

**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

PLASTIK ANATOMIYA

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

4-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2013

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.

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. Anatomiya o’ld 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 (funksional 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 jildidan 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, muskullar, 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.

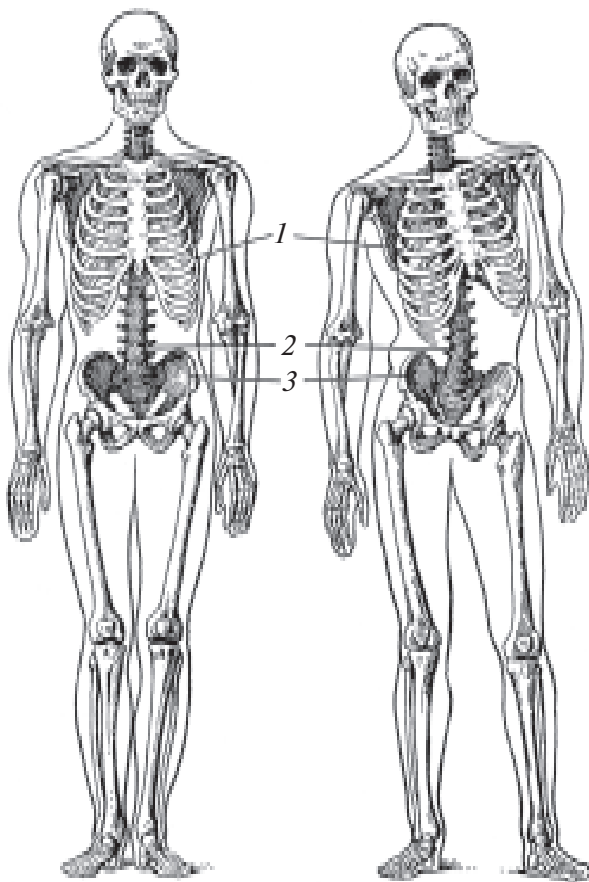
Odamning dastlabki tasvirlari Misrda ishlangan. Qadimda devorlarga rasm chiziladigan bo'lsa, avvalo, kvadrat chizmasi tushirilar edi. O'sha davr chizmasida butun anatomiya kompleksiyasidan faqat nisbatlarnigina o'rganishgan. Nisbatlar to'g'risidagi Misr qonuni bizgacha yetib kelgan. Shu qonunga ko'ra, 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 anatomiyadan 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 oyoq'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 tarafga 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).

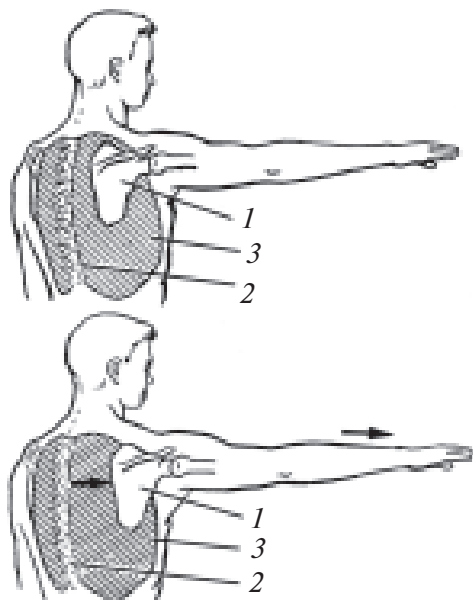
Jismoniy mashq jarayonida, ayniqsa, barcha og'irlik bir oyoqqa tushgan vaqtda gavda vaziyati egilgan holatda bo'ladi. Sababi tos suyagi qaysi oyoqda turgan bo'lsa, u o'sha oyoq suyagiga tegib turadi. Tos suyagi to'g'ri umurtqa pog'onasini va ko'krak qafasi suyaklarini ushlab turadi hamda tananing muvozanatini 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 gorizontal holda qo'lni oldinga uzatilsa va barmoqlar bilan yanada oldinga qarab cho'zilsa,



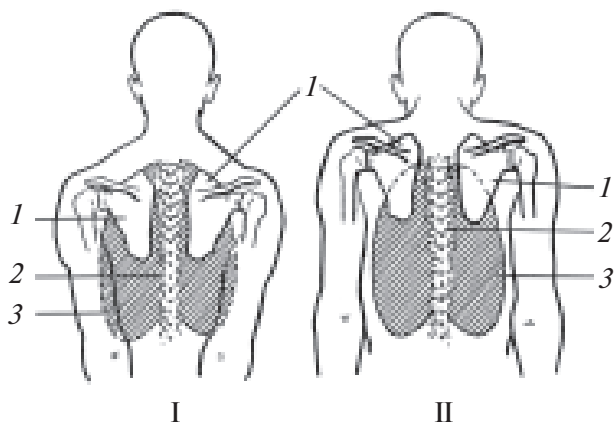
1-rasm. Harakat vaqtida skelet asosiy qismlari munosabatining o'zgarishi:

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'zgarishini 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'zgartiradi. Har qanday harakat modeli tanada o'ziga xos o'zgartirishga sabab bo'ladi. Bu holatda muskullar qisqaradi, taranglashadi, suyaklar esa bo'g'imlarda yangicha holatga o'tadi. Shuning uchun suyaklarni puxta o'rganish, ularni harakatga keltiruvchi mushaklar va bo'g'imlarni hamda ularning xillarini bilish lozim.

Tananing turli qismlaridagi muskullarni o'rganishda ularning bo'g'imlar bilan bog'liqligini, masalan, tos kamari oyoq muskullari hamda umurtqa pog'onasi ko'krak qafasi bilan bog'liqligini va ularning anatomik tuzilishini bilish shart. Shuning uchun tayanch harakat apparatini yaxshi o'rganish kerak. Tanadagi suyaklar 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 suyaklarning 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'imlararo birlashadi. Odam skeletining og'irligi o'rtacha 5—6 kg yoki gavra 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 funksiyasini 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.

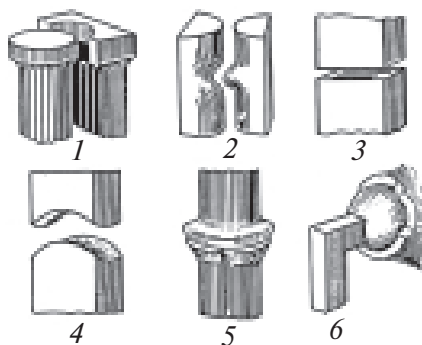
1. Bir-biri bilan bo'g'im tuzuvchi suyaklarning bo'g'im yuzalari, bo'g'im tog'ayi bilan qoplangan.

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 qavati 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 sharsimonidir. Bo'g'imlarda harakatlar bitta, ikkita va uchta o'q atrofida bajariladi. Shunga qarab 1 o'qli, 2 o'qli, 3 va 4 o'qli bo'g'imlar nazarda tutiladi (4-rasm).



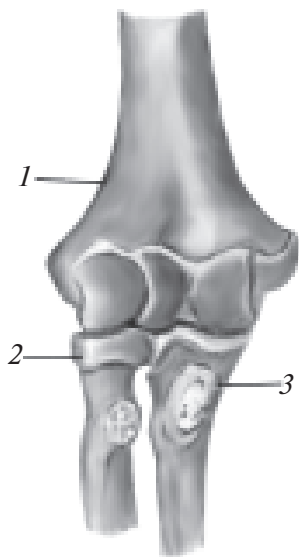
4-rasm. Har xil turdagi bo'g'imlar

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'imlarga silindrik, g'al-taksimon 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'imlar 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 anatomiya hissa qo'shgan olimlardan kimlarni bilasiz?
3. Odam skeleti qanday tuzilishga ega? Uning qismlari haqida so'zlab bering va xayolan uning rasmmini 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. Keksa 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

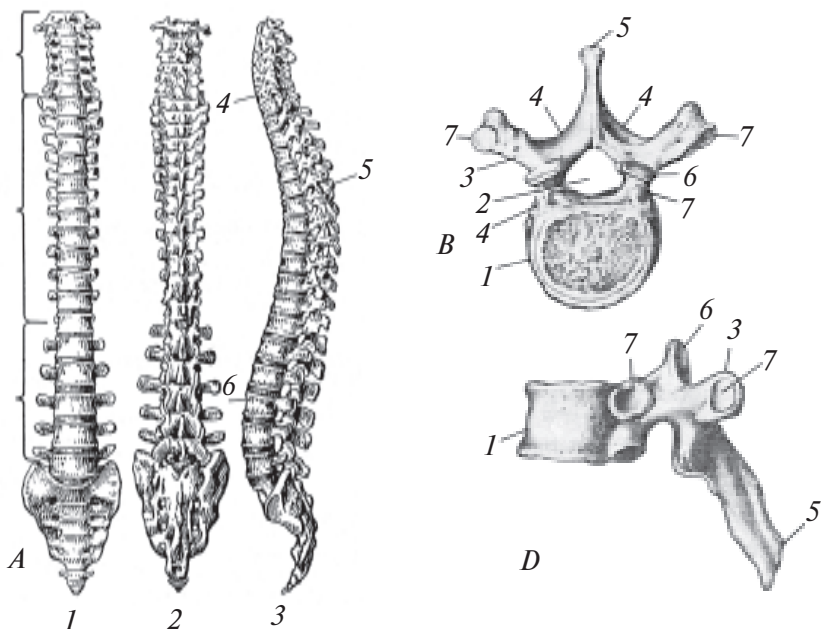
og'irlik ortib borishi bilan ba'zi umurtqalar birmuncha kattaroq bo'ladi; eng kichik umurtqalar bo'yin umurtqalaridir. Ko'krak umurtqalari pastga tomon kattalashib boradi. Bel umurtqalari esa eng katta hisoblanadi.

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.



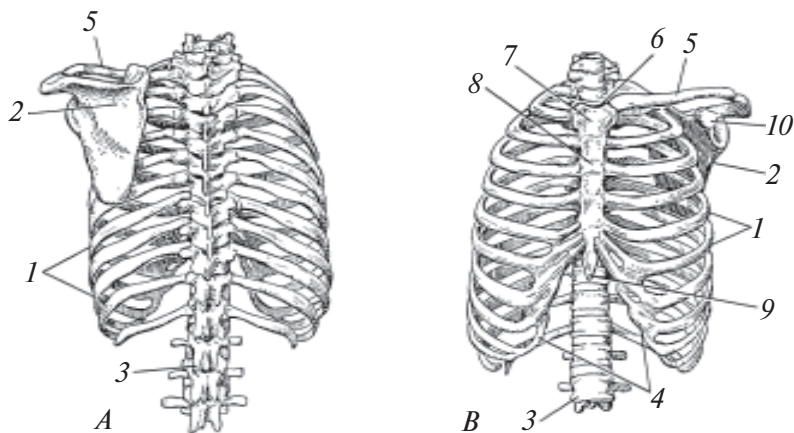
6-rasm. **Umurtqa pog'onasi** (A). Yuqorida — bo'yin, o'rtada — bel umurtqalari va pastda — dumg'aza bilan dum: 1—old ko'rinishi; 2—orqadan ko'rinishi; 3—o'ng yon yuzasi; 4—bo'yin bukilmasi; 5—ko'krak (orqa) bukilmasi; 6—bel bukilmasi; B—yuqoridan ko'rinishi; D—chap tomondan ko'rinishi: 1—umurtqa tanasi; 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 $65\text{—}80^\circ$ aylantiradi.

Ko‘krak qafasi suyak tog‘aylaridan iborat harakatchan sistema bo‘lib, o‘pka, yurak va ba‘zi boshqa ichki a‘zolari 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'alarning 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'alarning 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 rostlash, 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.

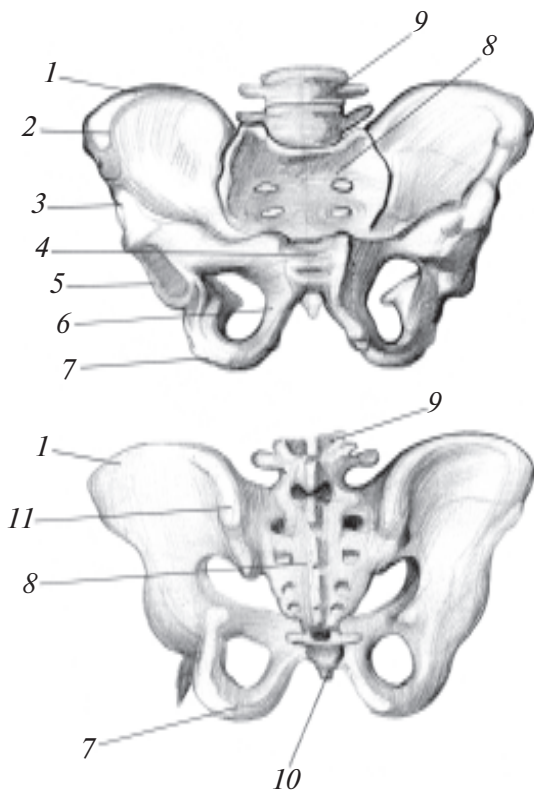
Chanoq suyaklarni bir-biriga qov birikmasi, dumg‘aza esa dumg‘aza yonbosh bo‘g‘imi, shuningdek, boylamalar birlash-tiradi. Dumg‘aza yonbosh bo‘g‘imi — dumg‘aza va yonbosh su-yaklarning quloqsimon yuzalaridan hosil bo‘ladi.

Qov birikmasi. Qov suyaklarining qov yuzalaridan hosil bo'lgan bu qavariq tog'ay yuzalarni bir-biriga mahkam birlashtiradi. Shuningdek, qov birikmasini boylamalar mustahkamlab turadi.

Butun chanoq. Ikkita chanoq suyagi, dumg'aza va dum suyaklarining qo'shilishidan halqa suyak hosil bo'ladi. Chanoq ikkiga: *katta chanoq* va *kichik chanoq* bo'shlig'iga bo'linadi. Kattasi yonbosh suyagining qanotlari bilan chegaralanadi. Kichik chanoq bo'shlig'ining 4 ta devori bor. Oldingi devori — qov birikmasida va qov suyaklarining bu birikmaga taqalib turadigan qismlaridan tashkil topadi. Orqa devori dumg'aza-dum va dum suyaklaridan hosil bo'lgan, kam harakatchan pishiq boylamlar bilan o'ralgan. Umurtqa pog'onasi yuqoridagi barcha og'irliklarni ko'tarish bilan birga, chanoq va tos suyaklariga yondashadi. Yon devorlari chanoq suyaklari quymuch kosalari sohasidagi qismlariga mos keladi. Yon devorlarning hosil bo'lishida quymuch suyaklari, shuningdek, dumg'aza — do'mboq va dumg'aza — o'siq boylamalar qatnashadi (8-rasm).

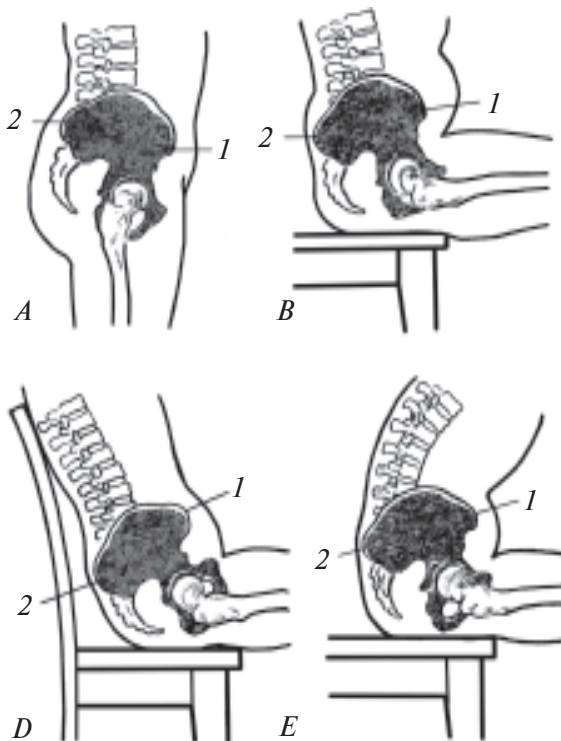
Umurtqa pog'onasi tos suyagi bilan birga organizmning egiluvchanligini, amortizatsiyasini va tanaga tushuvchi barcha og'irlikni bir maromda taqsimlovchi nuqta ekanligini bilish lozim. Tos kamari suyaklari va oyoq suyaklari pishiq tog'ay va paylar bilan birikkan. Tos suyagining ayrim qismlarini paypaslab ko'rish mumkin. Tos suyagi yoshga va jinsga qarab farq qiladi. Ayollar-ning tos suyagi keng va pastroq joylashadi hamda erkaklarnikiga nisbatan kengroq. Shuning uchun ayollar gavdasi kengroq ko'rinadi. Ayollarda son suyagi katta ko'sti oldinga ko'proq bo'rtib chiqqan va yog' to'qimasi kuchli rivojlangan, shuning uchun ayollarda tos qismi kengroq. Bundan tashqari, yonbosh suyak orqa qirrasida oldingi qirrasiga nisbatan yuqorida joylashgan.

Inson o'tirganida bu nisbat o'zgaradi, tos suyagi orqaga surilib, yonbosh suyak orqa qirrasida pastga, oldingi qirrasida me'yoriga tushadi. Bu holatda dumg'aza-dum va qov boylamalari ko'tariladi. Stulda bemaolol o'tirilsa, tos suyak orqaga suriladi, natijada dumg'aza tayanch nuqtasi hosil bo'ladi. Bu holatda tos qismining balandligi inson turgan paytdagidan birmuncha kichik. Odam tik turganida tos suyagi gorizontal, yonbosh suyak qirralarining o'ng va chap qismlari bir xil nisbatida turadi.



8-rasm. Chanoq. Yuqorida oldindan, pastda orqadan ko‘rinishi:
 1—yonbosh qirrasi; 2—yonbosh suyagining oldingi ustki qirrasi;
 3—yonbosh suyagining oldingi pastki qirrasi; 4—qov birlashmasi;
 5—ko‘st chuqurchasi; 6—qov suyagi; 7—quymuch suyagi;
 8—dumg‘aza; 9—bel umurtqalari; 10—dum; 11—yonbosh
 suyagining orqa qirrasi.

Dumg‘aza-qov birlashmasi o‘rta chiziqda bo‘ladi. Bunda ko‘krak qafasi vertikal holatda, uning pastki qismi esa gorizontal holatda yotadi. Bir oyoqda tik turganda bu holat o‘zgaradi, tos suyagining oldingi va orqa qirralari tayanch nuqtasi tayanib turgan oyoqdan yuqori. Boshqa oyoq nisbatan dumg‘aza va qov boylamalari o‘rta chizig‘idan tayanib turgan oyoq tarafga siljigan. Ko‘krak qafasi ham o‘sha oyoq tarafga biroz orqaroqqa siljigan. Umurtqa pog‘onasi va



9-rasm. Tananing turli holatlarida chanoqning har tomonga engashuvi
 (sxema): *A*—odam tik turganda; *B*—odam qomatini rostlab o'tirganda;
D—odam yastanib o'tirganda; *E*—tanasini oldinga engashtirib o'tirganda;
1—oldingi ustki qirrasi; *2*—orqa ustki qirrasi.

to'sh suyagi tayanib turilgan oyoqqa qarab qiyshaygan. Ko'krak qafasining ostki qismi ham farq qiladi (9-rasm).

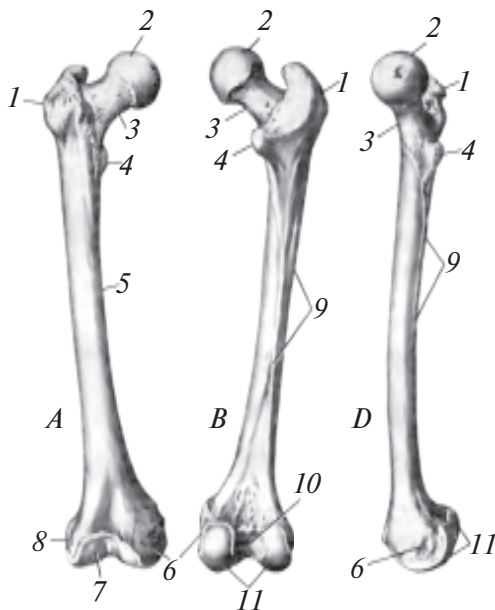
Tasviriy san'atda inson tos suyagining shakli, uning tanada joylashishi gavda qiyofasiga ta'sirini ifodalashi lozim. Tor tos suyak tananing xipcha, nozikligini ko'rsatadi. Keng, tarvaqaylagan tos suyak esa tayanchlarni og'irroq qiladi, bunda bel-tos qismi tasviriy modelini yaratishda alohida e'tibor beriladi. Tos suyagining qiya egilish burchagining chegarasi 55° dan 75° gacha. Bu egilish ortsa, qov boylamlari pastga osiladi, natijada qorinning uzunligi ortadi.

Aks holda qov boylamalari yuqoriga ko'tariladi, qorinning uzunligi kamayadi, bu, o'z navbatida, dumba qismi shaklini o'zgartiradi. O'tirganda, tos suyagi o'tirg'ichga gorizontal holatida bo'ladi. Tos suyak jinsga qarab farq qiladi. Erkaklar tos suyagi hajmi ayollar-nikiga nisbatan 1,5—2 sm kichik. Qubba shakldagi tos kamarining suyaklari mexanik ahamiyatga ega, chunki ular harakatlanish vaq-tida odam tanasini turli ta'sirlarga javoban egiluvchanlik hamda elastikligi bilan javob beradi va qarshilikni kamaytiradi. Tos suyagi son suyagining boshchasi uchun birinchi tartibli richag hosil qiladi. Tana og'irligi umurtqa pog'onasi bo'ylab dumg'aza qismiga, u yerdan gumbaz shakldagi tos kamari suyagining quymuch va qov qismi orqali son suyagiga tarqaladi.

Son suyagi naysimon suyaklar ichida eng uzuni hisoblanib, o'rta yoshli odamlarda o'rtacha 43 sm uzunlikda bo'ladi. Tana tikka to'g'ri turganida son suyagi biroz qiya turadi, vertikal tos-son bo'g'imining holatiga nisbatan 67° burchak hosil qiladi. Ayollarda tos qismining keng bo'lishi burchak egilishining yanada ko'p-roq bo'lishidan dalolat beradi. Boshqa naysimon suyaklarga o'x-shash son suyagining ham tanasi — diafizi va ikki uchida yo'g'on-lashgan qismi — epifizi mavjud. Tana silindrik shaklda oldinga biroz bukilgan uch qirrali dumaloq shaklda, orqa tomonida bo'yiga qarab, g'adir-budur qirrasi mavjud. Ikkita labsimon chi-ziqlar pastga yo'nalib, tizza osti yuzasini hosil qiladi (10-rasm).

Boldir suyaklari ikkita naysimon suyakdan, ya'ni *medial* (ichki) tomonda joylashgan *katta boldir* va *lateral* (tashqi) tomonda joylashgan *kichik boldir* suyakdan iborat.

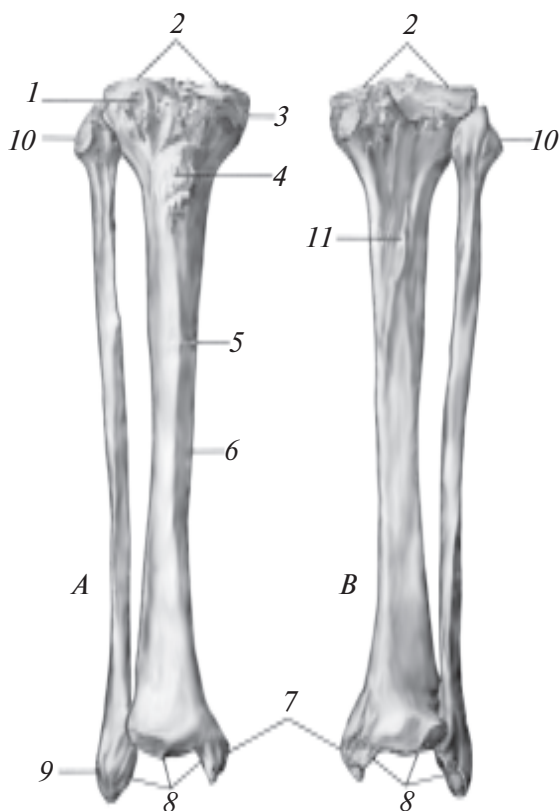
Katta boldir suyagi kichik boldir suyagiga nisbatan katta bo'lib, yuqori uchi (epifizi)da ikkita medial va lateral do'nglar mavjud. Ikkala do'ng yuqorisida son suyagi bilan bo'g'im tuzish uchun botiqroq yuza joylashgan. Shu yuzalar medial va lateral do'mboqdan tuzilgan tepacha vositasida bir-biridan ajralib turadi. Tepachaning oldi va orqa tomonida yuzalar mavjud. Lateral do'ngning pastki va orqa tomonida kichik boldir suyagining yuqori birlashadigan yassi bo'g'im yuzasi bor. Katta boldir suyagining tanasi uch qirrali bo'lib, oldingi o'tkir qirrasi teri ostidan ko'rinib turadi. Yuqori tomonida g'adir-budur tepa mavjud. Medial tomonida esa to'mtoq qirra bor.



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—silliqlik 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.

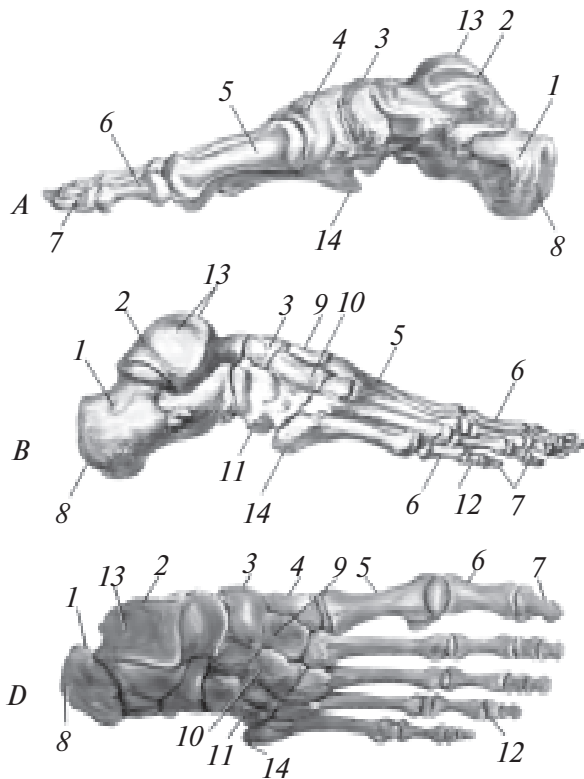
Kichik boldir suyagining ingichka ikki uchi yo‘g‘on, yuqorida (proksimal uchi epifiz) suyak boshi va uning uchi mavjud. Medial yuzasida katta boldir suyagining lateral do‘ngi bilan bo‘g‘im tuzuvchi yuzasi bor. Suyak tanasi biroz bukilgan, uch qirrali. Uning oldingi va orqa yuzalari bor. Suyakning pastki 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. Tovu 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.

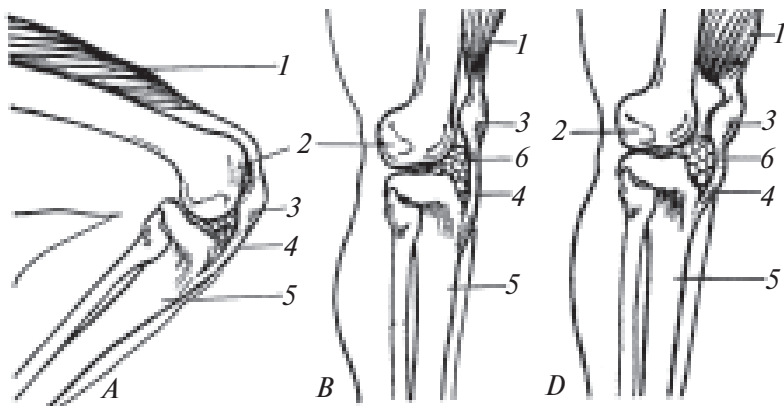
2.4. Oyoq bo‘g‘imlarining harakati

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 o'rinda bukilish ikkala chanoq-son bo'g'imlarida yuzaga chiqadi-yu, lekin oyoqlar harakatlanmasdan, balki gavda harakatlanadi. Tizzalar yozilgan holatda turganida gavda harakati cheklanib qoladi. Tizzalar bukilgan bo'lsa, gavda bemalol bukiladi. Qorin sonlarning oldingi yuzasiga yotib qoladi. Chanoq-son bo'g'imidagi barcha cheklovchi harakatlar yonbosh son boylamining tarang tortilishidan kelib chiqadi. Chanoq-son bo'g'implari mumkin qadar ko'proq orqaga bukilib turgan holatida gavgani yanada kuchliroq orqaga tashlanganda chetdan qaraganda odamga harakat davom etayotgandek bo'lib tuyuladi, lekin bu harakat umurtqa pog'onasining orqaga bukish hisobiga yuzaga chiqadi yoki tizza bo'g'imlaridagi bukilish harakatiga o'tib ketadi. Tik turilgan holatda rostlangan oyoqni bir tomonga uzatishni ham xuddi boyagi yonbosh boylami cheklab qo'yadi. Vertikal chiziqqa nisbatan 40° gacha bunday harakat qilish mumkin. O'tirgan odam tik turgan odamga qaraganda sonni ancha ko'proq yon tomonga uzatishi mumkin.

Tizzasi rostlangan oyoqning uzunasiga ketgan o'qi atrofida oyoq uchi bilan ichkariga va tashqariga buralish harakatini chanoq-son bo'g'imi yuzaga chiqaradi. Tashqariga buralish ichkariga buralishdan ko'ra kattaroq bo'ladi.

Tizza bo'g'imi uchta suyakning (son suyagi, katta boldir suyagi va tizza qopqog'i) birikishidan hosil bo'lgan, uning harakati bukilish va yozilishidir. Bu bo'g'im to'la yozilganida oyoq rostlanadi va son do'nglari bilan boldir do'nglarining pastki yuzasi bo'g'imini mustahkamlaydigan boylamalarning tarang tortilishi tufayli bir-biriga zich taqaladi (13-rasm). Tizza bukilganda boldirning bo'g'im yuzasi son do'nglari bo'ylab sirpanadi va ularning pastki yuzasidan orqa yuzasiga o'tadi. Ayni vaqtda bo'g'imni mustahkamlovchi boylamlar osilib turadi va boldirning songa nisbatan aylanma harakatlariga boldir va oyoq panjasining oyoq uchi bilan tashqariga va ichkariga burilishiga to'sqinlik qilmaydi. Son va boldir orqa yuzalari bir-biriga tegib, tizza bo'g'imining bukilishiga halal bera boshlaganida bu bo'g'im bukilmay qo'yadi. Son bilan boldir bitta to'g'ri chiziq yoki o'tmas burchak (kamida 70°) hosil qilgandan keyin tizza bo'g'imi yozilmaydi. (Ayollarda, bolalarda va o'smirlarda son bilan tizza ana shunday o'tmas 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

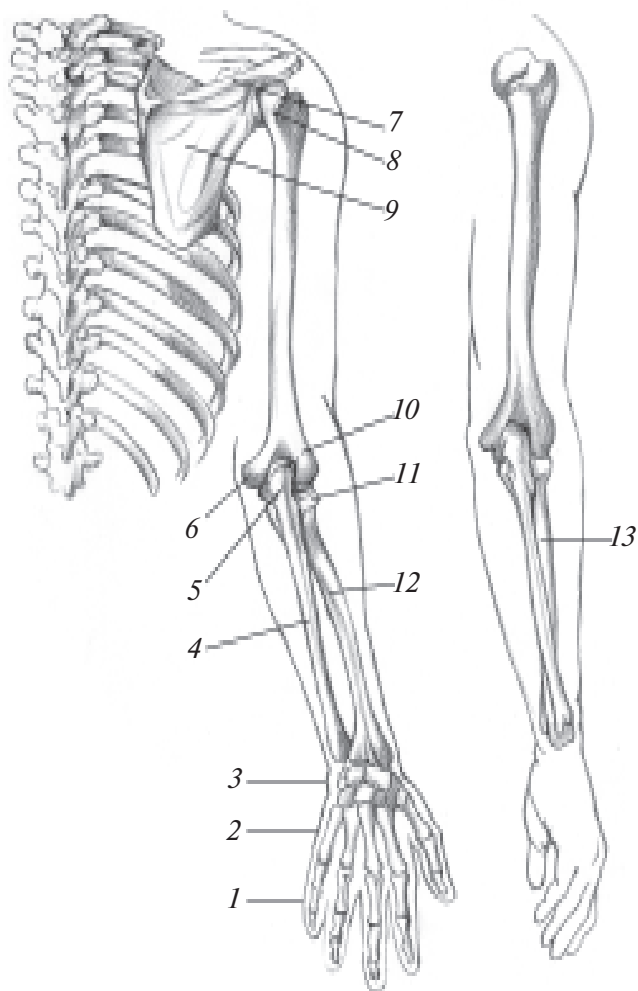
g'adir-budur joylari bilan boylami do'ppayib chiqib turadi. Bunda boldir burilib turgan bo'lsa, do'nglari burilish tomonga qarab son do'nglariga nisbatan surilgan tizza qopqog'i qo'zg'almas bo'ladi, lekin uning boylami boldirga ergashib, qiyshiq bo'lib turadi. Tizza yozilganida boldir do'nglari ravshan 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 gorizontol holatda yotmaydi, natijada bir tarafa 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 qirrası 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 qirrası 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 qirrası, unda qirra osti va ustki chuqurchalari bor. Kurakning baland qirrası 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 tarafa 20 sm.gacha suriladi.

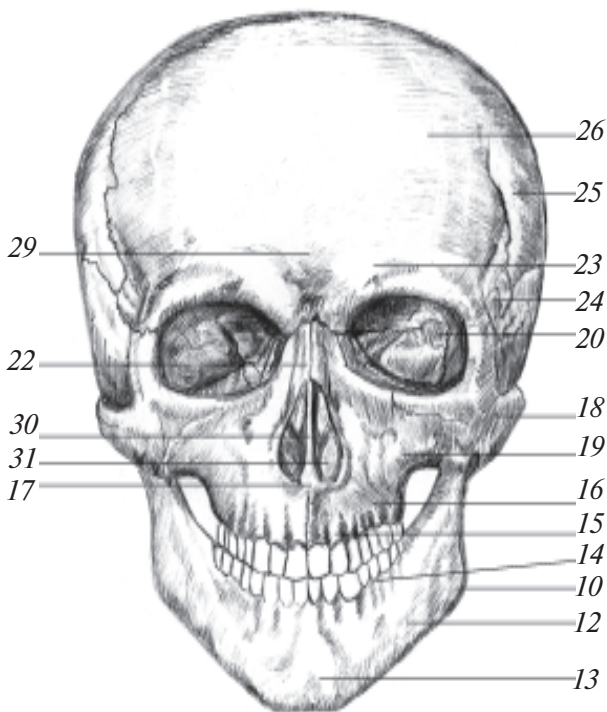
Yelka kamari suyaklarining birlashuvi. O'mrov suyagining to'mtoq uchi to'sh suyagi dastasi bilan qo'shilib, to'sh-o'mrov bo'g'imni, ikkinchi uchi kurak suyagining yelka o'sig'iga qo'shilib, yelka o'sig'i-o'mrov bo'g'imini hosil qiladi. O'mrov suyagining uchi to'sh suyagining dastasiga mos kelmaganligi tufayli, ular orasida tog'ay diski yordamida bo'g'im bo'shlig'i ikkiga bo'lingan. Shunga ko'ra, u har tarafa 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'lami 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 xilma-xil 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



19-rasm (davomi). Kalla suyagining old tomondan ko‘rinishi:

13—engak ko‘tarmasi; 14—chuqurchali cheti; 15—iyakchali o‘simtasi;
 16—yuqori jag‘; 17—oldingi burun qirradi; 18—yonoq suyagi; 19—it
 chuqurchasi; 20—ko‘z kosasi; 21—asosiy suyak; 22—burun suyagi; 23—qosh
 usti ravog‘i; 24—chakka botig‘i; 25—chakka chizig‘i; 26—peshana do‘mbog‘i;
 27—tepa suyagi; 28—tepa suyagi do‘mbog‘i; 29—qanshar usti; 30—burun
 to‘sig‘i; 31—burun teshigi.

qari, uning tarkibiga juft holdagi ikkala yuqori jag‘ suyaklari va ikkita burun suyakchalari kiradi. Kalla suyagi yuz qismining yuzasida ko‘z kosalari, burun teshigi yoki noksimon teshik va og‘iz teshigi joylashgan.

Yonoq suyagi bir juft bo‘lib, yonoq bo‘rtmasini hosil qiladi. Yuqori tomonda u peshana suyagi bilan tutashib, ko‘z kosasining tashqi devorini hosil qilsa, orqa tomonda ponasimon va chakka suyak bilan birikib, yonoq ravog‘ini 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 atiladi.

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-

chalari 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 gorizontal plastinkasi orqa tomondan yuqori jagʻ suyagini tanglay oʻsigʻiga birlashtirib, qattiq tanglayni hosil qiladi. Gorizontal 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 pallas oʻrtasida joylashgan. U eng katta liqildoqdir (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.

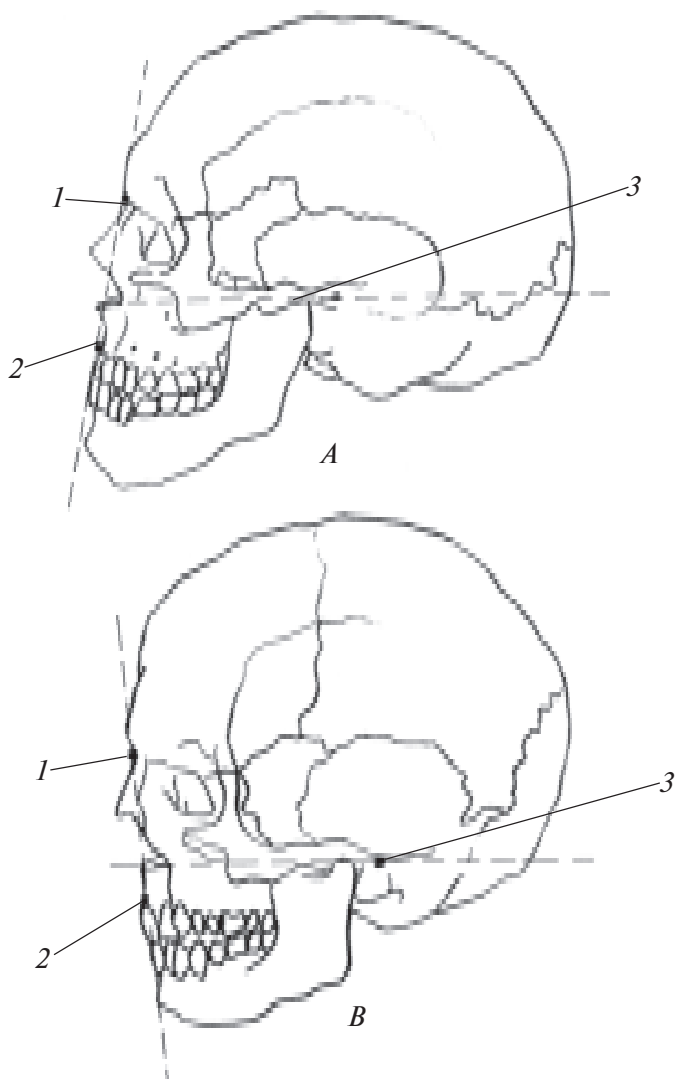
Kalla skeleti 3 xil shaklda uchraydi: uzunchoq, oʻrtacha va kalta (dum-dumaloq), bu xildagi kalla skeletlari aqliy rivojlanishga aslo taʼsir koʻrsatmaydi. Qaysi holatdagi kalla skeleti — kallaning indeksini yaratishda rassom va haykaltaroshlar uchun muhim hisoblanadi. Bosh skeletining sathini aniqlashda 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'lchanadi. 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 milkar, 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'rnashgan. 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.

Odanning 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 ravoqlari va koʻz kosasi chetini quloq oʻrni va boshqalarni yordamchi chiziqlarga qarab oʻng va chap, yuqori va past tomonga koʻrinishiga mos qilib, tasvirlab berish kerak. Bosh engashtirilgan va koʻtarilib turgan hollarda quloq va burunning joyi juda sinchiklab belgilab chiqiladi.

Boshni ensa tomonidan tasvirlashda «krestovina»ning ikkita chizigʻi, quloq oʻrni, yonoq ravogʻi, pastki jagʻ, orbita va peshana cheti hamda tepa doʻmboqlarini aniq belgilab chiqish zarur. Rasm chizilar ekan, kalla suyagining tasvirlanayotgan qismlariga simmetrik boʻlgan, lekin rasmning ushbu pozitsiyasidan qaraganda koʻrinmay turadigan qismlari oʻrta tekislikning narigi tomonidagi fazoda hajman qanday boʻlishini tasavvur qila bilish kerak. Boshni orqa tarafdin chizishda oʻrta va yon chiziqlarini sinchiklab oʻrganilib, soʻngra quloq, yonoq yoyi, peshana cheti, pastki jagʻ tanasi va burchagiga eʼtibor beriladi.

Odam gavdasini, uning ayrim qismlarining modelini yoki rasmini yaratishda uni, eng avvalo, har taraflama oʻrganib, ayniqsa, yuz qismlaridagi ayrim suyak hamda muskullarining baʼzi anatomik elementlariga alohida eʼtibor berilishi talab etiladi. Ayollar boshining yuqori qismi birmuncha katta, kalla suyaklari kichikroq, peshana doʻngi yaxshi rivojlangan, qosh usti yoyi sezilarsiz holatda boʻlishi bilan erkaklardan farq qiladi. Erkak kishining peshanasi birmuncha nishab, ayollarda esa tikdir.



Oʻtilgan mavzularni takrorlash boʻyicha savollar

1. Tana skeleti, odam umurtqa pogʻonasi nechta qismdan iborat? Suyaklarning tuzilishi va shakllari toʻgʻrisida maʼlumot bering va rasmini chizing.
2. Koʻkrak qafasidagi suyaklarning tuzilishi qanday? Ularning birikishi va plastikasi toʻgʻrisida soʻzlab bering va tasvirlang.
3. Koʻkrak 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 toʻgʻrisida 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.

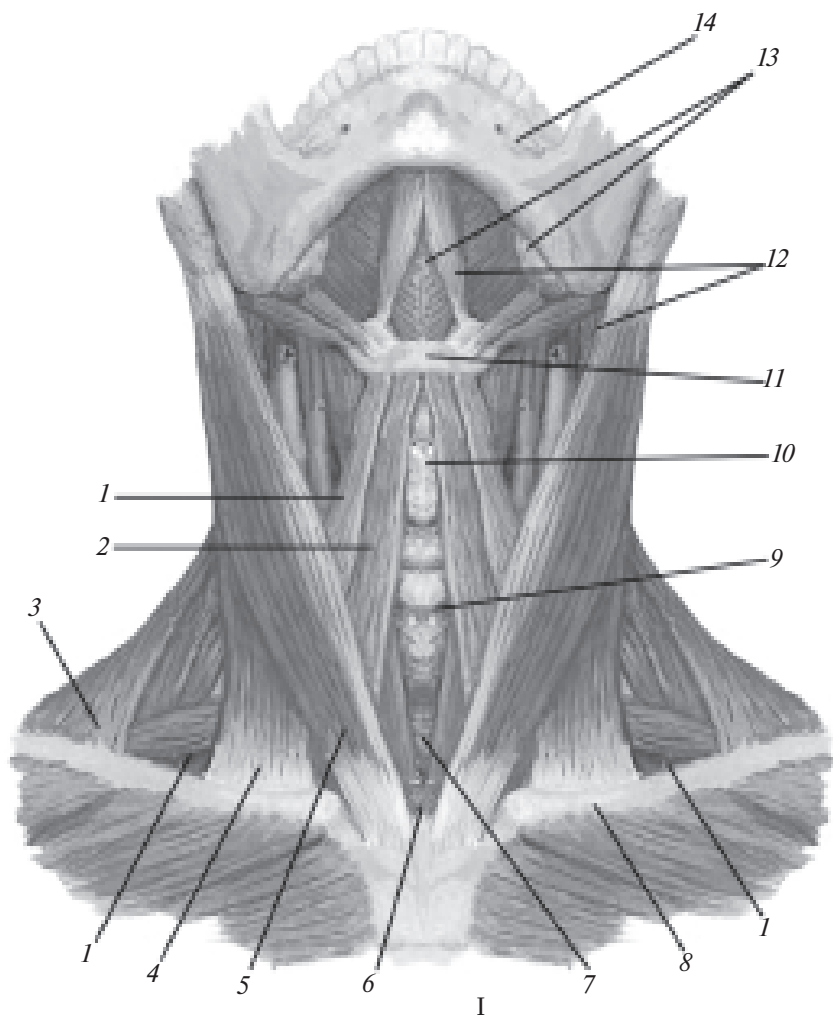
3.5. Bo'yin muskullari, fassiyasi va plastikasi

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 muskul-laridir.

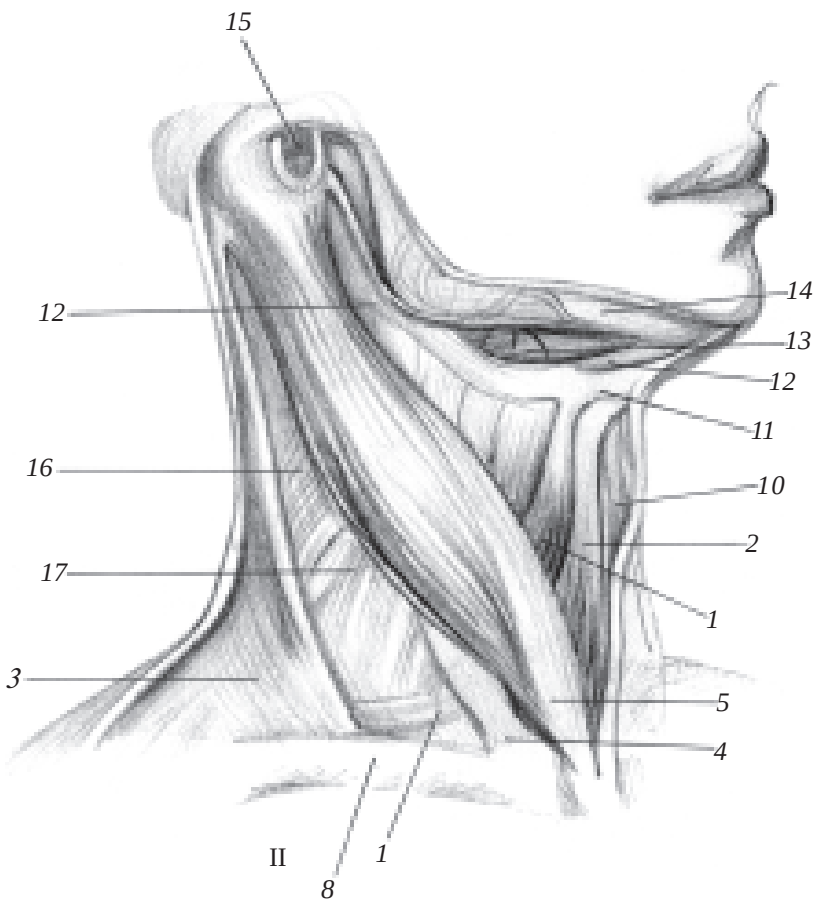
To'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskuli (*m.Sternocle-domostoideus*) eng mustahkam to'sh va o'mrov suyaklaridan ikkita boshcha holida boshlanib, chakka suyagining so'rg'ichsimon o'sig'iga birlashadi. Ikkita boshchasi orasida o'mrov suyagi ustida uchburchak shaklda chuqurcha mavjud. Bu chuqurcha muskul qisqargan paytida yaqqol ko'rinadi. Har ikkala muskul bir vaqtda qisqarganida boshni tik ushlab turadi yoki orqa tomonga engash-tiradi. Bir tomondagi muskul qisqarsa, bosh o'sha tomonga enga-shadi va qarama-qarshi tomonga buriladi. Bu muskulning qimirla-maydigan nuqtasi boshda turganida to'sh suyagini ko'taradi, ko'krak qafasini kengaytiradi va nafas olish aktida qatnashadi. Mus-kul 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 orqa-dagi 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 tomon-lama 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 supراسi 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.stylohoidcus*) 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.

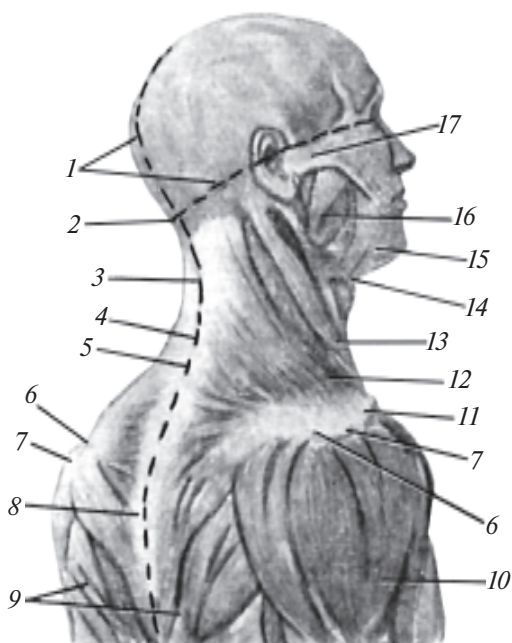
Boshning yuqoriga ko'tarilishini oldingi bo'yin muskullarining taranglashuvi cheklab turadi; bo'yinturuq chuqurchasi hiqildoq va engak o'rtasidagi soha tarang tortib, bo'yinturuq chuqurchasi birmuncha yassi bo'lib qoladi. To'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskullar sal yassilanadi va bo'yin birmuncha yo'g'on 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 chegarasiga 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 gorizontall 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 qirrasini; 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'yni 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'simtalari 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. Oʻmrov rakursini — uning akromiondan boʻyinturuq chuqurchasiga tomon ichkari kirib turganini, shuningdek, trapetsiyasimon muskulning ancha murakkab rakursini toʻgʻri belgilab olish juda muhim. Bu muskulning kalla suyagidan xuddi chodir bagʻriga oʻxshab pastga tomon tushib borishini, kurak qirrasiga birikkan sayin asta-sekin qay tariqa akromiongacha yetib borishini, keyin esa oʻmrovga birikkan sayin orqaga bukilib, ichkariga oʻtishi va qavariq shakl hosil qilishini belgilab olish kerak. Ayni vaqtda oʻmrov usti chuqurchasi va uning yuqoriga tomon davom etib borishini belgilab olinadi. Oʻmrov suyagi bilan trapetsiyasimon muskulning mana shu rakursini toʻliq qilib tuzib chizish kerak, aks holda, tasvir chiroyli chiqmaydi. Bosh yelka kamari bilan bogʻlanmay qoladi va rasmning hajmi ochilmaydi.

Bosh bilan boʻyinni orqa tomondan tuzishda orqaning umurtqa pogʻonasiga mos keluvchi uzunasiga ketgan egati oʻrta chiziq boʻlib xizmat qiladi. Bu egat yettinchi boʻyin umurtqasidan ensaning tashqi koʻtarmasiga tomon yuqori boradi va boshning burilish harakatlarida koʻrinadi. Bunda uni yettinchi boʻyin umurtqasidan ensaning tashqi koʻtarmasiga tomon yanada sinchiklab belgilab chiqish kerak. Shu koʻtarmadan yuqoriga qarab, boshning oʻrta chizigʻi krestovinaning ikkinchi chizigʻi belgilab olinadi. Bu chiziq ensa koʻtarmasi, quloq teshigi orqali yonoq ravogʻi boʻylab oldinga qarab oʻtadi.

3.6. Bosh muskullari, uning boʻlaklari va plastikasi

Bosh muskullari chaynov va mimika muskullariga boʻlinadi: 1) pastki jagʻni harakatlantiradigan, yaʼni, asosan, chaynash aktida ishtirok etadigan muskullar, bular *chaynov muskullari* deb ataladi va 2) ruhiy kechinmalar yoki boshqa biron xil taassurotlar natijasida yuz ifodasini oʻzgartiradigan 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 jag' suyagining tashqi yon yuzasida yotadi va yonoq ravog'ining pastki chekkasidan boshlanadi hamda pastki burchagining tashqi yuzasiga birikadi. U to'rtburchak shaklda. Muskel qisqarganida pastki jag'ni ko'taradi. Muskel qisqargan holatda teri ostidan uning tolalarining shakli yaxshi ko'rinadi. Uni ushlab ko'rish 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 ma'lum miqdorda ustidan qoplab turadi. Kuchli his-tuyg'uda yoki juda og'ir buyumni ko'targanda bu muskul qisqaradi. Odam tinch turganida chaynov muskullarining tonusi tufayli odam og'zi odatda yumiq bo'ladi — bunda muskullar taranglashmay turadi va ularning relyefi kam seziladi. Odam chaynayotgan paytida hamda «jag'ni qisib», og'zini yumib turganida, chaynov muskullari taranglashadi va relyefi seziladi. Bu muskul kuchli jismoniy ish vaqtida, shuningdek, sabr-toqatda, jismoniy og'riq, katta ko'ngilsizlik yoki baxtsizlikka bardosh berish kerak bo'lganda, odam g'azablanganda, zarba berish yoki janjallashishga tayyorlanayotgan vaqtida ham tarang tortadi. Bu yuzda tahdid solish, nafratlanish yoki jirkanish muskullarining taranglashuvi bilan birga namoyon bo'ladi. U odamning yuziga qat'iyat, tahdid solish ifodasini beradi.

Chakka muskuli (*m. temporalis*) serbar va yassi bo'lib, chakka yuzasining umumiy yuzasidan boshlanadi. Muskel tutamlari yelpig'ich shaklida yig'ilib, yonoq ravog'idan ichkariga o'tadi va pastki jag'ning toj o'sig'iga birikadi. Muskel qisqarganda pastki jag'ni ko'taradi va orqaga tortadi. Chakka muskulini teri ostidan ushlab ko'rish mumkin, ayniqsa, ovqat chaynalganida chakkaning terisi ritmik asosida qisqaradi. Odam ozganda muskul birmuncha yassilashadi va chakka chizig'i bilan yonoq ravog'i u bilan birga kontrast jihatidan relyefliroq bo'ladi, natijada chakka chuqurchasi sezilarli bo'lib qoladi («chakkalari ich-ichiga kirib ketgan» degan ibora bor). Bunda chakka muskuli mimik ahamiyat kasb etadi. Yuqorida aytib o'tilgan ikkala grupp muskulining ustidan fassiya pardasi o'rab turadi.

Qolgan ikkita **lateral** (*m.pterugoides lateralis*) va **medial** qanotsimon muskullar ponasimon suyak qanotining o'sig'i va jag' burchagining medial yuzasiga birikadi. Lateral, qanotsimon mus-

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 kosasi-ning 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.

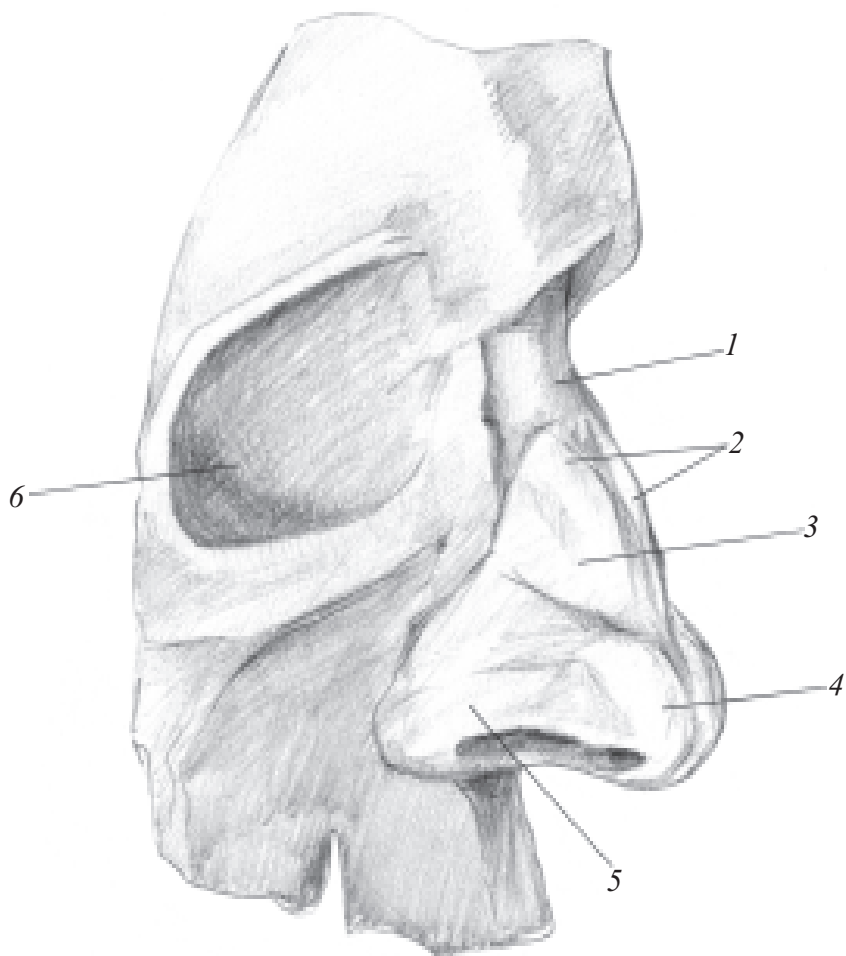
Ko‘z chig‘anog‘ining anatomik xususiyati, o‘z navbatida, qosh ustidagi yoy shaklidagi burmalar qosh holatiga va ko‘z kesmasiga ta’sir ko‘rsatadi. Ko‘z kosachasining skeleti uch xil bo‘ladi: gorizontal chiziq bo‘ylab, o‘rtacha va yuqoriga ko‘tarilgan holatda. Ko‘z olmasining holati yana ko‘zning orqa 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 taraf 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, qirradi 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.

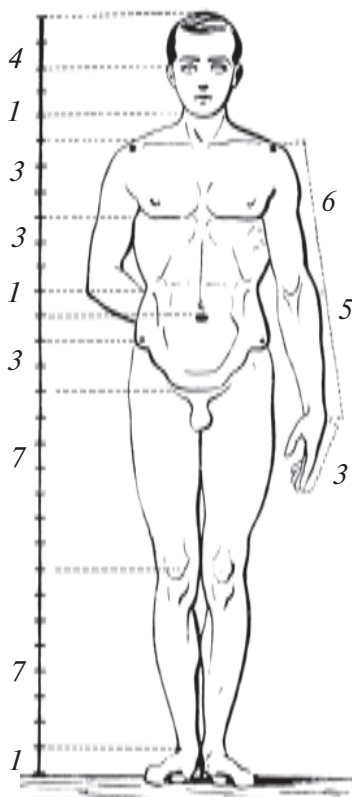
Quloq. Plastik anatomiyada faqat quloq supراسi o'rganiladi. Quloq supراسi teri bilan qoplangan elastik tog'aydan tuzilgan. Supراسning tog'ayi quloq chetida qayrilib, supra burmasini hosil qiladi. Quloq supراسining ichida supra burmasiga parallel joylashgan bo'rtma bo'lib, ular oralig'ida ariqcha joylashgan. 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 oʻrtacha 22 sm, kallani toʻrtga boʻlganda burunning uzunligi chiqadi, bu peshana holatiga, ogʻiz va iyak hamda burunning uzunchoqligiga ham bogʻliq. Shuni taʼkidlash lozimki, kalla 7 boʻlakka ajratiladi: $\frac{1}{7}$ qismi sochga, $\frac{2}{7}$ qismi peshana, burun, ogʻiz, iyakka tegishli. Koʻz burchagi va koʻz oraligʻi har biri kalla balandligining $\frac{1}{8}$ qismini, ogʻiz aylanasi koʻz oraligʻi bilan $\frac{1}{3}$ qismini hamda quloq suprasi bilan koʻz qorachigʻi va burunning pastki chegarasi mavjud (42-rasm).

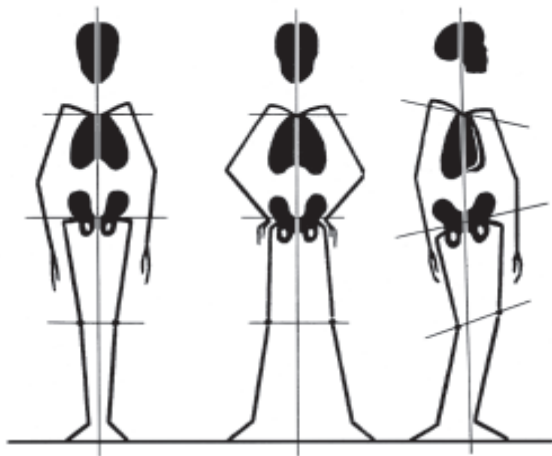
Ayollar tanasi erkaklarnikidan farq qiladi. Ularning boʻyi past, yuqori va pastki kamari kalta, tos qismi keng, yelkasi tor, panja tovonli kalta, boshining miya qismi yuz qismiga nisbatan kattaroq. Ayollar yelkasining kengligi oʻrtacha 35 sm, tos-son qismining kengligi—32 sm.

Ayollarning boʻyni uzun va ingichka, koʻkrak qafasi torroq, koʻkrak bezlarining soʻrgʻichlari oraliqigʻi ham qisqa. Oyoqlari kalta boʻlgani sababli, ayollarda kindik yuqoriroq joylashgan. Kallasi ham erkaklarnikiga nisbatan kichik. Tana qismlarining nisbati yosh bola va oʻsmirlarda voyaga yetgan odamlarga nisbatan keskin farq qiladi. Chaqaloqlarning boshi tanasining $\frac{1}{4}$ qismini, yuqori kamar qismlari $\frac{2}{3}$, pastki kamar qismining uzunligi esa $\frac{1}{3}$, kindigi tanasining markazini tashkil etadi. Kallasining kengligi yelka va tos-son kengligiga teng, boshining aylanasi, koʻkrak qafasining aylanasi teng. Odam yoshi ulgʻayishi bilan tana qismlari oʻrtacha 125 sm ortadi. Bunda tana qismlari birbiridan farq qiladi, kalla balandligi ikki, tanasi uch, qoʻl toʻrt,

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'iminining 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'iminining 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 de-ganda nimalarni tushunasiz?