

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

B.B. BOYMETOV, M.S. TOLIPOV, S.S. AZIMOV

PLASTIK ANATOMIYA

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

3-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

UO‘K: 611.01. (075)
KBK 28.706
B81

*Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan chop etishga tavsiya etilgan.*

Ushbu o‘quv qo‘llanma kasb-hunar kollejlari o‘quvchilariga mo‘ljallangan. O‘quv qo‘llanmada tasviriy san’atning asoslaridan biri bo‘lmish plastik anatomiya haqida ma’lumot berilgan. Xususan, plastik anatomiyaning vujudga kelish tarixi, odam tayanch organlari sistemasi, suyak va bo‘g‘imlarning birlashuvi, muskullar sistemasi, yuzning ayrim bo‘laklari, tana qismlarining sathi va nisbatlari batafsil bayon etilgan. Shuningdek, o‘quv qo‘llanmada skeletning biriktiruvchi roli, uning qismlarining fazoda harakatlanishi, muskul massivlari harakatida gavdaning turli qismlaridagi o‘zgarishlari va uning plastikasiga anatomik elementlarning ta’siri keltirilgan. Kitobdan «Tasviriy san’at» bakalavr yo‘nalishi talabalari hamda shu sohaga aloqador bo‘lgan barcha mutaxassislar foydalanishi mumkin.

Taqrizchilar: **A. HOSHIMOV** — O‘zbekiston Badiiy Akademiyasi a’zosi, haykaltarosh-rassom, katta o‘qituvchi; **G.A. SHOXMUROVA** — Nizomiy nomli TDPUning «Anatomiya-fiziologiya va gigiyena» kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

ISBN 978-9943-16-325-6

© B.B. Boymetov v boshq., 2016-y.
© «ILM ZIYO» nashriyot uyi, 2016-y.

SO‘ZBOSHI

Malakali rassomlar qalamtasvir, rangtasvir, grafika va haykal-taroshlik san’atida odam qomati va hayvonlar tasvirini ishonarli chizishlarida hamda uni jonli tarzda shakllantirishlarida plastik anatomiyaga oid ma’lumotlarni mukammal bilishlari lozim.

«*Anatomiya*» — bu odam va hayvonlar tanasi tuzilishi to’g’risidagi fan bo’lib, yunonchadan tarjima qilinganda «kesaman», «yoraman» ma’nosini anglatadi. Anatomiyaga oid darsliklarda odam va hayvonlarning tuzilishi: suyaklar, bo’g’imlar, boylamlar, muskullar va ichki a’zolar to’g’risidagi ma’lumotlar to’la yoritiladi. Lekin, odam tanasining xilma-xil harakatlari jarayonida (o’tirganida, turganida, yugurganida) skelet-muskullarning fazoda o’zaro qanday munosabatda bo’lishi, umumlashtirilgan muskul massivlarining hosil bo’lishi natijasida shaklning o’zgarishi «*Plastik anatomiya*» fanini o’qish orqali o’rganiladi.

«Plastik anatomiya» fani odam tanasining umumiy anatomik tayanch-harakat sistemasidagi suyak va muskullarning tuzilishi, shakli, ularning birikishi, bo’g’im turlari va ulardagi harakatlarning ma’lumotlaridan tashqari, odamning dinamik va statik holati, tashqi fazo, bo’shliqda tana og’irligining muvozanat saqlashi hamda tana qismlarining nisbatlarini o’rgatadi. Gavdaning turish vaziyati o’zgarganida suyak va muskullar holatining odam qiyofasiga ta’sirini «Plastik anatomiya» ma’lumotlari asosida tasvirlar shaklini bajarish orqali namoyon etiladi. Kalla suyagining tuzilishi, shakli va undagi muskullar, ayniqsa, mimika muskullari hamda yuz qismi (burun, ko’z, quloq, og’iz) tuzilishining o’ziga xosligini va odam qiyofasini shakllantirishda plastik anatomiya alohida ahamiyatga ega.

«Qalamtasvir», «Rangtasvir» fanlarida anatomiyadan olingan bilimlarga asoslangan holda o’quvchi odam qomatini tasvirlashda modeldan nusxa ko’chirmasdan rasmni jonli, jozibali qilib yarata oladi. Bunda tananing tashqi va ichki tuzilishi hamda harakatlanish

mexanizmlarini tasavvur qilishi kerak. Shunda u naturadan bevosita nusxa ko'chirmay tasvirlash imkoniga ega bo'ladi va kompozitsiya yarata oladi.

Yangi texnologiyalar asosida olib boriladigan «Plastik anatomiya» fani faqat organlarning tuzilishini o'rganish bilan chegaralanib qolmay, balki ularning shakllari (ko'rinishlari)ni ichki va tashqi muhitga bog'lagan holda o'rganadi. Bundan tashqari, bu fan hamma organlarning shakli, tashqi ko'rinishi, tuzilishi hamda ularning bajaradigan vazifalarini o'zaro bog'lagan holda ko'rib chiqadi (funktional anatomiya), chunki ularning tuzilishi vazifalari bilan bevosita bog'liqdir.

Odam organizmini plastik jihatdan o'rganishni soddalashtirish maqsadida undagi organ alohida-alohida sistemalarga ajratiladi.

Organlarni izchillik bilan o'rganishdan tashqari, ularning joylashish tartibi, proyeksiyalari va o'zaro munosabatiga, ular o'rtasidagi bo'shliqlar, fassiyalarga ham katta ahamiyat beriladi. Anatomiyaning ana shunday bo'limi *xirurgik anatomiya* yoki *topografik anatomiya* deb ataladi. Rassomlar va haykaltaroshlar organizm ayrim qismlarining o'zaro munosabatlarini, ularning tashqi tuzilishini o'rganadilar. «Anatomiya» fani organlarning faqat normal tuzilishini, ularning kasallik vaqtidagi o'zgarishlarini (patologik anatomiya) o'rgansa, plastik anatomiya kursida gavdaning tashqi qiyofasini qoplab turgan organlarning (suyak, bo'g'im, pay, muskullar) hamda boshning ayrim qismlari (yuz, burun, ko'z, quloq) tuzilishini va shaklining o'ziga xosligini, tananing tashqi fazoda og'irlik muvozanatini saqlash va markazga tortilish kuchi qonuniyatlari asosida, surat, rasm, grafik tasvirlash usullaridan foydalaniladi. Bunda anatomik ma'lumotlarga tayaniladi va shakllar chizish san'ati uslubi qo'llaniladi.

Ushbu o'quv qo'llanma mualliflarning shu sohada olib borgan bir necha o'n yillik pedagogik izlanishlari asosida vujudga kelgan. Kitob to'rt bobdan iborat bo'lib, unda plastik anatomiyaning tarixi, hozirgi davri hamda kelajagi to'g'risida so'z yuritilgan. Mualliflar kitobni yaratishda o'zlarining qimmatli maslahatlarini bergan barcha ustozlarga minnatdorchilik bildirib, ularning ijodlaridan foydalanganliklarini izhor etadilar.

I bob. ODAMNING PLASTIK ANATOMIYASI

1.1. «Anatomiya» va «Plastik anatomiya» fanlarining vujudga kelishi

Qadimgi Sharq mamlakatlari — Hindiston, Misr, Bobil, Oʻrta Osiyo va Xitoyda odam murdasini kesib oʻrganish katta gunoh hisoblangan. Shu sababli, murdani kesib oʻrganishga uringan odamlarga oʻlim jazosi berilgan. Misrda zodagonlar murdalarini mumiyolash odati bor edi, biroq mumiyogarlar odamning tuzilishi bilan qiziqmagan. Shu tufayli, odam anatomiyasi toʻgʻrisida har xil notoʻgʻri tushunchalar paydo boʻlgan. Jumladan, eramizgacha XI—VIII asrlarda yozilgan Ayuver (Hayot ilmi)da gavdada uchta narsa borligi yozilgan: ulardan biri kindikdan pastda joylashgan havo, ikkinchisi kindik bilan yurak oʻrtasida joylashgan oʻt va uchinchisi kindikdan yuqoriroqda joylashgan shilliqdir.

Xuddi shu davrda Xitoyda organizmning rivojlanishi haqida ikki xil fikr hukm surar edi: bu fikrlardan biriga koʻra, hayotning ruhiy manbayi havo (pnevmo) hisoblanib, uning aktiv qismi «yan» deb atalgan. Boshqa fikrga koʻra, passiv qism, yaʼni ayollar qismi — «in» boʻlib, uning moddiy negizi qon hisoblangan. Natijada, «yan» bilan «in»ning organizmdagi nisbatlariga qarab, odam organizmining rivojlanishi, sihat-salomatligi, kasalligini aniqlash va oʻrganishga urinib koʻrildi. Xitoylik tibbiyotshunoslar shu fikrlar asosida bemorlarni kuydirish va nina sanchish yoʻli bilan davolashgan. Bu usullar hozir ham xalq tabobatida qoʻllanib kelinadi. Qadimgi yunonlar mamlakatida anatomiya ancha rivojlandi va unga Yunoniston olimlari, jumladan, Gippokrat, Pifagor, Alkmeon va boshqalar tabiiy fanlarni rivojlantirish barobarida tabobat (meditsina)ni rivojlantirishga ham munosib hissa qoʻshdilar.

Pifagor (eramizdan avvalgi 570—500-yillar) mashhur faylasuf va matematik boʻlib, tirik moddalarning kelib chiqishini oʻrgandi u «mavjud narsalarning hammasi urugʻdan paydo boʻladi» degan fikrni ilgari surdi.

Alkmeon Krotonskiy (eramizdan taxminan 500 yil ilgari yashagan) o'zining kuzatishlariga asoslanib, miya fikrlash markazi ekanligini aytdi.

Gippokrat (eramizdan avvalgi 460–377-yillar) shifokorning o'g'li bo'lib, u o'z davriga qadar tabobat sohasidagi mavjud ma'lumotlarni to'pladi. «Shifokor o'z burchini ado etishni xohlasa, odamning tabiatini o'rganishi kerak. Odam bilan uning ovqati, ichimligi o'rtasidagi munosabat ta'sirini sinchiklab tekshirmog'i lozim», deydi Gippokrat. Tibbiyotda Gippokratning o'z kuzatishlari va tekshirishlari asosida yozgan 72 ta asaridan 2000 yildan beri foydalanib kelinadi. Gippokrat yurakda muskul qavati borligini bilgan. U murdani yorib o'rganish din tomonidan butunlay taqiqlangan bir davrda bosh suyaklardan ba'zilarini (ayniqsa, tepa qismidagi suyaklarini) o'rganib, bosh suyaklari ichining ilma-teshik ekanini va bu suyaklar bir-biri bilan choklar yordamida birlashganini aniqlagan. Gippokrat organizmdagi muskullarning alohida-alohida ekanligini inkor qilib, gavdani faqat muskul qismga ajratdi. Asablarni paylardan farq qila olmadi, arteriyada havo yuradi, deb faraz qildi. Arteriya nomi (*artereo* — havo, *tereo* — olib boradi, demakdir) ham ana shundan kelib chiqqan.

Gippokrat to'rt xil «suyuqlik» — qon (*sanquis*), shilliq (*phlegma*), o't (*chole*) va qora o't (*melanchol*) organizmda hayotni ta'minlab turadi, degan fikrni aytdi. Uning fikricha, bu suyuqliklar miqdorining o'zgarishi odam tabiatini belgilaydi, ya'ni uning fikricha, odam tabiati uning ruhiy hayotining bir turi — organizmdagi suyuqliklar yoki materiyaning holatiga bog'liq.

Aristotel (Arastu, eramizdan avvalgi 384–322-yillar) Yunonistonning atoqli olimi. U Gippokratning qon tomirlari bosh miyadan boshlanib, gavdaga tarqaladi degan xato fikriga qarshi chiqib, qon tomirlar sistemasining markaziy organi yurakdan boshlanishini ko'rsatib berdi. Aristotelning yozishicha, qon o'p-kadan keladigan havo bilan birga yurakdan siqib chiqariladi. Qon tomirlar esa paylar orqali tarqaladi, shu tomirlardagi qonning bir qismi ter bo'lib, gavdaning sirtiga chiqadi, qolgan qismi esa organizmning rivojlanishi uchun sarf bo'ladi.

Aristotel asablar bilan paylarning boshqa-boshqa ekanini aniqladi, ba'zi arteriyalarning aortadan boshlanishini bildi va a'zoni qon, yog', tog'ay, suyak to'qimalaridan iborat, deb yozdi. Uning fikricha, asablarning ichi kovak bo'lib (*poroi*), bosh miyada hosil bo'ladigan hayot ruhi (*spiritus*) shu asablar ichidan tarqaladi, hayot ruhi (*spiritus vitalis*) esa yurakning chap qismida qon bilan havodan hosil bo'lib, aorta va uning tarmoqlari orqali organizmga tarqaladi. U yurakni uch bo'limga bo'ldi (aslida esa yurak to'rt bo'limdan iborat), qon aylanish tizimini aniq bila olmadi. Aristotel o'zining ruh organizmdan ajralmagan holda hayot kechiradi va u bilan birgalikda tamom bo'ladi, o'ladi degan materialistik tushunchasi bilan ustoz Platondan farq qiladi.

Aristotel birinchi bo'lib organizmning embrional davridagi holatini (hayvonlarda) uning anatomiyasi bilan taqqoslagan va embriologiya hamda qiyosiy anatomiyaga asos soldi. U 50 ga yaqin hayvon turini taqqoslab, hayvonlarni umurtqali va umurtqasizlar, tirik tug'uvchilar va tuxum qo'yuvchilar turkumiga ajratdi. Qon tomirlari suyaklarni oziqlantirishini va yurak bilan qon tomirlar munosabatini aniqladi.

Gerofil (eramizdan 304 yil ilgari yashagan) Iskandariya shahrida Ptolemeyning maxsus saroy shifokori edi. U bemorlarning nima sababdan o'lganini aniqlash uchun o'ziga berilgan imkoniyatdan foydalanib, murdalarni yorib ko'rar va odamning ba'zi a'zo hamda qismlari tuzilishini o'rgangan edi. Gerofil o'sha davrga qadar ma'lum bo'lgan tushunchalarni sistemaga soldi. Organlarning tuzilishini kesib, yorib o'rganish natijasida «Anatomiya to'g'risida» kitobini yozgan. U anatomiyani jarrohlikdan ajratib, mustaqil fanga aylantirdi.

Gerofil bosh miyaning tuzilishini, uning qorinchalarini, pardalarini, tomir chigallarini, vena bo'shliqlarini va asablarini tekshirgan. Qon tomirlarini paylardan, arteriyani venadan ajratgan va juda mayda qon tomirlar borligini aniqlagan. Bundan tashqari, o'n ikki barmoqli ichak (bu nomni Gerofilning o'zi qo'ygan), prostata bezi, ichak charvilaridagi limfa tomirlar, ko'zdagi shishasimon tana, qon tomirlar, to'rsimon pardalar va o'pka venalarini aniqlagan.

Galenning anatomiya sohasidagi xizmati katta: uning suyaklar tizimi va boylamlari haqidagi ma'lumotlari hozirga qadar o'z ahamiyatini yo'qotmagan. U bir qancha muskullarni tekshirgan va ular qisqarishlarining asablarga va bosh miyaga aloqadorligini topgan. Galen bosh miyaning bo'limlarini, uning venasini va orqa miyaning tuzilishini aniqladi. U 12 juft bosh miya asablaridan 7 juftini bayon etdi. Bular ko'rish asabi, ko'zni harakatlantiruvchi nerv, uch shoxli nerv, tanglay nervi, eshitish nervi, yuz nervi va adashgan (til osti) asablardir. Galen qon aylanishi sistemasini tuzdi. Lekin uning sxemasida qonni to'qimalarga yetkazib beradigan markaziy organ jigar hisoblanadi, yurak esa qon aylanishida ishtirok etmasligi ta'kidlanadi. Galen hayvonlar yuragini embrionda tekshirib, ustki bo'lmachalar o'rtasidagi oval teshikni, aorta bilan o'pka arteriyasi o'rtasidagi yo'lni aniqladi va arteriyalarda havo emas, balki qon oqishini birinchi bo'lib isbot etdi.

Asli buxorolik bo'lgan *Abu Ali ibn Sino* (980—1037) — Yevropada Avitsenna nomi bilan mashhur — tabobat ilmining rivojlanishiga juda katta hissa qo'shdi. U tabobatga doir 100 dan ortiq asar yaratdi. Bulardan eng yirigi «Tib qonunlari» asari dunyodagi hamma mamlakatlarda 600 yildan ortiq vaqt mobaynida asosiy qo'llanma bo'lib keldi.

Samarqandlik Nizomiy Arudiy (XII asrda yashagan) «Tib qonunlari» bilan tanishgan olim uchun tabobatga doir boshqa asarlarni o'qishga ehtiyoj qolmaydi, deb bu kitobga yuksak baho bergan edi. Qonun besh jilddan iborat bo'lib, anatomiya, fiziologiya, ichki kasalliklar, jarrohlik, farmakologiya, gigiyena va boshqa qismlarga bo'linadi. Ibn Sino yashagan davrda ham dindorlar murdani yorib ko'rishni qat'iy man etgan edi. Shu sababdan, u anatomiya va fiziologiya bo'yicha berilgan ma'lumotlarni Gippokrat, Aristotel va Galen asarlaridan olgan. Platonning organizm faoliyatini uchta a'zo boshqarib turadi, degan fikrini o'zgartirib, bu haqda o'z nazariyasini yaratdi. Uning fikricha, organizm to'rtta a'zo (yurak, miya, jigar, urug' bezi) orqali idora qilinadi. Ibn Sino ko'z soqqasining tuzilishini mustaqil o'rgandi va yozib qoldirdi.

Abu Bakir ibn Tufayl (1110—1185)ning ham anatomiya sohasidagi ishlari diqqatga sazovor. O'lik hayvonlarni kesib o'rga-

nishi natijasida organizm hayotida asab tizimi bosh (yetakchi) rolni o'ynaydi, degan fikrni bayon qiladi va uni isbotlaydi. Leonardo da Vinchi Galenning anatomiyadagi noto'g'ri tushunchalarini birinchi bo'lib isbotlagan bo'lsa, Andrea Vezaliy va Vilyam Garvey obyektiv anatomiyaga asos soldi.

Leonardo da Vinchi (1452—1519) Uyg'onish davrining buyuk arbobi, rassom, muhandis va faylasuf. U anatomiya bilan maxsus shug'ullanmasa ham, chizadigan portretlari to'g'ri va real chiqishi uchun 30 dan ortiq murdani kesib, suyaklar, muskullar, ichki organlarini o'rgandi, ularning rasmlarini chizdi va tekshirdi. U rasm chizar ekan, Galen anatomiyasida juda ko'p noto'g'ri ma'lumotlar borligini aniqladi. U o'z tekshirishlariga asoslanib, organlar va muskullarning turli modellarini yasadi.

Leonardo da Vinchi dunyoda birinchi bo'lib odam organizmidagi yurak qopqoqlari, to'siqlari, bosh va orqa miya qorinchalari, nervlar, ko'z va boshqa organlarning rasmlarini chizdi.

Andrea Vezaliy (1514—1565) belgiyalik olim. Uning 1543-yilda Shveysariyaning Bazel shahrida bosilgan «Odam tanasining tuzilishi to'g'risidagi 7 ta kitobi»da odam organlarining anatomiyasi haqida deyarli mukammal ma'lumot berilgan. Bu asarga: suyak, boylamlar va muskullar, qon tomirlari, asablar, ichki organlar (hazm organlari sistemasi va jinsiy organlar), yurak hamda nafas organlari, miya va sezgi organlari kiritildi.

Andrea Vezaliy o'z asarlarida ayollarning tuxum bezlarida (ovarium) pufakchalar bo'lishi va ularning ichida tuxum hujayralar (ayollarning jinsiy hujayrasi) joylashganligini ko'rsatib berdi. U Galenning 200 dan ortiq xatosini tuzatib, yurak qorinchalari o'rtasidagi devorchada teshik bo'lmasligini isbotladi.

Gabriel Fallopio (1523—1562) birinchi bo'lib, suyaklarning, ayniqsa, bosh suyaklarning rivojlanishi va tuzilishini, muskul-lar, jinsiy organlar, eshitish va ko'rish organlarini har taraflama batafsil o'rgandi va «Anatomik kuzatishlar» kitobini yozdi. Hozir ham odam organizmidagi ba'zi tuzilmalar, jumladan, bachadon nayi uning nomi bilan ataladi.

Bartolomeo Evstaxiy (1510—1574) organlarning tuzilishini yana ham aniqroq yozdi. Tishlar, buyraklar, eshitish organlari

hamda venalarning rivojlanishi va tuzilishini to'liq o'rgandi. Otning vena sistemasini o'rganish paytida ko'krak oqimi yo'lini topdi, uni qorin bo'shlig'iga qadar ochib kuzatdi, lekin oqimning qorin bo'shlig'idagi tarmoqlarini bila olmadi.

Vilyam Garvey (1578—1657) — ingliz shifokori, anatomi va fiziologi. Garvey o'z tajribalari asosida yurak va qon tomirlari anatomiyasini o'rgandi. Katta qon aylanish sistemasini aniqladi va bu to'g'rida 1628-yilda lotin tilida nashr etilgan «Hayvonlarda yurak va qon harakatlari to'g'risida anatomik tekshirishlar» degan ilmiy asar yozdi.

Yurak to'rt xonali muskuldan iborat xaltacha bo'lib, unda ma'lum tartibda qopqoqlar (to'siqlar) joylashganidan Garvey uni nasosga o'xshatdi va qonni tomirlarga qisqarish kuchi bilan uzatib berishini tushuntirdi. Garvey qon arteriyadan venaga o'tib, periferiyadan markazga (yurakka) borishini aniqladi, arteriyaning venaga ko'zga ko'rinmaydigan mayda qon tomirchalari orqali qo'shilishini taxmin qildi.

Marchello Malpigi (1628—1694) mikroskop ostida katta va kichik qon aylanish sistemasi tarkibida mayda, ko'zga ko'rinmaydigan qon tomirlar (kapillarlar) borligini ko'rdi. Bu mayda tomirlar vena arteriyalarini bir-biriga qo'shib turganligini aniqladi. Shundan so'ng Garveyning qon aylanish sistemasi qonuniy ravishda tasdiqlandi. Malpigi Boloniya universitetining professori, mikroskopik anatomiyaning asoschisi, bir qancha organlarning tuzilishini mikroskop yordamida tekshirdi va terining mikroskopik tuzilishini (Malpigi qavatini), qora jigar (taloq)da va buyrakda tanachalarni topdi. Shuning uchun ham ularga Malpigi tanachalari, deb nom berildi.

N.I. Pirogov (1810—1881) topografik anatomiya asoschisi hisoblanadi. U odam anatomiyasini o'rganishda ajoyib usullarni qo'lladi. Jumladan, odam organizmida organlarning joylashish tartibi va o'zaro munosabatlarini (topografiyasini) tabiiy holatda o'rganish uchun murdani muzlatib, qotirib, so'ng ko'ndalangiga kesib, arralab ko'rish usulini taklif etdi va bu usulda juda ko'p preparatlar tayyorladi, rasmlarni chizdirdi.

Ma'lumki, plastik anatomiya inson gavdasidagi ayrim nuqsonlarni yoki uning tana qismlarining turli holatlarini tahlil qiladi.

Rassomlar odam gavdasining anatomik qismlarini to'la-to'kis bilishlari lozim, chunki turli tashqi omil ta'sirotlari sababli, odamning his-tuyg'usi, qaddi-qomati va tanasining holati o'zgaradi. Bu esa, o'z navbatida, hajm va shakllar yaratish san'atiga ta'sir etadi.

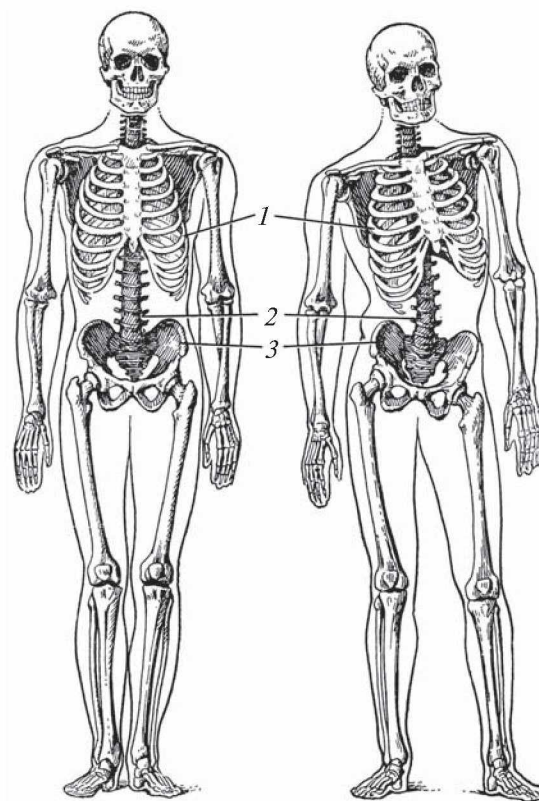
Odamning dastlabki tasvirlari Misrda ishlangan. Qadimda devorlarga rasm chiziladigan bo'lsa, avvalo, kvadrat chizmasi tushirilar edi. O'sha davr chizmasida butun anatomiya kompleksiyasidan faqat nisbatlarnigina o'rganishgan. Nisbatlar to'g'risidagi Misr qonuni bizgacha yetib kelgan. Shu qonunga ko'ra, bo'yi o'rtacha 19 enlik (barmoq enicha) keladigan figura proporsional, deb hisoblangan. Ma'lumki, misrliklar yalang'och holdagi tanani xilmaxil harakatlari vaqtida kuzatish imkoniga ega bo'lganlar va yaratgan san'at asarlari anatomik jihatdan deyarli benuqsondir. Hattoki, o'rta asrlarda ham din tasviriy san'atning rivojlanishiga to'sqinlik qilar, badanning yalang'och holda tasvirlanishini man etardi. Uyg'onish davridagina yalang'och badanni tasvirlash va o'rganishga yana qiziqish ortdi. Olimlar bilan rassomlar odamlarning murdalari ustida anatomiyaga xos dalillarni o'rganishga kirishdilar. Dastlab anatomiyani murdalar ustida aktiv o'rgangan italiyalik rassom va haykaltarosh Antonio Palayolodir. Andrea Verrokio bilan Mikelanjelo Buanorotti anatomiyani o'rgandilar. Rafael rassomchilikka kirishishidan avval, o'z asarlari kompozitsiyasida qomatlarning anatomik xomaki rasmlarini ishlaydi. Leonardo da Vinchi esa nafaqat odam anatomiyasi, balki hayvon va parrandalar anatomiyasini o'rgandi va 70 dan ortiq anatomik rasm ishladi. Tasvirlarda har bir tana qismini turli shakllarda jozibali qilib yaratdi.

Titsianning ham anatomik rasmlari bizgacha yetib kelgan. Titsian shogirdi Iogann Stefan Kalkar va mashhur italyan anatomi Andrea Vezaliy hamkorligida «Odam tanasining tuzilishi» nomli asarini birinchi marta rasmlar bilan boyitdilar. Keyinchalik plastik anatomiya qalamtasvir va rangtasvir bilan bir qatorda o'rganiladigan fanlar safiga kiritildi. Rassom A.P. Losenko plastik anatomiya rus tilida qo'llanma yaratdi. Unda suratni anatomiya, perspektiva va nisbatlaridan foydalanib, hajmga keltirib chizish prinsiplariga e'tibor qaratdi. Mazkur kitobda A.P. Losenko etudlaridan bir namuna sifatida anatomik jihatdan muhokama qilingan.

Anatom olimlardan V.N. Pavlova, G.M. Pavlov, P.I. Karuzina, M.S. Rabinovichlar tomonidan yaratilgan ko'pgina darslik va amaliy-uslubiy qo'llanmalardan rassom va pedagoglar hozirgi kungacha foydalanib kelmoqdalar.

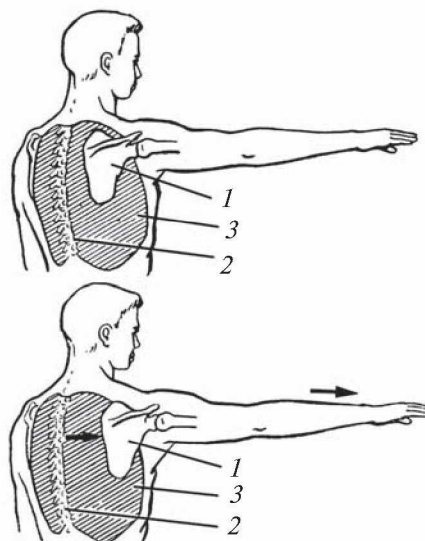
Harakat apparati skeletdan, ya'ni bir-biri bilan harakatchan tarzda birikkan talaygina suyak va muskullardan tashkil topgan. Suyaklar muskullar orasida joylashgan bo'lib, ular gavdaning asosini tashkil etadi. Muskullar qisqarar va bo'shashar ekan, suyaklarni harakatlantiradi va shu yo'l bilan butun gavda hamda uning ayrim qismlari shakli (vaziyati)ni o'zgartiradi. Bu holatni plastik anatomiya o'rganadi. Masalan, gavda tik holatida turishining ikki vaziyati ta'rifi quyidagicha: inson rostlangan holatida tik turganida ikki oyog'iga bir tekis tayanib, qo'llarini gavda bo'ylab osiltirgan holatda qaddini rost tutib turibdi. Ikkinchi vaziyatda gavda og'irligi rostlangan bir oyoqqa tayanib, oyoqlar bir-biridan uzoqlashtiriladi, natijada gavda shakli o'zgaradi, umurtqa pog'onasi bukiladi, chanoq suyagi bir tomonga ko'tariladi, ikkinchisi esa pastga tushadi, ikkinchi oyoq ikki joydan bukiladi, qo'l uchlari har xil sathlarda turadi, chetga oyoq tarafga qarab gavda qiyshaygan, qov birlashmasi esa tayanib turgan oyoq tarafiga engashadi, ko'krak qafasi ham o'sha tomonga ergashadi. Shu vaziyatlarni rasm sifatida chiziladigan bo'lsa, eng avvalo, anatomik elementlarga, ya'ni gavda, qo'l, oyoq suyaklarining holati va turgan joylaridan qat'i nazar gavdaning tayanch suyak nuqtalarini e'tiborga olgan holda holat chizmalarini chizish lozim (1-rasm).

Jismoniy mashq jarayonida, ayniqsa, barcha og'irlik bir oyoqqa tushgan vaqtda gavda vaziyati egilgan holatda bo'ladi. Sababi tos suyagi qaysi oyoqda turgan bo'lsa, u o'sha oyoq suyagiga tegib turadi. Tos suyagi to'g'ri umurtqa pog'onasini va ko'krak qafasi suyaklarini ushlab turadi hamda tananing muvozanatini saqlaydi. Yuqorida keltirilgan misolga ko'ra, gavda shakli bajariladigan mashqqa bog'liq. Gavdada ko'krak qafasi, tos va umurtqa kanali suyaklarining bo'rtmalari ko'rinadi. Shu suyaklar gavdani tik tutishda yoki bukilib turishida tayanch nuqtalarini tashkil etadi. Ikkinchi misolda o'ng yoki chap qo'lni gorizontol holda qo'lni oldinga uzatilsa va barmoqlar bilan yanada oldinga qarab cho'zilsa,

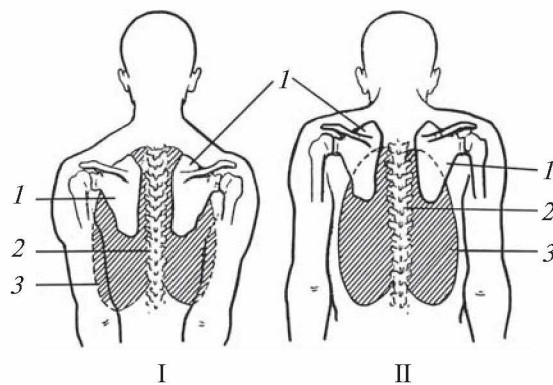


1-rasm. Harakat vaqtida skelet asosiy qismlari munosabatining o'zgarishi:
1—ko'krak qafasi; 2—umurtqa pog'onasi; 3—chanoq.

qo'l ma'lum miqdorda oldinga qarab yanada cho'ziladi. Bu holatda kurak va yelka suyaklari hamda uning atrofidagi muskullar ham cho'ziladi va suyaklar do'ngligi hosil bo'ladi. U esa tayanch nuqtani hosil qiladi (2-rasm). Keyingi misolda sportchi yelkasini qisdi va o'sha holatda qoldi, bunda ko'krak qafasi ikki tomonlama ko'krak va o'mrov suyagi bilan qo'l ko'tariladi. Bu holatda ham suyaklar ko'krak qafasining muskullari hisobiga ko'tariladi (3-rasm).



2-rasm. Kurakning harakati — qoʻlni uzatish (sxema):
1—kurak; 2—umurtqa pogʻonasi; 3—koʻkrak qafasi.



3-rasm. Kurakning harakati (sxema). I—qoʻllarni orqaga uzatish;
II—kaftlarni qisish: 1—kurak; 2—umurtqa pogʻonasi; 3—koʻkrak qafasi.

Gavdaning ayrim qismlari shakli yoki qiyofasining o'zgari-shini jismoniy mashq jarayonida kuzatish mumkin. Agarda qo'lni yelkaga yaqinlashtirilsa va bukilsa, yelkaning ikki boshli muskuli kichrayib yo'g'onlashadi, barmoqlarni bukuvchi muskullarning pay qismlari yaqqol ko'rinadi. Qo'lni yuqoriga ko'targanda ham tananing shakli o'zgaradi, kurak suyagining akromial o'sig'i atrofida chuqurcha hosil bo'ladi. Qo'l yanada yuqoriga ko'tarilsa, mushaklar suyak bilan birga ko'tarilib, orqa muskullarining shaklini o'zgar-tiradi. Har qanday harakat modeli tanada o'ziga xos o'zgartirishga sabab bo'ladi. Bu holatda muskullar qisqaradi, taranglashadi, su-yaklar esa bo'g'implarda yangicha holatga o'tadi. Shuning uchun suyaklarni puxta o'rganish, ularni harakatga keltiruvchi mushak-lar va bo'g'implarni hamda ularning xillarini bilish lozim.

Tananing turli qismlaridagi muskullarni o'rganishda ularning bo'g'implar bilan bog'liqligini, masalan, tos kamari oyoq mus-kullari hamda umurtqa pog'onasi ko'krak qafasi bilan bog'liqli-gini va ularning anatomik tuzilishini bilish shart. Shuning uchun tayanch harakat apparatini yaxshi o'rganish kerak. Tanadagi su-yaklar har xil shaklda va kattalikda bo'lib, ularning bajaradigan vazifasi ham turlicha. Ulardan ba'zilar tayanch vazifasini bajarsa, boshqalari himoya vazifasini o'taydi. Suyak qon yaratuvchi organ vazifasini ham bajaradi. Suyaklarni muskullar harakatga keltiradi. Muskel gavdaga shakl beradi.

1.2. Tayanch organlari sistemasi

Odam skeletining tuzilishi. Skelet bir qancha alohida suyaklar-ning kompleks yig'indisi bo'lib, organizmning qattiq negizini hosil qiladi. Odam skeleti 206 ta alohida suyaklardan (undan 170 tasi juft, 36 tasi toq) iborat. Bu suyaklar o'zaro boylamlar, tog'aylar va bo'g'implararo birlashadi. Odam skeletining og'irligi o'rtacha 5—6 kg yoki gavda og'irligining 8—10 % ini tashkil etadi. Skelet tayanch, harakat va himoya vazifasini o'taydi. Yumshoq to'qima va organlar skeletning turli qismlariga yopishganligi tayanch funk-siyasini yuzaga chiqaradi. Harakat funksiyasi skeletning ayrim qismlaridan har xil richaglar hosil qiladi, suyaklarga yopishuvchi muskullar bu richaglarni harakatga keltiradi. Gavdadagi suyaklar

shakli va katta-kichikligi bilan bir-biridan farq qiladi: ular naysimon, yassi, kovak va sesamasimon suyaklarga bo'linadi. Uzun suyaklar, odatda, qo'l-oyoqlarda bo'ladi. Ularning tanasi va ikki uchi farqlanadi. Tanasi naychaga o'xshash tuzilish va shaklga ega bo'lib, har ikki uchi tomon kengayib boradi; naycha ichida bo'shliq bo'lib, bunda ilik yotadi. Shuning uchun bunday suyak uzun, naysimon suyak deb ataladi. Kengayib kelgan ikkala uchi bulutsimon tuzilishga ega bo'lsa, sirtida o'ziga zich taqalib turadigan suyaklar bilan birikish uchun xizmat qiluvchi bo'g'im maydonchalari bor. Naysimon uzun suyak son suyagidir. Og'irlik qaysi joyga ko'proq tushadigan bo'lsa, o'sha joyda kalta suyaklar bo'ladi (oyoq panjasi, umurtqa pog'onasida). Yassi yoki serbar suyaklar tana hajmini cheklab turadi va ichki organlar saqlanib turadigan joy bo'lib xizmat qiladi (chanoq, kalla suyagi).

Aralash suyaklarning ko'pchilik qismi kalla suyagi tarkibida bo'ladi. Aralash suyaklar qatoriga qovurg'alar ham kiradi. Suyaklar mustahkam bo'ladi va katta qarshilikka bardosh beradi. Keksalarda suyaklar birmuncha mo'rt bo'lib, odam taxminan 25 yoshlarga borganda suyaklarning o'sishi to'xtaydi, chunki uning sharsimon boshchasi bilan tanasining orasida epifizar tog'ayi mavjud, shu tog'ay keyinchalik suyak to'qimasi bilan almashinadi. Skelet suyaklarining yuzasida do'mboqchalar, g'adir-budur joylar mavjud. Muskullar shu joylarga kirib birikadi.

Suyaklarning birikishi. Odamda suyaklarning ikki xildagi birlashmalari bor: *uzlukli* va *uzluksiz*. Uzluksiz—sinartroz birlashmalar kam harakatchan suyaklar bir-birida qo'shuvchi to'qima yoki tog'ay to'qimasi bilan birlashadi va turli-tuman boylamalardan iboratdir. Ular quyidagilar:

1. **Sindesmozlar** (*Syndesmosis*). Suyaklar tolali biriktiruvchi to'qimalar yordamida birlashadi. Biriktiruvchi to'qima suyaklar orasida keng parda yoki tutam-tutam boylam holatida yoki yupqa biriktiruvchi to'qima pardali chok yordamida qo'shiladi (kalla skeletining tepa suyagi). Bunday suyaklar bir-biriga nisbatan mutlaqo harakat qilmaydigan, qo'zg'almaydigan bo'lib birikadi.

2. **Sinxondroz** (*Synchondrosis*). Suyaklar o'zaro tog'aylar vositasida birlashadi. Bunday birikmalar suyaklarga bir-biriga nis-

batan biroz bukilish imkonini beradi. Qovurg'alar bilan to'sh suyagi va umurtqalar tanalari orasida ana shunday birikmalar bor.

3. **Sinostoz** (*Synostosis*). Suyaklar oralig'idagi parda. Unda bir nechta suyak birlashib, bitta yaxlit suyak hosil bo'ladi. Masalan, dumg'aza suyagi. Uzlukli (diartrozlar) birlashmalar bo'g'imlari, suyak bo'g'imlarining har bir bo'g'imining uchta asosiy elementi bor.

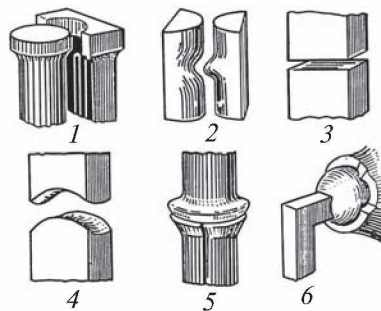
1. Bir-biri bilan bo'g'im tuzuvchi suyaklarning bo'g'im yuzalari, bo'g'im tog'ayi bilan qoplangan.

2. Suyaklarning o'zaro bo'g'im tuzuvchi uchlari bo'g'im xaltasining tashqi (fibroz) va ichki (sinovial) qavatlaridan iborat. Tashqi qavat zichlashmagan qo'shuvchi to'qimadan tuzilgan. Sinovial qavatdan bo'g'im bo'shlig'iga sinovial suyakligi chiqib, suyaklarning bir-biriga tegib turadigan yuzalarini moylab turadi.

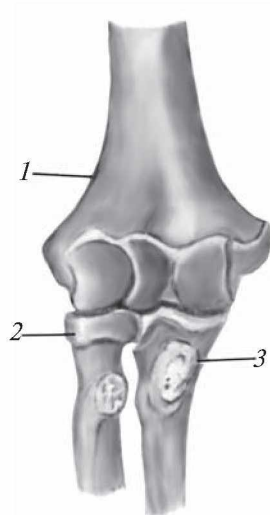
3. Bo'g'im xaltasi bilan tuzuvchi suyaklarning bo'g'im yuzalari o'rtasida hosil bo'lgan bo'shliq yoriqsimon kamgakdir, unda oz miqdorda sinovial suyuqlik bo'ladi.

Bo'g'im hosil qiluvchi uchta asosiy elementdan tashqari boylamlar, disklar, menisklar va sinovial xaltalari uchraydi. Boylamlar shakllangan zich qo'shuvchi to'qimadan iborat. Ular bo'g'im kapsulasidagi fibroz qavatining qalin tortishidan hosil bo'ladi. Bo'g'im ichidagi disklar va menisklar yupqa gialin tog'ay qavatini bilan qoplangan tolali tog'aydan tuzilgan. Disklar sidirg'a plastinkalardan iborat, menisklar esa o'roq shaklda bukilgan plastinkalarga o'xshaydi. Ular bo'g'im yuzalari shaklan bir-biriga to'la mos kelmaydigan bo'g'imlarning harakatlarida qatnashadi.

Bo'g'imlarning shakli silindrik, g'altaksimon, ellipssimon, egarsimon va sharsimon. Bo'g'implarda harakatlar bitta, ikkita va uchta o'q atrofida bajariladi. Shunga qarab 1 o'qli, 2 o'qli, 3 va 4 o'qli bo'g'implar nazarda tutiladi (4-rasm).



4-rasm. Har xil turdagi bo'g'implar sxemalari: 1—silindrsimon; 2—chig'irsimon; 3—yassi; 4—egarsimon; 5—tuxumsimon; 6—sharsimon.



5-rasm. Murakkab bo'g'im
(tirsak bo'g'imi):
1—yelka suyagi; 2—bilak
suyagi; 3—tirsak suyagi.

Bir o'qli bo'g'implarga silindrik, g'altaksimon va vintsimon bo'g'im kiradi. Silindrik bo'g'im silindr shaklida bo'ladi. U yelka suyagi bilan tirsak suyagi o'rtasida joylashgan. Bilak suyagi bilan tirsak suyagi orasidagi bo'g'im ham silindrik hisoblanadi. Tashqariga burilish—*supinatsiya*, ichkariga aylanish — *pronatsiya* deyiladi. G'altaksimon bo'g'im ham silindr shaklda tuzilib, bukish va yozish harakatini bajaradi. Ularning ham bitta aylanish o'qi bo'ladi, faqat qavariq yuzasida toji, botiq yuzasida esa shunga mos keladigan uzun suyagi bor, toji mana shu suyakda sirg'anadi. Bunga qo'l va oyoq barmoqlarining falangalari o'rtasidagi bo'g'implar misol bo'la oladi.

Ikki o'qli bo'g'implarning ikkita aylanish o'qi bor — bular ellipssimon yoki tuxumsimon va egarsimon bo'g'implardir (5-rasm).

Ellipssimon bo'g'implarda birikadigan yuzaning biri uzunasiga sal cho'zilgan qavariq shaklda (ellipssoid kemasi), ikkinchisi esa shunga yarasha botiq maydonchaga ega bo'ladi. Bilaguzuk bo'g'imi bunga misol bo'ladi: unda bukish va yozish harakatlari bilan to'g'ri burchak ostida ikki tomonga qilinadigan harakatlar—chetlashtirish va yaqinlashtirish harakatlari bo'lishi mumkin.

Egarsimon bo'g'implarda bir-biriga qo'shiladigan yuzalar krestga o'xshab, ikkita tushgan qavariq yuzalar shaklida bo'ladi. Ikkala yuzaning o'qlari o'zaro kesishadi, ikkita o'q atrofida harakat qilish — bukish va yozish, uzoqlashtirish va yaqinlashtirish mumkin. Bundan tashqari, ikkala bo'g'imda doiraviy harakat bo'lishi mumkin. Bunda qo'l panjasi, masalan, bilaguzuk bo'g'imida harakat qilar ekan, barmoq uchlari bilan havoda doirasimon shakl chizadi, shu bilan bir vaqtda qo'l panjasi bilak suyagiga nisbatan aylanmay turadi.

Bosh barmoq kaft bilaguzuk bo'g'imida ham shunday harakat qilishi mumkin, bunda bosh barmoqning uchi aylanmasdan havoda doirasimon shakl chizadi. Birikadigan suyak yuzasi shar kesmasi shaklida bo'lsa, ikkinchi suyakda shunga mos keladigan botiq yuza bo'ladi. Bunga yelka bo'g'imi misol bo'ladi. Bu bo'g'imda turli xil harakatlar, jumladan, aylanma harakatlarni ham bajarish mumkin.

Yassi bo'g'implarda bir-biri bilan birikadigan suyaklar yuzasi juda oz darajada egilgan bo'ladi. Shunda bo'g'implarda o'zaro birikadigan suyaklar, masalan, oyoq panjasi gumbazidagi suyaklar bir-biriga nisbatan sal sirg'anishi mumkin, xolos. Bu oyoq panjasi gumbaziga kerakli elastiklik beradi. Ikkita suyak o'zaro birikadigan bo'lsa, bunday bo'g'im *oddiy bo'g'im* deb ataladi, agar bir nechta suyak birikadigan bo'lsa, *murakkab bo'g'im* deyiladi.



O'tilgan mavzularni takrorlash bo'yicha savollar

1. «Anatomiya» va «Plastik anatomiya» fanlarining vujudga kelishi haqida so'zlab bering.
2. Plastik anatomiyaga hissa qo'shgan olimlardan kimlarni bilasiz?
3. Odam skeleti qanday tuzilishga ega? Uning qismlari haqida so'zlab bering va xayolan uning rasmini tasavvur qilib ishleng.
4. Suyaklarning birikishi, bo'g'implar va ularning turlari haqida nimalarni bilasiz?
5. Suyaklarning birlashmalari deganda nimalarni tushunasiz?
6. Chanoq suyaklari birlashishini gapirib bering va tasvirini chizing.
7. Bo'g'implarning turlari va shakllari, ulardagi harakatlar qanday amalga oshiriladi?
8. Oddiy, murakkab va kombinatsiyalangan bo'g'implarni tushuntirib bering. Ularning tasvirini chizing.

II bob. GAVDA SKELETI

2.1. Gavda suyaklari, bo'g'imlari, boylama harakatlari va ularning plastikasi

Gavda skeletiga umurtqalar, o'n ikki juft qovurg'a va to'sh suyagi kiradi. Ular kovak suyaklardir. Umurtqalardan umurtqa pog'onasi hosil bo'lib, butun gavdaning o'qi hisoblanadi. Unga qovurg'alar, chanoq suyaklari va kalla suyagi birikib turadi. Umurtqa pog'onasi 33—34 ta umurtqa suyaklaridan iborat. Umurtqa pog'onasi bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlariga bo'linadi. Umurtqa pog'onasining uzunligi o'rtacha 69—75 sm, bo'yin 13 sm, ko'krak 30 sm, bel 18 sm, dumg'aza va dum 12 sm.ni tashkil qiladi. Kexsa odamlarda bu ko'rsatkich 5—7 sm qisqaradi, yotganda umurtqa pog'onasi 2 sm ortadi. Umurtqa pog'onasining yuqorisida va pastida g'adir-budur maydonchalar bor. Bular ayrim umurtqalarning tanalarini umurtqalararo tog'aylar yordamida elastik, mustahkam qilib birlashtiradi. Umurtqa tanasining yon yuzalari biroz botiq, uning orqa tomonida ravog'i bor. U umurtqa tanasining orqa yuzasi bilan birga umurtqa teshigini hosil qiladi. Umurtqa ravog'ining oyoqlari va o'ymalari hamda 7 ta o'sig'i bor. Bular yuqori bo'g'im, pastki va ko'ndalang bo'g'im o'siqlaridir.

Umurtqalarning tuzilishi umuman olganda bir xil, ammo gavdaning turli joylaridagi umurtqalar bajaradigan funksional yuklariga qarab farqlanadi. Bo'yin sohasida umurtqa pog'onasi bo'yin harakatlari va bosh harakatlari bilan bog'langan. Ko'krak qismida umurtqa pog'onasi qovurg'alar bilan birikkan bo'lib, ular bilan birgalikda ko'krak qafasini hosil qiladi. Bel bo'limida umurtqa pog'onasi katta yukni ko'tara oladi va ko'krak bo'limidagidan ko'ra ko'proq harakatchan bo'ladi.

Dumg'aza sohasida umurtqa pog'onasi chanoq hosil qilishda ishtirok etadi va odam yuqori qismining butun og'irligini o'ziga oladi. Dum oldinga qarab egilgan va kichik chanoq organlari deb atalmish ichki organlar bilan bog'langan bo'ladi. Pastki tomonda

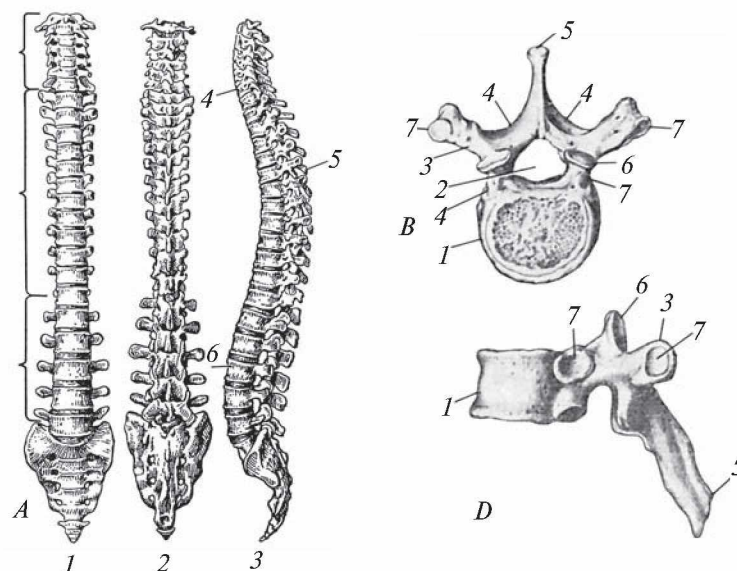
og'irlik ortib borishi bilan ba'zi umurtqalar birmuncha kattaroq bo'ladi; eng kichik umurtqalar bo'yin umurtqalaridir. Ko'krak umurtqalari pastga tomon kattalashib boradi. Bel umurtqalari esa eng katta hisoblanadi.

Bo'yin umurtqasi 7 ta bo'lib, yuqoridagi 2 tasidan tashqari hammasi yassi umurtqa, tanasi kichkina, umurtqa ravog'i uch-burchak shaklida va umurtqa teshigini chegaralab turadi. Umurtqa ravog'idan yuqoriga va pastga qarab, bo'g'im o'siqlari chiqadi va orqa tomonga o'tkir qirrali o'siq ketadi.

Ko'ndalang o'sig'i 2 ta o'siqdan iborat. Ko'ndalang teshik bu o'siqlarni bir-biridan ajratib turadi. Uning oldingi tomonida qovurg'a o'sig'i bor. Ko'ndalang o'siqda teshik borligi barcha bo'yin umurtqalarning xarakterli belgisidir. Uning yuqori yuzasidan chuqur egat o'tadi. Bunda orqa miya asabi tomiri joylashgan va uning oldingi va orqadagi do'mboqlari mavjud. Olti bo'yin umurtqasi ko'ndalang o'sig'idan oldingi do'mboqchasi boshqa bo'yin umurtqalaridan ko'proq o'sgan. Bu do'mboqchadan uyqu arteriyasi o'tadi. Birinchi umurtqaning o'tkir qirrali o'sig'i yo'q. 2—6-o'sig'ida esa ular uchli, ayrili, 7-o'sig'i esa uzun uchi yo'g'onlashgan bo'lib, uni teri ostidan paypaslab topish mumkin. Birinchi bo'yin umurtqasi (Atlant) kalla suyagiga birikkan, uning tanasi va o'tkir qirrali o'sig'i yo'q. U oldingi va orqa ravoqlaridan tuzilgan suyak halqadir. Uning ravoqlarida yon massalari va yuqori bo'g'im yuzalari chuqurchalari bor. Pastki bo'g'im yuzalari yassi bo'lib, 2-bo'yin umurtqasi (epistrofey) bilan bo'g'im tuzadi. Atlantning umurtqa teshigi boshqalardan kattadir. Oldingi tomonidagi kichikroq qismida esa bo'yin umurtqasining tishchasi turadi. 2-bo'yin umurtqasi *o'q umurtqa* deyiladi, unda kichkina o'siq bor. U bilan birgalikda kalla ham vertikal o'q tevaragida aylanadi.

Ko'krak umurtqalari 12 ta bo'lib, tanasi va yuqori qismi, pastki bo'g'im o'siqlari o'tkir qirrali. Ular 1-, 11—12-umurtqalardir. 11—12-ko'krak umurtqalarida bittadan, yuqoridagi umurtqa suyaklarida esa ikkitadan umurtqa chuqurchalari mavjud (6-rasm).

Bel umurtqalari 5 ta bo'lib, o'tkir qirrali o'siq, bo'g'im o'siqlari va ko'ndalang o'siqlari taraqqiy etgan. Bel umurtqalarining ko'ndalang o'siqlari evolutsiya davrida qovurg'alarga aylanib ketgan rudimentlarni ko'rish mumkin.



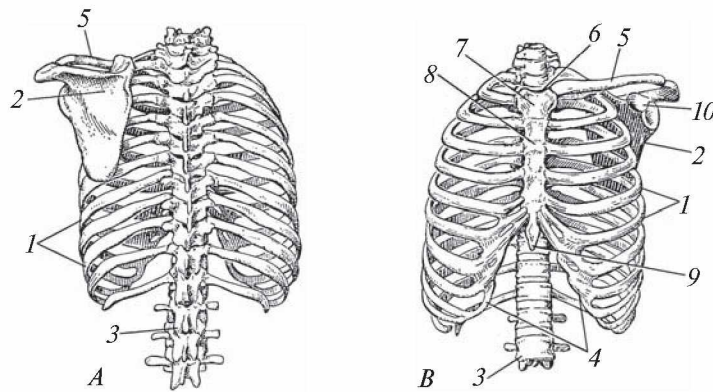
6-rasm. Umurtqa pog'onasi (A). Yuqorida — bo'yin, o'rtada — bel umurtqalari va pastda — dumg'aza bilan dum: 1—old ko'rinishi; 2—orqadan ko'rinishi; 3—o'ng yon yuzasi; 4—bo'yin bukilmasi; 5—ko'krak (orqa) bukilmasi; 6—bel bukilmasi; B—yuqoridan ko'rinishi; D—chap tomondan ko'rinishi: 1—umurtqa tanasi; 2—umurtqaaro teshigi; 3—ko'ndalang o'simtasi; 4—umurtqa ravog'i; 5—qirrali o'simtasi; 6—bo'g'im o'simtasi; 7—qovurg'a bilan birikish maydonchasi.

Dumg'aza umurtqalari 5 ta bo'lib, katta odamlarda ular qo'shilib, bitta yagona dumg'aza suyagini tashkil etadi. Dumg'azaning chanoqqa qaragan botiq yuzasida 4 ta ko'ndalang chiziq bor. Bu chiziqlar qo'shilib ketgan umurtqa tanalarining chegaralaridir. Dumg'azaning dorzal yuzasida tikka yo'nalgan o'tkir bel qirrali o'siqlar ko'rinadi.

Dumg'azaning o'rta va yon qirralari bo'lib, uning dumg'aza kanali va dumg'aza teshigi mavjud. Dumg'azaning asosida 2 ta yuqori bo'g'im o'sig'i bo'lib, u bel umurtqasining o'siqlari bilan birlashadi. Dumg'aza suyagi ayollarda keng va kalta hamda sal bukilganligi bilan ajralib turadi. Dumg'aza suyagining shoxlari 2 ta, u dum suyagi bilan birlashadi.

Dum suyagi 4—5 ta umurtqadan iborat bo‘lib, voyaga yetgan odamda qo‘shilgan bitta suyakdir. Dum suyagining asosi va pastga qaragan uchi bor. Birinchi dum umurtqasining ko‘ndalang va yuqori o‘siqlari mavjud. Ular o‘zgarib shoxlarga aylangan, ya‘ni dum suyagining muguzsimon tuzilmalaridir. Umurtqa bukilmalarining qavariq tomoni bukilmasi *lordoz*, qavariq bukilmasi esa *kifoz* deyiladi. Odamda 2 ta lordoz (bo‘yin va bel bo‘limida) va 2 ta kifoz (ko‘krak va dumg‘aza bo‘limida) bo‘ladi. Yon tomonga bukilish—*skolioz*, qari odamlarda ko‘krak kifozini zo‘rayadi. Bukri bo‘lish—*gibus* deyiladi. Umurtqa pog‘onasi odam tanasini vertikal holatda ushlaydi. U tanada kallani 90° harakatlantirishi mumkin. Bo‘yin umurtqalari esa kalla va bo‘yinni 65—80° aylantiradi.

Ko‘krak qafasi suyak tog‘aylaridan iborat harakatchan sistema bo‘lib, o‘pka, yurak va ba‘zi boshqa ichki a‘zolarni o‘zida saqlaydigan joy vazifasini bajaradi. Ko‘krak qafasining yuqori qismida oldingi, orqa va yon tomonlarida yelka kamari skeleti va muskulaturasi joylashgan. Bular ko‘krak qafasi va umurtqa pog‘onasiga birikkan. Yelka kamarining skeleti bilan muskulaturasi mustaqil holda harakat qiluvchi sistemadir, ko‘krak qafasi unga tayanch xizmatini o‘taydi (7-rasm).



7-rasm. Ko‘krak qafasi: A — orqadan; B — oldindan ko‘rinishi:
1—qovurg‘alar; 2—kurak; 3—umurtqa pog‘onasi; 4—qorin usti burchagi;
5—o‘mrov; 6—bo‘yinturuq chuqurchasi; 7—to‘sh suyagining dastasi;
8—to‘sh suyagining tanasi; 9—xanjarsimon o‘simtasi; 10—kurakning
tumshuqsimon o‘simtasi.

Qovurg'alar 12 juft yassi suyakdan iborat bo'lib, simmetrik joylashgan. Ular yuqoridan pastga qarab sanaladi. Qovurg'aning suyak hamda tog'ay qismi bor. Qovurg'aning suyak qismi uzunroq bo'lib, orqa tomonda joylashadi, oldingi qismiga tog'ay qo'shiladi.

Qovurg'alarining orqadagi uchlari ko'krak umurtqalariga birlashadi. Yuqoridagi 7-qovurg'aning tog'ay uchlari to'sh suyagiga birlashadi va chin qovurg'alarni hosil qiladi. 8-qovurg'adan boshlab, to'sh suyagiga birlashmaydi, ular yolg'on qovurg'alar deyiladi. 8-, 9-, 10-qovurg'alarining tog'aylari uchlari yuqoridagi qovurg'alarning tog'ay qismlariga ulanadi. 11—12-qovurg'alar qorinning orqa devori muskullari bag'rida yotadi. Qovurg'a suyagi uzun qayrilgan bo'lib, unda boshchasi, bo'yin va tanasi mavjud. Qovurg'aning boshchasi orqa uchida bo'lib, bo'g'im yuzasi bor. Boshchasining qirrasi bo'g'im yuzasini ikki qismga ajratadi (1-, 2-, 11- va 12-qovurg'alar qirrasi yo'q).

Qovurg'a boshchasining oldingi tomonida toraygan qismi qovurg'a bo'yni deyiladi. U keyin yassi suyakka aylanadi va qovurg'a tanasi deyiladi. Uning oldingi qismi qovurg'aning to'sh suyagi tomonidagi uchi deyiladi. 1—10-qovurg'alar bo'yni bilan tanasining orasidan orqaga qarab, qovurg'a do'mboqchasi turtib turadi. Qovurg'a tanasining ichki va tashqi yuzalari, yuqori va pastki chekkalari bor. Qovurg'aning pastki chekkasi bo'ylab ichki yuzasidan qovurg'a egati o'tadi, bu qon tomirlari va nervning izidir. Qovurg'alar shakli va kattaligi bilan farq qiladi. Birinchi qovurg'aning yuqori yuzasida narvon muskul do'mboqchasi bor, unga oldingi narvon muskuli yopishadi. Ko'krak qafasining yuqori qismi bo'shlig'i 10 sm, pastki qismi 20 sm, 8-qovurg'a sathida ko'krak aylanasi 80 sm. Erkaklarda bo'yin uzunligining teng yarmiga ko'krak aylanasi to'g'ri kelishi kerak.

To'sh suyagi ko'krak qafasining oldingi devoridagi yassi suyakdir. U uch qismdan iborat. Dastasi, tanasi, xanjarsimon o'sig'i, oldingi va orqadagi yuzalari bor. To'sh suyagi dastasining bo'yinturuq o'ymasi mavjud. To'sh suyagining yon yuzalarida 7 juft qovurg'a tog'ayi to'sh suyagiga birlashtiradi. To'sh suyagi 15—20° burchak asosida qiyshiq joylashadi. Ayollarda to'sh suyagi 2 sm kichik bo'ladi.

2.2. Ko'krak qafasining tuzilishi

Qovurg'alarning uchlari umurtqa tanasi bilan, do'mboqchalari esa umurtqaning ko'ndalang o'siqlari bilan bo'g'im hosil qiladi. Bu bo'g'imlar boylamalar bilan mahkamlanadi. Birinchi qovurg'a to'sh suyagi bilan uzluksiz sistema hosil qiladi. Qolgan 6 ta qovurg'a to'sh suyagi va boylamlar bilan mahkamlanadi.

Tanadagi to'sh suyagining dastasi o'mrov suyagi bilan plastikada rassomlar va haykaltaroshlar uchun katta ahamiyatga ega. Ko'krak qafasining modeli tirik organizmda kuchli nafas olganda ko'rinadi, bunda 1-qovurg'a suyagi ko'rinmaydi. Chunki u o'mrov suyagi ostida joylashgan. Qolgan qovurg'a suyaklari ma'lum yo'nalishda ko'rinadi. Ko'krak qafasining yuqori qismida nafas yo'li, kekirdak, hiqildoq, qizilo'ngach, pastki qismida esa qorin bo'shlig'i joylashgan. Ko'krak qafasi simmetrik bir butundir. U oldingi va orqa qismlarga hamda o'ng va chap qismlarga og'irliklari bir xilda taqsimlangan.

To'sh suyagi bilan umurtqa pog'onasi orqali oldindan orqaga o'tuvchi o'rta tekislik ko'krak qafasini teng ikkiga bo'lib, o'rta chiziqni hosil qiladi. O'rta chiziq oldingi to'sh suyagi orqali, orqa tomonda umurtqa pog'onasi orqali o'tadi. Model tuzishda avval ko'krak qafasini ana shu umumlashtirilgan shakllarga to'g'ri keladigan qilib ishlab olish o'rinlidir. O'rta chiziqni belgilab olish va mo'ljaldagi nuqtaga muvofiq, uning ikkala tomoniga tegishli massivlarni hajmga keltirib ishlash kerak.

Ma'lumki, ayrim muskullar ko'krak qafasini kengaytiradi va toraytiradi. Rassomlar insonni chuqur nafas oldirib, so'ngra sekinlik bilan chiqarishi orqali ko'krak qafasi chegarasini belgilab oladilar. Turli holatlarda, har xil harakat qilish vaqtida, tananing yuqori yelka va ko'krak qismini rostdash, rassomlarning shakllar yaratish san'atiga katta ta'sir etadi.

Umurtqa pog'onasidagi suyaklar bir-biri bilan boylamalar, paylar, disk, tog'aylar bilan birlashadi. Rassom yoki haykaltarosh odam gavdasini orqa tomonidan yalang'och modelini yaratishda umurtqa pog'onasining bukmalariga va qirra o'siqlariga e'tibor berishi lozim. Bundan tashqari, 7-bo'yin, 3—7-ko'krak, 4-bel,

1—2-dumg'aza umurtqa suyaklarining o'siqlari va yonbosh suyagining qirra o'sig'iga e'tibor beriladi.

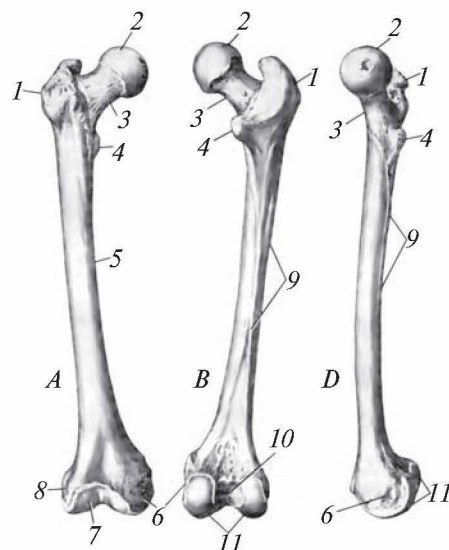
Ko'krak qafasining shakli va hajmi har bir insonda o'ziga xosligi bilan farqlanadi. Ayollarda ko'krak qafasi tor va kalta. Chaqaloqlarda esa to'rtburchakli piramida shaklida yoki ba'zan yapaloq holatda uchraydi.

2.3. Chanoq kamari, oyoq suyaklari va ularning plastikasi

Oyoq skeletiga chanoq kamarining suyaklari va oyoq suyaklari (son, boldir va panja suyaklari) kiradi. Chanoq suyagi bir juft bo'lib, har biri 3 ta suyakning birlashishidan iborat (yonbosh, quymuch va qov suyagi). Bu suyaklar 16—18 yoshda chanoq suyagi bo'lib qo'shiladi.

Quymuch kosasi — chanoq suyagining tashqi chuqurchasiga o'xshab turadi. Uning pastki qismida quymuch o'ymasi bor. Quymuch kosasidan yuqori tomonga keng yassi — yonbosh suyak qirralari ko'rinib turadi. Qirra bo'ylab, 3 ta g'adir-budur chiziq bor. Ularga muskullar yopishadi. Yonbosh suyakning oldingi va orqa o'siqlari bo'lib, ular ustki va pastki o'siqlaridan iborat. Shuningdek, katta quymuch o'sig'i va o'ymasi mavjud. Yonbosh suyagining chuqurchasi, quymuch kosasidan pastroqda suyak halqa bilan chegaralangan berkituvchi teshik ko'rinadi. Ana shu halqaning oldingi qismi qov suyagidir. Orqadagi qismi quymuch suyagidan hosil bo'ladi. Quymuch suyagi sohasidagi quymuch o'sig'i bilan quymuch do'mbog'i bor. Ularning orasida quymuch o'ymasi bo'ladi. Yonbosh suyagining orqa tomonidagi ichki yon yuzasida dumg'azaning yon yuzasi bilan birikishi uchun bo'g'im maydonchasi bo'lib, o'sha joyda dumg'aza yonbosh bo'g'imi yuzaga keladi. Yonbosh suyagining orqa pastki tomonidagi quymuch do'mbog'i muskullar va yog' to'qimasi bilan qoplangan o'ng va chap quymuch do'mboqlari odam o'tirganida tayanch joyi bo'lib xizmat qiladi.

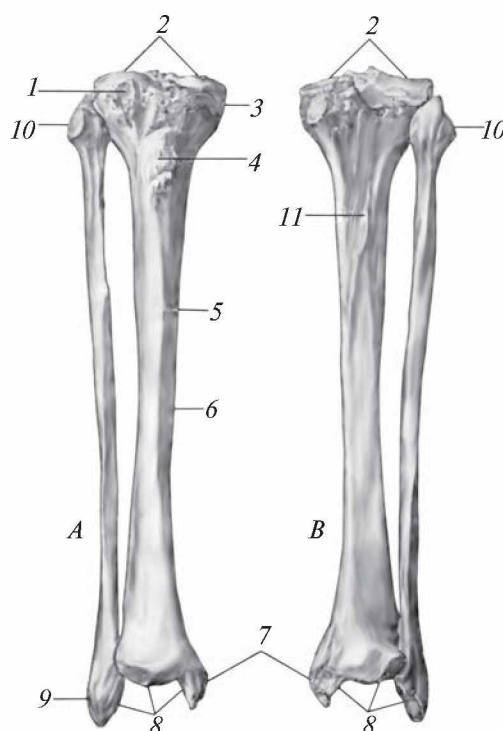
Chanoq suyaklarni bir-biriga qov birikmasi, dumg'aza esa dumg'aza yonbosh bo'g'imi, shuningdek, boylamalar birlashtiradi. Dumg'aza yonbosh bo'g'imi — dumg'aza va yonbosh suyaklarning quloqsimon yuzalaridan hosil bo'ladi.



10-rasm. **Son suyagi** (o'ng son suyagi). *A*—oldindan; *B*—orqadan; *D*—ichkaridan ko'rinishi: 1—katta ko'sti; 2—boshchasi; 3—bo'yinchasi; 4—kichik ko'sti; 5—son suyagining tanasi; 6—ichki do'ngi; 7—oyoq tizzadan rostlangan paytda tizza qobig'i tarqalib turgan bo'g'im yuzasi; 8—tashqi do'ngi; 9—sonning g'adir-budur chizig'i; 10—do'nglar orasidagi chuqurcha; 11—do'nglarning bo'g'im yuzasi.

Qirralar orasida uchta yuza bo'lib, medial—silliq yuza teri ostida joylashgan. Lateral va orqa yuza muskullar ostida joylashgan. Katta boldir suyagining pastki uchi (epifiz) to'rtburchak shaklda, medial tomondan pastga qarab, maxsus o'siq ichki to'piq uning orqasida joylashgan. Katta boldir suyagining pastki uchida oyoq panja suyaklari bilan bo'g'im hosil qiluvchi botiq bo'g'im va ichki to'piqning bo'g'im yuzasi bor. Lateral tomonida esa kichik boldir suyagi joylashadigan o'ymadan iborat. Boldir suyagining oldingi tomonidan qaralganida, uning o'tkir qirrasini teri ostidan paypaslab sezish mumkin, yuqori tomonida bu suyakning ikkita do'ngliklari son suyagining do'ngliklari uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi. Katta boldir suyagining pastki ichki tomoni ichki to'piqni hosil qiladi.

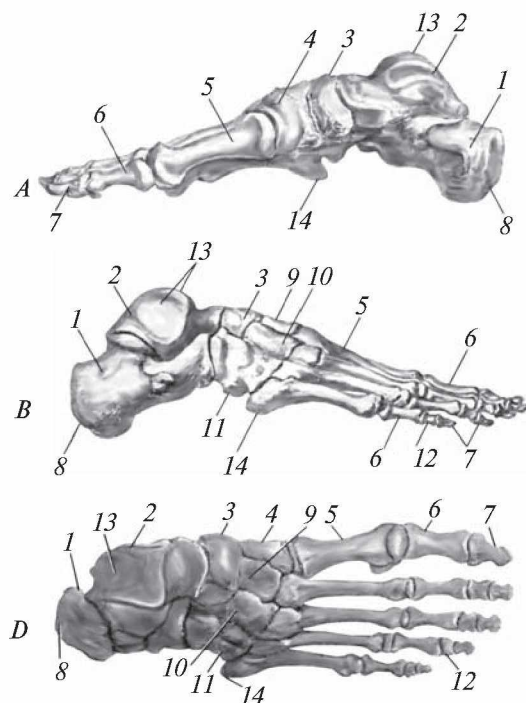
Kichik boldir suyagining ingichka ikki uchi yo'g'on, yuqorida (proksimal uchi epifiz) suyak boshi va uning uchi mavjud. Medial yuzasida katta boldir suyagining lateral do'ngi bilan bo'g'im tuzuvchi yuzasi bor. Suyak tanasi biroz bukilgan, uch qirralli. Uning oldingi va orqa yuzalari bor. Suyakning pastki uchi yo'g'onlashib, tashqi to'piqni hosil qiladi (11-rasm).



11-rasm. **Boldir** (o'ng boldir) suyaklari. *A*—oldindan; *B*—orqadan ko'rinishi:
 1—tashqi do'ngi; 2—son suyagi bilan birikadigan bo'g'im yuzasi; 3—ichki do'ngi; 4—katta boldir suyagining g'adir-budur joyi; 5—oldingi qirrasi (teriga taqalib turadi); 6—ichki yuzasi (teri ostida yotadi); 7—ichki to'piq; 8—oyoq panjasining oshiq suyagi bilan birikadigan bo'g'im yuzasi; 9—tashqi to'piq; 10—kichik boldir suyagining boshchasi; 11—tizza osti chizig'i.

Oyoq panjasi suyaklari. U uchta bo'limga ajratiladi: *kaft oldi*, *kaft* va *barmoqlar*. Kaft oldi qismi 7 ta kalta g'ovak suyaklardan iborat va ikki qator joylashgan orqa yoki proksimal qator — ikkita suyak (tovon va oshiq), oldingi va distal qatorda — qayiqsimon, kubsimon va 3 ta ponasimon suyaklardan tuzilgan (12-rasm).

Oshiq suyak past tomondan tovon suyagiga, oldingi tomonidan esa qayiqsimon suyakka tayanib turadi. Tovon suyagi oyoq



12-rasm. **Oyoq panjasi** (o'ng oyoq panjasi) skeleti.

A—ichki; B—tashqi; D—ustki tomondan ko'rinishi:

1—tovon suyagi; 2—oshiq suyagi; 3—qayiqsimon suyak; 4—birinchi ponasimon suyak; 5—kaft suyagi; 6—asosiy falanga; 7—tirnoq falangasi;

8—tovon do'mbog'i; 9—11—ponasimon suyak; 12—oralik falanga;

13—oshiq suyagining boldir bilan birikadigan bo'g'im yuzasi;

14—kaft suyagining g'adir-budur joyi.

panjasining tashqi chetiga yaqinroq yotadi, orqaga ancha turtib chiqib, tovonning suyak asosi bo'lib xizmat qiluvchi tovon do'mbog'ini hosil qiladi. Qayiqsimon suyak oldingi tomondagi uchta 1—2- va 3-ponasimon suyaklar bilan, tovon suyagi esa ponasimon suyaklar bilan bir qatorda kubsimon suyaklar bilan birikadi.

Oldingi tomonda ponasimon va kubsimon suyaklar kaft suyaklari bilan birikadi. Oyoq kaftida 5 ta suyak bor. Ular bosh barmoqdan jimjiloqqa tomon tartib bilan joylashib, *kaft suyaklari* deb ataladi. 1-kaft suyagi eng yo'g'on, 2-kaft suyagi eng uzun bo'ladi. 5-kaft suyagining orqa tomonida do'mbog'i bor. U 5-kaft suyagining g'adir-budur joyi deb aytiladi. Bu do'mboq qotma odam oyoq panjasining tashqi chetida relyef hosil qiladi. Har bir kaft suyagi tana, boshcha va asosdan iborat. Kaft suyaklarining asosi kaft usti suyaklari bilan: 1—2- va 3-kaft suyaklari, 1—2- va 3-ponasimon suyaklari bilan birikadi; 4- va 5-kaft suyaklari kubsimon suyak bilan birikkan bo'ladi. Kaft suyaklarining boshchalari barmoq bilan birikadi. Barmoq falangalari hammasi bo'lib 14 ta. Bosh barmoqda 2 ta, qolgan barmoqlarda 3 tadan falanga bor. Oyoq barmoqlari bosh barmoqdan jimjiloqqa tomon tartib bilan 1-2-3-4-5-barmoq nomlanadi. Falangalar barmoqning asosidan uchiga tomon nomlanadi. 1, 2, 3 falanga, asosiy falanga, oraliq falanga va tirnoq falangasi kiradi. Birinchi barmoq boshqalariga qaraganda ancha yo'g'on bo'ladi; yaxshi shakllangan oyoq panjasida ikkinchi barmoq ko'pincha boshqalaridan ko'ra uzunroq. 2—3- va 4-barmoqlar oyoq panjasi bilan tinch holatda turganida biroz tashqariga qarab turadi.

Kaft usti va kaft suyaklari kam harakat bo'g'imlar bilan o'zaro birikkan. Barmoqlarning falangalari bukish va yozish harakatlarini bajaruvchi bo'g'imlar bilan o'zaro qo'shilgan bo'ladi. 2—4-kaft suyaklarining boshchalari va barmoqlarning asosiy falangalari 2 o'qli bo'g'imlar bilan birikkan. Bunday bo'g'implarda bukish va yozish, shuningdek, chetlashtirish va keltirish harakatlari bo'lib turadi. Bosh barmoqning kaft falanga bo'g'imida faqat bukish va yozish harakatlarini bajarish mumkin.

Chetdan qaraganda oyoq panjasi orqa tomondan tovon do'mbog'iga, oldingi tomondan esa kaft suyagining boshchalariga tayanib turadigan uzun gumbaz shaklidir. Oyoq panjasi gumbazining ichki cheti tayanch tekisligiga tegib turadi. Bosh barmoq to'g'ri,

gorizontal holda yotadi, qolgan barmoqlar kichik gumbazlar hosil qiladi. Asosiy falangalari yuqoriga, oraliq va tirnoq falangalari pastga qaragan bo'ladi. Bundan tashqari, tovon do'mbog'i oyoq panjasining tashqi chetiga yaqin joylashadi, bu tovonning tashqi shakliga ta'sir qiladi. Tovu do'mbog'i bilan 5-kaft suyagining g'adir-budur joyi o'rtasida chuqurcha borligi seziladi. Oyoq panjasi yurish, yugurish, sakrash vaqtida oyoqqa prujinaga o'xshab ishlash imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, oyoq panjasi uzunasiga ketgan o'qi bo'ylab buralishi ham mumkin. Uning tashqi va ichki cheti esa ko'tarila oladi. Barmoqlar, odatda, faqat harakatlanish va oldinga engashish vaqtidagina tayanch bo'lib xizmat qiladi. Odam tinch turgan vaqtda faqat oyoq panjasining gumbaziga, ya'ni tovon do'mbog'i bilan kaft suyaklarining boshchalariga tayanib turadi.

Tananing chanoq va oyoq qismlaridagi suyaklarning ayrim ko'rsatkich nuqtalariga qarab, ularning plastikasi shakllantiriladi. Ular quyidagilardan iborat:

a) chanoq va son qismidagi aniqlagich nuqtalari; yonbosh suyagining qanoti, yuqori — oldingi qirra o'sig'iga, ravoqsimon chizig'i, quymuch o'ymasi va boshqalariga;

b) boldir suyaklarining aniqlagich nuqtalari: katta boldir suyagining g'adir-budur joyiga tizza qopqog'i, kichik boldir suyagining yuqori boshchasi, katta boldir suyagining o'tkir qirrasi, u teri ostidan ko'rinib turadi. Katta medial to'piq va kichik lateral to'piq;

d) panja suyaklarining aniqlagich nuqtalari: medial to'piq, oshiq suyagi, qayiqsimon va tovon suyaklari, birinchi ponasimon va kaft suyaklari hamda kaft suyagining asosi va boshchasi.

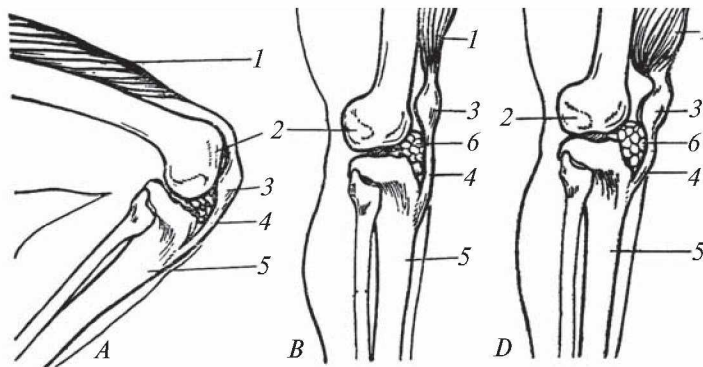
2.4. Oyoq bo'g'imlarining harakati

Chanoq-son bo'g'imi ko'p o'qli sharsimon bo'g'imdir. Unda turli yo'nalishlarda juda ko'p harakatlar yuzaga keladi, lekin ba'zi hollarda bo'g'imlarni mustahkamlovchi boylamalarning tortilishi yoki muskul apparati bu harakatlarni cheklab qo'yadi. Tizza bukilib turganda chanoq son bo'g'imining son yuzasi qoringa tekkuncha bukilishi mumkin. Tizza yoziq bo'lsa, bu harakat oxirigacha yetib bormaydi, chunki sonning orqadagi muskullari uni cheklab qo'yadi. Gavda oldinga engashtirilganda ham xuddi shunday hodisa ro'y

beradi. Bu oʻrinda bukilish ikkala chanoq-son boʻgʻimlarida yuzaga chiqadi-yu, lekin oyoqlar harakatlanmasdan, balki gavda harakatlanadi. Tizzalar yozilgan holatda turganida gavda harakati cheklanib qoladi. Tizzalar bukilgan boʻlsa, gavda bemalol bukiladi. Qorin sonlarning oldingi yuzasiga yotib qoladi. Chanoq-son boʻgʻimidagi barcha cheklovchi harakatlar yonbosh son boylamining tarang tortilishidan kelib chiqadi. Chanoq-son boʻgʻimlari mumkin qadar koʻproq orqaga bukilib turgan holatida gavadani yanada kuchliroq orqaga tashlanganda chetdan qaraganda odamga harakat davom etayotgandek boʻlib tuyuladi, lekin bu harakat umurtqa pogʻonasining orqaga bukish hisobiga yuzaga chiqadi yoki tizza boʻgʻimlaridagi bukilish harakatiga oʻtib ketadi. Tik turilgan holatda rostlangan oyoqni bir tomonga uzatishni ham xuddi boyagi yonbosh boylami cheklab qoʻyadi. Vertikal chiziqqa nisbatan 40° gacha bunday harakat qilish mumkin. Oʻtirgan odam tik turgan odamga qaraganda sonni ancha koʻproq yon tomonga uzatishi mumkin.

Tizzasi rostlangan oyoqning uzunasiga ketgan oʻqi atrofida oyoq uchi bilan ichkariga va tashqariga buralish harakatini chanoq-son boʻgʻimi yuzaga chiqaradi. Tashqariga buralish ichkariga buralishdan koʻra kattaroq boʻladi.

Tizza boʻgʻimi uchta suyakning (son suyagi, katta boldir suyagi va tizza qopqogʻi) birikishidan hosil boʻlgan, uning harakati bukilish va yozilishidir. Bu boʻgʻim toʻla yozilganida oyoq rostlanadi va son doʻnglari bilan boldir doʻnglarining pastki yuzasi boʻgʻimini mustahkamlaydigan boylamalarning tarang tortilishi tufayli bir-biriga zich taqaladi (13-rasm). Tizza bukilganda boldirning boʻgʻim yuzasi son doʻnglari boʻylab sirpanadi va ularning pastki yuzasidan orqa yuzasiga oʻtadi. Ayni vaqtda boʻgʻimni mustahkamlovchi boylamlar osilib turadi va boldirning songa nisbatan aylanma harakatlariga boldir va oyoq panjasining oyoq uchi bilan tashqariga va ichkariga burilishiga toʻsqinlik qilmaydi. Son va boldir orqa yuzalari bir-biriga tegib, tizza boʻgʻimining bukilishiga halal bera boshlaganida bu boʻgʻim bukilmay qoʻyadi. Son bilan boldir bitta toʻgʻri chiziq yoki oʻtmas burchak (kamida 70°) hosil qilgandan keyin tizza boʻgʻimi yozilmaydi. (Ayollarda, bolalarda va oʻsmirlarda son bilan tizza ana shunday oʻtmas burchak hosil qilishi mumkin.)



13-rasm. Tizza bo'g'imining harakatlarida tizza qopqog'ining surilishi (sxema).

A — tizza qattiq bukilgan va to'rt boshli muskul tarang turibdi;
B — tizza oxiriga qadar yozilgan va to'rt boshli muskul tarang tortgan, tizza qopqog'i yuqori ko'tarilgan; *D* — tizza oxiriga qadar yozilgan, to'rt boshli muskul bo'shashgan, tizza qopqog'i osilib turibdi: 1—to'rt boshli muskul; 2—son do'ngi; 3—tizza qopqog'i; 4—tizza qopqog'ining o'z boylami; 5—katta boldir suyagi; 6—tizza bo'g'imining yog' to'qimasi — tizza yozilganida do'ppayib chiqadi, bukilganda esa bo'g'im ichkariga kirib ketadi, shunga ko'ra tizza qopqog'i boylamining ikki yonida chuqurchalar hosil bo'ladi.

Tizza bo'g'imi yozilganida tizza qopqog'i son suyagiga taqalib, tizza qopqog'ining bo'g'im maydonchasiga tegib turadi, shu bilan birga uning uchi tizza bo'g'imi tirqishi darajasida bo'ladi va hech qachon past tushmaydi. Tizza bukilganida o'z payi bilan boldirga birikkan tizza qopqog'i boldirga ergashib, son do'nglari pastki yuzasi bo'ylab sirpanib boradi. Boldir esa son do'nglarining orqa yuzasiga taqalib turadi. Tizza qopqog'i ularning pastki yuzasiga taqaladi va hatto, do'nglar orasidagi egatchaga tushadi. Ayni vaqtda u tashqi tomonga biroz burilgan bo'ladi, chunki uning ichki cheti sonning ichki do'ngini orqadan itarib turadi va shu yo'l bilan uni aylantiradi. Sonning bu do'ngi tashqi do'ngidan ko'ra kattaroq bo'ladi va tizza bukilganida tashqi do'ngdan ko'proq oldinga turtib chiqib turadi. Tizza bukilib turganida uning hamma strukturasi ravshan ko'rinib qoladi: son do'nglari, boldir do'nglari, tizza qopqog'i va uning

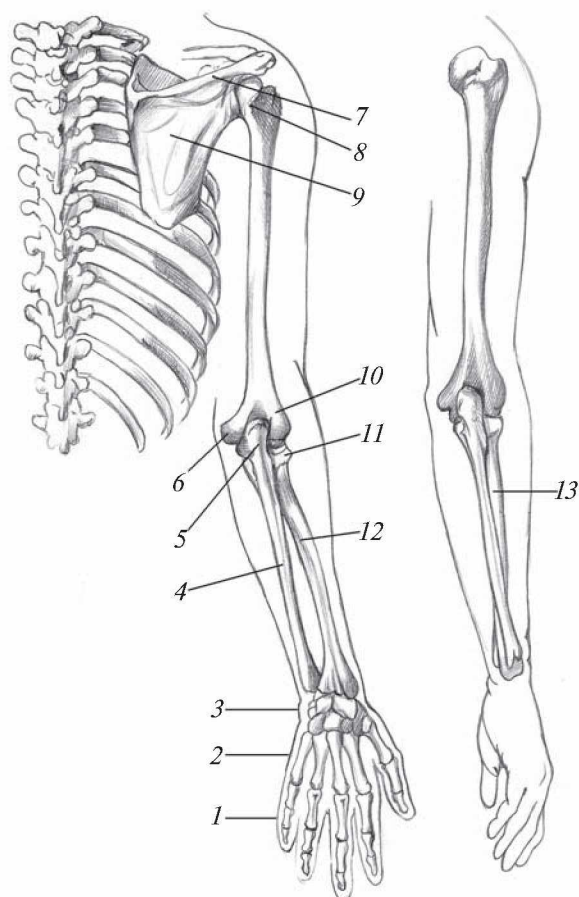
g'adir-budur joylari bilan boylami do'ppayib chiqib turadi. Bunda boldir burilib turgan bo'lsa, do'nglari burilish tomonga qarab son do'nglariga nisbatan surilgan tizza qopqog'i qo'zg'almas bo'ladi, lekin uning boylami boldirga ergashib, qiyshiq bo'lib turadi. Tizza yozilganida boldir do'nglari ravshan ko'rinadi, tizza qopqog'i sonning oldingi yuzasiga taqalib turadi, son do'nglari esa u qadar yaxshi ko'rinmaydi, chunki qisman yumshoq to'qima bilan qoplangan bo'ladi.

Boldir-panja bo'g'imi bir o'qli bo'g'im bo'lib, unda bukish—oyoq uchini pastga, yozish—oyoq uchini yuqoriga qaratish harakatlari bo'ladi. Bundan tashqari, oyoq panjasining bo'g'imlaridagi harakatlar boldir-panja bo'g'imidagi harakatlar bilan qo'shilib yoki ularsiz quyidagi harakatlarni hosil qiladi: oyoq panjasining buralish harakatlari, doiraviy harakat. Boldir suyaklarining oyoq panjalariga nisbatan turli holatlari odam tanasiga yoki butun qomatiga, ayniqsa, chanoq va ko'krak qafasining fazoda o'zgarishiga sabab bo'ladi.

2.5. Yelka kamari va qo'l suyaklari, ularning plastikasi

Qo'l skeleti — yelka kamari (o'mrov va kurak suyaklari) va qo'l (yelka, bilak va panja) suyaklaridan iborat (14-rasm). Yelka kamari ikkala tomondan bittadan o'mrov va kurak suyaklaridan tuzilgan. O'mrov suyagi qo'lni tanaga birlashtirib turadi, u S harfiga o'xshab bukilgan, uzunligi 15—17 sm. O'mrov suyagining pastki qismida konussimon do'mboqcha va trapetsiyasimon chiziq joylashgan. Uning to'sh suyagiga birlashadigan uchi va bo'g'im yuzasi hamda yelka o'sig'iga bo'g'im hosil qilib birlashadigan kichik bo'g'im yuzasi mavjud. Bu suyak yelka bo'g'imining tanadan uzoqroqda bo'lishini ta'minlaydi, oqibatda qo'lning turli murakkab harakatlarni bajarishiga qulaylik tug'diradi. Ba'zan qo'l tanaga siqilib yopishadi, unda deyarli harakatsiz osilib yotadi, o'mrov suyagi qo'lning harakatida tayanch nuqtasini hosil qiladi. Yengil qo'zg'alishiga imkoniyat yaratadi.

O'mrov suyagining bukilganligi turlicha bo'ladi, ba'zan kam bukilgan holati uchraydi, bu ko'proq ayollarda bo'ladi. O'mrov suyagi ayollarda ingichkaroq, kam bukilganligi va teri osti yog' kletchatkasi kuchli rivojlanganligi tufayli yelka bo'g'imlaridan paypaslab ko'rish qiyin. Erkaklarda esa u yaqqol ko'zga tashlanadi.



14-rasm. Qo'l skeleti:

1—barmoqlar falangasi; 2—kaft suyagi; 3—kaft osti suyagi; 4—tirsak suyagi; 5—tirsak o'simtasi; 6—medial muskul usti; 7—kurak qo'ltig'i; 8—yelka suyagining katta do'ngligi; 9—kurakning dorsal suyagi; 10—lateral muskul usti; 11—bilak suyagi boshchasi; 12—bilak suyagi; 13—bilak suyagi bilak-tirsak bo'g'inida aylana bo'ylab harakatlanadi va qo'l holatini o'zgartiradi.

O'ng o'mrov suyagi chap o'mrov suyagiga nisbatan yo'g'onroq. Ba'zida o'mrov suyagi gorizontal holatda yotmaydi, natijada bir tarafga qiyalik vujudga keladi.

O'mrov suyagi bo'yin bilan ko'krak orasidagi chegarada yotadi va oson payqaladi. Naturachi o'mrov suyagining ichki uchiga barmoqlarni qo'yib, shu suyakni tashqi uchiga qadar boshidan oyog'igacha barmoqlar bilan paypaslab chiqadigan bo'lsa, unda o'mrovning tashqi uchi bilan suyakka tegishli suyak maydonchasi bilan birikkanligini payqash mumkin. Barmoqlar bilan boshqa suyakka o'tib, uni paypaslashda davom etiladigan bo'lsa, barmoqlar muskullarining orasiga turtib chiqib turadigan uzun suyak qirrasi bo'ylab umurtqa pog'onasi tomon surilib boradi, keyin barmoqlar suyak cheti bo'ylab pastga tushadi. Shundan so'ng suyak qo'lga bilinmay qoladi. Agar shu vaqtda naturachidan qo'llarini ohista boshi uzra ko'tarilishini iltimos qilinsa, suyakning dumaloqlangan joyi (kurak burchagi) orqaning tashqi chetiga suriladi va egri chiziq chizib ko'krak qafasining yonida yuqori ko'tarilib, o'zining ustidagi muskullari bilan terini do'ppaytirib qo'yadi. Ayni vaqtda suyak qirrasi ham buralib, o'mrov suyagining tashqi uchini ko'taradi, ya'ni orqada yotgan butun suyak suriladi. Xuddi ana shu suyak kurakdir. Ikkala o'mrov suyagi o'zining to'sh tomonidan uchlari va to'sh suyagi bilan odam tanasida bo'yinturuq chuqurchasini hosil qiladi.

Kurak suyagi yassi uchburchak shaklida, ko'krak qafasining orqa yon tomonida 2—7- qovurg'alarning tashqi sohasida joylashgan. Kurakning uchta chekkasi (umurtqa pog'onasiga qaragan — medial, qo'ltiqqa qaragan — lateral, yuqori va kalta chekkasi) bor. Yuqori chekkasida kurak o'ymasi mavjud bo'lib, kurak suyagining uchta burchagi: lateral burchagi yo'g'onroq, unda chuqur bo'g'im yuzasi orqali yelka suyagi bilan bo'g'im hosil qilib birlashadi. Bo'g'im yuzasining tepasida va pastida do'mbog'i bo'lib, bo'g'im yuzasi ustida tumshuqsimon o'siq bo'rtib chiqqan. Kurakning qovurg'alarga qaragan yuzasi botiqroq kurak osti chuqurida bir qancha g'adir-budur chiziqlar mavjud. Kurakning orqa yuzasida baland qirrasi, unda qirra osti va ustki chuqurchalari bor. Kurakning baland qirrasi lateral tomonga davom etib, yelka o'sig'i akromionni, u orqali esa o'mrov suyagi bo'g'im hosil qiladi. Kurak suyagi deyarli

muskul bilan qoplangan, faqat baland qirrasi, akromial o'sig'i va pastki burchagi teri bilan qoplanganligi tufayli tanada oson ushlab ko'rish mumkin. Oriq odamlarda kurak suyagining hamma qismlarini barmoq bilan ushlab sezish mumkin. Kurak suyagining shakli muskullarning og'irligiga bog'liq, chunki hassaga tayanib yuruvchi bir oyog'i yo'q odamlarda kurak suyagi uzunlashadi. Ayollarning kurak suyagi silliq, bolalarniki esa yassi bo'ladi. Kurak va o'mrov suyaklari ko'krak kengligini belgilaydi va tana shaklini ifodalaydi. Harakatlar vaqtida kurak suyagining pastki burchagi yuqoriga ko'tariladi yoki o'z chegarasidan 10 sm pastroqqa tushadi, umurtqadan yon tarafga 20 sm.gacha suriladi.

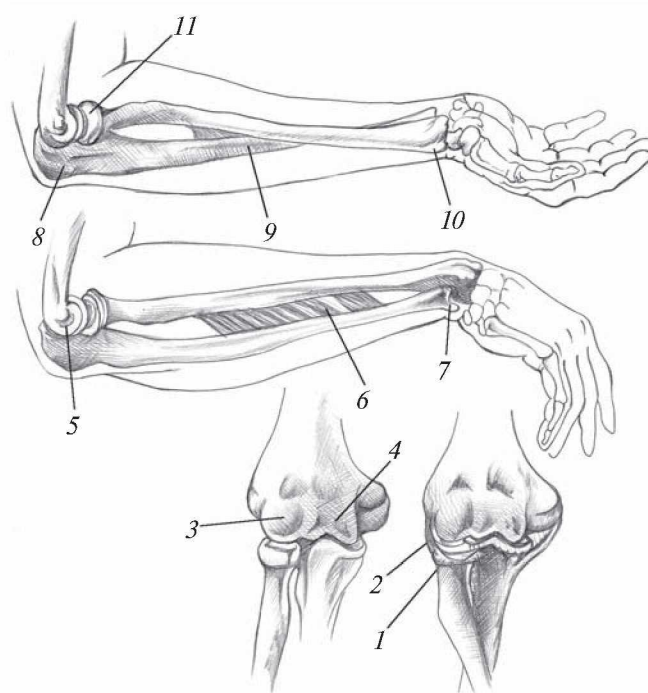
Yelka kamari suyaklarining birlashuvi. O'mrov suyagining to'mtoq uchi to'sh suyagi dastasi bilan qo'shilib, to'sh-o'mrov bo'g'imni, ikkinchi uchi kurak suyagining yelka o'sig'iga qo'shilib, yelka o'sig'i-o'mrov bo'g'imini hosil qiladi. O'mrov suyagining uchi to'sh suyagining dastasiga mos kelmaganligi tufayli, ular orasida tog'ay diski yordamida bo'g'im bo'shlig'i ikkiga bo'lingan. Shunga ko'ra, u har tarafga erkin harakat qila oladi. O'mrov suyagining uchlari oraliq boylamlar bilan birlashadi. Birinchi qovurg'a suyagi bilan ham boylama orqali birlashgan. O'mrov suyagining ikkinchi uchi kurak suyagining yelka o'sig'idagi bo'g'im yuzasi bilan birlashadi. Kurak suyagining tumshuqsimon o'sig'ini o'mrov suyagiga boylama birlashtiradi. Yelka bo'g'im yelka suyagining sharsimon boshi bilan kurak suyagining bo'g'im chuqurchasiga birikadi.

Tumshuqsimon yelka boylama, tumshuqsimon o'siqdan boshlanib, yelka suyagining anatomik bo'yniga yopishadi. Yelka bo'g'imi sharsimon bo'lganligi uchun har taraflama erkin harakat qiladi. Frontal o'q bo'ylab yelkani oldinga va orqaga, sagital o'q orqali tanadan uzoqlashtirish va yaqinlashtirish, tikka-vertikal o'q atrofida yelkani ichkariga va tashqariga burish va aylanma harakat qilish mumkin. Sportchilarda qo'shimcha o'mrov va qovurg'a bo'g'imi mavjud, u harakatlarni yanada oshiradi. Qo'l harakatlari bilan birgalikda yuzaga chiqadigan harakatlardan tashqari, yelka kamarida shunday harakatlar ham bo'ladiki, bunda qo'l ishlamasdan, balki yelka kamarining harakatiga mos ravishda passiv ravishda ergashadi. Yelkalar qisish, burish harakatini namoyon etadi.

Yelka kamari harakatlari to'sh-o'mrov bo'g'imida, to'sh-akromial bo'g'imida hamda kurak bilan ko'krak qafasi o'rtasida hosil bo'ladi. U kurak, ko'krak qafasining yuzasi bo'ylab harakatlanadi (maxsus muskullar tomonidan harakatlantiriladi), o'mrovning tashqi uchini suradi va o'mrov akromial bo'g'im bilan to'sh-o'mrov bo'g'implarida harakatga sabab bo'ladi. O'mrov akromial bo'g'im boylamalar bilan mustahkamlangan bo'lsa-da, juda harakatchan va shu sababdan kurak bilan o'mrov o'rtasidagi harakatlarni siqib qo'ymaydi. To'sh-o'mrov bo'g'imi murakkab tuzilgan, lekin sharsimon bo'g'imda bo'ladigan harakatlarga imkon beradi. Kurakning surilishiga qarab o'mrov suyagi oldinga va orqaga, yuqoriga va pastga hamda yon tomonlarga harakatlanadi. Doiraviy harakat ham qila oladi, bunda o'mrov suyagining tashqi uchi eni 12 sm, balandligi esa 10 sm atrofida keladigan oval shaklini chizadi.

Kurakning ko'krak qafasiga nisbatan qiladigan harakatlarining ko'lamini ancha katta: umurtqa pog'onasidan oldinga va orqaga, yuqoriga va pastga qarab qilinadigan harakatlar, kurak burchagi qafasining yon tomoniga turtib chiqadigan aylanish harakatlari kurak o'mrovni (qo'lni ham) surib qo'yadi. O'mrov kurak harakatlarini cheklab turadi. Uning barcha harakatlarida akromion bo'yinturuq chuqurchasidan hamisha o'mrov uzunligiga teng bo'lgan bir xil masofada bo'ladi. Kurak go'yo bir nuqtaga bo'yinturuq chuqurchasiga bog'langan suyak zanjirida osig'liq holda turadi, uning hamma harakatlari mana shu nuqta atrofida va unga nisbatan bo'ladi. Ayni vaqtda gavda yuqori qismining shakli juda xilmaxil tarzda o'zgarib boradi, lekin ko'krak qafasining shakli o'zgar-may qolaveradi.

Qo'l suyaklari. Yelka suyagi naysimon suyaklarning uzuni bo'lib, uning tanasi, ikkala uchi, ular o'rtasida joylashgan metafizm mavjud. Yuqori uchi sharsimon boshchasi hisoblanadi (15-rasm). Uning anatomik bo'yni va pastroq qismida ikkita do'mboqchasi mavjud. Har bir do'mboqchadan pastga qarab bittadan g'adibudur qirra (katta va kichik do'mboq) ketgan, ular orasida egatcha joylashgan. Do'mboqchalarning pastki qismida xirurgik bo'yni bor. Yelka suyagi tanasining yuqori qismi silindrik shaklda, pastki



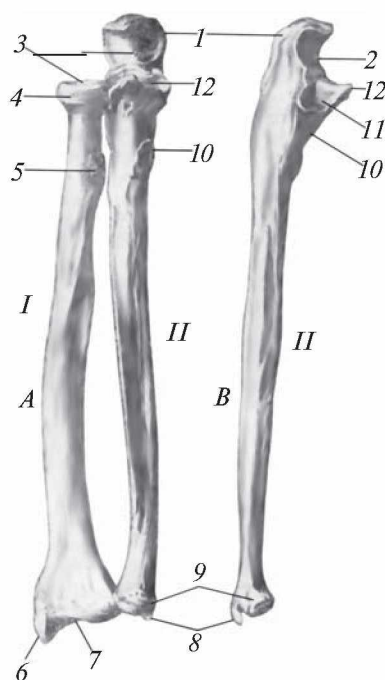
15-rasm. Tirsak bo'g'ini va bilak harakati:

1—bilak suyagining uzuksimon bog'lami; 2—bilakning kollateral bog'lami; 3—yelka suyagining muskul bo'g'ini boshchasi; 4—yelka suyagining oshig'i; 5—lateral muskul usti bo'g'ini; 6—suyaklararo bilakning pardasi; 7—kaft ustidagi tirsak suyagining dumaloq boshchasi — tirsak suyagining bigizsimon o'simtasi; 8—tirsak o'simtasi; 9—tirsak suyagi; 10—bilak suyagining bigizsimon o'simtasi; 11—bilak suyagining boshchasi bilan yelka muskuli boshchasi birikkan ko'rinishi.

qismi uch chekkali, lateral va medial yuzalari mavjud. Yelka suyagining pastki kengaygan uchi, ikki tomonidan g'adir-budur tepacha (medial va lateral) hosil qiladi. Medial tepacha ko'proq o'sgan. Ik-kala tepacha o'rtasida bo'g'im yuzasi va tirsak suyagi bilan birlashadigan g'altagi va toj chuqurchasi bor. Toj chuqurchasining lateral tomonidan bilak suyagining boshi uchun chuqurcha mavjud.

Yelka suyagining past qismi birmuncha yassi va keng bo'lib qoladi. Ichki tomonida ichki do'ng usti ko'tarmasi nomli do'mbog'i bor. Qo'l tirsakdan bukilganida va yozilganida u seziladigan bo'ladi. Tashqi tomonda ham do'mbog'i bo'lib, tashqi do'ng usti ko'tarmasi deb shunga aytiladi. Qo'l tirsakdan bukilib turgandagina buni payqasa bo'ladi; qo'l yozilganida u go'zallik chuqurchasi, deb ataladigan chuqurcha ichkarisiga kirib ketadi. Do'ng usti ko'tarmalari o'rtasida ikkita bo'g'im yuzasi bor. Biri chig'ir shaklida bo'lib, ichkarida joylashgan va chig'ir deb ataladi. U tirsak suyagi bilan birikadi; ikkinchisi shaklan sharga o'xshagan bo'lib, tashqari tomonda yotadi va u bilak suyagi bilan birikadi.

Bilak suyaklari tirsak va bilak suyagidan iborat (16-rasm). Tirsak suyagi qo'lning medial tomonida joylashgan. Yuqorigi uchida yo'g'on g'altaksimon bo'g'im o'ymasi bor. Toj o'sig'ining lateral



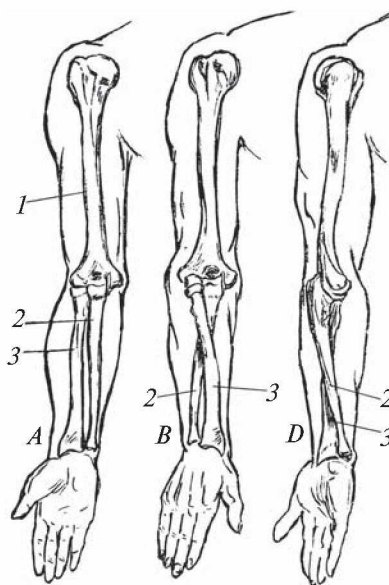
16-rasm. Bilak suyaklari.

- A—o'ng bilak suyagi (I) va tirsak suyagi (II) supinatsiya holatida;
 B (II) — o'ng tirsak suyagining tashqi tomonidan ko'rinishi:
 1—tirsak o'simtasi; 2—katta yarimoysimon o'yiqlik (tog'ay bilan qoplangan); 3—bilak suyagining boshchasi yelka suyagi bilan birikadigan bo'g'im maydonchasi; 4—tirsak suyagi bilan birikadigan bo'g'im maydonchasi; 5—bilak suyagining g'adir-budur joyi; 6—bigizsimon o'simtasi; 7—kaft usti bilan birikadigan bo'g'im maydonchasi; 8—bigizsimon o'simtasi; 9—tirsak suyagining boshchasi — bilak bilan birikadigan bo'g'im maydonchasi; 10—tirsak suyagining g'adir-budur joyi; 11—bilak suyagining boshchasi bilan birikadigan bo'g'im maydonchasi; 12—tojsimon o'simtasi.

tomonida bilak suyagining boshchasi bilan bo'g'im hosil qilish uchun botiq yuza joylashgan. Tanasida oldingi, orqa va medial yuzalari bo'lib, ular qirralarga ajraladi. Yon tarafda, tashqi tomonda kichik yarimoysimon o'yma-bilak suyagi boshchasi bilan birikish uchun xizmat qiladigan bo'g'im maydonchasi bor. Old tomonda katta o'ymadan pastroqda, tirsakning g'adir-budur joyi bor, yelka muskulining payi shunga birikadi. Bilak suyagining proksimal uchida dumaloq boshcha bo'lib, tirsak suyagi bilan bo'g'im hosil qiladi. Suyakning pastki uchi yo'g'on, tashqi tomonida bigizsimon o'sig'i bor. Suyakning pastki qismi uchburchak shaklida botiq bo'g'im yuzasi kaft suyaklari bilan bo'g'im hosil qiladi.

Tirsak va bilak suyaklari yuqorida va pastda ikkita bo'g'im bilan birikadi: bu bo'g'imlar silindrsimon bo'g'imlar bo'lib, ularda bir vaqtning o'zida bitta harakat yuzaga chiqadi — bilak suyagi tirsak suyagi atrofida aylanadi; harakat qo'l panjasining burilishi bilan kechadi va *pronatsiya* deb ataladi, bunda bilak suyagi tirsak suyagi bilan kesishganday bo'lib, qo'l panjasini orqaga buradi (kafti bilan orqaga qaratib), bilak suyagi tirsak suyagi bilan yonma-yon joylashib, qo'l panjasining oldinga buradigan harakati *supinatsiya* deyiladi (17-rasm).

Yuqori tomonda tirsak suyagi chig'irsimon bo'g'im yordamida yelka suyagi bilan birikadi. Shu bo'g'imda bukilish va yozilish harakatlari



17-rasm. Bilak va yelka pronatsiyasi.

A—supinatsiya holati; B—bilak pronatsiyasi; D—yelka pronatsiyasi bilan bilak pronatsiyasi; 1—yelka suyagi; 2—tirsak suyagi; 3—bilak suyagi.

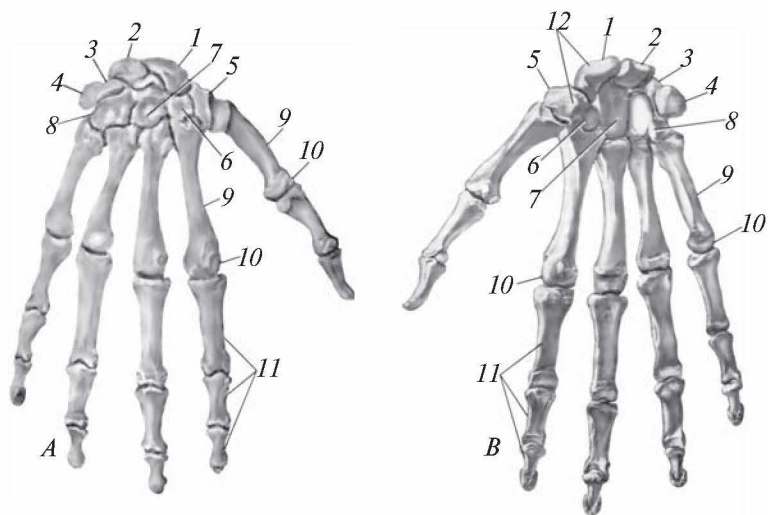
bo'ladi. Yon tomondagi bilak suyagi sharsimon bo'g'im yordamida yelka bilan birikadi. Bu bo'g'imda bukilish va yozilish harakatlari (tirsak suyagi bilan birgalikda) bo'ladi. Bundan tashqari, bilak pronatsiyasi yoki supinatsiyasi vaqtida bilak suyagining uzunasiga ketgan o'qi atrofida aylanma harakatlar ham bo'lib turadi. Bilak pronatsiyasi bilan supinatsiyasi tirsak bo'g'imi qo'zg'almas holda turganda mustaqil ravishda ham tirsak bo'g'imining bukilishi va yozilishi bir vaqtda kechishi mumkin.

Bilak suyagining pastki uchida kaft usti bilan birikish uchun xizmat qiladigan bo'g'im maydonchasi bor. Bu maydoncha bilan suyakning pastki botiq uchi va unga qo'shilib ketgan uchburchakli tog'ayning ichki chetidan hosil bo'lgan o'sha tog'ay tirsak suyagining pastki uchi bilan kaft usti orasida ko'tarilib, ularni bir-biridan ajratib turadi. Bu tog'ay bilak suyagining bigizsimon o'simtasi bilan kalta boylama yordamida tutashgan va pronatsiya hamda supinatsiya vaqtida bilak suyagining pastki uchi bilan birgalikda o'sha o'simta atrofida aylanadi.

Qo'l panjasining suyaklari uch qismdan — *kaft usti*, *kaft* va *barmoq* suyaklarga ajratiladi. Kaft usti suyaklari 4 tadan 2 qator 8 ta suyakdir. Birinchi qatorda bosh barmoqdan hisoblanganda qayiqsimon, yarimoysimon, uch qirrali va no'xatsimon suyaklar joylashgan. Ikkinchi qatorda esa trapetsiya, trapetsiyasimon, boshchali va ilmoqli suyaklar bor.

Kaft suyaklari 5 ta naysimon suyakdan iborat. Bu suyaklarning tanasi, tubi va boshchasi mavjud. Kaft suyaklarining uchidagi bo'g'im yuzalari yassi kaft usti suyaklari bilan qo'shilib, yonbosh yuzalari bir-biri bilan bo'g'im hosil qilib birlashadi. 1-kaft suyagi kalta, unda egarsimon bo'g'im bor. 2-kaft suyak uzun, 5-suyak eng kaltasi. Barmoq suyaklari kalta naysimon suyaklardan tuzilgan, ularda uchtdan falanga suyagi bo'lib, faqat bosh barmoqda ikkita falanga bor, unda o'rta falanga yo'q. Tirnoq falangalarining uchlarida tirnoq do'nglari mavjud (18-rasm).

Yuqori kamar suyaklarining plastikasida shuni ta'kidlash lozimki, teri ostidan suyaklarning ayrim qismlari ko'rinish turadi, shu sababli uni chamalab ushlash mumkin. Yelka suyagi muskullar bilan to'la qoplangan. Suyakning sharsimon yuqori uchini aniqlashda kurak suyagining akromial o'sig'idan oldinga (chekkaga) qo'lni



18-rasm. O'ng qo'l panjasining skeleti. A—orqa tomondan ko'rinishi; B—kaft suyaklari: 1—qayiqsimon; 2—yarimoyimon; 3—uch qirrali; 4—no'xatsimon; 5—katta ko'p burchakli; 6—kichik ko'p burchakli; 7—boshchali; 8—ilmoqsimon suyak; 9—kaft suyagi; 10—kaft suyagining boshchalari; 11—barmoq falangalari; 12—kaft ustining tirsak tomondagi ko'tarmasi.

uzatilganida namoyon bo'ladi. Teri ostidan yelka suyagining pastki uchidagi ichki va tashqi g'adir-budur tepachalarini aniqlasa bo'ladi. Tirsak suyagini qo'lning orqa tarafidan ushlab bilish mumkin, chunki u suyak teri ostida muskullar bilan qoplanmagan. Ayniqsa, pastki uchidagi yumaloq boshchasi teri ostidan ko'rinib turadi. Bilak suyagining boshchasini yelka-bilak bo'g'imida, qo'lning lateral qismidagi chiroyli chuqurchani tashqi tarafidan ushlab ko'rish mumkin. Bilak suyagining pastki uchidagi bigizsimon o'sig'ini bosh barmoq tomonidagi kaft usti suyaklari oldida bilsa bo'ladi.

Tirsak bukilgan va kafti yuqoriga ochiq turgan qo'lning bilagi ko'zdan kechiriladigan bo'lsa, bilakning orqa tomonida uning boshidan oyog'igacha suyak borligini topish va uni paypaslab chiqish mumkin. Bu suyak yuqorida *tirsak* deb ataladigan joydan boshlanadi va pastda jimjiloqning yonidagi kichkina yo'g'onlashma

boshcha bilan tugallanadi. Bu tirsak suyagidir. Bosh barmoqqa yaqinroqda joylashgan suyak yuqoriga tirsak tomon borib muskullar orasida yo'qolib ketadi. Barmoqlarni shu suyakning yuqori uchiga qo'yib, qo'l panjasi kaftini orqaga qilib buriladigan bo'lsa, u vaqtda suyak uzunasiga ketgan o'qi atrofida aylanma harakat qilib burilayotganligini sezish mumkin. Mana shu harakat vaqtida butun bilak paypaslab chiqiladigan bo'lsa, qo'l panjasining kafti bilan pastga qarab boyagidek aylanishida butun suyakning qo'l panjasi bilan birgalikda burilishini va tirsak suyagiga qiyshiq holda uning ustida yotib qolishini payqash mumkin. Bilakning bu holati *pronatsiya holati* deyiladi. Agar shundan keyin teskari harakat qilinib, qo'l panjasi kafti bilan yuqoriga buriladigan bo'lsa, u vaqtda qo'l panjasi bilan birga suyagi ham burilib tirsak suyagi bilan parallel bo'lib qoladi, bu harakat *supinatsiya* deb ataladi. Qo'l bilagi bilan panjasining bunday holati esa *supinatsiya holati* deyiladi. Qo'l panjasi yozilganida kaft suyaklarining ustki uchlari bilan suyaklarining uchlariga juda yaqinlashadi. Qo'l panjasi bukilganida, ulardan uzoqlashadi, shu bilan birga panja bukilganida o'sha suyaklar orasida qavariq yuza paydo bo'lib, uning ichkarisida mayda suyakchalar qo'lga seziladi. Qo'l panjasi yanada yoziladigan bo'lsa, o'sha yuzaning qay tariqa qisqarib deyarli yo'qolib ketishini, kaft va bilak suyaklari esa bir-biriga deyarli taqalib qolishini ko'rish va sezish mumkin. Qo'l panjasining orqa tomonini barmoqlar asosida (qo'l panjasi musht qilib tutilganida do'mboqlar hosil bo'ladigan joydan) yuqoriga, bilakka tomon paypaslab borishda davom etilsa, uzunasiga ketgan 5 ta suyakning yelpig'ichiga o'xshab joylashganligini topish oson. Shularning har biri bitta barmoqqa mos keladi. Bosh barmoqqa to'g'ri keladigan birinchi suyak bosh barmoq bilan birgalikda osongina yon tomonga uzatiladi. Qolgan 4 ta suyak yuqori va past tomonda bir-biriga bog'langan bo'ladi. Mana shu suyakning hammasi qo'shilib kaftni hosil qiladi. Har qaysi barmoq bukib, yozib ko'riladigan bo'lsa, bosh barmoq skeleti ikkita kichik suyakdan, qolgan har bir barmoq skeleti esa uchta mayda suyakdan tashkil topganligini topish mumkin. Bu mayda suyakchalar barmoq falangalaridir.

Bilaguzuk suyaklaridan no'xatsimon va uch qirrali suyaklarini ushlab ko'rish mumkin. No'xatsimon suyakni 5-kaft suyagidan,

kaft usti bo'g'imining chegarasidan, uch qirrali suyakni esa 1-kaft suyaklari bo'g'imi asosidan aniqlaniladi. Tananing qo'l qismi suyaklarining ayrim belgilariga qarab aniqlagich nuqtalariga quyidagilar kiradi:

a) bilakning tashqi yuzasidagi tirsakning yon chuqurchasi, tirsak bo'rtmasi, tirsak suyagining qirrasi, tirsak suyagining pastki boshchasi va yelka suyagining pastki g'adir-budur tepachasi;

b) bosh barmoqning tashqi ustki chekkasi: birinchi kaft suyagining boshchasi, qo'l panjasi, barmoqlar bo'g'imida; 1-kaft suyagi asosi; chuqur qatlamidagi uch qirrali suyak va uning proksimal tarafidagi qayiqsimon suyak nuqtalari;

d) kaftning ichki yuza qismida: jimjiloq tomonida no'xatsimon suyak kaft ustki nuqtasi, bosh barmoq tomonida qayiqsimon va uch qirrali suyaklarining do'mboqchalari.

Tirsak bo'g'imidagi harakatlar bitta o'q (ko'ndalang o'q) atrofida sodir bo'ladi (bukilish, yozilish). Yelka-tirsak bo'g'imidagi harakat 190° , kuchli bukilishda (yelka-bilak bo'g'imi) erkaklarda 40° , ayollarda 32° burchak oraliq qoladi. Keyinchalik to 180° gacha bu bo'g'im bukilganida tirsak suyagining g'altaksimon bo'g'im o'ymasi, toj o'sig'i va yelka suyagining o'ymasi bundan ortig'iga yo'l qo'ymaydi.

Muscul sistemasi yaxshi rivojlangan odamda yelka-bilak bo'g'imini yozish va bukish to'la bo'lmaydi, chunki boylamalar yo'l qo'ymaydi. Ayollar va bolalarda esa aksincha, bilak bo'g'imini bukish to'la bo'ladi. Bu holatda terida biroz chuqurcha yoki chiroyli chuqurcha hosil bo'ladi, bu esa holatni tasvirlashda alohida ahamiyatga ega. Bilak bo'g'imining yozilishi ham ma'lum chegaragacha davom etadi. Bunda tirsak suyagining katta o'sig'i yelka suyagining orqa tomonidagi tirsak chuquriga kirib taqaladi va yozishga to'sqinlik qiladi.

Bilak va tirsak suyaklarining pastki qismida bo'g'imlar silindrsimon bo'lib, aylanma harakatlar yuzaga keladi, kaft pastga va tepaga harakatlanadi.

Bilak suyagi bilan kaft usti suyaklari o'rtasidagi harakatlar frontal va sagittal o'qlar atrofida sodir bo'ladi. Ko'ndalang o'q atrofida panjaning bukilishi va yozilishi 45° ga yuz bersa, sagittal o'q atrofida tananing ichki tomoniga ($35-40^\circ$) va tashqisiga 20° harakat sodir bo'ladi. Bundan tashqari, bo'g'imlar ustma-ust joylashganligi tufayli, juda kam chegaralangan aylanma harakat yuzaga keladi.

Kaft usti va kaft suyaklari o'rtasidagi bo'g'imlar ikkinchi qator-dagi kaft usti suyaklarining pastki yuzasi bilan kaft suyaklarining ustki uchlari o'rtasida hosil bo'ladi. Bosh barmoqlarning kaft suyagi bilan katta ko'p burchakli suyak o'rtasidagi bo'g'im mustaqil bo'lib — egarsimon ikkita kesishgan o'q atrofida ikki tomonlama erkin harakat qiladi. Bitta o'q atrofida bosh barmoq o'zining yon tomoni bilan ikkinchi ko'rsatkich barmoqqa yaqinlashib-uzoqlashsa, ikkinchi o'qi boshqa barmoqlarga qarama-qarshi bukiladi. Qolgan barmoqlar kaft suyaklari bilan kaft usti suyaklari o'rtasidagi bo'g'imlarning harakati juda kam. Bu boylamalar tarang tortilganligi tufayli bo'g'im harakati ancha chegaralangan (jimjiloqdan tashqari).

Kaft barmoq bo'g'imida yozish-bukish harakati 90° li burchak ostida barmoqlarni bir-biridan uzoqlashtirish 45° ga teng bo'ladi. Barmoq falanga o'rtasidagi bo'g'imda bukish-yozish $100\text{--}120^\circ$ atrofida.

2.6. Bosh skeleti va uning plastikasi

Bosh skeleti miya va yuz bo'limidan iborat. Miya bo'limiga (8 ta suyak) peshana, ensa, tepa, g'alvirsimon va ponasimon chakka suyaklari kiradi. Kallaning yuz bo'limiga (15 ta suyak) yuqori va pastki jag', tanglay, yonoq, burun, ko'z yoshi, dimoq va til osti suyaklari kiradi. Kalla qopqog'i zich moddadan tuzilgan. Uning tashqi va ichki shishasimon plastinkasi bo'lib, ular orasida yupqa g'ovak modda joylashgan.

Kallaning miya bo'limidagi suyaklari. Peshana suyagi toq suyak bo'lib, kalla qopqog'ining oldingi qismini tashkil etadi. Bolalarda 6 yoshgacha peshana suyagi ikki palladan iborat bo'ladi. U keyinchalik tishsimon choklar yordamida bitib toq suyakni hosil qiladi. Peshana suyagida vertikal joylashgan palla qismi va gorizontal bo'lagi bor. Gorizontal bo'lakda 1 juft ko'z kosasi va uning ustidagi teshigi, 1 juft qosh usti ravog'i va burun bo'lagi joylashgan. Peshana suyagi tashqi tomonga bo'rtib chiqqan plastinkadan iborat. Unda qavariq va botiq yuzalar mavjud. Peshana do'mbog'i o'rtasida chuqurcha bor. Lateral tomonida peshana o'sig'i yonoq suyagi bilan birlashadi. Pallaning ichki yuzasida egatcha va toq peshana qirradi bo'lib, bu qirra old tomonda bosh miyaning qattiq pardasiga

yopishib turadigan ko'r teshik bilan tugaydi. Peshana suyagining ko'z kosasi qismi bir juft yupqa plastinkadan iborat. Peshana suyagi ko'z kosasining o'rtasida g'alvir suyagi joylashadigan o'yma bor. Lateral burchagida ko'z yoshi bezining chuqurchasi bo'ladi.

Peshana suyagining oldingi yuzasi va chap tomonida chakka hamda ponasimon suyaklar bilan birikadigan yon yuzalariga o'tadi. Ana shu o'tish joyi chegarasida suyak qirrasi bo'ladi. *Chakka chizig'i* deb ataladigan bu qirra ko'pincha teri ostida sezilib turadi. Chakka chizig'i yonoq ravog'idan yuqorida yotgan chakka chuqurchasini chegaralab turadi va davom etib borib, tepa suyak yuzasiga aylanadi. Peshana suyagining yuzasi qosh usti ravoqlaridan o'tib, kalla suyagi ichkarisiga tomon bukilib boradi va o'ng hamda chap tomonda peshana bilan ko'z kosalari chegarasini — ko'z kosasi ustki chetini hosil qilib, orqa tomonga yana chuqurroq davom etadi va ko'zlar turadigan ko'z kosalarining (ko'z chuqurchalarining) ustki devorlariga aylanadi. Peshana suyagi tashqi, pastki, o'ng va chap tomonda yonoq suyagi bilan birikadi.

Tepa suyagi — 1 juft kalla qopqog'ining o'rta qismini tashkil etadi. Tepa suyak to'rt qirrali va to'rt burchakli, sirtidan gumbazsimon bo'rtib chiqqan plastinka shaklda. Uning oldingi chekkasi peshana suyagining pallasiga, yuqori chekkasi ikkinchi tomondagi tepa suyagining xuddi shunday chekkasi bilan o'rta chiziqda birlashadi. Orqa chekkasi ensa suyagining pallasiga birikadi. Palla chekkasining oldingi qismi ponasimon suyakning katta qanotidir. O'rta va orqa bo'lagi esa chakka suyagi pallasi bilan o'rtasida tepa suyak do'mbog'idir. Tepa suyagining pastki va yuqori ikkita parallel chizig'i bo'lib, ularga chakka fassiyasi va chakka muskuli yopishadi. Tepa suyakning ichi botiq bo'lib, u yerda arteriya egatchalari mavjud. Tepa qirra bo'ylab davom etgan va so'rg'ichsimon o'siq bilan birlashadigan egatchalari bor.

Ensa suyagi kalla qopqog'ining orqa pastki tomoni va asosini tashkil qiladi. U old tomondan ponasimon suyakka, tepa va chakka suyaklariga birlashgan. Ensa suyagining katta ensa teshigi orqali umurtqa kanaliga qo'shiladi. Ensa suyagining palla, yon qismi, asosi yoki tanasi mavjud. Suyakning pallasi tashqi tomonga qavariq, ichki yuzasi botiq bo'lib egilgan serbar plastinka-palladan iborat.

Ensa suyagining tashqi yuzasining markazida ensa do'mbog'i, uning ikkala tomonida ko'ndalang yo'nalgan g'adir-budur chiziqlar bor. Pallaning ichki yuzasida 4 ta chuqurcha, o'rtasida esa ichki ensa do'mbog'i va tepaga yo'nalgan egatchalar bor. Katta ensa teshigining pastki yuzasidagi ellips shakldagi bo'g'im do'mboqchalari 1-bo'yin umurtqasining yuqori yuzasi bilan qo'shiladi.

Chakka suyagi bir juft bo'lib, aralash suyakdir. Chakka suyak to'rt qismdan iborat (palla, nog'ora, piramida va so'rg'ichsimon). Pallaning tashqi yuzasi silliq bo'lib, chakka chuqurchasini hosil qiladi, undan yonoq o'sig'i yonoq suyagi bilan birlashadi. Pastroq qismida pastki jag' bilan bo'g'im hosil qiluvchi chuqurchasi bor. Uning oldingi do'mbog'i pastki jag'ning bo'g'im o'sig'i chuqurchasidan chiqib ketishidan saqlaydi.

Nog'ora qismi — plastinkadan iborat, chakka suyagi tashqi eshituv yo'lining oldi va orqa tomonini chegaralab turadi. Piramida qismida eshitish muvozanatini saqlovchi a'zolar bor. Ichki quloqni himoyalovchi tepa, oldingi yuzasi esa nog'ora bo'shlig'ining tepasida joylashgan. Piramidaning pastki yuzasida kallaning tubiga qaragan bigizsimon-so'rg'ichsimon teshik orqali yuz asabi va bo'yinturuq teshik mavjud.

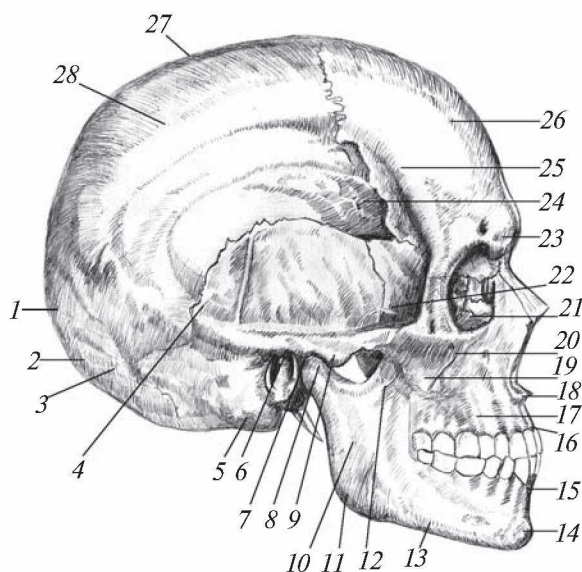
So'rg'ichsimon o'siq yo'g'on bo'lib, ozg'in odamlarda paypaslab topiladi. So'rg'ichsimon o'siqda so'rg'ichsimon bo'shliq bor. Bu bo'shliq boshqa maydaroq bo'shliqlar bilan tutashib ketadi. So'rg'ichsimon bo'shliq va kataklar nog'ora bo'shlig'iga tutashgan hamda ichiga havo to'lgan.

Ponasimon yoki asosiy suyak. Bu suyak toq bo'lib, bosh skeleti-ning ichida joylashgan. Uning yon qismlari o'ng va chap tomonidan tashqariga chiqadi va orqa tomonda ensa suyagiga, yuqori tomondan esa tepa suyagi bilan peshana suyagiga taqalib turadi. Bular o'ng va chap tomonda yassi chuqurchani — bosh skeleti yon yuzasida yonoq ravog'idan yuqoriroqdagi chakka chuqurchasi tubini hosil qiladi. Suyakning tanasi katta va kichik qanotlari hamda qanotsimon o'siqlari mavjud. Ponasimon suyak tanasining kalla bo'shlig'iga qaragan yuqori yuzasida egarsimon chuqurcha bo'lib, unda gipofiz joylashgan. Egarchaning oldingi tomonida ko'ndalangiga joylashgan do'mboqcha — egar qoshi va ko'rish asablarining kanalchalari suyak teshigiga tutashadi.

G'alvir suyak — yuz suyaklari orasida burun bo'shlig'i peshana suyagining o'ymasida joylashgan. Plastinka shakldagi suyak kalla suyagining tubini hosil qilishda qatnashadi. G'alvirsimon suyakning perpendikular plastinkasi burun suyaklari, dimoq va ponasimon suyak qirrasi bilan birlashadi va burun to'sig'ining bir qismini hosil qiladi.

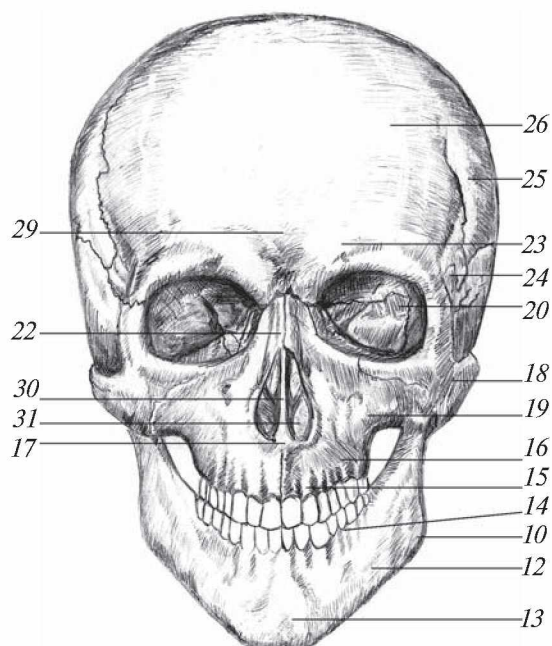
2.7. Bosh suyagining yuz qismi

Kalla suyagining yuz qismi peshana suyagining pastki (ko'z kosasi ustidagi) chetidan boshlanib, ikki yon tomonida yonoq suyaklari va pastki jag' bilan tutashadi (19-rasm). Bundan tash-



19-rasm. Kalla suyagi. Yon tomondan ko'rinishi:

1—ensa suyagi; 2—tashqi ensa do'mbog'i; 3—chakka suyagi; 4—chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasi; 5—tashqi eshituv yo'li; 6—pastki jag' bilan birikadigan bo'g'im chuqurchasi; 7—pastki jag'ning bo'g'im o'simtasi; 8—yonoq ravog'i; 9—pastki jag' shoxchasi; 10—pastki jag' burchagi; 11—tishsimon o'simta; 12—pastki jag' tanasi.



19-rasm (davomi). **Kalla suyagining old tomondan koʻrinishi:**

13—engak koʻtarmasi; 14—chuqurchali cheti; 15—iyakchali oʻsimtasi;
16—yuqori jagʻ; 17—oldingi burun qirras; 18—yonoq suyagi; 19—it
chuqurchasi; 20—koʻz kosasi; 21—asosiy suyak; 22—burun suyagi; 23—qosh
usti ravogʻi; 24—chakka botigʻi; 25—chakka chizigʻi; 26—peshana doʻmbogʻi;
27—tepa suyagi; 28—tepa suyagi doʻmbogʻi; 29—qanshar usti; 30—burun
toʻsigʻi; 31—burun teshigi.

qari, uning tarkibiga juft holdagi ikkala yuqori jagʻ suyaklari va ikkita burun suyakchalari kiradi. Kalla suyagi yuz qismining yuzasida koʻz kosalari, burun teshigi yoki noksimon teshik va ogʻiz teshigi joylashgan.

Yonoq suyagi bir juft boʻlib, yonoq boʻrtmasini hosil qiladi. Yuqori tomonda u peshana suyagi bilan tutashib, koʻz kosasining tashqi devorini hosil qilsa, orqa tomonda ponasimon va chakka suyak bilan birikib, yonoq ravogʻini tashkil qiladi. Yuzning old

sirtida yonoq suyagi yuqori jag' suyagi bilan qo'shilib ketgan. Qotma odamlarning yuzida yonoq suyagi bilan yonoq ravog'i teri ostidan bilinib turadi. Yonoq suyaklari ko'proq bo'rtib chiqqan bo'lsa, yuzni keng qilib ko'rsatadi. Yonoq suyaklari yassi bo'lsa, yuz ingichka bo'lib ko'rinadi.

Yuqori jag' suyagi yuz sirtining qattiq asosi sifatida xizmat qiladigan bir juft suyak bo'lib, ko'zlar bilan og'iz orasida joylashgan. Yuqori tomonda suyak yuzasi ko'z kosasi ichiga qayrilib, uning pastki devorini hosil qiladi; ichki tomondan yuqoriga ko'tarilib chiqadigan peshana o'simtasi peshana suyagi bilan qo'shilib ketadi. O'ng va chap peshana o'simtalari juft holdagi ikkita burun suyakchalari uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi. Bu suyakchalar o'rta chiziq bo'ylab bir-biri bilan qo'shilib, yuqorida burunning qo'zg'almas suyak qismini hosil qiladi. O'ng va chap yuqori jag' suyagining ichki chetlari pastda noksimon burun teshigining chegaralarini hosil qiladi, so'ngra pastroqda o'rta chiziq bo'ylab o'zaro qo'shilib ketadi. Qo'shilish joyida burun qirrasini hosil qiladi. Yuzda burun to'sig'ining asosida uni paypaslab topish mumkin. Yuqori jag' suyagining oldingi yuzasida, ko'z kosasi tagida ozg'in odamlarning yuzida seziladigan bitta chuqurcha joylashgan. Bu it chuqurchasi deb aytiladi.

Burun suyakchalari bir juft bo'lib, o'rta chiziq bo'ylab bir-biri bilan qo'shiladi va yuqorida aytilganidek, burun qirrasining suyakli qismini hosil qiladi. Ular tashqi chetlari bilan yuqori jag' suyaklarining chetlariga qo'shilib ketgan, orqa tomonda esa burunni ikki qismga bo'ladigan, suyak hamda tog'aydan tuzilgan burun to'sig'iga taqalib turadi. Burun qattiq asosining qolgan harakatchan qismi tog'aylardan tashkil topgan.

Pastki jag'. Toq suyak. Asosiy qismi—pastki jag' tanasi taqasimon shaklda. Pastki jag' tana old yuzasining o'rtasida engak ko'tarmasi bor, pastda undan o'ng va chap tomonda ikkita engak do'mbog'i joylashgan.

Pastki jag' suyagi tanasidan orqaga, o'ng va chapga burchak ostida pastki jag' suyagining shoxlari chiqadi. Ularning har biri ikkita o'simta bilan oldinda tojli va orqada bo'g'im o'simtasi bilan tugallanadi. Bo'g'im o'simtalari pastki jag'ning bo'g'im chuqur-

challari bilan harakatchan, pastki jagʻ boʻgʻimlarini hosil qilib, oʻng va chap tomonda chakka suyaklari bilan birikadi. Tojli oʻsimtalarga chakka muskullari kelib birikadi.

Pastki jagʻ tanasi va shoxlari bukilgan joylarda pastki jagʻ burchaklarini hosil qiladi. Bu burchaklarning kengligi yoshga qarab oʻzgarib boradi: chaqaloqlarda keng va kam relyefli, katta yoshli odamlarda juda relyefli boʻlib, toʻgʻri burchakka yaqinlashib qoladi, lekin hech qachon toʻgʻri burchakdan kichik boʻlmaydi. Odamlarda pastki jagʻ burchaklari har xil kenglikda boʻladi: uning burchaklari keng boʻlsa, pastki jagʻ tanasi pastga shu qadar koʻproq osilib tushadi, natijada odamning yuzi choʻziqroq boʻlib koʻrinadi. Burchaklar nechogʻliq kichik toʻgʻri burchakka yaqin boʻlsa, pastki jagʻ tanasi pastga shuncha kamroq bukilgan boʻladi va odamning yuzi kaltaroq, jagʻi esa yoʻgʻonroq boʻlib koʻrinadi.

Pastki jagʻ tanasining yuqori tomonida katakchali oʻsimta mavjud. Katta yoshli odamda u 16 ta uyadan iborat boʻlib, bu uyalarda tish ildizlari joylashadi. Katta yoshli odamning ikkala jagʻida 32 ta tish boʻladi. Odamning pastki jagʻida shunday bir xususiyat borki, u faqat inson kalla suyagiga xosdir. Jagʻning oldingi pastki qismi tishlarga nisbatan oldinga chiqib turadi, yaʼni engak koʻtarmasi mavjud. Suyakning tashqi yuzasida gʻadir-budurliklariga chaynov muskullari yopishadi. Shu muskullarning vazifasi va yoshiga qarab pastki jagʻ burchagi oʻzgaradi. Bolalarning pastki jagʻ burchagi 150° boʻlsa, oʻrta yoshli odamlarda 130—110° atrofida boʻladi. Keksa odamda tishlar tushib ketishi chaynov muskullarini boʻshashtiradi, oqibatda jagʻ burchagi yassilana boradi.

Koʻz kosalarida koʻz olmalari va koʻzning harakat apparatlari joylashgan, devorlarining ichkarisida teshiklar bor. Bulardan koʻz asablari va qon tomirlari oʻtadi. Shuningdek, undan burun kanali oʻtadi va koʻz yuzini tinmay yuvib turadigan yosh tomchilari ham burun boʻshligʻiga tushadi. Noksimon yoki burun teshigi ogʻiz boʻshligʻidan yuqoriroqdagi katta tanglay ustidan oʻtadigan burun boʻshligʻiga olib boradi. Burun boʻshligʻi suyak va togʻay plastinkalaridan iborat boʻlib, tikka tushgan burun toʻsigʻi bilan ikki boʻlimga ega va orqada juft teshiklar—xonalar bilan tugallanadi.

Tanglay suyagi bir juftidir. U koʻz kosasi, burun va ogʻiz boʻshligʻi hamda qanot tanglay chuqurini hosil qiladi. Suyakning gorizonttal plastinkasi orqa tomondan yuqori jagʻ suyagini tanglay oʻsigʻiga birlashtirib, qattiq tanglayni hosil qiladi. Gorizonttal plastinka qarama-qarshi tomondagi plastinka bilan birlashib burun qirrasini hosil qiladi. Uning pastki yuzasida katta tanglay teshigi bor. Vertikal plastinka burun boʻshligʻining yon devorini hosil qilishda qatnashadi. Tanglay suyagining uchta oʻsiqlari (piramidasimon va ponasimon) mavjud. Bolalarda 6 ta liqildoq boʻladi. Oldingi liqildoq—peshana liqildogʻi yoki rombsimon shaklda peshana va tepa suyaklar pallasi oʻrtasida joylashgan. U eng katta liqildoqdır (uzunligi 3,5 sm, koʻndalang oʻlchami 2,5 sm). Bola 2 yoshga toʻlganida suyaklanib yopishadi. Boshqa liqildoqlar 4 ta, ular kallaning oʻng va chap yonida 1-juftdan (oldingi yon ponasimon) hamda orqa (soʻrgʻichsimon) qismida joylashgan. Liqildoqlar bolaning 1—3 yoshida bitib choklari shakllanadi. Keksalik davrida yuz suyaklari kichrayadi, jagʻlardagi tishlar toʻkiladi, alveola oʻsiqlar ham atrofiyalanadi yoki yemirilib tekislanadi. Kalla suyaklari yupqa va moʻrt boʻlib qoladi. Keksalarda jagʻ suyaklarining engak qismi keskin oldinga suriladi va burun suyagiga qarab koʻtariladi. Pastki jagʻ suyagining shox qismi osilishi natijasida yuz qismi oʻzgaradi, holati va yuzini dumaloq shaklga keltiradi.

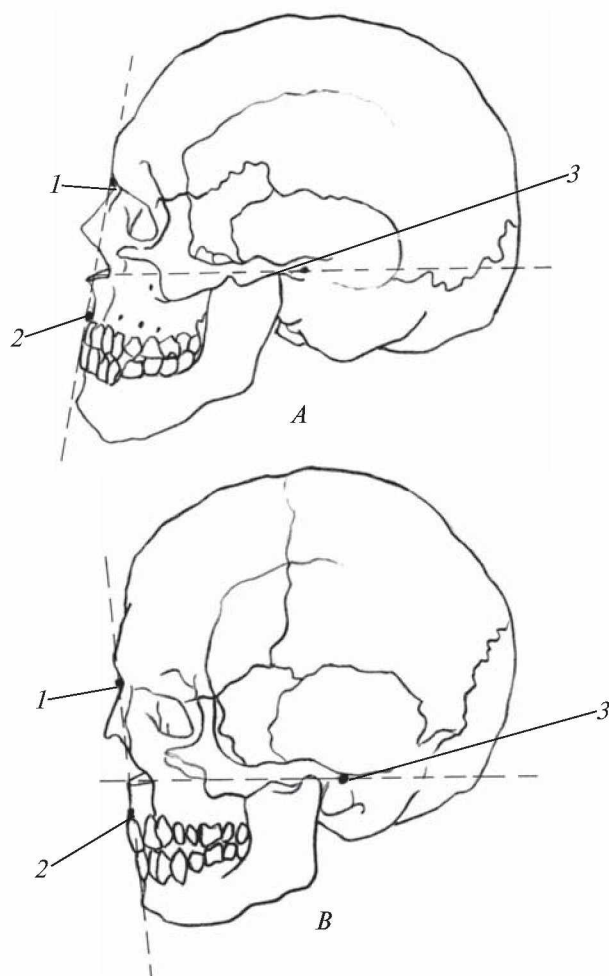
Kalla skeleti 3 xil shaklda uchraydi: uzunchoq, oʻrtacha va kalta (dum-dumaloq), bu xildagi kalla skeletlari aqliy rivojlanishga aslo taʼsir koʻrsatmaydi. Qaysi holatdagi kalla skeleti — kallaning indeksini yaratishda rassom va haykaltaroshlar uchun muhim hisoblanadi. Bosh skeletining sathini aniqlashda koʻndalang uzunligi skeletdan chiqib turuvchi tashqi qismi tepa yoki chekkalari oʻlchanib 100 ga koʻpaytiriladi, chiqqan sonni old va orqa oʻlchamiga (ensa suyagining doʻng nuqtasi uzunasiga) boʻlinadi. Shunda kalla suyagining taxminiy sathi chiqadi. Bu kallaning *indeksi* deyiladi. Kallaning indeksi 75 dan ortmasa, unda kalla skeletining shakli uzunchoq, 80 boʻlsa kalta, 75—80 oraligʻida boʻlsa, oʻrta boshli skelet indeksi deyiladi. Kalla miya qismi balandligining katta ensa teshigining oldingi chetidan to ikkala tepa suyagi orasidagi sagittal chok, tepa suyagining oldingi chegarasigacha oʻlchanadi. Bosh skeletining

kengligini (enini) aniqlashda tepa suyagining ikkala yon tepa yuzasi o'lganadi. Kalla skeleti old tomondan qaralganda 3 xil shaklga ega (uzunchoq yuzli, keng yuzli va o'rtacha) bo'ladi. Antropologlar fikricha, 4 xildagi bosh skeletlari mavjud. Bundan tashqari, kalla skeleti shaklining turli holatlardagi yuzning burchak o'tkirligini o'rganish alohida ahamiyatga ega. Chunki kalla skeletining yuz qismidagi burchak o'tkirligi bo'yicha, o'tkir qirrali va o'tmas burchak ajratiladi (20-rasm).

Yuzning burchak o'tkirligi deganda kalla skeletidagi tashqi eshituv suyagining tepa qismidan burunning pastki qirralari, noksimon burun teshigi orqali gorizontaal chiziqni kesib, tepadan pastga boruvchi peshana nuqtasi, yuqori jag'ning o'rta qismi, tish ildizlaridan paydo bo'lgan do'ngigacha tushgan chiziq tushuniladi.

Yuzning plastinkasida suyakdan tashqari tishlar va ularni qoplagan yumshoq to'qimalar ham muhim o'rin tutadi. Agarda og'iz bo'shlig'ida 2—3 ta tish bo'lmasa milklar, lunj va og'iz bo'shlig'i shakli o'zgaradi va yuz qiyofasiga ta'sir ko'rsatadi. Yuz qismini o'rganishda eng avvalo kallaning yuqori qismi kengligi, pastki qismiga nisbatan ko'riladi. Bunda tepa suyagining to'g'riligi bilan yonoq suyagining yoyi yuz qismidan ajralib turadi. Yuz qismida peshana ko'z kosachasi burunining noksimon teshigi va yuqori jag'ning oldingi yuzasi, pastki jag'ning tish kataklari, alveolalari ko'rinadi. Peshana suyagining kalla bo'lagining yon qismida ikkita peshana do'mbog'i bosh plastikasida muhim o'rin tutadi. Tor peshana suyakli odamlarga nisbatan peshanasi keng odamlarda bu do'mboqlar bir-biridan ancha uzoqda turadi. Peshana suyagining kalla bo'lagi ba'zan botiq, yassi yoki baland va past, hattoki oldinga bo'rtib chiqqan bo'lishi mumkin.

Yuzning yuqori qismida ikkita ko'z kosasining yuqori qismi joylashgan. Unda ko'z soqqasi o'rmashgan. Ko'z kosasining shaklini yaratishda uning burchak o'tkirligiga qaraladi: gorizontaal sath bo'yicha tik vertikal shaklda joylashgan hamda qiya burchak hosil qilib joylashgan. Ko'z kosasi yuz qismi plastikasida burun suyagi va noksimon burun teshigi va burun bo'shlig'ini 2 ga ajratib turuvchi yupqa suyak katta rol o'ynaydi. Kalla skeletini chizishda burunni shu suyakka, ayniqsa, u suyak o'ngga yoki chapga bukilganligi va



20-rasm. Odam kalla skeleti yuz qismining burchaklari. *A*—oʻtkir qirrali kalla skeleti; *B*—oʻtmas burchakli kalla skeleti:
1—peshana bilan burun suyagining birlashgan nuqtasi; *2*—koʻzga tashlanadigan oldingi nuqta yuqoridagi jagʻ kurak tishining oʻrtasidagi alveolyar nuqtasi; *3*—tashqi quloqning yuqori qismi.

burun chig'anog'iga qaraladi. Kalla skeleti yuz qismidagi elementlariga yana kulgi chuqurchasi va pastki jag' suyagidan iyak va engak do'mboqchalari, engak teshiklari kiradi. Pastki jag'ning bo'g'im o'sig'i chakka suyagining bo'g'im chuqurchasiga kirib, pastki jag' burchagini hosil qiladi. Voyaga yetgan odamlarda uning burchagi 90°, suyak orqa qismi burchagi 120°, bolalarda 140° chamasida bo'ladi.

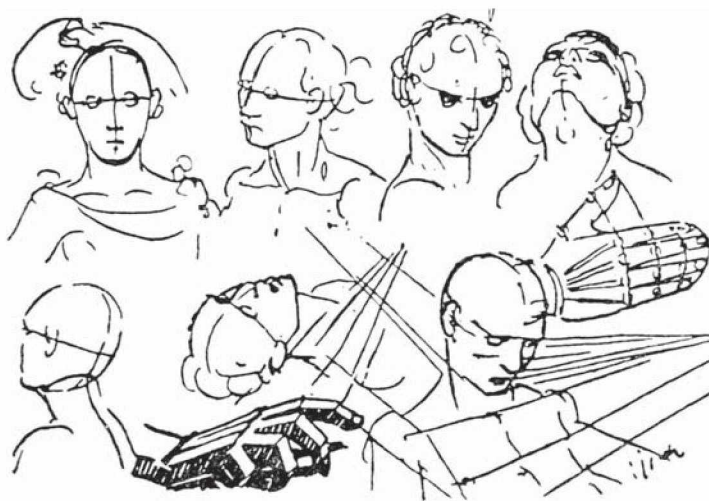
Kallaning barcha suyaklari o'zaro harakatsiz ravishda birikadi. Shuning uchun kallaning harakati ikki xil, ya'ni kalla suyagining bo'g'imi va umurtqa suyaklari orqali bo'ladi. Pastki jag' bo'g'imi juda harakatchan, ulardagi bo'g'im xaltachalari cho'ziluvchandir. Pastki jag'ning harakatida og'iz bo'shlig'ini ochib-yopishdan tashqari jag' suyagidagi lab-lunjlarni orqaga, oldinga va yon taraflariga harakatlantirish mumkin. Bu holatdagi bo'g'im xaltachasi bo'g'im chuqurchasidan chiqib, chakka suyagining do'ngligiga taqaladi. Kallani bukish, engashtirish, burishda bir vaqtda bo'yin qismi bilan harakatlanadi.

Boshning harakatchanligi esa ensa suyagining do'nglari bilan birinchi bo'yin umurtqasi orasidagi bo'g'implarda bo'ladigan harakatlarga hamda birinchi umurtqa bilan ikkinchi umurtqa o'rtasidagi harakatlarga bog'liq. Bunda birinchi umurtqa kalla suyagi bilan go'yo bitta yaxlit tuzilmani tashkil etadi va kalla suyagi bilan birgalikda ikkinchi umurtqaga nisbatan tik o'q atrofida aylanadi. Natijada harakat har xil halqalarda bir yo'la yuzaga chiqadigan bo'lsa, bosh xilma-xil harakatlarni sodir etadi. Chunonchi, yon tomonlarga burish yoki engashish hamda orqaga va pastga engashish mumkin. Boshning harakatlari va vaziyati nihoyatda xilma-xil bo'lishini tasvirlash uchun qiyinchilik tug'dirmaydi. Bunda kalla suyagining anatomik elementlariga, ya'ni suyaklar do'ngliklariga, chuqurchalariga e'tibor qaratib, rasm chiziladi.

Odamning yuzi juda to'la bo'lmasa, kalla suyagining ko'pgina do'mboqlari boshda, xususan, yuzda sezilib turadi. Shu maqsad uchun olganda ko'z kosalarining yuqori chetlarini hosil qiladigan peshana suyagining cheti, chakka chiziqlari, peshana do'mboqlari, yonoq suyaklari, yonoq ravoqlari, pastki jag' va uning burchaklari hamda engak ko'tarmasi do'mboqlari, so'rg'ichsimon

o'simtalar muhimdir. Bu ko'rsatkichlardan foydalanib, boshning o'rta tekisligi, ya'ni simmetriya chizig'ini o'tkaziladi. Buning uchun boshning burun va lab o'rtasidan iyak do'ngligi, peshana suyagi o'rtasidan tik holatda chiziq o'tkaziladi. Ikkinchi asosiy koordinata chizig'i peshana chetiga parallel holda ikkala orbita o'rtasi (ko'z qorachiqclariga mos holda) yonoq ravog'i, quloq teshigi va tashqi ensa ko'tarmasi orqali o'tadigan egri chiziqlar o'tkaziladi. Bu chiziq orqa va oldindan ikki joyda o'rta chiziqni tikkasiga kesib o'tadi va boshning ko'tarilganligini hamda pastga tushirilganligini belgilab beradi. Agar o'sha chiziq qavariq tomoni bilan yuqoriga qarab yotgan bo'lsa, bosh ko'tarilgan, qavariq tomoni bilan pastga qarab yotgan bo'lsa, bosh pastga tushirilgan bo'ladi. Bir-biri bilan kesishadigan shu ikkita chiziq boshning holatini ko'rsatadi (21-rasm).

Rasm chizishda shu chiziqlarni belgilab, bosh skeletining nuqtalarini: yonoq suyaklari va uning ravoqlarini, chakka chiziqlari, pastki jag'ning o'ng va chap tomonlarini, peshana suyagining



21-rasm. Bosh rasmini chizish uchun «krestovina»dan foydalanish
(Gans Golbeynning sxematik rasmlari).

qosh usti ravoblari va ko'z kosasi chetini quloq o'rni va boshqalarni yordamchi chiziqlarga qarab o'ng va chap, yuqori va past tomonga ko'rinishiga mos qilib, tasvirlab berish kerak. Bosh engashtirilgan va ko'tarilib turgan hollarda quloq va burunning joyi juda sinchiklab belgilab chiqiladi.

Boshni ensa tomonidan tasvirlashda «krestovina»ning ikkita chizig'i, quloq o'rni, yonoq ravog'i, pastki jag', orbita va peshana cheti hamda tepa do'mboqlarini aniq belgilab chiqish zarur. Rasm chizilar ekan, kalla suyagining tasvirlanayotgan qismlariga simmetrik bo'lgan, lekin rasmning ushbu pozitsiyasidan qaraganda ko'rinmay turadigan qismlari o'rta tekislikning narigi tomonidagi fazoda hajman qanday bo'lishini tasavvur qila bilish kerak. Boshni orqa tarafdin chizishda o'rta va yon chiziqlarini sinchiklab o'rganilib, so'ngra quloq, yonoq yoyi, peshana cheti, pastki jag' tanasi va burchagiga e'tibor beriladi.

Odam gavdasini, uning ayrim qismlarining modelini yoki rasmini yaratishda uni, eng avvalo, har taraflama o'rganib, ayniqsa, yuz qismlaridagi ayrim suyak hamda muskullarining ba'zi anatomik elementlariga alohida e'tibor berilishi talab etiladi. Ayollar boshining yuqori qismi birmuncha katta, kalla suyaklari kichikroq, peshana do'ngi yaxshi rivojlangan, qosh usti yoyi sezilarsiz holatda bo'lishi bilan erkaklardan farq qiladi. Erkak kishining peshanasi birmuncha nishab, ayollarda esa tikdir.



O'tilgan mavzularni takrorlash bo'yicha savollar

1. Tana skeleti, odam umurtqa pog'onasi nechta qismdan iborat? Suyaklarning tuzilishi va shakllari to'g'risida ma'lumot bering va rasmini chizing.
2. Ko'krak qafasidagi suyaklarning tuzilishi qanday? Ularning birikishi va plastikasi to'g'risida so'zlab bering va tasvirlang.
3. Ko'krak qafasi birlashishining xomaki chizgilarini amaliy bajaring.
4. Pastki kamar suyaklarining tuzilishi, ularning birikishi va harakati qanday? Ular shaklini alohida va birikkan holda chizing.
5. Chanoq kamari suyaklarining tuzilishi va jinsiy tafovutlari to'g'risida nimalarni bilasiz?

6. Oyoq suyaklarining tuzilishi, birikishi, bo'g'imlardagi harakat haqida so'zlab bering va rasmini chizing.
7. Oyoq-tos kamarining plastikasi haqida ma'lumot bering.
8. Yelka kamaridagi suyaklarning tuzilishi qanday? Ularning birlashishini tasvirlang.
9. O'mrov va kurak suyaklarining o'zaro farqi nimada? Ularning xomaki tasvirini chizing.
10. Qo'l suyaklarining tuzilishi, birikishi va bo'g'imlardagi harakati to'g'risida nimalarni bilasiz?
11. Qo'l plastikasidagi tayanch nuqtalarni ko'rsatib bering.
12. Boshning miya va yuz bo'limlaridagi suyaklarning tuzilishi, birikishi haqida so'zlab bering va tasvirlab ko'rsating.
13. Bosh skeletidagi choklar, liqildoqlar va bo'shliqlar to'g'risida nimalarni bilasiz?
14. Boshning yuz qismi burchaklarini tushuntiring. Uni rasmda ko'rsating.
15. Bosh skeletida ko'zning joylashish burchaklarini izohlab bering.
16. Pastki jag' suyagining tasviri qanday? Undagi harakat haqida so'zlab bering.
17. Peshana, yonoq suyaklarining shakllari va ularning yuz plastikasiga ta'siri haqida ma'lumot bering.
18. Bosh skeletining shakllari to'g'risida ma'lumot bering va ular rasmini chizib ko'rsating.

III bob. ODAM MUSKULLARI SISTEMASI

3.1. Muskullar

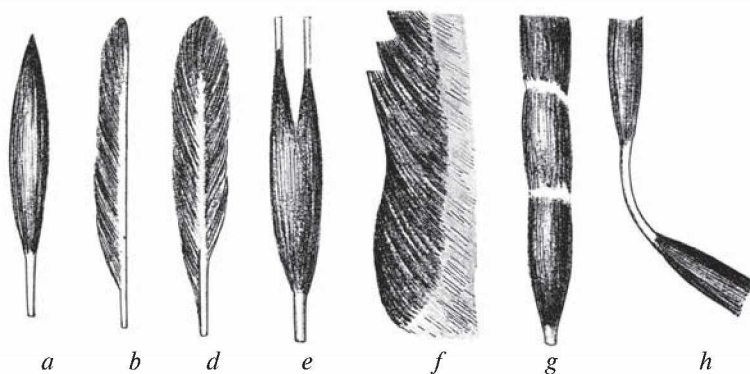
Muskullar organizmda muhim ahamiyatga ega. Markaziy nerv sistemasining impulslari ta'sirida gavda muskullari qisqaradi. Natijada skelet harakatga keladi va odam bir joydan ikkinchi joyga harakatlanadi. Muskullar harakat apparatining aktiv qismidir. Suyaklar, paylar, fassiyalar passiv qismi hisoblanadi. Muskullarda harakat va sezuvchi nervlarning oxirgi uchi yotadi. Shuning uchun har bir muskul nerv sistemasi bilan bog'langan. Qon tomirlari bilan yaxshi ta'minlangan moddalar almashinuvida qatnashadi. Har bir muskulda harakatlantiruvchi va sezuvchi tolalar bo'lib, nerv buzilsa muskul atrofiyaga uchrab, qisqarish xususiyati yo'qoladi va falaj bo'ladi.

Odam tinch holatda turganida tanasi, qo'l-oyoqlaridagi muskullarining o'ziga xos shaklini saqlab turadi, lekin harakat vaqtida muskullarining shakli o'zgaradi. Shuning uchun plastik anatomiyani tayanch-harakat sistemasi ma'lumotlarisiz tasavvur qilish qiyin. O'rta yoshli odam tanasining 40 % ini muskullar tashkil etadi. Chaqaloq va yosh bolalarda gavda og'irligining 20—22 % ni, sportning atletika turi bilan shug'ullanuvchilarda 50 %, keksalarda esa bu ko'rsatkich 25—30 % dan iborat bo'ladi. Odam gavdasida 600 ga yaqin skelet muskullar bor.

Gavdadagi muskullar ko'ndalang-targ'il muskul tolalaridan iborat bo'lib, ularning qisqarishi bizning ixtiyorimizga, ongimizga bog'liq. Shuning uchun ular *ixtiyoriy muskullar* deyiladi. Bularga tana, bosh, qo'l-oyoq muskullari kiradi. Har bir muskul tolasi ikkinchi muskul tolasi bilan ustini o'rab olgan nozik biriktiruvchi to'qima pardasi yordamida bog'langan. Bir qancha muskul tolalari qo'shilib, *muskul tutamini* hosil qiladi. Ustidan tashqi qo'shuvchi to'qima parda bilan o'raladi. Muskul va muskul gruppalarini qoplab turuvchi to'qimalaridan iborat parda — *fassiya* deyiladi. Fassiyalar

tanani va qo'l-oyoqlar muskullarini o'rab turadi. Shuning uchun ular turlicha fassiyalarga ajratiladi. Ularga ko'krak, bilak, yelka, son fassiyalari kiradi.

Fassiya g'iloqlari zich tolali to'qimalardan tuzilgan: qaysi qavatdagi muskulni o'rab turishiga qarab *chuqur*, *o'rt*a, *yuza fassiya* deyiladi. Shuning uchun u juda pishiq va muskullar qisqarganda mexanik cho'zilishga yaxshigina qarshilik ko'rsatadi. Muskullar ikki uchi bilan paylarga o'tadi va paylar yordamida skelet suyaklariga birikadi. Ba'zi paylar teriga qo'shilib ketgan (yuzning mimika muskuli). Paylar juda zich biriktiruvchi to'qimalardan tuzilgan pishiq va baquvvat. Shuning uchun boldirning uch boshli muskulining payi 400 kg yukni ko'tarsa, sonning 4 boshli muskul payi 600 kg yukni ko'tara oladi. 1 kv. sm ko'ndalang kesimga ega bo'lgan muskul 10 kg yukni, 1 kv.mm ko'ndalang kesimli pay esa 7 kg yukni cho'zilmasdan ko'taradi. Tanadagi serbar muskullarda yassi pay tortmalari bo'ladi. Bular *aponevrozlar* deyiladi. Har bir muskulning go'shtdor qismi tanasi va ikki uchli pay qismlari bor. Bundan tashqari, uzun muskullarning boshi va dumi bo'ladi. Muskullarning shakli: duksimon, patsimon, serbar, ikki boshli, ikki qorinli va h.k. (22-rasm).



22-rasm. Muskullar shakli: a—duksimon; b—yarimpatsimon; d—patsimon; e—ikki boshli; f—serbar; g—parallel tolali uzun; h—ikki qorinli.

Muskulning ikki uchi, ya'ni muskulning ustki uchlarining boshi hisoblansa (qo'zg'almas nuqtasi), pastki uchi birikadigan qismi hisoblanib (muskulning qo'zg'aluvchan nuqtasi), muskul qisqarganda qo'zg'aluvchan nuqta qo'zg'almas nuqtaga yaqinlashadi. Bunda muskulning shakli o'zgaradi, qorinchasi kalta tortib, do'ppayib chiqib qoladi va to'liq namoyon bo'ladi. Ba'zi muskullar oddiy shakldan murakkab shaklga o'tadi. Muskul har xil suyakdan boshchasi orqali boshlanib, so'ngra ayrim tutamlari (qismlari) bir-biri bilan qo'shilib bitta payga aylanadigan umumiy qorinchani hosil qiladi. Bular *ikki, uch va to'rt boshli muskullar* deyiladi. Ikki qorinli muskul deyilishiga sabab, muskulning o'rtasida payi bo'lib, ikkita qorinchaga ega bo'ladi. Muskullarning tuzilishi tolalarining joylashuviga bog'liq. Shunga ko'ra tolalari uzunasiga ketgan, patsimon, yelpig'ichsimon va doirasimon muskullar mavjud.

Tolalari uzunasiga ketgan muskullarda tolalar muskulning o'qiga parallel holda uzunasiga qarab boradi. Bu muskullar ko'lami keng, lekin kuchi nisbatan kam bo'ladigan harakatlarni bajaradi; bunday muskullar duksimon va tasmasimon shaklga ega bo'ladi. Patsimon muskullarda tolalar payning ikkala tomonida uzunasiga ketgan deyarli butun muskul orqali o'tadigan o'qqa nisbatan burchak ostida joylashgan bo'ladi. Patsimon muskullar qisqarganida ancha kuchli harakatlarni bajaradi. Muskulatura relyefi zo'r berib tarang tortsa, bunday muskul go'yo ikkiga bo'linib, xuddi uzunasiga ketgan muskuldek bo'lib qoladi (masalan, sonning to'g'ri muskuli). Yelpig'ichsimon muskullarda muskul tolalari yelpig'ichga o'xshaydi.

Tana muskuli umurtqa pog'onasiga yaqin turgan bo'lsa, uning boshi qo'l-oyoq muskulining tepaga yaqin turgan qismi hisoblanadi. Muskullar shakliga qarab *uzun, yassi* (serbar), *qisqa* bo'ladi. Uzun muskullar duk shaklida bo'lib, ular qo'l-oyoqda joylashgan.

Ba'zi muskullarning tanasi pay bilan 2 ta va bir qancha qorinchalarga bo'lingan. Uzun muskullarning bir necha dumi bo'ladi. Masalan, oyoq va qo'l panjasini bukuvchi va yozuvchi umumiy muskul 4 ta dumlidir. Serbar muskullarning paylari plastinka shaklida bo'lib, tanada joylashgan. Ularning tolalari parallel, qiyshiq va doiraviydir. Muskul tutamlari payga faqat bir tomondan birlashsa, *bir payli muskullar*, ikki tomondan qo'shilsa, *ikki payli muskullar*

deyiladi. Doiraviy muskullar tabiiy teshiklar (og'iz, anal teshigi, ko'z kosasi) atrofida bo'lib, *qisuvchi muskullar* yoki *sfinkterlar* deyiladi. Yuza fassiyasi qo'shuvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, teri ostidagi yog' katakchalarining bag'rida yotadi. U uzluksiz o'zgarib turadi va butun gavdani qoplaydi. Muskullarning xususiy fassiyalari shakllangan zich to'qimadan tuzilgan pishiq plastinkadir. Ular muskullarning yonga siljishiga to'sqinlik qiladi va ayrim muskullarning yakka qisqarishiga yordam beradi. Xususiy fassiyalar qalin tortib doiraviy bog'lamlarni hosil qiladi.

Muskul va paylarning yopishish joylarida shilliq xaltalar bor, ular suyak do'mboqlariga, do'nglariga tegib ishqalanishni kamaytiradi. Muskullarning asosiy xossasi — qisqaruvchanligidir. U uzun bo'lsa, qisqarish amplitudasi katta bo'ladi. Bir xil funktsiyani bajaradigan muskullar *sinergistlar*, qarama-qarshi harakatni bajaruvchi muskullar esa *antagonistlar* deyiladi.

Murakkab muskullar. Tanada ikki, uch va to'rt boshli, ikki qorinli, tishsimon muskullar mavjud. Muskullar bo'g'im orqali, ba'zan 2 yoki undan ortiq bo'g'im orqali o'tib, harakatni keltirib chiqaradi. Masalan, yelka muskulining boshi yelka suyagida, birikadigan qismi tirsak suyagida tirsak bo'g'im orqali bilakni bukishga sabab bo'lsa, qo'lning yelka orqasida joylashgan qarama-qarshi ta'sir ko'rsatuvchi uch boshli muskul esa bu holatni rostlaydi. Bu muskul yozuvchi muskullar jumlasiga kiradi.

Odam gavdasining muskullari quyidagichadir: bosh, bo'yin, ko'krak, orqa dumba, diafragma, qorin, qo'l, yelka, bilak, panja, oyoq va chanoq, boldir hamda panjalar. Ularning harakatlariga qarab bukuvchi, yozuvchi, qisuvchi, kengaytiruvchi, yaqinlashtiruvchi, cho'zuvchi, uzoqlashtiruvchi, aylantiruvchi, taranglashtiruvchi, ko'taruvchi va tushiruvchi muskullarga bo'linadi. Muskullar gruppalariga bo'lib o'rganiladi.

Har bir muskul bo'shashib turgan bo'lsagina ishlashi mumkin. Bu holat *muskul koordinatsiyasi* deyiladi. Odam yurgan vaqtida bir qancha muskullar ishtirok etadi. Ikkala oyoq va tana muskullari juda uyg'unlashgan holda qisqarishi va yozilishi zarur. Shu vaqtda muskullar qisqarishi bilan bo'shashuvini muayyan tartibda kuch bilan yuzaga chiqaradi. Shu tufayli harakat bir tekis va ravon bo'ladi.

Harakatlanishning uyg'unlashuvi koordinatsiyasini asab tizimi boshqaradi. Muskullar, odatda, suyaklarga pay yoki aponevrozlar yordamida birikadi. Muskul va paylarning ostida, ularning boshlanish va birikish paylarida ba'zan shilliq xaltalar uchraydi. Ana shu xaltalar paylarning ostidagi suyak do'mboqchalari va do'nglariga tegib ishqalanishni kamaytiradi. Pay o'z yo'nalishini keskin o'zgartirganda suyaklarda do'mboqlar, g'altaklar vujudga keladi. Muskulning suyakka birikish burchagini kattalashtirish zaruriyati tug'lsa, paylar orasida sesasimon suyaklar paydo bo'ladi. Ma'lumki, sesasimon suyaklar turli hajmdagi yumaloq suyakchalar bo'lib, muskul payining tagida joylashadi va payni suyaklardan biroz ko'tarib, ishqalanishdan saqlaydi, aylanish burchagini oshiradi va harakatini kuchaytiradi. Eng katta sesasimon suyak tizza qopqog'i suyagidir. Muskul suyaklarga ishqalanmay osongina harakat qilishida sinovial xaltachalar bo'g'im yaqinida joylashib, moysimon suyuqlik bilan moylab turadi.

Xaltachaning tashqi qavati muskulga, ikkinchi tomoni suyakka birikadi. Pay qinlari esa qo'l-oyoq panjalariga keluvchi muskul paylarni o'rab turadi. Ular silindr shaklida bo'lib, devori ikki qavat. Oraliq bo'shliqlarida esa sinovial suyuqlik bor. Qo'l-oyoq panjalariga boruvchi muskul paylari panjalar bukilganda, yuk ko'targanda, yurganda siqilmasdan bemalol surila oladi. Muskullar qisqarganda kichrayadi, boshlanish va birikish nuqtalari bir-biriga yaqin keladi. Muskulning kuchi uning tarkibidagi muskul tolalarining miqdoriga va fiziologik diametrining yuzasiga bog'liq yoki uning ko'ndalang kesim yuziga teng keladi. Muskullar qisqarishi bilan harakatga keladigan suyaklar turli-tuman mexanik richaglarni hosil qiladi. Mexanik richagning tayanch nuqtasi, qarshilik ko'rsatish nuqtasi va kuch qo'yish nuqtasi bo'ladi. Mexanik richag uch xil bo'ladi: *muvozanat richagi*, *kuch richagi*, *tezlik richagi*. Muvozanat richagi—atlant-ensa bo'g'imida, kuch richagi esa boldir-panja bo'g'imida joylashgan.

Bo'g'imdagi harakat murakkab bo'lsa, uning atrofida ko'p miqdorda muskul joylashgan bo'ladi va aksincha. Muskullarning o'zaro ko'rsatadigan ta'siri va harakatlari faqat bo'g'implardagina

yuzaga kelishidan tashqari, tanada kurak suyaklari, ko'krak qafasi yuzasi bo'ylab harakatlanadi. Biror bo'g'im bukilganida bukuvchi muskullar aktiv qisqarsa, yozuvchi muskullar taranglashadi va passiv ravishda uzayib boradi. Natijada harakat bir tekis bo'lib chiqadi va istalgan paytda to'xtalish hamda yozilish harakatiga o'tiladi. Yozilish harakati ham, o'z navbatida, to'xtash va yana bukilish harakatiga o'tishi mumkin. Muskullar harakatining shu tariqa lahza ichida o'zgara olishi, shuning uchun ham zarurki, har qanday harakat, hattoki, oddiygina bo'lib ko'rinadigan harakat ham bitta joyda, bitta bo'g'imda yuzaga chiqmasdan, balki bir nechta joyda yuzaga chiqadi. Shu bilan birga, harakatlar birin-ketin bo'lib o'tib, pirovard natijada ko'zga oddiygina bo'lib ko'rinadigan bir harakatni, qo'l, oyoq, gavda, hattoki, ayrim barmoqning umumiy harakatini keltirib chiqaradi. Muskullarning birgalashib ishlashi bo'g'implarni mustahkamlaydi, skelet qismlarini bir-biriga nisbatan ma'lum holatda mahkam ushlab turib (muskullar bir tekis birgalashib qisqarganida), tayanch qismlarini hosil qiladi. Masalan, odam tik turganida oyoqlar va chanoq, o'tirganida chanoq bilan tananing yuqori qismi, qo'llar yuqoriga ko'tarilib, qimirlatilmay turilganida yelka kamari bilan qo'llar ana shunday tayanch qismlari bo'lib qoladi.

Muskullar tepada joylashishiga va bajaradigan vazifasiga qarab gavdaning yuqori va pastki kamari, bosh-bo'yin muskullariga bo'lib o'rganiladi. Gavda muskullari uch bo'limga: *gavda muskullari*, *chanoq muskullari* va *yelka kamari muskullariga* bo'linadi. Odam qomatini rasmda shakllantirishda, ayrim anatomik bo'laklarni, jumladan, muskullar, suyaklar, bo'g'implar shakllarini va ulardagi harakatlarni bilgan holda tasvirlanadi. Odam gavdasini bir qancha muskullar gruppasi suyak va bo'g'implarni qoplab turadigan tana vujudga keltiradi. Plastik anatomiyani o'rganishning muhim maqsadi ham mana shu muskul massivlarini bilib olish va ularni bir-biriga bog'lash, model tuzishni yanada takomillashtirishdir. Qomat yaxshi tuzilgan bo'lsa, ayrim anatomik bo'laklar — muskullar, suyaklar, bo'g'implar shakllarini bilgan holda uni pirovardiga yetkazish va tasvirlash osonlashadi.

3.2. Gavda muskullari va ularning plastikasi

Ko'krak qafasi bilan qorin sohasidan to chanoq chegaralari-gacha hamda umurtqa pog'onasi bo'ylab qovurg'alar orasi va ustida yotadigan muskullar *gavda muskullari* deb ataladi. Odamning fa-zodagi turli holatlariga qarab, tanasidagi ayrim suyak yoki muskul gruppasini ko'zdan kechirsa bo'ladi. Odam tik turib, qornini ichkariga tortib bir yo'la chuqur nafas olganida, uning o'ng va chap tomonida, bel qismida chanoqning suyak chegaralari, ya'ni yonbosh suyagi-ning qirralari bo'rtib chiqib ko'zga tashlanadi. Past tomonda esa pastki qovurg'alarga o'tuvchi qorinning ustki burchagi yaqqol bilinadi.

Ko'krak muskullari yuza, chuqur va diafragma muskullariga ajratiladi. Yuza muskullari ko'krakning katta va oldingi tishli muskul-lariga kirib, ko'krak qafasini oldindan va yon tomonidan yopib turadi. Eng yirik muskullardan biri ko'krakning katta muskulidir. U yelpig'ichsimon shaklda uchga bo'linadi: o'mrov, to'sh-qovurg'a va qorin qismiga oid muskullar. O'mrov qismidagisi o'mrov suya-gini ichki yuzasidan, to'sh-qovurg'a qismi to'sh suyagini oldingi yuqori yuzasidan va oltita yuqoridagi qovurg'alarining tog'ay qis-midan hamda qorin qismidagi qorinning to'g'ri muskulining qinidan boshlanib, uning tolalari yon tarafdin o'zaro qo'shilib, qo'ltiq ostidagi chuqurchada, yelka suyagining katta do'mboqcha-sining g'adir-budur qirrasiga kuchli pay bo'lib birlashadi.

Ko'krakning *katta muskuli* (*m. pectoralis major*) teri ostida to'rtburchak shaklida bo'rtgan holda yotadi, uning shakli ko'krak qafasi shaklini hosil qiladi. Muskul tizimi yaxshi rivojlangan erkak-larda, ayniqsa, qo'lni oldinga uzatganda yoki turnikda osilganda u yaqqol ajralib ko'rinadi. Ko'krak muskulini qisqargan holatida teri ostidan ko'rish mumkin. Bunda muskulning ichki cheti bilan to'sh qismida faqat teri bilan qoplangan chuqurcha (tik tushgan egatcha) hosil qiladi. Qomatni tuzishda uning ahamiyati katta. Yuqorida bu egatcha bo'yinturuq chuqurchasi bilan tugallanadi, pastda esa qorin o'q chizig'ining egatchasiga o'tib, u bilan birga gavdaning o'rta chizig'ini hosil qiladi. Katta ko'krak muskulining yuzasida shu muskul bilan bo'shgina birikkan holda ko'krak bezi joylashgan. Bu bez ayollarda rivojlanib sut bezlarini, ya'ni ko'krak

bezini hosil qiladi. O'mrov qismidagi boylam qisqarganida qo'l oldinga ko'tariladi, boshqa ikkita boylami qisqarganida qo'lni ichkariga va o'rta chiziq bo'ylab aylantiradi.

Oldingi tishli muskul (*m.sezratus anterlотор*) ko'krak qafasining yon devorini qoplaydi. Yuqoridagi 9 ta qovurg'alardan alohida tishlar yordamida boshlanib, qo'ltiq chuqurchasining ichki devorini hosil qiladi va kurak suyagining medial chetiga birikadi. Oldingi tishli muskul kurak osti muskuli bilan kurak suyagining turishini ta'minlaydi. Yuqoridagi 3 ta tishli katta kurak muskuli ostida, pastdagi 6 tasi esa tashqi qorinning qiyshiq muskuli bilan birlashib, ko'krak qafasining yuqori yon tomonida tishli chiziqni hosil qiladi va ostidan shaklan ko'rinib turadi. Muskulning 6- va 7-tishi esa keng, katta hamda oldinga bo'rtib chiqqan. Sakkizinchi va to'qqizinchi egri, orqaga qayrilgan. Orqa tomondan tishli muskulning ustidan orqani serbar muskul qoplagan. Oldingi tishli muskul qisqarganda, kurak suyagini o'z o'rnida mahkam ushlaydi yoki oldingi tarafga suradi. Atletika bilan shug'ullanuvchi sportchilarda oldingi tishli muskul bilan orqaning serbar muskuli ko'krak qafasi shaklini kengaytiradi, sut bezi so'rg'ichining pastdagi chizig'i chegarasini oshiradi.

Ko'krakning chuqur muskullariga o'mrov osti, kichik ko'krak, tashqi va ichki qovurg'alararo muskullar kiradi. O'mrov osti muskuli, o'mrov suyagidan boshlanib 1-qovurg'aga birikadi. Bu muskul o'mrov suyagini mustahkamlaydi va suyakni pastga tortadi. Ko'krakning kichik muskuli, ko'krakning katta muskuli ostida 2—5-qovurg'alar dan to'rt boylam bo'lib boshlanadi va kurak suyagining tumshuqsimon o'sig'iga birikadi. Muskul qisqarganda ko'krak qafasini kengaytiradi, yelka kamarini pastga tortadi, nafas aktida qatnashadi. Tashqi va ichki qovurg'alararo muskullar qovurg'alar oralig'iga taalluqli.

Diafragma muskuli (*m.diaphragma*) — ko'krak va qorin o'rtasidagi to'siq bo'lib, gumbaz shaklida, yupqa yassi, muskul-pay plastinkalardan iborat. Diafragmaning pastki qismi muskuli payida markazi bor. Diafragma qisqarganda gumbaz yassilanadi, ko'krak qafasi kengayadi, nafas olishga yordam beradi. Diafragmaning qisqarishi ko'krak qafasi va qorin plastikasiga ta'sir ko'rsatadi. Ko'krak katta muskulining plastikadagi alohida ahamiyati yuqorida bayon etilgan edi. Oldingi tishli muskul odamning yon va old

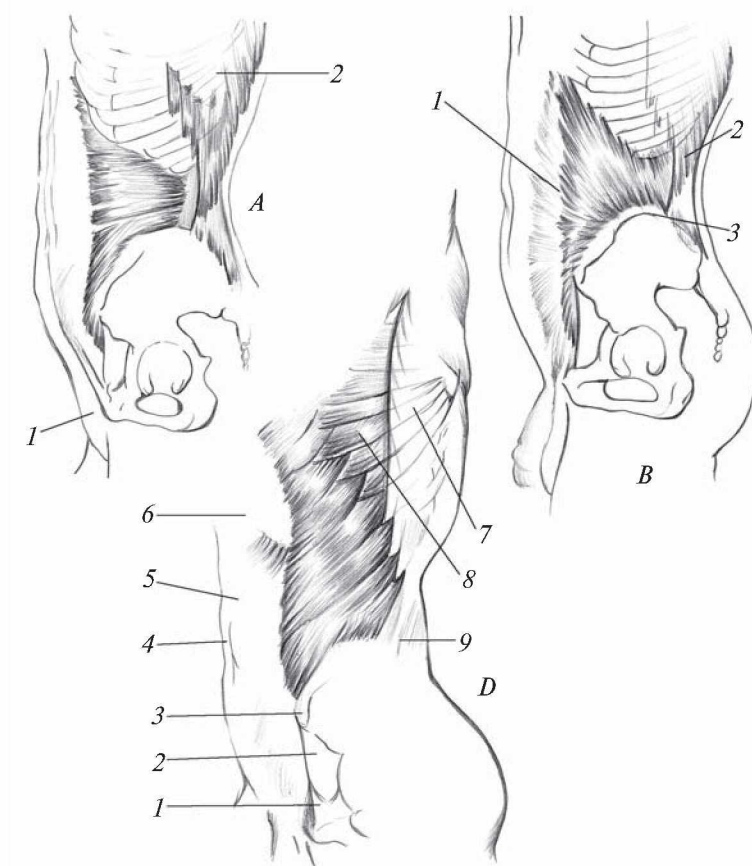
tomonidan qaralganda, teri ostidan koʻzga tashlanadigan tishchalari, orqaning serbar muskuli bilan qoplangan tashqi cheti relyefli boʻladi. Shu sababli bu muskulning faqat 4—5 ta pastki tishchalarigina teri ostida yotadi. Oldingi tishsimon muskul odamning turli jismoniy mehnati va mashqlarida kurakka va uni mahkam tutib turadigan muskullariga taʼsirini oʻtkazadi. Bu muskul kuch berishiga aloqador boʻlgan har qanday qoʻl harakatida relyefli boʻladi. Qotma odamlarda muskulning tishchalari qoʻlning koʻkrak bilan bogʻlangan harakatlarida ham koʻrinadi.

Muskulning orqadagi 9-qovurgʻadan koʻkrakka qiyshiq holda keluvchi va orqaning serbar muskuli bilan qoplab turuvchi pastki uchi ham qiyshiq koʻtarma koʻrinishida turtib chiqib turadi.

Qorin muskullari qorin pressini tashkil etadi. Ularga 5 ta muskul kiradi: qorinning toʻgʻri muskuli, qorinning 2 ta qiyshiq muskuli, koʻndalang va piramida muskullari. Muskul tutamlari har taraflama yoʻnalgan boʻlgani uchun qorin pressi juda mustahkamdir. Bularning ichida qorinning tashqi qiyofasida toʻgʻri va tashqi qiyshiq muskullari muhim rol oʻynaydi.

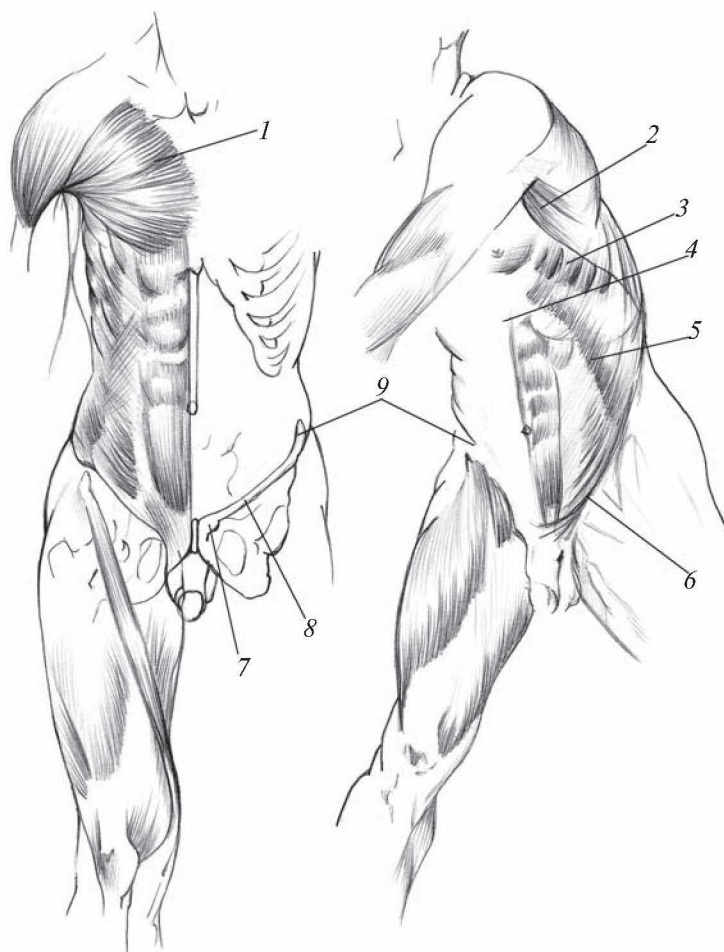
Qorinning toʻgʻri muskuli (*m.rectus abdominus*) qorin devorining oldingi qismida, 5-, 6-, 7-qovurgʻalarning togʻay qismi ichki yuzasida va toʻsh suyagining xanjarsimon oʻsigʻidan boshlanib, qov suyagiga yopishadi. Uning tolasi 3:4 joyida pay belbogʻlarini hosil qiladi. Yuqori pay belbogʻi 8-qovurgʻa togʻayida, pastki kindik chegarasida, oʻrtasidagi esa asosan, ular orasida, baʼzan 4-belbogʻi kindikning pastida joylashadi. Qorinning toʻgʻri muskuli teri ostidan yaxshi koʻrinadi va ushlab koʻrish mumkin. Muskuli yaxshi rivojlangan odamlarda bu muskul qisqarganida belbogʻ oʻrnida egatcha hosil boʻladi hamda toʻrt burchakli koʻndalang burma shakl koʻrinadi (23-rasm).

Qorin toʻgʻri muskulining chetki qismi uzunasiga ketgan pushtalarni hosil qiladi. Muskul qisqarganda koʻkrakni pastga tortadi, tanani engashtiradi, chanoqni yuqoriga koʻtaradi. Gimnastika mashqlarida qorinning toʻgʻri muskuli katta kuch bilan taranglashadi, chunki ular rostlangan oyoqlar ogʻirligini ushlab turadi. Bundan tashqari, qorinning toʻgʻri muskuli orqali rostlovchi muskul bilan birgalikda bir-biriga qarshi taʼsir koʻrsatib, koʻkrak qafasini chanoqqa nisbatan tik holatda ushlab turadi.



23-rasm. Qorin muskullari:

A — 1—qorinning ko'ndalang muskuli; 2—orqa tomon keng muskuli;
B — 1—aponevroz; 2—qorinning ichki og'ma muskuli; 3—tos cheti muskullarining bog'lanishi; *D* — 1—qov do'ngchasi; 2—chov bog'lami; 3—old tomon tepa qismining qiltig' bog'lami; 4—oq chiziq; 5—qorinning fassiya bilan qoplangan to'g'ri muskuli; 6—qovurg'a yoyi; 7—orqa tomon keng muskuli; 8—old tomonning tishsimon muskuli; 9—qorinning tashqi og'ma muskuli.



23-rasm (davomi). Qorinning tashqi og'ma muskuli va uning topografiyasi:

1—katta ko'krak muskuli; 2—orqa tomon keng muskuli; 3—old tomon tishsimon muskul; 4—qorinning to'g'ri muskuli; 5—qorinning tashqi og'ma muskuli; 6—chov bog'lami; 7—qov do'ngchasi; 8—tashqi og'ma muskul aponevrozining chov bog'lami; 9—tos oldining yuqori qismi qiltig'i.

Tashqi qiyshiq muskul (*m.obliquus externus abdominus*) eng katta 8 ta qovurg'aning tashqi yuzasidan tishchalar yordamida boshlanadi va pastga qarab qiyshayadi. U ko'krak qafasi bilan chanoq o'rtasidagi oraliqni to'ldirib, qorinning oldingi, yon va orqa devorlarini hosil qiluvchi juft muskuldir. Qorinning tashqi, ichki qiyshiq va ko'ndalang muskullari yuqorida pastki qovurg'alar bilan, pastda yonbosh qirrasi bilan birlashgan. Orqa tomondan orqani yozuvchi muskulga taqalib turadi va u fassiyasiga qo'shilib ketadi. Pastdan chov boylanma bilan qo'shiladi. Muskul tolalari qorinning to'g'ri muskulining tashqi chetiga yetmasdan, serbar yassi paylarga — aponevrozlarga aylanadi. Aponevrozlar to'g'ri muskulni old va orqa tomondan o'rab turadi. O'ng va chap tomondan o'rta chiziqqacha borib zich pay tortmasini, ya'ni xanjarsimon o'simtadan qov birlashmasigacha kindik orqali cho'zilib boradigan qorin chizig'ini hosil qiladi. U birmuncha chuqurlashgan, chunki ikkita qavariq to'g'ri muskullar orasida parallel holda yotadi.

Ozg'in odamlarda tashqi qiyshiq muskul qisqarganda (agar mu-shak to'qimasi yaxshi rivojlangan bo'lsa), bu muskul tishlari teri ostidan chiqib turadi. Qorin pastida — qov qismida burma hosil qiladi. Tashqi qiyshiq muskul qisqarganda ko'krak qafasini va umurtqa pog'onasini bukadi, ko'krak qafasini yuqoriga ko'taradi. Bir tomon-lama qisqarsa, umurtqalarni qarama-qarshi tomonga aylantiradi.

Qorinning chuqur qismidagi muskullarga piramida, ichki qiyshiq va ko'ndalang muskullar kiradi. Ularning plastikaga aloqasi yo'q. Qorin pressini hosil qiluvchi muskullar, ko'krak qafasini oldinga egadi. U umurtqalarni ham egadi. Shuning uchun orqaning uzun muskuli antagonist hisoblanadi. Qin muskullarining tolalari turli yo'nalishda joylashganligi tufayli ular ko'krak qafasini chanoqqa nisbatan har xil tarafga aylantiradi. Baquvvat, muskuldor erkaklarda qorin muskullari ikki yon tomonga birmuncha osilib, muskul bo'rtmasini hosil qiladi.

Qorin shakli tana vaziyatiga qarab o'zgaradi. Odam tik turgan paytda qorin devori ichki organlar tazyiqi bilan oldinga chiqib turadi. Odam chalqanchasiga yotgan paytida ichki organlar qorinning orqa devorini bosib turadi. Odam yonboshlab yotgan vaqtida asimmetrik holat bo'ladi: u qaysi tomoni bilan yotgan bo'lsa, ichki organlari qorinning shu tomonini kattalashtirib qo'yadi.

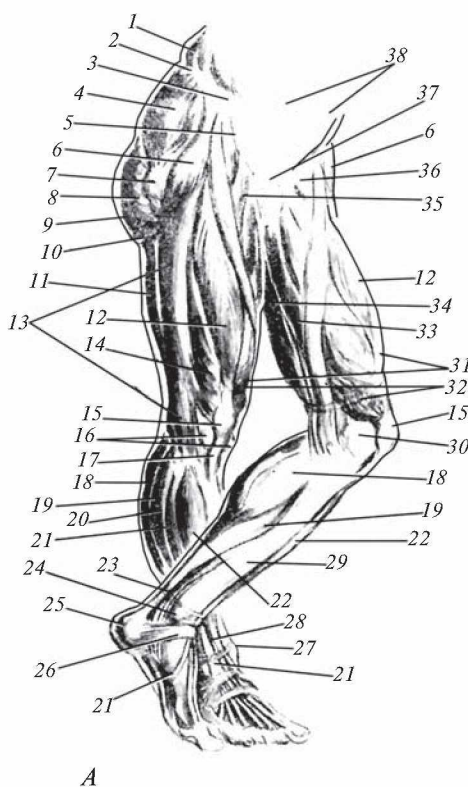
Ayollarda chanoq ko'proq oldinga engashgan va balandligi kamroq bo'lganligi uchun qorinning oldingi devori erkaklardagiga qaraganda nisbatan uzunroq bo'ladi.

Orqa (*dorsum*) gavdaning keng qismi, yuqorida ensa do'mbog'i va ensaning tepa g'adir-budur chizig'i va so'rg'ichsimon o'siq bilan, pastdan esa dumg'aza-chanoq bo'g'imi, dumsimon suyaklar bilan chegaralanadi. Orqa muskullari yuza va chuqur guruhlarga bo'linadi. Orqaning yuza muskullari uch qavat joylashgan: birinchi qavatga — trapetsiyasimon va orqaning serbar muskuli, ikkinchi qavatga — kurakni ko'taruvchi muskul bilan katta va kichik rombsimon muskullar gruppasi kiradi. Uchinchi qavatda esa — orqaning yuqori va pastki tishli muskullari joylashgan. Tishsimon muskullarda tashqi orqaning boshqa muskullari umurtqa pog'onasi suyagidan boshlanib, yelka kamari va yelka suyagiga birikadi.

Trapetsiyasimon muskul (*m.trapezius*) uchburchak shakldagi serbar muskul bo'lib, orqaning yuqori qismida, bo'yinning orqa yuzasi va terisi ostida joylashgan. Orqa tomondan u deyarli boshdan oyoq ko'rinadigan bo'lsa, rakursda yon tomondan qisman, oldingi tomondan — o'mrov ustida va bo'yinning ikki tomonida ko'zga tashlanadi. Deltasimon muskul bilan birgalikda gavda yuqori qismining shakli siluetini — «kift» deb ataladigan tuzilmani hosil qiladi va boshni bo'yin hamda yelka kamari bilan plastik tarzda bog'lab turadi. Ensa suyagi ensa boylami va barcha ko'krak umurtqalarining qirrali o'simtalaridan boshlanadi. Ustki tolalari gavdaning past tomoniga cho'zilib borib, kurakni ko'taruvchi muskulni orqa va yon tomondan qoplab turadi va oldinga aylanib o'tib, o'mrov tashqi uchining ustki chetiga birikadi. O'rta tolalari kurakning qirra usti muskullarini qoplab turadi va kurak qirrasining ustki chekkasi bilan akromionga birikadi. Past tomondan tolalar pona ko'rinishida yuqoriga ko'tarilib, kurak chetidan o'tadi va qirra osti muskulini qisman qoplab, kurak suyagi qirrasining ichki chetiga birikadi. VI—VII bo'yin umurtqalarining qirrali o'simtali atrofida muskul payi uchburchak ko'rinishida joylashgan. U o'z jufti bilan rombsimon chuqurcha hosil qiladi. Bu chuqurchaning o'rtasida umurtqa suyaklarining qirrali o'simtali muskul paylari bilan turtib chiqib turadi (24-rasm). Muskul o'zining pastki uchi hamda kurak

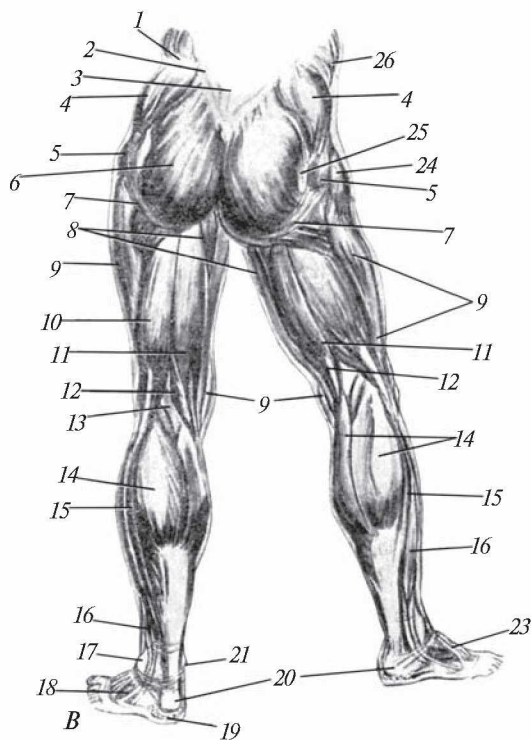
24-rasm. Chanoq va oyoqlarning muskul-lari.

A — yon tomondan (o'ngdan) ko'rinishi; *B* — orqadan ko'rinishi: 1—qorinning tashqi qiyshiq muskuli; 2—yonbosh qirrasi; 3—yonboshning oldingi ustki qirrasi; 4—o'rta dumba muskuli; 5—chov boylami; 6—serbar fassiyani taranglovchi muskul; 7—katta ko'st; 8—ko'st orqasidagi chuqurcha; 9—katta dumba muskuli; 10—serbar fassiyani mustahkamlovchi dumba tutami; 11—sonning ikki boshli muskuli; 12—sonning to'g'ri muskuli; 13—yonbosh-katta boldir yo'li; 14—tashqi serbar muskul; 15—tizza qopqog'i; 16—tizza bo'g'imining yog'i; 17—tizza qopqog'ining boylami (bu boylam osilib turibdi



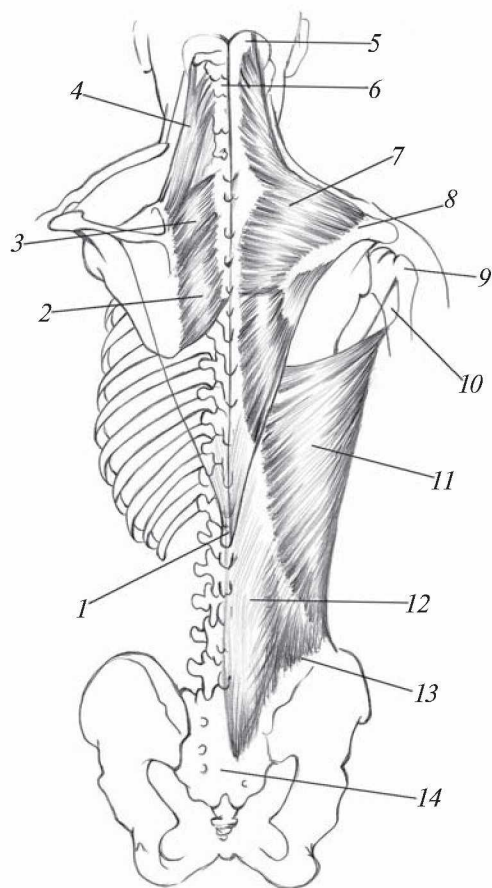
A

va tizza bo'g'imining yog'i do'ppayib chiqib qolgan, chunki ikki tizza oxiriga qadar yozilgan, to'rt boshli muskul esa bo'shashgan); 18—boldir muskuli; 19—kambalasimon muskul; 20—kichik boldir muskuli; 21—barmoqlarni yozuvchi umumiy muskul; 22—oldingi katta boldir muskuli; 23—boldirning orqadagi chuqur muskullari; 24—ichki to'piq; 25—tovon do'mbog'i; 26—ko'ndalang muskul; 27—tashqi do'ng muskul; 28—bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul; 29—boldir muskul; 30—katta boldir suyagining tashqi do'ngi; 31—sonning tashqi to'g'ri muskul; 32—mustahkamlovchi fassiyani tizza qopqog'idagi tutami; 33—nozik muskul; 34—yarimpaysimon va yarimpar-dasimon muskul; 35—yaqinlashtiruvchi muskullar; 36—yonbosh-bel muskuli; 37—qov birlashmasi; 38—qorinning to'g'ri muskuli.



24-rasm (davomi). Chanoq va oyoqlarning muskullari.

qirrasini yaqinida paylar hosil qiladi va orqaning relyefiga ta'sir ko'rsatadi. Trapetsiya muskuli qisqarganida kurak suyagini umurtqa pog'onasiga qarab tortadi. Yuqori qismi qisqarganida kurakni ko'taruvchi muskul bilan birga kurak va o'mrov suyaklarini yuqoriga ko'taradi, natijada yelkani qisish harakati bajariladi. Pastki qismi kurakni ko'taruvchi muskullari bilan birgalikda kurakning yuqori va pastga qarab qiladigan harakatlarida qatnashadi. Trapetsiya muskulining to'qimasi paylarga aylanadigan qismi, VII bo'yin umurtqasi atrofida, kurak qirrasining yonida hamda muskulning pastki uchiga mos keladigan joyida hosil bo'ladigan relyefi birmuncha sezilib turadi (25-rasm).



25-rasm. Orqa tomon muskullari:

1—oʻn ikkinchi koʻrak umurtqasining qiltigʻsimon oʻsimtasi; 2—katta rombsimon muskul; 3—kichik rombsimon muskul; 4—kurakni koʻtaruvchi muskul; 5—yuqorigi oʻyiq chiziq; 6—oʻyqlar bogʻlami; 7—trapetsiyasimon muskul; 8—kurak qiltigʻi; 9—yelka suyagi; 10—orqa tomon keng muskulining bogʻlamasi; 11—orqa tomon keng muskuli; 12—orqa tomon keng muskulining aponevroz paytidagi umurtqani toʻgʻrilovchi muskul; 13—tosning taroqsimon bogʻlami; 14—dumgʻaza.

Orqaning serbar muskuli (*m. Latissimus dorsi*) yassi va uchburchak shaklda orqaning pastki qismida, teri ostida yotadi. Ko'krak umurtqasining pastdagi 5—6-sida va jami bel umurtqalarining o'tkir qirrali o'siqlaridan, yonbosh suyagining orqadagi bo'limidan hamda pastki 4 ta qovurg'adan boshlanib, serbar plastinka shaklida yuqoriga ko'tariladi. So'ngra tolalari yoyilib ketadi, yassi pishiq bo'lib yelka suyagining kichik do'mboqchasidan pastrog'iga birikadi. Bu muskul trapetsiyasimon muskul bilan qisman qoplangan. Pastki ko'krak umurtqalaridan pay boshlanadi. Muskul payi qiyshiq chiziq holda muskul to'qimasiga o'tadi. Mushaklari yaxshi rivojlangan odamlarda shu qiyshiq chiziq relyefli bo'lib cho'zilib turadi. Orqaning serbar muskuli yuqorigi qovurg'alar va oldingi tishli muskul bo'ylab cho'zilib boradi. Serbar muskulning ustki cheti gorizontol holatda, kurakning katta dumaloq muskuli yuzasida yotadi. Serbar muskul taranglashganda gorizontol cheti kurak muskullari yuzasiga kirib, teri ostida ko'rinadigan egatchani hosil qiladi. Serbar muskulning payi katta dumaloq muskulda yotadi va u bilan birga kichik do'mboq qirrasiga birikadi. Bu muskul yelkani ichkariga buradi va orqaga tortadi. Qo'l qimirlamay tursa ko'krak qafasi kengayadi, tana qo'lga yaqinlashadi.

Rombsimon muskullar (*m. Rhomboideus major et minor*) trapetsiyasimon muskul ostida bo'lib, pastdagi ikkita bo'yin umurtqasining va yuqoridagi to'rtta ko'krak umurtqasining o'tkir qirrali o'siqlaridan boshlanadi, ko'krakning medial chekkasiga birikadi. U ko'krakni medial tomonga ko'taradi va o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi, yuqoriga tortadi.

Kurakni ko'taruvchi muskul (*m. Levator scapulae*). Bu muskul trapetsiyasimon muskul ostida joylashgan, yuqoridagi to'rtta bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'sig'idan boshlanib, pastga qarab yo'naladi. Kurakning yuqori burchagiga birikadi. Qisqarganda kurakni yuqoriga ko'taradi.

Orqaning yuqori tishli muskuli (*m. Serratus posterior superior*) rombsimon muskulning old tomonida joylashgan. Pastga ikkita bo'yin va yuqoriga ikki ta ko'krak umurtqasining qirrali o'siqlaridan boshlanib, 11—15-qovurg'alarning orqa tomoniga birikadi. Bu muskul qisqarganida qovurg'alarni ko'taradi.

Orqaning pastki tishli muskuli (*m. Serratus posterior inferior*) serbar muskulning old tomonida joylashgan, pastki ikki ko'krak va yuqoridagi ikki bel umurtqalari qirrali o'siqlaridan boshlanadi va alohida tishsimon bo'laklar yordamida 9—12-qovurg'alarga birikadi. Pastki qovurg'alarni pastga tortadi.

Orqaning chuqur muskullari umurtqa pog'onasining ikki yon boshida umurtqa qirrali o'siqlari bilan qovurg'alar burchagining o'rtasida hosil bo'lgan egatchalarda joylashgan. Ular uch qavat muskullardan iborat.

1. Bo'yin va boshning tasma muskullari (*m. Splenius cervicis et capitis*) yuqoridagi oltita ko'krak umurtqasining va pastki beshta bo'yin umurtqasining o'tkir qirrali o'siqlaridan boshlanib, ensa suyagidagi g'adir-budur chiziqning lateral qismiga va chakka suyagining so'rg'ichsimon o'sig'iga birikadi. Bo'yin qismi 2—3-bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'siqlariga yopishadi. Vazifasi—ikki tomonlama qisqarib boshni orqaga bukishga yordam beradi. Bir tomonlama qisqarganda bosh old tomonga egiladi.

2. Umurtqa pog'onasini tiklovchi muskullar (*m. Erector spinae*) eng kuchli muskul bo'lib, umurtqa pog'onasining ikki yonbosh qismini to'ldirib turadi. Muskul dumg'azaning orqa sathidan, bel umurtqasining ko'ndalang o'siqlaridan, yonbosh suyagining tashqi qirrasidan va ko'krak-bel fassiyasidan boshlanib, yuqoriga ko'tarilib, ensa suyagiga yetib boradi. Bu muskul orqaning yuza muskuli ostida joylashadi va bir necha qismga bo'linadi: a) yonbosh qovurg'a muskuli. Bu muskul esa uch qismdan iborat — bel, ko'krak va bo'yin; b) uzun muskul medial holatda joylashgan; d) ko'ndalang qirrali muskul. U uch xil muskuldan iborat — yarim o'tkir qirrali o'siq muskul, ko'p tarmoqli va buruvchi muskullar; e) boshning orqa, katta va kichik, to'g'ri va yuqori qiyshiq muskullari 2—1-bo'yin umurtqalari qirra o'sig'idan boshlanib, ensa suyagining pastki g'adir-budur chizig'iga birikadi.

3. Orqa fassiyasi. Orqada yuza va ko'krak-bel fassiyalari mavjud. Teri ostida joylashgan orqaning yuza fassiyasi trapetsiyasimon va orqaning serbar muskullari ustini o'raydi. Ko'krak-bel fassiyasi esa qalin bo'lib, ikki varaqli. Yuza varag'i umurtqa pog'onasini tiklovchi muskulning ustki tomonidan o'tib, bel umurtqalarining o'tkir qirrali o'siqlari va yonbosh suyagining qirrasiga birikadi.

3.3. Chanoq va oyoq muskullari, ularning plastikasi

Pastki kamar muskullari tos kamarining ichki va tashqi muskullari hamda oyoq muskullariga bo'linadi. Chanoqning ichki muskullari yonbosh, bel katta muskulidan iborat. U belning barcha umurtqalaridan boshlanib, yonbosh chuqurchasini yopadi, pastga yo'nalib, qov bo'limida son suyagining kichik ko'stiga birikadi. Muskul qisqarganida sonni bukadi. Tik turgan holatida kuchli bo'ladi, to qorinni son suyagiga tegishigacha bukadi. Bu muskullar birgalikda qisqarganida umurtqa pog'onasi va tos kamari vertikal holatni egallaydi. Umurtqa pog'onasining bel qismidagi burilmaning (lordoz) hosil bo'lishini yonbosh-bel muskuli ta'minlaydi. O'tirgan holatda barcha muskullar bo'shashganida beldagi lordoz kamayadi. Kichik chanoqning ichki yuzasini noksimon va ichki yopqich muskullari yopib turadi. Chanoq suyagining orqa yuzasini qoplab turuvchi katta dumba muskuli (*m.gluteus maximas*) dumg'azadum suyaklarining orqa yuzasidan hamda yonbosh suyagining qirrasidan boshlanib, son suyagining orqa yuzasiga birikadi. Katta dumba muskulning pastki cheti kuchli burma hosil qilib, qiyshayib suyakka birlashgan qismini yopadi. Bu muskul antogonist muskul gruppasiga kiradi. Chanoq-son bo'g'imida sonni bukadi. Tananing pastki qismi qimirlatilmaganida tos qismini orqaga qiyshaytiradi.

Dumba muskuli yonbosh bel muskuli bilan birga qisqarganida tanani vertikal (tik) holatda ushlaydi. Dumba muskuli yurish, yugurish va balandlikka chiqishida taranglashadi. Bu muskul plastikada alohida ajralib turadi. Sonning orqa yuzasida egrisimon dumbaning bo'rtmasi bor. Dumba muskuli qisqarganida dumbada yassi chuqurcha hosil bo'ladi, uning yon tomonining yuqoriroq qismida do'nglik hosil bo'lishi dumba o'rta muskulining qisqarishidan hosil bo'ladi. Dumba shakli, asosan, muskulning tonusiga va tarangligiga bog'liq. Teri osti juda nozik bo'lganligi uchun yog' bosish xususiyatiga ega. Bir oyoqqa tayanib turgan holatida asimmetriya hosil bo'ladi. Chunki bir oyoqdagi muskullar bo'shashadi, shu tufayli dumba pastga osilib qoladi. Uning burmasi esa ko'proq yoy hosil qilib, dumbaning yassi chuqurchasini biroz yopadi. Tos qismi biroz pastga tushadi, natijada umurtqa pog'onasi va tananing holati o'zgaradi.

Dumbaning oʻrta va kichik muskullari (24-rasmga qarang) qisqarganda sonni har tarafga buradi, bu muskullar ish qobiliyati susaysa yurish holatiga taʼsir etadi. Dumbaning eng chuqur qismida oʻtirgich doʻngini qoplaydi, qisqarganida sonni tashqariga aylantiradi. Son suyagi muskullar bilan qoplangan. Bukuvchi muskullari orqa yuzasida, yozuvchi muskullar esa sonning oldingi qismida joylashgan. Son muskullarining koʻpchiligi chanoq suyagidan boshlanib, boldir suyagiga birlashadi. Bu muskullar ikkita boʻgʻimdan oʻtib birikadi, shu tufayli qisqarganida tos-son va tizza boʻgʻimini harakatga keltiradi. Oldingi yuzasida sonning 4 boshli va mashinachalar muskuli yotadi. Sonning 4 boshli muskuli juda baquvvat va kuchlidir. Bu muskul sonning oldingi barcha yuzasini qoplab, 4 boshli (toʻgʻri, serbar lateral va medial, serbar, oʻrta boshli) boʻladi. U yonbosh suyagining oldingi pastki oʻsigʻidan boshlanadi. Sonning qolgan 3 ta serbar muskullari son suyagining oldingi, ikki yonidagi va orqadagi yuzalaridan boshlanadi va sonning pastki qismida toʻrtala boshchasi bitta pay boʻlib, katta boldir suyagining gʻadir-budur chizigʻining lateral joyidan boshlanib, pastga yoʻnaladi va tepadagi boshchalariga qoʻshiladi. Medial tomonidagi serbar muskul ham son suyagidan boshlanib, pastga yoʻnaladi va boshqa boshchalarga qoʻshiladi. Oʻrtadagi serbar muskul son suyagining oldingi yuzasidan boshlanib, boshqa boshchalar bilan qoʻshiladi. Son suyagining pastki qismida tizza qopqogʻini oʻrab, katta boldir suyagiga birlashadi. Bu muskullar qisqarganda boldirning tizza boʻgʻimini bukadi.

Son muskuli eng uzun muskul boʻlib, uzunligi 50 sm. U sonning oldingi yuzasida joylashgan. Bu muskul yonbosh suyagining oldingi yuqori oʻsigʻidan boshlanib, katta boldir suyagining gʻadir-budur doʻmbogʻiga birlashadi. Muskul qisqarganda tizza boʻgʻimida boldirni, chanoq boʻgʻimida sonni bukadi. Ichkariga aylantiradi, tizzani bukib oʻtirishda boldirni ichkariga aylantiradi. Oyoq haddan tashqari bir tarafga uzoqlashtirilsa, mashinachalar muskuli yaqqol turtib chiqqanligi va uning ichki tarafida uchburchak shaklida yonbosh — taroqsimon chuqurcha koʻrinadi. Son muskulining medial gruppasiga taroqsimon, yaqinlashtiruvchi kalta va uzun muskullar va nozik muskul kiradi. Taroqsimon muskul qov suyagining oʻtkir qirrasidan boshlanib, shu suyakning qirrali chizigʻiga

birlashadi. Medial gruppasidagi qolgan muskullar ham qov va quymuch suyagining berkituvchi teshigini chegaralab, turli qismlardan boshlanadi. Son suyagining g'adir-budur chizig'i medial labga birlashadi. Bu muskullar sonning ichki yuzasi shaklini hosil qiladi.

Son muskullarining orqadagi gruppalariga yarim pay, yarim parda va sonning ikki boshli muskullari kiradi. Bu muskullar quymuch do'mbog'idan boshlanib, pastda chap va o'ngga yo'naladi hamda tizza osti chuqurchasini hosil qiladi. Ular katta boldir suyagining g'adir-budur qismiga, ikki boshli muskul esa kichik boldir suyagining boshchasiga birlashadi. Muskullar qisqarganida sonni yozadi, boldirni bukadi va ichkariga aylantiradi. Ikki boshli muskul esa sonni yozadi, boldirni bukadi va tashqariga aylantiradi. Sonning serbar fassiyasi oldingi, medial va orqa gruppa muskullarini alohida-alohida o'raydi. Medial tomondagi muskullararo to'siq sonning 4 boshli muskulini yaqinlashtiruvchi muskullardan ajratsa, lateral tomondagi muskullararo to'siq sonning 4 boshli muskulini orqa muskullaridan ajratadi. Sonning keng fassiyasi esa mashinachalar muskulini o'raydi.

Boldir muskullari oldingi, lateral va orqadagi gruppalariga bo'linadi. Boldir muskullari duksimon shaklga ega. U barmoqlarni yozuvchi uzun muskullarga kirib, tovon va barmoqlarni yozadi. Boldir muskullarining lateral gruppasiga kichik boldirning uzun va kalta muskullari kiradi. Oyoqning oldingi tarafida katta boldir suyagining o'tkir qirrasi muskul bilan qoplanmagan. Katta boldirning oldingi muskuli katta boldir suyagining lateral do'ng o'sig'idan boshlanib, pishiq pay holatida kichik boldir muskuli paylari bilan birgalikda birinchi ponasimon suyak va oyoq-kaft suyagiga yopishadi. Muskul qisqarganida oyoq panjasini yozadi, panjaning medial tomonini ko'taradi. Muskul qisqarganida teri ostidan boldir suyagining pastki lateral qismidagi bo'g'im yuzasi yaqqol ko'rinadi. Barmoqlarni yozuvchi uzun muskul katta boldir suyagining lateral do'ngi va boldir fassiyasidan boshlanib, 4 ta payga ajraladi va lateral tomonidagi pay kanali orqali o'tib, 2-hamda 5-barmoqlarining dorsal yuzalariga yopishadi. Kichik muskul tutami esa 5-kaft suyagiga yopishadi.

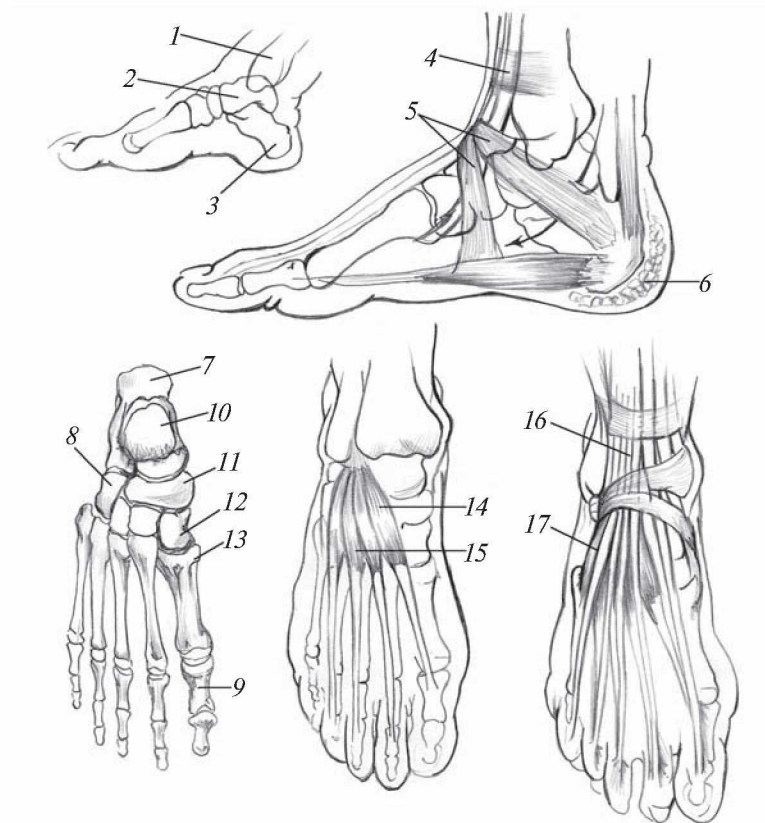
Muskul qisqarganida panja va barmoqlarni yozadi. Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul, kichik boldir suyagining medial

yuzasidan boshlanib, bosh barmoqning 1—2-falangalariga birikadi. Muskul qisqarganida panja va bosh barmoqlarni yozadi, oyoq kaftining ichki tomonini koʻtaradi. Boldir muskullarining lateral gruppasiga kichik boldirning katta va uzun muskullari kiradi. Kichik boldirning uzun muskuli yuzada lateral toʻpiqni aylanib oʻtib, oyoq kaftini qiyshiq kesib oʻtadi va 1—2-oyoq kafti suyagi va ponasimon suyaklarning kaft yuzalariga birikadi. Muskul qisqarganida oyoq gumbazini mustahkamlaydi, oyoq panjasi va bosh barmoqni bukadi. Kichik boldirning kalta muskuli boldirning uzun muskuli ostida yotadi. U ham toʻpiqni aylanib oʻtib 5-kaft suyagiga birikadi.

Boldir muskullarining orqasidagi gruppasiga boldirning uch boshli, boldir va kambalasimon muskullari kiradi. Boldir muskuli (ikki boshli) tizza boʻgʻimi kapsulasi, katta boldir medial va lateral doʻngidan boshlanadi. Boldir oʻrtasida kuchli payga aylanadi. Kambalasimon muskul payga qoʻshilib, kuchli tovon payi—*axillov payi* holatida tovon suyagi oʻsigʻiga birikadi. Boldirning uch boshli muskuli boldirning ikki boshli va kambalasimon muskullaridan hosil boʻladi. Chuqur qavatiga esa barmoqlarni bukuvchi uzun, katta boldirning orqadagi muskuli, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul kiradi. Ular barmoqni bukadi, oyoq panjasini yuqoriga koʻtaradi.

Odam oyoq uchida turganida boldir muskuli kuchli taranglashib boʻrtib chiqadi, axillov payi yassi holatida qoladi. Erkaklarning oyogʻi boldir qismidagi muskullari yaxshi rivojlangan boʻlsa, hatto oddiy tik turgan holatida ham boldir muskuli oyoqning lateral qismida koʻzga tashlanadi. Ayollarda esa boldir yuza qismining koʻrinishi yogʻ qatlamining rivojlanishiga bogʻliq.

Oyoq panjasi muskullari oyoqning ust tomoni 2 qism: tashqi va tovonga boʻlinadi (26-rasm). Oyoqning dorsal (tashqi) yuzasida barmoqlarni va bosh barmoqni yozuvchi kalta muskul joylashgan. Bu muskullar tovon suyagidan boshlanib, paylari 1—4-barmoqlarni yozuvchi uzun muskulning paylariga qoʻshilib ketadi. Plastik jihatdan tovonning tashqi yuzasidagi barmoqlarni yozuvchi kalta muskul baʼzi odamlarda muskullari yaxshi rivojlanganligi sababli, tovonni tashqi qismida teri ostidan yassi doʻnglik holatida koʻrinib turadi. Oyoq panjasi kaft tomonidagi muskullar medial



26-rasm. Oyoq panjasi va to'piq panja. Panja suyaklari va muskullari:
 1—katta boldir suyak; 2—taran suyagi; 3—tovon suyagi; 4—rostlagichlarning yuqorigi mahkamlagichi; 5—rostlagichlarning ostki mahkamlagichi; 6—tovonning yog' qatlami; 7—tovon suyagi; 8—kubsimon suyak; 9—oyoq panjasi bosh barmog'ining proksimal falangasi; 10—taran suyagining usti; 11—qayiqsimon suyak; 12—birinchi ponasimon suyak; 13—birinchi oyoq kafti suyagi; 14—bosh barmoqning qisqa rostlagichi; 15—barmoqlarning qisqa rostlagichi; 16—barmoqning uzun rostlagichi; 17—uchinchi kichik boldir muskuli.

(bosh barmoq muskullari), lateral (jimjiloq tomonidagi tepaliklarni hosil qiluvchi muskullar) va o'rta grupp muskullariga bo'linadi. Bosh barmoq muskullariga yuza joylashgan uzoqlashtiruvchi, bosh barmoqni bukuvchi va yaqinlashtiruvchi muskullar kiradi. Jimjiloq tomonidagi muskullarga ham jimjiloqni bukuvchi katta, uzoqlashtiruvchi va jimjiloqni qarshi qo'yuvchi muskullar kiradi. O'rta gruppaga barmoqlarni bukuvchi kalta, oyoq kaftining kvadrat, chuvalchangsimon va oyoq panjasining kaft va dorsal tomonidagi suyaklari kiradi. Bu muskullar oyoq panjasining gumbazini mustahkamlaydi, barmoqlarni bukadi, yozadi va bir-biriga yaqinlashtiradi hamda uzoqlashtiradi.

Gavda shaklini tasvirlashda tana va pastki kamar muskullarining plastik xususiyatlari. Odam gavdasini tasvirlashda gavdaning suyak va muskullari holatiga qaraladi. Bunda asosan tos kamari, gavdaning simmetrik markazi hisobga olinadi, qolgan qismlari shunga qarab tasvirlanadi. Modelni shakllantirishda ham nisbatlar topilib, barcha qism va undagi barcha nozik elementlar aniq o'rganilishi lozim. Bunda chizilayotgan model har tarafdin (oldidan, yonidan va orqadan) chizib o'rganiladi. Oldin oyoq qismi turli holatida, so'ngra tana, ko'krak qafasi to'g'ri, o'girilgan, o'ngga, chap yonga bukilgan holatida, shunda qo'l bukilgan, chap qo'l yuqoriga ko'tarilganda, tos kamari holati bukilganligi yoki oyoq bir tarafga og'dirilgan shakli chiziladi. Bu holatlarda yonbosh suyagining qirrasi bir tarafidagi baland o'ng chanoq suyagiga nisbatan, qov birikmasi og'irlik tushayotgan oyoq tarafiga og'gan bo'ladi.

Tos qismi simmetrik shaklini tuzishda uning o'rta chizig'i belgilanadi. Bu chiziq tananing o'rta chizig'iga mos holatda yaratiladi. O'rta chiziq qov suyagining va tos kamarining o'rtasidan vertikal holda qorin orqali kindikning o'rtasidan o'tishi kerak. Agarda ko'krak qafasi o'ngga yoki chapga burilgan bo'lsa, u chiziq qiya bo'ladi. Bunda tos kamari bilan ko'krak qafasi orasidagi qism ham katta rol o'ynaydi. U kalta-uzun yoki o'rtacha umurtqa pog'onasi rivojlanganligiga ham bog'liq. O'ng sonni, chanoq bo'g'imidan ichkariga biroz burilsa, tashqi tarafdin son suyagining katta ko'sti chapga qarab suriladi. Tizza bo'g'imidan esa son suyagining pastki qismidagi

tepachasini ushlab ko'rsa bo'ladi. Tovon va boldir suyagi ham ko'tarilgan oyoqdan polga nisbatan burchak hosil qiladi. Ikkala oyoqdagi tovon suyagining turli holatlariga alohida e'tibor berilishi lozim.

Bundan tashqari, kaft suyaklarining va boldir suyagining pastki oldingi yuzalariga va tirnoq falangalariga qaraladi. Ko'krak qafasi tananing simmetriya o'qini tashkil etganligi uchun turli burilish yoki egilishlarda yelka kamari va bosh holatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Skeletning holatiga qarab uni qoplab turgan muskullar ham o'z ko'rinishini keskin o'zgartiradi. Shuning uchun tasviriy san'at mutaxassislari anatomik elementlarni puxta o'rganib, model yaratishda ulardan keng foydalanishlari kerak.

Ma'lumki, oyoqlar bilan chanoq muskullari tananing turli vaziyatlarida har xil harakatlarni bajaradi. Odam tinch turgan paytida boldir muskullari tasvirlansa, boldir panja bo'g'imining hamma tomonidagi muskullari taranglashadi. Odam tik turganida yoki o'tirganida ham chanoq-son bo'g'implari atrofidagi muskullar shu holda ishlab turadi, chunki odam tanasining butun yuqori qismi chanoq-son bo'g'implariga tayanadi. Bu holatda chanoq-son bo'g'implari atrofida joylashgan muskullar bir-biriga qarama-qarshilik ko'rsatib ishlashi odam tanasining muvozanatini saqlaydi. Bunday muskullar birga o'zaro taranglashib va biri ikkinchisiga nisbatan passiv ravishda bo'shashib turishi tananing harakati yoki tinch turish holatida gavda muvozanatini bir me'yorida saqlaydi. Bu vaziyatda ikkala dumba muskullari, bel muskullari, bel-yonbosh muskullari, oyoqni yaqinlashtiruvchi muskullar, fassiyani taranglovchi muskul, sonning to'g'ri muskuli bilan orqa muskuli kabi chanoqdan boshlanadigan va oyoqqa kelib birikadigan muskullar birgalikda taranglashib, ishtirok etadi.

Ularning tinch holatda taranglashuvi sirdan ko'rinmaydi, lekin shu muskullar ishlaymay qo'yganida edi, odam tanasi to'g'ri turolmagan va gavdasi ozgina zarbdan muvozanat holatidan chiqib, orqaga emas, balki oldinga yoki yonboshga yiqilgan bo'lar edi, chunki yonbosh-son boylamlarining tortilib turishi uni yiqilishidan saqlab qoladi. Chanoq-son bo'g'imida oldinga bukilish harakatini bel-yonbosh muskuli, sonning to'g'ri muskuli va fassiyani

taranglovchi muskul bajaradi — bel-yonbosh muskulini hisobga olmaganda, shu muskullar juda relyefli bo'ladi. Bel-yonbosh muskuli chanoq ichkarisida yashiringan va qolgan muskulga qaraganda kuchliroq bo'lishiga qaramasdan, hech qanday relyef hosil bo'lmaydi.

Chanoq-son bo'g'imida yozilish harakatini katta dumba muskuli bilan sonning orqa muskuli bajaradi: ular gavdani tik holatda ushlab turadi va odam engashganida oldinga qarab yiqilishiga yo'l qo'ymaydi. Odam o'tirayotib, tizzalarini bukkanida son orqa muskullarining taranglashuvi ham shunga bog'liq.

Tizzani bukishda sonning orqa muskullari, chanoq-son bo'g'imini yozuvchi muskullar ishtirok etadi, chunki odam o'tirayotganida muvozanatni saqlash uchun oldinga engashtirilgan tanani katta dumba muskuli bilan birga oldinga qarab yiqilishdan saqlaydi.

Tizza bo'g'imida bukilish harakati sonning orqa muskullari bilan boldir muskulining birgalikdagi ishi tufayli yuzaga chiqadi, ayni vaqtda tizzaning orqa yuzasidan tizza osti chuqurchasi paydo bo'ladi. Chanoq sohasi oldingi tomonda qov (qov birlashmasiga mos keladigan uchburchak yuza) va chov boylamalari, ikki yon tomonda yondosh chetlari va qirralari, orqa tomonda orqa yonbosh chetlariga keladigan ikkita simmetrik chuqurchalar hamda dumg'aza uchburchagi bilan qorindan ajralib turadi. Oyoqlar bilan chanoqning oldingi tomonini tuzishda chanoqning suyak nuqtalari sonning katta ko'sti va do'nglari bilan birgalikda belgilab olinadi. Son to'rt boshli va yaqinlashtiruvchi muskullar massiviga qarab tuziladi. Orqa va oldingi tomonda katta boldir suyagiga boldirning orqa va oldingi muskullari qo'shib chiziladi; oyoq panjasi gumbazlariga qarab tuziladi.

Orqa tomonda tik tushgan dumbalararo egatcha bilan chanoq ikkiga bo'linib turadi. Tuzishda shu egatcha, chanoqning suyak nuqtalari, sonning katta ko'sti, katta boldir suyagining ichki do'ngi, tizza bo'g'imi tirqishining darajasi, to'piqlar, tovon do'mbog'i belgilab olinadi. Shu bilan birga, dumbaning katta muskullari belgilanadi. Bularning shakli son serbar fassiyasini mustahkamlovchi dumba tutamining tarang yoki bo'sh turganiga bog'liq. Oyoq rostlangan va orqaga qo'yilgan bo'lsa, bu tutam dumba muskuliga kirib

turadi va u yarimshar shaklida bo'ladi; oyoq chanoq-son bo'g'imida bukilgan bo'lsa, bu tutam oldinga o'tib, sonning tashqi serbar muskuli ikki boshli muskul orasidagi kamgakka kirib turadi.

Orqa tomonni tuzish ishi, asosan, muskul massivlariga qarab olib boriladi. Chanoqning ikkala yonida katta ko'stlarga tomon tushib boruvchi o'rta dumba muskullari belgilab olinadi. Chanoqdan pastroqda sonning orqa muskuli, yaqinlashtiruvchi muskuli va tashqi serbar muskuli belgilanadi. Tizza bukilgan bo'lsa, tizza osti chuqurchasi va sonning orqa muskullari bilan boldir muskuli o'rtasida yaqqol ko'rinadigan bog'lanish ham belgilanadi. Boldir muskuli son muskullarining paylari orasidan chiqadi; tizza rostlangan bo'lsa, bu bog'lanish kamroq ifodalangan bo'ladi. Boldir muskuli ikkala to'piq orqasida joylashgan tovon payiga o'tadi va tovon do'mbog'igacha boradi. Oyoq oldingi tomondan ko'ra orqa tomondan qaraganda kaltaroq bo'lib tuyuladi, chunki orqa tomondan qaralganda oyoq dumbalarning pastki chetidan quyi qismi ko'zga tashlanadi. Old tomondan qaraganda esa yonbosh suyagi-ning oldingi ustki chetidan pastdagi qismi ko'rinadi.

Dumbalarning relyefi oyoqlarning holatiga qarab o'zgarib turadi. Oyoq chanoq-son bo'g'imidan yozilib, orqaga qo'yilgan bo'lsa, dumba yarimsharga o'xshab qoladi, chunki mustahkamlovchi dumba tutami dumbaga botib kirib, uni pastdan keskin cheklab qo'yadi. Dumbaning son muskullariga taqalib turadigan bir qismi pastroqda sezilib turadi. Bu muskulning payga aylanib, son muskullari orasiga o'tadigan va ichkarida son suyagiga birkadigan pastki qismidir. Shu joyni aniq belgilab olish zarur, chunki chanoq bilan son suyagi o'rtasidagi aloqa yo'qolib ketadi. Oyoq xiyol bukilib, oldinga qo'yilsa, mustahkamlovchi dumba tutami osilib turadi va pastga tortilib, pona kabi songa o'tib, hamma muskullar orasidan suyakkacha tushadi.

Tizza bukilganida orqa tomonida tizza osti chuqurchasi ko'rinadi. Oyoq bukilganida yon tomoniga taralib boruvchi sonning orqa muskullari va boldir muskullarining boshchalari chuqurchasidan chiqib turadi. Tizza yozilganida esa chuqurcha yo'qolib ketadi, chunki cho'zilgan son muskullarining massivlari yog'to'qimasi bilan to'lib qoladi. Tizza bo'g'imining turli holatida yoki

harakatlarida tizza qopqog‘i alohida o‘rin tutadi. U sonning to‘rt boshli muskuli bag‘rida joylashib, katta boldir suyagiga bog‘langan bo‘ladi. Tizza qopqog‘ining surilishi sonning shu muskuliga va boldir suyagi harakatlariga bog‘liq. Tizza bukilganda yoki yozilganida bo‘g‘im tirqishi yopiladi yoki keng ochiladi, yog‘ to‘qimasi bo‘g‘imdan siqib chiqariladi yoki bo‘g‘imni to‘ldiradi. Muskul tarang tortadi yoki bo‘shashadi hamda katta boldir suyagining do‘nglari va son do‘nglarining holatlari o‘zgaradi. Shunga ko‘ra tizza yozilganida sonning to‘rt boshli muskuli taranglashib, muskul boshchalari yuqoriga ko‘tariladi, tizza qopqog‘i ham baland tortiladi. Shu holatda odam harakatida tizza bo‘g‘imidagi seziladigan chuqurchalar o‘rnida ikkita kichkina elastik do‘mboqlar paydo bo‘ladi. Tizza bukilganida tizza qopqog‘i boylamining ikki yon tomonida chuqurchalar hosil qiladi. Bo‘g‘im yozilib muskullar bo‘shashganida tizza qopqog‘i suyaklarga taqalib turmaydi. Tizza qopqog‘i va undagi yog‘ hamda boylamlar osilib qoladi, natijada tizza oldida sharsimon do‘mboqcha hosil bo‘ladi. Bu holatda tizza qopqog‘i bo‘sh turadi. Shunga ko‘ra tasvirlashda tizza qopqog‘iga qarab mo‘ljol olmay, balki tizza bo‘g‘imlarining tirqishlariga, katta boldir suyagining ichki do‘ngligiga hamda boldir bilan sonlarning nisbatlariga qarab, mo‘ljol olish kerak.

3.4. Yelka kamari, qo‘l muskullari va fassiyalari, ularning plastikasi

Yuqori kamar muskullari joylashishi bo‘yicha ikki qismdan iborat. Ular yelka kamarining muskullari va qo‘l muskullari (yelka, bilak va qo‘l panjasining muskullari)dir. Qo‘l muskuli yelka kamari va yelka suyagidan boshlanib, ayrimlari panja — barmoqlarga birikadi. Shu sababli qo‘l harakatida ko‘krak va orqa muskullari ham birga harakatlanadi. Bunda ko‘krakning katta va kichik muskuli, oldingi tishli hamda trapetsiya va orqaning serbar muskullari ishtirok etadi. Yelka kamarining muskullariga: deltasimon, qirra usti va osti, kichik va katta yumaloq hamda kurak osti muskullari kirib, ular yelka bo‘g‘imini qoplaydi, o‘mrov, kurak va yelka suyaklarini o‘zaro birlashtirib turadi.

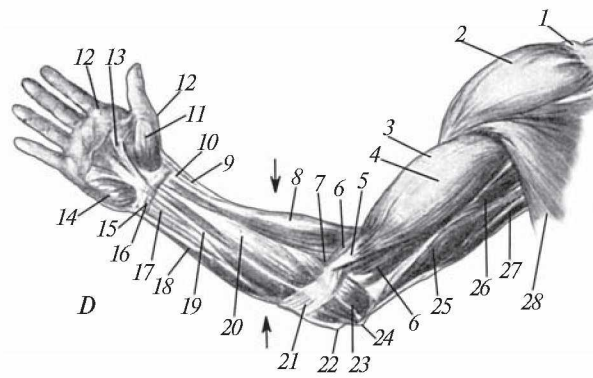
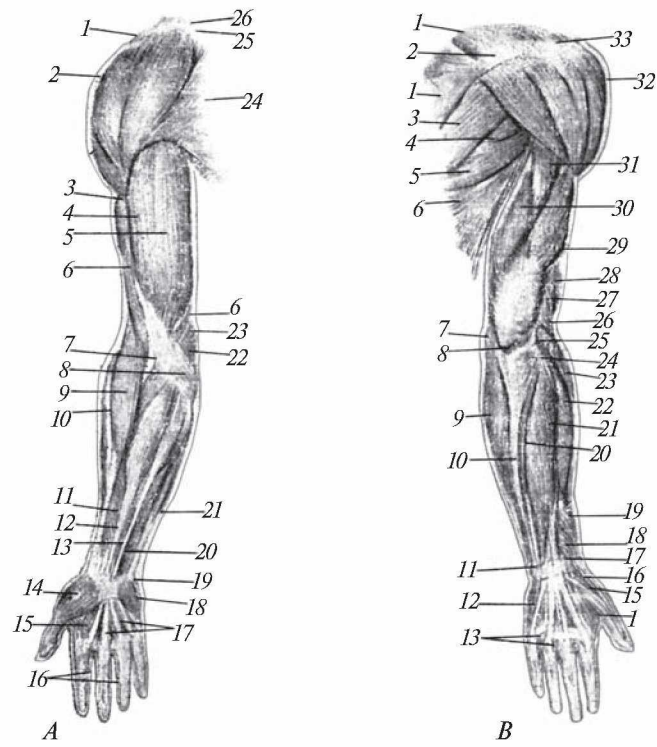
Deltasimon muskul (*m.deltoideus*) uchburchak shaklida oʻmrov suyagining tashqi lateral yarmidan, kurak suyagining qirrasidan va tumshuqsimon oʻsigʻidan boshlanib, yelka suyagining deltasimon gʻadir-budur joyiga birikadi. Deltasimon muskulning uchta tutamlari boʻlib, ular alohida-alohida qisqara olish xususiyatiga ega. Muskulning oldingi tutami qisqarsa, qoʻlni old tomonga va yuqoriga tortadi, orqa tutamlari qisqarsa, qoʻlni orqaga va yuqoriga tortadi. Muskulning oʻrta tutamlari yoki hamma tutamlari qisqarsa, tanadan qoʻl uzoqlashib, yelka baravar koʻtariladi. Qoʻlni yana yuqoriroq koʻtarish kurak suyagining burilishi hisobiga boʻladi. Deltasimon muskulning ishlashi uchun haddan tashqari koʻp kuch kerak (ikki boshli muskulga nisbatan). Yelkadagi ogʻirlik kuchi yelka muskulining tortishish kuchidan koʻp. Shuning uchun gorizontol holatda qoʻlda buyum ushlab turish uchun koʻp kuch kerak, vaholanki, qoʻl tez charchaydi. Deltasimon muskul yelka boʻgʻimini mahkamlaydi, yelkaga oʻziga xos shakl beradi va teri ostidan boʻrtib koʻrinib turadi. U odamning yelka qismini shakllantiradi, shunga koʻra yelka plastikasida alohida oʻrin tutadi. Bu muskul ostida suyuqlik chiqaruvchi xaltachalar boʻlib, ular muskul ishlaganida ishqalanishni kamaytiradi. Deltasimon muskulning shakli dumaloq boʻlishi teri ostidagi yogʻ qatlamiga bogʻliq. Semiz ayollarning yelkasi haddan tashqari dumaloq boʻlgani uchun, deltasimon muskulning tutamlari koʻrinmaydi. Muskuli yaxshi rivojlangan erkaklarda esa, deltasimon muskulning shakli uchburchak holatda, oldingi va orqa tutamlari teri ostidan yaqqol koʻrinib turadi. Muskul tutamlari taranglashgan paytda ularning oʻrtasidagi chegara keskin seziladi. Qoʻl yuqoriga koʻtarilganida muskul aynan chuqurchada yotadigan akromion atrofida boʻrtib chiqadi.

Kurak osti muskuli kurak suyagidan boshlanib, kurakning oldingi yuzasida joylashadi, yelkani ichki tomonidan aylanib oʻtadi va yelkaning kichik doʻmbogʻi hamda uning qirrasiga birikadi. Muskul qisqarganda yelkani ichkariga buradi — uni pronatsiyalab, kurakka qarab tortadi. Kurak ikkita muskul qatlami bilan koʻkrak qafasidan ajralgan: oldinda dastlabki tishsimon muskul oʻtadi, orqada esa yelka osti muskuli boʻladi. Shuning uchun kurak koʻkrak qafasiga zich taqalib turmasdan, balki uning ustida koʻtarilib turadi. Bu ayniqsa,

kuchli odamda seziladi. Qirra usti muskuli kurak suyagi qirrasi ustidagi chuqurchadan boshlanadi va yelka suyagining katta do'mbog'iga birikadi. Muskel qisqarganida gavadan qo'lni uzoqlashtiradi. Qo'lni tashqariga aylantiradi. Qirra usti muskuli trapetsiya-simon va deltasimon muskullarning ostida joylashgan, shuning uchun plastikaga dahli yo'q.

Qirra osti muskuli (*m. infraspinalis*) esa kurak qirrasi ostidagi chuqurchasidan va fassiyasidan boshlanib, yelka suyagi katta do'mbog'iga birikadi. Muskel qisqarganida yelkani tashqi tomonga aylantiradi. Muskel bo'shashgan holatida gavdaning orqa qismida kurak suyaklarining do'ppaygan holati ko'rinadi.

Katta yumaloq muskul (*m. teresmaior*) kurak suyagining pastki qirrasi va pastki burchagidan boshlanib, yelka suyagining kichik do'mbog'iga birikadi. Muskel qisqarganda qo'lni pastga va orqaga tortib, gavdaga yaqinlashtiradi. Kichik yumaloq muskul esa kurak osti chuqurcha fassiyasidan boshlanib, yelka suyagining chuqurcha do'mbog'iga birikadi. Muskel yelkaning tashqariga qaragan qovurg'alar yuzasidan boshlanib, yelka suyagining kichik do'mbog'iga va yelka bo'g'imi xaltachasiga birikadi. Uning funksiyasi yelkani ichkariga buradi, bo'g'im xaltachasini tortadi. Bu muskullar guruh-pasi yelka kamari va qo'l o'rtasida birga ishlaydigan apparat bo'lib, faqat yelka bo'g'imidagi harakatlarni bajaradi. Shu muskullar massasi yelka kamarini harakatga keltiradigan boshqa muskullar kuchi tufayli kurak, o'mrov va qo'l bilan birga ko'krak qafasi yuzasi bo'y-lab harakatlanadi. Yelka muskullari joylashishiga ko'ra old va orqa gruppalariga ajratiladi (27-rasm, A, B). Yelkaning oldingi tomonidagilariga (bukuvchi) ikki boshli muskul: yelka va tumshuqsimon yelka muskullari kiradi. Orqadagi gruppaga esa (yozuvchi) yelkaning ikki boshli muskuli kiradi. U teri ostidan ko'rinib turadi. Uning uzun boshi kurak suyagi bo'g'im yuzasi tepasidagi g'adir-budur suyagidan boshlanib, uzun payi yelka bo'g'im bo'shlig'idan o'tadi. Kalta boshi qo'shilib, bilak suyagining g'adir-buduri va bilak fassiyasiga pay bo'lib yopishadi. U yelkaning ikkinchi bo'g'imidan ham o'tadi, shuning uchun *ikki bo'g'imli muskul* deyiladi. Shunga ko'ra qisqarganida bilakni bukadi va ichkariga aylantiradi, uzun boshi esa yelka bo'g'imini mustahkamlaydi va kaftni tashqariga aylantiradi.



27-rasm. Qo'l muskullari.

A—qo'lining old tarafdan; B—yon tarafdan; D—ichkaridan ko'rinishi: 1—akromion; 2—deltasimon muskul; 3—uch boshli muskulning tashqi boshchasi; 4—ikki boshli muskulning uzun boshchasi; 5—ikki boshli muskulning kalta boshchasi; 6—yelka muskuli; 7—ikki boshli muskulning payi; 8—Prigorov fassiyasi; 9—yelka-bilak muskuli; 10—qo'l panja (kaft usti)ni yozuvchi uzun bilak muskuli; 11—bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul; 12—qo'l panjasini bukuvchi bilak muskuli; 13—kaftning uzun muskuli (past tomonda payi kesilgan, chunki kaft aponevrozi olib tashlangan); 14—bosh barmoqning muskul ko'tarmasi; 15—kaftning chuqur muskullari; 16—barmoqlarni bukuvchi muskul paylarining qini; 17—barmoqlarni bukuvchi muskullar payi; 18—jimjiloqning muskul ko'tarmasi; 19—no'xatsimon suyak; 20—barmoqlarni bukuvchi muskullar; 21—qo'l panjasini bukuvchi tirsak muskuli; 22—dumaloq pronator; 23—yelka suyagining ichki do'ngi; 24—ko'krakning katta muskuli; 25—o'mrov; 26—trapetsiyasimon muskul; 27—yelka muskuli; 28—ikki boshli muskul; 29—uch boshli muskulning tashqi boshchasi; 30—uch boshli muskulning ichki boshchasi; 31—uch boshli muskulning uzun boshchasi; 32—deltasimon muskul; 33—akromion.

Muskul qisqarganida qo'lining yelka va bilak qismi shaklini o'zgartiradi, yelka qismida teri ostidan yumaloq bo'lib bo'rtib chiqadi. Muskul shakli muskul tolalarining kuchiga va teri osti yog' qatlamiga bog'liq.

Yelka muskuli (*m.brachialis*) ikki boshli muskulning ostida joylashgan. U yelka suyagining old yuzasidan boshlanib, tirsak suyagining g'adir-buduriga birikadi. Muskul qisqarganida bilakni tirsak bo'g'imida bukadi. Bilak tirsak bo'g'imida kuchli bukilganida yelka muskulining ichki yuzasi ikki boshli muskulning ostidan qiyshiq, do'ng holatida qo'lining orqa qismida ko'rinadi.

Tumshuqsimon yelka muskuli (*m.coracobrachialis*) kurak suyagining tumshuqsimon o'sig'idan boshlanib, yelka suyagining medial yuzasiga birlashadi. Muskul qisqarganida yelkani ko'taradi va buradi. Qo'l pastga tushirilganda teri ostidan ko'rinmaydi, chunki uning tolalari ikki boshli muskul bag'rida yotadi. Qo'l yuqoriga baland ko'tarilganida qo'litiq ostidan ko'rinadi. Yelkaning uch boshli muskuli yelka suyagining orqa tomonida joylashgan. Uning uzun boshi kurak suyagi bo'g'im yuzasi lateral qismidan, medial boshi yelka suyagining medial qismidan boshlanib, tirsak suyagining tirsak o'sig'i va tirsak bo'g'imining xaltachasiga birlashadi. Bu muskul ikki bo'g'imli hisoblanadi. Bukilgan bilakni yozadi, uzun boshi esa yelkani yozadi. Uch boshli muskul qisqarganida yelka terisida o'ziga xos do'nglik hosil bo'ladi (ayniqsa, uzun va tashqi boshchasi qisqarganida).

Tirsak muskuli (*m. anconeus*) kichik uchburchak shaklda yelka suyagining pastki qismidagi lateral g'adir-budur tepachadan boshlanadi va tirsak suyagining orqa yuzasiga birlashadi (27-rasm, D). Bu muskul bilakni yozadi, tirsak bo'g'imini tortib, uni suyaklar oralig'ida siqilib qolishdan saqlaydi.

Bilak muskullari joylashishiga qarab old, orqa va lateral gruppalarga ajratiladi. Bilak muskullari yelka suyagidan boshlanib, kaft va barmoq falangalariga birlashadi. Qisqarganida kaft va barmoqlarni harakatga keltiradi. Bilak qavatida yumaloq pronator, kaftni bilak tomonga bukuvchi, kaftning uzun barmoqlarini bukuvchi yuza va kaftni tirsak tomonga bukuvchi muskullar joylashgan. Yumaloq pronator muskuli yelka suyagining medial g'adir-budur tepachasi hamda bilak suyagining lateral qirrasiga birikadi. Muskul qisqarganida bilakni ichkariga buradi va bukadi. Kaftni bilak tomonga bukuvchi muskul yumaloq pronator muskulining medial tomonida joylashgan. U ham yelka suyagining medial tepachasidan va muskullararo fassiyasidan boshlanib, ikkinchi kaft suyagining asosiga yopishadi. Fassiyasi kaftni oldinga va bilak suyagi tomonga bukadi.

Kaftning uzun muskuli (*m. Palmaris longus*) yelka suyagining medial g'adir-budur do'mboqchasi va bilak fassiyasidan boshlanib, uning uzun payi kaft-pay plastinkasiga birlashadi. Kaft aponevrozini taranglashtiradi va kaftni bukadi. Kaftni bukuvchi tirsak muskuli bilakning tirsak suyagi tomonida joylashgan, yelka suyagining g'adir-budur tepachasi va tirsak o'sig'idan boshlanib, kaftni oldinga va tirsak suyagi tomonga bukadi. Barmoqlarni bukuvchi yuza muskul ham yelka suyagining yuqori qismidagi old yuzasidan boshlanadi. Kaftdagi muskul payi alohida ajralib, 2—5-barmoqlarga yaqinlashadi. Har qaysi pay ikkitadan paygacha ajralib, 2—5-barmoqlarning o'rta falangalarining asosiga yopishadi. Muskul qisqarganida 2—5-barmoqlarni bukadi.

Chuqur qavatidagi muskullarga bosh barmoqni bukuvchi uzun, panjani bukuvchi chuqur, bilakni ichkariga bukuvchi kvadrat muskullari kiradi.

Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul (*m. flexor pollicis longus*) bilak suyagining old yuzasida joylashgan. U yelka suyagi-

ning medial do'mboqchasidan boshlanib, kaft tagidan o'tadi, bosh barmoqning tirnoq falangasining asosiga yopishadi. Muskel bosh barmoqni bukadi, panjani bukuvchi chuqur muskul tirsak suyagining oldingi va medial sathidan boshlanib, bilakning o'rtasida 4 ta payga bo'linadi va 2—5-barmoqlarning tirnoq falangalari asosiga birikadi. Barmoqlarni va kaftni bukadi. Kvadrat pronator muskuli (*m. pronator quadratus*) tirsak va bilak suyaklarning distal bo'laklarini chekkalariga birlashtiradi, qisqarganda bilakni ichkariga buradi.

Bilakning lateral gruppasi muskullariga yelka-bilak, panjani yozuvchi uzun va kalta bilak muskullari kiradi. Bu muskullar yelka suyagining old lateral va lateral tepachasidan boshlanib, bilak suyagining bigizsimon o'sig'ida yoki 2—3-kaft suyagiga birikadi. Muskullar qisqarganda bilakni tirsak bo'g'imdan bukadi, pronatsiya va supinatsiyada qatnashadi.

Panjani yozuvchi uzun bilak muskuli (*m. extensor carpiradialis longus*) panjani orqa tomonga yozib bilakni bukadi. Panjani yozuvchi kalta muskul esa, panjani yozadi va tanadan uzoqlashtiradi. Bilakning orqa gruppasi muskullarining yuza qavatiga **panjani yozuvchi** (*m. extensor digitorum*) va **panjani yozuvchi tirsak** (*m. extensor carpi ulnaris*) muskullari, chuqur qavatiga esa **supinatsiya qiluvchi** (*m. supinator*), bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi, bosh barmoqni yozuvchi uzun va qisqa muskul, **ishora barmog'ini yozuvchi** (*m. extensor indicis*) va bilak-kaft bo'g'imi sohasidagi muskullar kiradi. Orqadagi muskullar qo'l panjasi va barmoqlarni yozadi. Bilakni supinatsiya qiladi va yozadi, bunda yelka muskullari ham qatnashadi. Orqa va oldingi gruppasi muskullarining ba'zilar birgalikda qisqarib, qo'l panjasini uzoqlashtiradi va yaqinlashtiradi.

Qo'l panjasining muskullari uch guruhga bo'linadi: **bosh barmoq do'mbog'i** (*thenor*) **muskullari**, **bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi kalta muskul** (*m. abductor pollicis brevis*), **bosh barmoqni jimjiloqqa qarshi qo'yuvchi** (*m. opponens pollicis*) va **bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskullar**. Ikkinchi gruppaga **jimjiloq tomonidagi do'mbog'i** (*hypothenor*) muskullari: **kaftning kalta muskuli**, **jimjiloqni bukuvchi kalta muskul** (*m. flexor digiti minimi brevis*), jimjiloqni uzoq-

lashtiruvchi va *jimjiloqni boshqa barmoqlarga qarshi qo'yuvchi* (*m. opponens digiti minimi*) muskullar kiradi. O'rta gruppaga 4 ta chuvalchangsimon muskul va kaft tomonining uchta suyaklararo muskuli kiradi. Ular 2—4- va 5-barmoqlarni o'rta barmoqqa yaqinlashtiradi hamda dorsal tomonida 4 ta suyaklararo muskul barmoqlarini o'rta barmoqdan uzoqlashtiradi. Bu 8 ta kalta muskul bosh barmoq bilan jimjiloq kaftining ichki tomonida bo'rtig'ini hosil qiladi. Ularning fiziologik ahamiyati shundaki, barmoqlar oson bukiladi, ular harakatida va buyumlarni ushlashida silliq (elastik)lik paydo bo'ladi.

Odam gavdasining yuqori kamar muskullarining tasviri shaklini yaratishda, qo'lning tirsak bo'g'imiga panja barmoqlarining kaft ichiga bukilgan holatiga, yelkaning deltasimon, ikki boshli, yelka-bilak muskullari, panjalarni yozuvchi, umumiy jimjiloqni yozuvchi hamda kaftni yozuvchi tirsak muskullarining va tirsak suyagining boshchasiga e'tibor beriladi. Yelka plastikasida deltasimon muskul muhim o'rin tutadi, chunki bu muskulning kattaligi va shakli yelka kengligini ifodalaydi. Yelkaning yumaloq shakli unda teri osti yog' qatlamining qay holatda rivojlanganligiga bog'liq. Muskullari yaxshi rivojlangan erkaklarda deltasimon muskulning shakli teri ostida uchburchak shaklda chuqur oldidan orqaga qarab ketgan egatcha shaklda ko'rinadi. Qo'lning plastikasida, eng avvalo, tirsak suyagining tashqi va ichki o'siqlari, suyakning pastki qismidagi bigizsimon o'sig'i, kaft suyaklari va barmoq falangalarining bukilgan holatidagi barmoqlar oralig'idagi bo'g'imlariga e'tibor beriladi. Ikki boshli muskulning uzunasiga joylashgan bo'rtgan egatchasi qo'lning yelka qismida ko'rinib turadi. Tinch holatda uch boshli muskul qo'lning orqa tarafida bitta do'nglik hosil qiladi, deltasimon muskulning orqasigacha cho'ziladi. Muskul qisqarganida, uning uchala boshi uzunasiga alohida egatcha hosil qiladi. Bilakning yuqori qismi go'shtli, quyi qismi esa payli. Shu sababli u konus shaklda. Ayollar va bolalarda bilak teri osti yog' qatlami yaxshi rivojlanganligi tufayli yumaloqroq shaklda. Tirsak bo'g'iminin oldingi tarafida tirsak chuqurchasi bor. U uchburchak shaklda bo'lib, yelkaning ikki boshli muskuli oxirgi uchida joylashgan. Tashqi tarafidan yelka-bilak muskuli, ichkarisidan esa yumaloq

pronator muskuli qoplaydi. Tirsak chuqurchasining o'rta qismida vena tomirlari kesishadi (lateral qismida boshdan kelayotgan vena tomiri, medial tarafida esa asosiy vena tomiri). Bu tomir tirsak chuqurchasida teri ostidan ko'kimtir bo'lib ko'rinadi. Muskuli yaxshi rivojlangan odamlarda bilagining ichki yuzasi terisidan uch egatchaga bo'linadi (bilak, tirsak va ular orasidagi bo'lak). Bilak egati tirsak chuqurchasi egatchasining lateral qismi davomi hisoblanib, yelka bilak muskulining lateral tarafi bilan yumaloq pronator muskulning medial tarafi o'rtasida yotadi. Egatcha tirsak chuqurchasining muskuli bilan barmoqlarni bukuvchi muskullar orasida joylashgan.

O'rtadagi egatchasi bilakning pastidan uchinchi qismida ko'rinadi. U panjani bukuvchi muskullari bilan barmoqlarni bukuvchi yuza tirsak muskulining orasida joylashadi. Bu holat qo'lni pastda osiltirib musht qattiq qisilganda ko'rinadi. Qo'l panjasi shakli bo'yicha ikki xil bo'ladi: *uzun-tor* va *keng-kalta*. Panjaning hajmi va qalinligi ulardagi suyaklarning rivojlanganligi va teri yog' to'qimasiga bog'liq. Antropologlar esa kaft shaklini tirsak va bilak tipiga bo'ladilar. Jismoniy mashq va odamning kasbi qo'l panjasi shaklini o'zgartiradi. Jismoniy ish va mehnat bilan shug'ullanuvchilarda kaft va barmoqlar keng, qalin va muskulli, aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchilarda esa ingichka va yassi bo'ladi. Musiqa chaluvchilarda qo'l panjasi keng, barmoqlari uzun va nozik bo'ladi. Qadimgi haykaltaroshlar quyidagilarga asoslanib asar yaratganlar: qo'l panjasi uzunchoq shaklda, o'rta barmoq boshqalaridan uzunroq, ko'rsatkich barmoq o'rta barmoqning tirnoq o'zagidan oshmasligi, jimjiloqning uzunligi to'rtinchi barmoqning o'rta suyagi tirnoq bo'g'imidan oshmasligi, bosh barmoq esa keng, uning uzunligi ko'rsatkich barmoqning birinchi bo'g'imigacha bo'lishi kerak, deb qaraganlar. Barmoqlarning asosiy qismi biroz kengroq, tekis, ulardagi bo'g'imlar tekis-ingichkaroq va uzun bo'ladi.

Kaftning ichki tarafidagi do'ngliklar va egatchalar plastikasi alohida o'rin tutadi. Qo'l panjasining tashqi tarafi ham plastikada muhimdir. Muskullari yaxshi rivojlangan yoki ozg'in odamlar qo'l barmoqlarini buksa, kaft usti terisida barmoqlarni yozuvchi

paylari ko'rinadi. Bosh barmoqda ikkita pay kaft suyagi asosida uchburchak shaklni hosil qiladi. Musht qisilganda esa teri ostidan kaft suyaklarining yuqori qismi ko'rinadi (ayniqsa, ko'rsatkich va o'rta barmoqlarniki). Kaft barmoqlar yozilganda chuqurcha hosil bo'ladi. Bu chuqurchalar ayol va bolalarning qo'lida yaqqol ko'rinadi. Qo'ldagi muskullarning holati va shakli yelka, bilak, panja qismidagi harakatga va turli his-tuyg'uga bog'liq. Barmoqlar bukilganda, yozilganda, bir-biridan uzoqlashtirilganida kaftning ichki yuzasida turli egatcha yoki ariqlar hosil bo'ladi.

Qo'llar bosh ustiga ko'tarilsa, ko'krak qafasining orqa yuzasi ikkala tomonida suyak-muskul massalari paydo bo'lib, turtib chiqadi. Shunda qo'litiq osti chuqurchalari hosil bo'ladi. Bu chuqurchalarning oldingi devori katta ko'krak muskullaridan hosil bo'ladi, chunki ushbu muskullar qovurg'alarining yuzalaridan yelkalarga tomon cho'zilib boradi. Qovurg'alar yuzasida muskul tishchalari paydo bo'ladi. Bu esa oldingi tishsimon muskullardir. O'mrov suyagi esa ko'krak qafasining oldingi qismida ikkala tomondan yuqoriga ko'tariladi. Qo'llar pastga tushirilganida qo'litiq osti chuqurchasi yo'qoladi va ko'krak suyaklari burilib orqaga o'tadi.

Shuni ta'kidlash lozimki, yelka bo'g'inida qo'lni ko'tarish harakatini deltasimon muskul bilan qirra usti muskullari, pastga tushirish harakatini esa qolgan hamma muskullar: tashqariga burish harakatini qirra osti yoki kichik dumaloq muskul, ichkariga burish harakatini katta dumaloq muskul va kurak osti muskuli, katta ko'krak muskuli hamda orqaning serbar muskuli bajaradi.

Qiyofachi qo'lini kuch bilan yon tomonga 45° ga uzatib, taranglashtirsa, deltasimon muskul o'mrov, akromion va kurak qirrasidan hamda yelka suyagi boshchasidan pastga tushib torayadi, yelkani orqa va oldingi muskullari orasiga ponadek tushadi. Oldingi yuzaga katta ko'krak va deltasimon muskullar tagida ikki boshli muskul pastga tushib borib bilakka o'tadi, uch boshli muskul esa tirsak o'simtasigacha tushadi. Qo'l tirsakdan bukilib, keyin rostlansa, bu holatda ikki boshli muskul qo'lning tirsak bo'g'imida bukilishi, uch boshli muskul rostlanishini kuzatish mumkin.

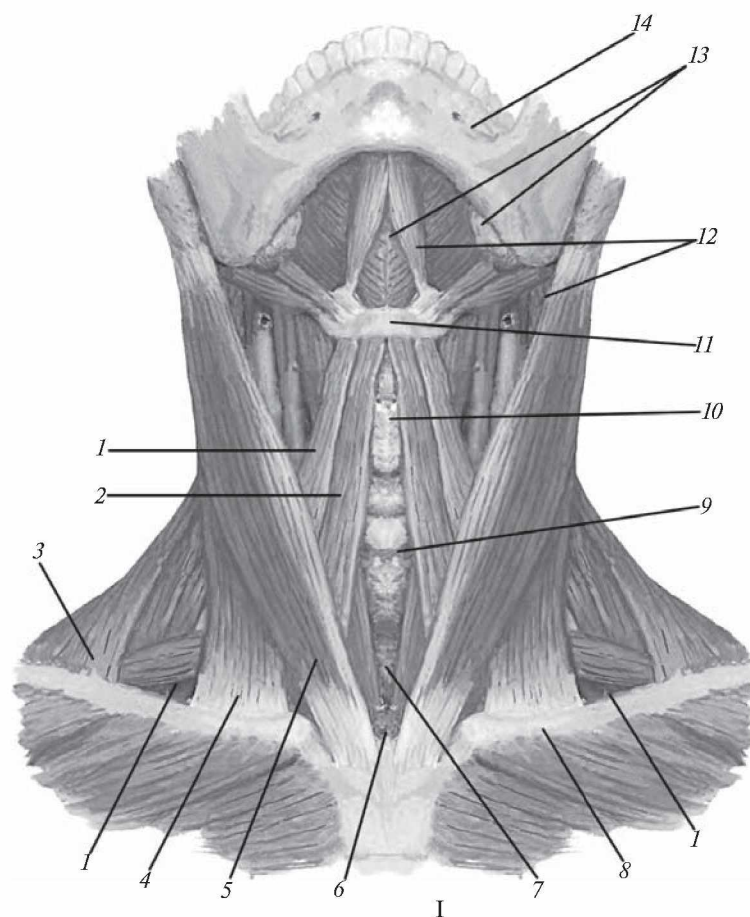
3.5. Bo'yin muskullari, fassiyasi va plastikasi

Bo'yin muskullarini o'rganishda oldingi orqa yon tomondagi muskullarga to'xtalib o'tamiz. Bo'yinning oldingi muskullari ikki guruhga bo'linadi: til osti suyagidan yuqorida joylashgan va umurtqa suyagi asosida yotuvchilar.

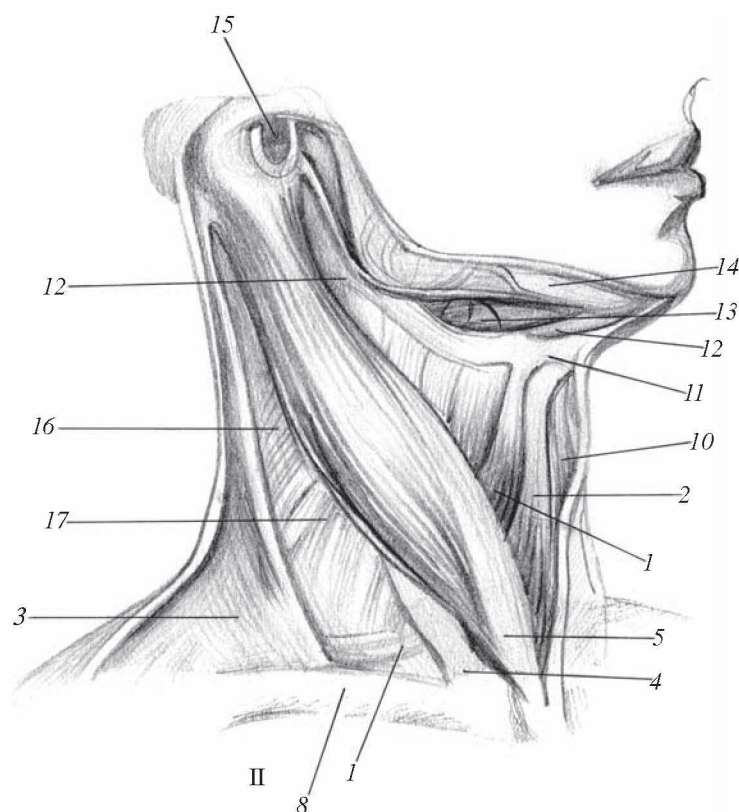
Plastik ahamiyatga ega bo'lganlaridan bo'yin terisi ostidagi, to'sh-o'mrov, so'rg'ichsimon, ikki qorinli va kurak til osti muskularidir.

To'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskuli (*m.Sternocleidomastoideus*) eng mustahkam to'sh va o'mrov suyaklaridan ikkita boshcha holida boshlanib, chakka suyagining so'rg'ichsimon o'sig'iga birlashadi. Ikkita boshchasi orasida o'mrov suyagi ustida uchburchak shaklda chuqurcha mavjud. Bu chuqurcha muskul qisqargan paytida yaqqol ko'rinadi. Har ikkala muskul bir vaqtda qisqarganida boshni tik ushlab turadi yoki orqa tomonga engashtiradi. Bir tomondagi muskul qisqarsa, bosh o'sha tomonga engashadi va qarama-qarshi tomonga buriladi. Bu muskulning qimirlamaydigan nuqtasi boshda turganida to'sh suyagini ko'taradi, ko'krak qafasini kengaytiradi va nafas olish aktida qatnashadi. Muskul qisqarganida yoki boshni burganda teri ostida yaqqol ko'rinadi. Bu muskullar qisqarganida bo'yin umurtqalari oldinga bukiladi. Yotgan odam boshini oldinga ko'targanida ham ikkala tomondagi shu muskullari qisqarib, ular relyefli bo'lib qoladi. Zo'r berib nafas olinganida to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskuli ko'krak qafasini yuqoriga tortadi va nafas aktida ishtirok etadi (28-rasm).

Bo'yinning yon tomondagi muskullariga oldingi o'rta va orqadagi narvonsimon muskullar kiradi. Ular bo'yin umurtqalari-ning ko'ndalang o'siqlaridan oldingisi (*m.Scalenus anterior*) 3—6-umurtqada, o'rtadagisi (*m.Scalenus medea*) barcha bo'yin umurtqasidan va orqadagi narvonsimon muskul (*m.Scalenus posterior*) 5—6-umurtqalardan boshlanib 1, 2-qovurg'a suyaklariga yopishadi. Bu muskullar qisqarganida 1, 2-qovurg'alarni yuqoriga ko'taradi va nafas olish aktida qatnashadi. Narvonsimon muskullar ikki tomondan qisqarsa, bo'yin umurtqalari bukiladi, bir tomondan qisqarsa, bo'yinni yonga buradi. **Bo'yinning uzun muskuli**



28-rasm. Bo'yin muskullari. I—oldingi tomondan ko'rinishi:
 1—kurak-til osti muskuli; 2—to'sh-til osti muskuli; 3—trapetsiyasimon muskul; 4—to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulning o'mrov tomondagi qismi; 5—uning ko'krak qismi; 6—bo'yinturuq chuqurchasi; 7—qalqonsimon bez; 8—o'mrov; 9—traxeya; 10—hiqildoq; 11—til osti suyagi; 12—ikki qorinli muskul; 13—jag'-til osti suyagi; 14—pastki jag'; 15—quloq teshigi (quloq suprasi olib tashlangan); 16—kurakni ko'taruvchi muskul; 17—narvonsimon muskullar.



28-rasm (davomi). Bo'yin muskullari. II—yon tomondan ko'rinishi.

(*m. Lognus colii*) 2—6-bo'yin umurtqalarini qoplaydi. **Boshning uzun muskuli** (*m. Lognus capitis*) 3—6-bo'yin umurtqalaridan boshlanib, ensa suyagiga birlashadi. Ikkala tomondagi muskul baravar qisqarsa bosh oldinga bukiladi. Pastki jag' bilan til osti suyagi orasidagi kamgakda bir qancha muskullar joylashgan. Shunga ko'ra, til osti suyagining ustidagi va ostidagi muskullar guruhga bo'lib o'rganiladi. Til osti suyagidan yuqorida joylashgan muskullardan

biri **bigizsimon o'siq-til osti muskuli** (*m.stylohyoidcus*) chakka suyagining bigizsimon o'sig'idan boshlanib, til osti suyagi tanasiga yopishsa, boshqalari jag'-til osti muskuli keng plastinka holatida muskul tolalari yuqoridan pastga qarab parallel yo'naladi, ikkala tomondagi muskul bo'yinning o'rta chizig'ida uchrashib, og'iz bo'shlig'i tubini hosil qiladi. Bu muskul pastki jag'ning ichki yuzasidan boshlanib, til osti suyagiga yopishadi.

Iyak-til osti muskuli (*m.geniohyocdeus*) pastki jag'ning qiltanoq do'mboqchasiga yopishadi. Ikki qorinli muskulning oldingi qorinchasi pastki jag' suyagining ichki yuzasidan, orqa qorinchasi chakkaning so'rg'ichsimon o'sig'i o'ymasidan boshlanib, o'zaro pay orqali birlashib, til osti suyagiga yopishadi. Bu muskul og'iz bo'shlig'ining ostki qismini yopib turadi, ba'zi hollarda teri ostidan tomoqda osilib shish holatda ko'rinadi. Til osti suyagidan yuqoridagi muskullar pastki jag' qimirlaganida qisqarsa, til osti suyagini va kekirdakni yuqoriga ko'taradi yoki pastki jag' suyagini pastga tortadi. Ikki qorinli muskulning oldingi qorinchasi ozg'in odamlarda va keksalarda bo'yin ostida ikkita burma hosil qiladi. Til osti suyagidan pastdagi muskullardan faqat ikkitasi: to'sh-qalqonsimon va kurak-til osti muskullari plastik ahamiyatga ega. Qolgan to'sh-o'mrov va qalqonsimon — til osti muskullari chuqurroqda joylashgan. Bu muskullar qisqarganda til osti suyagi va hiqildoqni pastga tortadi, kurak til osti muskuli qisqarganda bo'yin fassiyasini taranglashtiradi, bo'yinturuq vena tomirlari orqali yurakka qon borishini yaxshilaydi. Ozg'in odamlarda har bir chuqur nafas olganida yoki kuchli kulganida teri ostidan bu muskul bo'rtib ko'rinadi.

Bo'yinning uzunligi odamning jinsi, yoshi, shaxsiy xususiyatlariga bog'liq. Bo'yinning uzunligi bo'yin umurtqalarining balandligiga bog'liq bo'lib qolmay, balki bo'yinning old tomondagi pastki chegaralari nechog'liq quyi joylashganiga ham bog'liq. Yelka kamari past joylashgan va muskullari kuchsiz rivojlangan, yelkalari qiya odamda bo'yin uzunroq bo'ladi. Yelkalar yuqori joylashgan bo'lsa, bo'yin kaltaroq ko'rinadi. Bo'yin juda xilma-xil harakatlarni bajaradi. Uning bu harakatlari ko'pincha aralash bo'ladi, ya'ni bo'yin harakatlari bosh harakatlari bilan birgalikda bajariladi.

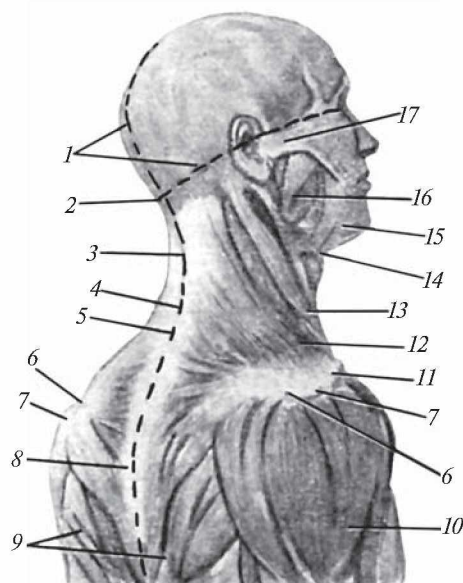
Boshning yuqoriga ko'tarilishini oldingi bo'yin muskullarining taranglashuvi cheklab turadi; bo'yinturuq chuqurchasi hiqildoq va engak o'rtasidagi soha tarang tortib, bo'yinturuq chuqurchasi birmuncha yassi bo'lib qoladi. To'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullar sal yassilanadi va bo'yin birmuncha yo'g'on tortadi. Ensa VII bo'yin umurtqasiga yaqinlashadi va shu umurtqa orasida gorizental teri burmalari hosil bo'ladi. Boshning yana ham orqaga bukilishi bo'yin hisobiga emas, balki umurtqa pog'onasining bel qismi hisobiga yuzaga chiqadi.

Boshni oldinga bukish harakati erkin bo'ladi va bo'yinning oldingi qismiga ensa taqalib qolishi bilan chegaralanadi; ayni vaqtda to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullar taranglashib, relyefli bo'lib qoladi. Boshning yonga bukilishi qarama-qarshi tomondagi trapetsiyasimon muskulning taranglashuvi bilan cheklangan. Bosh yon qismining o'mrov yaqinlashuvi qisman bo'yinning engashuvi hisobiga, qisman tegishli tomondagi yelka kamarining, ya'ni o'mrov bilan kurakning ko'tarilishi hisobiga yuzaga chiqadi. Ayni vaqtda tegishli tomondagi to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullar taranglashib, relyefli bo'lib qoladi. Chuqur nafas olinganda ko'krak qafasi va o'mrov suyaklarining ichki uchlari yuqoriga ko'tariladi, natijada o'mrov usti chuqurchalari kattalashadi va ayni vaqtda ishlab turgan narvonsimon muskullar relyefi seziladigan bo'lib qoladi. To'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullar ham ishlab, taranglashadi va juda relyefli bo'ladi; natijada bo'yinturuq chuqurchasi sezilarli darajada chuqurlashadi. Kurak va yelkalar zo'r berib orqaga uzatilganida o'mrov usti chuqurchalari bilinmay ketadi. Ularning ichki burchaklarida narvonsimon muskullar bo'rtib chiqib qoladi, ayni vaqtda chuqur nafas olinadigan bo'lsa, bu muskularning harakati seziladi. Yelkalar qisiladigan bo'lsa, o'mrov usti chuqurchalari teranroq bo'lib qoladi, bunda kurak va yelkalarining uchlari oldinga uzatiladigan bo'lsa, yanada chuqurlashadi.

Bo'yin bilan boshni oldingi tomondan tuzishda bo'yinturuq chuqurchasining o'rtasi, hiqildoq bilan til osti suyagining o'rtasi, engakning o'rtasiga chiziq tortilib, belgilab olinadi. Boshni burish harakatlarida bo'yinning voronkaga o'xshab ketadigan oldingi sohasi o'z shaklini o'zgartirib, birmuncha buraladi; bu holda o'rta chiziq

mana shu o'zgarishlarga mos qilib belgilab olinadi va shaklning o'zi shu chiziqqa nisbatan o'ng va chap tomondan tuzib boriladi. Tabiiyki, to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullarning shakli ham o'zgaradi, buni ham belgilab olish kerak bo'ladi.

Boshning qay tariqa burilgan va engashganligini darhol aniqlab olish uchun o'rta va ko'ndalang kesishish chiziqlari belgilab olinadi. Pastki jag', quloq, trapetsiyasimon muskullar va o'mrov belgilab chiqiladi. Shu bilan bosh va bo'yinning ko'krak qafasi va yelka kamari bilan bog'lanishi bir yo'la aniqlanadi. Keyin boshni tuzish ishi suyak nuqtalariga qarab pastdan yuqoriga tomon boradi. Oldingi tomondan bo'yinning chegara nuqtalariga pastdagi ikkala o'mrov bilan bo'yinturuq chuqurchasi, yuqoridan pastki jag', orqa tomondan bo'yinning pastki chegarasi yettinchi bo'yin umurtqasi hamda ikkala akromiondan o'tkazilgan shartli gorizontal chiziqdir. Tashqi ensa ko'tarmasi hamda ikkala so'rg'ichsimon o'simtasidan o'tkazilgan chiziq yuqorida bo'yinning orqa chegarasi bo'lib xizmat qiladi (29-rasm).



29-rasm. Bosh, bo'yin va yelka kamarini orqa va yon tomondan tuzish: 1—«krestovina»; 2—tashqi ensa do'mbog'i; 3, 4—bo'yinning o'rta chizig'i; 5—VII bo'yin umurtqasi; 6—kurak qirrasi; 7—akromion; 8—orqaning o'rta chizig'i; 9—kurakning umurtqa pog'onasi tomonidagi cheti; 10—deltasimon muskul; 11—o'mrov; 12—ikki qorinli muskul; 13—to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskul; 14—til osti suyagi; 15—pastki jag'; 16—chaynov muskuli; 17—yonoq ravog'i.

Naturachi boshini to'g'ri tutib sal ko'tarsa, bo'yini silindr shaklga keladi, uning gavda bilan tutashgan qismi kengayib yelkalarga o'tadi. To'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullar hamda past tomonda o'mrovlar bilan chegaralangan yelka chiziqlarini hosil qiluvchi trapetsiyasimon muskullar orasida o'mrov usti chuqurchalari joylashgan. Yelkalar qisib ko'riladigan bo'lsa, o'mrovlarning tashqi uchlari ko'tariladi va bu chuqurchalar yanada taranglashadi, qo'llar orqaga uzatiladigan bo'lsa, chuqurchalar bilinmay ketadi.

Bo'yinning orqa yuzasida o'rta chiziq bo'ylab yuqori tomonda kalla suyagining tashqi ensa ko'tarmasini paypaslab topish mumkin, undan pastroqda orqa egatchasi ko'rinib turadi. Bu egatchada, bo'yin engashtiriladigan bo'lsa, pastki bo'yin umurtqalarining 2—3 ta qirrali o'simalari ko'zga tashlanadi. Ulardan yettinchi bo'yin umurtqasi plastik jihatdan alohida ahamiyatga egadir. Bu umurtqa ko'krak qafasining uchiga to'g'ri keladi. Tasvirda bo'yin va bosh hamda yelka kamari bilan qo'llar shu umurtqadan tuzib boriladi. Bo'yin orqa yuzasining kattagina qismini trapetsiyasimon muskul tashkil etadi. Bu muskulning ostida boshni orqaga bukuvchi, bo'yinni rostlovchi chuqur bo'yin muskullari yotadi. Qotma odamning bo'ynidagi bu muskullar kuch bilan taranglashganida trapetsiyasimon muskul bilan to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullar orasida joylashgan egatchaning yuqori qismida relyef hosil bo'ladi. Bu muskullar juda rivojlangan bo'lsa, bo'yinni orqa tomondan ancha yo'g'on qilib ko'rsatadi, ayni vaqtda uning yuzasi tekis, bukilmasdan tik tushgan bo'lib qoladi. Odam haddan tashqari semiz bo'lsa ham bo'yin orqa sohasining shakli o'zgaradi. Bunda odamning ensasida yog' to'qimasi to'planadi va ko'ndalang yog' burmalari paydo bo'lib, tashqi ensa ko'tarmasidan pastroqda xarakterli toq chuqurcha vujudga keladi.

Rasmni yon tomondan tuzishda ham bo'yin qismining o'rta chizig'ini to'g'ri topish, bosh bilan bo'yin silueti profilga yaqin o'tgan taqdirda ham, bu chiziqni bo'yinturuq chuqurchasidan boshlab engakka o'tkazish mumkin. Bular kesishish chizig'ining ikkala — o'rta va ko'ndalang chizig'iga ham taalluqli. Ularni to'g'ri belgilab olish boshning ko'z ilg'amas darajada engashib va burilib

turganini ham topishga yordam beradi va tasvirlashning ancha jonli hamda tabiiy chiqishiga imkon beradi. O'mrov rakursini — uning akromiondan bo'yinturuq chuqurchasiga tomon ichkari kirib turganini, shuningdek, trapetsiyasimon muskulning ancha murakkab rakursini to'g'ri belgilab olish juda muhim. Bu muskulning kalla suyagidan xuddi chodir bag'riga o'xshab pastga tomon tushib borishini, kurak qirrasiga birikkan sayin asta-sekin qay tariqa akromiongacha yetib borishini, keyin esa o'mrovga birikkan sayin orqaga bukilib, ichkariga o'tishi va qavariq shakl hosil qilishini belgilab olish kerak. Ayni vaqtda o'mrov usti chuqurchasi va uning yuqoriga tomon davom etib borishini belgilab olinadi. O'mrov suyagi bilan trapetsiyasimon muskulning mana shu rakursini to'liq qilib tuzib chizish kerak, aks holda, tasvir chiroyli chiqmaydi. Bosh yelka kamari bilan bog'lanmay qoladi va rasmning hajmi ochilmaydi.

Bosh bilan bo'yinni orqa tomondan tuzishda orqaning umurtqa pog'onasiga mos keluvchi uzunasiga ketgan egati o'rta chiziq bo'lib xizmat qiladi. Bu egat yettinchi bo'yin umurtqasidan ensaning tashqi ko'tarmasiga tomon yuqori boradi va boshning burilish harakatlarida ko'rinadi. Bunda uni yettinchi bo'yin umurtqasidan ensaning tashqi ko'tarmasiga tomon yanada sinchiklab belgilab chiqish kerak. Shu ko'tarmadan yuqoriga qarab, boshning o'rta chizig'i krestovinaning ikkinchi chizig'i belgilab olinadi. Bu chiziq ensa ko'tarmasi, quloq teshigi orqali yonoq ravog'i bo'ylab oldinga qarab o'tadi.

3.6. Bosh muskullari, uning bo'laklari va plastikasi

Bosh muskullari chaynov va mimika muskullariga bo'linadi: 1) pastki jag'ni harakatlantiradigan, ya'ni, asosan, chaynash aktida ishtirok etadigan muskullar, bular *chaynov muskullari* deb ataladi va 2) ruhiy kechinmalar yoki boshqa biron xil taassurotlar natijasida yuz ifodasini o'zgartiradigan muskullar — bular *mimika muskullari* deyiladi.

Chaynov muskullariga 4 ta muskul kiradi. Ulardan ikkitasi plastikaga aloqador. Ularga *chaynov* va *chakka muskuli* kiradi.

Chaynov muskuli (*m.masseter*) pastki jagʻ suyagining tashqi yon yuzasida yotadi va yonoq ravogʻining pastki chekkasidan boshlanadi hamda pastki burchagining tashqi yuzasiga birikadi. U toʻrtburchak shaklda. Muskel qisqarganida pastki jagʻni koʻtaradi. Muskel qisqargan holatda teri ostidan uning tolalarining shakli yaxshi koʻrinadi. Uni ushlab koʻrish mumkin. Muskelning oldingi cheti orqa tutamlariga nisbatan qalinroq. Chaynov muskuli lunj shaklini hosil qiladi, turli odamlarda lunj shakli har xil, chunki quloq oldi bezi bu muskulni maʼlum miqdorda ustidan qoplab turadi. Kuchli his-tuygʻuda yoki juda ogʻir buyumni koʻtarganda bu muskul qisqaradi. Odam tinch turganida chaynov muskullarining tonusi tufayli odam ogʻzi odatda yumiq boʻladi — bunda muskullar taranglashmay turadi va ularning relyefi kam seziladi. Odam chaynayotgan paytida hamda «jagʻni qisib», ogʻzini yumib turganida, chaynov muskullari taranglashadi va relyefi seziladi. Bu muskul kuchli jismoniy ish vaqtida, shuningdek, sabr-toqatda, jismoniy ogʻriq, katta koʻngilsizlik yoki baxtsizlikka bardosh berish kerak boʻlganda, odam gʻazablanganda, zarba berish yoki janjallashishga tayyorlanayotgan vaqtida ham tarang tortadi. Bu yuzda tahdid solish, nafratlanish yoki jirkanish muskullarining taranglashuvi bilan birga namoyon boʻladi. U odamning yuziga qatʼiyat, tahdid solish ifodasini beradi.

Chakka muskuli (*m. temporalis*) serbar va yassi boʻlib, chakka yuzasining umumiy yuzasidan boshlanadi. Muskel tutamlari yelpigʻich shaklida yigʻilib, yonoq ravogʻidan ichkariga oʻtadi va pastki jagʻning toj oʻsigʻiga birikadi. Muskel qisqarganda pastki jagʻni koʻtaradi va orqaga tortadi. Chakka muskulini teri ostidan ushlab koʻrish mumkin, ayniqsa, ovqat chaynalganida chakkaning terisi ritmik asosida qisqaradi. Odam ozganda muskul birmuncha yassilashadi va chakka chizigʻi bilan yonoq ravogʻi u bilan birga kontrast jihatidan relyefliroq boʻladi, natijada chakka chuqurchasi sezilarli boʻlib qoladi («chakkalari ich-ichiga kirib ketgan» degan ibora bor). Bunda chakka muskuli mimik ahamiyat kasb etadi. Yuqorida aytib oʻtilgan ikkala grupp muskulining ustidan fassiya pardasi oʻrab turadi.

Qolgan ikkita **lateral** (*m.pterugoidues lateralis*) va **medial** qanotsimon muskullar ponasimon suyak qanotining oʻsigʻi va jagʻ burchagining medial yuzasiga birikadi. Lateral, qanotsimon mus-

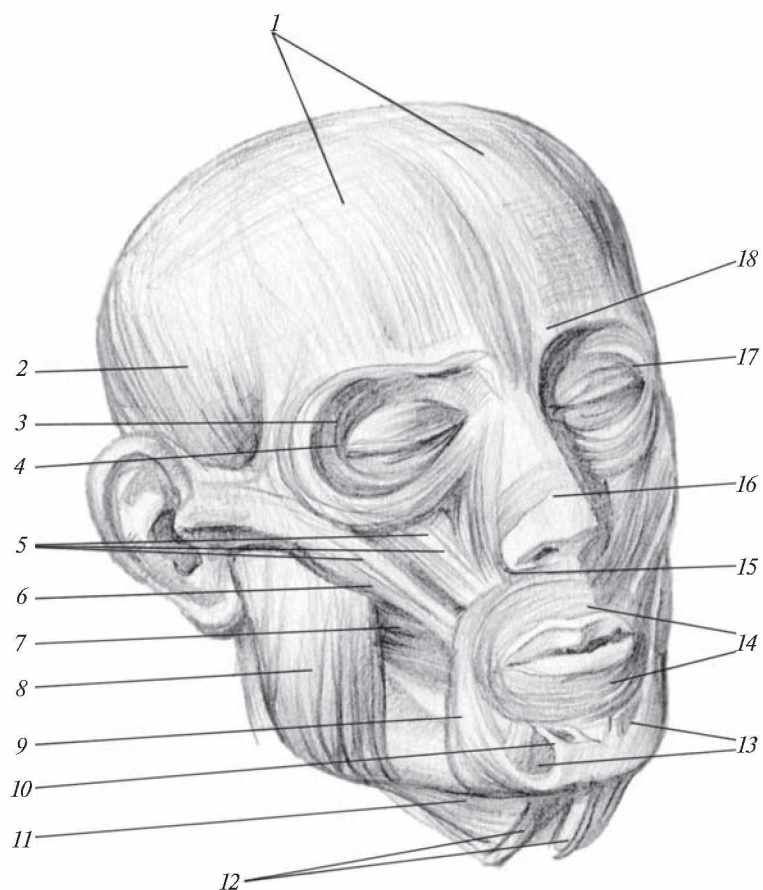
kul qisqarganida pastki jag'ni o'ngga yoki chapga suradi hamda oldinga chiqaradi, mediali esa pastki jag'ni ko'taradi.

Qanotsimon muskullar goho ruhiy kechinmalar ta'sirida ham qisqaradi; bunda ular yo jag'ni oldinga suradi, yoki jag' pastga tushadi, yo bo'lmasa yon tomonga suriladi va bu harakat hayratlanish yoxud og'riq ifodasi bilan birga qo'shiladi. Bunday hol-larda qanotsimon muskullar mimika muskullari vazifasini o'taydi.

Mimika muskullari tanadagi boshqa muskullarga nisbatan yuz suyaklariga birikadi. Ikkinchi qismi esa teriga qo'shilib ketadi. Muskulning harakatchan nuqtasi suyakka emas, balki yumshoq to'qimalarga birikadi. Shu tufayli muskul qisqarganida terida burma yoki ajin hosil bo'ladi. Bu holat odamning his-tuyg'usi bilan yoki boshqa vaziyatlarda tez o'zgaradi. Ularda qalin fassiyasi yo'q. Mimika muskullari yuzni bir xilda qoplamagan, ular og'iz, ko'z, burun, quloqda joylashgan. Ularning qisqarishi yuzda o'ziga xos burma va qiyofani vujudga keltiradi. Teri nechog'liq elastik bo'lsa, muskul-larning ta'siri tugagandan keyin boyagi burmalar shunchalik tez bilinmay ketadi. Odam keksayganda teri elastikligi yo'qoladi. Peshana, ko'zlarning atrofi va boshqa joylardagi ajinlar shu tariqa paydo bo'ladi; burun, lab burmalari doimiy tusga kiradi, chu-qurlashadi va hokazo. Mimika muskullari nerv impulslarining ta'sirida qisqarar ekan, yuzda burmalar hosil qiladi, ular yuzdagi teshiklar atrofida — og'iz, ko'z yoriqlari, burun teshiklari atrofida joylashib, qisqarganda bularning ko'rinishi va shaklini o'zgartiradi.

Teri qoplamalarining surilishi va og'iz, burun, ko'z shakllari-ning o'zgarishi odamning yuzida mimika o'zgarishlarini keltirib chiqaradi. Shunga ko'ra mimika muskullari insonning ichki hayoti va tashqi taassurotlariga ko'rsatadigan xatti-harakatini ifodalovchi tuzilmalar bo'lib hisoblanadi. Shu bilan birga, zarur bo'lganda, odamga o'zining ichki holatini yashirishga va hatto kishi ko'ziga boshqacha qilib ko'rsatishga yordam beradi.

Mimika muskullari uch guruhga bo'lib o'rganiladi, ya'ni yuz 3 qismga bo'linadi: *yuqori*, *o'rta* va *pastki qism*. Birinchi guruhga yuzning yuqori qismidagi peshana va ko'z, o'rta qismiga ko'z bilan og'iz bo'shlig'igacha bo'lgan muskullar, uchinchi guruhga esa og'iz bo'shlig'i atrofidagi va engakdagi muskullar kiradi (30-rasm).



30-rasm. **Bosh muskullari** (yarim sxematik tasvir): 1—peshana muskuli; 2—chakka muskuli; 3—koʻzning doiraviy muskuli (orbital qismi); 4—qovoq qismi; 5—kvadrat muskul, yuqori lab muskuli — yigʻi muskuli; 6—kulgi muskuli (yonoq muskuli); 7—lunj muskuli; 8—chaynov muskuli; 9—ogʻizning uchburchak muskuli (nafrat muskuli); 10—pastki labning kvadrat muskuli (jirkanish muskuli); 11—jagʻ til osti muskuli; 12—ikki qorinli muskul; 13—engak muskuli; 14—ogʻizning doiraviy muskuli; 15—burun toʻsigʻini pastga tushiradigan muskul; 16—burun muskuli; 17—doʻq-tahdid muskuli; 18—ogʻriq muskuli.

Yuzning yuqori qismidagi muskullarga: peshana, koʻzning doiraviy, qoshni chimiruvchi, qovoqni koʻtaruvchi va burunning piramida muskuli kiradi.

Peshana muskuli (*m. frontalis*)ning oldingi qismi kalla ustidagi gumbazi sohasidagi teri ostida joylashgan. U muskul va pay qismlardan iborat. Muskulli qismi peshana va ensa sohasida joylashgan. Shu sababli bu muskul *peshana-ensa muskuli* deyiladi. Muskulning peshana qismidagisi qosh terisidan boshlanib, fibroz plastinkaga qoʻshiladi. Muskul qisqarganda qosh koʻtarilib, peshanada ajin hosil boʻladi. Ensa boʻlagidagi muskuli ensa suyagining gʻadirbuduridan boshlanib, aponevrozga qoʻshiladi. Qisqarganda aponevrozni orqaga tortadi. Peshana muskulning tolalari tikka joylashgan. Qisqarganida kalla gumbazi sohasidagi payini terisi bilan birga pastga tortadi, shunga koʻra, peshana uncha keng koʻrinmaydi. Lekin qoshga parallel holda ajin chiziqlari tushadi. Peshana muskulining qisqarishi yuzda turli holatlarni keltiradi. Masalan, u kuchli qisqarganda yuzda hayron boʻlish holati namoyon boʻladi. Bunda peshana juda keng koʻrinadi. Bolalar bilan ayollarda peshana muskuli kuchsiz rivojlanganligi sababli peshanada ajinlar koʻrinmaydi, faqat qoshning yuqoriga koʻtarilganligi bilan koʻz keng ochilganligi yuzda hayron boʻlish yoki diqqatni oʻziga jalb etadi.

Diqqat ifodasi. Peshana muskullari sal qisqargan, qoshlar biroz yuqori koʻtarilgan, peshanada mayda ajinlar yuzaga kelgan, koʻzlar odatdagidan koʻra, sal kattaroq ochilgan boʻladi. Qovoqlarning yuqori chetlari koʻz qorachiqklarining chetlari bilan rangdor pardalarining chetlari orasida yotadi. Koʻzlar kattaroq ochilganligi sababli ular birmuncha yaltirab turgandek boʻlib koʻrinadi. Bu harakat tez boʻlib oʻtganda turmushda «koʻzlari yiltillab ketdi» deb aytishadi. Odamning yuzi diqqat qilinayotgan ifodaga kiradi.

Hayrat ifodasi. Peshana muskuli koʻproq qisqargan, qoshlar yuqoriroq koʻtarilgan, peshanadagi ajinlar keskinroq bilinib turadi, koʻzlar kattaroq ochilgan, yuqori qovoq cheti rangdor parda chetida turadi. Odamning yuzida hayratlanish ifodasi bor.

Vahima, dahshat, qoʻrquv ifodasi. Peshana muskuli juda kuchli qisqargan, qoshlar baland koʻtarilgan, peshana esa boshdan oyoq tirishib, ajin boʻlib ketgan. Koʻzlar juda katta ochilgan, buni ha-

yotda «chaqchayib turibdi» deb aytishadi. Bundan tashqari, yuqori qovoq rangdor parda chetidan ko'tarilgan, natijada rangdor parda yuqori tomonda oq parda bilan o'ralib turadi. Keskinlik uncha kuchli bo'lmasa, yuzda vahima ifodasi paydo bo'ladi.

Ba'zi odamlarda mashq tufayli yuzining harakatchanligi peshana muskulini alohida chap yoki o'ng tomonga qisqartirishi mumkin. Peshana muskuliga nisbatan ensa yoki ko'zning doiraviy muskullari antagonist holatda qisqaradi.

Burunning piramida muskuli (takabburlik — *m. procerus*) kichkina muskul boylami bo'lib, qoshlar orasida tik holatda joylashgan. Burun suyagining tashqi yuzasidan boshlanib, yuqoriga kengayib, terida qoshlarning o'rta qismida tugaydi. Muskul qisqarganida qoshlar orasida ko'ndalang burmalar hosil qiladi hamda qoshning ichki burchagini pastga tushiradi. Shu sababli qoshning o'rtasidagi burmalar qiyshiq holatda ko'rinadi. Bu esa yuzda ichi qoralik, norozilik, dushmanlik tuyg'ularini namoyon qiladi. Yuzga qoshlar orasida ajin (chiziq) tushsa, qattiqqo'llik yoki shafqatsizlikni bildiradi. Piramida muskuli odamda ko'proq mutakabbir yoki dimog'dorlikni eslatadi. Odamning yuziga g'azab, do'q qilish ifodasini beradi. Piramidasimon muskul ba'zan peshana muskulining antagonist bo'ladi va bu muskulga qarama-qarshi o'laroq peshana terisini pastga tushiradi. Bu muskullarning o'zaro ta'siri quyidagicha namoyon bo'ladi: bir tomondagi diqqat muskuli tarang tortganda, qosh yuqori ko'tarilib, peshanada ajinlar va burmalar paydo bo'ladi, ikkinchi tomonda qosh, aksincha, piramidasimon muskul ishi tufayli pastga qarab tortiladi—odamning yuzi nafrat, takabburlik va diqqat qilish ifodasiga kiradi.

Ko'zning aylana muskuli (*m. orbicularis oculi*) ko'z kosasining atrofida joylashgan. Uch qismdan iborat: ko'z kosasi atrofida joylashgan qismi, qovoqlarda joylashgan qismi va ko'z yoshi qismi. Ko'z kosasi doiraviy muskuli peshana suyagining burun qismidan tepa jag' suyagining peshana o'sig'i va ko'z qovoqlarining medial qismidan boshlanadi. Muskulning tepa qismi peshana va takabburlik muskullariga qo'shilib ketadi. Muskul qisqarganida ko'z yumiladi. Muskulning yuqori tolasi alohida qisqarish xususiyatiga ega, bunda peshana terisini orqaga tortadi va peshanadagi burmalarni

yo'qotadi, qoshning bukilganligini tekislaydi. Ko'zning doiraviy muskulining yuqori tolalari peshana muskuliga nisbatan antagonist holatida ishlaydi. Bu muskulning yuqori tolalari yuzda o'ylash, fikrlash, diqqat-e'tiborni bir yerga qo'yish alomatlarini eslatadi. Uning pastki tolalari qisqarganda yuz betini yuqoriga tortadi va pastki qovoqda egatcha hosil qilib, kulgida ishtirok etadi. Muskulning ustki va pastki tolalari qisqarganda ko'zning tashqi burchagida chaqnab turadigan burmalar hosil bo'ladi. U, ayniqsa, katta yoshdagi odamlarda doimiy bo'lib qoladi. Qovoqlarda joylashgan muskul esa nozik plastinka shaklida bo'lib, kuchsiz qisqarganida qovoqlarni pirpiratadi, kuchli qisqarganida ko'zni yumadi. Ko'z yoshi qismidagi muskul ko'z yoshi suyagining qirrasidan boshlanib, ko'z yoshi xaltasini aylanib o'tib, ko'z qovoq muskul-lariga qo'shilib ketadi. Muskul qisqarganida ko'z yoshi oqadi.

Qoshni chimiruvchi muskul (*m.coorydator supercili*) ikki qosh o'rtasida joylashgan, kalta, lekin juda pishiq. Bu muskul ko'zning doiraviy va peshana muskullarining ostida chuqur joylashgan. Ichki uchi peshana muskullarining ostida bo'lib, peshana suyagi va burun chokining oldidan boshlanadi hamda ko'zning doiraviy muskuli va qosh terisiga birikadi. Muskul qisqarganida qoshlarni o'zaro yaqinlashtiradi va ikkita tik chiziq ajin paydo qiladi, qoshni yuqori ko'taradi, o'rta qismini esa bukadi. Yuzdagi bunday holat — kasallik, og'ir ruhiy azob-uqubatlar natijasidir. Qovoqning yuqoridagi ko'taruvchi muskuli ko'z kosasi ichida joylashgan. Yuqorigi muskuli pastki qovoq muskullaridan birmuncha katta va juda harakatchan.

Yuzning o'rta qismidagi muskullariga 5 ta muskul kiradi (yonoq, burun, yuqori labning kvadrat muskuli, lunj va qoziq muskullari).

Yonoq muskuli (*m.zygomaucis*) kuchli bo'lib, uzun va yassidir. U yonoq suyagidan boshlanib, og'iz burchagi va lunjiga yopishadi. Muskul qisqarganida og'iz burchagini yuqori va yon tomonga tortadi, natijada yuzda tabassum paydo bo'ladi. Shunga ko'ra, bu muskul kulgi muskuli deyiladi. Yuzda shodlik hosil qilishda ko'zning doira va yuqori labni ko'taruvchi muskullari ham qatnashadi. Yuqori labni ko'taruvchi muskul uchburchak plastinka shaklda; uchta alohida-alohida boylamli bo'lib, ular yonoq, ko'z osti va burchak holdagi boshchalaridan iborat. Yonoq boshchasi

lateral hisoblanib, uncha katta bo'lmagan boylam yonoq suyagidan boshlanib, medial tarafga buriladi, burun, labning terisiga qo'shilib ketadi. Bu muskul qisqarganda, og'iz burchagini yuqoriga ko'taradi va burun bilan lablar orasida burmalarni chuqurlashtiradi. Ko'z osti boshchali muskulining boylami to'rtburchak shaklda. Ko'zning aylana muskuli ostida joylashgan. Ko'z kosasining pastki qirg'og'idan boshlanib, burun qanotlari lab, lunj terisiga birikadi. Muskul qisqarganida yuqori labni ko'taradi, yuqori jag' suyagidagi tishlar ko'rinadi, burun bilan lab orasidagi burmalarning holati o'zgaradi. Yuqori labni ko'taruvchi muskulning ikkala boylami qisqarganida, inson yuzida g'am va norozilik alomati paydo bo'ladi. Muskulning burchak boylami esa medial qismida peshana suyagining o'sig'i va yuqori jag' suyagidan boshlanib, burun qanotlariga va yuqori lab terisiga birikadi. Muskul qisqarganida burun katagini kengaytiradi, yuqori labni ko'taradi, ko'z burchagida pastga qarab nursimon burmalar paydo bo'ladi. Bu muskul qisqarganida, odamda yanada kuchliroq norozilik va g'amginlik alomati sodir bo'ladi.

Yuqori labning kvadrat muskuli — yig'i muskuli. Ko'z kosasining pastki chekkasidan boshlanib, tolalari burun-lab burmasi orqali pastki tomonga boradi va yuqori labning o'rtasida tutashadi; ichki tolalarining bir qismi ham burun qanotiga qo'shilib ketadi.

Bu muskul kuchsiz qisqarganida yuqori labning o'rtasini tepaga ko'tarib, burun-lab burmasining qavariq tomoni bilan tashqari va yuqoriga tomon bukadi hamda burun teshigini biroz kengaytiradi—odamning yuzi yig'lamsiragan ifodaga kiradi. Muskul kuch bilan qisqarganida (yig'i vaqti) yuqori lab yuqoriroq ko'tariladi va burun-lab burmasi ancha yuqoriga tortilib ketadi. Uning ustki uchi esa pastga, burun tomoniga qarab bukiladi. Burun qanoti yuqoriga tomon tortib, burun teshigi ko'proq kengayadi; ko'zning ichki burchagidan tashqi tomonga boradigan ajinlar paydo bo'lib, ulardan yosh tomchilari dumalab tushadi.

Burun muskuli (m. nasalis) qanotlaridan yuqorida joylashgan ikkita tutamdan (ko'ndalang va qanotsimon) iborat. Ko'ndalang boylami yuqori labni ko'taruvchi muskulning ostida joylashgan. Qoziq tishning tepachasidan boshlab pay holatida burunni orqa tomondagi shu nomdagi muskul bilan birlashtiradi. Muskul

qisqarganida burun tog'ayini qisadi, natijada ayrim odamlarda burunning yon tarafidagi terisida burmalar hosil bo'ladi (31-rasm). Bundan tashqari, burun kavagi holati o'zgaradi (tashqariga siljiydi). Burun muskulining ikkinchi tutami ham ko'ndalang boylami joyidan boshlanib, burun teshigining atrofidagi terisiga qo'shilib ketadi. Qanotsimon tutami qisqarganida burun teshigi torayadi.

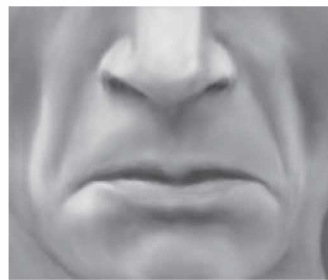
Burun to'sig'ini past tushiruvchi muskul. O'z jufti bilan yonma-yon joylashib, o'rtadagi kurak tish ustida yuqori jag'ning alveolyar o'simtasidan boshlanadi va yuqoriga tomon borib, burun to'sig'iga tutashib ketadi. Qisqarganida burun to'sig'ini pastga tortadi va yuqori labning o'rtasini past tushirib, «lablarni qisishga» yordam beradi (32-rasm).

Qoziq muskuli (*m. caninus*) yassi uchburchak shaklda yuqori labni ko'taruvchi muskulning ostida joylashgan. Keng asosi bilan yuqori jag' suyagidan boshlanib, tor qismi bilan og'iz burchagining terisiga qo'shilib ketadi. Uning ayrim tolalari yuqori lab muskul tutamlariga qo'shiladi. Muskul qisqarganida og'iz burchagini yuqoriga va chetga tortadi.

Lunj muskuli (*m. buccinator*) pastki va yuqori jag' suyaklarining qoziq tishlar sohasidagi tish tepachalaridan boshlanib, yuqori va pastki lablar sohasida, og'iz aylana muskullariga qo'shilib ketadi. Bu muskul og'iz bo'shlig'ining yonbosh devorini tashkil etadi. Muskul qisqarganida og'iz burchagini orqaga, lablarni esa tishlarga va milkka tortadi.



31-rasm. Burun muskuli.



32-rasm. Burun to'sig'ini pastga tushiruvchi muskul.

Yuzning pastki qismidagi muskullariga 5 ta muskul kiradi (og'izning aylana, engak, pastki labni pastga tortuvchi, bo'yinning teri ostidagi va uchburchak muskullari).

Og'izning aylana muskuli (*m. bicularis oris*) og'iz teshigining atrofida tepa va pastki lablarning terisi ostida joylashgan, u lablar burchagida o'zaro qo'shilib ketadi. Muskulning yuza, chuqur va halqa shaklidagi tolalari mavjud, ular og'izni yumishda ishtirok etadi (33—35-rasmlar). Muskulning oldidan orqaga qarab fibroz tolalari og'izning shilliq pardasi bilan terini mustahkamlaydi. Yuza va chuqur muskullar mustaqil qisqarish xususiyatiga ega. Yuza muskuli qisqarganida lablar bir-biriga yaqinlashadi. Labning qizarib turgan qismi ichkariga bukiladi. Chuqur tolalari qisqarganida lab bo'rtib chiqadi. Og'izning aylana muskuli chaynashda, tovush chiqarishda ishtirok etadi.

Uchburchak muskul (*m. triangularis*) yoki og'iz burchagini pastga tortuvchi muskul, pastki jag' qirg'og'idan boshlanib, pastki lab terisiga va og'izni yoysimon shaklga keltiradi. Lab va burun orasidagi burmalar to'g'rilanadi, yuzda umidsizlanish, norozilik holatlari namoyon bo'ladi. Uchburchak muskuli bilan bir vaqtda ko'zning doira muskulining qovoq qismi qisqarsa, odamning yuzida dimog'dorlik va manmanlik alomatlari seziladi.

Pastki labni pastga tortuvchi muskul (*m. depressor labii inferioris*) pastki jag'da chuqurroq uchburchak muskulning qisman ostida joylashgan. Pastki jag'ning qirg'og'idan boshlanib, pastki lab terisiga birikadi. Muskulning tolalari og'izning aylana muskuliga



33-rasm. Og'iz aylana muskuli ichki qismining qisqarishi.



34-rasm. Og'iz aylana muskuli tashqi qismining qisqarishi.



35-rasm. Nafrat muskulining qisqarishi.

ham birlashadi. Qisqarganida pastki labni pastga va chetga tortadi. Bu vaziyatda yuzda nafratlanish holati paydo bo'ladi (36-rasm).

Pastki labning kvadrat muskuli — jirkanish muskuli. Engakning yon yuzasidan (bundan oldingi muskuldan ichkari tomonidan) boshlanadi va yuqoriga ko'tarilib boradi hamda pastki labga tutashib ketadi. Pastki labni quyi tortib, tashqariga ag'daradi va kishining yuziga jirkanish ifodasini beradi. Bunda o'ng va chap tomondagi muskullar pastki labni har tomonga tortib, uni cho'zadi (37-rasm).

Engak muskuli (m. mentalis) pastki jag' suyagining oldingi kesuvchi tishlari tish tepachalaridan boshlanib, iyak terisiga birlashadi. Muskul qisqarganida iyak terisini ko'tarib, pastki labni yuqori labga yaqinlashtiradi. O'ng va chap tomondagi muskullar baravar qisqarganida engak terisini shu teridagi yog' bo'lagi bilan birga yuqoriga qarab tortadi. Ayni vaqtda pastki labning kvadrat muskuli ishlamay turgan bo'lsa, engak muskuli pastki labni yuqoriga ko'taradi. Pastki labning yuqoriga ko'tarilishi yuzga takabburlik, kekkayish ifodasini beradi (38-rasm). Agar bunda og'iz burchaklari nafratlanish muskullarining ishi tufayli past tushib turgan bo'lsa, takabburlik ifodasi zo'rayadi.

Engak muskuli ko'pincha pastki labning kvadrat muskuli — jirkanish muskuli bilan birga qisqaradi. Ayni vaqtda engak terisi yuqoriga tomon ko'tariladi va pastki lab uning qarshisiga qarab ag'darilib, odamning yuziga haddan tashqari ko'p jirkanish ifodasini beradiki, buning natijasida engak-lab egatchasi juda chuqurlashib ketadi.



36-rasm. Lablarni qisish (nafrat muskuli).



37-rasm. Jirkanish muskuli.



38-rasm. Engak muskulining qisqarishi.

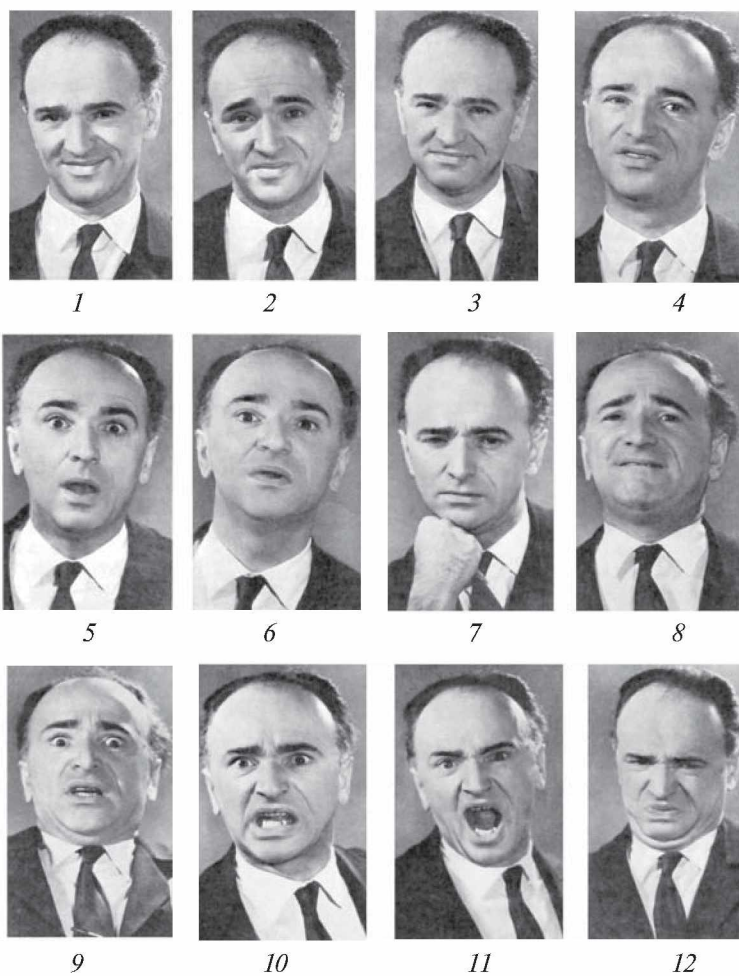
Teri osti muskuli bo'yinning terisi ostida yupqa plastinka shaklida joylashgan. Ayrim odamlarda bu muskul ko'krak fassiyasi va 2-qovurg'a sohasidan boshlanib, bo'yinni qoplab, chaynov fassiyasiga birikadi, qolgan qismlari esa og'iz muskullariga davom etadi va og'iz burchagi terisiga qo'shilib ketadi. Muskul qisqarganida bo'yin terisini tortib, venada qon oqishini yaxshilaydi. Og'iz burchagini pastga tortadi. Bu muskulning yuqoridagi tolalari og'iz burchagi bilan chaynov muskuli fassiyasining orqa tomonida joylashgan qismi **kulgi** (*m.risorius*) **muskuli** deb ataladi. Inson kulganida ikki yuzida chuqurcha hosil bo'ladi.

Mimika muskullari insonning ichki hayoti va tashqi taassurotlarga ko'rsatadigan alomatlarini ifodalaydi. Bu muskullar teriga nozik birikkan muskullarning qisqarishi natijasida yuzning turli qismlarida burmalar hosil qiladi. Shuning uchun yuz muskullarini o'rganishda uning faqat yo'nalishini o'rganmasdan, balki muskullari ishlayotgan vaqtida yuzda paydo bo'lgan alomatlarini puxta tahlil qilish lozim.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda shuni ta'kidlash lozimki, odam portreti ustida ish olib borishda, ayniqsa, uning psixologiyasini ko'rsatishda yuz tuzilishdagi mimik muskullarga katta e'tibor berish kerak. 39-rasmda odamning turli emotsional holatlarida yuz qismi mimik o'zgarishlari ko'rsatib berilgan

Yuzning ayrim qismlari va uning plastikasi

Odamlar kalla skeletining shakli uning burchak o'tkirligi asosida yuzning qiyofasi uch xil burchaklardan iborat (o'tkir qirrali, to'g'ri va to'mtoq). Shunga ko'ra yuzning qiyofasi undagi ayrim organlarining shaklini o'zgartiradi, chunonchi, peshana suyagining tik qiya bo'lishi, pastki jag' suyagining bo'rtib chiqqanligi burunning shakliga bog'liq. Voyaga yetgan odamlarda yuzning burchagi o'tkir qirralidir, u 70—80° atrofida. Yosh bolalarda esa to'g'ri burchak holatida, chunki kalla skeletining miya qismi yuz qismidan kattadir. Kalla skeletidagi suyaklarning do'ngliklari va



39-rasm. **Mimika muskullari:** 1—tabassum, muloyimlik mimikasi; 2—achinish, hamdardlik mimikasi; 3—takabburlik mimikasi; 4—zoʻraki jilmayish mimikasi; 5—hayratlanish mimikasi; 6—diqqat mimikasi; 7—chuqur xayolga tolsh mimikasi; 8—jismoniy yoki qalb azobi mimikasi; 9—qoʻrquv, dahshat mimikasi; 10—koʻra olmaslik, badjahllik mimikasi; 11—doʻq-poʻpisa, baqirish mimikasi; 12—jirkanish mimikasi.

yumshoq to'qimalarning qalin va yupqa joylashganligi yuzning shakliga ta'sir etadi. Muskul to'qimasi yaxshi rivojlangan odamlarning yuz qiyofasida suyaklarning do'nglik va qirralari aniq ko'rinmaydi. Teri bilan mushaklar orasidagi yog' to'qimasining kuchli rivojlanganligi yuzdagi muskullarni tekislaydi va yuzda bilinar-bilinmas qilib ko'rsatadi. Yuzning shakliga tishlar, burun tog'aylari hamda chaynov muskullarining holati ta'sir ko'rsatadi. Tishlarning tushib ketishi og'izning doiraviy holatiga va lunj muskullarining holatiga, u esa yuz shakliga ta'sir etadi. Bu holat qariyalarda ko'proq uchraydi.

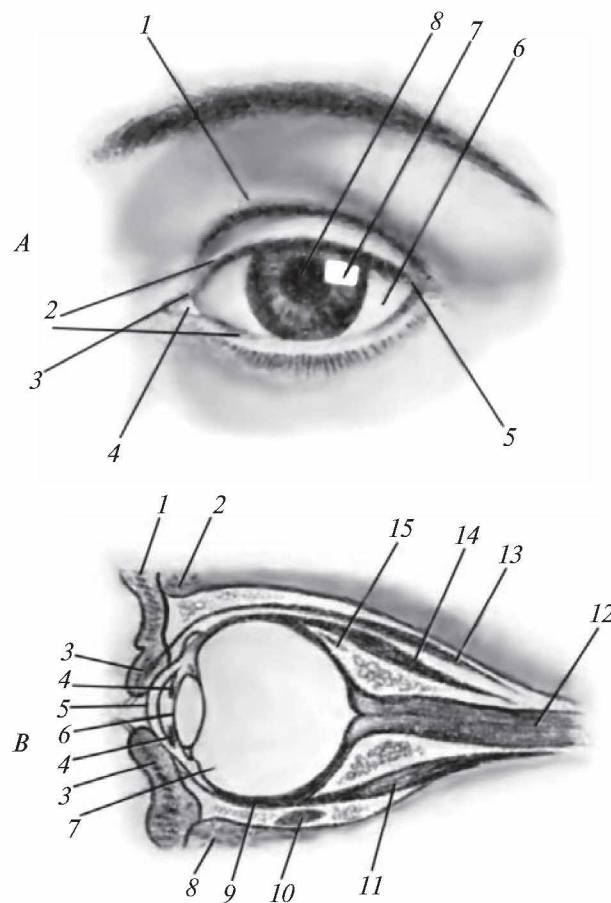
Chaynov muskullari yuz plastikasida alohida ahamiyatga ega. Chakka va yonoq muskullari chakka chuqurchasini to'ldiradi. Yonoq muskulining fassiyasi, yon burmasi do'ngligini tekislaydi. Chaynov muskuli pastki jag' yon tomonini hamda yonoq burmasini ustidan qoplaydi. Yuz qiyofasiga burunning tog'aylari va uning shakli alohida ta'sir etadi. Bulardan tashqari, yuz plastikasiga teri ostidagi yog' to'plami, teridagi burmalar (ajin), qon tomirlari hamda yuzning ayrim organlari: ko'z, burun, qovoq, quloq, iyak, lab va lunjlar ta'sir ko'rsatadi. Peshananing shakli, uning kenglik chegaralari va undagi egri chiziqlar yuzga o'ziga xos qiyofa beradi. Peshanada mimika muskullari yo'q, unda peshana do'ngliklari bilan qosh usti ravog'i rivojlanganligi odam jinsiga bog'liq. U erkaklarda ayollarga nisbatan kuchli rivojlangan. Shuning uchun ayollarning peshanasi silliq va tekis. Chakka qismining plastikasida yonoq muskulining yoyi bilan chakka muskulining shakli, chakka chuqurchasi va u yerdagi yog' to'qimasining kuchli rivojlanganligiga bog'liq. Yog' to'qimasining kuchli rivojlanganligi tufayli o'rta yashar odamlarda chakka qismi bo'rtib chiqqan, ozg'in va keksa odamlarda chakka chuqurchasi chuqur ko'rinadi, yonoq yoyi esa bo'rtib ajralgan holda ko'rinadi.

Ko'rish organi — **ko'z** (*oculus*) soqqasi va yordamchi apparatlardan (muskullari, ko'z qovoqlari, ko'z yoshi bezi, kipriklar va qoshlar) iborat. Ko'z soqqasi shaklan sharga o'xshaydi. U kapsula va yadrodan tuzilgan. Kapsulada uchta parda (tashqi, o'rta va ichki) bo'lib, tashqi pardaning oldingi tiniq bo'limida muguz

(shox parda) qism va orqadagi tiniq bo'lmagan oqsil parda mavjud (40-rasm). O'rta (tomirli) pardada qon tomirlari va pigment bor. Tomirli parda uch qism: *asl tomirli*, *kipriksimon tana*, *rangdor pardaga* ajratiladi. Kipriksimon tana tomirli pardaning qalin tortgan o'rta qismidir. Uning tarkibida silliq muskul — kipriksimon muskullar boylamlari yordamida ko'z gavhariga qo'shilgan, qisqarganda gavharni ko'rishga moslashtiradi. Rangdor parda tomirli pardaning oldingi bo'limi bo'lib, disk shaklida, markazidagi teshik — *qorachiq* deyiladi. Rangdor parda (to'r parda) yorug'likni sezuvchi — ko'r dog' (unda yorug'likka sezgir nerv elementlari deyarli yo'q), ko'rish nuqtasi — sariq dog'dir. Ko'z soqqasining yadrosi suvsimon namlik, gavhar va shishasimon tana oralig'ida ko'z soqqasining suyuqlik saqlaydigan bo'shliqlari (kamaralari) bo'ladi. Ko'z gavhari ikki tomonlama qavariq linzaga o'xshab tuzilgan (40-rasm).

Gavhar tiniq cho'zilgan hujayralardan iborat. U ko'zning nur singdiruvchi apparati bo'lib, ko'zning uzoq yoki yaqinga qarashiga qarab o'zgaradi. Gavhardan orqa tomonidagi kattaroq bo'shliq suyuq modda bilan to'lgan. Bu modda *shishasimon tana* deyiladi. Bu tana ham nur singdiruvchi apparatdan iborat.

Ko'z soqqasining yordamchi apparatlariga teri burmalari, unga yuqori va pastki qovoqlar kirib, pastki qovoqlarning yupqa terisi ostida yog' to'qimasi yo'q. Ko'z qovoqlarining ichki yuzasi qo'shuvchi to'qima pardasi konyunktiva bilan qoplangan. Bu parda qovoqni yopadi va ko'z soqqasiga ham o'tadi. Ko'z yosh apparatiga ko'z yosh bezi bilan chiqarish yo'llari kiradi. Ko'z soqqasining muskullariga: ko'zning yuqori va pastki, qiyshiq muskullari kiradi. Bundan tashqari, yuqori qovoqni ko'taruvchi muskul ham mavjud. Odamlarda ko'zning rangi uch xil bo'ladi: *yashil*, *to'q jigarrang* va *ko'kish*. Bular oralig'idagi rangdagi ko'zlar ham oz miqdorda uchraydi. Ba'zan o'ng va chap ko'zning rangi har xil bo'lishi ham mumkin. Ko'z ochiq turganda xuddi bodom shaklini, yopganda esa pastki tomonga bo'rtib chiqqan yoy shakldagi chiziqni eslatadi. Tashqi tarafi burchak shaklda, ichki tarafi esa dumaloqlashgan. Biroz so'rg'ichga o'xshash muskulli, tashqi tarafga qarab,



40-rasm. **Ko'z.** A—tashqi ko'rinishi: 1—yuqori qovoqni qoplovchi burmasi; 2—yosh kanalchasining teshigi; 3—ko'zning ichki burchagi; 4—yosh eti; 5—ko'zning tashqi burchagi; 6—sklera; 7—rangdor parda; 8—ko'z qorachig'i; B—ko'z kesmasi: 1—peshana terisi; 2—peshana suyagi; 3—qovoq; 4—rangdor parda; 5—shox parda; 6—ko'z gavhari; 7—shishasimon tana; 8—ko'z kosasining suyak devori; 9—ko'z olmasining pardasi; 10—15—ko'z olmasi qiyshiq muskullarining kesmasi; 11—14—to'g'ri muskullar; 12—ko'ruv nervi; 13—yuqori qovoqni ko'taruvchi muskul.

yarim oy shaklidagi burmali parda ko'rinadi. Ba'zi odamlarda bu burma kuchli rivojlangan bo'lib, ko'zning tashqi ko'rinishini va plastikasini o'zgartiradi.

Qovoq — bu teri burmasi bo'lib, ko'z soqqasini himoya qiladi. Ko'z doiraviy muskullarining tolalarining qisqarishi tufayli qovoq yuqoriga va pastga siljiydi. Yuqori qovoq pastkisiga nisbatan juda harakatchan. Har bir qovoqning asosini zich birikuvchi to'qima plastinkasi yoki qovoq tog'ayi tashkil etadi. Qovoq ochilganida bu plastinka teri ostiga kirib, u yerda burma hosil qiladi. Bu burma (bo'rtma)ning hajmi turlicha. Katta yoshli odamlarga nisbatan yosh bolalarda bu holat kuchli ifodalangan. Qovoqning tashqi va ichki chetlarida boylamlar bo'lib, ular ko'z kosasining suyagiga birikadi. Qoshning tashqi qismi silliq, yupqa teri bilan qoplangan. Qariyalarda unga mayda-mayda burmalar, ajinlar tushadi. Pastki qovoqning terisida ko'p miqdorda kichik tomir kapillari bo'lib, terini to'q rangga kiritadi va ko'zning o'ziga ko'proq qiyofa beradi. Yuqori va pastki qovoqlar ostida gumbaz bor. Qovoq konyunktivasining ko'z soqqasiga o'tgan joyi *gumbaz* deyiladi. Qovoqlarning bo'sh chekkalarida kipriklar joylashgan. Ko'zning plastik xususiyati uning shakli, kattaligi, soqqachasi, ko'z kosachasida joylashgan muskullarining rivojlanganligiga, harakati, qovoq, kiprik va qoshlarning holatlariga bog'liq. Ko'z kosachasining (chig'anog'i) shakli bo'yicha baland, past, burchakli, yumaloq hamda uning oldingi cheti o'tkir, to'mtoq, egilgan yoki bukilgan holatida bo'ladi.

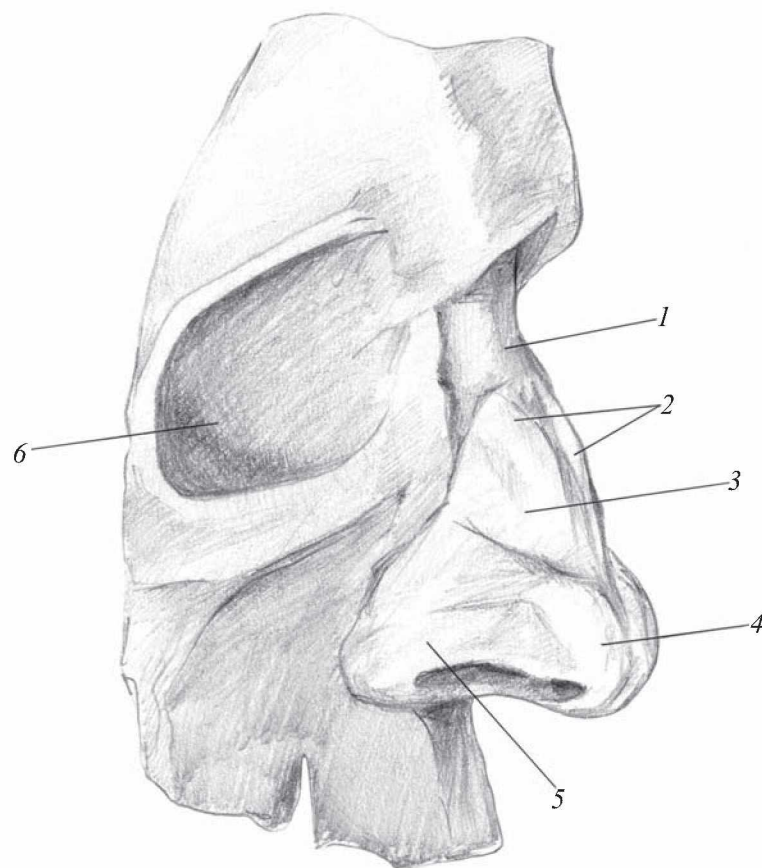
Ko'z chig'anog'ining anatomik xususiyati, o'z navbatida, qosh ustidagi yoy shaklidagi burmalar qosh holatiga va ko'z kesmasiga ta'sir ko'rsatadi. Ko'z kosachasining skeleti uch xil bo'ladi: gorizontall chiziqli bo'ylab, o'rtacha va yuqoriga ko'tarilgan holatda. Ko'z olmasining holati yana ko'zning orqa tomonlari yog'to'qimasining miqdoriga ham bog'liq. Shu sababli, ko'z chig'anoqqa juda botgan (ichiga kirgan) yoki bo'rtib chiqqan holatda bo'ladi.

Ko'z olmasining holati yuz ko'rinishi xarakterini belgilaydi. Yuqori qovoq pastga tushirilganda charchoqlik, uyqu bosish alomatlari, pastki qovoq yuqoriga ko'tarilganida esa yuzda kulgi, tabassum alomatlari paydo bo'ladi. Yuqori qovoq bilan peshana

terisining chegarasida qosh joylashgan bo'lib, u yoysimon, keng, ingichka, uzun, tor, qalin, siyrak, to'g'ri va qiyshiq shaklda uchraydi. Qosh o'zining harakatchanligi va shaklini o'zgartirishi bo'yicha mimikada katta rol o'ynaydi. Qoshning yuqoriga ko'tarilishi peshana va qoshni harakatga keltiruvchi muskullarining qisqarishi tufayli amalga oshadi. Bunday holat ajablanish, diqqat yoki berilgan savollarga birdaniga javob berishda kuzatiladi. Qoshni pastga tushirish ko'zning doiraviy muskullarining qisqarishi tufayli amalga oshadi. Bunda inson xayol suradi, o'ylaydi, qoshlarini bir-biriga yaqinlashtirganida esa biron narsani o'ylash yoki kasallik alomati seziladi.

Ko'zning qovoqlar bilan birgalikda ko'z kosasi chetlari orasidan chiqib turadigan sharsimon tana hosil qiladi. Shu sababli o'rta chiziq o'tkazib olish va ko'z yorig'i boshdan-oyoq simmetrik emasligini nazarda tutib, ko'z bilan qovoqlarni shar shaklida tuzish kerak, chunki ko'zlar ko'pincha simmetrik bo'lmaydi va bir xil balandlikda yotmaydi. Demak, o'ng va chap tomonning asimmetriyasini va ko'z hamda qosh asimmetriyalarini rassom payqab olishi zarur. Qoshlar peshana suyagining cheti bo'ylab joylashishida ko'pincha qiyshiq — yuqoriroq yoki pastroqda yotadi. Shunga ko'ra, bosh rasmini chizishda, avvalo, peshananing shakli, so'ngra qoshlar chiziladi.

Burun uchburchak piramida shaklida va uchi noksimon teshikdan iborat. Burunning tashqi qismi va burun bo'shlig'i — ichki qismi bo'lib, burun suyaklari, tog'ay va muskullardan tashkil topgan (41-rasm). Burunning tashqi qismi *ildizi* deyiladi. U, asosan, yuqori qismida ikkita ko'z kosachasi suyaklari orasida joylashgan. Burunning uchi esa burun katagini tashkil etadi. Burunning tashqi shakli peshana suyagiga, burun suyagining shakli va qiyofasiga, noksimon teshik hamda yumshoq to'qimalar bilan burun tog'ayi holatiga bog'liq. Burunning shakli va qiyofasini chizishda, eng avvalo, uning noksimon teshigiga, o'z navbatida, peshana suyagining o'sig'i hamda katta qanotsimon tog'aylari teshigiga qaraladi. Burunda bir qancha tog'aylar mavjud. Burun to'sig'ining tog'ayi to'rtburchakli tog'ay bo'lib, ikkita yon tarafdagi tog'ay va tepa yon tarafi devorini shakllantiradi. Uning pastrog'ida



41-rasm. **Burunning tuzilishi:** 1—burun suyakchalari; 2—burun to'sig'ining tog'ayi; 3—burunning yon tomonidagi uchburchak tog'ayi; 4—burun qanotining katta tog'ayi; 5—burun qanotining kichik tog'aylari; 6—ko'z kosasi.

katta va kichik qanotsimon tog'aylar bo'lib, burun uchi va burun katagini tashkil etadi. Burun shakli bo'yicha: to'g'ri, puchuq va qaqqaygan burunga tafovut qilinadi. Burun shakliga yuzning mimika muskullari va burunning piramida muskuli ta'sir etadi. Burunning

piramida muskuli qay holda rivojlanganligi hamda burun suyagining uzunligi uning qiyofasini tashkil etadi. Burun muskuli yupqa, nozik bo'lganligi tufayli burun plastikasiga ta'sir etmaydi.

Yuzni tuzishda burunning o'rta chizig'i belgilab olinadi va burunning o'ng hamda chap tomonlari shakllantiriladi. Burun uchining old qismi qirrasiga nisbatan oldinga ko'tarilib turishiga e'tibor berish lozim. Burunning rasmini chizishda, uning ikki yon yuzasi, qirrasini va pastki yuzasining shakli va burun teshiklarining simmetriyasiga e'tibor qaratiladi.

Og'iz bo'shlig'idagi pastki va yuqori lablar og'izning doiraviy muskullarini tashkil etadi. Labning oldingi yuzasi teri bilan qoplangan, uning ostida teri yog' kletchatkasi joylashgan, ichki tarafidan *shilliq parda* qoplangan. Labning yuza qismi *fibroz parda* bilan qoplangan. *Yuqori lab — pastki labdan shakli bo'yicha farq qiladi.* Yuqori lab cheti burunning asosini hosil qiladi, yon tarafi burun bilan og'iz burmasini hamda yuqori labni lunjdan ajratadi. Yuqori lab o'rtasida pastga qarab, biroz do'nglik mavjud. Do'nglik kattalashganda og'izning o'rta chizig'ini o'zgartiradi. Pastki lab ostidan to engakkacha yoysimon egatcha mavjud.

Turli odamlarda labning shakli, qalinligi, kengligi turlicha. Lablar to'rt xil shaklga bo'linadi: *juda ingichka, o'rtacha, qalin, do'ppayib chiqqan.* Labning shakli muskullar bilan lunj, milk, jag'lar va ulardagi tishlarning holati hamda ovqatni chaynashda yuqori va pastki tishlarning bir-biriga mos tushishiga bog'liq. Og'iz plastikasi ko'proq mimika muskullarining harakati orqali amalga oshadi. Kulish yoki xafa bo'lish jarayonlari bir-biridan keskin farq qiladi. Engak qismi plastikasi og'iz plastikasi bilan bog'liq. Pastki jag' suyagi va uning burchagi engakni oldinga yoki orqaga suradi. Pastki jag' burchagi qanchalik to'g'ri bo'lsa, shunchalik engak oldinga chiqmaydi, o'tmas burchak asosida bo'lsa, pastki jag' va engak pastga tushadi. Engak ko'rinishi bo'yicha ikki xil bo'ladi: *nozik* va *og'ir.* Og'ir tipdagi engak baland bo'yli, kuchli insonlarga taalluqli. Lunj — yuqoridan yonoq suyagi va yoyi hamda burun, labning medial burmasidan va pastki jag' bilan quloqning lateral qismini egallaydi. Plastikasida lunjning o'rnashgan qismidagi suyaklardagi do'nglik va chuqurlari ifodalanadi, ayniqsa, kulgi

chuqurchasi yoki yonoq yoyining burmasi ko'zga tashlanadi. Lunj muskulining ustidagi yog' kletchatkasi yuzga silliqlik beradi. Bu holat yosh bolalarda va ayollarda yaxshi ifodalangan.

Tasvirlashda og'iz kesmasi chizig'ini aniqlab, simmetrik lablar shaklini o'ng, chap tomonga va ichkariga qilib tuzib chiqish kerak. Og'iz kesmasi chizig'i yuqori va pastki lab shakllarini to'g'ri topish natijasida aniqlab olinadi. Yuqori lab odatda pastki lab ustida sal ko'tarilib turadi. Tishlar tushib ketganda, lablar ichkariga tortilib ketadi, ko'pincha, og'iz simmetrik holatda bo'lmaydi. Shuning uchun rasm chizishda shu elementlarga alohida e'tibor berish kerak.

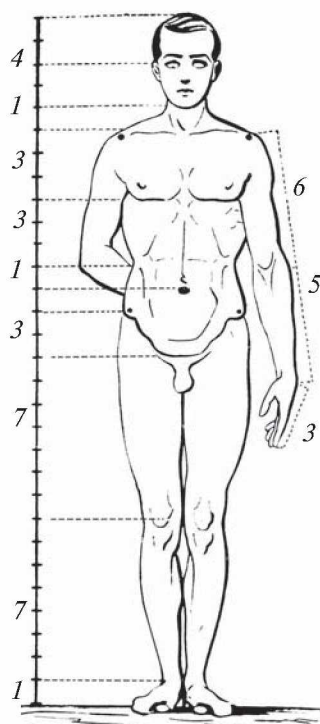
Quloq. Plastik anatomiyada faqat quloq supراسi o'rganiladi. Quloq supراسi teri bilan qoplangan elastik tog'aydan tuzilgan. Supراسning tog'ayi quloq chetida qayrilib, supra burmasini hosil qiladi. Quloq supراسining ichida supra burmasiga parallel joylashgan bo'rtma bo'lib, ular oralig'ida ariqcha joylashgan. Quloq supراسining pastki qismi tog'ay plastinkasi o'rnida yumshoq yog' qatlami mavjud. Quloq supراسining ichkarisida quloq teshigi, old va orqa tomonida joylashgan do'mboqlar chegaralaydi. Quloq supراسining uzunligi, burunning umumiy uzunligiga, eni uzunligining yarmiga teng. Chiroyli quloq supراسida quyidagi elementlariga e'tibor beriladi: uzunligi o'rtacha, chakka suyagining so'rg'ichsimon o'sig'i atrofida, oval shaklida, supراسning yuqori qismi qoshning yoyidan o'tmasligi lozim. Quloq supراسi erkaklarda ayollarga nisbatan katta. Quloq supراسining tashqi cheti biroz tashqariga buriladi. Shu burmaga parallel holatda boshqa burma mavjud. Turli odamlarda burmalarning holati har xil, ba'zilar quloq supراسining burmasi kuchli o'ralgan yoki burmasi yo'q, bu esa ko'zga yaqqol tashlanadi. Quloq supراسining pastki qismidagi tog'ay har xil kattalikda va shaklda bo'lib, har xil yo'sinda birikkan. Quloqning boshda joylashishi rasmini chizishda o'ng va chap quloqlarning o'zaro munosibligi aniqlanadi, so'ngra quloqning uzun o'qi pastki jag' shoxiga parallel yotishi, quloq ortig'i yonoq ravog'ining boshlanish joyidan pastrog'ida joylashganligi, quloq solinchog'i esa pastki jag' burchagidan birmuncha yuqori turishiga e'tibor qaratiladi.

3.7. Tananing turli qismlari sathi. Ular nisbatlarining anatomik ta'rifi va plastikadagi xususiyatlari

Odam gavdasining pastki kamar qismi doimo yuqori kamariga nisbatan uzunroq, shuningdek, yelka bilak qismidan, son esa boldir qismidan uzundur. Jinsga ko'ra bolalar gavdasi ham tuzilishi bo'yicha birmuncha farq qiladi. Rassom va haykaltaroshlar odam tanasining turli qismlari va tashqi qiyofasiga alohida e'tibor berganlar. Qadimgi misrliklar odam tanasining ayrim qismlarini o'lchov birligi (bosh, panja, barmoq, tovon, burun) hisobida tananing boshqa qismlariga taqqoslaganlar. Modul hisobida qo'l panjasining uzun barmog'i butun bo'yiga nisbatan 19 marta to'g'ri kelishi lozim. Rimliklarning Poliklet moduli o'lchoviga nisbatan qo'l kaftining kengligi olingan.

Odam bo'yining balandligi kallasiga nisbatan $\frac{1}{8}$, yuziga nisbatan $\frac{1}{10}$ va kalla bilan bo'yin birgalikda $\frac{1}{6}$ nisbatida bo'ladi. Odam bo'yi tasvirini chizishda kindikdan pastki qismi 5 ga va yuqori qismi 3 ga ajratiladi. Shunga ko'ra, baquvvat, baland bo'yli, keng yelkali qahramon-botirlar rasmini shakllantirishda rassomlar, haykaltaroshlar uzun oyoq, keng yelkali odamning byustini (8—9 kalla) yaratadilar. 6—7 kallaga to'g'ri keladigan byust esa past bo'yli odamniki, deb olingan. Katta odamlar bo'yi uzunligi o'rtacha 165—170 sm hisoblanadi. Odam gavdasi shaklini yaratishda esa 175—180 sm uzunlik olinadi, shunda umurtqa pog'onasining uzunligi 40 % ni tashkil etadi yoki to'rtta yuzga to'g'ri keladi. Lekin umurtqa pog'onasining uzunligi odamning baland yoki past bo'yligiga ta'sir etmaydi. Odamning past yoki baland bo'yli bo'lishi uning pastki kamar qismiga bog'liqdir. Baland bo'yli odamlarda umurtqa pog'onasi kalta, past bo'yilarda esa u aksincha bo'lishi mumkin. Kindik esa tanasining markazini belgilamaydi. Odam qanchalik balandligi orqa tarafdin dumba muskullarining yuqori va pastki burmalarining qismlari bilan ajraladi. Shunga ko'ra, oyoq orqadan kaltaga o'xshaydi. Yelka kengligi erkaklarda 39 sm, tos suyagining kengligi esa 31 sm chamasida.

Yelkaning indeksi 75 sm.ga teng. Panjaning uzunligi yuqori kamarning $\frac{1}{4}$ qismiga yoki u yuzning uzunligiga tengdir. Son suyagi



42-rasm.

boshqa oyoq suyaklarining $\frac{1}{4}$ qismiga teng. Kallaning balandligi o'rtacha 22 sm, kallani to'rtga bo'l-ganda burunning uzunligi chiqadi, bu peshana holatiga, og'iz va iyak hamda burunning uzunchoqligiga ham bog'liq. Shuni ta'kidlash lo-zimki, kalla 7 bo'lakka ajratiladi: $\frac{1}{7}$ qismi sochga, $\frac{2}{7}$ qismi peshana, burun, og'iz, iyakka tegishli. Ko'z burchagi va ko'z oralig'i har biri kalla balandligining $\frac{1}{8}$ qismini, og'iz aylanasi ko'z oralig'i bilan $\frac{1}{3}$ qismini hamda quloq suprasi bilan ko'z qorachig'i va burunning pastki chegarasi mavjud (42-rasm).

Ayollar tanasi erkaklarnikidan farq qiladi. Ularning bo'yi past, yuqori va pastki kamari kalta, tos qismi keng, yelkasi tor, panja tovonni kalta, boshining miya qismi yuz qismiga nisbatan kattaroq. Ayollar yelkasining kengligi o'rtacha 35 sm, tos-son qismining kengligi—32 sm.

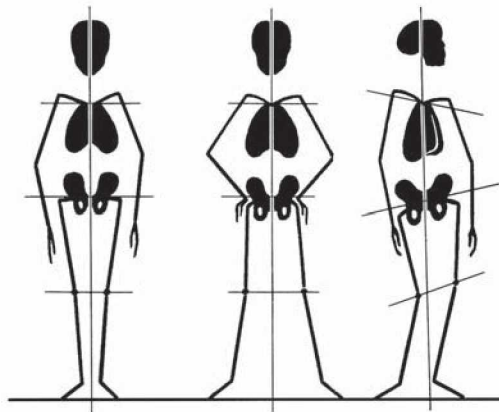
Ayollarning bo'yni uzun va in-

gichka, ko'krak qafasi torroq, ko'krak bezlarining so'rg'ichlari ora-lig'i ham qisqa. Oyoqlari kalta bo'lgani sababli, ayollarda kindik yuqoriroq joylashgan. Kallasi ham erkaklarnikiga nisbatan kichik. Tana qismlarining nisbati yosh bola va o'smirlarda voyaga yetgan odamlarga nisbatan keskin farq qiladi. Chaqaloqlarning boshi ta-nasining $\frac{1}{4}$ qismini, yuqori kamar qismlari $\frac{2}{5}$, pastki kamar qismining uzunligi esa $\frac{1}{3}$, kindigi tanasining markazini tashkil etadi. Kallasining kengligi yelka va tos-son kengligiga teng, boshining aylanasi, ko'krak qafasining aylanasi teng. Odam yoshi ulg'ayishi bilan tana qismlari o'rtacha 125 sm ortadi. Bunda tana qismlari bir-biridan farq qiladi, kalla balandligi ikki, tanasi uch, qo'l to'rt,

oyoq besh, bo'yi yetti marta ortadi. Kallaning aylanasi 1,5 marta, ko'krak qafasining aylanasi 3 marta ortadi. Shunga ko'ra, yetti yoshli o'g'il bolaning bo'yi 122 sm, kallasining balandligi 21 sm, yuzining balandligi 10 sm, panjasining uzunligi 14 sm, yelka kengligi 28 sm, tos kengligi 26 sm, kindigidan to tovongacha 67 sm, tepa suyagigacha 66 sm bo'ladi.

Yaxshi shakllangan odamlarning o'ng yoki chap tarafidan sinchiklab qaralganida ayrim kamchiliklar tavofut qilinadi. Tananing ayrim qismlarining o'ng yoki chap taraflaridagi ba'zi nuqsonlari *asimmetriya* deyiladi. Yuz qismidagi burunning noksimon chig'anoq'i yoki chap tomondagi miya qutisining skeleti, burunning uchi o'ngga ko'proq qayrilganligi yoki burun qiyshiq bo'lishi bunga misol bo'ladi. Ko'pchilik odamlarda (70 %) o'ng ko'krak qafasi ko'krak aylanasi bo'yicha chapiga nisbatan 0,5—2,0 sm. ga farq qiladi. O'ng qovurg'a chapiga nisbatan uzunroq, to'sh suyagi chap tomonga surilgan va ko'krak bezlari har xil balandlikda joylashgan bo'ladi. 75 % odamlarda o'ng qo'l chap qo'lga nisbatan uzun. Chap oyoq, odatda, o'ng oyoqdan uzunroqdir. Oqibatda tos kamari yon tarafga egilgan, u esa umurtqa pog'onasini va yelka kamarini qiyshaytiradi.

Tana og'irligining taqsimlanish markazlari va muvozanatni saqlash xususiyatlari har qanday organizmga tana og'irlik kuchi va og'irlik markazlarini bir xil miqdorda taqsimlaydi. Tana og'irligining taqsimlanish markazi dumg'aza suyagining ikkinchi umurtqasi sohasida bo'ladi va u turli fiziologik jarayonlarda o'zgarib turadi. Bundan tashqari, odamning yoshi, jinsi, tana qiyofasining tuzilishi va semizlik holatiga ham bog'liq (43-rasm). Umumiy tana og'irligidan tashqari, tananing ayrim qismlari og'irlik markazlari ham mavjud. Inson tanasi turli vaziyatda ham tayanch nuqtasiga ega bo'ladi. Odam tik turganida tayanch nuqtasi tik holatida, tana egilgan holatida esa bu og'irlik nuqtasi o'zgaradi. Gavda muvozanat saqlashida, tananing og'irligi tik holatda tayanch nuqtasiga tushishi lozim, aks holda tana og'irligini ushlay olmaslikdan yiqilib ketishi mumkin. Tayanch nuqtasining hajmi qanchalik ko'p bo'lsa, tana muvozanati mustahkam bo'ladi. Bu holat oyoqlarni kerib turganda yaqqol bilinadi. Bir oyoqda turganda bu holatning aksi bo'ladi. Buning sababi esa turli muskul gruppalarining taranglashishi yoki



43-rasm. Tana og'irligining taqsimlanish sxemasi.

bo'shashishidadir. Odam tik turganda uch holatdagi ko'rinishga ega bo'ladi: *normal, qulay, noqulay*.

Normal holatda—tik vertikal o'qqa tushayotgan og'irlik markazi ko'ndalang sathi bo'yicha tos-son bo'g'imlari orqali frontal ko'ndalang sathga tushadi. Tananing qulay vaziyatida tik vertikal o'qqa tushayotgan og'irlik markazi tos-son bo'g'imining orqadagi ko'ndalang sathiga tushadi, og'irlikning kuchi tanani orqaga tortadi. Bunga yonbosh bel muskuli va bo'g'im, boylamalar yordam beradi. Natijada tana holati birmuncha orqaga rostlanadi, qorin biroz oldinga chiqadi. Gavdaning noqulayligi tik vertikal o'qqa tushayotgan og'irlik markazi tos-son bo'g'imining oldingi ko'ndalang sathiga tushishida sodir bo'ladi. Bunda tana rostlangan, biroz oldinga bukilgan, lekin tos-son muskullarining kuchli qisqarishi tufayli muvozanatni saqlaydi.

Bu vaziyatda bosh birmuncha ko'tarilgan, qo'l esa pastga tushirilgan, yelka orqaga tortilgan, ko'krak qafasi oldinga chiqarilgan, qorin esa ichkariga tortilgan bo'ladi. Odam o'tirgan holatida tananing og'irligi quymuch o'sig'i va son suyagining orqa yuzasiga, ba'zan oyoq kaftiga tushadi. Odam o'tirganda tos suyagi oldinga yoki orqaga bukilgan bo'lishi mumkin. Tos suyagi oldinga chiqqan bo'lsa, tayanch og'irligining son suyagi orqali tarqalishi bir xilda bo'ladi.



O'tilgan mavzularni takrorlash bo'yicha savollar

1. Muskullarning umumiy tuzilishi, shakli, ishlashi, richaglar qonuniyatlari haqida so'zlab bering. Ularning shaklini rasmda tasvirlang.
2. Gavda muskullari: ko'krak va qorin muskullari hamda fassiyalari, ularning plastik xususiyatlari to'g'risida so'zlab bering.
3. Odam gavdasining orqa muskullari va fassiyalari, ularning plastikasi haqida so'zlang, rasmini chizib ko'rsating.
4. Chanoq-son sohasidagi muskullarning umumiy ko'rinishi qanday?
5. Tos-son bo'g'imidagi harakatlarni ta'riflang.
6. Oyoq muskullari va fassiyalarini, chanoq sohasining plastikasini so'zlab bering va rasmda ko'rsating.
7. Oyoq-panja muskullari va ularning plastikasi qanday shaklga ega? Ularni model bilan taqqoslagan holda rasmini chizing.
8. Yelka kamari muskullari va ularning plastikasi to'g'risida gapirib, rasmini chizing.
9. Yelka kamari va qo'l muskullari, ularning bo'g'imlar bilan bog'lanishi va harakatlanishi qanday?
10. Qo'lning harakatlanish paytida muskullar holati va ularning plastikasi qanday amalga oshadi?
11. Bilak, tirsak va panja muskullari haqida ma'lumotlar bering va ularning plastikasini chizib ko'rsating.
12. Turli his-tuyg'u vaziyatida mimika muskullarining holati va ularning plastikasi qanday? Ularning ko'rinishlarini chizing (oyna oldida o'zingizning turli emotsional holatlardagi yuzingiz ifodasi o'zgarishini tasvirlashga harakat qiling).
13. Bosh muskullari va fassiyalarining o'ziga xos anatomik xususiyatlari qanday?
14. Yuzning yuqori, o'rta va pastki qismidagi muskullari va ularning plastikasini bayon eting.
15. Mimika muskullarining tasviriy san'atdagi ahamiyati qanday?
16. Bo'yin muskullari va fassiyalari deganda nimalarni tushunasiz?
17. Bo'yinning plastik xususiyatlarini rasmda ko'rsating.
18. Yuzning tasviriy san'atdagi ahamiyati qanday? Psixologik portret deganda nimalarni tushunasiz?
19. Ko'z tuzilishi va plastikadagi ahamiyati to'g'risida aytib bering.

20. Qovoq va qoshning plastikasi va portret ishlashda uning ahamiyati to'g'risida gapirib bering.
21. Og'iz va lablarning tuzilishi va plastikadagi ahamiyatini so'zlab bering. Ularning shakllarini chizib ko'rsating.
22. Quloqning tuzilishi va plastikada tutgan o'rni qanday?
23. Ko'z kosasining tuzilishi va plastikasi qanday? Unda ko'z soqqasi-ning joylashuvi to'g'risida ma'lumot bering.
24. Burun, quloq, og'iz va labning tuzilishi, shakli, ularning plastikada tutgan o'rni haqida gapirib bering.
25. Inson tanasining qismlari nisbatlarining plastik xususiyatlari qanday?
26. Gavdaning turli qismlari bir-biriga nisbatlarining yoshga va jinsga ko'ra farqi nimada?
27. Tananing asimmetrik holatlariga ko'ra, plastik xususiyatlarini so'zlab bering va rasmini chizib ko'rsating.
28. Odam tana og'irligining taqsimlanish nuqtalari va muvozanat saqlanish xususiyatlari haqida gapirib bering va chizib ko'rsating.
29. Odam tanasining turli qismlari nisbatlari va anatomik ta'rifi deganda nimalarni tushunasiz?

IV bob. TO‘RT OYOQLI HAYVONLAR VA ULARNING PLASTIK ANATOMIYASI

Ikki qo‘li va ikki oyog‘iga tayanib turgan odamning anatomik tuzilishi boshqa sutemizuvchi hayvonlar: tuyoqlilar—ot, yirik mushuksimonlar — arslon va itlar tasviri bilan solishtirilsa, skeletning o‘xshash elementlarini topish bilan bir qatorda, o‘sha elementlarning joylashuvi va o‘zaro aloqasi ham bir-biriga juda o‘xshashligiga ishonch hosil qilish mumkin. Masalan, hayvonlarning umurtqa pog‘onasi ham skeletning asosiy o‘qi bo‘lib xizmat qiladi. U chanoq, ko‘krak qafasi va boshni birlashtirib turadi, biroq odam umurtqa pog‘onasidan farq qilib, chanoqdan tashqarida davom etadi va dumni hosil qiladi. Bo‘yin bo‘limi esa uzunroq va bukilgan bo‘ladi. Ko‘krak qafasi odamdagiga o‘xshab, ko‘krakdan orqaga tomon siqilgan bo‘lmasdan, balki o‘ngdan chapga siqilgan (qovurg‘a va umurtqalarning soni har xil) bo‘ladi. Chanoq suyaklari o‘ngliklarini saqlab qoladi. Buni eksteryerga qarab bilib olish mumkin (otda oldingi, yonbosh qirrasiga to‘g‘ri keladigan ko‘tarilma *yonbosh do‘ngi* deb ataladi). Chanoq esa bo‘yiga cho‘zilgan va o‘ngdan chapga tomon siqilgan bo‘ladi. Hayvonlar tanasining doimiy holati gorizontaldir, chunki ularning to‘rtta oyog‘i ham asosiy tayanch va harakat funksiyasini ado etadi, lekin yirtqichlarda, xususan, mushuklarda oldingi oyoqlar odam va maymunlarga xos bo‘lgan changallash xususiyatini ham saqlab qolgan.

Odamdan farqli ravishda ko‘pchilik hayvonlarda o‘mrov suyaklari bo‘lmaydi, yelka kamari muskullar yordamidagina ko‘krak qafasiga birlashgan kuraklardan iborat. Yelka suyagi bilak suyaklariga nisbatan kaltaroq. U yelka bo‘g‘imi yordamida kurak bilan birikadi, lekin suyakning o‘zi muskullar tagida yashiringan bo‘ladi va yelka odamdagiga o‘xshab tanadan tashqariga alohida chiqib turmaydi. Hayvonlarda bilak suyaklari bilan tirsak bo‘g‘imini hosil qiladigan pastki uchigina ko‘zga tashlanadi. Shunday qilib, hayvonlarda odamdagidan farqli o‘laroq, qo‘l yoki oldingi oyoqning

faqat tirsakdan keyingi qismi ko'rinadi. Bilak skeleti ham ikkita suyakdan tashkil topgan. Uning tuzilishi tuyoqlilar bilan yirtqichlarda bir-biridan farq qiladi. Tuyoqlilarning tirsak suyagi kichraygan va bilak suyagi asos bo'lib xizmat qiladi; bu suyaklar pronatsiya holatida qo'zg'almas bo'lib, o'zaro qo'shilib ketgan. Oyoq panjasi orqa tomoni bilan oldinga qarab turadi, pronatsiya va supinatsiya harakatlari mutlaqo bo'lmaydi, chunki changallash harakatlari yo'q va suyaklar faqat tayanch funksiyasini bajaradi. Bilak panja suyaklariga tayanib, kaft usti bo'g'imini hosil qiladi. Kaft bilak bilan to'g'ri chiziqda yotadi va odamdagidek oldinga qarab yozilmaydi. Kaft barmoq falangalariga tayanib turadi. Tuyoqlilarda tayanch bo'lib xizmat qiladigan barmoqlar soni har xil: cho'chqada—to'rtta, sigirda—ikkita, otda—bitta. Barmoq tuyoqqa tayanib turadi. Tuyoqlilar oldingi oyoqlarini barmoqlarining uchi bilan yerga qo'yadi.

Yirik va katta mushuklarda bilak changallash funksiyasini qisman saqlab qolgan. Ularning oldingi oyog'i pronatsiya holatida yerga qo'yiladi, biroq hayvon o'ljasiga tashlanganida, uni g'ajib tashlayotganda va boshqa vaqtlarda supinatsiya va pronatsiya harakatlarini bemalol bajaradi. Kaft beshta suyakdan tuzilgan bo'lib, yelka bilan bitta to'g'ri chiziqda yotadi. Barmoqlar (birinchisidan tashqari) oldinga juda qayrilgan bo'ladi, birinchi barmoq esa osilib turadi. Mushuklar panjasini berkan vaqtda oldingi falangalarini yuqoriga qarab qayirishi mumkin. Itlarning yelkasi ikkita suyakdan iborat, ularda supinatsiya va pronatsiya harakatlari bor, lekin u kamroq hajmda. Oyog'i pronatsiya holatida (deyarli barcha to'rt oyoqli sutemizuvchilardagidek) yerga qo'yiladi, birinchi barmog'i mushuklarniki singari osilib turadi. Qolgan to'rtta barmog'ining birinchi falangalari yuqoriga qayrilmaydi. Mushuklar va itlar to'rtta barmog'ining kaft suyaklarining boshchalarini yerga qo'yib yuradi.

Mushuksimonlarning tana yuzasidan kuraklari ancha chiqib turadi. To'sh suyagi ichkarida yotadi; uning ikkala tomonida esa yelka suyaklarining muskullari bilan qoplangan boshchalari tashqariga turtib chiqib turadi. Tirsak va kaft usti, teri osti relyefli bo'ladi. Yirtqichlarda kaft bilan falangalar tuyoqlilarga qaraganda kamroq relyeflidir.

Barcha to'rtoyoqlilarning orqa oyoqlari chanoq-son bo'g'imi yordamida chanoq bilan birikadi. Son suyagi deyarli boshdan oyoq tana muskullari ostida yashiringan bo'ladi; son odamdagiga o'xshab tanadan tashqariga alohida chiqib turmaydi; katta ko'sti va sonning pastki uchigina ko'rinadi, sonning pastki boldir suyaklari bilan tizza bo'g'imi hosil qiladi. Tizza qopqog'i va suyak uchlari teri ostida bilinib turadi. Boldir burchak ostida orqaga qarab boradi va boldir-panja bo'g'imida oyoq kafti qo'shiladi (hayvonlarning bu bo'g'imi sakragich bo'g'im, kafti esa kaft usti deb ataladi). Tuyoqlilarda kaft usti tinch holatida tik turadi va to'ng'izlarda—to'rtta, sigirlarda—ikkita, otlarda—bitta barmoq bilan qo'shiladi. Tuyoqlar barmoqlarga tayanib turadi, demak, tuyoqlilarning orqa oyoqlari ham barmoqlarining uchlari bilan yerga bosadi. Tuyoqlilarda sakragich va tovon do'mbog'i juda yuqori joylashgan bo'lsa, yirtqichlarda birmuncha pastroq joylashgan.

Yirtqichlar yozilgan barmoqlari va kaft suyaklarining boshchalari bilan yerga oyoq bosadi. Yirtqichlarda kaft suyaklari to'rtta, barmoqlar ham to'rtta bo'ladi. Odam, maymun, ayiq butun oyoq panjasini yerga qo'yib yuradi. Skeletning orqa tomonida chanoq suyaklari—yonbosh suyagi, quymuch do'mboqlari; sonda katta ko'st do'nglari, tizza qopqog'i, boldirda esa do'nglar va ikkala to'piq turtib chiqib turadi. Oyoq panjasida tovon do'mbog'i yaqqol ko'zga tashlanadi.

Sutemizuvchilarning bo'g'imlarida bo'ladigan harakatlar odamnikiga o'xshaydi. Kurak ko'krak qafasi bo'ylab sirg'anib boradi, oldingi oyoq tanani ko'tarib, tayanganida asosiy yukni kurak ko'taradi. Mana shunday hollarda kuraklar oyoq yuzasi ustida galma-gal ko'tarilib, past tushib turadi, tana esa kurakka tayanib, osilib turadi, yirik mushuklarda bu, ayniqsa, seziladi.

Yelka bo'g'imida orqaga va oldinga qarab qilinadigan harakatlarga kelganda, shuni aytish kerakki, bu keng ko'lamli bo'ladi va tana relyefiga, xususan, oldinga tomon bukish harakatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Ayni vaqtda yelka suyagi oldinga tashlanib, tirsak bo'g'imini oldingi oyoqning pastki uchi bilan birga old tomonga o'tkazadi, yelka suyagi tana muskullari bilan ham qoplangan bo'lgani uchun ko'krakning oldingi yarmi ko'proq qavariq bo'lib qoladi. Bu oldingi yelka tomonidan tanani uzaytiradi. Harakat tez

yugurish vaqtida bajariladi va kurakning oldinga surilishi bilan yanada kuchayadi. Bu esa ko'krak relyefini yanada kattalashtiradi. Yelka va kurak orqaga tashlanganida teskari tartibdagi tegishli o'zgarishlar bo'ladi. Tirsak bo'g'imi bilan oyoqning pastki qismi orqaga o'tadi va ko'krak yuzasi tekislanib qoladi.

Tirsak bo'g'imida xuddi odamdagidek bukish va yozish harakatlari mavjud. Hayvon turgan paytda tirsak bo'g'imi yozilgan, yelkasi tik bo'ladi. Yelka bilan bilak odamdagidek to'g'ri chiziqli hosil qilmasdan, balki o'tmas burchak hosil qiladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, oldingi oyoq pronatsiya holatida yerga qo'yiladi, biroq ko'pgina hayvonlarda bilak suyaklari harakatchan bo'lganligi tufayli ham supinatsiya, ham pronatsiya harakatlari bo'ladi. Yirik va mayda mushuksimonlar (yo'lbars, arslon, qoplon va boshq.), ayiq, quyon, olmaxon va ko'pgina kemiruvchilar ana shunday harakat qilish imkoniyatiga ega, ammo tuyoqlilarda bunday layoqat yo'q.

Kaft usti bo'g'inida asosan (xususan, tuyoqlilarda), bukish va yozish harakatlari bo'ladi, shu bilan birga, kaft bilan bitta to'g'ri chiziqli hosil qilgan paytda yozish harakati to'xtaydi. Tuyoqlarda bukish, ayniqsa, passiv ravishda. Bukish harakati (hayvon yotib dam olayotgan paytda) panja bilan bilak yuzalari bir-biriga taqalganida to'xtab qoladi; yirtqichlarda bukish harakatining ko'lamida odamdagi shu harakat ko'lamiga to'g'ri keladi.

Barmoqlar ham bukish va yozish harakatlarini qilib turadi. Yirtqichlar bilan ba'zi kemiruvchilarning barmoqlari esa yon tomonga ham harakat qila oladi (mushuk panjalarini yozganida). Mana shu harakatlarini keltirib chiqaradigan muskul gruppalari ham huddi odamdagi kabi joylashgan.

Kurak ko'krak qafasi bilan birlashgan. U odamda qanday muskullar yordamida harakatlanadigan bo'lsa, hayvonlarda ham xuddi shunday muskullar yordamida harakat qiladi (tishsimon, trapetsiya, rombsimon muskullar yordamida). Yelka kuragida odamdagiga o'xshab muskullar birikkan (deltasimon muskul hayvonlarda uzoqlashtirish funksiyasini yo'qotgan). Shu muskullarning yuzasida joylashgan bir qismi oyoqni yelka bo'g'imida bukadi va shu yo'l bilan yelkani, demak, oyoqni ham orqaga tashlaydi. Bu muskullar taranglashganda orqa tomondan tirsak bo'g'imini bukuvchi muskullar

bilan keskin chegaralanib turadi. Bundan tashqari, orqaning serbar muskuli ham oyoqni yelka bo'g'imida bukadi va yelkani kurak bilan birga orqaga tashlaydi. Yelka bo'g'imida yozish harakatini, ya'ni yelka bilan oyoqni oldinga uzatish harakatini muskullarning kurakdan yelkaga tomon boradigan boshqa qismi bajaradi, bu muskullar relyef hosil qilmaydi. Otlarda odamdagi to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulga o'xshab ketadigan yelka bosh muskuli bor.

Tirsak bo'g'imini yozadigan muskullar (uch boshli muskul va boshq.) orqa tomonda joylashgan. Ular juda kuchli bo'ladi, chunki tayanch funksiyasini bajaradi. Bukuvchi muskullar oldingi tomondan joylashgan bo'lib, nozikroq bo'ladi, chunki kam ish bajaradi. Bular yelka suyagi va bilakni tanaga qarab tortadigan (yaqinlashtiradigan) muskullar bilan deyarli boshdan oyoq qoplangan. Bu muskullar (katta ko'krak muskuli va boshq.) oldinda joylashgan bo'lib, ko'krakning oldingi yuzasida yelka suyagini old tomondan qoplab turadigan ikkita katta do'mboq hosil qiladi (bularning o'rtasida chuqurcha yuzaga keladi, shu chuqurchaning ichkarisiga to'sh suyagi kiradi). Hayvon chopayotganda mana shu do'mboqlar kurak va yelka suyagi bilan birga navbatma-navbat oldinga kirib-chiqib turadi.

Ikkita muskul gruppasi—uch boshli muskul bilan tirsak bo'g'imini bukuvchi muskullar gruppasi o'rtasidan yuzaga bilakning asosiy muskul gruppasi—panjani yozuvchi muskuli chiqib keladi. U plastik jihatdan bog'lanish uchun muhim bo'lgan juda xarakterli va relyefli joydir. Yaqinlashtiruvchi va tirsak bo'g'imini bukuvchi muskullar panjani yozuvchi va bukuvchi muskullar orasidagi kamgakda suyaklarda birikadi. Panjani bukuvchi muskullar, xuddi odamdagi kabi bilakning orqa yuzasida, yozuvchi muskullar oldingi yuzasida yotadi. Panjani yozuvchi muskullar tirsak bo'g'imini bukishda ham ishtirok etadi. Yirik mushuksimonlarning (arslon, yo'lbarsning) bilagi, umuman, shakli jihatdan ham odam bilagiga o'xshashdir. Ularda chanoq-son bo'g'imini bukish va yozish hamda doim tanaga tortib turish harakatlari bo'lib turadi, chunki uzoqlashtirish harakatlari deyarli yo'qolib ketgan (xuddi yelka kabi).

Son tana muskullari bilan qoplanib turganligi uchun sonning bukilishi tananing orqasidagi muskullar massasini o'ziga ergashtirib

oldinga o'tkazadi (tizzaga bo'g'imi va oyoq bilan birga) va shu bilan tegishli dumba hamda chanoq yarmining relyefini o'zgartirib qo'yadi. Xuddi shuningdek, sonni yozish teskari harakatni keltirib chiqaradi. Tizza va boldir-panja bo'g'imlarida, xuddi odamdagidek, bukish va yozish harakatlari bo'lib turadi (tuyoqli hayvonlarda), tizza bo'g'imida tizzani bukish harakati bo'lmaydi, mushuklar va odam tizzasini bukib turganida ularda shunday harakat bo'lishi mumkin.

Hayvon tinch turganda soni oldinga yo'nalgan bo'lib, boldir bilan ochiq tomoni orqaga qaragan burchak hosil qiladi (odam shunday holatda turganida soni bilan boldir to'g'ri chiziqli hosil qiladi). Boldir-panja (sakragich) bo'g'imida oyoq panjasi deyarli tik pastga yo'nalgan bo'ladi va tuyoqlilarda o'zining faqat pastki qismi bilan pastga—yerga bosadi; odam, ayiq, maymun esa butun oyoq panjasi bilan yerga bosadi. Odamdan farq qilib, yirtqichlar bilan tuyoqlilarda oyoq panjasi ancha keng harakat qiladi, ya'ni tizzaga ko'proq yaqinlashadi, xususan, hayvon yotib dam olayotgan paytda, hatto unga tegib turishi ham mumkin. Yirtqichlar oyoq barmoqlarining kaft yuzasi va kaft suyaklarining boshchalari bilan yerga bosadi. Hayvonlarda oyoq muskulaturasi oyoqlarning asosiy tayanch funksiyalariga yarasha joylashadi va odamdagi kabi yozuvchi muskullar asosiy hisoblanadi. Dumba muskullari gruppasi gavdani tik holatda tutib turish funksiyasini (odam uchun xarakterli bo'lgan funksiyani) deyarli bajar olmaydi. Hayvon orqa oyoqlarida turgan paytdagina muskullar bukishni bajaradi. Hayvonlarda dumba muskullari, asosan, chanoq-son bo'g'imini yozish funksiyasini bajaradiki, bu oldinga harakatlanish uchun katta ahamiyatga ega (og'ir yuk tortadigan otlarda, ayniqsa, muhim).

Orqa muskullar sonning orqadagi muskullari (yarimpaysimon, yarimpardasimon ikki boshli muskullar) va boldirining orqadagi muskullari (uch boshli muskul)ni ham o'z ichiga oladigan boshqa hamma gruppasi otlarda tovon do'mbog'iga birikadigan umumiy axill payiga aylanadi va chanoq-son bo'g'imini yozish hamda boldir-panja (sakragich) bo'g'imini orqaga qayirish harakatlarini bajaradi. Yirtqichlarda bu muskullarning boshlanish va birikish joyi har xil bo'ladi, lekin ular ham xuddi shu ishni bajaradi. Bunda tizza bo'g'imi bir yo'la yozilayotgan bo'lsa, orqa oyoqqa to'liq tayanadi. Tizza

bo'g'imi son suyagining oldida joylashgan to'rt boshli muskul yotadi. To'rt boshli muskulning oldida va undan uzoqroqda qorinning yon devori bilan keskin chegaralangan holda chanoq-son bo'g'imini bukuvchi va shu bilan son hamda butun oyoqni oldinga o'tkazuvchi muskullar yotadi. Boldirning oldingi yuzasida oyoq panjasi va barmoqlarni orqaga bukadigan muskullar joylashgan. Orqa tomonda suyaklarning axill payi o'rtasida oyoq panjasi va barmoqlarni orqaga bukadigan muskullar bor. Hayvonga orqa tomonidan qaraladigan bo'lsa, oyoqning ichki tomonida chanoq bilan son o'rtasida yaqinlashtiruvchi muskullar gruppasini ko'rish mumkin.

Chanoq-son va boldir odamning serbar son fassiyasiga o'xshab ketadigan fassiyalar bilan qoplangan. Bular muskullarni suyaklarga yaqin qilib ushlab turadi va muskullar taranglashganda ba'zi joylarda ko'ndalang botiqlar hosil qiladi. Tana muskullari umuman odam muskullariga o'xshashdir.

Bo'yin muskullarining oldinga va yuqoriga cho'zilgan bo'yinni turtib turadigan orqa gruppasi juda yo'g'on bo'ladi. Bo'yinning oldingi tomonida bo'yinturuq chuqurchasi o'rtasidagi o'rta chiziq bo'ylab kekirdak yuqoriga cho'zilib boradi, uning ikki yon tomonidan odamdagi to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulga o'xshash muskullar o'tadi. Bular otlarda, ayniqsa, relyefli bo'ladi.

Odamning to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskuliga mos keladigan muskul otlarda ikkita muskuldan; to'sh-bosh muskuli bilan yelka-bosh muskulidan tashkil topgan (o'mrov bo'lmaganligi uchun muskul yelkaga birikadi). Yuqorida bo'yinning oldingi tomonidagi pastki jag' tomonida o'ng va chap muskullar orasida nafas nayi joylashgan (xuddi odamdagidek). Yelka-bosh muskuli pastda ichki tomondan ko'krak muskuli bilan chegaralanadi. U yelkani yozadi, ya'ni yelkani va oyoqni oldinga uzatadi. Oldingi oyoqlar qimirlamay turadigan bo'lsa, bu muskullar oldinga bukiladi. Ot og'ir yukni tortib ko'tarayotgan yoki boshqa bir to'siqni yengayotgan paytda oldingi oyoqlari bilan mahkam tayanib, go'yo tirishib-tirmashib turganida qiladigan xarakterli harakati ana shunday bo'ladi.

Hayvonlarning kalla suyagida ham xuddi odamdagiga o'xshagan elementlar bor (faqat odamda kalla suyagining miya qismi kattaroq bo'lsa, hayvonlarda yuz qismi kattaroqdir). Ikki tomonlama sim-

metriya yaqqol bilinib turadi, yuqori pastki jag'lar mavjud. Yonoqlar, yonoq ravoqlari, ko'z kosolari, peshana suyaklari bor (fil, itlar va yirik mushuklarda qosh usti ravoqlari ham bo'ladi). Kalla suyagi rasmini konstruktiv tuzish va tasvirlash qonunlari odamga tegishli qonunlar bilan bir xil: yonoqning o'rta chizig'i, pastki jag' va boshqalarni belgilab olib, kalla suyagi tasvirini simmetrik shakl tariqasida tuzib borish kerak.

Hayvon tasviri tuzilar ekan, ishni ko'krak qafasining katta hajmlarini yelka kamari, qorin va chanoq bilan bog'lashdan boshlab, oyoqlar, bo'yin bilan bosh va boshqalarning qulay kelganini (hayvon ma'lum bir pozada turmaydigan bo'lgani uchun) hajmli qilib qo'shib boring. Tananing ikki tomonlama simmetrik ekanligini esda tutib, o'rta chiziqni albatta belgilab olib tasvirlang. Tana yoki boshdagi simmetrik elementlari chizilar ekan, ularni darhol bir-biriga bog'lab qo'shib qo'yish kerak. Skeletning tanada qanday joylashishini va oyoqlarda qanday bo'lishini esda tutish bu skelet rasmini tuzish va tasvirlashning asosidir. Tasvirning jonli chiqishi, asosan, suyak va to'qimalarning o'zaro bog'lanishini to'g'ri belgilab olishga bog'liq.

Istalgan to'rt oyoqli hayvon skeletini oldindan va orqadan biroz qiyinroq rakurs holida naturadan qarab tuzib ko'ring. Rasmni chizar ekansiz, odam skeletiga solishtirib ko'ring va odam bilan hayvonning tuzilishida qaysi jihatlar bir-biriga o'xshashligi to'g'risida o'ylab ko'ring. Biror hayvonni kuzatib, uning skeleti qay tariqa joylashganini xayolan tasavvur qiling. Uning turli tomondan turli rakurslarda chiziqli konstruktiv suratlarini chizib ko'ring. Hayvonlarni o'rganishda tulumlardan foydalanishdan voz keching. Tulumlar, ko'pincha, skelet tuzilishini hisobga olmasdan turib yasaladi, shu sababli shakl o'zgarib qolishi mumkin.

Suvda va quruqda yashovchi (baqa) va sudralib yuruvchilar (kaltakesak)da ham xuddi sutemizuvchilardagidek skelet elementlari bor. Farqi shundaki, bu hayvonlar tinch holatda turganida qorni yerga qadalib turadi. Tanasining tuzilishi (chanog'i, umurtqa pog'onasi va ko'krak qafasining nisbati) sutemizuvchilardagidek uncha relyefli emas. Kaltakesakning dumi uzunroq va baquvvatroq bo'ladi, baqada esa dum bo'lmaydi. Baqaning oldingi oyoqlarida to'rtta va orqa oyoqlarida beshta barmog'i bor. Bundan tashqari,

yelkalari va sonlari yon tomoniga chiqib turadi. Tanasi alohida shaklga ega. Bo'g'imlari esa harakatlanishdan tashqari gavgani osongina yerga qo'yib va yerdan ko'tarib olishga moslashgan.

Qushlar plastik anatomiyasini o'rganishda ishni skelet harakatlari bilan tanishishdan boshlash kerak. Muskullar muhim ahamiyatga ega emas, chunki muskullar patlar tagida yashiringan.

Qush skeletini ko'zdan kechiradigan bo'lsak, uni odatdagi vaziyatda turgan odam skeleti bilan solishtirib ko'rib, farq qiladigan va o'xshash elementlarini oson payqash mumkin. Qushlarda ham umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, chanoq bor. Biroq qushning tuzilishi uchishga moslashganligi uchun skeleti bilan muskullari odamnikidan farq qiladi va o'z xususiyatlariga ega bo'ladi. Umurtqa pog'onasining bo'yin qismi juda uzun; orqa tomoniga, dum patlariga asosan dum umurtqalari chiqadi. To'sh suyagida qirrasi bo'lib, ko'krak toji ko'rinishida oldingi orqa yo'nalishda, do'ppayib chiqib turadi, uning ikkala tomonida uchish vaqtida ilgari lama harakat beruvchi yelka suyaklari bilan qanotlarini past tushiradigan (yaqinlashtiradigan) baquvvat ko'krak muskullari joylashgan.

Qushlarda yelka kamari kuchli rivojlangan; orqaga ketgan kuraklardan o'mrovlar va katta suyaklar bor, bu suyaklar odamning bo'yinturuq chuqurchasi qanday holatni olsa, taxminan shu holatni egallab turuvchi chuqurchani chegaralab turadi.

Qo'l, ya'ni qanot skeleti yelka suyagi, ikkita bilak suyagi va bir necha suyakdan iborat panja skeletidan tashkil topgan. Qo'l bo'g'imlarida qanday harakat bo'lsa, qanot bo'g'imlarida ham xuddi shunday harakatlar bo'ladi. Qo'lni gorizontol holatda ko'tarib, tirsak hamda kaft usti bo'g'imlarida yarim bukib turib, yozilgan qanotning holati bilan harakatlarini aniq takrorlash mumkin. Tirsak orqaga qaragan bo'ladi (bo'g'imi deyarli yozilgan), bilak old tomonga yo'nalgan, panja orqaga qayrilgan (kaft usti qavariq tomoni bilan oldinga bukilgan). Qushning panjasida qoquvchi qanotlar o'rnashgan. Oyoq skeleti ham, xuddi odamdagidek son, boldir va oyoq panjasidan iborat. Oyoq panjasi ilik va barmoq falangalarini hosil qiluvchi kaft usti va kaft suyaklaridan tashkil topgan. Ilik va boldir ancha uzun bo'lishi mumkin. Barmoqlar odatda to'rtta—biri orqaga qaragan, u tayanch maydonini kengaytiradi.

Oyoq panjasi odamnikidan katta farq qiladi, odamning boldir-panja bo'g'imining mos keluvchi bo'g'imi yuqorida, tanaga yaqin turadi. Ko'zga tashlanadigan tovon do'mbog'i bo'lmaydi, tayanch vazifasini, asosan, barmoqlar, ayniqsa, orqaga qarab turadigan va funksional jihatdan tovon do'mbog'ining o'rnini bosadigan barmoq bajaradi. Qush panjasi yurish uchun xizmat qilib qolmasdan, balki changallash harakatlarini ham bajaradi. Masalan, daraxtda o'tirishda shoxni changallab olish kerak bo'lganida, bunda orqa barmoq boshqalariga qarama-qarshi bo'lib turadi; yirtqichlarda panja tashlanish uchun ham xizmat qiladi. Suvda suzadigan qushlar panjasi changallash funksiyasini bajarmaydi, chunki ulardagi barmoqlar orasi suzish uchun xizmat qiladigan pardadan iborat.

Qush turgan paytida soni oldinga, boldiri orqaga, iligi oldinga bukilgan bo'lib, ayni vaqtda iligi deyarli tik turadi, tizza bo'g'imi ancha yuqori ko'tarilgan bo'ladi. Yurish vaqtida asosiy harakatlar chanoq-son bo'g'imida yuzaga keladi: bukish, ya'ni son va oyoqni oldinga uzatish, yozish hamda orqaga uzatish harakatlari, boshqa bo'g'implardagi harakatlar bilan birga yuzaga chiqadi.

Qush o'tirgan paytida oyog'i oshiq-moshiqqa o'xshab yig'iladi. Bu harakat to'rt oyoqli hayvonning orqa oyoqlari va odam oyog'ida bo'ladigan harakatga o'xshaydi. Bo'g'im to'liq yozilganda boldir va oyoq panjasida oldinga ochiq bo'ladigan o'tmas burchak yuzaga keladi. Bu turli qushlarda turlicha bo'ladi, ba'zilarida to'g'ri burchakka yaqin tursa, boshqalarida birmuncha o'tkirroq bo'ladi.

Qush bo'yni uzayishi va kalta bo'lishi mumkin. Kalta tortish quyidagicha: bo'yinning pastki uchi ikki buklanadi va qayrilgan joyi bo'yinturuqqa tayanib turadi. Natijada ko'krak qafasining oldingi tomonida patlar bilan qoplangan massiv paydo bo'ladi, u ko'zga gavdani cho'zilib ketgandek ko'rsatadi (g'ozlar, o'rdaklarda ayniqsa sezilarli bo'ladi). Bo'yin cho'zilganida bu massiv yo'qoladi va qush tanasi kalta tortadi. Patlari tagida odatda boldirning pastki qismi va boldir panja bo'g'imi bilan oyoq panjasi ko'rinib turadi. Bulardan faqat paylar o'tadi. Barcha muskul qismi yuqorida bo'ladi. Shu sababli qushlarning oyog'i, ayniqsa, uzun oyoqli qushlarda juda ingichka bo'lib ko'rinadi. Oyoqlarni, xususan, harakat qilib turgan oyoqlarni to'g'ri chizish uchun tizza bo'g'imining qayerda joylashganini

(odimlash vaqtida) kuzatish va boldir tuzishni shundan boshlash kerak. Aks holda qush tirikdek bo'lib chiqmaydi.

Qushlar kalla suyagining miyasi va yuz qismi farqlanadi. Ularning ko'z kosalari (orbitalari), yonoqlari, pastki va ustki jag'lari odam va to'rt oyoqli hayvonlardagiga qaraganda boshqacha bo'ladi.

Qushning tanasi bilan boshi o'rta chizig'ini belgilab olgandan keyin teng yoqli simmetriya qonuniga asosan tasviri tuzib boriladi. Bunda simmetriya hajmlari ham bir yo'la tuzib olinadi. Qush tasvirini tuzishda skeletni va harakat vaqtida qismlarining qay tariqa o'rnidan ko'chib turishini doimo xayolda tutishga harakat qiling.

Qush skeletini oldindan va orqadan tuzib ko'ring. Qush skeleti qanotlarini yig'ib turgan holda o'rnatilgan bo'lsa, kitobda berilgan rasmlardan foydalanib, qanotlari yozilganida qanday bo'lishini tasavvur qilishga urinib ko'ring va ularni chizing. Suyaklarning xomaki rasmini ishlang. Qushlarni tinch turganida va harakat vaqtida kuzatib ko'rishga harakat qiling. Uning tasvirini yoddan tuzing.



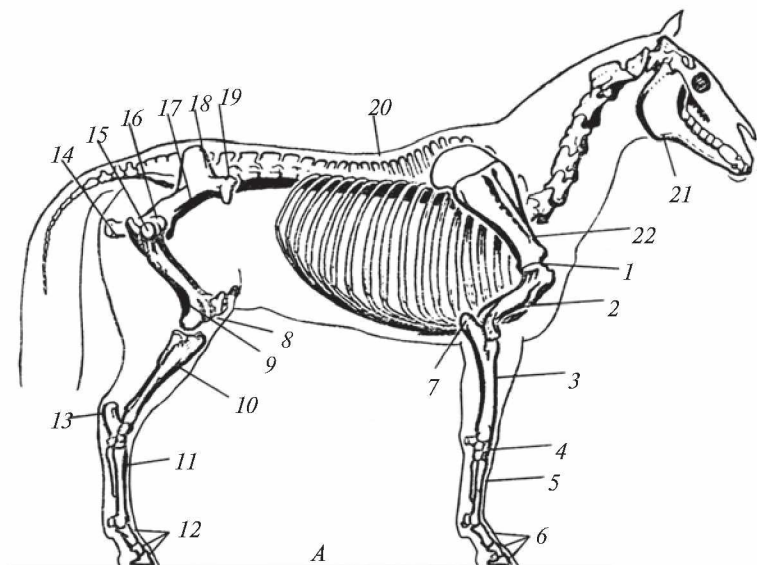
O'tilgan mavzularni takrorlash bo'yicha savollar

1. Hayvonlar gavdasining qismlarga bo'linishini gapirib bering.
2. Hayvonlardagi harakat organlari sistemasi bir-biridan nimasi bilan farq qiladi? Javobingizni yirtqichlar va qushlar misolida izohlang.
3. Hayvonlar umurtqa pog'onasi suyaklarini ta'riflab, chizib ko'rsating.
4. Turli hayvonlar bosh skeletining tuzilishini chizib ko'rsating.
5. Yirtqichlar va qushlarning oyoqlari skeletini chizib ko'rsating va tahlil qiling.
6. Qushlar suyaklarining o'zaro birikishini gapirib bering va chizmada tasvirlang.
7. Hayvonlar gavda muskullari to'g'risida ma'lumot bering.
8. Boshning fassiyasi va muskullarini gapirib bering.
9. Hayvonlar va qushlar oldingi oyoq muskullari haqida tushuncha bering va chizmalarda ko'rsating.
10. Ularning orqa oyoq muskullari qanday shaklga ega? Ularni tasvirlang.
11. Qushlarning tovon bo'g'imi muskullari, ularning shakli va plastik anatomiyasi to'g'risida ma'lumot bering.

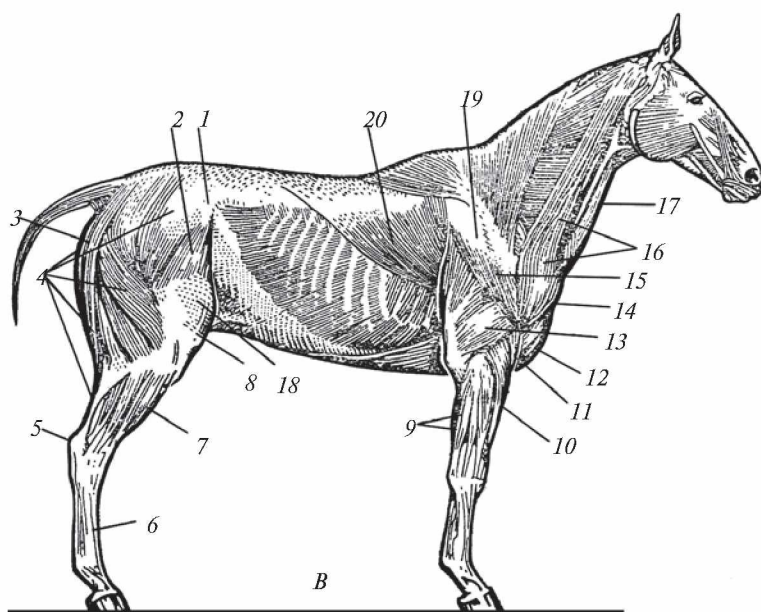
RASMLI ILOVALAR

1-ilova

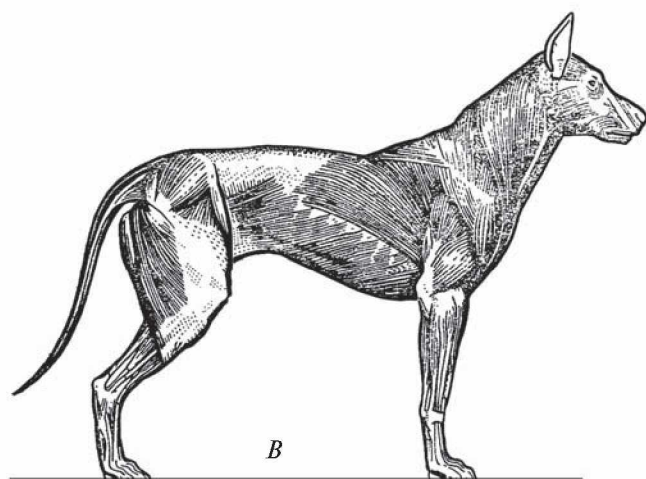
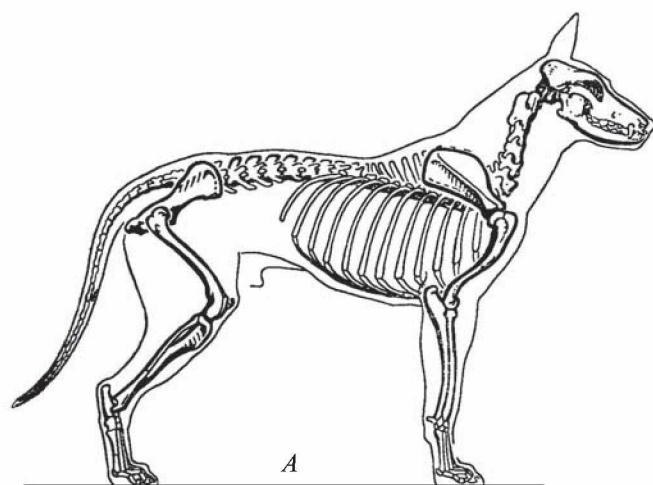
To'rt oyoqli hayvonlar va parrandalar plastik anatomiyasiga oid rasmlar



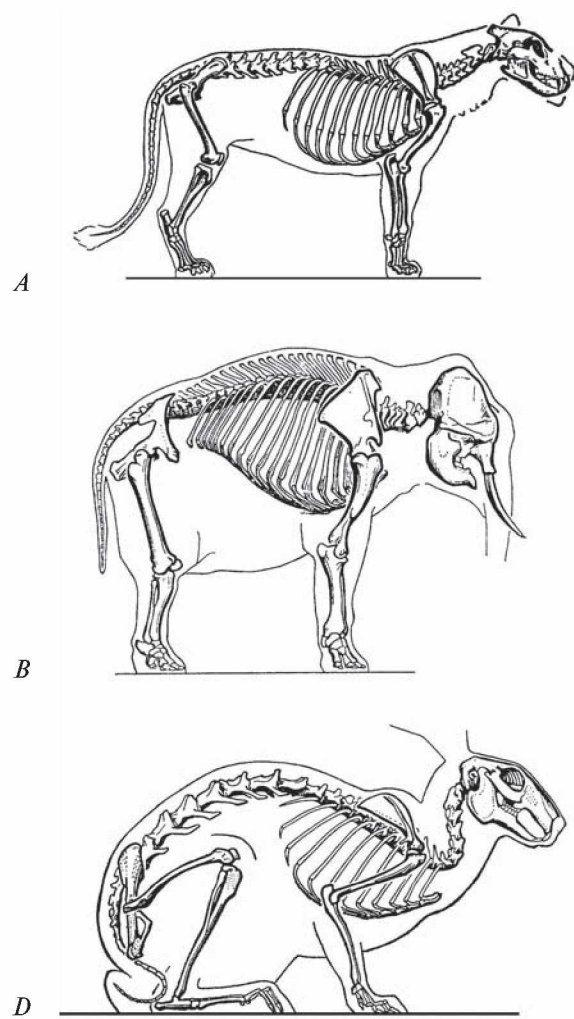
1-rasm. Ot figurasi. A—skeleti: 1—yelka bo'g'imi; 2—yelkasi; 3—bilagi; 4—kaft usti; 5—kafti; 6—barmoqlarining falangalari; 7—tirsagi; 8—tizzabo'g'imi; 9—soni; 10—boldiri; 11—kafti; 12—barmoq falangalari; 13—tovoni; 14—quymuch do'mbog'i; 15—katta ko'sti; 16—chanoq-son bo'g'imi; 17—chanog'i; 18—yonbosh qirrasi; 19—yonbosh do'mbog'i; 20—umurtqapog'onasi; 21—pastki jag'; 22—kuragi.



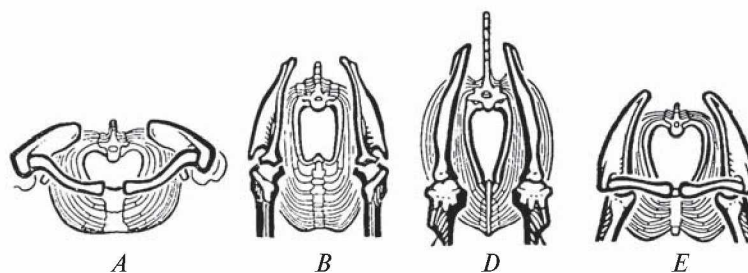
B — muskulaturasi: 1 — yonbosh do'mbog'i; 2 — chanoq-son bo'g'imini bukuvchi muskullar; 3 — quymuch do'mbog'i; 4 — chanoq-son va boldir-panja bo'g'imlarini yozuvchi muskullar; 5 — tovon; 6 — kaft; 7 — kaftni bukuvchi muskullar; 8 — tizza bo'g'imi; 9 — panjani bukuvchi muskullar; 10 — panjani yozuvchi muskullar; 11 — tirsak bo'g'imini bukuvchi muskullar; 12 — yaqinlashtiruvchi muskullar; 13 — tirsak bo'g'imini yozuvchi muskullar; 14 — yelka bo'g'imi; 15 — yelka bo'g'imini bukuvchi muskullar; 16 — yelka-bosh muskuli — yelka bo'g'imini yozuvchi muskul; 17 — to'sh-bosh muskuli; 18 — sonning to'rt boshli muskuli—tizza bo'g'imini yozuvchi muskul; 19 — qirra oldi muskuli—yelka bo'g'imini yozuvchi muskul; 20 — orqaning eng serbar muskuli.



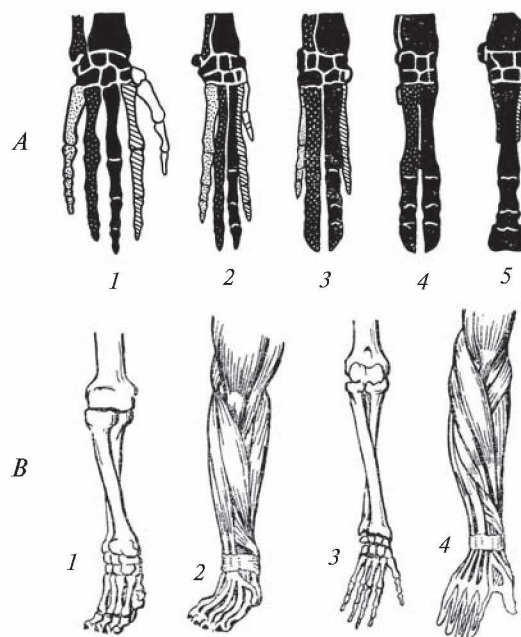
2-rasm. It figurasi. *A*—it skeleti; *B*—it muskulaturasi.



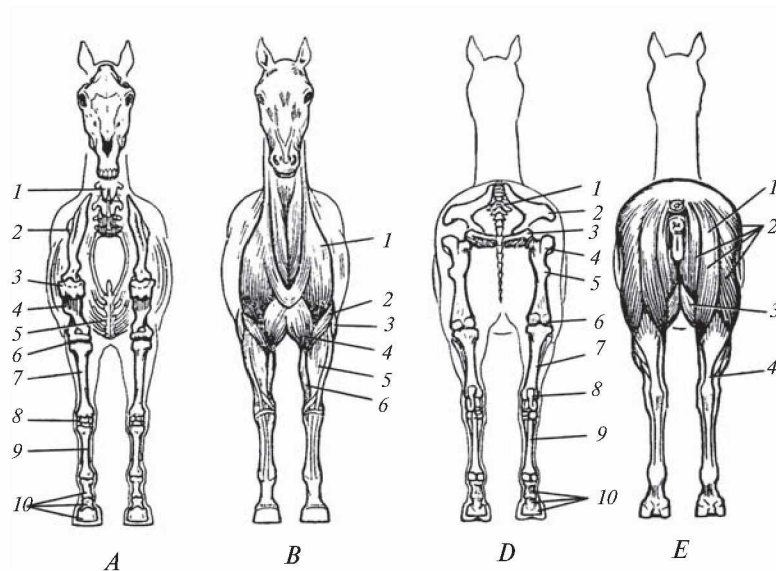
3-rasm. To'rt oyoqli hayvonlarning skeletlari.
A—arslon; B—fil; D—tovushqon.



4-rasm. Ko'krak qafasi bilan yelka kamarining oldindan ko'rinishi:
A—odam; B—arslon; D—ot; E—maymun.



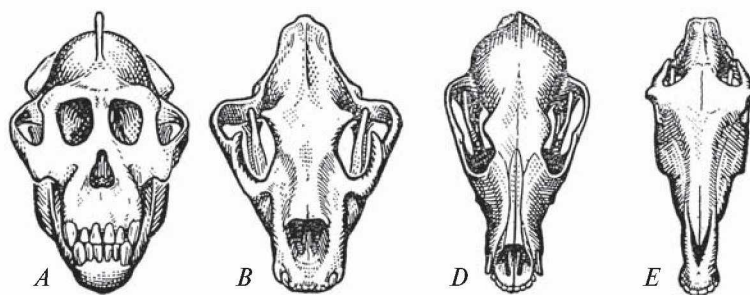
5-rasm. Sutmizuvchilarning oldingi oyog'i — qo'li (sxemalari).
A—qo'l panjasi skeleti: 1—odam; 2—it; 3—cho'chqa; 4—sigir; 5—ot;
B—skeleti va muskulaturasi (1—2—arslon oldingi oyog'ining panjasi;
3—4—pronatsiya holatidagi odam qo'li).



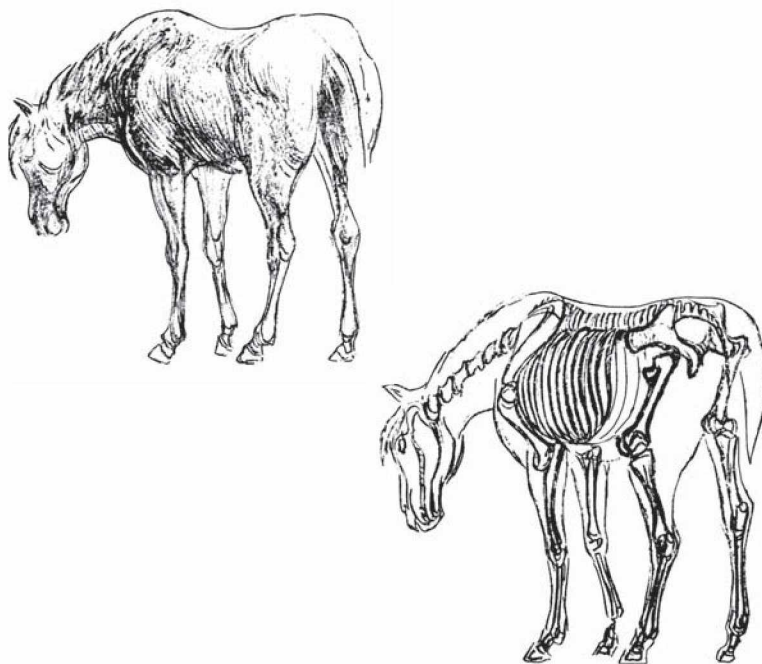
6-rasm. Otning oldindan va orqadan fas holatda ko'rinishi.

A—skeletning oldingi tomondan ko'rinishi: 1—bo'yin umurtqalari; 2—kurak; 3—yelka bo'g'imi; 4—yelka; 5—ko'krak qafasi; 6—tirsak bo'g'imi; 7—bilak; 8—kaft usti; 9—kaft; 10—barmoq falangalari;

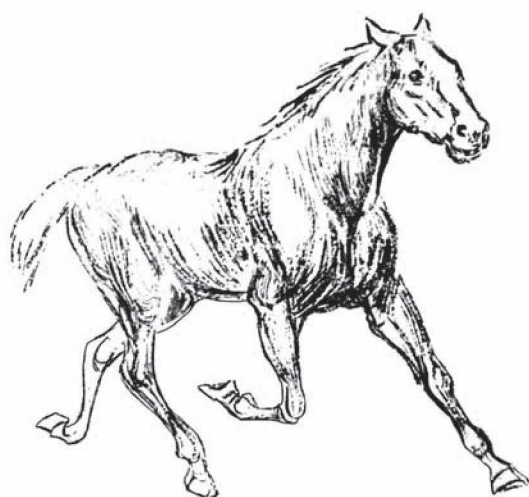
B—muskulaturasining oldindan ko'rinishi: 1—yelka-bosh muskuli (yelka bo'g'imini yozuvchi muskul); 2—tirsak bo'g'imini bukuvchi muskul; 3—tirsak bo'g'imini yozuvchi muskul; 4—yaqinlashtiruvchi muskullar; 5—kaft ustini yozuvchi muskullar; 6—kaft ustini bukuvchi muskullar; D—skeletning orqa tomonidan ko'rinishi: 1—umurtqa pog'onasi; 2—yonbosh do'mbog'i; 3—quymuch do'mbog'i; 4—chanoq-son bo'g'imi; 5—katta ko'st; 6—tizz bo'g'imi; 7—boldir; 9—kaft; 10—barmoq falangalari; E—muskulaturaning orqa tomonidan ko'rinishi: 1—quymuch do'mbog'i; 2—chanoq-son va boldir-panja bo'g'imlarini bukuvchi muskullar; 3—yaqinlashtiruvchi muskullar; 4—axill payi.



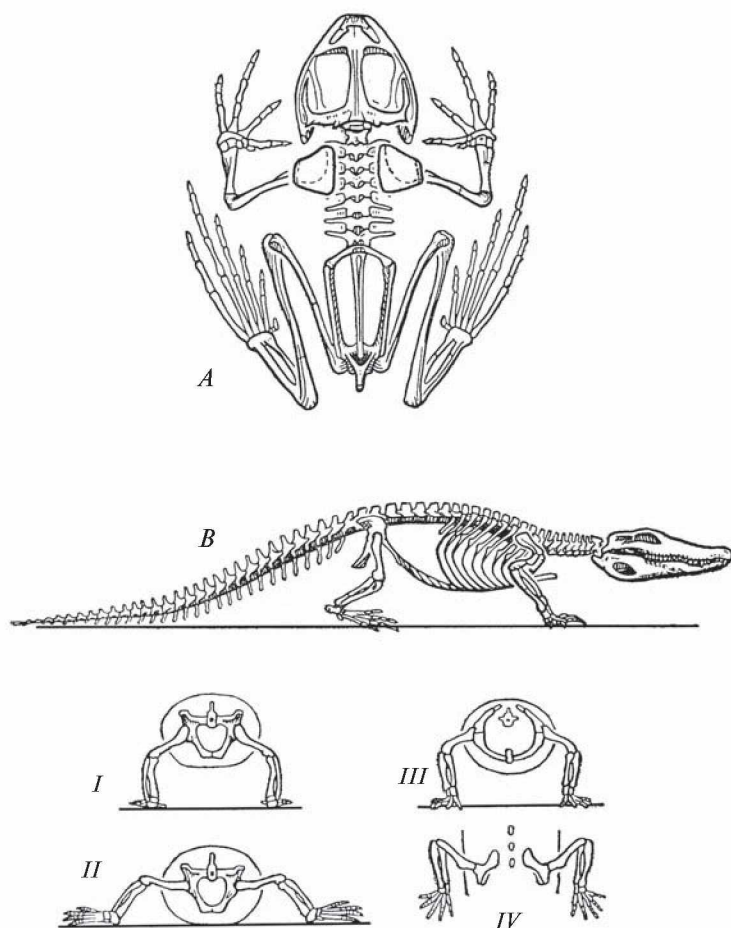
7-rasm. **Kalla suyagi** (masshtabi bir xil emas): *A*—maymun kalla suyagi;
B—arslon kalla suyagi; *D*—it kalla suyagi; *E*—ot kalla suyagi.



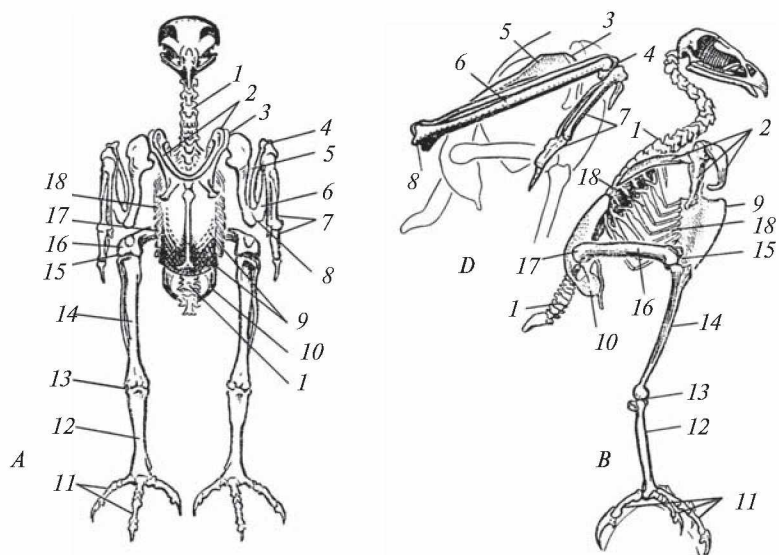
8-rasm. **Otni oldindan va orqadan tuzib, skeletini chizish**
 (uch chorak burilib turgan holdida).



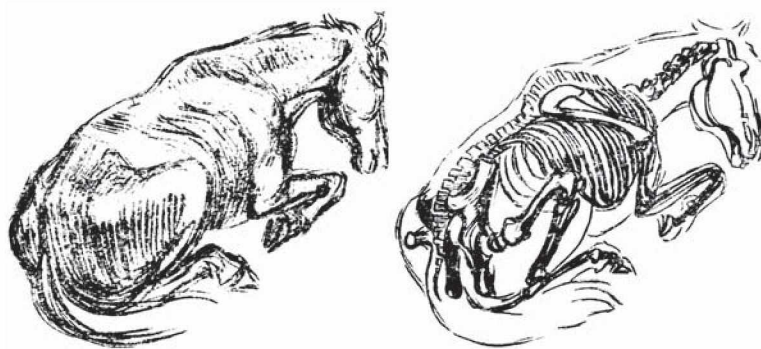
9-rasm. Harakatdagi otning plastik holati.



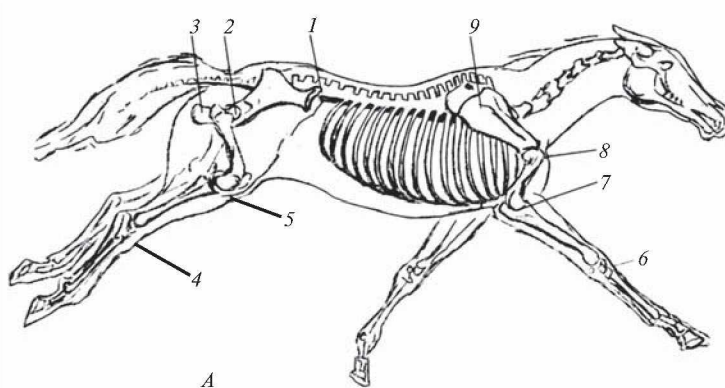
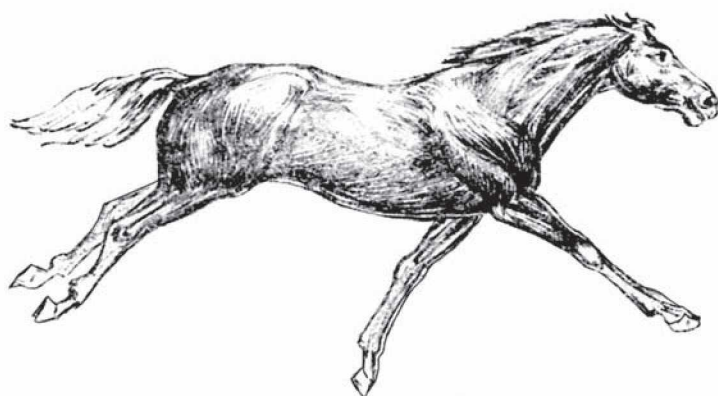
10-rasm. Suvda va quruqlikda yashovchilarning skeletlari. A—baqa; B—timsoh; I—II—kaltakesakning orqa oyoqlari bilan chanogʻi yurish va dam olish vaqtida (orqa tomondan koʻrinishi); III—oldingi oyoqlari bilan kuraklari yurish vaqtida — oldindan koʻrinishi; IV—oldingi oyoqlari va kuraklari dam olish vaqtida — yuqoridan koʻrinishi.



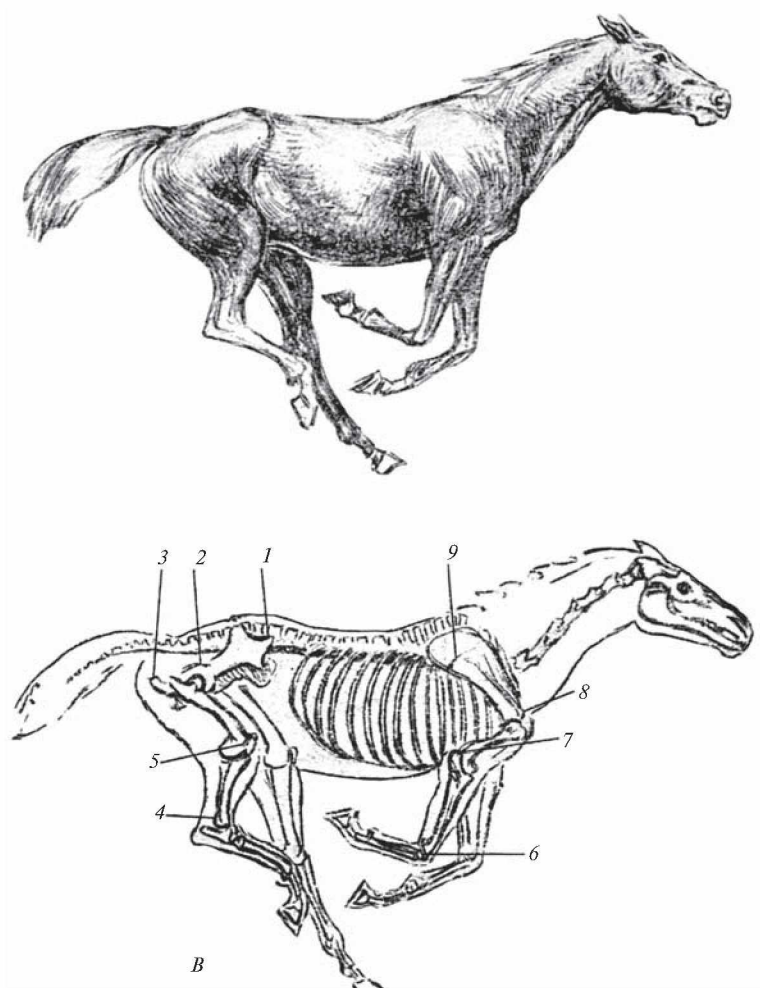
11-rasm. Yirtqich qush skeleti. A—fas; B—profil; D—qanot skeleti:
 1—umurtqa pog'onasi; 2—yelka kamari; 3—yelka bo'g'imi; 4—kaft usti
 bo'g'imi; 5—yelka suyagi; 6—bilak suyaklari; 7—panja; 8—tirsak bo'g'imi;
 9—to'sh; 10—chanoq; 11—barmoqlar falangalari; 12—ilik; 13—boldir-panja
 bo'g'imi; 14—boldir; 15—tizz bo'g'imi; 16—son; 17—chanoq-son
 bo'g'imi; 18—qovurg'a.



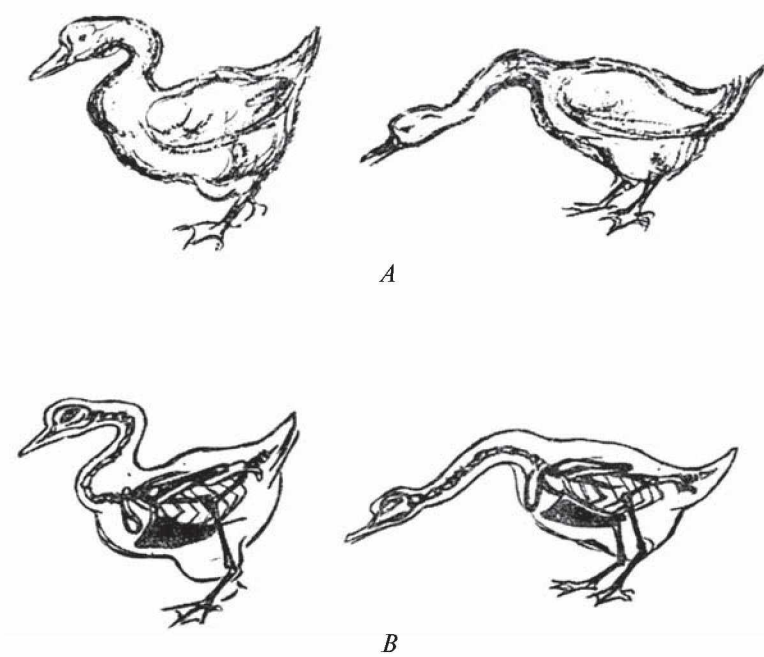
12-rasm. Yotgan ot: eksteryeri va skeleti.



13-rasm. Ot oyoqlarining tanasini cho'zadigan va kaltalashtiradigan harakatlari (barcha to'rt oyoqli hayvonlarga ham taalluqli). *A*—tana uzayadi: 1—yonbosh do'mbog'i; 2—chanoq-son bo'g'imi; 3—quymuch do'mbog'i; 4—boldir-panja bo'g'imi; 5—tizz bo'g'imi; 6—kaft usti; 7—tirsak bo'g'imi; 8—yelka bo'g'imi; 9—kurak.



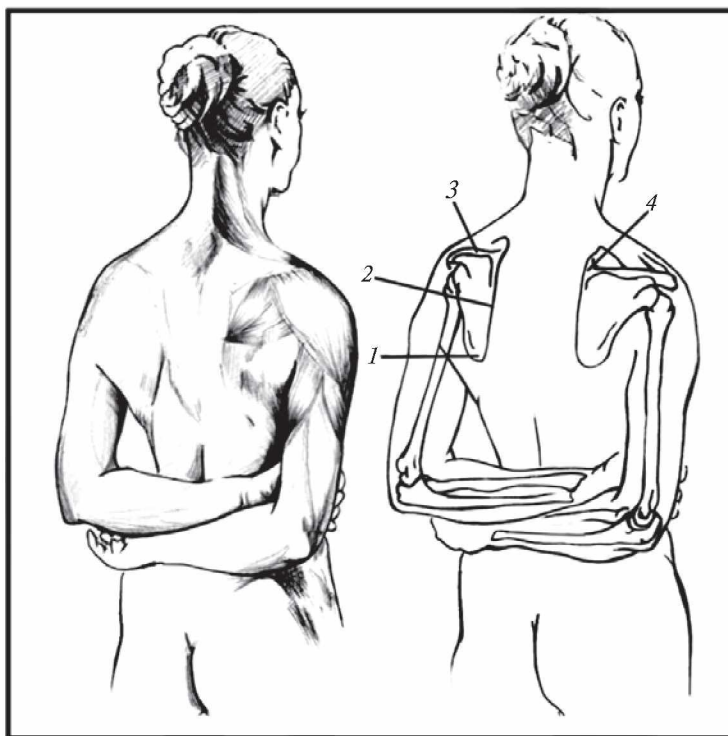
13-rasm (davomi). B — tana kalta tortadi. Yurish maromiga qarab, hayvon tanasi bir yo'la oldindan va orqadan uzayishi va kalta tortishi yoki galma-gal oldi kalta tortib, orqasi uzayishi va aksincha bo'lishi mumkin.



14-rasm. Qush bo'ynining kalta tortishi va cho'zilishi:
A—eksteryeri; *B*—skeleti.

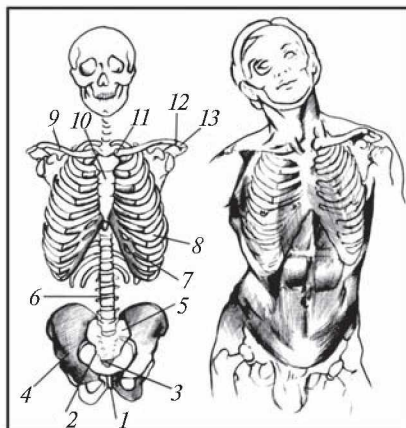
**Gavda suyaklari va muskullari, bo'g'imlar
birlashmalari hamda boshning yuz qismi va
mimika muskullariga oid rasmlar**

Kurakning tuzilishi



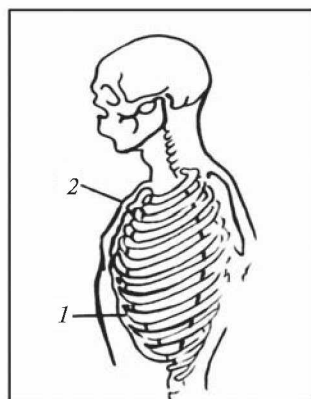
*1-rasm. 1—kurakning ostki burchagi; 2—kurakning medial cheti;
3—kurak qiltig'i; 4—kurak qiltig'ining asosi.*

Gavda tuzilishi



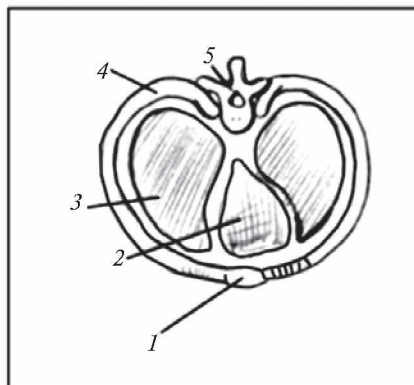
2-rasm. 1—qov simfizi;
2—dumg'aza; 3—dum suyagi;
4—tos suyagi; 5—dumg'aza tos
bo'g'imi; 6—umurtqa pog'onasi
ustuni; 7—qovurg'a tog'ayi;
8—ko'krak qafasi; 9—o'trov;
10—ko'krak; 11—ko'krak o'trov
bo'g'imi; 12—akromial o'mrov
bo'g'imi; 13—kurak akromioni.

Ko'krak qafasi



3-rasm. Yon tomondan ko'rinishi:

1—qovurg'a yoyi;
2—Lyuis ko'krak burchagi.

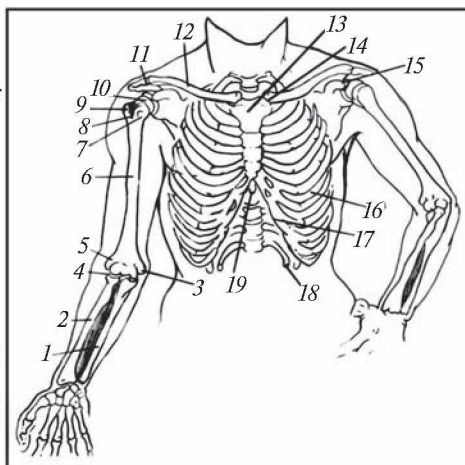


4-rasm. Yuqoridan ko'rinishi:

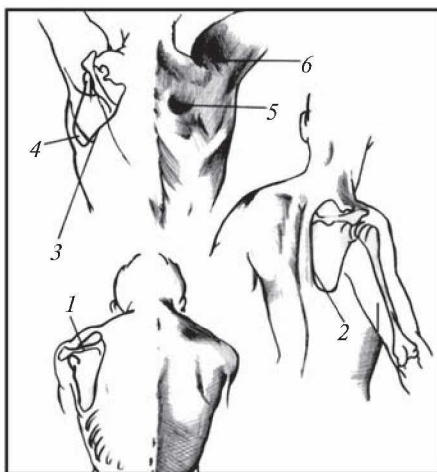
1—ko'krak; 2—yurak; 3—o'pka;
4—qovurg'a; 5—umurtqa.

Ko'krak qafasi va qo'l birlashmasi

5-rasm. Oldidan ko'rinishi:
 1—tirsak suyagi; 2—bilak
 suyagi; 3—medial; 4—tirsak
 bo'g'imi; 5—lateral muskullar
 mahkamlagichi; 6—yelka
 suyagi; 7—deltasimon
 do'nglik; 8—do'ngliklararo
 to'siq. Kichik do'nglik;
 9—katta do'nglik; 10—yelka
 suyagining boshchasi;
 11—kurak akromioni (yelka
 o'simtasi); 12—o'mrov;
 13—ko'krak bog'lami;
 14—ko'krak-o'mrov bo'g'imi;
 15—kurakning bo'g'imli
 chuqurligi; 16—ko'krak qafasi;
 17—qovurg'a cheti; 18—o'n
 ikkinchi qovurg'a;
 19—qilichsimon o'simta.

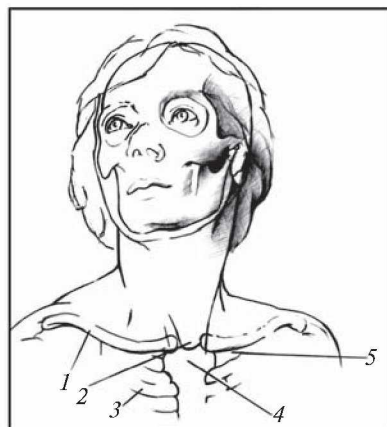


Kurakning ayrim harakatlari



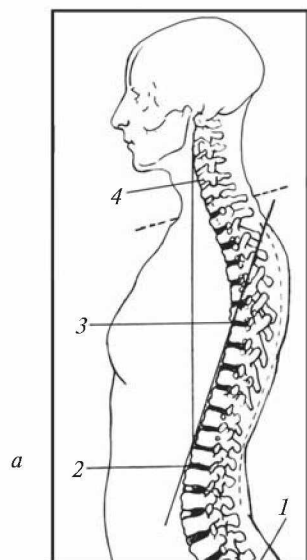
6-rasm. 1—kurak qiltig'i;
 2—medial cheti; 3—medial chet;
 4—ostki burchak;
 5—kurak qiltig'i asosi;
 6—akromion.

O'mrov bog'lami

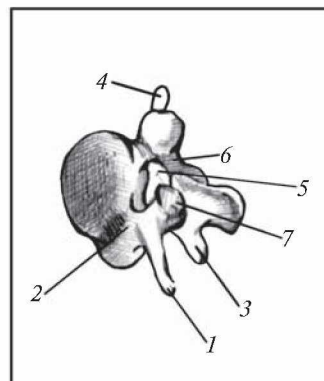


7-rasm. 1—o'mrov;
2—bo'yinturuq ariqchasi;
3—ikkinchi qovurg'a;
4—ko'krak bog'lami;
5—ko'krak o'mrov bo'g'imi.

Umurtqa pog'onasining ustuni

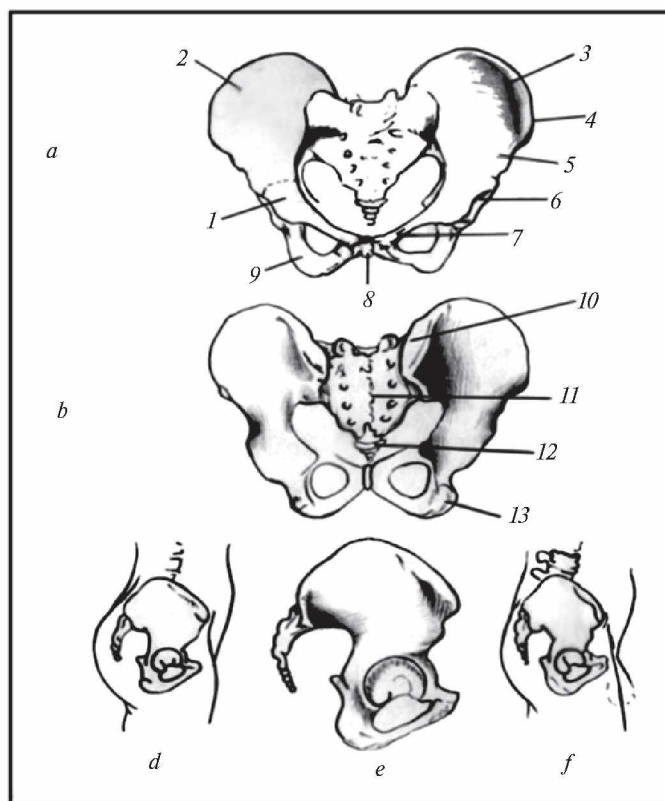


8 a-rasm. 1—dumg'aza kifozi;
2—bel lordozi; 3—ko'krak kifozi;
4—bo'yin lordozi.



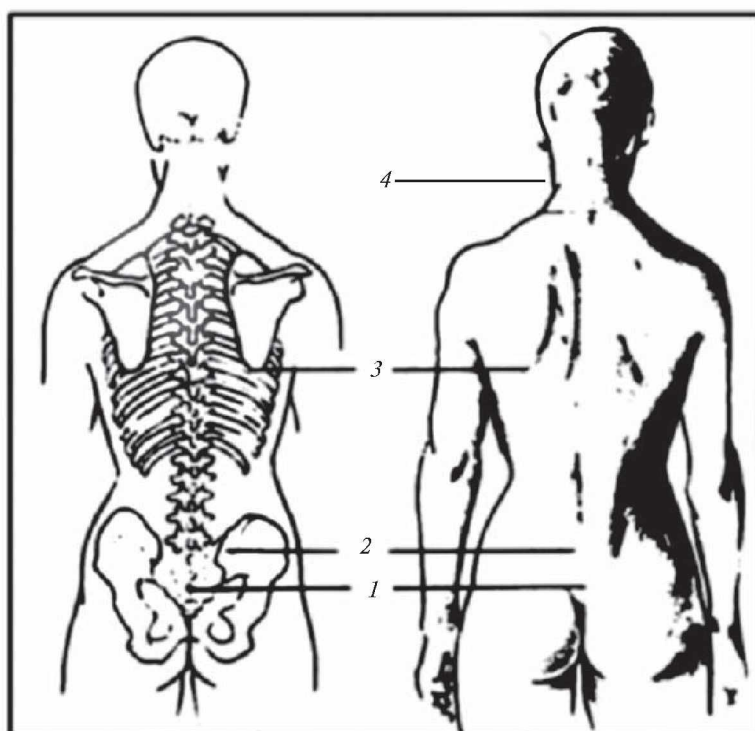
8 b-rasm. 1—ko'ndalang o'simta;
2—umurtqa tanasi; 3—ostki bo'g'in
o'simtasi; 4—ko'ndalang o'simta;
5—umurtqa ariqchasi; 6—yoy; 7—yuqorigi
bo'g'im o'simtasi.

Tos suyagi va dumg'aza



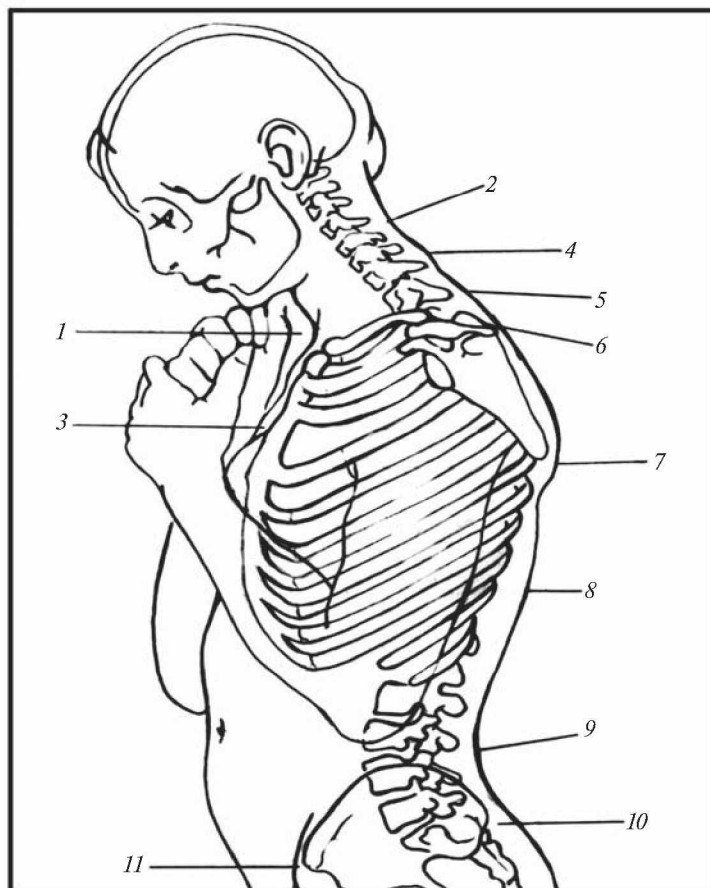
9-rasm. *a*—Oldidan koʻrinishi: 1—qov suyagi; 2—tos suyagi; 3—tos cheti; 4—yuqorigi tos qiltigʻining oldindan koʻrinishi; 5—ostki tos qiltigʻining oldindan koʻrinishi; 6—aylana chuqurligi; 7—qov doʻngligi; 8—qov simfizi; 9—oʻtirgʻich suyagi;
b—Orqadan koʻrinishi: 10—yuqorigi tos suyagining orqadan koʻrinishi; 11—dumgʻaza; 12—dum suyagi; 13—oʻtirgʻich doʻngligi;
d—ayollar tos suyagi (oldinga egilgan);
e—yon tomondan koʻrinishi;
f—erkaklar tos suyagi (orqaga egilgan).

**Gavda tuzilishi
(orqadan ko'inishi)**



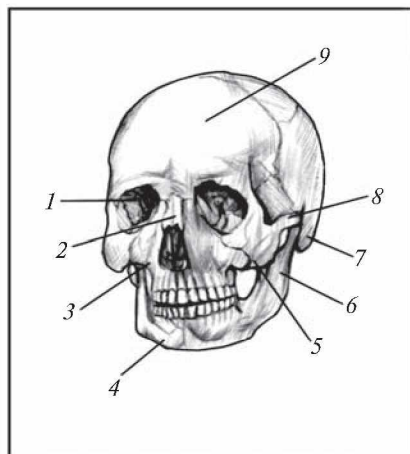
10-rasm. 1—dumg'aza; 2—tos suyagi orqa tomonining yuqoridan ko'rinishi; 3—kurakning ostki burchagi; 4—yettinchi umurtqa pog'onasining o'simtasi.

Gavda va bo'yin skeleti



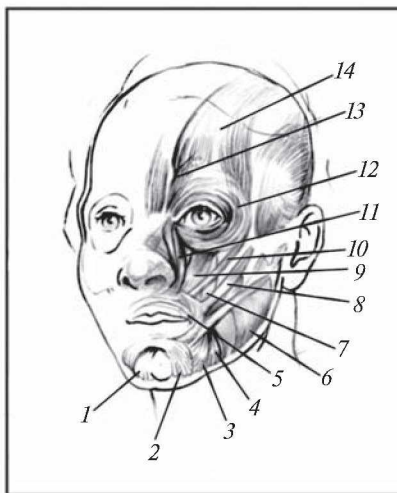
11-rasm. 1—bo'yinturuq chuqurligi; 2—bo'yinning to'g'ri umurtqalari;
 3—ko'krak; 4—yettinchi umurtqa pog'onasining qiltiq o'simtasi;
 5—birinchi ko'krak umurtqasining qiltiq o'simtasi;
 6—kurak ustki qismi; 7—kurakning ostki burchagi; 8—ko'krak qafasi;
 9—bel lordozi; 10—tosning orqa qiltig'i;
 11—tosning old qiltig'i.

Tabassum, kulgi va qattiq kulgini shakllantiruvchi muskullar



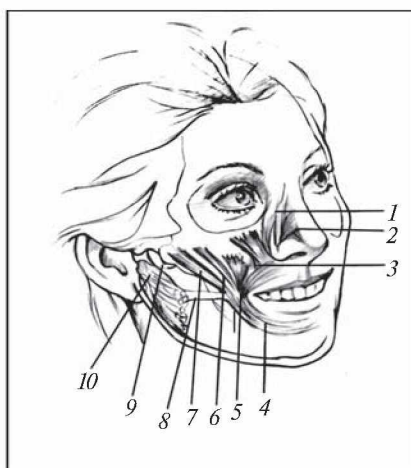
12-rasm. 1—ko'z kosasi;
2—burun suyagi; 3—yuqori jag';
4—pastki jag'; 5—chakka suyagi;
6—pastki jag' qoplami; 7—chakka
usti suyagining so'rg'ichsimon
o'simtasi; 8—yonoq aylanasi;
9—peshana suyagi.

13-rasm. 1—dahan muskuli;
2—pastki labni tushiruvchi
muskul; 3—og'izning dumaloq
muskuli; 4—og'iz burchagini
tushiruvchi muskul; 5—og'iz
burchagini ko'taruvchi muskul;
6—chaynash muskuli; 7—kulgu
muskuli; 8—kichik chakka muskuli;
9—katta chakka muskuli;
10—yuqorigi labni ko'taruvchi
muskul; 11—yuqorigi lab va burun
qanotini ko'taruvchi muskul;
12—ko'zlarning yumaloq muskuli;
13—qoshlarni qayiruvchi muskul;
14—ensa-manglay muskuli.

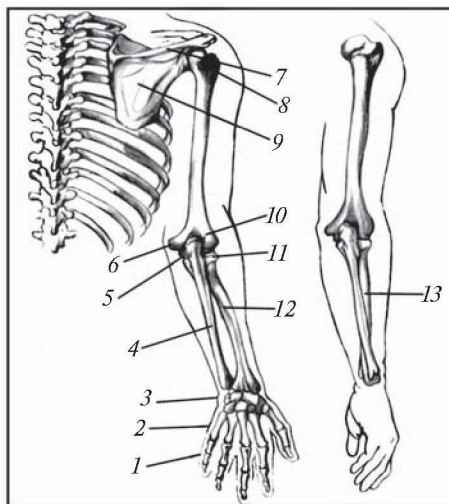


Boshning yuz qismi va mimika muskullari

14-rasm. 1—yuqorigi lab va burun qanotlarini ko'taruvchi muskul;
2—burun teshiklarini qisqartiruvchi muskul;
3—yuqorigi labni ko'taruvchi muskul; 4—og'izning dumaloq muskuli; 5—og'iz burchagini ko'taruvchi muskul;
6—chakkaning katta muskuli;
7—chakkaning kichik muskuli;
8—kulgi muskuli;
9—chakka suyagi;
10—so'lak bezi.

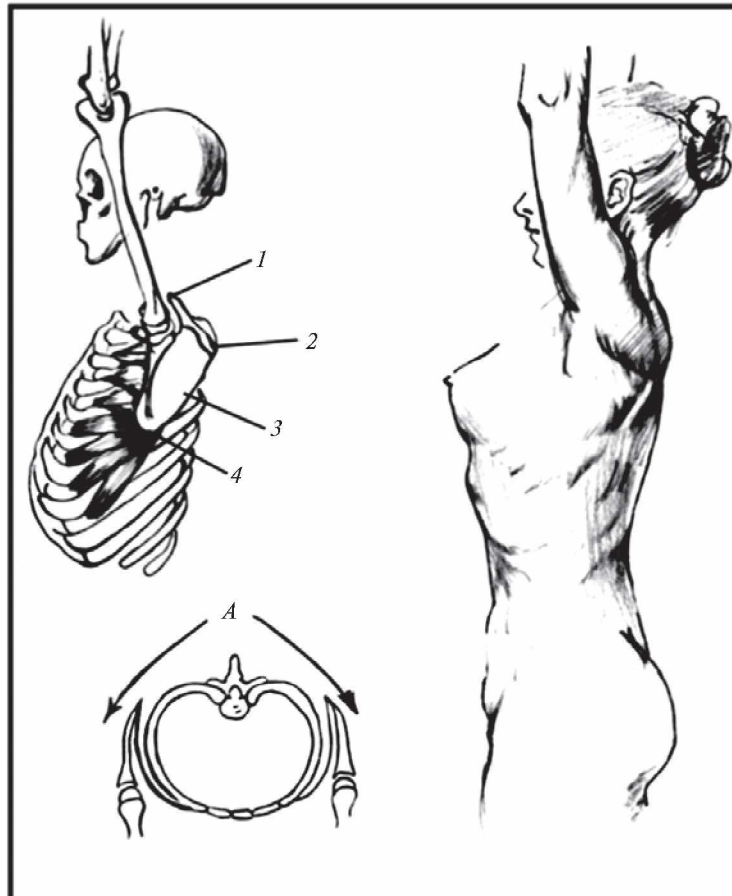


Qo'l skeleti



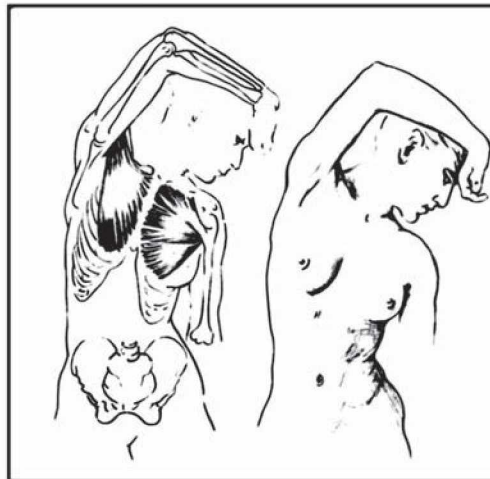
15-rasm. 1—barmoqlar falangasi; 2—kaft suyagi; 3—kaft osti suyagi; 4—tirsak suyagi; 5—tirsak o'simtasi; 6—medial muskul usti; 7—kurak qiltig'i; 8—yelka suyagining katta do'ngligi; 9—kurakning dorsal suyagi; 10—lateral muskul usti; 11—bilak suyagi boshchasi; 12—bilak suyagi; 13—bilak suyagi. Bilak tirsak bo'g'inida aylana bo'ylab harakatlanib qo'l holatini o'zgartiradi.

Ko'krakning old tomon muskullari



16-rasm. 1—kurak akromioni; 2—kurak qiltig'i asosi;
3—kurakning medial cheti; 4—kurakning ostki burchagi;
A—medial cheti.

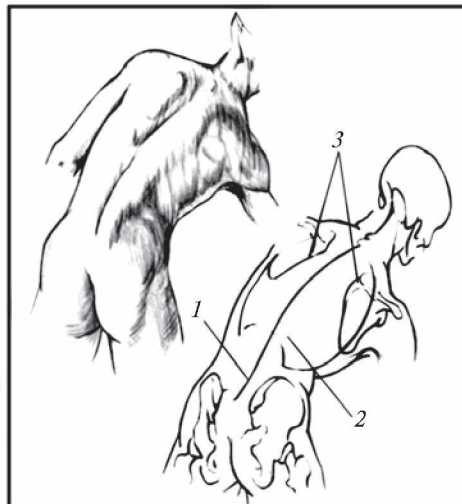
Ko'krak katta muskulining ishlashi



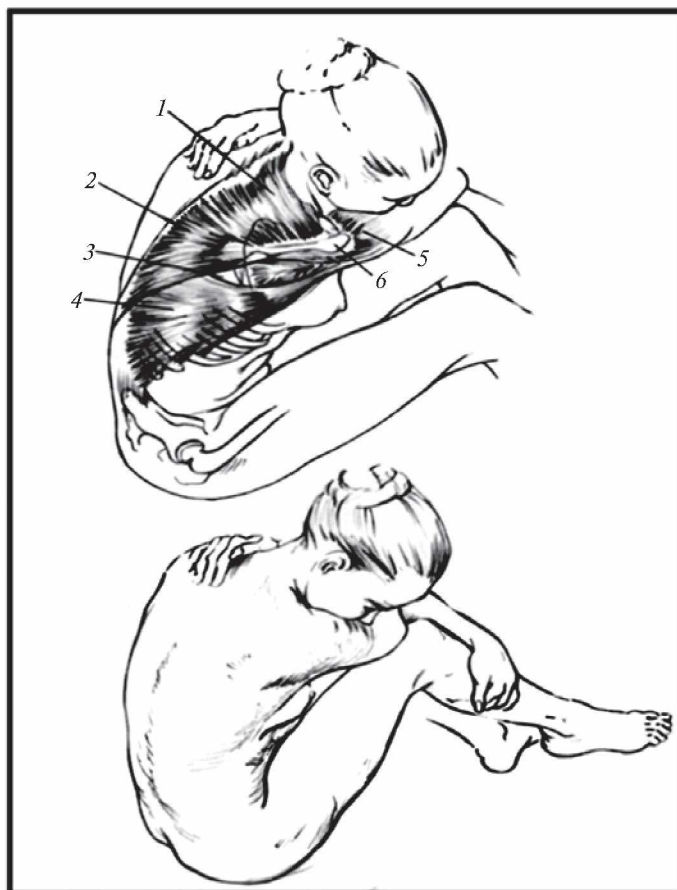
17-rasm. Ko'krak katta muskulining «ochilgan» holda ko'rsatilib, old tomon qo'ltiq botiqligida katta do'nglik hosil qilgan qo'l, yelka va bo'yin muskullari yordamida ko'tariladi.

Yelka

18-rasm. 1—bel qismidagi umurtqani eguvchi ikki muskul oralig'ida bel qismi oldinga egilganligi oqibatida ariqcha hosil bo'lgan; 2—o'ng tomonlama egilayotgan umurtqani eguvchi yumaloq muskulning do'ngliklari qismi; 3—kurakning medial chetlari va kurak qiltirlari asosida yuzaga kelgan do'ngliklar.

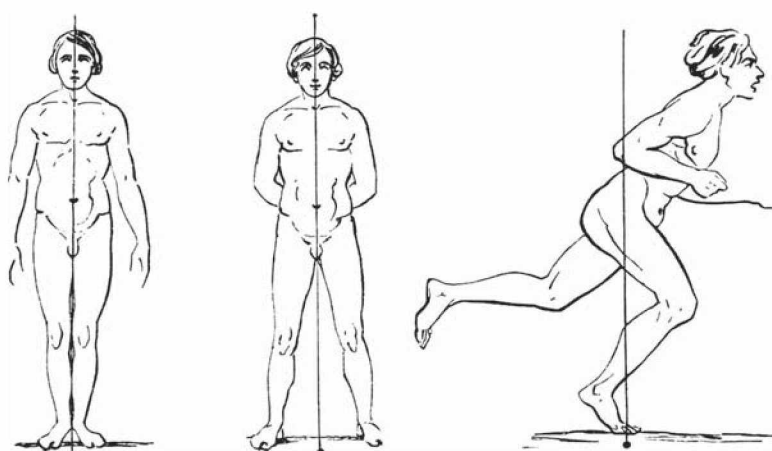


(davomi)

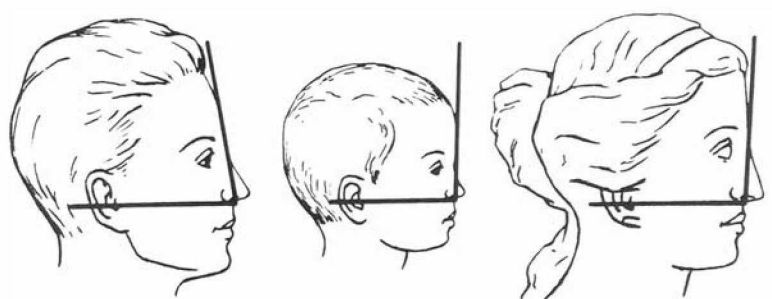


19-rasm. 1—trapetsiyasimon muskulning yuqori qismidagi muskullar boylami; 2—trapetsiyasimon muskul; 3—auskultatsion uchburchak; 4—orqa tomonning keng muskuli; 5—deltasimon muskul; 6—akromion.

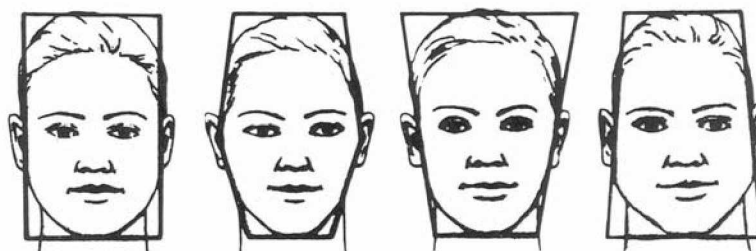
Plastik anatomiyaga oid sxematik rasmlar va chizmalar



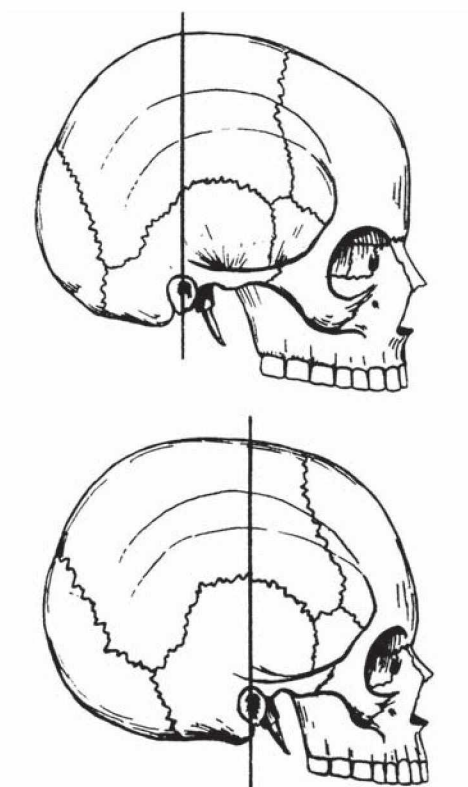
1-rasm.



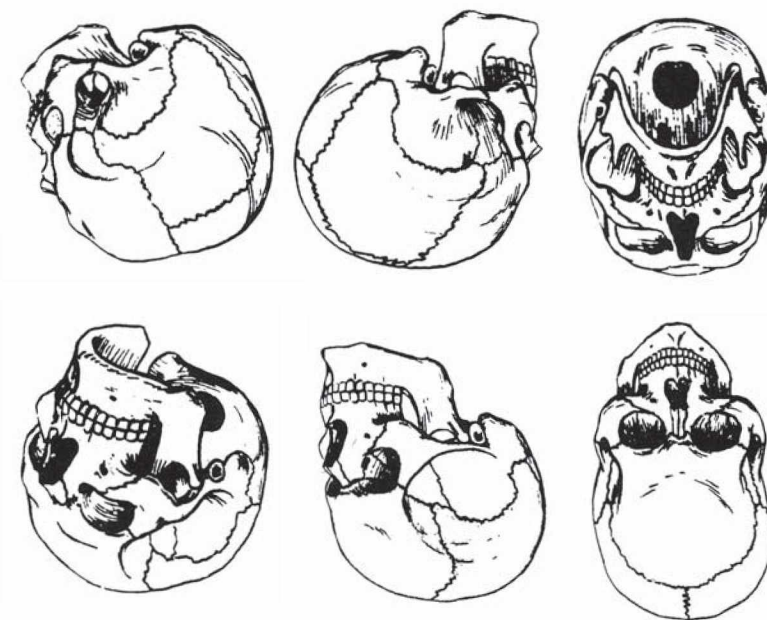
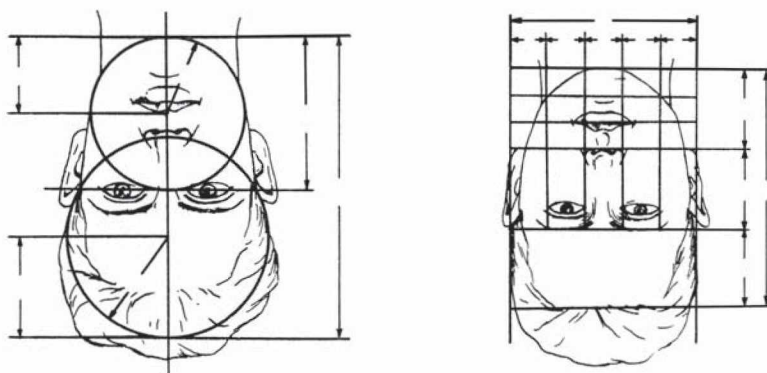
2-rasm.

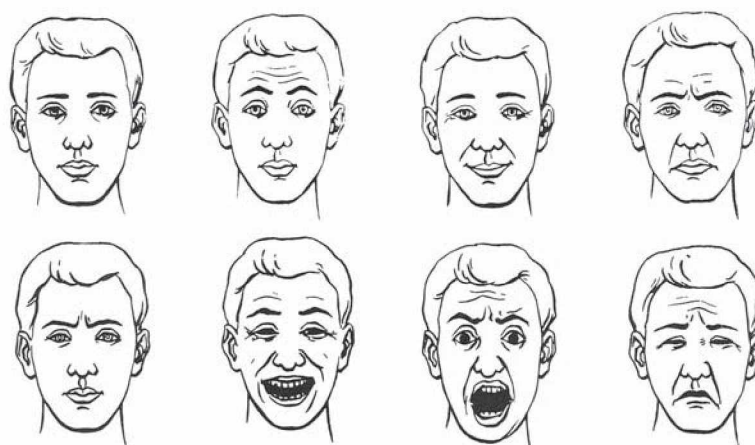


3-rasm.

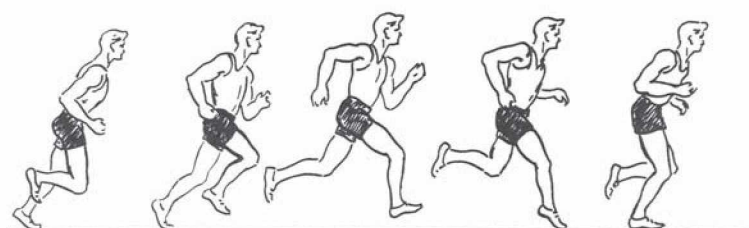


4-rasm.





7-rasm.



8-rasm.

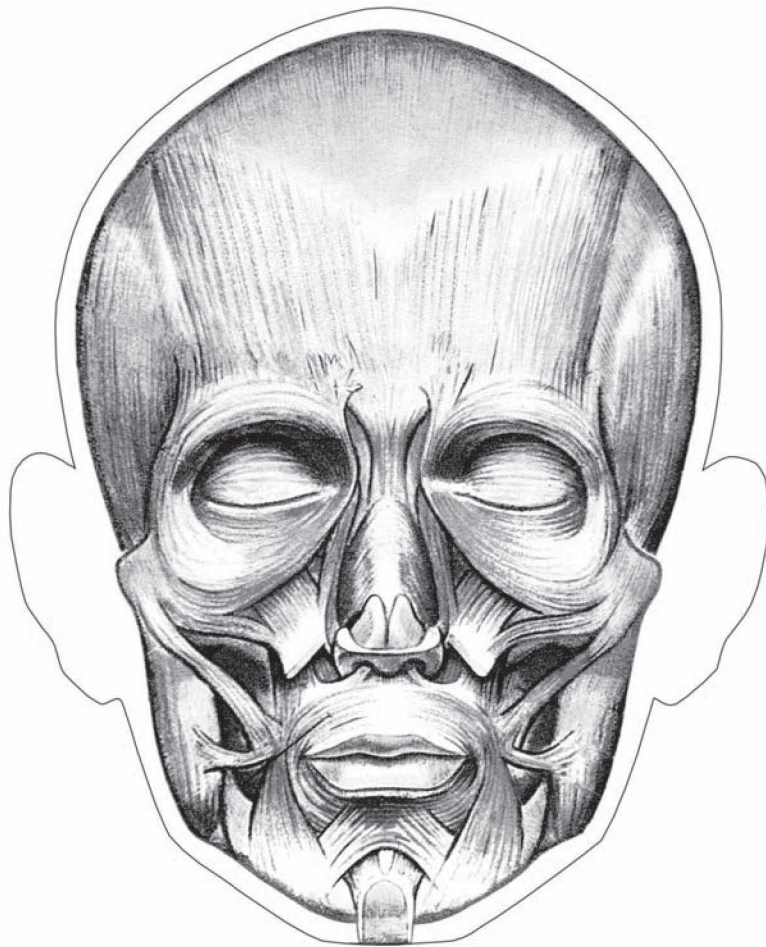


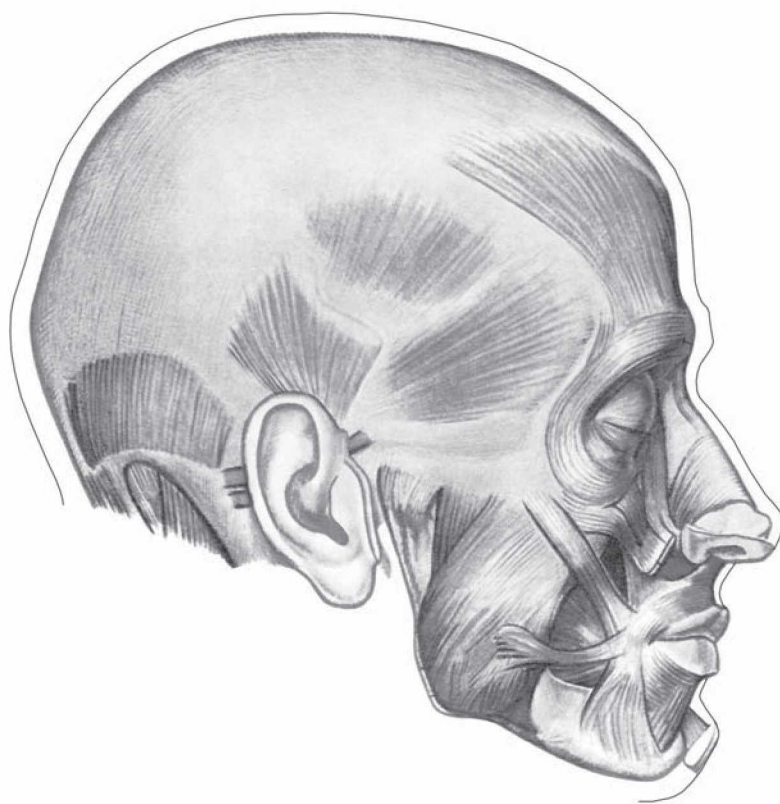
9-rasm.

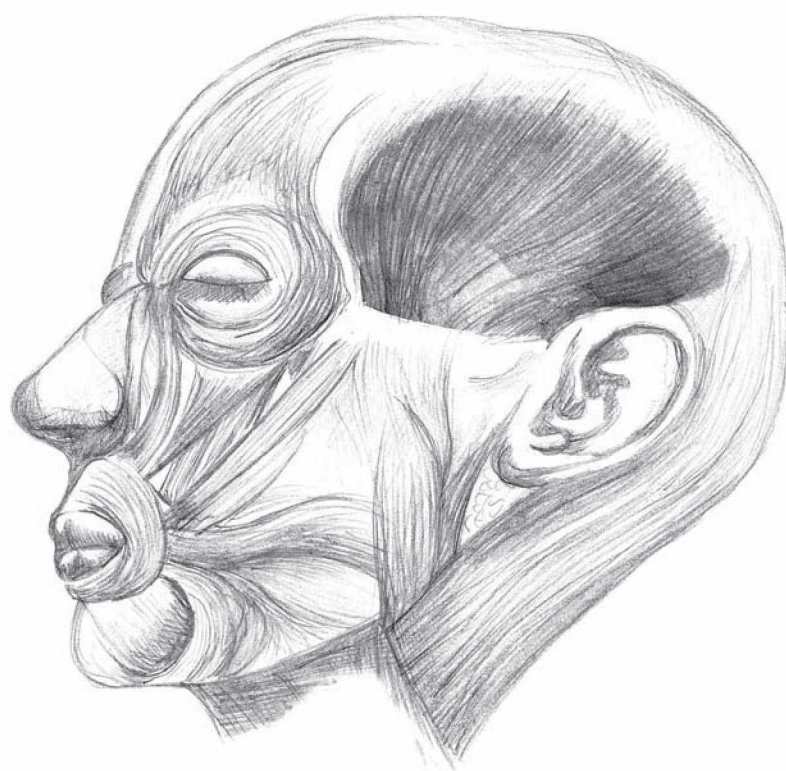
4-ilova

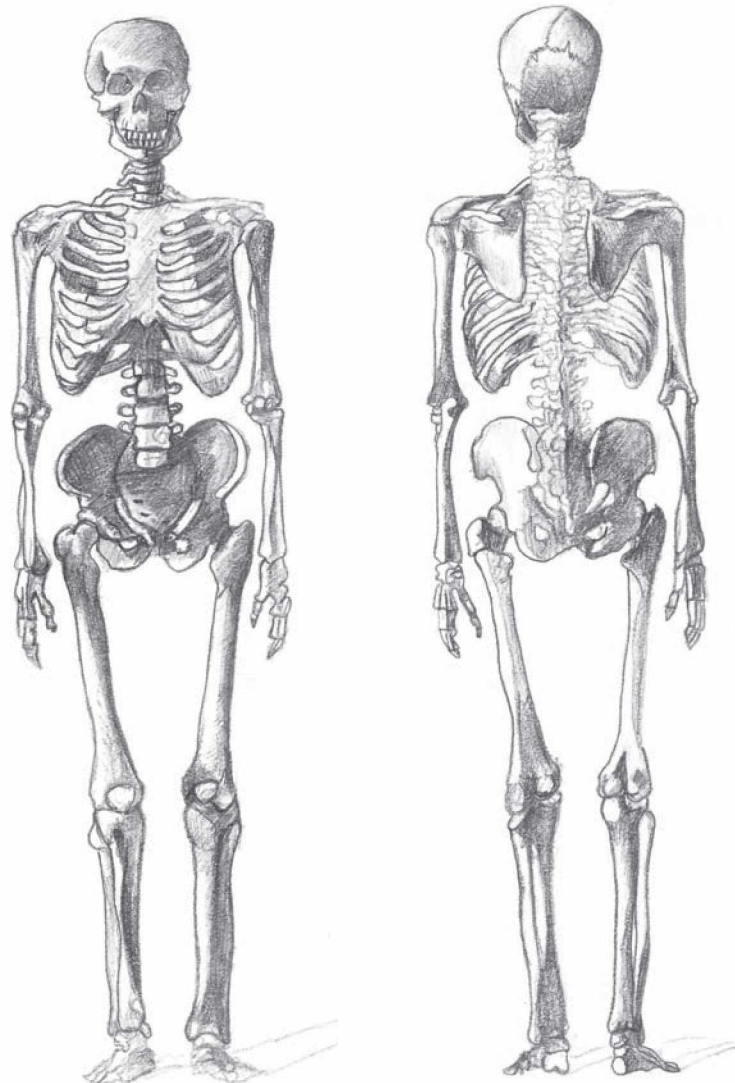
Talabalar ishlaridan namunalar

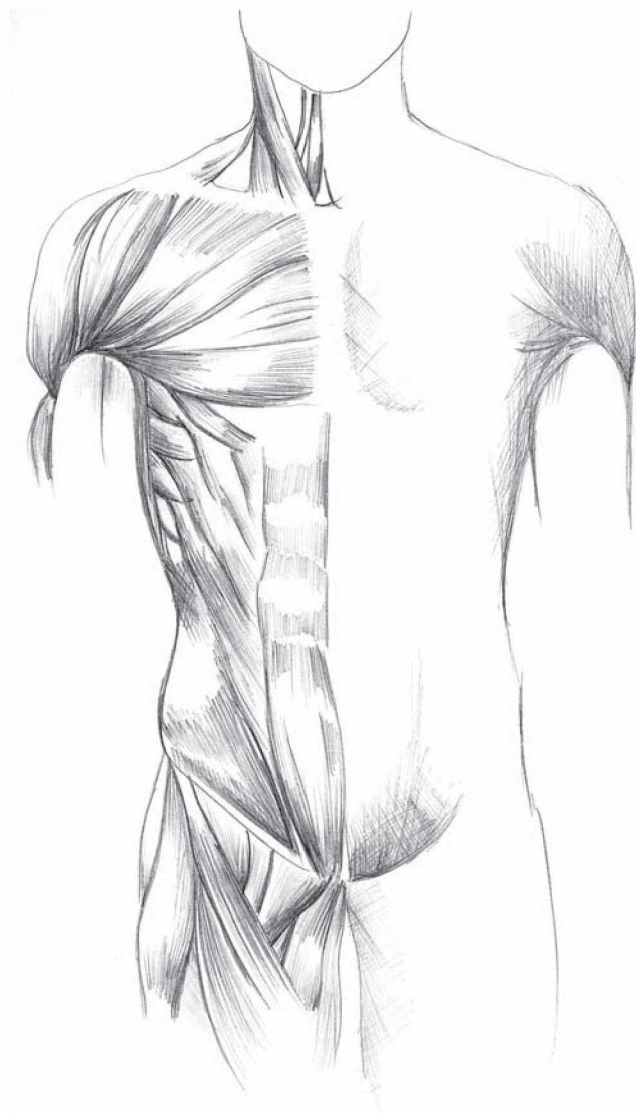


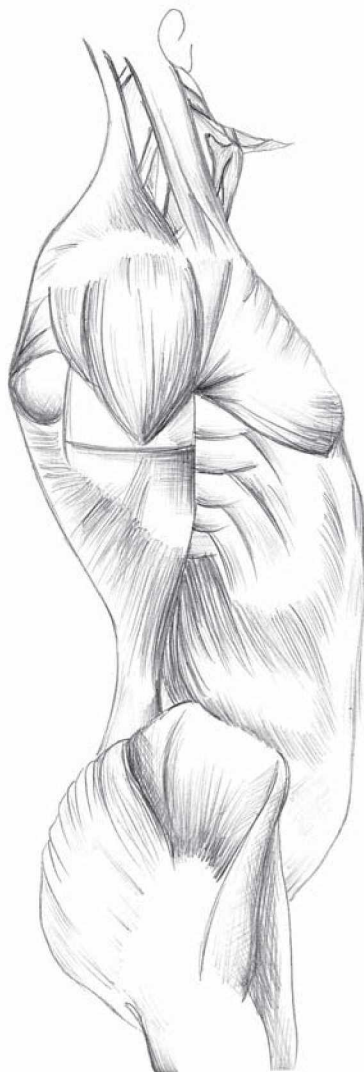


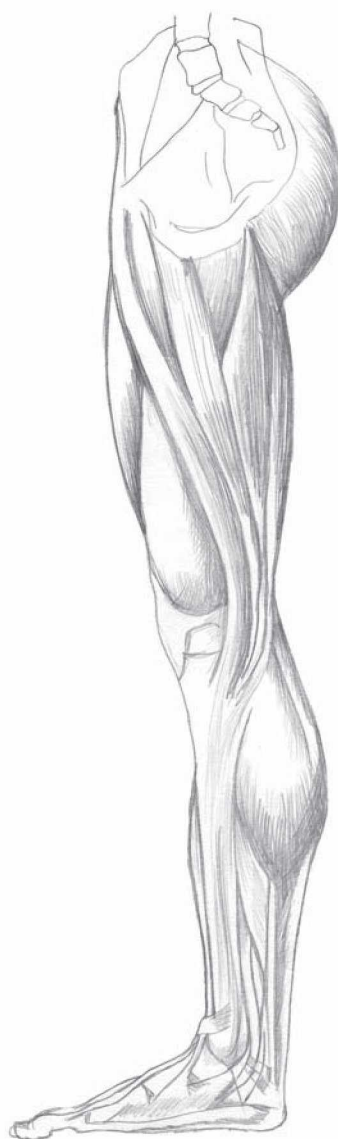


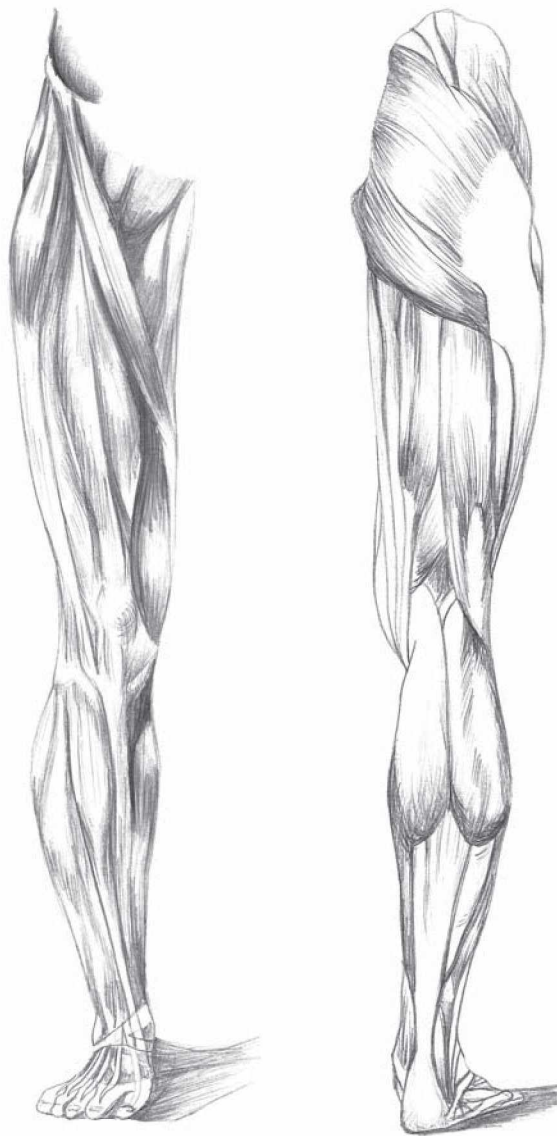


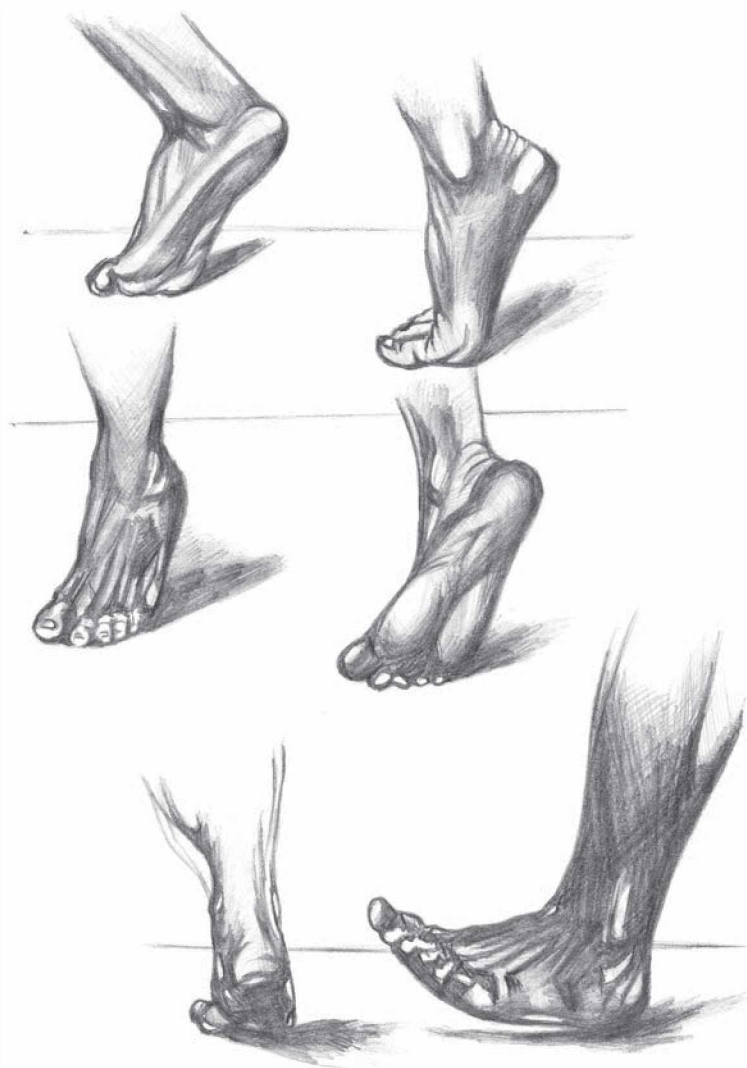


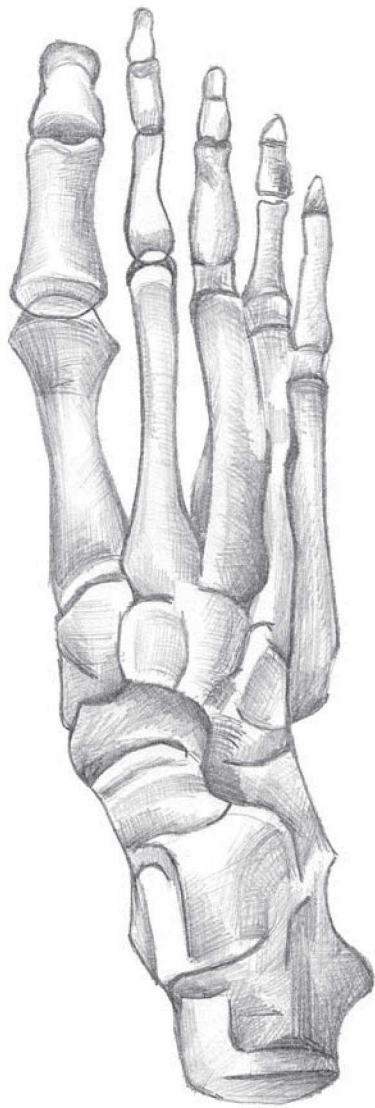




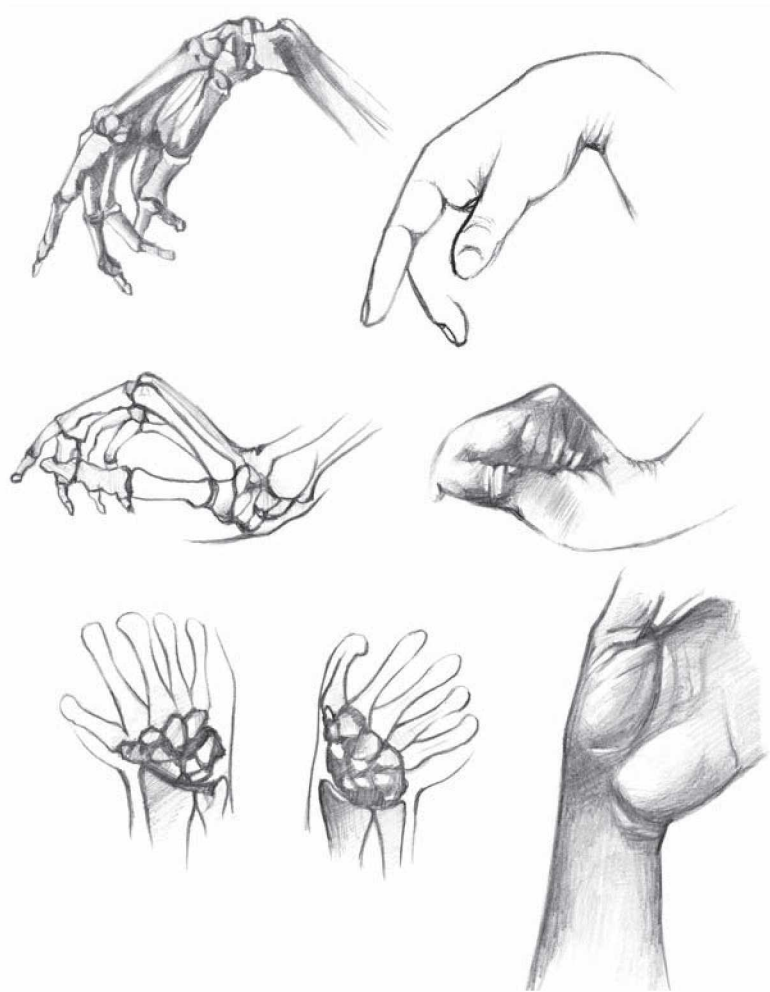


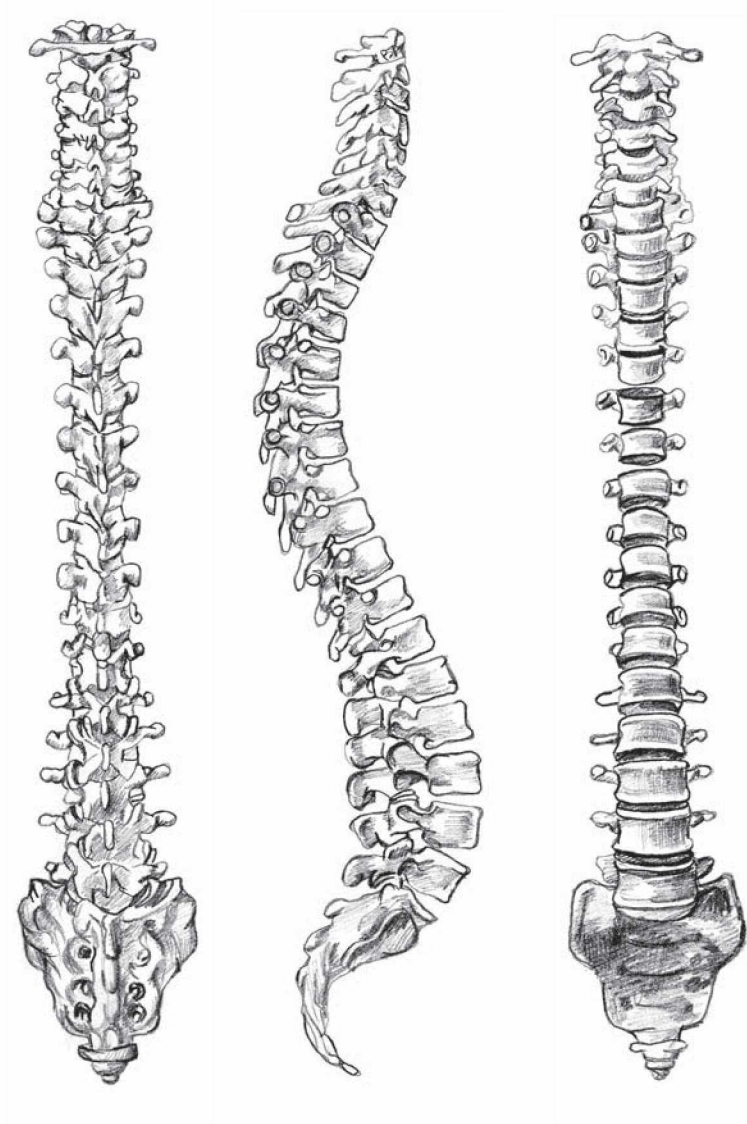


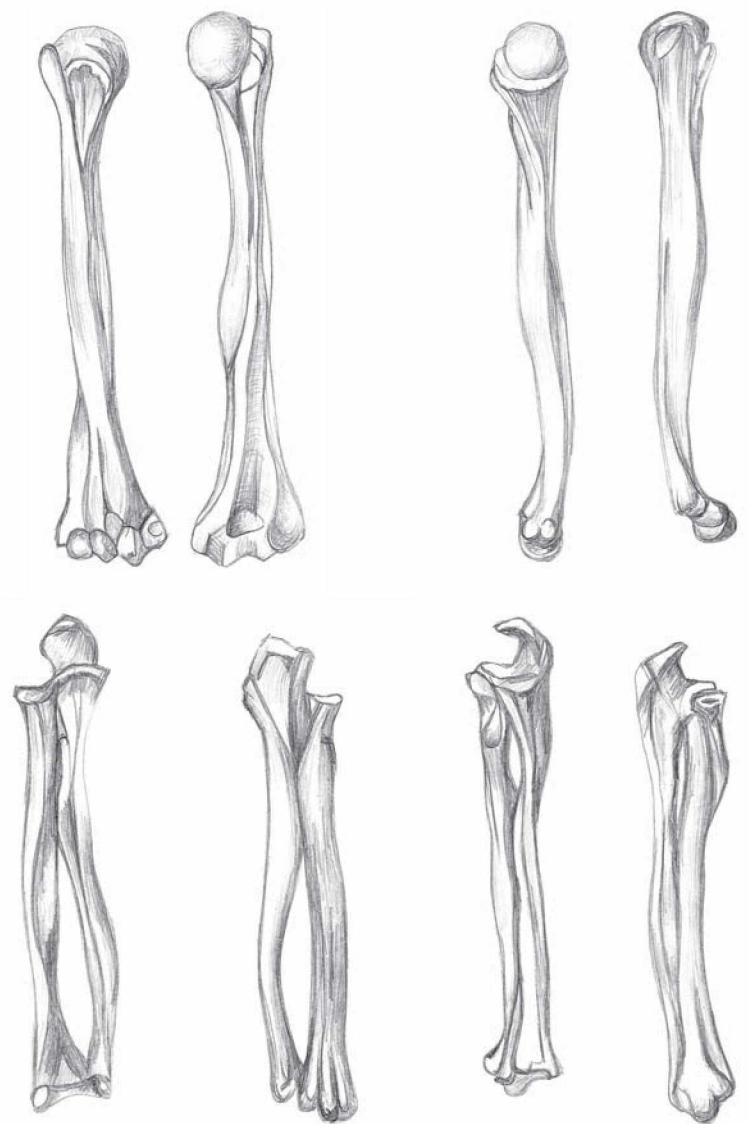


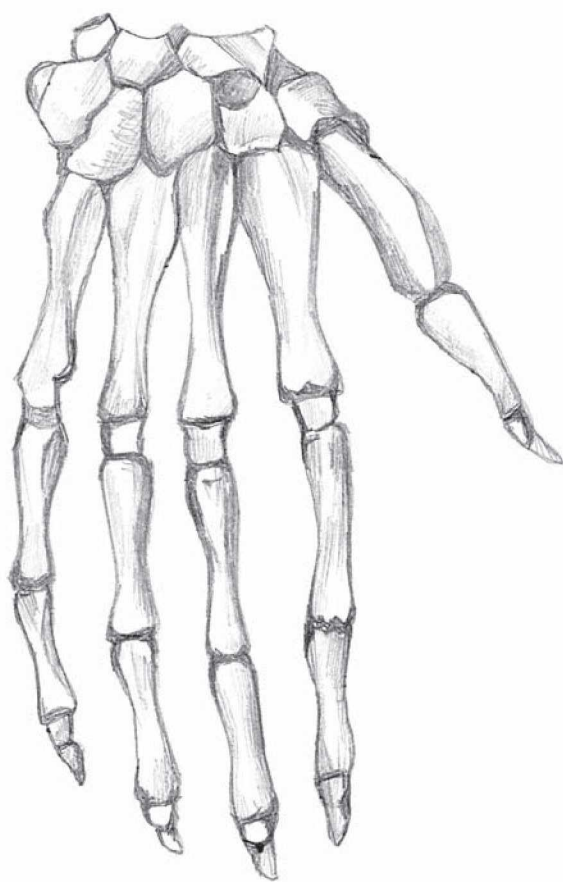


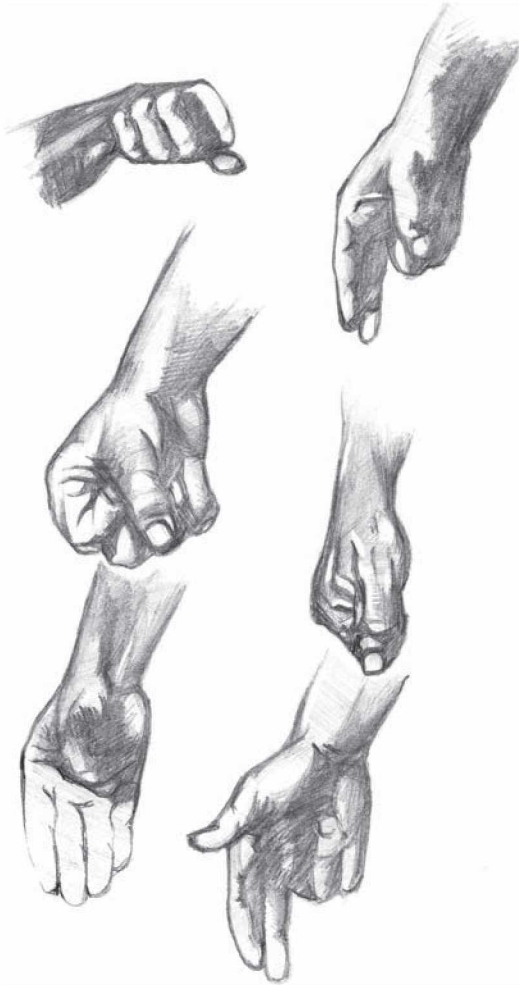


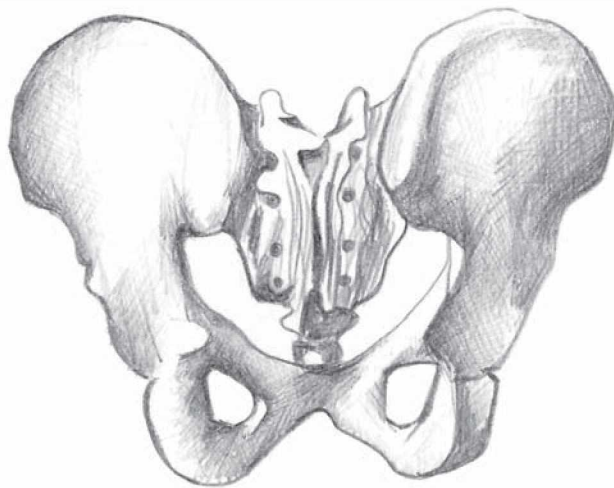
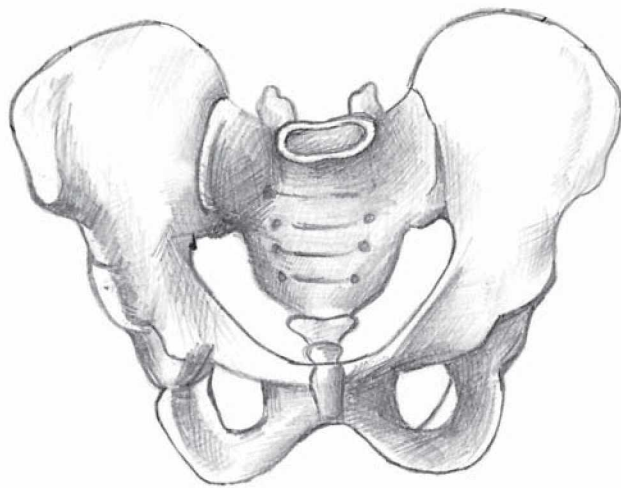


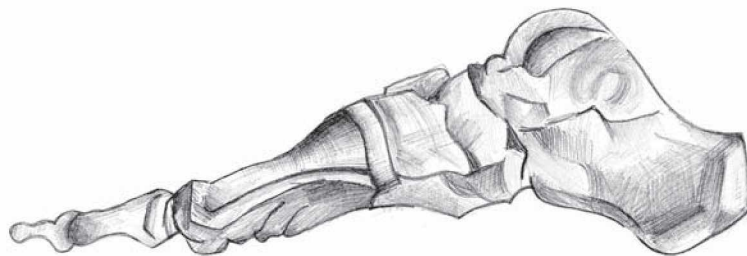
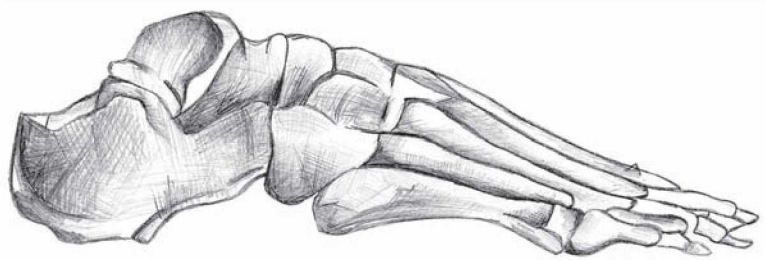


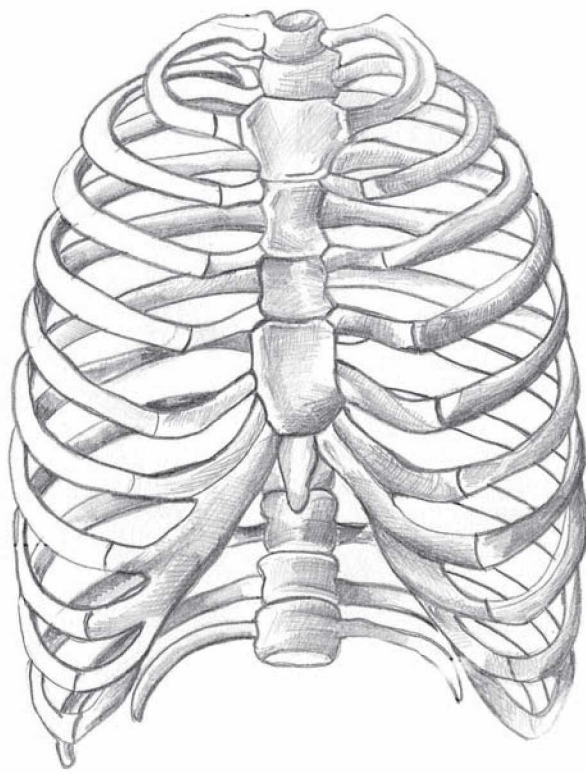


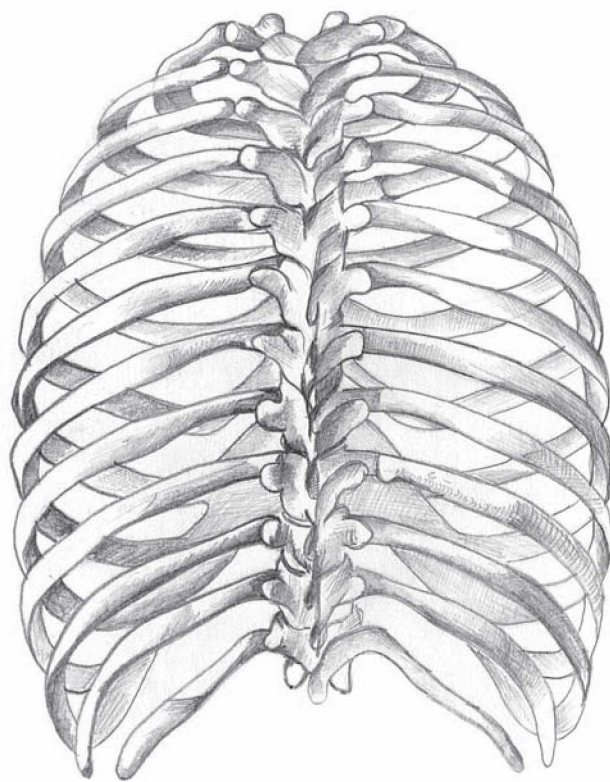


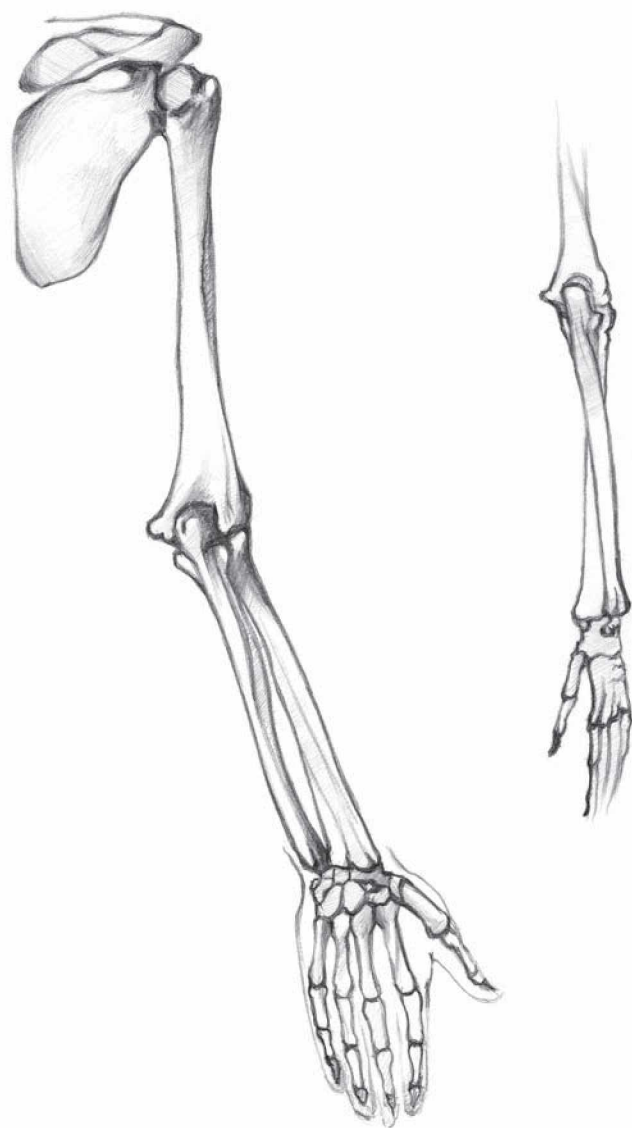












FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *M.F. Ivanitskiy*. Plastik anatomiyasi to'plami. M., 1955.
2. *Г. Гицеску*. Пластическая анатомия. М., 1963.
3. *Г.М. Павлов, В.Н. Павлова*. Пластическая анатомия. М., 1967.
4. *M.S. Rabinovich*. Odam, to'rt oyoqli hayvonlar va parrandalarning plastik anatomiyasi va ularni rasmda qo'llash. T., «O'qituvchi», 1971.
5. *V.P. Shevchenko*. Odam anatomiyasi va rasm. T., A. Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti, 1996.
6. *N.K. Ahmedov*. Atlas. Odam anatomiyasi. T., Ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti, 1996-yil. — 1-jild; 1998-yil — 2-jild.

MUNDARIJA	
Soʻzboshi	3
<i>I bob. Odamning plastik anatomiyasi</i>	
1.1. «Anatomiya» va «Plastik anatomiya» fanlarining vujudga kelishi	5
1.2. Tayanch organlari sistemasi	15
<i>II bob. Gavda skeleti</i>	
2.1. Gavda suyaklari, boʻgʻimlari, boylama harakatlari va ularning plastikasi	20
2.2. Koʻkrak qafasining tuzilishi	25
2.3. Chanoq kamari, oyoq suyaklari va ularning plastikasi	26
2.4. Oyoq boʻgʻimlarining harakati	35
2.5. Yelka kamari va qoʻl suyaklari, ularning plastikasi	38
2.6. Bosh skeleti va uning plastikasi	50
2.7. Bosh suyagining yuz qismi	53
<i>III bob. Odam muskullari sistemasi</i>	
3.1. Muskullar	64
3.2. Gavda muskullari va ularning plastikasi	70
3.3. Chanoq va oyoq muskullari, ularning plastikasi	82
3.4. Yelka kamari, qoʻl muskullari va fassiyalari, ularning plastikasi	91
3.5. Boʻyin muskullari, fassiyasi va plastikasi	101
3.6. Bosh muskullari, uning boʻlaklari va plastikasi	108
3.7. Tananing turli qismlari sathi. Ular nisbatlarining anatomik taʼrifi va plastikadagi xususiyatlari	129
<i>IV bob. Toʻrt oyoqli hayvonlar va ularning plastik anatomiyasi</i>	135
Rasmi ilovalar	
Toʻrt oyoqli hayvonlar va parrandalar plastik anatomiyasiga oid rasmlar	146
Gavda suyaklari va muskullari, boʻgʻimlar, birlashmalari hamda boshning yuz qismi va mimika muskullariga oid rasmlar	159
Plastik anatomiyaga oid sxematik rasmlar va chizmalar	171
Talabalar ishlaridan namunalar	176
Foydalanilgan adabiyotlar	198

B 81 **Boymetov B.B. va boshq. Plastik anatomiya.**
Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma
(3-nashri). T.: «ILM ZIYO», 2016. — 200 b.

I. Muallifdosh

UO'K: 611.01. (075)

KBK 28.706 ya722

ISBN 978-9943-16-325-6

BOTIR BOLTABOYEVICH BOYMETOV
MELIS SOBIROVICH TOLIPOV
SANJAR SAMADOVICH AZIMOV

PLASTIK ANATOMIYA

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

3-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

Muharrir *I. Usmonov*

Badiiy muharrir *M. Burxonov*

Texnik muharrir *F. Samadov*

Musahhah *T. Mirzayev*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2015-yil.

2016-yil 22-avgustda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60×84¹/₁₆.
«Tayms» harfida terilib, ofset usulida chop etildi. Bosma tabog'i 12,5.

Shartli bosma tabog'i 11,6. Nashr tabog'i 12,5. 644 nusxa.

Buyurtma № 87.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, 100129. Navoiy ko'chasi, 30-uy.

Shartnoma № 24— 2016.

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.

Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.