va oyoq panja muskullariga bo'linibrganiladi.

Chanoq muskullari

Chanoq suyagi bilan tana ortasida harakat deyarli bo'linmasligi sababli, chanoq-son'bo'liniga tegishli muskullar oldingi va orqa guruh muskullariga bo'linibrganiladi.

1. *Oldingi guruh, yonbosh bel muskuli (m. iliopsoas)*. Sonni bukuvchi eng kuchli muskul bo'lib, ikki boshli muskullarga kiradi. Katta boshchasi ko'krakning XII umurtqasidan belning V umurtqasigacha bo'lgan oraliqda, umurtqalar tanasining yon yuzasidan boshlanadi. Ikkinchi yonbosh boshchasi esa, yonbosh suyagining yonbosh chuqurchasidan boshlanadi va belning katta muskuli bilan birgalikda, tos bilan son suyaklari ortasida joylashgan bo'lin oldida ularning boshlari zaro birlashib, son suyagining katta kustiga yopishadi.

Fninksiyasi: sonni bukadi.

2. *Orqa guruh muskullari*. Katta dumba muskuli (*m. gluteus maximus*) eng kuchli yonson muskullar qatoriga kiradi.

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

Birikishi: son suyagining adir-budur qismi.

Funksiyasi: qisqarganida sonni yozadi, uni orqaga tortadi.

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

Boshlanishi: kengaygan holda yonbosh suyagining tashqi yuzasi.

Birikishi: son suyagining katta k sti.

Funksiyasi: qisqarganda sonni chetga tortadi. Oldingi tutamlari uni ichkariga buradi, oyoq t ri turganida chanoqni tashqariga buradi.

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

Boshlanishi: yonbosh suyak tashqi yuzasining pastki qismi.

Birikishi: son suyagining katta k sti.

Funksiyasi: qisqarganida son suyagini tanadan uzoqlashtiradi.

5. *Sonni serbar fatsiyasini taranglashtiruvchi muskul (m. fensor fasciae latae).*

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tepa tkir si i.

Birikishi: sonning serbar fatsiyasi.

Funksiyasi: qisqarganda serbar fatsiyani taranglashtiradi.

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

Boshlanishi: dum azaning chanoq tomondagi yuzasi va quymuch suyagining katta teshigi orqali chanoq b shli idan chiqadi.

Birikishi: son suyagining katta k sti.

Funksiyasi: qisqarganda son suyagini tashqariga biroz buradi.

7. *Ichkiyopqich muskul (m. obturatorius internus).*

Boshlanishi: chanoq yopqich pardasining ichki yuzasi, yonbosh suyagining yopqich teshigi atrofi kichik quymuch teshigi orqali tashqariga chiqadi.

Birikishi: son suyagining katta k sti.

Funksiyasi: sonni tashqariga buradi.

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

Boshlanishi: quymuch d mbo i.

Birikishi: son suyagining k stlararo adir-budur qismi.

Funksiyasi: sonni tashqariga tortadi va tashqariga buradi.

9. *Tashqiyopqich muskul (m. obturatorius externus).*

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

Birikishi: son suyagining katta k st chuqurchasiga yopishadi.

Funksiyasi: sonni tashqariga buradi.

Son muskullari

Son muskullari oldingi, medial va orqa muskul guruhlarga ajratiladi (48-rasm). Oldingi guruh muskullari.

1. *T rt boshli muskul (m. quadriceps femoris)*. Sonning oldingi qismida joylashgan asosiy muskullardan. Bu muskul t rt boshchaga ega b lib, har biri ulohida muskul hisoblanib, z nomlariga ega:

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

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tomon pastki si i;

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

Boshlanishi: son katta k sti;

v) *Medial tomondagi serbar muskul (m. vastus medialis)*. Son suyagi adir-budur chizi ining medial labi.

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

Boshlanishi: son suyagining oldingi yuzasi. T rt boshli •muskul yi ilib, bitta kuchli payga aylanib, iizza qopqo i suyagini raydi va pastroqqa tushib, kftta boldir suyagining adir-budur d mbo igatutashadi.

Funksiyasi: t rtboshli muskul kuchli muskullar qatoriga kirib, qisqarganida boldir tizza b inini yozadi. Sonning t ri muskuli chanoq-son h inidan yuqoriroqdajoylashganligi sababli sonni bukadi.

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

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tomon yuqorigi si i.

Birikishi: katta boldir suyagining adir-budur d mbo i.

Funksiyasi: boldirni bukadi.

Medial guruh muskullari.

Medial guruhga kiruvchi muskullarning deyarli hammasi qov va quymuch •tiyaklaridan boshlanib, son suyagiga kelib birikadigan muskullardir.

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

Boshlanishi: qov suyagining tkir qirrasini.

Birikishi: shu suyakning qirrali chizi i.

Funksiyasi: son suyagini bukadi va tanaga yaqinlashtiradi.

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

Boshlanishi: qov suyagining pastki shoxchasi.

Bihkishi: katta boldir suyagi d mbo ining adir-budur qismi.

Funksiyasi: qisqarganda son suyagini tanaga yaqinlashtiradi va tizza b inini bukadi.

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

Boshlanishi: qov suyagining yuqorigi shoxchasi.

48-rasm. Chanoq va son muskullan.

1-taroqsimon muskul; 2-sonning to'g'ri muskuli; 3-medial keng muskul; 4-noksimon muskul;
5-dumbaning kalta muskuli; 6-yaqinlashtiruvchi usun muskul;
7-yaqinlashtiruvchi katia muskul; 8-nozik muskul; 9-tikuvchi muskul;

Birikishi: son suyagi adir-budur chizi ining ichki tomoni.

Funksiyasi: qisqarganda son suyagini rta chiziqqa yaqinlashtiradi va bukadi.

4. *Sonni yaqinlashtiruvchi kalta muskul (m. adductor brevis).* Yuqorida keltirilgan muskullarning orqaro ida joylashadi.

Boshlanishi: qov suyagining yuqorigi qismi.

Birikishi: son suyagi adir-budur chizi ining ustki qismi.

Funksiyasi: qisqarganda son suyagini rta chiziqqa yaqinlashtiradi va uni bukadi.

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

Boshlanishi: quymuch suyagining pastki qismi va b rti i.

Birikishi: son suyagining ichki b in d ngi va adir-budur chizi i.

Funksiyasi: qisqarganda son suyagini tanaga yaqinlashtiradi.

Orqa guruh muskullari.

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

Boshlanishi: kalta boshchasi son suyagi adir-budur chizi ining tashqi tomoni, uzun boshchasi quymuch d mboqchasidan boshlanib, ikkala bosbchasi q shilib, bitta muskui qorinchasi va payini hosil qilib, kichik boldir suyagining boshchasiga yopishadi.

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

2. *Yarimpay muskul (m.semitendenosus).* Muskulning pastki uchi paydan tashkil topganligi uchun shunday nom bilan ataladi.

Boshlanishi: chanoq suyagining quymuch b'rti i. Shu b'rtiqdan poshlab uzun pay bilan tutashib ketadi.

Birlashishi: katta boldir suyagi b'rti ining ichki yuzasi. Bu yerda nozik n likuvchilar muskuli bilan q shilib, birgalikda oz panjasini shakllantiradi.

Funksiyasi: qisqarganda boldirni ichkari tomonga aylantiradi, bukadi va MIII suyagini yozadi.

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

Boshlanishi: yassi uzun pay shaklida quymuch b'rti i.

Birikishi: katta boldir suyagining ichki tomonida joylashgan b in tlngi.

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

Boldir muskullari

Boldir muskullari son muskullariga xshab, tananing vertikal holatda lurishi va oyoq panjalarini harakatga keltirish kabi vazifalarni bajarishga moslashgan. K pchilik boldir muskullari son muskullari bilan kelishgan holda qisqarib b shashadi. Ular uch guruhga b lib rganiladi. Bular oldingi, orqa va lateral guruh muskullaridir (49-rasm).



49-rasm. Boldir muskullarining orqadan k rinishi.

1-tovon muskuli; 2-kichik boldir suyagining boshchasi; 3-boldir muskuli;
4-kolbasimon muskul; 5-kichik boldirning uzun muskuli; 6-lateral to'piq; 7-tovon payi.

Oldingi guruh

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

Boshlanishi: katta boldir suyagining lateral yuzasi va lateral do'ngi. Muskul payi pastga y nalib, oyoq panjasiga tadi.

Birikishi: birinchi ponasimon suyak va birinchi oyoq kaft suyagi.

Funksiyasi: muskul qisqarganda oyoq panjasini yozadi, supinatsiya, ya'ni tashqi tomonga qarab buradi.

2. *Barmoqlarni yozadigan uzun muskul (mextensor digitorum longus).*

Boshlanishi: katta boldir suyagining lateral d ngi, kichik boldir suyagining boshchasi va oldingi qirrasini, suyaklararo qirra.

Birikishi: bu muskul tanasidan chiqqan umumiy pay zidan 4 ta mustaqil paylar chiqarib, ular U-III-IV va V barmoqlarning ikkinchi va uchinchi b inlariga yopishadi. Qizi i shundaki, bu muskulning lateral tomonidan alohida muskul tutamlari ajralib chiqib, beshinchi payni hosil qiladi va V kaft suyagiga yopishadi. Bu muskullar tutamiga *m. peroneus fibidaris terius* nomi berilgan. Ofimlar bu muskulni odamning tik yurishiga, harakatiga moslashish natijasida yangidan tabaqalangan (bunday muskul maymunlarda uchramaydi) muskul deb hisoblaydilar (Prives).

Funksiyasi: qisqarganda hamma barmoqlar yoziladi va pronatsiya amalga oshadi.

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

Boshlanishi: kichik boldir suyagining medial yuzasi.

Birikishi: bosh barmoq tirnoqning b imi.

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

Orqa guruh muskullari.

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

Yuza qavat

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

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

Boshlanishi: katta boldir suyagining medial va lateral d ng siqlari.

Birikishi: boldir va kambalasimon muskullarning paylari q shilib, bitta umumiy tovon payi hosil qiladi va tovon suyagi b rti iga kelib yopishadi.

Funksiyasi: oyoq panjasini bukadi.

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

Boshlanishi: kichik boldir suyagining tepa qismi.

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

Funksiyasi: oyoq panjasini bukadi.

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

Boshlanishi: sdn suyagining tashqi tomonida joylashgan b in il nginging ustki qismi.

Birikishi: Tovon suyagi d mboqchasi.

Funksiyasi: tizza harakati paytida b in kapsulasini tortadi.

Chuqur qavat.

1. *Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul (m. flexor digitorum longus).* ('huqur joylashgan muskullar ichida eng mediai hoiatda joylashgan muskul.

Boshlanishi: katta boldir suyak orqa yuzasi. Muskul payi chap t siq orqasidan tib, t rttta paychalar hosil qiladi.

Birikishi: II-V distal falangalargayopishadi.

Funksiyasi: oyoq panjasi va II-V barmoqlami bukadi.

2. *Katta boldir orqa muskuli (m. libialis posterior).* Boldir suyaklari orasidajoylashadi.

Boshlanishi: boldir suyaklararo membrana.

Birikishi: qayiqsimon suyak b rti i, ponasimon suyaklaming uchalasiga kclib yopishadi.

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

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

Boshlanishi: kichik boldir suyagining orqa yuzasi.

Birikishi: muskul payi ichki t piqdan tib, bosh barmoq tirnoq b imining asosiga kelib yopishadi.

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

Lateral guruhi.

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

Boshlanishi: kichik boldir suyagining boshchasi.

Birikishi: bosh barmoq kaft yuzasi.

Funksiyasi: Oyoq panjasi va bosh barmoqni bukadi.

2. *Kichik boldirning kalta muskuli (m. peroneus drevis).*

Boshlanishi: kichik boldir suyagining tashqi yuzasi va muskullararo t siqlar.

Birikishi: V kaft suyagining b rti iga yopishadi.

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

Oyoq panjasining muskullari

Oyoqning panja muskulari oyoq barmoqlarini q lga xshab erkin harakat qilariik darajada yozib bera olmaydi. Oyoq panjalarini yozib berish

Birikishi: birinchi ponasimon suyak va birinchi oyoq kaft suyagi.

Funksiyasi: muskui qisqarganda oyoq panjasini yozadi, supinatsiya, ya'ni, tashqi tomonga qarab buradi.

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

Boshlanishi: katta boidir suyagining latera) d ngi, kichik boidir suyagining boshchasi va oldingi qirradi, suyaklararo qirra.

Birikishi: bu muskul tanasidan chiqqan umumiy pay zidan 4 ta mustaqil paylar chiqarib, ular II-III-IV va V barmoqlarning ikkinchi va uchinchi b inlariga yopishadi. Qizi i shundaki, bu muskulning lateral tomonidan alohida muskui tutamlari ajralib chiqib, beshinchi payni hosil qiladi va V kaft suyagiga yopishadi. Bu muskullar tutamiga *m. peroneus fibularis teriius* nomi beriigan. Oii mlar bu muskulni odamning tik yurishiga, harakatiga mosiashish natijasida yangidan tabaqalangan (bunday muskul maymuniarda uchramaydi) muskul deb hisoblaydilar (Prives).

Funksiyasi: qisqarganda hamma barmoqlar yoziladi va pronatsiya amalga oshadi.

3. *Bosh barmoqni yozadigan uzun muskul (m. extensor hallucis longus)* yuqorida aytib tilgan ikki muskuldan chuqurroqdajoylashadi.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining medial yuzasi.

Birikishi: bosh barmoq tirnoqning b imi.

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

Orqa guruh muskullari.

Orqa guruh muskuflari yaxshi rivojlangan kuchli muskuilar b Iib, yuza va chuqur qavatlardan tashkii topgan. Yuza qavatida boldirning uch boshli va tovon muskullarijoylashadi, chuqur qavatida esa tizza osti muskuli, barmoqlarni bukuvchi uzun muskul, katta boldir orqa muskuli va bosh barmoqni bukuvchi uzun muskullar joyiashadi.

Yuza qavat

1. *Boldirning uch boshli muskuli (m. triceps surae)*. Boldir muskuli va kambalasion muskullardan tashkil topgan. (Jch boshli muskul ancha katta b Iib, boidirga xos shakl beradi.

a. *Boldir muskuli (m. gas/rocnemius)*. Ikki boshli muskul.

Boshlanishi: katta boldir suyagining medial va lateral d ng siqlari.

Birikishi: boldir va kambalasion muskullarning paylari q shilib, bitta umumiy tovon payi hosil qiadi va tovon suyagi b rti iga kelib yopishadi.

Funksiyasi: oyoq panjasini bukadi.

b. *Kambalasion muskul (m. soleus)*. Chuqurqavatidajoylashadi.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining tepa qismi.

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

Funksiyasi: oyoq panjasini bukadi.

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

Boshlanishi: son suyagining tashqi tomonida joylashgan b in il nginging ustki qismi.

Birikishi: Tovon suyagi d mboqchasi.

Funksiyasi: tizza harakati paytida b in kapsulasini tortadi.

Chuqur qavat.

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

Boshlanishi: katta boldir suyak orqa yuzasi. Muskul payi chap t siq oiqasidan tib, t rtta paychalar hosil qiladi.

Birikishi: II-V distal falangalargayopishadi.

Funksiyasi: oyoq panjasi va II-V barmoqlarni bukadi.

2. *Katta boldir orqa muskuli (m. libialis posterior).* Boldir suyaklari oiiiisidajoylashadi.

Boshlanishi: boldir suyaklararo membrana.

Birikishi: qayiqsimon suyak b rti i, ponasimon suyaklarning uchalasiga kelib yopishadi.

Funksiyasi: qisqarganda oyoq panjasini bukadi va uni supinatsiya, ya'ni liishqi tomonga qarab bukadi.

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

Boshlanishi: kichik boldir suyagining orqa yuzasi.

Birikishi: muskul payi ichki t piqdan tib, bosh barmoq tirnoq b imining asosiga kelib yopishadi.

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

Lateral guruhi.

1. *Kichik boldiming uzun muskuli (m. peroneus longus).* Yuzada joylashgan.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining boshchasi.

Birikishi: bosh barmoq kaft yuzasi.

Funksiyasi: Oyoq panjasi va bosh barmoqni bukadi.

2. *Kichik boldiming kalta muskuli (m. peroneus drevis).*

Boshlanishi: kichik boldir suyagining tashqi yuzasi va muskullararo t siqlar.

Birikishi: V kaft suyagining b rti iga yopishadi.

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

Oyoq panjasining muskullari

Oyoqning panja muskullari oyoq barmoqiarini q Iga xshab erkin harakat qilarlik darajada yozib bera olmaydi. Oyoq panjalarini yozib berish

ayrim boldir suyaklaridan tashqari panjalarning haqiqiy muskullari ishtirokidii amalga oshadi. Bularga oyoq panjasining ustki va orqa tomonida joylashgan yozadigan va barmoqni bukuvchi kalta muskullar kiradi.

1. *Barmoqlamiyozadigan kalta muskul (m. extenson dgitorum brevis).*

Boshlanishi: tovon suyagining oldingi yuqorigi va tashqi yuzasi.

Birikishi: II, III va IV barmoq yozadigan muskul paylari bilan birgalikda, rta va distal b inlarga yopishadi.

Funksiyasi: qisqarganida barmoqlar yoziladi.

2. *Bosh barmoqniyozadigan kalta muskul (m. extenson nollucis brevis).*

Boshlanishi: tovon suyagi.

Birikishi: bosh barmoq asosi.

Funksiyasi: bosh barmoqni yozadi.

Oyoq kaftining muskullari medial, lateral va rta guruhlarga b linadi. Medial guruh muskullari.

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

Boshlanishi: medial ponasimon suyak.

Birikishi: bosh barmoqning birinchi falangasi.

Funksiyasi: bosh barmoqni bukadi.

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

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

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

Funksiyasi: qisqarganda bosh barmoqni boshqa barmoqlarga yaqinlashtiradi.

Lateral guruh muskullari.

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

Boshlanishi: tovon suyagining pastki yuzasi.

Birikishi: jimjiloqning birinchi falangasi.

Funksiyasi: jimjiloqni chetga tortadi.

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

Boshlanishi: beshinchi kaft suyagi.

Birikishi: jimjiloqning birinchi falangasi.

Funksiyasi: jimjiloqni bukadi.

rta guruh muskullari.

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

Boshlanishi: tovon suyagining medial si i.

Birikishi: II-V barmoqlarning ikkinchi falangasi. Muskulning t rltta' qorinchasi b lib, ular t rta payga ulanadi.

Funksiyasi: barmoqlarni bukadi.

2. *Oyoq, kaftining kvadrat muskuli .(m. guatratus plantae).* Ikki boshli

b lib, tovon suyagidan boshlanadi.

Birikishi: barmoqlarni bukuvchi muskul payi. Qisqarganda barmoqlarni >uli.

3. *Oyoq panjasining chuvalchangsimon muskuli (m. lumbricales).* T rttta)»ii ulangan boiib, barmoqlarni bukuvchi uzun muskuSdan boshlanadi.

Birikishi: II-V proksimal falangalarning medial cheti.

Funksiyasi: falangalarni bukadi.

4. *Suyaklararo muskular (m. interossei).* Oyoq panjasining orqa louida chuqur joylashgan muskullarga kiradi. Kaft suyaklari orali ida /lnshadi.

Funksiyasi: chegaralangan holda bamioqlarni yozadi.

Takrorlash uchun savoiilar

1. *Muskullar tana o iriligining nechafioizini tashkil qiladi.*
2. *Skelet muskullarining yordamchi apparatlari.*
3. *Sinergist va antagonist muskullar.*
4. *Muskullar qisqaruvchi elementlarining tuzilishi.*
5. *Muskullarning mikroskopik tuzilishiga qarab farqlanishi.*
6. *Bir, ikki, uch va to 'rt boshli muskullar.*
7. *Odam gavdasining statikasi va dinamikasi.*
8. *Gavda muskullariga qaysi muskullar kiradi?*
9. *Yelka kamari muskullari.*
- W. *Bilak va qo 'l-panja muskullari.*
- 1L *Chanoq muskullari.*
12. *Son muskullari.*
13. *Boldir va oyoq-panja muskullari.*

ICHKI A'ZOLAR (SPLANXNOLOGIYA)

Tana ichki b shiiqlariga k z, b yin, k krak, qorin va chanoq b shliqlari kirib, ularda turli ichki a'zolar joylashadi. Ichki a'zolar atamasi keng ina'noni anglatadi, ularga muskullar, suyaklar, tomirlar, nervlar, sezuv a'zolari,- lchki sekretsiya bezlari kiradi. Ularning k pchiligi ichki tana b shliqlarida (oylashib, har biri ziga xos fiziologik funksiyalariga ega. Lekin, anatomiyada iehki a'zolar deganda ovqat hazm qilish, nafas olish, siydik va tanosil a'zolar lizimi k zda tutiladi. Ular alohida rganiladi. Bular asosan k krak, qorin va i'hanoq b shliqlarida joylashadi. Bularning funksiyalari bir-biri bilan bo Iiq holdab lgan sababli umumiyashtirilib, alohidatizimgaajratib rganiladi.

Ovqat hazm qilish tizimida iste'mol qilingan ovqatlar parchalanib, tana uchun kerakliiri qon va limfaga s riladi, parchalanish natijasida hosil b lgan qoldiqlari tanadan tashqariga chiqariladi. Nafas olish tizimi tashqaridan

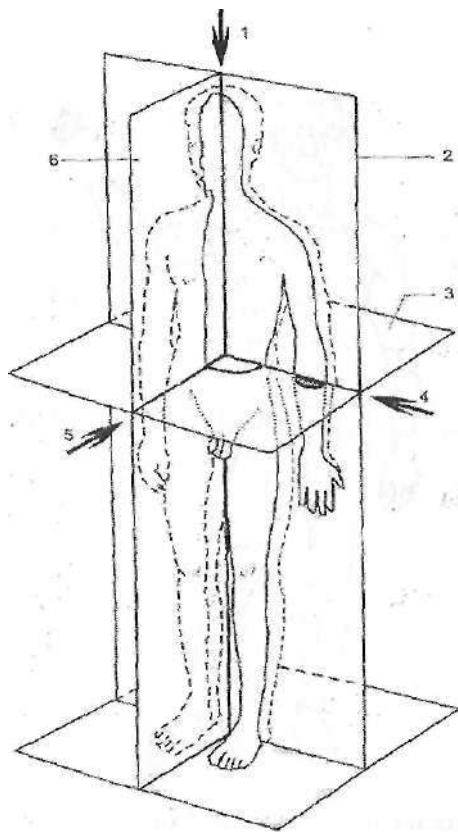
kislorodni qabui qilib, organizmni ta'minlab turadi. Gaz almashinish jarayoni hosil bo'lgan SO_2 ni tashqariga chiqaradi. Siydik ishlab beruvchi a'zolar orqali chiqindi moddalar buyraklar va ularning kanalchalari orqali tashqari chiqariladi. Jinsiy a'zolar esa ko'pincha payish jarayonini ta'minlaydi. Yuqorida ko'rib chiqilgan ichki a'zolar tizimlarida ziga xos umumiylik, ular fiziologiyasini bildirib berib bo'lmaydigan taqozo etadi.

OVQAT HAZM QILISH TIZIMI

Ovqat hazm qilish tizimi a'zolar yordamida tashkil topgan bo'lib (50x1 rasm), ovqallarni mexanik va kimyoviy parchalash berish va organizmni kerakli oziq moddalar bilan ta'minlash vazifasini bajaradi. Ovqat hazm qilish yordamida oziq moddalar tuzilgan bo'lib, uning uzunligi 7-8 m ni tashkil etadi. Bu jarayon oziq moddalarni ichki a'zolarida hazm qilish uchun yordamida namlab, mexanik maydalashdan boshlanadi. Qizil rangach asosan maydalangan ovqatlarni maydalashda yordam berish vazifasini bajaradi. Me'dada ovqatlarni har xil bez sekretlar yordamida parchalanishi davom etadi. Oziq moddalarni yetarli darajada parchalanganidan so'ng, piirik qism orqali oziq moddalarni ikki barmoqli ichakka o'tiradi. Bu yerda ham ayrim moddalarning parchalanishi me'dada osti bez pankreatik shirasi yordamida davom etadi. Oziq moddalarning oxirigacha parchalanishi va hazm qilish kuchli harakat (peristaltika) qiliish xususiyatiga ega bo'lgan och qon yonbosh ichaklarda sodir bo'ladi. Yetarli darajada parchalangan oziq moddalar qon va limfa tomirlariga silindi jadal ravishda sodir bo'ladi. Oxirgi kerakli parchalangan oziq moddalar silindi ichaklarida hazm qilish uchun qolgan chiqindi qismlar oziq moddalarga o'tirib, tashqariga chiqariladi. Ovqat hazm qilish uchun ulamin morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari ta'siri natijasida murakkab hujayra jarayoni sodir bo'ladi. Keyinchalik har bir qismiga alohida taqozo etilib tamiz.

Ovqat hazm qilish uchun tuzilishi oziq moddalardan boshlab to oziq moddalargacha morfologik funksiyasi bilan farqlanadi. Har bir qismi ziga xos fiziologik jarayonni bajarib, ziga xos morfologik tuzilishiga ega. Lekin qizil rangachdan boshlab, to oziq moddalargacha bo'lgan qismida morfologik tuzilishida xashlik kuzatiladi. Bu tizim devori 4 qavatni tashkil etadi. Bular ichki shilliq parda qavat, shilliq osti, muskul va tashqi seroz qavatlaridir. Lekin qavatlarining morfologik tuzilishi ularning funksiyasiga moslashqan bo'lib, hazm uchun devori bir-biridan qisman farqlanadi.

1. Shilliq parda qavat ustki tomonidan epiteliy tuzilishi bilan qoplangan. Lekin epiteliy hazm uchun yordam berib tuzilishiga ega emas. Boshlan ich qismlarida oziq moddalarni hazm qilish uchun devori kichik qavatli, me'dada bir qavatli silindrsimon, ichaklarda bir qavatli silindrsimon jiyakli (vorsinkali) epiteliy turlari bilan qoplangan. Epiteliy tuzilishi qima ostida shilliq pardaning xususiy qatlami joylashib, bu yerda qon va limfa tomirlari, limfoid tuzilishi qima, nerv chigallari va kichik oddiy tuzilishga ega bezlar joylashadi.



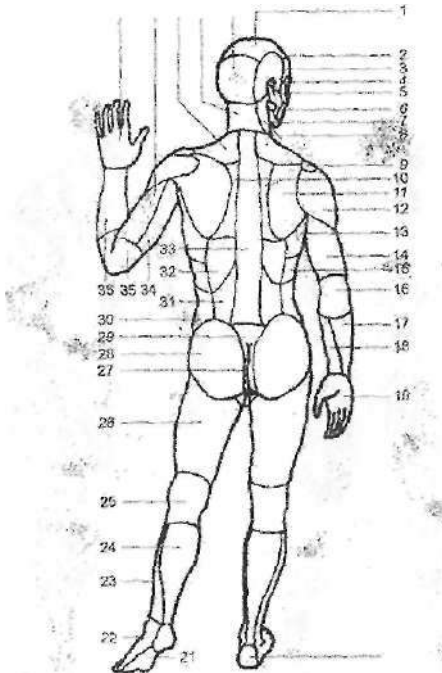
Illova. Odani lanasidagi q yuzalari sxemasi.
 1-vertikal q; 2-frontal yuza; 3- uorizontil; 4- koronal yuza; 5-sagital q; 6-vertikal q.

II — ilova. Odam tanasi sohalari (oldi yuza).

1 — tepa soha; 2 — peshona sohasi; 3 — k z atrofi sohasi; 4 — og'iz sohasi; 5 — iy sohasi; 6 — b yinning oldingi sohasi; 7 — b yinning lateral sohasi; 8 — m sohasi; 9 — panjaning ichki yuzasi sohasi; 10 — bilak sohasi; 11 — tirsak sohasi; 12 — yelkaning orqa sohasi; 13 — q ltiq osti sohasi; 14 — k krak sohasi; 15 — qovurg'a osti sohasi; 16 — qorin usti sohasi; 17 — kindik sohasi; 18 — qorinning y sohasi; 19 — chot sohasi; 20 — peshona sohasi; 21 — sonning medial sohasi; 22 — sonning oldingi sohasi; 23 — tizzaning oldingi sohasi; 24 — boldiming oldincj sohasi; 25 — boldirning orqa sohasi; 26 — boldir — panja sohasi; 27 — oyoq panjfl orqasi; 28 — tovon sohasi; 29 — q l — panja orqasi; 30 — bilakning oldingi sohasi; 31 — bilak; 32 — bilakning orqa sohasi; 33 — tirsakning orqa sohasi; 34 — yelkaniny orqa sohasi; 35 — yelkaning oldingi sohasi; 36 — sut bezi sohasi; 37 — deltasimori soha; 38 — mrov — k krak uchburchagi; 39 — mrov osti chuqurchasi; 40 — t sh — mrov — s rgichsimon uchburchagi; 41 — burun sohasi; 42 — chakk sohasi.

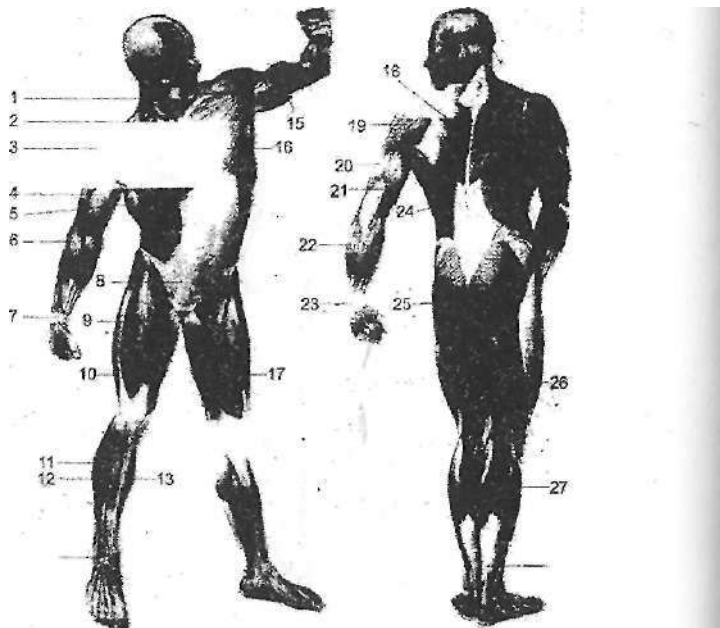


37 38 39 40 41



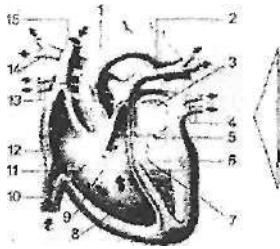
iiil ilova. Odam tanasi sohalari (orqa yiiza).

1—liipa soha; 2—chakka sohasi; 3—peshona sohasi; 4—k z oldi sohasi; 5—milioq sohasi; 6—lunj. sohasi; 7—pastki jag' osti uchburchagi; 8— t sh—....»v — s rgich sohasi; 9 — akromion soha; 10 — kuraklararo soha; 12 — lplldHlmon soha; 13 -k krak yon sohasi; 14 — yelka chap sohasi; 15 —qowu- a ii nohasi; 16—orqa tirsak sohasi; 17—bilak orqa sohasi; 18—bilak oldi sohasi; 19—kaft yuza sohasi; 20—tovon sohasi; 21—oyoq kafti sohasi; 22—oyoq panja |f|fl :.ohasi; 23—boldir oldi sohasi; 24—oyoq panja orqa sohasi; 25—boldir orqa llLABI; 26—sonning orqa sohasi; 27—orqa teshik soha; 28—dumba sohasi; 29—i Miii|r/a sohasi; 30—qorin yon sohasi; 31-bel sohasi; 32—kurak osti sohasi; 33—umurtqa pog'ona sohasi; 34—yelkaning orqa sohasi; 35—tirsak osti sohasi; 36—bilakning orqa sohasi; 37—q l panja orqa sohasi; 38—yelkaning oldingi ihnsi; 39—kurak osti sohasi; 40—b yinning orqa sohasi; 41—ensa soJiasi.



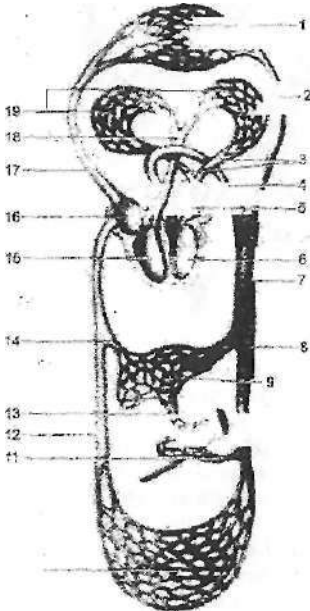
IV —ilova. Gavda muskullari.

1 — t shq mrov — s rg'ichsimon muskul; 2 —trapetsiyasimon muskul; 3 — deltasimon muskul; 4—yelkaning ichki boshli muskuli; 5— oldingi tishsimon muskul; 6 —yelka bilak muskuli; 7 —kaft usti suyaklarining orqa payi; 8 — qorin tashqi qiyshiq muskullarining aponevrozi; 9 —son t rt boshli muskuli; 10 —keng fatsiyani taranglovchi muskul; 11 —uzun kichik boldir muskuli; 12— oldingi katta boldir muskuli; 13— boldir muskulining tashqi boshchasi; 14— yozuvchi muskullarning yuqorigi tushib turuvchi payi; 15—yelkaning ichki boshli muskuli; 16—k krakning katta muskuli; 17—tikuvchi muskul; 18— trapetsiyasimon muskul; 19—deltasimon muskul; 20—uch boshli yelka muskuiining lateral boshchasi; 21—uch boshli yelka muskulining uzun boshchasi; 22 —bilakni bukuvchi muskul; 23 —kaft usti suyaklarining orqa payi; 24 —orqaning keng muskuli; 25 —dumbaning katta muskuli; 26 —sonning ikki boshli muskuli; 27 —boldir muskuli; 28—tovon payi.



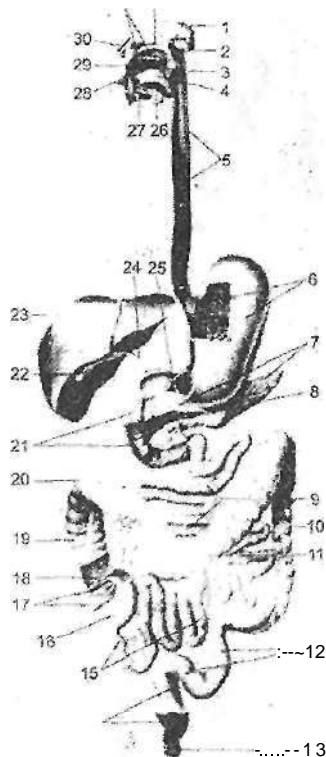
Mlova. Yurak tuzilishi (b ylama kesma).

Küüli; 2—chap pka arteriyasi; 3—chap b lmacha; 4—chap pka venasi; llinp b lmacha—qorincha t siq qopqog'i. 6--chap qorincha; 7 —aorta t siq qopqog'i; 8 — ng qorincha; 9 — pka arteriyasi tutqich qopqoqlari; 10 —chap qorincha t siq qopqog'i; 11 — ng b lmacha—qorincha t siq qopqog'i, 12— ng b lmacha; n'nq pka venalari; 14— ng pka arteriyasi; 15—yuqorigi kovak venasi. Bifilii orqali qon oqish yonalishi k rsatilgan.



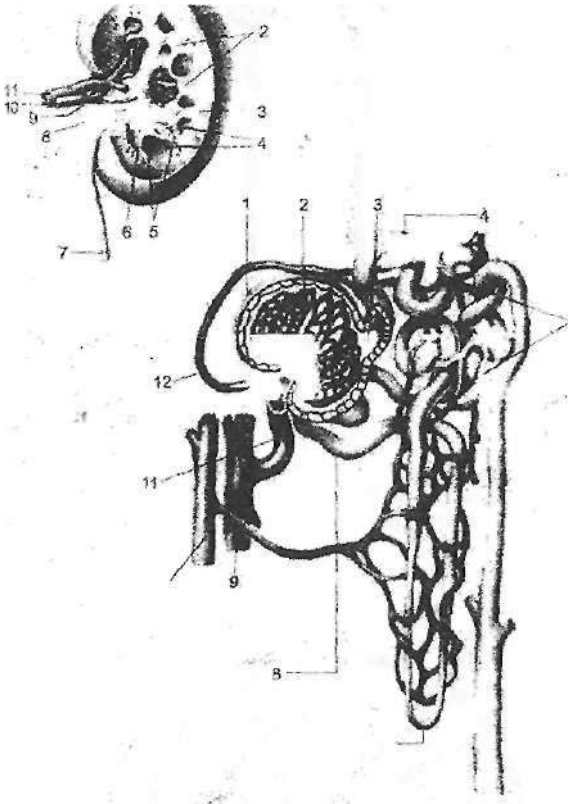
• llova. Katta va kichik qon aylanish doirasi (sxema).

üüm yuqori qismlari, q l va bosh kapillyar tomirlari; 2 —umumiy uyqu qon doirasi; 3 — pka venalari; 4 — aorta yoyi; 5 —chap b lmacha; 6 — chap qorincha; 7 —aorta; 8-jigar kapillarleri; 10 —tana pastki qismlari va oyoqlar qon doirasi; 11 —yuqori tutqich arteriyasi; 12 —pastki kovak vena; 13 —qopqa qon doirasi; 14 jigaT venasi; 15 — ng qorincha; 16— ng b lmacha; 17—yuqorigi kovak venasi; 18 — pka tarmog'i; 19 — pka kapillarleri.



VII — ilova. Hazm tizimining tuzilishi (sxema)

1 —quloq oldi bezi; 2 —yumshoq tanglay; 3 —kekirdak; 4 —til; 5 —qizil ngaCM
 6 — me'da; 7 —me'da osti bezi; 8 —me'da osti bezi kanali; 9 —och ichak; 10
 pastga tushuvchi chamber ichak; 11 —^k ndalang chamber ichak; 12
 sigmasimon chamber ichak; 13 —orqa teshik tashqi sfinktori; 14 —t g'ri ichak
 15 —yonbosh ichak; 16 — chugalcharigsimon simfa; 17 —k r ichak; 18 — yonbosh
 ichak; 19 —chamber ichak k tariluvelli-' qismi; 20 —chamber ichak o'mj
 tomonidagi burilishi; 21 — ng ikki barmoqli ichak; 22 — t pufagi; 23 — jignll
 24 — t pufagi umumiy nayi; 25 — me'da chiqish qismi; 26 — me'da osti bezi; 27 —
 til otsi bezi; 28 —pastki lab; 29 —og'iz b shlig'i; 30 —yuqorigi lab; 31 —tishlai,
 32 —qattiq tangiay.

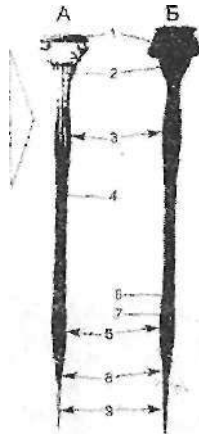


III ilova. Buyrakning frontal kesmasi (oldidan ko'rinishi)

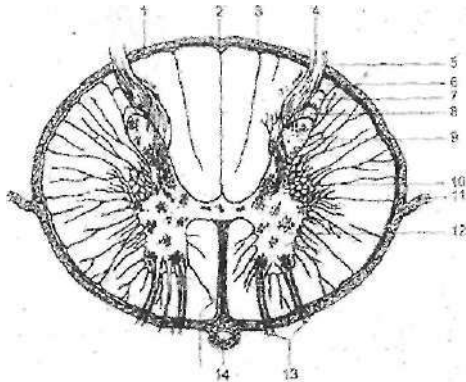
1 — buyrak kapsulasi; 2 — buyrak ustunlari; 3 — p-stloq moddasi; 4 — mag'iz nililusi; 5 — buyrak kichik kosachalari; 6 — buyrak katta kosachasi; 7 — siydik lili; 8 — buyrak jomi; 9 — nerv; 10 — buyrak arteriyasi; 11 — buyrak venasi.

IV ilova. Nefron tuzilishi va qon bilan taminlanishi.

1 — nefron kapsulasi; 2 — buyrak tana t pchasi; 3 — t pchaning k pRula b shlig'i; 4 — nefron nayining proksimal qismi; 5 — kapillyar tomirlar; 6 — nefron sirtmog'i; 7 — nefron sirtmog'i; 8 — nefron kanachalarining distal qismi; 9 — nefron kanachalari; 10 — vena; 11 — qon olib keluvchi arteriola; 12 — qon olib ketuvchi arteriola.



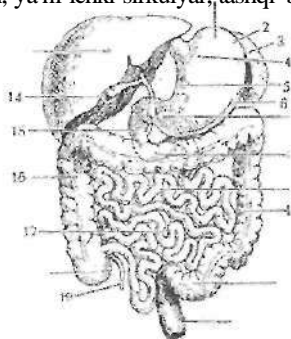
X — ilova. Orqa miyaning oldi (A) va orqa (B) tomonidan k rinishi. 3—k prik; 2 —uzunchoq miya; 3--y g'onlashgan b yin qismi; 4 —oldingi I yoriq; 5 — bel — dumg'aza qismi; 6 —orqa rta egati; 7 — orqa lateral egat; konus qismi; 9 —oxirgi (terminal) ip qismi.



XI — ilova. Orqa miya k ndalang kesmasi. 2 — orqa miyaning yumshoq pardasi; 2— orqa rta egat; 3— orqa oraliq egat; 4¹ orqa ildiz (sezuvchan); 5— orqa lateral egat; 6— terminal zona; 7— g'ovak zon" 8 — dildiroq zona; 9 — orqa shox; 10 — yon shox; 11 — tishsimon bog'lamcha; 12/ oldingi shox; 13 — oldingi iidiz (harakat), 14 — oldingi orqa miya arteriyasi; i oldingi rta egat.

Ilnihkil topgan b lib, ichak harakatchanligini ta'minlab, ichak yuzasi shaklini ilab beradi. T qima tarkibida nerv uchlari joylashgan shilliq qavat hazm y lining og'iz b shli i va halqumdan boshqa hamma qismida uchraydi, I jlic'da va ichaklarda turli burmalarni hosil qilishda ishtirok etadi.

3. Muskul qavat hazm nayining oldingi va orqa qismlaridan o iz b shli i, ||iiklum, qizil ngachning yuqori qismi va orqa chiqaruv teshigi k ndaiang tar il HFiskullardan lashkil topgan b lsa, qolgan qismi silliq muskul tolalaridan tuzilgan. Mnskulqavati ikki qavatdan, ya'ni ichki sirkulyar, tashqi b ylama qavatlam i tashkil



50-rasm. Qorin b shli idajoylashgan a'zolar.

1-me 'da; 2-me 'da tubi; 3-taloq; 4-me 'daning kirish (kardial) qismi; 5-me 'daning kichik egriligi; 6-me 'daning katta egriligi; 7-me 'daning chiqish (pilorik) qismi; 8-ko 'ndalang > lumbar ichak; 9-och ichak; 10-chambar ichakningpastga lshuvchi qismi; 11-sigmasimon (S-simon) ichak; 12-t g'ri ichak; 13-jigar; 14- tpufagi; 15- n ikki barmoqli ichak; 16-chambar ichakning ko 'tarilitvchi qismi; 17-yonbosh ichak; 18-ko 'richak; 19-chuvalchangsimon o 'simta (appendiks).

ciadi. Ularning oralarida qon tomirlariga boy biriktiruvchi t qima yotadi. M da devorida uchinchi qiyshiq holda joylashgan muskul qavati ham uchraydi.

4. Tashqi seroz parda me'da va ichaklar nayining asosiy qismi ustki lomonidan ana shu seroz parda, ya'ni qorin pardasining vitseral vara i bilan ralgan b ladi. Seroz pardaning tarkibiy qismi qon tomirlari va nerv tolalari k plab uchraydigan siyrak tolali shakliangan biriktiruvchi t qimadan tashkil lopgan. Bu t qima tashqi tomonidan bir qavatli yassi epiteliy-mezoteliy bilan qoplangan b ladi. Seroz parda bu qorin pardasining ichki vara i hisoblanib, qorin b shli idagi barcha a'zolari rab turadi. Hazm kanalining seroz pardasi bilan ralmay qolgan qismlari, masalan o iz b shli i, halqum, qizil ngachning b yin va k krak qismlari hamda t ri ichakning pastki qismi tolali biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan yupqa parda bilan qoplangan b lib, *tunica advenlicia* deb ataladi.

O IZ B SHU I

O iz b shli i (*cavum oris*) ikkiga, ya'ni o izning kirish qismi va xususiy o iz b shli i ga b imadi. O iz b shii i tasjigariga ochilgan b lib, uning kirish qismi tashqaridan lablar, tashqi yon tomonlaridan lunjlar, ichki tomohdan ja tishlari va milklar bilan chegaralangan. Lablar o iz b shii i atrofi b ylab aylanma holda joylashgan muskui tolachalaridan tashkil topgan. Tashqi qismi teri bilan qoplangan b lib, unda teriga xos barcha struktur elementlar, muguzlanuvchi qavat epidermis, m ylov tuklari yo va ter bezlari uchraydi. Ichki yuzasi o iz b shli i tomonidan muguzlanmaydigan k p qavatli yassi epiteliydan tashkil topgan shilliq parda bilan qopiangan. Tarkibida sekret ishlab beruvchi bezlar uchraydi.

Lunj (*buccae*) anatomik tuzilishi jihatidan lablar tuzilishiga xshagan. Lablarning davomi hisoblanadi. Asosiy farqi, lunj qismida lunj muskuli jcyllashadi. Tashqi va ichki yuzalari lablarnikiga xshagan tuzilishga ega. Sut emizuvchilarning k pchiligida lunj muskullari yaxshi rivojlangan.

Xususiy o iz b shli i (*cavum oris*) chegarasi oldingi yuqorigi va pastki lablar va lunjlar, yuqori tomondan yumshoq va qattiqroq va yon tomonlaridan tangfay, pastki tomondan o iz diafragmasi bilan chegaralanib turadi. Tanglay yordamida o iz b shli i va burun b shli i bir-biri bilan ajralib turadi. O iz b shli i orqa tomoncian bevosita burun-halqum b shli i ga tutashib turadi.

Qattiq tanglay asosan plastinkasimon suyaklardan tashkil topgan b lib, qaiin va zich shilliq qavat bilan qoplangan. Shilliq qavat suyak usti pardasi biian mustahkam yopishgan b lib, ustki yuzasida til harakati jarayonida ozuqa moddalarni tutib turuvchi burmalarqa ega. Ayrim sut emizuvchilarda (q y, echki, *qoramol*) yaxshi rivojlangan. Qattiq tanglay orqa tomondan yumshoq tanglayga tutashib ketadi.

Yumshoq tanglay asosini muskul tashkii qiladi. Halqumga qaragan tomoni erkin holda osilib turgani uchun, unga tanglay chodiri (pardasi) deb nom berilgan.

Chodirning rta qismi sib chiqqan b lib, tilcha deb ataladi. Halqum muskullari qisqarganida yumshoq tangday k tariladi, yon tomonlarga ch ziladi va burun qismini o iz qismidan ajratadi. Yumshoq tanglayning ikkala yon tomonida til-tanglay va halqum ravoqlari, ularning oralarida limfoid t qimadan tashkil topgan tanglay murtagi joylashgan. Ularning asosiy vazifasi o iz b shli idan hazm y liga tayotgan oziq moddalar tarkibidagi mikroorganizmlarga ta'sir qilib, patogen (kasa! chaqirish) xususiyatlarini y qotish va har xil kasalliklardan saqlab qolishdir.

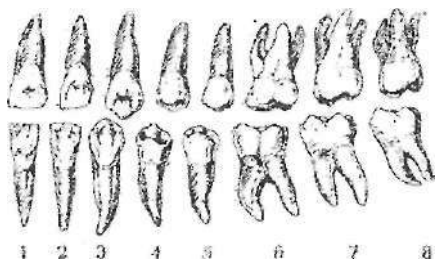
Tishlar, (dentes) oziq moddalarni tishlab uzib olish, uni maydalab berish, ayrim umurtqalilarda l jani ushlab berish, kavsh qaytarish. yirtqichlarda ijani ushlab olish, ldirish yoki dushmanni ajib tashlash, odamlarda esa ovqatni uzib olib maydalab berishdan tashqari s zlarni t ri talaffuz etish kabi vazifalarni bajaradi.

Tishlar yuqori va pastki ja alveolalarida (katakchalarida) o iz b shli i, pahlizi va xususiy o iz b shli i orasida joylashib, ularni chegaralab turadi. Har bir tish tuzilishi jihatidan uch qismdan tashkil topgan b lib, koronka (toj), b yin va ildiz qismlariga b linadi. Koronka milkdan yuqorida, k zga k rinib turadigan qismi b lib, ildizi ja chuqurchalarida joylashadi, ularning rta qismi, ya'ni chegarasi b yin qismi deb nomlanadi. Har bir tish asosan suyakka xshagan ilctin moddasidan tashkil topgan b lib, ildiz qismi sement moddasi bilan qoplangan b Isa, toj qismi emal moddasi bilan qoplangan. Emal qattiqligi jihatidan organizmda eng qattiq modda hisoblanadi.

Emal epiteliya xshab mezenximadek rivojlangan b lsada, suyakning dcnini va sement moddasidan keskin farqlanadc. Asosan "S" shakkia joylashgan prizmaiardan tashkil topgan b lib, ohaklangan hujayralararo moddani tashkil cladi va dentin yuzasiga nislaban tik holda joylashadi. Emal ustki tomonidan inaxsus yupqa kutikula bilan qoplangan. Bu parda muguzlangan moddadan tashkil topgan b lib, emalni ovqat tarkibidagi kimyoviy moddalar emirib kctmasligidan saqlaydi. Emalda mineral tuzlar miqdori 96 % ni tashkil etadi. Ularning k pchiligini kalsiy karbonat va kalsiy fosfat tuzlari tashkil etadi. Dentinda 28 % ga yaqin organik moddalar b lib (asosan kollagen), 72 % anorganik moddalardan tashkil topgan. Bularga kalsiy fosfat, magniy fosfal aralashmasi kiradi. Uning ildiz qismida kichkina teshikchasi b ladi. Teshikcha orqali tish b shli i - pulpaga qon tomiri va nerv kiradi.

Sement moddasi tarkibiy tuzilishi jixatidan suyakka xshagan b lib, 29,6 % organik moddalardan tashkil topgan b lsa, -70,4 % anorganik moddalardan kalsiy fosfat va kalsiy karbonat tuzlarini tapshkil etadi. Tishlarning pulpa qismi ichki yuzasi tarkibida adontoblast hujayralari joylashgan b lib, ularning simtalari dentin kanalchalarida yotadi. Adontoblast hujayrasi zidan organik modda hisoblangan predentinni ishlab beradi. Bu modda pulpa b shli i devorida yi ilib ohaklanadi va dentin moddasiga aylanadi.

Tishlar doimiy va sut tishlariga b linib rganiladi (51,52-rasm). Doimiy lishlar katta yoshdagilarda uchraydi va umrining oxirigacha almashmaydi. Ularning soni 32 ta b lib, yuqori vapastki ja larda 16 tadan joylashadi. Har bir ja ning



51-rasm. Yuqorigi va pastki doimiy tishlarning joylashish tartibi.

1,2-kurak tishlar; 3-qoziq lish; 4,5-kichik oziq tishlar; 6,7,8-katta oziq tishlar

ijf)l.u



5 4 3 2 1

52-rasm. Yuqorigi va pastki sut tishlarining joylashishi tartibi.

1,2-kuruk tishlar: 3-qoziq lish; 4,5-katta oziq iishlari

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

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

Qoziq tishlar kurak tishlardan keyingisi, hammasi b lib 4 ta b ladi (har qaysi ja da ikkitadan). Koronka qismi yirik va balandroq konusga xshab ketadi. Uchi nisbatan t mtoq tuzilishga ega. Tashqi labga qaragan yuzasi b rtgan, ichki yuzasi esa tekisroq tuzilgan. Ildizi bittadan konussimon holda b lib, ayniqsa pastki ja larniki yirik va baquvvat b ladi.

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

Katta oziq (ja) tishlar har bir ja da oltitadan joylashib, hammasi 12 ta b ladi. Oldindan orqaga qarab kichiklashib boradi. Birinchisi eng kattasi boisa, oxirgisi eng kichkinasi hisoblanadi. Oxirgi ja tishi 18-25 yoshlarda, hatto undan ham kech chiqadi, bu tishlar aql tishlari hisoblanadi. Ular butunlay chiqmasligi ham mumkin. Toj qismi kubsimon shaklda b lib, tishlarning ichida eng yiriklari hisoblanadi. Chaynash yuzasi ham boshqa tishiarnikiga nisbatan keng boiib, 4 ta b rtiqli. Ikkitasi til tomcnda, yana 2 tasi lunj tomonda

joylashgan. Ja tishlarning k p b rtiqli b lishi ovqatlarni maydalab berishga inoslashgan. Ayrim vaqtlarda pastki birinchi ja tishi yuzasida 5 ta b rtiq uchraydi, ulardan 2 tasi til tomonga qaragan b lsa, 3 tasi lunj tomonga qaragan h ladi. Ja tishlari kuchli rivojlangan ildizlari bilan ham farqlanadi. Yuqori ja tishlarida uchta ildiz b lib, ulardan ikkitasi lunj ildizi bittasi esa tashqari lomonga y nalgan b lib, uni til ildizi deyiladi. Pastki ja da ikkita ildiz b lib, hitgasi oldinga, ikkinchisi esa qarama-qarshi tomonga qaragan. Aql tishlarining pastkilari yuqoridagilariga nisbatan rivojlangan b lib, k pincha ikkita ildizga ega b ladi. Yuqoridagi aql tishda uchta ildizi q shilib ketgan holda bitta ildizga ega. Aql tish odatda rudument hisoblanadi.

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

Filogenez jarayonida umurtqalilardan tuban baliqlarda dastlabki tish nlarining maxsus tangachalaridan rivojlangan b lib, k xna davrda tanada xordadan oldin dastlabki paydo b lgan qattiq t qima hisoblangan. Baliq, nmfibiya va reptiliyalay hayoti davrida tishlari bir necha marta almashinadi. Sluming uchun b lsa kerak ayrim qariyalarda ham tushgan tishlari rni bitta yoki ikkita, ya'ni uchinchi navbatdagi tishlar chiqadi. Bu, albatta, qadimiy lilogenez davrining alomati b lsa kerak.

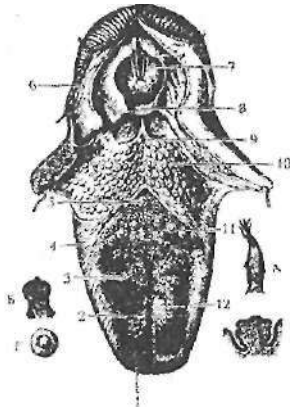
Til

Til (*lingua*) (53-rasm) k ndalang tar il muskullardan tashkil topgan a'zo b lib, unda muskul tolachalaridan tashkil topgan tutamlar tartibsiz holda y nalgan b ladi. Ularning qisqarishi natijasida tilda turli xil qisqarish jarayonlari kuzatiladi. Uning o iz b shli ida joylashishi, shakli ovqatlarni chaynashga moslashgan. Shu bilan birga s zlar talaffuzida va s zlashda hevosiya ishtirok etadi. Til uch qismga b linadi. rta, asosiy qism - *tana qism*, oldi tomonga qaragan qismi - *uchi* va orqa tomondan pastki ja va til osti suyagiga tutashib turgan tomoni - *orqa qismi* deb nomlanadi. Chegarasi: oldingi va yon tomonlaridan tishlar, ustki tomoni yumshoq va qattiq tanglaylar, orqa iomondan esa halqum bilan o tz b shli i, ichki tomonidagi shillik k p qavatli mugizlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan. Tilning ustki yuzasi va yon

tomonlarida shilliq parda ostki qavat uchramaydi. Shilliq qavat t ridan-t ri til muskullariga yopishgan b ladi. Tilning boshidan oxirigacha ustki yuzalarida har xil s r ichlar uchraydi. Bularga ipsimon, q ziqorinsimon, s r ichli va bargsimon s r ichlar kiradi. (Jlar ta'm mazalarini bilib beradi).

1. Ipsimon s r ichlar (*papillae filiformes*). Til tana qismining k proq oldingi yuzasi va uch qismi yuzalarini zich holda qoplaydi. Tilning uchi xuddi duxoba bilan qoplangedek k rinishga ega. Ipsimon s r ichning asosiy qismi tilning shilliq qavatidagi haqiqiy biriktiruvchi t qima tarkibida joylashgan. Tarkibi biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan murtak shaklidagi asosiga birlamchi s r ichlar deyiladi. Birlamchi s r ichlar shakllangan holda epiteliy t qimasi orasiga suqiiib kirib, ikkilamchi s r ichni hosil qiladi. S r ich shoxchalari bir-biriga nihoyatda zich joylashib, til yuzasiga duxoba k rinishini beradi. Ipsimon s r ichlarning uzunligi 0,62, qalinligi esa 0,1 -0,6 mm. ni tashkil qiladi. Ayrim sut emizuvchilardan qoramol, ot va q ylarda yaxshi rivojlangan. Ipsimon s r ichda sezib berish xususiyati kuchli rivojlangan.

2. Q ziqorinsimon s r ichlar (*papillae fundiformes*) ipsimon s r ichlarga nisbatan kamroq uchraydi. Asosan til tana qismining ustki, orqa yuzasida, yon tomonlarida uchraydi, tartibsiz holda joylashadi. Tashqi k rinishidan dumaloq b iib, asosiy qismi ingichka, yuqoriga qarab kengayib boradi. Shakli q ziqoriga xshagan. Usti muguzlanuvchi yassi epiteliy bilan qoplangan.



53-rasm. Tilning yuzi tomonidan k rinishi.

1-uch qismi; 2-ipsimon so 'rg 'ichlar; 3-ko 'ziqorinsimon so 'rg 'ichlar;
4-bargsimon so 'rg'ichlar; 5-ko 'rteshik; 6-langlay bodomchasi; 7-lovshyorig'i;
8-hiqildoq qopqo i; 9-chap langlay bodomchasi W-til fallikulalari;
10-tarnovsimon so 'rg 'ichlar A) ipsimon so 'rg 'ich, D)jo 'ziqorinsimon so 'rg 'ich,
V) tamovsimon so 'rg 'ich, G) o 'shaning o 'zi. (kesilgan).

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

3. *Halqa bilan ralgan (tarnovsimon) s r ichlar (papillae vallatae)* boshqa s r ichlar ichida eng yirigi hisoblanadi. Son jihatidan 7-15 taga boradi, cni 1-2 mm. Tarnovsimon s r ichlar uchburchak shaklida joylashgan b lib, arabcha sakkiz raqamini (L) eslatadi. Bu s r ichlarning markazida joylashgan ikkitasi boshqalardan kattaroq. S r ichlar til yuzidan k tarilmaydi. Ularning atrofi aylanma holda chuquriashgan boiib, rtasida s r ich joylashadi. S r ichlarning asosida mayda bez hujayraiari joylashgan b lib, uiar atrofidagi tarnov chuqurchalariga ochiladi. Tarnov epiteliysi ostida 40-150 gacha piyozchalari joylashgan b lib, ular maxsus nerv uchlari bilan ta'minlangan.

4. *Bargsimon s r ichlar (papilae foliatae)* tilning ikki yon tomonida joylashadi. Ikkala yon tomonida 15-20 tagacha burishgan yoki qatlamchalar shaklida uzun barglarga xshab joylashadi. Bargsimon s r ichlar epiteliy qatlamida piyozchalari joylashgan b lib, ularda mazani bilib beruvchi nerv analizatorlari joylashadi. MaMum boMishicha, q ziqorinsimon va bargsimon s r ichlar nordon, shirin va sh r mazani bilib bersa, tarnovsimon achchiqni sezadi.

Til muskullari k ndalang tar il muskulidan tashkil topgan. Muskullarning ayrimlari suyaklardan boshlanib, tilga tutashadi, boshqa guruhi esa tildan boshlanib, uning boshqa qismiga yopishadi. Til muskullarining qaerdan boshlanib, qaerga tutashishiga qarab ikki guruhga boMinadi. Birinchi guruhga til muskullari skelet suyakiaridan boshlanib, tilga tutashadi, bularga skelet muskullari deyiladi. Ikkinchi guruhi esa tilning zidan boshlanib, tilning ziga tutashadi, bularga tilning xususiy muskullari deyiladi. Tilda uch juft skelet muskullari uchraydi.

LEngak til osti muskuli (m. genioglossus) til muskullari ichida eng kuchlisidir.

Bosklanishi: pastki ja suyagining engak simtasi.

Birikishi: tilga tutashadi.

Funksiyasi: qisqarganida tilni pastga va orqaga tortadi.

2. *Til osti-til muskuli (m. hyoglossus).*

Boshlanishi: til osti suyagi.

Birikishi: tilning yon tomoni.

Funksiyasi: til ildizini pastga va orqaga tortadi.

3. *Bigiz til muskuli (m. styloglossus).*

Boshlanishi: bigizsimon siq.

Birikishi: til yonboshi. '

Funksiyasi: yuqoriga va orqaga tortadi.

S lak bezlari

O iz b shli i devorida k plab mayda va yirik bezlar joylashadi. Uarning chiqaruv kanalchalari o izning turli qismlariga ochiladi. Oddiy mayda bezlarga lab, lunj, til va tanglay bezlari kiradi. Yirik bezlarga: quloq osti bezi, ja osti bezi va til osti bezlari kiradi. S lak bezlari ishlab chiqargan sekret tarkibiy tuzilishiga qarab, seroz bezlari, s lak bezlari va aralash sekret beradigan bezlarga b linadi. S lak bezlari faqat o iz b shli i devorini namlab turishdan tashqari, ozuqa moddalarni yumshatib ham beradi, ayrimlarini parchalaydi va mikroorganizmlarga nisbatan bakteriotsit ta'sir qiladi (kasal b lishdan xolis qilishdir). Bularga bez shirasi tarkibidagi anorganik moddalardan (tuzlar), mutsinlardan (mukopolisaxaridlar), fermentlardan (ptialin, maltoza, lipaza, peptidaza, proteinaza), litsin moddalari kiradi.

1. *Quloq oldi bezi (glandulaparolis)* bir juft b Iib, boshqa s lak bezlarining ichida yirigi hisoblanadi. O iriigi 25-30 g. ni t'shkii qiladi. Ishlab bergan s lak tarkibida oqsil modda k p uchraydi. Bez quloq suprasining pastro ida, ja orqa chuqurchasida joylashadi. Yuza qismi teri ostida joylashib, qisman chaynov muskuiini yopib turadi. Bez qalin biriktiruvchi t qimadan iborat kapsula bilan qoplangan b Iib, uning ichini mayda b Iakchalarga b Iadi. Alveola tuzilishiga ega b lakchalar devorlari sekret ishlab beruvchi sekretor hujayralar bilan qoplangan. B lakchalar oralab qon tomirlar, nervlardan tashqari bez chiqaruv naylari joylashadi. Sekret hujayralari bir tomoni bilan mayda kanalchalarga qaragan b Isa, ikkinchi tomoni bazal membrana va mioepitelial hujayralarga qaragan bo'Iadi. Shunday qilib, kanalchalardagi sekretlarni bir tekisda oqib turishida mioepitelial hujayralarni qisqarib turishi ham yordam beradi. Bez murakkab alveola kabi tuzilishga ega bezlarga kiradi. Buning eng mayda chiqaruv kanalchasi, yuqorida aytganimizdek, oxirgi alveola (pufakcha) ichida joylashgan kanalchalardan boshlanadi, Yirikroq chiqaruv kanalchalarning diametri kattalashib borishiga qarab, devorni qoplab turuvchi hujayralar kubsimon yoki silindsimon b lishi mumkin. Mayda kanalchalar yi indisi yirik bez b Iakchalararo naychalarga aylanib, eng yiriklari ichki yuzalari k p qavatii yassi muguzlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan. Asosiy kanalchaning uzunligi 5-6 sm. Bez chiqaruv kanalchasi yuqoridan ikkinchi kichik oziq tishining r parasiga ochiladi.

2. *Ja osti bezi (glaridula submandibularis)* b yin yuqori qismidagi ja osti chuqurchasida, o iz diafragmasining ostida joylashadi. Aralash bezlar qatoriga kiradi. Morfologik tuzilishiga qarab naysimon-alveola bezlariga kirib, sekret tarkibida shilliq va oqsii moddalar topilgan. Chiqaruv kanalchasi o iz diafragmasi orqali til osti burmalariga kirib, til osti muskulining uchiga ochiladi.

3. *77/ osti s lak bezi (glandida sublingualis)* tilning ostida qisman yon tomonida joylashadi. Tarkibida mutsin moddasi k p s lak ishlab chiqaradi. Murakkab alveolyar bezlar qatoriga kiradi. B laklar hosil qilib tuzilgan. Asosiy va maydaroq chiqaruv kanalchalari til osti burmalariga ochiladi. Ayrim vaqtiarda ja osti bez chiqaruv kanaichalariga q shilib birgalikda til ostiga ochiladi.

S lak bezlarining onto va filogenezi

Bez epiteliysi o'z iz epiteliysi bilan birga rivojlanib, s ng atrofidagi mezenxima orali iga kirib boradi. Quloq oldi va ja oldi bezlari embriyning 6-haftasidan, til osti bezi esa 7 - haftasidan rivojlana boshlaydi. Bezlarning sekretor bezlari epiteliydan rivojlansa, bez b lakchalarini atrofidan rab luruvchi biriktiruvchi t qima mezenximadan rivojlanadi.

Filogenetik rivojlanishini k radigan b lsak, baliqlar va suvda yashovchi amfibiyalarda s lak bezlari umuman uchramaydi. Har xil bezlar quruqda yashovchi hayvonlarda kuzatiladi. Quruqda yashovchi amfibiyalarda burunlararo va tanglay bezlari uchraydi. Sudralib yuruvchilarda (reptiliyalarda) esa q shimcha til osti, lab va tish bezlari rivojlanadi. Tish bezlari ayrim ilonlarda zaharli bezlarga aylangan. Bu bezlar chaynov muskuli ichida joylashib, chiqaruv kanalchalari tish kanalchasi orqali tashqariga ochiladi. Ja muskuli qisqarib, zaharni nihoyatda tezlikda tashqariga chiqarib beradi. Qushlarda s lak moddasini ishlab beruvchi til osti va qisman tanglay bezlari topilgan. Sutemizuvchilarda odamlardagiga xshab hamma s lak bezlari uchraydi.

Halqum

Halqum (*pharynx*) nafas va hazm y llarining kesishib tadigan qismi. B yinning oldingi tomonida joylashadi, tuzilishi voronkasimon shaklda b lib, uzuniigi 11 -12 sm.-ga teng b shliqqa ega. Yuqorigi devori kalla suyagining asosi bilan tutashgan b lib, 6-7-b yin umurtqalarining qarshisida torayib, qizil ngachga ulanadi. Halqum tuzilishi va vazifasiga qarab uch qismga b hnadi.

1. *Halqumning burun qismi (pars nasalis pharyngia)* burun b shli i bilan xoanalar orqali tutashib turadi. Pastki tomonda yumshoq tanglay, rta quloq bilan tutashuvchi eshituv Yevstaxiy nayi boshlanadi.

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

3. *Halqumning hiqildoq qismi (pars laryngea)* nisbatan kaltaroq b lib, hiqildoqning uzuksimon to ay plastinkasidan va ch michsimon to aylardan hosil b Igan orqa devori bilan zich yondashib ketgan shilliq pardadan tashkil topgan. Yuqoridan halqumning kirish qismi bilan pastdan esa halqumning orqasida yotuvchi qizil ngach kirish qismi bilan chegaralanadi.

Halqumning shilliq pardasi o'z va burun boshli shilliq qavatining davomi hisoblanadi. Burun qismi k p qatorli xilpillovchi epiteliy bilan qoplangan b'lsa, o'z va hiqildoq qismlari k p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilliq ostida murakkab shilliq bezlar joylashadi. Halqumni harakatga keltiruvchi muskullar k'ndalang-tar'il muskullardan tashkil topgan. Muskul tolalari b'ylama va tashqi aylanma holda y'nalgan.

QIZIL NGACH

Qizil ngach (*oesopfiagus*) naysimon shakldagi asosan muskul t'qimasidan tashkil topgan. Uzunligi 23-25 smg'eni 2-2,5 sm. ga teng b'lib, halqumni me'da bilan tutashtirib turadi. Chegarasi yuqori tomonidan 6-7-b' yin umurtqalariga teng b'lsa, past tomonidan XI k'krak umurtqasi qarshisida me'daga q'shiladi. Qi-zil ngach b' yin qismida b' yin r'ta chizi idan qisman chaproqda joylashib, oldingi tomonida kekirdak, yon tomonlarida adashgan nerv va uyqu arteriyasi, chap tomonida esa qalqonsimon bezning chap b'lagi yotadi. K'krakning yuqorigi teshigi orqali k'krak qafasiga t'adi.

K'krak qafasida joylashgan qismi uzunroq b'lib, VI-VFI k'krak umurtqalariga t'ri keladi. K'krakning IV umurtqasi r'parasida aortaning ycy qismining oldingi tomonidan kesishib t'adi. Qizil ngach diafragmadan qorin b'shli iga tib, bu yerda me'daning kardial qismiga q'shiladi. Qizil ngachning diametri b' yin b'ylab bir xil b'lmaydi. Uchta joyda toraygan va ikkita kengaygan qismlarga ega. Birinchi toraygan qismi halqumning qizil ngachga t'ish qismida, ikkinchisi kekirdakni ikkita bronxga b'lingan yerida va uchinchisi qizil ngachning me'daga kirish qismida, ularning r'talarida kengaygan qismlari joylashadi. Qizil ngach devori uch qavatdan tashkil topgan: 1) ichki shilliq, 2) r'ta muskul, 3) tashqi adventitsiya qavatlar.

1. *Shilliq parda qavati* ichki qavat b'lib, k'rinishidan qatlamlar hosil qilib tuzilgan, ovqat t'ish jarayonida ular t'rilanadi. Qizil ngach ichi b'sh holatidagi k'ndalang qismi qatlamlar hisobiga burishib, yulduzsimon shaklni egallaydi. Shilliq qavat epiteliydan xususiy va muskul plastinkalaridan tashkil topgan. Yuza qismi k'p qavatli mutuzlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan, uning ostida siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi t'qimadan iborat xususiy plastinka yotadi. Xususiy plastinka qatlamida k'plab kardial bezlar uchraydi, ularning chiqaruv kanalchalari epiteliy yuziga ochiladi.

Shilliq osti pardasi siyrak tolali biriktiruvchi t'qimadan tashkil topgan b'lib, kollagen va elastik lolachalari b'ylama y'nalgan b'ladi. Bu yerda qizil ngachning shilliq moddasini ishlab beruvchi murakkab tarmoqlangan naysimon alveolyar xususiy bezlari joylashadi. Bularning chiqaruv kanalchalari ham epiteliy yuziga ochiladi. Bunday bezlar k'plab qizil ngachning yuqorigi qismlarida uchraydi. Bez mahsulotlari ovqatlarni yengil sir'anib t'ishini ta'minlaydi.

2. *Muskul parda qavati* ikki qavatni tashkil etib, ichki qavati aylana, lashqi qavati esa b ylama holda joylashadi. Qizil ngachning yuqorigi 1/3 qismi k ndalang tar il muskuldanda tashkil topgan b lsa, pastki qismini silliq muskullar tashkil etadi.

3. *Adventitsiya parda qavati* shakllanmagan siyrak tolali biriktiruvchi l qimadan tashkil topgan. Qizil ngachning pastki qismi seroz parda bilan raglan b lib, uning usti mezoteliy bilan qoplangan.

ME'DA

Me'da (*ventriculus* yoki *gaster*) ovqat hazm qilish y lining eng kengaygan qismi b lib, qorin b shli ining chapdan yuqori qismida joylashgan. Kurak tishlaridan boshlab, me'da b shli ining tubigacha 40 sm. b lib, me'da shirasini olish uchun unga yana 2-3 sm. q shib, zonddan foydalansa b ladi. Me'daning atrofi qorin pardasi bilan intraperitoneal holda, ya'ni 5/6 qismi chap tomonda qovur a osti sohasida joylashsa, kamroq qismi laxminan 1/6 qismi ng tomonda joylashadi.

Me'daning shakli bolalarda noksimon, kattalarda laboratoriyalarda foydalaniladigan rotorga yoki katta qilib yozilgan vergul shakliga xshaydi. Uning yuqorisi kichik egriligi (*curvatura ventricitli minor*) deyilsa, pastkisi katta egrilik (*curvatura ventricidi major*) deb ataladi. Katta egrilikning chap qismi pastga qaragan b lib, k ndalang chambar ichak charvisiga tegib turadi. Ikkala egrilik b ylab qon va nerv tomirlari tadi. Kichik egrilikning chap tomonidan yuqoriroq qismida n birinchi k krak umurtqa po ona qarshisida me'daga qizii ngach kelib ochiladi. Me'daning kirish kardiya (*pars cardiaca*) qismidan chapda yuqoriroqdajoylashgan keng qismi me'datubi yoki gumbazi deb ataladi. Me'daning chiqish qismi (*piloris*) ng tomondan belning birinchi umurtqasi qarshisida joylashgan va n ikki barmoqli ichakka tutashib ketadi. Me'daning chiqish qismi ikkiga b linadi. Birinchisi boshlanish qismida b lib, unga orcha qismi deyilsa, uning torayib borgan qismi kanali deyiladi. Katta odamlarda me'daning uzunligi 25-30 sm., eni 12-14 sm. ga teng. rtacha hajmi 3-3,5 litrga teng. Me'daning uzunasiga ketgan qi yuqori tomondan pastga va oldinga, chapdan esa ng tomonga y nalgan. Uning tub qismi diafragmaning chap gumbaziga tegib turadi, orqa tomonda me'da osti bezi va taloq joylashadi. Me'daning orqa devori chap buyrakka, chap buyrak usti beziga va me'da osti beziga tegib turadi. Kichik egriligi tomonidan jigar bilan chegaralanadi.

Me'da devori 4 qavatdan tashkil topgan: shilliq, shilliq osti, muskul, seroz qavatlari.

Shilliq qavat bir tekisda b lmay burmalar, maydonchalar va chuqurchalar hisobiga notekis b ladi. Shilliq parda ostidagi tolachalar va plastinkalar burmalar hosil qiladi. Burmalar me'da b sh vaqtida k plab hosil b lsa, ovqat tushganida ular tekislanishi hisobiga soni ham keskin kamayadi. Me'daning ichki yuzasi silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Me'da shilliq osti pardasi

tarkibida juda ko'p bezlar bo'lib, ular sekretlarini me'da bo'shligiga chiqarib beradi. Bezlarning sekretini shilliq parda ustida himoya pardasi hosil qilib, ular me'da shirasining ta'siridan va dalavqat parchalarining ta'siridan saqlaydi. Shilliq pardaning xususiy plastinkalar qavallida me'da bezlari joylashadi. Uch xil me'da bezlari uchraydi: 1) fundal yoki me'daning xususiy bezlari; 2) pilorik bezlar; 3) kardio bezlari. Ularning ko'pchiligini fundal bezlar tashkil qiladi. Shilliq osti qavatida joylashgan fundal bezlar morfologik tuzilish jihatidan oddiy tarmoqlanmagan yoki qisman tarmoqlangan tashqi sekretsiya bezlariga kiradi. Fundal bezlari bo'yin, tana va tub qismlaridan tashkil topgan bo'lib, sekret ishlab chiqarishda faqat tub va tana qismidagi hujayralar ishtirok etadi. Bo'yin qismi hujayralari sekret ishlab chiqarishda qatnashmay, sekretlarni me'da yuzasiga chiqarib beradi. Me'daning fundal bezlari bosh hujayraJari pepsinogen (zimogen) profermentini ishlab berishi aniqlangan. Pepsinogen xlorid kislotasi ta'sirida zining faol shakli bo'lgan pepsinga aylanadi. Adashuv nervi ta'sirida bosh hujayralarning funksiyasi oshgani kuzatiladi. Me'da bo'shligida, me'da fundal bezlarining paretal (rab turuvchi) hujayralari vodorod (H+) ionlarini xlorid ionlari bilan biriktirib xlorid kislotasi hosil qiladi, Uning ta'sirida me'daga tushgan barcha mikroorganizmlar o'ladi. Qo'shimcha yoki shilliq hujayralar ko'plab mukoid moddalarni va ayrim oqsillarni sintez qilib beradi.

Hozirgi vaqtda hazm yo'llarining devorlarida ko'plab endokrin hujayra guruhlari topilgan bo'lib, ular tomonidan 20 ga yaqin gormonlar sintez qilib berilishi aniqlangan. Bular me'da ekzokrin bez faoliyatini ta'sir qilib, ular funksiyasining oshishi yoki kamayishini boshqarib turadi. Me'daning shilliq osti pardasida bezlardan tashqari qon tomirlar va nerv chigallaridan Meysner chigallari topilgan.

Me'daning silliq muskullari uch qavatdan tashkil topgan bo'lib, uchta yo'nalishda joylashadi. Tashqi uzunasiga yo'nalgan tolalar qavati, qizil ngach uzunasiga yo'nalgan muskullarning davomi hisoblanadi.

Orta sirkulyar va ichki qiyshiq qavati me'daning kirish qismidan boshlanib, uning oldingi va orqa devori bo'ylab katta egriligiga qarab qiyshiq holda yo'nalishlaridan tashqari topgan. Bu qavat muskul tolalari me'daning tubi va tana qismlarida yaxshi rivojlangan. Seroz parda qavati qorin pardaning ichki qavati mezoteliydan va uning ostida joylashgan tolali biriktiruvchi tashqi qimadan tashkil topgan. Bu parda me'da ustidan boshqa a'zo'larga ham ta'sir etib, ularning ham ustki qavatlarini tashkil etadi.

Me'dada uzluksiz ravishda doimo harakat jarayonlari sodir bo'lib turadi. Me'daning bu harakatiga me'da peristaltikasi deyiladi. Qizil ngachda harakat ikki tomonlama, ya'ni bo'yin va ayana hojatda sodir bo'lib tursa, me'dada uch xil harakat bo'ladi. Uchinchi xil harakatni uning qiyshiq holda joylashgan muskul to'laJari tashqari qiladi. Uch xil harakat natijasida ovqat har tomonlama aralashib, yaxshi parchalanadi, ayrimlari siniladi. Qolganlari n ikki barmoqli ichak tomon yo'naladi. Me'daning qisqarish tizimini kirish qismidan boshlanib, chiqish qismigacha, ya'ni n ikki barmoqli ichakkacha davom efadi. Me'da peristaltikasi har 20 sekundda takrorlanib turadi.

INGICHKA ICHAK

Ingichka ichak (intestinum tenuae) odamlarda rne'daning chiqish qismi, XII nkrak va I bel umurtqasining qarshisidan boshlanib, y on ichakning k r ichak I miigacha boradi. Ingichka ichak hazm y lining eng uzun qismi b lib, 5-6 m.ni illikil etadi. Uning diametri boshidan oxirigacha asta torayib boradi. Agar Ituslilan ich qismida diametri 5 sm b lsa, oxiriga borib 2,5 sm ni tashkil etadi. Ulgichka ichak morfologik tuzilishi va funksiyasini nazarga olgan holda uch Iimga b linadi, n ikki barmoqli (*duodenum*), och ichak (*intestenwn jejitnum*) vn yonbosh (*intestenum ileum*) ichak. Ularning ichida eng kaltasi va kengi n ikki kuinoqli ichak b lib, uning uzunligi 25-30 sm.ga teng. Taxminan 2/5 qismini, yiuü 2-2,5 metrni och ichak tashkil etsa, 3/5 qismini, ya'ni 2,5-3,5 metrni yonbosh U liak tashkil etadi. Och ichak qorin b shli ining yuqori qismida joylashadi, Bpnbosh ichak esa qorin pastki qismida, qisman yonbosh suyak b shli iga kiradi. hn-iclika ichaklarni tashqi tomonidan ajratib b Imaydi, faqat ichki tomonidan inikroskopik tuzilishiga qarab aniqlash mumkin. Ingichka ichaklarda murakkab li/iologik jarayonlar kechadi. Ozuqa moddalarni parchalab berish va oxirigacha, \a ni oqsillarni aminokislotalargacha, uglerodlarni glukozagacha, yo larni fjilseringacha parchalangan moddalarni qon va limfa tomirlariga tkazib berish knbi fiziologik holatlarning asosiy qismi shu ichaklarda va ularning devorlarida lodirb ladi.

6'n ikki barmoqli ichak (*duodenum*) tuzilishi jihatidan taqasimon yoki bir lomoni ochiq xaltachaga xshaydi. Qorin pardasi bilan bir tomondan ralgan, y«'ni ekstraperitoneal holatda ralgan, I-III bel umurtqa po onalari qarshisida joylashadi. Uning yarim halqa b shliqi qismiga me'da osti bezining bosh qismi kirib turadi. Ingichka ichaklar ichida kam harakatli qismiga kiradi.

n ikki barmoqli ichak t rta asosiy qismdan tashkil topgan: 1) yuqori k ndalang qismi (*pars horizontalis superior*); 2) tushuvchi qismi (*pars descendens*); i) pastdagi k ndalang qismi (*pars horizontalis inferior*); 4) k tariluvchi qismi (*pars ascendens*).

n ikki barmoqli ichakning quyi tutuvchi qismiga me'da osti bezi va t pufaganing umumiy chiqaruv y llari ochiladi.

Och va yonbosh ichaklar

Och ichak (jejnum) yonbosh ichakka (*illiuin*) nisbatan kaltaroq b lgani bilan uning diametri kattaligini va zich joylashgan aylanma qatlamlarning k pchiligini hisobga olganda ovqatni s rib berish yuzasi kattaligi bilan farqlanadi. Oziq moddalarning qonga s rilishi asosan jngichka ichaklarda sodir b ladi. U yerda parchalanishning turli jarayonlari kuzatiladi. Oqsillar, yo lar va karbon suvlar kimyoviy jihatdan turli fermentlar yordamida qayta ishlanadi, ya'ni parchalanadi. Bunda oddiy oqsillarni parchalovchi eterokenaza, kinazogon va tripsin peptidlarni aminokislotalargacha parchalovchi cripsin (poptidazalfil

aralashmasi) va murakkab oqsillar nukleopeptidlarni parchalovchi nukleaza va fosfataza fermentlari ishlilik etadi. Karbon suvlarni parchalashda amilaza, maltaza, saxaroza, laktoza va fosfataza, yo larni parchalashda lipaza fermentlari ishtirok etadi. Ichaklarda ayrim biologik faol moddalar ham ishlab beriladi. Bularga gistamin, metilin, sekretin, enteroglukogen, xolitsislokinin, pankrezilin, gastirin va boshqalar kiradi.

Ingichka ichak devori ovqat hazm qilish jarayonlariga moslashgan holda tuzilishga ega. Och va yonbosh ichaklar tashqi tomonidan qorin pardasi bilan har tomonlama, ya'ni intraperitoneal holatda raigan. Ichki tuzilishidagi aylanma burmalar shilliq va shilliq osti pardalari struktur elementlari asosida sodir b ladi. Burmalarining soni kattalarda 600-650 gacha b lib, och ichakda b yi uzunroq va k proq ($1 \text{ mm}^2 - 22-40$), yonbosh ichaklarda ($1 \text{ mm}^2 - 18-25$) vorsinkalar va qatlamlar soni nisbatan kamroq uchraydi.

Vorsinkalar shilliq parda haqiqiy plastinkalardan tashkil topgan siq b lib, retikula tolalariga boy tolador siyrak birkiruvchi t qimadan rivojlanadi.

Kriptalar yoki ichak bezlari epitelining xususiy plastinkasiga botib kirishidan hosil b Igan naysimon tuzilmalardir. Ular vorsinkalar orasiga ochiladi. Ingichka ichakning 2 mm^2 yuzasida 100 tagacha kripta b Iib, ularning umumiy soni 150 min. dan oshadi. Vorsinkalar va kriptalarning yuzasi bir qavat silndrsimon epitelii bilan qoplangan. Ichak devorida uch xil epitelii b Iadi: jiyakli silndrsimon enterotsitlar yoki epitelotsitlar; qadahsimon hujayralar; endokrin hujayralar.

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

2. *Qadahsimon hujayralar* bir hujayrali silndrsimon ekzokrin bezlarga kirib, k plab ingichka va y on ichak devorlarida uchraydi, n ikki barmoqli ichakdan boshlab yonbosh ichakka qarab soni ortib boradi. Sitoplazmasida sekret yi ilganida hujayra qadah k rinishida b lib, sekret tashqariga chiqqanidan s ng z holini, ya'ni prizmatik shaklni egallaydi. Sekrci Inijayralari appikai qismida joylashgan tshikchasi orqali chiqib ketadi. Y c'<m lchakiff dcvorida k plab uchraydi.

3. *Endokrin hujayralar* asosan kriptalarda joylashgan. Serotonin va ichak gonnonlarini ishlab beradi. Bularga sekretin, xoletsistokinin va boshqa biologik faol moddalar kiradi. Kriptalarning tub qismlarida Paneta hujayralari topilgan b lib (maymunlarda uchraydi, yirtqichlarda topilmagan), ular dipeptidlarni parchalashda ishtirok etadigan lizotsin va ferment erepsin ishlab beradi.

Shilliq osti pardasi tarkibida k plab yakka yoki guruhlar hosil qilib joylashgan limfa tugunlari uchraydi. Ularning rtacha diametri 0,5-1,5 mm. ni tashkil etadi. Bulardan tashqari limfoid follikui guruhlari yoki Peyyer pilakchalari (blashkalar) yonbosh ichaklarda k plab qolgan qismlarida kamroq uchraydi.

Muskul qavatining asosiy vazifasi ichak b shli idagi ovqatlarni aralashtirish va qoldiqlarini y on ichak tomoniga surib berishdan iborat b lib, ikki qavatni tashkil etadi, tashqi qavat tolalari uzunasiga, ichkisi sirkulyar joylashgan. Muskul qisqarishi ikki xil harakatni sodir etadi. Birinchisi ikkala qavat muskullarining oldinma-ketin ritmik holda qisqarishi b lsa, ikkinchisi peristaltik, ya'ni ikkala qavat kelishilgan holdagi qisqarishidir. Yangi tu ilgan bolalarda ingichka ichakning uzunligi 1,2-2,8 m. ni tashkil etadi. Shilliq pardasi juda nozik b lib, k plab qon tomirlari uchraydi, s rib berish xususiyati kuchli, kriptalari yirik. Uzunasiga joylashgan muskul qavati yaxshi rivojlanmagan.

Seroz parda ingichka ichaklar ustidan bir qavatli yassi epiteliy mezoteliy bilan qoplangan zich shakllanmagan biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan.

n ikki barmoqli ichak o iz tomondan seroz parda bilan qoplanib, qolgan qismi adventitsiya parda bilan raladi.

Shunday qilib, odam va hayvonlar ichagidagi oziq moddalarning s rilishi murakkab fermentativ jarayon b lib, bosqichma-bosqich amalga oshadi. Oziq moddalar avvalo fermentlar ta'sirida ichak b shli ida parchalanadi, bunga b shliqdagi hazm deyiladi. Hosil b lgan oligo va dimerlar jiyakli hujayralar mikrovorsinkalari yuzasida monomerlarga parchalanadi, bunga membranaldagi yoki devor oldi hazmi deyilsa, hujayra membranasi orqali s rilib tgan monomerlar jiyakli hujayralar sitoplazmasida yana qayta ishlanadi. Bunga hujayra ichki hazmi deyiladi. S ngra ular shilliq pardaning xususiy plastinkasi orqali qonga oqsillar, uglevodlar tsa, limfaga yo lar tadi.

Demak, ma'lum b lishicha, ingichka ichakdagi membrana hazm qilishda va oziq moddalarning s rilishida asosan ichak vorsinkalari ishtirok etadi.

Y ON ICHAK

Y ovn ichak (chambar ichak) (*intestinum grassum*) ovqat hazm y lining oxirgi qismi b lib, uzunligi 1-2 m, tashkil etsa, diametri esa boshdan boshlab oxirigacha asta-sekin torayib, bosh qismidan 7 sm., oxiriga kelib 4 sm. ni tashkil etadi. Boshqa ichaklarga nisbatan diametri deyarli ikki barobar katta b lganligi uchun y on ichak deb ataladi. Y on ichak bir necha qismlarga b linadi.

Bularga k r ichakning chugalchangsimon simtasi bilan k tariluvchi chamber ichak, k ndalang chamber ichak, pastga tushuvchi chamber ichak, sigmasimon yoki "S" simon ichak va t ri ichaklar kiradi. Y on ichak devori shilliq qavat, shilliq osti, muskul va seroz pardalarini tashkil etadi. Y on ichak shilliq qavatining ingichka ichaklar shilliq qavatining tuzilishidan farqi y on ichaklarda vorsinkalar b Imaydi, aylanma burmalar r nida yarimoysimon burmalar kuzatiladi. Shilliq qavati y on ichak devorida k plab shilliq modda ishlab beradigan qadahsimon bezlar ingichka ichaklarga nisbatan k plab uchraydi. Shilliq parda osti haqiqiy biriktiruvchi t qima tarkibida k plab limfoid follikullar uchraydi. Muskul qavati ham ingichka ichaklarnikiga nisbatan sezilarli darajada qalin tuzilishiga ega. Shilliq parda ostidagi siyrak biriktiruvchi t qima qavatida qon tomirlar, limfa tarmoqlari va nerv uchlari joylashadi. Muskul qavati ichki va tashqi qavalni tashkil etadi. Ichki qavati yaxlit joylashgan, lekin bir tekisda rivojlanmagan holda joylashgan muskul tolachalaridan tashkil topgan. Ayrim olimlar y on ichakni rta qismida aylanma muskulining qalinligini kuzatishgan. Ularning fikricha, bu y onlashish sfinterga xshab ketishini ta'kidlaydilar. Y on ichakning uzunasiga joylashgan muskul qavati uchta lenta shaklida rivojlangan, faqat chugalchangsimon simtada va t ri ichakda ular bir-biri bilan qalinlashib, bir butun muskul qavatini hosil qiladilar. Uchchala lenta shaklidagi muskul qavati chugalchangsimon simtadan boshlanib, bir-biriga nisbatan baravar uzoqlikda, biri ikkinchisiga q shilmay va kesishmay zich silliq va yaltiroq chiziq shaklida y on ichakning butun sohasi b ylab to t ri ichakkacha ch zilib yotadi. Ular uch xil nom bilan ataladi: ichak tutqichi lentasi, charvi lentasi, erkin joylashgan lenta. Ichak tutqichi lentasi (*tenia mesocolica*) ga y on ichakning k ndalang qismida tutqich kelib tutashadi. Charvi lentasiga katta charvi kelib yopishadi. Erkin joylashgan lenta k richak, k tariluvchi va pastga tushuvchi qismlarining oldingi yuza qismida joylashadi. Muskulni lentalar qisqarganida y on ichak katalashadi, yarimoysimon halqalar asosini tashkil etuvchi aylanma holda joylashgan muskullar uchun tayanch vazifasini ham bajaradi. Y on ichaklar tashqi k rinishidan ana shu muskuldin tashkil topgan lentalar, b rtib chiqishlar va yo b rtiqlari bilan farqlanib turadi.

Tashqi seroz parda chugalchangsimon simtasi k richakning k ndalang va sigmasimon qismini har tomondan t liq qoplab turadi. Qolgan qismi mezoperitoneal qoplangan b lsa, t ri ichakning oxiri qorin pardasi bilan qoplanmaydi.

K r ichak (coecum) ng tomonidan yonbosh chuqurchasida joylashgan, qorin pardasi bilan, yuqori qismidan tashqari, har tomonlama qoplangan ichak tutqich pardaga ega emas. Tashqi k rinishidan pastdan yuqoriga qarab kengaygan xaltachaga xshaydi. Bir tomoni berk b lgani uchun k richak nomini olgan. Y on ichakning eng kengaygan qismi hisoblanadi. Uzunligi 7-7,5 sm. Demak, uzunasini bilan diametri hajmi deyarli bir xil, k richakning pastki qismida ichak tutqichiga ega chugalchangsimon simta (*appendic ventrifformes*) joylashadi.

Chualchangsimon simta devorida yaxshi rivojlangan immun tizimiga xos limfoid tizim joylashgan. Qorin pardasi bilan har tomonlama interaperitorial holda ralgan. Bunday simta odamsimon maymunlarda ham uchraydi. Odamlarda uning uzunligi har xil b lishi mumkin (2-20 sm.), rtacha uzunligi 6-8 sm. diametri 3-4 sm. Chualchangsimon simta b shli i teshigi orqali k r ichakka ochiladi. Teshigi qatlama xshagan tuzilishga ega. Sfinkterni eslatadi. Chualchangsimon simtani hamma vaqt bitta joyda uchratish mumkin emas, joyini zgartirgan b lishi mumkin.

Ayrim vaqtlarda u medial, lateral yoki yuqori va pastroq holatda joylashish ham mumkin. Uni tez va aniq topib olish uchun oldin yonbosh ichakning k richakka tutashgan qismi topilib, 3-4 sm. pastga tushilsa, apendiks topiladi. Buning uchun ng tomondan yuqorigi yonbosh suyak si i bilan kindikka tkazilgan chiziqning 1/3 qismi topiladi. Apendiks taxminan shu yerda joylashadi. Yangi tu ilgan bolalarda k richak ingichka b lib, uzunligi 1,5 sm., diametri 1,3-1,7 sm. b lsa, ikki yoshlarga borib 2-3 marta kattalashadi. Apendiks ham bir yoshdagi bolalarda uzun va y on b lib, teshigi ham kengroq b ladi.

Chualchangsimon simta teshigining yuqori qismida yonbosh ichakni k richak bilan tutashgan qismi joylashadi. Bu tutashish joyi ziga xos morfologik tuzilishi bilan farqlanuvchi bir tomonlama tkazib berish xususiyatiga ega iliasekal, ya'ni qopqonsimon sfinkter joylashadi.

K tariluvchi chamber ichak (colum ascendens) k richakning davomi hisoblanib, qorin b shli ining n tomonidan yon qismida joylashib, ng buyrakka va qorin devoriga yondoshib turadi va jigar tomon deyarli tik holda k tariladi. Jigarning ng b lagi pastki qismiga borib IX qovur a oxirida ng tomonga burilish hosil qiladi va k ndalang chamber ichakka tutashib ketadi. Uzunligi 18-20 sm. Oldingi va yon tomonlari qorin pardasi bilan (mezoperitorial) qoplangan, orqa tomoni ochiq qoladi.

K ndalang chamber ichak (colen transversum) k tariluvchi chamber ichakning davomi hisoblanadi. Tutqich yordamida qorin b shli ining orqa devoriga tutashib turadi. K ndalang chamber ichak chap tomondan jigarning katta b lagi pastki yuzasidan to taloqqacha k ndalang joylashadi va me'daning katta egriligiga yondoshib turadi. Ichakning chap tomoni ng tomoniga nisbatan qisman balandroqda joylashadi. K ndalang chamber ichak orqa tomonidan n ikki barmoqli va me'da osti beziga tegib turadi. Uning ostki qtsmida och ichak burmalari yotadi. K ndalang chamber ichak oldingi tomonidan katta charvi bilan ralgan b lib, charvi m daning katta egriligidan boshlanib, ichak bilan zich tutashib ketadi. K ndalang y on ichak hamma tomondan qorin pardasi bilan introperial holatda ralgan. K pdalang chamber ichak taloq osti chap tomonidagi qovur a ostida va chap buyrak oldida past tomonga burilib, pastga tushuvchi chamber ichakka tutashib ketadi.

Tushuvchi chamber ichak (culum descendens) qorinning chap tomonida qorin b shli ining orqa devoriga yopishgan holda joylashadi. Uzunligi 9-12

sm. Tashqi tomonga yonalib, chap yonbosh suyagining chuqurchasida lotincha "S" harfiga o'xshagan sigmasimon yon ichak bilan tutashadi. Pastga tushuvchi ichak hamrna tomonidan qorin pardasi bilan intraperitoneal holda birlashtirilgan bo'lib, uzun ichak tutqichiga ega. Tashqi ichak yaqiniashgan sari chambar ichakka xos bo'lgan bo'lmalar kamayib boradi, muskullarning uchchala intensi kengayib, tashqi ichakda bir-biri bilan tutashib yaxlit muskul qavatini tashkil etadi.

Sigmasimon ("S"-simon) yon ichak (colon sygmoidenm) chambar ichakning davomi hisoblanadi, u chap yonbosh chuqurcha va kichik chanoq bo'linishi idda joylashgan, dum o'za va yonbosh suyaklarning qo'shilgan joyidan boshlanib, uchinchi dum o'za umurtqasi qarshisiga yaqinlashib, tashqi ichakka o'tadi, uzunligi 10-15 sm ga teng. Oldingi tomonidan qorin bo'linishi ining oldingi devoriga tegib turadi, yuqori tomonidan ichak va pastki tomondan siydik pufagi, bachadon va tashqi ichak bilan chegaralanadi.

Tashqi ichak (intestinum rectum) yon ichak va butun ovqat hazm qilish yo'lining oxirgi qismi hisoblanadi. Kichik chanoq va dum o'zaning oldida joylashadi. Uzunligi 15-20 sm., diametri turli qismlarida har xil, o'rtacha 5-10 sm. ga teng. Yuqori tomondan qorin pardasi bilan intraperitoneal holda birlashtirilgan bo'lsa, o'rtacha qismi esa uch tomondan mezoperitoneal holda birlashtirilgan. Pastki qismi qorin parda bilan mutlaqo'ralmagan.

Kichik tosh bo'linishi idda tashqi ichakning erkak va ayollarda turlicha joylashgan. Eraklarda tashqi ichak oldida siydik pufagi, uru pufakchalari va prostata bezi joylashadi. Prostata bezi tashqi ichak devoriga yopishib turganligi sababli, uni barmoq bilan tashqi ichak orqali paypaslab kiritish mumkin. Ayollarda esa tashqi ichak va bachadonning orqa sohasida joylashadi.

Yon ichaklarning muskulari keng ndalang va uzunasiga qisqarishi natijasida harakat bir yo'nalishda bo'lib, ichki qismida joylashgan chiqindi moddalarni teshigi tomonga qarab yo'naltiradi.

Me'da osti bezi

Me'da osti bezi (*pancreas*) odam tanasida eng yirik bezlar qatoriga kiradi. Me'daning orqa sohasida 1-1 bel umurtqalarining qarshisida taloq va ingichka ichaklarga nisbatan keng ndalang joylashgan, o'zirligi 60-100 g. uzunligi 15-22 sm. o'rtacha qismining diametri 3-4 sm. Me'daning orqa tomonida joylashib, qorin pardasi bilan faqat oldingi tomondan tutashib, ekstraperitoneal a'zolar qatoriga kiradi. Uch qismdan tashkil topgan: bosh qismi, tana va dum qismi. Bosh tomoni eng yo'nalish va keng qismi bo'lib, asta-sekin dum qismiga qarab ingichkalashib boradi. Bosh qismi n ikki barmoqli ichakning taqasimon bo'linishi ga kirib boradi. Orqa tomonidan qorin bo'linishi ining orqa devoriga tegib luradi. Bez dum tomonidan taloq va chap buyrak bilan chegaralanadi. Orqa tomonidan esa yirik qon tomirlaridan qorin aortasi, pastki kovak venasi bilan chegaralanadi. Bezning ichki tomonidan taxminan o'rtasida dum qismidan

boshlanib, bosh qismigacha ch zilgan yirik diametriga ega asosiy chiqaruv kanalchasi yotadi. Bu yerda uning chiqaruv kanalchasi, t pufagi umumiy y l bilan birgalikda, n ikki barmoqli ichak b shli iga ochiladi. Ayrim vaqtlarda bezning mustaqil ravishda chiqaruv kanalchasi b lib, ichak b shli iga alohida zi ochiladi.

Me'da osti bezi bir kunda 2 l. ga yaqin z pankreatik shirasini ishlab chiqaradi. Shiraning tarkibida uglevodlarni parchalab beruvchi amilaza, yo larni parchalab beruvchi lipaza va ichak shirasi ta'sirida tripsinga aylanadigan tripsinogen moddalar mavjud.

Me'da osti bezi aralash bezlar qatoriga kiradi. Tashqi sekretiya ekzokrin va ichki sekretiya endokrin qismlariga ega. Ekzokrin qismini tashkil etuvchi bez pankreatin shirasini ishlab asosiy chiqaruv kanalchasi orqali n ikki barmoqli ichak b shli iga chiqarib beradi. Bez o irligining 97 % ni ekzokrin, 3 % ga yaqinini endokrin qismi tashkil etadi. Demak, bezning asosiy qismini ekzokrin qismi tashkil etadi. Endokrin qismi esa, ekzokrin bez ichida hujayra t plamlari, ya'ni orolchalari shaklida joylashadi va uglevod hamda yo moddalari miqdorini boshqarib turuvchi gormonlar ishlab beradi. Bularga insulin, glukogen va samotostatinlar kiradi. Hujayra t plamlariga Langergans orolchalari deyiladi.

Me'da asosiy qismini murakkab alveola naysimon tuzilishga ega ekzokrin bezi tashkil etadi. Ekzokrin qismini tashkil etuvchi bez oxirgi uchiari dumaloq sharsimon, ya'ni alveolasimon va naysimon tuzilishga ega b lib, ularning devorlari bir qator bez hujayralari bilan qoplangan. Ularning sekretlari inayda kanalchalarda yi ilib va bir-biri bilan q shilib, asosiy chiqaruv kanalchasiga ochiladi. Asosiy kanalcha esa, z navbatida, n ikki barmoqli ichakka ochiladi. Mayda kanalchalarning devori bir qator kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Endokrin qismini tashkil etuvchi bez hujayralari z kanalchalariga ega emas. Ular z mahsulotlarini t ridan-t ri kapillar lomirlarga tkazib beradi. Me'da osti bezi mikroskopik tuzilishi jihatidan boiakchalar hosil qilib tuzilgan b lib, ularning oralarida zich birlashtiruvchi t qima joylashadi. T qima orqali bez hujayralariga qon tomirlar va nervlar tadi. Endokrin qismini tashkil etuvchi qismi hujayralari va gormonlari haqida "Endokrin bezlar" bobida batafsil t xtalib tamiz.

JIGAR

Jigar (*hepar*) eng yirik bez b lib, yumshoqroq konsistensiyasiga ega, t q qizil rangda. Murakkab mikroskopik tuzilgan b lib, k p qirrali vazifalarni bajaradi. O irligi kattalarda 1,5-2,0 kg. ni tashkil etadi. Yosh bolalarda jigarning o irligi tu ilganidagiga nisbatan ikki marta oshadi. 18-20 yoshga ctganida dastlabki o ir-ligiga nisbatan 10-12 marta kattalashadi, uzunligi 20-22 sm., eni 10-12 sm. gateng. Jigarning asosiy qismi qorin b shli i qorin qismining ng tomonida diafragma ostida joylashadi. Katta odamlarda biroz

qismi oldingi rta chiziqdan ng tomonga tadi. Jigarning uchta yuzasi tafovut qilinadi: 1) diafragma tegib turgan yuza (*facies diaphragmatica*), 2) orqa tomonga qaragan yuza (*facies posterior*) 3) pastga qaragan yuza (*facies vesceralis*). Ustki va ostki yuzalari oldi tomondan birlashib oldingi tkir chetini hosil qiladi. Ustki yuzasi silliq b lib, diafragma botiqligida yotadi. Jigarning yuqorigi chegarasi ng tomondan b rtib chiqqan yuzasi ng mrov suyagi rtasidan pastga qarab y nalgan chizi ining IV qovur a bilan kesishgan qismiga t ri keladi. Jigarning yuqorigi rta chegarasi rta chiziq b ylab t sh suyagi tanasining xanjarsimon simtasi bilan birikkan qismiga t ri kelsa, chapdan esa chap mrov rta chizi ining V-VI qovur alar qarshisida kesishgan qismi hisoblanadi. Pastki chegarasi ng tomondan oxirgi qovur aning orqa tomonidan pastki qirrasiga t ri kelib, odatda qovur adan pastga tushmaydi. Agar jigar gipertrofiga uchrasa, ya'ni kattalashib ketsa, uni paypaslash usuli bilan bemalol aniqlash mumkin (masalan, gepatit kasalligida). Jigarning pastki qismi ng tomonidagi qovur alar ostidan chiqib rta chiziqdan tib chap tomonga qarab yuqoriga k tariladi va VU-VIII qovur alarning t sh suyagi bilan birikadigan joyiga t ri keladi. Jigarning yuqorigi b rtib chiqqan yuzasining diafragma botib turgan qismi tekis holda b lib notekisliklar kuzatilmaydi.

Jigarning b rtgan orqa cheti qorinning orqa devoriga yopishib turadi, Pastki yuzasi qorin b shli i yuqori qismidagi bir nechta a'zo'lar bilan chegaralanib turadi. Bularga me'daning kichik egriligi, y on ichakning ng burilish qismi, k ndalang chamber ichak, ng buyrak, buyrak usti bezi kiradi. Jigar a'zo'lar bilan tegib turgan yuzalarida bir nechta har xil botiqlar uchraydi. Jigarning yuqorigi yuzidan diafragmagacha tortilgan roqsimon boylamcha jigarni ng va chap b laklarga ajratadi. ng b lak chap b lakdan katta. Jigarning pastki (*vesceralis*) yuzasi (qismi) orqa tomonga qaragan b lib, ustidan bir ncchta egatlar tgan b ladi. Natijada jigarning pastki yuzasini ng, chap, kvadratsimon va dumsimon b laklarga ajratadi. ng sagital egatning oldingi qismida t pufagi yuzasi, orqa qismida (kindik venasining qoldi i) jigarning dumaloq boylami (*lig. teres hepatica*), orqada esa embrion davridagi vena tomirining oldingi vena boylami (*lig. venosnm*) joylashadi.

K ndalang egat jigar darvozasi hisoblanib, undan jigarning darvoza venasi, jigar haqiqiy arteriyasi, jigar y li, limfa tomirlari va nervlari tadi. Xullas, jigar darvozasi orqali jigar ichiga darvoza venasi, jigar arteriyasi va jigar nervlari kirsa, jigarning ichidan jigar y li va limfa tomirlari va t y li chiqadi.

Jigar qorin pardasi bilan uch tomondan (mezoperitonal) ralgan b lib, bu parda diafragmadan jigarga, jigardan uning atrofidagi a'zolarga tishida bir ncchta bo lamlar hosil qiladi. Bular:

1. Diafragma bilan jigar rtasidagi toj boylam (*lig. coronarium*);
2. Toj boylamning uchburchak shaklidagi qismi - uchburchakli boylamchalarni tashkil etadi (*lig. triangulare dextrum et sinistrum*):

3. Jigardan buyrakka *tuvchi boylam (lig. hepatorenale)*;
4. Me'daning kichik egrlligiga *tuvchi boylam (lig. hepalogastricum)*;
5. *n ikki barmoqli ichakka *tuvchi boylam (lig. hepatoduodenale)*.*

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

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

- Himoya vazifasi. Bunda jigarning yulduzsimon retikuloendotelotsidlari (Kupfer hujayralari) organizmga har xil yillar bilan tushgan mikroorganizmlar va boshqa zaharli moddalarni ushlab qolish yoki yemirib, fagositoz qilib tashlash xususiyati.

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

- Ichaklarda yog moddasining parchalanishini ta'miniydigan to'qimada sintez qilib beradi.

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

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

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

Jigarning ko'p qirrali vazifalarini nazarga olgan holda uni organizmning biokimyoviy laboratoriyasi deb ataydilar.

Jigarning tuzilishi

Jigar tashqi tomondan qoplab turgan qorin parda (*tunica serosa*) tagida joylashgan. U bilan bitishib ketgan zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan fibroz parda (*tunica fibrosa*) jigar ustini xuddi xaltacha shaklida atrofini qoplab oladi. Fibroz pardajigarga kirish qismi orqali qon tomirlarni olib kirib, uni juda ko'p bo'lab Iakchalarga (*lobuli hepatis*) bo'ladi. Jigar bo'lab Iakchalari ko'p burchakli prizma shaklidagi tuzilma bo'lib, bir-biridan boiakchalararo biriktiruvchi to'qima bilan ajralib turadi. Boiakchalarning kengligi 1,5-2 mm atrofida. Biriktiruvchi to'qima bilan birgalikda jigar ichiga boiakchalararo arteriya, vena va to'qima Uari ham kiradi. Bular butun jigar ichi bo'lib yalab birga yalanganliklari uchun ularni jigar *triadasi* deyiladi. Boiakchalararo biriktiruvchi to'qima

hamma jonzotlarda bir xil rivojlangan bo'lmaydi. Chiqqin va ayiq jigarlarida yaxshi rivojlangan bo'lib, odamlarda sust rivojlanadi. Bo'lakchalar arteriya va venalari yana ham maydalashib, bo'lakchalar ichiga kirib, kapillarlarini hosil qiladi. Bu yerda arteriya va vena qon tomirlari aralashib vena qoniga aylanib ketadi. Aralashgan qon markaziy venalarga (uu. seplgalez), shuning yil uvchi venaiarga tadi. Bular yil ilib yiriklashib, jigar venasiga aylanadi va pastki kovak vcnasiga quyiladi. Jigar bo'lakchalari jigar plastinkalari (*lamina hepatica*) va ular orasidan tashuvchi sinusoid kapillarlardan (*vas. sinusoidum*) tashkil topgan. Jigar plastinkalari asosan jigar hujayralari gepatotsitlardan tashkil topgan. Har bir bo'lakchaniing ortasidan markaziy vena (*v. centralis*) tadi. Jigar plastinkalari va sinusoid kapillarlarini unga nisbatan radial holda joylashadi. Sinusoid kapillar devorida ikki xil endoteliy hujayralari uchraydi. Birinchi organellalari kam bo'lgan yassi epiteliy bo'lsa, ikkinchisi yulduzsimon retikulo endotelitsitlar yoki Kupfer hujayralari. Bu hujayralarning sitoplazmasida kloroplastlar lizosomalar va fagosomalar uchraydi. Bular fagositoz vazifasini bajaradi. Jigar plastinkalari 3-4 qator joylashgan jigar hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, ularning ortasidan tashuvchilarning boshlanish ich qismini tashkil etuvchi tashuvchi kanalchalari tadi. Bulardan tashqari gepototsitlarni aralash, ya'ni endokrin va ekzokrin vazifalarini bajaruvchi bez hujayralari deyish mumkin, chunki jigar hujayralari bir lomondan glukoza, qon oqsillari, lipoprotoidlar va boshqa kloroplast moddalarini ishlab, qonga chiqarib bersa, ikkinchi tomondan tashuvchi suyuqligini hosil qilib, shuning ikki barmoqli ichakka chiqarib beradi.

Hozirgi vaqtda jigarni aniq bir nechta qismlarga bo'librganish sxemasi yaratilgan. Bunda jigar ikki bo'lakka, beshta sektorga va sakkizta doimiy segmentlarga bo'linadi. Oid tomondan tashuvchi yuzasi, orqa tomonidan pastki kovak venasi egati bo'lyab tkazilgan shartli chiziq jigarning ng va chap bo'laklarining chcgarasi hisoblanadi. shuning va chap bo'laklar ichiga darvoza venasi tomirlari tarmoqlanadi. Sektor bu darvoza venasi tarmoqlari qon bilan ta'minlashidagi ikkilamchi navbatdagi tarmoqlangan qismi. Segment deb uchiamchi tarmoqlangan qismiga aytiladi. Bunga birgalikda tarmoqlanayotgan jigar arteriyasi va tashuvchilari ham kiradi. Har bir segment ziga xos qon aylanish tizimi, innervatsiyasi va tashuvchi liganega tuzilma bo'lib, bunday morfologik tuzilish embrion rivojlanish davridan shakllanib, yangi tug'ilgan bolada yaqqol kloroplast turadi. Jigar segment tuzilishini uning vitseral yuzasidan boshlab raqamlar bilan belgilab boradigan bo'lsa, boshlanishi kovak venasi egatidan boshlanib, soat strelkasining teskari yo'nalishi bo'lyab joylashadi.

T PUFAGI

tashuvchi pufagi (*yesica fellae*) z boshli ida joylashib, organizmda muhim vazifalarni bajarishda ishtirok etadigan tashuvchi moddasi rezervuari hisoblanadi. tashuvchi pufagi jigar shuning bo'lagining pasgki visserial yuzasida tashuvchi pufagi chuqurchasida joylashadi. Uzunchoq noksimon shaklda bo'lib, tub qismi,

tana va b yin qismlariga b linadi. Tub qismi cng kengaygan qismi b lib, asta-sekin torayib boradi va b yin qismini hosil qiladi. Tub va b yin qismining rtasida kengaygan asosiy qismi tanasi joylashadi. B yin qismi esa 3-4 sm. li t nayiga ulanadi, t y li borib jigardan kelayotgan umumiy jigar y li bilan q shilib, umumiy t y lini hosil qiladi. Umumiy t y li n ikki barmoqli ichakning pastga tushuvchi qismida katta s r ich (*papillae duodeni major*) ga, s ng csa rn da osti bezi y li bilan birlashib ichakka ochiladi. t pufagi t lib turganida jigarining ostidan biroz oldinga chiqib turadi, uning shu qismini paypaslab t pufagi patologiyasini taxminan aniqlash mumkin. t pufagida t moddasi saqlanib turadi, si imi 40-60 sm³ gateng, zi t ishlab chiqarmaydi. t jigardan jigar y ii orqali t y liga tadi, s ng t pufagiga tushib yi ilib turadi. t yashil rangdagi taxir suyuqlik b lib, yo moddalarini parchalab berishda ishtirok etadi. Yuqorida eslatib tganimizdek, t moddasi me'da osti bezi ishlab beradigan lipaza fermenti bilan birgalikda yo moddasini parchalab berishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, t modda ichak muskullarining harakatini, ya'ni peristaltikasini ham boshqarib turadi. Odam jigari bir kunda 700-800 g-gacha t ishlab chiqaradi. Ut pufagining devori ancha yupqa b lib, 4 qavatdan tashkil topgan: 1) seroz parda qavati; 2) seroz osti qavati; 3) muskul qavat; 4) shilliq parda qavati.

Seroz parda qavati zich biriktiruvchi t qimadan iborat b lib, qorin pardasi bilan birgalikda t pufagini ustki tomondan qoplab turadi. Seroz parda bilan qorin pardasi orasida fibrillardan tashkil topgan qavat joylashadi. Muskul qavati ikki qavatdan tashkil topgan muskul tolachalaridan iborat b lib, ular sirkulyar va qiyshiq holda joylashadi.

t y li muskullari pufak y lining boshlanishida va umumiy y llarining oxirida sfinkterlar hosil qiladi. Ular yordamida tning n ikki barmoqli ichakka tishi boshqarilib turadi. Shilliq parda qavati k plab burmalar hosil qiladi. Ularning oralarida k plab qadoqsimon bezlar joylashadi. Shilliq qavat bir qavatli kutikular epiteliy bilan qoplangan.

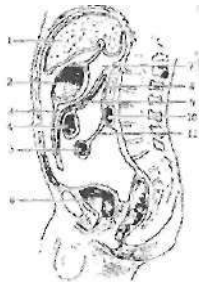
QORIN PARDA

Qorin parda (*peritoneum*) zich biriktiruvchi t qimadan iborat qorin b shli i devorlarini va unda joylashgan barcha a'zolari ustki tomondan qoplab turadigan seroz pardadir (54-rasm). U ikki varaqdan tashkil topgan b lib, birinchisi qorin devorlarini qoplab turuvchi - parietal parda deyilsa, ikkinchisi ichki a'zolari rab turuvchi - visserial parda deyiladi. Parietal parda qorin b shli ining oldi, orqa, yuqori va yon yuzalarini xuddi qorin pardasi bilan ralgan xaltaga xshab qoplab turadi. Qorin pardasi erkaklar qorin b shli ini har tomonlama germetik ravishda rab, tashqi muhitdan ajratib tursa, ayollarda bachadon nayining bir uchi qorin b shli iga, ikkinchi uchi esa bachadonga tutashib turgani uchun qorin b shli i bachadon nayi, bachadon va qin orqali tashqi muhit bilan aloqada b ladi. Seroz parda qorin b shli ini ikki

b shiiqqa ajratadi. Birinchisi qorin parda b shli i b lsa, ikkinchisi qorin b shli idir. Qorin b shli i diafragma, ikkita yon tomoni oldindan muskullar, orqadan esa umurtqa po ona bilan chegaralanadi, qorin parda past tomondan q shilib ketadi. Qorin parda b shli ining orqa devorida qorin pardaning parietal vara i bilan orqadan qorin fatsiyasi orasida b shliq b lib, unda yo t qimasi, buyrak, buyrak usti bezi va siydik y li joylashadi. Qorin parda bu a'zolarni faqat bir tomonlama qoplab turadi.

Qorin parda qorin b shli i devoridan a'zolarga tish yoki bir a'zodan ikkinchi bir a'zoga tishida payli boylamchalar hosil qiladi. Ayrim paylar murakkab tuzilishga ega, ichakni qorin orqa devori bilan bo lab turuvchi paylar qorin pardasining ikki vara idan tashkil topgan b lib, ular orali ida tomir, nerv va limfa tugunlari joylashadi. Bunday paylar ichak tutqichlari (*mesenteritm*) deb ataladi. Bu tutqichlarga ichaklar va a'zolar erkin holda osilib turadi.

Qorin b shli ida t rt xil ichak tutqichlari mavjud: ingichka ichak tutqichi, chambar ichak k ndalang qismining tutqichi, sigmasimon ichak tutqichi, t ri ichakning yuqorigi uchdan bir qismining tutqichi. Chuvallchangsimon simta ham z ichak tutqichiga ega.



54-rasm. Qorin b shli idagi a'zolarning qorin pardasiga nisbatan munosabati. (sagital kesim).

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

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

2. Chambar ichak k ndalang tutqichi qorin b shli ini ikkiga b lgan holda k ndalang joylashadi. Tutqichining yuqori qismida me'da, n ikki barmoqli ichak, jigar, taloq va me'da osti bezi joylashadi.

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

4. T ri ichakning yuqorigi uchdan bir qismining tutqichi uncha katta b lmagan tutqichga ega.

Charvi - qorin pardasidan tashkil topgan pay b lib, katta va kichik charvidan iborat. Katta charvi [*omentum major*] chambar ichak k ndalang qismidan boshlanadi, ingichka ichakning oldingi tomondan ctakka xshab osilgan holda qorin b shli i pastki qismiga qarab tos suyagigacha y naladi. Kichik charvi (*omentum minor*) n ikki barmoqli ichak kichik egriligi rtasida joylashib, ular rtasidagi payni hosil qiladi. Katta charvi qorin pardasining t rtta (bir jufti pastga tushuvchi va bir jufti yuqoriga k tariluvchi) vara idan lashkil topgan b lsa, kichik charvi faqat bir juftni tashkil etadi.

Ma'lum b lishicha, qorin parda b shli idagi a'zolari qorin pardasi bilan bir xil ramaydi. A'zolarning qorin pardasi bilan qanday ralishiga qarab ular uch guruhga b linadi. Agar a'zolar qorin pardasi bilan hamma tomondan ralsa, bunday a'zolar intraperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga me'da, och ichak, yonbosh ichak, k richak va chugalchangsimon simta, chambar ichakning k ndalang qismi, sigmasimon ichak, t ri ichakning yuqoridagi uchdan bir qismi, taloq, bachadon naylari kiradi. Qorin b shli idagi a'zolar qorin pardasi bilan uch tomondan ralib tursa, bunday a'zolar mezoperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga jigar, chambar ichakning k tariluvchi va pastga tushuvchi qismi, t ri ichakning rtadagi uchdan bir qismi, siydik pufagi (t la holatda), bachadon kiradi. Qorin pardasi bilan ralgan a'zolar ekstraperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga me'da osti bezi, n ikki barmoqli ichak, buyrak usti bezlari, buyraklar, siydik chiqarish y llari, siydik pufagi (b sh holatida), t ri ichakning pastki uchdan bir qismi kiradi.

Takrorlash uchun savollar

1. *Hazm tizimiga qaysi a'zolar kiradi*
2. *Hazm tizimi a'zolari devorining mikroskopikfarqlanishi.*
3. *Tashqi va ichki sekretsia bezlari.*
4. *Og'iz bo'shlig'ining anatomik tuzilishi.*
5. *Doimiy va sut tishlari, ularningformulasi.*
6. *So'lak bezlari kanalchalarining ochilish joylari.*
7. *Halqum va qizilo'ngach anatomiyasi.*
8. *Me'da anatomiyasi.*
9. *Inshchka va yo'qon ichaklar, uiarning farqlari va vazifalari.*
10. *Jigar topografiyasi, bo'lamchalari va vazifasi.*
11. *Me'da osti bezi.*
12. *Qorin pardasi bilan o'ralish turlari.*
13. *Qorin pardasi bo'shlig'idajoylashgan a'zolar.*

NAFAS OLISH A'ZOLARI TIZIMI

Odam va hayvonlarda nafas olish tizimining anatomiyasi va mikroskopik tuzilishi organizmda gaz almashinuvini, ya'ni kislorodni qabui qilib, karbonat angadridni chiqarib berish jarayonini ta'minlashga moslashgan. Hayvonot dunyosining jonzotlari va odamlar uchun kislorod zarur. Kislorodsiz yashash mumkin emas, lekin ayrim ichakda yashovchi askaridalar, dumaloq chuvalchanglar hamda anaerob mikroorganizmlar kisloroddan holi muhitda yashashi mumkin.

Suvda yashovchi umurtqalilardan baliqlarda nafas oluvchi a'zo sifatida t rtta oldingi jabra yoyiariga r nashgan t rt juft jabra tizimi hisoblanadi. Jabralarda qaiin joylashgan qon tomir tarmoqlari orqali kislorod qabui qilib, CO₂ tashqariga chiqarib berilacii. Suvda va quruqda yashovchilarda esa nafas oiish va chiqarish pka va teri orqali sodir b ladi. Baqaiarda nafas oiish tizimi juda sodda tuziishga ega. pkasi uzun xaitasimon shaklda, nafas olish y liari kam taraqqiy etgan b lib, kaltagina *hiqildoq-kekirdak* kamerasidan tashkil topgan. Bu kamera t ridan-t ri pka b shli iga aylanib ketadi. Teri orqali nafas olish terining ostida joylashgan yirik tomirlari orqali sodir b ladi. Sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilarda gaz almashinish faqat pka orqali sodir b lib, uiar anatomik tuzilishlari bilan farq qiladilar.

Odamlarda nafas olish tizimi burun b shli i, hiqildoq, kekirdak (traxeya) va bronxlardan iborat havo tkazuvchi y llaridan hamda pka pufakchalari alveolarlaridan tashkil topgan. Havo tkazish y llarida havo tozalanadi, ilitiladi va qisman namlanib tkaziladi. pka pufakchalarida esa bevosita havo almashinish jarayoni kechadi. Havo y llari skeietini gialin to aydan tashkil topgan plastinkalar va halqachalar tashkil etib, ichki yuzasi hamma vaqt ochiq hoida b ladi, ya'ni devorlari bir-biriga tegib, yopishib turmaydi. Yirik bronxlar pkalar ichiga kirib tarmoqlanib kctadi. Bronxlar diametri ingichkalashib borgan sari gialin to ay kamayib, devorida silliq muskuilar k proq uchraydi. Nafas y llarini ichki tomondan qoplab turuvchi silliq parda yuzasi k p qatorli silindrsimon kiprikli epiteliy bilan qoplangan b lib, epiteliy hujayralarining yuqori membranalarida joylashgan kiprikchalar doim bir tomonga, ya'ni tashqari tomonga qarab harakat qilib, hilpillab turadi. Shuning uchun bu epiteliyni hilpiliovchi epiteliy ham deyiladi. Bulardan tashqari nafas y llarining devorida k plab qadoqsimon bezlar joylashgan b lib, ular z sekretini havo y li b shli iga chiqaradi. Devorga yopishgan changlar kiprikchalar yordamida tashqariga chiqariiadi. Gaz almashinuvi sodir b ladigan pka pufakchaiari devori nihoyatda yupqa b lib, bir qavatli yassi epiteliydan tashkil topgan. Ularni tashqi tomondan t rsimon shakida kapillar tomirlar rab turadi. Kapiliar tomirlar va pka pufakchalari devorlari O₂ va CO₂ ni tkazib turish xususiyatiga ega.

BURUN B SHLI I (CAVITAS NASI)

Burun skeletining tuzilishi t rida osteologiya b limida batafsil t xtalib tganimiz uchun quyidagi qismda umumiy nafas olish tizimiga mansub jihatlarga oid maMumotlarda batafsilroq t xtalib tamiz. Burunning ikkita katagi orqali havo burun b shli iga tadi. Burun b shli ining pastki, yuqorigi, ikki yon tomonlari har xil t qimalar bilan t ldirilgan va qoplangan. Burun kataklarining kirish qismidagi yuzasi teri epidermis qavatiga xshab, k p qavatli muguzlanuvchi epiteliy bilan qoplangan. B shliqning ichki yuzasi va chi anoqlarining shilliq qavati k p qavatli silindrsimon epiteliy bilan qoplanadi. Burun cha anoqlari burun b shli ini yuqorigi, rta va pastki qismlarga b ladi. Burunning yuqorigi va rta qismlarining yuzalarida hid bildiruvchi retseptorlar joylashgan b lib, bu qismiga burun b shli ining hid biluvchi yuzasi deyiladi. Havo burun b shli ining yuqori qismiga tganida hidni farq qila olishi mumkin. Pastki qismidan yoki o izdan nafas olinsa hid sezilmaydi. Burunning shilliq qavatida qon tomirlari va innervatsiyasini ta'minlovchi nervlari joylashadi. Ayniqsa, pastki burun chi ano i sohasida vena qon tomirlari keng tarqalgan b lib, shilliq qavat yuzasiga yaqin joylashadi. K pincha burun qonaganda ana shu tomirlar jarohatlangan b ladi. Burun b shli i havo tkazuvchi yordamchi kovaklar bilan ta'minlangan b lib, ularning ham shilliq qavatlari burun shilliq qavatiga xshab qoplangan. Burun b shli ining yuqorigi qismi, kallaning ichida joylashgan, b shli iga ega ayrim suyaklar bilan alohida eshikchalar yordamida aloqada b ladi. Ularning ichidagi havo ham almashinib turadi. Bularga yuqorida aytib tganimizdek, peshona, yuqorigi jaq va asosiy suyaklar bo'shli i kiradi. Burun b shli i atrofida joylashgan suyak kovaklariga quyidagilar kiradi: gaymor b shli i burun rta b shli iga ochiladi; peshona suyak b shli i ham shu yerga ochiladi; alvirsimon suyak b shli i esa uchta katakchadan tashkil topgan b lib, burun b shli iga ochiladi; ponasimon suyak b shli i yuqori burun b shli iga ochiladi.

Burun b shli ining orqa qismida halqumning yuqori qismi joylashadi. Halqum esa burun, o iz va kekirdak b shliqlari bilan tutashgan b lib, uchta nom bilan ataladi. *Burun-halqum, o iz va kekirdak* qismlari. Bunn-halqum qismiga burunning orqa teshiklari - xoanalardan tashqari halqum b shli ini rta quloq b shli i bilan tutashtirib turuvchi eshitish naylari ham ochiladi. Nafas havosi burun-halqumdan halqumning o iz b shli iga, s ngra kekirdakka tadi.

Nafas olishda havoni faqat burun b shli i orqali olmasdan, o iz b shli i orqali ham olish mumkin. Lekin bunday y I bilan nafas olishda burun b shli ida joylashgan havoni ishlab beradigan va nazorat qiladigan moslanishlar b lmaganliklari uchun o iz b shli i orqali nafas oladigan bolalarda yoki kattalarda har xil kasalliklar sodir bo'Mishi mumkin. Shuning uchun nafas olish faqat burun b shli i orqali b lishi kerak.

HIQILDOQ

Hiqildoq (*larynx*) murakkab tuzilishga ega a'zo sifatida nafaqat nalill olish y ilining bir qismi b lib hisoblanadi, shu bilan birga ovoz chiqaril beruvchi vazifasini ham bajaradi. Hiqildoq odamlarda IV-VI b ym umurtqalarining qarshisida joylashib, til osti suyagi bilan boylamcha yordamda tutashgan. B yinning oldingi qismida, teri ostida joylashgan b lib, orqo tomondan halqum bilan yon tomonlaridan esa qalqonsimon bez b lalari, b yindan tuvchi qon tomirlari, nervlar atrofidagi muskullar bilan chegaralanadi. Oldingi qismi teri ostidan b rtib chiqqan b lib, unga q sll tomoq (kadiq) deyiladi. Past tomondan kekirdakka tushadi.

Hiqildoqni ziga xos tuzilishiga ega musiqa asbobiga ham xshatishadi, Hiqildoq b shli idajoylashgan tovush boylamchalari musiqa asbobi torlarini xshab havo tishi natijasida y on va ingichka. baland va past tovushlarni chiqarib berishi mumkin. Odam halqumining ovoz chiqarib beruvchi qismini antropoidlarnikidan farqi, odamlar nafas chiqarib berish jarayonini, tovusli boyamchalar tebranishini boshqarib turishi natijasida gaplashish va turli musiqi ohanglarini yaratib berishi bilan farqlanadi, ya'ni odamlarda tovush chiqarishi uning ixtiyori bilan sodir b ladi.

Hiqildoq skeleti bir necha gialin va elastik to ay plastinkalaridan, z harakatini saqlab qolgan holda boylamchalar yordamida tutashgan to ay plastinkalaridan tashkil topgan.

Qalqonsimon to ay (car/i/ago thyroidea) hiqildoq to ay plastinkalarining ichida eng kattasi hisoblanadi. U ikicita t rtburchakli to ay plastinkalarini deyarli t qri burchak hosil qilib birikishidan tuzilgan. Hiqildoqning ana shu burchagi teri ostidan b rtib chiqib luradi, unga q shtomoq deb ataladi. Erkaklarda yaxshi k rinib tursa, ayollarda uncha k zga tashlanmaydi. Plastinkalarning qarshi tomonida yuqori va past tomonlarga qarab bir juftdan shoxlari sib chiqqan. Ularning yuqorigisi uzunroq b ladi. Qalqonsimon to ay plastinkalari hiqildoqni oldingi va yon devorlarini tashkil qilishda ishtirok etadi. Yuqorigi shox boylamchalar yordamida til osti suyagi bilan tutashgan b lsa, pastki shoxi b im yordamida uzuksimon to ay bilan tutashadi. Qalqonsimon to ay rta chiziq b ylab yuqori qismida kichkina yi i b lib, shu yerdan boshlangan boylamcha bilan hiqildoq ustki to ayining pastki uchi tulasib turadi.

Hiqildoq ustki to ayi elastik to aydan tashkil topgan b lib, hiqildoqqa kirish qismining yuqorirogmda joylashadi, ovqat yutish vaqtida havo y lini berkitadi. Ikki tomondan shilliq parda bilan ralgan. Hiqildoq to ayi pastki tomondan yupqa, egri tuzilishga ega ingichka oyoqchalar hosil qiladi. Ularning ustki yuzasi ikkala tomondan shilliq parda bilan ralgan b lib, halqum to ayining yon tomoni b ylab ch michsimon to ay va hiqildoq to ayi rtasida ng va chap tomonda joylashgan burmalarni hosil qilib, halqum teshigini chegaralab turadi.

Uzuksimon to ay (cartilago cricoidea) qalqonsimon to ayning ostki • mida joylashgan. Tuzilishi jihatidan xuddi k z q yilgan uzukka xshaydi. Iii'jchkalashgan oldingi qismi va kengayib uzukni k ziga xshagan orqa Illinidan tashkil topgan. Uzuksimon to ay hiqildoq asosini tashkil etib, uning Riqori qismida hiqildoq to aylari joylashadi, Uzuksimon to ay ikkala yon Bltiontdan ingichkalashgan yuzasida qalqonsimon to ay pastki shoxlarining Imikadigan b im yuzalarigaega.

Ch michsimon to ay (cortilago aryienoidea) uchburchak shaklidagi juft b ay plastinkalaridan tashkil topgan. Ch michsimon to ay uzuksimon fc ayning ustida joylashadi. Shakli piramidaga xshaydi. Asos qismi Kngaygan b lib, pastki tomonidagi b im yuzalari bilan pastdan i h michsimon to ay bilan bo lanadi. Yuqoriga qarab ingichkalashgan b lib, ularning uchlarida b im hosil qilib, bir juft shoxsimon to ay joylashadi. Cli michsimon to aylar oldingi tomonidagi si iga ovoz boylami kelib plrikadi. Ularning yana bitta lateral tomonida joylashgan si i b lib, unga iniiskul kelib birikadi. Demak, ch michsimon to ay "ovoz boylamlariga hevosita aloqador b lgan to ay plastinkalariga kiradi. Boshqa to aylar ichida Ing harakatchani hisoblanadi.

Shoxsimon to ay (cortilago comiculata) va ponasimon to ay (*cartilago cimeformis*) hiqildoq orqa yuzasining eng yuqori qismida joylashgan juft lo aylardir. Shoxsimon to ay ch michsimon to ay piramidasiining uch qismida ikkala tomonda shoxga xshab tutashib turadi. Ponasimon to ay esa uncha katta b Imagan uzunchoq shaklida b lib, ch michsimon to ay bilan hiqildoq usti to ay orali idagi burmada joylashadi. Ayrim hollarda nchramasligi ham mumkin.

Shoxsimon to ay va ponasimon to aylar hiqildoq usti to ayi va cli michsimon to ayning tovush simtasi kabi elastik to aydan tashkil lo pogan b lsa, hiqildoqning yirik to aylaridan qalqonsimon, uzuksimon lo ayiari va ch michsimon to ayning anchagina qismi gialin to aydan tashkil topgan. Odamning yoshi ul ayib borishi bilan ayrim hiqildoq to aylari larkibida, ayniqsa gialin to aydan tashkil topgan to ay plastinkalari tarkibida tuzlar yi ilishi va to aylarning da allanishi kuzatilgan.

Hiqildoq to aylari bir-birlari bilan b imlar va boylamlar yordamida birikadi va tutashadi.

Qalqon-uzuksimon b imi yassi shaklida tuzilishga ega boiib, qalqonsimon to ay pastki shoxchasi bilan uzuksimon to ay b imlari rtasida hosil boiadi. B imlar kapsulasi yaxshi tortilgan boiib, qalqon-uzuk bo lamchasi bilan uzuk-ch michsimon b im uzuksimon to ay yuqoridan chetda joylashgan b imga mahkamlanadi. Uzuk-ch michsimon b im uzuksimon to ay yuqoridan chetda joylashgan b im yuzalari va ch michsimon to ay asosiy qismi bilan birikishidan hosii b ladi. Bu b im ham shu nomli boylam yordamida mahkam tortilib turadi.

Hiqildoq muskullari

Hiqildoq muskulari organizm ixtiyori bilan qisqaradi. Demak, k ndaliuu tar il muskul t qimasidan tashkil topgan. Ularning qisqarib yana z holiit qaytishi natijasida hiqildoq to ay plastinkalari harakatlanadi. Bu esa tovunh bo lamlarini taranglashtiradi va b shashtiradi. Muskuiining qisqarishi toviifl yori ini kengaytirib va toraytirishiga qarab uch guruhga b linadi: 1) konstruktorlm, ya'ni toraytiradiganlar; 2) diiatorlar, ya'ni kengaytiradiganlar; 3) aralash vazihill (sharoitga qarab bir necha vazifani bajaruvchi) muskullar.

1. Uruk-ch michsimon muskul qisqarganida ovoz boylamlari tarangiashadl,f oraliq torayadi.

2. Qalqon-ch michsimon muskul ikki tomondan baravar qisqarganidnf ovoz boylamlari b shashadi, yuqori qismida torayadi.

3. ng va chap ch michsimon to aylar rtasida k ndalang joylashgiil toq muskullar qisqarganida ovoz yoru ining orqa qismi torayadi.

4. Ch michsimon to ayning qiyshiq muskuli, juft muskullar qatorign kirib qisqarganida hiqildoqqa kirish qismini toraytiradi.

5. Uruk-ch michsimon muskul qisqarganida ovoz yoru i kengayadi.

6. Qalqonsimon to ay bilan hiqildoq usti rtasidagi musku! qisqarganidii hiqildoqqa kirish teshigi kengayadi.

7. Uruk- qaiqonsimon to ay rtasidagi muskul qisqarganida **ovol** boylamlari taranglashadi.

8. Ovoz muskuli, juft muskullar qisqarganida ovoz boylamlari b shashadi.

Hiqildoq b shli I

Hiqildoq b shli i (cavitas laryngis) devori shilliq parda yuzasini k p qatorli kipikli epiteliy qoplaydi. Shilliq qavat ostida k plab oddiy ekzokrin shilliq bezlar joylashadi. Ovoz qatlamlarining zida beziar uchramaydi. Hiqildoq usti to ayi va ovoz qatlamlari esa k p qavatii muguzlanmaydigan yassi epiteliy bilan qopiangan.

Hiqildoq skeleti qum soati tuzilishiga xshagan b lib, rtasidagi toraygan qismida bir-biriga nisbatan parallel yaqinlashgan holda ovoz boylamiari joylashadi. Ularning oralaridagi b shliq ovoz yori i deyiadi. Ovoz boylamchalari orasidan havo tish jarayonida har xil tovushlar sodir b ladi. Havoning tish tezligi va hajmiga hamda ovoz boyiamchalarining tarangligiga qarab tovushiar baiand yoki past b lishi mumkin. Ovoz boylamchalari tarangiashganida ovoz baland b lsa, b shashganida esa past holda b ladi. Ovoz hosil b iishida til, lab, lunjlar va tishlar ham ma'um darajada imkon yaratib beradilar.

Hiqildoq ayoliarda erkaklarnikiga nisbatan kichikroq b ladi. Qalqonsimon to ay piastinkalarining ayoiarda tmas burchak hosii qiiib birikishi natijasida teri ostida sezilarli darajada k rinmaydi.

Chaqaloqlarda hiqildoq uzunroq b lib, kattalarnikiga nisbatan balandroqda (oylashadi. Yetti yoshli il bolalarda qiz bolalarga nisbatan uzunlashib kiillalashadi. il bolalarning balo atga etish davrida hiqildoq kattalashadi, ovoz loyolamlari ham uzunlashadi va taranglashadi. Shuning uchun shu yoshdagilarga kiichli ovoz bilan ashula aytishda ehtiyot b Hsh taqazo etiladi. Odam yoshi ul ayishi bilan hiqildoq to aylarida tarkibiy zgarishlar, ya'ni har xil tuzlarning yi ilishi boshlanadi. Natijada to aylar da allashadi. Bu jarayon ayollarga nisbatan erkaklarda k proq kuzatiladi. Faqat elastik to aydan tashkil topgan liiqildoq usti to ayida ohaklanish kabi zgarishlar sodir b lmaydi.

Tarixiy, ya'ni filogenetik rivojiga nazar soladigan b lsak, hiqildoq lo aylarining ichida birinchilar qatorida paydo b lganlariga ch michsimon va u/uksimon to aylar kiradi. Qaiqonsimon to ay va hiqildoq ustki to ayi kcyinroq paydo boigani taqazo etiladi. Bunga sabab, bu to aylar faqat sut ctnizuvchilarda uchraydi. Tovush bo lamchalari alomatleri amfibiya reptiliya, va qushlarda uchrasa ham lekin, hiqildoq vazifasini tay olmaydi. Chunki, hiqildoq aniq va burro ovoz chiqarib gaplashishi natijasida, odamlarda eng yuqori darajada tabaqalangan holatiga kelgan.

KEKIRDAK (TRAXEYA)

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

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

Kekirdak atrofi boshidan oxirigacha ayrim a'zolar, tomirlar va nervlar bilan chegaralanib turadi. B yin qismining oldingi tomoni qalqonsimon bezining b yin ulo ichi, yon tomonlarida esa, uning ng va chap boiaklari bilan chegaralanadi. Bulardan tashqari, oldingi va yon tomonlaridan t sh suyagi bilan til osti suyagi rtasida, hamda t sh suyagi bilan qalqonsimon to ay rtasida joylashgan muskullar bilan yopishib turadi. Kekirdak k krak b limining atrofida t sh suyagining dastagi, ayrisimon bez va qon tomirlari joylashadi. Kekirdakning orqa tomonidan qizil ngach oiadi.

Erkaklarda kekirdak ayollardagiga nisbatan uzunroq, tu ilgan bolalarda ancha kalta b Iib, uning ikkiga ajralish qismi, ya'ni buferkatsiyasi III-IV b yin umurtqasi qarshisiga t ri keladi. Bolalarda 6 yoshidan boshlab tez stt] boshlaydi. Keyin IOyoshlardasekinlashadi. Bolalarning 14-16 yoshida kekirdak uzunligi 2 martaga, 25 yoshlarga borib 3 marta uzunlashadi.

Kekirdak devori 4 qavatdan tashkil topgan; shilliq, shilliq osti, fibroz to ay va advintetsial pardalar.

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

uzunasiga va aylanma holda joylashadi. Tashqi adventitsiya qavati shakllanmagan siyrak biriktiruvchi t qimadan tashki! topgan.

BRONXLAR

Bronxlar (bronchi) morfologik tuzilishiga k ra, kekirdak tuzilishiga xshab ketadi, ya'ni devori gialin to aylaridan iborat yarim halqalardan tashkil topgan b Iib, shilimshiq qavati k p qatorii kiprikli silindsimon epiteliy bilan qoplangan. Kekirdak dastlab ikkita ng va chap pka bronxlariga ajraladi.

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

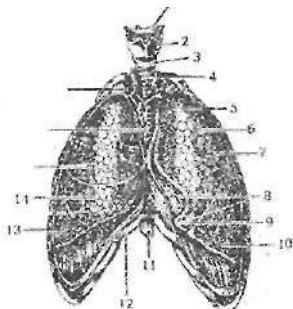
Bronxlarning shilliq pardasi kekirdak shilliq pardasi bilan tutashib ketgan b Iib uning davomi hisoblanadi. Bronxlar shilliq parda yuzasi k p qatorli kiprikli epiteliy bilan qoplanadi. Chap bronxni aortaning yoy qismi aylanib tsa, ng bronx atrofidan toq vena tomiri tadi. ng va chap bronxlari pka b ylab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

Kekirdak va bronxlar maxsus bronxoskop apparati yordamida kuzatilsa, uning kulrang shilliq qavati va yarim halqali to aylarni k rish mumkin.

Ayollarda bronxlar erkaklamikiga nisbatan kaltaroq boiadi. Yangi m ilgan bolalarda birinchi yili k proq sishi kuzatilgan. 10 yoshlargacha Hekin sadi, 13 yoshlarda esa bornxlaming uzunligi 2 marta sgan b ladi.

PKALAR

pkalar (pulmoneus) (yun. pneumon - pnevmoniya ma'nosini bildiradi) (55-msm) bir juft boiib, k krak qafasining ng va chap b shli ida (*cavilas ihorocis*) joylashadi. Ulaming medial tomonida b shliq b lib, u yerda yiirak va qon tomirlari kuzatiladi. Diafragtmaning pastdan diafragmaga tegib turadigan kengaygan qismi h lib, unga pkalami asosi (*basis pulmonis*) deb ataladi. pkalaming asos qismi, ya'ni diafragmaga qarshi yuzasi, uning gumbaziga mos keladigan botiqlikdan tashkil loqgan. Ular yuqoriga qarab konus shaklida insichkalashib boradi va k krak qafasi-



55-rasm. pkalar (oldidan k rinishi).

- 1-til osti suyagi; 2-qalqonsimon to ay; 3-uzuksimon to ay; 4-kekirdak; 5-o 'pka uchi;
 6-yuqorigi bo.lagi; 7-qovur ayiaasi 4 8-yurak uymasi; 9-chap o 'pka tilchasi;
 10-paslki ho 'lagi; 11-xanjarsimon o 'simta; 12-qovurg 'a tog 'ayi; 13-o 'ng o 'pka pastki
 bo 'limi; 14-0 'ng o 'pka o 'rta bo 'lagi; 15-o 'ng o pka yuqorigi bo 'lagi; 16-ayrisimon bez;
 17-o 'ng o 'mrov osti arteriyasi.

ning ustki teshigidan chiqib turadi. Bu qismiga pkaning uchi (*apex pulmonis*) deyiladi. pka uchi oldingi tomondan birinchi qovur adan 3 sm. yuqoriga chiqqan. pkalarda uchta yuza tafovut qilinadi: birinchisi - pkaning qovur alarga tegib turadigan qovur a yuzasi (*facies costalis*), ikkinchisi - pastki diafragmaga tegib turadigan yuzasi (*facies diaphragmatica*), uchinchisi - ikkala pkaning ichkariga, k ks orali iga qaragan yuzalari (*facies medialis*). Bu b shli i pka darvozasi joylashadi. pka darvozasi qismini pka ildizi (*radix pulmonis*) tashkil ctadi. Kekirdak va bronxlar k ks, ya'ni medial b shli ining oldingi va orqa qismlariga ajraladi. Oldingi qismida yurak, ayrisimon bez, aorta ravoqi, pka arteriyasi va diafragma nervi joylashadi. Orqa orali ida esa qizil ngach, k krak aortasi, nerv va venalar tadi.

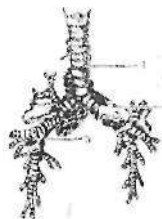
pkani yuzasida uni b laklarga b lib beradigan egatlar (*fissural interlobares*) joylashgan b lib ular ng pkani chuqur egatlar yordamida 3 ga: yuqorigi, rta va pastki b Iaklarga b Iadi. Chap pka esa yuqorigi va paslki b laklarga b linadi. Egatlardan biri yuqorida joylashgan qiyshiq egat b lib, egal uchlaridan 6-7 sm. pastroqdan boshlanadi va diafragma tomon y naladi.

Qorin b shli ining ng tomondan yuqorida diafragma ostida jigar joylashgan. Shuning uchun ng pka chap pkaga nisbatan eni enliroq, hajmi katta, b yi esa qisqaroq b Iadi. Har bir pka 10 donadan segment b iakchalaridan tashkil topgan b lib, pka b Iaklari va segmentlar mustaqil ravishda biriktiruvchi t qimadan iborat parda bilan qoplangan b ladi.

Yuqorida aytib tganimizdek, kekirdak ng va chap pka bronxlarga bifurkatsiya, ya'ni ayrisimon shakida ajraladi (56-rasm). ng pka bronxidan ng pkaning yuqori b Iagiga k tariluvchi tarmo i ajralib chiqadi. Uning ostida esa ng pka arteriyasi yotadi. Xuddi shunga xshab ng pka rta va pastki b Iaklarga ham y naluvchi bronxlar ajralib chiqadi. Chap pka bronxi ham navbat bilan ikkita yuqorigi va pastki bronxlarga shu nomli bronx tarmoqlarini chiqarib beradi.

ng va chap bosh bronxlardan ajralib chiqqan bronxlar z navbatida diametri 5-10 mm. ga teng segmentlar bronxlariga b linadi. Segment bronxlar 8 marta b iinib, pka b Iakchalari bronxlariga aylanadi. Ikkala pkada taxminan mingga yaqin b Iak bronxlari uchraydi. pka b lakchalari 12-16 ta terang oxirgi chegara bronxlariga tarmoqlanadi. Har bir 2 oxirgi bronx ikkita nafas bronxiolasiga b linadi, bular torayib nafas naylariga va ular z nazbatida nafas pufakchalariga, ya'ni alveolalariga aylanadi. Bronxiola, pufakchalar va alveolalar birgalikda uzum shingili shaklidagi asinusni hosil qiladi. Asinus esa pkaning struktur funksional biriigi hisoblanadi. Ikkala pkada 20 mingga yaqin asinuslar uchraydi. Asinuslardan 12-18 tasi birgalikda pka boiakchasini, bir necha b lakchalar yi indisi pka segmentini, ularning yi indisi pka b lagini, boiaklar yi indisi esa pkalami tashkil etadi. MaMum boiishicha, ikkala pkada 30000 asinuslar yoki 300-500 mln alveolalar mavjud. Hamma alveolalarning sathi 30-100 m² ga teng. pka bronxlari organizmda suv, tuz va xlor miqdori me'yorini saqlashda ham ishtirok etadi.

Bronxlar devori bronx daraxti b ylab bir xil tuzilmagan. Bronxlar diametrining torayib borishi bilan ularning tuzilishida ham zgarishlar sodir boiadi. Devorini qoplovchi shilliq pardasi k p miqdorda qadahsimon hujayralar tutuvchi bir



56-rasm. Traxeya va bronxlar.

1-kekirdak traxeya; 2-o 'pka arteriyasi; 3-bronxlar.

nvath k p qatorh silindrsimon kipnkh epitehy buan qoplangan. Shuliq va Jiilliq osti pardalari chegarasida nozik tuzilishiga ega aylana va uzunasiga Bylashgan silliq muskul hujayralari joylashadi. Shilliq osti pardada aralash lhilliq oqsil) bezlari kuzatiladi. To ay qatlami gialin to ay plastinkalaridan iuslikil topgan, ular zaro zich tolali biriktiruvchi t qima bilan tutashib turadi.

Bronxlar diametrining to ay plastinkalari kichiklashadi va y qolib ntadi. Kichik bronxlar tarmoqlanib, diametri 0,5 mm. ga teng bronxiolalarni hosil qiladi. Bronxiolalar shilliq pardasi kiprikli b lmagan kubsimon mikrovorsinkali va sekretor epiteliy bilan qoplanadi.

pkalar hajmi katta b lishiga qaramasdan, har bir pkanin o irligi 0.5-0.6 kg. ga teng. Ikkala pka erkaklarda 6,3 l. havoni ziga si diradi, tinch holalda har bir nafas oiish jarayonida 0,5 l. havoni tkazib turadi. Oiik iu ilgan bolalar pkasida havo b lmasligi natajasida ularning pkasi suvda I li kadi. Bu hoiat sud-tibbiyot amaliyotida q llaniladi.

Plevra (plenra) deb har ikkala pkanı ustki tomondan rab turgan seroz Dardaga aytiladi. pka qafasida uchta seroz b shliq b lib, ularning ikkitasida pittadan pkalar joylashsa, uchinchisi rtada joylashgan b lib, unda yurak joylashadi.

Plevra ikki varaqdan tashkil topgan: 1) vitseral plevra; 2) parietal plevra, ya'ni k krak b shli i yuzasini qoplaydigan plevra. Vitsral plevra pka uslini qoplab pka t qimasi bilan yopishib ketadi. Natijada ularni bir-biridan mutiaqo ajratib b lmaydi. Vitseral plcvra faqat pkalar ustini qoplamay hatto pka boiaklari orali i orqali ichki qismiga kirib, b lklarning ustini ham qoplab, ularni bir-biridan ajratib turadi. Vitseral plevra pka darvozalariga kelib, uning yaqinida parietal vara iga tadi. pkalarning pastki qismida oldingi va orqa yuzalarini qoplovchi seroz pardalar bir-biri bilan tutashib, boylamcha hosil qiladi. Boylamcha pkalaming ichki yuzalari b yiab vertikal holatda pastki tomonga y nalib, diafragmaga birikadi.

Parietal plevra seroz pardaning tashqi vara i b ylab k krak qafasi devoriga yopishib, u bilan birikib ketgan boiadi. Tashqi yuzasi vitseral pardaga qaragan. Plevranning ichki yuzasi mezoteliy bilan qoplangan, ularning oralarida seroz suyuqlik b lib, yuzalarini namlab turadi. Nafas olish jarayonida bir-biriga legib ishqalanishi natijasida yara-chaqalar hosil boiishiga y l q ymaydi. Bu b shliqni plevra b shli i deyiladi. B shliq oddiy k z bilan k rinmaydi.

Plevra b shli ida manfiy bosim boigani uchun k krak qafasi jarohatlanganida tashqaridan havo kirib, uning germetik holatini buzadi. Natijada pka eziladi, nafas olish qiyinlashadi. ng va chap pkalar medial tomonlarida k ks b shli i joylashadi. K ks b shli i orqadan k krak umurtqalari, oldingi tomondan t sh suyagi, yon tomonlaridan plevra, pastdan diafragma, tepadan k krak qafasining yuqorigi teshigi bilan chegaralanadi.

Parietal va vitseral pardalarning mikroskopik tuzilishi bir-biriga xshab ketadi, lekin vazifalariga qarab, tarkibida qon tomirlari va limfatik tizimning

tarqalishiga va boshqa tarkibiy elementlari bilan qisman farqlanadi. Jkkalasida ham 6 qavat tafovut mavjud: 1) mezoteliy, 2) bazal membrana, 3) yuza joylashgan kollagen tolalar qavati, 4) yuza elastik t r qavat, 5) chuqur joylashgan b ylama elastik t r qavat, 6) chuqur panjarasimon kollagen-elastik tolalar qavati.

pkalarni ustki tomondan qoplab turgan vitseral pardaning tuzilishi pkalarning vazifasiga, ya'ni doimo kengayib-torayib turishiga moslashgan. Vitseral parda elastik tolalari pka eiastik tolalari bilan yagona parda hosil qiladi. Shuning uchun ham vitseral parda pka t qimasi bilan zich birikadi, ularni ajratib b Imaydi. Bundan tashqari, vitseral parda tarkibida siJliq muskul tolalari ham topilgan.

Takrorlash uchun savollar

1. *Nafas olish yo 'lining ochiq bo 'lishini ta 'riflab bering.*
2. *Burun bo 'shlig 7 anatomiyasi va vazifasi.*
3. *Hiqildoq tog 'aylari va ularning tuzilishi.*
4. *Kekirdak va bronxlarning tuzilishi va vazifasi.*
5. *O 'pkalarning tuzilishi.*
6. *Ko 'krak bo 'shlig 'idajoylashgan a 'zolar.*
7. *Nafas olish a 'zolarining rivojlanishi.*

SIYDIK VA TANOSIL A'ZOLARI TIZIMI

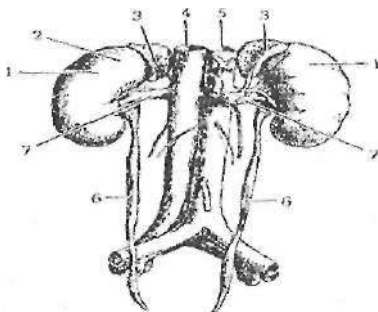
Siydik va tanosil a'zolari tizimi (*sistema urogenitale*) siydik va tanosil a'zolarini umumlashtiradi. Ma'mumki, siydik a'zolari organizmda modda almashinish natijasida hosil bo'ladigan, organizm uchun zaharli b'lib hisoblanadigan bir qancha moddalarni buyrak orqali tashqariga chiqarib bersa, tanosil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

SIYDIK AJRATUV TIZIMI

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

Buyrak

Buyrak (*reni*) (57-rasm) qorin b' shli ining orqa b' shli iga yopishgan holda umurtqa po'nonaning ikki yon tomonida, XII k'krak va I—II bel umurtqalari qarshisida, qorin pardasining orqasida yotadi. ng buyrak chap buyrakka nisbatan



57-rasm. Buyrak va siydik y'llari (oldidan k'rinishi)
1-buyraklar; 2-buyrak arteriyasi; 3-buyrak usti bezi; 4-pastki kovqk venasi; 5-aorta;
6-siydikyo';;" 7-buyrak venasi.

yarim umurtqa pastroqda joylashgan. Buyrakning uzunligi 10-12 sm., eni 5-6 sm., qalinligi 4 sm. ga teng. Ularning o'irligi 120-200 g. ni tashkil etadi. Shakli sut emizuvchilar va odamlarda loviyasimon, yosh organizmda dumairoqroq b'ladi. Ayrim umurtqalilarda b'laklar hosil qilib tuzilgan. Evolutsiya jarayonida b'lakchalar hosil qilib tuzilish asta-sekin y'qolib borib, odamlarda umuman kuzatilmaydi. Odamlarda ham embrional rivojlanish davrida b'laklar hosil qilib tuzilish saqlangan. Tu'lganidan s'ng bu chegaralar y'qolib umumlashib ketadi. Buyraklar qisman b'rtib chiqqan oldingi va orqa yuzalariga, yuqorigi va pastki tomonlariga, b'rtib chiqqan tashqi va loviyasimon botiq ichki chchtlariga ega. Mediai botiq qismidan buyrak ichiga buyrak arteriyasi, nervi kiradi va undan tashqariga vena va siydik y'li chiqadi. Shuning uchun bu qismga buyrak darvozasi deyiladi.

Buyrak tashqi tomonidan miotsit va elastik tolalardan tashkil tongan fibroz parda bilan ralgan. Uning ustidan qalin yo't qimasidan tashkil topgan yo'qobi i'rab turadi. Buyrakning yuqorigi qismida yo't qimasi ichida buyrak usti ichki sekretsiya bezi joylashadi. Buyrak fibroz pardasi yengil ajraladi. Buyrak yo't qimasining ustidan biriktiruvchi t'qimadan iborat buyrak fatsiyasi rab turadi, Fibroz parda buyrak darvozasi orqali buyrak ichiga sib kirib, uning ichini bir nechta b'lakchalarga b'ladi.

Buyrakni frontal holatda yuqoridan pastga qarab ikki pallaga kesilsa, uning periferik qismida joylashgan 4-5 sm. qalinlikdagi p'stoq qismi (*corlex renia*) va ichki oqishroq moddadan tashkil topgan miya moddasi (*medulla renis*) kuzatiladi. P'stoq qismi qiz'ish b'lakchalardan tashkil topgan b'lib, miya qismi oq rangdagi 7-12 ga ajratilib turgan piramidalarni lashkii eladi. P'slloq va miya qismlari keskin ravishda chegaralangan emas, biri ikkinchisiga q'shilib ketadi. Miya qismidagi piramidalar orasiga buyrak ustunlari yoki p'onalari (*columnae renales*) kirib turadi. Piramidalarining asosiy kengaygan qismi periferik qismida joylashadi. S'rqich shaklida toraygan, ya'ni ingichkalashib ketgan uchlari miya qismidagi buyrak b'shli i'tomonga qaragan. Har bir piramida bitta b'lakni tashkil etadi. B'laklar oddiy k'z bilan k'rinmaydi.

Buyrakning ma'iz qismida piramidalarning pastki qismi va b'shliqlari joylashadi. Bularga buyrakning kichik va katta kosachaiari hamda buyrak jomi kiradi. Har qaysi piramidaning uchida bir nechta nefron yi'uv naylari birgalikda buyrak kichik kosachasiga ochiladi. Har qaysi buyrakda 8-9 gacha kichik kosachalar uchraydi. Kichik kosachalar bir-biri bilan q'shilishib, katta kosachalarni hosil qiladi. Odalda, katta kosachalar 2-3 ta b'lib, ularning siydik chiqaruv y'llari buyrak jomiga ochiladi. Buyrak jomi z'sathiga ega b'lib, uning devori yupqa, voronka shaklidagi b'shliqdan iborat. Buyrak jomining ingichkalashgan uchi torayib borib siydik y'iiga ochiladi.

Buyrak kosacha va jomlari z'iga xos mikroskopik tuzilishga ega b'lib, shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlarini tashkil etadi. Buyrak kosachalarida shilliq qavat ustini qoplovchi bir qavatli epiteliy asta-sekin k'p qavatli z'garuvchan epiteliyga t'adi. Buyrak jomi faqat k'p qavatli z'garuvchan cpiteliy bilan qoplangan. Epiteliy ostida siyrak tolali biriktiruvchi t'qimadan iborat shilliq pardaning xususiy qavati yotib, shilliq osti pardada davom etadi.

Buyrak jomi devorida ikki qavatni tashkil etuvchi ichki bo'3'lama va tashqi aylanma joylashgan silliq muskul hujayralari mavjud. Buyrak s r ichlari devoridagi muskullar qisqarishi siydikning piramida qismidan chiqishini ta'minlaydi.

Nefron buyrak struktura va funksional birligini tashkil etib, buyrak tanachasi va naychalaridan tashkil topgan tuzilma. Har bir nefronning uzunligi 50-55 mm. ni tashkil etsa, nefronlarning umumiy uzunligi 100 km. ga teng. har bir buyrakda 1 mln. ga yaqin nefronlar b lib, ularning hammasi mustaqil ravishda qon tomirlar bilan boglanadi. Nefronning boshlan ich qismi buyrak tanachasidan boshlanib, yiluv kanali bilan tugaydi.

Hozirgi funksional-morfologik klassifikatsiyaga ko'ra sut emizuvchilar va odamlarda nefron quyidagi birlimlardan tashkil topgan: 1) tomirlar chigali va unib turuvchi kapsuladan iborat buyrak tanachasi (koptokchasi); 2) nefronning proksimal birlimi; 3) nefron-Genli qovuzloq; 4) nefronning distal qismi, oxirgi siydik yiluvchi nayga ochiladi. Siydik yiluvchi naychaga bir nechta nefron distal naychalari ochilib, ular esa oxiri buyrak kichik kosachalariga ochiladi.

Buyrakda ikki xil nefronlar uchraydi: 1) p-stloq nefronlari; 2) yukstamedulliyar (miya moddasi yonidagi) nefronlar. P-stloq nefronlari asosan buyrakning p-stloq moddasi qismida uchraydiganlari b lib, ularning nozik birlimlari qisqa birladi. Ikkinchi yukstamedulliyar nefron buyrak tanachalari buyrak modda zonasi yaqinida joylashadi. Bularning naylari uzun b lib, buyrak s r ichlariga etib boradi.

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

Buyrak tanachasi (koptokchasi) arteriya kapillar tomirlaridan tashkil topgan tomirlar tashkidan (*glomemli Malpigii*) iborat birlim, har bir tashkida ikki qavat, ya'ni parietal va vitseral qavatlaridan iborat kapsula bilan qoplangan. Har bir koptokchada qon oqib keluvchi va qon olib ketuvchi tomirlar mavjud.

Tomirlar tashkidan qiluvchi kapillar tomirlar devori endoteliy hujayralari endoteliotsitlardan va uning ostida yotuvchi bazal membranadan iborat. Hujayra tanasida koptokchalar birlim, ular orqali filtratsiya yiluv bilan har xil moddalar qondan kapsula birlim shiliga tadi. Kapsulaning vitseral qavat, ya'ni epiteliy hujayralari podotsitlardan tashkil topgan. Podotsitlar biroz chiqzilgan notri shaklga ega birlim, ularning tanasida uzun sitotrabekulalar uchraydi (har bir hujayrada 2-3 tadan). Ular kapillar tomirlariga yaqinlashib, kichik simtasitopedikulalarga tarmoqlanib ketadi. Shunday qilib, kapillarlar tashkidan rining endoteliy hujayralari Shumlanskiy-Bauman kapsulasi ichki qavatining podotsit hujayralari va ular orasida joylashgan bazal membrana filtratsion baryer hosil qiladi. Shu baryer orqali kapsula birlim shiliga qon plazmasining suyuq qismidan tib, birlamchi siydikni hosil qiladi. Bu baryer qon shaklli elementlarni va qon plazmasi

yirik oqsilarni, immun tanachalarni, fibrinogen va boshqalarni tkazmaycli, Baryer orqali kattaligi 7 mm. dan kichik b lgan moddalar tishi mumkin. Katfil hajmdagilar ta olmaydi. Bir sutka ichida kapsula b shli ida 100 litrga yaqin birlamchi siydik moddasi filtratsiya qilinadi.

Shumlanskiy-Bauman kapsulasi vitseral vara ining epiteliysidn j (podotsitlarda) sodir b Iadigan patologik zgarishlar, ya'ni simtalarining kaln b iishi yoki ularning q shilib ketishi tkir glomerular nefriti, Ioid va amiloid nefrozi kabi kasalliklarga olib keladi. Buyrak tanachasining tomirlar koptokchasl kapillar tomirlari devoridagi ayrim hujayralar makrofag vazifasini taydi.

Shumlanskiy-Bauman kapsulasining parietal vara i kapsula tashqi vara inl tashkil etib, nefron proksimal b lim epiteliysiga q shilib davom etadi.

Nefronning proksimal b limi egri-bugri va t ri naychalardan iboral b lib, uzunligi 14 mm.g diametri 50-60 mkm. ga teng. Shumlanskiy-Bauman kapsulasining tashqi qavati naycha epiteliysi bilan tutashib ketib, bu yerda naycha devori kubsimon epiteliy bilan qoplangan b Iadi. Proksimal b Iimining egri-bugri qismi esa mikrovorsinkalardan tashkil topgan, jiyakli silindrsimon epiteliy bilan qoplanadi. Proksimal b limida birlamchi siydikdan qonga oqsil, glukoza, elektrolitlar va suv qayta s riladi, ya'ni rebsorbsiya sodir b ladi. Jiyakli hujayralar sitoplazmasida proteolitik fermentlari k plab uchraydigan lizosomalar, filtratsiya natijasida tib ketgan oqsillarni lizosomai fermentlari yordamida parchalab aminokislotalarga aylantirib beradi va oqsillarni qaytn qonga s rilishini ta'minlaydi.

Proksimal b limida birlamchi siydik tarkibidagi organizm uchun kerakli b lgan oqsil, suv, glukoza, natriy, kalsiy va fosfor kabi moddalarni 85 %i qonga qayta s rilishi natijasida ular siydik tarkibida umuman qolmaydi. Ayrini buyrak kasalliklarida proksimal b limidagi hujayralarning qayta s rilish jarayonining buzilishi natijasida siydikda oqsil va glukoza uchrashi mumkin.

Nefron-Genli q vizlos i pastga tushuvchi ingichka b limidan va yuqoriga k tariluvchi y on qismidan iborat. Nefronning bu qismida ham suvning qayta s rilishi davom etadi.

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

Buyrakda qon aylanishi. Buyraklar tuzilishini va funksiyasini mukammal zlashtirish uchun awalo uning qon aylanish tizimini rganish kerak. Qorin aortasidan ma'lum darajada katta buyrak arteriyasi ajralib chiqadi. Bu arteriyadan bir sutkada 1500 litrgacha qon tadi. Bu arteriya buyrak darvozasidan kirib mayda b lakchalararo arteriyalarga (*a. interlobularis*) b linib, piramidalar orasidan tib boradi va p stloq hamda ma iz qismi chegarasida yoy arteriyalarini (*a. arcuaia*) liosil qiiadi. Yoy arteriyasi buyrak yuzasiga parallel holda y nalib, p stloq va miya moddalariga b iaklararo arteriyani beradi. Bu arteriyalar p stloq moddada b laklararo arteriya (*a. interlobularis*) tarmo ini bersa, ma iz qismida t ri arteriya (*a. recla*) ni beradi. Interiobulyar arteriya buyrak tanachalariga qon olib keluvchi tomirlarni (*was afferens*) beradi.

Har bir qon olib keluvchi arteriya zaro anastomoz hosil qiiuvchi kapillarlariga b linib, ular s ngra qon olib ketuvchi tomirni *was afferens* tashkil etadi. Demak, qon olib keluvchi arteriya vena tomiriga aylanmasdan arteriyaga tutashadi. Natijada ikkita arteriya tomirlari rtasida kapillar lomirlardan tashkil topgan koptokcha t rini hosil qiladi, kapillar tomirlarning bunday joylashishiga ajoyib t r *rete mirabill* deyiladi. Odamda qon olib keluvchi kapillar tomirning diametri, qon olib ketuvchi tomirlarnikiga nisbatan kichik b lib, natijada t rlarda bosim oshib kapsula b shli ida jadal ravishdagi filtratsiyani hosil qiladi.

Qon oiib ketuvchi kapillar tomir yana ikkiga tarmoqlanib, p stloq va miya qismidagi naychalarni rab, ularni oziqlantiradi. Oxiri bular q shilib, sinusoid venalarni, ularni q shilishidan buyraklararo, ular q shilib venalar yoyini, oxiri buyraklararo venalar q shiib, buyrak venasiga aylanadi.

Buyraklar organizmda faqat siydik ajratib beruvchi a'zo b lib hisoblanmay, ayrim endokrin hujayralar guruhini tashkil etib, ularning gormonlari qon bosimi va eritropoetinni boshqarib turishda muhim vazifalarni bajaradi. Bunday hujayralarga: a) buyrak tanachalariga kiruvchi va undan chiquvchi arteriyalar devorida joylashgan maxsus yukstagomerular hujayralar; b) nefron distal nayining arteriyalari orasida uchburchaksimon maydonda joylashgan yukstagomerular hujayralar kiradi.

Yukstagomerular, ya'ni donador mioepiteioid hujayralarning renin saqlovchi sekretor donachalari b lib, ular renin ishlab beradi. Renin qondagi angiotenzinogen-angiotenzin hosil qilib, birgalikdagi la'siri natijasida qon bosimi oshadi. Buyrak qon tomirlari bosimini ham oshirib, undagi filtratsiya jarayonini jadallashtiradi. Renin va angiotenzin buyrak usti bezining gormoni - aldestron sintezi va sekretsiyasiga ham ta'sir qiladi.

Buyrakning tabaqalanishi bir nechta bosqichlardan iborat. Boshian ich qismida, ya'ni birinchi yili tez sib, ikki yoshdan yetti yoshgacha sishi sekinlashadi. Boshlan ich uch yoshligida buyrak uch marta kattalashgan b lsa, 13 yoshgacha sishi sekinlashadi. 20 yoshlarda buyrak kattalar buyragiga tenglashadi. Uning sishi 30-40 yoshlargacha b lishi kuzaliladi.

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

Shilliq qavat yuzasi zgaruvchan epiteliy bilan qoplangan b lib, b ylama joylashgan burmalar hosil qilib tuzilgan. Shuning uchun k ndalang kesimi yulduzsimon shaklida k rinadi. Ular kengayib va torayib turadi. Muskul qavat silliq muskullardan tashkil topgan, musku! tolalari b ylama va aylanma holdajoylashgan. Ularning qisqarishi siydik harakatini va uning teshigini ochib va yopib turadi. Adventitsiya qavat yupqa zich biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan.

Qovuq (siydik pufagi)

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

Siydik y li orqali siydik pufagiga doimo siydik moddasi oqib tushib turadi. Siydik pufaganing shakli, katta-kichikligi va holati unda siydik moddasining yi ilishiga bo liq. Ichida yi ilayotgan siydik hajmiga qarab doim z shaklini zgartirib turadi. Qovuqda quyidagi qismlar tafovut qilinadi. Yuqoriga va oldinga y nalgan uchi, eng katta rta qismi - tanasi va pastki kengaygan tub qismlari. Qovuqning uchidan yuqoriga qarab kindikkacha, kindik rta boylami tortilgan b lib, u embrionning y qolib ketgan siydik nayi qoldi idir. Qovuqning yon tomonlaridan kindikning ikkita yon payi boshlanadi. Ular kindik tomon y nalib, bir-biriga yaqinlashadi, bular embrionda mavjud b lib, s ngra bitib ketgan kindik arteriyalaridir. Qovuq siydikdan b sh holatida qorin pardasi uni faqat yuqoridan va qisman orqa tomonidan rab turgani uchun ckstraperinotal a'zo!ar qatoriga kiradi. Siydikni t la holatida yuqori pardasi bilan yuqoridan, orqadan va yon tomonlaridan raladi. Natijada qovuq uch tomonidan raliib, mezoperitoneal holatni egallaydi. Qovuqning tub

qismida uchburchak nomi bilan ataluvchi yuza boiib, u yerda uchta leshik joylashadi. Bittasi chiqaruv kanalchasiniki b lsa, ikkitasi siydik yoii nayi icshiklaridir. Yangi tu iigan bolalarda qovuq dukki yoki naysimon shaklida boiadi, hajmi 50-80 sm³.

Qovuqning devori t rta qavatdan tashkil topgan. Bularga: shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlari kiradi. Shilliq yuzasi zgaruvchan epiteliy va siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi t qimadan iborat xususiy qatlamni tashkii ctadi. Qovuq siydiksiz holatida uning ichki devorida k plab burmalar hosil b ladi, siydik yigilishi bilan burmalar yozilib, uning devori ham ingichkalashadi. Bu qavat devorida k plab bezlar uchraydi. Shilliq osti qavati tarkibidagi tolachalari burmalar hosil qilishda ishtirok etadi. Qovuqning asosiy qavati bu silliq muskul qavati b lib, ular uch tomonga y nalgan holatida joylashadi. Tashqi qavat tolalari uzunasiga, ita qavatda k ndalang va qiyshiq holda joylashadi. rta qavat muskullari qovuqning siydik chiqarish kanaliga y nalib, u yerda sfinkter hosil qiladi. Qovuqning tub qismi seroz parda bilan ralgan.

Qovuq muskul va sfinkterlari faoliyati simpatik va parasimpatik nerv lolalari orqali boshqariladi. Simpatik nerv q z alganida qovuq kengayadi, sfinkterlar mahkam yopilgan b ladi. Bu yerda siydikni qovuqda yiqilishi uchun sharoit tu iladi. Parasimpatik nerv tolasi q z aiganida esa, qovuq muskullari tonusi oshadi, oqibatda u qisqaradi, sfinkterlar b shashib ochiladi. Natijada diurez jarayoni sodir boiadi. Diurez boshqaradigan markaz orqa miya bel dum aza sohasida joylashadi. Siydik chiqarish jarayonida nerv markazlari va ncrvlar ishtirok etadi. Qovuq t lganidan keyin uning devoridagi retseptorlar q z alib boradi. Hosil b lgan ta'sirotlar impuls shaklida siydik chiqarish markaziga tkaziladi va uni q z atadi. Javob impuis parasimpatik nerv tolalari orqali qovuq muskullariga beriladi. Natijada qovuq qisqaradi, sfinkterlar b shashib ochiladi, siydik moddasi tashqariga chiqariladi. Siydik chiqarilishini boshqaradigan orqa miyadagi markaz, uzunchoq miya, rta miya va bosh miya yarim sharlari p stlo i nazorati ostida ishlaydi. Bu esa siydikni t xtabit turish yoki kuchaytirish, ya'iii ixtiyoriy xohishiga k ra siyish bilan namoyon b ladi.

Sut emizuvchilarda siydik ajralishi odamlamikiga xshagan b lsa, qushlarda keskin farq qiladi. Qushlarda ham buyraklarning tuzilishi sut emizuvchilarnikiga xshagan, lekin qushlarda siydik qovu i boimay, siydik yoii t ri kloakaga ochilib, ularning axlati bilan birgalikda tashqariga chiqariladi.

JINSIY (TANOSIL) A'ZOLARI

Jinsiy yoki k payish a'zolari tizimi erkak va ayollarda ziga xos anatomik va funksional xususiyatlari bilan keskin farq qiladi. Erkak va ayollar jinsiy a'zo!ari ichki va tashqi a'zolarga b linadi. Bularning ichida k payish jarayonini ta'minlashda, ya'ni jinsiy hujayralami etkazib berishda jinsiy bezlar asosiy vazifalami bajaradi.

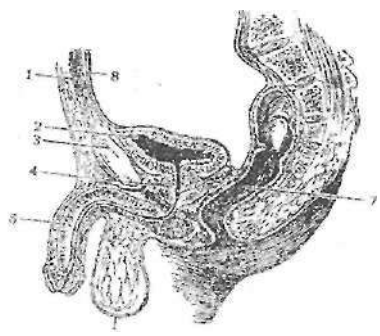


BRKAKLAR^A'ZOLASJ

-ipSS^rfeK?'-.-

oermay, ha'ki ,, ,, cTMqaruv navi* .)kt,Per bezlari

^ariyuaori* o8"•%'o-rtachasojV™" ko<ndala"S kesni bo"ig'®'



deyiladi. U yerda uru don tiri joylashadi. Uru don qalinlashgan tomonidan bir nechta qismidan uru don ichiga radial holda oq parda sib kirib, uni bir nechta boiaklarga b ladi. Har bir uru donda bu b lalarning soni 100-300 tagacha b lishi mumkin. Har bir boiakcha b shli ida 1-2 ta diametri 120-140 mkm. ga teng uru don egri-bugri kanalchalari joylashadi. Har bir kanalchaning rtacha uzunligi 50-80 sm. ga teng boisa, hamma kanalchalarning uzunligi 300-400 m. ni (ashkil etadi.

Egri-bugri kanalchalar yuqoriga, ya'ni uru don orti iga kelib t rilanadi va uru don toini hosil qiladi. T rsimon uzu don naylari umumlashib, bitta kanalchani hosil qiladi, uru olib chiquvchi naylarga aylanaadi. Egri-bugri uru naylari devori biriktiruvchi t qima va uni ostida joyiashgan bazal membranadan tashkil topgan. Bazal membrana tayanch hujayra nomini olgan Sertoli hujayrasi va ularning orasida jinsiy hujayralardan spermatogen hujayralari joylashadi.

Sertoli hujayralari yirik konus shaklida b lib. k plab zidan chiqargan siqlarga ega. siqlar nay b shli i tomon y nalgan boiib, asosiy qismi bazal membranada joylashadi. Hujayra sitoplazmatik simtalari q shni tayanch hujayralar simtalari bilan tutashadi. Bu hujayralar sitoplazmasida yo va iipid tomchilari oqsillar va boshqa trofik kiritmalar topilgan. Bu hujayraning asosiy vazifasi spermatogen hujayra trofikasini ta'minlash. Tayanch hujayra simtalarining orasida spermatogen hujayralar joylashadi.

Spermatogenez murakkab jarayon boiib, bir nechta bosqichlarni z ichiga oiadi. Qisqartirilgan holda kuzatadigan b lsak, dastlab bazal membranada joylashgan spermatogoniy hujayra bir necha bor metodik y l bilan b Hnadi. B linish natijasida hosi! boigan hujayralarning bir qismi ona hujayraning boiinish xususiyatini saqlab qolsa, k pchiligi esa naycha b shli i tomon surilib boradi va tabaqalanib, ulardan birlamchi spermatotsitlar hosil boiadi. Ikkilamchi spermatotsit va spermatidslar vujudga keladi. Kelajakda spermatidslardan spermatozoidlar shakllanadi. Spennatogenez jarayoni mukammal holda induvidual rivojlanish biologiyasi kursida rganiladi.

Oxirgi maiumotlarga k ra spennatogenez jarayoni odamlarda 64 kun davom etadi. Natijada juda k piab spermatozoidlar hosil b ladi. Katta yoshdagi erkaklarning l ml. spermasida 100 mln.-ga yaqin spermatozoidlar boiadi. Bir marta chiqarilgan uru tarkibida 300-400 mln.-tagacha spermatozoid uchrashi mumkin.

- Odam spermatozoid hujayrasi bosh, b yin, tana va dum qismlaridan tashkil topgan.

Boshqa hujayralarga xshab, hujayra qobi i sitopiazmasi yadro va ichki organoidlariga ega. Spermatozoidning asosiy farqi harakat qilib turish xususiyatiga ega. Turli hayvonlarda jinsiy hujayrasi har xil shaklda b ladi. Boshcha qismida hujayraning barcha struktur elementlari, ya'ni yadro, sitoplazma va organoidlar joylashadi. Boshchanning oldingi qismida zich tanacha shaklida akrasoma uchraydi.

Akrasoma muhim tuzilma bo'lib, uru lanish jarayonida tarkibida k plab miilini hujayra qobi ini yemiradigan gialuronidaza fermentini saqlaydi. Spermato/olil hujayralarini rta qismidan kesib k rilganida hujayra b ylama holida joylasli^mi n jufl fibrinlarni kuzatamiz. Ularning 9 jufti periferik hoida joylashib, bir jilfl markaziy qismidajoylashadi. fibrinianiing qisqarishi hujayra harakatini ta'minlaydl Spermatozoidlar oldinga qarab spiral shaklida harakat qilish xususiyatiga va tezJikkn ega: odamlarda minutiga 3-3,6 mm, buqalarda - 5 mm.g q chqorlarda - 4 niin fl quyonJarda - 2 mm. Turli noqulay sharoitlarda ulaming harakat qilish xususiyatl.inin y qotishi kuzatilgan. Natijada otalanish b lmasligi mumkin.

Spermatozoidlar odatda manfiy zaryadlangan b ladi, shuning uchun ulu bir-biri bilan yopishmaydi, mustaqil harakat qilish xususiyatiga ega. Kuchsi/ishqoriy muhit va 30-35°C, ularning harakat qilish xususiyati uchun optimfl hisobJanadi. Kislotali muhitda kam harakatli yoki butunlay harakatsiz b lish mumkin.

Uru don orti i

Uru don orti i (*epididymis*) uru don orqa tomoniga yondoshgan holda joylashadi. Aniq chegaraga ega b lImagan uch qismdan lashkil topgan. Boshlan ich qismi boshchasi, uning davomi, ya'ni rta qismi tana va ingichkalashib ketgan oxirgi qismi dumini tashkil etadi. Uru donning t r qismidan chiquvchi 10-12-taga yaqin t ri kanalchalar uru don orti iga kirib egriliklar hosi! qiladi, ya'ni egribugri shaklini egallaydi. Uru don orti iga kirgan kanaichalar har biri uru don orti i b lIakchasini hosil qiladi. B lIaklar bir-biridan siyrak biriktiruvchi t qima bilan ajralib turadi. Burmalar oxiri bir-biri bilan q shilib, ortiq y iini (*diuctus epididymiosis*) ni hosil qiladi. Tashqariga chiqib, uru chiqarish y lIiga {*ductus deferens*} aylanadi. Agar uru don orti i nay burmaiarini yozib tortilsa, uning uzunh i 4-6 m ni tashkil etadi. Uru y li ichki devori shilliq qavati kutikulali (siqli) b lIib, prizmasimon epiteliy bilan qoplangan. Uru don orti i naychaiari b shli idagi suyuqlik orasida otalanishga tayyor spermatozoidlar joylashadi. Suyuqlik uning harakatchangligini ta'minlaydi. Uru don uning orti i va uru y lIining boshlan ich qismi yor oq ichidajoylashadi.

Uru olifa ketuvchi y ining uzunligi 40-50 sm., diametri 2,5-3 mm. nayni tashkil etib. ikki qavatli kutikulali silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Muskul qavatining peristaltik harakati sperma surilishi va eyakulatsiya vaqtda uni chiqarib berishni ta'minlaydi. Uru y lIining oxirgi qismi ingichkalashib, tor kanal hosil qiladi va borib uru pufakchaning uru y li bilan q shilib, uru chiqaruv y iini bosii qiladi. Bu esa, prostata bezining ichiga uning orqa yuzasidan kirib, siydik kanalining boshlan ieb qismiga ochiladi.

Uru pufakchalari

Urug pufakchalari (*vesicu/e seminalis*) kataksimon b shliqJardan tashki) topgan pufakcha b lIib, uzunligi 4-5 sm., eni 2 sm.-ga teng. Siydik pufagi tub

nicla va t rri ichak oldingi qismida joylashadi. T rri ichak orqali nypaslab k rish mumkin.

Uru pufagining nomi uning vazifasiga t rri keladi. Masalan: t (iuliigida t moddasi hamma vaqt zaxira sifatida saqlanib turadi. zi t Bpddasini ishlab bermaydi. Urug' pufagi esa aksincha, zi sekret ishlab beradi, tl sekret spermatozoidlar harakatini ta'minlab turadi. Shu bilan birga uru Rjiqadigan siydik y lini tozalab beradi. Uru pufakchaning y li yuqorida nvlb tganimizdek prostata bezi ichidagi siydik yoiiga ochiladi.

Prostata bezi

Prostata bezi (*prostata*) erkaklarning muskul va bez qismidan tashkil topgan jlnsiy bezlari qatoriga kiradi. Asosiy vazifasi - zidan sekret (sperma suyuqligi) wilab chiqarib beradi. Sekret jinsiy hujayralar bilan aralashib, uni suyuqlashtiradi. Inrkibidagi moddalar qisman trofikasi va asosan harakatchangligini ta'minlaydi. I'rosiata anjirsimon shaklida b lib, siydik pufagi ostida simfiz orqasida joylashadi. Siydik chiqarish kanalining boshlan ich qismini rab turadi. Siydik chiqarish kiinali deyarli prostataning rtasidan teshib tadi. Uning asosiy qismi yuqoriga va braygan ch qqisi pastga qaragan. Prostata bezining uzunligi katta odamlarda 3 sm., kcnngligi 4 sm., qalinligi 2 sm., o irligi 20 g-ga teng. Bezning orqa yuzasi tu ri iehak oldingi devoriga tegib turadi. Uning faoliyatini barnoq bilan t rri ichak prqali paypaslab bilish mumkin. Prostata murakkab aralash naysimon-alveolasimon pkzokjin bezlar qatoriga kiradi. Bez hujayralar z mahsulotini kanaichalar h shii iga ishlab bcradi. Kanalchalar bir-biriga q shilib yiriklashadi va siydik chiqaruv kanalining yuqori qismiga ochiladi. Bezning muskul qismi qisqarib uru chiqarib berish vaqtida, bezlar sekretini bilan aralashtirib berishni ta'minlaydi. Siydik chiqaruv kanalini prostata qismida bez t qimasidan hosil b lgan b rtiq hosil h ladi. Unga uru chiqaruvchi yoilar, uning yonida esa, prostatabezi kanalchalari ochiladi. Bu xaltacha prostata bachadonchasi deb ataladi. Uning kelib chiqishi ayoiiar bachadonchasiga t rri keladi. Bachadonni, dildoq rivojlanadigan Myuller kanalining qoldi i deb hisoblanadi. Shuning uchun uni erkak bachadonchasi deb ham ataladi. Prostata b rti i qismida k plab sezuv nerv uchlari joylashadi. Ular jinsiy sezuv nuqtalari deyilib, ta'sirlanishi va q z alishi natijasida ereksiya va cyakulatsiya jarayonlari sodir boiadi. Bundan tashqari, prostata b rli i cyakulatsiya suyuqligini siydik pufagiga tib ketmasligini ta'minlaydi.

Kuper bezlari

Kuper bezlari yoki bulbauretal bezlar (*glandula bulbourethralis*) juft bezlar qatoriga kirib dumaloq, qaltiqroq konsistensiyaga ega b lib n xotdek keladi. Siydik tanosil diafragmasi muskullar orasida, siydik yoiining kovaksimon qismining orasida joylashadi. Uzunligi 3-4 sm. b Ub, chiqaruv kanalchasi siydik chiqaruv kanalchasiga ochiladi. Uning sekretini siydik chiqaruv kanali shilliq qavati yuzasini siydik moddasini zaharli ta'siridan saqlab turadi.

Erkaklarning tashqi siydik a'zolari (yor oq)

Yor oq (*scrotum*) juft a'zolar qatoriga kirib, kattalarda chol or*ri jinsiy ofat ildiz qismining oldida xaltachaga xshab osilib turadi. Uninn Irh ikkita b shliqdan tashkil topgan b Iib, unda moyak va uning orti i joyliislimf Organizm embrional rivojlanish davrida qorin b shli i qorin devoriniir ni qismida joylashadi. Embriinning rivojlanish davrining uchinchi lijiDiilil yonbosh suyak b shfi iga, yettinchi haftasida esa chot xaltasiga tushmlli Sakkizinchi oyda qorin pardasidan tashkil topgan xaltasimon bo sill i shakllanib, s ng unga tushadi. B shliqqa tushish jarayoni boia tu ilgnd || s ng oxiriga yetadi.

Yor oq tashqi tomondan yupqa va nozik tuzilishga ega teridan tashklj topgan b Iib, pigmentlashgan va siyrak tukiardan iborat. Teri qatlamlar hofl qiib tuzilgan b Iib, ch ziluvchanlik xususiyatiga ega. Ch zilib, toraylh turadi. Terining ostida chok b Iib, u jinsiy olat bosh qismining oslid.ni boshlanib, anal ieshigigacha tortilgan.

Moyak joylashgan xalta devori 7 qavatdan tashkil topgan:

1. Ustki teri qavati.
2. G shtdor parda. MoyakJarini alohida rab turuvchi teri osti pardasi, Moyak xaitasi uJarni rtasidan ajratib turadigan t siqni hosij qiladi.
3. Tashqi uru fatsiyasi. Qorin devori fatsiyasining davomi.
4. Moyakni k taruvchi muskul fatsiyasi. Chov kanaJining tashffl xaltasidan yorqoq b shli iga tushadi.
5. Moyakni k taruvchi muskui. Qorin k ndalang muskulidan hosil b Igan yorqoq ichidagi parda.
6. Ichki uruq fatsiyasi. Moyak va uruq tizimini raydi.
7. Moyakning ilof pardasi. Moyak yor oq b shJi iga ralib tushadigan qorin pardasi. Bu parda ikki varaqdan tashkil topgan b Iib, ichkisi uru donni rab tursa, tashqi yor oq devorini ichki tomondan qoplaydi. Natijada ular orasida b shliq b lib, unga seroz parda b shli i deyiadi. B shJiqda seroz suyuqlik joylashadi. Yor oqning ichki harorati organizm. ichki haroratidan pastroq b Iadi. Bu esa spermatozoid jarayonini kechishi uchun qulay harorat hisoblanadi.

Jinsiyolat ..

Jinsiy olat (*penis*) erkaklar tashqi jinsiy a'zolariga kirib, ikki xii vazifani, ya'ni siydik chiqarish va ayoilar jinsiy a'zosiga uru Iarni chiqarib berishni bajaradi. Erkak olatining k ndalang kesimi uchta kovaksimon tanadan tashkii topgan. Birinchisi siydik chiqaruv kanali b Iib, orqa tomonida ziga mustaqil holda joylashsa, ikkitasi esa uning ustida yonma-yon joylashadi. Uchchala ovak qismlari umumiy fatsiya va teri bilan qopJangan. Olatning orqa, ya'ni

Iv ijismi qovuq suyagiga tegib turadi, teri ostida joylashgan, harakatchan qismi, Inl liinasi y onlashib borib, kattalashgan bosh qismi bilan tugaydi. Bosh iria siydik va uru chiqaradigan kanalchalarning uchlari joylashadi. Tana Hiuing terisi olat boshini erkin holda qoplab turgan terisiga aylanadi. Terining i nliii crkin qismi olat boshchasining pastki qismida tutashib, yugan deb ataluvchi inl bilan asosiy terisiga tutashadi. Olat boshini erkin holda qoplab turuvchi teri || i vuxasida bezlar joylashadi. Ikkita yonma-yon joylashgan ovak qismlarining hiri baquvvat zich biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan oqsil parda bilan ll'.in. Oqsil parda ovak ichki b shli iga sib kirib k plab b shliqlar, Mnlvchalar hosil qiladi. B shliqlarga kirgan qon oqimini t sib turadi. Jinsiy ;i/ alish vaqtida katakchadagi qon bosimini oshirib, olatni ereksiya holatiga olib liidi. Siydik chiqaruv kanalining atrofidagi qovak«qismining b shliqlari juda ydn va zich joylashgan. Ildiz, ya'ni piyozboshcha qismidan boshlangan tanasi hosh qismiga kelganda q ziqorin qalpo iga xshagan bosh qismini tashkil i, unga olat boshi deb ataladi. Erlik olatning uzimasiga va eniga tez sib cllishi smirlik davrigat ri keladi.

AYOLLAR JINSIY A'ZOLARI

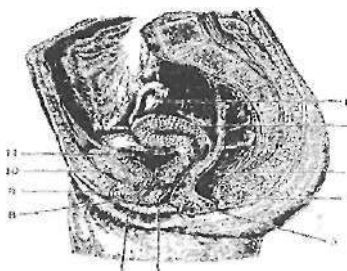
Ayollar jinsiy a'zolar tizimi erkaklarnikiga xshab ichki va tashqi «/olarga b linadi. Ayollar ichki jinsiy a'zolariga tuxumdonlar, bachadon hiylari, bachadon va qin kirsas, tashqi jinsiy a'zolariga klitor, katta va kichik lnMar, qizlik parda va dildoq daxlizidagi bezlar kiradi (59-rasm). Tuxumdonlar Rnsiy hujayralar yetkazib berish jarayoni hamda ichki sekretiya vazifasini Mjarib, ayrim jinsiy gormonlarni ishlab beradi. Bachadonda esa otalanish fcrayoni sodir b lib, embriion rivoji ta'minlanadi. Qolgan a'zolar esa chiqarib licrish va qolgan jinsiy a'zolar majmualariga kiradi.

Ayollarda jinsiy hujayralarning k payishi erkaklarnikidan farqlanib, fcqat ona qornidaligida sodir b ladi. Qiz bola tu ilishi bilan ayollar jinsiy liujayralarning k payishi, ovogoniyning paydo b lishi t xtaydi. Yangi JU ilgan qiz bolaning ikkala tuxumdonida 800000 gayaqin birlamchi follikullar bchraydi. Bola tu ilgandan s ng, ularning soni k paymasdan asta-sekin kamayib, ya'ni atrofiyaga uchrab boradi. Balo at yoshiga yaqinlashganda Itixumdonida 400-500 ta birlamchi follikullar qolib, ulardan kelajakda yetilgan lollikullar, ya'ni Graf follikullari yetiladi.

Qiz bola tu ilgandan s ng uning tuxumdonida k plab faqat birlamchi lollikullar uchraydi. Ularning har birida tuxum hujayra joylashadi. Organizm halo atga yetishi bilan birlamchi follikullarda murakkab ovogenez jarayonlari sodir b Ia boshlaydi. Natijada dastlab tuxum hujayra kattalashadi, yaltiroq parda bilan raladi. Ustini rab turgan epiteliy k payishi natijasida k p qavatli pardasini hosil qiladi. Bu parda yupqa shishasimon membrana yordamida uni rab turgan biriktiruvchi t qimadan ajratib turadi. Follikul kattalashishi bilan uning ustini qoplab turgan biriktiruvchi t qima qalinlashib, tuxum

hujayrani himoya qiladigan fibroz pardaga aylanadi. Membrana bilan fibroz parda oralarida kapillar tiri shaqlanadi. Epiteliy k payishi hisobiga follikul kattalashib boradi. Dastlabki hosil bigan epiteliy hujayralari yemirilishi hisobiga hosil bigan bshliqda ziga xos suyuqlik yiladi. Follikul kattalashib borib, Graf pufakchaga, ya'ni organizmda eng katta hujayralar qatoriga kiradi, uning diametri 20 min. gacha yetadi, ya'ni oddiy k z bilan k rinish darajasida b ladi.

Graf follikul yuqorida qayd qilinganidek, tashqi fibroz parda, uning ostidn tomirli parda va oxiri ichki pardadan tashkil topgan. Tomirli parda yaltiroq



59-rasm. Ayollar chanoq bshli ining sagital kesimi.

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

membrana yordamida ichki pardadan ajralib turadi. Ichki parda saqlanib qolgan epiteliy hujayralaridan tashkil topgan b lib, unga donador parda deb ataladi.

Tuxumdon

Tuxumdon (*ovarhim*) bir juft b lib, ayollar jinsiy bezlari qatoriga kiradi. Qorin bshli ining yon tomonlarida kichik chanoq devorlariga yondoshgan holda joylashadi. Tashqi k rinishdan ovalsimon shaklda b lib, eni 17 mm. ni, qalinligi II mm. ni, o irligi 5-8 g. ni, uzunligi 3-5 sm. ni tashkil qiladi. Tuxumdonda ikki uchi tafovut qilinadi. Birinchisi bachadon nayi tomonga qaragan b lib, unga yuqorigi, nayga qaragan uchi deyilsa, ikkinchisi - pastki bachadon uchi nomini olib, bachadonga qaragan b ladi. Bu uch maxsus ttuxumdon boylami orqali bachadon bilan tutashib turadi. Bir qir o i erkin holda b Isa, ikkinchisi charviga tutashib, charvi tomoni nomini oladi. Shu erdan tuxumdon darvozasi tuxumdonga qon tomirlari va nervlari ichkariga kirib tarqaladi. Qir oqlari mediai va latera) yuzalarni hosil qiladi. Tuxumdon tashqi tomonidan kubsimon shakldagi murtak embrional epiteliysi bilan qoplangan, uning ostida biriktiruvchi t qimadan tashkii topgan oqsil parda yotadi. Bu t qima bez ichiga sib kirib, bez stromasini qosil qiladi.

Tuxumdon kesib k rilganda unda p sUoq va ma iz moddalar tafovut qilinadi. P stloq moddasi tarkibida birlamchi follikullar, suvchi follikullar hamda etilgan Graf follikullari, sariq hamda Miretik tana (sariq tana qoldi i) joylashadi. Ma iz qismi birikiiruvchi t qimadan tashkil topgan b Iib, lidi-i qon va nerv tomirlari tadi. P stloq moddadan tashkil topgan qismida hrp^r,;J; birlamchi follikullar, ya'ni ovogoniy hujayalari joylashgan b lib. ular auo.'- bir qavatli foiiikulyar hujayra ragan b ladi. Organizm balo atga yetishidan boshlab, har bir birlamchi follikullardan yetilgan follikui Graf Tuxum hujayraniag donodor pardaga yondoshi b turgan joyida opitv! hujayraia ri k payib, b rtiq hosil qiladi, s ng tuxum hujayralarmi bir)>.,=*** qavat hosil qilib, rab oladi. Tuxum hujayraning yaltiroq pardasiga tegib rurg. hujayralar qavati shulali toj deb ataladi. Bu toj hujayralar orqali tuxumdonJ.\ trofik jarayon kechadi, ya'ni oziq moddalar yetkazib beriladi. Yetilgan i-biiJi'i luxumdon bilan tutashib turgan qismi asta yuqqalashib, oxiri ajraib chiqadi •. yoriladi. Natijada follikullar ichidagi tuxum hujayra qorin b shligUga fusb- s ng bachadon nayiga tadi. Follikul yorilishi natijasida tuxumdonda qolgafi clonador pardahujayralari yanak payaboshlaydi. Uningoralarigaqon icv.:ri*;' sib kirib, yangi a'zoni hosil qiladi. Bunga sariq tana deyiladi. Har bir birlamchi follikulning etilib Graf follikuli darajasigacha yetilish davii iiauha 28 kungat ri keladi.

Ayollar organizmida muntazam ravishda ovulatsiya jarayoni sodir b lib luradi. Follikullarmig etilishi gipofiz bezining follikulni stimuUovchi ^vi •v. ".••>. (FSG) foolitropin la'siri ostida sodir b Iadi. Ovulatsiya esa gipofiznior, lutillovchi gormoni (LG) lutropin ta'siri natijasida sodir b Iadt.

Yetilgan foilikulning yorilishi natijasida qolgan hujayralar tarksbidf hiteotsit hujayralari hosil b lib, ular progestroa gormonini ishlab beradi. Agar tuxum hujayra otalanmasa, sariq tana 12-14 kui yashab biriktiruvchi t qimaga aylanadi, bunga oq tana deb ataladi. Agar otaianish sodir b lsa, sariq tana homiladorlikning oxirigacha saqlanib qoladi. Bunga homiladorlik sariq tanasi deyiladi. Bola tu ilgauidan s ng bu ham biriktiruvchi t qimaga aylanadi.

Bachadon nayi (*tuba uterina*), ya'ni tuxum y li (*tuba uterina follopii*) uzunligi 10-12 sm., diametri 2-4 mm. silindsimon nay b lib, bachadonning enli payining yuqori qismidan, uning ikkala yon tomonlarida joylashadi. Bu nay orqali tuxumdonda yetilib, qorin b shli iga tushgan hujayra bachadon b shli iga qarab y naladi. Bachadon nayining bachadon b shli iga ochiladigan qismi boshlan ich qismiga nisbatan ancha ingichka b ladi. Boshlan ich uchi esa voronka shaklida kengaygan boiib, uch qismi har xil uzunlikdagi shokilalarga ega. Ular tuxumdon dan tuxum hujayra chiqaruvchi joyini rab oladi. Shokilalarining biri uzun b lib, tuxumdon dan ichigacha kirib boradi. Ungatuxum y naltiruvchi shokila deyiladi.

Tuxum y Ii devori uch qavatdan tashkil topgan: ichki shilliq, rta mushak va tashqi seroz pardalar.

Nayning ichki devori b ylama shaklida joylashgan burmalar hosil qilib tuzilgan shilliq qavatdan tashkil topgan. Bu qavatda ikki xil hujayra uchraydi: kiprikli silindrsimon va kiprigi y q bez hujayraiari. Muskul qavati uzunasiga va aylana joylashgan hujayralardan tashkil topgan. Ularning peristaltikasi va kiprikchalarining bachadon b shli i tomon qilgan harakatlari tuxum hujayrani bachadon tomonga qarab s rilishini ta'minlaydi. Bachadon nayi orqali keladigan tuxum hujayra unga nisbatan qarama-qarshi kelayotgan spermatozoid bilan otalanib, zigota shaklida bachadon b shli iga tushib, tezda ona organizmi bilan bo lanadi. Seroz parda siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan b lib, ustidan mezoteliy bilan qoplangan.

Bachadon

Bachadon (u/erus) toq a'zo!ar qatoriga kiradi, noksimon shaklida, kichik chanoq b shli ida qovuq bilan t ri ichak rtasida joylashadi.

Bachadon b yin, tana va tub qismlariga b linadi. Tub qismi yuqoriroq joylashgan bachadon ikkita nayining yuq ri qismini tashkil etadi. Tanasi ancha qalinlashgan b yin qismiga qarab ingicnkalashib, uning teshigi qinga ochiladi. Bachadonni oldingi yuzasi siydik pufagi bilan chegaralanib, uni siydik pufagi yuzasi nomi bilan ataladi. Orqa tomondan t ri ichak biian chegaralanib, unga t ri ichak yuzasi deyiladi. Bachadon b shli i not ri uchburchak shaklidagi tirqishga xshagan. Bachadon tanasi bilan tub qismining chegarasida uning b shli iga ikki tomondan bachadon nayi ochiladi. Bachadon b yin qismida ichki va tashqi teshiklari b lib, tashqi, ya'ni qinga ochiladigan qismi tu magan ayollarda dumaloq shaklla b Iib, tuqqan ayollarda k ndalang joylashgan yoriqqa xshaydi. Bachadon uzunligi normal holatda 5-7 sm., tub qismidagi eni 4 sm., devorining qalinligi 2-2,5 sm., o irligi esa 50 g. ni tashkil etadi. Homiladorlikning 8 oyligida bachadon kattalashib, 20 sm. ga teng b lishi mumkin. Homiladorlik jarayonida bachadon ichida va uning devorida murakkab jarayonlar sodir b ladi. Devorida q shimcha muskul, biriktiruvchi t qima hujayralari paydo b ladi. Qon tomirlari keskin rivojlanadi. Bachadon devori uchta qavatdan tashkil topgan: 1) shilliq parda yoki endometriy; 2) qalin, yaxshi rovojlangan muskul parda yoki miometriy; 3) seroz parda yoki perimetriy.

1. Bachadon shilliq pardasi endometriy bir qavatli xilpiilovchi silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. B yin qismida burmalar hosil qiladi.

Shilliq osti pardasida hujayra elementlariga m l b lgan siyrak biriktiruvchi t qimadan iborat qalin xususiy qavat yotadi.

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

2. *Muskul pardasi miometriy* uch qavatni tashkil etadi. Birinchisi shilliq parda ostida joylashgan b lib, silliq muskul tolalari b ylama holda joylashadi.

rta qavatini tashkil etuvchi muskul tolalar aylana y nalishda joylashadi. Bu qavat muskuli kuchli rivojlangan, qalin b lib, qon tomirlarga boy b ladi. Tashqi musku! qavatida muskul tolalari b ylama joylashadi. Bunga tomirlar usti qavati deyiladi. Uchchala muskul qatlamlar orasida elastik tolalarga boy siyrak shakllanmagan biriktiruvchi t qima joylashadi. Perimetriy yoki seroz parda bachadon usti qismini raydi. Bachadon oldi va yon tomonlarida seroz parda b lmaydi.



3. *Perimetriy* siyrak shaklianmagan biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan b lib, tashqaridan mezoteliy bilan ralib turadi.

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

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

Qin devori uchta - shilliq, muskul va adventitsial qavatlaridan tashkil topgan. Shilliq qavatini yuzasi k p qavatli mugizlanmaydigan yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilliq qavatning zi uchta qavatga b linadi. Uning har bir qavatini hujayralarining tuzilishi ularning vazifasi ^t bosh struktur elementlari bilan farqlanadi. Muskul qavatini uncha rivojlanmaga-" b lib, ichki sirkulyar qavat va tashqi baquwat qavatini tashkil etadi. Muskul qatlamlari orasida elastik tolachaga boy biriktiruvchi t qima qatlamlari uchraydi. Qinning boshlan ich qismida aylana holda joylashgan k ndaiang tar il muskullar joylashadi. Siyrak biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan adventitsial qavatini qinni boshqa a'zolar bilan tutashtirib turadi.

Ayollar tashqi jinsiy a'zolari

Ayollar tashqi jinsiy a'zolari (*pudendumfemininum*)ga katta va kichik lablar, klitor, qin dahlizining bezlari va qiz pardasi kiradi. Katta lablar erkaklar yor o ining gommologi hisoblanadi, teri burmasidan hosil b ladi. Uning uzunligi 7-8 sm eni 2-3 sm. Lablar oldingi va orqa tomonlarida burchak hosi! qilib tutashadi. Tarkibida bezlar va yo t qimalari uchraydi. Tashqi teri yuzasi ichkariga burilib kirib yupqalashadi va shilliq pardaga aylanib ketadi. Oldingi tomondan tuk bilan qoplangan qov d nligi joylashadi. Katta lablar qinning teshigini ikki tomondan rab turadi. Qin teshigi katta lablaridan ichkariroqda, unga parallel holda terining yana ikkita bunnasi, ya'ni kichik lablari joylashadi. Ular

katta lablarga nisbatan ensiz va yupqa kichik lablar, oldingi tomonga klitornin/j chetidagi terisi bilan tutashib ketadi. Kichik lablar bilan raliib turgan teshik qllf dahlizi deyyiadi. Qin dahliziga siydik chiqaruv nayi va bezlarining chiqamv kanalchalari ochiladi. Bez mahsulotlari qin kirish qismini moylab turadi.

Klitor qov birlashmasi oldida joylashadi. Embriona! taraqqiyot vu rivojlanishi b yicha erkak tashqi jinsiy a'zo!ari ovak tanasiga xshab ketadi, Ikkita eriktik ovaksimon tanadan tashkii topgan. Tashqi qavati k p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Qizlik pardasi shilliq pardaning burmasi hosill b Iib, shilliq parda tuzilishiga xshagan. Ayollarning jinsiy a'zo!ari ayniqsn. kuchli sezuv genital tanachalari va boshqa nerv oxirlari bilan ta'minlanganlar. •

Chot orali i

Chot orali i (*perineum*) kichik chanoq b shli idan, chiqish y Iinl t sib turgan muskul va fatsiya plastinkalaridan tashkil topgan. Bir tomondan dum umurtqalarining uchi qismi, oldingi to-mondan simfizning pastki nuqtasi VH yon tomonlaridan ikkala quymuch b rti i bilan chegaralangan. Choi orali ining tashqi tomonida tashqi jinsiy a'zolar va anal teshigi joylashadi, Yor oq rtasidan tadigan sagilal yuzasidagi rta chot orqali ikkign b Iinadi. Ikkala quymuch b rti idan tkazilgan shartli belgi chot orali ini uchburchak shakfida ikkiga b ladi. Ularning ichida siydik tanosil diafragmasi (oldinda) va chanoq diafragmasi (orqada) joylashadi. Ikkala diafragma ikki qavatni tashkil etuvchi muskul va fatsiyadan tashki! topgan. Ayollarda siydik tanosil diafragma qismida siydik chiqaruv kanali va qin, erkaklarda esa, faqal siydik chiqaruv kanali joylashadi. Chanoq diaftagmasi orqali t ri ichakning yakunlovchi qismi tadi. Siydik-tanosil diafragma muskul qismi erkaklarda ayollarnikiga nisbatan kuchli, fatsiyasi esa b shroq hisoblanadi.

Takrorlash uchun savollar

1. *Buyraklarning chegaralari, topografiyasi.*
2. *Buyrakningfrontal kesimi bo 'yicha ichki ko 'rinishi.*
3. *Nefronlarning nozik tuzilishi va vazifasi.*
4. *Erkak va ayollarda qovuqning topografik tuzilishi.*
5. *Erkak va ayollar siydik chiqaruv kanallarining tuzilishidagifarqlar.*
6. *Erkak va ayollar ichki tanosil organlari.*
7. *Urug' chiqarish yo 'llari.*
8. *Urug 'don egri-bugri kanalchanning tuzilishi va vazifasi.*
9. *Spermatogenez jarayonining kechishi.*
10. *Prostata bezi va uning vazifasi.*
- II. *Ayol ichki tanosil organlari.*
12. *Bachadon va naylarning topografiyasi.*
13. *Tuxumdonning morfologiyasi va ichki mikroskopik tuzilishi.*
14. *Oogenez jarayonining kechishi.*
15. *Erkak va ayol tashqijimsiy organlari.*
16. *Siydik-tanosil organlari anatomiyasi.*

ENDOKRIN BEZLAR

Odam va umurtqalilar organizmida ko'plab har xil bezlar uchraydi. Ularning ikkita yirik guruhlariga bo'linib o'rganiladi. Tashqi endokrin bezlari va ichki endokrin bezlari. Bularning asosiy morfologik farqi tashqi sekretsiya bezlari maxsus chiqaruv kanalchalariga ega bo'lib, mahsulotlarini, ya'ni sekretlarini tana yuzasiga, ovqat hazm qilish yo'liga, siydik tanosil yo'liga yoki uzariga ayrim hushliqlar kanalchalari yordamida chiqarib beradi.

Ichki sekretsiya bezlari, ya'ni endokrin bezlarda chiqaruv kanalchalari bo'lmaydi. Shu sababli bu bezlar ishlab bergan o'z miqdordagi biologik faol moddalarini bevosita qon kapillar tomirlariga, taqsim qima oraliq suyuqligiga chiqarib beradi. Aksincha qon tomirlari juda yaxshi rivojlangan bo'lib, bulardan tashqari nayriin a'zolar va hujayra guruhlarini tashkil qilgan hujayralar ham ichki sekretsiya bezlari qatoriga kiradi. Endokrin bezlar faoliyati bilan shu ulanadigan fanga endokrinologiya fani deb yuritiladi.

Ichki sekretsiya bezlari boshqa a'zolar kabi evolyutsion taraqqiyotning o'ziga xos bosqichida, jumladan, qurtlar va yumshoq tanilardayoq paydo bo'lgan va asta-sekin rivojlanib takomillashgan. Bu bezlar umurtqali hayvonlarda va odamlarda yuksak darajada taraqqiy etgan.

Odamlar ichki sekretsiya bezlariga quyidagilar kiradi: gipotalamusning neyrosekretor yadrolari, gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon bez oldi bezi, me'da osti bezining endokrin qismi buyrak usti bezlari va jinsiy bezlar (uru don, tuxumdon). Hozirgi vaqtda yo'ldosh, buyrak, hazm tizimi endokrin qismlari har tomonlama o'rganilgan. Bulardan tashqari endokrin hujayra guruhlari nafas olish tizimida va boshqa a'zofarda ham topilgan.

Endokrin bezlar sof endokrin va aralash bezlarga bo'linadi. Sof endokrin bezlarga gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon oldi bezi va buyrak usti bezlari kirsa, aralash bezlarga me'da osti bezi, tuxumdon va uru don bezlari kiradi.

Endokrin bezlarning ishlab chiqaradigan mahsulotlari gormonlar (yun. qiziqataman, ta'sir qilaman) deb yuritiladi. Gormonlar qonga, boshqa taqsim qima va suyuqliklarga chiqarilib, organizmning barcha a'zolariga va taqsim qimalariga tarqaladi hamda tegishli a'zo va taqsim qimalar hayotiy jarayonlariga ta'sir qilib, ular faoliyatini o'zgartiradi. Endokrin bezlarning gormonlari organizmning har xil a'zolari va taqsim qimalariga turlicha ta'sir qilishi mumkin. Gormonlarning ba'zilari taqsim qimadagi moddalar almashinuviga ta'sir ko'rsatadi, yana boshqalari organizmning shakllanishiga, metamorfoziga, taqsim qima va a'zolar ixtisoslashishining jadallashuviga ta'sir ko'rsatadi. Uchinchi xil gormonlar esa a'zolar va organizm faoliyatini o'zgartirishi mumkin. Masalan, buyrak usti bezlaridan sintezlanib chiqariladigan adrenal gormoni, me'da osti bezining insulin va glukagon gormonlari uglevod almashinuviga faol ta'sir ko'rsatadi. Qalqonsimon bez gormoni esa organizmda organik moddalarning parchalanishini jadallashtiradi, modda almashinish jarayonini

ezshiad Tireoid <0

F

^

^

>

boshqarilib turadi R, ^ " lchki s*etsiy_a be^If , ^Sarlririhiga, ,,,,

huJayrala_mi_gf_{a0}liv^hJ^{ada} TMrv impulsi_{TM1}^nS ^k,hujayralar^bcv_{bio}°S>k&ollXZ " ^ ^ ^ & ^ Z ^ , T^a °TMydila_o , "

° T » ^ W r q i ^ ~ y o ' ' hi, a " 'ofhqTrS ^ " hoSh«^a <*

* yatiga ham a'slrVL^{ga}V^{oydan} «*» uzooda L, ^{Va toa,ma,}an'sa c(j

bo^qaa'2oJargao'tmavdi <h^{frmo}nsimon moddak^{XSUS} N w i a J nanoyon ^{adil} G o r S ?" Sabab_o " ^ hosil bo'lal (hujayra gormonlari'

ulammgqontarkibinioW ' ' ' ^ l ' oksidlanish V ^{Sum et,b,} "Wralai

^orda adenozLomoS?"* ^ ^ i ^ T ^ reak si ^

hujayralarga o'tka^dZ - f ^{to}P'^adi. B u ' 7 ° ^ *

b-osita ta>sr qilfaf * * ~ ^ " bo<dlb U ^ S ^ L T ^ *'***"

Jo rsatib, murakkab reFLX^{birfa,}^a, gormonlar te S mET?* ^{to} ^ ^ g a

^ onal holatiga ham tav l ^ ' ^ 3 * * * < * S u t ! ^ ham * ' l

^omosomalarig^ h ^ l " * ? * * & GormonJar ^ m ^ markaz,*rining

^omatotropin, insulin " h n K l " " k o , r s a ^ i. EstroSf Tg ^{msy} be^oariga

^{rS}y belgi,aming nasldan t. q ^ 0qS, . W ° * « f f l S S ?Steron, k o r ^

^omosomalardagi D^K " ta V f f ^ firt<S^fe^{lS,}i?l Va U o r W

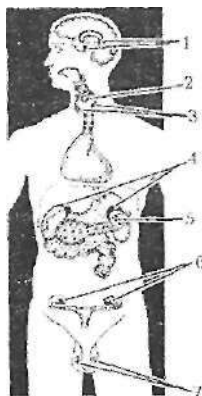
qop/ovchi modda - &ZnSZ ^Sr^rsatib> " "ing J £ L S f t bU gOrmon,a^

har^b » yangi m o I e k u S ^

^fusiylarini belgnaifc ^{nf0}rniats_on ^NK ^{esa} oosif h ^ " hosi, Mg£ ^'sirkoVsatadi. * * * * • Shu Wq. gormonlar ^ ^ ^ l * * , * demak «5 8 ^ n,ng,rs,y^usiyatJariga

Endokrin bezlarning barchasi (60-rasm) funksional jihatdan bir-biri bilan oodor. Ularning faoliyati nerv tizimi bilan ham bevosita aloqada amalga oshadi. iwlokrin bezlari nerv tizimining eng yaqin hamkori sifatida organizmdagi barcha fwiyonlarning boshqarilishida ishtirok etgani bilan zining faoliyati ham mvioqumoral ravishda boshqariladi va organizmning uzluksiz zgarib turgan [fliliyojiga moslashib boradi. Gipotalamus yadrovari zaruriyatga qarab gipofizga nerv ni)jilslarini yuboradi, gipofiz esa z navbatida k pchilik endokrin bezlar Hmksiyasiga ta'sir k rsatadi. Gipotalamus bilan gipofiz bir-biri bilan bo Iiqligi ||pofizning bir qismi (orqa b lagi) asosan nerv t qimasidan tashkil topgan va Ipotalamusning ajralmas qismi sifatida ish yuritadi. Gipofiz esa, z navbatida. lynnizmdagi ichki sekretiya bezlarining eng asosiy "rahnamosi" hisoblaiadi. 'mnladan, uning oldingi qismidan ajraladigan gormonlar qalqonsimon bez, jinsiy Invlar. buyrak usti bezi va boshqa bezlarga faol ta'sir k rsalib turadi. Ichki ikfelsiya bezlari faoliyatining boshqarilishida gipotalamusdan tashqari markaziy rnv tizimining boshqa qismlari va hatto bosh miya yarim sharlarining p stlo i li)ii) ishtirok etadi. Ayrim olimlar endokrin bezlarini gipofiz bezining oldingi b lagi lllan aloqador va aloqador b lmagan guruhlarga b ladilar. Aloqadorlariga tjiil(Jonsimon bez, buyrak usti bezlari (p stloq qismi) va jinsiy bezlarni kiritib, iiloqador b lmagan bezlarga buyrak usti bezining miya (ma iz) qismi, (jiilqonsimon bez oidi bezi, pankreatik orolchalar va parangglyalarni kiritadilar.

Oxirgi vaqtda bunday tasnif nisbiy deb topilmoqda. Chunki, turli endokrin Ixvlar bir-biriga va zaro bo Iiqdir. Natijada bir butun neyroendokrin tizim •hakllanadi. Hozirgi vaqtda zamon talabiga javob beradigan mukammalashtirilgan vangi tasnif taqdim etilmoqda. Gipotalamus endokrin tizimining eng oliy markazi li lib, ichki a'zo!ar faoliyatini rnuvofiqlashtiradi va bu faoliyat nervendokrin tizimi hilan birgalikda borishini ta'minlaydi. tining tarkibida 32 juft yadrojoylashib, ular ncyroskretor hujayralaridan tashkil topgan. Endokrin bezlar funksiyasini poshqarishda gipotalamus bilan birga epifiz ham ishtirok etishi ta'kidlanmoqda.



60-rasm. Odam tanasida endokrin bezlarining joylashishi.

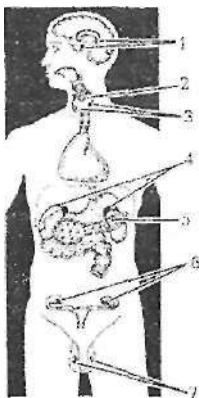
1- gipofiz va epifiz; 2-qalqonsimon bez; 3-qalqonsimon bez oldi bezi; 4-buyrak usti bezlari; 5-pankreatik orolchalar (Langerhans orolchalari); 6-tuxumdon; 7-unii; 7-doft

tezlashtiradi. Tireoid gormonlari metamorfozga ham faol ta'sir k rsatadi. Unin.; Im xususiyatini ayniqsa, baqalar misolida yaxshi kuzatsa b Iadi. Adrenalinning yimll ishini tezlashtirishi, vazopressinning (gapofizdan ishlanib chiqadigan gormonlar) qoi tomirlarini toraytirishi, gormonlarning a'zoIar faoliyatini zgartirishiga, ular islinl bajarishiga misol b la oladi. Ichki sekretiya bezlarining faoliyati nerv tizimi orqnl boshqarilib turadi. Bunda nerv tolalari har bir bezga yoki uning hujayralariga (cjlli turadi. Lekin nerv uchlari hamma vaqt nerv t qimalariga yoki hujayralariga bevoslln etib borolmaydi. Natijada nerv impulsini qabul qila olmaydiar. Buiuluy hujayralarning faoiyati hujayralar atrofidagi suyuqliklar hamda qon bilan keluvi lil biologik faol moddalar vagormonlar orqali bajariladi. T qima va a'zoIar faoliyanni qon va limfa suyuqligi orqali bajarishiga gumoral tizim deyiladi.

Demak, nerv tizimi endokrin bezlar bilan birgalikda organizm funksiyalarlnl (bajarishda ishtirok etadilar. Bu jarayonda nerv tizimi albatta yetakchi riuil egallaydi. Shunday b Isa-da, turli jarayonlaming gormonlar yoki boshqa biologlj faol moddalar bilan, ya'ni gumoral y I bilan boshqarilishi nihoyatda muhimdll Gormonlar bir qancha ziga xos xususiyatlarga ega va shu jihatdan nerv impulsidjn farqlanadi. Jumladan, qanday b Imasin ma'lum bir gormon organizmdagi muayyiin a'zo faoliyatiga ta'sir k rsatadi va unda tegishli zgarishlarni keltirib chiqaradi Gormonlar tegishli bezlarda uzluksiz ravishda sintezlanib, tegishli a'zoiarga uzluksi/ ravishda ta'sir qilib turadi. Gormonlar bevosita qonga yoki boshqa suyuqliklargn - chiqariladigan b Igan uchun, ular organizmning barcha a'zo va t qimalariga ctih boradi, shu tariqa hosil b Igan joydan ancha uzoqda b Igan a'zo va t qimalar faoliyatiga ham ta'sir k rsata oladi. Biroq, ayrim a'zoiardagi maxsus hujayralardn hosil b Iadigan biologik faol gormonsimon moddalar ("hujayra gormonlari") boshqa a'zoiarga tmaydi. Shu sababli ular hosil b Igan joylardagina z ta'sirini namoyon etadi. Gormonlar hujayralardagi jarayonlarga faol ta'sir etib, hujayralar membronasi tkazuvchanligini, ulardagi oksidlanish va qaytarilish reaksiyalarini, ularning qon tarkibini zgartira oladi. Gormonlar ta'siri tufayli t qimalarda sezilarli miqdorda adenozinomonofosfat t planadi. Bu modda gormonlar ta'sirini hujayralarga tkazadigan "vositachi" b Iib hisoblanadi. Hujayra va t qimalarga bevosita ta'sir qilish bilan birgalikda, gormonlar tegishli retseptorlarga ham ta'sir k rsatib, murakkab reflektor jarayonlarda ishtirok etadi. Ular nerv markazlarining funksional holatiga ham ta'sir k rsatadi. Gormonlar organizmning irsiy belgilariga, xromosomalarga ham z ta'sirini k rsatadi. Estrogenlar, testosteron, kortizon, somatotropin, insuJin va boshqalar oqsil biosintezining boshqarilishida va u orqali irsiy belgilarning nasldan naslga tishida ishtirok etadi. Jumladan, bu gormonlar, xromosomalardagi DNK ga ta'sir k rsatib, uning tegishli qismlarida maxsus oqsil qoplovchi modda - gistonlar hosil b lishigayordam beradi. Informatsion RNK ning fiar bir yangi molekulasi faqatgina DNKning sha gistonlardan hosil b Igan qismidagina hosil b Iadi. Informatsion RNK esa oqsil biosintezini, demak irsiy xususiyatlarini belgilaydi. Shu tariqa gormonlar organizmning irsiy xususiyatlariga ta'sir k rsatadi.

Rndokrin beziarning barchasi (60-rasm) funksional jihatdan bir-biri bilan Woqador. Ularning faoliyati nerv tizimi bilan ham bevosita aloqada amalga oshadi. I ndokrin bezlari nerv tizimining eng yaqin hamkori sifatida organizmdagi barcha Ifiiyonlarning boshqarilishida ishtirok etgani bilan zining faoliyati ham neyrogumoral ravishda boshqariladi va organizmning uzluksiz zgarib turgan ihliyoyjiga moslashib boradi. Gipotalamus yadrolari zaruriyatga qarab gipofizganerv inipulslarini yuboradi, gipofiz esa z navbatida k pchilik endokrin bezlar liiikisiyasiga ta'sir k rsatadi. Gipotalamus bilan gipofiz bir-biri bilan bogiiqligi Bpofizning bir qismi (orqa b lagi) asosan nerv t qimasidan tashkil topgan va Bpotalamusning ajralmas qismi sifatida ish yuritadi. Gipofiz esa, z navbatida, pganizmdagi ichki sekrelsiya bezlarining eng asosiy "rahnamosi" hisoblaiadi. iimiladan, uning oldingi qismidan ajraladigan gormonlar qalqonsimon bez, jinsiy lte/iar, buyrak usti bezi va boshqa bezlarga faol ta'sir k rsatib turadi. Ichki wkrelsiya bezlari faoliyatining boshqarilishida gipotalamusdan tashqari markaziy iiciv tizimining boshqa qismlari va hatto bosh miya yarim sharlarining p stlo i luun ishtirok etadi-Ayrim olimlar endokrin bezlarini gipofiz bezining oldingi boiagi bllan aloqador va aloqador b lmagan guruhlarga boiadilar. Aloqadorlariga il'ilqonsimon bez, buyrak usti bezlari (p stloq qismi) va jinsiy bezlarni kiritib, nloqador b lmagan bezlarga buyrak usti bezining miya (ma iz) qismi, il'ilqonsimon bez oidi bezi, pankreatik orolchalar va paragangliyalarni kiritadiiar.

Oxirgi vaqtda bunday tasnif nisbiy deb topilmoqda. Chunki, turli endokrin Mzlar bir-biriga va zaro bo liqdir. Natijada bir butun neuroendokrin tizim iiakllanadi. Hozirgi vaqtda zamon talabiga javob beradigan mukammalashtirilgan vangi tasnif taqdim etilmoqda. Gipotalamus endokrin tizimining eng oliy markazi boiib, ichki a'zo!ar faoliyatini muvofiqlashtiradi va bu faoliyat nervendokrin tizimi hllan birgalikda borishini ta'minlaydi. Uning tarkibida 32 juft yadrojoylashib, ular neyrosekretor hujayralaridan tashkil topgan. Endokrin bezlar funksiyasini lmshtarishda gipotalamus bilan birga epifiz ham ishtirok etishi ta'kidlanmoqda.



60-rasm. Odam tanasida endokrin bezlarining joylashishi.

1- gipofiz va epifiz; 2-qalqonsimon bez; 3-qalqomimon bez oldi bezi; 4-buyrak usti bezlari; 5-pankreatik orolchalar (Langerdans orlchalari); 6-tuxumdon: 7-urug'don.

Gipofiz

Gipofiz (*hypophysis*) kalla suyagini turk egari sohasida, miya asosidagi voronkasimon oyoqchada osilib turadigan ichki sekretiya bezi, ustki tomondan biriktiruvchi t qimadan iborat kapsula bilan ralgan. Gipofiz oldingi, rta va orqa b lakchalarga b linadi. Taxminan 70 % oldingi b lakdan, 20 % orqa va 10 % rta b Jagini tashkil etadi. Gipofizning oldingi b lagi d mboq qismi va oraliq b lagi bez cpiteliysidan tashkil topgan, ularga birgalikda endogipofiz nomi berilgan. Orqa b lagi miya oyoqchasiga tutashib, nerv hujayralarjdan tashkil topgan b lib, ularga neyrogipofiz nomi berilgan. Gipofiz turli bez hujayralaridan tashkil topgan, ular organizmning holati va boshqa k pgina faktorlar ta'sirida zgarib turadi. Organizmning turli funksiyalarini bajarishda ishtirok etadi. Shu bilan boshqa ichki sekretiya bezlarining faoliyatini, ziga ishlab beradigan gormonlari yordamida boshqarib turadi. Gipofiz funksiyasi gipotalamus bilan bo liq holda b lib, gipotalamo-gipofizor tizimini tashkil etadi.

Gipofizning oldingi b lagida uch xil hujayralar tafovut qilinadi. Ularda atsidofil hujayralar 4-10 % ni, bazofil hujayralar 30-35 % ni, xromofil (bosh) hujayralar 60 % ni tashkil etadi. Oldingi ikkitasi (atsidofil va bazofil) b yoqlarda yaxshi b yalgani uchun xromofii nomini olgan. Xromofil hujayralardan atsidofil va bazofil hujayralar hosil b iadi. Sut emizuvchilar gipofizning oldingi b lagida 6 xil gormon ishlab chiqariladi. Bularga: sish gormoni (somatotropin), adrenokortikotrop gormoni (AKTG) va prolaktin (laktotropin, laktotrop gormoni LTG) oqsil b Isa, follikulni stimullovchi gormon (FSG), lutinlovchi gormon (TTG, tireotropin) glukoproteindir. Bu gormonlar organizm sib rivojlanishida bir nechta ichki sekretiya bezlari faoliyatini, moddalar almashinuvi va k payish jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi. Gipofizning oldingi qismi olib tashlansa, organizmda turli kasalliklar sodir boia boshlaydi. Jumladan, yosh organizm smay qoladi, jinsiy bezlarning rivojlanishi keskin susayadi, moddalar almashinuvi pasayishi va buzilishi natijasida quvvati kuchsizlanadi. Ayrim ichki sekretiya bezlarining faoliyati ham keskin buziladi.

Atsidofil endokrinotsit hujayralarining mahsuli b lgan somatotrotsitlar sish gormoni (STG) somatotropinni ishlab beradi. Bu gormon sish va rivojlanish jarayonlarining boshqarilishida ishtirok etadi. Bu gormon gapofizdan toza holda ajratib olingan. Turli hayvonlarning somatotropin gormoni tarkibidagi aminokislotalar soni, molekular o irligi va boshqa bir qator fizik-kimyoviy xususiyatlari jihatidan birbiridan farq qiladi.

sish gormoni organizm sishini ta'minlashda ishtirok etadigan jarayonlarning barchasida ishtirok etadi. Jumladan, hujayralarning k payishi, oqsillarning sintezlanishi hamda t qimalarning miqdor jihatidan oshib borishiga bevosita la'sir k rsatadi. Somatotropin gormoni ayniqsa uzun suyaklarga va to ay t qimalariga bevosita ta'sir k rsatib, ularning sishi va

rivojlanishini jadallashtiradi. Bu gormon organizm uchun kerakli miqdorda chiqarilib berilganida ijobiy ta'sir k rsatadi. Agarda bu gormon miqdori organizmda kamayib yoki oshib ketsa, turli patologik holatlarga olib kelishi mumkin. Oshib ketsa, gigantizm kasaliga olib keiadi. Bunda organizm yiriklashib ketadi, ayrim holatlarda suyaklarning sinishi ham kuzatiladi. Kamayib ketsa, organizm smay qoladi.

Adrenokortikotrop gormon (AKTG) - gipofiz bezi oldingi b lagining asosan chekkalarida joylashgan hujayralari ishlab beradi. Bu gormon buyrak usti bezining p stloq qismiga ta'sir qiladi.

Gipofiz bezi olib tashlansa, buyrak usti bezining p stloq qavati, ayniqsa t rsimon va tutamli zonalar atrofiyaga uchrangani kuzatilgan.

Adrenokortikotrop gormon buyrak kanalchalaridagi natriy, xlor ionlari va suvning reabsorbsiyasiga, shuningdek, yo va aminokislotalarda qandning hosil b lishiga, organizmdan nitrat moddasining chiqarilishiga ta'sir k rsatadi.

Tireotrop gormon (TTG). Gipofizning bu gormoni qalqonsimon bezning faoliyatini boshqarib turadi. Bu gormonning qonda k payib yoki kamayib ketishi qalqonsimon bez fanksiyasiga bevosita z ta'sirini k rsatadi. Masalan, hayvonlarda gipofiz bezi olib tashlansa, ularning qalqonsimon bezi atrofiyaga uchraydi. Yodning zlashtirilishi, tiroksin sintezlanishi keskin kamayadi. Agar organizmga tireotrop gormoni yuborilsa, unda tiroksin reaksiyasi kuzatiladi. Gipofiz bilan qalqonsimon bez funksional jihatidan bir-biri bilan bo liq. Ma'lum b lishicha, gipotalamusning neyrosekretlaridan bittasi gipofiz tireotrop gormonini hosil b lishini va sekretiysini boshqarib turadi. Ayrim endokrinologlarning fikricha, gipofiz bezida bir nechta tireotrop gormon fraksiyalari mavjud b lib, ular bir-biridan zining fiziologik xususiyatlari bilan farqlanadi.

Tireotrop fraksiyalaridan biri qalqonsimon bezi ishtirokisiz ekzoftalm, ya'ni k z soqqasining b rtib chiqishiga sabab deb hisoblanadi. Bunday k rinish, odatda, faqat bez giperfunktisyasi holatida kuzatiladi. Bu fraksiya k z soqqasining orqa tomonidagi biriktiruvchi t qima tarkibida nordon mukopolisaxaridlar yi ilishini kuchaytiradi.

Gonadotrop gormonlariga follikulni stimullovchi gormon (FSG) prolaktin, iaktrotrop gormon (LTG) va lyutenlovchi gormon (LG) luteotropin kiradi. Bu gormonlarni ham gipofiz bezining oldingi b iagini tashkil qiluvchi ayrim hujayralar ishlab beradi. Shuningdck, bu gormonlar jinsiy bezlar funktisyasiga ham ta'sir qiladi.

Follikulni stimullovchi gormon erkaklar va ayollar jinsiy bezlari epiteliysini rivojlantiradi, spermatogencz jarayonlariga ijobiy ta'sir k rsatadi. Lutenlovchi gormon sariq tanachadan progesteron gormoni sintezini tezlashtiradi. Laktotropin gormoni esa sut bezini rivojlantirib etilishiga va iaktatsiyasiga ta'sir k rsatadi.

Gipofizning oraliq (rta) b lagi asosan donador melanotropolsid hujayralaridan tashkil topgan b lib, melaninning pigment moddasini stimullovchi

gormonni saqlaydi. Gipofiz rta b limi hayvonlardan baliqlarda ynxnlil rganilgan. Ularda rta b lim olib tashlanganida terisi rangsizlangani kuzatilj<iiii. bu esa melanofofor gormoniga bo liqdir. Amfibiya va reptiliyalarda u pigmoilj hujayralariga ta'sir qilishi natajasida teri rangining zgargani kuzatilgan. Ayollm homiladorligining oxirgi bosqichlarida va bola tu ilishida melanofofor miqiloil oshishi kuzatilgan. Bu gormon boshqajarayonlardaham ishtirok etishi mumkin.

Gipofizning orqa boiagi neyrogormonlar vaqtincha akkumulalsiyu qilinadigan a'zo hisoblanadi. Orqa b lagi neyrogipofiz, gipofiz-gipotalainih trakti tarkibidagi (supraoptik va paraventrikular neyrosekret hujayralm) aksonlarning s nggi (terminal) tarmoqlari tugaydigan tuzilma hisoblanih, neyrogliya va qon tomirlaridan tashkil topgan. Gormonlar k rsatilgmi gipotalamus yadrolarida hosil b Iib, supraoptik-gapofizar trakt orqali gipofi/j^ii chiqariladi. Gipofizning orqa b Iimida vazopressin va oksitotsin gormonhn topilgan.

Vazopressin buyrak va miya arteriyalaridan tashqari, boshqa hamniil tomirlarni toraytirib, qon bosimini oshiradi. Odamlarda u antidiuretik ta'sirinl kamaytiradi.

Oksitotsin silliq muskullarni qisqartiradi.

Adabiyotlarda yozilishicha, antidiuretik gormoni yetishmasligi natijasidn qandsiz diabet kasali kelib chiqadi. Bu kasallik paytida hayvonlar odatdagign qaraganda k p miqdorda suv ichadi. Ayrim muailflarning fikricha, vazopressin va antiuretin gormonlarini turli funksiyalarni bajaruvchi bitta gormon dch hisoblasa b ladi. Bu gormonlar sun'iy y I bilan sintez qilib olingan.

Epifiz

Epifiz (*epiphysis*) bosh miya t rt d mboqchasining yuqori d mboqchalari orasida joylashgan endokrin funksiyasiga ega b lgan kichik nerv tuzilma. Oyoqchasi bilan uchinchi miya qorinchasiga tutashadi. Umurtqali hayvonlarning barchasida kuzatilgan, lekin baliqlarda, amfibiya va reptiliyalarda kam, sut emizuvchilarda hamda odamlarda yaxshi rivojlangan. Epifiz tarkibida ikki xil hujayra tafovut qilinadi: 1) parenxima hujayrasi - pinealotsitlar; 2) glial hujayralari.

Hozirgi vaqtda ma'lum b lishicha, bezda seratonin hosil boiib, u epifizning zida melatonina aylanadi.

Seratonin yoki 5-oksitripamin umurtqalilarning boshqa a'zolarida ham ishlab chiqarilishi ma'um boidi. Masalan, bosh miyada, ichaklar devorida va taloqda eng k p epifiz bezida ishlab chiqariladi. Pinealotsitlar kunduzi seratonin ishlab bersa, kechasi undan melatonin hosil boiadi. Seratonin arteriya tomirlarini toraytirib, qon bosimini oshiradi. Tomirlar torayib, qon bosimi oshgan vaqtda seratonin yurak ishini sekinlashtirib, bosimni pasaytiradi. Seratonin ichaklar peristaltikasini tezlashtiradi hamda gipofizning orqa b lagida sintezlanadigan vazopressin gormoni chiqishini ham oshiradi.

Impulsni bir neyrondan ikkinchi neyronga tishida adrenalning xshab mediatorlik vazifasini ham taydi.

Melatonin maxsus ferment ishtirokida serotoninidan hosil b ladi. Melatonin melanoforlarga, ya'ni ba'zi hujayralar terisida uchraydigan maxsus pigment hujayralariga faol ta'sir qiyadi. U zining ta'siri bilan intermedinga (larama-qarshi b lgan uchun terini oqartiradi).

Melatonin gipofiz ishlab beradigan follikul stimullovchi va lutenlovchi gormonlar sintezini hamda uru don rivojlanishini sekinlashtiradi.

Qalqonsimon bez

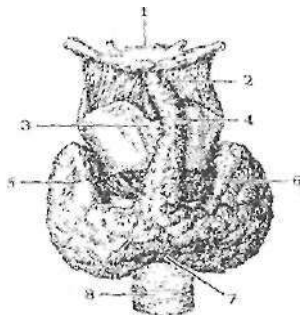
Qalqonsimon bez (*glandula thyreoidea*) (61-rasm) hiqildoqning shu nomli lo ayi oldida joylashadi. Bez pastdan uzuksimon to ay va kekirdakning 3-4 to ay halqalarini oldidan va yon tomonlardan qalqon shaklida qoplab turadi. Qalqonsimon bez o irligi katta yoshdagi odamlarda 30-50 gr ni tashkil etadi. Buqoq kasali b yicha endemik hisoblangan vohalarda yashovchilar uchun normal hajmi k proq hisoblanadi. Bez ng va chap b laklaridan hamda ularni tutashtrib turuvchi oraliq qismidan tashkil topgan. K pchilik odamlarda (60-70 %) bez b yin qismidan yuqoriga qarab sib chiqqan si i kuzatiladi, bunga uning piramida qismi deb ataladi.

Qalqonsimon bez tashqi tomonidan shakllangan biriktiruvchi t qimadan iborat kapsula bilan ralgan b ladi. Kapsula bez ichiga sib kirib, uning ichini b lakchalarga b ladi. Har bir b lakchasi har xil katta kichik pufakchalardan lashkil topgan b lib, ularga follikul nomi berilgan. Follikul bezning struktur va funksional birligi hisoblanadi. Qalqonsimon bez boshqa bezlarga nisbatan qon tomirlarga boy kapillar tomirlar har xil follikulni t rsimon shaklda rab oladi. Masalan, itlar organizmida oqayotgan qonning hammasi bu bez orqali bir sutkada 16 marta aylanib oqib tadi. Follikullar devori bir qavatli tireoid hujayralar bilan qoplangan b lib, b shli ida kolloid moddasi joylashadi. Tireotsit hujayralari va kolloid moddasida funksionai zgarishlar b ladi. Follikullar oralarida follikullararo hujayralar joylashadi. Ulardan yangi follikullar rivojlanadi. Qalqonsimon bez funksiyasi gipofizning tireotrop gormoni vositasida boshqarilib turadi.

Qalqonsimon bezining asosiy gormonlari tarkibiga yod tutuvchi tiroksin va triyodtironin gormonlari kiradi. Qalqonsimon bez tireod hujayralari qondagi yod moddasini yi ib olish xususiyatiga ega. Bez tarkibidagi yod butun organizmdagi yodning 36% ini tashkil etadi. Qalqonsimon bez hujayralarining sekretor sikli murakkab jarayon b lib, u gormonlarni hosil qilish va t plash hamda ularni bezdan yana qonga chiqarib berish kabi ikki bosqichni taydi. Bu bosqichlar bir nechta fazalarni z ichiga oladi. Dastlab hujayra tarkibida yod tutuvchi murakkab tuzilishiga ega tireoblogulin moddasi hosil b ladi. S ng bu modda hujayralardan follikul b shli iga chiqariladi.

Birinchi bosqichda gormonlar sintezi uchun zarur moddakiidw aminokislotalar, monosaxaridlar, yo kislotalari, mineral tuzlar va yodidlar xoffj ashyo sifatida qondan bez hujayralariga yi ib olinadi. Keyingi fazalaniin;'. dastlabki qismida tirotsit hujayralari tarkibida qabul qilingan aminokislotalanLin tiroglobin oqsili sintezlanadi. Keyinchalik bu oqsil molekulasiga karbonsuvli qisinl birikadi. Oxiri tiroglobulinga yod atomlari birikib, hosil b Igan sekret matcrinli hujayralardan miokrin sekretsiyasi y li bilan follikul b shli idagi kolloidyil chiqariladi. Ikkinchi bosqichda kolloid moddaning tireotsitlar tomonidan qaylii s rilishi (reabsorbsiya), tireoglobuJinning parchalanishi va hosil b Igan tiroksin va triyodtironin gormonlarini qonga chiqarish jarayoni sodir b Iadi.

Qalqonsimon bez gormonlari organizmning sishida, rivojlanishida undn oqsillar, uglevodlar, yo Iar, karbon suvlar va tuzJar almashinuvida katta ahamiyatgn



61-rasm. Qalqonsimon bez.

1-til osti suvagi; 2-bez membranasi; 3-qalqonsimon tog 'ay; 4-piramidasimon bo 'lak;
5-o 'ng bo 'lak; 6-chap bo 'lak; 7-bo 'yin qismi; 8-kekirdak.

ega. Bez gormonlari energiya almashinuviga, nerv tizimi, yurak va jinsiy bezlar faoliyatiga z ta'sirini k rsatadi. Qalqonsimon bezda hosil b Iadigan tiroksin, triyodtironin va boshqa yodli birikmalar oksidlanish jarayonini jadallashtirib, oqsillar almashinuvini tezlashtiradi. Ayniqsa, hujayralar mitoxondriyalarida oksidlanish jarayonini jadallashtirib, energiya almashinuvini kuchaytiradi.

Bez gipofunksiya holatida qonda gormonlar miqdori kamayadi, asosiy modda almashinuvini susayadi, organizmida ortiqcha suv, tuz yi ilib qoladi. Oqibatda teri ostida shishlar paydo b ladi. Organizmda kalsiy moddasi kamayadi, jinsiy faoliyat pasayadi. Yoshlarda sish va rivojlanish jarayoni keskin pasayadi. Natijada gipotiroz kasalligining paydo b lishiga sabab b iadi. Bunday holatlarda b y smaydi, balo atga yetish t xtaydi, odamda aql bitmaydi. Bunday kasallik miksedema deb ataladi. Miks - shilliq modda, derma - teri, ya'ni teri ostida k plab suv yi ilishi natijasida teri osti shishi paydo b ladi. Organizmda yod kamchilligi paytida buqoq kasalligi avj oladi. Bunday holatlarda t qimaning yod ishlab berish jarayoni pasayib ketganligi

ulayli bez gipertrofiyaga uchraydi, ya'ni kattalashadi. Bunda bezdan ujralayotgan gormonlarning miqdori kamayib ketadi, chunki uning sintezlanishi uolun yod etishmaydi.

Bunday holatlarda t ri diaqnoz q yish, ya'ni kasalni z vaqtida l ri aniqdab olib, kasalni kerakli dorilar bilan davolasa, kasal butunlay so ayib ketishi mumkin. Yetarli gormonlar asta-sekin yuborilganda oqsillar, yo lar va uglevodlar tez parchalanib k plab sarflanadi. Natijada siydikda nitrat kislotasi mochevina shaklida chiqadi. Qalqonsimon bez gormonlaridan tiroksin vnborilganida organizmdagi yo depolaridagi yo lar miqdori kamayishi U-zlashadi, qonda qand miqdori biroz k payadi. Diurez, ya'ni suyuq moddaning pfiqishi kamayadi. Natijada organizm vazni kamayib, oza boshlaydi. Kasallikni l'ommonlar bilan davolashda nihoyatda ehtiyot b lishning asosiy sababi Kormonlaming kam miqdori ham boshqa a'zolarga salbiy ta'sir k rsatishi inumkin.

Tireokalsiytonin parafollikul hujayralarining ikkinchi turi b lib, K-hujayralar (S-hujayralar) nomi bilan yuritiladi va shu nomli gormorini ishiab bcradi. Tireokalsiytonin kalsiy almashinish jarayonida ishtirok etadi, qonda kalsiy miqdorini kamaytiradi va qalqonsimon bez oldi bezi gormonining ontogonisti hisoblanadi. Shu gormon follikullar ichiga t maydi, shuning uchun ularning ichidagi kolloid suyuqligi tarkibida uchramaydi. Bu gomion 32 ta uminokislotadan tashkil topgan polipeptid b lib, tarkibidagi aminokislotalar joylashish tartibi turli sut emizuvchilarda har xil b ladi. Tireokalsiygonin qonda kalsiy va fosfor miqdorini kamaytiradi. Suyaklardan qonga kalsiy moddasining chiqishiga t sqinlik qilib, siydik bilan chiqishiga sababchi b ladi. Qonda kalsiy miqdorini bir me'yorda saqlash vazifasini bajaradi. Hamma qalqonsimon bez oldi bezi olib tashlansa ham qonda kalsiy miqdorini bir me'yorda saqlab qolish xususiyatiga ega.

Qalqonsimon bez oldi bezi

Qalqonsimon bez oldi bezi (*glandula parathyroidea*) mayda bezchaiair b lib, ularning har birining vazni 0,5 g. ga teng. Odatda qalqonsimon bezning har bitta yon b lagining orqa yuzasida ikkitadan joylashadi. Ayrim holatlarda shu bez t qimasi bilan bevosita tutashgan b ladi. Asosiy paratiroid bezchalardan tashqari, q shimcha bezchalar ham uchrab turadi. Bez tarkibida zich joylashgan ikki xil bez hujayrasi uchraydi. Bular bosh va oksifil hujayralardir. Ma'lum b lishicha, yosh bolalarda dastlab bosh hujayralar rivojlanib, s ng 4-7 yoshlarida oksifil hujayralar paydo b ladi. Yosh ul ayishi bilan oksifil hujayralarning soni k payib boradi. Organizm qarigan cho ida bez asosiy qismini oksifil hujayralar tashkil etadi.

Paratiroid bezlarning hammasi olib tashlansa, 2-3 sutka tganidan s ng hayvonlarning ishtahasi y qolib, juda qiyinchilik bilan yuradigan, bosh va lanasining ayrim muskullari tinmay titrab turadigan b lib qoladi. Bu titroq vaqt

tishi bilan tobora kuchaya boradi ,, , •
 oyog-iga tarqalib, bu,,,,, ,^y nasi b C b ^ f hayv0n tanasining »oshda«
 «U borfn San kucn» ayavcradi vaoxir hawonL? I T f (ntr0g,iga> a>»anadi.
 Agar paratiroid bezchalsri ,,•
 ptilganalom«laTM,g hammasi"o1 ^" olib ,f^{hl}TMsa ham, yuqorida aytib
 tolad,, shilliq pardal qo b o , ma ham '.*nkamroqdarajada,, amoyo,,
 cuzalmaydtgan yaralar paydo b ladi *.*' ichakla rda uzoq vaqt

ulaming ^ S j a ^ ^ S S t ^ f " ? * oib * > * W > * n » * *
 totah. mumkiu. Masalan, g B ^ M b h ^ S ? ^ * * , y 0 H paSavishiga sabab
 benlsa, ftroq kuchayadi, su, va J ^ < " * . " * « » hayvonlarga g sht k p
 Bu" «8^osiysababisu,va si m , i k , ^ * " . f " " , k o ' P bcra, , i , r o q kamayadL
 Para,g0Tm0n oqsi, modda ^ ^ b Kia Msiy moddasi k p.

boshqanshda ishtirok etadi. ^oZaverT³ ^ Va fosfor almashuvini
 Oda,da organi2mda »UoTM»nj^hhmaganida qo,da kalsiy ka,,laYadi.
 kalsiymg qo,,ga chiqib ,urf^{sni} * ' * l mmasrfa kerakli miqdordagi
 darajada b lishi,i ,a'mi,,la,ydi. sh,,\f" 'a"oa londagi kalsiy miqdoriai yetarfi
 qonga s rilishini, buyrak nefro",31/"*f.P^{atm}gormo,, ichaklar,da,, kalsiyni
 suyuqfcrda oslocoklast hujayralamiTlw? /^{ca}bsorbsiyasini kuchaytiradi,
 k*, y m,qdor,i birme'y0rdas a q 2 tu k o Pa V f " ta , mini ^ di - Natijada qo,,da
 "nmg k pchiligi m da va ichak shira arTf ^ 0 1 T M " ha > TM , ga ichirilga,,ida
 uchu,, kcrakli vaq,da gormon ve,,a tmi l l o , 2 kl,Chini VO,,notadi_ Shun" «g
 orga,,zm da ko , payib kc,sa ham sa l t " \ , * o ° P * T M < > " ul P A > gormon
 Paratr⁰, l , tezcharcha ydi. kuz* > * «. Bunda mushaklammg ish

m u m k i n ^ s i m r ^ qohshi odamla rda ,,am ku2ati jishi
 b,,a,, ohb ,ashla,ishi kerak bo-fef' "n' o q 0 q kaSa,ida) opratsiya y li
 b , r gal , kdapara, ir 0 idbcz, ariha ma, y n m , a f r q l q 0 n S m 0 n beZni" S bif l' TM bilan

ynmi ar, b,,ga 0,,b tash, anishi ku2ati) gan
 Buyrak usti bezi
f kka "urk ustkfqS tir:ffJ **juftbeziardatorigaki dh** **Bu**

Ulammg har biri biriktiruvchi t q i m a d a T J I ; ^ " " ^ 0 r a s i d a J o y l a s h g a n .
 o r a g a n b o i i s h " S a q r a m a s d a , , p s n o u t " t o p g a « « " « « % k a p s u l a b f l a n
 * k , t a b e z d a n r a s h k i l t o p g a n . B u T a r n i n q T M m a g l z l ' T M « ' t a s h k i l q i l u v c h i
 chjqqa. P stloq qavat ^ T M J t " V O j , , , S h i i k k i t a m a n b a d a n k e
 n p l a ^ a ^ M i y a q i s m i k e l i b c h i q i s h S b " " m , V a q a V a t e S a c k < o d e r m a a n
 b r t t a m a n b a d a n r i v o j , a , , a d i . q i " i g a b i n o a n s u n " p a t i k , , e r v t i z i m i b i l a n b i r g a

birlari ^ r t q ^ S t ^ l ^ f Z l ^ va f , , , k s i y a s i b i , a , b i r -
 bbJavra, ar oaro rig a kiradi. ChuTkT ,, l a t t , b l x r 0 , n a t b i l a n b y a l g a n i d a
 sarg,shochjigarra nggab ya|ad, ' , , , k a l i v b l x r 0 , n a t b i l a n b y a l g a n i d a

Buyrak usti bezlari ham qon tomirlariga boy b lib, kapillar t rini tashkil qilgan. Kapillar t ri nihoyatda mayda va zich holda b lgani tufayli ularni ham sinusoid kapillarlar nomi bilan ataladi.

Buyrak usti bezlari ham buyrakka xshab qorin pardasi orqasida XI-XII k krak umurtqalarining qarshisida joylashadi. Bitta buyrak usti bezining o irligi 12-13 g. ga teng. Yangi tu ilgan bolalarda 8-10 g. b Iib, bir yil mobaynida 2-3 martaga kamayadi. 5 yoshga kelib asta tiklana boshlaydi. Yoshi 20 ga yaqin t la tiklanadi.

Buyrak usti bezlari rtasidan ikki pallaga b linsa p stloq va ma iz qismlari k rinadi. P stloq qavat hujayralari zlarining kelib chiqishiga qarab cpitely hujayralariga xshaydi. Bu hujayralar tarkibida k plab lipid kiritmalari uchraydi. P stloq qismi uchta zonani tashkil etadi: tashqi koptokchali zona, rta tutamli zona va ichki t rsimon zona. Bulardan tashqari p stloq qismida bez kapsulasining ostida tartibsiz holda joylashgan kam tabaqalangan (kambial) hujayralar joylashadi. Bu hujayralar k payish xususiyatiga ega b Iib, qolgan qismi hujayralarini t ldirib turadi. Hozirgi vaqtda bez p stloq qismining uchala zona hujayralari 40 dan ortiq gormon ishlab berishi aniqlangan. Bu gormonlar asosan uch guruhga b linib rganiladi: 1) mineralokortikoidlar; 2) glukokortikoidlar; 3) androgen va estrogenlar.

Mineralokortikoid gormonlari koptokchali zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Bu gormonlar avvalo qondagi natriy va kaliy miqdorining me'yorini tutib turadi. Bundan tashqari, buyrak kanalchalarida natriy xlor reabsorbsiyasini kuchaytirib, kaliy reabsorbsiyasini susaytiradi. Natijada qon, limfa va t qima oraliq suyuqliklarida osh tuzining miqdori k payib, kaliy kamayadi. Shunday qilib, osmotik bosim bir me'yorda boshqarilib turadi. Organizmda suv kerakli miqdorda yi ilib turadi. Mineralokortikoidlarga aldosteron gormoni kiradi.

Glukokortikoidlar tutamli zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Bular organizmda karbon suvlar almashinuvini, fosforlanish jarayonlarini boshqaradi, ya'ni oqsillarni uglevodlarga aylanishini tezlashtiradi. Natijada jigarda oksidlanish va dezaminlanish reaksiyalari kuchayadi. Oqibatda qonda qand, jigar va muskuillarda glikogen miqdori k payadi. Bu gormonlar uglevodlarni yo ga aylantirish jarayoniga ham t sqinlik qiladi.

Bu gormonning yetishmasligi natijasida karbon suv almashinuvi jarayonlari buzilib, gipoglikemiya va jigarda glikogen miqdorining kamayishi, buyraklar funksiyasining kamayishi, pigment almashinuvining ishdan chiqishi va organizmda azot chiqindilarining yi ilib qolish hodisasi yuz bcradi. Ular k p miqdorda organizmga yuborilsa, muskul va birlashtiruvchi t qima oqsillari keskin kamayib ketadi. Glukokortikoidlarga kortikosteron, kortizon (gidrokortizon) gormonlari kiradi.

Androgen va estrogen gormonlari t rsimon zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Ular ta'siri jinsiy gormonlar funksiyasiga xshaydi. MaMum b lishicha, androgen gormoni jinsiy a'zolar va ikkilamchi jinsiy belgilarga

ta'sir k rsatishi bilan birga, oqsil sintezini tezlashtiradi. Skelet muskullarini rivojlantirib, b yni stiradi. Buyrak usti bezi giperplaziyaga yoki rak kasaligh uchrasa, bu gormonning miqdori qonda k payib ketishi ayollarda, ayniqs;i. ikkilamchi jinsiy belgilarni yuzaga keltiradi. Ayollar gavdasi erkaklarnikign xshab kattalashadi, m ylov va soqol chiqa boshlaydi. Bunday holatdfl adrono genital sindromi nomi berilgan. Estrogen gormoni ham qonda k payib ketsa, jinsiy faoliyatning buzilishiga olib keladi. Yosh qizlarda voyaga yetisli jarayonlari z vaqtdan ilgari kuzatiladi.

Btiyrak usti bezining miya qismidagi hujayralari adrenalin va noradrenalin gormonlarni ishlab chiqaradi. Ikkaia gormon ham organizmda fenallanin va lirozin aminokislotalaridan hosil b ladi. Adrenalin ta'siri natijasida k z qorachi i kengayadi. Yurak qisqarish ritmi tezlashadi, muskullarning q z aluvchanligi va kuchi oshadi. Adrenalin arteriya va kapillar tomirlarni (yurak toj tomirlaridan tashqari) toraytirib, qon bosimini oshiradi. Qon ivishini tezlashtiradi, bronxlarni kengaytiradi, ichak peristaltikasini pasaytirib, muskullarni b shashtiradi, sfinktr muskullarini q z atib, ularning yopilishiga olib keladi. Adrenalin uglevod almashinuvida ishtirok etib, glikogen moddasining glukozaga aylanishini va qonda qand miqdorini zme'yorida saqlashni boshqarib turadi.

Noradrenalin periferik arteriolalar devorini qisqartiradi, natijada qon bosimining oshishiga olib keladi. Sistolik va diastolik arteriya bosimini oshiradi. Me'da-ichak devorlari, t pufagi devorlariga juda zaif ta'sir qiladi. Uglevodlar almashinuvida organizmdagi oksidlanish jarayonlariga tabiatan adrenalin bilan bir xil, ammo unga qaraganda 4-8 baravar kuchsizroq ta'sir k rsatadi.

Odalda adrenalin va noradrenalin gormonlariga ta'sir qiluvchi fermentlardan aminooksidaza va tirozinaza ta'siri natijasida ular tez parchalanadi, natijada bu gormonlarning ta'siri organizmda uzoqqa ch ziimaydi.

Yakka joylashgan gormon hosil qiluvchi hujayralar

Adabiyotlardan ma'lum b lishicha, organizmda uchraydigan bunday hujayralar majmuasi ikki guruhga b linadi. Birinchi guruhga yakka joylashgan neuroendokrin hujayralar kirib, gormon neuroaminlarni sintez qiladi. Bu guruhning neuroendokrin hujayralari bosh miyada va boshqa a'zolarda uchraydi. Bularga qalqonsimon bezning parafolikular hujayralari, buyrak usti bezi miya moddasining xromofin hujayraari hamda hazm tizimi shilliq qavatida uchraydigan endokrin hujayralar kiradi. Bularga xos xususiyatlardan bittasi bu hujayralarning faoliyatiga gipofiz gormonlari ta'sir qilmaydi. Neuroendokrin hujayralar faoliyati simpatik va parasimpatik nervlar orqali ham boshqariladi.

Ikkinchi guruhga boshqa t qimalardan yakka yoki guruhlar hosil qilib takomilashgan gormon ishlab beruvchi hujayralar kiradi. Bu hujayralarga uru donning testosleron gormonini ishlab beruvchi, tuxumdonning estrogen va progesteron hosil qiluvchi gormonlari kiradi. Bular steroid gormonlar hosil qiiib, adenogipofizning gonadotropin gormonlari ta'sirida boshqariladi, ular neuroaminlar hosil qilmaydilar.

Jinsiy bezlarning endokrin qismi

Jinsiy bezlarga uru don va tuxumdonlar kirib, ular jinsiy hujayralar bilan birgalikda jinsiy faoliyatni boshqarib turishda rahnamolik qiladigan jinsiy gormonlar ishlab, qonga chiqarib beradilar. Jinsiy gormonlar jinsiy a'zolar funksiyasining hamma tomonlariga, jumladan, organizm umumiy holatiga, ikkilamchi jinsiy belgilaming paydo b lishiga va boshqa qator jarayonlarga ta'sir k rsatadi. Uru donlarda erkaklik, tuxumdonlarda esa ayollar jinsiy gormonlari ishlab beriladi. Erkaklik jinsiy gormonlari androgenlarga testosteron, andestron, i/oandestron va boshqalar kiradi. Bu gormonlar ichida eng faoli testosteron lusoblanadi. Bu gormonni uru donda uchraydigan Leydig hujayralari ishlab beradi. Erkaklik jinsiy gor-monlarini ishlab berishda Sertoli hujayralari ham ishtirok etishi mumkin. Kuzatishlardan ma'lum boiishicha, spemiatozooidlar qancha tez hosil b lsa, Sertoli hujayralarining protopiazmasida shuncha tez parchalanish jarayoni kuzatilgan va shuncha k p jinsiy gormonlar ishlab berilib, qonga chiqariladi. Testosterondan tashqari barcha adrenogenlar shu gormoniar organizmda almashinuv natijasida hosil b ladigan mahsulotlardir.

Organizmda crkaklik jinsiy gomionlarining ta'sir qilish faoliyatini kastratsiya, ya'ni bichilgan hayvonlarda kuzatish mumkin. Erkak hayvonlar bichilganida, sperma hosil qilish xususiyati y qoladi va xulq-atvorida ham bir qancha zgarishlar kuza-tiladi. Bunday hayvonlar tinch yurish, semirishga moyil b lib, ikkilamchi jinsiy belgilari ham regeneratsiyaga uchrab y qolib ketadi. Agar unga boshqa hayvon uru doni k chirib tkazilsa, unda yana erkaklik xususiyatlari va jinsiy reflekslari paydo b la boshlaydi. Lckin k chirib tkazilgan uru don s rilib ketganidan s ng, ular yana y qolib ketadi.

Ayollar tuxumdonlaridagi follikullarning hujayralarida estrogenlar, ya'ni ayollar jinsiy gormonlari sintezlanadi. Estrogenlar sintezlanib, follikul suyuqligida saqlanib turadi. Bu gormon ayollarga xos xususiyatlar beradi. Jinsiy siklga, ikkilamchi jinsiy belgilarga, bachadon, qin shilliq pardalarining sishiga, sut bezlarining etilishiga, oqsillar, anorganik moddalar, kaliy almashinuviga ta'sir k rsaladi, kapillar tomirlar devori tkazuvchanligini oshiradi, oliy nerv tizimiga zta'sirini k rsatadi.

Ayollarda bu gormonlardan tashqari sariq tanacha - progesteron ishlab beriladi. Progesteron gipofizda gonadotropin gormonlar hosil b lishiga va follikullarning yetilishiga to'sqinh'k qiladi va shu tariqa homiianing normal kechishi, sut bezlarining yaxshi yetilishi va ishlashiga sharoit yaratadi.

Ma'lum b lishicha, organizm normal holatida ham uru donlarda bir oz miqdorda b Isa ham ayollar gormoni, tuxumdonlarda esa, erkaklar gormoni ishlab chiqilishi isbotlangan. Jinsiy gormonlaming ishlab berilishi markaziy nerv tizimi yordamida boshqariladi. Bunda gipofiz ham z gomionlari bilan ta'sir qilib turadi.

Jinsiy anomaliyalar ham uchraydi. Ayrim hollarda bitta organizmda erkaklarga va ayollarga xos (uru don va tuxumdon) a'zolar uchrashi mumkin. Bunday holga germafroditizm deyiladi. Lekin ikkalasi baravar rivojlanmay, bittasining rivoji ikkinchisidan ustunroq b ladi. Jinsiy bezlar tu ilishdan

boshlab rivojlanmay qolsa, bunga yevnuxoidizm deb ataladi. Uchinchi xili organizm jinsiy tizimi rivojlanmay qolib, katta b Iganlda yoshlik belgilari qolishi mumkin. Bunga infantilizm deb ataladi.

Me'da osti bezining endokrin qismi

Ma'lumki, me'da osti bezi ekzokrin va endokrin qismlaridan tashkil topgan. Ekzokrin qismi ovqat hazm qilish tizimida batafsil yozib ranganilgan. Endokrin qismi Langergans orolchalarini tashkil qiluvchi hujayra guruhlaridan tashkil topgan. Orolchalarning soni 1-2 mln., diametri esa rtacha 100-300 mkm. ga teng. Tarkibini bir necha xil hujayralar tashkil etadi. Ularning ichida eng k p uchraydigan beta hujayralari 60-80 % ni tashkil etib, asosan insulin gormonini ishlab beradi. Ikkinchisi alfa hujayralari b lib, uJar 10-30 % ni tashkil etadi, glukogen gormonini sintez qiladi. Uchinchisi - "D" hujayra deyilib, gipofizning sish gormoni chiqishiga t sqinlik qiladi, shu bilan birga insulin va glukogen chiqishini sekinlashtiradi.

Insulin (lot. tzila - orolcha) gormoni jigarda glukozadan glikogen sintezlanishini lezlashtiradi va parchalanishiga t sqinlik qiladi, periferik qonda qandni kamayishiga olib keladi. Hujayralar tomonidan glukozaning tkazuvchanlik xususiyatini oshiradi. Insulin chiqishi bilan qondagi qand miqdori rtasida zaro aloqa mavjud. Qonda qand k paysa, insulin k p ishlab beriladi yoki teskari jarayon b lishi mumkin. Qonda qand kamayib ketsa, unga gipoglekemiya deyiladi. Bunda organizm karaxt (organizm uchun havfli jarayon) holatiga tushib qolishi mumkin. Masalan, qon tomiriga katta miqdorda insulin yuborilsa, shunday holat sodir boiadi. Agar tezda qonga glukozaga yuborilsa, karaxtining oldini olish mumkin. Insulin yetishmaganida esa, qandli diabet kasali kelib chiqadi. Bunda qonda qand miqdori k payib ketadi,

Takrorlash uchun savollar

1. Ichki sekretiya bezlarining bezlar nomi bilan atalish sabablari.
2. Gormonlarning organizm ichfci muhit va tur unligini saqlashdagi ahamiyati.
3. Ichli sekretiya bezlarining tasniflanishi.
4. Gipotalamus va yadrolarning ahamiyati.
5. Neyrosekretor hujayralar to 'g 'risida nimalarni bilasiz?
6. Gipofiz bezi chiqarib beradigan gormonlarni ta 'riflab bering.
7. Gipofiz bezining orqa bo Timidan chiqadigan gormonlar va ularning tibbiyotdagi ahamiyati.
8. Qalqonsimon bez morfofunksiyasi, gormonlari, ularning organizmdagi roli.
9. Epifiz bezi gormonlari.
10. Erkak va ayoljinsiy gormonlari.
11. Sekretiya turlari.

TOMIRLARTIZIMI (ANGIOLOGIYA)

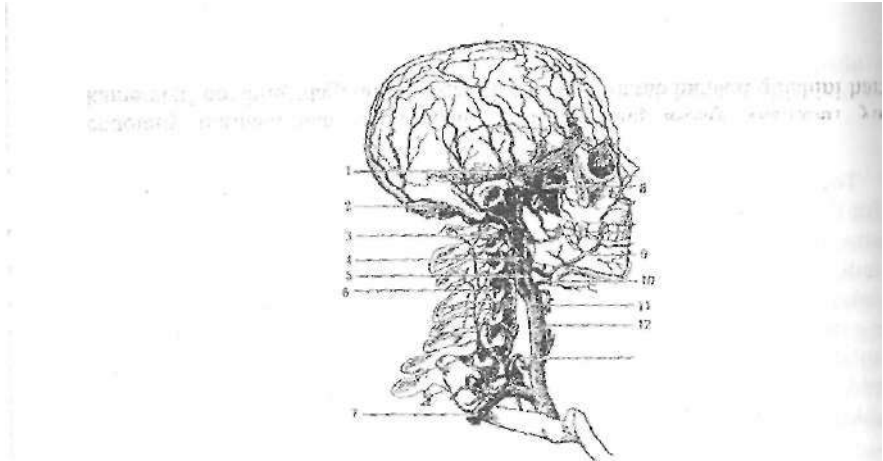
Tomirlar organizmda modda almashinishini ta'minlab turuvchi eng muhim tizim b lib, barcha t qima va a'zolarga ozuqa moddalarni, kislorod va suvlarni yetkazib beradi, modda almashinish jarayonidan s ng, hosil b lgan chiqindi moddalarni ayiruv a'zolari orqali tashqariga chiqarib berishni ta'minlaydi. Bu tizimga har xil diametrlardan tashkil topgan, ichida arteriya va vena qonlari uzluksiz ravishda oqib turadigan tomirlar va qon oqib turishini ta'minlab turadigan asosiy a'zo - yurak kiradi. Qon tomirlar tizimi va organizm rtasida murakkab trofik jarayonlar sodir b ladi. Ularning morfologik tuzilishi va funksiyasi asosan organizmda modda almashinuviga moslashgan.

Qon tomirlari tizimi

Qon tomirlar yopiq tomirlar tizimi b lib, ularda qon doim bir tomonga qarab oqib turadi (62-rasm). Tomirlarda qon oqishini yurak, tomirlar devoridagi muskullarning ritmik ravishda qisqarishini ta'minlaydi. Qon tomirlari morfologik tuzilishi va funksiyasiga qarab arteriya va vena qon tomirlariga b linadi. Arteriya (aeg - qavo, legeo - saqlayman) tomirlari deb yurakdah qon olib ketuvchi tomirlarga aytiladi. Yurakka qon olib keluvchi tomirlarga, vena lomirlari deb ataladi. Gippokrat murdani yorib k rganda, arteriya tomirlari b shli ini k rib, ular ichidan havo oqadi deb, hozirgacha saqlanib kelayotgan arteriya nomini berib ketgan.

Arteriya qon tomirlari yurakning chap qorinchasidan organizmda eng yirik aorta tomiri bilan boshlanadi. Aorta ichidagi qon kislorodga t yingan arteriya qonidir. Aorta k krak qafasi va qorin b shli idan tayotib, atrofidagi a'zolarga arteriya tomirlarini beradi. Arteriya tomirlari borgan sari diametrlari kichiklashib boradi. S nggi tarmoqlanishlar natijasida kichik diametrlari arteriyalarga, ular arteriolalarga, arteriolalar esa eng kichik diametrlari qon tomirlari b lgan kapillarlar tarmoqlanadi. Kapillar qon tomirlari organizmda mavjud b lgan barcha t qima va hujayralarni arterial qon bilan ta'minlaydi. Kapillar tomirlarning rtacha uzunligi 0,5 mm., diametri 3-3,5 mkm. ga teng, ya'ni odam tukining diametridan 50 marta kichik b ladi. Qon mikrosirkulatsiyasini ta'minlovchi tomirlar tizimiga quyidagilar kiradi: arteriola, prekapillar, postkapillar va venulalar. Bular asosan muskul qavatlarining yuqalashib borishi va oxiri kapillar tomirlarda umuman uchramasdan faqat endoteliydan tashkil topgan qavati bilan farqlanadilar.

Kapillar tomirlar miqdori shakli va hajmi turli a'zolarda har xil. Kapillarning miqdori moddalar almashinuvini tez kechadigan a'zolarda moddalar almashinuvini sustroq kechadigan a'zolarga nisbatan bir necha barobar k proqdir. Bir minutda turli a'zoldan oqib tadigan qon miqdori, 100 g. vaznga nisbatan hisoblanganda, quyidagicha ifodalanadi: qalqonsimon bezda - 560, buyraklarda - 420, jigarda-150,



62-rasm. Bosh va bo'yin arteriyalari.

1-chakkaningyuza arteriyalari; 2-ensa arteriyasi; 3,6-umurlqa arteriyalari;
 4-ichki uyqu arteriyasi; 5- lushqi uyqu arteriyasi; 7-o'tmrov osti arteriyasi; 8-jag' arteriyasi;
 9-yuz arteriyasi; 10-til arteriyasi; 11-qalqonsimon bezning ustki arteriyasi;
 12-itumiy uyqu arteriyasi; 13-qalqonsimon bezningpastki arteriyasi.

yurakda (toj tomirlar orqali) - 85, ichaklarda - 50, miyada - 65, taloqda - 70 va me'dada - 35 ml.

Ma'lum bo'lishicha, a'zolar nisbatan tinch osoyishta turganda ayrim kapillar tomirlar yopiq holatda bo'lib, faollik oshib borishi bilan ochilib, uning soni ortib boradi. 1 mm² yurak muskulida 5500 kapillar tomirlari uchraydi. Normal holaida 50% kapillar ishlab turadi.

Kapillar tomiri birinchi bo'lib M. Malpigi (1661) tomonidan aniqlangan. Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra, odam organizmida taxminan 150 milliard atrofida kapillar tomirlar bo'lib, tanani tashkil etuvchi 300 trillion hujayralarni qon bilan ta'minlaydi. Organizmda uchraydigan barcha kapillar tomirlar bir-biriga ulansa, 100 ming km. ni tashkil etadi, ya'ni yer yuzini 2,5 marta ayJanib chiqishi mumkin.

Organizm bilan tomirlar o'rtasida sodir bo'ladigan modda almashinuv jarayoni kapillar tomirlari bilan to'qimalar o'rtasida sodir bo'ladi. Bu tomirlar orqali qondan kislorod va turli ozuqa moddalari to'qima hujayralariga, qon Hujayralarda esa ularda kechayotgan hayotiy jarayonlarning natijasida hujayralar chiqindi, keraksiz moddalar va karbonat angidrid gazi kapillar tomirlar orqali qonga suriladi. Natijada kapillar tomirlari ichidagi qon rangi qisman o'zgarib, qoramtir-qizish tusga kiradi. Karbonat angidrid gazini qon ichiga olgan mana shunday qon venoz qoni deb ataladi. Venoz qon kapillar qon tomiri bo'lib oqib venulalarga yubiladi. Venulalar esa kichik diametrli vena tomirlarini hosil qiladi. Oqibatda organizmda mavjud bo'lgan barcha vena tomirlarining hammasi ikkita eng yirik diametrlilik vena - pastki va yuqorigi kovanalarga ayJanadi.

Pastki va yuqorigi kovak venalari yurakning ng b lmachasiga quyiladi. Qon ng b lmachadan ng qorinchaga, undan pka arteriyalari orqali pkaga boradi. Yurakning ng qorinchasidan pka arteriyasiga chiqarilgan lomir pka arteriyasi nomi bilan atalsa ham ichida venoz qon oqadi. pka arteriyasi pka ichida bir necha bor tarmoqlanib, oxiri pka alveolalari (pufakchalari) devorida kapillar tomirlar t rini hosil qiladi. Bu yerda alveolalar va kapillar tomirlar devori orqali qon bilan alveola rtasida gaz almashinuvi jarayoni sodir b ladi. Ayni vaqtda, karbonat angidrid qondan alveolaga tadi va nafas bilan tashqariga chiqariladi. Bir vaqtning zida alveoladan kislorod qonga tadi. pkada gaz almashinish jarayoni natijasida qon kislorodga boyib och qizil rang tusiga kiradi, ya'ni arterial qoniga aylanadi. Kislorodga boyigan qon pka venalari orqali yurakning chap b lmachasiga quyiladi. Yopiq qon aylanish tizimi deb shunga aytiladi, ya'ni har ikkala holatda ham qon yurakdan chiqib, yana aylanib yurakka quyiladi.

Arterial tomirlarning devori uch qavatdan tashkil topgan. Ichki qavati qonga tegib turadigan endoteliy qavati b lib, uning ostida bazal membrana yotadi. ita qavati elastik tolalar bilan navbatma-navbat joylashgan muskul qavatdan tashkil topgan. Tashqi qavati asosan biriktiruvchi t qima bilan ralgan b ladi. Arteriya dcvoridagi elastik tolalar butun bir elastik tayanch tuzilmani tashkil qilib, arteriya lomirlarining kengayib va torayib turishi kabi elastik holatini ta'minlaydi. Arteriya tomirlari yurakdan uzoqlashgan sari ularning diametrlari kichkinalashib boradi. Odatda yurakka yaqin joylashgan yirik arteriyalar qonni tkazib beruvchi vazifani bajaradi. Ular yurak chiqarib berayotgan qon bosimini birinchi b lib qabul qiladi, natijada uzluksiz ravishda kengayib va torayib turishga moslashgan b ladi. Shuning uchun bunday arteriya tomirlari devori mexanik ta'sirga moslashgan b lib, tarkibida k plab elastik tolalari hamda ch ziluvchanlik xususiyatiga ega membranadan tashkil topgan. Bunday arteriyalarni elastik turdagi arteriyalar deb yuritiladi. Bunday arteriyalarga odatda aorta va arteriyalar kiradi. Yurak urushi natijasida tomirlar devoriga ta'sir qiluvchi kuch asta kamayib borishi bilan rta va mayda diametrdagi arteriya tomirlaridagi qon harakati shu tomirlar devorining qisqarib borishi hisobiga sodir b ladi. Bunday arteriya tomirlari kuchli rivojlangan silliq muskui qavatidan tashkil topgan b lib, bunday arteriyalar muskul turdagi arteriyalar deb nom olgan. Bunday arteriyalarga rta va kichik kalibrdagi arteriyalar kiradi. Bularga tana, oyoq, ichki arteriyalar tomirlarini olishimiz mumkin.

Bulardan tashqari devorining tuzilishi jihatidan uchinchi tur arteriyalar mavjud. Bularga mushak-elastik yoki aralash turdagi arteriyalar kiradi. Bunday arteriyalarga rta muskul qavatida silliq muskul hujayralari va elastik tolalari nisbati bir xil b lib, ular qon tomir devorlarida spiralsimon y naladi, ularning orasida esa oz miqdorda fibroblast hujayralari va kollagen tolachalari uchraydi. Bunday arteriyalarga misol qilib bevosita boshlanuvchi va mrov osti arteriyalarini keltirish mumkin.

YURAK

Yurak (*cor*) t rt kamerali a'zo b Iib, kuchli muskul tizimidan tashkll topgan. Kameralari yonma-yon joylashadi. ng va chap b Imacha, ng vn chap qoriichalari bor. Chap b imacha va chap qorincha arteriya qonJarini qabul qilib, uni organizmga haydab beradi, shuning uchun yurakning bu kameralarigij arteriya qismi deyiladi. ng b Imacha va ng qorincha vena qonini qabul qilib, uni chiqarib beradi. BuJar vena kameralari deb nom olgan.

Yurak konussimon shaklda b Iib, uning yuqoriga qarab turgan kengaygan qismiga asosi, pastga qarab ingichkalashib ketgan qismiga unin/j uchi deyiladi. Uning asos qismi orqaga, yuqoriga, uch tomoni esa pastga, oldinga va chapga y nalgan holda joylashgan. Ikkita yuzaga ega, birinchisl oldinga va yuqoriga qaragan t sh qovur a yuzasi b Isa, ikkinchisi bir oz pastga qaragan diafragma yuzasidir. Yurak k krak orali idajoylashgan b iib, uning $\frac{2}{3}$ qismi tana rta chizi ining chap tomonida, $\frac{1}{3}$ qismi esa ng tomonda joylashadi. Yurak uning asos qismiga tutashgan yirik tomirJariga osilib turgan holda qisqarib va kengayib turadi. Yurakning qisqarishiga sistula deyilsa, kengayishiga diastula deyiladi. Yurak oldingi tomondan b Imachalar biJan qorinchalar chegarasiga t ri keJadigan toj egati va qorinchalarning bir-biridan ajratib turgan oldingi va orqa qorinchalararo egatlariga ega.

Yurak egatlari va uning tomirlarini yo moddasi t Idirib turadi. Yurakning katta-kichikligi odam gavdasiga, jismoniy baquwatligiga va organizmdagi modda almashinish jarayonlariga bo liq. Tirik odamlarda olingan rentgenogramma yordamidagi ma'lumot!arga qaraganda, yurakning k ndalang diametri 12-15 sm. ni tashkil etsa, uzunasiga 14-16 sm. ga teng. rtacha o iriligi ayollarda, 250 %, erkaklarda 300 g. ni tashkil etadi.

Yurak tashqi tomonidan seroz parda bilan ralgan b lib, u perikard (*pericardium*) deb ataladi. Perikard ikkita varaqdan tashkil topgan b lib, ichki epikard (*epicardium*), ya'ni vitseral varaq b Iib, yurak ustki tomondan qoplab, yurak muskuliga yopishib ketgan b Iadi va yurak tashqi qavatini tashkil etadi. /kkinchi parietal, ya'ni devor oldi vara i b Iib, uni rab turgan nihoyatda baquwat biriktiruvchi t qima bilan yopishgan b lib, yurak xaltasini tashkil etadi. Perikardning ikkala vara i orasida b shliq b Iib, unda seroz suyuqligi uchraydi. Yurak xaltasini kesib k rilganida yurak tashqi yuzasi, egatlari va tomirlari yaxshi k rinadi. Yurak ikkita b Imacha va ikkita qorinchalari rtasida baquwat t siq b Iadi. Chap b Imacha bilan chap qorincha rtasida va ng b Imacha bilan ng qorincha rtasida teshikchalar sodir b Iib, ular bir-biri bilan aloqada b Iadi.

B Imachalar va qorinchalar rtasida yurak klapanlari joylashadi. Chap b Imacha bilan chap qorincha rtasida ikki tavaqali, ng b Imacha bilan ng qorincha rtasida uch tavaqali klapan joylashadi. Ikki tavaqali klapan mitral klapan nomi bilan ham ataladi. Yurak klapanlari yurak ichki qavati endoteliy burmalaridan shakllangan. Klapanlarning asosiy vazifalari yurak kameralari b shli idagi qonni faqat bir tomonga qarab harakat qilishini hamda

teskari harakatiga t qinlik qiiib turishni ta'minlaydi. Shunday klapanlar yurakka qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi tomirlarda ham uchraydi. Eng yirik arteriya tomirlaridan aorta va pka tarmo i teshiklarida ham yarimoysimon kiapanlar joylashgan boiib, qorinchalar chiqarib bergan qonni leskari oqib tushishiga t sqinlik qiladi. Ayrim hollarda yurak klapanlari jarohatlangan boiib, ularning germetik holda yopilishining buzilishi natijasida qon qisman teskari tomonga tadigan boiib qoladi. Masalan, yurak klapanlarining bir butunligi buzilishi natijasida uchraydigan kasallarda.

Yurakning harakati embrional davrning uchinchi haftasidan boshlanib, yurak urishi asosan ikki fazadan tashkil topgan. Navbatma-navbat ikki fazada ishlashi qon organizm b ylab faqat bir y nalihsda, ya'ni yurak boimachalaridan qorinchalariga, ulardan esa tomirlarga tadi. Qisqarish jarayoni dastawal yurakning ikkala b lmachalarining qisqarishidan boshlanadi. Boimachalar qisqarishi tugashi bilan qorinchalarda boshlanadi, b lmachalar esa, b shashish holatiga qaytadi. Yurak b lmachalarining birinchi qisqarishidan to ikkinchi qisqarishigacha kechgan davrga, yurakning bir sikli deyiladi. Yurak har bir siklda muayyan miqdordagi qonni tomirlarga tkazib beradi. rtacha hisobda yurak bir minutda 60 marta urib tursa, unda yurakning bir urishi (sikli) bir sekunda t ri keladi. Bundan b lmachalar qisqarishiga (sistolasiga) 0,1 sek., qorinchalar qisqarishiga (sistolasiga) 0,3 sek. sarflanib, 0,6 sek. esa umumiy diastolaga t ri keladi. Demak, b lmachalar yurak siklining 90 % davomida, qorinchalar esa 70 % davomida pauza holda boiib, dam olib turadi. Yurak urishi yoki sekinlashishiga albatta sekundiar miqdorida ham zgarishlar b ladi.

Yurakning ng b lmachasi (otrium dextrum) kubsimon shaklda boiib, b lmacha chap tomonidan yuqorigi kovak venasi (*v. cava superior*), pastdan undan kengroq boigan pastki kovak venasi (*v. cava inferior*) quyiladi. ng boimachaga kovak venalardan tashqari yurakning zidan chiquvchi tojsimon venoz sinusi (*sinis coranarium*) quyiladi. ng b lmachaning kamerasi oldingi tomondan yuqoriroqda joylashgan ng q lti i b shli i bilan tutashgan boiadi. Natijada b lmachaning ichki b shligi ng quloqcha b shli i hisobiga ancha kengayadi. ng va chap yurak quloqchalari yassi shaklda b lib, aorta va pkatarmo i tomirlarini yopib turgan holda yurakning oldingi yuzasida joylashadi. Boimachaning ichki yuzasi deyarli silliq b lib, faqat quloqcha oldingi yuzasidagi taroqsimon muskul tolaiari paralel hoida joylashgan d nglar hosil qiladi. D nglar taroqsimon muskullarning yuqorigi va pastki boylamchalaridan b rtib chiqishidan hosil boigan. Bulardan tashqari, ikkita kovak venalari quyiladigan qismining rtasida b rtiq boiib, unga venalararo b rtiq deyiladi. ng boimacha bilan chap boimacha rtasida t siq b lib, ng boimacha t siq yuzasida ovalsimon botiq joylashadi. Organizm embrional rivojlanish davrida shu ovalsimon teshik orqaii qon ng boimachadan chap boimachaga tib turadi. Bola tu ilgandan s ng, bu teshikcha odatda bitib, yopilib ketadi. Shu ovalsimon teshik bitgan joyida botiq hosil b lib, unga ovalsimon teshik (*foramen ovalae*) deyiladi. Ayrim hollarda

bu teshik chala bitadi yoki umuman bitmay qolishi mumkin. Natijada vena qoni arteriya qoni bilan aralashib turishi natijasida har xil kasallar sodir b ladi. ng b Imacha pastki tomonda ng qorinchabilan uch tavaqali klapan vositasida bir-biri bilan tutashgan b ladi.

Yurakning chap b Imachasi (atrium sinistrum) ng b Imacha orqasida joylashgan b lib, uning ichki yuzasi ng b Imacha ichki yuzasiga nisbatan silliqroq b ladi. Chap boimacha devorida ham taroqsimon muskullar uchraydi. Boimacha orqa qismining yuqoriro ida t rta teshik ochilgan b Iib, ular orqali chap boimachaga har bir pkadan ikkitadan t rta pka venalari (vv. *pidmonalis*) quyiladi. Bu teshiklarda ham xuddi kovak venalarining teshiklariga xshab klapanlar b lmaydi. pka venalari pkada kislorodga t yingan arteriya qonini chap boimachaga olib kelib quyadi. Qon chap boimachadan ikki tavaqali klapaniga ega teshik orqaii chap qorinchaga tadi.

ngqorincha (ventriculus dextra) vena qonini yurakda y nallirib beruvchi bir qismi b Iib, vena qoni ng b Imacha bilan ng qorincha rtasidagi teshik orqali qorinchaga tadi. Qorinchaning boimachaga yaqin qismidagi devori birmuncha tekis holda boisa, pastroq qismida muskullar qorincha b shli iga sib, b rtiqlar hosil qilganini kuzatamiz. Bu muskullar qorincha devorining uchta joyidan sib chiqib s r ichsimon muskuJlarni tashkil etadi. Bu muskullarning uchlari paylarga aylanib, klapanlarning erkin turgan qir o iga va paslki yuzalariga kelib yopishadi. Soi ichsimon muskullarning ichida bittasi yirik boiib, uning uchi ham maydalariga tarmoqlanib, uchlari paylarga aylanadi va klapanlarga borib tutashadi. Qorincha qisqarganida klapanlarni ng boimacha tomon egilib ketmasligiga yoi q ymaydi hamda qonning ng qorinchadan ng boimachaga tib ketmasligini, ya'ni klapanlarni nihoyatda zich berkitib lurishini ta'minlaydi. ng qorincha oldingi tomonidan yuqoriroqda arteriai teshik biian yakunlanuvchi arteriya konusini shakllantiradi. Bu qismdan pka tarmo i boshlanadi. Teshik atrofi baquvvat fibroz t qimadan tashkil topgan halqa bilan ralgan. U yerda pka tarmo ining uchta yarimoysimon klapanlari joylashadi. Qorincha qisqarganida uning b shli idagi venoz qon pka larmogi nomli arteriya tomiriga tadi. Diastula vaqtida bu klapanlar ham nihoyatda zich berkilib, qonni teskari oqishiga yoi q ymaydi.

ng b Imacha bilan ng qorincha rtasida joylashgan teskari devorida uch qavatli klapanlar (*valva atrioventricularis dextra*) rnashgan boiib, ular medial, oldingi va orqa tomonlarda joylashadi. Teshik endokard devoridan sib chiqqan qatlamlaridan shakllangan boiib, ustki tomoni endotelii bilan qoplangan.

Chap qorincha (ventriculus sinistra) ng qorinchaga nisbatan baquvvatligi biian farqanadi. Ayniqsa, muskul qavat ng boimacha devoriga nisbatan 2-3 marta qalin. Bunday tuzilish qorinchaning katta kuch bilan qisqarishiga bo Iiq b lsa kerak. Chap boimachaning oldingi devoridan yurakning chap quloqchasi (*auricide sinistra*) boshlanadi. Devorining ichki yuzasi silliq tuzilishga ega. Devoridan etdokardning sib chiqishi natijasida bir nechta qatlamchalar hosil boiib, ulardan s r ichsimon muskul sib chiqadi.

Muskul simtalari klapanlarning ichki yuzasi va chetlariga borib yopishadi. Chap b lmacha bilan chap qorincha rtasida fibroz t qimadan tashkil topgan b lmacha qorincha teshigi b lib, teshik atrofida oldingi va orqa ikki tavaqali mitral klapanlar (*valva artioventricularis sinistra*) joylashadi. Chap qorinchaning yuqori qismida arterial teshik (*astium aorlae*) b lib, u orqali chap qorinchadan arterial qon aortaga tadi. Aorta boshlan ich qismida ham xuddi pka tarmo iga xshab uchta - orqa, ng va chap yarimoysimon klapanlar joylashadi. Bularning ham funksional mexanizmi boshqa klapanlarnikiga xshagan.

Yurakning devori uch qavatdan iborat b lib, endokard, rta miokard, tashqi perikarddan iborat.

Endokard yurakning ichki, qon tegib harakatlanadigan qavati boiib, k rinishi jihatidan yirik tomirlar ichki qavati tuzilishiga xshagan. Endokard yurakning muskul qavatiga nisbatan ancha yupqa boiib, yurak barcha kameralari ichki yuzasini shu bilan birga klapanlari, s r ichsimon muskullari va payli tolalarining ham ustini qoplaydi. Endokard qalinligi yurak b shli ida bir xilda boimay, chap qorinchalar devorida qalinroq, ayniqsa qorinchalararo t siqda hamda yirik tomirlardan aorta va pka tomirlariga yaqin yuzalarida bir muncha qalinligi kuzatiladi. Endokard ustki yuzasi epiteliy hujayralari bilan qoplangan b lib, uning ostida epiteliyga xos bazal membrana joylashadi. Uning ostida ham tabaqalangan hujayralar k plab uchraydigan biriktiruvchi t qima, ya'ni endoteliy qavati joylashadi. Bulardan keyin mushak - elastik qavat yotadi. Tarkibida k plab elastik tolalar uchraydi. Endokard qavatlarining oxirida, ya'ni muskul qavati bilan chegaralanadigan qismida elastik, kollagen va retikula tolalari hamda qon tomir k plab uchraydigan tashqi biriktiruvchi t qima qavati yotadi. Maium boiishicha, endokard b lmachalar va qorinchalararo hamda yirik tomirlar klapanlarini tashkil qilishda ishtirok etadi.

Miokard yurakning boshqa qavatlariga nisbatan eng kuchli va qalinligi bilan farqlanadi. Bu qavat asosan k ndalang tar il muskul t qimasidan tashkil topgan boiib, muskul tolalari ketma-ket joylashgan muskul hujayralaridan, kardiomiotsitlardan tashkil topgan. Bu tolalar yon tarmoqlari bilan tutashib, t rsimon shaklini egallaydi. Muskul tolalarining uzunligi rtacha 50-100 mkm., diametri 17-20 mkm. ga teng. Skelet muskulaturasidan farqi yurak muskul tolalari sarkoplazmada joylashgan miofibrillalar sarkoplazmaning periferik qismida joylashadi. Markaziy qismida joylashgan 1-2 yadrosiga ega.

Miokard muskulaturasi ham xuddi endokardga xshab yurak devorining hamma joyida bir xil emas. B lmachalar devorida muskul tolachalar tashqi uzunasiga va ichki sirkulyar holatda joylashgan ikki qavatni tashkil etsa, qorinchalar devorida uch qavatni tashkil etadi. Bularda uzunasiga joylashgan yupqa tashqi, rta sirkulyar va ichki uzunasiga joylashgan qavatlar mavjud.

Epikard seroz pardadan tashkil topgan boiib, parietal va vitseral qavatlarini tashkil etadi. Epikard yurak hamda aorta va pka tarmo i tomirlarining yurakka yaqin qismlarini qoplab, s ng parietal vara iga aylanib, perikard devorini tashkil etadi. Natijada ikkala varaq yurak xalta b shli ini tashkil etadi. B shliq, ichida hamma vaqt seroz suyuqligi joylashadi. Suyuqlik yurak qisqarib b shashganida varaqlari ichki yuzasini yogiab turadi.

YURAKNING TKAZUVCHI TIZIMI

Yurak b'lmacha va qorinchalarining navbatma-navbat ritmik holaldn qisqarishi maxsus tkazuvchi y l orqali sodir b' ladi. Bu y l q z alishniny, b' lmalardan qorinchalar tomon tishini ta'minlaydi. Yurak miotsitlarida paydo b' lgan q z alishni tezda boshqa miotsitlar b' ylab tarqatadi.

Yurakning tkazuvchi y lini tashkil qiluvchi lolalarining morfologik tuzilishi skelet muskul lolachaiaridan farq qiladi. Yurak muskul tolachalarida k ndalang y l lari kam, sarkopiazma k p uchraydi. tkazuvchi y li bir nchta joyda tugunlar hosil qiladi:

- Kis-Flak tutami yoki sinus tuguncha. Bu tuguncha ng yurak b' lmasl epikardining ostida, kovak venalarining quyiiish joyida joylashadi.

- Ashoff-Tavar yoki atroventrikulyar tuguni, ng yurak boimasining devorida, uch tavaqali klapaning oldida joylashadi. Tugun tolalari yuqorida b' lma muskullariga lutashgan b' iib, pastki tomonda esa bitta muskul bo' lami shaklida kuzatiladi, s ng Kis tutami va Purkine tolalari sifatida qorinchaga tarmoqianadi. Purkine tolalari endokard ostida joylashgan b' l iib, t rsimon shaklda tarqalgan b' ladi. Q z alish odatda Kis-Flak tugunidan boshlanadi. Natijada boimachalarda qisqarish sodir^ob' iib, s ng Ashoff-Tavar tugunlariga tadi, undan keyin esa Kis tolaiariga tib, yurakiar qisqarishiga olib keladi.

Xullas, yurakning tkazib berish yoi i yurakdagi qisqarish (sistola) va b' shashish (diastola) jarayonlarini tartibga soladi, vegetativ nerv tizimi orqali boshqariib turadi. Bularga yurak ishini tezlatuvchi, sekiniatuvchi, kuchaytiruvchi va susaytiruvchi nervlar kiradi.

Yurak oldingi k ks orali ida asimmetrik holda joylashadi. Uning k proq qismi oldingi rta chizi ining chap tomonida joylashadi. ng tomonida asosan ng boimacha bilan ikkala kovak venalari yotadi. Yurakning uch qismi mrov rta chizi i b' ylab l sm. ichkariroqda V qovur alararo yuzasiga t ri keladi. Yuqorigi chegarasi esa III qovur alarning k krak suyagidagi tutashishi natijasida hosil boigan to aylarning yuqori qismidan tadi. ng chegarasi k krak suyagining ng tomonida joylashgan III-v qovur alar r parasidan 2-3 sm. ng tomoniga t ri keladi. Pastki chegarasi ng tomonda joylashgan V qovur a to ayidan boshlab yurak uchigacha tkazilgan k ndalang chiziq b' ylab yotadi.

Yurakning funksional ishi asosan fazadan tashkil topgan: sistola - qisqarish; diastola - b' shashish; pauza - yurak boimachalari qisqarganida qorinchalar b' shashadi, s ng umumiy yurak pauzasi keladi, bunda yurak boimacha va qorinchalari b' shashadi. S ng yangi qisqarishlar davom etadi. Maium boiishicha, bir soat ichida yurakdan 300 litr qon tar ekan.

KICHIK QON AYLANISH DOIRASI

Kichik qon aylanish tizimi pkalarda venoz qonini kislorodga boy arteriya qoniga aylantirib beruvchi tomirlar tizimidir. Kichik qon aylanish doirasining tomirlari, ng qorinchadan chiqadigan pka tarmo i (*truncus pulmonalia*) lomiridan boshlanadi. pka tarmo i chapdan yuqoriga qiyshiq holda ko'tarilib, orqasida joylashgan aorta bilan kesishib tadi, uning uzunligi chamasi 5-6 sm., diametri 3-3,5 sm. b lib aorta yoyi ostida IV-V k krak umurtqalari qarshisida ikkita, ya'ni ng va chap pka arteriyalariga (*aa. Pulmonalis dextra et sinistra*) b linadi. Bular ng va chap pka darvozasi tomon qarab, y naladi, pka tarmo i ng va chap pka arteriyalariga boiinadigan joyida aorta yoyiga tortilgan muskul fibroz t qimalaridan tashkil topgan tutam, arteriya payi joylashadi. Arteriya payi embrional rivojlanish paytida tomir vazifasini bajarib kelgan. Embrional davrda pklar gaz almashinish jarayonida ishtirok etmasligi natijasida kichik qon aylanish doirasi shu tomir orqali qon, pka tarmo idan pkalarga y nalmasdan t ri aorta yoyiga tgan. Bola tu ilgandan s ng pka ishlab ketishi natijasida bu yoi asta-sekin bitib ketadi. Bu tomirga Batalov y li ham deyiladi.

ng pka arteriyasi chap pka arteriyasiga nisbatan uzunroq b lib, k tariluvchi aorta, yuqorigi kovak vena yonidan, aorta yoyi ostidan tib ng pka darvozasi tomon y naladi. Chap pka arteriyasi pka tanno ining davomi shaklida k ndalang, y nalib, pastga tushuvchi aorta oldidan tib pkaga boradi. Ikkala pka arteriyalari pklar ichiga kirib tarmoqlanib ketadi. Tarmoqlanishi xuddi bronxlarga xshab dastlab pka b laklariga, s ng segment b laklariga va oxiri mayda kapillar tomirlariga b linib, pka alveolalari orqali gaz almashinish jarayoni sodir boiadi. Ayni vaqtda karbonat angidrid qondan alveolalarga tadi. Nafas bilan tashqariga chiqiladi. Shu bilan birga alveola ichidagi kislorod qonga tadi. pkada ana shunday gaz almashinishi oqibatida qon kislorodga boyib, qizil tusga kiradi, ya'ni arterial qonga aylanadi. Mayda venula tomiri yiriklashib, oxiri ikkala pkadan kislorodga t yingan ikkitadan pka vena tomirlari (*vv. pulmonalis*) chiqib, yurakning chap b lmachasiga quyiladi. pka venalarida klapanlar boimaydi.

KATTA QON AYLANISH DOIRASI

Katta qon aylanish doirasi organizmda eng katta diametrga ega arteriya yurakning chap qorinchasidan chiqadigan aorta bilan boshlanadi. Aorta k krak va qorin b shli idan IV bel umurtqasigacha y naluvchi yirik magistral tomir b lib, undan tarqalib chiqadigan tomirlar butun organizmni arteriya qoni bilan ta'minlaydi. Aorta tomiri zining yirikligi, devorida k plab uchraydigan elastik tolalari va mustahkam tuzilishi bilan boshqa tomirlardan keskin farq qiladi. Aorta uch qismga b lib rganiladi: 1) yuqoriga k tariluvchi aorta; 2) aorta ravo i; 3) pastga tushuvchi aorta.

1. Yuqoriga k tariluvchi aorta (*aorta ascendens*) yurakning chap qorinchasidan boshlanadi, uzuniigi 6 sm.ga teng, yurakdan chiqib, perikard bilan ralgan holda yuqoriga qarab y naladi. Shuning uchun yuqoriga k tariluvchi aorta nomini oigan. pka tarmo i orqasidan tadi. Boshlan ich qismi kengayganroq b lib, unga piyozboshcha qismi (*bulbus aortae*) deyiladi, uning devori bilan klapanlari rtasida aorta uchta sinusi joylashadi. Aortaning piyozboshcha qismidan yurakning zini qon bilan ta'minlaydigan ikkita ng va chap tojsimon arteriyalar chiqadi.

ng tojsimon arteriya (*a. coronaria dextrd*) piyozboshchadan chiqib, yurakning ng tomoniga qarab y naladi ya tarmoqlanadi. Yurakning uch qismigacha etib borib, uning tarmoqlari chap va ng qorinchalar va yurakning ng b Imachasi miokardini arteriyaqoni bilan ta'minlaydi.

Chap tojsimon arteriya (*a. coronaria sinistra*) piyozboshchadan chiqib, yurak chap tomoniga y naladi va tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari qorinchalar rtasidagi t siqni, ng va chap qorinchalar devorini hamda chap qorincha va chap b Imacha muskullariga tarmoqlanib kirib, ulami qon bilan ta'minlaydi. Yurak venasi mustaqil ravishda yurakmng ng b Imachasiga ochiladi. Aortaning yuqoriga k tariluvchi qismidan boshqa arteriya chiqmaydi. Organizm yuqori qismlarini arteriya qoni bilan ta'minlaydigan tomirlar asosan aortaning ravo idan chiqadi.

Aorta ravo i (arcus aortae). Yuqoriga k tariluvchi aorta chap tomonga burilib, aorta ravo ini hosil qiladi. Uning oldinga tomonida yo t qimasi bilan chegaralanuvchi t sh suyagining dastasi joylashadi. Orqa tomoni kekirdakning (traxeya) bronxlarga b linadigan qismiga t ri keladi. Aorta yoyining b rtib chiqqan qismida hamda pastki tomonidan bir nechta yirik va mayda arteriya tomirlari chiqadi. Ravoqning b rtib chiqqan tomonidan uchta yirik tomir, miya-bosh zani (poyasi) yoki nomsiz arteriya, chap umumiy uyqu arteriyasi, chap mrov osti arteriyalari chiqib, ular organizmning yelka, q l, b yin va bosh qismlarini qon bilan ta'minlaydi. Ravoqning pastki botiq qismida kekirdak, bronxlar va qalqonsimon bezi uchun m ljallangan bir nechta mayda tomirlarni chiqaradi.

Yelka bosh zani (kamari)

. Yelka bosh zani (*iruncus brachiocephalius*) uzunligi 3-4 sITL, diametri 2 sm., aorta ravo ining b rtib chiqqan tomonidagi tomirlarning ichida eng yirigi b lib, ravo ining chap tomonidan birinchisi b Iib chiqadi. Bu arteriya ng tomondan k krak mrov b imi qarshisida ng umumiy uyqu va ng mrov osti arteriyasiga b linadi. Chap umumiy uyqu arteriyasi va chap mrov osti arteriyasi bevosila aorta ravo idan ajralib chiqadi. Chap umumiy uyqu arteriyasi ng umumiy uyqu arteriyasiga nisbatan uzunroq.

Umumiy uyqu arteriyasi (a. carotis communis). Ikkala umumiy uyqu arteriyasi qisman lateral holatda kekirdak va qizil ngach b ylab yuqoriga

k tariladi. Atrofga tomirlar chiqarmaydi. Faqat hiqildoqning qalqonsimon to'yi va til osti suyagi qarshisida tashqi va ichki uyqu arteriyasiga birlinadi.

Tashqi umumiy uyqu arteriyasi (a. corotis externa). b' yin b' ylab yuqoriga k tariladi. Ja' osti chuqurchasi tomon y' nalib, quloq osti beziga kirib borib tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari qalqonsimon bez, hiqildoq, til, tanglay va tangiy bodomcha bezlarini, til osti s' lak bezini, t' sh' mrov s' r' ichsimon muskulini, ensa muskullarini, quloq suprasi, mimika va chaynov muskullarining yuqorigi va pastki ja' tishlarini, burun b' shli i va quloqlarni arteriya tomirlari bilan ta'minlaydi. zidan bir nechta tomirlarni chiqaradi.

1. Qalqonsimon bezning ustki arteriyasi (*a. Ayreoidea superior*) qalqonsimon bezni yuqoriga tomonga tarmoqlab, arteriya qoni bilan ta'minlaydi. Bu arteriya bezdan tashqari kekirdak, til osti suyagi t' sh' mrov s' r' ichsimon muskuliga ham z'tannoqlarini beradi.

2. Til arteriyasi (*a. linguqlis*) til va uning atrofida joylashgan tanglay-bodom bezini, kekirdak qopqo' ini, til osti s' lak bezini ham qon bilan ta'minlaydi.

3. Yuz arteriyasi (*a. fasialis*) k' zning medial burchagiga tib quyidagi a'zolarga tarmoqlanadi va yumshoq tanglay, tanlay b' lmachalari, ja' osti s' lak bezi, iyak osti qismini hamda uning terisi va muskullari, shu bilan birga bu arteriya tarmoqlari yuqori va pastki lablarini qon bilan ta'minlab, s' ng yuqori va pastki tarmoqlari bir-biri bilan tutashib, o' iz b' shli i atrofidagi arteriya halqasini hosil qilishda ishtirok etadi. Uning boshqa tarmoqlari yuz muskullari va uning terisiga ham t'adi.

4. Halqumni yuqoriga k' taruvchi arteriyasi (*a. pharyngea ascendens*) halqum devori b' ylab k' tarilib, asosan uni qon bilan ta'minlaydi.

5. T' sh' mrov s' r' ichsimon muskul arteriyasi (*a. sternocloidomas*) asosan shu muskul ichigatarqalib, uni qon bilan ta'minlaydi.

6. Ensa arteriyasi (*a. occipitalis*) uyqu arteriyasi tashqi tarmo' ining orqa yuzasidan chiqib, yuqoriga y' naladi va ensa atrofidagi muskullar va terisini ta'minlaydi hamda uning oxirgi tarmo' i bosh tepa qismi terisi ostida tarmoqlanadi.

7. Quloqning orqa arteriyasi (*a. aoricularis posterior*) tarmoqlari quloq suprasi, ensa, rta quloq b' shli i va s' r' ichsimon siq' ichlariga tarqaladi va shu qismlarni qon bilan ta'minlaydi.

8. Ja' arteriyasi (*a. maxil'aris*) tashqi uyqu arteriyasining oxirgi tarmo' i b' lib, zidan bir nechta tarmoqlami chiqaradi. Yirik tarmoqlardan b' lgan miya qattiq pardasining rta arteiyasi (*a. meningea media*) kalla shu nomli pardasini qon bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari tashqi quloq teshigi va no' ora pardaga, yuqorigi va pastki ja' tishlariga, luj muskullari hamda chaynov muskulariga, uning terisiga tarmoqlarini beradi. Shu bilan birga zidan k' z kosachasining pastki arteriyasini (*a. infra orbitalis*) chiqarib, k' zning pastki muskullarini, pastki qovoq va k' z yosh bezini ham qon bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari ja' arteriyasi tanglay bodomchalariga, qattiq va yumshoq tanglayga milk, burun b' shli i va uning atrofidagi b' shliqlarga z'tarmo' ini beradi.

9. Chakkaning yuza arteriyasi (*a. temporalis superficialis*) uyq arteriyasining tashqi tarmo ining oxirigisi b lib, y nalishi jihatdan unin davomi hisoblanadi. z tarmoqfarini peshona, tepa, chakka terilariga, tashc quloq teshigiga, quioq suprasiga, quloq osti s lak beziga beradi.

Ichki umumiy uyqu arteriyasi (a. corotis interna) atrofga tarmoqla bermasdan kalla asosiy qismi tomon y naladi, uyqu teshigi orqali uyq" kanaiga tadi va kalla b shli iga kiradi. U yerda bosh miya va k zlam oziqlantiruvchi tarmo ini beradi. Ichki umumiy uyqu arteriyasi zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi.

1. K z kosasining arteriyasi (*a. ophthalmica*) k ruv kanali orqali k z kosachasigacha borib, k z va uning muskuilariga, k z yoshi bezi va qovoqlarni hamda burun ichki shilliq qavatiga, peshona yuzasiga hamda aivirsimon suyakka z tarmo ini beradi.

2. Miyaning oldingi arteriyasi (*a. cerebri anterior*) boshqa arteriyalarga nisbatan kichik b Iib, medial holatda oldinga qarab b ylsuna joylashgan. Miya egati boshlan ich qismi tomonga qarab y naladi. Miya yarim shari ichki qismiga kirib tarmoqlanadi. Qarama-qarshi keluvchi shu nomli arteriya bilan anastomoz hosil qiladi. Miya yarim shari medial qismini va ensa b lagini ta'miilaydi.

3. Miyaning rta arteriyasi (*a. cerebri media*) yirik arteriya b lib, miya yon egati b ylab miyaning peshona, chakka palialariga va tepa b lagiga z tarmoqlarini beradi.

4. Orqadagi birlashtiruvchi arteriya (*a. communicans*) kichik tarmoq b Iib, miyaning orqa arteriyasi bilan anastomoz hosii qiladi.

mrov osti arteriyasi (*a. subclavia*) ng va chap mrov osti arteriyalaridan tashkil topgan b Iib, ng tornondagisi aortadan chiqqan yelka bosh tarmo i arteriyasining tarmoqlanishidan hosil b Isa, chap tomondagisi bevosita yakka zi aortadan chiqadi. Bu ikkala arteriya ng va chap tomondan oldinga qarab y nalib, k krak yuqorigi teshigidan b yinga chiqadi, plevra gumbazini birinchi qovur a ustidan aylanib tib narvonsimon muskullar orasiga kiradi. S ng q ltiq osti chuqurchasiga tadi.

mrov osti arteriyasi zidan bir nchta arteriya tarmoqlarini chiqaradi. Bularga asosan: 1) umurtqa arteriyasi, 2) k krakning ichki arteriyasi, 3) qalqon-simon bez va b yinni ta'min!ovchi larmoq, 4) k krak usti arteriyasi, 5) b yinning k ndalang arteriyalari kiradi.

I. Umurtqa arteriyasi (*a. vertebralis*) mrov osti arteriyasining yirik tarmoqlaridan b Iib, VI-VII b yin umurtqalarining qarshisidan boshlanib, umurtqalar k ndalang teshigi orqali yuqoriga k tariladi. Kalla suyagi b shli iga tib, II umurtqa arteriyasi bilan q shilishib, yirik asosiy arteriyani (*a. basilaris*) tashkil qiladi. Umurtqa arteriyalari bir-biri bilan q shilib, asosiy arteriyani hosil qilguncha tarmoqlanib, chiqqan joyidan boshlab atrofga bir nechta mayda tarmoqlarni beradi. Bu tarmoqlar umurtqa orasidan chiqib, orqa miya, b yinning chuqur muskullari va orqa miyaga tarmoqlanadi, oxirgi umurtqa po ona kanaliga y naladi.

Asosiy arteriya (*a. basilaris*) yirik miya tomiridan b lib, undan miyachaning yuqorigi va pastki arteriyalari chiqadi. Uning oxirgi tarmoqlari miya yarim sharlarining chakka va ensa pallalariga tarmoqlanadi. Asosiy arteriya tomirlari boshqa tomirlar bilan birgalikda miyaning asosida joylashgan arteriya doirasini tashkil qilishda bcvosita ishtirok etadi. Bu doirani tashkil qilishda asosan 2 ta uyqu arteriyasi va 2 ta umurtqa arteriyalari ishtirok etadi.

2. K krakning ichki arteriyasi (*a. thorocica interna*) mrov osti arteriyasi pastki tomonidan chiqib, t sh suyagidan 1-1,5 sm. tashqari b ylab past tomonga lushadi va VII-VIII qovur alar sohasida ikkita yirik tomirga b linadi: 1) muskul-diafragma arteriyasi (*a. musculophrenica*); 2) qorin ustining yuqorigi arteriyasi (*a. epigastrica superior*). Bu arteriya z tarmoqlari bilan diafragmaning qorin muskullarini va qovur alararo muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Qorin usti arteriyasi qorin b ylab atrofdagi qorin t ri muskuliga tarmoqlanadi. Hamda qovur alararo arteriyalar bilan anastomoz hosil qiladi. Kindik sohasida z larmonoqUari bilan qorin usti pastki arteriyasi (*a. apigastrica*) bilan tutashadi. Shunday qilib, qorinning yuqorigi va pastki qismlari arteriyalari bir-biri bilan tutashib, yirik aylanma qon tomirlar tizimini hosil qiladi.

1) Qalqonsimon b yin tarmo i (*truncus tgyreocervicalis*) mrov osti arteriyasi bilan chiqib, oldingi narvonsimon muskuli lateral chetidan yuqoriga qarab k tariladi. Boshqa tomirlarga nisbatan y on, lekin b yiga kalta b ladi. Uzunligi taxminan 4 sm. ga teng. Undan chiqadigan qalqonsimon bezning pastki arteriyasi (*a. tpyreoidea inferior*) qizil ngach va kekirdak b ylab bezning orqa tomoniga tadi. Qalqonsimon bezdan tashqari qizil ngach, kekirdak, halqum, qalqonsimon yon beziga z tarmoqlarini beradi. Oxiri borib qalqonsimon bezning yuqori arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi. Qalqonsimon b yin arteriyasidan ajralib chiqqan, yuqoriga k tariluvchi arteriya, atrofdagi chuqur muskullarga tarqaladi, ularni qon bilan ta'minlaydi. Kurak usti arteriyasi esa kurakning orqa qismidagi muskullarga tarmoqlanadi.

2) Kurak usti arteriyasi (*a. suprascapularis*) qalqonsimon b yin arteriyasidan pastdan lateral b ylab k krak yi i tomonga y naladi va kurak dorsal qismiga joylashgan muskullarga tarmoqlanadi. Kurakni aylanib tuvchi arteriya (*a. circumflexa scapulae*) bilan anastomozlashadi.

3) B yinning k ndalang arteriyasi (*a. transversa colli*) tarmoqlari kurakni yuqoriga k tariluvchi trapetsiyasimon muskullariga z tarmoqlarini berib, ularni qon bilan ta'minlaydi. S ng kurakni medial cheti b ylab uning pastki burchagigacha boradi.

Q ltiq arteriyasi (*a. axillaris*) bevosita mrov osti arteriyasining davomi b lib, s ng yelka arteriyasi nomi bilan ketadi. Q ltiq chuqurchasida joylashadi. Past tomonga y nalib, katta k krak muskuli va serbar muskul pastki chekkasida yelka arteriyasiga tutashadi. Q ltiq chuqurchasida q l kamari muskullarini va terisini k krak va yelka qismlarining muskullarini oziqlantiradi. Q ltiq arteriyasidan quyidaga arteriyalar chiqadi.

1. K krak qafasi va k krak si i arteriyasi (*a. thoracoacrominll* boshqalariga nisbatan kalta b Iib, yelka b imi, katta va kichik k kl I muskullarini, deltasimon muskulni oziqlantirishda ishtirok etadi.

2. K krak qafasining yon arteriyasi (*a. thorocica lateralis*) k ki qafasining yon devori b ylab pastga tushib, tishsimon muskulga, s q bezlariga va atrofidagi muskullariga tarmoqlanadi.

3. Kurak osti arteriyasi (*a. subscapularis*) q ltiq arteriyasiihn tarqaladigan arteriyalarning ichida eng yirigi b lib, kurak osti muskuli paslkl qismiga yaqin joydan boshlanadi. Unga z tarmo ini berib, s ng boslKJ tarmoqjari bilan katta, kichik va dumaloq muskuilarni hamda kurak qirfl I ostidagi muskuuarni oziqlantiradi.

4. Yelka suyagini rovchi orqa arieriyasi (*a. circumflexa humcn posterior*) yelka suyagini ayianib orqasiga tadi. T rt qirrali teshik orqali yclkn suyagi xirurgik b yinining orqasidan deltasimon muskulda tarmoqlanadi.

5. Yelka suyagini rovchi oldingi arteriyasi (*a. circumflexa humcrl anterior*) oldingisi yonidan chiqadi, yelka suyagi xirurgik b ynining oldingl tomonidan aylanib tib, shu nomli orqa arteriya bilan anastomoz hosil qiJadf Yelka b imi va uning atrofidagi muskullarga tarmoqlanadi.

Yelka arteriyasi

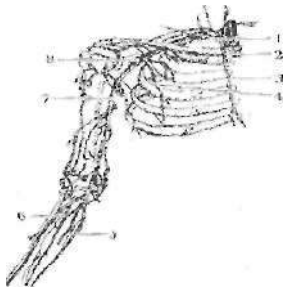
Yeika arcriyasi (*a. hrachialis*) (63-rasm) q ltiq osta arteriyasining davoini hisoblanadi. Yclka b ylab pastga y naladi va bilak suyagining b yin qisiui qarshisida tirsak chuqurchasida bilak va tirsak aiteriyaariga ajraladi. Yelka arteriyasi b ylab yonma-yon yelkaning ikkita venasi yelka nervlari y naladi. Bu arteriya boshidan oxirigacha zidan bir nechtatarmoqiarchiqaradi.

Yelkaning chuqur arteriyasi (*a. profunda brachi*) uch boshli muskulni qon bilan ta'minlaydi, s ng yelkaning oldingi guruh muskullaridan tumshuqsimon, yelka va ikki boshii muskullarga tarmoqlanadi. Tarmo i tirsak b inigacha boradi.

Bilak arteriyasi (*a. radialis*) bilak venasi va nervi bilan yonma-yon y naladi. Yelka arteriyasining davomi hisoblanadi. Pastga tushishi bilan bilak muskullari orasidan asta yuzaga chiqib boradi, bilak pastki qismida yuza joylashgan b lib, uning pulsatsiyasini aniqlasa b iadigan darajada yotadi. Bilak arteriyasi z y nalishida atrofiga bir nechta tarmoqlarini chiqaradi.

Bilakning qaytuvchi arteriyasi (*a. recurrens radialis*) biak arteriyasining boshlanish qismidan chiqib, yuqori tomonga y naladi va yelka chuquri joylashgan arteriya tarmoqlari bilan anastomozlashadi. Atrofidagi muskuilarni qon bilan ta'minlaydi. Bilak arteriyasi bundan tashqari, zining boshqa tarmoqlari bilan bilak tashqi qismida joylashgan muskullarni va terisini qon bilan ta'minlaydi. Shu bilan birga tirsak arteriyasining uchi bilan tutashib, kaftning yuza ravo ini hosil qiladi, kaftning dorzal yuzasidagi arteriya t rini hosil qilishda ham ishtirok etadi. Bulardan tashqari, birinchi va k rsatkich barmoqlarini qon biian ta'minlab, s ng ularning lateral tomonlariga tarqaladi.

Tirsak arteriyasi (a. alnaris) ikkita yelka arteriyalarining ichida oxirgi va eng yirigi hisoblanadi. Bilakni ichkariga bukuvchi (fronator) dumaloq muskul bilan yalab pastga yonaladi va bilak artrosida tirsak ariqchasiga tadi, natijasi xatsimon suyak oldida kaft kanali orqali kaftga tutashib, panjani bukuvchi lirsak muskullari orasiga kiradi. Kaftning ikkita yuza va ichkari yoyini hosil qilishda ishtirok etadi. Arteriya tarmoqlarining anastomozidan hosil bo'lgan yoylaridan kaft suyaklaridan va barmoqlaridan arteriyalar tarmoqlashib, ularni qon bilan ta'minlaydi. Chuqur joylashgan yoydan kaft suyaklariga (*a. palmares*) tarqalsa, yuza joylashgan yoydan 2- va 5-tarmoqlarni ta'minlaydigan (*aa. digiales palmares commiines*) arteriyalari chiqadi.



63-rasm. Yelka va bilak arteriyalari.

1-o'ltiruvchi arteriyasi; 2-yelka-bosh stvoli (pochasi); 3-ko'krak qafasining ichki arteriyasi; 4-ko'krak qafasining lateral arteriyasi; 5-lirsak arteriyasi; 6-bilak arteriyasi; 7-yelka arteriyasi; 8-qo'lliq arteriyasi.

Kaftning orqa arteriyalaridan (*aa. melacarpae dorsales*) barmoqlarning orqa tomoniga tarmoqlanadi. Har bir barmoqni orqadagi ikkita va kaft tomonidagi arteriya, jami bilan, 4-tadan arteriya tomiri tarqalib, ularni qon bilan ta'minlaydi. Barmoqlarga tarqalgan arteriyalar o'z yonalishlari bilan yalab, barmoqlarning har tomoniga tarmoqlanib, qon bilan ta'minlaydi.

Pastga tushuvchi aorta tarmoqlari

Pastga tushuvchi aorta (*aorte descendens*) aorta yoyining pastga burilgan joyidan boshlanib, to umumiy yonbosh arteriyalariga bilan linadigan qismigacha aytiladi. Yuqoridan boshlanishi 4-krak umurtqasi tomoniga qarshisiga tashkil topadi. Bu yerda 4-krak aortasini tashkil etadi, shuningdek 12-umurtqasi sohasida diafragmadan tib, qorin aortasi nomi bilan pastga yonalib, belning 4-umurtqasi qarshisida yon va chap yirik arteriyalarga bilan linadi.

Ko'krak aortasining tarmoqlari

Aortaning ko'krakda joylashgan qismi ko'krak bilan shliida joylashgan a'zolari (vitseral) va ko'krak bilan shliida devorini (parietal) ta'minlaydigan arteriya tarmoqlarini beradi. Bularga quyidagilar kiradi:

1. Bronxlar tarmoqi (*rami bronchialis*) ingichka tarmoqlar boʻlib, uning chap tomonida darvozasi orqali plevra va qizil jigar tarmoqlariga tarqaladi. Bulardan tashqari bronx arteriyalari, plevra, perikard va qizil jigar ham mayda tarmoqlar beradi.

2. Qizil jigar tarmoqlari (*rami oesophagi*) aortaning 4-krak umurtqasi qarshisidan boshlanib, 8-umurtqasigacha boʻlgan qismidan turli masofalarda mayda tomirlarga ajralib chiqib, qizil jigar turli qismlariga tarqaladi va uni qon bilan taʼminlaydi.

3. Yurak oldi xaltasining tarmoqlari (*ramipericardiaci*) perikard orqasiga tib, perikard va limfa tizimiga tarqayadi.

4. Kkrak orali tarmoqlari mayda arteriya qon tomirlari boʻlib, kkrak oralidagi limfa tugunlariga, yirik tomirlar devoriga va perikardga tarmoqlanib, ularning ayrimlari diafragma ham borib, uni ham qon bilan taʼminlaydi.

Kkrak qafasi devoriga tarqaluvchi (parietal) arteriyalarga qovurlar orali ining orqa arteriyalari (*aa. intercosiales posteriores*) kiradi. Ular njuft boʻlib, asosan 3-II-qovurlar orali boʻylab tarmoqlanadi. Qolgan 1-2-qovurlar oralidagi yuqorida aytib tilganidek, mrovi osti arteriya tarmoqlari zshoxchalarini beradi. Qovurlararo arteriyalar orqa miyani, orqaning ichki muskullarini va terisini, kkrakning oldingi muskullari va sut bezlarini, diafragma va undan tib qorin muskullarini ham qon bilan taʼminlaydi. Kkrak qafasi ichki diafragmaning yuqoridagi arteriyalari zaro tutashib, arteriya devorlarini tashkil qifadi.

Qorin aortasining tarmoqlari

Qorin aortasi (*aorta abdominalis*) kkrak aortasining davomi boʻlib, diafragmadan tib, zidan bir nechta jufti va toq arteriya tarmoqlarini chiqaradi. Ularning bir qismi qorin devoriga tarmoqlansa, boshqa guruhi qorin boʻshligidagi aʼzolarga tarmoqlanadi.

Ichki aʼzolarga tarqaluvchi tomirlarga asosan uchta toq arteriyalar kiradi: 3) qorin tarmoqi, 2) ichak tutqichining ustki arteriyalari, 3) ichak tutqichining pastki arteriyalari. Juft tarmoqlarga: 1) buyrak usti bezining rta arteriyasi, 2) buyrak arteriyasi, 3) moyak arteriyasi (ayollarda tuxumdon arteriyasi) kiradi. Ichki aʼzolarga tarqaladigan tomirlarga 1) diafragmaning pastki arteriyasi, 2) bel arteriyasi, 3) dum azanining rta arteriyasi kiradi.

Toq tarmoqlarga quyidagilar kiradi:

1. Qorin tarmoqi (*truncus coeliacus*) yon boʻlib, uzunligi 2 sm. atrofida, aortaning oldingi devoridan chiqadi va 3-ta tarmoqqa boʻlinadi: 1) umumiy jigar arteriyasi, 2) taloq arteriyasi, 3) meʼdaning chap arteriyasi.

1. Umumiy jigar arteriyasi (*a. hepatica communis*) n ikki barmoqli ichak oldida ikkiga, yaʼni jigarning xususiy arteriyasiga va meʼdaga, n ikki barmoqli ichak arteriyasiga boʻlinadi. Jigar xususiy arteriyasi jigar darvozasi

tomon yonalib, zidan quyidagi tarmoqlarni chiqaradi: a) me'daning o'ng arteriyasi, me'da chap tomoniga qo'shib, me'da chap arteriyasi bilan anastomozlashadi, b) jigar o'ng va chap b'lak arteriya shoxlari jigar o'ng va chap b'laklariga boradi. Me'da, n'ing ikki barmoqli ichak arteriyasi me'da, katta charvi, me'da osti bezi va n'ing ikki barmoqli ichakka tarmoqlanib, qarshisidagi tomirlar bilan tutashadi.

2. *Taloq arteriyasi (a. lienalis)* me'da osti yuqori tomoni b'nyalab dum qismida taloq ichiga kirib tarmoqlanadi. Taloq arteriyasi taloq darvozasiga kirish oldidan me'da va charviga tarmoqlar beradi.

3. Me'daning chap arteriyasi qizil ngachning qorin b'shli i qismiga kelib tarmoqlanadi hamda qizil ngach va me'dani qon bilan ta'minlaydi.

II. Ichak tutqichining ustki arleriyasi (*a. mesenterica superior*) qorin arteriyasining I bel umurtqasi qarshisidan chiqadi, me'da osti bezi va n'ing ikki barmoqli ichak orasidan qo'shib, ingichka ichak tutqichiga qo'shadi va k'ichak b'nyalab pastga yonaladi. Uning tarmoqlari ingichka ichakning hamma qismiga k'ichak va y'on ichakning yuqoriga k'tariluvchi qismlariga tarqaladi. zidan bir nechta (12-15 tagacha) arteriya tarmoqlari va ichak arteriyalari (*aa. intestinales*) chiqarib, ular ichak devorlari tomon yonaladi va ichak tutqichida zaro birlashadi. Chambar ichakning rta arteriyasi (*a. colica media*) y'on ichak k'ndalang qismida tarqaladi va shu nomli pastki arteriyalar bilan anastomozlashadi.

III. Ichak tutqichining pastki arteriyasi (*a. mesenterica inferior*) qorin arteriyasidan 3-bel umurtqasining pastki qirrasidan, aortaning ikkiga b'linadigan joyidan bir umurtqa yuqori qismidan chiqib yonaladi va chap bel muskuli ustida joylashadi. z tarmoqlari bilan y'on ichakning qolgan qismlariga tarqaladi va ularni qon bilan ta'minlaydi. Bularga chambar ichakning chap arteriyasi, sigmasimon y'on ichak arteriyasi va t'ri ichakning yuqori arteriyalari kiradi.

Qorin aortasining devor oldi tarmoqlarida diafragmaning pastki arteriyasi diafragma teshigi sohasidan chiqib, diafragma va qizil ngachni qon bilan ta'minlaydi, s'ng buyrak usti bezigacha boradi.

Dum azaning rta arteriyasi qorin aortasining davomi b'lib, chanoq b'shli iga qo'shadi, dum azaga uning yon muskullariga va t'ri ichak orqa devoriga tarmoqlanadi.

Umumiy yonbosh arteriyasi

Qorin aortasi belning 4-bel umurtqasi qarshisida o'ng va chap umumiy yonbosh arteriyalariga (*a. iliaca communis*) b'linadi. Uzunligi 5-6 sm. ga teng. Dum aza bilan yonbosh b'limi qarshisida ular ichki va tashqi yonbosh arteriyalariga ajraladi (64-rasm).

Ichki yonbosh arteriyasi (a. iliaca interna) kichik chanoq b'shli iga qo'shib, quymuch teshigi yuqorigi qismigacha boradi va katta quymuch teshigi yuqorigi chetida a'zolarga boruvchi (vitseral) va devor oldi (oldingi va orqa) ikkita tarmoqqa ajraladi. Orqa tarmo i kichik chanoq b'shli i devorini,

yonbosh bel muskulini, dumba muskuilarini va chanoq son b imini qon bila ta'minJasa, *oldingi* tarmo i asosan kichik chanoq b shli idajoylashgau a'zolarni ta'minlaydi. Bularga siydik pufagi, t ri ichakning pastki qismi, prostata bezi, ayofJarda esa qinni, bachadon va uning naylarini hamda aortadan chiquvchi uru don arteriyasi bilan anastomozlashadi. Ichki yonbosh arteriyasining orqa tarmo iga (*shoxiga*) quyidagilar kiradi.

1. Yonbosh-bel arteriyasi (*a. Heolumbalis*), yonbosh suyagi, bel-yonbosh muskuHari va beining kvadrat muskuliga *tarmoqianadi*.

2. Dum azaning yon arteriyalari (*aa. sacrales laterales*), kichik chanoq orqa yon devoriga joyiashadi. Dum aza nerv chigaliga *tarqaladi*, dum aza kana/dan uning teshiklari orqali tashqariga chiqib tarmoqianadi.

3. Yopqich arteriyasi (*a. obturatoria*), sonning yopqich parda kana/i orqali *son ichki* tomoniga chiqib tarmoqlanadi. Bu tarmoqlar chanoq teshigini yopuvchi pardaning ichki va tashqi muskullarini, sonning kvadrat muskuJi va tos-son b imini qon biian ta'min(aydi.

4. Dumba usti arteriyasi (*a. glui superior*), kichik chanoq b shli ida quymuch suyagining katta teshigt orqaii tashqarisiga chiqib borgan tarmoqlari, dumba muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

5. Dumba pastki arteriyasi (*a. glutea inferior*) ham quymuch suyagining katta teshigidan chiqib dumba muskullariga, quymuch nerviga tarmoqlanadi.

Ichki yonbosh arteriyasining oldingi, ichki tarmo idan tarmoqlanuvchi arteriyalar.

1. Kindik arteriyasi (*a. umbilicalis*) organizm embrionaJ rivojlanish davrida y ldoshga borib tarqalgan b iadi. Bola tu ilgandan s ng, birkiruvchi t qimadan tashkil topgan boylamchaga aylanadi. Faqat bosiiilan ich qismi saqlanib *qolib siydik pufagini yuqori qismiga* tannoqfanadi va boshqa arteriyaJar bilan anastomozlashadi.

2. Qovuqning pastki arteriyasi (*a. vesicalis inferior*) qovuq tubi va chiqaruv kanaJchasini qon biian ta'min/aydi va qovuqning yuqorigi arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi.

3. Uru y Ii arteriyasi (*cduclus deferentis*) uru y Jini qon bilan ta'minlaydi.



64-rasm. Chanoq, son va boldir arteriyalari.

1-qorin aortasi; 2-yonboshningnutniy arteriyasi; 3-dum azaning o 'rta arleriyasi;

4-sonning chnqur arieyasi; 5-son arteriyasi; 6-kichik boldir arteriyasi;

7-kaita boldirning oldingi arteriyasi; 8-katta boldirning oldingi tomoni qayluvchi arteriyasi;

9-dumbaning pastki arteriyasi; 10-dumbaning usti arteriyasi.

4. Bachadon arteriyasi (*a. uterina*) faqat ayollarda uchraydi, bachadon va uning naylarini qon bilan ta'minlaydi.

5. Tashqi jinsiy a'zolamning ichki arteriyasi (*a. pudenda interna*) quymuch katta teshigi orqali chanoq boshidan tashqariga chiqib, tashqari ichakning pastki qismi (*a. rectalis inferior*) ga, chot oraliqda joylashgan muskullarga va terisiga tarmoqlanadi. Erkaklarda yor oq beziga, ayollarda esa qinning katta lablariga ham tarmoqlar chiqaradi. Oxirgi tarmoqi erkaklar olatiga (*a. penis*), ayollar klitoriga (*a. clitoridis*) tarmoqlanadi.

Tashqi yonbosh arteriyasi (a. iliaca externa) umumiy yonbosh arteriyasining ikkinchi tarmoqining davomi bo'lib, oyoqlarga qon olib boruvchi asosiy arteriya hisoblanadi. U puporat boylami orqa tomonidan songa tadi va son arteriyasi nomi bilan pastga yunaladi. zidan bir nechta tarmoqlar chiqarib, qorin tashqari muskullariga, simfizga, yonbosh muskuliga va qorin oldingi devorining pastki boshlimlariga tarmoqlar beradi.

1. Son arteriyasi (*afemoris*) tashqi yonbosh arteriyasining bevosita davomi bo'lib hisoblanadi, son uchburchagida joylashadi. Uning tashqarida son nervi joylashsa, ichkari idan son venasi tadi. Pastroqqa tushib son bilan tizza osti rtasidagi kanal orqali pastdagi teshikdan tizza osti chuqurligiga tadi. Son arteriyasi son suyagini, son muskullarini va terisini, qorin oldingi devori teshigini, tashqi jinsiy a'zolam va chanoq-son boshimini qon bilan ta'minlaydi.

2. Sonning chuqur arteriyasi (*a. profunda femoris*) son arteriya tarmoqlari ichida eng yirigi bo'lib, son muskullari orasiga tarmoqlanadi. Ulamirvg ichidaga sonni rab turuvchi ichki va tashqi arteriyalari (*aa. circumflexae medialis*) mayda tomirlarga tarmoqlanib, somring deyarli hamma muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari jinsiy a'zolarga, yor oqqa, uning terisiga, katta uyatli lablarga tarmoqlar beradi.

3. Taqim arteriyasi (*a. poplitea*) taqim osti chuqurchasida joylashadi, u bilan shu nomli vena va katta boldir nervi tadi. Taqim arteriyasi zidan bir nechta shoxchalarni chiqaradi. Ular tizza boshimining atrofidagi son muskullari va boldir muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Tizza qopqosi sohasida arteriya tashqari rini tashkil etadi.

4. Oldingi katta boldir arteriyasi (*a. tibialis anterior*) taqim osti arteriyasidan ajralib chiqib, katta va kichik boldir suyaklari orasidagi parda ustidan boldir oldiga tadi. zidan tarmoqlar chiqarib tizza boshimi, boldimning oldingi qismida joylashgan muskullarni va terisini qon bilan ta'minlaydi. Shu sohada arteriya tashqari rini hosil qilishda ishtirok etadi.

5. Orqa katta boldir arteriyasi (*a. tibialis posterior*) taqim arteriyasining davomi bo'lib, pastga ichki tashqari piqgacha yunaladi va kaftga tib, kaft sohasida medial va lateral tarmoqlarga ajraladi. z y lida bofdirning orqasidagi va uni rab turgan muskullarga tarmoqlanib, qon bilan ta'minlaydi. Ularning davomi oyoq kaft muskullarining hammasini va terisini ham ta'minlaydi. Shu bilan birga shu sohada arteriya yoyi hosil qilib, ulardan arteriya tomiri tarmoqlanadi.

6. Oyoq panjasi arteriyalari boldir arteriyalarining davomi hisoblanadi. Oyoq panjasining orqa arteriyasi (*a. dorsalis pedis*) 1-2 juft suyaklari oraliqigacha borib, ikkiga shoxlanadi. Bular tarmoqlar oraliqiga tarmoqlanadi. Yoysimon arteriya oyoq kaft arteriyalari bilan qoshilib, arteriya yoyini hosil qiladi. Bulardan 2-5-barmoq oralariga tarmoqlar kiradi.

VENA TIZIMI

Vena tomirlari yurakka qon olib keluvchi tomirlar b. Jib, ular arteriya tomirlaridan z funksiyasi va devorining morfologik tuzilishi bilan farqlanadi. Vena tomirlari mikrosirkulatsiyani ta'minlovchi tomirlarni y. i. uvchi venularidan boshlanadi, ya'ni y. i. uvchi venular Jar mikrosirkulatsiyada ishtirok etuvchi tomirlarning oxirgi zvenosi hisoblanadi. Venulalardan oldingi postkapiular tomirlar diametri 8-30 mkm b. Isa, y. i. uvchi venularining diametri kengroq, ya'ni 30-150 km.ga teng b. Jadi. Devorlarida aJohida-alohida joylashgan silliq muskul hujayra guruhlari kuzatiladi.

Venular Jar qon bilan atrofidagi t qima suyuqigi rtasidagi gemolimfatik muvozanatni boshqarishda ishtirok etadi. T qimalarda modda almashinuvi natijasida hosil b lgan chiqindi moddalarni qabul qilib, olib ketadi. Vena tomirlari tuziJishi jihatidan arteriya tomirlaridan farqi muskul qavati uncha rivojlanmagan b ladi. Ichki intima qavatidan tomirlar b shJi iga sib chiqqan ch ntaksimon klapanlarga ega. Ular vena qonini orqa tomonga oqib ketmasligini ta'minlab turadi. Bunday klapanlar ayniqsa organizm pastki qismidan k tariluvchi oyoq va q l venalari devorlarida k pJab uchraydi. Vena tomirlarining nomi odatda yonidan tgan (y ldosh) arteriya nomi bilan ataladi. Masalan: son arteriyasi yonidan tgan vena son venasi nomi bilan ataladi.

Yuqoridagi kovak vena tizimi

Yuqorigi kovak venasi (*vene cava superior*) (y onligi 2,5 sm., uzunligi 6-8 sm.) yuqoriga k tariJuvchi aortaning ng tomonidan pastroqda joylashadi. Katta qon aylanish tizimining bir qismini tashkil etadi. Yuqorigi kovak vena asosan ikkita: ng va chap yelka bosh venalarining q shilishidan hosil b ladi. Kovak orali ining oJdingi b Jagida joy/ashadi. Yuqorigi kovak vena devorida aortaga xshab klapanlar b imaydi. Asosan organizm yuqori qismidan, ya'ni bosh, b yin, q llardan va k krak qafasidan vena qonini y. i. b, yurakning ng b Imachasiga ochiJadi. Yurakka yaqinlashganida ungayirik toq vena quyiladi.

Toq vena (v. *azygos*) qorin b shli i devori y. i. indisidan hosiJ b Jib, diafragmadan k krak b shli iga tadi, qizil ngach orqa tomonidan yuqoriga k tarilib, ng tomonidagi qovur a/araro venalarni hamda yarim toq venani qabul qiladi.

Yarim toq vena (v. *hemiazygos*) toq venaga nisbatan ingichka b lib, qorin b shli ining chap devori venaJardan hosil b ladi, aortaning chap tomonidan tadi, ng tomonidagi qovur alararo venaiarini y. i. adi, toq venaga quyiladi.

Yelka bosh venalari (v. *brachiocephalicae*) bir juft b fib, uchta yirik vena qon tomirlari, ya'ni mrvq osti va ikkita b yinturuq venalarining q shiJishidan hosiJ b Jadi. Yelka-bosh vena y ldosh mrov osti arteriya venalaridan shu bilan

birga qalqonsimon bezi va ayrisimon bezi, hiqildoq va traxeya, qizil ngach, umurtqalar chilviridan, b yin va bosh chuqur venalaridan, yuqorigi qovur aiararo muskuilar va sut bezlari yi indisidan hosil b iadi.

Ichki b yinturuq venasi (*v. jugiilaris interna*) b yindagi yirik venalar qatoriga kiradi. Bosh miya b shli idan b yinturuq teshigi orqafi tashqariga chiqadi. B yin qismida uyqu arteriyasi va adashuv nerv bilan birga umumiy pardaga ralgan holda b ladi. Ichki b yinturuq venasiga ng va chap tomondan ham mrov osti arteriyalari kelib quyiladi. Bulardan tashqari, yuzning umumiy venasi , ha)qum, ti) va qalqonsimon bez venalari hamda tashqi b yinturuq venasi ham q shiladi.

Tashqi b yinturuq venasi (*v. jugularis externa*) pastki ja burchagi qarshisida hosil b lib, t sh mrov s r ichsimon muskul usti b ylab deyarli tik holda pastga y naladi. B yinning yuza, k krakning k ndalang, b yinturuqning oldingi venalaridan venoz qon qabul qilib, mrov osti venasiga yoki ichki b yinturuq, vena bilan rnrov osti venasidan hosil b lgan vena buvchagiga kehb quyiladi.

Oldingi b yinturuq venasi (*v. jugularis anterior*) engak osti sohasidan boshlanib, b yin rta chizi i b ylab pastga y naladi. ng va chap tomondagi venalar q shilib, vena ravo ini (*arcas venosus luguloi*) hosil qiladi va tashqi b yinturuq venasiga q shiladi.

rnrov osti venasi (*v. siibdavia*) q hiq venasining davomi hisoblanib, organizm yuqori qismidan, ya'ni q llardan kelayotgan vena qonini y naltirib beruvchi vazifasini bajaradi. Boshqa tarmoqlarga ega emas.

Q I venalari

Deyarh hamma barmoqlardan yi iuvchi vena qoni panja tashqi tomonida yi iladi. Ulardan yuza joylashganlari chuqur joylashganlariga nisbatan yaxshi rivojlangan. Q Ining yuza, ya'ni teri osti venalari *asosan* ikkita, ya'ni bosh va asosiy venadan tashkil topgan.

Bosh vena (*v. cephalica*) q l panjasining orqa tomonida teri ostida joylashgan mayda venalar t ridan boshlanadi. Tirsak bukiishigacha k tarijadi, s ng bilak va yelkaning Jaterai tomonidan yuqoriga k tarilib, yuza venalarini qabul qiladi va q ltiq osti venasiga quyiladi.

Asosiy vena (*v. basilica*) ham chuqur kaft ravo idan va barmoqlar dorsal orqa vena chigalidan boshlanadi. Bilakning oldingi yuzasidan tirsak bukilishigacha yuqoriga k tarilib, u yerda tirsakning rta venasi yordamida teri osti venasi bilan zaro tutashadi. Tirsakning rta venasi tibbiyot amahyotida organizmdan qon olishda va dorilav yubovishdafoydalaniladi.

Q I, panja, bilak va yelkaning chuqur venalari odatda juft b lib, arteriyalar bilan yonma-yon joylashadi va shu arteriyalar nomi bilan ataladi. Masalan, bilak venasi, tirsak venasi, q ltiq venasi, mrov osti venasi.

Pastki kovak venasi

Pastki kovak venasi (v. *cava superior*) tanadagi eng yuqori vena tomiri boʻlib, qorin boshida, aortaning oldinchi tomonida joylashadi. Belning 4-5-umurtqalari qarshisida ikkita yonbosh venalarning qoʻshilishidan hosil boʻladi. Yuqoriga koʻtarilishi bilan atrofidagi jigar venalari, bel, (erkaklarda) moyak, ayollarda (tuxumdon) venasini, buyrak va buyrak usti bezi va diafragma pastki venalarini qabul qilib, koʻkrak qafasiga tadi va yurakning boshiga Imachasiga ochiladi. Pastki kovak venasi boshlanish qismidagi diametri 20 mm ga tenglashadi.

Oyoq venalari

Oyoq venalari koʻpincha chuqur va yuza venalarga boʻlinadi. Yuza yoki teri osti venalari arteriyasiz boʻlsa, chuqur venalari esa, koʻpincha arteriyalar nomi bilan yoziladi. Oyoqdagi ikkita teri osti venalari kuzatiladi.

Katta yashirin venasi (v. *saphena magna*) oyoq panja bosh barmoq vena tomonidan boshlanib, kichik tomonda piq yonlab yuqoriga koʻtariladi. Chot payi ostidagi chuqurchaga tashqib, son venasiga quyiladi. Bu venaga boldirning ichki va orqa yuzalari, sonning ichki venalari kelib quyiladi. Bu venaga atrofdagi venalarning quyilishi natijasida yuqoriga koʻtarilishi bilan uning diametri asta kengayib boradi.

Kichik yashirin venasi (v. *saphena parva*) oyoq panja tashqi tomoni venasidan boshlanadi. Lateral tomonda piq boʻylab boldirga tashqib, tizza osti venasiga quyiladi.

Oyoq panjalarining chuqur joylashgan venalari juft boʻlib, shu nomli arteriyalari bilan yonma-yon joylashadi. Ular ichki devorida koʻkrak klapanlar uchraydi. Chuqur joylashgan venalar yuza joylashgan venalar bilan anastomozlar hosil qiladi, natijada ichkarida joylashgan vena qonlari yuqoriga koʻtariladi.

Pastki kovak venasi tananing ichki devoridan va uning boshida joyidagi a'zolaridan juft vena tomirlarini qabul qiladi. Pevoridan qabul qiluvchi venalariga bel venalari va diafragmaning pastki venalari kiradi.

Bel venalari (v. *humbales*) tomonidan juft boʻlib, ikkala tomondan tik anastomozlar hosil qiladi. Bu anastomozlar yuqoriga va pastki kovak venalarini bir-biri bilan tutashtiradi.

Ichki a'zolar venalariga urudon va tuxumdon venalari, buyrak, buyrak usti bezi va jigar venalari kiradi.

Moyak venalari (v. *lestaticularis*) ayollarda tuxumdon venasi (v. *ovaricae*) a'zolaridan chiqib veria chigalini hosil qiladi. Oldinchi tomondagi moyak venasi pastki kovak venaga, chap tomondagisi esa buyrak venasiga quyiladi.

Buyrak venalari (v. *renalis dextra*) oʻng va chap buyrak venalari pastki kovak venaga quyiladi.

Qopqa venasi (v. *portae*) qorin b shli idagi jigardan tashqari hamma toq a'zolar vena tomirlari yi indisidan hosil boiadi. Bularga me'da, ingichka va y on ichaklar, me'da osti bezi va taloqdan chiquvchi venalar kiradi. Qopqa venasi ichak tutqichining yuqorigi, pastki va taloq venalarining yi indisidan hosil boiadi. Qopqa venasi jigar qopqasidan ichkariga kirib, tarqalib ketadi.

Umumiy yonbosh venasi (v. *iliaca communis*) bir juft boiib, ng va chap umumiy yonbosh arteriyalari nomi bilan yuritiladi. Ularning har biri ichki yonbosh venasi va tashqi yonbosh venalarining q shilishidan hosil b ladi. ng va chap umumiy yonbosh venalari dum aza bilan yonbosh suyagining birikish joyi sathida q shilib, yurakning ng boimachasiga ochiluvchi pastki kovak venasini hosil qiladi. Ularning ichki yuzalarida klapanlari boimaydi.

Ichki yonbosh venasi (v. *iliaca interna*) kichik chanoq b shli ida joylashib, uning devori va ichki a'zolaridan keluvchi vena tomirlaridan shakllanadi. Ularga a'zoldan t ri ichak, qovuq, prostata bezi (ayollarda klitor va bachadon) venalari quyiladi. Kichik chanoq b shli ida joylashgan venalarda ham klapanlar b lmaydi.

Tashqi yonbosh venasi (v. *iliaca extetnd*) son venasining bevosita davomi boiib, chanoq b shli iga tadi. U yerda ichki yonbosh venasi bilan q shiladi. Bularda ham klapanlar b lmaydi.

Embrionda qon aylanishi

Embrion rivojlanishi va tu ilgungacha boigan hayoti davrida kerak b ladigan barcha ozuqa moddalar va kislorod ona organizmi hisobiga ta'minlanadi. Bu jarayon yoidosh orqali bajariladi. Yoidosh kapillar tomirlari va unga kelayotgan tomirlar rtasida jadal ravishda sodir boiadigan modda almashinish embrion uchun kerakli moddalarni uzluksiz ravishda etkazib berib turadi. Bu jarayon quyidagicha sodir b ladi. Bachadon arteriyasi yoidoshga kirib, embrionni kindik venasi orqali jigarga boradi. Kindik vena jigarga yaqin ikkiga boiinib, bittasi bevosita jigarga borsa, ikkinchisi esa pastki kovak venasiga quyiladi. Natijada arterial qonning bir qismi qopqa venasi venoz qoni bilan aralashib, jigarning tomir y liga tutashadi va jigar venalari orqali u ham pastki kovak venasiga quyiladi. Demak, kindik venasidagi arterial qonning hammasi venoz qonli tomirga tushib aralashib ketadi. Pastki kovak venasi yuqoriga k tarilib, yurakning ng b lmachasiga quyiladi. ng boimachadan qonning bir qismi b lmachalararo t siqdagi ovalsimon teshik orqali chap b lmachaga tsa, ikkinchi qismi ng qorinchaga quyiladi. ng qorinchadagi qon yurak qisqarishi natijasida pka arteriyasiga tkaziladi.

Embrionda havo almashinish jarayoni b lmasligi, ya'ni pkalarning ishlamasligi natijasida oz miqdordagi qon pka orqali yurakning chap boimachasiga quyilsa, asosiy qismi pka arteriyasidan Batalov y H orqali aortaga quyilib, tanaga tarqaladi. Aortaning pastga tushuvchi qismi embrion pastki qismlariga, oyoqlariga qon yetkazib beradi. Embrionning me'da osti

arteriyalaridan kindik arteriyalari boshlanib, qorin devori orqali kindik halqasiga va yildoshiga boradi. Ma'lum bo'lishicha, embrion toza arterial qon bilan emas, balki aralash qon bilan ta'minlanar ekan. Embriinning yuqori qismi pastki qismiga nisbatan kislorod va oziq moddalarga boy tomirlari bilan ta'minlanadi. Shuning uchun bola tugilganda, uning pastki qismlari yaxshi rivojlanmagan bo'ladi.

Bola tugilganidan so'ng yildosh orqali qon aylanish tizimi tashkil topadi, asosan kichik tomirlar orqali, ya'ni kichik qon aylanish tizimi orqali sodir bo'ladi. Natijada Batalov yig'irli, pastki kovak venasiga ochiladigan vena yig'irli kindik arteriyasi va venasi 2-3 kunda puchayib, boylamchalarga aylanib qoladi. Chap va o'ng boylamchalar ortasidagi tashiq ovalsimon teshigi ham asta bitib ketadi. Lekin ayrim hollarda tashiq bitmay qolishi natijasida qisman arteriya qoni aralashib turadi.

Takrorlash uchun savollar

1. *Yurak-tomir tizimida yurakning roli.*
2. *Qanday tomirlarga arteria va vena tomirlar deyiladi?*
3. *Kapillar tomirlar, ularning luzilishi va vazifasi.*
4. *Yurak chegarasi, kameralari, klapanlari.*
5. *Yurak devorlarining qavatlari, innervatsiyasi*
6. *Kichik qon aylanish doirasining tomirlari.*
7. *Embrionda kichik qon aylanish doirasi.*
8. *Katta qon aylanish doirasi tomirlari.*
9. *Aorta, uning qismlari.*
10. *Aortapiyozboshcha qismidan chiqadigan tomir/ar.*
11. *Aortayoyi qismidan chiqadigan tomirlar.*
12. *Bosh miya arteriyalari.*
13. *Pastgayo 'naluvchi aorta tomirlari.*
14. *Vena tomirlarining o'ziga xos tuzilishi.*
15. *Yuqorigi vapastki kovak venalar.*
16. *Oyoqning chuqur va yuza venalari.*
17. *Arteriya, vena va limfa tomirlari devorining mikroskopik tuzilishi, vazifasiga moslanishi.*
18. *Yurak klapanlarining defektlari va asoratlari.*
19. *Yurak va tomirlar tizimining rivojlanishi.*
20. *Embrionda kichik va katta qon aylanish lizimi.*
21. *Jigar qon aylanish tizimi.*

LIMFA TIZIMI

Odam va umurtqaliilar organiztnida uch xil tomirlar tizimi uchraydi. Bularga arteriya, vena va limfa tomirlar tizimi kiradi. Ularda morfologik va funksional xshashliklar b lishiga qaramasdan, har birining ziga xos funksiyasi b lib, morfologik tuzilishlari ham shu vazifasiga xos moslangan.

Limfa tomirlarining ziga xosligi ular t qimalardan bir uchi berk naychalar shaklida boshlanadi, s ng zaro tutashib, limfa kapillar t rini shakllantiradi. Kapillar esa, z navbatida a'zolar va t qimalar limfatomirlarini hosil qiladi. Limfa tomirlari yuqoriga k tarilishi bilan atrofidan kichik tomirlarini yi ib limfa tomirlariga ochiladi.

Limfa tizimi qator muhim vazifalarni bajaradi. Bu tizim t qimalar orasidagi interstitsional (oraliq) suyuqlik hajmi va tur unligini hamda t qimalararo suyuqlik, limfa hamda qon rtasidagi gumaral bo liqlikni saqlaydi. Ichaklarda parchalangan. ozuqa moddalaming s rilishiga hamda vena tomirlariga tkazishga yordam beradi. Fagositoz vazifasini bajarishda, limfotsitlarni ishlab berishda, ayniqsa immunitetni saqlashda ishtirok etuvchi "T" va "V" limfotsitlarni hamda makroflaglarni rivojlantirib beradi. Limfa kapillarlari limfa tizimining boshlan ich qismi b lib, deyarli hamma a'zolarida uchraydi, faqat bosh va orqa miyada, miya p stlo i, to ay, k z shox pardasida va k z gavharida uchramaydi. Limfa kapillarlari qon tomir kapillarlaridan kcng b lib, bir uchi berk naychalar shaklida boshlanadi. Tuzilishi jihatidan vena tomirlariga xshaydi.

Limfa tomirlari orqali ziga xos tarkibiy tuzilishga ega rangsiz limfa suyuqligi oqadi. Limfa suyuqligi qon plazmasi va t qima orali i suyuqligi tarkibiy tuzilishiga xshab ketsa ham lekin ulardan birmuncha farq qiladi. Shu bilan birga turli a'zo!ardan oqib kelayotgan limfa ham bir-biridan farqlanadi. Limfa suyuqligida har xil oqsillar, glukoz, organik va anorganik moddalar, limfotsitlar, monotsitlar, ayrim donali leykotsitiar ham uchrab turadi.

Limfa tomirlarining boshlan ich qismi limfa kapillarlaridan boshlanib, ularning yi indisi mayda limfa tomirlariga, s ngra yirikroq limfa tomirlariga aylanadi. Limfa kapillarlari devori bir qavat endoteliydan tashkil topgan b lsa, y onlashib borishi bilan yangi qavatlar hosil qiladi. Yirik vena tomirlarining devori uch qavatni tashkil etadi. Ichki intima qavatida iimfani orqaga oqishiga t sqinlik qilib faqat oldingi oqishini ta'minlaydigan klapanlar uchraydi. rta silliq muskul qavat va tashqi adventitsiya qavatlariga ega. Limfa tomirlari b ylab limfa tugunlari (bezlari) uchraydi. Ular yakka-yakka yoki guruhlar hosil qilib joylashadi. Limfa tomirlari bezlariga kirib, ularda limfa suyuqligi tozalanadi, filtrlanib boshqa tomir orqali chiqadi.

Bulardan tashqari, limfa tizimiga ichaklar devorida uchraydigan limfoid tugunlar va tomoqda joylashgan limfatik bodomcha bezlari ham kiradi. Bularda limfa olib keluvchi tomirlar b lmay, faqat bezlardan chiquvchi limfa tomirlariga ega.

Barcha limfa tomiriari asosan k'krak limfa tarmo'iga hamda o'ng limfa tarmo'iga ya'ni iladi, ularning devori tuzilishi jihatidan vena tomirlarinikiga xshagan b'libadi.

K'krak limfa tarmo'igi (*ductus thorocicus*) k'krak qafasidagi eng yirik limfa tomirlaridan b'lib, uning uzunligi 35-40 sm ga teng. Bel, k'krak va bel qismlaridan tashkil topgan. Bei qismi k'krak umurtqasi bilan tutashgan qismida sisternaga xshab kengaygan holda boshlanadi. Bu iimfa tomiri oyoqlardan, bellardan ya'ni ilib, o'ng va chap bel limfa tomirlarining ichakdan ya'ni ilib kelayotgan limfa y'ni bilan yonma-yon yuqoriga k'tarilib, birgalikda diafragmadan k'krak qafasiga q'tib, k'krak qismini tashkil etadi. Qisman yuqoriga k'tarilib, b'yo'lin qismini tashkil etadi va chap lomondagi vena burchagiga kelib quyiladi.

K'krak limfa tarmo'iga k'krak qafasining chap tomonida joylashgan a'zolari va uning devoridan ya'ni ilgan vena tomirlari ham kelib quyiladi. Bulardan tashqari chap q'lin, chap b'yo'lin va bosh qismidagi ya'ni ilgan vcnalar ham k'krak limfa tarmo'iga ochiladi.

o'ng limfa tarmo'igi (*ductus limphaticus dexterjga*) k'krak qafasi o'ng tomonida joylashgan a'zolardan va devoridan o'ng q'ldan b'yo'lin va bosh qismidan ya'ni ilgan vena tomirlari quyiladi. o'ng limfa tomiri uncha uzun b'lib Imay, o'ng limfa burchagida shaqlanib, o'ng b'yo'lin yinturuq venasiga quyiladi.

Takrorlash uchun savollar

1. *Limfa tizimi qismlarini ta'riflab bering.*
2. *Limfa tomirlarining mikroskopik tuzilishi.*
3. *Limfa tugunlarining tuzilishi va vazifasi.*
4. *Limfa tizimiga kiruvchi to'qimalar.*
5. *Ko'krak limfa tomirlari va ularning tuzilishi.*
6. *Qorin, chanoq, va oyoq limfa tizimi.*
1. *Taloqning joylashishi, mikroskopik tuzilishi va vazifasi.*

QON YARATUVCHIVA IMMUN TIZIMLARI A'ZOLARI

Qon yaratuvchi va immun tizimlari zlarining kelib chiqishi, tuzilishi va funksiyalariga k ra bir-birlari bilan yaqindan bo liqdir. Ular hujayra elementlarini yaratuvchi qizil ilikda joylashgan zak hujayralar hisoblanadi. Suyak k mik qismidagi zak hujayralarning b linishi va tabaqalanishi natijasida qonning barcha shaklli elementlari eritrotsitlar, leykotsitlar va trombositlar takomillashadi. Qonning shaklli elementlariga kiruvchi "V"-limfotsitlar qizil ilikda takomillasha, "T" limfotsitlar qizil ilikda boshlan ich hujayra shaklida qon orqali timusga kelib, s ng tabaqalanish davomi timusda b ladi.

Qon yaratuvchi va immun tizimlari a'zolariga qizil ilikdan tashqari limfa tugunlari, taloq, gemolimfatik hamda murtaklar, hazm tizimida uchraydigan limfoid follikullar, apendiks, nafas va siydik y llarida joylashgan limfoid follikullar ham kiradi.

Limfa tugunlari (*naduli lymphatici*) periferik qon yaratuvchi va immun himoya a'zolar va t qimalardan yuqoriga, ya'ni yirik limfa tomirlariga y nalish orali ida joylashadilar. Limfa tugunlari loviyasimon shaklida b lib, kattaligi 0,3-1,0 sm. ga teng. B rtib chiqqan tomonidan unga oltitagacha va undan ham k proq limfa suyuqligini olib keluvchi tomirlari kelib ochiladi. Limfa tugunining botiq yuzasi uning kirish qismi yoki darvozasi deb atalib, bu yerdan tugun ichiga artcriyasi, vena va limfa olib keluvchi tomirlari chiqadi.

Kiruvchi limfa tomirlarining har biri limfa tuguniga alohida-alohida kelib boradi. Limfa tomirlarining tashqi va ichki qavati limfa tuguni tashqi va ichki qavatlariga tutashib ketadi. Limfa suyuqligi limfa tuguni ichidan tib, 2-4 chiqib ketuvchi tomirlar orqali chiqib, boshqa limfa tugunlariga yoki yonidan limfa tomirlariga ulashib ketadi.

Limfa tugunlari odatda guruhlar hosil qiladi. Har bir guruhda bir nechta nlab limfa tutunlari uchrashi mumkin. Masalan: katta yoshdagi odamlarning chov qismida 20 tagacha yuza joylashgan limfa tugunlari uchraydi, q ltiq ostida - 45 tagacha, qorin tutqichida esa 400 tagacha uchrashi mumkin.

Limfa tugunlari oqib kelayotgan limfa tomirlarining organizmining qaysi qismlaridan kelib quyilishiga qarab quyidagilarga b linadi. Agar limfatomirlari tayanch va harakat a'zolaridan ketayotgan b lsa, bunday limfa tomirlariga somatik yoki parietal tugunlar deyiladi. Bularga tizza osti, chov tomirlaridan kelgan, agar bronx va pkalardan, me'da tutqichlari va jigardan kelsa, ularga vitseral limfa tugunlari deb ataladi. Bulardan tashqari aralash limfa tugunlari ham uchraydi. Unda tugunlarga har xil a'zolaridan keluvchi limfa tomirlari quyilishi mumkin.

Har bir limfa tuguni tashqi tomonidan zich biriktiruvchi t qimalardan tashkil topgan kapsula bilan qoplangan b ladi. Bu t qima limfa tuguni ichiga t siqlar, ya'ni trabekulalar shaklida sib kiradi va retikula t qima bilan birga

Barcha limfa tomirlari asosan k krak limfa tarmo iga hamda ng limfa tarmo iga yi iladi, ularning devori tuzilishi jihatidan vena tomirlarinikiga xshagan b ladi.

K krak limfa tarmo i (*ductus thorocicus*) k krak qafasidagi eng yirik limfa tomirlaridan b Iib, uning uzunligi 35-40 sm ga teng. Bel, k krak va bel qismlaridan tashkil topgan. Bel qismi k krak umurtqasi bilan tutashgan qismida sisternaga xshab kengaygan holda boshlanadi. Bu limfa tomiri oyoqlardan, bellardan yi ilib, ng va chap bel limfa tomirlarining ichakdan yi ilib keJayotgan limfa y Ji bilan yonma-yon yuqoriga k tarilib, birgalikda diafragmadan k krak qafasiga tib, k krak qismini tashkil etadi. Qisman yuqoriga k tarilib, b yiri qismini tashkil etadi va chap tomondagi vena burchagiga kelib quyiladi.

K krak limfa tarmo iga k krak qafasining chap tomonida joylashgan a'zolari va uning devoridan yi ilgan vena tomirlari ham kelib quyiladi. Bulardan iashqari chap q l, chap b yin va bosh qismidagi yi ilgan venalar ham k krak limfa tarmo iga ochiladi.

ng limfa tarmo i (*ductus limphaticus dexterjga* k krak qafasi ng tomonida joylashgan a'zo!ardan va devoridan ng q Idan b yin va bosh qismidan yi ilgan vena tomirlari quyiladi. ng limfa tomiri uncha uzun b Imay, ng iimfa burchagida shaqllanib, ng b yinturuq venasiga quyiladi.

Takrorlash uckun savollar

1. *Limfa tizitni qismlarini ta 'riflab bering.*
2. *Limfa tomirlarining mikroskopik luzilishi.*
3. *Limfa tugunlarining tuzilishi va vazifasi.*
4. *Limfa tizimiga kiruvchi to 'qimalar.*
5. *Ko 'krak limfa tomirlari va ularning tuzilishi.*
6. *Qorin, chanoq, va oyoq limfa tizimi.*
7. *Taloqningjoyiashishi, mikroskopik tuzilishi va vazifasi.*

QON YARATUVCHIVA IMMUN TIZIMLARI A'ZOLARI

Qon yaratuvchi va immun tizimlari zlarining kelib chiqishi, tuzilishi va funksiyalariga k ra bir-birlari bilan yaqindan bo liqdir. Ular hujayra elementlarini yaratuvchi qizil ilikda joylashgan zak hujayralar hisobianadi. Suyak k mik qismidagi zak hujayralarning b linishi va tabaqalanishi natijasida qonning barcha shaklli elementlari eritrotsitlar, leykotsitlar va trombositlar takomillashadi. Qonning shaklli eiementlariga kiruvchi "V"-limfotsitiar qizil ilikda takomillashsa, "T" limfotsitlar qizil ilikda boshlan ich hujayra shaklida qon orqali timusga kelib, s ng tabaqalanish davomi timusda b ladi.

Qon yaratuvchi va immun tizimlari a'zolariga qizil ilikdan tashqari limfa tugunlari, taloq, gemolimfatik hamda murtaklar, hazm tizimida uchraydigan limfoid follikullar, apendiks, nafas va siydik y llarida joylashgan limfoid follikullar ham kiradi.

Limfa tugunlari (*noduli lymphatici*) periferik qon yaratuvchi va immun himoya a'zo'lar va t qimalardan yuqoriga, ya'ni yirik limfa tomirlariga y nalish orali ida joylashadilar. Limfa tugunlari loviyasimon shaklida b lib, kattaligi 0,3-1,0 sm. ga teng. B rtib chiqqan tomonidan unga oltitagacha va undan ham k proq limfa suyuqligini olib keluvchi tomirlari kelib ochiladi. Limfa tugunining botiq yuzasi uning kirish qismi yoki darvozasi deb atalib, bu yerdan tugun ichiga arteriyasi, vena va limfa olib keluvchi tomirlari chiqadi.

Kiruvchi limfa tomirlarining har biri limfa tuguniga alohida-alohida kelib boradi. Limfa tomirlarining tashqi va ichki qavati limfa tuguni tashqi va ichki qavatlariga tutashib ketadi. Limfa suyuqligi limfa tuguni ichidan tib, 2-4 chiqib ketuvchi tomirlar orqali chiqib, boshqa limfa tugunlariga yoki yonidan limfa tomirlariga ulashib ketadi.

Limfa tugunlari odatda guruhlar hosil qiladi. Har bir guruhda bir nechta nlab limfa tutunlari uchrashi mumkin. Masalan: katta yoshdagi odamlarning chov qismida 20 tagacha yuza joylashgan limfa tugunlari uchraydi, q ltiq ostida - 45 tagacha, qorin tutqichida esa 400 tagacha uchrashi mumkin.

Limfa tugunlari oqib kelayotgan limfa tomirlarining organizmining qaysi qismlaridan kelib quyilishiga qarab quyidagilarga b linadi. Agar limfa tomirlari tayanch va harakat a'zolaridan ketayotgan b Isa, bunday limfa tomirlariga somatik yoki parietal tugunlar deyiladi. Bularga tizza osti, chov tomirlaridan kelgan, agar bronx va pklardan, me'da tutqichlari va jigardan kelsa, ularga vitseral limfa tugunlari deb ataladi, Bulardan tashqari aralash limfa tugunlari ham uchraydi. Unda tugunlarga har xil a'zolardan keluvchi limfa tomirlari quyilishi mumkin.

Har bir limfa tuguni tashqi tomonidan zich biriktiruvchi t qimalardan tashkil topgan kapsula bilan qoplangan b ladi. Bu t qima limfa tuguni ichiga t siqlar, ya'ni trabekulalar shaklida sib kiradi va retikula t qima bilan birga

Hmf_a tuguni asosini (parenximasini) tashkil qiladi. Trabekulalar b shliqlarida "T" va "V" limfotsitlar va makro muhitni ta'minlovchi hujayralar joylashadi. Limfa tugunlarining r_{tasidan} ikki pallaga kesib k rilganida ichi p stloq va ma iz qismlaridan tashkil topgani kuzatiladi. P stloq qismi dumaloq t q b yalغان limfoid follikullardan tashkil topgan b lsa, ma iz qismi ochroq b yalغان tasmalardan va ularning oralarida joylashgan sinusoidlardan tasbkil topgan. P stloq qismida k plab mayda va rta hajmdagi iimfotsitlar joylashadi. Markaziy qismida esa, uslubiy b iinish qobiliyatiga ega, iimfoblastlar va polimorfoblastlar uchraydi. Follikulalarda asosan "V" limfotsitlar va ularning hosilasi plazmatik hujayralar uchraydi. P stloq va ma iz moddalarining chegarasida k piab "T" limfotsitlari yotadi.

Ma iz moddasi periferiyadan ma iz, ya'ni markaziy qismiga qarab y nalgan tasmalardan tashkii topgan. Bu qismda ham "V" limfotsitlar, plazmatik hujayralar va makrofaglar kuzatiladi.

Taloq

Taloq (*lieri*) qorin b shii ining yuqoridan chap tomonida IX-XI qovur alar qarshisida joylashadi. O irligi katta yoshdagi erkaklarda 192 g. ni tashkil etsa, ayollarda 153 g. ni tashkil etadi. Yassilashgan uchburchak shakliga ega, ikkita yuzasi tafovut qilinadi. Yuqorigi silliq tomoni qisman b rtib chiqqan b lib, diafragmaga qaragan. Oldingi medial tomoni, ya'ni vitseral yuzasida uning kirish qismi joylashadi. Lf yerdan ichki qismiga arteriya tomiri kirib, vena tomiri chiqadi. Tashqi tomonidan qorin pardasi bilan hamma tomonidan ralغان b lib, uning tashqi yuzasiga yopishib ketgan. Introperitonai a'zo'lar qatoriga kiradi. Kirish qismidan ichkariga biriktiruvchi t qima sib kirib, t siqlar shaklida joylashadi. Ichki qismini biriktiruvchi t qimadan tashkil topgan asosiy qismidan tashqari retikula t qima toialari va hujayralari tashkii etadi. Trabekulalar orasida oq va qizil pulpalar joylashadi. Pulpalar asosini retikula tolachalari va retikula hujayralaridan tashkil topgan retikula t qimasi tashkil etadi. A'zolarning 1/5 qismini oq pulpa (Malpigiyan tanachalari) tashkil etadi. Ularning asosiy qismi tashkil topgan follikuliar b jib, ayrimlarining markaziy qismi och b lib, unga k payish markazi deyiladi. Follikullar yirik iimfotsitlar va iimfoblastlarda joylashib, k pchiligi mitoz k rinishida uchraydi.

Taloqning asosiy qismi retikular t qima va qon hujayralaridan tashkil topgan b lib, unda k plab sinusoid tomirlar uchraydi. Pulpa tasmalarida "V" limfotsitlar va plazmatsitlar kuzatiladi. Qizilpulpa retikula stromasida monotsitlardan hosil b lgan makrofaglar (splenotsitlar) va eritrotsitlar k plab uchraydi.

Taloq organizmda bir qancha muhim vazifalarni taydi. Organizm embrional rivojlanish davrida jigarga xshab qon shaklli elementlardan donador leykotsitlar, eritrotsitlar va trombotsitiarni yaratib beradi. Boia tu ilgandan

NERV HUJAYRASI (NEYRON)

Nerv hujayrasi (neyrotsit yoki neyron) nihoyatda ixtisoslashgan murakkab morfologik tuzilishga ega bo'lib, har xil tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, uni impulsga aylantirish va hujayra simtalari orqali uzatib berish xususiyatiga ega. Neyron sitoplazma va yadro qismlarini tashkil etuvchi tanasi, ya'ni perikariondan hamda bir nechta simtalardan tarkib topgan. Ayniqsa, uning simtalari juda ko'p bo'lib, ulardan bittasi uzun bo'lib, mana shu uzun akson yoki neyrit deyiladi. Neyrit orqali hujayra tanasidan boshqa nerv simtasiga yoki harakat a'zolariga impuls etkaziladi. Aksonning uzunligi bir necha mikrondan 1-1,5 metrgacha bo'lishi mumkin. Uning yon-ingichkaligi butun uzunligi bo'ylab bir xil. Ayrim vaqtlarda u yon tomonlarga simtalar chiqaradi, ularga yon kollateral simtalar deyiladi. Neyronning qoigan simtalari kalta bo'lib, ular dendritlar deyiladi. Dendritlar, odatda hujayra tanasidan yon bo'lib chiqib, uchiga tomon ingichkalashib boradi. Ular ikkinchi nerv hujayrasi simtalari bilan tutashib, sinapslar hosil qiladi. Sinaps ikkita neyron simtalarining bir-biri bilan tutashgan qismidir. Ular impulsni bir neyrondan ikkinchi neyronga etkazish funksiyasini bajaradi. Ayrim vaqtlarda dendritning uchlari ta'sirni qabul qiladigan retseptoriarga aylanib, ta'sirni qabul qilishda ishtirok etadi.

Odam va hayvonlar organizmida uchraydigan neyronlar zidan chiqaradigan simtalarining soniga qarab quyidagilarga bo'linadi: 1) unipolyar (lot. *unus* - bir) - bir qutbli, ya'ni bir simtali neyronlar; 2) bipolyar (lot. *bi* - ikki) - ikki qutbli neyronlar; 3) multipolyar (lot. *muhum* - ko'p) - ko'p qutbli, ya'ni ko'p simtali neyronlar (65-rasm).

Unipolyar neyronning tanasidan, odatda, bitta simta chiqadi. Ular qatoriga dendrit simtalari paydo bo'lmaydigan neyroblast hujayralari kirishi mumkin. Unipolyar neyronlar asosan umurtqasiz hayvonlar organizmida uchraydi. Odam tanasida esa bunday neyronlar bo'lmaydi.

Bipolyar neyronlar qarama-qarshi qutblaridan ikkita simta chiqaradi. Bittasi akson, ikkinchisi dendrit vazifasini bajaradi. Bipolyar neyronlar ham odam organizmida kam uchraydi. Ular faqat ko'zning tana pardasida, ichki quloqning spiral gangliyalarida hamda hid birlashtiruvchi a'zolarida uchraydi. Bipolyar neyronlar ko'pincha hashorotlar terisida bo'lib. Ayrim adabiyotlarda psevdounipolyar neyronlar qaloriga qarab baholiladi. Buni yodda tutish kerak. Psevdounipolyar neyronlar tanasidan, odatda, bitta simta chiqib, shuning u "T" harfi singari ikkiga ajraladi. Lekin simtaning zagi bitta bo'lib. Shuning uchun ularga psevdounipolyar deyiladi. simtalarining bittasi dendrit vazifasini bajarib ta'sirni qabul qilsa, ikkinchisi akson vazifasini taydi, ya'ni ta'sirni markazga etkazib berishda ishtirok etadi.

Multipolyar, ya'ni ko'p qutbli (tarmoqli) neyronlardan har tomonga qarab bir nechta simta chiqadi. Ularning bittasi odatda uzun bo'lib, akson vazifasini bajarsa, qolganlari mayda, kalta bo'lib, dendrit rolini taydi. Multipolyar neyronlarga orqa miyaning barcha harakat neyronlari kiradi.

65-rasm. Hayvonlardagi ayrim neyronlarining tuzilishi.

1-kovak ich/ilar yuc/origi chigal oddiy neyronining tuzilishi; 2-umurtqasizlarda uchraydigan tipik retseptor neyroni (uchi ikkiga tarmoqlangan akson va kalta dendritdan iborat); 3-umurtqasizlarda uchraydigan bipolyar retseptor neyroni; 4- unipolyar retseptor neyroni (dendritda tarmoqlangan orqa miya gangliyasi olingan qaytadan unipolyar shaklga kirgan neyron); 5-izopolyar -bipolyar neyron(meduza nerv chigalida); 6-multipolyar neyron (umurtqalilarda MNS-da tarqalgan); 7,8- unipolyar motoneyron (yuqsak umurtqasizlar MNT-da ko'plab uchraydi, Bullaka va Xarridan).

Nerv hujayralarining morfologik tuzilishi

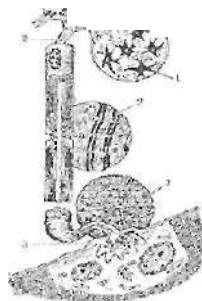
Nerv hujayrasi morfologik tuzilishiga ko'ra tana, ya'ni perikarion va simtalardan tashkil topgan. Tana qismi yadro, sitoplazma, organoidlar va ziga xos kiritmalardan iborat (66-rasm). simtalari esa akson va dendritlardan iborat. Yadrosi, odatda, dumaloq yoki oval shaklda bo'lib, har bir hujayrada bitta bo'lib, kamdan-kam ikkita yoki ko'p yadroli nerv hujayralari uchraydi. Masalan, prostata bezining nerv tizimini tashkil qiluvchi neyronlarda ko'p yadroli nerv hujayralari bor. Ularning soni 15 tagacha yetadi. Neyronlarda intensiv ravishda fiziologik jarayonlar kechishi natijasida yadro tarkibida xromatin moddasi kamroq bo'ladi. Bitta yoki ikkita RNK ga boy yadrochaga ega. Sitoplazmasi (neyroplazmasi) tarkibida hamma organoidlar va spetsifik hujayra kiritmalari: mitoxondriylar, endoplazmatik tarmoq, golji kompleksi (apparati), sentrosoma, lizosoma, neyratubula va neyrofilametalar, spetsifik elementlardan-neyrofibrillalar va tigroid moddalar uchraydi.

Neyrofibrillalar perikarion bo'shligi va simta ichini tashkil etib turadigan ingachka ipsimon tuzilma bo'lib, kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan preparatlarda yaxshi ko'rinadi. Elektron mikroskopda aniqlanishicha, miofibrillalar nerv hujayrasining uzunasi bo'ylab joylashgan bo'lib, ko'ndalang kesimining diametri 500 Å ga teng. Xarakterli tomoni shundaki, miofibrillalar hujayraning tana qismida har tomonga yoylangan, nozik chigaliangan tarmoqsimon shaklda joylashsa, simtalarda bir-biriga nisbatan tashkiliy, parallel joylashgan bo'ladi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va dendritda bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda zich joylashgan neyrofibrillalar tutami hosil qilgan shaklda ko'rinadi. Ayrim vaqtlarda esa, tolachalar bir-biri bilan yopishgan bo'lishi mumkin, bu miyaning eslab qolish xususiyatiga, fikrlash qobiliyatiga salbiy ta'sir qiladi.

Elektron mikroskop yordamidagi izlanishlar shuni ko'rsatadiki, neyrofibrillalar tarmoqsimon shaklda joylashgan ikki xil mayda tolachalardan (fibrillalardan) tarkib topgan ekan. Ulardan birinchisi - diametri 60-100 Å ga teng

neyroprototofibrillarlar b'ina, ikkinchisi - diametri 200-300 Å ga teng neyron naycha yoki neyrotubularlardir. Bular kumush nitrat tuzi bilan b'algan gistoiojik preparatlarda q'izib ketib, y'qon miofibrillarlar xshab k'rinadi. Tirik hujayralarda bu prototofibrillarlar deyarli k'rinmaydi. Neyron naychalar oqsillardan tashkil topgan nozik strukturalar b'olib, faqat elektron mikroskop yordamida yaxshi k'rinadi. Preparatlarni elektron mikroskop yordamida k'rilganda, ularni fiksatsiyalash jarayonida neyron naychalar neyrofilamentlarga yopishib, y'qon bir neyrofibrillarlar to'lasiga xshab k'zga tashlanadi.

Tigroid modda nerv hujayrasining sitoplazmasida uchraydigan zigaxos kiritmalar b'olib, gistologik preparatlarda har xil kattalikda granularlarga xshab k'rinadi. Oldin adabiyotlarda Nissei tanachalari deb yuritilgan edi, hozir esa bu modda tionin va k'k'atoluidin b'yoqlarida t'q'ib yalgani uchun bazofil modda deb ham yurtililadi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va *dendrit* simtalarini tarkibida uchrab, akson (neyrit) tarkibida uchramaydi. Aksonning hujayradan



66-rasm. Harakatlantirish neyroni sxemasi.

1-nerv hujayrasining tanasi(perikarion); 2-akson va rierv to'lasi; 3-muskullarga boruvchi harakatlantirish nervining uchi; 4-dendrit. Sxemada oddiy va elektron mikroskopdagi ko'rinish tasvirlari bir-biriga laqqoslab keitirilgan (L.F.Ivanov, P.A.Kovalskiydan).

chiquvchi zigaxos ham topilmagan. Tigroid modda tarkibida k'p miqdorda ribonukleoid hamda ma'lum miqdorda glikogen va oqsil moddalar topilgan. Elektron mikroskopda tekshirish shuni k'rsatdiki, tigroid modda asosan donador endoplazmatik t'rtiriy ilgan joyda k'p uchrar ekan.

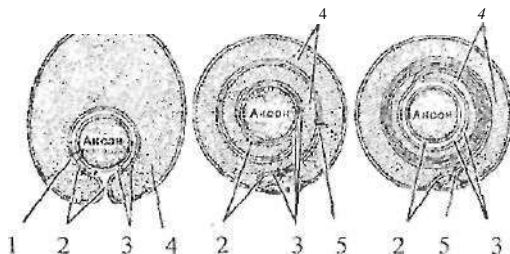
Yuqorida aytib tilganidek, akson tarkibida oqsil sintezlovchi organoidlar hamda tigroid modda b'olmaydi. U yerdahujayradan tashqari, tanasidan aksonning uchi tomon sutkasiga m'Wmetr va undan ham k'proq tezlikda *muttasii* oqib turadigan hujayra plazmasi bor. Tigroid modda miqdori hujayralarning fiziologik holatiga qarab doimo zgarib turadi. Neyronning fiziologik vazifasi kuchayganda yoki unga uzluksiz ta'sir qilinsa, tigroid modda asta-sekin kamayib borib, hatto y'qolib ketishi mumkin. Aksincha, hujayraga dam berilsa, tigroid miqdori qayta tiklanadi. Nerv hujayraJarida sodir b'ladigan har xil patologik jarayonlarda (yalli lanish, intoksikatsiya, degeneratsiya va

boshqa hoiatfarda) ham tigroid modda miqdori zgarib turadi. Demak, tigroid moddaning miqdori va sifati herv hujayralarining fiziologik holatiga bevosita bo liq b ladi. Nerv hujayrasining simtalari asosan tashqi va ichki ta'sirni markazga va u yerdan javob impulsini harakat a'zolariga uzatib berish vazifasini bajaradi. Ular organizm nerv sistemasining bir butunligani ta'minlaydi. Nerv simtalarining rtasida uning q qismi yotadi, uning ustidan esa yumshoq parda rab turadi. Bunga mielin parda deyvladi. Ayrim nerv simtalarining pardasi b lmasligi ham mumkin, ya'ni simta faqat q qismidan tashkil topgan b ladi. Nerv hujayralari pardasi bor-y qligiga qarab ikkiga, ya'ni mielinsiz va mielinli nerv tolalariga b linadi.

Mielinsiz nerv tolalari k z, quloq, hamda achchiq va chuchukni sezadigan a'zolar va vestibul'yar apparatlarning nerv tizimini tashkil etadi. Ular k pincha vegetativ nerv tizimida uchraydi. Bu nerv tizimi yuksak darajada ixtisoslashgan b Iib, organizmning tashqi muhit bilan moslashishini ta'minlaydi. Har bir *nerv* tolasi tarkibida 3 tadan 20 tagacha q silindri uchraydi. Ayrim vaqtlarda boshqa neyronning q silindri ham q shilib ketishi yoki ajralib boshqa neyronga tishi mumkin. Uarning bunday tuzilishiga kabelsimon qning silindrlari deyiladi. Har bir q silindr tashqi tomondan Shvann hujayralaridan tashkil topgan yupqa parda bilan ralgan b ladi, mielin pardasi boimaydi. Odatda u Shvann hujayralarining q qismini ikki tomondan asta rab z ichiga oladi. Bu fagositoz xususiyatiga ega boigan hujayralarning mikroorganizmlarni ikki tomondan rab qamrab oiiishiga xshaydi. q hujayralari ikki yon tomonidan rab keluvchi Shvann hujayralarining uchlariga mezakson deyiladi. Nerv tolachasining tarkibidagi q silindrlarning soniga qarab mezakson ham bir nechta b lishi mumkin.

Oddiy mikroskopda mielinsiz nerv tolachalari xuddi q silindrdan tashkil topgan tutamlarga xshaydi. Ularning ustini rab turuvchi lemmotsitlar ham yadrosi bilan yaxshi k rinadi. Faqat ularn/ng chegaralari va mezaksonlari k rinmaydi. Mielinsiz tolalardan impuls asta-sekin - 1 mm/sek. tezlikda tadi.

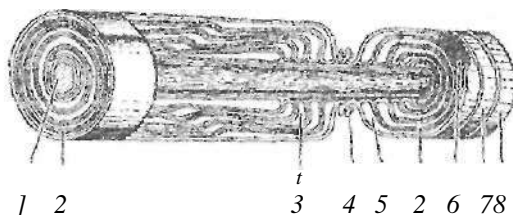
Mielinli nerv tolalari (67-68-rasm) organizmda k p uchraydi. Masalan, periferik va MNT neyronlari mielinli nerv tolalaridan tashkil topgan. Xarakterli tomoni shundaki, mielinli nerv tolalarida q silindrlar, odatda, bitta boiib, ziga tegishli mielin pardaga ega. Mielin pardaga asosan lipidlardan tashkil topganligi



67-rasm. Mielinli nerv tolasing rivojlanish sxemasi.

1-aksolemma va lemmotsit hujayra (Shvann hujayra) qobiqlarimng munosabati;
2-hujayralararo tirqish; 3-aksolemma va lemmotsit qobig'i; 4-lemmotsit sitoplazmasi;
5-lizakson (Robertsdan).

uchun osmiy kislotasida yaxshi b yalib, mikroskopd?*" t q jigarrang b Iib k rinadi. Aksonning ayrim qismlarida mielin modda uchramaydi. Bunday qismlar b ilmaiar yoki Ranve b ilmalari deb yuritiladi. Har bir b ilma q shni Shvann hujayralari chegaralariga t ri keladi. Tolaning ikki b im orasidagi qismi mielinsiz segmen deb yuritiladi. Har bir tolaning muayyan orali ida mielin moddani qiyshiq holda kesib tgan oqish kesmani k ramiz, unga Shmidt-Lanterman qiyiqlari deyiladi.



68-rasm. Mielinli nerv tolasining tuzilishi (sxcma).

1- silindrlari (akson); 2-lizakson; 3-mvrolemma ymasi; 4-xalqasimon (Ranve) bo' ilmasi; 5-lemmotsit (Skvann hujoyra sitoplazmasi); 6-temmptsit yadrosi; 7- nevrilemma; 8-endonevrit (Robertson sxemasi bo yicha T.N. Radostina tnzgan).

Hozir zamonaviy clektron mikroskopda tekshirish usullari joriy qilinishi bilan nerv tolalaridagi b ilmalar, qiyshiqqlar va Shvann hujayralari hamda ular orasida joylashgan mielin qavatlarini batafsil rganish imkoniyati tu ildi. Endi ma'lum b Iishicha, har bir b ilma ikkita lemmotsitlarning, ya'ni Shvann hujayralarining chegarasi b Iib, bu yerda k plab mitoxondriy va mikrovarsinkalar bor.

Mielin qavati, odatda, nerv t qimasining rivojlanishi davridan boshlab hosil b Ia boshlaydi. Bunda tolachalami oldin lemmotsitlar ikki tomondan rab oladi, ya'ni mezakson hosil b ladi. Rivojlanishning s nggi davrlarida q silindr atrofida mielin qavat hosil b ladi. Uning ustidan esa lemmotsit hujayralari rab turadi. Ilgarilari bu pardani ziga mustaqil Shvann hujayralaridan tashkil topgan parda deyilar edi. Shvann pardasining ustidan bazal membrana biian biriktiruvchi t qima pardasi rab turadi - unga endoteliiy deyiladi. Mielin nerv tolasidan impulsning tish tezligi ancha yuqori - 70-100 m/sek.

Nerv uchlari (sinapslar)

Barcha nerv hujayralari tolachalarining uchi ziga xos tuzilishga ega b lgan strukturalar bilan tugallanadi. Bunga nerv oxirlari deyiladi. Funktsiyalari va morfologik tuzilishiga qarab nerv oxirlari uch xil b ladi: 1) harakat (effektor) nerv oxirlari; 2) sezuvchi nerv oxirlari (retseptorlar); 3)nevronlararo sinapslar.

Harakat (effektor) nerv uchlari

Effektor nerv uchlari tashkil eluvchi neyronlarga orqam miya bilan bosh miya somatik neyronlarning harakat organlariga tutashgan uchlari kiradi. Kandalang ylli muskul tolalaridagi harakat nervi uchlari nerv-muskul (aksomuskul) sinapslari deyiladi. Aksomuskul sinapslari nerv tolasi uchida va muskul tolasida impulsni qabul qiluvchi zigaxos yuzam, ya'ni qutb hosil qiladi. Nerv tolalari muskul tolalariga tutashishdan oldin mielin qavatini yqotadi, q silindr tarmoqlanib, sng sarkoplazma ichiga kiradi. Muskul tolalari ham shu yerda zining kandalang ylli tuzilishini yqotadi. Bu yerda mitoxondriylar soni k p b ladi. Sarkoplazma bilan nerv uchlari rtasida kichik b shliq b lib, unga sinaptik b shli i deyiladi. Bundan tashqari, muskui tolalari mayda qatlam hosil qilib, ikkilamchi b shliqlar hosil qiladi.

Nerv tolalarining ustini rab turgan biriktiruvchi t qima muskul tolasining ustini rab turuvchi biriktiruvchi t qimaga tutashib ketadi. Aksonlar uchlari ning mcmbanasi tarkibida k p miqdorda atsetilxolin va noradrenalindan iborat mediatorlar uchraydi. Ular vaqti-vaqti bilan ta'sirga javoban snaps b shliqlariga chiqib turadi. U yerda atsetilxolinesterogenaza fermenti ia'sirida mediatorlar tezda parchalanib, ta"sir qilish kuchi chqaralanib turadi. Shu qisqa vaqt ichida impulslar muskul tolasiga tadi va uning harakatini ta'minlaydi.

Silliq muskullarda bu apparat kandalang ylli muskullardagiga nisbatan ancha sodda tuziigan. Bu yerda ham nerv uchlari muskul hujayralariga tutashishidan oldin mielin qavatini yqotadi. q silindrlar qisman tarmoqlanib, muskui hujayrasi ustigatutashadi, lekin sarkoplazma ichiga tmaydi, Tutashgan joyida nerv uchlari qisman y onlashib kengayadi. Bu yerda ham impulsni b shli idagi mediatorlar tkazadi.

Sezuvchi nerv uchlari (retseptorlar)

Tashqi va ichki ta'sirni, odatda, sezuvchi nerv uchlari - *retseptorlar* qabul qiladi. Binobarin, retseptorlar sezuvchi nerv uchlari b lib, ta'sirni qabul qilish va uni impulsga aylantirish, markaz tomon uzatib berish xususiyatiga ega. Hamma retseptorlar ikkita katta guruhga b linadi: 1) *ekstraretseptorlar* - ta'sirni tashqi muhitdan qabul qiladigan retseptorlar; 2) *interoretseptorlar* - ta'simi a'zolarining ichki qismidan qabul qiadigan retseptorlar. Bundan tashqari, ta'sirni qabul qilish xarakteri zgacha b lgan yana bir necha xil retseptorlar uchraydi. Masalan, issiq-sovuqni sezadigan retseptorlar (*termoretseptorlar*), *baroretseptiorlar* (bosimni sczadigan), *xemoretseptorlar* (kimyoviy ta'sirni sezadigan), *mexanoretseptorlar* (mexanik ta'sirni sezadigan) va h.k. O riqni sczadigan retseptorlar ham shular jumlasiga kiradi. Ular o riqni sezib, alohida ingichka mielinsiz nerv tolalari orqali impulsni MNT gauzatadi.

Sezuvchi nerv uchlari morfologik tuzilishiga k ra ikki katta guruhga b linadi: 1) Erkin sezuvchi nerv uchlari. Bundan nerv uchlari ning tarmoqlari

bevosita innervatsiya qilishi kerak bo'lgan t qima hujayralari orasida yotadi (masalan, Merkel hujayralari); 2) Erkin bo'lgan sezuvchi nerv uchlari. Bunga nerv tolalarining hamma komponentlari, ya'ni q *sihndr* tarmoqlari, ta'sirni qabul qilishga moslashgan gliya va epiteliy hujayralari kiradi.

Erkin bo'lgan sezuvchi nerv uchlari, bundan tashqari, biriktiruvchi t qimadan iborat kapsulaga ralgan- ralmaganiigiga qarab ikkiga b linadi: 1) kapsulaga ralgan nerv uchlari, bunda ncrv uchlari biriktiruvchi r qimadan iborat kapsulaga ralgan b ladi; 2) kapsulaga ralmagan nerv uchlari - kapsulasi b lmaydi.

Yuqorida barcha nerv uchlari ziga xos fiziologik xususiyati va morfologik tuzilishiga k ra bir-biridan farq qiladi, deb aytib tgan edik. Shulardan ayrim nerv uchJari bilan tanishib chiqamiz.

Merkel disklari yoki hujayralari. Erkin nerv uchlariga kiruvchi bu nerv tolalari odatdagidek *epiteliy* qatJamiga kelib mieJin qavatini y qotadi va oxirgi terminal tarmoqlari t qima hujayralari ichiga tarqaladi. Buning xarakterli tomoni shundaki, bunday nerv uchJarida *terminal* tarmoqiardan tashqari spetsifik zgarishga ega bo'lgan hujayralar ham uchraydi. Bunga sezgi (idrok) disklari yoki Merkel hujayralari deyiladi. Bu hujayraJar oqish bo'lgan sitoplazma va yassilangan yadrosi hamda diametri 100 mkm. atrofidagi osmiofil donachalari bilan ajralib turadi. Nerv tarmoqlari ana shunday hujayralar bilan tutashib nozik t r shaklida sezuvchi nervlar uchini hosil qiladi. Sezgi (idrok) disklari, odatda, teri epiteliysining sezish xususiyati kuchli bo'lgan joylarda k p uchraydi.

Fater-Pachen tanachasi. Biriktiruvchi t qimadan iborat kapsulali sezuvchi nerv uchi bo'lib, ichki organlarda (ichak devorida, me'da osti bezi, tomirlar va b imlar atrofida) b ladi. K proq teri ostida uchraydi. Kapsulaning rtasida kolbasimon Shvann hujayrasining zgargan hujayralaridan tarkib topgan, tarmoqlangan *nerv uchlri* joylashgan. Odatda, nerv tolasi kapsulaga kirish oldidan mielin qavatini y qotadi va ichiga faqat q silindrning zi kiradi. Plastinkasimon kapsula fibroblast hujayralari va spirai hoJda joylasJigan kolJagen tolachalardan hosil bo'lgan. Kapsula bilan kolbaning chegarasida, ya'ni dendritning uchi bilan kapsua ichki chegarasida kontakt bo'lishini ta'minJab *turuvchl* gliyalardan Jiosil bo'lgan hujayraiar bor. Plastinkasimon tanachaga tekkan har qanday ta'sir tezda nerv uchlariga yetkazib beriladi.

Meysner tanachasi. Bu ham biriktiruvchi t qimadan iborat kapsulaga ralgan sezuvchi nerv uchlariga kiradi. Bunga sezuvchi tanacha yoki Meysner tanachasi deyiladi. Tanachada ziga nisbatan perpendikular holda oligodendrologiya hujayralari joylashgan. Kapsulasi nisbatan yupqa kollagen tanachaiardan tashkil topgan. Boshqa tanachaiarga xshab nerv tolasi tanachaga kirish oldida mielin qavatini y qotadi va kapsula ichida q silindr tarmoqlanib, gliya hujayralari yuzasidajoy oJadi. Bimday sezuvchi tanachaiar teri s r ichlari tarkibida uchraydi.

Gepital tanachalar jinsiy organlarda organizmning boshqa joylarida, biriktiruvchi t qima tarkibida ham uchraydi. Boshqa tanachalardan asosiy farqi

shundaki, bunda kapsula tanachasiga odatdagidek bitta nerv tolasi kirmay, balki bir nechta nerv tolasi (2-3-tagachaj kiradi va k p miqdorda oxirgi tarmoqiarni hosil qiladi.

Krauze kolbasi k p tannoqlangan b lib, bu ham tashqi biriktiruvchi t qimadan iborat kapsula va uning ichida joylashgarv oxirgi sezuvchi tarmoqiarni rab turuvchi neyrogial koJbadan tashkil topgan.

Skelet muskullaridagi retseptorlar morfologik tuzilishiga k ra boshqa nerv uchlariga qaraganda ziga xos tuzilishga ega. Ular nerv-muskul disklari deb ham yuritiladi. Ular tashqi tomondan biriktiruvchi t qimadan iborat kapsula bilan ralgan b lib, ichida bir nechta y on va ingichka muskul tolalari bor. Bu rinda skelet muskullari zining k ndalang y lli tuzilishini y qotgan. Tolachalar orasida ziga xos t qima suyuqligi b ladi. Markazda joylashgan har bir muskul tolasi juda k p sezuvchi nerv uchlari bilan spiral shaklda chirmashib ketgan. Muskul tolachalarining ayrimlaridagi yadrolar tolaning rtasidat p-t p b lib turadi.

Shu xususiyatlariga asoslanib, ularga yadrolar xaltachasi deyiladi. Boshqa muskul tolachalarida yadrolar toiacha b yiab uzunasiga zanjirsimon joyiashgan b lib, dukning kengaygan k p yadroli markaziy ekvatorial zonasini tashkii qiyadi. Bu ycrda yadroiar t p-t p b lib joylashadi va foialar uchi dukning qarama-qarshi qutublarida yakunlanadi. Tuzilishi jihatidan ular harakat nervi uchJariga, *motor* piakchalariga xshaydi.

Neyronlararo sinapslar

Neyronlararo sinapslar nerv hujayrasi qismlarining bir-biri bilan birikadigan joy b lib, ular asosan uch xil b ladi:

- Aksosomatik sinaps - birinchi neyronning akson o'simtasi ikkinchi somatik neyron tanasi bilan tutashgan joy.

- Aksodendritik sinaps - birinchi neyron aksoni biian ikkinchi neyron dendriti simtasi tutashgan joy.

- Aksoaksonal sinaps - ikki akson simtasi rtasida sodir b Hb, ma'ium b iishicha, bunday sinapslardan q z atuvchi ta'sir tmaydi, ya'ni aksosomatik va aksodendritik sinapslardan tgan ta'sirni u susaytiradm deb *taxmin* qilinadi.

Sinapslarning shakli har xil b lishiga qaramay, ularning morfologik tuzilishi bir-biriga deyarli xshaydi. Aksonlarning harakatlanadigan uchi qisman kengayadi, ichida esa k p miqdorda 400-900 A°-ga teng pufakchalar paydo b ladi. Bularga sinaptik pufakchalar deyiladi. Bu ycrda mayda mitoxondriylar ham k p uchraydi.

simtalar rtasidagi sinapsda 200 A°-ga teng b shliq bor. Unga sinapslararo yoriq deyiladi. Unda spetsifik moddalar b lib, ularga mediatoriar deyiladi. Ularning vazifasi - ta'sirning bir neyrondan ikkinchi neyronga tishini

RZ^f^^T: ' zztZ^ haxl bold Xuti sumalk &k
sinaps (attetilxoUnt⁰ „K^Aqa.ab „ ' T^m^ ham har xil boi,adi: » *oii,ergik

chiqaradi); 4) peptidS s,W ^, Serotonmerg^k sinaps (^otomn ishlab
elektrotork iianhnrf, P (f^P Va amⁿokislot alar Lohiab chiqaradi); 5)
sinaptik yorio devari^ r T^ b,V-biri bi,an zich birikib. «***!«
mediatoriarihl V,f « < £ £ £ T ' ^ " ^ butodm ^ " boshoa
Har birsinapslarda RZ „2 ' " " g,Stamin, glitSiⁿ shular J^mlasida,dir.

- membranal^Arto w f f r f l " f l " boi,lib,presinaptik Qutubdai
- b W a - o S r o S Z I S ^ , " b obAdi. P o S t S i n a p s

Neyrosekretor hujayralar

U u C ^ W S d f N , l l ^ UmUrtqaii l ^ » » « * n tashqari,
mukoproteid y o k i " & * r o S e K r e t o r h l W r a i a r ^ y i h s h i g a s a h a b z i d a
mtgan neyronlardan t b o n t h - T ^ Q g d o o r m s e k r e t " o n a o h a l a r i r i i
chiqaruvchi ney onL n, w o o h s h, d, r - E n d i l i k * > a n a s h u n d a y s e k r e t i s h l a b
feiologik jih atZ t v r ^ X h t, T J a y r a i a r * > n r i t i i a d i S a n b o n d - « *
xususiyatliini l l ^ ^ f i r X - i S » t ^ 3 " " T " " ' * » - "
hujayraaksoplaribo-viabonKrrK b o l a d i, u B l n o b a r T M > o o s i l b l g a n s e k r e t l a r
Bu r i n d a L n i Z l t h t V T ! ' ^ ^ ^ h u j a v r a d a n c h i o a d i
yorug-iga emas, balk bevosit az^ JW m a b S U 10, l a r i (S e k r e t i a r) s i n a p s
qismidasekretupufakeLaari!fH, q t / ' m i y a ' ^ S W f t a d i. S i t o p i a z m a
nerv hujayralari b o s h V " m * M , L n n U r l C i a i h a > T M. I a r d a b n n d a y
Hujayralam ng " e f a ^ " ^ g S. p o t a l a m o s i p o f i z a r q i s m i d a u o h r a y d i.
vazifasini N t J T u T S T T h a y V o n l a r d a m e t o m o r f b z v a x r o m o t o f o r
sohasidagi „iy o s e t a e t o V o Y f « f S h q i r a n s i n i b e l g i i a y d i - G S p o t e b m u s
gumhga?! p^pMerS v i J T * * * * * k i m y o v i y t a r k i b i g a k r a i k k i
k r t a i b t u r i b d f k b ! L t e i o n o i r m e r 8, k h u j a y r a a r 8 a b o, i m a d i, N o m i d a n
monamingormoni^rnorS'; r P g ^ S h, a b C h i c l a r S a i k k i n c h i s i " ^
PephderaiK ZZ ? I m, Ser0,0n,n, doraminni ishlab o m q a r a d i.

uavbatM? Sfb⁸oTshM T *? *? # n e v r o s e k r e t o r N ^ l i m i h a m z
hujayralar H) a d h t ^ T " " * j V, S S e r o l o p s o T M o n i a r i s h l a b o h i q a m d i g a n
Buiardaa * ~ * f i S 5 Z j ^ ^ ^ ^ h u ^
vazopressinlar va ulanZ . Z f f , o l a r S a m S r Q i a d i, B m d a y g o r m o n l a r g a
adenogipofizning S S f l ^ A d e n o g i p o f i z o t r o p g o n m o n l a r S ,
adenogipofiz h ^ S ^ l T T T T ^ ^ ^ * * * . B u, a r O r a s i d a

^ - ^ C n ^ h i i w ^ k u c h a y, i r i b t a r a d i g a n r a n y o k i

*n giponz orqa bo lagmmg portal tomir tizimiga chiqaradi.

Shunday qilib, sut emizuvchi hayvonlarning gipotalamik tizimi sitologik jihatdan ham, gistologik jihatdan ham nihoyat differensiyalangan tizimdir. Ular nerv tizimi bilan ham, endokri ham yaqindan bog'liq faoliyat k rsatadi.

Neyroglialar

Neyroglialar (69-rasm) nerv t qimalaridagi yordam elementlari qatoriga kiradi. Ular nerv t qimalarida tayanch, chega gomeostatik, himoya va trofik vazifalarni bajaradi. Organizmi rivojlanishi davrida neyroglialar ektodermadan rivojlanadi.

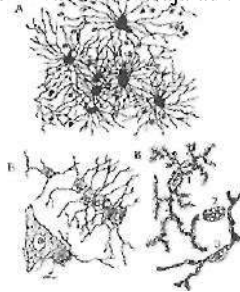
Neyroglialar ikkiga bo'inadi: makroglial-gliotsitlar va mikroglial makrofaglar. z navbatida makroglialar bir necha xil: ependimoglia, astrotsitgliya, multipotensialgliya va oligodendroglialar.

Makroglialar (gliotsitlar)

Astrotsitgliya (astrotsitlar) nerv t qimasida k p b ladi tayanch vazifasini bajaradi. z mayda boiishiga qaramay, tal chiqaradi. Ular asosan ikki xil: protoplazmatik (plazmatik) va astrotsitlar b ladi.

Protoplazmatik (plazmatik) astrotsitlar asosan makaziy kulrang moddasi tarkibida b ladi. Hujayra tanasi dumaloq yadro, sitoplazmasida xromatin moddasi siyrak boigan yadro joylashtirgan tanasidan har tomonga k plab y on, b yiga kalta Sirsiy. Sitoplazmasi boshqa hujayralarnikiga nisbatan tiniq, fibrillalari mikrooskop yordamida tekshirishlar sitoplazmasida protofibrillalar tutash k rsatadi. Unda donador endoplazmatik t r kam rivojlangan,

nisbatan kam. Hujayra kiritmalaridan glikogen topilgan. Protoplazmasi asosan chegaralab turish va trofik vazifalarni bajaradi.



69-rasm. Neyroglialarning mikroskopik tuzilishi- A-tolali astrotsitning gliya hujayrasi; B- oligodendroglialar (chap to'rt V-mikroglial hujayrasi; 1-oddisi; 2-dumaloq shakldagisi; 3-o 'zgaruvchi' (B.A.Shubnikovadan).

nda
shaklida;
g'is'

Tolali (fibroz) asprotsitlar asosan markaziy nerv tizimining oq moddasi tarkibida uchraydi. zidan uzun va kalta simtalar chiqarib, t rsimon tuzilishga xshab turadi. Uzun simtalarning uchi bir oz kengayib kapillar tomirlarga, kalta simtalari esa bosh miyaning yumshoq pardasiga borib tushadi, shu yerda u hujayra membranasi bilan chegaralab turish vazifasini taydi. Sitoplazmasi tarkibida k plab argarofil tolachalar bor. Elektron mikroskopda tekshirib, unda protfibrilla tutamlari bilan mikronaychalar borligi aniqlandi. Endoplazmatik t r deyarli uchramaydi, mitoxondriy ham kam uchraydi. Umuman undahujayra a'zolari kam rivojlangan b ladi.

Ependimogliya (ependimoisitlar) kubsimon, bir qator joylashgan hujayralardir. Asosan orqa miya kanali va bosh miya kanalchalarining ichki yuzasini xuddi epiteliy t qimasiga xshab qoplab turadi. Hujayraning apikai qismida mayda kiprikchalar b lib, uiar muttasii tebranib turadi va orqa hamda bosh miya b sbli idagi suyuqliklarni siljitib turadi. Uning bazai qismidan ham bir nechta uzun simta chiqib, miyaning oq va kulrang qismlaridagi nerv hujayralarining simtalari bilan tutashadi. Ba'zi hujayralar tarkibida sekretor pufakchalar topiigan, ular sekretni orqa miya suyuqligiga chiqarib beradi. Hujayraning sitoplazmasi markazida joylashgan yadro atrofida yirik mitoxondriylar, kichik tomchilar va donachalar uchraydi.

Oligondroqliya (oligodendrotsitlar) boshqa gliya hujayralariga nisbatan k p uchraydi. iVarkaziy nerv periferik nerv tizimida nerv hujayralari bilan simtalarning ustini t qoplab turadi. Bundan tashqari, ular nerv uchlarida ham b lib, impulsiarni qabui qilish va uzatishda faol ishtirok etadi.

Oligodendroqliyalarni elektron mikroskopda rganish shuni k rsatdiki, ularning tuziishi nerv hujayralari tuzilishga xshasada, lekin tarkibida neyrofilamentlar y q ekan. Hujayra tanasi dumaiyoq, undan bir nechta kalta simlalar chiqaradi. Oligodendrotsitlar nerv va hujayra tolalari ustuni xuddi Shvann hujayralariga (lemmotsitlarga) xshab rab turishda ishtirok etadi. Nerv hujayralarning regeneratsiyasi va degeneratsiyasi jarayonida ishtirok etadi. Ma'ium b iishicha, bu giya hujayralari qon tomirlar bilan bevosita aloqada b lib, oziq moddalarini qayta ishlab, nerv hujayralarga uzatadi.

Muhipotensial gliya mayda hujayra b lib, zidan taiaygina simtalar chiqaradi. Uning boshqa giya hujayralaridan farqi shundaki, bu hujayra yuksak darajada tabaqalanish va ta k payish xususiyatiga ega. Ayrim vaqtlarda u astrotsit va oleigodendrotsil hujayralarga aylanadi. Bunday hollarda ularning sitoplazmasi qismida shu hujayralarga xos mikronaychalar, gliogen, neyrofilamentlar, mikrostruktura elemcntlari paydo b ladi. Ba'zan esa multipotensial gliya makrofaglarga ham aylana oladi. Gistokimyoviy usul bilan tekshirishlar ularda nordon fosfat faol b iishini, lizosomalar k p ekaniigini k rsatadi.

Bu rinda shuni aytib tish kerakki, multipotensial hujayra katta organizmda kam tabaqaianadigan neyroqliya hujayralari qatoriga kiradi. Ular nerv t qimada regcneratsiya hamda himoya vazifalarini bajarishda ishtarak ctadi.

Mikroglia (glial makrofagar) organizmning embrional rivojlanishi davrida mezenxima hujayralaridan hosil bo'ladi. Ular nerv toqimasi tarkibida ko'p tarqalgan bo'lib, qon tomirlar atrofida fagositoz vazifasini bajaradi. Ko'pgina simtlar yordamida ko'chib yurish xususiyatiga ega, yadrosi dumaloq, xromatin moddasi ko'p. Ko'chib yurganida hujayra shakli zgaradi.

Nerv toqimalarining rivojlanishi va regeneratsiyasi

Nerv toqimalarining rivojlanishi. Nerv toqimalari organizmning embrional rivojlanishi davrida ektodermadan hosil bo'ladi, ya'ni dastlabki davrda ektodermaning dorzal qismida kam tabaqalangan, ko'p payish xususiyatiga ega hujayralardan nerv plastinkalari hosil bo'ladi. Nerv plastinkalarining chetlari asta-sekin yo'nlashib borib nerv naychasiga aylanadi. Silindr shaklidagi hujayralar ko'p payishi natijasida nerv naychasi qalinlashib, uch qavatga bo'linadi: ichki-ependima qavati, rta-manti qavati (yoki yopqich qavat), tashqi- chekka vual qavati. Bu qavat asosan oldingi qavat hujayralarining simtlaridan tarkib topadi. Ikkinchi va uchinchi qavatlar birinchi qavatni tashkil etuvchi hujayralarning ko'p payishi va boshqa joyga ko'chishi natijasida hosil bo'ladi. Bu qavat hujayralaridan neyroblast, spoigioblast hujayralari va neyroblast simtlari paydo bo'ladi.

Neyronlar hosil bo'lishida dastlab nerv tizimining zagi deb atalmish neyroblastlar hosil bo'ladi. Neyroblastlarning simtlari esa bir tomonga yo'nalib (sib) markaziy nerv tizimi bilan periferik nerv tizimi rtasida impuls tkazuvchi "y I" ga aylanadi. Neuroglia hujayralari paydo bo'lishida esa oldin spongioblastlardan ependima hujayralari, oligodendrotsitlar hosil bo'ladi. Oligodendrotsitlar bo'lsa, nerv naychasi tashqarisiga chiquvchi aksonlar tutamiga qo'shiladi. Keyin yalancha qolgan aksonlar asta-sekin nerv tolalariga aylanadi va hokazo.

Nerv toqimalarining regeneratsiyasi. Nerv toqimalari regeneratsiyasi haqida shuni aytish mumkinki, masalan, nerv tolalari shikastlansa, shikastlangan joyidan buyo'ni degeneratsiyaga uchraydi, ya'ni ajrab qolgan. Simta kesigi yo'nlashib va ingichkalashib 2-5 kun deganda yorilib, bo'lakchalarga bo'linib ketadi. Keyinchalik ko'p tmay, bu bo'lakchalar multipotensial gliyalar, leykotsitlar va astrotsitlar ishtirokida fagositoz qilinadi va s'rilib ketadi. Qavat-qavat bo'lib turgan mielin qoldiqlarini esa yuqoridagi hujayralar qamrab oladi. Natijada ular sitoplazmasida ko'p qavatma-qavat mielinli tanachalar paydo bo'ladi. Neyronning shikastlangan joyidan buyo'ni idagi hujayralar nobud bo'lmaydi, aksincha, z'rar berib mitotik bo'linib boshlaydi. Nerv tolalarining qoldi'gini hazm qilib bo'lgach, uzun tasma hosil bo'ladi. Keyinroq borib esa mana shu lemmosit tasmalaridan simtlar chiqadi, ulardan esa keyinchalik neyron tanasi bilan bo'lanadigan oraliq simtlar hosil bo'ladi. Shikastlangan nerv tolasi r'rnida shu usulda yangi tolalar hosil bo'ladi. Ammo, markaziy nerv tizimining shikastlangan joyida bunday mitotik bo'linish yuz bermaydi.

Demak, unda regeneratsiya jarayoni b imaydi. Nerv t qimasining hujayraviy regeneratsiyasi b imasligi, hujayra icliki regeneratsiyasining b lishi uning vazifasiga bo liqdir. Chunonchi, bosh miya p stio ining yoki orqa miyaning vazifasi atrofidagi va hatto uzoqda joylashgan turli xil a'zoiardagi neyronlar va boshqa t qima hujayralari bilan muttasil bo liqdir. Chunki, uiarda neyron tanasini tomirlar, muskular, bezlar va boshqa a'zo'lar bilan tutashtirib turuvchi mingiab simtalar borki, shu simtalar yordamida bosh miya ham, orqa miya ham "xabardor" b lib turadi. Bordiyu hujayralar b linishi y Ii bilan regeneratsiya b ladigan b isa, mazkur bo lanishlar buzilib ketgan b lar edi. Hujayra ichida regeneratsiya b lganda esa neyronlarning bo lanishi buzilmay qoladi, hujayra ichidagi elementlar esa yangilanadi. Nerv t qimalarining bunday regeneratsiyasi aniqlangach, shu vaqtgacha fanda nerv hujayra'ari k paymaydi, hayvonlar embrionida qancha neyron b Isa, shuncha neyron bilan yashab tadi, degan nazariyaga chek q yildi. Yangi tu ilgan hayvon bolasining ovqat hazm qilish tizimidagi neyronlar soniga qaraganda voyaga etgan hayvonlar ovqat hazm qilish tizimidagi neyronlar soni ancha ortiq b lishi hozir langa ma'lum. Bu ikki y I bilan kam tabaqalangan neyroglia! elementlarning yashash mobaynida (tu ilgandan keyin) neyronlarga aylanishi orqali va tabaqalanib b lgan nerv hujayralarining biror a'zosi (masalan oyoqlarining) nervi shikastlanishidan harakatdan qolsayoki sezgisini y qotsa va vaqt tishi bilan bu holat tiklanishi mana shu nerv hujayrafari regeneratsiyasi tufayli sodir b ladi. Buni yuqorida nerv tolasi shikastlangandagi degeneratsiya va regeneratsiya hodisasi misolida k rib tdik.

ORQA MIYA

Orqa miya (*medulla spinalis*) katta yoshdagilarda oldindan orqaga qarab biroz yassilashgan, uzunligi 42-45 sm. ga teng bo'lib, umurtqa po onasi ichida joylashadi. Yuqori tomondan birinchi b ym umurtqasining yuqorigi chetida uzunchoq miya bilan tutashsa. pastki tomondan XI bel umurtqa po onasi tanasida konus shaklida tugaydi. Organizm embrional rivojlanish bosqichlarida orqa miya uzunligi umurtqa po ona uzunligidan farqlanib boradi. Embriinning boshlan ich davrida ularning uzunligi deyarli bir xil b Isa, keyinchalik orqa miya sishi orqada qoladi.

Orqa miya uzunasiga b ylab ikki joyida y onilashgan qismga ega. Birinchisi - b yin y onilashmasi, III b yin umurtqasi bilan III k krak umurtqalari sohasiga t ri kelsa, ikkinchisi - beld-dum aza y onilashmasi bo'lib, X-k krak va II bel umurtqalari sohasida joylashadi. Orqa miyaning y onilashgan qismidan qoi va oyoqlarni innervatsiya qiluvchi asosiy nervlar chiqadi.

Orqa miyaning oldingi va orqa tomonlaridan chuqur egatlar lib, uni simmetrik holda ng va chap bo'nlarga b ladi. Bu bo'nlklar har bir yon lomonidan yana ikkita egatlar yordamida bo'linib, har (ng va chap) tomonidan uchtdan (oldingi, yon va orqa) tizimchalarga b inadi. Yon egatlardan orqa

miya nervlarining ildizlari chiqadi. Oldingi ikkala yon egatlardan harakatlantiruvchi (efferent) nervlar chiqsa, orqadagi ikki egatdan sezuvchi (afferent) nervlar chiqadi. Harakatlantiruvchi va sezuvchi nervlar umurtqa oraliq teshigiga kirishda q shilib, aralash nervni hosil qiladi.

Orqa miya t rta qismga b linadi: b yin, k krak, bel va dum aza qismlari. Orqa miyadan hammasi b lib, 31 juft nerv chiqsa, ularning har biri bitta segment nomi bilan yuritiladi. Bular quyidagicha taqsimlanadi: yuqoridan pastga qarab b yinda 8 ta, k krak qismida 12 ta, bel qismida 5 tag dum aza qismida 1 ta. Orqa miya rtasida kichkina kanal joylashgan b lib, uning b shli ida orqa miya suyuqligi joylashadi. Bu kanal bosh miyaning 4 ta qorincha b shli i bilan tutashgan b lib, ularning suyuqliklari biri ikkinchisiga tib turadi.

Orqa miya k ndalang kesib k rilganda, uning markaziy qismidagi kanalcha atrofida uzunasi b ylab joylashgan kapalak qanoti shaklidagi kulrang modda joylashgan.

Kulrang moddaning oldingi tomonidan oldingi shoxlar, orqa tomonidan esa orqa shoxlar chiqadi. Oldingi va orqa shoxlar oraliq sohada zaro q shilgan b ladi. Oldingi shoxlari harakatlantiruvchi, orqa shoxlari esa sezuvchi nerv hujvayralaridan tashkil topgan b lib, ularning shoxlari oldingi ildizlar tarkibida chiqadi.

Orqa miyaning oq moddasi kulrang modda atrofida joylashib, oldingi, orqa va yon tizimchalarni hosil qiladi. Ikkala tomonining oq moddasi bitta birkirtirgich (*commissura onteriar*) yordamida birikadi.

Orqa miyaning reflektor vazifasi quyidagicha amalga oshadi. Tananing periferik qismidan olingan ta'sirot retseptorlar yordamida qabul qilinib, orqa miya sezuvchi tolalari orqali orqa miya tuguniga keladi, s ng orqa ildizdan tib, orqa miyaning orqadagi nerv shoxlariga boradi. Bular z navbatida ta'sirotni orqa shoxlarning hujayralariga uzatadi. U yerdan ta'sirot oldingi shoxlarning hujayrasiga uzatiladi va harakat nervlari orqali muskullarga boradi. Natijada muskullar ta'sirotga z qisqarishi bilan javob beradi. Bunga refleks yoyi deb ataladi.

Orqa miyani uch xil parda rab turadi. Bularga tashqaridan qattiq parda, rtadagi t r parda va ichkaridagi yumshoq pardalar kiradi.

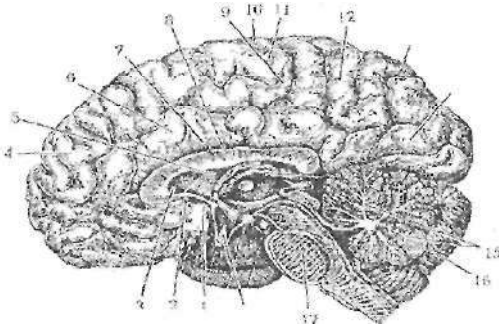
BOSH MIYA

Bosh miya (*encephalon*) kaila suyagining ichki b shli ida joylashgan b lib, uning shakli kalla suyagi miya qismining ichki tuzilishiga moslashgan. Miyaning oldingi frontal qismi yassiroq, orqa tomoni esa b rtib chiqqan b ladi. Bosh miyaning katta-kichikligi va vazni har xil b ladi. 7 yoshli il bolalarda uning o irligi 1260 g. ni tashkil etsa, qiz bolalarda shu yoshda 1190 g. ga teng b ladi. Bosh miya vaznining sishi 20-30 yoshlarda nihoyasiga yetadi. Katta yoshdagilarda bosh miyaning rtacha o irligi 1275-1375 g. ga teng. Ayollarda taxminan 100 g. ga kamroq b ladi. Shuni ham aytib tish

kerakki, odamlarning aqliy qobiliyatini miyasining o'iriigiga yoki katta-kichikligiga qarab lchab b lmaydi. Aqliy rivqjlangan shaxslarda muhim zgarishlar miya p stlo ining tuzilishiga bo liq.

Bosh miya asosan 3 qismga: katta miya (ustki qismi), miyacha va miya po onasiga b linadi.

Katta miya yuqori tomondan ichkariga qarab y nalgan yoriq (*ftssum longitudinalis cerebri*) bilan ikkita yarimsharga b linadi. Yarimsharlarning tashqi yuzalari tekis b imay, egatlar va pushtalardan tashkil topgan (70-rasm). Miya yarimsharlarining orqa tomoni va miya rtasidan miyaning k ndalang y nalgan chuqur yori i (*fissure transversa cerebri*) tadi. Bosh miyaning pastki asosiy qismining yuzasi ham notekis b Iib, asosan kalia suyagi ichki yuzasi tuzilishiga moslashgan. Uzunchoq miya (*medulla oblangata*) orqa miya bilan juft ildizlar chiqadigan sathda bir-biri bii ai tutashib ketadi. Bu ycrda orqa miyaning oldingi, rta yori i yaxshi k rinadi. Uzunchoq miya, miya k prigi va miyacha uchchalasi kalla



70-rasm. Miya yarimsharlarining ichki yuzasi.

- 1-qadoqosti tana; 2-ensa hid bilish pushtasi; 3-hid bilish maydoni; 4-peshonaning yuqorigi pushtasi; 5-gumbaz; 6-belbo pushtasi; 7-qadoqsimon tana egati; 8-qadoqsimon tana; 9-belbo egal; 10-markaziy egat; 11-markaz atrofi pallachasi; 12-tana oidi pushtasi; 13-ensa bilan miya o'rtasidagi egat; 14-ponasimon pushta; 15-chuvalchangsimon qism; 16-miyachaning o'ngyarimshari; 17-ko 'prik; 18-ko 'rish nervlari kesishganjoy.

suyagi orqa chuqurchasini t ldirib turadi. Yarimsharlar chakka qismi kalla suyagi rta chuqurchasi b lmalarini t ldirib tursa, peshona qismi kalla suyagi oldingi chuqurchasini egallaydi. Shu yerda hidlash piyozboshchalari va y llari joylashadi.

Uzunchoq miya (*medulla oblangata*) orqa miyaning uzviy davomi b Iib, birinchi b yin umurtqasidan yuqoriroqda joylashadi va Varoliy k prigiga ulanib ketadi. Orqa qismi orqa miya tuzilishiga xshaydi. Orqa miyadan oldingi va orqa rta hamda yon qismlari b ylab tgan egatlar uzunchoq miyada davom etadi, ichida esa markaziy kanali joylashadi. Orqa miya ventral va dorzal

orqa miya nerv ildizlariga xshab, uzunchoq miyadan ham IX-XI bosh miya nervlari chiqadi. Uzunchoq miyaning old va orqa tomonida joylashgan rta egat uni ikki pallaga ajratadi. Har ikkala palla esa z navbatida orqa tomonidan tgan yonbosh egatlar orqali tizimchalarga ajraladi. Harakatlantiruvchi oldingi nerv tizimchalari (piramidalari) orqa sezuvchi nerv tizimchalari orqa miya bilan uzunchoq miya chegaralarida piramida y li kesishmasini hosil qiladi. Uzunchoq miya sohasida uch juft piramida, oliva va miyachaning pastki oyoqchalarga b lingan qismi kuzatiladi. Piramidalar oldingi rta yoriqning ikki tomonida uzunasiga y nalgan ikkita y onlashgan d nglik hosil qilib, yuqorida aytilganidek, bir-biri bilan kcsishib tadi. Oliva piramidalardan egat bilan ajralib turgan holda tashqariga qarab ovalsimon shakldagi b rtiqni hosil qilib joylashadi. Asosan nerv hujayralaridan tashkil topgan. Olivalar miyacha bilan uzviy bo liq b lib, tanani tik holda tutib turishda ishtirok etadi. Miyachaning pastki oyoqchalari tolachalar yi indisidan tashkil topgan tasma k rinishida b lib, yuqoriga qarab b linadi va t rtinchi qorincha pastki burchagini, ya'ni rombsimon chuqurchasini ikki tomonidan chegaralab turadi.

Orqa miya sathidagi piramida bilan oliva rtasida bosh miya n ikki juft nervlardan til osti nervi (*n. hypohlossus*), olivaning orqasidan tgan IX til-halqum nervi (*n. hlossopharynhens*), X adashgan nerv (*n. vagus*) va XI q shimcha nerv (*n. accessorius*) nerv ildizlari chiqadi. Uzunchoq miya bilan k prik rtasida, ya'ni k prik bilan miyacha rtasidagi burchakda VII, VIII juft yuz va eshitish (*n. facialis*, *n. acuslicus*) nervlari yadrolari joylashadi.

Uzunchoq miya ham kulrang va tashqari qismida oq moddasidan tashkil topgan. Kulrang moddasi tarkibida joylashgan IX, X, XI va XII juft bosh miya nervlari yadrolaridan tashqari nozik va ponasimon dastalarining hamda olivaning yadrolari joylashadi. Bu yadrolarda nafas olish, yurak va qon tomirlar harakatlarini boshqarib turuvchi nerv hujayralari joylashadi. Bulardan tashqari, s lak ajratish, ovqatni yutish, ichaklardagi bezlardan ichak sekretini ajratish, y talish, aksirish va qayd qilish kabi jarayonlar rombsimon chuqurchasida joylashgan yadrolar boshqarishlar sodir b ladi. Orqa miyaning oq moddasi asosan uzunchoq va qisqa tkazish y llaridan tashkil topgan.

Miyacha

Miyacha (*cereheUum*) k prik va uzunchoq miya orqasida joylashgan b lib, uch b lakdan: ikki yarimsharcha va rtadagi toq qismi, chuvalchngdan iborat. Miyacha tkazuvchi vazifasini taydigan uch juft tuzilma orqali rta miya, Varoliy k prigi va uzunchoq miya bilan tutashgan. Miyacha Varoliy k prigi yordamida katta yarimsharlar bilan ham aloqadordir. U bosh suyagining ichki yuzasidagi maxsus orqa chuqurchada joylashgan. Miyacha organizm muvozanatini va harakatini muvofiqlashtirish kabi vazifalarni boshqarib turadi. Demak, harakatni reflektorlar asosida idora qilish va muskul tonusini saqlab turadi. Miyacha ikkita yarimsharlardan va filogenetik jihatdan birlamchi boigan

toq chuvalchang qismidan tashkil topgan. Yarimsharlar va chuvalchang qismining ustki qismidan k ndalang egatlar tadi. Ularning rtasida ingichka uzun miyacha yaproqiari joylashadi. Miyacha kulrang va oq moddalardan tashkil topgan. Kulrang moddasi ichiga sib kirgan oq modda daraxtga xshab shoxlanib, yaproqchalarga xshab joylashadi. Miyachaning bu qismiga, miyaning hayot daraxti deb nom berilgan. Bundan tashqari oq modda tarkibida kulrang modda yadrolari joylashadi. Bu yadro nerv ildizlari organizm muvozanatini va yurish-turishini reflektor asosida boshqarib turadi. Miyachaning uch juft oyoqlari b lib, ular yordamida bosh miya va uning boshqa qismlari bilan bo langan b Iadi.

Ortqi miya

Ortqi miyacha (*metenci phalon*) ventral joylashgan Varoliy k prigi va k prik orqasida joylasbgan miyachadan iborat. K prik (*pons*) sut emizuvchilarga nisbatan odamlarda yuqori darajada rivojlangan b Iib, uzunchoq miya ustki qismida k ndalang joylashgan zich tolalarning y onlashgan qismi b Iib, miya tubining orqa tomonida joylashadi, oldingi tomonidan miya oyoqchalari, orqa tomonidan uzunchoq miya bilan chegaralangan. K prik bilan miyacha rta oyoqlari rtasidan tgan chegara qismidan uch shoxli V juft nervining (*n. trigeminus*) sezuvchi va harakat nerv tarmoqlarining ildizlari chiqadi. K zni tashqariga tortuvchi VI juft nerv (*n. abducens*) uzunchoq miya bilan k prikning orqa cheti orali idan chiqadi. Xuddi shu yerda, ya'ni k prikning orqa b Iimida VIII juft eshitish nervi (*n. statocusticus*) iidizlari joylashgan.

K prikning rta chizi i b ylab uzunasiga qarab joylashgan rta egati b Iib, miyaning asosiy arteriyasi yotadi. K prik frontal y nalish b ylab kesilganda uni oldingi va orqa qismlari farqlanadi. Oldingi tomoni k proq oq moddadan tashkil topgan b Iib, kulrang moddada k plab har xil yadrolar joylashadi. Kuzatilgan yadrolarga bosh miya yarimsharlaridan kelgan p siloq k prik tkazish y lining tolalari keladi, Yadrochalardan esa miyachaga boradigan k prik-miyacha tkazish y lining nerv tolalari boshlanadi.

rta miya

rta miya (*mesenci pholon*) uzunchoq miyadan keyin Varoiy k prigining oldida joylashadi. T rt tepalik, qizil yadro va miyaning oyoqchalari rta miya eng muhim qismlaridan hisoblanadi. rta miyadan ikki juft bosh miya nervlaridan k zni harakatlantiruvchi nerv (*n. oculomotorius*) va altak nervi (*?. trahlearis*) chiqadi. T rt tepalikning oldingi d mbo ida yoru Iik nurlarining kuchliligiga qarab k z qorachi ini toraytiruvchi va kengaytiruvchi, k z olmosini harakatga keltiruvchi markazlar joylashadi.

T rt tepalikning orqa ikki d mbo ida tovush y nalishlarini aniqlab beradigan markazlar joylashadi.

Miya oyoqchalari (*pedunculi*) miya yarimsharlariga va miya p stlo iga boruvchi nerv toalarini tashkil etadi. T rt tepalik ostida joylashgan miya suv y li (Silvilev suv y li) IV qorinchani III qorincha bilan birlashtiradi. Qizil yadro markaziy nerv tizimining hamma qismlari bilan bo langan b lib, muhim harakat markazi hisoblanadi. Gavdaning t ri vaziyatda tutishini va muskullarning uy un harakat qilishlarini ta'minlaydigan markazlar qizil yadrodajoylashadi.

Oraliq miya

Oraliq miya (*dienciphalon*) rta miyaning oldingi tomonida joylashgan b lib, k ruvd mbo i (*talammus oplicus*) va d mboq osti sohasi (epitalamus va gipotalamus) tashkil topgan. K rish d mbo i tuxumga xshagan juft b rtiq b lib, asosan miya kulrang moddasidan tashkil topgan. B rtiqning oldingi yuzasi (*hypothalamus*) b rtiq osti bilan tutashgan b ladi. B rtiq osti qismida miya orti i (*hypophys cerebri*) joylashadi. Bularni bosh miya ikkala yarimshari medial tomonidan rta yori ini ikki tomonga ajratilganda k rish mumkin. Gipofiz oyoqchasi yordamida kallaning ponasimon tanasi qismidagi turk egar chuqurchasida joylashadi, ichki sekretiya bezlari qatoriga kiradi. Oraliq miyada (epitalamusda) hidlov markazi va epifiz bezi ham joylashadi. Bu bez III qorincha orqa devori po onasida joylashgan. Gipofiz bezi gipotalamus, ya'ni oraliq miya d mboq osti qismi bilan uzviy bo langan. Gipotalamusdan efferent tolalar k rish d mboqlariga, gipofizga, uzunchoq va orqa miyacha tadi. Bu tolalar orqa miyada vegetativ nerv tizimining tugun oldi toalarini hosil qilishda ishtirok ctadi. z navbatida gipotalamus k rish d mboqlaridan efferent tolalar keladi.

Hozirgi paytda gipotalamusda 30 dan ortiq turli xil markaziy yadrolar borligi aniqlangan. Unda oqsillar, yo lar, tuzlar va suv almashinuvi, ichak, qon-tomirlar, bachadon, qovuq devorlari muskullarining qisqarishini organizmda issiqlik almashinuvi boshqaruvchi markaziy yadrolar joylashgan. Gipotalamusda joylashgan neyrosekretor hujayralar har xil gormonlarni ishlab beradi. Undagi supraoptik va paraventrikular yadrolarni ishlab beradigan gormonlar hovlrqi vaqtda rganilgan. Gipotalamus bosh miya yarimsharlari p stlo i bilan bo langan b lib, doim uning nazorati ostida ishlaydi.

Oxirgi miya

Oxirgi miya (*telencephalon*) ikkita yarimshardan (*hemispheria cerebri*) tashkil topgan. Har bir yarimshar plashch (yopqich), hid bilish miyasi, bazal yadrolar va qorinchalardan tuzilgan. Yarimsharlar miyaning rtasidan uzunasiga y nalgan chuqur yori bilan bir-biridan ajralgan b ladi. Ularning ostida ikkala yarimsharlarni birlashtirib turuvchi qadoqsimon tana (*corpus*

collosum) yotadi. Miya mantiyasi (pJashch-yopqich) odamlarda nihoyat darajada rivojlangan b Iib, markaziy nerv tizimining barcha qismlari hamda p stioq osti yadrolari ustidan ham boshqarib turishni ta'rninJaydi. Shuning uchun mantiya "eng yangi miya" deb ham yurtiladi. Demak, miya mantiyasi markaziy nerv tizimi boshqa qismlari bilan bir qatorda miya p stlo i tomonidan ham boshqariladi, ya'ni har bir funktsiya miya mantiyasiga bo Iiq holda amalga oshiriladi. BuJardan tashqari, mantiyada markaziy nerv tizimining barcha qismi z b Iaklariga ega nerv hujayralaridan tashkil topgan bosh miya p stJo ini tashkil etadi, ya'ni u yerda xilma-xil ta'sirotlarning markazlari joylashadi. Miya ustki qismidan tgan uchta asosiy egatlardan markaziy (*sulcus centralis*), yon (*sulcus ceyobri lateralis*) va tepa-ensa (*sulcus pariefocccipitalis*) yarimsharlari har birini quyidagi b Iaklarga b Iadi: 1) peshona, 2) tepa, 3) ensa va 4) chakka b Iaklari. Bularga yon (silviy) egati ostida joylashgai beshinchi b Iagi ham kiradi. Har bir egat z navbatida b Iaklarni pushtlarga (*syri*) ajratadi.

Peshona b lagi (lobus frontalis) yarimsharlar oldingi qismida joylashgan b lib, uning ustidan tgan markaz oldi egati, yuqorigi va pastki egatlar peshona pallasida t rta pushtni hosil qiladi. Bularga markaziy egat oidi pushti, peshonaning rta va pastki pushtlari kiradi.

Tepa bo 'lagi (lobus posterior) markaz orqa, unga k ndaJang ketgan ustki va ostki egatiar vositasida uchta-markaziy, ostki va ustki pushtlarni shakJJantiradi. Ensa b lagi ham bir nechta egatlar vositasida mayda pushtlarni hosil qiladi.

Chakka b lagi (lobus temporalis) ustidan ketgan egatlar ustki, rta va ostki chakka pushtlarga ajratiladi. Yarimsharlarning ichki yuzasida, qadoqsimon tananing ustidan bir nechta pushtlar joylashadi, ularga belbo pushtlari, dengiz osti va gumbazsimon pushtlar kiradi. Yarimshar ostki yuzasi oldingi qismida hidlov y Ji joylashgan. Yuqorida k rib tilgan egatlar va pushtlar rivojlanish davrining oxirgi bosqichlarida shakllanib, ayrim hoJJarda qisman zgarishlar ham b Iishi mumkin.

Yon qorinchalar (ventricuhts lateralis) miya yarimsharlari ichki qismida qadoqsimon tana ostidagi oq modda sathida joylashgan b shliq I va II miya qorinchaJarini tashkil etadi. Bular boshqa qorinchalarga nisbatan ancha keng b lib, t rt qismni tashkil etadi. Yarimsharning peshona b limi oldingi shoxni tashkii etadi, ensa b limi orqa miya, ya'ni chakka b limida-pastki shoxi va markaziy qismi esa miya b Iimini tashkil etadi. Qadoqsimon tananing ikki y nalishi b yicha tarmoqlangan tolaJari bu qorinchalarning yuqori qismini tashkil ctadi. Yuqorida aytib tilgandek, qorinchalar rtasidagi teshikchalar orqali bir-biri biJan hamda orqa miya suyuqligi bifer tutashgan b Jadi.

Bosh miya yarimsharlar p stlo ining tuzilishi

Bosh miya yarimshariarining p stlo i miya stvoli va orqa miya harakat apparatiari bilan piramidal nerv toJalari orqali bo langan. Kulrang moddadan tashkil topgan miya p stlo i ostida oq moddadan tashkil topgan nerv toalari

joylashadi. Miya p stlo i qalinligi yarimsharlarning turli qismlarida har xil b lib, 1,3 mm. dan 5 mm. gacha b ladi. Miya p stlo ida nerv hujayralari qavatlar hosil qilib joylashadi. Lekin p stloqning turli funksiyalarini bajaradigan joylarda hujayralar qavatli turli miqdorda b ladi. Miya p stlo ining malum bir funksiyani bajaradigan qismining har bir qavatida nerv hujayralari taxminan bir xil b ladi. Lekin hujayralarning shakli, soni va joylashish tarkibiga k ra turli qavatlar bir-biridan farq qiladi. Miya p stlo ining barcha hujayralari asosan multipolyar neyronlardan tashkil topgan b lib, ularning shakllari har xil b ladi. Asosan piramidasimon, yulduzsimon, rgimchaksimon va k ndalang joylashgan neyronlar uchraydi. Miya yarimsharlari p stlo ining eng k p uchraydigan olti qavatli sohasida nerv hujayralarining qavatli quyidagicha joylashishi kuzatilgan.

1. *Molekular qavat (lamina molecularis)* miya yumshoq pardasi ostiaa yuza zonalar qavatli b lib, asosan urchuqsimon mayda assotsiativ neyronlardan tashkil topgan. Ularning neyritlari miya sirtiga parallel holda joylashgan nerv tolalarining chigalini tashkil etadi.

2. *Tashqi donador qavat (Jamina granularis externa)* har xil shakldagi mayda nerv hujayralaridan tashkil topgan. Ularning k pchiligini piramidasimon hujayralar tashkil etadi. Ayrim neyron simtalari birinchi molekular qavatga ham tib ketadi.

3. *Piramidasimon hujayralar qavatli (lamina pyramidalis)* asosan rla va katta piramidasimon hujayralardan tashkil topgan. Neyronlardan chiqqan dendritlari molekular qavatda tugaydi, ayrimlari yonida joylashgan neyron dendriti bilan sinuslar hosil qiladi. Neyritlar oq moddatomon y nalgan.

4. *Ichki donador qavat (lamina granularis interna)* ikkinchi qavatga xshab mayda donachalardan tashkil topgan piramidasimon neyronlardan tashkil topgan. P stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavatda p stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavatda p stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavatda p stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi.

5. *Tugunchali qavat (stratum opticum)* piramidasimon nerv hujayralaridan tashkil topgan P stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavatda p stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavatda p stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavatda p stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi.

6. *PollmorJ ini/ivni,!! qavtiU* hujayralardan tashkil topgan b lib, dendritlari in nioli L hujayralarning soni taxminan III I I IIIII ni I

Bosh miya p stloj ldi I •> sohasidan keluvchi impulsni berishga moslashgan lti < ' hujayralari miyaga keluvchi impuls talamus yadrolari orqali miya I ji

neyronlarga qarab yonaladi. Bosh miya p stlo i organizmning bir butunligini saqlaydi, turli xil vazifalarni boshqarib tartibga solib turadi. I.P. Pavlov bosh miyap stlo ini analizatorJar markazi deb yozib qoidirgan.

zining ilmiy-tadqiqot izlanishlari natijasida olingan aniq maMumotJariga asoslanib, J.P. PavJov quyidagilarni yozadi: odam miyasining p stlo i tashqi muhit bilan doimo aloqada b lib, u bilan birga ishlaydigan bir butun organizmning va shuningdek, uning ayrim a'zolari hamda tizimlarining hayot faoliyatini idora qilib uni y naltirib turishga asosiy manba hisoblanadi. Bu jarayon miya p stlo i k plab qismlari orqali amalga oshirilib turadi.

Bosh miya pardalari

Bosh miya pardaJari mezenximadan rivojJanadi. Orqa miya pardalariga xshab ustma-ust joylashgan uch qavatni tashkil etadi. Bularga qattiq, t r va tomirli pardaJar kiradi.

1. Bosh miya qattiq pardasi (*dura mater encephali*) kalla b shli i ichki yuzasini tashkil etuvchi zich biriktiruvchi t qimadan tashkiJ topgan birinchi qavat b Ub, orqa miya pardasi hisoblanadi. Kalla suyaklari ichki tomondan suyak ustki pardasini tashkil etadi. Qattiq parda miya b shli iga qarab bir nechta siqchalarni chiqaradi. Bularga tepa suyakJardan yarimsharlar orasidan sib chiqqan eng katta roqsimon simta, miyacha yarimsharlarini ajratib turuvchi kichik roqsimon simta, turk egari simtalari kiradi. Miya t siqlari va boshqa notekisliklar miya yarimsharlari olinganda yaxshi k rinadi. Qattiq parda suyaklar egatlari usidan tib, vena qon tomirlari uchun kovaklar hosil qiladi.

2. T r parda (*arachnoidea*) juda k p mayda teshikchalarga ega. Miya egatlari ustidan k priikka xshab tib b shliq hosil qiladi. Ayrim joylarda yirik b shliqlar hosil qilgan, bu b shliqlarda tiniq miya suyuqligi joyJashadi. Bu suyuqlik boshqa b shliqlar hamda qorinchalar suyuqligi bilan aloqada b ladi.

3. Tomirli parda (*pia mater encephali*) tarkibida k plab qon tomiriari va nerv tomirlariga boy b lgan yupqa pardadan tashkil topgan. Qon tomir chigallarining va miya suyuqligining hosiJ b Jishida qatnashadi. Miya suyuqligi orqa va bosh miya qorinchalari va b shliqlarida aylanib turadi. Miyalarda modda almashinish jarayonida ishtirok etishi bilan birga har xiJ mexanik ta'sirotdardan ham saqlaydi. Miya b shliqlaridagi bosimni me'yorida boshqarib turadi.

BOSH VA ORQA MIYA TKAZUVCHI Y LLARI

Nerv t qimasining tuzilishi va funksional birligi nerv hujayralari va ularning o^simtalari hisoblanadi. Neyron simtaari bir-biri bilan sinapslar hosil qilib tutashadi. Natijada ta'sirotdar bir neyronidan ikkinchi neyronga tadi. NeyronJar zanjiri tkazuvchi y I hisoblanadi. Bu y lning ayrimlari juda qisqa b lib, ular orqa miyaning turli elementlarini zaro tutashtirib turadi. Y JJarning boshqa xillari esa orqa miyani bosh miyaning turli qismlari bilan bo laydi. Orqa miya y llari ta'sirotdarJarni, impuJsJarni qay y naJishda tkazishiga qarab ikkiga, ya'ni markazga intiluvchi y llarga va markazdan qaytuvchi y llarga b linadi. Turh retseptajarning q z aiishi tufayli vujudga kelgan impulsdar orqa miyadan bosh miyaning tegishli qismlariga markazga

intiruvchi afferent y Uari orqali tkazilsa, bosh miyaning tegishli qismi va orqa miyaning yuqori segmentlaridan keladigan javob reaksiyalari tegishli markazdan qochuvchi efferent y llari orqaii pastga orqa miya, miyacha va quyi segmentlariga tkaziladi. tkazuvchi y llar funksiyasiga qarab *proyeksion-sezuvchi* va harakatlantiruvchi y llarga, refleks y ii biian hosil b ladigan *refleks y llariga* va miya lurli sohalarni bir-biri bilan bo lab turuvchi assosatsion y llarga b linadi. Shunday qilib sezuvchi proyeksion y iiar ta'sirotni chetdan markazga harakatlantiruvchi, proyeksion y llari esa markazdan periferiyaga qarab y nalgan b ladi. Bular birgalikda reflektor y ilarining bir qismi hisoblanadi.

tkazuvchi y llarning ayrimlarini izohlab tamiz:

1. Miya p stlo idan orqa miyachaga boradigan y I ikki neyronidan tashkil topgan b lib, birinchisi bosh miyaning oldingi markaziy pushtidan tib miya oyoqlari, Varoliy k prigi va uzunchoq miyadan tib, orqa miyaga tishda tolalarning bir qismi kesishib ng tomondagi tolalar chap tomonga, chap tomondagisi esa ng tomonga tadi. Kesishmagan tolalar esa orqa miya segmentlarida kcsisib, oldingi shoxida tugaydi. Ikkinchi neyron esa bu erdan boshlanib muskullar tomonga qarab y naladi. Bu y l piramida y li nomi bilan ham ataladi (7I-rasm).

2. Miya p stlo i bilan nerv yadrolari rtasidagi y I ham ikki neyronli boiib, birinchisi miya p stlo idan chiqib, bosh miya nervlari yadrolariga boradi. Ikkinchi neyron shu yadrolardan boshlanib, bosh miyaning III, IV, VI va VII nervlari b ylab y naladi.

3. Qizil yadro bilan orqa miya rtasida olti neyronli Monakov yoi. Bu y l neyronlari muskullarning organizm ixtiyorisiz ishiashini boshqaradi. Muskul tonuslarini tartibga soluvchi impulslni tkazadi. Bu y lning birinchi neyroni qizil yadrodan boshlanadi, k prik oldidagi tolalar kesishadi, s ng orqa miyaning har bir segmentidagi oldingi shoxlariga tadi. Ikkinchi neyron oldingi shox hujayralaridan muskullarga qarab y naladi.

4. Miya harakatini tartibga sokivchi yoi 6 neyronli murakkab yoi boiib, qizil yadro bilan orqa miya rtasidagi yoining qolgan 4 neyronidan tashkil topgan. Bu yoilar ham muskuilar muvozanatini, tonusini avtomatik ravishda tartibga soladi. Asosan orqa miya bilan miyacha rtasidagi oldingi va orqa y llardan tashkil topgan.

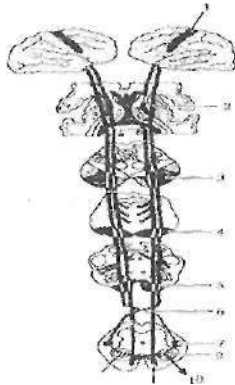
5. Eshituv yoi uch neyronli boiib, birinchi neyron quloq chano i ichidagi kortil yaqinidagi tugundan boshlanib varoliy k prigi yadrolarida tugaydi. Bu yerdan ikkinchi neyron boshlanib yuqori olivaga boradi. Uchinchi neyron esa olivadan boshlanib, t rt tepalikni pastki ikki tepaligida, ya'ni p stioq osti eshituv markazicia tugaydi.

6. K ruv yoi t rt neyronli b lib, birinchi neyron dendritlari tayoqchalar va kolbachalar shklida boiib, bu t r pardaning ikkinchi qavati hisoblanadi. Ikkinchi neyron shu hujayralardan boshlanib, t r qavatining qutbli hujayralari b ylab ketadi, s ng undan k rish yoi uchinni neyronning neyritiari boshlanadi. Uchinchi neyron k z kosachasining kanalidan tib, kalla b shli ida kcsishadi, s ng alohida ikkita tepachalari yosti ida yakunlanadi. T rtinchi neyron esa miyaning ensa q sh egatining atrofidagi p stlo ida tugaydi.

PERIFERIK NERV TIZIMI

BOSH MIYA NERVLARI

Sut ernizuvchilarda va odamlarda bosh miya nervlari 12 juft bo'lsa, baliqlarda va amfibiyalarda 10 juftdan bo'ladi. Oxirgi ikki jufti orqa miyadan chiqadi. Bosh miya nervlari odatda zining nomiga, doimiy tartibli raqamiga ega bo'lib, tarkibida afferent, efferent va vegetativ nerv tolalari kuzatiladi. Bosh miya nervlari yadrolari kulrang moddada joylashadi. Ular vazifalariga ko'ra sezuvchi, harakatlantiruvchi va



71-rasm. Piramiday Ii.

1-miyayarimshari markaziy egatining bostlanish qismi; 2-bosh miyaning ichki kapsulasi; 3-miya oyoqchasining asosi; 4- ko'rik neyronlari; 5- uzunchoq miya piramidasi; 6- piramidalarning kesishgan qismi; 7- orqa miya lateral piramida yo'li; 8-orqa miya otdingi piramidayo'li; 9-orqa miya kulrang qismi oldi shari; 10- orqa miya harakat nervlari.

aralash nervlarga bo'linadi. Bosh miya nervlari quyidagi tartibda rim raqami bilan belgilanib taniladi:

I. Hidlov nervi (*olfactorii*) hidni sezib, qabul qiluvchi birinchi neyron retseptorlari burun bo'shligidagi ikkinchi yoki uchinchi burun chanoqlari hamda burun tashiq shilliq qavati ostida tarqaladi. Bu nervda nerv tuguni bo'lmaydi. Periferik nerv simtalari burun bo'shligidagi yuqori qismidagi epiteliya qimasi ostida joylashadi. Ular yigilib, 15-20 ta ingichka ipsimon tolachalardan iborat markaziy lolachaga aylanadi. Bu tolacha alvirsimon suyak teshikchalaridan tashiq, ikkinchi hidlov nervi bilan bosh miya peshona bo'shligi ostida uchrashadi.

II. Ko'ruv nervi (*optics*) sezuv nervi bo'lib, ko'z soqqasining tashiq partasidan boshlanadi. Ko'z soqqasining orqa qutbida joylashgan ko'ruv kanali orqali kalla bo'shligiga tashiqadi. Turk egari qismida ikkala nervning bir qismi

kesishadi, kesishgan qismlari ngdan chapga, chapdagisi ngga tadi. Kesishganidan s ng ular k ruv tarmo i nervini hosil qiladi. Miya oyoqchasini aylanib tib, medial va lateral tutamlarni hosil qiladi. Lateral tutami lateral tizzasida yakuniansa, medial tutami talamusga tadi.

III. K zni harakatlantiruvchi nervi (*n. occipitofactorius*) harakatlantiruvchi va parasimpatik nerv tolalarini z ichiga oladi. Miya oyoqchalaridan boshlanadi. K z kosasining yuqorigi yori i orqali k z kosasiga tadi va k zning harakatlantiruvchi muskullardan yuqorigi, ichki, pastki, ichkarigi t ri va pastga qiya miya muskullariga tarqalib, ularni innervatsiya qiladi. Parasimpatik nerv tolalari esa, k z qorachi ini toraytiruvchi va kiprik muskullariga boradi, ayrim tolalari k z kosasi orqasidagi kiprik nerv tuguniga tutashadi.

IV. aliak nervi (*n. trochlearis*) harakatlantiruvchi nerv tolalariga kiradi, rta miya pastki ikkita tepalik yonidan boshlanadi. Bosh nervlar ichida eng ingichkasi hisoblanadi. K z kosasining yuqorigi yori i orqali k z kosasiga tadi va k zning ustki qiya muskullariga borib, uni innervatsiya qiladi.

V. Uch tarmoqli nerv (*n. trigeminus*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi tolalar b lib, ayrim tolalarga parasimpatik nerv tolalari ham q shilgan b ladi. Uning sezuvchi neyronlari kalla suyagi b shli ida harakatlantiruvchi tolalar bilan q shilib, ayrim oysimon tugunni (*ganglion semimrfare assenu*) hosil qiladi. Yarim oysimon tugundan nervning uchta tarmo i chiqadi. Bularga: 1) k z nervi; 2) yuqorigi ja nervi; 3) pastki ja nervlari kiradi.

1. *K z nervi (n. ophthalmicus)* kalla suyaklar b shli idan k z kosasining ustki yori iga tib, k z kosasiga kirib tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari, k z yosh tarmo i alohida b lib, t ri k z yoshi beziga boradi. Boshqa tarmoqlari esa k z soqqasiga, peshona, tepa, qovoq terilariga ham alvirsimon va ponasimon suyaklar b shliqlariga kirib, shilliq qavatlarini innervatsiya qiladi.

2. *Yuqorigi ja nervi [n. maxilaris]* uch tarmoqli nervning ikkinchi tarmo i b lib, asosan sezuvchi nerv tolalaridan tashkii topgan, u quyidagi qismlarni nerv bilan ta'minlaydi. Bularga miyaning qattiq pardasi, pastki qovoq terisi, yuqorigi lab shilliq qavati va terisi, burun b shli i orqa va pastki shilliq pardasi, ponasimon suyak b shli i devorlaridagi qavat yuqori ja tishlari kiradi. Yuqorigi ja nervi kalla b shli idan ponasimon suyak dumaloq teshigi orqali qanot-tanglay chuqurchasiga tib, zidan t rta shoxcha chiqaradi. Bularga k z kosasi pastki qismiga boruvchi nerv, qanol-tanglay, ustki katakchalar va yonoq nervlari b lib, asosan yuqorida keltirib tilgan yuqori ja qismlarini innervatsiya qiladi.

3. *Pastki ja nervi (n. mandibularis)* aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi tolalar mavjud. Bu nerv ham ova! teshikdan chiqib ikkita guruhga b linadi. Harakatlantiruvchi tolalari asosan

cbaynov *muskufariga* borsa, sezuv tolalari esa o'z boshli i tub qismidagi shilliq pardasini, til shilliq pardani, *til* osti va ja'osti bezlarini, pastki ja'ostlarini, milkiarni, dahan va chakka atrofidagi terilarni innervatsiya qiladi.

VI. Uzoqlashtiruvchi *nerv* (*n. abducens*) rombsimon chuqurchada joylashgan yadrolar nervining neyrit simtasidan tashkil topgan. Piramida va k'prik orasidan miya yuzasiga chiqib, k'zning yuqon i yori i orqali k'z kosasiga tadi. K'z oimosining tashqi t'ri muskuirga borib tarmoqlanadi va asosan shu muskullarni innervatsiya qiladi.

VII. Yuz nervi (*n. facialis*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi, sezuvchi nerv tolalardan tashqari parasimpatik nerv t'aiari ham uchraydi. Miya yuzasiga k'prikning orqa qir o'idan chiqib chakka suyagining ichki eshituv teshigiga kiradi, piramidadagi yuz nervi kanalidan tib, bigizsimon va s'r ichsimon simtalar rtasidagi teshik orqali tashqariga chiqadi va quloq oldi s'lak beziga kirib tarmoqlanadi va quloq o'ldi bezi chigalini (yoki katta oz, panjasi) hosil qilib yuz sohasida tarmoqlanadi. Tarmoqlari mimika muskullarini, b'yinning teri osti muskullarini va ikki qorinchali muskullarinj innervatsiya qiladi. Sezuv va parasimpatik nerv tolalari burun va tanglay osti bezlari til shilliq pardasini, achchiq-chuchukni, ta'm-mazani bilib beruvchi s'r ichlarni, til osti va ja'osti s'lakfarni innervatsiya qiladi.

VIII. Dahliz chi'anoq nervi (*n. vestibulocochlearis*) asosan sezuv nervi b'lib, ikkita dah/iz va eshituv apparatiga (chi'anoqqa) boruvchi nervdan tasbkil topgan. Bosh miyadan chiqish joyi Varoliy k'prigining orqa qir o'i hisoblanadi.

1. Dahliz nerv impulsni vestibular apparatdan olib tkazib bcradi, demak odam tanasi va bosh qismi muvozanatini saqlashda ishtirok etadi.

2. Chi'anoq nerv impulsini eshituv a'zofaridan olib tkazib bcradi (eshituv va muvozanat a'zolariga qarang).

IX. T'l-yntqin nervi (*n. glossopharyngeus*) uzunchoq miyadagi olivaning tashqi yuzasida bir nechta tolalar shaklida kuzatifadi. Bosh miya suyaklari boshli idan b'yinturuq teshigi orqali chiqadi. Tarkibi harakatlantiruvchi, sezuvchi va parasimpatik nerv tolalaridan tashki) topgan. Sezuv nerv tolalari atrofida ralgan yirik til s'r ichlarini, tilning orqadan uchdan bir qismi shilliq pardasini, halqum va rta quloq shilliq pardasini innervatsiya qiladi. Nerv tarkibida harakatlantiruvchi nerv tolalari ham b'lib, yutqin atrofidagi muskullarga boradi. Parasimpatik nerv tolalari *esa qu)oq* osti beziga borib tarmoqlanadi va nerv bilan ta'minlaydi.

X. Adashgan nerv (*n. vagus*) bosh miya nervlari ichida eng uzuni hisoblanadi, aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida somatik harakatlantiruvchi, sezuvchi va parasimpatik nerv tolalari uchraydi. *Vzunchoq* miyaning orqa etagidan chiqib, b'yinturuq teshigi orqali kalla suyagidan chiqib b'yinga tushadi. B'yindan tib k'krak boshli iga tushadi va bu yerda zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi. Asosiy tarmo i qizil ngach b'ylab

qorin b shli iga tushadi. Adashgan nerv bosh miyadan chiqishdan bpsHJab bosh, b yin, k krak va qorin b shli idagi qismiarga b iinadi va oxirigacba atrofga tarmoqlarini berib boradi. Harakatlantiruvchi tolaJari yitqin va yumshoq tanglay muskullariga borib, ularni innervatsiya qiJadi. K krak qafasi sohasidagi tolalar yurakka (yurak ishini susaytiradi), traxeyaga, bronxlarga borib tarqalgan tolalari jiggar, m da osti bezi, buyraklarni, taloq, ingichka va y on ichaklami (ichak ishini tezlashtiradi) *nerv bilan* ta'minlaydi.

XI. Q shimcha nerv (*n. accessorins*) asosan harakatlantiruvchi b lib, rivojlanish jarayonida adashuv nervidan ajralib chiqadi. Adashuv nervi va orqa miya nerv tolalari *sifatida* uzunchoq miya va orqa miya yadrolaridan chiqadi. Orqa miya qismi ensa suyagi katta teshigidan bosh miya b shli iga kvrib, u yerda adashuv qismi biJan tutashib, asosiy nerv stvolinv tashkii etadi. Q shimcha *nerv* kaJJa b shli i ichida tashqi va ichki tarmoqlariga b linadi. Ichki tarmo i adashuv nervga tutashib ketadi va adashuv nerv harakatlantiruvchi tolalari bilan birgalikda y naladi. Ichkv tolaning sezuvchi tolalari ham adashuv **nerv** sezuvchi tolalariga q shiladi. Ikkinchi tashqi tarmo i esa b yinturuq teshigi orqali chiqib, trapetsiyasimon muskulda tarmoqlanadi. Q shimcha va b yin nervlari bir-biri bilan q shilib, k krak-mrov-s r ichsimon simta va trapetsvyasvmon muskulni innervatsiya qiladi.

XII. Til osti nervi (*n. hypoglossus*) asosan harakatlantiruvchi nerv tolalaridan tashkii topgan. Til ostv nervi tarkibida boshqa nerv tolalari ham uchraydi. Sezuvchi nerv tolalar adashuv nerv tUgunlari, nerv hujayralaridan, umurtqaiararo tugunlardan tarqalishi mumkin. **TSI** osti nervi tolaari uzunchoq miyada joylashgan harakat yadrolaridan boshlanadi, piramida va oliva oralaridan chiqadi. Ensa suyagining shu nomli kanaii orqali pastga *tushadi*. Tolalari tvl va til osti muskullarini innervatsiya qiiadi. Pastga tushuvchi *tolasi* b yvn nervlari bilan q shilib b yin muskullariga tarmoqlanadi.

ORQA MIYA NERVLARI

Orqa miya nervlari (*nn. spinales*) markaziy nerv tvzvmining ajralmas bir qismi bo'lib umurtqa po onasining iehida, orqa miya kanali b ylab uning atrofida kulrang moddada joyVashadi. Kulrang moddaning oldi tomonidan oldingi harakatlantiruvchi nerv shoxlari, orqa tomonvndan esa orqa sezuvchi nerv shoxlari chiqadi. Bundan tashqari orqa myvaning k krak qismida kulrang moddaning ikki yonidan b rtib chiqqan shoxcha b lib, ularga yon shoxlar deyiladi. Yuqorida aytib tilganvdek, kukang modda asosan nerv hujayralaridan tashkil topgan b lsa, oq modda nerv tolalarini tashkil etadi. Sezuvchi nerv tolalarini tashkil qiluvchv orqa shoxlar umurtqalararo teshikdan chiqib tugun hosil qiiadi, s ng oldingv harakatlantiruvchi nerv tolalari bilan tutashib, aralash nerv toiasinv hosil qvladv. Bunga orqa miyadan chiqadigan nerv deb ataladi. Orqa miyada shunday nervlardan 31 jufti mavjud. Bularning 8 jufti - b yin qismidan, \2 jufti - k krak, 5 jufti - bel, 5 jufti - dum aza va 1 jufti - dum qismlaridan

chiqadi. Orqa miyadan chiqadigan buyin, k krak va 1-2 juft bel nervlari tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi nerv toialaridan tashqari yonbosh shoxlardan chiqqan simpatik nerv tolalari, oxirgi dum aza nerv toiairi tarkibida esa efferent parasimpatik toialar uchraydi. Orqa miya shoxiari chigaiiar hosil qilmasdan muskullar va teriga borib, ularni innervatsiya qiladi. Oidingi shoxiari ichki a'zolarga tarmoqlanishidan oldin bir-birlari bilan tutashib aralashadi va chigaliar hosil qiladi. Bunday chigallardan t rttasi uchraydi: 1) b yin chigali, 2) yelka chigali, 3) bel chigali, 4) dum aza chigali. K krak qismi chigaii hosil qiimasdan mustaqii ravishda qovur alararo b shliqqa tadi.

B yin chigaii

B yin chigali... (*plexus cervicalis*) yuqorigi t rttasi (I-IV) b yin umurtqalarining oidingi shoxlaridan shakllanib, b yin chuqur muskullari orasida joylashadi. Ustki tomonidan t sh- mrov s r ichsimon muskuilar bilan chegaralanadi. B yin chigali aralash, ya'ni harakatlantiruvchi va sezuv nerv toiairidan tashkil topgan. B yin chigali zidan bir nechta tarmoqlar chiqaradi.

1. *Diqfragma nervi (n. phrenicus)* aralash nervlar qatorida b yin chigalining yirik nervlaridan hisoblanadi. Chigaldan chiqib oldingi narvonsimon muskuining oldingi yuzasi b ylab pastga tushib, k krak qafasining yuqorigi teshiga orqali k krak qafasiga tadi. Bu yerda plevra va perekard rtasidan tib, diafragmaga tarqaladi. Sezuv norvlari, qorin pardasi va jigar bogiamchalariga tarqaladi.

2. *Katta quloqning nervi (n. auricularis magnus)* sezuv nervi boiib, chigaldan chiqib yuqoriga k tariladi, quloq nervini, yuz va chakka sohasiga yaqin joylarni innervatsiya qiiadi.

3. *Kichik ensaning nervi (n. occipitalis minor)* sezuvnervi boiib, ensa sohasi tashqi qismi terisini, s r ichsimon simtani, qoplovchi terini innervatsiya qiladi.

4. B yinning k ndalang nervi (*n. transverses coli*) sezuvchi nerv b lib, uning tarmoqlari b yin oldi, ya'ni iyak ostidan mrov gacha boigan yon qism terisini ta'minlaydi.

5. *nirov osti nervlari (n. supraclaviculares)* - sezuv nervidir. Tarmoqlari k krakning rta chizi idan boshlab deltasimon muskul gacha boigan yuqori qismini innervatsiya qiladi.

6. *B yin chigaiidan chiqadigan harakat nerv tolalari* asosan bo⁴yin atrofidagi muskullarga tarqajadi. Bularga boshning t ri va yon muskuuiri, bosh va b yinning uZun muskullari, narvonsimon muskullar va t sh- mrov s r ichsimon muskullar kiradi. Ayrim tolalari tii osti suyagining pastki qismida joylashgan muskullarga ham tarqaladi.

Yelkachigali

Yelka chigali (*plexus brachialis*) b yinning pastki qismidan V, VI, VII, VIII b yin nervlari va qisman birinchi k rak nervining oldingi shoxlaridan hosil b ladi. Oldingi va rta narvonsimon muskullar orasida joylashgan, s ng q ltiq osti chuqurchaga tadi. Yeika chigali nervlari mrov suyagi ustki va pastki qismlariga b linadi. Yelka chigalidan uzun va qisqa nerv tarmoqlari chiqadi. Uzun nervlar ichki, tashqi va orqa miya poyalarini (stvolini) tashkil etadi. Qisqa tolali nervlar yelka chigalining mrov ustki qismidan boshlanadi va rombsimon, kurakni k taruvchi, oldingi tishli, kurakning ostidagi va ustidagi, katta va kichik kurak, hamda orqa serbar muskullarni innervatsiya qiladi.

Yelka chigalining uzun tarmoqlari mrov suyagining ostki qismida joylashib, uchta poyani (stvolni) tashkil etadi. Har bir poya zidan bir nechtadan nervlarni chiqaradi.

1. *Q ltiq nervi (n. axillaris)* aralash nerv b lib, boshqalarga nisbatan kaltaroqdir. Yelka chigali orqa poya tarmo idan chiqadi. Yelka suyagini xirurgik b yin sohasida aylanib tadi, deltasimon muskul, kichik dumaloq muskul va yelka suyagi tashqi yuzasi terisini innervatsiya qiladi.

2. *Oraliq nerv (n. inediaialis)* ichki va tashqi nerv poyalaridan hosil b lib, yelkada shu nomli arteriya bilan birga yonma-yon yotadi, lekin yelka qismidan hech qanday nerv tolasi chiqmaydi. Tirsak chuqurchasidan bilakka tib, undagi yuza va chuqur joylashgan muskullarni innervatsiya qiladi (q l panjasini bukuvchi tirsak muskuli, barmoqlarni bukuvchi chuqurroqda joylashgan muskullarning tirsak qismi bundan mustasno). Oraliq nerv shoxlari bosh barmoq tepalik qismidagi muskullarni, ikkita chigallangan muskulini hamda I, II, III barmoq terisi va IV barmoq tashqi yarmini nerv bilan ta'minlaydi.

3. *Tirsak nervi (n. ulnaris)* yelka chigalining ichki poyasidan chiqadi, aralash nerv yelka qismida shu nomli arteriya bilan yonma-yon yotadi. Bilak arteriya va venalari bilan birga qoi kaftiga borib ikkita shoxga b linadi. Tirsak nervi q l panjasini bukuvchi tirsak muskuli bilan barmoqlarni bukuvchi muskullar orasida joylashib, ularni innervatsiya qiladi. Tirsak nervi bilan suyagining pastki qismida orqa va kaft barmoqlariga b Hnadi. Kaft tarmo i q l panjasiga tib V barmoq tepaligida muskullarni, suyaklararo muskullarni, ichki tomonda 2 ta chugalchangsimon muskulni, bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskulni, shuningdek kaft tomoni terisini, IV, V barmoq terisini nerv bilan ta'minlaydi, orqa sezuv tarmoq V, IV va III barmoq ichki terisini innervatsiya qiladi.

4. *Muskul teri nervi (n. musculocutaneus)* yelka chigalining tashqi poya tarmo idan chiqadi. Aralash nerv chigalidan chiqib, tumshuqsimon simta bilan yelka simtasi rtasidagi muskulni teshib tib, yelkaning oldingi guruh, muskullariga tumshuqsimon simta bilan yelka simtasi rtasidagi muskulga, ikki boshli hamda yelka muskullari harakatlantiruvchi tolalarni beradi. Sczuvchi tolalar bilakning tashqi teri nervi bilan bilakning tashqi va qisman oldi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

5. *Yelkaning ichki tomon terisiga boruvchi nerv (n. cutaneus brachii medialis)* ichki poyadan tarqaladi. Sezuv nervi yelkaning ichki tomonidagi terini innervatsiya qiladi.

6. *Bilakning ichki tomoniga boruvchi nerv (n. cutaneus antibrachii medialis)* ichki poyadan chiqadi. Sezuv nerv tolasi biJak ichki tomoni terisini innervatsiya qiladi.

Qovur alararo nervlari (*n. intercostalis*) II dan XI gacha b Igan k krak nervlarining oldingi tarmoqlari b Iib, aralash nervlar qatoriga kiradi. Qovur alararo tashqi va ichki muskullar orasidan tib, qovur aning ichki tomonidan pastki egatida joylashadi. Qorinning t ri muskulida tugaydi. Har bir nerv tashqi va oldinga boradigan tarmoqlariga ega. Oldinga boradigan teri tarmoqlari (2 tadan 4 tagacha), taqi tarmoqlari (4 tadan 6 tagacha) ayollarda sut bezi terisini innervatsiya qiladi. Bulardan tashqari qovur alararo k krak va qorin terisini, plevra va qorin pardasini, qovur alar atrofidagi va tishsimon muskullarni ta'minlaydi.

Bel chigali

Bel chigali (*plexus himbalis*) aralash nerv b Iib, I va III bel, qisman XII k krak va IV bel orqa miya nervlarining oldingi shoxlarrdan tashkil topgan. zidan bir nechta nervlarni chiqaradi.

1. *Harakatlantiruvchi muskul tolalari (rami musculares)* belning katla va kichik muskuilariga, I rt burchakli, uru don hamda yonbosh suyagi bilan bel rtasidagi va sonning ichki toronidagi muskullarga tarqaladi.

2. *Son nervi (n. femoralis)* chigalning eng katta aralash nervi b Iib, uch tarmoqqa b Iinadi:

a) harakatlantiruvchi tarmo i t rt boshli, tikuvchi va taroqsimon muskullarga tarmoqlanadi;

b) sezuvchi tarmo i sonning oldingi va ichki tomonidagi terisiga tarqaladi;

v) "yashirin" nomi bilan ataluvchi eng uzun sezuvchi tarmo i boldir ichki tomoni terisiga tarmoqlanadi.

3. *Yopiluvchi nerv (n. abductorius)* kichik chanoq b shli idan yopiluvchi kanal orqali songa chiqadi va atrofdagi muskullarga tarqaladi.

4. *Son tashqi nervi (n. cutaneus lateralis)* sezuvchi nerv b Iib, sonning fashqi tomoni terisiga tarqaladi.

5. *Yonbosh qorin osti nervi (n. iliohypogastricus)* qorinning ichki qiya va k ndalang muskullari rtasidan tib, shu sohada qoplab turgan teriga tarqaladi.

6. *Yonbosh chov nervi (ilioinguinalis)* chov kanalidan tib, erkaklar yor o i terisida va ayollar tashqi jinsiy a'zosi terisida tarmoqlanadi.

7. *Tanosil-son nervi (n. genitofemoralis)* ikki tarmoqli b Iib, uning birinchisi chov sohasidagi teriga tarqalsa, ikkinchisi uru donni yuqoriga k taruvchi muskuliga va uru don pardalariga tarqaladi.

Dum aza chigali

Dum aza chigali (*plexus sacralis*) chigalda tarqalgan nervlar ichida eng yirigi b lib, belning V oldingi shoxidan I-IV dum aza va qisman IV orqa miya nervidan, hamda dum nervining oldingi shoxlaridan shakllanadi, kichik chanoq b shli i noksimon muskul oldida joylashadi. Chigal zidan quyidagi tarmoqlarni chiqaradi.

1. *Quymuch nervi (n. ischiadicus)* - aralash nerv b lib, chanoq b shli idan quymuch suyagining katta teshigidan tib songa tushadi. Sonning ikki boshli muskuli va sonni tanaga yaqinlashtiradigan katta muskulga tarqaladi. Tizza osti chuqurchasiga yetmasdan uning tepa burchagida katta boldir nervi va kichik boldir umumiy nervlariga b linadi. Ikkala nerv boldir va oyoq panjasining muskullari va lerilari asosiy qismlarini innervatsiya qilishda ishtirok etadi.

2. *Harakatlashtiruvchi muskul tolalari* noksimon ichki yopiluvchi va sonning kvadratsimon muskullariga tarqaladi.

3. *Ustki va pasiki dumba nervlari (nn. g/uteus superior et inferior)* dumbaning katta, kichik va rta muskullariga, chanoq son b limi xaltasiga tarqaladi.

4. *Son orqasining teri nervi (n. cutaneus posterior)* sezuvchi nerv b lib, dumbaning pastki nervi bilan birga chanoq b shli idan chiqib, son orqa sohasidagi terisiga tarqaladi.

Dum chigali

Dum chigali (*plexus coccygeus*) V dum aza va dum nervlarining oldingi shoxlaridan hosil b ladi. Uning tarmoqlari dum sohasidagi teri va orqa chiqaruv y li (*anus*) afofidaga muskullarni va terisini innervatsiya qiladi.

NERV TIZIMINING VEGETATIV QISMI

Vegetativ nerv tizimi (*vegetativus*) nerv tizimining bir qismi b lib, barcha ichki a'zo!ar faoliyatini, t qimalarda sodir b ladigan trofik jarayonlarni ixtiyorsiz avtomatik ravishda boshqarib turadi. Organizm ichki qismida joylashgan a'zolardan yurak va qon aylanish tizimi, ovqat hazm qilish tizimi, siydik ajratuvchi tizimlar, nafas olish kabi muhim tizimlar faoliyati vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinib amalga oshiriladi. Vegetativ nerv tizimi atamasi 1800 yilda fransuz olimi M.Bisha tomonidan fanga kiritildi. M. Bisha ta'limotiga k ra umumiy nerv tizimi organizmning sezgi va harakatlarini keltirib chiqaradigan funksiyalami boshqaradigan somatik (onimal) nerv tizimiga va hayot uchun asosiy funksiyalami aniqlash, nafas olish, k payish, sish va boshqalar ishini boshqarib turadigan vegetativ nerv tizimiga b linadi. Vegetativ nerv tizimi tomonidan idora etiladigan funksiyalar organizmning z ixtiyoriga bo iiq b lmaydi, ya'n! odamlar ular ishini z ixtiyori bilan t xtata olmaydi yoki zgarlira olmaydi, Sliu xususiyatni nazarga olib, ingliz fiziologi J.Lengli vegetativ nerv tizimigfl BVtOrOfi (mustaqil) nerv tizimi deb nom berdi. Bu olimning ta'kidlasliich;:, vc|,ci;ili\ n i tizimining bosh miya oliy b limlaridan "avtonomligi" (mUBtA(JTlllg) |U(id nisbiydir, cliunki bosh miya yarimsharlari p stlo idnn VOOUftitl IIBfi markaziga keladigan impulslar ichki a/.olar ishini luin /,gnrtirTllll IHUWl ln

Vegetativ nerv tizimi zining anotomik tuzilishi, joylashishi va vazifasiga k rra periferik, ya'ni somatik nerv tizimidan farqlanadi.

1. Periferik nerv tizimi tolalari markaziy nerv tizimidan chiqib, t ri ishchi a'zolarga keladi. Vegetativ nerv tizimi esa tugunli tuzilishga ega. Ularning nerv tolalari qorin b shli ida, a'zolar atrofida yoki ichida joylashgan tugunlarga borib tugaydi, bu tugunlardan esa ikkinchi neyron boshlanib, t qima yoki a'zolar t qimasiga borib tugaydi. Demak, vegetativ nerv tizimining tolalari ikkita, ya'ni tugun oldi vatutun keti tolalaridan tashkil topgan.

2. Periferik nerv tizimi bosh miyadagi t rt tepalikdan tortib, orqa miyaning dum aza qismigacha tartibli holda chiqadi. Vegetativ nerv tizimi esa markaziy nerv tizimining muayyan qismlaridan (rta, ch zinchoq miyadan, orqa miyaning k krak va bcl qismlaridan) chiqadi.

3. Periferik nerv tizimi organizm ixtiyoriga bo liq holda a'zo va harakat tizimlarini innervatsiya qiladi. Vegetativ nerv tizimi esa avtonom ravishda, organizm ixtiyorisiz faoliyat qiladigan tizimlarni markaziy bosh miya orqali avtomatik ravishda boshqarib turadi.

4. Periferik nerv tizimining tolalari mielin pardasi bilan ralgan b lib, nisbatan y on b ladi. Vegetativ nerv tizimi tolalarida mielin parda b lmaydi. Periferik nerv tizimi tolalari tez q z aluvchanlik xususiyatiga ega b lsa, vegetativ nervlari q z aluvchanligi asta-sekin va ritmik holda ishlashga moslashgan.

Vegetativ nerv tizimi morfofunksiyasi va organizmda joylashishiga qarab simpatik va parasimpatik qismlarga b linadi. Ularning funksional faoliyatiga qaralsa, simpatik nerv tizimi funksiyasi parasimpatik nerv tizimi funksiyasiga nisbatan qarama-qarshi b ladi. Simpatik nerv a'zo!ar faoliyatini tezlashtirsa, parasimpatik aksincha, sekinlashtiradi.

Vegetativ nerv tizimining simpatik qismi markazlari b yinning VIII segmentlaridan boshlanib, belning III bcl segmentlari orasida kulrang moddaning yonbosh shoxlaridan boshlanadi. Bu yerdan chiqqan nerv tolalari orqa miya oldingi ildizi bilan umurtqalararo teshikdan chiqib, simpatik nerv tugunlar zanjiriga q shilgan. Orqa miyaning b yin qismida - 3 juft, k krakda- 12 juft, belda - 5 juft, dum azada - 4 juft va dumda bitta simpatik tugunlari b yin qismining yuqorigi, rta va pastki qismlarida joylashadi. Ularning har biridan nerv tolalari k krak b shli iga tushib, bellarga, yurak chigaliga boruvchi yurak nervlarini chiqaradi.

Umurtqa po onasi k krak qismining pastki V-XI tugunlaridan boshlanuvchi qorinning katta va kichik nervlari diafragma orqali qorin b shli iga tushadi va quyosh chigalini hosil qiladi. K krak tugunidan atrofga, masalan, aorta atrofidagi chigalga, yurak va pka chigaliga ham tolalar boradi. Umurtqaning bel qismida joylashgan 5 ta tugun zaro bir-biri bilan q shiadi. Chanoq atrofida esa, 9 ta tugun b lib, undan bir jufti dum qismida joylashadi. Bular atrofida joylashgan a'zo!arga ztolalarini beradi.

Parasimpatik qismi bosh miyaning rta va uzunchoq miya qismida, hamda orqa miyaning dum aza b limida joylashadi. Parasimpatik nervlarining pereganglionar tolalari simpatik nerv tolalarining pereganglionar tolalariga nisbatan uzun b ladi. UJar III, VII, IX va X juft bosh miya nervlari, hamda II-IV dum aza nervlari bilan birgalikda y nalgan b ladi. Odatda parasimpatik neyronlarning aksonlari a'zo yonjdagi tugunlarigacha boradi.

Bosh miyaning k zni harakatlantiruvchi nervi tarkibidagi parasimpatik tolalar k zningsilliqlik muskullariga borib, k zqorachi ini toraytiradi.

Yuz nervining parasimpatik nervi ja osti va til osti bezlariga tarmoqlansa, boshqa bir tarmo i k z yoshi beziga, ovoz va burun b shli i shilliq bezlariga tarmoqlanadi. Quloq tugunidan chiquvchi nerv postganglionar aksoni quloq osti bezini innervatsiya qiladi.

Adashgan nerv parasimpatik qismi shu nerv yadrosi orqa qismidan chiqib, nerv bilan birga a'zo oldi va ichida joylashgan nerv tugunlariga boradi va u erda ikkinchi tolalari bilan sinapslar hosil qilib tutashadi. Ikkinchi neyron esa a'zoier ichiga tarmoqlanadi. Postganglionar nerv tolalari parasimnatik qismlari b yin, k krak va qorin qismidagi silliq muskullarni, hamda bezlarni innervatsiya qilishda ishtirok etadi.

Vegetativ nerv tizimining dum aza qismidagi parasimpatik qismi orqa miya II-IV dum aza segmentida joylashadi. Orqa miya oldingi shoxlari bilan birgalikda ichki va tashqi jinsiy a'zolarga qarab y naladi. Chanoq tugunlari nervlari bilan sinapslar hosil qilib tutashadi hamda silliq muskul va bezlarni innervatsiya qiladi.

Yuqorida qisman aytib tilgan vegctativ nerv tizimi faoliyatini katta yarimsharlar p stlo i, p stloq osti yadrolari, gipotalamus, retikular fonnatsiya va miyacha boshqarib turadi. P stloq osti yadrolarida, xususan tar il tanada, simpatik va parasimpatik yadrolarga ta'sir qiladigan neyronlar joylashadi.

Takrorlash uchun savollar

1. *Nerv tizimi haqidagi umumiy tushuncha.*
2. *Markaziy, periferik nerv tizimlari.*
3. *Refleks yoyining turlari.*
4. *Orqa miyaning tashqi va ichki tuzilishi, segmentlari.*
5. *Bosh miyaning umumiy tavsifi.*
6. *Uzunchoqmiya va unda joylashgan nerv yadrolari.*
7. *Miyacha, uning tuzilishi, vazifasi.*
8. *To 'rtinchi miya qorinchasi, joylashgan joyi.*
9. *Uchinchi qorincha miyaning qaysi joyida joylashgan?*
10. *Yarimsharlar egatlari, yoriq vapushtalari.*
11. *Miya po 'stlog 'ining tuzilishi va vazifasi.*
12. *Yon qorincha o 'rni, tuzilishi.*
13. *Orqa va bosh miya uzunligi.*
14. *Bosh miya nervlari.*
15. *Orqa miya nervlari.*
16. *Orqa miyaning oldingi va orqa shoxlari.*
17. *Bo 'yin va yelka chigalining hosil bo 'lishi.*
18. *Dung 'aza chigali, innervatsiyasi.*
19. *Vegetativ nerv tizimining tuzilishi.*
20. *Simpatik va parasimpatik qismlar, ularning anatomik vafiziologik farqlari.*
21. *Simpatik va parasimpatik nerv markazlari.*

ESHITISH VA MUVOZANAT A'ZOSI

Eshitish va muvozanat a'zosi (*yestibulo-cochleare*). Eshitash a'zosi uch qismdan tashkil topgan b Iib, bularga tashqi, rta va ichki quloqlar kirs, muvozanat a'zolariga ichki quloqlarning bir qismi (labirint) va uning dahliz qismi, hamda yarim halqasimon kanallari kiradi.

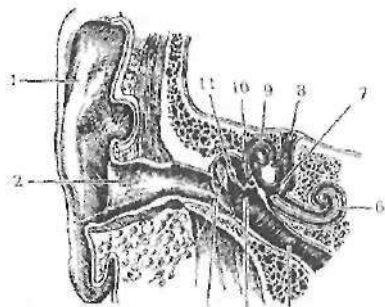
Tashqi quloq

Tashqi quloq (*quris externa*) tovushni qabul qiluvchi apparat b lib, quloq supراسi va tashqi eshitish y lidan tashkil topgan (72-rasm). Dastlab timsohlarda paydo b lib, sut emizuvchilarda va odamlarda yaxshi rivojlangan. Quloq supراسi skeleti asosan elastik tolalardan tashkil topgan elastik to aydan iborat. Shuning uchun bukilib va ch ziluvchanlik xususiyatiga ega. Odamlarda quloq muskulaturasi rudiment holga tib qolgan b Isa, ayrim sut emizuvchilarda yaxshi rivojlanib saqlanib qolgan, muskullari yordamida quloq supراسini liar tomonga burab tovush t Iqinlarini eshitib olishga moslashgan. Quloq supراسi periferik qismi ichki tomonga qayrilib burma hosil qiladi. Shunday burmalar quloq supراسining pastki qismlarida ham hosil b Jib, bu burmalar orasida egatlar shakllanadi. Bu burmalar va egatlar muhim ahamiyatga ega b Iib, tovush t Iqinlarini qabul qilishga va ularni tashqi eshitish y Iiga y naltirib beradi. Burmalarining pastga qarab y nalgan uchlari siyrak biriktiruvchi va yo t qimasidan tashkil topgan b Iib, unga quloq yumshoq qismi (*tragus*) nomi berilgan. Ayollar xuddi shu qismini teshib yoki tesbmasdan unga har xil taqinchoqlar taqib yuradilar. Quloq tashqi eshitish y lidagi kirish qismida joylashgan b rtiq d mboqcha deb nom olgan.

Tashqi eshitish y Ii naysimon shaklda b lib, uzunligi 30-35 mm.g diametri 0,8 mm. ga teng, lotincha "S" harfiga xshash tuzilishga ega. Boshlanishi tashqi quloq teshigining kirish qismi, ichki tomondan esa no ora parda hisoblanadi. Eshitish y li tashqi tomoni to aydan tashkii topgan b lib, uni q l bilan tortib t rilab q yish mumkin. Ichki qismi esa suyak t qimasi ichida joylashadi. Jchki yuzalari tukli k p qavatli muguzlanuvchi epiteliy bilan qoplangan b Iib, devorida oltingugurtga boy yo moddasiga xshagan sekret ishlab chiqaradi.

rta quloq

rta quloq (*auris media*) no ora bo^shli i, eshituv suyaklari va Yevstaxiy naychasidan tashkil topgan. rta quloqning no ora b shli i tashqi quloqdan no ora parda bilan ajralgan b ladi. No ora b shli i chalcka suyagining piramida qismidagi b shliq b lib, tashqi, ichki, yuqorigi, pastki, oldingi va orqa devorlarga ega. No ora b shli ida joylashgan bol acha, sandon va uzangi



72-rasm. Eshitish a'zosi (kesilgan - sxema).

1-quloq suprasi; 2-tashqi eshitishyo'li; 3- no ora pardasi; 4- o rta quloq bo'shli i;
5- eshitish nayi; 6- chi anoq; 7,9-yarimdoira kanallar; 8-chakka suyagi;
10-itzangi; 11-sandon.

nomli eshituv suyaklari rta quloqning eng muhim qismi hisoblanadi. Bol acha dastagi bilan no ora pardaga kirgan bol achaning ikki tomonidan b im hosil qilib, sandonga tutashib turadi. Sandon uzangi bilan birlashgan. Uzangi ovalsimon teshikka taqalib, uni berkitib turadi. rta quloq Yevstaxiy nayi voronkasimon shaklda b lib, uzunligi 30-40 mm. ga teng. Ikkinchi uchi halqum bilan tutashgan voronkasimon kengaygan qismi orqali rta quloqqa ochilgan b ladi. Nay ichki qismidagi bosim tashqi muhit bosimi bilan doimo tenglashib turadi.

Ichki quloq

Ichki quloq (*auris interna*), yoki labirint, chakka suyagining piramida qismida joylashgan b lib, lashqi suyak va ichki parda qismlaridan tashkil topgan. Asosan yarim halqasimon uchta kanal, labirint dahlizi va chi anoq qismlari tafovut qilinadi. Suyak labirint dahliz b shli i teshikchalari orqali rta quloq bilan q shilgan b ladi. Shu bilan birga teshikchalar va halqasimon kanalchalar yordamida uch xil, ya'ni sagital, frontal va gorizontel tekislikda suyak yarim halqasimon kanallari joylashadi. Ular birgalashib dahlizga ochiladi.

Chi anoq (*cochlea*) turli hayvonlarda ziga xos b ladi va 2,5 tadan 4 tagacha ram hosil qiladi. Odamlarda esa 2,5 ta burmadan tashkil topgan. Chi anoq eshitish a'zosining asosiy qismini tashkil qiladi. Chi anoq kanalining markazida uch qirrali parda chi anoq y li b lib, uning yuqorisida va pastida spiral shaklida y nalgan kanalchalar, narvonlar va no ora parda kanalchasi joylashadi. Bular chi anoqni uchida uchrashadilar. Chi anoqning parda y lida Korti eshitish a'zosi retseptor apparatlari joylashib, ular vositasida impuls eshitish nervi orqali miyaga boradi.

Eshitish jarayonining hosil b lishi. Quloq suprasi orqali qabul qilingan tovush t lqinlari tashqi eshituv y li orqali no ora pardaga boradi. No ora parda tovush t lqinlariga mos ravishda tebranadi. Bu tebranishlar bol acha va sandon

ESHITISH VA MUVOZANAT A'ZOSI

Eshitish va muvozanat a'zosi (*yestibulo-cochleare*). Eshitash a'zosi uch qismdan tashkil topgan b lib, buJarga rashqi, rta va ichki quloqfar kirsra, muvozanat a'zolariga icbki quloqJarmng *bir qismi* (Jabirint) va uning dahliz qismi, hamda yarim haJqasimon *kanailari kiradi*.

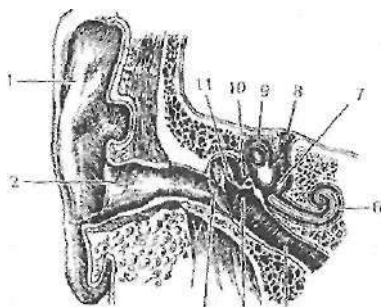
Tashqi quioq

Tashqi quloq (*anris externa*) tovushni qabul qiluvchi apparat b lib, qu)oq supراسi va tashqi eshitish y lidan tashkil topgan (72-rasm). Dastlab timsohlarda paydo b lib, sul emizuvchilarda va odamlarda yaxshi rivojlangan. *Quloq* supراسi skeleti asosan elastik tolalardan tashkil topgan elastik *to aydan iborat*. Shuning uchun bukilish va ch ziluvchanlik xususiyatiga ega. *Odamlarda quloq* muskulaturasi rudiment holga tib qolgan b Jsa, *ayrim sut* emizuvchilarda yaxshi rivojlanib saqlanib qolgan, musku)lari yordamida *quloq* supراسini har tomonga burab tovush t lqinlarini eshitib o)is??ga moslashgan. Quloq supراسi periferik qismi ichki tomonga qayrilib burma P?osiJ qiladi. Shunday burmalar quloq supراسining pastki qismlarida *ham hosil* b lib, bu burmalar orasida egatlar shaklianadi. Bu *burmalar* va egatlar muhim ahamiyatga ega b lib, tovush t lqinlarini qabuJ *qilishga* va ularni tashqi eshitish y liga y naltirib beradi. BurmaJarmng *pastga* qarab y nalgan uchlari siyrak biriktiruvchi va yo to^qimasidan *tashkii topgan* b lib, unga quloq yumshoq qismi (*tragus*) nomi berilgan. AyoIIar xuddi shu qismini teshib yoki teshmasdan unga har xil taqinchoqlar taqib yuradilar. Quloq tashqi eshitish y lidagi kirish qismida joylashgan b rtiq d mboqcha deb nom olgan.

Tashqi eshitish y li naysimon shaklda b lib, uzunligi 30-35 mm.g *diametri* 0,8 mm. ga teng, lotincha "S" harfiga xshash tuziishga ega. Boshlanishi tashqi quloq teshigining kirish qismi, ichki tomondan *esa* no ora parda hisoblanadi. Eshitish y H tashqi tomoni to aydan tashkil *topgan* b Jib, uni q f bilan tortib t rilab q yish mumkin. Ichki qismi *esa suyak t qimasi* ichida joylashadi. Ichki yuzalari tukli k p qavatii muguzJanuvchi epiteliy bilan qoplangan b lib, devorida oltingugurtga boy yo moddasiga xshagan sekret ishlab chiqaradi.

rta quloq

rta quloq (*auris meclia*) no ora b shJi i, *eshituv* suyakJari va Yevstaxiy naychasidan tashkil topgan. rta *quloqning* no ora b shii i tashqi qufoqdan no ora parda bilan ajralgan b Jadi. No ora b shli i chakka suyagining piramida qismidagi b sbliq b lib, tashqi, ichki, yuqorigi, pastki, oldingi va orqa devorlarga ega. l^og^ora b shJi ida joyfashgan bol acha, sandon va uzangi



72-rasm. Eshitish a'zosi (kesilgan - sxemaj.

1- quloq supyasi; 2- lashqi eshitishyo 'li; 5- no ora pardasi; 4- o 'rta quioq b shli i;
5- eshilih nayi; 6- chig 'anoq; 7,9- yarimdoira kanallar; 8- chakka suyagi;
10- uzangi; 11- sandon.

nomli eshituv suyaklari rta quloqning cng muhim qismi hisoblanadi. Bol acha dastagi bilan no ora pardaga kirgan bol achaning ikki tomonidan b im hosil qilib, sandonga tutashib turadi. Sandon uzangi bilan birlashgan. Uzangi ovalsimon teshikka taqalib, uni berkitib turadi. rta quloq Yevstaxiy nayi voronkasimon shaklda b lib, uzunligi 30-40 mm. ga teng. Ikkinchi uchi halqum bilan tutashgan voronkasimon kengaygan qismi orqali rta quloqqa ochiigan b Iadi. Nay ichki qismidagi bosim tashqi muhit bosimi bilan doimo tenglashib turadi.

Ichki quloq

Ichki quloq (*auris intemd*), yoki iabirint, chakka suyagining piramida qismida joylashgan b lib, tashqi suyak va ichki parda qismlaridan tashkil topgan. Asosan yarim halqasimon uchta kanai, iabirint dahlizi va chi anoq qismlari tafovut qilinadi. Suyak labirint dahliz b shli i teshikchalari orqali rta quloq bilan q shilgan b ladi. Shu bilan birga teshikchalar va halqasimon kanalchalar yordamida uch xil, ya'ni sagilal, frontai va gorizontal tekislikda suyak yarim halqasimon kanallari joylashadi. Ular birgalashib dahlizga ochiladi.

Chi anoq (*cochlea*) turli hayvonlarda ziga xos b iadi va 2,5 tadan 4 tagacha ram hosi! qiladi. Odamlarda esa 2,5 ta burmadan tashkii topgan. Chi anoq eshitish a'zosining asosiy qismini tashkil qiladi. Chi anoq kanalining markazida uch qirrali parda chi anoq y li b Iib, uning yuqorisida va pastida spirai shakiida y nalgan kanalchalar, narvonlar va no ora parda kanalchasi joylashadi. Bular chi anoqni uchida uchrashadilar. Chi anoqning parda y lida Korti eshitish a'zosi retseptor apparatiari joylashib, ular vositasida impulslar eshitish nervi orqali mryagaboradi.

Eshitish jarayonining hosii b lishi. Quioq supyasi orqali qabul qilingan tovush t lqinlari tashqi eshituv y Si orqali no ora pardaga boradi. No ora parda tovush t lqinlariga mos ravishda tebranadi. Bu tebranishlar bol acha va sandon

orqali uzangiga tadi. Natijada no ora parda tebranishlari suyakchalar orqali tib, oval teshikdagi membranaga bir necha niarta ortiq kuch bilan ta'sir qiladi. Bu t lqinlar avval darcha membranasing qarshiligini yengib, chi anoqning yuqori va pastki kanallari, ya'ni dahliz narvonchasi bilan no ora narvonchasidagi perilimfani ham lebratadi. Perilimfa va endolimfalar tebranishlari yuqori kanalni pastki kanaldan ajratib turadigan asosiy membrananing tebranishi bilan birga davom etadi. Asosiy membrananing tebranishini Korti apparatining kiprikli hujayralar retseptorlari sezib, uni impulsiga ayiantirib beradi va bu impuls eshituv nervi orqali markaziy nerv tizimiga yetkaziladi. Nerv impulsi p stloqda analiz-sintez qilinganidan s ng eshitish hissi hosil b ladi va odam eshitadi. Eshituv a'zo'larida adaptatsiya, ya'ni moslanish jarayonlari kuzatiladi. Uzluksiz kelayotgan kuchli tovush t lqinlariga moslanishi mumkin, lekin adaptatsiya ham muayyan chegaraga ega.

K RISH A'ZOSI

K z ziga xos tuzilishga va funksional xususiyatlarga ega b lib, bir nechta qismlardan tashkil topgan murakkab a'zo hisoblanadi. K z kalla suyagining k z kosasida joylashgan k z soqqasi, k ruv nervi va yordamchi himoya apparati b Imish k zning rnuskullari, fatsiyasi, tomir va nervlaridan tashkil topgan.

K z soqqasi (*bulbus oculi*) fibroz, tomir va t r pardalaridan, hamda ularning ichidagi nur sindiruvchi k z soqqasining yadrosidan iborat (74-rasm).

Fibroz qavati tashqi pishiq qavat b Iib, z navbatida ikki qavatdan tashkil topgan b ladi.

1. Oq parda (sklera) biriktiruvchi t qimalardan tashkil topgan. K z ochilganda oq b Iib k rinadigan qismi. Orqatomonida k rish nervi teshigiga ega.

2. Shox pardada qon tomirlari b Imay, k plab sezuvchi nervlar lannoqlangan. Shox parda orqali yoru lik nurlari qarshiliksiz k z soqqasiga tadi.

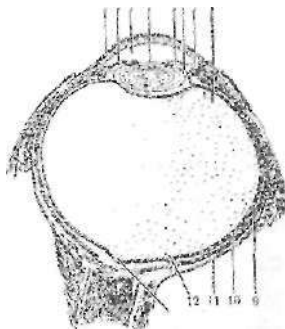
Ikkala pardaning birikkan qismida aylana shaklida vena kanali kuzatiladi.

Tomirli (rta) parda (*tunica vasculosa bulbi*) tomirlar va pigmentga boy parda b Iib, oq parda ostida joylashadi, uch qismdan tashkil topgan. Bularga toinirli parda, k prikli tana va rangdor pardalar kiradi. Tomirli parda (*chtioida*) k z rta pardasini tashkil etadi. Kiprikli tana (*corpus ciliare*) tomirli pardaning oldingi shox sohasida joylashgan qismi b lib, orqadan tomirli parda, oldidan rangdor parda bilan chegaralanadi. Rangdor parda (*iris*) rtasida teshik - k z qorachi i (*papilla*) joylashadi.

Rangdor parda tarkibidagi pigmentlar miqdoriga qarab har xil rangda b ladi. Pigment k p b lsa - k z qora, kamroq b lsa - zangori, butunlay b lmasa - qizil b ladi,

K z qorachi i atrofida uzunasiga va k ndalang holda y nalgan k z qorachi ini kengaytirib va toraytirib turadigan silliq muskul tolalari joylashadi. Bu muskullar vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinadi. K z qorachi ini toraytiruvchi, k zni harakatlantiruvchi - parasimpatik nerv b lsa, kengaytiruvchi muskulni simpatik nerv ta'minlaydi.

T r parda (*retina*) k z soqqasining oxirgi ichki pardasi b lib, uning ichki yuzasi k z soqqasi b shli ida joylashgan shishasimon tanaga qaragan b ladi, tashqi yuzasi esa tomirli pardaga yopishib turadi. T r pardaning tashqi qavatida asosan pigmentlar joylashsa, ichki haqiqiy t r qavatida nurlarni qabul qiluvchi nervlar joylashadi. T r parda murakkab mikroskop tuzilishiga ega. U yerda nerv hujayratarining tayoqcha va kolbacha shaklidagi siqlari joylashadi. Tayoqchalar nurlarni qoron i paytdaqabul qitsa, kolbachalar esayoru paytda ta'sirlanadi. T r pardaning s nggi qavatlarida joylashgan nerv aksonlari majmuasi k rish nervini tashkil etadi. K rish nervi t r pardasining orqasiga chiqish teshigi biroz chuqurlashgan b lib, unga nerv s r ichi nomi beritgan. Uning tashqi tomonida tasvimi aniq k rsatib berish nuqtasi - sariq do kolbachalari tashkil topgan



73-rasm. K z soqqasi

Lshoxparda; 2-oldingi kamera; 3-rangdor parda; 4-orqa kamera;
5-ko 'z gavhari; 6- boylamlar orasidagi yoriq; 7-kiprikli lana; 8- shishasimon tana;
9- t r parda; 10- tomiiii parda; 11-oq parda; 12- markaz chuqurchasi;
13-ko 'rish nervi chuqurchasi.

b lsa, u yerdan uzoqlashgan sari rmini tayoqchalar egallaydi. K rish nervi shu nomli teshik orqali kalla suyagi b shli iga chiqib kesishadi.

K z soqqasining nur sindiruvchi apparatlari

Bu apparatlar shishasimon tana, k z gavhari va shox pardadan tashkil topgan. Uchchalasi ham yoru likni sindirish xususiyatiga ega.

Shishasimon tana (*corpus vitrewn*) k z soqqasi ichida joylashib, tiniq yumshoq moddadan tashkil topgan gavhar bilan t r parda rtasidagi b shliqni t ldirib turadigan a'zodir. Shishasimon tanada qon tomirlari uchramaydi, dumaloq shaklda b lib, oldingi qismida k z gavhari uchun m ljallangan botiq b ladi.

K z gavhari (*lens crystalina*) ikki tomonlama qavariq linzaga xshaydi. Tiniq moddadan tashkil topgan. Gavharning ust tomonidan biriktiruvchi boylamchalar kelib yopishadi. Boylamchalarning tortilishi yoki b shatitishi gavhar yassilanishini yoki z holiga qaytishini ta'minlaydi. Boylamchalar ikki qavat b lib, oralaridagi b shliqda suyuqlik joylashadi. Boylamchalar tortilganda, gavhar yassilanib, uzoqni k rsatadi, b shashganda z holiga qaytib, yaqinni k rsatadi.

K z soqqasining shox pardasi (*cornea*) markazida k zning oidi qutbi, orqa, ya'ni k z nervining chiqish joyidan chetroqda esa orqa quibi joylashadi. Ikkaia qutbiar orali i taxminan 24 mm. b fib, unga k z soqqasining qi deyiladi.

Yoru lik nuriari nerv uchlari joylashgan t r pardaga tushishdan oidin shox parda, oldingi kamera suyuqiigi, gavhar va shishasimon tanani ketma-ket bosib tadi.

K zning yordamchi apparatlari

K z soqqasining harakatlanishida 6 ta k z muskullari ishtirok etadi. Buiarga t rta: yuqorigi, pastki, ichki va tashqi t ri, hamda ikkitayuqorigi va pasrki qiysbiq *muskulfar* kiradi.

T rta t r muskullar qisqarib, k z soqqasini t rf lomonga - yuqoriga, pastga, ichkariga va tashqariga tortsa, qiyshiq muskullar k z soqqasini har tomonga ayiantiradi. Bulardan tashqari yuqorigi qovoqni k taruvchi muskuilar hamjoylashgarj.

K z qovoqlari

Yuqorigi va pastki qovoqiar k z yori ini chegaraiaydi va butunlay yopib turadi. Asosan teri burmalaridan tashkil topgan. Tashqi tomoni muguzlanuvchi k p qavatli teri epiteiysidan tashkil topgan b lsa, ichki tomoni shilliq parda bilan qoplangan b lib, unga ko yuktiva deb nom berilgan. Shilliq qavatda k plab oddiy bezlar joyiashgan, ularning chiqaruv kanalchalari ichki yuzasiga ochiladi, k z soqqasining ustki yuzasini namlab turadi. Qovoqlarning chetlarida kipriklar joylasbadi. Yuqori qovoqning tepasida qoshlar joylashib, boshdan oqib tushadigan ter va suvlardan hamda changiardan k zni saqlab turadi.

K z yoshi apparati

K z yoshi apparati yosh suyuqligini ishlab beruvchi bez va yosh suyuqligini tkazuvchi y Idan tashkii topgan.

K z yoshi bezi (*glandula lacrimalis*) k z kosasining yuqorigi, tashqi burchagida, k z yoshi chuqurchasida joyiashadi. K z yoshi y lchalari orqali korTyukfiva xaitachasiga tushadi. Ortiqcha k z yoshi burun k z yoshi kanali (*canalis nasalacrimonalis*) orqali burun b shli iga oqib tushadi. K z yoshi k zning shox pardasi va shilliq qavati yuzalarini namiash va changiardan tozalash bilan birga bakteritsid xususiyatiga ega.

SEZGI A'ZOLARI

Odamlarning kundalik hayotida tashqi va ichki muhitdan tinmay kelib turadigan ta'sirotlarai idrok etib, analiz (tabJij) qiadigan murakkab` nerv mexanizmiaridan iborat anatomik-fiziologik tizimlar - analizatorlar deb nom olgan. Anaizatorlar katta yarimsharlari p stlo ida joylashib, barcha sezgi a'zolari biian markazga intiluvchi sezgi nerv tizimi bilan aloqada b ladi. Analizatorlarning periferik uchlariiga retseptorlav deyiladi.

Har xil ta'sirotiarni (teri, quloq, k z, ta'm, hid bilish) tashqaridan qabul qiladigan retseptorlar ekstreretseptorlar deb ataladi.

Ichki a'zoldan keluvchi ta'sirlar introretseptorlar tomonidan qabul qilinib, uzatib beriladi. Bu a'zolar vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinadi.

Skelet muskullari, pay va b imlarning yuzasidagi muskullar qisqarganda yoki taranglashib b shashganida sezib beradigan retseptorlarga proprioretseptorlar deyiladi.

TERIANALIZATORLARI

Teri (*cutis*) issiq va sovuqni, atmosfera bosimini, o riqni, biror narsa tegilganida sezib berishni ta'minlaydi. Terida sezib beradigan retseptorlar joylashadi. Teri retseptorlari organizm yuzasining turii qism/arida har xil miqdorda uchraydi. K proq ta'sirlarga duch keladigan bosh va oyoqlarda ancha zich joylashsa, kamroq tegadigan joylarda (orqa, chov sohalarida) siyrak b ladi.

Odam terisining yuzasi rta hisobda 1,5-2,0 m². ni tashkil etadi. Teri organizmda muhim vazifalarni bajaradi. Bulavga himoya, haroratni ta'minlash (termoregulyatsiya), nafas olish va modda almashinuvida ishtirok etish kiradi. Terini yo bezlari mahsuloti yumshatib tursa, teri orqali bir sutkada 500 ml. ga yaqin suv va chiqindi azot moddalari chiqarib beriladi. Quyoshning ultrabinafsha miriari ta'siri natijasida terida "D" vitamini sintezlanib beriladi. Ularning etishmasligi raxit kasalligiga olib keladi. Odam terisi murakkab tuzilishga ega t qima b lib, mikroskopik tuzilishi b yicha ikkita yirik: epidermis va derma qavatlarini tashkil etadi. Har bir qavatning zi yana bir nechta qavatlariga b Hnadi. Epidermis va derma qavatlarining rtasida bazal membrana yotadi.

I. Epidermis teri yuza qavatini qoplab turadi. Asosan har xil tuzilishga ega hujayralardan tashkil topgan qavatlarini tashkil etadi. Teri eng ustki qavatini muguzlanuvchi hujayralar qavati tashkil etadi. Ulart kilib turish xususiyatiga ega. Bungaterida sodir b lib turadigan fiziologik regeneratsiya deyiladi.

2. Denna yoki *xususiy* teri qavati aniq chegaralarga ega b Imagan ziga xos strukturaviy tuziliishga va vazifasiga qarab bir nechta qavatlardan tashkil topgan.

S r ich qavati bevosita epidermis qavati ostida joylashadi. Bu qavat bir tekisda joylashmasdan t siqlar hosil qilib tuzilgan. siqlar epidermis qavatiga sib kiradi. S r ich qavati kollagen, elastik va retikulin tolalaridan, makrofag, melanofor, plazmatik va semiz hujayralardan tashkil topgan. Bu qavatda uchraydigan muskul tutamlari soch ildizlariga tutashgan holda joylashgan. Dermaning s r ich qavatida qon va nerv oxirlari uchraydi. Tomirlari epidermis qavatini ham ozuqa moddalari bilan taininlaydi.

Dermaning t r qavati zich tolali shakllangan birkiruvchi t qimadan tashkil topgan. Tarkibida qon tomirlari va ayrim hujayralardan tashqari soch ildizlari, yo bezlari, teri osti yo qatlami va teri bezlari joylashadi. Terining t r qavati nihoyatda zich va pishiq tuzhishga ega boiib, ayrim hayvonlar terisidan turli anjomlar va kiyim kechaklar yasaladi va tikiladi.

Teri pigmenti hamma odamlarda b lib, turli miqdorda uchrashi mumkin. Teriga rang berib turuvchi melanin moddasini melanotsit hujayralari ishlab beradi. Bu hujayraiar epidermis va derma qavatlarida uchrashi mumkin. Melanin ultrabi-nafsha nurlarini kuchli ravishda yutish xususiyatiga ega boiib, organizmni bu nurlar ta'siridan saqlab turadi.

MUNDARJJA

S ZBOSHI.....	3
ODAM ANATOMIYASI FANI VA UNI RGANISH USULLARI.....	4
Anatomiya fanining qisqacha tarixi.....	5
Odam tanasining tuzilishi.....	12
Anatomiya fanining asosiy tushuncha va atamaiari.....	34
Harakat a'zo'lari tizimi.....	35
Skelet suyaklari haqida ma'lumotlar (osteologiya).....	35
Tana skeleti.....	42
Qo' l suyaklari.....	49
Oyoq suyaklari.....	54
Bosh skleti.....	61
SUYAKLARNING BIRIKISHI (ARTROLOGIYA).....	75
Tana suyaklarining birlashishi.....	82
Q l suyaklarining birlashishi.....	85
Oyoq kamari suyaklarining birikishi.....	88
Oyoq panja suyaklarining zaro birlashishi.....	91
MUSKULLAR HAQIDA TA'LIMOT (MIOLOGIYA).....	92
Umumiy malumotlar.....	92
XUSUSIY MIOLOGIYA.....	107
Gavda muskullari.....	107
Bosh muskuliari.....	120
Q l muskullari.....	123
Oyoq muskullari.....	129
ICHKI A'ZOLAR (SPLANXNOLOGIYA).....	137
Ovqat hazm qilish ti/jmi.....	137
O iz b shli i.....	140
Til.....	143
Qizil ngach.....	148
Me'da.....	149
Ingichka ichak.....	151
Y g'on ichak.....	153
Jigar.....	157
tpufagi.....	160
Qorin parda.....	161
NAFAS OLIISH A'ZOLARITIZIMI.....	164
Burun b shli i.....	165
Hiqildoq.....	166
Kekirdak (traxeya).....	169
Bronxlar.....	170
pkalar.....	171
SIYDIKVATANOSILA'ZOLARITIZIMI.....	175
Siydik ajratuv tizimi.....	175

JINSIY (TANOSIL) A'ZOLARI.....	181
Erkaklarjinsiy a'zolari.....	182
Ayollar j insiy a'zolari.....	187
ENDOKRIN BEZLAR.....	193
TOMIRLARTIZIMI(ANGIOLOGIYA).....	207
YURAK.....	210
Yurakning tkazuvchi tizimi.....	214
Kichik qonaylanish doirasi.....	215
Kattaqon aylanish doirasi.....	215
VENATIZIMI.....	226
LIMFATIZIMI.....	231
QON YARATUVCHI VA IMMUN TIZIM A'ZOLARI.....	233
NERV TIZIMI (NEVROLOGIYA).....	235
Nerv hujayrasi (neyron).....	236
Orqamiya.....	248
Boshmiya.....	249
Bosh vaorqa miya tkazuvchi y llari.....	256
PERIFERIK NERV TIZIMI.....	258
Bosh miyanervlari.....	258
Orqa miya ncrvlari.....	261
Nerv tizimining vegetativ qismi.....	265
ESHITISH VA MUVOZANAT A'ZOSI.....	268
K RISH A'ZOSI.....	270
Sezgi a'zolari.....	272
Teri analizatorlari.....	273

Erkin Qodirov

ODAM ANATOMIYASI

Muharrir Z. Axmedjanova
Musahhiha M.Djuraeva

Bosishga ruxsat etildi 10.09.2007. Bichimi 60 x 84 $\frac{1}{16}$. Garnitura
"BaltikaUz", Shartli bosma taboq 19,0. Adadi 500 nusxa
Bahosi kelishilgan narhda.
Buyurtma

«Universitet» nashriyoti. Toshkent-700174.
Talabalar shaharchasi. zMU ma'muriy bino, 2-qavat, 7-xona.

zMU bosmaxonasida bosildi.

Erkin Qodirov

ODAM ANATOMIYASI

Muharrir Z. Axmedjanova

Musahhiha M.Djuraeva

Bosishga ruxsat etildi 10.09.2007. Bichimi 60 x 84 V₁₆. Garnitura

"BaltikaUz", Shartli bosmataboq 19,0. Adadi 500 nusxa

Bahosi kelishilgan narhda.

Buyurtma N<> 3 #9.

«Universitet» nashriyoti. Toshkent-700174.

Talabalar shaharchasi. 0'zMU ma'muriy bino, 2-qavat, 7-xona.

zMU bosmaxonasida bosildi.