

**R. Haýydowa, A. Gullyýewa**

# **ADAM ANATOMIÝASY**

## **I kitap**

Lukmançylyk ýokary okuw mekdebi üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi  
tarapyndan hödürlenildi*

Türkmen döwlet neşirýat gullugy  
Aşgabat –2010

UOK 611:378

H 12

**Haýydowa R., Gullyýewa A.**

**H 12**     **Adam anatomiýasy.** Lukmançylyk ýokary okuw mekdebi  
üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.

TDKP № 257, 2010

KBK 28.8 ýa 73

© R. Haýydowa, A. Gullyýewa, 2010 ý.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI  
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**





**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY**



**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY**

## TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,  
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.  
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,  
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanyň!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,  
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.  
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,  
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanyň!

# GIRIŞ

---

**Türkmenistanyň Prezidenti  
Gurbanguly Berdimuhamedow:**

***– Adamlaryň baş saglygy türkmeniň  
Altyn asyrynyň binýadydyr.***

Adam anatomiýasy adam bedeniniň gurluşyny we görnüşini, ösüşini we gelip çykyşyny öwrenýän ylymdyr. Anatomiýa adamyň bedeniniň we onuň bölekleriniň daşky görnüşlerini, aýratyn agzalaryny, olaryň gurluşyny, mikroskopiki gurluşyny, adamyň gelip çykyşyny öwredýär. Şeýle-de anatomiýanyň meselelerine ewolýusiýa hadysasynda adamyň ösüşiniň esasy döwürlerini bilmeklik, onuň bedeniniň daşky gurşaw şertlerinde uýgunlaşmagy, ýaşyň dürli döwürlerinde bedeniň we aýratyn agzalaryň gurluş aýratynlyklary girýär. Adamyň aňyna tabyn bolan sözleýiş, döredijilik, akyl ýetiriş döräpdir. Adam haýwanlardan hil taýdan özüniň durmuş şertleri, jemgyýetçilik gatnaşyklarynyň toplumu, jemgyýetçilik– taryhy tejribesi arkaly tapawutlanýar. Adamyň zähmet we talaplar taplaýar, olaryň ösüşi biologiki gurluş aýratynlyklaryna, biologiki hadysanyň üýtgemegine getiripdir. Biologiki üýtgemeler bilen bir wagtda maddy we ruhy medeniýetiň ösüşi bolup geçýär.

Anatomiýa janly-jandarlara, aýratyn hem ýokary oňurgalylara – süýdemdirijilere mahsus bolan biologiýa kanunlaryny hasaba alyp, adamyň gurluşyny öwrenýär. Adamyň bedeniniň gurluşynda ýaş, jyns we şahsy aýratynlyklaryny tapawutlandyrýar. Çagalyk, ýetginjeklik, hatda kämillik ýaşda-da beden özüniň ýetilenligini gazanmaýar, dokuma elementleriniň kämilleşmegi dowam edýär. Kämillik ýaşly adamlarda bedeniň gurluşy az-kem durnukly, ýöne şu döwürde ýaşayşyň durmuş şertleri we daşky gurşawyň täsiri bilen baglylykda agzalarda täzeden gurulmaklyk bolup geçýär. Adam bedeniniň gurluş, görnüş aýratynlyklaryny, ýerine ýetirýän işleriniň barlagyny geçirmän oňa düşünmek mümkin däl, edil şunuň ýaly, dürli agzalaryň ýerine ýetirýän işleriniň aýratynlyklaryny olaryň gurluşyna düşünmän göz önüne getirmek kyndyr.

Anatomiýa adam bedenini bütewilikde öwrenýär. Adam bedeni köp sanly agzalardan, ägirt köp mukdarda öýjüklerden ybarat bolan, ýöne bu bölümleriň jemi bolman, bütewi sazlaşykly janly bedendir. Şonuň üçin hem agzalary bir-biri bilen baglanyşyksyz, nerw we damar ulgamlarynyň birleşdiriji roly bolmazdan seretmek mümkin däldir.

Lukmançylygy anatomiýasyz göz önüne getirip bolmaz. Moskwa uniwersitetiniň professory E.O. Muhin (1766–1850) şeýle ýazýar:

«Anatom дәл lukman, diňe peýdasyz bolman, eýsem zyýanlydyr». Adamyň bedeniniň gurluşyny bilmeýän lukmanyň peýdanyň ýerine, keselli adama zyýan getirmegi mümkin. Ine, näme üçin kliniki derslere akyl ýetirmäge başlamazdan öňürti, hökmany anatomiýany öwrenmeli?! Anatomiýa fiziologiýa bilen bilelikde lukmançylyk biliminiň, lukmançylyk ylmynyň esasyny düzýär. Belli akuşer – ginekolog A.P.Gubarew (1855–1931) şeýle ýazar: «Anatomiýasyz terapiýa-da, hirurgiýa-da ýokdur, ýöne diňe bir ýalan düşüňjeler we bellikler bardyr».

Anatomiýa janly bedeniň gurluş kanunlaryny bilmek üçin, jesetde bedeniň gurluşyny öwredýär. Anatomiýa barlaglarynyň esasy usullary kesmek, açyp görmek (grek. *anatome* – kesmek, bölmek), şeýle-de bedeniň, aýratyn ýa-da topar agzalaryny seretmek, gözden gecirmek (makroskopik anatomiýa) bolup durýar.

Mikroskopyň kömegi arkaly agzalaryň inçe gurluşyny öwrenýän mikroskopik anatomiýadan aýratynlykda, makroskopik anatomiýa bedeni, aýratyn agzalary we olaryň dürli derejedäki bölümlerini abzalsyz göz bilen görmek ýa-da uly bolmadyk ulaltmany berýän abzalyň (lupanyň) kömegi arkaly öwrenmekdir. Mikroskopyň döremegi bilen anatomiýadan gistologiýa (grek. *histos* – dokuma) – dokumalar haýndaky ylm we sitologiýa (grek. *cytos* – öýjük) öýjügiň gurluşy we işi baradaky ylm bölünip aýryldy.

Häzirkizaman tehniki barlag serişdeleri anatomiýada giňden ulanylýar. Skeletiň, içki agzalaryň gurluşyny, gan we limfa damarlaryň ýerleşişini we görnüşini rentgen şöhlelerini ulanyp öwrenýärler. Içi boş agzalaryň köpüsiniň içki örtükleri (hassahanada) endoskopiya usuly bilen barlanýar. Adamyň bedeniniň daşky şekilini we gatnaşygyny öwrenmek üçin antropometrik usullary ulanylýar.

Adamyň bedeniniň gurluşyny ulgamlar boýunça (sünk, muskul, iýmit siňdiriş we ş.m.) öwrenmeklik ulgam anatomiýasy diýilýän ady aldy.

Ulgam anatomiýasy «kadaly» bolanda sagdyn adamyň, hatda keseliň ýa-da ösüşiniň bozulmagy netijesinde dokumalary we agzalary üýtgemän galan ýagdaýyndaky gurluşyny öwredýär. Şunlukda kadaly (lat. *normalis* – kadaly, dogry) diýip, sagdyn bedeniň işlerini üpjün edýän adamyň şeýle gurluşyny hasap etmek bolar. Şol bir wagtda köp ýa-da az sanly adamlarda kadaly görkezijiler (agramy, boýy, bedeniniň görnüşi, gurluş aýratynlyklary we başg.) şahsy gurluş häsiýeti (anatomiýasy) netijesinde elmydama uly we kiçi görkezijileriň aralygynda bolup biler. Nesil ýagdaýlary – adam bedenine hemişelik täsir edýän daşky gurşawyň ýagdaýlary diýlip kesgitlenilýär. Sagdyn adamyň bedeniniň daşky gurşaw bilen özara gatnaşygy kadaly (fiziologik) şertlerde deňagramly ýagdaýda bolýar. G.I. Saregorodsewiň kesgitlemesine görä, «kada» – bu bedeniň optimal ýaşayyş şertlerini üpjün edýän, daşky gurşawyň şertlerine uýgunlaşmagyň aýratyn görnüşidir. Soňky wagtlarda ýygy ulanylýan «şertli kada» adalgasy bu düşüňjäniň oňnositel ykrar edilmegidir.



Adam bedeniniň görnüşinde we gurluşynda şahsy üýtgeýişleriň barlygy üçin bedeniň gurluş wariantlary (wariasiýalary, lat. *variatio* – özgermeleriniň, *variants* – variant) hakynda aýtmak bolar, olar kadaly diýlip kabul edilip, ýöne has ýygý ýagdaýlarda duş gelýän görnüşinde aňladylyr.

Kadadan has güýçli ýüze çykan durnukly doga ýetmezçilikler – anomaliýalar (grek anomaliýa–nädogrulyk) diýlip atlandyrylýar. Käbir nädogry ösüşler adamyň daşky görnüşini üýtgetmeýär (ýüregiň, ähli ýa-da aýratyn içki agzalaryň sagda ýerleşmegi), beýlekileri ýiti bildirip, daşky keşbi üýtgedýär. Şeýle nädogry ösüşleri (anomaliýalary) – doga maýyplyk (kelleçanagyň, ahyrlaryň ösüp ýetişmezligi) diýlip atlandyrylýar. Doga maýyplygy teratologiýa (teratos – doga maýyp) ylmy öwrenýär.

Adamyň bedeniniň gurluşyny, sebitler boýunça agzalaryň ýerleşişini we olaryň bir-birine, skelete özara gatnaşygyny topografik (hirurgik) anatomiýa öwrenýär.

Häzirki zaman anatomiýasy funksional (iş) diýlip atlandyrylýar, ol adamyň bedeniniň gurluşyny onuň işi bilen baglanyşdyrýar. Sünküň täzedan gurluş mehanizmine oňa täsir edýän muskulyň işini hasaba almadan düşüniş bolmaýar, şeýle-de gan damarlarynyň anatomiýasyny gemodinamikasyz bilip bolmaýar.

Agzalaryň gurluşyna we işine adamyň bedeniniň gelip çykyşyny hasaba alyp seredilýär. Adamyň bedeniniň gurluşy–haýwanat dünýäsiniň dowamly tebigatdaky ösüşiniň netijesidir. Anatomiýada adamyň filogenezdäki (nesliň ösüşi, grek. phylon – nesil, genesis – döretmek) ösüşine düşünmek üçin palentologiýanyň, ata-babalarymyzyň gazylyp alnan sünkleriniň galyndylarynyň maglumatlary peýdalanylýar. Adamyň bedenini öwrenmäge deňeşdiriji anatomiýanyň maglumatlary kömek edýär, ol ewolýusiýanyň dürli döwürlerinde haýwanyň bedeniniň gurluşyny barlaýar we deňeşdirýär.

Adam şahsynyň ontogenezdäki (grek. on, eýelik düşüm, *ontos* – ýaşaýan) ösüşine düşünmek örän wajypdyr. Onda birnäçe döwürler bar. Göwredäki çaganyň ösmegini (prenatal döwür) embriologiýa, doglandan soň (postnatal döwür; lat. Natus – doglan) ýaş anatomiýasy öwrenýär. Adamyň ömrüniň dowamynyň uzalýanlygy bilen baglylykda, gartaşan we garry ýaşly adamlaryň garramagyny öwrenýän ylym – gerontologiýa ýaş anatomiýasynda bölünip aýryldy.

Ulgam anatomiýasy kesel bilen üýtgedilik, sagdyn gurluşly bedeni öwrenýär. Agzalary we dokumalary öwrenýän patalogik anatomiýadan tapawutlylykda, ol kadaly anatomiýa diýlip atlandyrylýar. Her bir adama özüniň şahsy gurluş aýratynlygy mahsusdyr. Şonuň üçin ulgam (kadaly) anatomiýasy şahsy üýtgeýiş, sagdyn adamyň bedeniniň gurluşyny, has köp duş gelýän adaty däl we adaty şekillerini yzarlaýar. Bedeniň uzynlygyna we gurluşyň beyleki antropometrik alamatlaryna laýyklykda anatomiýada adam bedeniniň aşakdaky gurluş görnüşleri berilýär: dolihomorf (*dolichos* – uzyn) – oňa dar we inçe göwre, uzyn ahyrlar – (hor – astenik), brahiomorf (grek. *brachys* – gysga) gysga, giň göwre, gysga ahyrlar

(giperstenik), aralyk görnüş – mezomorf (grek. *mesos* – orta) «ideal» kadaly adama (normostenik) has mahsusdyr.

Adamyň bedeniniň gurluş aýratynlyklary her bir şahsa ene-atasyndan geçýän nesil alamatlary bilen kesgitlenilýär, şeýle-de şol adama daşky gurşawyň (iýmit, howa we geografik ýagdaýlar, fiziki agram) täsirleri häsiýetlidir. Adam ýeke biologik gurşawda ýaşaman, eýsem, jemgyýetde özara gatnaşyk ýagdaýlarynda bolup, ol köpçüligiň, durmuş ýagdaýlarynyň täsirlerini hem synagdan geçirýär. Şonun üçin anatomiýa ylmynda adam diňe biologik obýekt görnüşinde öwrenilmän, eýsem ähli tarapdan öwrenilýär.

Seýlelikde, anatomiýanyň meseleleri adam bedeniniň gurluşyny, ulgamlar boýunça onuň görnüşini, agzalarynyň işlerini öwrenmek bolup durýar. Şonda her bir adam şahsynyň häsiýetli sypatlary ünsden düşürilmeýär. Şol bir wagtda anatomiýa adamyň bedenine täsir edýän, onuň gurluşyny kesgitleýän sebäpleri we ýagdaýlary düşündirýär.

Adam bedeniniň gurluş aýratynlyklaryny derňäp, her agzany barlap, anatomiýa bitewi bedeni çuňňur öwrenýär.

Bedeniň sebitlerini, agzalaryny we olaryň bölümlerini, dürli düşüňjeleri bellemek üçin anatomiýada latyn dilinde ýörite adalgalar ulanylýar, olaryň sanawy anatomik nomenklatura (Nomina Anatomica) diýlip atlandyrylýar. Häzirki wagtda Parižde anatomiýanyň Halkara kongresinde (1955) kabul edilen latyn dilindäki Halkara anatomiýa nomenklaturasyny ulanýarlar we ol «Pariž anatomik nomenklatura» (Parisiana Nomina Anatomica – PNA) adyny aldy. Pariž anatomik nomenklaturasyna gabat gelýän rus adalgalarynyň sanawy 1974-nji ýylda anatomiýanyň, gistologlaryň we embriologlaryň Bütinsoýuz gurultaýynda (Daşkentde) tassyklanyldy.

1955-nji ýyla çenli anatomiýada we lukmançylykda 1895-nji ýylda Bazelde (Şweýsariýa) geçirilen Anatomik kongresde kabul edilen, anatomiýa adalgalarynyň sanawlary ulanylyp, ol «Bazel anatomiýa nomenklaturasy (BNA)» diýlip atlandyryldy.

## TÜRKMEN TEBIPLERI

Ylmyň dürli ugurlaryndan, şol sanda lukmançylykdan hem giňişleýin bilim alan, alym lukman (980–1037), gündogaryň beýik akyldary **Abu Aly Ibn Sina** (Awissenna) özüniň «Al-Kanun fittib» (Lukmançylyk ylmynyň kanunlary) atly kitabyny ýazýar. Öz döwrüniň görnükli kitaby bolan «Lukmançylyk ylmynyň kanunlary» alty asyryň dowamynda ähmiýetini ýitirmeýär. Daşary ýurt gündogar lukmanlary häzirki wagta çenli hem hassalary «Kanunlar» boýunça bejerýärler. Ibn Sina beýleki döwürdeş alymlardan tapawutlylykda, görnükli anatom, adam bedeniniň gurluşyny bilýän ökde alym bolupdyr. «Kanunyň» baplarynda diňe maglumatlar toplanman,

olar ulgamlar boýunça berlen, üstleri doldurylan we kesgitlenendir. Ony düžýän agzalaryň we dokumalaryň, «peýdalylygyna», bütewiligine bolan garaýşy esasynda adam bedeniniň gurluşy düşündirilýär.

«El bir topar ownuk süňklerden durýar. Eger-de bir süňke zyýan ýetse, beýlekisi sagdyn galýar. Eliň süňkleri iki hatarda ýerleşýärler. Ýokarky hatarynda üç süňk we aşaky hatarynda dört süňk bar. Şol iki hatara girmeyän bir sany artykmaç süňk bolýar. Ol süňküň ýakynynda geçýän nerwleri goramak üçin hyzmat edýär».

«Çigin. Çigin süňküniň iki ähmiýeti bar: birinjiden, şu süňk arkaly el birleşýär we olaryň hereketleri has kämilleşendir. Eger-de el gönümel döş bilen birleşen bolsa, onda onuň käbir hereketleri az möçberde ýerine ýetirilerdi. Ikinjiden, çigin süňki döş kapasasynda ýerleşýän agzalary goraýar. Çigin süňki yzky tarapdan boljak urgulary yzyna gaýtarýar».

«Burnuň uly ähmiýeti bar. Burun deşikleri arkaly geçýän howa ýyladylýar we orta ýylylyga getirilýär, howanyň köp mukdary öýkenlere, az mukdary baş agza-beýnä barýar. Burun howany kabul edip, onuň hilini kesgitleýär. Gepleýiş wagtynda birnäçe sesleri emele getirmäge kömekleşýär. Burun boşlugy arkaly käbir hapalar daşary çykarylyp, netijede olaryň gözhanasyna geçmeginiň öňi alynýar we olaryň göze düşmeklerinden goralýar. Burun iki sany üçburç süňklerden durýar, bu süňkler ketirdewüklere birleşýärler. Burnuň ortasynda bir ketirdewük bolýar. Bu ketirdewügiň ýokarky bölegi burny iki bölege bölýär. Burnuň iki kanaly bolup, onuň birisinden sümük çyksa, onda beýlekisi howa geçmek üçin açyk galýar».

Abu Aly Ibn Sina gözüň gurluşyny ýazanda, häzirki wagtda ulanylýan atlary: nem (suwuklyk), göreç, gözüň älemgoşar bardasy, gözüň monjugy (merjenjigi), protein, göz nerwi, çüýşe (aýna) görnüşli beden, torly, gözüň diwarlaryny düžýän üç sany bardasy, göz muskullary, ýag, gözi gorap durýan kirpikler, ketirdewük, iki gatlakdan durýan gabaklar, onuň düzümindäki deri, ýag we muskullary tapawutlandyrylýar. Ol gözhanasy bilen burun boşlugynyň arasynda ýerleşýän gözýaş – burun kanalynyň barlygyny habar berýär. Ol ilkinji gezek göz muskullarynyň anyk ýazgysyny berýär.

Abu Aly Ibn Sina garyn muskullary barada ýazýar. Garyn muskullary içegelere, olardan täret maddalarynyň, peşew haltasyndan peşewiň çykmagyna we çaganyň aňsat dünýä inmegine kömek edýär. Muskullar garyn agzalaryny sowukdan goraýar.

Ol süňkleriň we bogunlaryň doly anatomiýasyny berýär. Skeletiň süňkleriniň we bogunlarynyň anatomiýa adalgalary häzirki wagtdaky adalgalara ýakynlaşýar.

Muskullaryň hereketiniň güýjüni häsiýetlendirende Abu Aly Ibn Sina şeýle ýazýar: «Muskuly herekete getirýän güýç nerwleriň üstünden geçýär. Hereket güýji bir, ýöne her bir aýratyn muskullaryň häsiýetine görä, hereketler dürli bolýar». Şu garaýyşlar we häzirkizaman garaýyşlaryň arasyndaky baglanyşyk örän ýakyndyr. Manysy boýunça aýdylanda, ol häzirki morfologiýanyň we

fiziologiýanyň ýagdaýlaryny yzarlaýar, agzalaryň gurluşy bilen we olaryň işleriniň özara baglanyşygynyň barlygyny kesgitleýär.

Bu barlaglardan başga Ibn Sina dişleriň 32 sanydygyny, olaryň görünüşlerini, işlerini öwrenipdir.

Alymlaryň pikirleri boýunça «arteriýa» diýlen termin ilkinji gezek Ibn Sinada duş gelýär. «Arteriýa» – howa saklaýan damar diýip düşündirýär. Arteriýa ýüregiň çep boşlugyndan başlanýar, sag boşlugy bolsa bagra ýakyn ýerleşýär.

Ähli wenalar bagyrdan ösüp başlaýar. Ilkinji bolup bagyrdan iki damar ösüp, olaryň biri bagryň egrelen tarapyndan ösüp başlaýar. Ol bagra iýmit maddalaryny getirýär we derweze wenasy diýlip atlandyrylýar. Ikinji damar bagryň güberçek tarapyndan ösüp başlaýar, ol bagyrdan agzalara iýmit maddalaryny daşaýar.

Abu Aly Ibn Sinanyň göreldele we dördijilikli ömri, halka eden hyzmatlary lukmanlar üçin nusga alarlykdyr.

**Seýit Ysmaýyl Gürgenli**, ynamly taryhy çeşmeleriň berýän maglumatlaryna görä, 1057-nji ýylda Gürgende dünýä inipdir. Alymyň «Jürjany», ýagny «Gürgenli» diýen lakamy hem muňa güwä geçýär, sebäbi Gürgeniň gadymy ady Jürjanydyr. Ol 80 ýaşap, Merwde (häzirki Maryda) 1137-nji ýylda aradan çykydyr.

Ol özüniň keselleri anyklamakdaky, bejermekdäki baý tejribesini beýan edýän «Tebipçiligiň ýan kitaby» eserini şol döwürde döredilýän bolşy ýaly arap dilinde ýazman, ýerli halklara düşnükli bolar ýaly, pars dilinde ýazýar. Bu kitap Lukman Hekimiň (Awisennanyň) «Kanunlaryndan» soň tebiipçiligiň iň ygtybarly ýygynyndysy hasap edilýär. Adyndan hem belli bolşy ýaly, bu kitap şol döwrüň tebipleriniň köp ulanan ýan kitapçasyna öwrülýär.

Seýit Ysmaýyl Gürgenliniň «Tebipçiligiň ýan kitaby» atly kitaby iki bölümden, on sekiz bapdan, ýedi makaladan durýar. Bu kitapda berilýän saglygy gora-mak we howa baradaky bölümleriň talyplara dem alyş ulgamlaryny düşündirilende giňden ulanmak bolýar.

Hereket etmek barasyndaky babyny, adam anatomiýasynda bogunlary öwrenmekde ulanmak bolýar. Hereketi haýsydyr bir ugur boýunça başlamaklyk ýa-da ony bogunlaryň biomehanikasy bilen baglanyşdyrmak bolýar.

Hereketde adam bedeniniň iň işjeň agzalary bolup durýan muskullaryň ýygrylmagyny we olaryň hereketlerde ýerine ýetirýän işlerini (funksiýalaryny) düşündirmek bolýar.

Adam anatomiýasynyň newrologiýa bölümünde temperamentleri ýa-da adam bedenindäki dört sany suwuklygyň haýsysynyň täsiri agdyklyk edýän bolsa, şoňa laýyklykda holerik (ödüň täsiri köpelse), sangwinik (gan köpelse), melanholik (gara öt täsiri köpelse), flegmatik (nem köpelse) nerw görünüşleriniň (adam häsiýetleriniň) bolýandygyny belläp geçmek bolar.

Adamnyň nerw ulgamyndaky torly (retikulýar) gurluşyň işini uky we oýalyk barasyndaky baby bilen baglanyşdyrmak bolýar.

Gan aldyrmak we çirtmek barasyndaky babynda damarlar hakynda düşünje, olaryň işleri (funksiýalary), görnüşleri berilýär.

Adalgaşynaslykda damarlaryň gelip çykýan atlary berilýär:

Cephalis vein – kelle wenasy;

Basilic vein – boýun damary (baslyk);

Shaphena – ýamyz damary;

Meodian Cutaneous – ýan damary (çigniň- egniň deriasty damary);

Radius – bilek süňki;

Wrist – Carpus – bilek damary;

Uterus – ýatgy;

Tenelon – siňir;

Fasia – et perdesi;

Musculus – muskul;

Ischiadicus – otyrýer (nerwe degişli);

Lentifornis – merjimek;

Cruris – baldyr, injik;

Thumb – başam barmak.

Bölüp çykaryşyň birnäçe ugurlar bilen gidýänligini (peşew, sümük, tüýkülük we sülekey, jyns gatnaşygy, ýimit çökündisi) nygtaýar.

Bölüp çykaryş ulgamyndaky çökündileriň biri-de peşewdir.

Urine – peşew;

Saliva – tüýkülük, sülekey;

Small Intestine – inçe içege.

Seýit Ysmaýyl Gürgenliniň «Tebipçiligiň ýan kitaby» ýazgylaryndaky berilýän aýratyn keseller, olaryň bejerilişi barasyndaky baplaryny adam anatomiýasynda içki agzalaryň ulgamlary öwrenilende, her bir ulgama haýsy agzalar degişlidigini nygtaý geçmek üçin ulanmak bolýar.

**Muhammet Gaýmaz Türkmen** «Pygamber tebipçiligi» atly ylmy kitabynda dermanlar we ýimitler hakynda ýazýar. Alym dermanlary we ýimitleri yslary boýunça tanamaklygy, olaryň düzümlerini, täsirlerini düşündirýär. Ol çylşyrymly (düzümi çylşyrymly bolan) dermanlara tirýek ýaly ýasama ýa-da süýt ýaly tebigy dermanlar degişlidir diýip nygtaýar. Çünki süýdün düzüminde suw, ýag we gaýmak bar. Dermanyň ysy ýiti bolsa, ol onuň gyzgyn dermanlara, yssyz bolsa sowuk dermanlara, ysy kadaly bolsa, orta hilli dermanlara degişlidigini nygtaý, dermanlaryň ýagdaýyny şeýle bilip bolýanlygyny düşündirýär.

Allatagala «Ýeri bolsa ýaýbaň, giň etdik hem-de onda (ösümlükdir, miwelerden) her dürli gözəl jübütleri öndürüp-ösdürdik. Biz muny Perwerdigärine dolanjak her bendä görkezme we ýatlama bolsun diýip şeýle etdik» etdik» diýýär (Kaf süresi, 7–8 aýatlar).

– Her bir musulmanyň mümkin boldugyça Hudaýa ýakynlaşmasy wajypdyr. Ähli başarnygyny Allanyň buýruklaryny we tagallalaryny bilmäge sarp etmelidir. Tagamlara boýun sunup, gadaganlyklardan çetleşensoň, ýollaryň peýdalysyny we Hudaýa ýakynlaşmagyň has şowlusyny tapmalydyr. Çünki ol zatlaryň peýdasy her bir ynsanyň öz saglygyny goramalydygyna, dert-keselleri bejermelidigine alyp barýar. Saglyk – şerigat dileglerinde we ybadatlarynda talap edilen emr–buýrukdyr.

Muhammet Gaýmaz Türkmeniň düwünçeğiň ösüşi barada berýän maglumatlary örän ünsi özüne çekijidir. Ol başda «Möminler» süresiniň 12-14 aýatlaryny mysal getirýär: «Biz ynsany palçygyň arassasyndan ýaratdyk. Soňra ony mäkäm karargähde damja-tohum etdik. Bu damjadan lagta gan, ondan bir parça et ýaratdyk. Bu parça etden süňkleri ýaradyp, süňklere et gapladyk». Mäkäm karargäh diýýäni goragly ýer bolan ýatgydyr. Ibn Mesgut Muhammet Pygamberiň hadysyny getirip: «40 günläp damjasyňyz, 40 günläp lagta gana öwrülersiňiz, ýene 40 günläp bir parça ete öwrülersiňiz» diýýär. 4 aýda jan berilýär, hereketlenip başlaýar. 180 günlük çaga ýaşamaga ukyplydyr, iň dolusy bolsa 280 gündür. Her bir ynsanda 360 sany bogun ýaradylypdyr. Kellede 21 süňk bar. Dişler 32 bolup, 16-sy ýokarda, 16-sy aşakda ýerleşýär. Oňurga süňkleri 24 sany bolup, aşakda art süňküne birleşýär. 30 sany süňk el süňklerine, 28-si aýak süňklerine degişlidirler.

Çaganyň daşyny 3 sany perde örtýär, olaryň biri düwünçeğiň ýoldaşy bolup, ol göwredäki çaga göbeğiň üsti bilen iýmit getirýär.

Aşgazan bedeniň howzy, damarlar oňa baryan arykdyr. Ol uzyn kädä meňzeş agza bolup, ýokary başyna gyzyldök diýilýär. Ahyrky bölegi «derwezaban» diýlip atlandyrylyp, suwuklyk içegelere geçýär. Aşgazanyň içinde tüýjümek, mahmal ýaly gasynlar bolup, iýmitiň siňýän ýeridir. Soňra inçe içege gelýär. Berilýän maglumatlary iýmit siňdiriş, jyns agzalary bölümlerinde ulanmak bolýar.

## **ANATOMIÝANYŇ GYSGAÇA TARYHY**

Dürli ylymlara, şol sanda-da anatomiýa hem dogry düşüner ýaly, onuň taryhyny, ösüşiniň esasy döwürlerini bilmek hökmanydyr.

Anatomiýanyň çesmeleri gadymy wagtlardan başlanýar. Ilkidurmuş awçylaryň adam bedeniniň wajyp agzalarynyň ýerleşişini bilendiklerine dag diwarlaryndaky suratlar hem şaýatlyk edýär. Gadymy hytaý «Neýszin» diýen kitabynda (b.e. önki XI–VII asyrlar) adam bedeninde saklanylýan ýürek, bagyr, öýken we başga agzalar barada ýatlanylýar. «Aýurweda» hindi kitabynda-da (b.e. önki IX–III asyrlar) muskullar, nerwler barada maglumatlar berilýär.

Gadymy Müsürde jesedi balzamirmek bilen baglanyşykly gazanylan üstünlikleriň anatomiýany ösdürmekde ýeterlik ähmiýeti boldy. Anatomiýa bölümünde has uly üstünlikler antiki Gresiýada bolupdyr. Gadymyýetiň beýik lukmany Gip-



pokrat (460–377 b.e. çenli) lukmançylygyň atasy diýlip atlandyrylýar, ol bedeniň gurluşynyň we temperamentiniň esasy dört görnüşi hakyndaky ylmy kesgitläň we kelleçanak gapagynyň birnäçe süňklerini ýazan alymdyr. Aristotel (384–322 b.e. çenli) käbir haýwanlary kesip görende siňirleri we nerwleri, süňkleri we ketirde-wükleri tapawutlandyrypdyr. Oňa «aorta» termini degişlidir. Gadymy Gresiyada ilkinji gezek Gerofil (340 ý.b.e. çenli) we Erazistrat (300–250 b.e. çenli) adam j-esedini kesip, açyp görüpdiler. Gerofil (Aleksandriýa mekdebinden) käbir kelleçanak nerwlerini, olaryň beýniden çykýan ýerlerini, beýni perdelerini, kelle beýniniň gaty bardasynyň sinuslaryny, onikibarmak içegäni, göz almasynyň bardalaryny we aýna görnüşli bedeni, inçe içegäniň çözüniň limfa damarlaryny ýazypdyr. Erazistrat (Aristotele degişli Knidoss mekdebi) ýüregiň gurluşyny takyklyp, onuň gabsalaryny, gan we nerw damarlaryny tapawutlandyrdy, olaryň arasynda hereketlendiriji we duýujy nerwleri kesgitledi.

Gadymyýetiň görnükli lukmany Klawdiý Galen (131–201) 12 jübüt kelleçanak nerwlerinden 7 jübütini, muskullardaky birlesdiriji dokumany we nerwleri, birnäçe agzalaryň gan damarlaryny, süňküň daşky gabygyny, baglaýjylary ýazdy, şeýle-de anatomiýa hakyndaky maglumatlary jemledi. Ol agzalaryň işini ýazmaga synanyşdy. Galen haýwanlary (doňuzlary, itleri, goýunlary, maýmynlary, ýolbarslary) kesip görende alan maglumatlaryny hiç-hili düşündirmezden, adamyň gurluşyna geçiripdir, bu onuň ýalňyşy bolupdyr. Galen jandarlaryň (adamyň) gurluşyny «alla tarapyndan» diýip seredipdir we lukmançylyga (anatomiýa) teologiýa garaşyny girizýär. Şonun üçin Galeniň işleriniň buhana tarapyndan köp asyrlaryň dowamynda ulanylandygy tötänden däl.

Soňky asyrlarda anatomiýa degişli bolan açyşlar az däl. Maglumatlar ýyg-nalypdyr, ýöne olar jemlenilmändir. Irki feodalizm döwründe (V–X asyrlarda) Ýewropa ýurtlarynda ylym ösüşden galypdyr. Bu döwür Gündogar halklarynyň medeniýetiniň ösüsi, matematika, astronomiýa, himiýa bilimlerinde gazanylan üstünlikler bilen belleniýär. Gündogarda jesedi kesmek gadagan bolanlygy üçin ol ýerde anatomiýany kitaplar boýunça öwrenipdirler. Gippokratyň, Aristoteliň, Galeniň işleri arap diline geçirilipdir. Bagdad hassahanasyny we onuň ýanynda lukmançylyk mekdebini esaslandyryjy Al Razydyr (Razes, 850–923). Ibn Abbas (997 ý. doglan) şol wagtda gadymyýetiň atly alymlarynyň günäsiniň ýoklugy hakyndaky pikirini örän batyrgaý aýdypdyr.

Ilkinji münýýlykda şäherleriň, söwdanyň, medeniýetiň ösmegi lukmançylygy ösdürmäge täzedan itergi beripdir. Lukmançylyk mekdepleri dörap başlapdyr. Olardan iň ilkinjisi Salernoda, Neapola ýakyn mekdep açylyar, onda baş ýylda bir gezek adam j-esedini kesmek rugsat berlipdir. Ilkinji uniwersitetler açylyp başlanýar. XIII asyrdan başlap uniwersitetlerde lukmançylyk fakultetleri aýrylýar. Oňa seretmezden, buhana anatomiýanyň ösmegine päsgel berýär. 1326–njy ýylda Mondino da Lýussi (1275–1327) iki sany aýal j-esedini kesip, anatomiýa okuw kitabyny ýazýar.

XIV–XV asyrlarda uniwersitetler ýylyň dowamynda bir-iki jesedi kesmäge hukuk alýarlar.

Leonardo da Winçi we Andreý Wezaliý anatomiýa aýratyn uly goşant goşdular. Tâzeden döreyiş döwrüniň tanymal italiýaly alymy we suratçysy Leonardo da Winçi (1452–1519) 30 jesedi kesip, süňkleriň, muskullaryň, ýüregiň we dürli agzalaryň köp sanly suratyny erkin çekýär we şol suratlara düşündirişleri girizýär. Ol adam bedeniniň görnüşini we beden bölekleriniň deň ölçegli gatnaşygyny öwrenýär, ondan başga-da muskullaryň toparlaryny kesgitläp, mehanikanyň kanunyna garaýşy esasynda olaryň işini düşündiripdir.

Paduan uniwersitetiniň professory Andreý Wezaliý (1514–1564) ylmy anatomiýany esaslandyryjy bolup durýar. Ol jesedi kesip görýär we hususy barlaglarynyň esasynda «Adam bedeniniň gurluşy barada» (*De Humani corporis fabrica*) diýilýän işini ýazýar, 1543-nji ýylda Bazelde çapdan çykýar. Wezaliý adam anatomiýasyny has takyk dogry we yzygiderli ýazýar, ol Galeniň işleriniň ýalňyslaryny görkezýär. Wezalininiň barlaglary we öňdebaryjy işleri soňabaka anatomiýanyň güýçli ösmegini kesgitleýär. XVI–XVII asyrlarda onuň okuwçylary we şägirtleri arkaly bir topar anatomiýa açyşlary, barlaglary, takykklamalary, düzedişleri edilipdir. Olar tarapyndan adam bedeniniň köp agzalary has giňişleýin ýazylypdyr.

XVI–XVII asyrlarda adam jesedini köpçülige görkezip kesipdirler, şonun üçin ýörite ýerler – anatomiýa teatrlaryny (Paduede–1594 ý, Bolonyede–1637 ý.) döredip başlaýarlar.

Golland anatomy F. Rýuiş (1638–1731) jesedi balzamirlemek usulyny kämilleşdirýär, gan damarlaryna reňkli maddalary goýbermek bilen, şol döwür üçin anatomiýa esbaplarynyň (preparatlarynyň) uly ýygyndysyny döredýär, şol sanda dogra ýetmezçilikleri we nädogry ösüşleri bolan preparatlary görkezýär. Pýotr I Gollandiýa saparlarynyň birinde F. Rýuişden 1500-den gowrak preparatlary Peterburgyň belli Kunst kamerasyna alypdyr.

Anatomiýa açyşlary fiziologiýada hem barlag geçirmegiň esasyňy dörettdi. Ispan lukmany Migel Serwet (1511–1553), alty ýyldan soň Wezalininiň okuwçysy R. Kolombo (1516–1559) gan ýüregiň sag ýarymyndan çepine öýken damarlary boýunça geçýär diýlen çaklamany öňe sürýär. 1628-nji ýylda angliýaly lukman Uilýam Garweý (1578–1657) öz ylmy işinde ganyň hereketi uly gan aýlawynyň damarlary boýunça geçýändigini subut edýär. Sol ýylda Kasparo Azelliniň (1581–1626) çöz limfa damarlary barada işi çapdan çykýar. XVII–XIX asyrlarda anatomiýa täzetaze subutnamalar bilen baýlaşýar. Bolonye uniwersitetiniň professory M. Malpigi (1628–1694) mikroskopiki anatomiýanyň başlangyjyny goýýar, ol 1661-nji ýylda mikroskopyň kömegi bilen gan kapillyarlaryny açýar.

Adam anatomiýasy boýunça kitaplar we suratly atlaslar döräp başlaýar. 1685-nji ýylda Amsterdamda golland anatomy Gotfrid Bidloo (1649–1713) «Adam bedeniniň anatomiýasy» atlasyny çapdan çykarýar.



Atlas tebigy düşürilen 105 sany suratlardan durýar. Ol rus diline terjime edilip, Moskwa hospitalynyň ýanyndaky lukmançylyk mekdebinde okuw gollanmasy bolup hyzmat edipdir. Anatomiýany okatmagyň üýtgedip gurusy professor Leýdena (Gollandiýaly) B.Albinus (1697–1770) 1726-njy ýylda adamyň beden süňkleriniň, 1736-njy ýylda muskullarynyň, seýle-de 1747-nji ýylda süňkleriň we muskullaryň suratlaryny, 1757-nji ýylda limfa damarlarynyň hem-de täk wenanyň anatomiýasyny ýazýar, işini çapdan çykarýar. Limfologiýany ösdürmäge italiýaly anatom P. Maskaniniň (1755–1815) işleri, aýratyn hem, «Limfa damarlarynyň taryhy we ikonografiýasy» (1787) işi itergi beripdir. Deňeşdiriji anatomiýany ösdürmekde J. Kýuweniň (1769–1832) işleri uly orun tutdy. Anatomiýany has ähmiýetli ösdürmäge F.K. Bişin (1771–1802) «Umumy anatomiýanyň fiziologiýa we lukmançylyga degişlilikiniň goşulmasy» işi ýardam edipdir, onda dokumalar, agzalar we ulgamlar hakynda ýazylypdyr. Embriologiýanyň esasy K. M. Ber (1792–1876) tutýar, ol adam tohumynyň öýjügin açýar we birnäçe agzalaryň ösüşini ýazýar. Öýjük nazaryýetini T. Şwann (1810–1882) esaslandyrýar, ol haýwan bedeniniň gurluşynda umumy häsiýetini görkezýär.

XIX asyryň ahyrynda – XX asyryň başynda K. Toldt (1840–1920), A.Rauber (1841–1917), W. Şpaltegols (1861–1940), G.Braus (1868–1924), A. Benningof (1890–1953) we başgalar tarapyndan düzülen adam anatomiýasy boýunça birnäçe gollanmalar we atlaslar çykyp başlaýar.

Gadymy Russiýada lukmançylygyň ösüşi hakyndaky maglumatlar golýazmalarda we buthana ýazgylarynda bolupdyr. Agzanyň gurluşy hakyndaky maglumatlar X–XIII asyrlardaky golýazmalarda hem bolup, olaryň pikiri Galeniň garaýşyna gabat gelýär. Lukmançylyk we anatomiýa maglumatlary «Buthana tertipnamasy» X asyr, «Swýatoslawyň ýygındysy» XI asyr, «Russkaýa Prawda» XI–XII asyrlarda diýilýän belli işlerde saklanylypdyr.

Günorta döwletleriň halklary (Gruziýa, Ermenistan, Azerbaýjan, Orta Aziýa) täze eýýamyň birinji münýýlygynda gadymy grek filosoflarynyň we lukmanlarynyň işleri boýunça anatomiýa bilen taňsyypdyrlar. Adam anatomiýasy boýunça Azerbaýjanda Isy ur Rigi tarapyndan çykan «Tibb» (Medisina) kitabynda, Orta Aziýada «Awesta» kitabynda («gansyz damarlar» hakynda, nerwler bolmagy mümkin) maglumatlar getirilýär.

Filosof we lukman Omar Osman ogly diniň rugsat bermezligine garamazdan, jesetleri kesipdir we anatomiýany öwrenipdir.

XI–XIII asyrlarda filosof Petrisi, lukmanlar Kanoneli we Kopili tarapyndan Gruziýa lukmançylyk golýazmalarynda anatomiýa hakynda maglumatlar saklanylyr. XI–XII asyrlarda ermeni lukmanlaryna şol döwrüň anatomiýa bölümindäki ösüşde gazanan üstünlikleri belli bolýar.

XII asyrda lukman Abusaid biziň zamanymyza çenli ýetmän galan 17 bölümden ybarat «Anatomiýany» beýan edip, onda agzalaryň we bedeniň bölekleriniň

gurluşy barada ýazýar. Anatomiýa häsiýetli köp maglumatlar Mehitara Gerasiniň 1184-nji ýylda ýazan «Ysytmalarda köşeşdirmek» diýilýän belli işinde saklanypdyr. Beýleki işinde ol gözün anatomiýasyny ýazýar, onuň bardalary, nemi, muskullary, agzanyň ýagtylygy döwüp geçirmekde esasy orun tutýan merjenjik (göz jöwheri) hakyndaky bellikleri getirýär.

XI–XIV asyrlarda Ermenistanda birnäçe okuw jaýlary – uniwersitetleri (akademiýalary) bolupdyr. Sanaine Akademiýasynda alym lukman Grigoriý Magistr okadypdyr. Tatawedaky belli uniwersitetde hem lukmançylyk ylmy öwrenilipdir.

Biraz gijräk (XV–XVI asyrlarda) Russiýanyň çäklerinde lukmançylyk nazaryýetine degişli soraglary öz içine alýan we olardaky anatomiýa baradaky gysga maglumatlar, beden gurluşy barada (Wrata Aristotelewý ýa-da «Gizliniň gizlini») tankydy derňewler saklanypdyr. Köp agzalaryň, beden bölekleriniň atlary, dürli bejeriş we derman otlary ýerli we daşary ýurt (Russiyada ýazylan we rus diline latyn we grek dillerinden geçirilen) golýazmalarynda ýatlanylýar.

1658-nji ýylda Moskwanyň lukmançylyk mekdebinde anatomiýany (skeletde), hirurgiýany, botanikany, farmakologiýany öwrenen ilkinji lukmanlaryň goýberilişi boldy.

Şol 1658-nji ýylda filolog Epifaniý Slawineskiý (1675 ý. aradan çykan) uniwersitetiň talyplary üçin, anatomiýa okuw gollanmasy görnüşde ýazylan Wezaliniň «Epitome» diýlen işini rus diline terjime edýär.

XVII–XVIII asyrlarda günbatar ýurtlarynda mekdepler (akademiýalar) bolupdyr, ol ýerde lukmançylyk, şol sanda anatomiýa okadypdyr. Tartuda (Academia Gustaviana, 1632 ý.), Wilen ýokary mekdebinde (1674 ý.), Ýelgawede Akademiýa Petrina (1775 ý.), Grodnoda Lukmançylyk akademiýasy (1775 ý.), Russiýada (Pýotr I wagtynda) gospitallar gurlup, olarda lukmançylyk mekdeplerini hem açypdyrlar. 1707-nji ýylda Moskwada gospital we medisina mekdebi esaslandyrylýar. 1773-nji ýylda Peterburgda (Kronştatda) lukmançylyk mekdepleri döräp başlaýar.

Anatomiýany Nikolaý Bidloo (1670–1735) «Anatomiýa aýnajygy», «Theatrum anatomicum» diýilýän golýazma kitaplary, şeýle-de M. I. Şein (1712–1762) tarapyndan döredilen birinji rus anatomiýa atlasyndan «Syllabius corporis humani» (1774 ý.) okadypdyr. 1757-nji ýylda ol Geýsteriň «Gysgaldylan anatomiýasyny» rus diline terjime edipdir. Onuň rus diline terjime eden adalgalary rus anatomiýa adalgaşynaslygyny döretmäniň baslangyjyny goýupdyr.

Ilki Moskwanyň, ondan soň Peterburgyň lukmançylyk mekdeplerinde anatomiýany we başga dersleri (hirurgiýany, fiziologiýany, botanikany) meşhur lukman K. I. Şepin (1728–1770) rus dilinde okadýar.

Russiýada ylmyň ösmeginde, 1724-nji ýylda döredilen Ylymlar akademiýasy uly orun tutdy. Ylymlar akademiýasynyň ýanyndaky uniwersitetde anatomiýa dersinden M.W. Lomonosowyň okuwçysy, anatom akademik A. P. Protasow (1724–1796) okadýar, ol adam bedeniniň, aşgazanyň gurluşyny we olaryň ýerine

ýetirýän işlerini öwrenen belli alym bolup, köp sanly anatomiýa adalgalarynyň awtorydyr.

M.W. Lomonosowyň teklibi boýunça 1755-nji ýylda Moskwada uniwersitet açylyr, 1765-nji ýyldan başlap lukmançylyk fakultetinde anatomiýa okadylyr. Moskwadaky anatomiýa mekdeplerini ösdürmekde Moskwa uniwersitetiniň ilkinji rus professory, akademik S.G. Zybelin (1735–1802) uly goşant goşdy. Onuň «Adam bedeniniň gurluşy barada we ony kesellerden goramagyň usullary» atly işi bellidir.

XVIII asyrdan anatomiýa ylmy birnäçe işler bilen baýlaşýar. S.G. Zybeliniň okuwçysy D.I. Iwanow (1751–1821) 1781-nji ýylda «Gapyrgara nerwleriň gelip çykyşy» baradaky işini çapdan çykarýar we simpatik süýtüniniň anatomiýasyny ýazýar. A. M. Şumlýanskiý (1748–1795) «Böwrekleriň gurluşy barada» dissertasiýasyny goraýar, ol ýumagyň kapsulasyny açýar, bu kapsula ýörite edebiýatlarda «Şumlýanskiý – Boumeniň kapsulasy» diýlip öwrenilýär, şeýle-de peşew akabalary barada hem ýazýar.

1783-nji ýylda göbegen (akuşerçilik) sungatynyň professory N. M. Ambodik–Maksimowičiň (1744–1812) awtorlygy esasynda çapdan çykan «Anatomiýa–fiziologiýa sözlügi» anatomiýa ylmyna uly goşant goşupdyr.

XIX asyryň Moskwa anatomiýa mekdebiniň görnükli alymlarynyň biri Moskwa uniwersitetiniň anatomiýa mugallymy E.O. Muhin (1766–1850) bolup, onuň 1821-nji ýylda «Anatomiýa kursy» atly kitaby çykýar. Ol kafedrada anatomiýa muzeýini döredýär we rus anatomiýa adalgaşynaslygyny esaslandyryjy hökmünde çykyş edýär. Moskwa uniwersitetiniň professory I.M. Sokolow (1816–1872) «Anatomiýa – hirurgiýa suratlarynyň atlasy» işini çapdan çykarýar we anatomiýa muzeýini täze görkezme esbaplary (preparatlar) bilen üpjün edýär.

Köp ýyllaryň dowamynda Moskwa uniwersitetiniň kadaly anatomiýa kafedrasyna ýolbaşçylyk eden D.N. Zernow anatomiýa uly goşant goşupdyr. Ol anatomiýa okuw kitabyňyň awtorydyr, duýuş agzalarynyň, uly beýniniň ýarymşarynyň gabygynyň keşleriniň we gasynlarynyň üýtgeýşini, inçe içegäniň çözlü bölegini öwrendi we Lombrozonyň reaksiýa nazaryýetine tankyt bilen çykyş etdi.

Peterburg anatomiýa mekdebini esaslandyryjy akademik P.A. Zagorskiý (1764–1846) bolup, ol teratologiýany, deňeşdiriji anatomiýany öwrenýär, agzanyň gurluşy we ýerine ýetirýän işi bilen baglanyşygynyň barlygyny aýdýar, anatomiýa kitabyňy ýazýar. P.A. Zagorskiniň has belli okuwçysy I.W. Buýalskiý (1789–1866), anatom we hirurg, ol «Anatomiýa–hirurgiýa suratlary» atly anatomiýa okuw kitabyňy çapdan çykarýar, jesedi balzamirlemegiň usulyny hödürleýär.

Anatomiýanyň we hirurgiýanyň taryhynda N.I. Pirogow (1810–1881) aýratyn orun tutýar. Moskwa uniwersitetinde özüniň lukmançylyk işine başlap, ol Derptsk (häzirki Tartu) uniwersitetinde anatomiýa we hirurgiýa bilen meşgullanmagyny dowam etdirýär. N.I. Pirogowyň teklibi boýunça Lukman hirurgiýa akademiýasynda Anatomiýa instituty döredilip, lukmanlaryň anatomiýa taýýarlyk ulgamy kä-

milleşdirilýär. N.I. Pirogow anatomiýa bilimini hakyky doly öwrenmäge uly üns berýär. Anatom hökmünde N.I. Pirogowyň adam bedeniniň barlaglaryny doňdurylan jesediň kesiminde agzalaryň bir-birine we skelete bolan gatnaşygyny kesgitleýän aýratyn usuly hakyndaky açyşy we görkezmeleri taýýarlamakda hyzmaty örän uludyr. Köp ýyllaryň zähmet netijelerini N.I. Pirogow (1852–1859) doňdurylan adam bedeninde üç ugurlar boýunça geçirilen kesimler görkezilen «Topografiki anatomiýa» atly kitabynda jemleýär.

N.I. Pirogow adam bedenindäki fassiýalary we giňişlikleri öwrendi. Onuň «Arteriýa sütünleriniň we fassiýalaryň hirurgiýa anatomiýasy» (1838) atly işi birnäçe gezek çapdan çykaryldy. N.I. Pirogowyň galamyna «Adam bedeniniň şekillendiriş anatomiýasynyň doly kursy» (1843–1848) we ondan başga-da, anatomiýa we hirurgiýa boýunça köp barlaglar degişlidir. Anatomiýa bölümünde N.I. Pirogow tarypandan köp açyşlar edildi. N.I. Pirogowyň ady bilen, boýun üçburçlугy, çigniň ikinjeli muskulynyň aponevrozy, but kanalynyň çuň halkasynda ýerleşýän düwün we başga birnäçe anatomiki emele gelmeler atlandyryldy.

Funksional anatomiýa we bedenterbiýäniň nazary bölümünde P.F. Lesgaft (1837–1909) tanymal barlagçy bolup, ol «Nazaryýet anatomiýanyň esasy» atly düýpli işiň awtorydyr. P.F. Lesgaft Russiýada nazaryýet anatomiýany esaslandyryjy hasaplanýar. Ol muskulyň ýygrylmasynyň esasynda süňk maddasynyň gurluşynyň üýtgeşini kanunlaşdyryp ýazdy, gan damarlarynyň, agzalaryň gurluşyna we ýerine ýetirýän işine görä olaryň ösüşini we özara gatnaşygyny kesgitledi, agzalaryň we beden bölekleriniň gan üpjünçiliginde sepleşmeleriň (anastomozlaryň) ähmiýetini görkezdi.

Kiýew anatomiýa mekdebiniň belli alymlarynyň biri B.A. Bes (1834–1894) bolup, ol böwregüsti mázleriň beýni maddasynyň gurluşyny öwrendi, şeýle-de kelle beýnisiniň gabygynyň gurluşyny we äpet piramida neýronyny (Besniň öýjügi) açdy. D.H. Zernowyň okuwçysy M.A. Tihomirow (1848–1902) «Arteriýalaryň we wenalaryň görnüşleri» (1900 ý.) atly kitabyň eýesidir.

F.A. Stefanis (1865–1917) adam bedeniniň limfa ulgamyny öwrendi.

Harkowda belli anatom A.K. Belousow (1848–1908) damarlaryň nerw üpjünçiliginiň barlagyny geçirip, anatomiýa görkezme esbaplaryna (preparatlaryna) sançma usuly barada ýazdy. Ol G.M. Iosifowyň we W.P. Worobyowyň mugallymydyr.

Tbiliside (1918 ý.), Azerbaýjanda (Bakuda, 1919 ý.), Irkutskide (1919 ý.), Daşkentde (1920 ý.), Minskde (1921 ý.), Ýerewanda (1922 ý.) ýokary lukmançylyk mekdepleri döredilip, anatomiýa kafedralary açylýar.

Ýörite morfologiýa (anatomiýa) ylmy–barlag edaralary (institutlar we barlaghanalar) açylyp başlandy. Ylmy barlaglaryň usullary arkaly üstünlikli işler alnyp barylady we täze ylmy ugurlaryň düýbi tutuldy.

Anatomiýada funksional ugur ösüp, makroskopiýa we mikroskopiýa barlag usullary ýaýrap, mikroskopiýa tehnikaşy, rentgen we biometriýa usullary giňişleýin ulanylyp başlandy.

Tejribe anatomiýasy bölümünde Leningrad anatomiýa mekdebini esaslandyryjy W.N. Tonkow (1872–1954) üstünlikli işledi, ol köp ýyllaryň dowamynda Leningraddaky Harby lukmançylyk akademiýasynyň anatomiýa kafedrasyna ýolbaşçylyk etdi. Ol köp sanly anatamlaryň (B.A. Dolgo–Saburow, G.F. Iwanow, A.P.Lýubomudrow, F.P. Markizow, K.W. Romodanowskiý we başga-da belli alymlar) mekdebini döretdi. Tejribe işine uly ähmiýet berip, ol sowa gan aýlanyşygyny, dürli şertlerde gan damarlaryň maýyşgaklygyny barlady, nerwleriň gan üpjünçiligini, ilkinji bolup (1896 ý.) skeleti öwrenmek üçin rentgen şöhlelerini ulanyp, barlaglar geçirdi.

Şeýle-de W.N. Tonkowa embriologiýa we deňeşdiriji anatomiýa işleri degişlidir. W.N. Tonkow birnäçe gezek çap edilen anatomiýa kitabyňyň awtorydyr. B.A. Dolgo-Saburow (1900–1960) öz mugallymynyň ylmy ugruny dowam etdi. Ol belli «Sepleşmeler (anastomozlar) we adamda sowa gan aýlanyşygynyň ýollary» (1956 ý.), «Wenalaryň nerw üpjünçiligi» (1959 ý.) we beýleki kitaplaryň awtorydyr.

Harkow anatomiýa mekdebiniň görnükli alymy W.P. Worobýow (1876–1937) bolup, ol wegetatiw nerw ulgamy boýunça barlaglaryň, nerwleri öwrenmekligiň usullarynyň awtorydyr. W.P. Worobýow adam ýüreginiň we aşgazanyň nerw örümelerini ýazdy, ilkinjileriň hatarynda haýwanlarda nerwleriň elektroýandyryjylyk usuly boýunça nerw üpjünçiligini öwrendi. Ol baş jiltli «Adam anatomiýasynyň atlasyny» döretdi. W.P. Worobýow beýleki alymlar bilen bilelikde W.I. Leniniň bedenini gelejekki nesillere saklamak üçin doňdurmak (balzamirlemek) taslamasyny we işini ýerine ýetirdi.

G.M. Iosifow (1870–1933) limfologiýa mekdebini esaslandyryjy bolup, ol başda Tomsk, ondan son Woronež lukmançylyk institutlarynda anatomiýanyň professory bolýar. Onuň «Adamyň limfa ulgamy» (1914 ý.) atly işi giňden bellidir, ol 1930-njy ýylda nemes dilinde çapdan çykýar.

B.N. Şewkunenko (1872–1952) adam bedeniniň görnüşiniň hususy gurluşy we üýtgeýşi baradaky ylmy işini ýerine ýetirdi. Sowet döwletiniň ilkinji ýyllarynda Moskwa uniwersitetiniň anatomiýa kafedrasyna (1930-njy ýyla çenli) D.N. Zernowyň okuwçysy P.I. Karuzin (1864–1939) ýolbaşçylyk edýär. Ol birnäçe lukmançylyk institutlarynda (Astrahan, Minsk, Smolensk, Tbilisi) anatomiýa kafedralaryny açmak üçin guramaçylyk işlerini geçirýär we «Plastiki anatomiýa üçin gollanma» (1921 ý.), «Anatomiýa adalgalarynyň sözlügi» (1928 ý.) eserleriň ýazarydyr. Moskwa uniwersitetiniň (1930-njy ýyldan Moskwanyň I-nji lukmançylyk instituty) kafedrasyny boýunça P.I. Karuziniň şägirdi, W.N. Tonkowanyň okuwçysy G.F. Iwanow (1893–1955) bolup, ol «Adamyň hromaffin we interrenal ulgamy» (1930 ý.), «Ýürek-damar ulgamynyň nerwleri we duýuş agzalary» (1945 ý.) atly kitaplaryň, anatomiýa boýunça iki jiltli gollanmanyň (1949 ý.) eýesidir. Adamyň we haýwanyň limfa ulgamynyň iş anatomiýasyny öwrenmekde G.M. Iosifowyň okuwçysy D.A. Ždanow (1908–1971) özüniň uly goşandyny goşdy, ol ilki Gorkiý, ondan soň Tomsk lukmançylyk institutlarynda, Leningradyň sanitariýa–gigiýe-



na, 1956-njy ýyldan Moskwanyň 1-nji lukmançylyk institutynda anatomiýadan professor bolup işleýär we özüniň köp sanly şägirtlerini ýetişdirýär. «Döş limfa akymynyň we göwräniň baş limfa kollektorlarynyň we düwünleriniň hirurgiýa anatomiýasy» (1945 ý.) atly ylmy kitaby üçin SSSR-iň Döwlet baýragyna mynasyp boldy. Onuň 1952-nji ýýlda «Limfa ulgamynyň umumy anatomiýasy we fiziologiýasy» atly ylmy kitaby çapdan çykdy.

Moskwanyň 2-nji döwlet uniwersitetiniň (1930-njy ýyldan Moskwanyň II lukmançylyk instituty) anatomiýa kafedrasyna 1944-nji ýyla çenli, kelle we oňurga beýnisiniň geçiriji ýollary boýunça işlän, belli alym prof. A.A. Deşin (1869–1945) ýolbaşçylyk edýär.

Moskwanyň II lukmançylyk institutynda 1930-njy ýylda pediatriýa fakulteti döredilenligi sebäpli, täze açylan kafedra 1931-nji ýyldan 1953-nji ýyla çenli prof. P.P. Dýakonow (1882–1953) ýolbaşçylyk etdi. 1944-nji ýyldan 1959-njy ýyla çenli Moskwanyň II lukmançylyk institutynyň bejeriş fakultetiniň anatomiýa kafedrasyna W.N. Ternowskiý (1888–1976) müdirlik etdi, ol anatomiýanyň belli taryhçylary Wezalininiň, Galeniň we beýlekileriň işleriniň rus dilinde çapdan çykarylmagyny gazandy. 1959-njy ýyldan 1983-nji ýyla çenli Moskwanyň II lukmançylyk institutynyň anatomiýa kafedrasyna RLYA akademigi prof. W.W. Kupriýanow ýolbaşçylyk etdi, onuň işleri nerw ulgamyny, damarlaryň nerw üpjünçiligini, mikrosirkulýasiýa ulgamyny, anatomiýanyň we lukmançylygyň taryhyny öwrenmeklige bagyşlanandyr.

Anatomiýanyň taryhynda M.F. Iwaniskiý (1895–1969) belli yz galdyrdy, ol dinamiki we proyeksion anatomiýa bölümünde işledi, Moskwanyň bedenterbiýe institutynda anatomiýa kafedrasyna ýolbaşçylyk etdi. Limfa ulgamynda barlag geçiren belli kiýewli anatom M.S. Spirowdyr (1892–1973).

Antropologiýanyň soraglaryna W. W. Bunagyň (1891–1979) barlaglary bagyşlanandyr.

XX asyryň ortalaryndan anatomiýa bölümüne degişli birnäçe ylmy ugurlar üstünlikli ösüp başlady.

Olara SSSR-iň medisina ylymlar Akademiýasynyň we soýuz respublikalarynyň ylymlar Akademiýalarynyň akademikleri, habarçy agzalary we beýleki görnükli alymlar ýolbaşçylyk etdiler.

Mikrosirkulýator akymlar baradaky barlag işleriniň netijeleri W.W. Kupriýanowyň, onuň işgärleriniň we okuwçylarynyň (II MLI) işlerinde orun tutýar. Mikrosirkulýasiýa meselesiniň taslamasy we toplum işleri üçin (1977 ý.) W.W. Kupriýanowa Döwlet baýragy berildi.

Gyraky (periferik) nerw ulgamyny ösdürmegiň soraglaryna we içki agzalaryň reinnerwasiýasyna bagyslanan işler D.M. Goluba (Minsk) degişlidir, ol hem (1974 ý.) Döwlet baýragyna mynasyp boldy. Limfa ulgamynyň tejribe anatomiýasy bilen Ý.I. Borodin we onuň okuwçylary (Nowosibirsk) meşgullanýarlar. Ýüregiň

we onuň gan damarlarynyň funksional anatomiýasyny N.A. Džawahişwili we onuň mekdebi (Tbilisi) öwrenýär.

Daglyk beýik ýerlerde uýgunlaşmak hadysasynda agzalaryň üýtgemelerine bagyşlanan işleri Ý.A. Rahimow (Duşanbe), nerwleriň gurluş–barlaglary A.P. Rahişew (Alma-Ata), wenalaryň anatomiýasy, agzalardan we dokumalardan limfa akýş ýollarynyň, limfa düwünleriniň we immun ulgamynyň beýleki agzalarynyň gurluşy baradaky barlaglara M.R. Sapiniň we MLI-niň kafedrasynyň işgärleriniň (Moskwa) işleri bagyşlanandyr.

Lukmançylyk institutlarynyň kafedralaryndaky, morfologiýa barlaghanalaryndaky anatomlaryň uly topary, adam bedeniniň gurluşynyň hususy, adaty, jyns aýratynlyklaryny öwrenýärler.

Tejribeleriň esasynda, haýwanlarda agzalaryň we dokumalaryň iş (funksional) aýratynlyklary, gurluşlary barlanylýar. Alym anatomlar lukmançylyk ylmynyň nazaryýetine we amallaryna belli goşantlaryny goşýarlar.

## **TÜRKMENISTANDA ANATOMIÝA YLMYNYŇ ÖSÜŞI**

Köp ýurtlada ýokary lukmançylyk okuw jaýlary döräp başlandan soň, 1932-nji ýylda Türkmenistanda lukmançylyk instituty açylýar we ilkinji adam anatomiýasy kafedrasy döredilýär. Adam anatomiýasy kafedrasyna Russiýa Federasiýasyndan gelen alym anatomlar D.I. Kirika (1932–1934), S.S. Danilow (1934–1966), S.Z. Rozenman (1967–1990) ýolbaşçylyk etdiler.

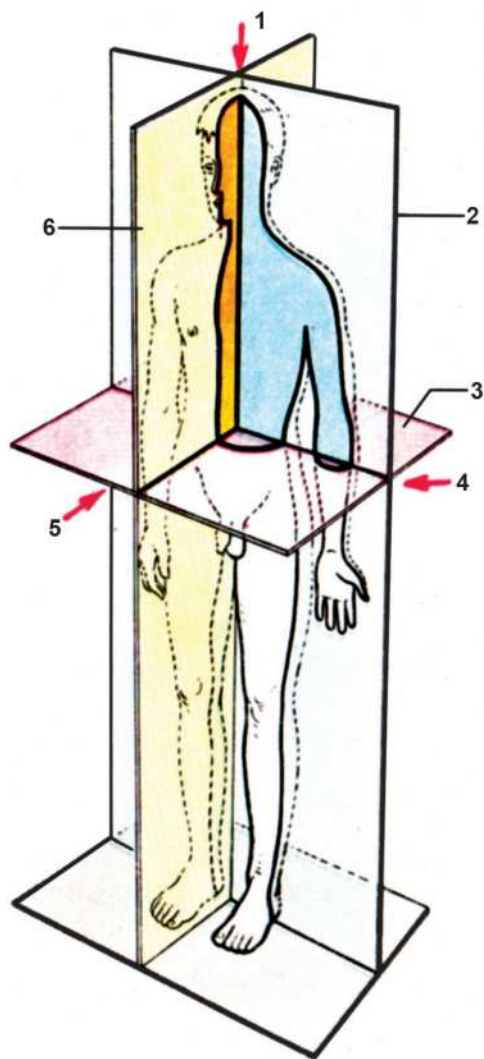
S.S. Danilow (1938 ý.) «Ýüregiň öýken sütüniniň deşiginiň proyeksiýasyny kesgitleýän ýagdaýlar» atly işi boýunça ylymlaryň doktory dissertasiýasyny go-rady.

S.S. Danilowyň ýolbaşçylygynda köp sanly ylmy işgärler taýýarlanylady. Olardan J.H. Hudaýberdiýew, L. P. Katunina, M. M. Lysenko we başgalar, köp ýyllaryň dowamynda lukmançylyk institutynyň adam anatomiýasy kafedrasynda işlediler.

Türkmenistanda anatomiýa ylmynyň düýbünü esaslandyryjy prof. S.S. Danilowyň okuwçysy J. H. Hudaýberdiýew (1923–1992) bolup, ol adam bedeniniň ýaşyň dowamynda üýtgeýşini, antropologiýany we anatomiýanyň taryhyny öwrendi we ol 200-e golaý ylmy işleriň awtorydyr.

Onuň 1974-nji ýylda «Anatomiýa adalgalarynyň latynça – türkmençe sözlügi» çapdan çykdy. Bu sözlük talyplara we lukmanlara anatomiýany türkmen dilinde öwrenmekde hemaýatçy boldy.

1967-nji ýyldan tä 1990-njy ýyla çenli adam anatomiýasy kafedrasyna prof. S.Z. Rozenman (1925–1996) ýolbaşçylyk etdi. Onuň ýolbaşçylygynda kafedranyň işgärleri we okuwçylary «Içki agzalaryň gan damarlarynyň görnüş anatomiýasy» diýilýän işi ýerine ýetirdiler. Onuň okuwçylary K.S. Saparow (1938–1997), R.A. Işmuhammedowa (1942–1990), S.A. Gurbanberdiýewa (1943–1993), G.A. Sala-



**1-nji surat. Adamyň bedeninde oklaryň we tekizlikleriň shemasy**

1 – wertikal (dik) ok; 2 – frontal tekizlik;  
3 – kese tekizlik; 4 – kese ok; 5 – sagittal ok; 6 – sagittal tekizlik.

öwrenmekligi mesele edip goýdular. Şol sanda hem ýaş, şahsy we jynsy gurluş aýratynlyklaryny öwrenmek göz önünde tutulýar.

Biziň hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň alymlaryň önünde goýan meseleleriniň çözgüdine biziň alym – anatamlarymyz hem özleriniň saldamly goşantlaryny goşýarlar.

monowa (1980 ý.) bagryň, öýkeniň, içegeleriň damar ulgamyny öwrendiler.

1985-nji ýylda adam anatomiýasy kafedrasyndan aýrylan, pediatriýa fakulteti üçin niýetlenen adam anatomiýasy kafedrasý döredildi. Oňa prof. S.Z. Rozenmanyn okuwçysy R.P. Haýýdowa (1985–1999) ýolbaşçylyk etdi.

R.P. Haýýdowa «Böwrekleriň segment gurluşy boýunça gan üpjünçiliginiň görnüşleri» atly ylmy işiň üstünde işledi. Şol bir wagtyň özünde kafedrada birnäçe ugurlar boýunça işler alnyp barylýdy: A.M. Gullyýewa «Kekirdegiň muskullarynyň nerw üpjünçiligi» (1990 ý.), J.P. Nazarow, N.A. Rizaýewa, S.D. Agoýewa «Gyraky immun agzalarynyň morfologiýasy» diýilýän ylmy işleri ýerine ýetirdiler.

1999-njy ýylda adam anatomiýasy kafedrasý topografik anatomiýa we operatiw hirurgiýa kafedrasý bilen birleşdirildi we oňa G. O. Başimow ýolbaşçylyk edýär.

Alym anatamlaryň barlaglary lukmançylyk ylmynda we nazaryýetine kesgitli goşantlaryny goşýarlar.

Türkmenistanyň anatamlarynyň uly topary kafedrada we morfologiýa barlaghanalarynda adamyň içki agzalarynyň gan üpjünçiliginiň görnüş anatomiýasyny tejribe wagotomiýadan soň



## TEKIZLIKLER WE OKLAR

Adam bedeniniň giňişlikde ýerleşişini, onuň bölümleriniň bir-birine görä gatnaşygyny bellemeklik üçin tekizlikler we oklar baradaky düşünje peýdalanylýar (1-nji surat). Bedeniň adaty ýagdaýy, haçanda adam dik durup, aýaklary bilelikde, eliň aýasy öňe ýüzlenip duran ýagdaýy hasaplanylýar. Adam, beýleki oňurgalylyar ýaly ikitaraplaýyn (bilateral) simmetriýa gurluşa eýedir, onuň bedeni iki sany – sag we çep ýarymlara bölünýär. Olaryň arasyndaky araçäk dik (wertikal) ýerleşen **ortaky (median) tekizlik** bolup, sagittal ugur (lat. *sagitta* – peýkam) boýunça öňden yza ugrukdyrylandyr. Bu tekizlik şeýle hem sagittal diýlip atlandyrylýar.

**Sagittal tekizlik** bedeniň sag ýarymyny (sagky – *dexter*) çep ýarymyndan (çepki – *sinister*) aýyrýar. Wertikal tekizlikde, sagittala perpendikulýar ugrukdyrylan we bedeniň öňki bölümüni (öňki – *anterior*) yzky bölüminden (yzky – *posterior*) aýyrýan tekizlik – **frontal tekizlik** (lat. *frons* – maňlaý) diýlip atlandyrylýar. Bu tekizlik özüniň ugry boýunça maňlaý tekizligine gabat gelýär. Sinonim adalgalary «öňki» (*anterior*) we «yzky» (*posterior*) agzalaryň ýerleşişleri kesgitlenende «garyn» ýa-da «wentral» (*ventralis*), «arka» ýa-da «dorzal» (*dorsalis*) görnüşinde gabat gelýär.

**Kese (gorizontal) tekizlik** iki öňkülere perpendikulýar geçýär we bedeniň aşakda ýerleşen bolümlerini (aşaky – *inferior*) ýokarda ýerleşýän bölümlerinden (ýokarky – *superior*) aýyrýar.

Bu üç tekizlikleri: sagittal, frontal we kese (gorizontal) – adamyň bedeniniň dürli nokatlaryndan geçirmek mümkindir, tekizlikleriň sany erkin bolup bilýär. Tekizliklere görä ugurlary (oklary) seljermek bolýar, olar agzalaryň adam bedeniniň ýerleşişine görä ugruny aňladýar. **Wertikal (dik) ok** (wertikal – *verticalis*) duran adamyň bedenine dikligine ugrukdyrylandyr. Bu ok boýunça oňurga sütüni we onuň ugry boýunça ýatýan agzalar (aortanyň döş we garyn bölümleri, döş limfa akary, gyzyldödek) ýerleşýär. Dik (wertikal) ok **uzaboý oka** (uzaboý – *longitudinalis*) gabat gelýär, ol adam bedeniniň dik ugruna geçip, ýöne onuň giňişlikde ýerleşişine bagly bolman, ahylaryň (aýak, el) ýa-da agzanyň dikligine uzyn ölçegleri, onuň beýlekileriniň üstünden agdyklyk edýär. **Frontal (kese) ok** (kese – *transversus, transversalis*) ugry boýunça frontal tekizlige gabat gelýär. Bu ok sagdan çepe ýa-da çepden saga geçýär. **Sagittal ok** (sagittal – peýkam – *sagittalis*) edil sagittal tekizlik ýaly öňden yza ugur boýunça ýerleşýär.

Agzalaryň we bedeniň bölümleriniň ýerleşişlerini öwrenmek üçin, anatomik adalgalaryň düzümine girýän aşakdaky kesgitlemeler ulanylýar: *medialis* – medial, içgapdal, eger agza (agzalar) ortaky tekizlige ýakyn ýerleşse; *lateralis* – lateral (gapdal), daşgapdal, eger agza ortaky tekizlikden daşda ýerleşse; *intermedius* – aralyk, eger agza iki goňşy emele gelmeleriň arasynda ýerleşýän bolsa; *internus* – içki (içde ýerleşýär); *externus* – daşky (daşda ýerleşýär), haçanda agzalar

(ýa-da bedeniň bölümleri) tekizlikleriň içinde ýa-da onuň daşynda ýerleşýändigleri üçin aýdylýar; *profundus*–çuň (çuň ýerleşýän) we *superficialis* – ýüzleý (ýüzleý ýerleşýär), durli çuňlukda ýerleşýän agzalaryň ýerleşişini kesgitlemek üçin.

Ýokarky we aşaky ahyrlar hakynda ýazylanda ýörite adalgalar ulanylýar. Ahyryň başlangyjyny, göwrä ýakyn ýerleşýän bölümüni bellemek üçin «*proximalis*» – proksimal (göwrä ýakyn) diýilýän kesgitleme ulanylýar. Bedenden daşlaşdyrylan ahyryň meýdany «*distalis*» – distal, daşlaşdyrmak diýip atlandyrylýar. Ýokarky ahyryň aýa görä üsti «*palmaris*» – aýa, aýa üsti ýa-da «*volaris*» – aýa tarapynda, aşaky ahyrda dabana görä «*plantaris*» – dabanasty sebitinde ýerleşýär. Bilek gyrasy, bilek süňküniň ýerleşýän tarapynda «*radialis*» – bilek, tirsek süňki tarapyndan «*ulnaris*» – tirsek diýlip atlandyrylýar. Injikde, kiçi injik süňküniň ýerleşýän gyrasy «*fibularis*» – kiçi injik, gabadynda uly injik süňküniň ýerleşýän ýerine «*tibialis*» uly injik gyrasy diýlip bellenilýär.

Agzalaryň (ýürek, öýkenler, plewra we beýlekiler) araçäkleriniň ýerleşişini kesgitlemek üçin, bedeniň üstünde adamyň bedeniniň dikligine ugrukdyrylan dik (wertikal) çyzyklar geçirilýär.

**Öňki ortaky çyzyk** (*linea mediana anterior*) – adam bedeniniň öňki üstünde, sag we çep ýarymlarynyň arasyndaky araçäkden geçýär. **Yzky ortaky çyzyk** (*linea mediana posterior*) – oňurga sütüniniň ugry boýunça, oňurgalaryň geriş ösüntgileriniň depeleriniň üstünden geçýär. Her tarapdan bu iki çyzyklaryň arasynda bedeniň üstünde birnäçe çyzyklary geçirmek bolýar. **Döş çyzyklary** (*linea sternalis*) – döşüň gyrasy boýunça, ortaýaýjyk çyzygy (*linea medioclavicularis*)– ýaýjygyň ortasyndan geçip, köplenç, göwüs mäsiniň emzicine gabat gelýär. Şunuň bilen baglanyşykda (*linea mammilaris*)– emzik çyzygy diýlip atlandyrylýar. **Öňki goltuk çyzygy** (*linea axillaris anterior*) – goltuk oýunyň adybir gasynyndan (*plica axillaris anterior*) başlanýar. **Ortaky goltuk çyzygy** (*linea axillaris media*) goltuk oýunyň iň çuň nokadyndan başlanýar, **yzky goltuk çyzygy** (*linea axillaris posterior*)– adybir gasyndan (*plica axillaris posterior*) başlanýar. **Pilçe çyzygy** (*linea scapularis*) pilçäniň aşaky burçundan, **oňurgaýany çyzyk** (*linea paravertebralis*) oňurga sütüniniň ugry boýunça, gapyrga–kese bogunlarynyň üstünden geçýär.

## ÖÝJÜKLER. DOKUMALAR

Öýjük – bu janly bedeniň gurluş bölejigidir. Gaýtadan döretme (köpelmek), madda çalşygy we ýaşaýyşyň beýleki häsiýetleriniň ýüze çykmany öýjük derejesinde amala aşyrylýar we öýjük gurluşynyň esasy elementleri – proteinleriň gönüden-göni gatnaşmagynda geçýär. F. Engels «Ýaşaýyş – bu protein bedenjikleriniň ýaşamak ukyby bolup, olaryň möhüm pursady daşky we içki gurşawyň arasyndaky madda çalşygy geçip, bu hadysa bolmadyk wagtynda ýaşaýyş hem bolmaýar» diýip ýazýar.

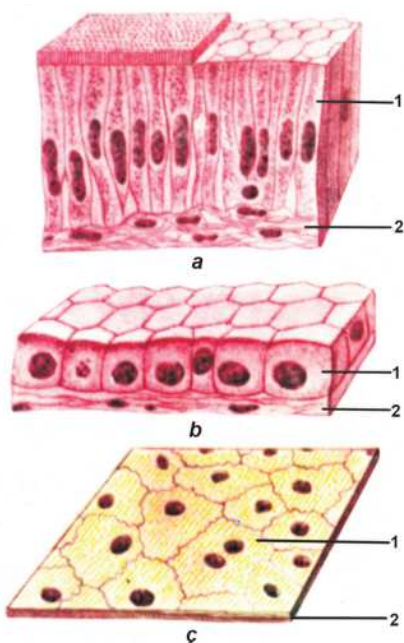
Her öýjük çylşyrymly ulgam bolup, maňzy we düzümine organellalar girýän sitoplazmany saklaýar.

Öýjük mikroskopiki emele gelmedir. Onuň ululygy birnäçe mikrometrdan (kiçi limfositler) 200 mkm-e (ýumurtga öýjügi) çenli bolýar. Öýjükleriň görnüşi dürli-dürlüdür. Adamyň bedeninde tegelek, ik görnüşli, ýasy, kub, prizma, silindr, ýyllyz şekilli, ösüntgili öýjükler hem bar. Meselem, käbir öýjükler (neýronlar) özleriniň ösüntgileri bilen 1,5 m uzynlyga çenli yetýärler.

Öýjügiň gurlusy çylşyrymlydyr. Her öýjük daşyndan öýjük bardasy – sitolemma (plazmolemma) bilen örtülip, onuň düzümini daşky gurşaw bilen çäkleşdirýär. Ol ýarymgeçiriji biologik perde bolup, daşky, aralyk, içki gatlaklardan durýar. Öýjük bardasy özüniň düzümi boýunça çylşyrymly lipoprotein kompleks hasaplanýar. Öýjük bardasynyň üsti bilen onuň içine we daşyna maddalaryň transporty we goňşy öýjükler hem-de öýjügara maddalar bilen aragatnaşygy amala aşyrylýar.

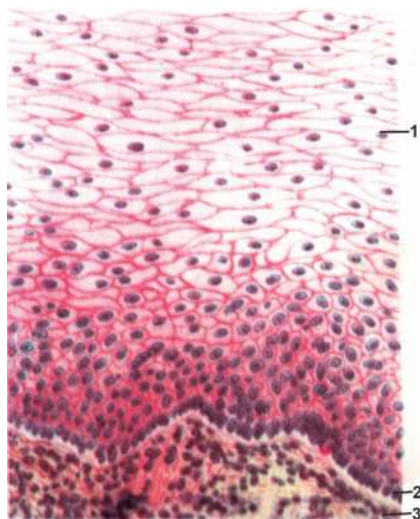
Öýjügiň içinde genetiki maglumaty saklaýan we proteinleriň sintezine gatnaşýan maňyz (lat. *nucleus*, grek. *karion*) ýerleşýär. Maňyz, köplenç, togalak ýa-da süýnmek şekilde bolýar. Maňyz ýasy öýjüklerde tekiz şekilde, ak gan öýjüklerinde (leykositler) – taýajyk ýa-da noýba şekilli bolýar. Adamda eritrositler, gan plastinkalary (trombositler) maňyz saklamaýar.

Maňyz içinde inçe perinuklear boşluk ýerleşen daşky we içki maňyz perdesi bolan karioteka bardasy (grek. *karyoteca*, lat. *nukleomembrana*) bilen örtülendir. Maňyz içinde bir ýa-da iki maňyzlyk we dykz däne ýa-da zolak şekilli gurluşly hromatin saklaýan nukleoplazma bilen doldurylan bolýar. Maňzyň töwereginde sitoplazma (*cytoplasma*) ýerleşýär. Sitoplazmanyň düzümine gialoplazma, or-



**2-nji surat. Birgatyly epiteliýanyň dürli görnüşleri (shemasy)**

a – silindr; b – kub; c – ýasy (tekiz);  
1 – epiteliýa, 2 – ýerleşýän birleşdiriji dokuma.



**3-nji surat. Köpgatyly buýnuzlaşmadyk ýasy (tekiz, skwamoz) epiteliýa**

1 – ýüzleý gatlagy; 2 – bazal (esas) gatlagy; 3 – ýerleşýän birleşdiriji dokuma.

ganellalar we sitoplazmatiki garyndylar girýär. Gialoplazma – bu sitoplazmanyň organellalar bolmadyk maddasydyr. Bu çylşyrymly ýarym suwuk emele gelme we onuň görnüşi ýarym dury bolup, polisaharidleri, proteinleri we nuklein kislotasyny saklaýar (*hyalinus* – aýna şekilli). Gialoplazma öýjügiň madda çalşygyna gatnaşýar.

Organellalar diýip kesgitli gurluşy bolan we ýörite işi ýerine ýetirýän öýjügiň hemişelik böleklerine aýdylýar. Organellalara sentrosoma (öýjük merkezi, sitosentr), mitohondriýalar, içki torly enjam (Goljuň toplумы), sitoplazmatiki (endoplazmatiki) tor, lizosoma degişlidir. Sentrosoma, köplenç, maňzyň ýa-da torly enjamyň töwereginde ýerleşip, öýjükleriň bölünmek düzümine girýän we hereketli kirpikleriň we žgutikleriň emele gelmegine gatnaşýan iki sany dykyz emele gelme – sentriolalary saklaýar.

Mitohondriýalar – öýjügiň energetiki agzasy hasaplanyp, okislenme we fosforlaşma hadysalara gatnaşýar. Olar süýri şekilde we iki gapdaly bolan iki gatly mitohondrial perde bilen örtülip, daşky we içki gatlardan durýar. İçki mitohondrial perde gasynlary (mitohondrial kekeçler) – kristallary emele getirýär. Kristallar mitohondriýalaryň (matriks) içindäkileri birnäçe boşluklara bölýär.

Goljuň kompleksi (içki torly enjam) gabarçak, turbajyk şekilde bolup, maňzyň töwereginde ýerleşýär. Ol proteinler bilen baglanyşyga girýän polisaharidleri sintetleýär we öýjüge wajyp maddalaryň çalşygyna gatnaşýar. Endoplazmatiki (sitoplazmatiki) tor dänersiz (ýylmanak, agranulýar) we däneli (granulýar) görnüşde bolýar. Dänersiz endoplazmatiki tor ýaglaryň we polisaharidleriň çalşygyna gatnaşýan ownuk bölejiklerden we turbajyklardan emele gelýär. Ol steroid maddalary bölüp çykarýan agzalarda bolýar. Däneli endoplazmatiki tor bölejiklerden, turbajyklardan we gatlajyklardan durup, gialoplazma tarapdaky diwarynda ownuk, togalak şekilli düwünler – ribosomlar görnüşinde bolýar, olar käýerlerde toplanyp poliribosomlary (polisomlary) emele getirýär. Däneli endoplazmatik tor proteinleriň arabaglanyşyk usulyna gatnaşýar. Sitoplazmada hemişe dürli maddalaryň özbaşdak toplумы ýerleşip, olar sitoplazmatiki garyndylar diýlip atlandyrylýar. Olar protein, ýag, pigment we beýleki emele gelmeler bolup biler.

Öýjük bitewi köp öýjükli bedeniň bir bölegi hasaplanyp, ol özüniň diriligini saklamak üçin, dasky gurşaw aragatnaşygyny (madda çalşygy) üpjün edýän häsiýetli ähli işleri ýerine ýetirýär. Öýjükler şeýle hem gyjyndyryjy häsiýete eýedirler we bölünmek arkaly köpelmäge ukyplydyrlar. Öýjükde madda çalşygy (öýjügiçi biohimiki hadysalar, proteinleriň, fermentleriň arabaglanyşyk usuly) energiýanyň harç edilmeginiň we boşadylmagynyň hasabyna geçýär. Öýjükleriň hereketi ýüze çykýan we ýitýän gübermeler görnüşinde (leýkositlere, makroflaglara häsiýetli ameboid görnüşli hereketi), öýjükleriň erkin üstündäki plazmatiki ösüntgiler – kirpikler yrgyldyly hereketi ýerine ýertirýän (dem alyş ýollarynyň nemli bardasyny örtýän epiteliý) ýa-da uzyn ösüntgiler–žgutikler (mysal üçin, spermatozoonda) arkaly



amala aşyrylýar. Ýylmanak muskul öýjükler we çylgymly (kese zolakly) muskul süýümleri ýygrylanda özünin ölçegini üýtgedip bilýär.

Bedeniň boý alşy we ösüşi öýjükleriň sanynyň köpelmegi we olaryň tapawutlylygy arkaly amala aşyrylýar. Uly bedende öýjükleriň köpelmegi esasynda täzeleşip durýan öýjüklere epitelial, birleşdiriji dokumanyň, ganyň öýjükleri degişlidir. Käbir öýjükler (nerw öýjükleri) köpelme ukyplaryny ýitirýärler. Käbir öýjükler adaty şertlerde köpelmän, aýratyn ýagdaýda bu häsiyete eýe bolýarlar (regenerasiýa hadysasy).

Öýjükler 2 ýol bilen bölünýär. Göni däl bölünişi (mitoz, kariokinez) birnäçe döwürden durup, çylşyrymly öýjük täzedan guralýar. Göni (ýönekeý) bölünişi (amitoz) seýrek duş gelýär we olaryň maňzynyň ululygy boýunça deň ýa-da deň däl 2 bölege bölünmegi bolýar. Goşulan jyns öýjükleriň aýratyn bölünmesi meýoz bolup, onda tohumlanan öýjükde galan hromosomlaryň 2 esse azalmasy bolýar. Şular ýaly bölünmede öýjükleriň gen enjamynyň täzedan gurnalmagy bolýar. Öýjügiň bir bölünmeden indiki bölünmä çenli bolan wagt aralygyna onuň ýaşaýyş döwri diýip atlandyrylýar.

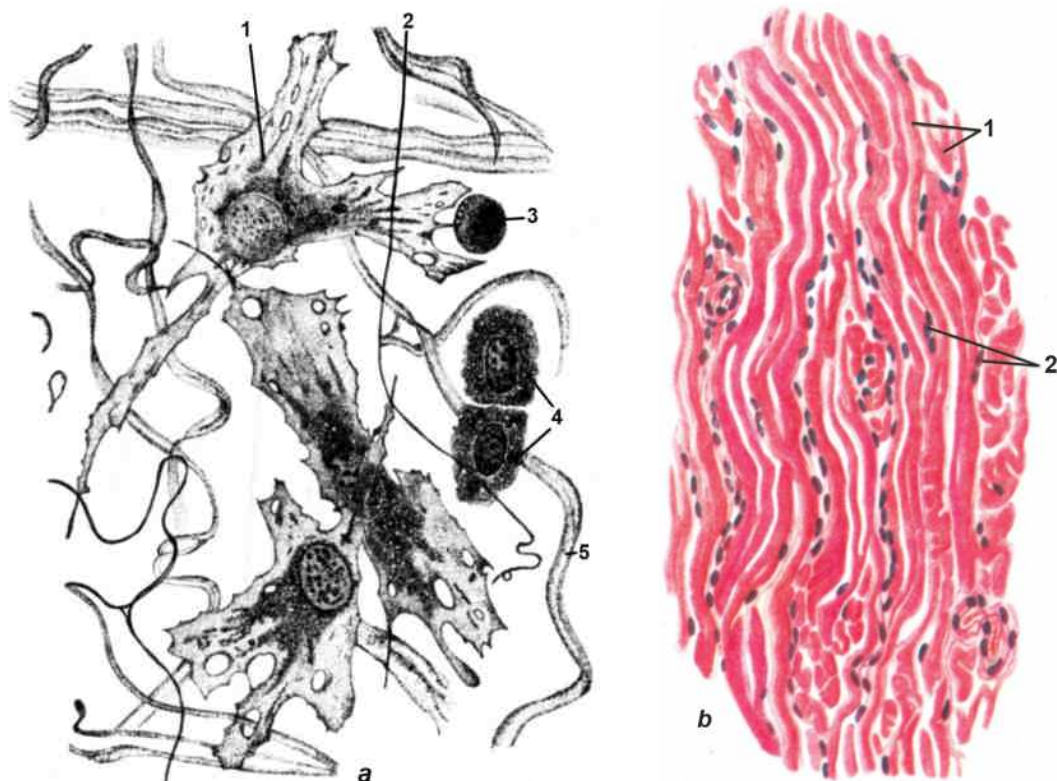
Öýjükler dokumalaryň düzümine girýär.

Dokuma – bu taryhy guralan öýjükleriň we öýjükdan daşary madda birligi bolup, birmeňzeş gelip çykyşy, gurluşy we işi boýunça birleşdirilýär.

Adam bedeninde dokumalaryň dört görnüşi tapawutlandyrylýar: epitelial, birleşdiriji, muskul we nerw.

**1. Epitelial dokuma** ýa-da epiteliý–aşagynda gowşak süýümlü birleşdiriji dokuma ýerleşen, esas perdede ýatan öýjükleriň gatlagydyr. Bu öýjükler derini, nemli bardany örtüp, bedeni daşky gurşawdan çäklendirýärler we örtüji hem-de gorag işlerini ýerine ýetirip, içki we daşky mázleriň işçi dokumalaryny emele getirýärler. Köp gatly (buýnuzlaşan, buýnuzlaşmaýan we geçiş) we bir gatly (silindr, kub, tekiz) epiteliýalar tapawutlanýar. Deri buýnuzlaşan köp gatly (tekiz) epiteliýa bilen, (2-nji surat) nemli barda gurluşyna we işine baglylykda bir gatly silindr (aşgazan, dem alyş ýollary – traheýa, bronhlar) ýa-da köpgatly, tekiz, buýnuzlaşmaýan epiteliýa bilen (agyz boslugy, damak, gyzylödek, göni içegäniň ahyrky bölegi) örtülýär (3-nji surat). Peşew çykaryjy ýollaryň nemli bardasy geçiş epiteliýasy bilen örtülendir. Seroz barda (garyn perdesi, plewra) bir gatly, ýasy epiteliýa bilen örtülendir (mezoteliý).

**2. Birleşdiriji dokuma** – gurluşy we işi boýunça örän dürlüdür. Onuň üçin kolagen, maýyşgak, retikulýar süýümden we esasy maddadan durýan öýjügara madda we öýjükleriň bolmaklygy häsiýetlidir. Hususy, ketirdewük we süňkli birleşdiriji dokumalary tapawutlandyrylýar. Hususy birleşdiriji dokuma aýratyn häsiýetli (retikulýar, nemli, ýagly, pigmentli) gowşak we dykz süýümlü birleşdiriji dokuma hasaplanýar. Birleşdiriji dokuma daýanç, gorag (mehaniki) işlerini (dykz süýümlü birleşdiriji dokuma, ketirdewük, süňk), trofiki (iýmitlendiriji) işi (gowşak süýümlü we retikulýar birleşdiriji dokuma, şeýle hem gan we limfa) ýerine ýetirýär.



#### 4-nji surat. Birleşdiriji dokuma

*a* – gowşak süýümlü birleşdiriji dokuma; 1 – fibroplast; 2 – maýyşgak (elastic) süýüm; 3 – limfosit; 4 – gistiosit; 5 – kollagen süýüm; *b* – durkuna ýetmedik dykyz süýümlü birleşdiriji dokuma; 1 – kollagen süýümleriň desseleri; 2 – fibroplastlaryň maňyzlary.

Gowşak süýümlü birleşdiriji dokumada belli mukdarda dürli öýjük düzümleri (fibroblastlar, makrofaglar, plazmatik öýjükler we beýlekiler) we esasy madda tertipsiz ugrukdyrylan süýümler ýerleşýär. Bu dokuma gan damarlarynyň ugrunda ýerleşýär (4-nji a surat).

Retikulýar öýjüklerden we retikulýar süýümlerden duran bileşdiriji dokumanyň görnüşi, retikulýar birleşdiriji dokuma hasaplanýar. Ol gan emele getiriji agzalaryň we halkalarynda gan öýjükleri ýerleşen immun ulgamynyň agzalarynyň (süňk ýiliği, timus, badamjyklar, limfa düwünler, toparlaýyn we ýekeleşýän limfoid düwünjikler) esasy emele getirýär. Fibroblastlaryň sitoplazmasynda gowşak süýümlü birleşdiriji dokumanyň ýaş öýjüklerine ýag garyndylary ýygnanýar, şeýle dokuma ýagly dokuma öwrülýär. Ýagly dokuma deriniň astynda emele gelýär, esasan hem ýylmanak perdäniň (brýuşina) astynda we içýagda has ösen bolýar.

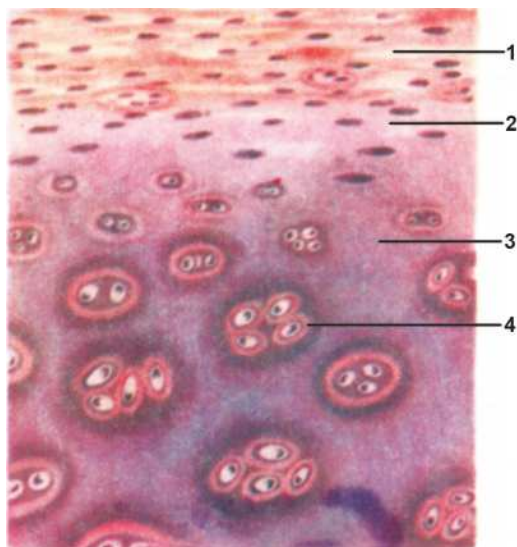
Dykyz süýümlü birleşdiriji dokuma gutarnykly ýetişmedik bolup, köp sanly bileşdiriji dokuma süýümleri gür çolaşýarlar we olaryň arasynda az mukdarda

öýjük düzümleri (meselem, deriniň torly gatlagy) saklanýar (4-nji b surat). Tertipli dykyz birleşdiriji dokuma süýüm desseleriniň tertipli bir ugra ýerleşşi bilen tapawutlanýar (baglaýjylar, siňirler).

Ketirdewük dokumasy 2–3 öýjükden ybarat bolup, toparlaýyn ýerleşýän ketirdewük öýjüklerden (hondrositler) we goýalan ýagdaýda ýerleşýän esasy maddadan durýar. Ýarymdury, daşyndan ketirdewük üsti bilen örtülen ýaş ketirdewük öýjükleri emele getirýän gialin ketirdewük dokuma (5-nji surat) tapawutlandyrylýar. Gialin ketirdewükden bogun, gapyrga, epifizar ketirdewükler gurlandyr. Kollagen süýümlü ketirdewük dokuma esasy maddasynda köp mukdarda kollagen süýümleri saklap, olar ketirdewüğe mäkäm berkligi berýär. Kollagen süýümlü ketirdewükden oňurgara diskleriň fibroz halkalary, bogunniçi diskler we meniskler gurlandyr. Bu ketirdewük dokuma çekge-aşaky äň we döş-ýaýjyk bogunlarynyň bogun üstlerini örtüp durýar. Elastiki ketirdewük dokuma esasy maddasynda köp mukdarda çylşyrymly çolaşan maýşgak süýümleri saklap, sary reňkde bolýar we çeyeligi bilen tapawutlanýar. Bu dokumadan kekirdegiň pahna görnüşli, şah görnüşli ketirdewükleri, kekirdegiň ses ösüntgisi, kekirdegüsti (gapagy) gulak ýelkeni, eşi diş turbasynyň we daşky eşi diş geçelgesiniň ketirdewük bölegi gurlandyr.

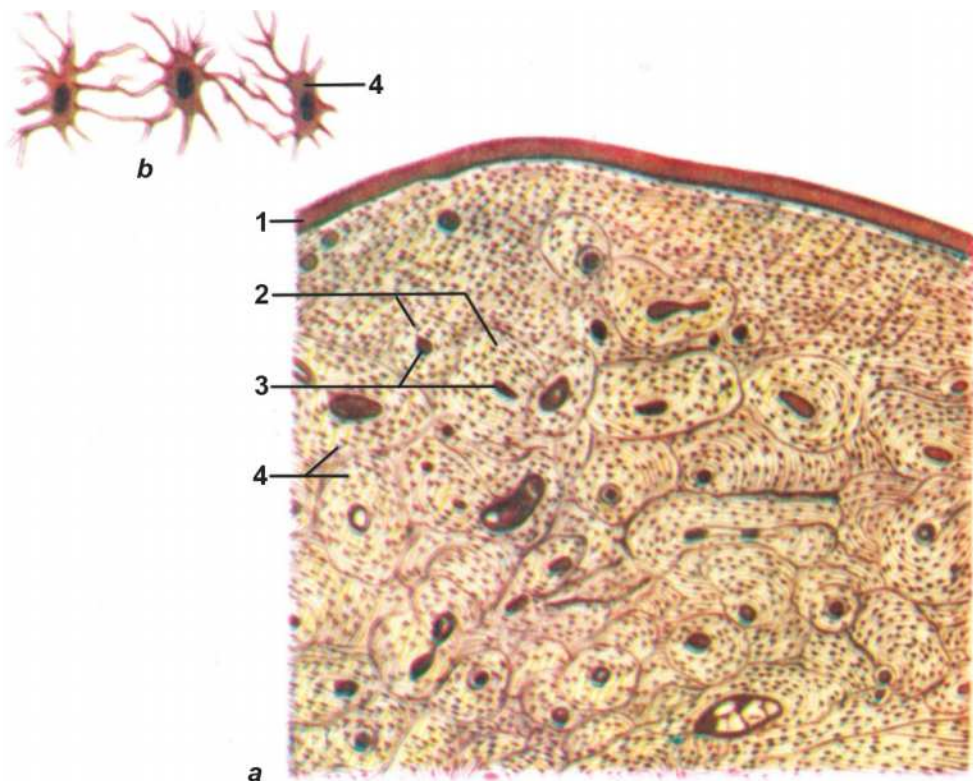
**Süňk dokumasy** aýratyn mehaniki häsiýetleri bilen tapawutlanyp, düzüminde süňk dokumasynyň esasy organiki düzümleri (ossein) süýümleri we organiki däl duzlary saklaýan, hek siňdirilen öýjügara madda bilen berklenen süňk öýjüklerinden ybaratdyr (6-njy surat).

Adam bedeninde esasy orny iýmitlendiriji (trofiki) we gorag işleri ýerine ýetirýän gan we limfa tutýar. Ganda we limfada suwuk, çylşyrymly düzümlü esasy madda (plazma) we onda garyndy görnüşinde öýjükler bolýar. Ganyň plazmasynda maňyzsyz öýjükler–eritrositler ( $4\,500\,000\text{--}5\,000\,000\,1\text{ mm}^3$  ganda, ýa-da  $4,5\text{--}5,0 \times 10^{12}/1$ ), leýkositler ( $4000\text{--}9000\,1\text{ mm}^3$  ganda ýa-da  $4,0\text{--}9,0 \times 10^{12}/1$ ), olaryň arasynda dānesiz (limfositler, monositler) we dāneli (neýtrofil, asidofil, bazofil, şeýle hem  $1\text{ mm}^3$  ganda  $150.000\text{--}300.000$  ( $300,0\text{--}109/l$ )), bolan gan plastinkalary (trombositler) tapawutlandyrylýar.



**5-nji surat. Gialin ketirdewük**

- 1 – perihondriý (ketirdewük üsti);
- 2 – ketirdewük zolagy ýaş ketirdewük öýjükleri – hondroblastlar bilen;
- 3 – ketirdewük esasy madda;
- 4 – hondrositler topary (ýetişen ketirdewük öýjükleri).



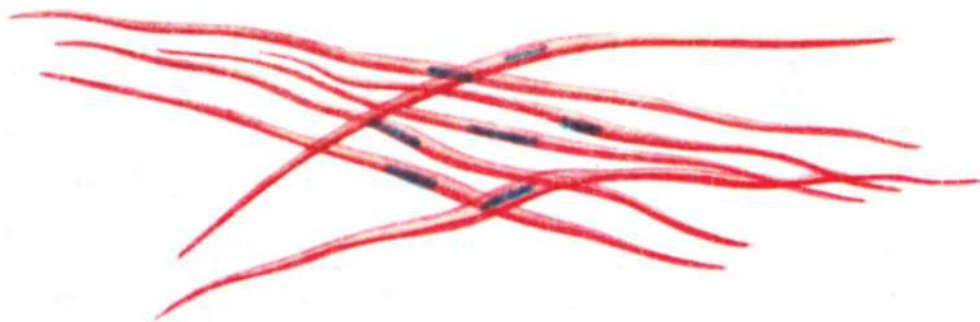
**6-njy surat. Süňk dokumasy**

*a* – kiçi ulaltmada; *b* – uly ulaltmada; 1 – süňküň daşky gabygy (süňkdaşy); 2 – osteonyň gatlaklary; 3 – merkezi kanallar (osteonyň kanaly); 4 – süňk öýjükleri (osteositler).

Limfa–reňksiz, az-kem bulanyk suwuklykdyr. Ol plazmadan we öýjüklerden durýar. Gyraky limfada merkeze garanda limfositler az bolýar. Kadada eritrositler limfada bolmaýar. Gan we limfa bedeniň içki gurşawyny düzýän we ýaşaýyş işjeňligini üpjün edýän dokuma hasaplanýar.

**3. Muskul dokumasy** – adam we haýwan bedeninde hereket hadysalaryny amala aşyrýar. Ol ýörite ýygrylma gurluşly–miofibrillere eýedir. Çylgymсыz (ýylmanak) we çylgymly (kese çyzykly–skelet) muskul dokumalary tapawutlanýar. Çylgymсыz (ýylmanak) muskul dokumasy ik şekilli öýjüklerden durýar. Bu öýjükler gan we limfa damarlarynyň diwarlarynda, içi boş agzalaryň (aşgazan, içege, peşew çykaryjy ýollar, ýatgy we beýlekiler) diwarlarynda muskul gatlagyny emele getirýärler (7-nji surat). Çylgymсыz (ýylmanak) muskul dokumasynyň ýygrylmasy erksiz bolup geçýär (wegetatiw nerw ulgamy tarapyndan üpjün edilýär). Çylgymly (kese çyzykly) muskul dokumasy skelet muskuly bolup, süňk leňnerlerini herekete getirýär, şeýle hem käbir içki agzalaryň (dil, damak, gyzylödegiň ýokarky bölegi we beýlekiler) düzümine girýär. Çylgymly (skelet) muskul dokumasy dürli ýagty-

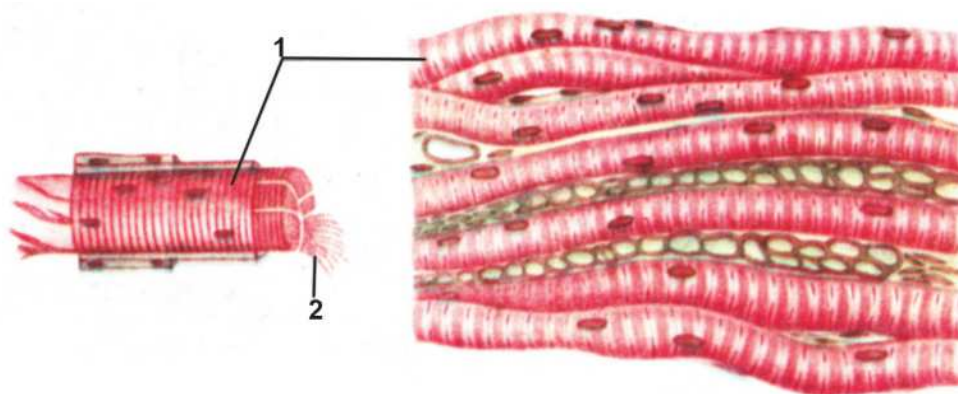




7-nji surat. Çylgymysz (ýylmanak) muskul öýjükleri (miositler)

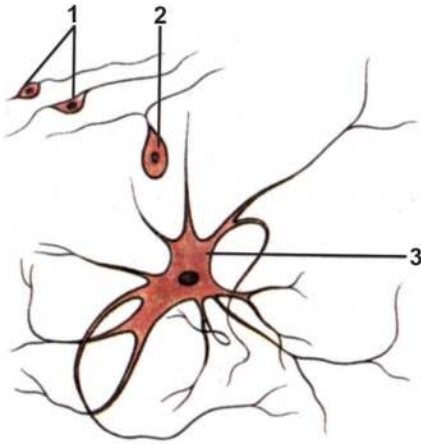
lyk döwüji häsiýete eýe bolan garamtyl we ýagty meýdanlary (çyzyklar, diskler) gezekleşip, çylşyrymly gurlan köp maňyzly kese çyzyk muskul süýümlerinden durýar (8-nji surat). Skelet muskulynyň ýygrylmasy aň tarapyndan gözegçilik edilýär. Ýüregiň muskuly hem muskul toplumyny emele getirýän muskul öýjüklerinden (ýürek miositlerinden) ybarat. Ýürek muskul dokumasy mikroskopiki gurluşy boýunça skelet (kese çyzyk) dokumasyna meňzeş, ýöne ýüregiň muskulynyň ýygrylmasy erksiz bolup geçýär.

**4. Nerw dokumasy** – aýratyn gurluşy we işi bilen tapawutlanýan nerw öýjüklerinden we daýanç, iýmitlendiriji, gorag we çäklendiriji işleri ýerine ýetirýän neýroglialardan ybaratdyr. Nerw öýjükleri we neýroglia morfologiki we iş taýdan ýeke-täk nerw ulgamyny emele getirýär. Ol bedeniň daşky gurşaw bilen arabaglanyşygyny amala aşyrýar we onuň bütewiligini üpjün edýän içki işleriň deňagramlylygyna gatnaşýar (gumoral ulgam – gan we limfa bilen bilelikde). Nerw ulgamynyň gurluş – iş birligi, bedeni we dürli uzynlykda ösüntgileri bolan nerw öýjügi (neýrosit, neýron) hasaplanýar. Ösüntgileriň sanyna laýyklykda bir ösüntgili



8-nji surat. Çylgymly (kese zolakly) muskul dokumasy

1 – muskul süýümleri; 2 – miofibriller.



9-njy surat. Nerw öýjükleriniň dürli görnüşleri

- 1 – bipolar nerw öýjükleri;
- 2 – unipolar nerw öýjükleri;
- 3 – multipolar nerw öýjügi.

(unipolýar), iki ösüntgili (bipolýar) we birnäçe ösüntgili (multipolyar) nerw öýjükleri tapawutlanýar (9-njy surat). Neýrositiň ösüntgileriniň uzynlarynyň biri, «neýrit» (akson) adyny alýar. Onuň ahyrky enjamy beýleki nerw, muskul (süýümlerde) ýa-da mäsli dokumanyň öýjüklerinde gutarýar. Akson boýunça impuls nerw öýjügiň bedeninden işçi agza (muskul, mäs) ýa-da indiki nerw öýjügiňe geçirilýär. Beýleki ösüntgiler (bir ýa-da birnäçe) dendrit diýlip atlandyrylýar. Olar gysga we şahaly bolýarlar. Olaryň ahylrary nerw gyjyndyrmasyň kabul edýär we nerw impulsyň neýronyň bedenine geçirýärler. Neýroglýanyň öýjükleri kelle beýnisiniň boşluklaryny we oňurga beýni kanalyny (ependimositler) örtüp, merkezi nerw ulgamynyň daýanç apparatyny (astrositleri)

emele getirýärler we neýronlaryň bedeniniň, ösüntgileriniň daşyny gurşap alýarlar. Mikroglýa ýa-da glial makrofaglar fagositozy amala aşyrýar.

## AGZALAR. AGZALARYŇ ULGAMLARY WE APPARATLARY

Agzalar dokumalardan gurlandyr. Agza (organ) – aýratyn şekili bolan, gurluş aýratynlygy bilen tapawutlanýan, bedende belli ýeri eýeleýän we özüne mahsus bolan işi ýerine ýetirýän beden bölümi bolup durýar. Her bir agzanyň emele gelmeginde dürli dokumalar gatnaşýar, ýöne şolardan biri esasy – öňdebaryjy, işçi bolup durýar. Beýni üçin nerw, muskul üçin – muskul, mäsler üçin – epitelial dokumalardyr. Agzanyň düzümine girýän beýleki dokumalar kömekçi işini ýerine ýetirýärler: epitelial dokuma iýmit siňdirmiş, dem alyş, peşew, jyns ulgamlarynyň nemli bardalaryny örtýär; birleşdiriji dokuma daýanç, iýmitlendiriji (trofiki) işleri ýerine ýetirip, agzanyň birleşdiriji dokuma esasyňy, onuň galybyny düzýär; muskul dokumasy boşluk saklaýan agzalaryň diwarlarynyň emele gelmegine gatnaşýar.

Ýeke-täk işi ýerine ýetirýän we umumy gelip çykyşy bolan agzalar – **agzalar ulgamyny** düzýär. Iýmit siňdirmiş agzalarynyň ulgamyny (iýmit siňdirmiş ulgamy), dem alyş (dem alyş ulgamy), peşew, jyns, ýürek – damar, limfa ulgamlaryny we beýlekileri tapawutlandyrmak bolýar. Iýmit siňdirmiş ulgamy belli bir ýerlerde giňelen ýa-da daralan turba şeklinde bolup, ilkinji içegeden ösýär we iýmit siňdirmiş işini ýerine ýetirýär. Bagyr, aşgazanasty mäs, iri tüýkülik mäsleri iýmit siňdirmiş turbasynyň epiteliýasynyň çykyntgylary bolup durýarlar.

Şeýle hem agzalaryň apparatlaryny seljermek bolýar: daýanç – hereket, peşew-jyns, endokrin. Agzalaryň apparatynda olar diňe bir iş bilen bagly bolup, ýöne gurluşy we gelip çykyşy boýunça dürlüdürler.

Agzalaryň ulgamlary we enjamlary bütewi adam bedenini emele getirýär.

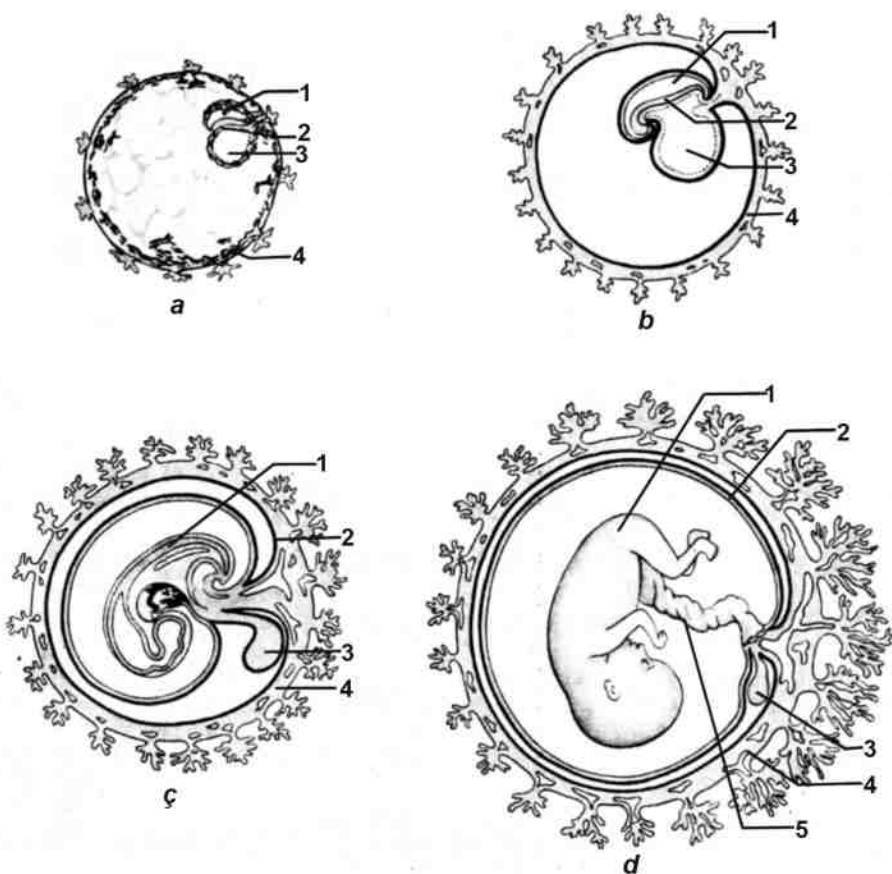
## ADAMYŇ DÜWÜNÇEGINIŇ ÖSÜŞINIŇ IRKI DÖWÜRLERI

Adamyň bedeniniň gurluş aýratynlygyna düşünmek üçin, ilki onuň ösüşiniň esasy irki döwürleri bilen tanyşmak gerek.

*Tohumlanma – ýumurtga öýjüginin* (owosit ) we *spermatozoonyň* (sperma) goşulmagy (birleşmegi), köplenç, ýatgy turbasynda bolup geçýär. Birleşen jyns öýjüklerine **zigota** (owosperma) diýilýar. Zigota (bir öýjükli düwünçek) iki jyns öýjüginin ähli häsiýetlerine eýedir. Şol pursatdan täze bedeniň ösüşi başlanýar.

**Düwünçeginiň ösüşiniň ilkinji hepdesi** – bu zigotanyň gyzlyk öýjüklere ownama döwri (doly, ýöne deň däl bölünme). Düwünçek şol bir wagtyň özünde ýatgy turbasy boýunça ýatgy boşlugyna süýşýär. Bu 3–4 gün dowam edip, soňra düwünçek öýjükleriniň lokgasyna – **blastula** öwürülýär. Uly garamtyl we ownuk açyk öýjükler – **blastomerler** emele gelýär. Soňky günler düwünçek ýatgy boşlugynda ösmegini dowam edýär. 1-nji hepdäniň ahyrynda aýdyň ownuk, açyk öýjüklerden (**trofoblast**) duran ýüzleý gatлага we düwünjigiň başlangyjyny emele getirýän **embrioblasta (düwünçeginiň düwünjigi)**, uly garamtyl öýjükler bolan blastomerleriň toplumyndan ybarat içki gatлага bölünme bolup geçýär. Ýüzleý gatlak trofoblast bilen düwünçeginiň düwünjiginiň aralygyna uly bolmadyk mukdarda suwuklyk toplanýar.

Ösüşiň 1-nji hepdesiniň ahyrynda (göwreliligiň 6–7 güni) düwünçek ýatgynyň nemli bardasyna ornaşýar, onuň göçürilişi bolup geçýär. Gabarçak emele getirýän ýüzleý öýjükler – trofoblastlar (*trophicus* – trofiki, iýmitlendiriji) ýatgynyň nemli bardasynyň ýüzleý gatlagyny suwuklandyryň ferment bölüp çykarýarlar. Ýatgy düwünçeginiň ornaşdyrylmagyna taýýarlanýar. Owulýasiýa pursadyndan (ýumurtga öýjüginin ýumurtgalykdan bölünip çykmagy) ýatgynyň nemli bardasy 3–4 esse (8 mm-e çenli) galňayar. Onda ýatgy mázleri we damarlar ösýär. Ýatgynyň ýumşan nemli bardasyna düwünçek ornaşýar. Trofoblast düwünçeginiň ene bedeniniň dokumalary bilen galtaşma üstüni köpeldýän birgiden ösüntgiler – **üpürjikler** berýär we düwünçeginiň iýmitlendiriji bardasyna öwürlip, **üpürjikli barda (horion)** adyny alýar. Ilki horionyň ähli taraplarynda üpürjikler bolýar, soňra diňe üpürjikler ýatgy diwaryna bakyp duran tarapda saklanyp galýar. Bu ýerde horiondan we oňa galtaşýan ýatgynyň nemli bardasyndan **çaga ýeri (plasenta)** diýlip atlandyrylýan täze agza ösýär (**çaga ýeri**). Çaga ýeri – bu ene bedenini we düwünçegi baglanyşdyryň we düwünçegi iýmit bilen üpjün edýän agzadyr.



10-njy surat. Ösüşiň irki döwürlerinde düwünçeğiň we düwünçek perdeleriniň ýerleşiş ýagdaýy

*a* – 2 – 3 hepdelik; *b* – 4 hepdelik; 1 – amnionyň boşlugy; 2 – düwünçeğiň bedeni; 3 – sarylyk haltasy; 4 – trofoblast; *c* – 6 hepdelik; *d* – 4 – 5 aýlyk düwünçek; 1 – düwünçeğiň bedeni; 2 – amnion; 3 – sarylyk haltasy; 4 – horion; 5 – göbek tanapjygy.

Düwünçeğiň ýaşayşynyň **2-nji hepdesi** – onuň düwünjiginiň 2 gatlagla bölünip, olardan iki gabarçagyň emele gelýän döwri. Trofoblasta birleşýän öýjükleriň daşky gatlagyndan içi amniotiki suwuklyk bilen doldurylan **ektoblastiki (amniotiki) gabarçak** emele gelýär.

Düwünçeğiň düwünjiginiň içki gatlagynyň öýjüklerinden **entoblastiki (sarylyk) gabarçagy** emele gelýär. Düwünçeğiň esasy (beden) amniotiki gabarçagyň sarylyga galtaşýan ýerinde goýulýar. Bu döwürde düwünçek daşky düwünçek (**ektoderma**) we içki düwünçek (**endoderma**) ýapraklaryndan duran iki gatly örtük görnüşde bolýar. Ektoderma amniotiki gabarçaga tarap gönügi, endoderma bolsa sarylyk gabarçaga galtaşýar. Bu döwürde düwünçeğiň üstüni anyklap bolýar: dorzal üsti amniotiki gabarçaga ýanaşýar, ventral üsti – sarylyga. Amniotiki

we sarylyk gabarçaklaryň töweregindäki trofoblast boşlugy düwünçekden daşary mezenhimanyň öýjükleri bilen gowşak doldurylandyr. 2-nji hepdäniň ahyrynda düwünçegiň uzynlygy bary-ýogy 1,5 mm bolýar. Bu döwürde düwünçek örtügininiň yzky (kaudal) bölegi galňayar we agzalar ösüp başlaýar. Düwünçegiň ýaşayşynyň **üçünji hepdesi**, üç gatly düwünçek örtügininiň emele gelme döwri hasaplanýar. Düwünçek örtügininiň daşky ektodermal plastinkasynyň öýjükleri onuň yzky ahyryna garylýar, netijede düwünçegiň oklaryna tarap çekdirilen oklawjyk emele gelýär. Bu öýjük toplumy **ilkinji zolak** adyny alýar. Ilkinji zolagyň kelle (öňki) böleginde öýjükler çalt ösýärler we köpeliýärler, netijede uly bolmadyk beýgelme – **ilkinji (genzen) düwünjik** emele gelýär. Ilkinji zolak düwünçegiň bedeniniň ikitaraplaýyn simmetriýasyny, onuň sag we çep taraplaryny anyklaýar. Ilkinji düwünjik düwünçek bedeniniň kelle (kranial) ahyryny görkezýär. Ilkinji zolagyň we düwünjigiň çalt ösmegi netijesinde öýjükler ektoderma we entoderma aralyga ösüp, ortaky düwünçek ýapragyny – **mezodermany** emele getirýär. Onuň öýjükleri düwünçek örtügininiň daşyna ösýär. Örtügiň ýapraklarynyň arasynda ýerleşen mezoderma öýjüklerine düwünçegiçi mezoderma, örtükden daşary çykan öýjükler düwünçekdaşy mezoderma diýilýär. Ilkinji tümmejigiň çägendäki mezoderma öýjükleriniň bölegi aýratyn işjeň öňe ösüp, **kelle (hordal) ösüntgini** emele getirýär. Bu ösüntgi düwünçegiň kelle ahyryndan guýruk ahyryna çenli daşky we içki ýapraklaryň arasyndan geçip, öýjük ýüplüginini – **arka kirşini (horda)** emele getirýär. Düwünçegiň kelle (kranial) bölegi guýruk (kaudal) bölegine garanda çalt ösýär. Kaudal bölegi ilkinji tümmejigiň töweregi bilen birlikde yza çekilýär. Ösüşiň 3-nji hepdesiniň ahyrynda daşky düwünçegiň ýapragynda, ilkinji tümmejigiň önünde çalt ösýän öýjükleriň zolagy – **nerw plastinkasy** bölünýär, ol tiz wagtda egrelip, dik joýajyk – **nerw joýajygyny** emele getirýär. Joýajygynyň çuňlaşmagy bilen onuň gyalary ýakynlaşýarlar we bir-biri bilen birleşip, **nerw joýajygyny** nerw turbasyna öwürýärler. Geljekde nerw turbasyndan ähli nerw ulgamy ösýär. Ektoderma emele gelen nerw turbasynyň üstünde birleşýär we onuň bilen arabaglanyşygyny ýitirýär. Ösüşiň bu döwründe düwünçek örtügininiň içki gatlagynyň (endoderma) yzky böleginden düwünçekden daşary mezenhima (amniotiki aýajyga) adamda bellibir işi ýerine ýetirmeyän barmak görnüşli ösüntgi – **allantois geçýär**. Allantoisiň ýolunda düwünçekden amniotiki aýajyklaryň üsti bilen horionyň üpürjiklerine göbek (placentar) gan damarlary ösýärler. Düwünçegi we düwünçekdaşy bardany birleşdirýän, düzüminde gan damarlary saklaýan ýüplük, **garyn baldajygyny** emele getirýär. Şeýlelikde, 3-nji hepdäniň ahyrynda adam düwünçegi üç gatlakly ýa-da üç gatly örtük görnüşde bolýar. Daşky düwünçek ýapragynyň töwereginde nerw turbasy, çuňrakda arka kirşi görünýär. Adam düwünçeginiň baş agzalary ýüze çykýar. Bu döwürde amniotiki we sarylyk gabarçaklarynyň mezenhimadan ösmekleriniň netijesinde, amnion we sarylyk haltalary emele gelýär.



Düwünçeginiň ýaşayşynyň **4-nji hepdesi** – üç gatly örtük görnüşli düwünçeginiň kese we göni ugurda egrelmäge başlaýan döwri. Düwünçek örtügi güberilip, onuň gyralary amniondan çuň joýa – **göwre gasyny** arkaly çäklendirilýär. Netijede sarylyk gabarçagy 2 bölege bölünýär. Düwünçek örtüginin egrelen endodermal ýapragy düwünçeginiň bedeninde öňki we yzky bölümlerinde ýapylan turbany – ilkinji içegäni emele getirýär. Göwre gasynyndan daşary (düwünçekden aýry) ilkinji içege bilen giň deşik arkaly baglanyşýan sarylyk haltasy galýar.

Ilkinji içege önünden **agyz-damak** perdesi bilen ýapylyp, şu ýerde ektodermanyň gübermesini içege ysyndan aýryp durýan **agyz oýy** ýerleşýär. Yzdan ilkinji içege artbujak (kloaka) perdesi bilen ýapylyp, içegäniň yzky bölümünü ektodermanyň gübermesinden – artbujak (kloaka) oýundan aýyrýar. Geljekde agyz-damak perdesi ýyrtylýar, netijede içegäniň öňki bölegi **agyz oýy** bilen gatnaşykda bolýar. Ahyrynda çylşyrymly öwrülme ýoly bilen agyz we burun boşlugy emele gelýär. Kloaka perdesiniň ýyrtylmagy gijräk, göwredäki ösüşiň 3-nji aýynda bolup geçýär.

Düwünçek bedeniniň özbaşdak ösmegi we egrelmegi netijesinde, ol amnionyň düzümi–amnion suwuklygy bilen gurşalyp, düwünçekde zeper ýetmeleriniň, ilkinji nobatda mehaniki (sarsgyn) zeperleriniň önüni alýan gorag işini ýerine ýetirýär. Sarylyk haltasy göwredäki ösüşiň 2-nji aýynda ösüşden galyp, uly bolmadyk haltajyk görnüşinde bolýar, soňra doly ýitip gidýär. Garyn baldajygy uzalýar we inçelip, soňabaka **göbek tanapjygy** adyny alýar (*10-njy surat*).

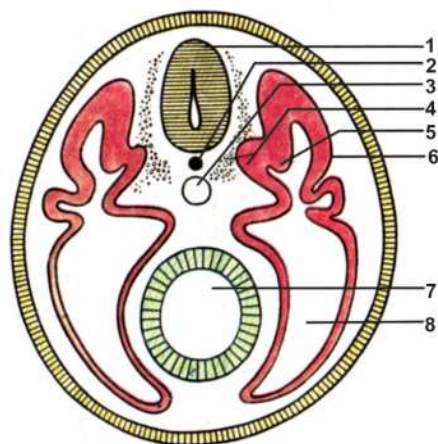
Düwünçeginiň ösüşiniň 3-nji hepdesinde başlanýan mezodermanyň gurnalyşy 4-nji hepdede hem dowam edýär. Hordanyň gapdallarynda ýerleşýän mezodermanyň dorzal bölegi jübüt çykyntgy–somitleri emele getirýär. Somitleriň dokumasy segmentleşýär we metamer ýerleşen meýdanlara bölünýär. Şol sebäpli mezodermanyň dorzal bölegine segmentleşen diýilýär. Somitleriň segmentasiýasy kem-kemden öneden yza tarap geçýär.

Ösüşiň 20-nji gününde 3 jübüt somitler, 30-njy gününde 30 jübüt, 35-nji gününde 43–44 jübüt somitler emele gelýär. Mezodermanyň ventral bölegi segmentlere bölünmeýär, her gapdalynda iki plastinka (mezodermanyň segmentleşmedik bölegi) bar. Medial (wisseral) plastinka endoderma ilkinji içegä galtaşyp, **splanchnoplewra** diýlip atlandyrylýar. Daşgapdal (lateral) plastinka düwünçeginiň bedeniniň diwaryna, ektoderma degşip, **somatoplewra** adyny alýar. Splanchno we somatoplewradan seroz bardalaryň epiteliýa örtügi (mezoteliýa) ösýär, olardan düwünçek ýapraklarynyň arasy bilen göçýän öýjükleri seroz bardanyň hususy plastinkasyny we serozasty esasy emele getirýän mezenhima başlangyç alýar. Splanchnoplewraýyň mezenhimasy iýmit siňdiriş turbasynyň endodermadan emele gelen epiteliýasyndan başga, ähli gatlaklarynyň gurluşyna girýär. Endoderma aşgazan, içege mázlerine, şeýle-de öt çykaryjy ýollary bilen bagra, aşgazanasty maziň máz dokumasyna, epi-

teliya örtüginе we dem alyş agzalarynyň mázlerine başlangyç berýär. Mezodermanyň segmentleşmedik böleginiň gatlaklarynyň arasyndaky giňişlik adamda garyn, plewra, perikard boşluklaryna bölünýän, düwünçek bedeniniň boşluklaryna öwrülýär. Mezoderma somitleriniň we splanhnoplewranýň arasyndaky araçäkde **nefrotomlary (segmentar aýajyklar)** emele getirýär, olardan ilkinji böwregiň kanalyjklary ösýär.

Mezodermanyň dorzal bölegi – somitler üç özeni emele getirýär. Somitiň **sklerotom** adyny alan wentromedial meýdany okly skeletiň süňklerine we ketirdewüklerine başlangyç berýän dokumanyň gurluşyna gidýär. Gapdal tarapda **miotom** ýerleşip, ondan çylgymly (kese çyzykly) muskulatura ösýär. Somitleriň dorzolateral böleginde dokumalardan deriniň birleşdiriji dokuma esasy – derma emele gelýän **dermatom** ýerleşýär (11-nji surat).

4-nji hepdede ektodermadan gulagyň (ilki eşidiş oýlary, soňra eşidiş gabaçaklary) we gözün (geljekki göz jöwheri) başlangyjy emele gelýär. Şol döwürde öňden maňlaý we ýokarky äň ösüntgileri tutup duran, agyz oýunyň töwereginde toplanan kelläniň wisseral bölümi üýtgeýär. Kaudal bölümde aşaky äň we dilasty wisseral ýaýlaryň şekili görünýär. Düwünçegiň göwresiniň öňki üstünde ýürek, yz ýanyndan bagyr tümmüleri aýrylýar. Olaryň arasyndaky çuňlaşma diafragmanyň başlangyçlarynyň biri kese germewiň (septum transversum) emele gelýän ýerini görkezýär. Bagyr tümmüsinden kaudal tarapda uly gan damarlaryny saklaýan we düwünçegi düwünçekdaşy barda bilen baglanyşdyrýan garyn baldajygy (göbek tanapy) ýerleşýär. Düwünçegiň ýaşayşynyň 5-nji hepdesinden 8-nji hepdesine çenli döwri – agzalaryň we dokumalaryň (gistogeneze) ösýän döwri hasaplanýar. Bu wagat ýüregiň, öýkenleriň, içe-



11-nji surat. Düwünçek bedeninden geçirilen kese kesim (shemasy)

1 – nerw turbasy; 2 – horda; 3 – aorta;  
4 – sklerotom; 5 – miotom; 6 – dermatom;  
7 – ilkinji içege; 8 – beden boşlugy.



12-nji surat. Ösüşiň 7-nji hepdesinde düwünçegiň daşky görnüşi

ge turbasynyň gurluşynyň, irki ösüşiniň, wisseral we žabra ýaýlarynyň emele gelşi, duýujy agzalaryň kapsulalarynyň emele gelşi, nerw turbasynyň doly ýapylýan we kelle ujunyň giňelýän döwri hasaplanýar.

Ýaşynyň 31–32-nji günlerinde, (5-nji hepdesinde, düwünçeğiň uzynlygy 7,5 mm) ýüzgüç şekilli elň başlangyjy (aşaky boýun we I döş segmentleriniň deňinde) we 40-njy gününde aýagyň başlangyjy (aşaky bil we ýokarky türe kesimleriniň deňinde) ýüze çykýar. 6-njy hepdede daşky gulagyň gasynlary, 6–7-nji hepdäniň ahyrynda elň barmaklary, soňra aýagyň barmaklary mälim bolýar (*12-nji surat*). 7-nji hepdäniň ahyrynda gabaklar emele gelip başlaýar, şonuň netijesinde göz has aýdyň çyzylýar. 8-nji hepdede düwünçeğiň agzalarynyň emele gelşi gutarýar. 9-njy hepdede ýa-da 3-nji aýyň başynda düwünçek adam sypatyna girip, **çaga düwünçeği** diýlip atlandyrylýar.

10-njy akuşer aýynda (akuşer aýy 28 güne deň) çaga dogulýar. 3 aýdan başlap, tä dogulýança çaganyn ösüşi, ýagny emele gelen agzalaryň we beden bölekleriniň geljekki ösüşi geçýär. Bu döwürde daşky jyns agzalarynyň gurnalyşy başlanýar. Barmaklaryň dyrnaklary emele gelýär, 5-nji aýyň ahyryndan gaşlar we kirpikler mälim bolýar. 7-nji aýda gabaklar açylýar. Şol wagtyň özünde deriasty gatlakda ýag toplanyp başlanýar. Aýry-aýry we agzalar ulgamlarynyň ösüşiniň aýratynlyklary kitabyň degişli bölümlerinde berilýär.



# SÜŇKLER HAKYNDAKY YLYM – OSTEOLOGIÝA (OSTEOLOGIA)

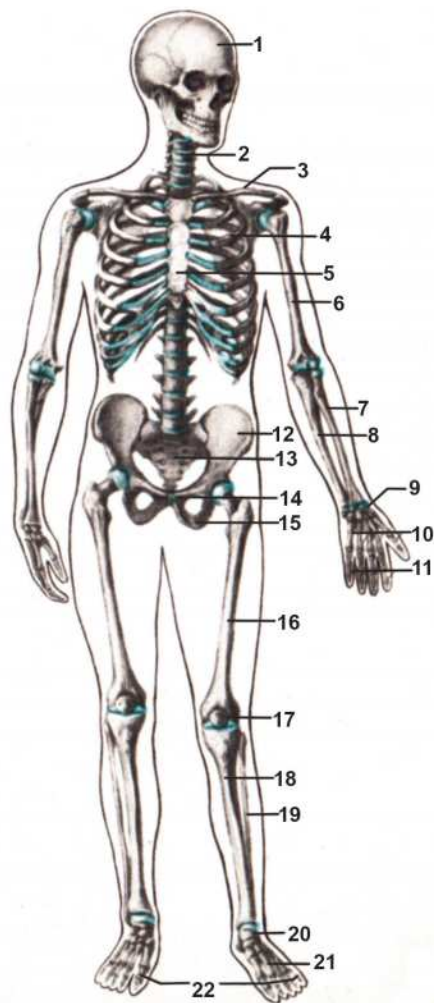
## UMUMY MAGLUMATLAR

Adam bedeniniň ýerine ýetirýän işleriniň biri hem bedeniň bölekleriniň ýagdaýyny üýtgetmekden we giňişlikde hereket etmekden durýar. Bu hereketler süňkleriň gatnaşygynda ýüze çykýar, olar leňner (ryçag) işini ýerine ýetirýär we skelet muskullary, süňkler we olaryň birleşmeleri bilen bilelikde daýanç – hereket apparatyny emele getirýärler. Süňkler we süňkleriň bir-biri bilen birleşmeleri daýanç – hereket apparatynyň passiw bölegini, ýygrylma işine eýe bolýan we süňkleriň ýagdaýlaryny üýtgedip bilýän muskullar – işjeň bölegini düzýärler.

**Skelet** (*skeleton*, grek sözünden *skeletos* – guran, kakadylan) – özünde süňkleriň toplumyny saklap, adam bedeniniň gaty esasy emele getirýär we birnäçe wajyp işleri ýerine ýetirmegi üpjün edýär (13-nji surat).

Okuw maksatlary üçin aýratyn işlenilen, ýagsyzlandyrylan, kakadylan bir-biri bilen emeli birikdirilen süňkler (skelet) ulanylýar.

Şeýle «gury» skeletiň agramy 5–6 kg bolup, bedeniň agramynyň 8–10%-ni düzýär. Janly adamyň süňkleri has agyr, bedeninde olaryň umumy agramy  $1/5$ – $1/7$  deň bolýar. Skelet we ony emele getirýän süňkler çylşyrymly gurluşly we himiki düzümi bolup, örän berkligi bilen tapawutlanýar.



**13-nji surat. Adamyň skeleti, öňden görnüşi**

1 – kelleçanak; 2 – oňurga sütüni; 3 – ýaýjyk; 4 – gapyrga; 5 – döş; 6 – çigin süňki; 7 – bilek süňki; 8 – tirsek süňki; 9 – goşar süňkleri; 10 – aýa süňkleri; 11 – penjäniň barmaklarynyň falanglary; 12 – ýanbaş süňki; 13 – türre; 14 – gasyk süňki; 15 – otyrýer süňki; 16 – but süňki; 17 – dyzçanak; 18 – uly injik süňki; 19 – kiçi injik süňki; 20 – daraklyk öňi süňkleri; 21 – daraklyk süňkleri; 22 – dabanyň barmaklarynyň falanglary.

Olar bedende daýanç, hereket, gorag işlerini ýerine ýetirýärler we kalsiý, fosfor duzlarynyň we beýlekileriň toplanýan ýeridir.

Skelet süňklere birleşen ýumşak dokumalary (muskullar, fassiýalar) saklap, daýanç işini ýerine ýetirýär, içki agzalaryň ýerleşýän boşluklarynyň diwarlaryny emele getirmäge gatnaşýar.

Täsir edýän çekiji güýçler (agram güýji) arkaly skeletsiz adam bedeni giňişlikde kesgitli ýagdaýy eýeläp bilmezdi.

Süňklere fassiýalar, baglaýjylar we beýlekiler birleşýärler, olar skeletiň ýumşak esasy bolup, agzalary süňklere ýakyn saklamaga gatnaşýar we berk skeleti emele getirýär.

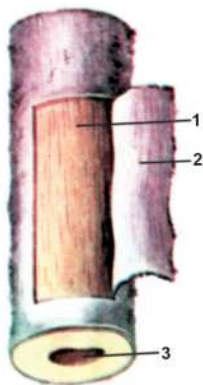
Skeletiň süňkleri muskullary herekete getirýän uzyn we gysga leňnerleriň işini ýerine ýetirýärler. Netijede, bedeniň bölekleri hereket etmek usulyna eýe bolýar.

Skelet ýaşayş üçin möhüm içki agzalar ýerleşer ýaly ýerleri emele getirip we olary daşky täsirden gorap saklaýar. Şeýlelikde, kelleçanakda kelle beýnisi, oňurga kanalynda—oňurga beýnisi ýerleşýär, dös kapasasy – ýüregi, öýkenleri, iri damarlary, süňk çanaklygy – jyns we peşew ulgamlarynyň agzalaryny we beýlekileri gorayar.

Süňkler köp mukdarda kalsiniň, fosforyň, magniniň we beýleki elementleriň duzlaryny saklaýarlar, olar mineral çalşygyna gatnaşýarlar.

Skeletiň düzümine 200-den gowrak süňkler girýär, olaryň azyndan 30-a golaýy täk (33–34), galanlary jübüt bolup, 29 sanysy kelleçanak süňküni, 26-sy oňurga sütünini, 25-i gapyrga süňklerini we döşi düzýär, süňkleriň 64-si ýokarky ahyryň (eliň) we 62-si aşaky ahyryň (aýagyň) skeletini emele getirýär.

Oňurga sütüni, kelleçanak we dös kapasasy okly skelete degişli bolup, ýokarky we aşaky ahyrlaryň (eliň we aýagyň) süňkleri – gosmaça skelet diýlip atlandyrylýar.



**14-nji surat. Uzyn (turba şekilli) süňküň kesimi**

- 1 – süňk; 2 – süňkdaşy (daşky gabygy);  
3 – ýilik boşlugy.

## **SÜŇKLERIŇ TOPARLARY (KLASSIFIKASIÝALARY)**

Her süňk (*os*) özbaşdak agza bolup durýar. Ol süňk dokumasyndan durýar, daşy süňk gabygy bilen örtülip, içinde süňk ýiligi ýerleşýär (14-nji surat). Özleşdirmek aňsat bolar ýaly süňkleriň görnüşlerini şu aşakdakylara: turba, öýjükli (gysga), ýasy ýa-da tekiz (giň), garyşyk (kadasyz), howa saklaýan süňklere bölýärler (15-nji surat).

**Turba sekilli süňk** – ol uzyn, silindr ýa-da üç gyraly görnüşinde bolup, onuň orta bölegine – süňküň bedeni, diafizi (*diaphysis*, grek: *dia* – ara, *phyo* – ösýän) diýilýär. Onuň has galňan ahyrlary epifizler (*epiphysis*, grek: *epi* – üstki, ýokarky) diýlip atlandyrylýar. Olaryň ketir-

dewük bilen örtülen, goňsy süňkler bilen birleşmek üçin hyzmat edýän bogun üstleri (*facies articularis*) bar.

Diafiziň epifize geçýän süňk meýdanyna – metafiz (metaphysis) diýilýär. Bu meýdança doglandan soňky (postnatal) ontogeneizde süňkleşen epifizar ketir-dewügiene gabat gelýär.

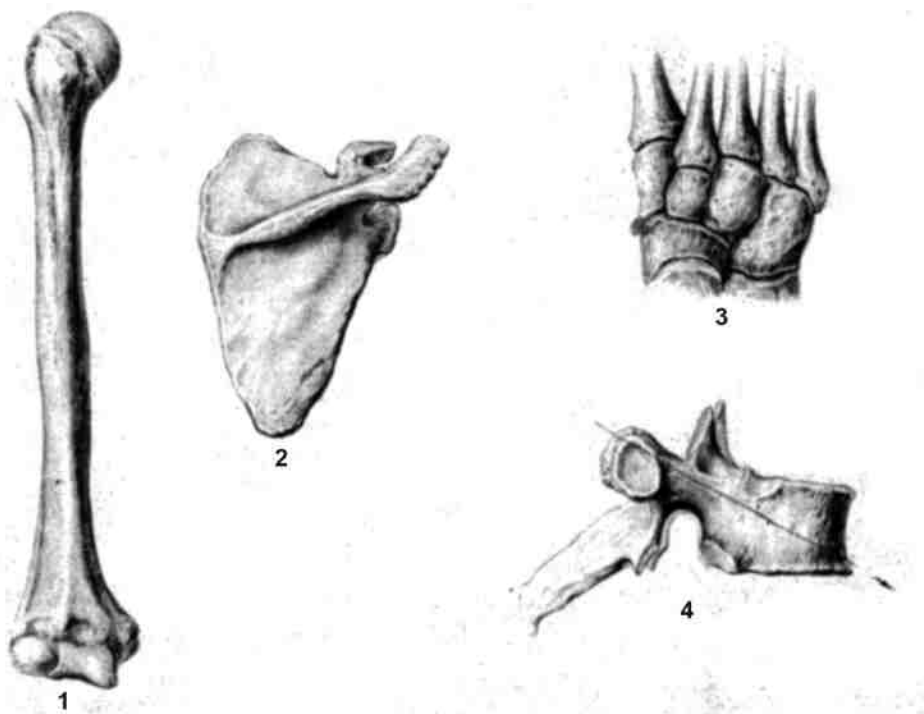
Turba görnüşli süňkler ahyrlaryň (elleriň we aýaklaryň) skeletini düzüp, leňňerleriň işlerini ýerine ýetirýärler.

Uzyn turba şekilli (çigin, but, bilek, injik süňkleri) we gysga turba şekilli (aýa daraklyk, barmaklaryň falanglary) süňkleri tapawutlandyrylýar.

**Öýjüklü (gysga) süňkler** nädogry kub ýa-da köp gyraňly görnüşli bolýarlar. Olar skeletde hereket bilen baglanyşykly süňkleriň berk ýerlerinde, esasan hem olaryň (goşar süňkleri, aýa süňkleri) birleşýän ýerlerinde ýerleşýärler.

**Ýasy ýa-da tekiz süňkler** – bedeniň boşluklaryny emele getirmäge gatnaşyp, goraýyş işini ýerine ýetirýärler (kelleçanak gapagynyň süňkleri, çanaklyk süňkleri, döş we gapyrgalar). Olar şol bir wagtyň özünde muskullar birleşer ýaly giň üstleri emele getirýärler.

**Garyşyk (kadasyz) süňkler** çylşyrymly gurluşly, dürli görnüşli bolýarlar. Olar dürli gurluşly we görnüşli böleklerden durýarlar.



15-nji surat. Süňkleriň görnüşleri

1 – uzyn (turba şekilli) süňk; 2 – ýasy süňk; 3 – öýjüklü (gysga) süňk; 4 – garyşyk süňk.

Meselem, oňurganyň bedeni görnüşü hem gurluşy boýunça– öýjükli süňklere, ýaýy we ösüntgileri – ýasy (tekiz) süňklere degişlidirler.

**Howa saklaýan süňkleriň** bedeninde boşluk bolup, nemli gatlak bilen örtülýärler we özünde howa saklaýarlar. Olara kelleçanagyň birnäçe süňkleri: maňlaý, pahnagörnüşli, gözenekli we ýokarky äň girýär.

Her bir süňkň üstünde bitekizlikler bolýar: bu ýerlerden muskullar we olaryň siňirleri, fassiýalary, baglaýjylary başlanýar ýa-da berkidilýär. Süňkň üstünde galyp duran belentlikleri – ösüntgiler, apofizler (*apophysis* – ösüntgi, çykyntygy) diýlip atlandyrylýar.

Olara: tümmi (*tuber*), tümmüşjik (*tuberculum*), kekeç (*crista*), ösüntgi (*processus*) degişlidir. Muskulyň özüniň has etli böleginiň birleşýän meýdançasý: oý (*fossa* ýa-da *fovea*), oýjagaz (*fossula*) diýlip atlandyrylýar.

Süňkleriň üstleri gyralar (*margo* – gyra) bilen çäklenendir. Birnäçe süňklerde nerwiň ýa-da gan damarynyň ýerleşýän ýerinde joýajyk (keşjagaz – *sulcus*) bar. Süňkde damaryň ýa-da nerwiň geçýän ýerinde kanal (*canalis*), kanaljyk (*canaliculus*), jaýryk (*fissura*), gädik (*incisura*) emele gelýär. Her bir süňkň üstünde, aýratyn hem onuň içki tarapyndan süňkň jümmüşine gidýän nokat deşikler–iýmitlendiriji deşikler (*foramina nutricia*) görünýär.

Süňkň bedeninden daralan boýunjyk (*collum*) arkaly çäklenen, tegelenen epi-fizi – kellejik (*caput, capitulum*) diýlip atlandyrylýar. Kellejik adaty tekiz bogun ketirdewügi bilen örtülen we beýleki süňk bilen birleşer ýaly hyzmat edýän bogun üsti bolup durýar.

Bogun üsti, galyp duran ýa-da çöketlik – oý, bogun (*fossa articularis*) ýa-da belentlik –ýumry, çiş (*condylus*) görnüşinde bolup bilýär.

## SÜŇKŲŇ GURLUŞY

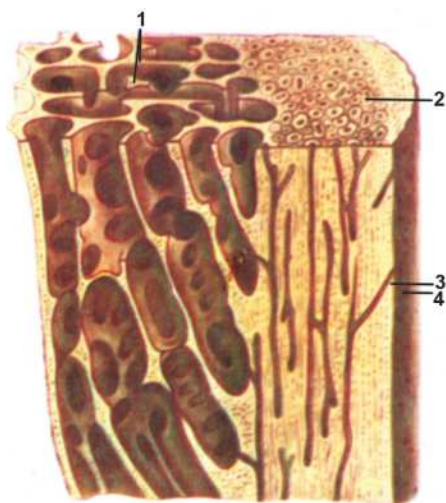
Süňkň çylşyrymly gurluşy we himiki düzümi bar. Janly bedende süňk 50% suwy, 28,15% organiki maddalary, şol sanda 15,75% ýag we 21,85% kalsiniň, fosforyň, magniniň we beýleki elementleriň birleşmesinden durýan organiki däl maddalary saklaýar. Ýagsyzlandyrylan, agardylan we guradylan (maserirlenen) süňkň 1/3 bölegi «ossein» diýlip atlandyrylýan organiki maddalardan we 2/3 bölegi organiki däl maddalardan durýar.

Süňkň berkligini (mehaniki häsiýetleri) organiki we organiki däl maddalaryň fiziki – himiki birligi, maddalaryň süňk dokumasynyň gurluşy üpjün edýär. Süňkň berkligi birnäçe metallar (mis, demir) bilen deňeşdirilýär. Süňkde organiki maddalaryň artmaklygy (çagalarda) has hem maýyşgaklygy we çýýeligi üpjün edýär. Gatnaşygy üýtgän, organiki däl maddalaryň artmagynda (garrylarda) süňk döwlegen we port bolýar.

Süňkűň daşky gatlagy, dykyz süňk maddasy (*substantia compacta*) gatlak görnűşinde (turba şekilli süňkleriň diafizinde), galyň (turba şekilli süňkleriň epifizlerinde) ýa-da öýjükli we ýasy (tekiz süňklerde), ýuka bolýar. Onuň aşagynda öýjükli madda (*substantia spongiosa*) ýerleşýär, ol öýjükli süňk germewlerinden we olaryň aralygynda ýerleşýän öýjüklerden ybarat bolup, görnűşi boýunça sorgujy ýada salýar. Süňkűň gurluş suraty süňkleriň kesimlerinde gowý görűnýär (16-njy surat).

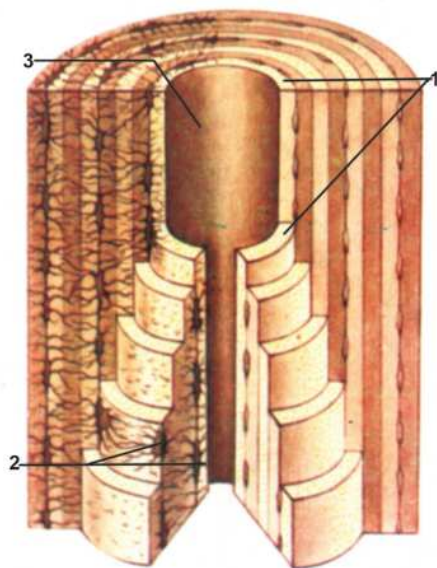
Turba şekilli süňkleriň diafiziniň içinde süňkűň ýilik boşlugy (*cavum medullare*) ýerleşýär, ol süňk ýiligini saklaýar. Dykyz madda gatlagy süňk dokumasyndan guralan we inçe süňk kanaljyklar ulgamy içinden geçip, olardan biri süňkűň üstűne görä parallel bolup, turba şekilli süňklerde onuň uzyn ölçegi boýunça (merkezi, ýa-da gawersiň kanaly), beýlekileri, deşip geçýän (*folkmanno*) üstlerine görä perpendikulýar ýerleşýärler. Bu süňk kanaljyklary has iri ýymitlendiriji kanallaryň (*canales nutritii*) dowamy bolup hyzmat edýärler, olar deşikler görnűşinde süňkűň üstűne açylýarlar, olardan her bir süňkde 1–2 sanysy örän uly bolup bilýär. Ýymitlendiriji deşikler arkaly süňke, onuň süňk kanaljyklar ulgamyna arteriýalar, nerwler geçýärler we wena çykýar.

Merkezi kanallaryň diwarlary bolup, bir-birine girýän inçe turbajyklar görnűşinde ýygnanyp ýerleşen süňk gatlaklary hyzmat edýärler. Merkezi kanal süňk öýjűginiň (osteonyň) gatlaklarynyň jemlenen ulgamy bilen süňkűň gurluş birligi bolup durýar we osteon ýa-da gawersiň ulgamy diýilýän ady aldy (17-njy surat). Osteonlaryň aralyk boşluklary oturtma (aralyk, öýjűgara) gatlaklar bilen doldurylandyr. Süňkűň



16-njy surat. Süňkűň gurluşy (shema)

1 – öýjükli (trabekulýar) madda; 2 – dykyz madda; 3 – ýymitlendiriji kanal; 4 – ýymitlendiriji deşik.



17-njy surat. Kesimde osteonyň gurluşy (shemasy)

1 – osteonyň plastinkasy; 2 – süňk öýjűkleri (osteositler); 3 – merkezi kanal (osteonyň kanaly)



dykyz maddasynyň daşky gatlagyny daş-töweregindäki gatlaklar emele getirýär. Endost bilen örtülen süňk ýilik boşlugyny çäklendirýän içki gatlagy içki aýlaw gatlaklar bolup durýarlar. Osteonlar we oturtma gatlaklar süňküň dykyz gabyk maddasyny emele getirýärler. Ketirdewük bilen örtülen bogun üstlerinden başga, süňk daşyndan süňkgabygy (**periosteum**) bilen gurşalandyr. Süňkgabygy – bu ýuka, berk birleşdiriji dokuma bolup, iki gatlakdan durýan, gan we limfa damarlaryna, nerwlere baýdyr. Süňk bilen süňkgabygy süňküň jümmüşine gidýän, deşip geçýän süýümler arkaly örän berk bitişendir. Süňkgabygynyň daşky gatlagy süýümlü, içkisi – ösüş, kambial (**osteogen**, süňk emele getiriji) gönümel süňk dokumasyna ýatýar. Süňkgabygynyň içki gatlagynyň hasabyna süňküň üstünde ýygnanýan ýaş süňk öýjükleri (**osteoblastlar**) emele gelýär.

Şeýlelikde, süňkgabygynyň süňk emele getiriji häsiýetine görä ol galyňlygyna ösýär.

Süňkiçi boşlugynda we öýjükli maddanyň öýjüklerinde süňk ýiligi ýerleşýär. Düwünçekde we ýaňy doglan çagalaryň ähli süňklerinde gyzyly süňk ýiligi, (**medulla ossium rubra**) saklanýar, ol gan öýjüklerini öndürýär we goraýjy işleri ýerine ýetirýär.

Ol retikulýar süýümleriň we öýjükleriň torlary görnüşinde bolup, olaryň halkalarynda ýaş we ýetişen gan öýjükleri ýerleşýär. Süňk ýiliginde nerw süýümleri we damarlar şahalanýar. Uly adamlarda gyzyly süňk ýiligi diňe ýasy süňkleriň (kelleçanak süňkleri, döş, ýanbaş süňkleriň ganatlary), öýjükli maddanyň öýjüklerinde (gysga) öýjükli süňklerde, turba şekilli süňkleriň epifizlerinde saklanýar. Turba şekilli süňkleriň diafiziniň süňk ýilik boşlugynda sary süňk ýiligi (**medulla ossium flava**) ýerleşýär, ol retikulýar daýanjyň ýag goşundylary bilen täzededen dörän görnüşleridir. Süňk ýiligi bedeniniň agramynyň 4–5%-ni düzýär, şeýlelikde, onuň ýarymyny – gyzyly, galanyny – sary süňk ýiligi tutýar.

Dykyz süňk maddasy süňklerde gowy ösen, daýanç we leňnerleriň işini ýerine ýetirýän turba şekilli süňkler jemlenen süňk gatlaklaryndan durýarlar. Has göwrümlü bolan we köp ugurlar boýunça agramy synagdan geçirýän süňklerde öýjükli maddasy agdyklyk edýär. Olaryň daşynda ýuka gatlakdan durýan dykyz madda (turba şekilli süňkleriň epifizleri, öýjükli, gysga süňkler) bolýar.

Kelleçanak gapagynyň süňkleriniň dykyz maddasynyň iki gatlagynyň arasyndaky ýerleşen öýjükli madda – aralyk (**diploe**) diýilýän ady aldy.

Kelleçanak gapagynyň dykyz maddasynyň daşky gatlagy örän galyň, berk, içkisi – ýuka, urguda aňsat zeperlenip, ýiti döwürleri emele getirýärler, şonuň üçin ol – aýna gatlagy (**lamina vitrea**) adyny alypdyr.

Öýjükli maddanyň süňk söýegleri (germewleri) tertipsiz ýerleşmän, süňk belli ugurlar boýunça täsir edilende, ol gysylma we süýnme görnüşinde bolup geçýär (*18-nji surat*). Süňk germewleriniň duran ýerine gabat gelýän, gysyk gysylma we süýnme diýilýän adyny alan çyzyklar goňşy süňkler üçin umumy bolup durýar.

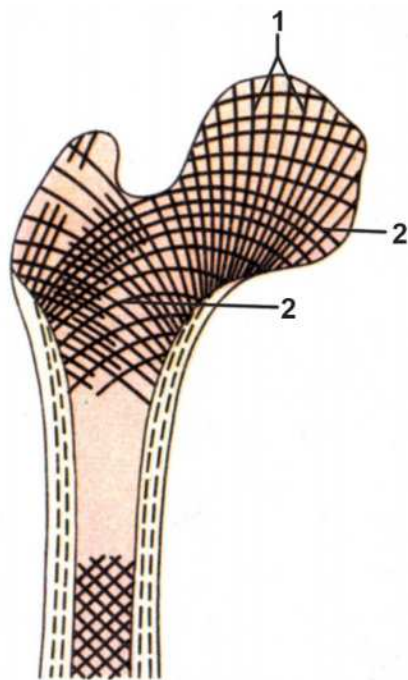


Süňk sütünleriniň bir-birine burç esasynda ýerleşşi, süňke basyşy ýa-da muskula dartyş deňagramlygyny deň geçirmegi üpjün edýär. Süňkleriň turba ýa-da ýaý (arka) şekilli gurluşynda süňk dokumasynyň az harçlanmagy we has ýeňil bolmagy, onuň ýokary berkligini üpjün edýär. Her süňküň gurluşy onuň bedende tutýan ornuna we ýerine ýetirýän işine, olara täsir edýän muskullaryň dartyş güýjüniň ugruna gabat gelýär. Süňke näçe köp güýç goýulsa, şonuň ýaly hem ony gurşap durýan muskullaryň işjeňligi artyp, süňk şonça-da berkeýär. Süňke täsir edýän muskul güýji kemelende süňk ýukalýar we ejizleýär. Süňk özüniň uly çýýelig bilen tapawutlanýar. Süňke täsir edýän dürli güýçleriň ýagdaýlary üýtgände onuň gurluşy üýtgeýär we şeýle ýagdaý ýüze çykýar: osteonlaryň sanlary köpeliýär ýa-da azalýar, olaryň bir-birine bolan gatnaşygy üýtgeýär. Şeýlelikde, türgünleşikde, sport maşklarynda, fiziki güýç süňküň şekilini emele getirmäge täsir edýär, skeletiň süňklerini berkidýär. Hemişelik fiziki güýjüň täsirinden süňkde işçi gipertrofiýasy döreýär: olarda dykyz madda galnaýar, süňküň ýilik boşlugy daralýar. Öýjükli maddanyň hem guralyşy üýtgeýär, ol iri öýjükli gurluş görnüşine eýe bolýar. Süňküň gurluşynyň adamyň kârine görä üýtgeýiş aýratynlygy belenilýär (M.G. Priwes). Süňkleriň belli ýerlerine birleşýän siňirleriň dartgyny tümmüleri, ýumrulary emele getirýär (B.A. Dolgo–Saburow). Süňklere muskullaryň siňirsiz birleşýän ýa-da muskul desseleri süňküň gabygyna goşulan süňkde – tekiz (ýasy) üsti hatda oý emele gelýär.

Muskulyň işiniň täsiri adaty her bir süňküň üstüniň suduryňa we içki gurluşyna gabat gelýär.

Süňk dokumasynyň üýtgedip gurulmagy şol bir wagtyň özünde iki hadysanyň bolup geçmegine mümkinçilik berýär: köne, öňki emele gelen süňk dokumasynyň ýitmegi (rezorbsiýa) we täze süňk öýjükleriniň we öýjügara maddasynyň emele gelmegi esasynda bolup geçýär.

Süňki aýratyn iri köpmaňyzly süňk öýjükler – osteoklastlar (süňki ýumrujylar) ýumurýarlar. Ýumrulan süňküň ýerine täze osteonlar, täze süňk germewleri emele gelýär.



**18-nji surat. Öýjükli maddasyndaky süňk sütünleriniň ýerleşiş shemasy. Frontal tekizlikde buduň ýokarky ujunyň kesimi**

1 – gysylýan çyzyklar (basyş);  
2 – süňýän çyzyklar.

Netijede, şol bir wagtyň özünde bolup geçýän hadysalar – rezorbsiýa we süňküň emele gelmegi süňküň içki gurluşyny, şekilini, ölçegini üýtgedýär. Şeýlelikde, ýeke bir biologiki başlangyç (nesil yzarlaýjylyk) däl-de, hatda daşky gurşawyň şertleri we durmuş sebäpleri, süňküň gurluşyna täsir edýär.

Fiziki güýjüň derejesiniň üýtgemegi bilen baglanyşykda süňk üýtgeýär, süňkleriň gurluşyna ýerine ýetirýän işleriň häsiýeti we ş.m. täsir edýärler.

## **SÜŇKLERIŇ RENTGENANATOMIÝASY**

Janly adamlarda skeletiň süňklerini rentgen barlagy arkaly hem öwrenmek mümkin.

Düzümde kalsiý duzlarynyň barlygy üçin, süňkleri gurşap alýan dokumadan geçýän rentgen şöhleleri ony az-kem «dury» edýär. Süňküň gurluşynyň deň bolmaýanlygy üçin, ondaky dykyz gabyk maddasynyň has köp ýa-da az bolmaklygy, öýjükli maddany rentgen şekilinde görmäge we tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Rentgen şekilinde dykyz madda uly ýa-da kiçi inli ýagty zolakly dykyz «kölege» görnüşini emele getirýär, öýjükli madda tor görnüşli surat bolup, onuň öýjükleri dürli ölçegli, garamtyl tegmiller görnüşinde bolýarlar.

Turba görnüşli süňkleriň diafizinde, olaryň orta böleginde, has ýogyn dykyz madda inli kölegä gabat gelýär, ol epifizlere tarap daralýar, şol ýerde gabyk maddasy ýukalyp başlaýar.

Gabyk maddasynyň iki ýagty «kölegeleriniň» aralygynda has garamtyl giň zolak görünýär, ol süňk – ýilik boslugyna gabat gelýär.

Öýjükli (gysga) we turba görnüşli süňkleriň epifizleriniň dykyz maddasy rentgen şekilde inçe yagty zolak bolup görünýär. Ondan içde öýjükli maddanyň tory görünýär, sütünleriniň ugry boýunça gysylan we giňelen çyzyklary yzarlamak bolýar.

Rentgen şöhleleri üçin dury ýumşak dokumalary saklaýan, süňk boşluklarynyň dürli görnüşleri, meselem, gözhanasy ýa-da howa bilen doldurylan boşluklar (burunýany boşluklar, burun boşlugy) rentgen şekilinde iri, garamtyl emele gelmeler görnüşinde «ýagtylanan» bolup, bir-birinden ýagty çyzyklar bilen çäklendirilip, olaryň süňk diwarlaryna gabat gelýär.

Gan damarlarynyň (arteriýalaryň, wenalaryň) ýerleşmeginiň netijesinde, süňklerde emele gelen keşler ýa-da beýniniň gaty perdesiniň sinuslary rentgen şekilinde uly ýa-da kiçi inli «ýagty» garamtyl çyzyklar görnüşindedir. Süňklerin bir-biri bilen birleşýän ýerlerinde garamtyl zolak – rentgen bogun jaýrygy belli bolýar, ol

bogun üstlerini emele getirýän has ýagty çyzyklar bilen çäklenen dykyz süňk mad-dasydyr. Rentgen bogun jaýrygynyň ini bogun ketirdewüginin rentgen söhleleri üçin dury bolan galyňlygyna baglydyr. Rentgen şekilinde süňk nokatlaryny görüp we olar boýunça ýaşı kesgitlemek, süňk dokumasynyň epifizar ketirdewüginin çalşyrylmagyny, süňkleriň bölekleriniň birleşişini (sinostozlaryň ýüze çykyşyny) yzarlamak bolýar.

## SÜŇKLERIŇ ÖSÜŞI

Oňurgaly haýwanlaryň skeletiniň ösüşinde üç döwri: perdeli, ketirdewükli we süňkli döwürlerini tapawutlandyrmak bolýar.

Ilkinji perdeli skelet arka kirşi – hordasy (*chorda dorsalis*) görünüşinde lanset-nikde döreyär we ömürlük galýar.

Has ýokary gurluşly haýwanlarda– ketirdewükli balyklarda horda bilen bir hatarda ony gurşap durýan bedeniň kesimlerine (segmentlerine) gabat gelýän ketirdewükli oňurgalar ýüze çykýar (skeletiň ösüş döwürleriniň ikinjisi, ketir-dewükli).

Soňabaka filogeneze ketirdewükli skelet süňkli (üçünji döwür) skelet bilen çalşyrylýar, ol az maýyşgak, ýöne has berk, köp agramy saklamaga ukyplydyr. Haýwanlaryň gury ýere çykmagy bilen skelete täze talaplar bildirilýär. Käbir haý-wanlarda süňk dokumasy ketirdewük döwrüni geçirmän, gönümel perdeli skelet-den ösüp başlaýar.

Adamda arka tary düwünçek döwründe goýulýar we ösüşin yzyna gaýtma-gyna (ösüşden galmaga) sezewar bolýar. Onuň galyndylary oňurga bedenleriniň aralygyndaky oňurgara diskleriniň goýalan maňzy (*nucleus pulposus*) görünüşinde saklanyp galýar. Skeletiň ewolýusiýa hadysasynda perdeli skeletiň özeniniň goýal-magy, onuň ketirdewük bilen çalşyrylmagy, soňra süňklä geçişi, adam skeletiniň ontogenezdäki süňke ösüşi oňurgaly haywanlaryň ösüşine häsiýetlidir.

Adamda süňk dokumasy düwünçek döwrüniň 6–8-nji hepdesinde ýüze çykýar. Süňkler gönümel embrional birlesdiriji dokumadan – mezenhimadan (perdeli os-teogeneze) ýa-da süňkün ketirdewük nusgasy esasynda (ketirdewük osteogenezi) emele gelýär.

Az-kem durklanan bir daýanç dokumasy, has ýokary mehaniki häsiýete eýe bolýan beýleki bir dokuma bilen çalşyrylýar. Ketirdewük döwrüni geçmän, daýanç embrional birleşdiriji dokumanyň (perdeli osteogenezi) ýerine, kelleçanak gümmeziniň süňkleri, yüz süňkleri, ýaýjygyň bölekleri ösýär. Şeýle süňkler ilkinji, örtüji süňkler diýlip atlandyrylýar.

Süňkler mezenhimadan ösende ýaş birleşdiriji dokumada (geljekki süňkleriň takmynan merkezinde) bir ýa-da birnäçe süňkleşme nokatlary (*punctum ossificatio-  
nis*) ýüze çykýar.

Süňk nokady sütün görnüşinde ýerleşen ýaş süňk öýjüklerinden – osteoblastlardan ybarat. Kem-kemden onuň ölçegi artyp başlaýar, süňk söýegleri (germewleri) radiusy we çunlугy boýunça ösýärler, özboluşly süňk toruny emele getirip, olaryň halkalarynda gan damarlar we süňk ýiliginiň öýjükleri saklanýar. Osteoblastlar öýjügara maddasyny öndürýär, onda soňabaka kalsiniň duzlary ýygnanýar.

Osteoblastlar süňk öýjüklerine (osteositlere) öwrülip, süňk maddasynda jemlenen ýagdaýda galýarlar. Geljekki süňkün birleşdiriji dokuma nusgasynyň görnüşiniň daşky we içki böleklerinde dykyz süňk madda emele gelýär we dykyz süňk gatlaklarynyň arasynda öýjükli maddanyň sütünleri ýerleşýär. Birleşdiriji dokumanyň ýüzleý gatlaklary süňkün gabygyna öwrülýär.

Göwre süňkleri, ahyrlar (eliň we aýagyň süňkleri), kelleçanagyň esasy ketirdewük başlangyjyndan ösýär, şekili boýunça uly adamyň has kiçelen süňkünü ýada salýar. Ketirdewük daşyndan ketirdewük gabygy bilen örtülen. Onuň ketirdewük dokuma galtaşýan içki gatlagy ösüş gatlagy bolup, daşkysy köp mukdarda gan damarlaryny saklaýar.

Uzyn turba sekilli süňkler birnäçe süňk nokatlaryndan ösýärler.

Embriogeneziň 8-nji hepdesinde ketirdewügiň orta böleginde (geljekki diafizde) ilkinji süňk nokady ýüze çykýar, ol tä bitewi süňki emele getirýänçä kem-kemden epifizlere garşy tarapa ýaýrap başlaýar. Ilkibaşda ketirdewük üstüniň içki gatlagy (*perichondrium*) ýaş süňk öýjüklerini öndürýär, olar ketirdewügiň üstünde (*perihondral süňklesme*) ýygnanýarlar. Ketirdewük gabygynyň özi kem-kemden süňk gabygyna öwrülýär, emele gelýän ýaş süňk öýjükleri bir-biriniň üstüne toplanyp, ketirdewügiň üstünde süňk gatlagyny emele getirýär. Gan damarlaryň töwereginde süňk öýjükleri jemlenen hatarlar boýunça ýerleşýärler we süňk kanaljyklaryny emele getirýärler. Şeýlelikde, süňkün gabygynyň hasabyna süňk galyňlygyna ösýär (*süňk dokumasynyň emele gelmeginiň periostal usuly*). Şol bir wagtyň özünde süňk dokumasy ketirdewügiň içinde emele gelip başlaýar. Ketirdewüge süňkün gabygy tarapyndan gan damarlar ösüp, ketirdewük ýitip başlaýar. Ketirdewügiň içine gan damarlar bilen bilelikde girýän birleşdiriji dokuma ýaş süňk öýjüklerini emele getirip, olar ýitip barýan ketirdewügiň ýanynda tanap görnüşinde ýerleşýär. Ösüp gelýän süňk öýjükleriniň tanaplary ketirdewügiň içki gatlagynyň yerinde adaty öýjükli süňk maddasyny emele getirýär. Süňkün seýle emele geliş (ketirdewügiň içinde) usuly **enhondral** adyny aldy.

Prenatal (çaga göwredekä) ömrüniň soňky aýynda, köplenç, çaga doglandan soň ketirdewük epifizlerde süňk nokatlary ýüze çykýar. Birnäçe iri epifizlerde 2–3

sany süňk nokatlary emele gelyär. Olaryň ölçepleri artýar, ketirdewük kem-kemden içinden ýumrulyp başlaýar we onuň ýerine enhondral usul boýunça süňk dokumasy emele gelyär. Az-kem gijräk epifizler üstünden (periostal) hem süňkleşip başlaýar. In ahyrynda ketirdewük galyndylary ýuka gatlak görnüşinde geljekki bogun üstleriniň (bogun ketirdewügi) bölümünde we süňkleşýän epifiz bilen süňk diafiziniň arasygynda ketirdewük gatlak—**epifizar ketirdewügi (cartilago epiphysialis)** görnüşinde galýar. Süňkün üstünde epifizar ketirdewügiň daşlaşan gyralary—**epifizar çyzyk (linea epiphysialis)** diýlip belleniýär. Epifizar ketirdewük süňkün postnatal döwründe, özüniň ahyrky ölçeplerine ýetýänçä (18–25 ýasda), süňk emele getiriji işini dowam edýär. Şol wagtda epifizar ketirdewük süňk dokumasy bilen çalşyrylýar we epifiz diafiz bilen bitişip (sinostoz emele gelip) bütewi süňk görnüşine gelyär. Epifizar ketirdewügiň süňk emele getirijilik işiniň esasynda, turba şekilli süňk uzynlygyna ösýär. Käbir turba şekilli süňklerde (aýa we daraklyk, barmaklaryň falanglary) goşmaça süňk nokady diňe bir epifizde (monoepifizar süňkler) ýüze çykýar.

Öýjükli süňkleriň süňkleşmesi edil turba şekilli süňkleriň epifizleri ýaly bolýar. Olarda kähalatda birnäçe süňk nokatlary döreýär. Esasy nokatlardan başga-da, goşmaça nokatlar ýüze çykýar. Haçanda ilkinji (esasy) we ikilenji (goşmaça) süňk nokatlary bir süňk nokady bolup birleşenlerinde, olaryň aralygyndaky gatlak ýitýär we süňkün ösüşi gutarýar.

Turba şekilli süňklerde süňk – ýilik kanaly diafizleriň jümmüşinde ýüze çykýar, olar enhondral süňkleşme esasynda emele gelen süňkleriň eremegi we embrional birleşdiriji dokumanyň öýjükleriniň süňkün içine ösmegi arkaly geçýär. Süňk–ýilik boslugynda, damarlara ýakyn ýerleşen, süňk germewleriniň aralygynda we süňk öýjükleriniň hatarlary bilen emele gelen madda – gyzyly süňk ýiligine başlangyç berýär.

## GÖWRE SKELETI

Göwre skeleti okly skeletiň bir bölegi bolup durýar. Ol oňurga sütüninden ýa-da oňurgalykdan (**columna vertebralis**) we döş kapasasyndan (**compages thoracis, thorax – BAN**) düzülendir. Oňurga sütüni 33–34 sany oňurgalardan emele gelip, olardan uly adamlarda 24 sany (7 sany boýun, 12 sany döş, 5 sany bil) oňurgalar erkindirler, galanlary bir-biri bilen birleşip, türräni (5 sany türre oňurgalary) we ujany (3–4 sany uja oňurgalary) emele getirýärler.

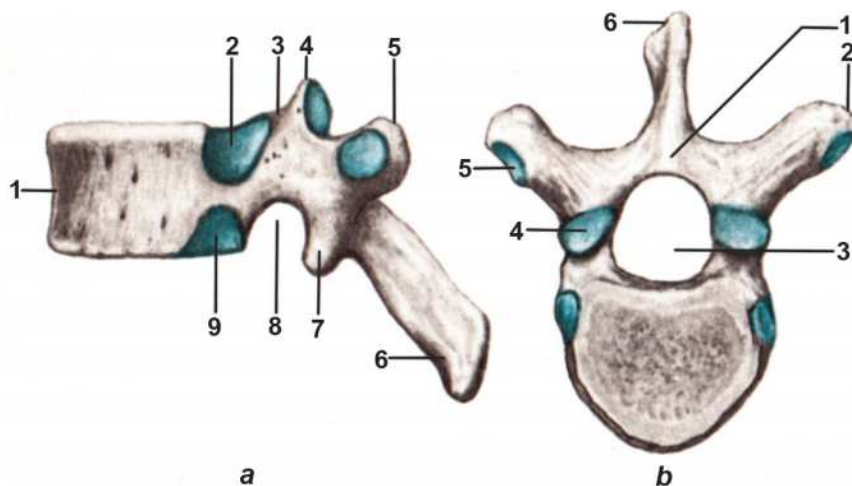
Döş kapasasyny 12 jübüt gapyrgalar we olara laýyk gelyän döş oňurgalary hem-de döş süňki emele getirýär.

## OŇURGALAR

Adam bedeni dik (wertikal) ýagdaýda bolýanlygy üçin, oňurgalaryň oňurgalygyň haýsy bölümine degişlidigine garamazdan, umumy gurluşy bolýar.

Oňurga (*vertebra*) bedenden (*corpus vertebrae*) we ýaýdan (*arcus vertebrae*) durýar (19-njy surat). Oňurganyň bedeni öňe gönükdirilen we onuň daýanç bölümü bolup durýar. Bedeninden yzda ýaýy ýerleşip, ol iki aýajygyň (*pedunculi arcus vertebrae*) kömegi arkaly bedeni bilen birleşip, oňurga deşigini (*foramen vertebrale*) emele getirýär. Ähli oňurgalaryň deşikleri oňurga kanalyňy (*canalis vertebralis*) düzýär, onda oňurga beýnisi ýerleşýär.

Ýaýyna tarap ýüzlenen oňurga bedeniniň üsti eglen, onda gan damarlar üçin – iýmitlendiriji deşikler (*foramina nutricia*) bar. Ýaýyň ösüntgileri bolup, olara muskullar birleşýärler. Yzdan, orta çyzyk boýunça täk geriş (arka) ösüntgisi (*processus spinosus*) aýrylýar. Frontal tekizlik boýunça sagdan we çepden jübüt kese ösüntgileri (*processus transversus*), ýaýdan ýokary we aşak jübüt ýokarky we aşaky bogun ösüntgileri (*processus articulares superiores et inferiores*) ugrukdyrylandyr. Bogun ösüntgileriniň esaslary ýokarky we aşaky oňurga gädiklerini (*incisurae vertebrales superiores et inferiores*) çäklendirýärler. Ýokarkylara seredende, aşaky gädikler çuňrakdyr. Oňurgalar bir-biri bilen birleşende aşaky we ýokarky gädikler, sagdan we çepden oňurgara deşigini (*foramen intervertebrale*) emele getirýärler. Şeýle deşiklerden oňurgabeýni nerwleri we gan damarlary geçýärler.



19-njy surat. Döş oňurgasy

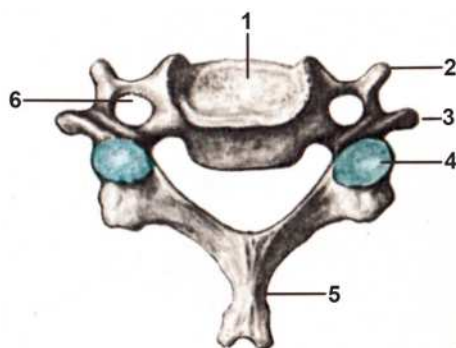
a – gapdaldan görnüşi; 1 – oňurga bedeni; 2 – ýokarky gapyrga oýy; 3 – ýokarky oňurga gädigi; 4 – ýokarky bogun ösüntgi; 5 – kese ösüntgi; 6 – geriş (arka) ösüntgi; 7 – aşaky bogun ösüntgi; 8 – aşaky gapyrga gädigi; 9 – aşaky gapyrga oýy; b – ýokardan görnüşi; 1 – oňurga ýaýy; 2 – kese ösüntgi; 3 – oňurga deşigi; 4 – ýokarky bogun ösüntgi; 5 – kese gapyrga oýy; 6 – geriş (arka) ösüntgi.



## BOÝUN OŇURGALARY

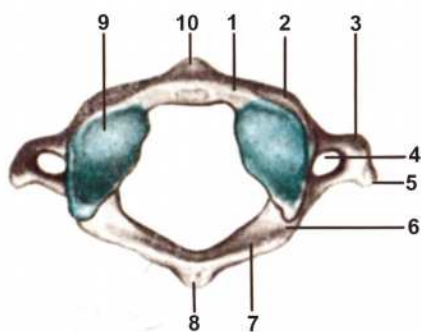
Boýun oňurgalaryna (*vertebrae cervicales*) beýleki bölümleriň oňurgalaryna seredende agram azrak düşýär (20-nji surat). Şonuň üçin olaryň bedenleriniň ölçegleri uly bolmadyk we ellips görnüşli şekilde bolýar. Ilkinji iki boýun oňurgalary beýlekilerinden görnüşi boýunça tapawutlanýar, sebäbi olar kelleçanak bilen birleşýär. III oňurgadan VII çenli boýun oňurgalaryň bedenleri kem-kemden ulalýar we aşaky üstleri eýer görnüşinde oýulandyrlyr. Ýaýlar, oňurgalaryň bedenleri bilen birleşip, üçburç-süýri oňurga deşiklerini çäklendirýärler. Ähli boýun oňurgalarynyň kese ösüntgilerinde deşikleriniň (*foramen processus transversus*) bolmaklygy häsiýetli aýratynlygy bolup durýar, olar hususy kese ösüntgileriniň boýun gapyrgalarynyň ösüp ýetişmedik rudimenti bilen bitişmesiniň esasynda emele gelipdirler. Şonuň üçin boýun oňurgasynyň kese ösüntgisi – kese–gapyrga ösüntgi (*processus costotransversarius* – BAN) diýlip atlandyrylypdyr. Kese ösüntginiň ýokarky üstünde oňurgabeyni nerwiniň keşi (*sulcus nervi spinalis*) bolýar, ösüntgi iki sany öňki we yzky tümmüjikler bilen gutarýar. Öňki tümmüjik beýleki oňurgalara seredende 6-njy boýun oňurgasynda gowy ösendir. Oňa ýakyn uky arteriýasynyň ýerleşýänligi üçin, ol uky tümmüjigi (*tuberculum caroticum*) diýlip atlandyrylýar, oňa kelle we boýun bölümlerinde gan akanda uky arteriýasyny basmak bolýar. Boýun oňurgalarynyň bogun ösüntgileri gysga bolup, olaryň bogun üstleri frontal we kese tekizlikleriniň arasynda ortaky ýagdaýda ýerleşýär. Ýokarky boýun oňurgalarynyň bogun üstleri yza we ýokary, aşaklaryňky – öňe we aşak gönükdirilendirler. Boýun oňurgalarynyň arka (geriş) ösüntgileri gysga we uýy ikä bölünendirler. 7-nji boýun oňurgasynda arka ösüntgisi has uzyn we uýy galyňdyr. Bu oňurga çykyp durýan oňurga (*vertebra prominens*) diýilýän ady göterýär, janly adamlarda onuň uýy gowy bildirýär.

**I boýun oňurgasy (atlant, atlas)** – bedensiz bolup, ol, embrional ösüş döwründe II boýun oňurgasy bilen bitişýär we onuň dişini emele getirýär (21-nji surat). I boýun oňurgasynda aşakdaky bölekleri: öňki we yzky ýaýlary (*arcus anterior et arcus posterior*); sagdan we çepden öňki we yzky ýaýlary birleşdirýän daşgapdal (lateral) massalary (*massae laterals*) tapawutlandyrylýar. Öňki ýaýyň öňki üstünde öňki tümmüjik (*tuberculum anterius*), onuň içki üstünde – II boýun oňurgasynyň



20-nji surat. Boýun oňurgasy, ýokardan görnüşi

- 1 – oňurga bedeni; 2 – gapyrga ösüntgisi;  
3 – kese ösüntgi; 4 – ýokarky bogun ösüntgi; 5 – geriş (arka) ösüntgi; 6 – kese ösüntginiň deşigi.



**21-nji surat. Birinji boýun oňurgasy – atlant; ýokardan görnüşi**

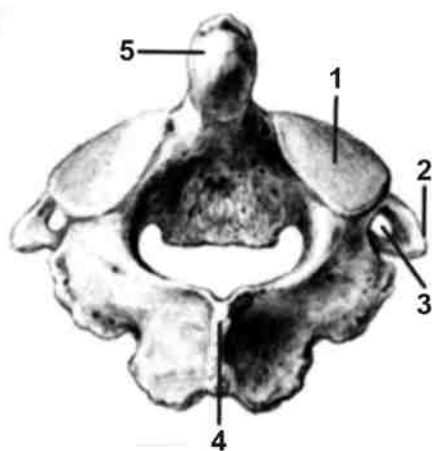
- 1 – öňki ýaý, 2 – daşgapdal massa  
3 – gapyrga ösüntgi; 4 – kese ösüntginiň deşigi; 5 – kese ösüntgi; 6 – oňurgalyk arteriýanyň keşi; 7 – yzky ýaý; 8 – yzky tümmüjik; 9 – ýokarky bogun oýy; 10 – öňki tümmüjik.

li ösüntgisi ýa-da dişi (**dens**) bar (22-nji surat). I boýun oňurgasy II bilen birleşende diş okuň roluny ýerine ýetirýär, onuň daşynda atlant kelleçanak bilen bilelikde saga we çepde aýlanýar. II boýun oňurgasynyň dişi silindr görnüşli bolup, depesi (**apex**) we onuň öňden we yzdan bogun üstleri bar. Öňki bogun üsti (**facies articularis anterior**) atlantyň diş oýy, yzky (**facies articularis posterior**) – atlantyň kese baglaýjysy bilen birleşýär. Dişiň gapdallarynda atlant bilen birleşer ýaly ýokarky bogun üstleri ýerleşýär. Aşaky bogun üstleri, görnüşi boýunça aşakda ýatýan boýun oňurganyň bogun ösüntgileriniň bogun üstlerine meňzeşdir. Kese ösüntginiň deşigi bolup, onuň depesi galňandyr. Arka (geriş) ösüntgisi ýogyn we ujy bölünendir.

## DÖŞ OŇURGALARY

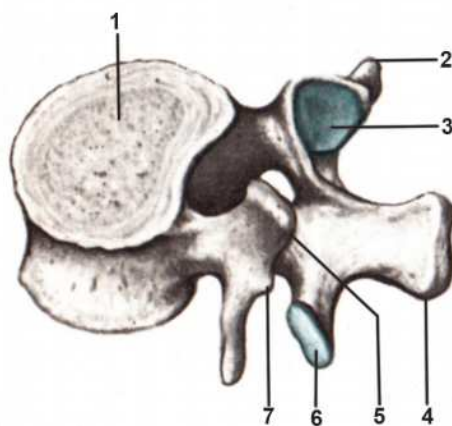
Dös oňurgalary (**vertebrae thoracicae**) boýun oňurgalaryna seredende has iri bolýar. Dös oňurgalarynyň bedenleriniň beýikligi birinjiden tä XII oňurga çenli kem-kemden artýar. Şeýle-de olaryň kese ölçegi V oňurgadan tä XII dös oňurgasyna çenli artýar, ululygy ýokarky bil oňurgasynyň bedeniniň ölçegi ýalydyr. Oňurga deşikleri boýun oňurgalarynyň deşiklerine seredende kiçidir. Häsiýetli aýratynlygy – gapyrgalaryň kellejikleri bilen birleşer ýaly gapyrga oýlarynyň barlygydyr (19-njy surat). Her bir dös oňurganyň bedeniniň yz-gapdal üstlerinde sagdan we çepden ýokarky we aşaky gapyrga oýjagazlary (**foveae costales superior et inferior**) ýerleşýär. Ýokarda ýerleşýän oňurganyň aşaky oýjagazy (has takygy, ýarym oýjagaz) aşakda ýerleşýän oňurganyň ýokarky ýarym oýjagazy gapyrgalaryň kellejikleri

dişi üçin bogun oýy (**fovea dentis**) bolýar. Atlantyň yzky ýaýynyň yzky üstünde yzky tümmüjik (**tuberculum posterius**) çykyp durýar, ol ösmedik arka ösüntgisidir. Daşgapdal massalarynda ýokarky we aşaky bogun oýlary (**foveae articulares superiores et inferiores**) ýerleşýärler. Ýokarky bogun oýlary süýri görnüşli bolup, ýeňse süňküniň ýumrulary bilen birleşýär (21-nji surat). Aşaky bogun oýlary ýasy, tegelek bolup, II boýun oňurgasy bilen birleşýär. Yzky ýaýynyň ýokarky üstünde, daşgapdal massalardan yzda oňurga arteriýalarynyň keşleri (**sulci a. vertebralis**) ýerleşýär. **II boýun oňurgasynyň (okly – axis, epistropheus – BAN)** beýleki oňurgalardan tapawudy – onuň bedeniniň ýokarky üstünde diş görnüş-



**22-nji surat. Ilkinji boýun  
oňurgasy – okly oňurga, yzdan  
görnüşü**

1 – ýokarky bogun üsti; 2 – kese  
ösüntgi; 3 – kese ösüntginiň deşigi;  
4 – geriş (arka) ösüntgi; 5 – diş.



**23-nji surat. Bil oňurgasy, gapdaldan we  
ýokardan görnüşü**

1 – oňurga bedeni; 2 – kese ösüntgi; 3 –  
ýokarky bogun ösüntgi; 4 – geriş (arka)  
ösüntgi; 5 – emzikkörnüşli ösüntgi; 6 – aşaky  
bogun ösüntgi; 7 – goşmaça ösüntgi.

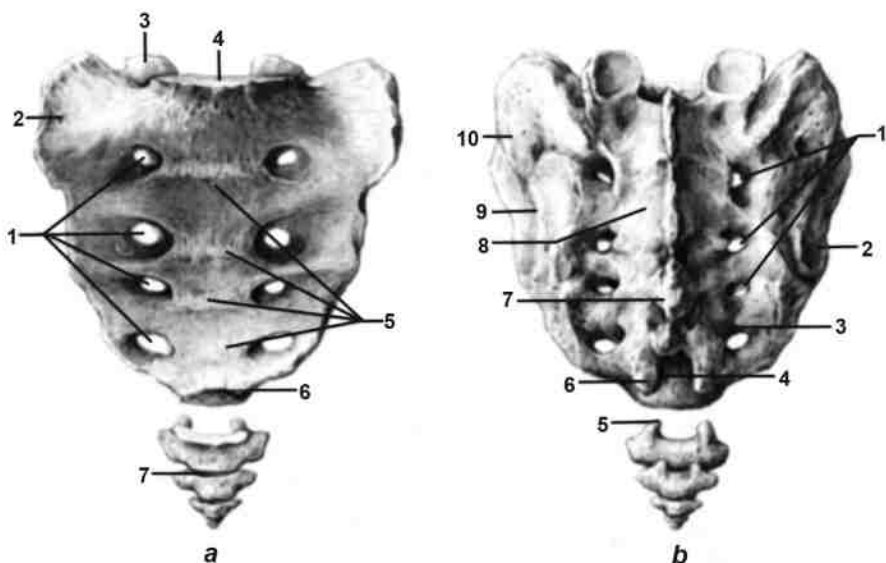
üçin bitin oýy emele getirýär. I, X, XI, XII oňurgalar bu kada gabat gelmeýär. I oňurgada, onuň bedeniniň yzky gapdal üstünde I gapyrgalaryň kellejikleri üçin doly ýokarky gapyrga oýlary (*foveae costales superiores*) ýerleşýär we aşaky oýjagazy II oňurganyň ýokarky ýarym oýjagazy bilen II gapyrganyň kellejigi üçin doly oýy emele getirýär. X oňurganyň diňe ýokarky oýjagazy bolýar, olar IX oňurganyň aşaky oýjagazy bilen X gapyrganyň kellejigi üçin doly oýy emele getirýär, XI we XII oňurgalarda bolsa özlerine degişli gapyrgalaryň kellejikleri üçin doly oýlar bolýar. Döş oňurgalarynyň kese ösüntgileri gowy ösen, yza gyşaran we uçlary galňandyr. I-den X çenli her kese ösüntginiň öňki üstünde gapyrganyň dümmüjigi bilen birleşýän kese ösüntginiň gapyrga oýjagazy (*fovea costalis processus transversus*) bolýar. XI we XII döş oňurgalarynyň kese ösüntgileri beýlekilerden gysga we gapyrganyň dümmüjigi bilen birleşer ýaly meýdançalary ýokdur. Döş oňurgalarynyň arka (geriş) ösüntgileri boýun oňurgalaryna seredende uzynrak, takmynan, üç gyraňly görnüşü bolup, aşaga eglen we bir-birine üçek şekilli goýulýarlar. Olaryň ýerleşşi oňurga sütüniniň çendenaşa ýazylmagyna päsgel berip, şunuň bilen döş boşlugynyň agzalaryny zeper ýetmekden goraýar. XII döş oňurgasynyň arka (geriş) ösüntgisi beýlekilerden gysga we I bil oňurgasynyň ösüntgisi ýalydyr. Döş oňurgalarynyň bogun ösüntgileri frontal tekizlikde ýerleşip, ösüntgileriň ýokarky bogun üstleri yza we daşgapdala, aşaklary – öňe we içgapdala gönükdirilendir.

## BIL OŇURGALARY

Uly agram bilen baglanyşykly bil oňurgalarynyň (*vertebrae lumbales*) uly bedeni bolup, olar beýleki bölümiň oňurgalaryndan tapawutlanýar (23-nji surat). Bil oňurgasynyň bedeni noýba görnüşli bolup, onuň kese ölçeginiň öňi yzkysyndan uludyr. I oňurgadan tä V oňurga çenli beýikligi we ini kem-kemden artýar. Adamyň oňurgalygynda bil egreminiň (lordoz) öňe çykmagy netijesinde üç sany aşaky oňurgalaryň bedenleri öňden yzyna seredende beýikdir. Oňurga deşigi uly, burçlary tegelenen üçburçluk görnüşlidir. Kese ösüntgileri uzyn, frontal tekizlikde ýerleşip, öňden yza gysylan we olaryň uçlary yza eglendir. Kese ösüntgileriň bu bölekleri gapyrgalaryň galyndylary (rudimentleri) bolup, ösüşini dowamynda bil oňurgalarynyň hakyky kese ösüntgileriniň bitişmeleri bolup galýarlar. Arka (geriş) ösüntgileri gysga, ýasy, galňan uçlary yza ugrukdyrylan we oňurganyň bedeni bilen bir deňde ýerleşýändir. Bil oňurgalarynyň arka (geriş) ösüntgileriňiň şeýle ýagdaýy oňurga sütüniniň şu bölümünde uly hereket bilen baglanyşyklydyr. Bogun ösüntgileri gowy ösen, olaryň bogun üstleri sagittal tekizlikde ýerleşip, olar ýokarky ösüntgilerde içgapdala, aşaklarda daşgapdala gönükdirilendir. Her ýokarky bogun ösüntgide uly bolmadyk tümmüjik, emzik görnüşli ösüntgisi (*processus mamillaris*) bar.

## TÜRRE

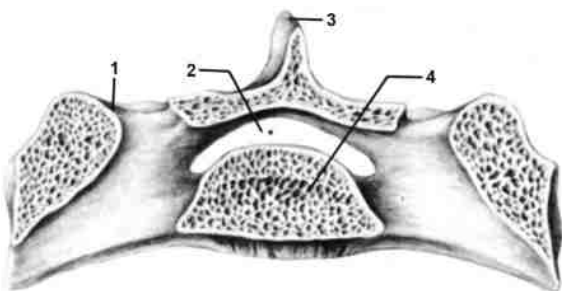
Türre (*os sacrum*) 5 sany türre oňurgalaryndan (*vertebrae sacrales*) durup, olar ýetginjeklik ýaşynda umumy süňk bolup bitişip başlaýarlar (24-25-nji suratlar). Şeýle bitişme diňe adama degişli bolup, ol özüne bedeniň ähli agramyny kabul edýär we ony çanaklyk süňklerine geçirýär. Türre üçburçluk görnüşindedir. Onda aşakdaky bölekleri: ýokary gönükdirilen – **türräniň esasy** (*basis ossis sacri*), aşaga we öňe ýüzlenen – **türräniň depesi** (*apex ossis sacri*), öňki – **çanaklyk üsti** (*facies pelvina*), yzky – **arka** (*dorzal*) **üsti** (*facies dorsalis*) tapawutlandyrylýar. Türräniň esasy, V bil oňurgasynyň aşaky bogun ösüntgileri bilen birleşýän bogun ösüntgileri bilen üpjün edilipdir. Bu oňurga bilen türräniň birleşýän ýerinde öňe geçýän tegelenen burç – burun (*promontorium*) emele gelýär. Türräniň çanaklyk üsti oýulan, onda kese ugurda gidýän 4 sany kese çyzyklar (*lineae transversae*) görünýär, olar türre oňurgalarynyň bedenleriniň bitişen yzlary bolup durýar. Sagdan we çepden bu çyzyklaryň soňlarynda **çanaklygyň türre deşikleri** (*foramina sacralia pelvina*) açylyar. Türräniň dorzal üsti pökgerendir. Onda 5 sany dik kekeçler gowy şekillenendir: arka (geriş) ösüntgileriňiň bitişmesinden täk **ortaky türre kekeji** (*crista sacralis mediana*) emele gelipdir. Ondan gapdal taraplarynda türre oňurgalarynyň bogun ösüntgileriňiň birleşmesinden ýüze çykan, jübüt **aralyk**



24-nji surat. Türrre we uja

*a* – öňden görnüşi: 1 – çanaklygyň türrredeşikleri; 2 – gapdal bölegi; 3 – ýokarky bogun ösüntgi; 4 – türrre süňküniň esasy; 5 – kese çyzyklar; 6 – türrre süňküniň depesi; 7 – uja süňki; *b* – yzdan görnüşi: 1 – türrreňiň arkadeşikleri; 2 – gulak görnüşli bogun üsti; 3 – aralyk türrre kekeji; 4 – türrre ýaýjygy; 5 – uja şahy; 6 – türrre şahy; 7 – ortaky türrre kekeji; 8 – arka üsti; 9 – daşgapdal türrre gerşi; 10 – türrre büdür – südürliگی.

**türrre kekeji** (*crista sacralis intermedia*) ýerleşýär. Aralyk kekeçleriň ýanynda **arka türrredeşikleri** (*foramina sacralia dorsalia*) açylýarlar, budeşiklerden daşgapdalda türrreňiň her tarapynda dikligine ýerleşýän kese we gapyrga ösüntgileriniň bitişen ýeri **gapdal türrre kekeji** (*crista sacralis lateralis*) ýatýar. Dorzal türrredeşiklerden daşgapdal bölekleri (*partes laterales*) ýerleşýär. Olarda ýanbaş süňkleri



25-nji surat. Ikinji türrredeşikleriniň deňinde türrreňiň kese kesimi, ýokardan görnüşi

1 – daşgapdal bölegi; 2 – türrre kanaly; 3 – ortaky türrre kekeji; 4 – oňurga bedeni.

bilen birleşýän gulak görnüşli bogun üstleri (*facies articulares*) ýerleşýär. Her tarapyndaky bogun üstüniň golaýynda, gapdal kekeje ýakyn **türrre büdür-südürliگی** (*tuberositas sacralis*) bar, oňa baglaýjylar we muskullar birleşýärler. Beýleki bölümleriň oňurgalary ýaly türrre oňurgalarynda hem oňurgadeşikleri bolýar.

Türrre oňurgalary bütewi süňk bolup bitişende, budeşikler **türrre kanaly** (*canalis sacralis*) emele getirýär. Adamda guýruk muskullarynyň ýitýänligi neti-



jesinde türre aşak ugra daralýar we onuň kanaly türre jaýrygy (*hiatus sacrales*) bilen gutarýar. Jaýrygyň her tarapynda bogun ösüntgileriniň galyndysy (rudimenti) – **türre şahy** (*cornu sacrale*) ýerleşýär.

## UJA

Uja, uja süňki (*os coccygis*), haýwanlaryň guýruk skeletiniň gomology, galyndysy bolup durýar. Uly adamlarda ol 3–5 sany ösmedik (rudiment) uja oňurgalaryndan (*vertebrae coccygeae* – **BAN**) durýar. Uja eglen, esasy ýokary, ujy – aşak we öňe gönükdirilen üçburçluk görnüşli bolýar. Oňurganyň käbir alamatlary ýeke I uja oňurgada saklanyp galypdyr. Türre bilen birleşer ýaly uly bolmadyk bedninden başga onuň yzky üstüniň her tarapynda uja şahy (*cornu coccygeum*) bolýar. Iki şah hem türräniň şahlaryna garşy ýokary gönükdirilendir. Galan uja oňurgalary has kiçi, tegelek görnüşli. Garry adamlarda olar bitişendirler, aýallarda we ýaş adamlarda kähalatlar ketirdewük gatklaryň kömegi arkaly özara birleşýärler.

## GAPYRGALAR WE DÖŞ (DÖŞ SÜŇKI)

Döş kapasasynyň süňkleri 12 jübüt gapyrgalardan we döş süňkünden durýar.

**Gapyrgalar** (*costae*) – öňki bölümünde ketirdewük bolup, döş oňurgalaryndan sagda we çepde ýerleşýän, egrenen süňklerdir (26-njy surat). Gapyrgalar 12 jübüt, gapyrganyň yzky, has uzyn süňk bölegi – gapyrga süňki (*os costale*) we öňki, has gysga ketirdewük bölegi – gapyrga ketirdewügi (*cartilago costalis*) tapawutlandyrylýar.

Ýokarky ýedi jübüt I–VII gapyrgalaryň ketirdewük bölekleri döş süňki bilen birleşýär. Bu gapyrgalar **hakyky gapyrgalar** (*costae verae*) diýlip atlandyrylýar. VIII, IX, X jübüt gapyrgalaryň ketirdewükleri döş süňki bilen birleşmän, ýokardaky gapyrganyň ketirdewügi bilen birleşýär, şonuň üçin olar ýalan gapyrgalar (*costae spuriae*) diýlen ady alýar. XI we XII gapyrgalaryň ketirdewük bölekleri gysga, olar garyn diwarynyň muskullarynda gutarýarlar. Bu gapyrgalar beýlekilerden uly hereketi bilen tapawutlanýarlar, olar **yrgyldyly gapyrgalar** (*costae fluctuantes*) diýlip atlandyrylýar.

Her gapyrganyň yzky ujunda kellejigi (*caput costae*) bolup, ol bir oňurganyň bedeni ýa-da goňşy iki sany döş oňurgalarynyň bedenlerindäki gapyrga oýjagazlary bilen birleşýär.

Gapyrgalaryň köpüsi öz kellejigi arkaly iki goňşy oňurga bilen birleşýär. Şonuň üçin II-den X gapyrganyň kellejigi iki deň bolmadyk bogun meýdança bölýän gapyrganyň kellejiginiň kekeji (*crista capitis costae*) bolýar.



Bu kekeçden gapyrganyň kellejigi özüne degişli oňurga bilen berkidýän baglaýjy aýrylýar. I, XI we XII gapyrgada kekeji ýok, bu gapyrga öz kellejigi bilen diňe adybir oňurganyň bedendindäki doly oýy bilen birleşýär. Gapyrganyň kellejiginden soň daralan bölegi – gapyrganyň boýunjygy (*collum costae*) bolýar. Gapyrganyň boýunjygy bilen bedeniniň arasynda tümmüjik (*tuberculum costae*) bar. Ýokarky 10 sany gapyrgada tümmüjik iki belentlige bölünýär: içgapdal – aşaky belentlik, oňurganyň kese ösüntgisi gapyrga oýy bilen birleşmek üçin, gapyrganyň tümmüjiginiň bogun üsti (*facies articularis tuberculi costae*) bolup durýar.

Ýokarda ýerleşýän beýleki belentlige baglaýjylar birleşýär. XI we XII gapyrgada kese ösüntgiler üçin bogun üstleriniň bolmaýanlygy sebäpli, bu gapyrgada tümmüjik gowşak bildirýär ýa-da bildirmeýär.

Boýunjygy we gapyrganyň has giň we iň uzyn önki bölegi gapyrga bedenine (*corpus costae*) gönümel geçýär, ol hususy dik okunyň daşynda az-kem towlanan we tümmüjikden daşda bolman, birden öňe egrelýär. Şu ýer gapyrganyň burçy (*angulus costae*) adyny göterýär. Ilkinji iki gapyrgada onuň burçy tümmüjigine gabat gelýär. Gapyrga bedeni ýasy, onuň daşky we içki üstleriniň ýokarky we aşaky gyalary bolýar.

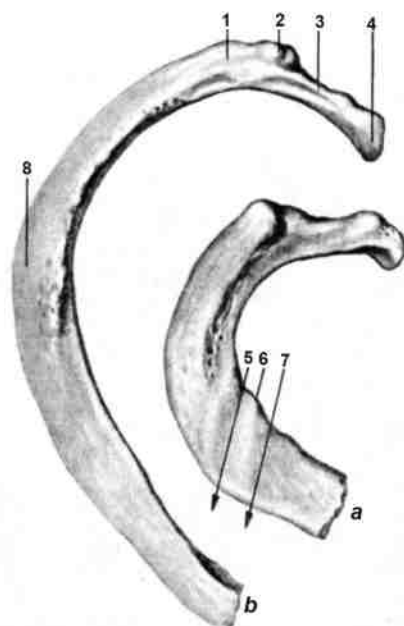
Gapyrganyň içki üsti tekiz, bedeniň ähli uzaboýuna, aşaky gyrasyny gyalap gapyrgara damarlar we nerw üçin gapyrganyň keşi (*sulcus costae*) geçýär.

Gapyrganyň bedeniniň önki bölegi galňan, onuň süňk böleginiň ketirdewük bilen birleşýän ýerinde uly bolmadyk oý bar.

I gapyrganyň, beýlekilerden tapawutlykda, ýokarky we aşaky üstleri, içki we daşky gyalary bardyr. Onuň ýokarky üstünde adybir muskul birleşer ýaly, önki basgançak muskulyň tümmüjigi (*tuberculum musculi scaleni anteriores*) ýerleşýär.

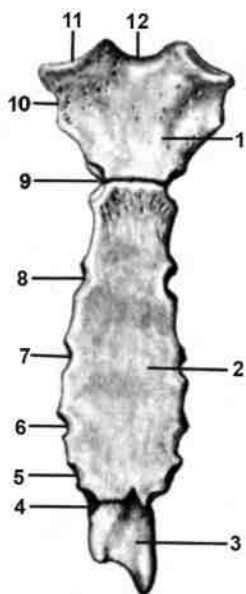
Tümmüjikden yzda gowy ýüze çykan ýaýjygasty arteriýanyň keşi (*sulcus arteriae subclaviae*) geçýär. Tümmüjikden öňde ýaýjygasty wenanyň keşi (*sulcus venae subclaviae*) ýerleşýär.

**Döş, döş süňki (sternum)** – frontal tekizlikde ýerleşen ýasy süňk (27-nji surat). Döş üç bölekden durýar. Onuň ýokarky bölegi döşüň sapy, ortaky bölegi – bedeni



**26-njy surat. Sag birinji gapyrga (a) we sag ikinji gapyrga (b). Ýokardan görnüşi**

1 – gapyrga burçy; 2 – gapyrga tümmüjigi; 3 – gapyrga boýunjygy; 4 – gapyrga kellejigi; 5 – ýaýjygasty arteriýanyň keşi; 6 – önki basgançak muskulyň tümmüjigi; 7 – ýaýjygasty wenanyň keşi 8 – gapyrga bedeni.



27-nji surat. Döş (süňki), öňden görnüşi

1 – döşüň sapy; 2 – döşüň bedeni;  
3 – gylyçgörnüşli ösüntgi; 4 – VII gapyrga gädigi; 5 – VI gapyrga gädigi; 6 – V gapyrga gädigi; 7 – IV gapyrga gädigi; 8 – III gapyrga gädigi; 9 – II gapyrga gädigi; 10 – I gapyrga gädigi; 11 – ýajyk gädigi; 12 – boýuntyryk gädigi.

deni bilen gylyçgörnüşli ösüntginiň arasynda ýerleşipdir. Gylyçgörnüşli ösüntgi (*processus xiphoideus*) dürli görnüşli, kähalatlarda aşaklygyna ikä bölünen ýa-da deşigi bolýar.

we aşaky bölegi – gylyçgörnüşli ösüntgidir. Uly adamlarda bu üç bölegi bir süňk bolup bitişýär.

Döşüň sapy (*manubrium sterni*) – döşüň iň giň, aýratyn hem ýokarky we galyň bölegi. Onuň ýokarky gyrasynda çuň bolmadyk boýuntyryk gädigi (*incisura jugularis*) bolýar. Gädikden gapdalda ýajyk bilen birleşer ýaly ýajyk gädikleri (*incisurae claviculares*) ýerleşýärler. Döş sapynyň sag we çep gyralarynda, şol wagtda ýajyk gädiklerinden aşakda I gapyrganyň ketirdewügi üçin bitekiz çuňlaşma we ýarym gädigi ýerleşýär, ol döşüň bedenindäki edil şeýle ýarym gädik bilen bilelikde II gapyrganyň ketirdewügi bilen birleşer ýaly doly gapyrga gädigi emele getirýär. Döşüň sapy bedeni bilen birleşen ýerinde uly bolmadyk öňe gönükdirilen döşüň burçy (*angulus sterni*) emele gelýär. Adaty bu burçy deriniň üstünden elläp bolýar.

Döş bedeni (*corpus sterni*) – döşüň iň uzyn bölegi, ortaky we aşaky bölümleri ýokarkysyna seredende has giňräk. Bedeniň öňki üstünde bitekiz çyzyklar belli bolýarlar (süňkün bitişýän ýerleri), bedeniň gyralarynda hakyky gapyrgalaryň ketirdewükleri bilen birleşmek üçin gapyrga gädikleri (*incisurae costales*) bolýar. VII gapyrga üçin gapyrga gädigi döş bedeni bilen gylyçgörnüşli ösüntginiň arasynda ýerleşipdir. Gylyçgörnüşli ösüntgi

## GÖWRE SÜŇKLERINIŇ FILO WE ONTOGENEZDÄKI ÖSÜŞI

Oňurgaly haýwanlaryň skeletini emele getirmekde ösüşiniň üç döwri: birleşdiriji dokumaly (perdeli), ketirdewükli we süňkli döwürleri tapawutlandyrylýar. Bu döwürlerde ozalky arka tary ok ýagdaýyny eýeläp, kem-kemden embrional birleşdiriji dokuma bilen gurşalýar. Ilkinji birleşdiriji dokumaly (perdeli) skelet ýüze çykýar, şeýle skelet lansetnikde bolýar. Tegelek agyzlylarda (minogolarda, miksinerde) we iň aşakda duran balyklarda (akula we bekre) tar ýöne-

key ketirdewük oňurgalar bilen bir wagtda bolýar. Ýokary gurluşly oňurgaly haýwanlarda arka tary (kirşi) diňe düwünçek döwründe bolýar. Ösüşin dowamynda hordaly haýwanlarda perdeli skelet ketirdewükli skelete çalşyrylýar. Çalşyrylma hordanyň töwereginde başlanýar. Tary we nerw turbasyny gurşap durýan embrional birleşdiriji dokumada ketirdewük öýjükleriniň adajyklary ýüze çykýar. Bu geljekki ketirdewük oňurgalaryň düwünçekleridir. Skeletin ösüşiniň üçünji döwri – sünkli, ýokary gurluşly haýwanlarda ketirdewük döwrüniň yzyndan gelýär. Sünk dokumasy gysylyp çykarylan ketirdewügiň ýerine ösýär.

Filogenezdäki skeletin çylşyrymly ösüş hadysasy, adamyň embrional döwründe hem esasy häsiýetleri gaýtalayar. Arka tary döränden soň, onuň töwereginde we düwünçek gatlarynyň arasynda embrional birleşdiriji dokuma ýaýraýar, ondan soň ol ketirdewük bilen çalşyrylýar. Bu dokumalar ahyrky gutarnykly üýtgedip gurluş ýoly boýunça, sünkli skelete öz ornuny berýärler.

Oňurgaly haýwanlaryň göwre skeletiniň sünkleri, şol sanda adamyňky hem mezodermanyň dorzal kesimlerinden (segmentlerden, somitlerden) ösýär. Sklerotomyň mediowentral böleginden çykýan her somitiň düwünçek dokumasy kem-kemden ösüp, tary we nerw turbasyny örtýär, netijede ilkinji (perdeli) oňurgalar emele gelýär. Adam düwünçeginiň 5-nji hepdesinde oňurgalaryň bedeninde yzky we öňki ýaýlarda ýüze çykjak ketirdewük dokumanyň aýratyn höwürtgeleri döreýär, olar soňabaka bir-biri bilen bitişýär. Ketirdewük dokuma bilen örtülen tar özüniň ähmiýetini ýitirýär we ýeke-täk oňurgalaryň bedeniniň arasynda oňurgara ýasy diskiň goýy maňzy görnüşinde saklanýar. Oňurgalaryň yzky ýaýlary ösüp, olar bitişenlerinde täk arka (geriş), jübüt bogun we kese ösüntgileri emele getirýärler. Öňki ýaýlar zolak görnüşinde gapdala ösýär we gapyrgalary emele getirip, miotomlaryň ventral (öňki) böleklerine geçýär. Ýokarky 9 sany ketirdewük gapyrgalaryň öňki ahyrlary giňelip we her tarapynda ketirdewük (döş) zolaklara goşulýarlar. Düwünçek ömrüniň 2-nji aýynyň ahyrynda sag we çep döş zolaklarynyň ýokarky ahyrlary birleşip, döş sünküniň sapyny emele getirýär. Azkem gijräk döş zolaklarynyň aşaky bölümleri bir-biri bilen birleşýär, bedenini we gylyçgörnüşli ösüntgisini emele getirýär. Kähalatlarda bu zolaklar birleşende uza-boýuna goşulmaýarlar, onda aşaky gylyçgörnüşli ösüntgi ikä bölünip galýar.

8-nji hepdäniň başynda ketirdewükli skelet sünkli skelete çalşyrylyp başlanýar. Her gapyrgada, geljekki burç boljak ýerinde sünk nokady ýüze çykýar, ondan sünk dokumasy iki tarapa ýaýraýar we kem-kemden gapyrganyň ähli bedenini eýeleýär. Adam 15–20 ýaşynda gapyrganyň kellejiginde sünk nokady döreýär we 18–25 ýaşda gapyrga sünki bilen goşulýar. Şeýle-de ýokarky 10-njy gapyrgada ömrüniň 15–20 ýaşynda gapyrganyň tümmüjiginde sünk nokady ýüze çykýar.

Döş sünkünde 13-e golaý sünk nokatlary goýulýar: düwünçegin 4–6-njy aýynda bir ýa-da iki nokat sapynda, 7–8-nji aýynda bedeniniň ýokarky bölümünde, köplenç, jübüt sünk nokatlary, orta böleginde – dogulmanka, aşaky bölegin-

de – 1 ýaşynyň dowamynda ýüze çykýar. 15–20 ýaşynda döş süňküniň bedeniniň aýratyn bölekleri bütewi bir süňk bolup bitişýär. Gylyçgörnüşli ösüntgi 6 – 20 ýaşda süňkleşip başlaýar we 30 ýaşda döşüň bedeni bilen goşulýar. Sapy bedeni bilen döşüň beýleki böleklerinden giç bitişýär ýa-da bitişmän hem biler.

Embriogeneziň 8-nji hepdesiniň ahyrynda oňurgalar süňkleşip başlaýar. Her oňurgada 3 sany süňk nokady ýüze çykyp, biri bedende we ikisi ýaýlarynda döreýär, 1-nji ýylynda ýaýyndaky süňk nokatlary, 3-nji ýylynda ýa-da gijräk oňurganyň bedeni ýaýy bilen bitişýär. I–II boýun oňurgalary ösüşleri boýunça beýleki oňurgalardan tapawutlanýar. Atlantyn geljekki daşgapdal massalarynda bir sany süňk nokady bolup, bu ýerden süňk dokumasy yzky ýaýa garşy ösýär. Öňki ýaýda süňk nokady 1-nji ýylynyň dowamynda ýüze çykyp başlaýar. I oňurganyň bedeniniň bölegi ketirdewük döwürde ondan aýrylýar we II-nji oňurganyň bedeni bilen birleşip, diş görnüşli ösüntgä (dişe) öwrülýär. Onuň özbaşdak süňk nokady bolup, çaganyň ömrüniň 3–5-nji ýylynda II oňurganyň süňk bedeni bilen bitişýär.

Türre oňurgalary edil beýlekiler ýaly 3 sany esasy süňk nokatlaryndan ösýär. Düwünçeğiň 6–7 aýynda 3 sany ýokarky türre oňurgalarynda goşmaça süňk nokatlary döreýär – şolaryň hasabyna türreňiň daşgapdal bölekleri (türre gapyrgalarynyň rudimentleri) ösýär. 17–25 ýaşda türre oňurgalary bütewi süňk bolup bitişýär. Uja oňurgalary ösmedik bolup, dürli wagtda (1–10 ýaş çenli aralykda) diňe bir süňk nokady döreýär.

Adam düwünçeğinde 38 sany oňurgalar bolup, olar: 7 boýun, 12 döş, 5 bil we 12–13 sany türre we ujadan durýar. Embrionyň ösüş döwründe birnäçe üýtgeşikler bolup geçýär: 13-nji jübüt gapyrga özgerýär we özüne degişli oňurganyň kese ösüntgileri bilen bitişýär, ahyrky döş oňurgasy I bil oňurgasyna öwrülýär, ahyrky bil oňurgasy I türre oňurgasy bolýar. Şoňa görä uja oňurgalarynyň köpüsünde özgerme bolup geçýär. Şeýlelikde, çaga dünýä injek wagtynda oňurga sütüniň 33–34 sany oňurgasy bardyr.

## **GÖWRE SKELETINIŇ NÄDOGRY ÖSÜŞLERI (ANOMALIÝALARY)**

Göwre skeletiniň filogenezi öwrenmeklik, bu süňkleriň ösüş anomaliýalaryny düşündirmäge kömek edýär. Gapyrgalaryň adaty sany (12 jübüt), ösüşiniň esasynda bir ýa-da iki tarapyndan goşmaça gapyrganyň VII boýun (boýun gapyrgalary) ýa-da I bil (bil gapyrgalary) oňurgasy bilen birleşip, köpelip bilýär. Bu anomaliýalar adamyň geçmişdäki gurluşynyň gaýtalanýandygyny görkezýär, ýagny adamyň gurluşynyň gadymy geçmişinde gapyrgalar ähli oňurgalardan aýrylypdyr. Seýrek ýagdaýda, birtaraplaýyn ýa-da bir wagtda ikitaraplaýyn XII gapyrga bolman biler, has seýrek XI gapyrganyň bolmazlygy mümkin. Öz nobatynda gapyrgalaryň

anomaliýalary degişli oňurgalaryň görnüşine täsir edýär. VII boýun oňurgada boýun gapyrgasynyň bolany üçin, döş oňurgalaryna meňzeýär.

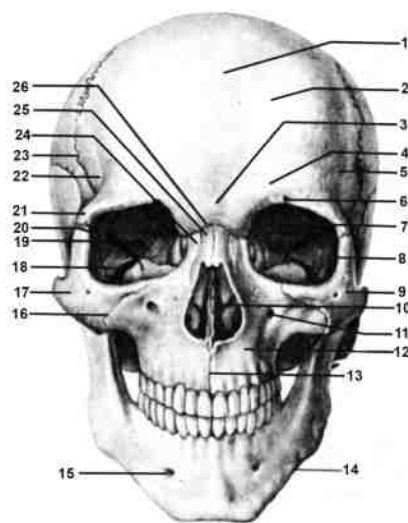
XIII jübüt gapyrgalar ýüze çykan ýagdaýynda adaty döş oňurgalarynyň hem sany köpeliýär. Göwre skeletiniň aýratyn sünklerinde ýüze çykyan anomaliýalary hökman belläp geçmelidir. I boýun oňurgasynyň kelleçanak bilen bitişmesi (atlantyň assimilyasiýasy) onuň yzky ýaýynyň jaýrylmagy bilen utgaşyp bilýär. Şu görnüşli anomaliýalar (spina bifida), beýleki oňurgalarda, köplenç, bil we türre oňurgalarynda duşýar. Bil oňurgasynyň assimilyasiýasynyň (bitişmesiniň) hasabyna türre oňurgalarynyň sany 6–7-ä (sakralizasiýa) ýetip, türre kanalynyň uzalmagy we onuň deşikleriniň köpelmegi bolup bilýär. Bil oňurgalarynyň sanynyň köpelmegi (lýumbalizasiýa), türre oňurgalarynyň sanynyň bolsa 4-e çenli azalmagy seýrek duşgelyär. Gapyrgalaryň öňki ahylrlary bir-biri bilen bitişip bilýär ýa-da, tersine bolýar. Döş sünküniň bedeninde we gylyçgörnüşli ösüntgisinde tegelek ýa-da süýri deşik bolmagy mümkin. Döş sünki seýrek uzaboýuna jaýrylyp, onuň jübüt özenleri şol ýa-da beýleki ugurlarda bitişmän biler.

Adamyň göwre skeleti dik ýöreyänligi bilen baglylykda has ýokary ösüşe ýetýär we şonuň bilen süýdemdirijileriň skeletinden tapawutlanýar. Adamyň bedeniniň dikligine ýagdaýy döş kapasasynyň görnüşine täsir edýär.

## KELLE SKELETI (KELLEÇANAK)

Kelleçanak (*cranium*) tikinler bilen berk birleşen, gelip çykyşy we ýerine ýetirýän işleri boýunça ähli agzalaryň daýanjy we goragy bolup hyzmat edýän sünkleriň toplumydyr (28-nji surat). Kelleçanak boşlugynda kelle beýnisi, görüş, eşidiş, tagam, ys alyş agzalary we iýmit siňdiriş we dem alyş ulgamlarynyň başlangyç bölümleri ýerleşýärler.

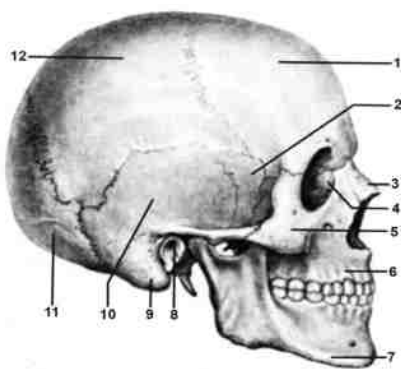
Kelleçanak iki bölüme bölünýär. Kelle beýnisiniň ýerleşýän bölümüne *beýni kelleçanagy* (*cranium cerebrale*: cerebrum – beýni



28-nji surat. Kelleçanak, öňden görnüşi

- 1 – maňlaý sünki; 2 – maňlaý tümmüsi; 3 – burunüsti; 4 – gaşüsti ýaý; 5 – çekge oýy; 6 – gözhanaüsti deşik; 7 – maňlaý sünküniň gözhana bölegi; 8 – ganat – duluk tikini; 9 – duluk sünki; 10 – armytgörnüşli deşik (apertura); 11 – gözhanasty deşik; 12 – ýokarky äň; 13 – ýokarky äňara tikin; 14 – aşaky äň; 15 – eňek deşigi; 16 – duluk – ýokarky äň tikini; 17 – duluk sünki; 18 – aşaky gözhana jaýrygy; 19 – görüş kanaly; 20 – ýokarky gözhana jaýrygy; 21 – maňlaý sünküniň duluk ösüntgisi; 22 – çekge çyzygy; 23 – täç tikini; 24 – burun – ýokarky äň tikini; 25 – burun sünki; 26 – maňlaý – burun tikini.





**29-njy surat. Kelleçanak; gapdaldan görnüşi**

- 1 – maňlaý süňki; 2 – pahnagörnüşli süňk (uly ganat); 3 – burun süňki; 4 – gözyaş süňki; 5 – duluk süňki; 6 – ýokarky äň; 7 – aşaky äň; 8 – daşky eşidiş geçelgesi; 9 – emzik-görnüşli ösüntgi; 10 – çekge süňküniň teňňe bölegi; 11 – ýeňse süňki; 12 – depe süňki.

süňkleriniň käbiriniň içinde howa bilen doldurylan boşluklar bolup, olar burun boşlugy bilen baglanyşýar. Süňkleriň howalanmagy kelleçanagyň agramyny azaldýar we şol wagtyň özünde onuň berkligini üpjün edýär. Boýnuň öňki bölümünde ýerleşip, baglaýjylar we muskullar arkaly kelleçanak süňkleri bilen birleşýän diastý süňk aýratyň orny tutýar.

## KELLEÇANAGYŇ BEÝNI BÖLEGINIŇ SÜŇKLERI. MAŇLAÝ SÜŇKI

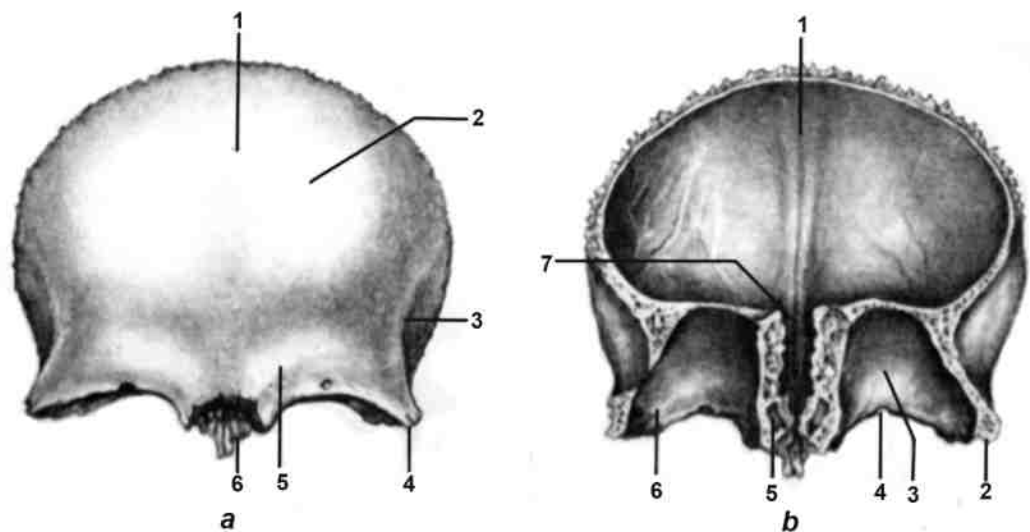
Maňlaý süňki (*os frontale*) uly adamlarda täk süňk bolup, kelleçanak gümmeziniň öňki bölümini we esasynyň öňki kelleçanak oýuny emele getirmäge gatnaşýar (30-njy surat). Daşky, maňlaý süňküniň dikligine (frontal) ýerleşýän bölegi – teňňesi, kelleçanak gümmeziniň üçden bir bölegini düzýär. Teňňeden başga, gözhana bölekleri we burun bölegi tapawutlandyrylýar.

**Maňlaý teňňesi** (*squama frontalis*) güberçek daşky üsti (*facies externa*), çekge üstüne geçýän gapdal bölekleri (*facies temporalis*) we oýulan içki üsti (*facies interna*) bar. Sag we çep gözhana böleklerinden teňňäni aşakdan jübüt gözhanaüsti gyra (*margo supraorbitalis*) aýyrýar, maňlaý süňküniň burun bölegine ýakyn gözhanaüsti gädigi (*incisura supraorbitalis*) bolýar. Bu ýerden geçýän adybir damarlar we nerw süňke galtaşýar. Käwagt bu gädik deşige (*foramen supraorbitale*) öwrül-

diýmekden ýa-da **neurocranium – BAN**) diýilýär. Ikinji bölüm, ýüzüň süňk esasy, iýmit siňdiriş we dem alyş turbalarynyň başlangyjyny emele getirýän we duýuş agzalarynyň ýerleşýän ýeri bolan **ýüz– wisseral kelleçanak (cranium viscerale)** ýa-da **splanchnocranium** (viscera, splanchna içki, iç-goş diýmekden) iç-goş kelleçanakdyr. Uly adamlaryň beýni kelleçanagy maňlaý, depe, ýeňse, pahnagörnüşli, çekge we gözenekli süňklerden ybaratdyr.

Ýüz kelleçanagy beýni kelleçanagyň aşagynda ýerleşýär (29-njy surat). Ýüz kelleçanagyň köp bölegini çeynew aparatynyň skeleti eýeläp, ol ýokarky äň we kelleçanak bilen hereketli birleşýän aşaky äň bolup durýar. Ýüzüň beýleki süňkleri uly ölçegli bolman, gözhanalaryň, burun we agyz boşluklarynyň diwarlarynyň düzümine girýärler we ýüz kelleçanagyň görnüşini kesgitleýär. Kelleçanak





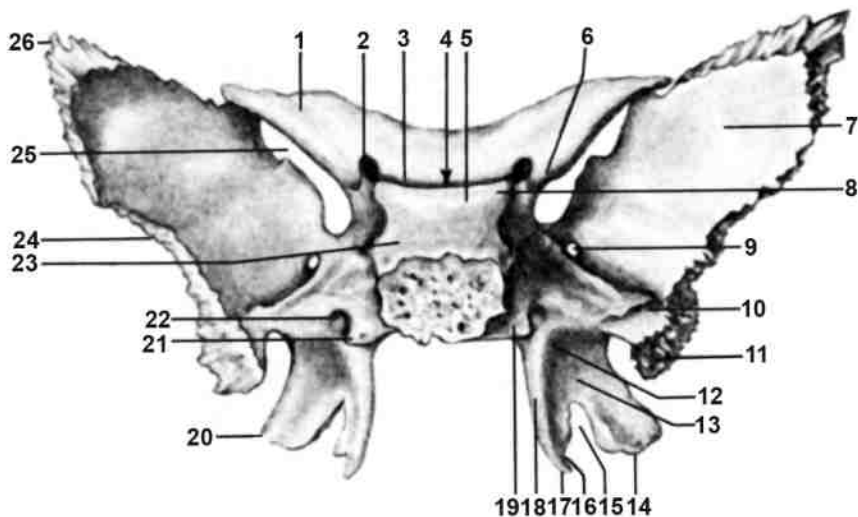
### 30-njy surat. Mañlaý süňki

*a* – öňden görnüşi: 1 – mañlaý teňňesi; 2 – mañlaý tümmüsi; 3 – çekge çyzygy; 4 – duluk ösüntgisi; 5 – gaş ýaýy; 6 – burun bölegi; *b* – yzdan we aşakdan görnüşi: 1 – ýokarky sagittal sinusyň keşi; 2 – duluk ösüntgi; 3 – gözhana bölegi; 4 – gözhanaüsti gädik; 5 – mañlaý sinusyň deşiği (aperturasy); 6 – gözýaş mäsiniň oýy; 7 – mañlaý kekeji.

ýär. Gözhana üsti gyrasynyň içki bölümünde çuňlaşma – mañlaý gädigi (*incisura frontalis*) bolup, ondan nerw we gan damarlary geçýär. Gözhana gyrasy gapdala duluk ösüntgisi (*processus zygomaticus*) bilen gutaryp, duluk süňki bilen birleşýär. Duluk ösüntgisinden ýokary we yza çekge çyzygy (*linea temporalis*) aýrýlýar. Ol daşky üstüniň öňki bölümüni çekge üstünden aýyrýar. Her gözhana gyrasyndan az-kem ýokarda, uzynlygy boýunça üýtgeýän we çykyp duran oklawjyk – gaşüsti ýaý (*arcus superciliaris*) kesgitlenýär, ol içe garşy tekiz meýdança (burunüsti) – glabella (*glabella*) geçýär. Gaşlaryň ýaýyndan has ýokarda, mañlaý süňküniň teňňesiniň her böleginiň ortasynda mañlaý tümmüsi (*tuber frontale*) ýerleşip, ol mañlaý süňküniň ilkinji süňk nokadynyň döreýän ýeridir.

Mañlaý süňküniň içki (beýni) üsti (*facies interna*), bu ýerde mañlaý süňki kem-kemden kese ýerleşýän gözhana bölümlerine geçýär. Teňňäniň içki üstünde orta çyzykda yzky gyrasyndan ýokarky sagittal sinusyň keşi (*sulcus sinus sagittalis superioris*) ýerleşip, öňden aşaklygyna mañlaý kekejine (*crista frontalis*) geçýär. Kekejiň esasynda kör deşik (*foramen caecum*) ýerleşýär, onda kelle beýnisiniň gaty perdesiniň ösüntgisi berkidilýär.

**Gözhana bölegi (*pars orbitalis*)** jübüt bolup, keseligine ýerleşýän ýuka gatlak görnüşlidir. Sag gözhana bölegini çepinden gözenekli gädik (*incisura ethmoidalis*) aýrýar. Şu gädikde gözenekli süňküň adybir plastinkasy ýerleşýär. Gözhana



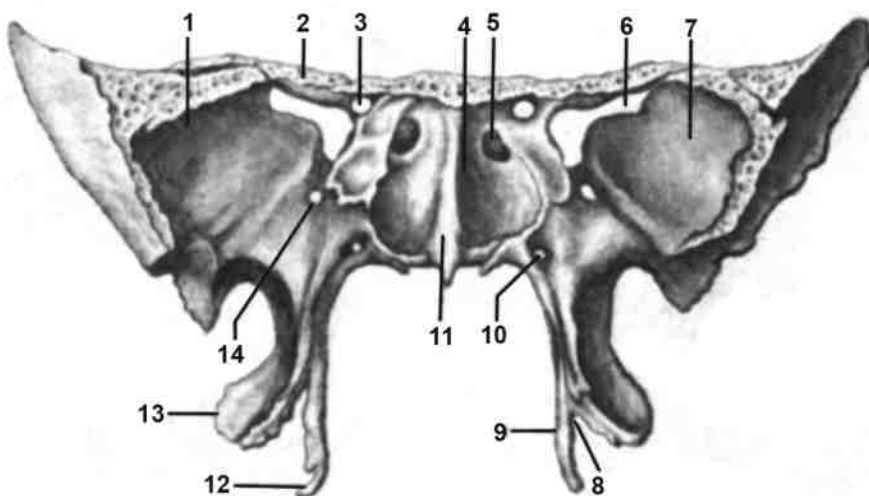
31-nji surat. Pahna görnüşli süňk, yzdan görnüş

1 – uly ganat; 2 – görüš kanaly; 3 – atanak keši; 4 – gipofiz oýy; 5 – eýeriň arkasy; 6 – önki pahnagörnüşli ösüntgi; 7 – beýni üsti; 8 – yzky pahnagörnüşli ösüntgi; 9 – tegelek deşik; 10 – eşidiş turbasynyň deşigi; 11 – pahnagörnüşli süňküň gerşi; 12 – gaýykgörnüşli oý; 13 – ganatgörnüşli oý; 14 – ganatgörnüşli ösüntginiň daşgapdal plastinkasy; 15 – ganatgörnüşli gädik; 16 – ganatgörnüşli gaňyrçak keši; 17 – ganatgörnüşli gaňyrçak; 18 – ganatgörnüşli ösüntginiň içgapdal plastinkasy; 19 – uky keši; 20 – ganatgörnüşli ösüntgi; 21 – pahnagörnüşli diljagaz; 22 – ganatgörnüşli kanal; 23 – beden; 24 – uly ganat; 25 – ýokarky gözhana jaýrygy; 26 – depe burçy.

bölekleriniň ýokarky (beýni) üstünde (*impressiones digitatae we juga cerebralia (BAN)*) – barmak görnüşli basymalar we beýni belentlikleri gowy bildirýär. Içki (gözhana) aşaky üsti tekiz, oýulan bolup, gözhanalaryň ýokarky diwaryny emele getirýär. Onuň gapdal burçunda gözýaş mäsiniň oýy (*fossa glandulae lacrimalis*) içde, gözhanaüsti gädigine ýakyn az-kem bildirýän – toýnuk oýy (*fovea trochlearis*) ýerleşýär. Oýuň ýanynda uly bolmadyk toýnuk gerşi (*spina trochlearis*) ýerleşip, onuň bilen ketirdewük toýnuk (trochlae) bitişýär, ol gözünň ýokarky gýşyk muskulynyň siňri üçin niýetlenendir.

**Maňlaý süňküniň burun bölegi (pars nasalis)** nal görnüşli bolýar. Gözhana bölekleriniň aralygynda ýerleşip, ol öňden we gapdallaryndan gözenekli gädigi çäklendirýär.

Burun böleginiň önki bölümi gädilen, ol burun süňkleri we ýokarky äňleriň maňlaý ösüntgileri bilen birleşýär. Bu bölümiň orta çyzygyndan aşaklygyna kekeçjik aýrylýar, ol hem burnuň germewini emele getirmäge gatnaşýan ýiti burun gerşi (*spina nasalis*) bilen gutarýar. Kekeçjikden sagda we çepde maňlaý boşlugynyň sag we çep ýarymlaryna alyp barýan maňlaý boşlugynyň deşikleri – aperturalary



**32-nji surat. Pahna görnüşli süňk, öňden görnüşi**

1 – uly ganat, 2 – kiçi ganat, 3 – görüş kanaly, 4 – pahnagörnüşli balykgulak; 5 – pahnagörnüşli boşlugyň deşigi (aperturasy); 6 – ýokarky gözhana jaýrygy; 7 – gözhana üsti; 8 – ganatgörnüşli gädik; 9 – ganatgörnüşli ösüntginiň içgapdal plastinkasy, 10 – ganatgörnüşli kanal; 11 – pahnagörnüşli kekeç; 12 – ganatgörnüşli gaňyrçak; 13 – ganatgörnüşli ösüntginiň daşgapdal plastinkasy; 14 – tegelek deşik.

(*aperturæ sinus frontalis*) ýerleşýär. **Maňlaý boşlugy** (*sinus frontalis*) uly adamlarda dürli göwrümlü bolup, howa saklaýar we germew bilen bölünendir.

Maňlaý süňküniň burun böleginiň yzky bölümlerinde hatar oýlar bolup, olar gözenekli süňkün ýokary ugra açylan öýjiklerini ýapyp durýar.

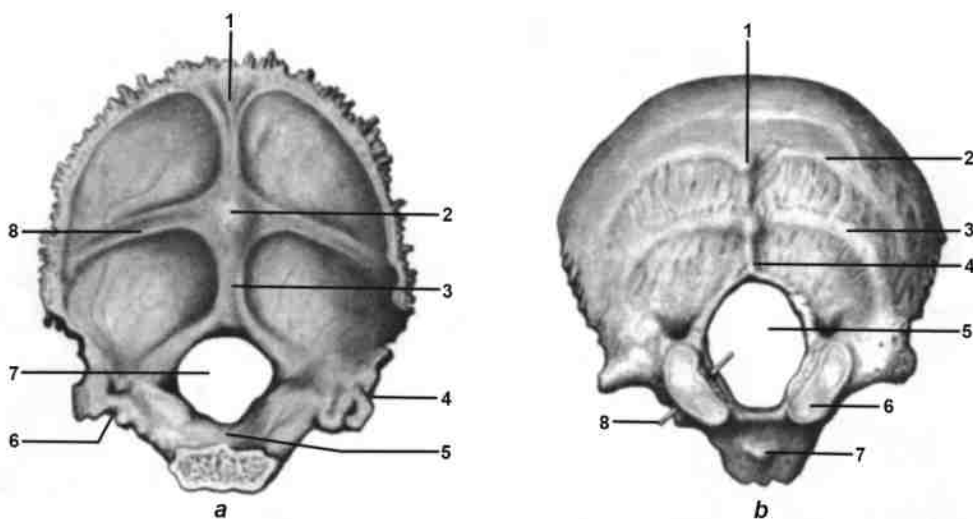
## PAHNAGÖRNÜŞLI SÜŇK

Pahnagörnüşli süňk (*os sphenoidale*) kelleçanagyň esasynyň merkezinde ýerleşýär (31-nji surat). Ol kelleçanak gümmeziniň gapdal diwaryny, şeýle-de beýni we ýüz kelleçanagyň boşluklaryny we oýlaryny emele getirmäge gatnaşýar.

Pahnagörnüşli süňkün çylşyrymly gurluşy bolup, bedenden, ondan aýrylýan üç jübüt ösüntgilerden: uly ganatlar, kiçi ganatlar we ganat görnüşli ösüntgilerden durýar.

Pahnagörnüşli süňkün **bedeni** (*corpus*) nädogry kub görnüşinde bolýar. Onuň içinde pahnagörnüşli boşluk (*sinus sphenoidalis*) ýerleşýär. Bedeninde alty sany: ýokarky ýa-da beýni; yzky (uly adamlarda ýeňse süňküniň esasy (bazilýar) bölegi bilen bitişen); öňki (araçägi bildirmän aşak geçýän); aşaky we iki gapdal üstleri tapawutlandyrylýar.

Ýokarky üstünde bildirýän çuňlaşma, türk eýerini (*sella turcica*) ýada salýar. Türk eýeriniň merkezinde gipofiziň oýy (*fossa hypophysialis*) bolup, onda



33-nji surat. Ýeňse süňki

*a* – öňden we ýokardan görnüşi: 1 – ýokarky sagittal sinusyň keşi; 2 – daşky ýeňse belentligi; 3 – içki ýeňse kekeji; 4 – sigmoidgörnüşli sinusyň keşi; 5 – bazillýar bölegi; 6 – boýuntyryk gädigi; 7 – uly deşik; 8 – kese sinusyň keşi; *b* – yzdan we aşakdan görnüşi: 1 – daşky ýeňse belentligi; 2 – ýokarky boýun çyzygy; 3 – aşaky boýun çyzygy; 4 – daşky ýeňse kekeji; 5 – uly deşik; 6 – ýeňse ýumrusy; 7 – damak tümmüjigi; 8 – zond (dilasty kanala geçirilen).

gipofiz ýerleşýär. Çuňlaşmadan öňde kese ýatýan eýeriň tümmüjigi (*tuberculum sellae*) ýerleşýär. Ýeterlik beýiklikde eýeriň arkasy (*dorsum sellae*) aýrylýar. Eýeriň arkasynyň gapdal bölekleri öňe çykyp, yzky eglen ösüntgileri (*processus clinoides posteriores*) emele getirýär. Eýeriň arkasynyň esasynda sagdan we çepden içki uky arteriýanyň keşi – uky keşi (*sulcus caroticus*) ýatýar. Uky keşinden daşary we az--kem yzda pahna görnüşli diljagaz (*lingula sphenoidalis*) ýerleşýär, ol uky keşini çuň ternawjyga öwürýär. Bu ternawjyk çekge süňküniň piramidasynyň ujy bilen bilelikde içki uky deşigini çäkleyär, ondan içki uky arteriýasy uky kanalyndan kelleçanak boşlugyna çykýar.

Süňkün bedeniniň ýokarky üsti uly bolmadyk pahna görnüşli kekeje (*crista sphenoidalis*) uzalýar. Süňkün aşaky üstünde ýiti pahna görnüşli çünke (*rostrum sphenoidale*) dowam edýär. *Crista sphenoidalis* öňki gyrasy gözenekli süňkün dik plastinkasy bilen birleşýär. Kekejiň gapdallarynda nädogry görnüşli süňk gatlaqlary – pahna görnüşli balykgulaklar (*conchae sphenoidales*) ýerleşýär, olar, köplenç, germew bilen iki bölege bölünip, süňkün howa saklaýan boşlugyna (*sinus sphenoidalis*) alyp barýan pahna görnüşli boşlugyň deşiklerini– aperturalaryny (*aperturæ sinus sphenoidalis*) çäklendirýärler.

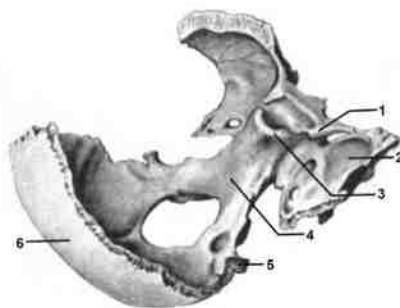
Pahnagörnüşli süňkün bedeniniň gapdal üstleri – öňe we aşaklygyna, gönümel kiçi we uly ganatlara dowam edýärler.

**Kiçi ganat (*ala minor*)** jübüt plastinka bolup, pahna görnüşli süňküň bedeniniň her tarapyndan iki kökli bolup aýrylýar. Olaryň arasynda gözhanasynda görüş kanaly (***canalis opticus***) ýerleşýär. Kiçi ganatlaryň önki gyralary kertilen, olar bilen maňlaý süňküniň gözhana bölekleri we gözenekli süňküň gözenekli plastinkasy birleşýär. Kiçi ganatlaryň yzky gyralary erkindirler. Her bir kiçi ganatyň iç-gapdal tarapynda önki eglen ösüntgi (***processus clinoideus anterior***) bar. Önki, şeýle-de yzky egilen ösüntgilere kelle beýnisiniň gaty perdesi bitişýär.

Kiçi ganatyň kelleçanak boşlugyna ýüzlenen ýokarky we gözhanasynyň ýokarky diwaryny emele getirmäge gatnaşýan aşaky üsti bolýar. Kiçi we uly ganatlaryň arasyndaky giňişlik (***fissura orbitalis superior***) – bu ýokarky gözhana jaýrygydyr. Ondan kelleçanak boşlugyndan gözhanasyna gözi hereketlendiriji, toýnuk we daşlaşdyrýan nerwler (III, IV, VI kelleçanak nerwleri) we göz nerwi – üç şahaly nerwiň (V jübüt) – I şahasy geçýär.

**Uly ganat (*ala major*)** jübüt bolup, inli esasy pahnagörnüşli süňküň bedeniniň gapdal üstünden başlanýar (32-nji surat). Her ganatyň edil esasynda üç deşigi bolýar. Beýlekilerden ýokarda we önde tegelek deşik (***foramen rotundum***) ýerleşip, ondan üç şahaly nerwiň ikinji şahasy geçýär, ganatyň ortasynda süýri deşikden (***foramen ovale***) üç şahaly nerwiň II şahasy geçýär, ganatyň ortasyndaky ***süýri (owal) deşikden*** üç şahaly nerwiň III şahasy geçýär. Beýlekilerden ölçegleri kiçi bolan giňişlik (***foramen spinosum***) uly ganatyň yzky burç bölümünde ýerleşýär. Bu deşik arkaly kelleçanak boşlugyna ortaky meningeal arteriýasy (beýni perdesi üçin) geçýär.

Uly ganatyň dört sany: beýni, gözhana, ýokarky äň we çekge üstleri bar. Beýni üstünde (***facies cerebrealis***) barmaklaryň basym yzlary (***impressiones digitatae***), beýni belentlikleri (***juga cerebrealia***) we arteriýa keşleri (***sulci arteriosi***) gowy bildirýär. Gözhana üsti (***facies orbitalis***) – dörtburçly, tekiz plastinka bolup, ol, gözhananyň daşgapdal diwarynyň düzümine girýär. Ýokarky äňüsti (***facies maxillaries***) – ýokardan gözhana üsti we aşakdan ganatgörnüşli ösüntginiň esasyň arasyndaky üçburçluk görnüşli meýdany eýeleýär. Ganat-kentlewük oýuna ýüzlenen äňüstüne tegelek deşik (***foramen rotundum***) açylýar. Çekge üsti (***facies temporalis***) in giňidir. Ony çekgeasty kekeji (***crista infratemporalis***) iki bölege bölýär. Ýokarkysy– uly ölçegli, dik ýerleşip, çekge oýunyň diwarynyň düzümine girýär. Aşaky bölümü – kese ýerleşip, çekgeasty oýuň ýokarky diwaryny emele getirýär.



**34-nji surat. Pahna görnüşli we ýeňse süňkleri, ýokardan we sagdan görnüşli**

- 1 – uly ganat; 2 – kiçi ganat;  
3 – eýeriň arkasy; 4 – eňňit;  
5 – boýuntyryk ösüntgi; 6 – ýeňse teňnesi.



**Ganatgörnüşli ösüntgi (*processus pterygoideus*)** jübüt bolup, pahna görnüşli süňküş bedeninden uly ganatyň başlanýan ýerinden aýrylýar we dikligine aşak ugraýar. Ösüntginiň içgapdal üsti burun boşlugyna tarap, daşgapdaly – çekgeasty oýuna ýüzlenipdir. Ösüntginiň esasyňy öňden yza böwsüp geçýän, dar ganatgörnüşli kanal (***canalis pterygoideus***) damarlar we nerwler geçmek üçin hyzmat edýär. Bu kanalyň öňki deşigi ganat – kentlewük oýuna («Kelleçanak бүтewilikde» seret), yzkysy – kelleçanagyň daşky esasynda, pahnagörnüşli süňküş gerşiniň (***spina ossis sphenoidalis***) golaýynda açylýar. Ganatgörnüşli ösüntginiň içgapdal (***lamina medialis***) we daşgapdal (***lamina lateralis***) plastinkalary seljerilýär. Plastinkalar önünden bitişip, ösüntginiň öňki gyrasy boýunça ýokardan aşaklygyna önünden açyk ganat-kentlewük keşi (***sulcus pterygopalatinus (BAN)***) çekilýär. Ganatgörnüşli ösüntginiň yza garşy plastinkalary bölünip, bu ýerde ganatgörnüşli oýy (***fossa pterygoidea***) emele getirýär. Aşakda iki plastinka gädik (***incisura pterygoidea***) arkaly bölünýär. Ganat görnüşli ösüntginiň içgapdal plastinkasy daşgapdalka seredende az-kem insiz we uzyn, ol aşakda ganat görnüşli gaňyrçaga (***hamulus pterygoideus***) geçýär.

## ÝEÑSE SÜŇKI

Ýeñse süňki (***os occipitale***) beýni kelleçanagynyň yzky-aşaky bölümini emele getirýär (33-nji surat). Onda esasy (bazilýar) daşgapdal bölekleri we ýeñse teňnesi tapawutlandyrylýar. Bu bölekler uly ýeñse deşigini (***foramen (occipitale) magnum***) gurşap alyp, kelleçanak boşlugyny oňurga kanaly bilen baglanyşdyrýar. Esasy bölegi (***pars basilaris***) uly ýeñse deşiginden öňde ýerleşýär. Ol 18–20 ýaşda pahnagörnüşli süňküş bedeni bilen bir бүтewi bolup bitişýär (34-nji surat). Bazilýar böleginiň beýni üsti ternaw görnüşli bolup, pahnagörnüşli süňküş bedeni bilen bilelikde uly ýeñse deşigine tarap eglen meýdança-eňňit (***clivus***) emele getirýär. Bazilýar böleginiň daşgapdal gyrasy boýunça aşaky daş sinusyň keşi (***sulcus sinus petrosi inferioris***) geçýär. Aşaky üstünde gowy görünýän damak tümüjigi, (***tuberculum pharyngeum***) bar.

**Daşgapdal bölegi (*pars lateralis*)** jübüt, nädogry görnüşli bolýar we kem-kemden giňelip, yza garşy ýeñse teňnesine geçýär. Her daşgapdal böleginiň aşaky üstünde aýdyň görünýän ellips görnişli ýeñse ýumrusy, (***condylus occipitalis***) ýerleşýär. Ýumrular özleriniň güberçek üstleri bilen atlantyň ýokarky bogun oýlary bilen birleşýär. Her daşgapdal bölegi arkaly ýumrynyň üstünden dilasty kanal (***canalis hypoglossalis***) ýerleşip, ondan dilasty nerw (***n. hypoglossus***) geçýär. Şol wagtda ýeñse ýumrusynyň yzynda ýumry oýy (***fossa condylaris***) ýerleşýär. Onuň düýbünde wenany daşary çykaryjy deşik – ýumry kanaly (***canalis condylaris***) bolýar. Ýeñse ýumrusyndan daşgapdalka boýuntyryk gädigi (***incisura jugularis***) bar. Bu gädigi yzdan ýokary ugrukdyrylan boýuntyryk ösüntgi (***processus jugularis***)

çäkleyär. Ösüntginiň ýanynda daşgapdal böleginiň beýni üstünde gowy görünýän sigmagörnüşli sinusyň keşi (*sulcus sinus sigmoidea*) geçýär. Ýeňse teňňesi (*squama occipitalis*) içki üsti oýulan we daşkysy güberçek giň plastinka görnüşinde bolýar. Daşky üstüniň merkezinde daşky ýeňse belentligi (*protuberantia occipitalis externa*) bolup, ondan orta çyzyk boýunça aşaklygyna uly ýeňse deşiginiň yzky gyrasyna çenli daşky ýeňse kekeji (*crista occipitalis externa*) inýär.

Ýeňse belentliginden saga we çepe, aşaga egreden ýokarky boýun çyzygy (*linea nuchae superior*) gidýär. Şoňa parallel, daşky boýun kekejiniň takmynan orta deňinde, ondan iki tarapa aşaky boýun çyzygy (*linea nuchae interior*) aýrylýar. Ondan başga, daşky ýeňse belentliginiň üstünde biraz bildirýän has ýokarky boýun çyzygy (*linea nuchae suprema*) bolup biler.

Ýeňse teňňesiniň içki, beýni üstünde keşler arkaly emele gelen teňňäniň beýni üstüni 4 oýa bölýän, atanak şekilli belentlik (*eminentia cruciformis*) bardyr. Atanak şekilli belentligiň merkezi öňe çykyp, içki ýeňse belentligini (*protuberantia occipitalis interna*) emele getirýär. Belentligiň deňinde saga we çepe kese sinusyň keşi (*sulcus sinus transverse*) gidip, sigmagörnüşli sinusyň keşine (*sulcus sinus sigmoidei*) dowam edýär. Içki ýeňse belentliginden ýokarda ýokarky sagittal sinusyň keşi (*sulcus sinus sagittalis superioris*) aýrylýar. Içki ýeňse belentligi aşaklygyna gysylýar we uly ýeňse deşigine çenli ýetip, içki ýeňse kekejine (*crista occipitalis interna*) dowam edýär. Ýeňse teňňesiniň ýokarky we daşgapdal bölekleriniň gyalary güýçli kertilip, bu ýerde ýeňse süňküniň depe we çekge süňkleri bilen birleşmesi bolup geçýär.

## DEPE SÜŇKI

Depe süňki (*os parietale*) jübüt bolup, ol kelleçanak gümmeziniň ýokarky – daşgapdal bölümüni emele getirýär (35-nji surat). Depe süňki deňölçegli, egri, daşyndan güberip we içinden oýulan dörtburç plastinka görnüşlidir. Onuň üç gyrasy kertilendir: maňlaý (öňki) gyrasy (*margo frontalis*) diş-diş tikiniň kömegi arkaly maňlaý süňki bilen, ýeňse (yzky) gyrasy (*margo occipitalis*) ýeňse süňki bilen, ýokarky sagittal gyrasy (*margo sagittalis*) beýleki tarapyndaky adybir süňki bilen birleşýärler. Dördünjisi teňňe (aşaky) gyrasy (*margo squamosus*) gysyk kesilen, ol çekge süňküniň teňňesi bilen birleşýär. Dört gyrasyna dört burç: öňki–ýokarky maňlaý burçy (*angulus frontalis*); öňki–aşaky pahnagörnüşli burçy (*angulus sphenoidalis*); yzky – ýokarky ýeňse burçy (*angulus occipitalis*); yzky–aşaky emzikgörnüşli burçy (*angulus mastoideus*) gabat gelýär.

Depe süňküniň güberen daşky üstüniň merkezinde depe tümmüsi (*tuber parietale*) çykyp durýar. Ondan az-kem aşak iki sany egri ýokarky we aşaky çekge

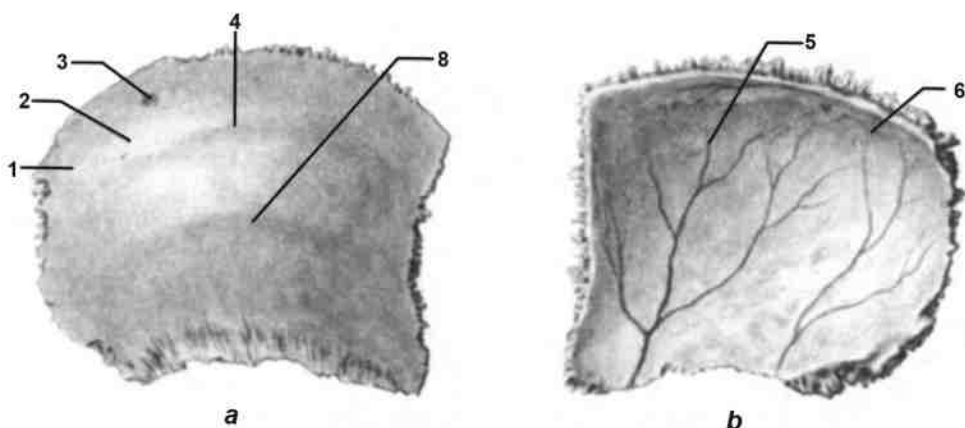
çyzyklary (*lineae temporalis superior ef inferior*) geçip, olardan adybir fassiýa we muskul başlanýar.

Depe süňküniň oýulan içki üstüniň sudury kelle beýnisiniň gaty perdesiniň we onuň damarlarynyň oňa gatlaşýanlygy bilen suratlandyrylýar. Depe süňküniň ýokarky gyrasynyň uzaboýuna gowy görünýän ýokarky sagittal sinusyň keşi (*sulcus sinus sagittalis superioris*) geçýär. Garşy tarapyndaky adybir keş bilen birleşen bu keşde ýokarky sagittal wena sinusy galtaşýar. Emzik burç bölümünde sigma görnüşli sinusyň keşi (*sulcus sinus sigmoidei*) ýerleşýär. Ondan başga-da süňkün içki üstünde aýdyň görünýän, agaç görnüşli şahalanan arteriýa keşleri – meningeal arteriýalaryň galtaşma yzlary (*sulci arteriosi*) bar. Ýokarky sagittal sinus keşiniň uzaboýuna dürli ölçegli granulyýasiýa (düzür – düwür) oýjagazlar (*foveolae granulares*) – kerepli perdäniň granulyýasiýa yzlary ýerleşýär.

## GÖZENEKLI SÜŇK

Gözenekli süňk (*os ethmoidale*) beýni kelleçanagynyň esasynyň öňki bölegi bolup, yüz kelleçanagynyň düzümine girýär, gözhanalaryň we burun boşlugynyň diwarlaryny emele getirmäge gatnaşýar (36-njy surat). Gözenekli süňkün aşakdaky bölümlerinde, kese (gorizontal) ýerleşýän gözenekli plastinkasy, ondan orta çyzyk boýunça aşak gidýän dik (perpendikulýar) plastinka we gapdallaryndan oňa goşulýan gözenekli labirintleri seljerilýär.

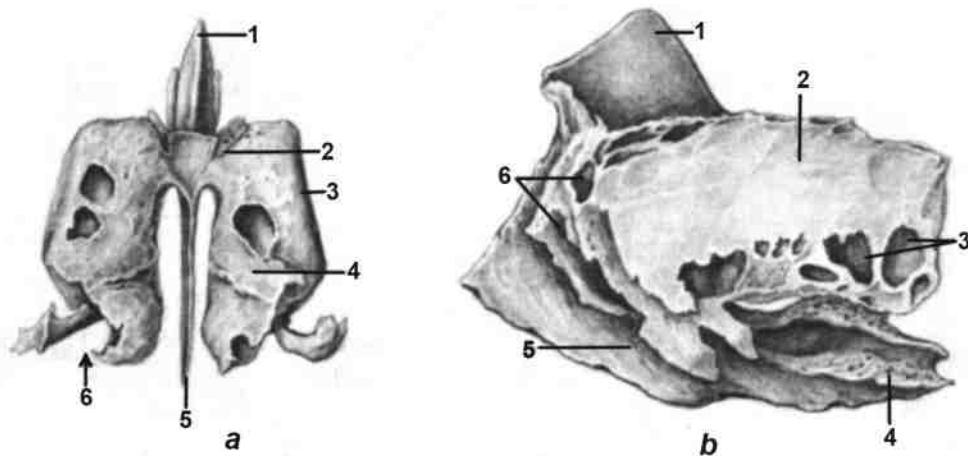
**Gözenekli plastinka (*lamina cribrosa*)** – gözenekli süňkün ýokarky bölegi bolup durýar, ol maňlaý süňküniň gözenekli gädiginde ýerleşip, kelleçanagyň öňki



35-nji surat. Depe süňki

*a* – sag süňkün daşky üsti; *b* – sag süňkün içki üsti;

1 – daşky üsti; 2 – depe tümmüsi; 3 – depe deşigi; 4 – ýokarky çekge çyzygy; 5 – içki üsti; 6 – ýokarky sagittal sinusyň keşi; 7 – sigmagörnüşli sinusyň keşi; 8 – aşaky çekge çyzygy.



36-njy surat. Gözenekli süňk

*a* – yzdan görnüşi: 1 – horaz kekeji; 2 – gözenekli plastinka; 3 – gözhana plastinkasy; 4 – ýokarky burun balykgulagy; 5 – dik perpendikulýar plastinka; 6 – gözenekli labirint; *b* – gapdaldan görnüşi: 1 – horaz kekeji; 2 – gözhana plastinkasy; 3 – yzky gözenekli öýjükler; 4 – ortaky burun balykgulagy; 5 – dik (perpendikulýar) plastinka; 6 – öňki gözenekli öýjükler.

oýuňyň düýbünü emele getirmäge gatnaşýar. Plastinka eleme menzeş deşikleri saklap, şu ýerden onuň ady gelip çykýar. Bu deşikler arkaly kelleçanak boşlugyna ys alyş süýümleri (I jübüt kelleçanak nerwleri) girýärler. Gözenekli plastinkanyň üstünde, orta çyzyk boýunça horaz kekeji (*crista galli*) çykyp dur. Ol öňe garşy jübüt ösüntgä – horaz kekejiniň ganatyna (*ala cristae galli*) dowam edýär. Bu ösüntgiler öňde durýan maňlaý süňki bilen kör deşigi (*foramen caecum*) çakleýär.

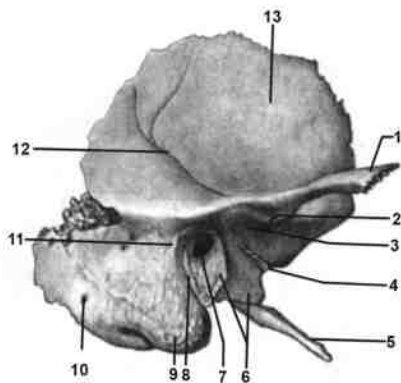
**Dik (perpendikulýar) plastinka (*lamina perpendicularis*)** nädogry başburçluk görnüşlidir. Ol horaz kekejiniň aşaklygyna, burun boşlugyna dowamdyr. Burun boşlugynda dik plastinka sagittal ýerleşip, burun germewiniň ýokarky bölümünü emele getirmäge gatnaşýar.

**Gözenekli labirint (*labyrinthus ethmoidalis*)** jübüt emele gelmedir. Ony özarasynda we burun boşlugy bilen baglanyşýan, howa saklaýan süňk gözenekli öýjükler (*cellulae ethmoidales*) düzýär. Gözenekli labirint dik gatladan ýokarda sagdan we çepden gözenekli gatlagyň ahyrlarynda sallanyp durandyr. Gözenekli labirintleriň içgapdal üsti burun boşlugyna ýüzlenen we dik plastinkadan sagittal tekizlikde ýerleşýän, insiz dik (wertikal) ýarygy bölüp aýyrýar. Gözenekli öýjükler içgapdal tarapyndan iki sany ýuka, egri süňk plastinkalary – burun balykgulaklary bilen bürelendir. Her bir balykgulagyň ýokarky bölegi labirintiniň öýjüklerine berkidilip, onuň aşaky gyrasy labirint bilen dik plastinkanyň arasyndaky ýaryga erkin sallanýar. Ýokarda ýokarky burun balykgulagy (*concha nasalis superior*) ondan aşak we az-kem öňde ortaky burun balykgulagy (*concha nasalis media*) berkidilip, kähalatda az-kem bildirýän üçünji – has ýokarky burun balykgulagy (*concha nasa-*

*lis suprema*) bolup bilýär. Ýokarky burun balykgulagy we ortaky aralygynda insiz aralyk – ýokarky burun geçelgesi (*meatus nasi superior*) ýerleşýär. Ortaky burun balykgulak özüniň yzky ahyrynda aşaga egrenen gaňyrçak görnüşli ösüntgi (*processus uncinatus*) emele getirip, bütewi kelleçanakda aşaky burun balykgulagynyň gözenekli ösüntgisi bilen birleşýär. Gaňyrçak görnüşli ösüntgiden yzda, ortaky burun geçelgesine gözenekli labirintiniň iri öýjükleriniň biri – uly gözenekli gabarçak, (*bulla ethmoidalis*) pökgerýär. Uly gözenekli gabarçakdan az-kem öňe we aşagrakda ýarymaý jaýrygy, (*hiatus semilunaris*) ýerleşip, oňa ýanaşýan sünkler bilen gözenekli guýgujy (*infundibulum ethmoidale*) emele getirýär. Bu guýguç arkaly maňlaý sinusy ortaky burun geçelgesi bilen baglanyşýar.

Gözenekli labirintleriň daşgapdal tarapy tekiz ýuka plastinka bilen bürelip, gözhanasynyň içgapdal diwarynyň düzümine girýär. Bu gözhana plastinkasydyr (*lamina orbitalis*). Aýratyn gözenekli sünkde gözenekli öýjükleriň başga taraplaryndan garalyp görnüp, bitewi kelleçanakda olar ýanaşyk: maňlaý, gözýaş, pahnagörnüşli, kentlewük we ýokarky äň sünkleri bilen örtülendirler.

## ÇEKGE SÜŇKI



37-nji surat. Çekge süňki, sagky; daşyndan görnüşi

- 1 – duluk ösüntgi; 2 – bogun tümmüjigi; 3 – aşaky äň oýy;
- 4 – daş – deprek jaýrygy; 5 – bizgörnüşli ösüntgi; 6 – deprek bölegi; 7 – daşky eşidiş geçelgesi;
- 8 – deprek – emzikgörnüşli jaýryk;
- 9 – emzikgörnüşli ösüntgi; 10 – emzikgörnüşli deşik; 11 – eşidişüsti geriş; 12 – ortaky çekge arteriýasynyň keşi; 13 – teňňe bölegi.

Çekge süňki (*os temporale*) beýni kelleçanagynyň jübüt süňki (37-nji surat). Ol kelleçanagynyň esasynda we gapdal diwarynyň düzümine girýär we (öňden) pahnagörnüşli, (ýokardan) depe we (yzdan) ýeňse sünkleriniň arasynda ýerleşýär. Çekge süňki eşidiş we deňagramlyk agzalary üçin sünk desgasy bolup, onuň kanallarynda damarlar we nerwler geçýär. Çekge süňki aşaky äň bilen bogun döredip, duluk süňki bilen birleşip, duluk ýaýyny (*arcus zygomaticus*) emele getirýär. Çekge süňkünde emzik görnüşli ösüntgisi bilen piramida (daş bölegi), deprek we teňňe bölekleri tapawutlandyrylýar.

**Piramida – daş bölegi (*pars petrosa*)** özüniň sünk maddasynyň gatylygy netijesinde şeýle atlandyrylýar we üçgyraňly piramida görnüşi bolýar (38-nji surat). Onuň içinde eşidiş we deňagramlyk agzasy («Bosaga – balykgulak agza» seret) ýerleşýär. Piramida kelleçanakda takmynan, kese tekizlikde bolup, onuň esasy



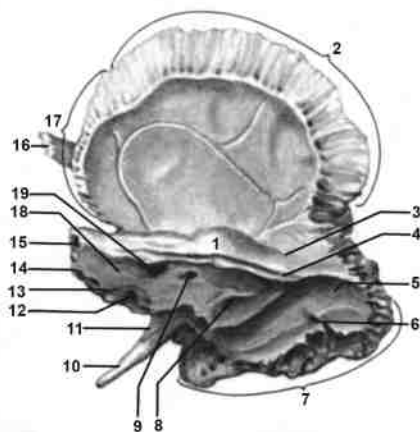
yza we daşgapdala ýüzlenýär we emzik görnüşli ösüntgä geçýär.

Piramidanyň ujy – depesi (*apex partis petrosae*) erkin, öňe we içgapdala ugrukdyrylandyr. Piramidada: öňki, yzky we aşaky üstleri seljerilýär. Öňki we yzky üstleri kelleçanak boşlugyna, aşakysy – daşary ýüzlenendir we kelleçanak esasyňyň daşky tarapyndan gowy görünýär.

Şu üstlerine laýyklykda piramidada üç sany gyra: ýokarky, öňki we yzky gyalary kesgitlenilýär. Piramidanyň öňki üsti (*facies anterior partis petrosae*) öňe we ýokary ýüzlenendir. Ol daşgapdala teňňeli böleginiň beýni üstüne geçip, ondan ýetginjeklik ýaşynda piramida daş-teňňe jaýrygy (*fissura petrosquamosa*) aýyrýar. Şu jaýrygyň ýanynda, piramidanyň gysga, öňki gyrasynda muskul – turba kanalynyň (*canalis musculotubarius*) deşigi ýerleşýär. Bu kanal doly däl germew arkaly iki ýarymkanala: deprek perdesini dartýan muskulyň ýarymkanalyna (*semicanalis muscoli tensoris tympani*) we eşi diş turbasynyň ýarymkanalyna (*semicanalis tubae auditivae*) bölünýär.

Eşi diş turbasynyň ýarymkanaly bütewi kelleçanakda onuň daşky esasy tarapyndan görünýär. Piramidanyň öňki üstüniň orta böleginde uly bolmadyk ýaýgörnüşli belentlik (*eminentia arcuata*) bar. Ony piramidanyň jümmüşinde ýerleşýän içki gulagyň süňk labirintiniň (gulagyň içki eşi diş bölegi) öňki (ýokarky) ýarymaýlaw kanaly emele getirýär. Ýaý görnüşli belentlik bilen daş-teňňe jaýrygynyň arasynda, piramidanyň öňki üstüniň ýaýbaň meýdançasýnda – deprek boşlugynyň gapagy (*tegmen tympani*) ýerleşýär. Piramidanyň öňki üstüniň ujuna ýakyn üçşahly basym (*impressio trigemini*) adybir nerwiň düwnüniň yzy ýerleşýär.

Üçşahly basymdan daşgapdalda iki sany kiçi deşikler bar: uly daş nerwiň kanalynyň jaýrygy (*hiatus canalis nervi petrosi majoris* (hiatus canalis n. facialis – BAN), ondan uly daş nerwiniň keşi (*sulcus nervi petrosi majoris*) öz başlangyjyny alýar. Az-kem öňe we daşgapdala kiçi daş nerwiniň kanalynyň jaýrygy (*hiatus canalis nervi petrosi minoris*, apertura superior canaliculi tympani – BAN) ýerleşip, kiçi daş nerwiniň keşine (*sulcus nervi petrosi minoris*) dowam edýär.



38-nji surat. Çekge süňki, sagky; içki üsti

- 1 – ýaýgörnüşli belentlik; 2 – depe gyrasy;
- 3 – deprek gapagy; 4 – ýokarky daş sinusyň keşi; 5 – sigmagörnüşli sinusyň keşi; 6 – emzikgörnüşli deşik; 7 – ýeňse gyrasy; 8 – bosaga suwakarynyň daşky deşigi (aperturasy); 9 – ýaýasty oý;
- 10 – bizgörnüşli ösüntgi; 11 – bizgörnüşli ösüntginiň gylaby; 12 – balykgulak kanalygynyň daşky deşigi (aperturasy); 13 – aşaky daş sinusyň keşi; 14 – daş böleginiň ujy (depesi); 15 – daş bölegi; 16 – duluk ösüntgi; 17 – pahnagörnüşli gyra; 18 – daş böleginiň yzky üsti; 19 – içki eşi diş deşigi.

Piramidanyň ýokarky gyrasy (*margo superior partis petrosae*) öňki üstüni yzkysyndan aýyrýar. Bu gyra boýunça ýokarky daş sinusyň keşi (*sulcus sinus petrosi superioris*) geçýär.

Piramidanyň yzky üsti (*facies posterior partis petrosae*) yza we içgapdala ýüzlenendir. Piramidanyň yzky üstüniň, takmynan, ortasynda içki eşidiş deşigi (*porus acusticus internus*) ýerleşip, gysga giň kanala, içki eşidiş geçelgesine (*meatus acusticus internus*) geçýär we onuň düýbünde ýüz (VII jübüt) we bosaga – balykgulak (VIII jübüt) kelleçanak nerwleri, şeýle-de bosaga – balykgulak agzasynyň arteriýalary we wenalary üçin birnäçe deşikler bardyr. Içki eşidiş deşiginden daşgapdala we ýokarda ýaýasty oý (*fossa subarcuata*) ýerleşýär. Bu oýa kelle beýnisiniň gaty perdesiniň ösüntgisi girýär. Ondan aşakda we daşgapdalynda uly bolmadyk jaýryk – bosaga suwakarynyň daşky aperturasy (*apertura externa aqueductus vestibuli*) ýerleşýär.

Piramidanyň yzky gyrasy (*margo posterior partis petrosae*) onuň yzky üstüni aşakysyndan aýyrýar. Ondan aşakda daş sinusyň keşi (*sulcus sinus petrosi inferioris*) geçýär. Bu keşiň daşgapdal ahyrynda boýuntyryk oýuna golaý oýjagaz ýerleşip, onuň düýbünde balykgulak (gulagyň içki eşidiş bölegi) kanaljygynyň daşky aperturasy (*apertura externa canaliculi cochleae*) bolýar.

Piramidanyň aşaky üsti (*facies inferior partis petrosae*) kelleçanagyň daşky esasy tarapyndan görünýär we çylşyrymly sudury emele getirýär. Piramidanyň esasyňa ýakyn örän çuň boýuntyryk oýy (*fossa jugularis*) ýerleşip, öňki diwaryndaky keşjagaz emzik görnüşli kanaljygyň (*canaliculus mastoideus*) deşigi bilen gutarýar. Boýuntyryk oýunyň yzky tarapyndan diwary bolmaýar, ony boýuntyryk gädigi (*incisura jugularis*) çäkläp, ýeňse süňkün adybir gädigi bilen bütewi kelleçanakda boýuntyryk deşigini (*foramen jugulare*) emele getirýär. Ondan içki boýuntyryk wena we üç: dil-damak (IX jübüt), azaşan (X jübüt) we goşmaça (XI jübüt) kelleçanak nerwleri geçýär. Boýuntyryk oýundan öňde uky kanaly (*canalis caroticus*) başlanyp, bu ýerde uky kanalyňyň daşky deşigi (*foramen caroticum externum (BAN)*) ýerleşýär. Bu kanalyň içki deşigi (*foramen caroticum internum (BAN)*) piramidanyň depesinde açylýar. Uky kanalyň diwarynda, onuň daşky deşigine golaý iki sany kiçiräk oýjagazlar bolup, uky kanalyňy deprek boşlugy bilen birleşdirýän inçe uky-deprek kanaljyklaryna (*canaliculi caroticotympanici*) dowam edýär. Kekeçde, uky kanalyňyň daşky deşigini boýuntyryk oýundan çala bildirýän daş oýjagazy, (*fossula petrosa*) aýyrýar. Onuň düýbünde deprek kanaljygynyň aşaky deşigi (*apertura inferior canaliculi tympani (BAN)*), açylýar. Boýuntyryk oýunyň daşgapdalynda emzik görnüşli ösüntginiň golaýynda inçe we uzyn bizgörnüşli ösüntgi (*processus styloideus*) çykyp durýar. Ondan yzda bizgörnüşli we emzikgörnüşli ösüntgileriň arasynda biz-emzikgörnüşli deşik (*foramen styломastoideum*) ýerleşip, ondan çekge süňküniň ýüz kanalyndan ýüz nerwi (VII jübüt) çykýar.

Emzikgörnüşli ösüntgi (*processus mastoideus*) daşky eşidiş geçelgesiniň yzynda ýerleşýär we çekge süňküniň yzky bölegini düzýär. Ýokarda ony teňneden depe gädigi (*incisura parietalis*) aýyrýar. Onuň daşky üsti güberçek, tekiz dälidir. Oňa muskullar berkidilýär. Emzikgörnüşli ösüntgi aşakda tegelenen (deriniň üstünden ellenip göründe), içgapdal tarapyndan ony çuň emzikgörnüşli gädik (*incisura mastoidea*) çäkleýär. Bu gädikden içgapdalda ýeňse arteriýasynyň keşi (*sulcus arteriae occipitalis*) ýerleşýär. Emzikgörnüşli ösüntginiň esasynda çekge süňküniň yzky gyrasyna ýakyn emzikgörnüşli emissar wenalar üçin, hemişelik bolmadyk emzikgörnüşli deşik (*foramen mastoideum*) bar. Emzikgörnüşli ösüntginiň kelleçanak boşlugynyň içki üstünde çuň we örän giň sigmagörnüşli sinusyň keşi (*sulcus sinus sigmoidei*) görünýär. Ösüntginiň içinde bir-birinden süňk germewler bilen aýrylýan emzikgörnüşli öýjükler (*cellulae mastoideae*) ýerleşýär. Olardan iň irisi – emzikgörnüşli gowak (*antrum mastoideum*) deprek boşlugy bilen baglanyşýar («Bosaga – balykgulak agza » seret).

**Deprek bölegi (*pars tympanica*)** çekge süňküniň beýleki bölekleri bilen birleşdirýän, süňküň uly bolmadyk ternaw görnüşinde egreden plastinkasydyr. Gyralary çekde süňküň teňne bölegi we emzikgörnüşli ösüntgi bilen bitişip, ol üç tarapdan (öňden, aşakdan we yzdan) daşky eşidiş deşigini (*porus acusticus externus*) çäklendirýär. Bu deşiğiň dowamy daşky eşidiş geçelgesi (*meatus acusticus externus*) bolup, deprek boşlugyna ýetýär. Bu boşlugyň daşgapdal diwaryny emele getirip, deprek bölegi yzdan emzikgörnüşli ösüntgi bilen bitişýär. Şu bitişmäniň ýerinde, daşky eşidiş deşiğiň yzynda deprek – emzikgörnüşli jaýryk (*fissura tympanomastoidea*) emele gelýär.

Eşidiş deşiginden öňde, aşaky äň oýunyň astynda deprek – teňne jaýrygy (*fissura tympanosquamosa*) ýerleşip, daş bölegine degişli insiz süňk gatlak (*tegmen tympani*, onuň içinden çykyp durýar. Netijede deprek – teňneli jaýrygy ikä: aşaky äň oýuna ýakyn – daş-teňne jaýryk (*fissura petrosquamosa*) we piramida ýakyn ýerleşýän, daş-deprek jaýrygyna (*fissura petrotympanica*, glazer jaýrygy) bölünýär. Ahyrky jaýryk arkaly deprek boşlugyndan ýüz nerwiniň şahasy – deprek kirşi çykýar. Deprek böleginiň ýasy ösüntgisi aşak ýüzlenen, biz görnüşli ösüntgisiniň esasyňy önünden gurşap, onuň üçin gylap (*vagina processus styloidei*) emele getirýär.

**Teňne bölegi (*pars squamosa*)** egreden erkin ýokarky gyrasy, daşyndan güberçek gatlak bolup durýar. Depe süňküniň we pahnagörnüşli süňküniň laýyk gelýän gyrasy teňnäniň (squama – teňne) üstüne goýlup, aşakda çekge süňküniň piramidasy, emzik görnüşli ösüntgi we deprek bölegi bilen birleşýär. Daşky tekiz çekge üsti (*facies temporalis*) teňnäniň dik bölegi, çekge oýuny emele getirmäge gatnaşýar. Bu üstünde ortaky çekge arteriýasynyň keşi (*sulcus arteriae temporalis mediae*) dikligine geçýär.

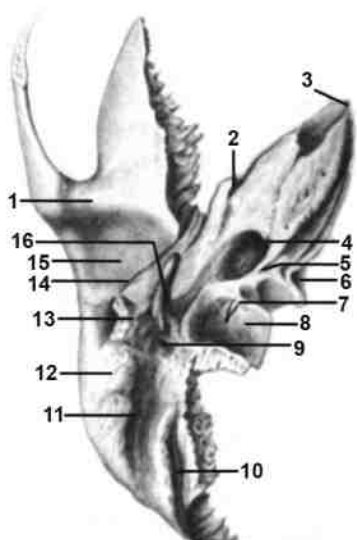
Teňneden, daşky eşidiş deşiginden az-kem ýokarda we öňde duluk ösüntgi (*processus zygomaticus*) başlangyjyny alýar. Ol öňe uzak, şol ýerde özüniň diş-diş

ahyry duluk süňküniň çekge ösüntgisi bilen birleşip, duluk ýaýyny emele getirýär. Duluk ösüntgisiniň esasynda aşaky äniň ýumry görnüşli (bogun) ösüntgisi bilen birleşer ýaly, aşaky äň oýy (*fossa mandibularis*) ýerleşýär (39-njy surat). Aşaky äň oýuny öňden bogun tümmüjigi (*tuberculum articulare*) çäkläp, ony çekgeasty oýdan aýyrýar.

Teňne bölegiň beýni üstünde (*facies cerebialis*) barmak görnüşli basymlar (*impressiones digitatae*) we arteriýa keşleri (*sulci arteriosi*), ortaky meningeal (beýni perdesi) arteriýasynyň we onuň şahalarynyň galtaşýan yzlary görünýär.

## ÇEKGE SÜŇKÜNIŇ KANALLARY

*Uky kanaly (canalis caroticus)* piramidanyň aşaky üstünde daşky uky deşigi bilen başlanyp, içki uky arteriýasy şol deşik arkaly kelleçanak boşlugyna geçýär (40-njy surat). Ondan soň uky kanaly ýokary galyp, gönüburç astynda öwrülip, öňe we içgapdala ugraýar. Kanal kelleçanak boşlugyna içki uky deşigi bilen açylýar.



39-njy surat. Çekge süňki, sagky; aşakdan görnüşi

- 1 – bogun tümmüjigi; 2 – muskul – turba kanaly; 3 – daş böleginiň uýy (depesi); 4 – uky kanaly; 5 – daş oýjagazy; 6 – balykgulak kanalyjygynyň daşky deşigi (aperturas); 7 – emzikgörnüşli kanalyjyk; 8 – boýunturyk oýy; 9 – biz – emzikgörnüşli deşik; 10 – çekge arteriýasynyň keşi; 11 – emzikgörnüşli gädik; 12 – emzikgörnüşli ösüntgi; 13 – deprek bölegi; 14 – daş – deprek jaýrygy; 15 – aşaky äň oýy; 16 – bizgörnüşli ösüntgi.

*Muskul – turba kanalyňyň (canalis musculotubarius)* uky kanaly bilen umumy diwary bolýar. Çekge süňküniň piramidasynyň öňki gyrasy we teňnesiniň arasynda emele gelen burçdan başlanyp, piramidanyň öňki gyrasynaparallelýerleşip, yza we daşgapdala gidýär. Muskul – turba kanaly keseligine ýerleşýän dik germew iki ýarymkanala bölýär. Ýokarky ýarymkanal (*semicanalis muscoli tensoris tympani*) deprek perdesini dartýan muskul bilen doldurylan, aşaky ýarymkanal (*semicanalis tubae auditivae*) eşidiş turbaşynyň süňk bölegidir. Ýarymkanalaryň ikisi hem deprek boşlugyna, onuň öňki diwaryna açylýarlar.

*Ýüz kanaly (canalis facialis)* içki eşidiş geçelgesiniň düýbünden başlanyp, soň piramidanyň uzaboýuna, yzdan öňe kese gidýär, ondan ýüz nerwi geçýär. Uly daş nerwiň kanalyň jaýrygynyň deňine ýetip, kanal yza we daşgapdala gönüburç astynda, egrem ýa-da ýüz nerwiniň dyz-



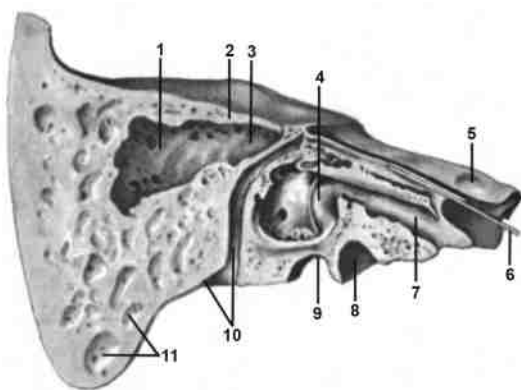
jagazyny (*geniculum canalis facialis*) emele getirýär. Ondan soň kanal yza ugrap, piramidanyň okunyň ugry boýunça kese gidýär. Soň dikligine aşak öwrülip, deprek boşlugyny egip, piramidanyň aşaky üstünde biz – emzik görnüşli deşikde gutarýar.

**Deprek kirşiniň kanaljygy** (*canaliculus chordae tympani*) ýüz kanalyndan başlanyp, biz-emzik görnüşli deşikden az-kem ýokary, öňe ugrugyp, deprek boşlugyna açylýar. Bu kanaljykda ýüz nerwiniň şahasy – deprek kirşi, (*chorda tympani*) geçip, soň deprek boşlugyndan daş-deprek jaýrygy arkaly çykyar.

Deprek kanaljygy (*canaliculus tympanicus*) piramidanyň aşaky üstünde daş oýjagazyň jümmüşinde aşaky deşik bilen başlanyp, ýokary galyp, deprek boşlugynyň aşaky diwaryny böwüsyär we oňa girýär. Soň bu boşlugyň labirint diwarynyň çykyp duran burun (*promontorium*) üstünde, keş (*sulcus promontorium*) görnüşinde dowam edip, muskul – turba kanalyň germewini böwüsyär we piramidanyň öňki üstünde kiçi daş nerw kanalyň jaýrygy bilen gutarýar. Deprek kanaljygynda IX jübüt kelleçanak nerwleriniň şahasy – deprek nerwi geçýär.

Emzik görnüşli kanaljyk (*canaliculus mastoideus*) boýuntyryk oýunda başlangyjyny alyp, ýüz kanalyň aşaky bölümüni kesip geçýär we deprek – emzik görnüşli jaýryga açylýar. Bu kanalda azaşan nerwiň gulak şahasy geçýär.

Uky-deprek kanaljyklary (*canaliculi caroticotympanici*) iki sany bolup, uky kanalyň diwarynyň daşky deşikleriniň golaýynda başlanýarlar we deprek boşlugynyň içine girýärler. Deprek boşlugyna adybir nerwler geçmek üçin hyzmat edýärler.



40-njy surat. Çekge süňki, sagky; piramidanyň okuna parallel geçirilen wertikal kesik

- 1 – emzikgörnüşli gowak; 2 – deprek gapagy;
- 3 – daşgapdal ýarmaýlaw kanalyň güberçegi;
- 4 – deprek boşlugy; 5 – üçşahaly nerwiniň basymy; 6 – deprek kanaljygyna geçirilen zond;
- 7 – eşidiş turbasynyň ýarymkanaly; 8 – uky kanaly; 9 – boýuntyryk oýy; 10 – ýüz kanaly we biz – emzikgörnüşli deşik; 11 – emzikgörnüşli öýjükler.

## KELLEÇANAGYŇ ÝÜZ BÖLÜMINIŇ SÜŇKLERI

### Ýokarky äň

**Ýokarky äň** (*maxilla*) jübüt süňk. Onda bedeni we dört: maňlaý, duluk, öýjükli (alweolýar) we kentlewük ösüntgileri tapawutlandyrylýar (41-nji surat).

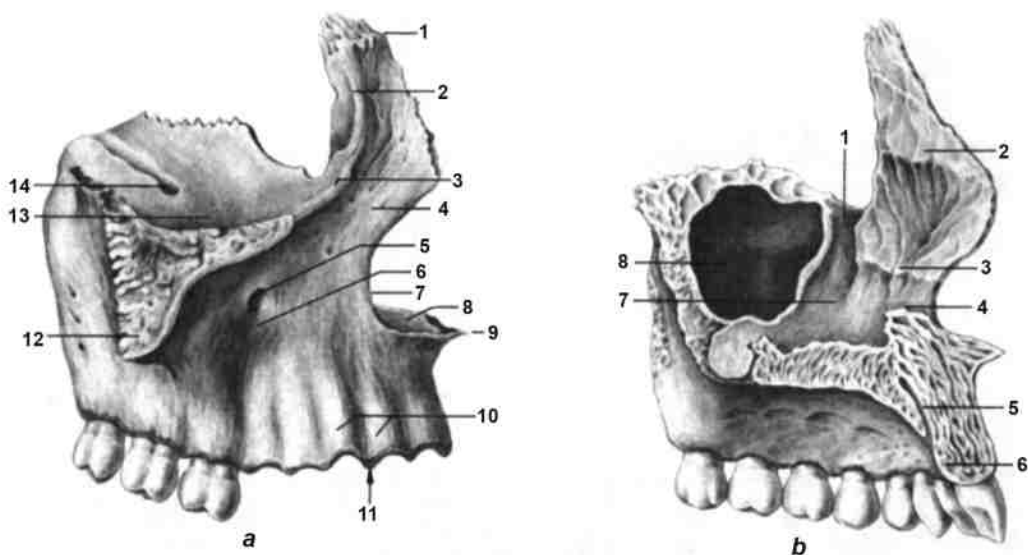
**Ýokarky äňiň bedeni** (*corpus maxillae*) ýokarky äň boşlugyny (**sinus maxillaries**), ýagny gaýmor boşlugyny (antrum Highmori, BAN) saklap, burun boşlugyny



ýokarky äň jaýrygy (*hiatus maxillaries*) bilen baglanyşdyrýar. Bedeni nädogry görnüşli bolup, onda dört: öňki, gözhana, çekgeasty we burun üstleri kesgitlenilýär.

Öňki üsti (*facies anterior*) oýulan. Gözhana üstünden ony gözhanasty gyra (*margo infraorbitalis*) aýyrýar. Bu gyradan aşakda ýerleşen gözhanasty deşik (*foramen infraorbitale*) arkaly damarlar we nerwler geçýär. Şu deşikden aşakda gyýak oýy (*fossa canina*) bar. Ýokarky äňiň içgapdal ýiti, öňki gyrasynda gowy görüňän burun gädigi (*incisura nasalis*) burun boşlugynyň öňki deşigini emele getirmäge gatnaşýar. Burun gädiginiň yzky gyrasy öňe çykyp, öňki burun gerşini (*spina nasalis anterior*) emele getirýär.

Gözhana üsti (*facies orbitalis*) gözhanasynyň aşaky diwaryny emele getirýär we tekiz üçburçluk görnüşinde, az-kem oýuk meýdança bolup durýar. Onuň içgapdal gyrasy gözyaş süňki, gözenekli süňküň gözhana plastinkasy we kentlewük süňküniň gözhana ösüntgisi bilen birleşýär. Aşaky gözhana jaýrygyny (*fissura orbitalis inferior*) çäklendirýän, gözhana üstüniň yzky erkin böleginden gözhanasty keş (*sulcus infraorbitalis*) başlanýar. Ol öňe garşy gözhanasty kanala (*canalis infraorbitalis*) öwürlip, ýokarky äňiň öňki üstünde, ýokarda agzalan gözhana deşigine açylýar.



41-nji surat. Ýokarky äň

*a* – daşgapdal tarapyndan görnüşi: 1 – maňlaý ösüntgi; 2 – öňki gözyaş kekeji; 3 – gözhanasty gyra; 4 – öňki üsti; 5 – gözhanasty deşik; 6 – gyýak oýy; 7 – burun gädigi; 8 – kentlewük ösüntgi; 9 – öňki burun gerşi; 10 – alweolýar belentlikler; 11 – alweolýar ösüntgi; 12 – duluk ösüntgi; 13 – gözhana üsti; 14 – gözhanasty keş, gözhanasty kanala geçýär; *b* – içgapdal tarapyndan görnüşi: 1 – gözyaş keşi; 2 – gözenekli kekeç; 3 – balykgulak kekeç; 4 – burun kekeji; 5 – alyn kanaly; 6 – alweolýar ösüntgi; 7 – burun üsti; 8 – ýokarky äň jaýrygy.

Çekgeasty üsti (*facies infratemporalis*) çekgeasty we ganatgörnüşli – kentlewük oýlaryny emele getirmäge gatnaşýar, öňki üsti duluk ösüntgisiniň esasy bilen aýrylandyr. Çekgeasty üstünde ýokarky äňiň tümmüsi (*tuber maxillae*) aýdyň görünýär. Onda alweolýar kanallaryna (*canales alveolares*) alyp barýan alweolýar deşikler (*foramina alveolaria*) açylyp, olar arkaly yzky ýokarky dişlere nerwler we damarlar geçýär. Tümmiň içgapdalynda dikligine kesgitlenýän uly kentlewük keşi (*sulcus palatinus major*) ýerleşip, adybir kanaly emele getirmäge gatnaşýar.

Burun üstüniň (*facies nasalis*) çylşyrymly sudury bolup, burun boşlugynyň daşgapdal diwaryny emele getirmäge gatnaşýar, kentlewük süňki, aşaky burun balykgulagy bilen birleşip, aşaklygyna ýokarky äňiň kentlewük ösüntgisiniň ýokarky üstüne geçýär. Bu üstünde üçburçluk görnüşli ýokarky äň jaýrygy görnüp, önünde dikligine ýerleşýän, gowy bildirýän gözyaş keşi (*sulcus lacrimalis*) bar. Ol gözyaş süňki we aşaky burun balykgulagy bilen bitişip burun – gözyaş kanaly emele getirmäge gatnaşýar. Bu keşden öňde maňlaý ösüntginiň esasyna kese balykgulak kekeji (*crista conchalis*) gidip, oňa aşaky burun balykgulagy berkidilýär.

**Maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis*)** öňki, burun we gözhana üstleriniň geçýän ýerinde ýokarky äňiň bedeninden aýrylýar. Maňlaý ösüntgisi ýokarky diş-diş uýy bilen maňlaý süňküniň burun bölümüne çenli ýetýär. Ösüntginiň daşgapdal üstünde dikrāk, öňki gözyaş kekeji (*crista lacrimalis anterior*) aýrylyp, aşaga gözhanasty gyrasyna dowam edip, maňlaý ösüntgisi bilen gözyaş keşini öňden çäklendirýär. Maňlaý ösüntgisiniň içgapdal üstünde gözenekli kekeç (*crista ethmoidalis*) bolup, onuň bilen gözenekli süňküň ortaky burun balykgulagy bitişýär.

**Duluk ösüntgisi (*processus zygomaticus*)** ýokarky äňiň bedeniniň ýokarky – daşgapdal böleginden aýrylýar. Özünüň diş-diş uýy bilen duluk süňküne birleşýär.

**Alweolýar (öýjükli) ösüntgisi (*processus alveolaris*)** ýokarky äňiň bedeninden aşak gidýan, öňe tarap güberen, yza tarap oýulan galyň plastinka bolup durýar.

Ýokarky sekiz sany dişler üçin diş alweolalaryny – öýjüklerini (*alveoli dentales*) ösüntginiň aşaky erkin gyrasy – alweolýar ýaýy (*arcus alveolaris*) emele getirýär. Öýjükleri (alweolalary) bir-birinden öýjügara germewler (*septa interalveolaria*) aýryp durýarlar. Alweolýar ösüntginiň daşky üstünde alweolýar belentlikler (*juga alveolaria*) görünýär, olar aýratyň hem öňki dişlerde gowy bildirýär.

**Kentlewük ösüntgisi (*processus palatinus*)** kese plastinka görnüşinde bolup, ýokarky äňiň burun üstünde, onuň alweolýar ösüntgä geçýän ýerinde başlanýar.

Kentlewük ösüntgisiniň ýokarky tekiz üsti burun boşlugynyň aşaky diwaryny emele getirmäge gatnaşýar. Ösüntginiň içgapdal erkin gyrasy burun kekejini (*crista nasalis*) saklap, garşysyndaky kentlewük ösüntginiň kekeji bilen azalyň aşaky gyrasy birleşer ýaly belentlik emele getirýär.

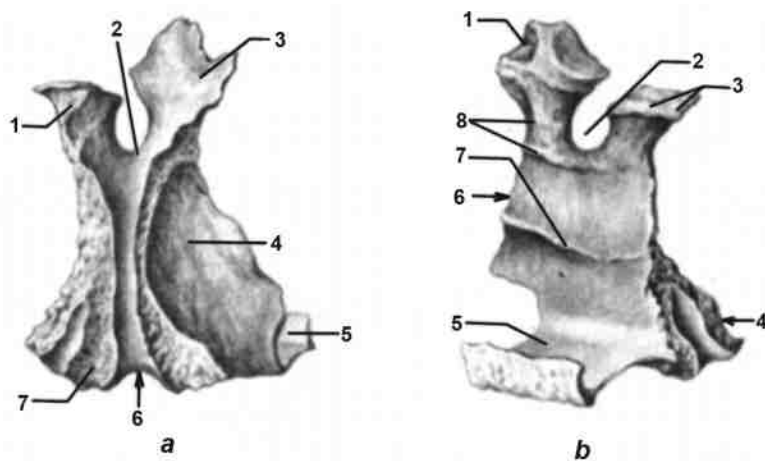
Kentlewük ösüntgisiniň aşaky üsti бүдүр-сүдүр, yzky bölümünde yzdan öňe geçýän kentlewük keşleri (*sulci palatini*) saklaýar.

Kentlewük ösüntgisiniň içgapdal, bitekiz gyrasy bilen ortaky tikişini, garşy tarapyndaky adybir ösüntgini birleşdirip, gaty kentlewügi emele getirýär. Ortaky tikişiniň öňki ahyrynda, alyn kanalyňa (*canalis incisivus*) alyp barýan deşik ýerleşýär. Kentlewük ösüntgisiniň yzky gyrasy kentlewük süňküniň kese plastinkasy bilen birleşýär.

## KENTLEWÜK SÜŇKI

**Kentlewük süňki (*os palatinum*)** jübüt bolup, burun boşlugyny, agyz boşlugyny, gözhanany we ganatgörnüşli – kentlewük oýuny emele getirmäge gatnaşýar (42-nji surat). Ol gönüburç astynda birleşen kese (horizontal) we dik (perpendikulýar) plastinkalardan durýar.

**Kese plastinka (*lamina horizontalis*)** dörtburçluk görnüşinde bolýar. Onuň öňki diş-diş gyrasy ýokarky äňniň kentlewük ösüntgisiniň yzky gyrasy bilen birleşýär. İçgapdal gyrasy garşy tarapyndaky kese plastinkanyň adybir gyrasy bilen ortaky tikişde bitişýär. Yzky gyrasy tekiz, erkin, kese ugur boýunça eglendir. Şeýlelikde, sagky we çepki ýokarky äňleriň iki kentlewük ösüntgisi we kentlewük süňkleriniň kese plastinkalary süňk kentlewüginini (*palatum osseum*) düzýär. Kese plastinkanyň aşaky kentlewük üsti (*facies palatina*) bitekizdir. Ýokarky burun üsti (*facies nasalis*) tekiz, edil ýokarky äňniň kentlewük ösüntgisinde bolşy ýaly, onuň içgapdal



42-nji surat. Kentlewük süňki, sagky

*a* – daşyndan görnüşi: 1 – pahnagörnüşli ösüntgi; 2 – pahnagörnüşli kentlewük gädigi; 3 – gözhana ösüntgi; 4 – dik (perpendikulýar) plastinka; 5 – kese (gorizontal) plastinka; 6 – uly kentlewük keşi; 7 – piramida ösüntgi; *b* – iç tarapdan görnüşi: 1 – gözhana ösüntgi; 2 – pahnagörnüşli kentlewük gädigi; 3 – pahnagörnüşli ösüntgi; 4 – piramida ösüntgi; 5 – kese (gorizontal) plastinka; 6 – dik (perpendikulýar) plastinka; 7 – balykgulak keçeç; 8 – gözenekli keçeç.

gyrasy boýunça burun kekeji (*crista nasalis*) yzky burun gerşine (*spina nasalis posterior*) geçýär.

**Dik plastinka (*lamina perpendicularis*)** burun boşlugynyň gapdal diwarynyň–burun üstüniň (*facies nasalis*) düzümine girýär. Dik plastinkanyň daşgapdal üstünde uly kentlewük keşi (*sulcus palatinus major*) geçip, ýokarky äňiň we pahnagörnüşli süňküň ganatgörnüşli ösüntgisiniň adybir keşleri bilen bilelikde, uly kentlewük deşigi (*foramen palatinum majus*) bilen gutarýan uly kentlewük kanalyňy (*canalis palatinus major*) emele getirýär. Kentlewük süňküniň dik plastinkasynyň içgapdal üstünde gowy görünýän iki kese kekeçler: ýokarky gözenekli kekeç (*crista ethmoidalis*) – ortaky burun balykgulagy bilen birleşmek üçin we aşaky balykgulak kekeç (*crista conchalis*) – aşaky burun balykgulagy bilen berkidilmek üçin niýetlenendir.

Kentlewük süňkünde üç sany: piramida, gözhana we pahnagörnüşli ösüntgiler tapawutlandyrylýar.

**Piramida ösüntgisi (*processus pyramidalis*)** kese we dik plastinkalaryň birleşýän ýerinde, kentlewük süňkünden yza, aşak we daşgapdala aýrylýar. Ol pahnagörnüşli süňküň ganatgörnüşli ösüntgisiniň daşgapdal we içgapdal plastinkalarynyň arasyndaky gädige girip, ganatgörnüşli oýy dolduryp durýar.

Piramida ösüntgisinden inçe we kiçi kentlewük kanallary (*canales palatinus minores*) geçip, agzalan ösüntginiň kentlewük üstünde kiçi kentlewük deşikleri (*foramina palatina minora*) açylýar.

Gözhana we pahnagörnüşli ösüntgiler dik plastinkanyň ýokarky gyrasynda ýerleşýärler. **Gözhana ösüntgisi, (*processus orbitalis*)** öňe we daşgapdala gönügap, gözhananyň aşaky diwaryny emele getirmäge gatnaşýar we biraz gözenekli süňküň öýjüklerini ýapýar. **Pahnagörnüşli ösüntgi (*processus sphenoidalis*)** yza we içgapdala ugrugyp, pahnagörnüşli süňküň bedeniniň aşaky üstüne birleşýär. Bu iki ösüntgi pahnagörnüşli – kentlewük gädigini (*incisura sphenopalatina*) çäklendirip, pahnagörnüşli süňküň bedeni bilen birleşende, pahnagörnüşli – kentlewük deşigini (*foramen sphenopalatinum*) emele getirýärler.

## AŞAKY BURUN BALKYKGULAGY

Aşaky burun balykgulagy (*concha nasalis inferior*) – jübüt süňkdür. Bu ýuka bitekiz süýnmek görnüşli egreden plastinka, bedenden we üç ösüntgiden durýar (43-nji surat). Aşaky burun balykgulagynyň içgapdal üsti galyp duran, daşgapdaly – oýulan, özüniň ýokarky gyrasy bilen ýokarky äňiň balykgulak kekeji we kentlewük



43-nji surat. Aşaky burun balykgulagy, sagky; daş gapdal tarapy

1 – gözenekli ösüntgi; 2 – gözyaş ösüntgi;  
3 – ýokarky äň ösüntgi.

süňküniň edil şeýle kekeji bilen bitişýär. Aşaky gyrasy erkin we daşgapdal tarapa eplenendir. Aşaky balykgulagyň bedeniniň ýokarky gyrasyndan ähli üç ösüntgiler aýrylýar, beýlekilerden öňde gözýaş ösüntgisi (*processus lacrimalis*) ýokary galýar we gözýaş süňküne ýetýär. In ulusy– *ýokarky äň ösüntgisi (processus maxillaris)* süňkün ýokarky gyrasyndan, onuň daşgapdal tarapyndan aýrylyp, aşak gönügi, ýokarky äň boşlugyna alyp barýan ýokarky äň jaýrygyny biraz ýapýar. Bedeniň yzky gyrasynda gözenekli *ösüntgi (processus ethmoidalis)* ýerleşýär, ol ýokary geçip, gözenekli süňkün gaňyrçak görnüşli ösüntgisi bilen birleşýär.

## AZAL

Azal (*vomer*) trapesiýa görnüşli ták süňk plastinka bolup, burun boşlugynda ýerleşýär we gözenekli süňkün dik plastinkasy bilen bilelikde burnuň süňk germewini emele getirýär (44-nji surat). Azalyň ýokarky yzky gyrasy beýleki



44-nji surat. Azal: gapdaldan görnüşi

1 – azalyň ganatlary.

böleklerinden has galyň bolup, ol ikä bölünýär we *azalyň iki ganatyny (alae vomeris)* emele getirip, olaryň arasyna pahnagörnüşli süňkün bedeniniň kekeji we çünki girýär. Azalyň yzky gyrasy tekiz bolup, burnuň yzky deşikleriniň (hoananyň) birini beýlekisinden aýyrýar. Aşaky gyrasy ýokarky äniň

burun kekeji we kentlewük süňki bilen birleşýär. Azalyň öňki gyrasy özüniň ýokarky böleginde gözenekli süňkün dik plastinkasy, aşakysy – burnuň ketirdewük germewi bilen birleşýär.

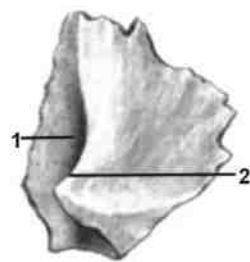
## BURUN SÜŇKI

Burun süňki (*os nasale*) jübüt bolup, özüniň içgapdal gyrasynyň garşysyndaky süňk bilen birleşýär we burnuň süňk arkasyny emele getirýär. Her süňk–ýuka dörtburçluk plastinka bolup, uzyn ölçegi kese ölçeginden köpräkdir. Ýokarky gyrasy aşakydan galyň we insiz, maňlaý süňküniň burun bölegi bilen birleşýär. Daşgapdal gyrasy ýokarky äniň maňlaý ösüntgisiniň öňki gyrasy bilen birigýär. Burun süňküniň aşaky erkin gyrasy ýokarky äniň maňlaý ösüntgisiniň esasynyň öňki gyrasy bilen bilelikde burun boşlugynyň armyt görnüşli deşigini (aperturasyny) çäklendirýär. Süňkün öňki üsti tekiz, yzkysy burun boşlugyna ýüzlenen, biraz oýulan, onda adybir nerw üçin *gözenekli keş (sulcus ethmoidalis)* bar.



## GÖZYAŞ SÜŇKI

Gözyaş süňki (*os lacrimale*) jübüt bolup, örän ýuka we port (döwlegen), dörtburçluk görnüşli plastinkadyr (45-nji surat). Ol gözhananyň içgapdal diwarynyň öňki bölegini emele getirýär. Gözyaş süňki önden we aşakdan ýokarky äňiň maňlaý ösüntgisi, yzdan– gözenekli süňküň gözhana plastinkasy, ýokardan maňlaý süňküniň gözhana böleginiň içgapdal gyrasy bilen birleşýär we çäkleşýär. Gözyaş süňküniň içgapdal üsti gözenekli süňküň öňki öýjükleriniň daşgapdal tarapyny dolaýar. Gözyaş süňküniň daşgapdal üstünde *yzky gözyaş kekeji* (*crista lacrimalis posterior*) bolup, aşakda *gözyaş gaňyrçagy* (*hamulus lacrimalis*) bilen gutarýar. Gözyaş kekejinden öňde gözyaş keşi ýerleşip, ýokarky äňiň edil şeýle keşi bilen *gözyaş haltasynyň oýuny* (*fossa sacci lacrimalis*) emele getirýär.



45-nji surat. Gözyaş süňki, sagky; daşyndan görnüşi

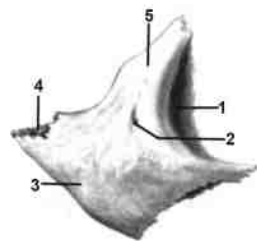
- 1 – gözyaş keşi;
- 2 – yzky gözyaş kekeji.

## DULUK SÜŇKI

Duluk süňki (*os zygomaticum*) jübüt bolup, beýni we ýüz kelleçanak süňklerini (maňlay, çekge we ýokarky äň) birleşdirýär, ýüz kelleçanagyny berkidýär (46-njy surat). Duluk süňkünde: daşgapdal, çekge we gözhana üstleri hemde maňlaý we çekge ösüntgileri seljerilýär.

**Daşgapdal üsti** (*facies lateralis*) nädogry dörtburçluk görnüşli, daşgapdala we öňe ýüzlenen, az-kem güberçek, gyra tümmüjigini (*tuberculum marginale*) emele getirýär. **Çekge üsti** (*facies temporalis*) tekiz, çekgeasty oýuň öňki diwaryny düzýär. **Gözhana üsti** (*facies orbitalis*) gözhananyň daşgapdal aşaky diwaryny we gözhanasty gyrasynyň daşgapdal bölegini emele getirýär. Gözhana üstünde duluk– gözhana deşigi (*foramen zygomaticoorbitale*) ýerleşýär. Ol süňküň jümmüşinde ikä bölünýän kanala alyp baryar we iki deşikler bilen daşky üstüne açylýar: biri süňküň daşgapdal üstünde duluk–ýüz deşigine (*foramen zygomaticofaciale*) beýlekisi çekge üstünde, duluk–çekge deşigine (*foramen zygomaticotemporale*) açylýar.

**Maňlaý ösüntgisi** (*processus frontalis*) duluk süňkünden ýokary aýrylyp, maňlaý süňküniň duluk ösüntgisi we pahnagörnüşli süňküň uly ganaty (gözhananyň jümmüşinde) bilen birleşýär. **Çekge ösüntgisi** (*processus temporalis*) yza ugraýar.



46-njy surat. Duluk süňki, sagky; daşyndan görnüşi

- 1 – gözhana üsti; 2 – duluk – ýüz deşigi;
- 3 – daşgapdal üsti;
- 4 – çekge ösüntgi; 5 – maňlaý ösüntgi.

Çekge süňküniň duluk ösüntgisi bilen bilelikde duluk ýaýyny (*arcus zygomaticus*) emele getirip, çekge oýuny daşgapdal tarapyndan çäklendirýär. Duluk süňki ýokarky äň bilen aşaky içgapdal tarapyňyň diş-diş meýdançasynyň kömegi arkaly birleşýär.

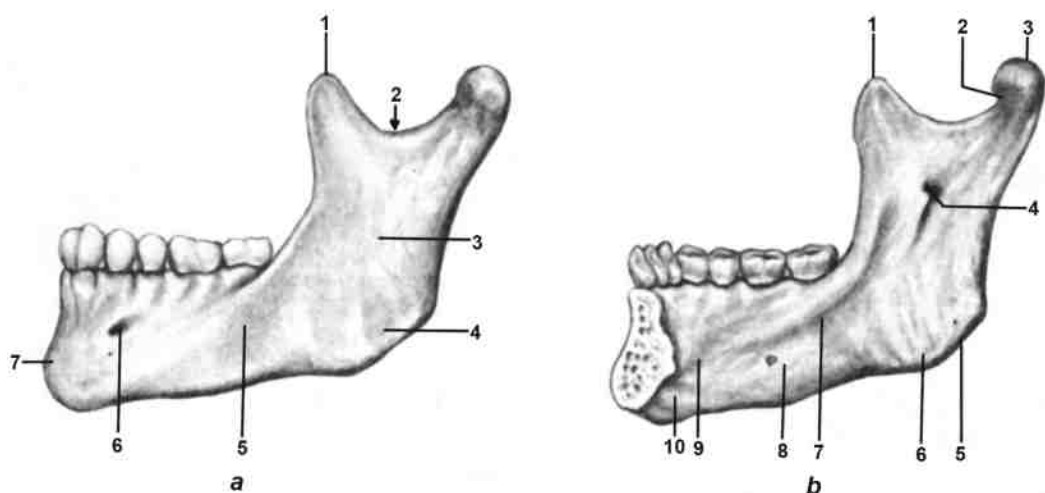
## AŞAKY ÄŇ

Aşaky äň (*mandibula*) – tāk, ýeke-tāk hereketli kelleçanak süňki bolup, çekge süňkleri bilen birleşip, çekge-aşaky äň bognuny emele getirýär (47-nji surat). Keseligine ýerleşen aşaky äňniň bedeni we dikligine aýrylan iki şahasy tapawutlandyrylýar .

*Aşaky äňniň bedeni (corpus mandibulae)* nal şekilli egreden, daşky we içki üstleri bolýar. Onuň aşaky gyrasy, ýagny aşaky äňniň esasy (*basis mandibulae*) tegelenen we galňan bolup, ýokarky gyrasy öýjükli ýaýyny (*arcus alveoralis*) emele getirýär. Ahyrky özünde 16 sany dişler üçin, diş öýjüklerini (*alveoli dentales*) we öýjügara germewlerini (*septa interalveolaria*) saklaýar. Alweolýar ýaýyň daşky üstünde öýjüklere gabat gelýän belentlikler (*juga alveolaria*) bar. Aşaky äňniň bedeniniň önki bölümünde eňek belentligi (*protuberantia mentalis*) ýerleşip, aşakdan kem-kemden giňelýär we jübüt eňek tümmüjigi (*tuberculum mentale*) bilen gutarýar. Eňek tümmüjiginden yzda, ikinji kiçi azy dişiň deňinde eňek deşigi (*foramen mentale*) ýerleşip, adybir arteriýalar we nerw çykmak üçin hyzmat edýär. Eňek deşiginden yzda gyşyk çyzyk (*linea obliqua*) başlanyp, yza we ýokary gönükdirilýär hem täç ösüntginiň esasynda gutarýar.

Aşaky äňniň bedeniniň içki üstüniň ortasynda eňek gerşi (*spina mentalis*) çykyp durýar. Onuň gapdallarynda aşaky äňniň esasynda sagdan we çepden süýnmek görnüşli ikigarynjykly oý (*fossa digastrica*) – adybir muskulyň birleşýan ýeri ýerleşýär. Gerşiň ýokarky gyrasynda, diş öýjüklerine ýakyn, şeýle-de iki tarapynda ýerleşýän dilasty oýjagaz (*fovea sublingualis*) adybir tüýkülik mazi üçin ýerleşýär. Onuň aşagynda gyýtak ýokary gidýän, aşaky äňniň bedeniniň yzky ahyrynda gutarýan we biraz bildirýän äň-dilasty çyzyk (*linea mylohyoidea*) başlanýar. Bu çyzygyň astynda, azy dişleriň deňinde aşaky äňasty oýjagaz (*fovea submandibularis*) aşaky äňasty tüýkülik maziniň galtaşýan ýeri ýerleşýär.

*Aşaky äňniň şahasy (ramus mandibulae)* jübüt bolup, ol bedeninden kütäk burç astynda ýokary gidýär. Bu şahanyň önki we yzky gyralary hem-de daşky we içki üstleri bardyr. Bedeni şahanyň yzky gyrasyna geçende aşaky äňniň burçuny (*angulus mandibulae*) emele getirip, onuň daşky üstünde *çeýnew* (*tuberositas masseterica*), içkisinde – *ganatgörnüşli* (*tuberositas pterygoidea*) бүдүр-сүдүрликleri bar. Bu бүдүр-сүдүрликден az-kem ýokarda şahanyň içki üstünde örän iri, ýokary



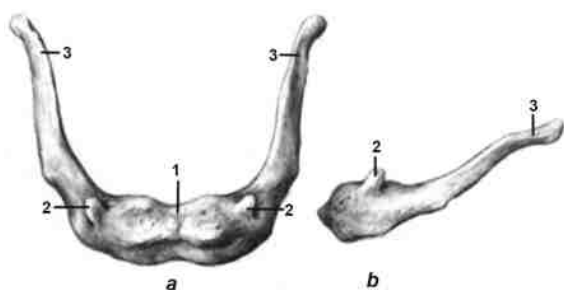
47-nji surat. Aşaky äň

*a* – daşyndan görnüşi (çep ýarym bölegi): 1 – täç ösüntgi; 2 – aşaky äň gädigi; 3 – aşaky äň şahasy; 4 – çeynew бүдүр – сүдүрлиги; 5 – aşaky äň bedeni; 6 – eňek deşigi; 7 – eňek belentligi; *b* – içinden görnüşi (çep ýarym bölegi): 1 – täç ösüntgi; 2 – ganatgörnüşli oýjagaz; 3 – ýumrygörnüşli ösüntgi; 4 – aşaky äň deşigi; 5 – aşaky äň burçy; 6 – ganatgörnüşli бүдүр – сүдүрлик; 7 – äň – dilasty çyzyk; 8 – aşaky äňasty oýjagaz; 9 – dilasty oýjagaz; 10 – ikigarynjykly oý.

we yza gönükdirlen aşaky äň deşigi (*foramen mandibulae*) görnüp, onuň içgapdal tarapyny aşaky äňiň diljagazy (*lingula mandibulae*) çäklendirýär. Bu deşik aşaky äň kanalyna (*canalis mandibulae*) alyp barýar, ol aşaky äňiň bedeniniň içinde uzaboýuna gidýär we onuň daşky üstünde eňek deşigi bilen gutarýar. Aşaky äňiň şahasynyň içki üstünde, az-kem diljagazdan yzda, aşak we öňe gyşyk aşaky äň – dilasty keşi (*sulcus mylohyoideus*) geçýär, oňa adybir nerw we damarlar galtaşýar.

Aşaky äňiň şahasyny ýokary gönükdirilen iki ösüntgi: öňki täç ösüntgisi (*processus coronoideus*) we yzky, ýumrygörnüşli–bogun ösüntgisi (*processus condylaris*) tamamlar. Bu ösüntgileriň arasynda aşaky äňiň gädigi (*incisura mandibulae*) ýerieşýär. Täç ösüntgisiniň ýiti ujy bolýar. Onuň esasynyň içki üstünden ahyrky uly azy dişe ýanak kekeji (*crista buccinatoria (BAN)*) ugraýar. Ýumrygörnüşli ösüntgi gowy görünýän aşaky äňiň kellesi (*caput mandibulae*) bilen gutaryp, onuň boýunjygyna (*collum mandibulae*) dowam edýär. Boýunjygynyň öňki üstünde ganatgörnüşli oýjagaz (*fovea pterygoidea*) daşgapdal ganatgörnüşli muskulyň birleşýän ýeri görünýär.

## DILASTY SÜŇKI



48-nji surat. Dilasty süňki

*a* – ýokardan görnüşi; *b* – daşgapdaldan görnüşi;  
1 – bedeni; 2 – kiçi şahy; 3 – uly şahy.

Dilasty süňk (*os hyoideum*) boýun böleginde, aşaky äň bilen kekirdegiň arasynda ýerleşendir (48-nji surat). Ol bedenden we iki jübüt: kiçi we uly şahlardan ybarat.

**Bedeni** (*corpus*) egreden plastinka görnüşli bolup, yzky üsti oýulan, öňki üsti bolsa güberçekdir. Bedeninden sagda we çepde ahylrlary galňan **uly şahlary** (*cornua majora*) aýrylyp, az-kem ýokary we yza gönükdirlendir.

**Kiçi şahlar** (*cornua minora*) bedeninden ýokary, yza we daşgapdala, uly şahlarynyň başlanýan ýerinde aýrylýarlar, olar uly şahlardan has gysgadyr.

Dilasty süňk muskullaryň we baglaýjylaryň kömegi arkaly kelleçanak süňküne asylan we kekirdek bilen birleşendir.

## KELLEÇANAK BITEWILIKDE

Kelleçanagy öwrenilende onuň içki we daşky ýüzleriniň çylşyrymly sudury özüne ünsi çekýär, onuň süňklerinden emele gelen boşlukda kelle beýnisi, duýuş agzalary, nerw düwünleri, damarlar we nerwler geçmek üçin köp sanly deşiklerini we kanallaryň bolmagy bilen häsiýetlendirilýär.

Kelleçanagyň ähli süňkleri (diňe aşaky änden başgasy) bir-birleri bilen diş-diş, tekiz, teňňe tikiňleriň kömegi arkaly, kelleçanagyň gümmezinde we ýüz sebitlerinde hereketsiz hem berk birleşip, onuň esasynda **hemişelik** we **wagtlaýyň sinhondrozlary** emele getirýärler. Tikiňleriň we sinhondrozlaryň atlandyrylyşy birleşýän süňkleriň atlaryndan gelip çykýar (meselem, pahnagörnüşli – maňlaý tikini, daşky ýeňse sinhondrozy). Käbir tikiňler olaryň ýerleşişine, görnüşine, tikiň çyzygynyň ugruna görä atlandyrylýar (sagittal tikini, lambda görnüşli tikiň).

Kelleçanagy bitewilikde synlanyňda ony dürli ýagdaýlarda öwrenmek bolýar.

Ýokardan seredilende (***norma verticalis***) kelleçanak gümmezi ýa-da gapagy, aşakdan (***norma basilaris***) – onuň esasy, öňde (***norma facialis***) – ýüz kelleçanagy, yzdan (***norma occipitalis***) – beýni kelleçanagynyň ýeňse bölegi we gapdallaryndan (***norma lateralis***) – dürli süňkler bilen çäklenen birnäçe oýlar görünýär.

## BEÝNI KELLEÇANAGY

Beýni kelleçanagynyň ýokarky bölegi şekili bilen baglanyşykda, onuň gapagy ýa-da gümmezi diýlip atlandyrylýar. Aşaky bölegi esasy bolup hyzmat edýär. Kelleçanagyň daşky üstünde depe we esasyň arasynda araçäk şertli çyzyk bolup durýar, ol daşky ýeňse belentliginden, soňra ýokarky boýun çyzygy boýunça emzikgörnüşli ösüntginiň esasyňa çenli, daşky eşidiş deşiginiň üstünden, çekge süňküniň duluk ösüntgisiniň esasyndan we pahnagörnüşli süňkünüň uly ganatynyň çekgeasty kekeji boýunça geçýär. Bu çyzyk maňlaý süňküniň duluk ösüntgisine çenli ýokary galyp, gözhananyň gyrasy boýunça burun – maňlaý tikinine ýetýär.

Kelleçanak gümmezi – gapagy (*calvaria*) – maňlaý süňküniň teňnesi, depe süňkleri, yeňse we çekge süňkleriniň teňneleri, pahnagörnüşli süňkünüň uly ganatlarynyň daşky bölümleri bilen emele gelyär.

Kelleçanak gapagynyň daşky üstünde ortaky çyzykda sagittal tikini (*sutura sagittalis*) ýerleşip, ol depe süňkleriniň sagittal gyralarynyň birleşmesinden emele gelendir. Onda dik (perpendikulýar) maňlaý teňnesi bilen depe süňkleriniň araçäginde frontal tekizlik boýunça **täç tikini** (*sutura coronalis*) geçýär. Depe süňkleri bilen yeňse teňnesiniň arasynda **lambda görnüşli tikin** (*sutura lambdoidea*) ýerleşýär, ol görnüşi boýunça «lambda» grek harpyna meňzeşdir. Kelleçanagyň depesiniň gapdal üstleriniň her tarapynda, çekge süňküniň teňne bölegi we depe süňküniň arasynda **teňne tikini** (*sutura squamosa*), şeýle-de diş-diş tikinler (*suturæ serratae*) pahnagörnüşli süňkünüň uly ganatynyň daşky bölegi we goňşy süňkler (çekge, depe we maňlaý) bilen aralygynda, çekge süňküniň emzikgörnüşli ösüntgisi bilen depe we yeňse süňkleriniň arasynda bolýar.

Kelleçanak gümmeziniň (gapagynyň) öňki bölümlerinde galyp durýan bölek – **maňlaý (frons)** ýerleşýär, ony maňlaý süňküniň teňnesi emele getirýär, gapdallarynda maňlaý tümmüleri, gözhana üstünde gaşüsti ýaýlar, ortasynda uly bolmadyk meýdança – **glabella** (burunüsti) görünýär.

Kelleçanak gapagynyň ýokarky gapdal üstünde depe tümmüleri çykyp durýar. Her tümmüden aşakda şekili ýaý görnüşli ýokarky çekge çyzygy, (*linea temporalis superior*) – çekge fassiýasynyň birleşýän ýeri geçýär, ol maňlaý süňküniň duluk ösüntgisiniň esasyndan tä depe süňküniň yeňse süňki bilen birleşýän ýerine çenli ýetýär.

Şu çyzykdan aşakda has gowy şekillenen aşaky çekge çyzygy (*linea temporalis inferior*) – çekge muskulynyň başlanýan ýeri geçýär.

Kelleçanak gapagynyň öňgapdal bölümünde ýokardan – aşaky çekge çyzygy, aşakdan pahnagörnüşli süňkünüň uly ganatynyň çekgeasty kekeji (*crista infratemporalis*) bilen çäklenen oýa– çekge oýy (*fossa temporalis*) diýilýär. Bu kekeç çekge oýuny çekgeasty oýundan (*fossa infratemporalis*) aýryp durýar. Çekge oýy gapdal



tarapyndan çekge ýaýy (*arcus zygomaticus*), önden – duluk süňküniň çekge üsti bilen çaklenýär.

Kelleçanak gümmeziniň içki üstünde: sagittal, täç, lambda, teňňe tikinleri, bar-mak basym yzlary – uly beýniniň gasynlarynyň yzlary, inçe, kähalatda örän çuň (*sulci arteriosi et venosi*) arteriýalaryň we wenalaryň galtaşýan ýerleri görünýär.

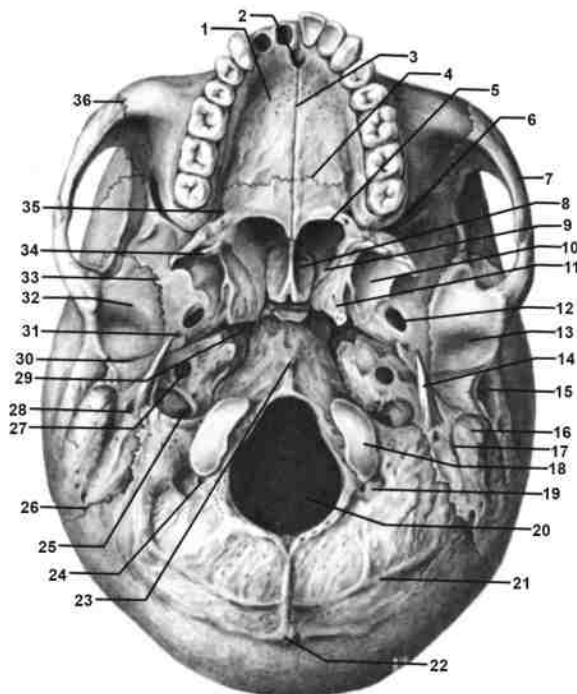
Sagittal tikinine ýakyn granulýasiýa oýjagazlary (*foveolae granulares*) ýerleşýär, olar kelle beýnisiniň kerepli perdesiniň pökgermesinden emele gelipdir.

Edil kelleçanagyň gümmezi ýaly, onuň esasyňy hem iki pozisiýada: daşky aşakdan–kelleçanagyň daşky esasy we içinden – gümmez araçägiňiň deňinde keseligine (gorizontal) kesimi geçirilenden soň ýa-da kelleçanagyň sagittal kesimi boýunça seredip bolýar. Şeýle ýagdaýda beýniniň esasyňyň üsti ýa-da kelleçanagyň içki esasyňa seredilýär.

Beýni üstünde gümmez bilen kelleçanagyň içki esasyňyň araçägi kesgitlenil-meýär, diňe yzky bölümünde araçäk diýlip, kese sinusyň kesimini kabul etse bolýar, ol ýeňse süňküniň daşky üstündäki ýokarky boýun çyzygyna gabat gelýär.

**Kelleçanagyň daşky esasy (basis cranii externa)** öňki bolümünde görün-meýär, ol ýüz süňkleri bilen ýapylandyr ( *49-njy surat* ).

Kelleçanagyň esasyňyň yzky bölümü ýeňse, çekge, pahnagörnüşli süňkleriň daşky üstlerinden emele gelip, ol erkin görünýär. Görkezilen bölümniň edil mer-kezine ýakyn uly ýeňse deşigi, onuň gapdallarynda ýeňse ýumrulary bar. Her bir ýumrynyň yzýndan ýumry oýy, hemişelik bolmadyk deşik – ýumry kanaly ýerleşýär. Her ýumrynyň esasyňy dilasty kanaly deşip geçýär. Kelleçanagyň esasyňyň yzky bölümü daşky ýeňse belentligi we ondan saga we çepi aýrylýan ýokarky we aşaky boýun çyzyklary bilen gutarýar. Uly ýeňse deşiginden öňde örän gowy görünýän damak tümmüjigi bilen ýeňse süňküniň esasy (bazilýar) bölegi ýatýar. Bazilýar bölegi pahnagörnüşli süňkün bedenine geçýär. Ýeňse süňküniniň gapdallarynda çekge süňküniň piramidasynyň aşaky üsti görnüp, onda aşakdaky wajyp emele gel-meler: uky kanalynyň daşky deşigi, muskul – turba kanaly, boýuntyryk oýy we boýuntyryk gädigi, ýeňse süňküniň boýuntyryk gädigi bilen bilelikde boýuntyryk deşigi, bizgörnüşli, emzikgörnüşli ösüntgiler, olaryň aralygynda biz – emzik deşigi ýerleşýär. Çekge süňküniň piramidasyna gapdal tarapdan daşky eşidiş deşigini gurşap alýan çekge süňküniň deprek bölegi ýakynlaşýar. Deprek bölegi yzdan deprek – emzik jaýrygynyň kömegi arkaly emzikgörnüşli ösüntgi bilen birleşýär. Emzikgörnüşli ösüntginiň yzky içki tarapyndan emzikgörnüşli gädik we ýeňse arteriýasynyň keşi ýerleşýär. Çekge süňküniň teňňe böleginiň kese ýerleşen meý-dançasýnda aşaky äň oýy bolup, aşaky äňniň ýumry ösüntgisi bilen birleşmäge hyz-mat edýär. Bu oýdan öňde bogun tümmüjigi ýerleşýär. Çekge süňküniň daş we teňňe bölekleriniň arasyna pahnagörnüşli süňkün uly ganatynyň yzky bölegi gir-ýär: bu ýerde geryş we süýri deşikler gowy görünýärler. Çekge süňküniň pirami-dasy ýeňse süňkünden daş– ýeňse jaýrygy (*fissura petrooccipitalis*), pahnagörnüşli



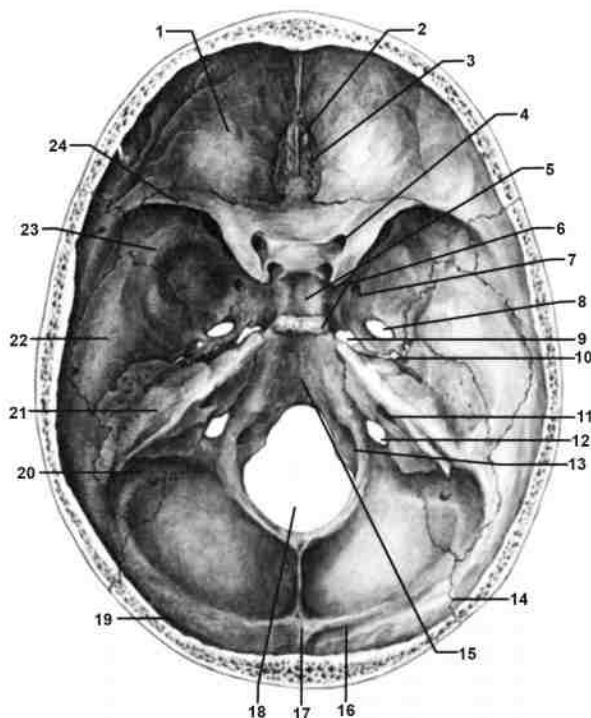
#### 49-njy surat. Kelleçanagyň daşky esasy

1 – ýokarky äňňiň kentlewük ösüntgisi; 2 – alyn deşigi; 3 – ortaky kentlewük tikini; 4 – kese kentlewük tikini; 5 – hoan; 6 – aşaky gözhana jaýrygy; 7 – duluk ýaýy; 8 – azalyň ganaty; 9 – kentlewük süňküniň pahnagörnüşli ösüntgisi; 10 – ganatgörnüşli oý; 11 – ganatgörnüşli ösüntgi; 12 – süýri (owal) deşik; 13 – aşaky äň oýy; 14 – bizgörnüşli ösüntgi; 15 – daşky eşidiş geçelgesi; 16 – emzikgörnüşli ösüntgi; 17 – emzikgörnüşli gädik; 18 – ýeňse ýumrusy; 19 – ýumry oýy; 20 – uly deşik; 21 – aşaky boyun çyzygy; 22 – daşky ýeňse belentligi; 23 – damak tümmüjigi; 24 – ýumry kanaly; 25 – boýuntyryk deşigi; 26 – ýeňse – emzik tikini; 27 – uky kanaly; 28 – biz – emzik deşigi; 29 – ýyrtyk deşik; 30 – daş – deprek tikini; 31 – geriş (arka) deşik; 32 – bogun tümmüjigi; 33 – pahnagörnüşli – teňňe tikini; 34 – ganatgörnüşli gaňyrçak; 35 – uly kentlewük deşik; 36 – duluk – ýokarky äň tikini.

süňkün uly ganatyndan pahnagörnüşli daş jaýrygy (*fissura sphenopetrosa*) arkaly aýrylýar.

Ondan başga kelleçanagyň daşky esasyň aşaky üstünde gyralary tekiz bolmadyk – ýyrtyk deşik (*foramen lacerum*) görnüp, daşgapdaldan we yzdan piramidanyň ujy bilen çäklenip, ol ýeňse süňküniň bedeni bilen pahnagörnüşli süňküniň uly ganatynyň arasyna girýär.

**Kelleçanagyň içki esasyň (basis cranii interna)** oýulan tekiz bolmadyk üsti bolup, beýniniň aşaky üstüniň çylşyrymly relýefini gaýtalaýar (50-nji surat). Ol üç sany: öňki, ortaky we yzky kelleçanak oýlaryna bölünýär. Pahnagörnüşli süňküniň kiçi ganatlarynyň yzky gyralary we eýeriň tümmüjigi öňki kelleçanak oýuny ortaky-



**50-nji surat. Kelleçanagyn içki esasy**

1 – maňlaý süňküniň gözhana bölegi; 2 – horaz kekeji; 3 – gözenekli plastinka; 4 – görüş kanaly; 5 – gipofiz oýy; 6 – eýeriň arkasy; 7 – tegelek deşik; 8 – süýri deşik; 9 – ýyrtlyk deşik; 10 – geriş deşigi; 11 – içki eşidiş deşigi; 12 – boýuntyryk deşigi; 13 – dilasty kanal; 14 – lambdogörnüşli tikiň; 15 – eňňit; 16 – kese sinusyň keşi; 17 – içki ýeňse belentligi; 18 – uly deşik; 19 – çekge teňňesi; 20 – sagittal sinusyň keşi; 21 – çekge süňküniň daş bölegi; 22 – çekge süňküniň teňňe bölegi; 23 – pahnagörnüşli süňküň uly ganaty; 24 – pahnagörnüşli süňküň kiçi ganaty.

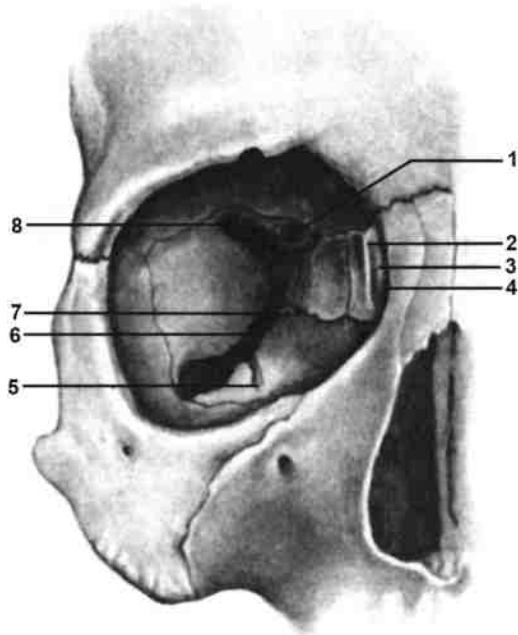
dan aýyrýar. Ortaky we yzky oýlaryň araçağı bolup, çekge süňküniň piramidasynyň ýokarky gyrasy we pahnagörnüşli süňküň türk eýeriniň arkasy hyzmat edýär.

**Öňki kelleçanak oýy (*fossa cranii anterior*)** maňlaý süňküniň gözhana böleklerini emele getirip, olarda beýni belentlikleri we barmak basym yzlary gowy görünýär. Oý merkezinde çuňlaşyp, gözenekli süňküň gözenekli plastinkasy bilen doldurylyp, onuň deşiklerinden köp sanly ys alyş nerwleriniň (1 jübüt) süýümleri geçýär (50-nji surat). Gözenekli plastinkanyň ortasynda galyp duran **crista galli**, ondan öňde kör deşik we maňlaý kekeji ýerleşýär.

**Ortaky kelleçanak oýy (*fossa cranii media*)** öňkä garanda has oýulan, onuň diwarynyň düzümine pahnagörnüşli süňküň bedeni we ganatlary, çekge süňküniň piramidasynyň öňki üsti we çekde süňküniň teňňe bölekleri girýär (50-nji surat). Ortaky kelleçanak oýunyň merkezi we gapdal bölekleri bar. Merkezi bölegini türk

eýeri eýeleýär, onda gipofiziň oýy ýerleşýär. Ondan öňde çatryk öňi keş (*sulcus prechiasmatis*) bolup, ol sagky we çepki görüş kanalyňa alyp barýar, olardan (II jübüt) görüş nerwleri geçýär. Pahnagörnüşli süňkün bedeniniň gapdal üstünde gowy görünýän uky joýasy ýerleşýär, piramidanyň ujuna ýakyn nädogry görnüşli ýyrtyk deşik görünýär. Şu ýerde pahnagörnüşli süňkün kiçi we uly ganaty we bedeniniň arasynda ýokarky gözhana jaýrygy (*fissura orbitalis superior*) ýerleşip, ondan gözhanasyna gözhereketlendiriji nerwleri (III jübüt), toýnuk nerwleri (IV jübüt), daşlaşdyrýan – sowýan (VI jübüt) we göz nerwleri (V jübüt nerwiň birinji şahasy) geçýär. Ýokarky gözhana jaýrygyndan yzda tegelek deşik ýerleşip, ol ýokarky äň nerwi (V jübüt nerwiň ikinji şahasy), ondan soň – süýri deşik, aşaky äň nerwi (V jübüt nerwiň üçünji şahasy) geçmek üçin hyzmat edýär. Uly ganatyň yzky gyrasynda ýatýan geriş deşigi, ortaky meningeal arteriýasy kelleçanaga geçmek üçindir. Çekge süňküniň piramidasynyň öňki üstünde, onçakly uly bolmadyk meýdançada üç şahaly nerwiň basymy, uly daş nerwiň kanalyň jaýrygy, uly daş nerw keşi, kiçi daş nerw kanalyň jaýrygy, kiçi daş nerwiň keşi, deprek boşlugynyň gapagy we ýaý görnüşli belentlik ýerleşýär.

**Yzky kelleçanak oýy (*fossa cranii posterior*)** has çukur bolup, ony emele getirmäge ýeňse süňki, piramidanyň yzky üstleri we çekge süňkleriniň sag we çep emzikgörnüşli ösüntgileriniň içki üstleri gatnaşýar. Öňden pahnagörnüşli süňkün bedeniniň uly bolmadyk bölegi, gapdallaryndan – depe süňkleriniň yzky aşaky burçlary oýuň düzümini doldurýarlar (50-nji surat). Oýuň merkezinde uly ýeňse deşigi bolup, ondan öňde uly adamlarda pahnagörnüşli we ýeňse süňkleriniň bi-tişmesinden emele gelen eňňit (*clivus*) ýerleşýär, onda köpri we süýri beýni ýatýar. Uly ýeňse deşiginden yzda ortaky çyzyk boýunça içki ýeňse kekeji ýerleşip, ol atanak görnüşli belentlige çenli ýetýär. Yzky kelleçanak oýuna her tarapdan (sagky we çepki) içki eşidiş deşigi açylyp, ol içki eşidiş geçelgesine alyp barýar, onuň



**51-nji surat. Gözhanasý; öňden görnüşi**

- 1 – görüş kanaly; 2 – yzky göžýaş kekeji; 3 – göžýaş haltasynyň oýy; 4 – öňki göžýaş kekeji; 5 – göžhanasty tiki; 6 – aşaky göžhana jaýrygy; 7 – kentlewük süňküniň göžhana ösüntgisi; 8 – ýokarky göžhana jaýrygy.

düýbünde ýüz nerwi (VII jübüt) geçer ýaly, ýüz kanaly öz başlangyjyny alýar. Içki eşidiş deşiginden (VIII jübüt) bosaga – balykgulak nerwi çykýar.

Ýene-de iki jübüt iri emele gelmäni bellemän geçmek bolmaz: boýuntyryk deşigi, ondan (IX jübüt) dil – damak, (X jübüt) azaşan we (XI jübüt) goşmaça nerwler we dilasty nerwi (XII jübüt) adybir kanaldan geçýär. Boýuntyryk deşiginden nerwlerden başga kelleçanak boşlugyndan adybir joýada ýerleşýän sigma görnüşli sinusyň dowamy bolup durýan, içki boýuntyryk wena çykýar. Yzky kelleçanak oýunda gümmez bilen kelleçanagyň içki esasynyň arasyndaky araçägi – kese sinusyň joýasy bolup, her tarapynda sigma görnüşli sinusyň joýasyna geçýär.

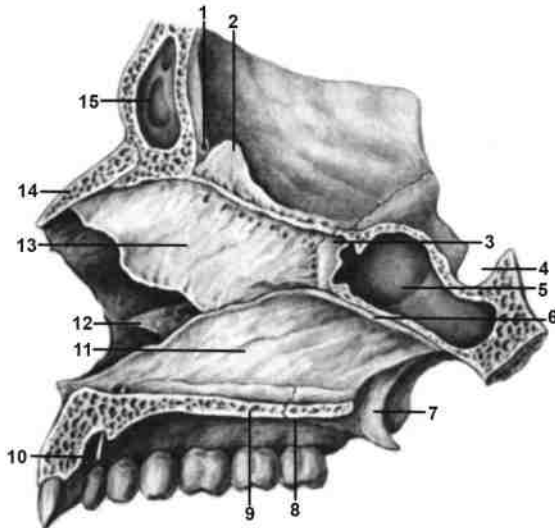
## ÝÜZ KELLEÇANAGY

Ýüz kelleçanagyň umumy synynda öňden – ýüz kadasy (*norma facialis*) örän wajyp agzalar ýerleşer ýaly, birnäçe emele gelmeler, ünsi özüne çekýär. Onuň öňki üstünde – gözhanalary burun boşlugy, agyz boşlugy we gapdal üstünde- çekgeasty we ganatgörnüşli- kentlewük oýlary ýerleşýär.

**Gözhana (*orbita*)** jübüt boşluk bolup, burçlary tegelenen, dört taraply piramidany ýada salýar (51-nji surat). Piramidanyň esasy öňe bakyp, gözhana girelgesini (*aditus orbitae*) emele getirýär.

Gözhananyň uýy yza we içgapdala ugrukdyrylan, ondan görüş kanaly, (*canalis opticus*) geçýär. Gözhananyň boşlugynda göz almasy (bäbenegi), onuň muskulalary, gözýaş mäzi we beýleki emele gelmeler ýerleşýär. Gözhananyň boşlugy dört diwar: ýokarky, içgapdal, aşaky we daşgapdal diwarlary bilen çäklenendir.

**Ýokarky diwary (*paries superior*)** – gözhananyň gapagy, tekiz, biraz oýulan, kese diýlen ýaly ýagdaýda ýerleşýär. Ony maňlaý süňküniň gözhana bölegi emele getirýär we pahnagörnüşli süňküniň kiçi ganaty ony yzdan dolduryp durýar.



52-nji surat. Ýüz kelleçanagyň sagittal kesimi.  
Burun boşlugynyň süňk germewi,  
çepden görnüşi

- 1 – kör deşik; 2 – horaz kekeji; 3 – pahnagörnüşli kekeç; 4 – gipofiz oýy; 5 – pahnagörnüşli boşluk (sinus); 6 – azalyň ganaty; 7 – ganatgörnüşli ösüntgi; 8 – kentlewük süňküniň kese plastinkasy; 9 – ýokarky ähniň kentlewük ösüntgisi; 10 – zond, alyn kanala girizilen; 11 – azal; 12 – aşaky burun balykgulagy; 13 – gözenekli süňküň dik plastinkasy; 14 – burun süňki; 15 – maňlaý boşlugy (sinusy).



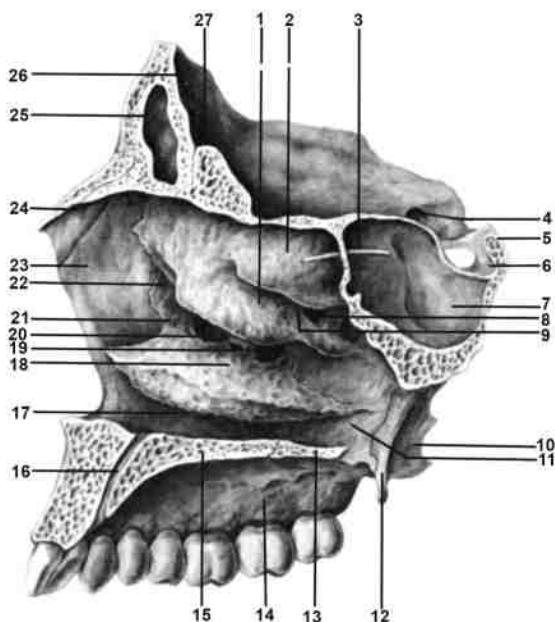
Gözhanyň ýokarky diwary bilen daşgapdal diwarynyň araçağynda çuň bolmadyk gözýaş mäsiniň oýy bar. Ýokarky diwaryň içgapdal gyrasynda, maňlaý gädigine ýakyn az-kem bildirýän çuňlaşma – toýnuk oýy, onuň ýanynda kähalatlar daş gelinýän toýnuk gerşi ýerleşýär.

**Içgapdal (medial) diwary (*paries medialis*)** sagittal ýerleşendir. Ony ýokarky äniň maňlaý ösüntgisi, gözýaş süňki, gözenekli süňküň gözhana plastinkasy, yzdan pahnagörnüşli süňküň bedeni we ýokardan içgapdal meýdanyny maňlaý süňküniň gözhana bölegi emele getirýär. Içgapdal diwaryň öňki bölümünde gözýaş haltasynyň oýy ýerleşýär, oý aşaklygyna burun– gözýaş kanaly ( *canilis nasolacrimalis*) geçip, burun boşlugynyň aşaky burun geçelgesine açylýar. Gözýaş haltasynyň oýundan az-kem yzda we ýokary içgapdal diwarynyň ýokarky böleginde, maňlaý süňki bilen gözenekli süňküň gözhana plastinkasynyň arasyndaky tikiňde öňki gözenekli deşik (*foramen ethmoidale anterius*) we yzky gözenekli deşik (*foramen ethmoidale posterius*) görünýar, bu deşiklerden adybir nerwler we damarlar geçýär.

**Aşaky diwary (*paries inferior*)** – gözhanyň düýbi, ýokarky äniň we duluk süňküniň gözhana üstlerini emele getirip, yzdan kentlewük süňküniň gözhana ösüntgisi onuň diwaryny dolduryp durýar. Gözhanyň aşaky diwarynda gözhanyasty keşi ýerleşip, öňe garşy adybir kanaly geçýär we ýokarky äniň bedeniniň öňki üstüne gözhanyasty deşik arkaly açylýar.

**Daşgapdal (lateral) diwary (*paries lateralis*)** pahnagörnüşli süňküň uly ganatynyň gözhana üstleri we duluk süňküniň maňlaý ösüntgisi, şeýle-de maňlaý süňküniň duluk ösüntgisiniň uly bolmadyk meýdany emele getirýär. Gözhanyň düýbünde daşgapdal we ýokarky diwarlarynyň arasynda gözhanyň ýokarky jaýrygy (*fissura orbitalis superior*) ýerleşip, ol gözhanadan ortaky kelleçanak oýuna alyp barýar. Daşgapdal we aşaky diwarlaryň arasynda örän giň gözhanyň aşaky jaýrygy (*fissura orbitalis inferior*) bolup, bir tarapdan ýokarky äniň bedeniniň gözhana üstüniň yzky gyrasy we kentlewük süňküň gözhana ösüntgisi bilen we beýleki tarapdan – pahnagörnüşli süňküň uly ganatynyň gözhana üsti arkaly emele gelýär. Bu jaýryk gözhany ganatgörnüşli – kentlewük we çekgeasty oýlary bilen baglanyşdyrýar. Gözhanyň daşgapdal diwarynda duluk – gözhana deşigi bolup (duluk nerwi üçin), ol kanala alyp barýar we süňküň jümmüşinde iki kanalyga bölünýär: biri duluk süňküniň gapdal üstüne duluk – ýüz deşigi, beýlekisi – çekge üstüne duluk-çekge deşigi arkaly açylýar.

**Burun boşlugy (*cavum nasi*)** ýüz kelleçanagynda merkezi ýagdaýy eýeleýär (52-nji surat). Burnuň süňk germewi (*septum nasi osseum*) gözenekli süňküň dik plastinkasyndan we aşakda burun kekejiňe berkidilýän azaldan durup, süňkli burun boşlugyny iki ýarym bölege bölýär. Önden sag we çep armytgörnüşli deşikler–apertura (*apertura piriformis*) ýokarky äň süňkleriniň burun gädiklerini we burun süňkleriniň aşaky gyralaryny çäklendirýär. Armytgörnüşli aperturanyň aşaky böleginde öňki burun kekeji (*spina nasalis anterior*) öňe çykyp dur. Burun boşlugynyň



**53-nji surat. Ýüz kelleçanagynyň kese kesimi.**  
**Burun boşlugynyň daşgapdal (lateral) diwary**  
 1 – ortaky burun balykgulagy; 2 – ýokarky burun balykgulagy; 3 – pahnagörnüşli boşlugyň (sinusyň) deşigine girizilen zond; 4 – görüş kanaly; 5 – eýeriň arkasy; 6 – türk eýeri; 7 – pahnagörnüşli boşluk (sinus); 8 – pahnagörnüşli-kentlewük deşigi; 9 – ýokarky burun geçelgesi; 10 – ganatgörnüşli ösüntginiň daşgapdal plastinkasy; 11 – kentlewük süňküniň dik (perpendikulýar) plastinkasy; 12 – ganatgörnüşli ösüntginiň içgapdal plastinkasy; 13 – kentlewük süňküniň kese plastinkasy; 14 – ýokarky äniň alweolýar (öýjükli) ösüntgisi; 15 – ýokarky äniň kentlewük ösüntgisi; 16 – alyn kanaly; 17 – aşaky burun geçelgesi; 18 – aşaky burun balykgulagy; 19 – aşaky burun balykgulagynyň gözenekli ösüntgisi; 20 – ortaky burun geçelgesi; 21 – aşaky burun balykgulagynyň gözyaş ösüntgisi; 22 – gözyaş süňki; 23 – ýokarky äniň maňlaý ösüntgisi; 24 – burun süňki; 25 – maňlaý sinusy; 26 – maňlaý kekeji; 27 – horaz kekeji.

plastinkasy, pahnagörnüşli süňküň ganatgörnüşli ösüntgisiniň içgapdal (medial) plastinkasy (yzky bölümünde) emele getirýär. Burun boşlugynyň daşgapdal (lateral) diwarynda üç sany burun balykgulaklary öňe çykyp, olar bir-biriniň üstünde ýerleşýär. Ýokarky we ortaky balykgulaklar gözenekli labirintiniň bölekleri bolup durýar, aşaky burun balykgulagy özbaşdak süňk görnüşinde gelýär.

yzky deşikleri, ýa-da hoanalar (*choanae*) burun boşlugyny damak boşlugy bilen baglanyşdyrýar.

Her hoana daşgapdal tarapyndan ganat görnüşli ösüntginiň içgapdal plastinkasy, içgapdal tarapyndan – azal, ýokardan – pahnagörnüşli süňküň bedeni, aşakdan – kentlewük süňküň kese plastinkasy bilen çäklenendir. Burun boşlugy üç sany: ýokarky, aşaky we gapdal diwarlar arkaly emele gelýär.

**Burun boşlugynyň ýokarky diwaryny** burun süňkleri, maňlaý süňküniň burun bölegi, gözenekli süňküň gözenekli plastinkasy we pahnagörnüşli süňküň bedeniniň aşaky üsti emele getirýär.

**Burun boşlugynyň aşaky diwary** ýokarky äň süňkleriniň kentlewük ösüntgilerinden we kentlewük süňküniň kese plastinkasyndan durýar. Görkezilen süňkler orta çyzyk boýunça **burun kekejini** emele getirýärler, ýokarda bellenişi ýaly, oňa burnuň süňk germewi birleşýär we ol burun boşlugynyň sag we çep ýarym bölekleri üçin, içgapdal (medial) diwary bolup durýar.

**Burun boşlugynyň daşgapdal (lateral) diwarynyň** çylşyrymly gurluşy bar. Ony ýokarky äniň bedeniniň burun üsti we maňlaý ösüntgisi, gözyaş süňki, gözenekli labirint, kentlewük süňküň dik

Burun balykgulaklary burun boşlugynyň gapdal bölümüni üç sany: **ýokarky, ortaky we aşaky burun geçelgelerine** bölýär (53-nji surat ).

**Ýokarky burun geçelgesi (*meatus nasi superior*)** ýokardan we içgapdaldan ýokarky burun balykgulagy, aşakdan– ortaky burun balykgulagy bilen çäklenendir. Bu burun geçelgesi gowşak ösüp, burun boşlugynyň yzky böleginde ýerleşýär. Oňa gözenekli süňküň yzky öýjükleri açylýar. Ýokarky burun balykgulagynyň yzky böleginiň üstünde pahnagörnüşli–gözenekli çuňluk (*recessus sphenoethmoidalis*) ýerleşip, oňa pahnagörnüşli sinusyň deşigi (aperturasy) açylýar. Şu deşik (apertura) arkaly sinus burun boşlugy bilen baglanyşýar.

**Ortaky burun geçelgesi (*meatus nasi medius*)** ortaky we aşaky burun balykgulaklarynyň arasynda ýerleşýär. Ol ýokarky burun geçelgesinden has uzyn, beýik we giňdir. Ortaky burun geçelgesine gözenekli süňküň öňki we ortaky öýjükleri, gözenekli guýguç (*infundibulum ethmoidale*) arkaly maňlaý sinusynyň deşigi (aperturasy) we ýokarky äň boşlugyna (sinusyna) alyp barýan ýarymaý jaýryk (*hiatus semilunaris*) açylýar. Ortaky burun balykgulagynyň yzynda ýerleşýän pahnagörnüşli– kentlewük deşigi (*foramen sphenopalatinum*) ortaky burun geçelgesini ganatgörnüşli – kentlewük oýy bilen baglanyşdyrýar.

**Aşaky burun geçelgesi (*meatus nasi inferior*)** has uzyn we giň bolup, ýokardan aşaky burun balykgulagy, aşakdan–ýokarky äňiň kentlewük ösüntgisiniň we kentlewük süňküniň kese plastinkasynyň burun üstleri çäklendirýär. Aşaky burun geçelgesiniň öňki bölegine gözhanadan başlanýan burun – gözýaş kanaly (*canalis nasolacrimalis*) açylýar. Dikligine ýerleşen dar jaýryk görnüşli giňişligi, içgapdal tarapyndan burun boşlugynyň germewi we burun balykgulaklary çäklendirilip, umumy burun geçelgesini düzýär.

**Süňk (gaty) kentlewük (*palatum osseum*)** sagky we çepki ýokarky äňleriň kentlewük ösüntgileriniň, şeýle-de kentlewük süňküň kese plastinkalarynyň ortaky çyzyk boýunça tikiňleriniň birleşmesinden emele gelipdir. Süňk kentlewügi öňünden we gapdallaryndan ýokarky äňleriň alweolýar (öýjukli) ösüntgileri bilen çäklenip, bilelikde ýokarky alweolýar ýaýyny düzýär. Ortaky çyzyk boýunça ortaky kentlewük tikini (*sutura palatina mediana*) geçip, onuň öňki ahyrynda nerv geçmek üçin alyn kanaly (*canalis incisivus*) ýerleşýär. Ýokarky äňiň kentlewük ösüntgileriniň yzky gyrasy bilen kentlewük süňküň kese plastinkasy birleşýän çyzygy boýunça kese kentlewük tikini (*sutura palatina transversa*) emele gelýär.

Bu tikiniň ahyrky bölümleriniň yzynda, her kese plastinkanyň esasynda, uly kentlewük kanalyň deşigi we 2–3 sany kiçi kentlewük deşikleri ýerleşip, agyz boşlugyny ganatgörnüşli kentlewük oýy bilen baglanyşdyrýar.

Süňk kentlewügi agyz boşlugynyň ýokarky diwarynyň gaty (süňk) esasy bolup hyzmat edýär.



54-nji surat. Ganatgörnüşli – kentlewük (ganat – kentlewük) oýy. Duluk süňki we pahna görnüşli süňküň uly ganaty bölekleyin aýrylýan. Deşiklerine we kanallaryna zondlar geçirilipdir

1 – tegelek deşik; 2 – pahnagörnüşli-kentlewük deşik; 3 – ganatgörnüşli kanal; 4 – uly kentlewük kanaly; 5 – aşaky gözhana jaýrygy.

geasty oýuň daşgapdal we aşaky taraplarynda süňk diwary ýok, ýöne az-kem ol aşaky äňňň şahasy bilen örtülýär. Öňden çekgeasty oýy gözhananyň aşaky jaýrygy (ýarygy) arkaly gözhanasy, içgapdal tarapyndan (medial) ganatgörnüşli we ýokarky äňňň jaýrygy (*fissura pterygomaxillaris*) arkaly ganatgörnüşli – kentlewük oýy bilen baglanyşýar.

**Ganatgörnüşli – kentlewük (ganatkentlewük) oýunyň (*fossa pterygo-palatina*)** üç sany: öňki, yzky we içgapdal (medial) diwarlary bar (54-nji surat). Oýuň öňki diwaryny ýokarky äňňň dümmüsi, yzky diwaryny pahnagörnüşli süňküň ganatgörnüşli ösüntgisiniň esasy, içgapdal diwaryny– kentlewük süňküniň dik plastinkasy düzýär. Ganatgörnüşli kentlewük oýunyň gapdal tarapyndan süňk diwary ýokdur we çekgeasty oýy bilen gatnaşýar. Ganatgörnüşli – kentlewük oýy aşaklygyna garşy kem-kemden daralýar we uly kentlewük kanaly (*canalis palatinus major*) geçýär, onuň diwarlary hem agzalan oýuň diwaryna meňzeş bolup, aşakdan ony ýokarky äňňň we kentlewük süňki çäklendirýär. Ganatgörnüşli – kentlewük oýuna baş sany deşik açylýar. İçgapdal tarapyndan bu oýy burun boşlugy bilen pahnagörnüşli – kentlewük deşigi arkaly, ýokardan we yzdan– ortaky kelleçanak oýy tegelek deşik, yzdan– ganatgörnüşli kanalyň kömegi arkaly ýyrtyk

Ýokarky we aşaky alweolýar ýaýlar dişler bilen bilelikde, şeýle hem aşaky äňňň bedeni we şahalary agyz boşlugynyň öňki we gapdal diwarlarynyň skeletini emele getirýärler.

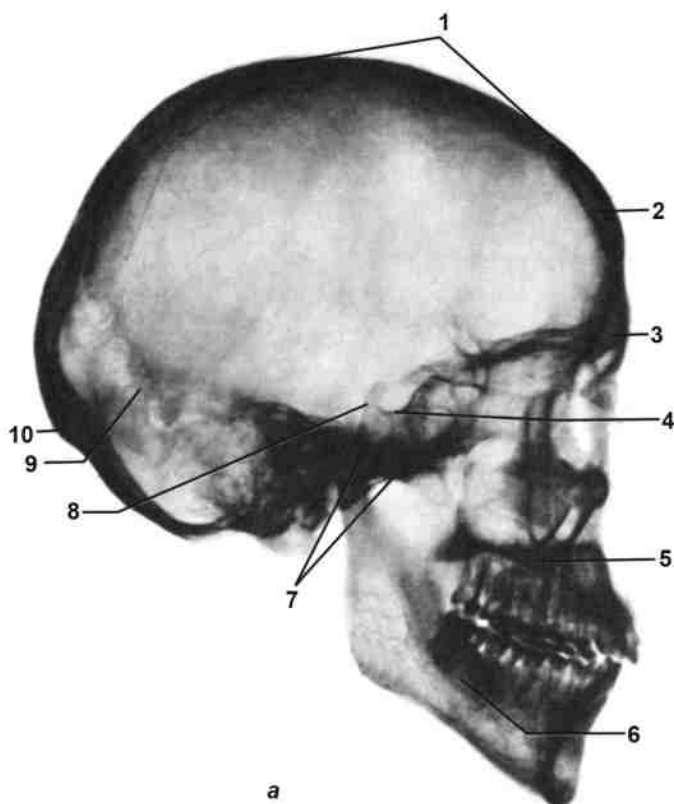
Kelleçanaga gapdallaryndan syn edilende – daşgapdal (lateral) kada (*norma lateralis*), ýüz we beýni kelleçanaklaryň araçäginde – ýokarky äňňň yzynda çekgeasty oýy (*fossa infratemporalis*) ýerleşip, ýokarda çekge oýundan, pahnagörnüşli süňküň uly ganatynyň çekgeasty kekeji çäklendirýär. Çekge süňki we pahnagörnüşli süňküň uly ganaty, çekgeasty oýuň ýokarky diwary bolup hyzmat edýär. İçgapdal diwaryny pahnagörnüşli süňküň ganat görnüşli ösüntgisiniň daşgapdal (lateral) plastinkasy emele getirýär. Ýokarky äňňň dümmüsi we duluk süňküniň bir bölegi öňki diwary bolup durýar. Çek-

deşiğiň töweregi bilen, aşakdan – uly kentlewük kanaly arkaly agyz boşlugy bilen baglanyşýar.

Gözhana bilen ganatgörnüşli– kentlewük oýy gözhananyň aşaky jaýrygy arkaly baglanyşýar.

## KELLEÇANAGYŇ RENTGENANATOMIÝASY

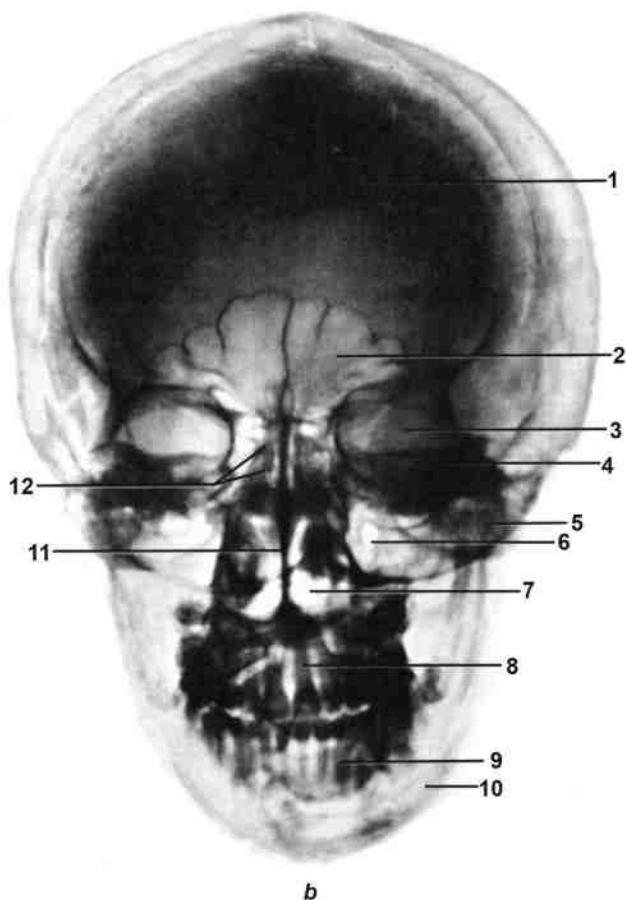
Kelleçanagyň gapdal görnüşiniň suratlarynda – beýni we ýüz kelleçanagy görünýär (55-nji *a* surat). Laýyklygyna görä gümmez, kelleçanak esasy we ýüz süňkleri saýgarylýar. Rentgen şekilinde kelleçanak gümmeziniň sudury süňkün dykyz (kompakt) maddasynda jübüt çyzyk bolup görünýär. Has aýdyň we tekiz daşky çyzyk kelleçanak gümmeziniň süňkleriniň daşky plastinkasyna gabat gelýär,



**55-nji surat. Uly adamyň kelleçanagynyň rentgen suraty.**

*a* – gapdaldan görnüşi: 1 – kelleçanak gümmezi; 2 – diploýe; 3 – maňlaý boşlugy; 4 – gipofiz oýy; 5 – ýokarky äň; 6 – aşaky äň; 7 – kelleçanagyň esasy; 8 – eňňit; 9 – lamdogörnüşli tikin; 10 – daşky ýeňse belentligi;





**55-nji surat. (dowamy)**

*b* – öňden görnüşi: 1 – maňlaý süňki; 2 – maňlaý boşlugy; 3 – gözhana; 4 – çekge süňküniň piramidasy; 5 – duluk süňki; 6 – ýokarky äň boşlugy; 7 – burun boşlugy; 8 – ýokarky dişler; 9 – aşaky dişler; 10 – aşaky äň; 11 – burnuň süňk germewi; 12 – gözenekli süňk (gözenekli labirint).

dürli galyňlykdaky içki çyzygy içki plastinkasy bolup durýar. Olaryň arasyndaky inçejik ýagty zolak öýjükli maddanyň (diploýe) sudurydyr. Gümmeziň öňki bölümlerinde dar ýagty (diploýe) zolagy, birden giňelen süýri ýa-da üçburçluk görnüşe laýyk gelyän maňlaý sinusyna geçýär. Yzdan kelleçanak gümmeziniň daşky sudury az-kem görünýän daşky ýeňse belentligi bilen gutarýar. Içinde atanak görnüşli belentlik, uly bolmadyk basym bilen galňan kese sinusyň keşine gabat gelyär.

Kelleçanak süňkleriniň görnüşinde garalan beýni belentlikleriniň çyzyklary we has ýagtylanan dürli görnüşli meýdanlar – barmak basym yzlary görünýär. Kelleçanak gümmeziniň süňklerinde täç görnüşli we lambda görnüşli tikinler, we lambda görnüşli tikiniň dowamy bolup durýan, ýeňse-emzik görnüşli tikini

tapawutlandyrylýar. Kelleçanak süňkleriniň beýleki tikinleri gapdal görnüşiniň suratynda gowy görünmezligi mümkin. Tikinlerden diploik wenalaryň ýatýan ýerleri tolkun görnüşli ýagtylanan meýdançalaryny, şeýle-de meningeal arteriýalaryň keşlerini görmek bolýar. Kelleçanak esasyňyň çäginde bir-biriniň üstlerine goýulýan çekge süňkleriniň daş bölekleriniň intensiw kölegeleri seljerilýär. Olardan öňde türk eýeri bilen pahnagörnüşli süňküň bedeni, diwarlarynyň sudury aýdyň görünýär.

Süňküň bedeniniň jümmüşinde, türk eýeriniň aşak tarapynda giň ýagty pahnagörnüşli sinus bolýar.

Türk eýerinden yzda çyzyk görnüşli eňňit başlanyp, uly ýeňse deşiginiň öňki gyrasyna gidýär, ol ýerde çekge süňkleriniň piramidalarynyň kölegelerinden yzda, emzikgörnüşli ösüntginiň öýjükleri we ýagty giň sigma görnüşli sinusyň joýasy görünýär.

Ýüz kelleçanak bölümünde esasy öňe, uýy yza ugrukdyrylan konus görnüşli gözhanalar kesgitlenilýär. Gözhanalarda gözenekli labirintiň öýjükleriniň suraty biri-birine gabat gelýär. Gözhanalardan öňde burun süňkleriniň şekilleri görünýär, olaryň esaslary ýokary we yza, uýy aşak we öňe ýüzlenendir. Burun boşlugy gözhanalara, olardan aşak sudurlanýan ýokarky äň sinuslaryna hem gabat gelýär, ol rentgen şekilinde dörtburçluk ýa-da nädogry görnüşli meýdandyr. Bu dörtburçluk meýdanynda uzalan, ýarym süýri, zolak görnüşli burun balykgulaklarynyň kölegesini we olaryň arasyndaky burun geçelgelerini tapawutlandyryp bolýar. Burun boşlugy bilen ýokarky äň sinuslarynyň şekilleriniň bir-biriniň üstüne gabat gelmesi (aşakda kese ýerleşen zolak görnüşinde) – gaty kentlewügiň süňkleri bildirýändir. Olardan aşak we öňe garşy ýokarky äňiň alweolýar ösüntgileri we ýokarky dişler ýerleşýär. Sudurlary bir-birine gatlanan aşaky äňiň we dişleriň sag we çep ýarymlary gapdal rentgen şekilinde gowy görünýär. Bedeniniň we şahasynyň aşaky böleginiň şekilinde has ýagty zolak – aşaky äň kanaly yzarlanýar.

Öňki rentgen şekilinde (55-nji *b* surat) kelleçanagyň ýarym bölekleriniň ikisi hem görünýär, gümmezniň sudury yzarlanýar, maňlaý süňküniň suraty ýeňse suratyna düşýär. Gözhanalaryň sudurlary aýdyň kesgitlenip, olaryň arasynda az-kem aşak burun germewi bilen bölünen burun boşlugy ýerleşýär. Burun boşlugyndan gapdalda, gözhanalaryň aşaky böleklerine çekge süňkleriniň piramidalarynyň goýy kölegesini gabat gelýär. Burun boşlugynyň ýokarky bölegi bilen gözhanalaryň arasynda pahnagörnüşli süňk pahna sinusy bilen, gözenekli süňküň öýjükleri we burun balykgulaklarynyň sudurlary görünýär. Burun boşlugyndan gapdalda, gözhanalardan aşakda, ýagtylanan meýdançalar bölünip aýrylyp, olar ýokarky äň sinuslaryna gabat gelýärler. Ýüz kelleçanagyň aşaky böleginde ýokarky we aşaky dişler we aşaky äň, onuň sag we çep şahalary görünýär.

## ÝAŇY DOGLAN ÇAGANYŇ (BÄBEGIŇ) KELLEÇANAGY

Ýaňy doglan çaganyň kelleçanagynyň birnäçe tapawutly atratynlyklary bar (56-njy surat). Beýni kelleçanagy beýniniň işjeň ösüşi we duýuş agzalarynyň ir durklanmagy esasynda, ýüz kelleçanagyna seredende 8 esse uly bolýar. Uly adamda çeynew apparatynyň doly ösüşi bilen baglanyşykda beýni kelleçanagy ýüz kelleçanagyna seredende diňe 2 esse artyk gelýär. Ýaňy doglan çaganyň gözhanalary giňdir. Kelleçanak esasy gümmez bilen deňeşdirilende ösüşden yza galýar, süňkler bir-biri bilen inli ketirdewük we birleşdiriji dokuma gatlary arkaly birleşýär. Maňlaý we depe süňkleriniň tümmüleri gowy şekillenen, şonuň üçin kelleçanaga ýokardan seredilende ol dörtburçluk ýaly bolup görünýär. Maňlaý süňki iki bölekden ybarat bolup, gaşüsti ýaýlar bolmaýar, maňlaý sinuslary heniz ýok. Äňleriň ösmedigi sebäpli, ýüz kelleçanagynyň beýikligi pes bolýar. Aşaky äň iki bölekden (iki sany ýarym bölekden) durýar. Çekge süňküniň bölekleri bir-birinden gowy şekillenen jaýryklar arkaly aýrylyp, aralyklary birleşdiriji dokuma ýa-da ketirdewük zolaklaryny saklaýar, emzik görnüşli ösüntgi ösmedik bolýar. Kelleçanak süňklerinde muskul tümmüleri we çyzyklary bildirmeýär.

Ýaňy doglan çaga kelleçanagynyň iň tapawutly alamaty – çeşmejiklerdir (**fonticuli**). Çeşmejikler kelleçanak gümmeziniň birleşdiriji dokumalarynyň (perdeli) süňkleşmedik meýdanlarydyr. Çeşmejikler jemi alty sany bolup, ikisi kelleçanak gümmeziniň orta çyzygynda, dördüsi gapdallarynda ýerleşýär. Iň ulusy öňki (maňlaý) çeşmejigi (**fonticulus anterior, fonticulus frontalis – BAN**) rombgörnüşli bolup, maňlaý süňküniň iki böleginiň we iki depe süňkleriň arasynda ýerleşip, ol çaganyň iki ýaşynyň içinde bitişýär (56-njy surat). Yzky (ýeňse) çeşmejik (**fonticulus posterior, fonticulus occipitalis – BAN**) üçburçluk şekilli, depe süňkleri öňden we ýeňse teňnesi yzdan ýerleşip, ikinji aýyň dowamynda bitişýär. Gapdal çeşmejikleri jübütdir. Olardan öňküsi – pahnagörnüşli çeşmejik (**fonticulus sphenoidalis**) pahnagörnüşli süňkün uly ganaty, maňlaý, depe süňkleri we çekge süňküniň teňnesi bilen birleşýän ýerinde ýerleşip, çaga 2–3 aýlykda bitişýär. Yzky emzik görnüşli çeşmejik (**fonticulus mastoideus**) çekge süňki, depe we ýeňse teňnesini emele getirip, 2–3-nji aýda bitýär. Kelleçanak gümmezinde süňkleriň arasyndaky tikinler emele gelmedik, olaryň gyralary tekizdir. Diňe 3-nji ýaşyň içindäki çagalarda diş-diş görnüşli tikinler emele gelip, kem-kemden ösüp ulalýar we goňşy süňkleriň diş-diş aralyklaryna girýär. Şeýlelikde, diş-diş tikin emele gelýär.

Ýazgydan görnüşi ýaly, ýaňy doglan çaga kelleçanagynyň doguljak wagtyna onuň ösüşi doly gutarmaýar. Onuň ösüşi ömrüniň geljekki ýyllarynda hem dowam edýär.

## ÇAGA DOGLANDAN SOŇ KELLEÇANAGYŇ ÜÝTGEŞMELERI

Çaga doglandan soň kelleçanagyň ösüşinde üç sany esasy döwürleri yzarlamak bolýar:

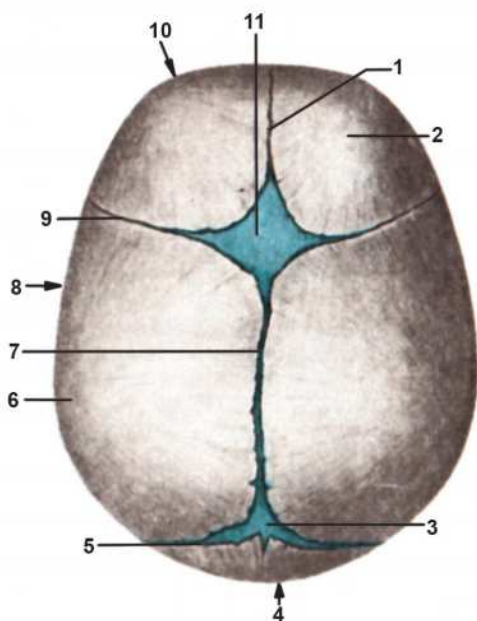
Birinji döwür 7 ýaşa çenli kelleçanagyň, aýratyn hem, ýeňse böleginiň güýçli (intensiw) ösýän döwri. Çaganyň 1-nji ýylynda kelleçanak süňkleriniň galyňlygy, takmynan, 3 esse artýar, gümmez süňklerinde daşky we içki plastinkalar, olaryň arasyndaky diploe (E.A. Klebanowa) durklanmaga başlaýar. Çekge süňküniň emzikgörnüşli ösüntgisi ösüp we ondaky öýjükler ýetişýär. Ösýän süňklerde süňk nokatlary birleşip, süňkli daşky eşidiş geçelgesi emele gelýär we 5 ýaşynda ol süňk halkasy bilen gurşalýar. 7 ýaşda maňlaý süňküniň bölekleri gutarnykly bitişip, gözenekli süňkün bölekleri sepleşýär.

Ikinji döwürde, ýagny 7 ýaşdan tä jyns taýdan kemala gelýän döwürüne çenli (12–13 ýaş) kelleçanagyň ösüşi haýllaýar, ýöne onuň ösüşi, aýratynam, onuň esasyňyň bölümünde birmeňzeş geçýär. Kelleçanak gümmezi, aýratyn hem, 6–8 we 11–13 ýaş aralygynda has güýçli ösýär. Beýni kelleçanak boşlugynyň göwrümi 10 ýaşda 1300 sm<sup>3</sup> ýetýär (E.A. Klebanowa). 13 ýaşda teňne – emzikgörnüşli tikiniň bitişmesi tamamlanýar. Şu ýaşda, esasan hem, özbaşdak süňk nokatlaryndan ösüp ýetişen kelleçanak süňkleriniň aýry-aýry bölekleriniň bitişmesi gutarnykly bolýar.

Üçünji döwür – 13 ýaşdan tä 20–23 ýaşa çenli güýçli ösüş bilen häsiýetlenip, jyns aýratynlyklary ýüze çykandan soň, kelleçanagyň ýüz bölümü agdyklaýyn güýçli ösýär. 13 ýaşdan soň kelleçanak süňkleriniň galňamasy we pnevmatizasiýasy (howalanmasy) dowam edip, netijede, onuň berkliginiň saklanylmagy bilen kelleçanak agramy oňositel ýagdaýda kemelýär (ýeňleýär). 20 ýaşda pahnagörnüşli we ýeňse süňkleriniň arasyndaky tikiňler süňkleşýärler. Şu döwürde kelleçanak esasyňyň uzynlygyna ösüşi tamamlanýar.

20 ýaşdan, aýratyn hem, 30 ýaşdan soň kelleçanak gümmeziniň tikiňleriniň bitişmesi bolýar. Ilki bilen (22–25 ýaşda) sagittal tikiňiň yzky bölegi, ondan soň (24–41 ýaşda) täç tikiňiň orta bölegi, (26–42 ýaşda) lambda görnüşli, (30–81 ýaşda) emzikgörnüşli – ýeňse tikini bitişýär, teňne görnüşli tikiň seýrek bitişýär (B.B. Ginzburg). Tikiňleriň bitişme hadysasy şahsydyr. Ylmy maglumatlarda belenişi ýaly, garry adamlarda ähli tikiňleriniň gowy şekillenen ýagdaýlaryna hem düş gelnipdir. Gartaşan ýaşda tikiňleriniň bitişmegi bilen bilelikde kem-kemden ýüz kelleçanagynda üýtgeşikler ýüze çykýar. Dişleriň sürtülmegi we düşmegi sebäpli äňleriň alweolýar (öýjükli) ösüntgileri (alweolýar ýaýlar) kiçelip, ýüz kelleçanagy gysgalýar. Kelleçanak süňkleri has ýuka we port bolup başlaýar.

**Kelleçanagyň şahsy we jyns aýratynlyklary, kraniologiýada rasist nazaryetiniň tankydy.** Her kelleçanagyň şahsy aýratynlygy bar. Bu görkeziji, ýaş we jyns taýdan deň ýaşly adamlara degişli kelleçanaklar öwrenilende kesgitlenildi.



**56-njy surat. Ýañy doglan çaganyň kelleçanagy; ýokardan görnüşi**

1 – maňlaý tikini; 2 – maňlaý tümmüsi; 3 – yzky çeşmejik; 4 – ýeňse süňki; 5 – lambdogörnüşli tikin; 6 – depe tümmüsi; 7 – sagittal tikin; 8 – depe süňki; 9 – täç tikini; 10 – maňlaý süňki; 11 – öňki çeşmejik.

Kelleçanak бүтewilikde onuň kesgitli görnüşi, ölçegi, ýüz kelleçanagynyň beýni kelleçanagyna gatnaşygynyň ölçegi, gaşüsti ýaýlaryň, emzikgörnüşli ösüntgileriň, muskul tümmüleriniň, bitekiz çyzyklarynyň ösüş derejesi we beýlekileri bardyr. Bu alamatlar, şeýle-de kelleçanak ölçegleri üýtgäp durýar, ýöne bellenen kadanyň çägin-den çykman, bu kelleçanagyň şahsy aýratynlygyny düzýär.

Şahsy häsiýetnamasy üçin beýni kelleçanagynyň görnüşini kesgitlemek üçin: dikligine, keseligine, beýikligine ölçegler (diametrler) kabul edilipdir. Dikligine ölçegi – glabella bilen ýeňsaniň has çykyp duran nokadynyň aralygynda (erkeklerde) 153–167 mm-e deňdir. Keseligine ölçegi, kelleçanagyň has giň bölegine gabat gelýar, ol 123 mm-den 153 mm aralygynda üýtgäp durýar. Beýikligine (wertikal) ölçegi uly ýeňse deşiginiň öňki gyrasynyň ortasyndan (bazion) tä sagittal tikin bilen täç tikininiň birleşýän ýerine

çenli (bregma) 126–143 mm-e deňdir (Ý.Ý. Roginskiý, M.G. Lewin). Uzynlygyna ölçeginiň (diametri) keseligine gatnaşygy 100-e köpeldilende, ol kelleçanagyň görkezijisi (uzynlyk–inlilik indeksi) bolýar. Kelleçanagyň görkezijisi (indeksi) – 74,9 mm-e çenli bolanda, ol kelleçanak uzyn (dolihokraniýa), görkezijisi – 75,0–79,9 mm bolanda, orta ölçegli kelleçanak (mezokraniýa), görkezijisi 80 mm we ondan hem köp bolan ýagdaýynda kelleçanak giň we gysga (brahikranium) bolýandygy tapawutlandyrylýar (57-nji surat). Kelläniň görnüşi kelleçanagyň görnüşine gabat gelýar. Şunuň bilen baglanyşykda: uzyn kelleli (dolihokefallar), orta (togalak) kelleli (mezokefallar) we inli (gysga) kelleli (brahikefallar) adamlar seljerilýär.

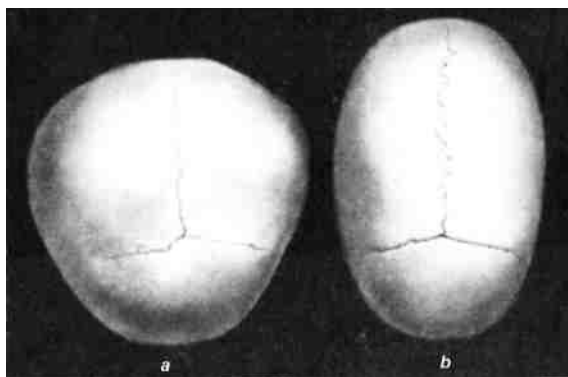
Kelleçanaga ýokardan seredilende (dik – wertikal, kada – norma verticalis) onuň dürli görnüşli şekillerini görmek bolýar: ellipsoid (dolihokraniýada), ovoid (mezokraniýada), sferoid (brahiokraniýada) we başgalary. Beýni kelleçanagynyň göwrümi (boşlugyň göwrümi) her kim üçin şahsydyr. Uly adamlarda ol 1000-den tä 2000 sm<sup>3</sup>-e çenli üýtgäp durýar. Antropologiýa barlaglary esasynda şekili dür-



li görnüşde bolan kellelere syn edilip, alymlaryň pikirine görä, kelleçanagyň aýratyn süňkleri we kelleçanagyň бүtewilikde ösüşi, beýniniň şahsy şekili, duýuş agzalary we olaryň süňklerinde berkidilen iýmit siňdiriş we dem alyş ulgamlarynyň başlangyç bölümleri bilen ösüş hadysasy baglanyşykda bolýar. Kelleçanagyň içki üstüniň suduryny ondaky ýerleşýän agzalaryň ösüşi we görnüşiniň sekili ony ynamly tassyklaýar. Meselem, kelleçanagyň içki esasyň üç sany kelleçanak oýlary, beýniniň olara gabat gelýän bölekleri, keşleriň we gasynlaryň basym yzlarynyň özara ýerleşişleri, arteriýa we wena keşleri, gözhana boşluklary, diş öýjükleri we başgalar.

Kelleçanagyň daşky görnüşi, köplenç, muskullaryň ösüşine bagly bolup, olar ýaş süňk dokumasyna şekillendiriji täsirini ýetirýär. Belli bolşy ýaly, kelläniň her tarapynda bir ýa-da birnäçe çeýnew muskullarynyň bolmazlygy ýüzüň asimmetriýasyna alyp barýar we kelleçanagyň içki üstündäki barmak basym yzlary tekizlenýär. Gözi ýitirmeklik gözhananyň kiçelmegine, soňabaka onuň doly diýen ýaly bitişmesine, öňki kelleçanak oýunyň diwarlarynyň öz tarapyndan giňelmegine we tekizlenmegine getirýär. Adamlarda kelleçanagyň jyns aýratynlygynyň onçakly tapawudy ýok. Şonuň üçin kähalatlarda erkek kelleçanagyny aýalyňkydan tapawutlandyrmak kyn bolýar. Şol bir wagtyň özünde kelleçanagyň jyns tapawudyny elmydama anyk şekillenmedik aşakdaky ýagdaýyny görkezmeýär.

Erkek kelleçanagynda бүдүр-сүдүрлик (muskullaryň birleşýän ýerleri), düzgüne görä gowy görünýär, ýeňsesi, gaşüsti ýaýlar güýçli çykyp durýar. Gözhanalary oňnositel ýagdaýda uly ölçegli bolýar, burunýany sinuslar güýçli bildirýär. Aýal kelleçanagyna seredende, süňkleri az-kem galyňrakdyr. Uzynlygyna (öň-yzky) we beýikligine ölçegleri erkek kelleçanagynda uludyr. Erkek kelleçanagy aýalyňka seredende (150–200 sm-e çenli) göwrümi uly bolýar. Erkeklerde kelleçanagyň göwrümi, takmynan, 1450 sm<sup>3</sup>, aýallarda bolsa 1300 sm<sup>3</sup>, sebäbi aýallarda bedeniň ölçegleri kiçi bolýar. Adam kelleçanagynyň görnüşi nähili üýtgeýän hem bolsa, bu üýtgeşikler onuň akyl başarjaňlygyna täsir ýetirmeýär. Ylmy birnäçe galplaşdyryjylaryň synanyşmagyna görä, kelleçanagyň şekili esasynda ýokarky we aşaky rasalar hakynda aýtmak delilsizdir. Bu hakda dürli rasalaryň wekilleriniň kelleçanagynyň ölçegleriniň takmynan deňligi-de şaýatlyk edýär. Meselem, erkek kelleçanagynyň uzynlygyna ölçegi ýewropeoid görnüşli wekillerde ortaça 180,7 mm-e, mongoloid görnüşlide – 184,6 mm-e, negroid görnüşde – 185,2 mm-e



**57-nji surat. Adamyň kelleçanagynyň görnüşleri:**

a) gysga; b) uzyn; öňden görnüşi.

deňdir (B.B.Ginzburg). Antropologlaryň belliklerine görä, siu indeýsleriniň kellesiniň ölçegleriniň örän ýokary görkezijileri bolup, köp ýewropalylara sere-dende günorta afrikaly zeňnilerde kelleçanagyň göwrümi ( $1540 \text{ sm}^3$ ) uludyr (Y.Y. Roginskiý, M.G. Lewin). B.B.Ginzburg (1963 ý.) kelleçanagyň göwrüminiň awstraliýalylarda  $1347 \text{ sm}^3$ -e, gollandlarda  $1382 \text{ sm}^3$ -e, şweýsarlarda  $1367 \text{ sm}^3$ -e, burýatlarda ( $1496 \text{ sm}^3$ -e, eskimoslarda  $1563 \text{ sm}^3$ -e deňdigi barada sanlary getir-ýär. Bu bellikler ak rasalaryň kelleçanak ölçegleriniň agdyklyk etmeýänligini subut edýär. Dürli rasalarda kelleçanagyň uly we kiçi ölçeglerine duş gelinýär. Dür-li rasalaryň kelleçanak tikiňleriniň bitişme tertibi deň däl diýlen düşünje ýerlik-sizdir. Antropologlaryň köp sanly barlaglaryndan görnüşi ýaly, beýleki rasalarda beýni kelleçanagynyň ölçegleri üstün çykýar diýilmäge hiç hili esasyň ýoklugyny aňladýar. Buşmenlerde, pigmeýlerde we başgalarda kellesiniň ölçegleri az-kem kiçi, bu olaryň uly bolmadyk boýy bilen düşündirilýär. Kelläniň ölçegleriniň kähä-latda kiçelmegi asyrlaryň dowamynda iýmitiň ýeterlikli bolmazlygy we durmuşyň bökdençli başga ýagdaýlarynyň netijesidir (Y.Y. Roginskiý, M.G. Jewin).

## **KELLE SKELETINIŇ SÜŇKLERI FILOGENEZDE**

Filogeneizde kelleçanagyň şekilini emele getiriş hadysasynyň esasy sebäbi, kelle beýnisiniň, duýuş agzalarynyň güýçli ösüşi we žabra aparatlarynyň, gurşap durýan iýmit siňdiriş we dem alyş ulgamlarynyň başlangyç bölümleriniň üýtgedip guralmagydyr. Gurluşy we işi boýunça kelleçanagy iki bölege: beýni we ýüz kelle-çanagyna bölýärler. Beýni kelleçanagy emele gelýän kelle beýnisiniň töwereginde ösýär. Lansetnigiň kelle beýnisi ýuka birleşdiriji perde bilen (perdeli kelleçanak) gurşalandyr.

Tegelek agyzlylarda (miksinerde, minoglarda) beýni kelleçanagynyň esas bölümi ketirdewükden, kelleçanagyň depesi bolsa birleşdiriji dokumadan durýar. Selyahiýlerde (lähenlerde) kelle beýnisi ketirdewük perdede ýerleşýär. Selyahiniň ýüz kelleçanagynda 7 jübüt žabra ýaýlary: ilkinji iki jübüti wisseral, galanlary – žabra ýaýlary bolup kesgitlenilýär. Bekre balyklarda plakoid teňneleri bolýar, olar deri epiteliýasynyň hasabyna ösüp ýetişýär. Süňkli balyklarda süňk plastinkalary olary gysyp çykaryp, ketirdewük kelleçanagyna goýulýarlar we üstüne goýulýan ýa-da örtüji süňkleri emele getirýär.

Haýwanlaryň gury ýere çykmagy bilen, skeletiň çylşyrymly işi ýerine ýetir-ýänligi üçin, skeletiň ketirdewük dokumadan süňke geçmekligi hökmany bolup durýar. Duýuş agzalary we çeýnew aparaty özüniň güýçli ösüşinde kelleçanagyň durklanmagyna täsirini ýetirýär. Ýerde ýaşayan haýwanlarda žabralary ýitýär, olar dem alyş agzalary–öýkenler bilen çalşyrylýar. Žabra ýaýlarynyň aralygyndaky

jaýryklar – žabra jübüleri diňe düwünçek döwründe saklanýar, žabra ýaýlarynyň önümleri ýüz kelleçanagyny emele getirmäge gatnaşýar.

Şeýlelikde, kelleçanak esasy filogeneze yzygiderli üç ösüşi: birleşdiriji dokuma (perdeli), ketirdewükli we süňkli döwürlerini geçýär. Ýüz we beýni kelleçanaklarynyň aýratyn süňkleri ketirdewük döwrüni geçmän, perdeli döwür esasynda ösýär. Süýdemdirijilerde we adamlarda kelleçanagyň aýratyn häsiýeti bolup, beýni we wisseral kelleçanagyň berk arabaglanyşygynyň bolmagydyr.

Dik ýöremeklik we ýaşayş durmuşy bilen baglanyşykly adam kelleçanagy birnäçe häsiýetli alamatlary özünde jemleýär.

1. Beýni kelleçanagynyň göwrümi aýratyn ulalandyr.

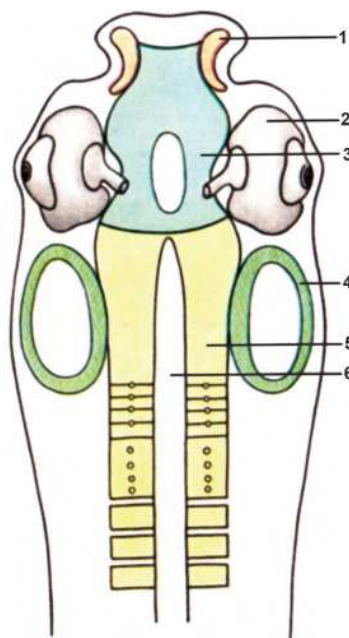
2. Ýüz (wisseral) kelleçanagyň ölçegleri kiçelendir.

3. Aşaky äňň agramy we ölçegi kiçelendir, bu öňki dişleriň gatnaşygynyň (prikusynyň) güýjüniň artmagyna getirip, sözlemek üçin wajypdyr.

4. Uly ýeňse deşigi we onuň ýakynynda ýerleşen ýumrular oňe süýşürilip, netijede kelläniň yzky we öňki bölümleriniň deň bolmadyk ölçegleri (massalary) has kemelýär we onuň deňagramlygyna uly mümkinçilik döredýär.

5. Emzikgörnüşli ösüntgiler has görnükli ösüşe ýetýär, olara kelläni öwürýän muskullar birleşýär.

6. Kelleçanakda kekeçler, tümmüler gowşak ösüp, olar ýeňse we çeynew muskullarynyň ösüşinde kiçi ölçegli bolanlygy bilen düşündirilýär. Filogeneze kelleçanak süňkleriniň sany has kemelýär, kábiri doly ýitýär, beýlekileri özara bitişýär.

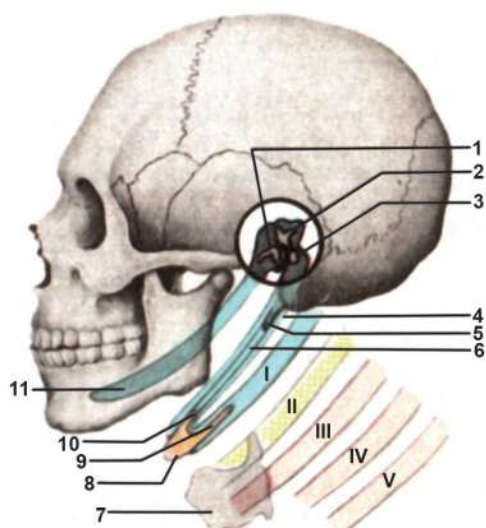


**58-nji surat. Düwünçegiň ösüşiniň 2-nji aýynda kelleçanagyň esas bolüminde goýulýan arka tarynyň öňki ahyrynyň we ketirdewükli emele gelmeleriniň ýerleşişleriniň shemasy ýokardan görnüşi**

1 – burun kapsulasy; 2 – görüş kapsulasy;  
3 – perihordar (horda öňi) ketirdewük; 4 – eşidiş kapsulasy; 5 – parahordar (hordaýany) ketirdewük; 6 – arka tary (hordasy).

## ADAMYŇ KELLEÇANAGYNYŇ ÖSÜŞI

Beýni kelleçanagy tiz ösýän beýnini gurşap durýan mezenhimadan (düwünçek dokumadan) döreýär. Mezenhima örtügi birleşdiriji dokuma gatlagyna öwrülýär – bu perdeli kelleçanak döwri. Gümmez bölüminde bu gatlakda



**59-njy surat. Ýüz (wisseral) žabra ýaýlarynyň (rim sifrler bilen görkezilen) we olaryň emele gelmeleriniň ýerleşişleriniň shemasy**

**(A. Bystrowyň modifikasiýasy)**

- 1 – çekijjik; 2 – sandal; 3 – uzenni; 4 – dilasty (2 – nji wisseral) yay; 5 – bizgornuşli ösüntgi; 6 – biz – dilasty baglaýjy; 7 – galkangornuşli ketirdewuk; 8 – dilasty sunkun bedeni; 9 – dilasty sunkun uly bedeni; 10 – kiçi şah; 11 – an (1 – nji wisseral) ýaýy (mekkel kerirdewügi); I – V – žabra yaylarynyň sanlary.

soňabaka süňk ornaşýar. Kelleçanagyň içki sudury deşikler bilen bilelikde, durklanýan beýniniň, duýuş agzalarynyň, nerwleriň we damarlaryň töwereginde mezenhimanyň özeniniň goýulmagynyň netijesidir. Ketirdewük dokuma diňe kelleçanagyň esasynda, taryň (hordanyň) öňki üstüniň ýanynda ýüze çykyp, damakdan yzda, gipofiziň geljekki aýajygyndan yzda gutarýar. Horda ýakyn ýerleşýän ketirdewük meýdanlary – hordaýany ketirdewükler, hordadan öňde ýerleşýänleri – hordanyň öňi plastinkalary we kelleçanak germewleri diýlip atlandyrylýar (58-nji surat). Bu ketirdewükler soňabaka gipofiz üçin deşikli umumy bir plastinka bolup, eşidiş we deňagramlyk agzalarynyň, labirintleriň özenleriniň töwereginde emele gelen ketirdewük eşidiş kapsulasy bilen hem bitişýär. Görüş agzasy üçin çuňlaşma burun we eşidiş kapsulalarynyň arasynda ýerleşýär. Soňabaka ketirdewükler kelleçanagyň esasynda süňk bilen çalşyrylýar, diňe uly adamlarda belli ýaşyna çenli saklanylýan uly bolmadyk meýdanlar (sinhondrozlar) galýar.

Şeýlelikde, adamda kelleçanagyň gümmezi (depesi) öz ösüşinde: perdeli

(birleşdiriji dokuma) we süňkli; kelleçanak esasy bolsa perdeli, ketirdewükli we süňkli döwürleri geçýär.

**Ýüz kelleçanagy** ilkinji içegäniň başlangyç bölümünde ýerleşýän, mezenhimadan ösýär. Mezenhimada žabra jübüleriniň aralygynda ketirdewük žabra ýaýlary durklanýar (59-njy surat). Olardan ýokarky ikisi – wisseral ýaýlar aýratyn ähmiýetli bolup, olaryň esasynda ýüz (wisseral) kelleçanagy ösýär. Birinji wisseral ýaýy (äň ýaýy) adamda iki eşidiş süňkjagazlaryna (çekijjik we sandal) we mekkeliň ketirdewüğine başlangyç berip, onuň esasynda mezenhimadan aşaky äň ösýär.

Ikinji wisseral ýaý (dilasty) iki bölekden– ýokarky we aşaky böleklerden durýar. Ýokarky böleginden eşidiş süňkjagazy – üzenňi we çekge süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi ösýär. Aşaky bölegi dilasty süňküň kiçi şahlaryny emele getirmäge gatnaşýar. Uly şahlar üçünji (birinji žabra ) ýaýdan, dilasty süňküň bedeni bolsa, ýaýyň öňki bölümleriniň mezenhimasyndan emele gelýär.

## BEÝNI WE ÝÜZ KELLEÇANAGYNYŇ AÝRATYN SÜŇKLERINIŇ ÖSÜŞI WE ÝAŞ AÝRATYNLYKLARY

**Maňlaý süňki** düwünçeğiň 9-njy hepdesinde birleşdiriji dokumanyň esasynda (endesmal), geljekki maňlaý tümmülerine gabat gelýän ýerlerinde ýüze çykyp, iki sany süňk nokadyndan döräp başlaýar. Ýaňy doglan çagada ol ortaky tikini bilen birleşip, iki simmetriki ýarym bölekden durýar. Maňlaý süňküniň bu ýarym bölekleri çaganyň 2–7 ýaşynda bitişýär. Maňlaý sinusynyň (boşlugynyň) özeni ömrüň birinji ýaşynda ýüze çykýar.

**Pahna görnüşli süňkde** süňk nokatlary düwünçeğiň 9-njy hepdesinde döräp başlaýar. Süňkün köp bölegi ketirdewük esasynda ösýär, onda 5 jübüt süňk nokatlary emele gelýär. Birleşdiriji dokumadan uly ganatlaryň daşgapdal bölekleri we ganatgörnüşli ösüntginiň içgapdal plastinkasy (ganatgörnüşli gaňyrçakdan başga) döreýär. Şeýle-de, pahnagörnüşli balykgulaklar birleşdiriji dokumadan gelip çykýar we burun kapsulasynyň yzky bölümleriniň ýakynynda emele gelýär. Süňk nokatlary kem-kemden bir-biri bilen bitişýär. Pahnagörnüşli süňk çaga doguljak wagtynda üç bölekden durýar: merkezi, oňa bedeni we kiçi ganatlary, uly ganatlary we ganatgörnüşli ösüntginiň daşgapdal we içgapdal plastinkasy girýär. Bu bölekler bitewi pahnagörnüşli süňk bolup, çaga doglandan soň, 3–8 ýaşlarynda bitişýär. Üçünji ýaşyň içinde pahnagörnüşli sinus (boşluk) süňkün bedeninde döräp başlaýar.

**Ýeňse süňki** – bazilýar we onuň gapdal bölekleri, şeýle-de ýeňse teňňesiniň aşaky bölegi ketirdewük esasynda ösüp, her haýsysynda bir sany süňk nokatlary ýüze çykyp, ýeňse teňňesiniň ýokarky böleginiň birleşdiriji dokumasynyň esasynda iki süňk nokatlary emele gelýär. Süňk nokatlary düwünçeğiň 8–10-njy hepdelerinde goýulýar, olaryň bütewi bir süňk bolup bitişmesi doglandan soň, çaganyň 3–5 ýaşlarynda bolup geçýär.

**Depe süňkleri** – birleşdiriji dokumadan ösüp, süňk nokady düwünçeğiň 8-nji hepdesinde, geljekki depe tümmüleriniň ýerinde görnüp başlaýar.

**Gözenekli süňk** – burun kapsulasynyň ketirdewügiň esasynda, içgapdal (medial) we iki daşgapdal (lateral) süňk nokatlaryndan emele gelýär.

Içgapdal nokadyndan dik (perpendikulýar) plastinkasy, daşgapdaldakylardan – gözenekli labirintler ösýär. Bu bölekleriň bütewi gözenekli süňk bolup bitişmesi doglandan soň (6 ýaşynda) bolup geçýär.

**Çekge süňküniň** piramidasy düwünçeğiň 5–6 aýlygynda eşidiş perdesiniň ketirdewüginde süňk nokatlarynyň döremegi bilen başlanýar, şeýle-de birleşdiriji dokuma esasynda teňne (9-njy hepdede) we deprek (10-njy hepdede) bölekleri ösýär. Bizgörnüşli ösüntgi ikinji ýüz (wisserral) ýaýyň ketirdewük bölegi bolup durýar, ol iki süňk nokadyny (dogulmazdan ön we çaga 2 ýaşynda) alýar. Çekge süňküniň



bölekleriniň bitişmesi, düzgüne görä, çaga dogulmanka (enäniň göwresindekä) başlanýar we 13 ýaşa çenli dowam edýär, bizgörnüşli ösüntgi 2–12 ýaşda bitişýär.

**Ýokarky äňi** emele getirmegiň esasy bolup, sag we çep ýokarky äň ösüntgileri we olar bilen bitişýän ortaky burun ösüntgileri (maňlaý ösüntgi) hyzmat edýär. Düwünçeğiň 2-nji aýynyň ahyrynda birleşdiriji dokumada birnäçe süňk nokatlary ýüze çykýar. Olardan biri–geljekki öýjükli (alweolýar) ösüntginiň bölegine goşulýar, olarda alyn dişleri üçin diş öýjükleri (alweolalary) saklanylýar. Bu şeýle atlandyrylýan alyn süňküdir. Süňk özenleriniň «alyn süňki» meýdanýndan başga-da bitişmesi bolup, ol düwünçek döwründe bolup geçýär. Ýokarky äň sinusy (boşlugy) düwünçek ömrüniň 5–6-njy aýynda ösüp başlaýar.

Ýüz kelleçanagynyň ownuk süňkleri: **kentlewük, azal, burun, gözýaş, duluk süňkleri** – bir, iki hatda üç süňk nokatlaryndan ösýär. Bu nokatlar düwünçeğiň 2-nji aýynyň ahyrynda – 3-nji aýynyň başynda birleşdiriji dokumada ýüze çykýar. **Aşaky burun balykgulagynyň**, emele gelmeginiň esasy bolup, edil gözenekli süňki ýaly, burun kapsulasynyň ketirdewügi hyzmat edýär.

**Aşaky äň** mekkel ketirdewügiň töwereginde ýerleşýän birleşdiriji dokumadan ösýär we ilki başda iki sany ýarym bölekden durýar. Perdeli aşaky äňiň her ýarym böleginde düwünçek ömrüniň 2-nji aýynda birnäçe süňk nokatlary döräp başlaýar. Kem-kemden bu nokatlar bir-biri bilen bitişýär, süňki emele getirýän ketirdewük ýityär. Aşaky äňiň iki ýarym bölegi çaganyň 1–2 ýaşynda bir süňk bolup bitişýär.

Irki çagalyk ýaşynda, heniz dişler ýok wagtynda aşaky äňiň burçy kütäk, onuň şahasy gysga, yza eglip durýar. 20–40 ýaşda burçy göni, aşaky äňiň şahasy dik (wertikal) ýerleşen bolýar. Garry adamlaryň, dişleri düşende aşaky äňiň burçy kütäk bolup, şahasynyň uzynlygy kemelýär, alweolýar bölegi ýukalýar.

**Dilasty süňki** ketirdewük esasynda ikinji ýüz (wisseral) ýaýyndan (süňküň bedeni we kiçi şahlary) we üçünji (birinji žabra) wisseral ýaýyndan (uly şahlary) emele gelýär.

Süňk nokatlary bedeninde we uly şahlarynda dogulmazdan ön 8–10 aýlykda, kiçi şahlarynda çaganyň 1–2 ýaşynda ýüze çykýar. Süňk bölekleriniň umumy bir süňk bolup bitişmesi 25–30 ýaşda bolup geçýär.

## **KELLEÇANAK SÜŇKLERINIŇ ÖSÜŞINIŇ GÖRNÜŞLERI (WARIANTLARY) WE NÄDOGRY ÖSÜŞLERI (ANOMALIÝALARY)**

Kelleçanak süňkleriniň ösüşiniň görnüşleri we nädogry ösüşleri has ýygý düş gelýär. Olardan has adatylaryna seredeliň.

**Maňlaý süňki.** Hadysalaryň, takmynan, 10%-ne golaýynda maňlaý süňki iki bölekden durýar, olaryň arasynda maňlaý tikini (*sutura frontalis, sutura metopica*)

saklanýar. Maňlaý sinusynyň (boşlugynyň) ululygy dürli bolup, ýöne onuň, köplenç, bolmazlygy hem mümkin.

**Pahnagörnüşli süňk.** Pahnagörnüşli süňküň bedeniniň öňki we yzky ýarym bölekleri bitişmese, türk eýeriniň merkezinde dar, kelleçanak – damak kanalyny emele getirmegi ähtimal. Süýri we geniş deşikleri kähalatda umumy bir deşige öwrülýär, şeýle-de geniş deşiginiň bolmazlygy mümkin.

**Ýeňse süňki.** Ýeňse süňküniň teňnesiniň ýokarky bölegi tutuşlygyna ýa-da bölekleyin, beýlekilerden kese tikin bilen aýrylyp bilýär. Netijede, üçburç görnüşli aýratyn süňk – *depeara süňk (os interparietale)* bölünip aýrylýar. Atlantyň assimilyasiýasy, diýmek, ýeňse ýumrularynyň birinji boýun oňurgasy bilen doly ýa-da bölekleyin bitişmesine käwagt duş gelinýär. Käwagtlar ýeňse süňküniň töwereginde kelleçanagyň goşmaça süňkleri – tikin süňkleri (*ossa suturalia, ossa suturatum – BAN*) bolýar. Kähalatlarda daşky ýeňse belentligi uly ölçeglere ýetip bilýär. Şeýle-de, uly ýeňse deşiginiň öňki gyrasynda ýerleşýän üçünji ýeňse ýumrusyna duş gelinýär. Ol birinji boýun oňurganyň öňki ýaýy bilen goşmaça bogun arkaly birleşýär.

**Gözenekli süňk.** Gözenekli süňküň görnüşi we ölçegleri örän dürli bolýar. Has ýokarky burun balykgulagyna (*concha nasalis suprema*) duş gelinýär.

**Depe süňki.** Süňk nokatlarynyň bitişmeýänligi netijesinde her depe süňki ýokarky we aşaky ýarymlardan durýar.

**Çekge süňki.** Çekge süňküniň boýuntyryk gädigi boýuntyrygara deşik bilen iki bölege bölünen bolup bilýär. Eger-de şeýle ösüntgi ýeňse süňküniň boýuntyryk gädiginde bolsa, onda goşa boýuntyrykly deşigi emele gelýär. Çekge süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi bolman biler, ýöne köplenç, ol uzyn bolýar, hatda bizdilasty baglaşyjysy süňkleşen wagtynda ol dilasty süňküne çenli ýetip bilýär.

**Ýokarky äň.** Has ýygy dürli sanly we görnüşli diş öýjükleri, kähalatda süýdemdirijilere häsiýetli, ták alyn süňki bolup bilýär. Kähalatda süňk kentlewügiň aşaky üstünde orta çyzyk boýunça oklawjyk emele gelýär. Alyn kanaly we ýokarky äň sinusy (boşlugy) ölçegi we görnüşi boýunça örän üýtgeýär. Ýokarky äňiň ösüşiniň ýetmezçiligi, gaty kentlewügiň jaýrygy (möjek agyz – *palatum fissium*) ýokarky äňleriň kentlewük ösüntgileriniň we kentlewük süňküniň kese plastinkalarynyň bitişmezligi esasynda emele gelýär we iň agyr ýetmezçilik hasaplanýar.

**Duluk süňki.** Kese geçýän tikin süňki ýarym bölekler bölüp bilýär. Şeýle-de, süňküň jümmüşinde geçýän köp sanly kanallara duş gelinýär.

**Burun süňki.** Görnüşi we ölçegi şahsy, kähalatda süňküň bolmazlygy mümkin, onda ýokarky äňiň maňlaý ösüntgisi ony çalyşýar. Burun süňkleri, köplenç, asimmetriki ýerleşýär ýa-da bitişýär we umumy bir burun süňküni emele getirýär.

**Gözyaş süňki.** Ölçegi we görnüşi hemişelik däl, şu süňk bolmadyk wagtynda, onda ýokarky äňiň maňlaý ösüntgisi ulalýar ýa-da gözenekli süňküň gözhana plastinkasy süňküň ornuny tutýar.

**Aşaky burun balykgulagy.** Süňkün görnüşi we ölçegi, aýratyn hem ösüntgileri örän ýygy üýtgäp durýar.

**Azal.** Saga ýa-da çepe gyşaryp bilýär.

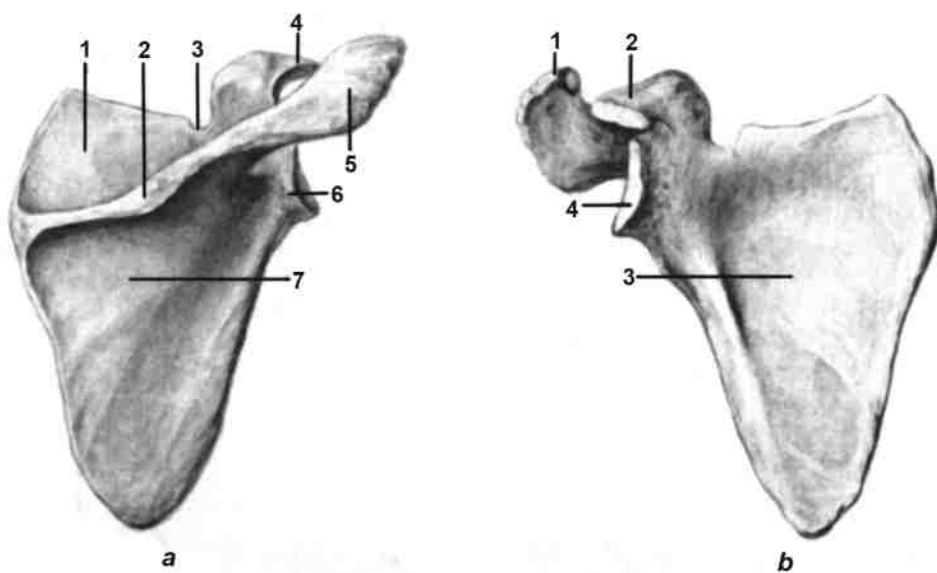
**Aşaky äň.** Bedeniniň sag we çep ýarymlary, köplenç, asimmetriki bolýar. Aşaky äňiň burçy bilen bedeniň we onuň şahasynyň aralygyndaky ölçegi her adamda üýtgäp durýar. Eňek deşiginiň we aşaky äň deşiginiň, şeýlede kanalyňyň goşalanmagyna duş gelinýär.

**Dilasty süňki.** Dilasty süňkün bedeniniň, uly we kiçi şahlarynyň ölçegi hemişelik däl.

## AHYRLARYŇ SKELETI

Adamyň ewolýusiýasynda, ösüşiň barşynda ahylaryň skeleti häsiýetli özgermeleri başdan geçirýär. Ýokarky ahylar zähmet agzalary bolup, aşaklyk daýanç we hereket işini ýerine ýetirip, adamyň bedenini wertikal (dik) ýagdayda saklaýar.

Ýokarky ahyr zähmet agzasy hökmünde, filogenezde has hereketlidir. Adamda ýokarky ahry göwre süňkleri bilen birleşdirýän ýeke-täk süňk – ýaýjygyň bolmagy hereketiň has giňişleýin bolmagyna şert döredýär.



60-njy surat. Pilçe

*a* – yzdan görnüşi (arka üsti): 1 – gerişüsti oý; 2 – pilçe gerşi; 3 – pilçe gädigi; 4 – çüňkgörnüşli ösüntgi; 5 – akromion; 6 – pilçe boýunjygy; 7 – gerişasty oý; *b* – öňden görnüşi (gapyrga üsti):

1 – akromionyň bogun üsti; 2 – çüňkgörnüşli ösüntgi; 3 – pilçeasty oý; 4 – bogun çöketligi.

Ondan başga-da ýokarky ahyryň erkin süňkleri bir-birleri bilen birleşýärler, zähmetiň çylşyrymly görnüşlerine uýgunlaşan bilek we penje bölümleri has hereketli birleşmesidir.

Aşaky ahyr daýanç we giňişlikde bedeni herekete getirýän agza hökmünde has ýogyn we uly süňklerden ybarat bolup, ýokarky ahyra seredende, olaryň biriniň hereketlilik beýlekisinden onçakly uly däl.

Adamyň ýokarky we aşaky ahyrlarynyň skeletinde guşaklyk we erkin bölekleri tapawutlandyrylýar. Ýokarky ahyryň guşaklygy (*cingulum membri superiors*) iki süňkden: ýaýjykdan we pilçeden durýar.

Ýokarky ahyryň erkin skeleti (*skeleton membri superiores liberi*) üç bölegi öz içine alýar: proksimal – çigin süňki; ortaky – bilek süňkleri, olar iki sany: bilek we tirsek süňklerinden ybarat; ahyryň distal bölegi – penje süňkler, olar öz gezeginde goşar, aýa süňklerine we barmaklaryň falanglaryna bölünýär.

Aşaky ahyryň guşaklygy (*cingulum membri inferioris*) jübüt çanaklyk süňklerinden emele gelýär. Çanaklyk süňkleri yzdan türrе, önden – bir-biri we aşaky ahyryň erkin böleginiň proksimal süňki bilen birleşýär.

Aşaky ahyryň erkin skeleti (*skeleton membri inferioris liberi*) gurluşy boýunça ýokarky ahyryň skeletine meňzeşdir we üç bölekden durýar: proksimal – but, ortaky – injik, ol öz içine uly injik we kiçi injik süňklerini alýar.

Dyz bognunyň deňinde uly goşmaça (sesamo görnüşli) süňk – dyzçanak ýerleşýär.

Aşaky ahyryň distal bölegi bolan daban hem üç bölege bölünýär: daraklygöňi, daraklyk we barmaklaryň falanglary.

## ÝOKARKY AHYRYŇ SÜŇKLERI

### Ýokarky ahyryň egin guşaklygy

Pilçe (*scapula*) üçburçluk görnüşli ýasy süňk (60-njy surat). Pilçe özüniň yzky–daşgapdal tarapy bilen II-den VII-nji gapyrganyň deňinde döş kapasasyna galtaşýar (el erkin goýberilende). Pilçede üç sany burç: aşaky (*angulus inferior*), daşgapdal (*angulus lateralis*) we ýokarky burç (*angulus superior*) seljerilýär. Degişli üç sany gyralary: oňurga sütünine gönükdirlen içgapdal gyrasy (*margo medialis*), daşa we az-kem aşak ugrukdyrylan daşgapdal gyrasy (*margo lateralis*) we iň gysga, damarlar we nerwler geçер ýaly pilçäniň gädigini (*incisura scapulae*) saklaýan ýokarky gyrasy (*margo superior*) bar.

Öňki gapyrga üsti (*facies costalis*) oýulan, sähel şekillenen pilçeasty oýy emele getirýär, onda adybir muskul ýerleşýär. Dorzal üsti (*facies dorsalis*) pökgerip duran, onda yza garşy çykýan pilçäniň gerşi (*spina scapulae*) bolýar.

Gerşiň üstünde gerişüsti oý (*fossa supraspinata*) onuň aşagynda gerişasty oý (*fossa infraspinata*) bolup, bu oýlarda adybir muskullar ýerleşendir. Pilçäniň gerşi pilçäniň daşgapdal burçuna garşy kem-kemden beýgelýär, özüniň erkin ahyrynda has giňelýär, giň we ýasy çigin (egin) ösüntgisi – akromion (*acromion*) bilen gutarýar. Akromionyň depesinde ýaýjyk bilen birleşer ýaly ýasy bogun üsti (*facies articularis acromialis*) bar. Pilçäniň daşgapdal burçy ýognan, ýasylanan bolup, çigin süňküniň kellesi bilen birleşmek üçin bogun çöketligini (*cavitas glenoidalis*) emele getirýär. Bogun çöketligi ýokary we aşaga garşy gysylýar we tüm-müjikleri: bogunüsti tüm-müjik (*tuberculum supraglenoidale*) we bogunasty tüm-müjik (*tuberculum infraglenoidale*) emele getirip, olardan çigniň iki we üç kelleli muskullarynyň uzyn kellejikleri başlanýar.

Şol wagtyň özünde bogun oýundan soň pilçäniň boýunjygy (*collum scapulae*) ýerleşýär. Pilçäniň ýokarky gyrasyndan, boýunjygy we pilçäniň gädiginiň arasynda biraz ýokary, öňe we daşa eglen çünk görnüşli ösüntgi (*processus coracoideus*) aýrylýar.

Ýaýjyk (*clavicula*) uzyn S görnüşli, egreden turba şekilli süňk bolup, ol döşüň ýaýjyk gädigi bilen pilçäniň akromial ösüntgisiniň aralygynda ýerleşýär (61-nji surat).

Ýaýjykda togalak görnüşli bedeni (*corpus claviculae*) we iki sany ahyrlary: döş (*extremitas sternalis*) we akromion ahyry (*extremitas acromialis*) tapawutlandyrylýar. Ýaýjygyň içgapdal döş ahyry bedeniň bölegi bilen öňe egreden we has ýognan bolýar. Şu ahyrynda döş süňki bilen birleşer ýaly eýer görnüşli bogun üsti (*facies articularis sternalis*) bar. Ýaýjygyň akromial ahyry içgapdal ahyryndan inli we inçe. Bu ahyr dik ugur boýunça ýasylanan we ýaýjygyň bedeniniň bölegi bilen yza egrelendir. Ýaýjygyň akromial ahyry pilçäniň akromionynyň gabat gelýän bogun üsti bilen birleşmäge uly bolmadyk ýasy bogun üsti bilen üpjün edilipdir. Ýaýjygyň ýokarky üsti tekiz, aşaky üstünde iki sany tüm-müjik: konus görnüşli (*tuberculum conoideum*) we beýlekisi süýnmek – trapesiýa görnüşli çyzyk (*linea trapezoidea*) bar. Bu tüm-müjiklere baglaýjylar berkidilýär.

## ÝOKARKY AHYRYŇ ERKIN SKELETI

### Çigin süňki

Çigin süňki (*humerus*) adaty uzyn turba şekilli süňklere degişlidir (62-nji surat). Çigin süňküniň bedenini (*corpus humeri*) we iki ahyry – ýokarky (proksimal) we aşaky (distal) tapawutlandyrylýar. Ýokarky ahyry ýognan we çigin süňküniň kellesini (*caput humeri*) emele getirýär. Kellesi şar şekilinde bolup, içgapdala we az-kem yza ýüzlenendir. Onuň gyrasy boýunça çuň bolmadyk keş – anatomik

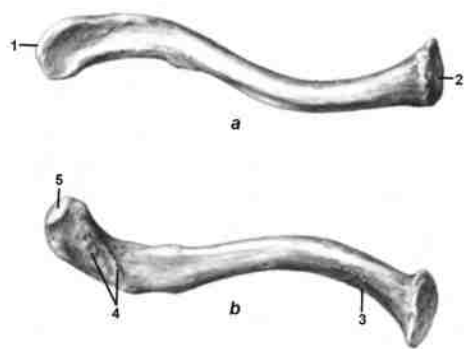


boýunjygy (*collum anatomicum*) geçýär. Edil anatomik boýunjygyndan soň iki tümmüjik bar, uly tümmüjik (*tuberculum majus*) daşgapdalda ýerleşip, muskullar birleşer ýaly üç meýdançasý bolýar we kiçi tümmüjik (*tuberculum minus*) uludan öňde ýatýar.

Her tümmüjikden aşaklygyna uly tümmüjik kekeji (*crista tuberculi majoris*) we kiçi tümmüjik kekeji (*crista tuberculi minoris*) gidýär. Tümmüjikleriň arasynda we aşaklygyna kekeçleriň arasynda tümmüjigara keş (*sulcus intertubercularis*) ýerleşip, ol çigniň iki kelleli muskulynyň uzyn kellejiginiň siňri üçin niýetlenendir. Tümmüjiklerden aşakda süňk inçelip başlaýar. Çigin süňküniň kellejigi we onuň bedeni bilen aralygynda has giňelen ýeri – hirurjik boýunjygy (*collum chirurgicum*) bolýar. Çigin süňküniň bedeni okunyň ugry boýunça towlanandyr. Onuň ýokarky bölümi silindr görnüşli bolup, aşaga garşy üç gyraňly bolup galýar. Şu deňde: yzky üsti (*facies posterior*), içgapdal öňki üsti (*facies anterior medialis*) we daşgapdal öňki üsti (*facies anterior lateralis*) tapawutlandyrylýar. Süňkün bedeniniň ortasyndan az-kem ýokary, onuň daşgapdal öňki üstünde deltagörnüşli muskul birleşýän, бүдүр-сүдүрлик, (*tuberositas deltoidea*) ýerleşýär. Çigin süňküniň yzky üstünde deltagörnüşli бүдүр-сүдүрликden aşakda bilek nerwiniň burum görnüşli keşi (*sulcus nervi radialis*) geçýär. Ol süňkün içgapdal gyrasyndan başlanyp, süňki yzyndan egip, aşakda daşgapdal gyrasynda gutarýar. Çigin süňküniň aşaky ahyry giňelen az-kem öňe eglen we çigin süňküniň ýumrusy (*condylus humeri*) bilen gutarýar. Ýumrynyň içgapdal bölegi çigin süňküniň toýnugyny (*trochlea humeri*) emele getirip, ol bilegiň tirsek süňki bilen birleşmek üçindir. Toýnukdan daşgapdala bilek süňki bilen birleşmek üçin ýumry kellejigi (*capitulum humeri*) ýerleşýär. Çigin süňküniň toýnugynyň üstünde öňden täç oýy (*fossa coronoidea*) görünýär, oňa bilek bogny epilende tirsek süňküniň täç ösüntgisi girýär.

Çigin süňküniň ýumry kellejiginiň üstünde kiçi ölçegli bilek oýy (*fossa radialis*) bar. Yzdan çigin süňküniň toýnugynyň üstünde uly ölçegli tirsek ösüntgisiniň oýy (*fossa olecrani*) ýerleşýär. Tirsek ösüntgisiniň oýy bilen täç oýunyň arasyndaky süňk germewi ýuka, kähalatda deşigi bolýar.

Çigin süňküniň ýumryüsti içgapdal we daşgapdal taraplarynda belentlikler– ýumryüstler görünýär: içgapdal ýumryüsti (*epicondylus medialis*). Onuň yzky üstünde tirsek nerwiniň keşi (*sulcus nervi ulnaris*) geçýär. Bu ýumryüsti ýokary



61-nji surat. Ýaýjyk, sagky  
a – ýokardan görnüş; b – aşakdan görnüş; 1 – akromion ahyry; 2 – döş ahyry; 3 – gapyrga–ýaýjyk baglaýjysynyň basymy; 4 – konusgörnüşli tümmüjik we trapesiýagörnüşli çzyk; 5 – akromial bogun üsti.

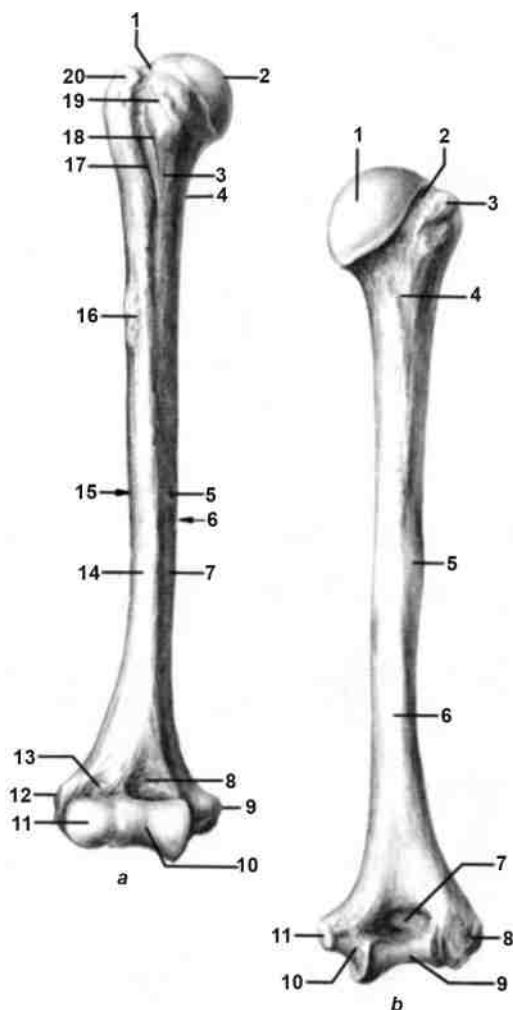
garşy içgapdal ýumryüsti kekejine (*crista supracondylaris medialis*) geçip, çigin süňküniň beden bölümünde onuň içgapdal gyrasyny (*margo medialis*) emele getirýär, daşgapdal ýumryüsti (*epicondylus lateralis*) içgapdalkydan kiçi. Ýokary garşy onuň dowamy daşgapdal ýumryüsti kekeç (*crista supracondylaris lateralis*) bolup, çigin süňküniň bedeninde onuň daşgapdal gyrasyny (*margo lateralis*) düzýär.

## Bilek süňkleri

Bilek (*antebrachium*) iki süňki: içgapdalda ýerleşen tirsek, daşgapdaldaky – bilek süňküni öz içine alýar.

Bu süňkler bir çyzykda ýerleşýän ýagdaýyna seretmezden egrelendirler, ýöne bir-birleri bilen diňe ahylarynda galtaşyp, olaryň bedenleriniň arasynda bilegiň

süňkara giňişligi (*spatium interosseum antebrachi*) bolýar (63-nji surat). Her süňk bedenden we iki ahylardan durýar. Süňkleriň bedenleriniň uly aralygy üçgyraňly görnüşde, üç üstli we üç gyraly bolýar: bir üsti yza ýüzlenen (*facies posterior*) beýlekisi – öňe (*facies anterior*) üçünjisi bolsa, bilek süňkünde – daşgapdal (*facies lateralis*), tirsek süňkünde – içki (*fa-*



### 62-nji surat. Çigin süňki, sagky

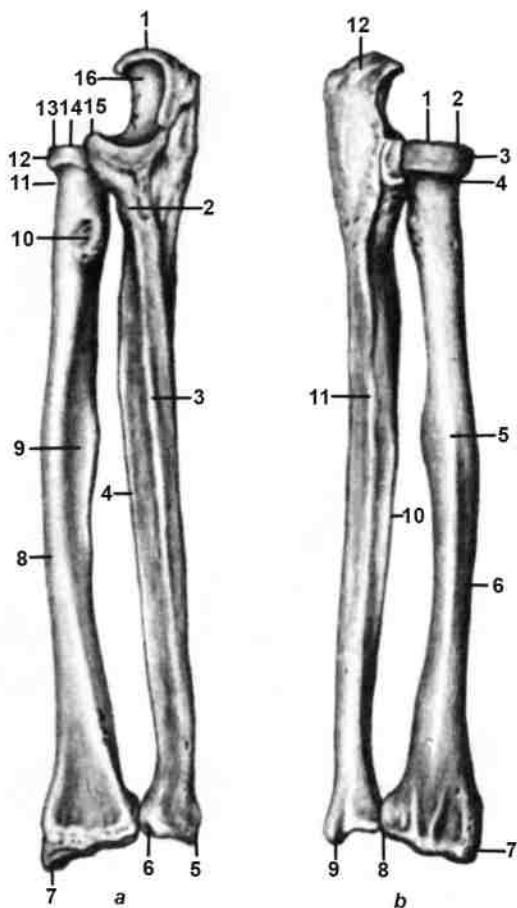
*a* – öňden görnüşi: 1 – anatomik boýunjygy; 2 – çigin süňküniň kellesi; 3 – kiçi tümmüjik kekeji; 4 – hirurgik boýunjygy; 5 – ýmitlendiriji deşik; 6 – içgapdal gyra; 7 – içgapdal öňki üsti; 8 – täç oýy; 9 – içgapdal ýumryüsti; 10 – toýnuk; 11 – çigin süňküniň ýumry kellejigi; 12 – daşgapdal ýumryüsti; 13 – bilek oýy; 14 – daşgapdal öňki üsti; 15 – daşgapdal gyra; 16 – deltagörnüşli бүдүр – сүдүрлик; 17 – uly түммүjik kekeji; 18 – түммүжигара кеş; 19 – uly түммүjik; 20 – uly түммүjik; *b* – yzdan görnüşi: 1 – çigin süňküniň kellesi; 2 – anatomik boýunjygy; 3 – uly түммүjik; 4 – hirurgik boýunjygy; 5 – bilek nerwiniň кеşi; 6 – yzky üsti; 7 – tirsek ösüntginiň oýy; 8 – daşgapdal ýumryüsti; 9 – toýnuk; 10 – tirsek nerwiniň кеşi; 11 – içgapdal ýumryüsti.

*cies medialis*) bolýar. Üç gyalaryndan biri ýiti bolup, öňki üstüni yzkydan aýyrýar we süňkara giňişlige ýüzlenendir. Bu süňkara gyrasydyr (*margo interosseus*). Umumy alamatlaryndan başga her süňkün häsiýetli aýratynlyklary bar.

**Tirsek süňki (ulna)** (63-nji surat). Onuň ýokarky (proksimal) ahyry galyň, onda çigin süňküniň toýnugy üçin niýetlenen toýnuk gädigi (*incisura trochlearis*) bar.

Toýnuk görnüşli gädik iki ösüntgi: yzky has uly – tirsek (*olecranon*) we uly bolmadyk öňki – täç ösüntgisi (*processus coronoideus*) bilen gutarýar. Täç ösüntgisiniň bilek (daşgapdal) tarapynda uly bolmadyk bilek gädigi (*incisura radialis*) ýerleşýär, onuň bilen bilek süňküniň kellesi birleşýär. Täç ösüntgiden az-kem aşakda tirsek süňküniň бүдүр-сүдүрлігі (*tuberositas ulnae*) ýerleşýär. Bedeniniň öňki tarapynda, takmynan, onuň orta böleginde iri iýmitlendiriji deşik bar. Tirsek süňküniň aşaky (distal) ahyry ýokarkysyna seredende inçe we tirsek süňküniň kellesi (*caput ulnae*) bilen gutarýar, onuň içgapdal tarapyndan bizgörnüşli ösüntgi (*processus styloideus*) aýrylýar. Kellesinde bilek süňki bilen birleşmek üçin bogun aýlawy (*circumferentia articularis*) bar. Kellesiniň aşaky üsti ýasy.

**Bilek süňki (radius)** (63-nji surat). Onuň uly bolmadyk proksimal ahyrynda bilek süňküniň kellesi (*caput radii*) ýerleşip, onda çigin süňküniň ýumry kellesi bilen birleşer ýaly ýasy bogun oýy (*fovea articularis*)



**63-nji surat. Tirsek we bilek süňkleri, sagky**  
*a* – öňden görnüşi: 1 – tirsek ösüntgi; 2 – tirsek бүдүр – сүдүрлігі; 3 – tirsegiň öňki gyrasy; 4 – tirsegiň süňkara gyrasy; 5 – tirsegiň bizgörnüşli ösüntgisi; 6 – tirsegiň bogun aýlawy; 7 – bilegiň bizgörnüşli ösüntgisi; 8 – bilegiň daşgapdal üsti; 9 – bilegiň öňki üsti; 10 – bilegiň бүдүр – сүдүрлігі; 11 – bilek süňküniň boýunjygy; 12 – bilegiň bogun aýlawy; 13 – bilek süňküniň kellejigi; 14 – bilek süňküniň kellesiniň bogun üsti; 15 – täç ösüntgi; 16 – toýnuk gädigi; *b* – yzdan görnüşi: 1 – bilek süňküniň kellesiniň bogun oýy; 2 – bilek süňküniň kellesi; 3 – bilek süňküniň bogun aýlawy; 4 – bilek süňküniň boýunjygy; 5 – bilek süňküniň yzky gyrasy; 6 – yzky üsti; 7 – bilek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi; 8 – bilek süňküniň tirsek gädigi; 9 – tirsek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi; 10 – süňkara gyra; 11 – tirsek süňküniň yzky gyrasy; 12 – tirsek ösüntgi.

ýerleşýär. Kellesiniň uly bölegini tirsek süňküniň bilek gädigi bilen birleşýän bogun aýlawy (*circumferentia articularis*) eýeleýär. Kellesinden aşakda bilek süňküniň boýunjygy (*collum radii*) gowy görünýär. Boýunjygyndan soň süňküň öňki içgapdal tarapynda bilek süňküniň бүдүр-сүдүрлиги (*tuberositas radii*) ýerleşip, ol çigniň iki kelleli muskulynyň birigýän ýeridir. Bilek süňküniň giň distal ahyrynda onuň içgapdal tarapynda tirsek gädigi (*incisura ulnaris*) bolup, tirsek süňküniň kellesi bilen birleşýär. Süňküň daşgapdal tarapyndan onuň kellesinden aşaklygyna biz ösüntgisi (*processus styloideus*) aýrylyar. Bilek süňküniň distal ahyrynyň aşaky üstünde oý, goşar bogun üsti (*facies articularis carpea*) ýerleşip, iki bölege bölnen gaýykgörnüşli süňk we ýarymaý süňki üçin, yzky üstünde gowy şekillenýän keşler ýerleşip, olara muskullaryň siňirleri galtaşýar.

## Penje süňkleri

**Penjäniň (*manus*)** skeleti goşar (*ossa carpi*), aýa (*ossa metacarpi*) we penjäniň barmak süňklerine— barmak falanglaryna (*phalanges digitorum manus*) bölünýär (64-nji surat).

## Goşar süňkleri

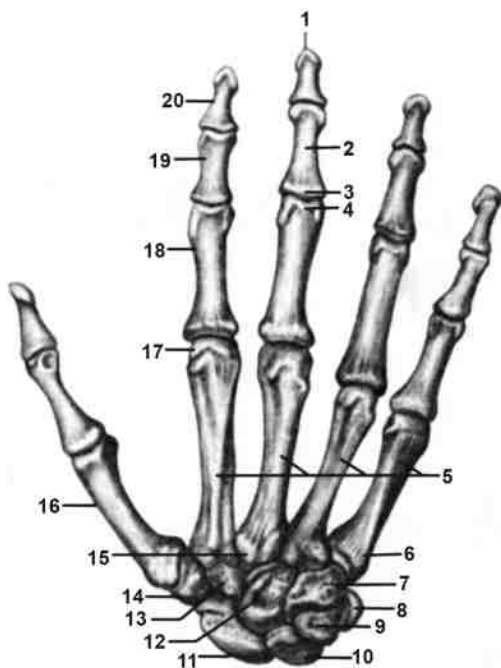
Goşarda (*carpus*) 8 sany gysga (öýjükli) süňkler bolup, olar iki hatarda ýerleşýärler. Ýokarky (proksimal) hatarda, içgapdal ugur boýunça seredilende gaýykgörnüşli, ýarymaý, üç gyraňly we nohutgörnüşli süňkler ýerleşýärler. Aşaky (distal) hatary: trapesiýa süňki, trapesiýagörnüşli, kellejikli we gaňyrçakgörnüşli süňkler düzýär. Süňkleriň atlary olaryň görnüşini sypatlandyrýar. Olaryň her haýsysynyň üstlerinde goňşy süňkler bilen birleşer ýaly bogun meýdançalary bar.

**Gaýykgörnüşli süňk (*os scaphoideum*)** – birinji hatar süňkleriň içinde iň irisi bolup, onuň güberçek üsti bar. Süňküň *daşgapdal* ahyry penje tarapa gönükdirilip gaýykgörnüşli süňküň tümüjigini (*tuberculum ossis scaphoidei*) emele getirýär. **Ýarymaý süňki (*os lunatum*)** onuň hem güberip duran proksimal, oýulan distal üstleri bar. **Üç gyraňly süňk (*os triquetrum*)** nohutgörnüşli süňk birleşer ýaly uly bolmadyk ýasy bogun üsti bar. **Nohutgörnüşli süňk (*os pisiforme*)** – ähli goşar süňkleriniň içinde iň kiçisidir. Görnüşi boýunça nohudy ýada salýar. Bu süňk goşaryň tirsek epiji siňiriniň jümmüşinde ýerleşýär we sesamogörnüşli süňk bolup durýar.

Birinji hataryň üç süňki özleriniň ýokarky (proksimal) üstleri bilen bilek süňklerine ýüzlenendir we ellips görnüşli bogun kellejigini emele getirýär. Bu süňkleriň distal üstleri goşaryň ikinji hatarynyň dört süňki tarapyna gönükdirilendir.

**Trapesiýa süňki (os trapezium)** I aýa süňküniň esasy bilen birleşer ýaly eýer görnüşli uly bogun üsti bar. Bu süňkün aýa üstünde keş ýerleşip, ol daşgapdal tarapyndan trapesiýa süňkünň dümmüjigini (*tuberculum ossis trapezii*) çäklendirýär. **Trapesiýagörnüşli süňk (os trapezoideum)** uly bolmadyk ölçegli, görnüşi boýunça trapesiýany ýada salýar. **Kellejikli süňk (os capitatum)** – goşar süňkleriniň içinde iň ulusydyr. Bu süňkünň aýratynlygy kellejiginiň bolmagydyr, ol proksimal we az-kem daşa ugrukdyrylandyr. **Gaňyrçakgörnüşli süňk (os hamatum)** tirsek gyrasynyň aýa üstünde bilek süňki tarapyna eglen gaňyrçagy (*hamulus ossis hamati*) bolýar.

Goşar süňkleri iki hatarda ýatýar we süňk gümmezini emele getirýär, onuň güberýän tarapy – yza, oý (ýalpak) tarapy – öňe (aýa tarapa) ýüzlenendir. Netijede, aýanyň üstünde goşaryň keşi (*sulcus carpi*) emele gelip, ol bilek tarapyndan gaýykgörnüşli süňkünň dümmüjigi we trapesiýa süňkünň dümmüjigi, tirsek tarapyndan – gaňyrçakgörnüşli süňkünň gaňyrçagy we nohut görnüşli süňk bilen çäklenýär.



**64-nji surat. Sag penjäniň süňkleri, içki (aýa) üsti**

- 1 – dyrnak (distal) falangyň bűdür – sűdűrligi;  
2 – beden; 3 – falangyň esasy; 4 – falangyň toýnugy; 5 – II – V aýa süňkleri; 6 – esasy;  
7 – gaňyrçakgörnűşli süňk; 8 – nohutgörnűşli süňk; 9 – üç gyraňly süňk; 10 – ýarymaý süňki; 11 – gaýykgörnűşli süňk; 12 – kellejikli süňk; 13 – trapesiýagörnűşli süňk; 14 – trapesiýa süňki; 15 – III aýa süňküniň bizgörnűşli űsűntgisi; 16 – I aýa süňki; 17 – kellejik; 18 – proksimal falang; 19 – ortaky falang; 20 – dyrnak (distal) falangy.

## Aýa süňkleri

**Aýany (metacarpus)** baş sany (I–V) gysga, turbagörnüşli aýa süňkleri (*ossa metacarpalia*) düzýär. Sanaw başam (I) barmakdan külbike (V) barmaga tarap alnyp barylýar. Her bir aýa süňki esasdan (*basis*), bedenden (*corpus*) we kellesinden (*caput*) durýar. Aýa süňkleriniň bedenleri, takmynan, üç gyraňly görnüşde, her aýa süňküniň ahylary ýognalan, şonuň üçin süňkler bir-biri bilen birleşenlerinde bedenleriniň arasynda süňkara aralyklary galýar. Aýa süňkleriniň bedenleri penje üstünde biraz ýalpak, arka üstünde az-kem pökgerip durýarlar. II–V aýa süňkleriniň



esaslary, olaryň proksimal ahyrlary goşaryň ikinji hatar süňkleri bilen birleşer ýaly ýasy bogun üstleri bilen üpjün edilip, II aýa süňküniň bogun üstüniň oýulan ýeri arkaly iki bölege bölünýär.

**I aýa süňki (os metacarpale I)** beýlekilerden gysga we inli, onuň esasynda trapesiýa süňki birleşmek üçin eýer görnüşli üst ýerleşýär. II aýa süňki in uzyny bolup, ondan soň V aýa süňküne tarap süňkleriň uzynlygy kemelýär. Aýa süňkleriniň esaslarynda II-den V-e çenli süňklerd

gapdal bogun üstleri bolup, olar bir-biri bilen birleşmek üçin niýetlenendir. Aýa süňkleriniň kellejikleri ýarymşar görnüşli bolup, barmaklaryň proksimal falanglary bilen birleşmek üçin güberip duran bogun üstleri bilen gutarýar. I aýa süňküniň kellejigi beýleki aýa süňkleriniň kellejiklerine seredende az-kem kiçidir.

### Penjäniň barmaklarynyň süňkleri

Penjede barmaklaryň içinde in gysgasy we in ýogyny başam barmak – *pollex (digitus primus)*; soňra süýem barmak– *index (digitus secundus)*, in uzyny bolup orta barmak– *digitus medius (tertius)*, atsyz barmak – ogulhajat (*digitus annularis*), (*quartus*), külbike barmak– *digitus minimus (quintus)* seljerilýär.

**Barmaklaryň falanglary (phalanges digitorum)** gysga turba şekilli süňkler bolup duryar. Her barmakda (I – başam barmakdan başga) üç falanga: proksimal (*phalanx proximalis*), ortaky (*phalanx media*) we distal (*phalanx distalis*) bolýar. Başam barmagyň proksimal we distal falanglary bar. Proksimal falanglary has uzyn, distal falanglary has gysgadyr. Has uzyn falang orta barmaga degişlidir.

Falangyň esasy (*basis phalangis*), bedeni (*corpus phalangis*) we kellesi (*caput phalangis*) tapawutlandyrylýar. Proksimal we orta falanglaryň bedenleri arka tarapa güberip, we penje tarapyna az-kem eglen bolup durýar. Proksimal (ýokarky) falanglaryň esaslary degişli aýa süňkleri bilen birleşer ýaly bogun oýy bolýar, ortaky we aşaky falanglaryň esaslary ýokarda (proksimal) ýerleşýän toýnuk görnüşli kellejiklerine laýyk gelyän bogun üstleri bilen üpjün edilipdir. Her distal (dyrnak) falangyň ahyry ýasylanany we distal falangyň бүдүр-сүдүрлігini (*tuberositas phalangis distalis*) emele getirýär.

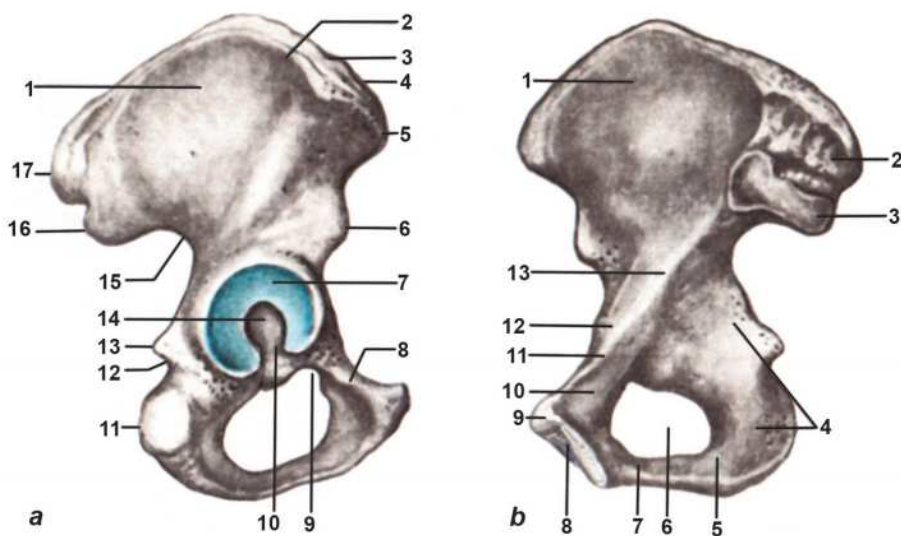
Beýleki süňklerde bolşy ýaly, ýokarky ahyryň süňklerinde hem uly we kiçi ýymitlendiriji deşikler bolýar. Bu deşikler arkaly süňki ýymitlendirýän damarlar içine girýär.

## AŞAKY AHYRYŇ SÜŇKLERI

### Aşaky ahyryň guşaklygy

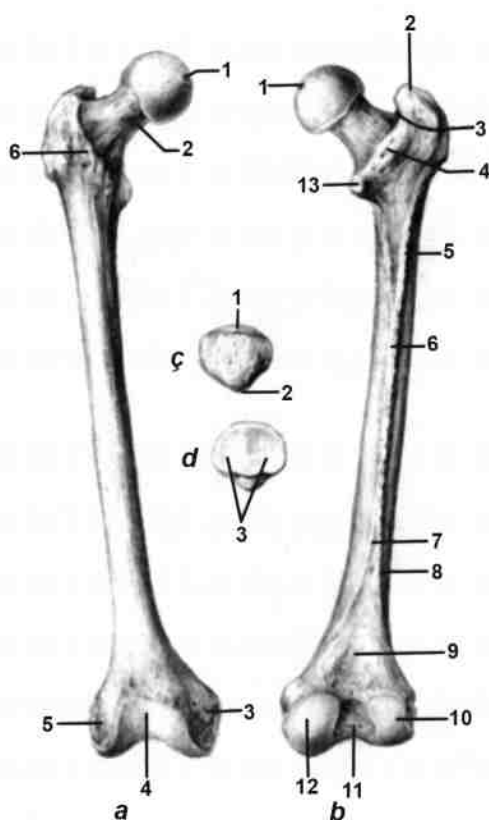
**Çanaklyk süňki (os coxae)** uly adamlarda bütewi süňkdür (65-nji surat). 14–16 ýaşa çenli bu süňk ketirdewük bilen birleşip, üç sany aýratyn: ýanbaş, gasyk we otyrýer süňklerden ybarat. Daşky üstünde bu süňkleriň bedenleri bogun çöketligini, ýagny çüýjük çukanagyny (*acetabulum*—sirke guýulýan gap, acetum – uksus) emele getirip, ol but süňküniň kellesi üçin bogun oýuny emele getirýär. Bogun çöketligi örän çuň, töweregi beýik gyra bilen çäklenip, onuň içgapdal (medial) tarapy bogun çöketliginiň gädigi (*incisura acetabuli*) arkaly arasy kesilýär. But süňküniň kellesi bilen birleşer ýaly çüýjük çukanagynda ýarymaý üsti (*facies lunata*) bolup, ol çüýjük çukanagynyň gyraky bölegini eýeleýär. Bogun çöketliginiň merkezi – çüýjük çukanagynyň oýy (*fossa acetabuli*) bitekiz we az-kem oýulandyr.

**Ýanbaş süňki (os ilium)** iki bölekden: aşaky ýognalan bölegi – ýanbaş süňküniň bedeni (*corpus ossis ilii*) ol çüýjük çukanagyny emele getirmäge gatnaşýar,



**65-nji surat. Çanaklyk süňki, sagky**

*a* – daşky üsti: 1 – ýanbaş süňki; 2 – daşky dodak; 3 – aralyk çyzyk; 4 – içki dodak; 5 – öňki ýokarky ýanbaş gerşi; 6 – öňki aşaky ýanbaş gerşi; 7 – ýarymaý üst; 8 – ýapylýan deşiğiň kekeji; 9 – ýapylýan deşiğiň keşi; 10 – çüýjük çukanagynyň gädigi; 11 – otyrýer tümmüsi; 12 – kiçi otyrýer gädigi; 13 – çüýjük çukanagynyň oýy; 14 – yzky ýokarky ýa; 15 – yzky ýokarky ýanbaş gerşi; 16 – yzky aşaky ýanbaş gerşi; 17 – yzky ýokarky ýanbaş gerşi; *b* – içki üsti: 1 – ýanbaş oýy; 2 – ýanbaş büdür – südürligi; 3 – gulakgörnüşli bogun üsti; 4 – otyrýer süňküniň bedeni; 5 – otyrýer süňküniň şahasy; 6 – ýapylýan deşik; 7 – otyrýer süňküniň aşaky şahasy; 8 – simfiz üsti; 9 – gasyk tümmüjigi; 10 – otyrýer süňküniň ýokarky şahasy; 11 – gasyk kekeji; 12 – ýanbaş – gasyk belentligi; 13 – ýaýgörnüşli çyzyk.



66-njy surat. But süňki, sagky

a – öňden görnüşi: 1 – but süňküniň kellesiniň oýy; 2 – but süňküniň boýunjygy; 3 – içgapdal ýumryüsti; 4 – dyzçanak üsti; 5 – daşgapdal ýumryüsti; 6 – aýlawajara çyzyk; b – yzdan görnüşi: 1 – but süňküniň kellesi; 2 – but süňküniň boýunjygy; 3 – aýlawaç oýy; 4 – aýlawajara kekeç; 5 – otyrýer бүдүр – сүдүрлиги; 6 – bitekiz giň çyzyk; 7 – içgapdal dodak; 8 – daşgapdal dodak; 9 – dyzasty üst; 10 – daşgapdal ýumry; 11 – ýumry oýy; 12 – içgapdal ýumry; 13 – kiçi aýlawaç; ç we d dyzçanak – öňden görnüşi (d) we yzdan görnüşi (ç); 1 – dyzçanagyň esasy; 2 – dyzçanagyň uýy; 3 – bogun üsti.

gysga, dikligine ýerleşip öňki çyzygyň yzky bölegine paralleldir. Aşaky otyrýer çyzygy (*linea glutea inferior*) beýleki çyzyklardan gysga, ol ýokarky öňki we aşaky öňki ýanbaş gerişleriniň arasyndan başlanyar we egreden ýaý kimin, bogun çöketliginiň (çüýjük çukanagynyň) üstünden tä uly otyrýer gädigine çenli gidýär.

ýokarky giňelen bölegi – ýanbaş süňküniň ganaty (*ala ossis ilii*) bolup durýar. Ýanbaş süňküniň ganaty giň eglen plastinka görnüşinde, merkezi ýukalan bolýar. Süňk plastinkasy gyra tarapa galňaýar, ýelpewaç görnüşinde ýokary ugra giňelýär we galyp duran gyra, ýanbaş kekeji (*crista iliaca*) bilen gutarýar. Ýanbaş kekejinde garnyň inli muskullary birleşmek üçin üç sany inli bitekiz çyzyklar: daşky dodak (*labium externum*), içki dodak (*labium internum*) we aralyk çyzyk (*linea intermedia*) gowy görünýär. Ýanbaş kekeji öňden we yzdan süňk çykyntgylary– ýokarky we aşaky ýanbaş gerişleri bilen tamamlanýar. Öňden ýokarky öňki ýanbaş gerşi (*spina iliaca anterior superior*) ýerleşýär. Ondan aşakda, gädik bilen aýrylan öňki aşaky ýanbaş gerşi, (*spina iliaca anterior inferior*) ýerleşýär. Kekejiň yzky ahyrynda yzky ýokarky

ýanbaş gerşi (*spina iliaca posterior superior*) ondan az-kem aşakda – yzky aşaky ýanbaş gerşi (*spina iliaca posterior inferior*) bolýar.

Ýanbaş süňküniň ganatynyň daşky üstünde biraz şekillenen üç sany tekiz bolmadyk çyzyklar bildirýär. Olardan oňat görünýäni öňki otyrýer çyzygydyr (*linea glutea anterior*). Ol has uzyn, ýokarky öňki ýanbaş gerşinden başlanyp, ýaý görnüşinde otyrýer süňküniň uly otyrýer gädigine çenli gidýär. Yzky otyrýer çyzygy (*linea glutea posterior*) has

Ýanbaş süňküniň ganatynyň içki oýulan tekiz üstünde çuňluk– ýanbaş oýy (*fossa iliaca*) bar. Ýanbaş oýunyň aşaky araçägi ýaýgörnüşli çyzyk, (*linea arcuata*) bolýar. Bu çyzygyň başlangyjy bolup, gulakgörnüşli üstüň, (*facies auricularis*) öňki gyrasy bolup durýar. Bu üst türräniň adybir üsti bilen birleşmek üçindir. Ýaýgörnüşli çyzyk öňe ýanbaş – gasyk belentligine dowam edýär. Süňkünüň gulakgörnüşli üstünde süňkara baglaýjy birleşmek üçin ýanbaş бүдүр-сүдүрлиги (*tuberositas iliaca*) ýerleşýär.

**Gasyk süňki (os pubis)** giňelen bedenden we iki şahadan durýar (65-nji surat). Gasyk süňküniň bedeni (*corpus ossis pubis*) çüýjük çukanagynyň öňki bölegini emele getirýär. Ondan öňe gasyk süňküniň ýokarky şahasy (*ramus superior ossis pubis*) ugrugyp, ol özünde gasyk süňki bilen ýanbaş süňküniň bitişýän ýerinde çyzyk boýunça ýerleşýän, ýanbaş – gasyk belentligini (*eminentia iliopubica*) saklaýar.

Ýokarky şahanyň öňki bölegi birden aşak egilýär we gasyk süňküniň aşaky şahasy (*ramus inferior ossis pubis*) görnüşinde dowam edýär. Ýokarky şahanyň aşak geçýän ýerinde, onuň içgapdal (medial) gyrasynda süýri görnüşinde simfiz üsti (*facies symphysialis*) ýerleşip, ol iki gasyk süňküni birleşdirmek üçin hyzmat edýär.

Gasyk süňküniň ýokarky şahasynda, onuň, takmynan, 2 sm içgapdal ahyrynda gasyk tümmüjigi (*tuberculum pubicum*) bolup, ondan daşgapdalda ýokarky şahanyň yzky gyrasy boýunça gasyk kekeji (*crista pubica*) ýerleşip, soňra ol gasyk süňküniň ýokarky şahasynyň aşaky üstündäki ýanbaş – gasyk belentligine dowam edýär.

Yzdan öňe we içgapdal ugur boýunça ýapylýan keş (*sulcus obturatorius*) geçip, oňa adybir damarlar we nerwler galtaşýar.

**Otyrýer süňki (os ischii)** aşakdan bogun çöketlegini (çüýjük çukanagyny) dolduryp durýan galňan bedenden (*corpus ossis ischii*) durýar we ol otyrýer süňküniň şahasyna (*ramus ossis ischii*) geçýär (65-nji surat). Otyrýer süňküniň bedeni onuň şahasy bilen öňe açylan burçy düzýär. Süňk burç bölümünde ýognamany – otyrýer tümmüsini (*tuber ischiadicum*) emele getirýär. Bu tümmüden ýokarda bedeniniň yzky gyrasyndan otyrýer gerşi (*spina ischiadica*) aýrylyp, ol aşaky– kiçi otyrýer gädigine (*incisura ischiadica minor*) we çüýjük çukanagynyň ýokarky gyrasynyň deňinde ýerleşýän, uly otyrýer gädigine (*incisura ischiadica major*) bölünýär. Otyrýer süňküniň şahasy gasyk süňküniň aşaky şahasy bilen birleşip, aşakda süýri görnüşli ýapylýan deşigi (*foramen obturatum*) çäklendirýär.

## AŞAKY AHYRYŇ ERKIN SKELETI

### But süňki

**But süňki (femur)** adam bedeninde iň uly we uzyn turba şekilli süňkdür (66-njy surat ).

Ähli uzyn turba şekilli süňkler ýaly, onuň bedeni we iki ahyry bolýar. Ýokarky (proksimal) ahyrynda çanaklyk süňki bilen birleşmek üçin but süňküniň kellesi (*caput femoris*) ýerleşýär. Kellesiniň bogun üsti içgapdala we ýokary ugrukdyrylandyr. Onuň ortasynda but süňküniň kellesiniň oýy (*fovea capitis femoris*) – but süňküniň kellesiniň baglaýjysynyň birleşýän ýeri bar. But süňküniň boýunjygy (*collum femoris*) kellesini bedeni bilen birleşdirýär we onuň bilen 130° gradus burç emele getirýär. Boýunjygy bilen bedeniniň araçäginde aýlawaçlar diýlip atlandyrylýan iki sany uly süňk tümmüsi bar. Uly aýlawaç (*trochanter major*) ýokarda we daşgapdalda, onuň boýunjygyna ýüzlenen içgapdal üstünde aýlawaç oýy (*fossa trochanterica*) ýerleşendir. Kiçi aýlawaç (*trochanter minor*) boýunjygynyň aşaky gyrasynda içgapdalda we yzda ýerleşýär. Iki aýlawajy öz arasynda öňden – aýlawajara çyzyk (*linea intertrochanterica*) yzdan – aýlawajara kekeç (*crista intertrochanterica*) birleşdirýär.

But süňküniň bedeni (*corpus femoris*) silindr görnüşli, öne güberip, edil öz okunyň daşynda tovlanandyr. Bedeniniň üsti tekiz, diňe yzynda bitekiz çyzyk (*linea aspera*) bolup, ol içgapdal we daşgapdal dodaklara (*labium mediale et labium laterale*) bölünýär. But süňküniň ortasynda dodaklar bir-birine ýakyn ýatýar, ýokarda we aşakda olar aýrylýar. Ýokarda dodaklar but süňküniň uly we kiçi aýlawaçlaryna ugraýarlar. Daşgapdal dodak has giňelip we galňap – otyrýer бүдүр-сүдүрлігini (*tuberositas glutea*) emele getirýär, ol uly otyrýer muskulynyň birleşýän ýeridir. Kähalatlarda otyrýer бүдүр-сүдүрлігі üçünji аýlawajy (*trochanter tertius*) emele getirýär. İçgapdal dodak bitekiz kekeç çyzygyna (*linea pectinea*) dowam edýär. But süňküniň aşaky ahyrynda dodaklaryň ikisi hem kem-kemden biri beýlekisinden daşlaşýar we üçburçluk görnüşli dyzasty üsti (*facies poplitea*) çäklendirýär.

But süňküniň aşaky distal ahyry giňelen we iki iri togalak ýumryny emele getirýär, olar ululygy we bogun üstüniň egrem derejesi boýunça tapawutlanýar. İçgapdal (medial) ýumry (*condylus medialis*) daşgapdal (lateral) ýumra (*condylus lateralis*) seredende ulurak. Olar bir deňde ýerleşýär, sebäbi but süňki özüniň tebigy ýagdaýynda şeýle eglen, onuň aşaky ahyry ýokarkysyna seredende, orta çyzyga ýakyn ýerleşýär. Yzky tarapyndan iki ýumryny bir-birinden çuň ýumry oýy (*fossa intercondylaris*) aýyrýar. İçgapdal ýumrynyň bogun üstünde içgapdal ýumryüsti (*epicondylus medialis*) ýerleşýär. Daşgapdal tarapyndan adybir ýumrynyň üstünde



kiçi ölçeqli daşgapdal ýumryüsti (*epicondylus lateralis*) bar. Önden ýumrularyň bogun üstleri bir-birine geçýär we oýulan dyzçanak üstüni (*facies patellaris*) emele getirýär, oňa dyzçanak özüniň yzky tarapy bilen galtaşýar.

## Dyzçanak

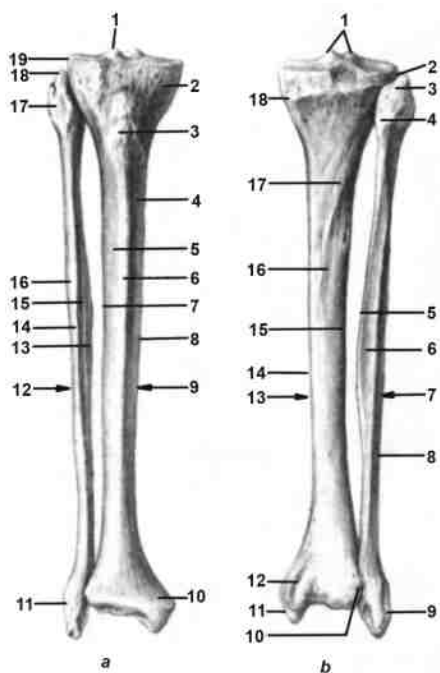
Dyzçanak – dyzçanak okarasy (*patella*) uly goşmaça (sesamo görnüşli) süňk bolup, budun dört kelleli muskulynyň siňri bilen gurşalandyr (66-njy surat). Dyzçanak öňki we yzky ugurda ýasylanandyr. Ýokary gönükdirilen dyzçanagyň esasy (*basis patellae*) we aşak ýüzlenen dyzçanagyň uýy (depesi, *apex patellae*) tapawutlandyrylýar. Dyzçanagyň yzky bogun üstü (*facies articularis*) but süňküniň dyzçanak üstü bilen birleşýär, öňki üstü (*facies anterior*) bitekiz we deriniň aşagynda aňsat bildirýär.

## Injik süňkleri

Injik iki sany süňkden: içgapdalda ýerleşen uly injik, daşgapdalda – kiçi injik süňkünden durýar (67-nji surat). Ikisi hem uzyn (turba şekilli) süňklere degişlidir, her haýsysynda bedeni we iki ahyry tapawutlandyrylýar. Süňkleriň ahyrlary ýognalan, olar özünde ýokardan but süňki bilen (uly injik süňki) we aşakda daban süňkleri bilen birleşmek üçin üstleri saklaýar. Süňkleriň arasynda injigiň süňkara giňişligi (*spatium interosseum cruris*) ýerleşýär.

Uly injik süňki (*tibia*) uzynlygy boýunça adam skeletinde ikinji orny eýeleýär we injigiň has ýogyn süňki hasaplanýar. Süňkün proksimal ahyry has ýognalyp, içgapdal we daşgapdal ýumrulary (*condylus medialis et condylus lateralis*) bar. Ýokarky bogun üstü (*facies articularis superior*) ýokary gönükdirilip, but süňküniň ýumrulary bilen birleşýär. Uly injik süňküniň ýumrularynyň bogun üstleri ýumrulara belentlik (*eminentia intercondylaris*) arkaly aýrylyp, ol iki tümmüjikden durýar: içgapdal ýumrulara tümmüjik (*tuberculum intercondylare mediale*) we daşgapdal ýumrulara tümmüjik (*tuberculum intercondylare laterale*). Ýumrulara belentlikden önde öňki ýumrulara meýdança (*area intercondylaris anterior*), yzdan – yzky ýumrulara meýdança (*area intercondylaris posterior*) ýerleşýär. Daşgapdal ýumrudan aşak, onuň daşgapdal tarapyndan we az-kem yza garşy kiçi injik süňki birleşmek üçin kiçi injik süňküniň bogun üstü (*facies articularis fibularis*) ýerleşýär.

Uly injik süňküniň bedeni (*corpus tibiae*) üç gyraňly görnüşdedir. Öňki gyrasy (*margo anterior*) has ýiti, deriniň aşagynda gowy bildirýär, ýokarky ugurda ýognalýar we budun dört kelleli muskulynyň birleşýän uly injik süňküniň büdür-südüri (*tuberositas tibiae*) emele getirýär. Daşgapdal gyrasy ýiti we kiçi injik süňküne tarap ýüzlenen, şonuň üçin oňa süňkara gyrasy (*margo interosseus*) diýilýär.



**67-nji surat. Uly injik we kiçi injik süňkleri, sagky**

*a* – öňden görnüşi: 1 – ýumryara belentlik; 2 – içgapdal ýumry; 3 – injik süňküniň büdür – südürligi; 4 – içgapdal üsti; 5 – daşgapdal üsti; 6 – uly injik süňküniň öňki gyrasy; 7 – uly injik süňküniň süňkara gyrasy; 8 – içgapdal gyra; 9 – uly injik süňki; 10 – içgapdal topuk; 11 – daşgapdal topuk; 12 – kiçi injik süňki; 13 – kiçi injik süňküniň süňkara gyrasy; 14 – kiçi injik süňküniň öňki gyrasy; 15 – içgapdal üsti; 16 – daşgapdal üsti; 17 – kiçi injik süňküniň kellesi; 18 – ujy (depesi); 19 – daşgapdal ýumry; *b* – yzdan görnüşi: 1 – daşgapdal we içgapdal ýumryara tümmüjikler; 2 – daşgapdal ýumry; 3 – ujy (depesi); 4 – kiçi injik süňküniň kellesi; 5 – kiçi injik süňküniň süňkara gyrasy; 6 – yzky üsti; 7 – kiçi injik süňki; 8 – daşgapdal üsti; 9 – daşgapdal topuk; 10 – topuk bogun üsti; 11 – içgapdal topuk; 12 – topuk keşi; 13 – uly injik süňki; 14 – içgapdal gyra; 15 – uly injik süňküniň süňkara gyrasy; 16 – yzky üsti; 17 – kambala görnüşli muskulyň çyzygy; 18 – içgapdal topuk.

Içgapdal (medial) gyrasy (*margo medialis*) az-kem tegelenendir. Gyralaryndan başga, uly injik süňküniň bedeninde üç sany üstleri seljerilýär. Içgapdal üsti (*facies medialis*) tekiz, deriniň aşagynda ýerleşýär. Daşgapdal üsti (*facies lateralis*) we yzky üsti (*facies posterior*) muskullar bilen örtülendir. Süňkün yzky üstünde bitekiz kambala görnüşli muskulyň çyzygy (*linea musculi solei*) görünýär, ol daşgapdal ýumrynyň yzky gyrasyndan aşak gyşarylyp, içgapdala gidýär. Şu çyzykdan aşak, distal ugra gönükdirilen, kanala alyp baryan uly iýmitlendiriji deşik ýerleşýär.

Uly injik süňküniň aşaky distal ahyry giňelip, dörtburç görnüşi bolýar. Uly injik süňküniň distal ahyrynyň daşgapdal gyrasynda kiçi injik süňki birleşdirmek üçin injik gädigi (*incisura fibularis*) ýerleşýär. Uly injik süňküniň içgapdal tarapyndan aşaga tarap – içgapdal topuk (*malleolus medialis*) aýrylýar. Onuň yzynda yzky uly injik muskulynyň siňri geçýän çuň bolmadyk topuk keşi (*sulcus malleolaris*) ýerleşýär. Içgapdal topugyň daşgapdal tarapynda bogun üsti (*facies articularis malleoli*) ýerleşip, burç arkaly uly injik süňküniň aşaky bogun üstüne (*facies articularis inferior*) geçýär. Bu üstler kiçi injik süňküniň bogun üsti bilen bilelikde dabanyň daraklygöňüniň ökjeüsti (aşyklyk) süňki bilen birleşýär.

**Kiçi injik süňki (fibula)** uly injik süňkünden has inçe bolup, uzynlygy, takmynan, bir deňdir (67-nji surat).

Ýokarky proksimal ýognan ahyrynda kiçi injik süňküniň kellesi (*caput fibulae*) ýerleşýär. Onda ýokary gönükdirilen kiçi injik süňküniň kellesiniň ujy (*apex capitis fibulae*) seljerilip, içgapdal tarapyndan uly injik süňki bilen birleşer ýaly kiçi injik süňküniň kellesiniň bogun üsti ýerleşýär. Kellesi aşaky

ugurda daralýar we kiçi injik süňküniň boýunjygy (*collum fibulae*) arkaly süňküň bedenine geçýär.

Kiçi injik süňküniň bedeni (*corpus fibulae*) – üç gyraňly görnüşli, özüniň dik oky boýunça az-kem tovlanyp, ýokarky böleginde içgapdal ugry boýunça egrelýär. Bedeninde öňki gyrasy (*margo anterior*), yzky gyrasy (*margo posterior*) we ýiti içgapdal süňkara gyrasy (*margo interosseus*) tapawutlandyrylýar. Bu gyralar üç sany üstler: daşgapdal (*facies lateralis*), yzky üsti (*facies posterior*) we içgapdal üsti bilen (*facies medialis*) çäklendirilýär.

Kiçi injik süňküniň distal ahyry ýognalyp, daşgapdal topugy (*malleolus lateralis*) emele getirýär, ol uly injik süňküniň içgapdal topugyndan uzynrak bolup durýar. Daşgapdal topugyň içgapdal üstünde tekiz bogun üsti (*facies articularis malleoli*) seljerilýär. Topugyň bogun üstüniň yzynda daşgapdal topugyň oýy (*fossa malleoli lateralis*) ýerleşip, oňa kiçi injik muskullarynyň siňirleri galtaşýar.

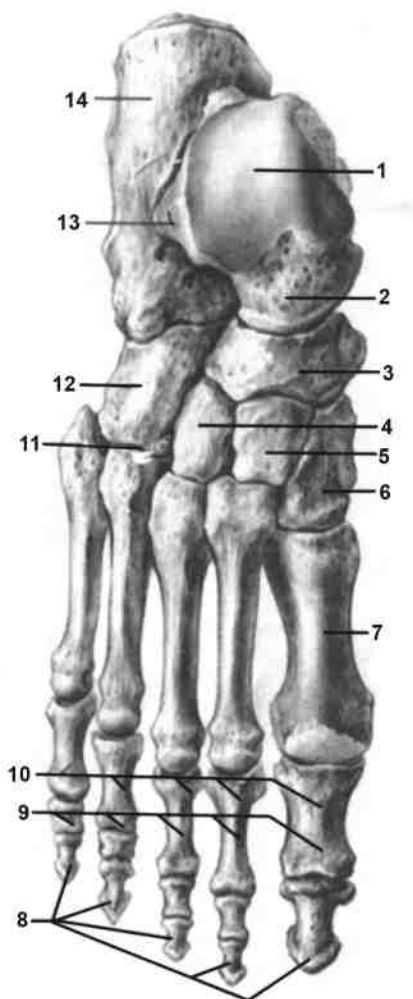
### Daban süňkleri

Daban süňkleri (*ossa pedis*) edil penje süňkleri ýaly, *daraklygöňi süňklere* (*ossa tarsi*), *daraklyk süňklerine* (*ossa metatarsalia*) we *dabanyň barmaklarynyň süňklerine* (*ossa digitorum pedis*) bölünýär (68-nji surat).

### Daraklygöňüniň süňkleri

*Daraklygöňi (tarsus)* iki hatarda ýerleşen 7 sany öýjükli süňklerden durýar, proksimal hatary iki sany iri: ökjeüsti (aşyklyk) we ökje süňkler düzýär, daraklygöňi süňkleriň galanlary onuň distal hataryny emele getirýär.

*Ökjeüsti (aşyklyk) süňki (talus)* – onda bedeni (*corpus tali*) kellesi (*caput tali*) we olary birleşdirýän dar bölegi – boýunjygy (*collum tali*) tapawutlandyrylýar. Ökjeüsti süňküň bedeni has iri bölegidir. Ýokarky üstünde üç sany bogun üstüni saklaýan ökjeüsti süňküň toýnugy (*trochlea tali*) ýerleşýär. Ýokarky üsti (*facies superior*) uly injik süňküniň aşaky bogun üsti bilen birleşmek üçin niýetlenendir. Toýnugyň gapdallarynda ýerleşýän beýleki iki bogun üstleri: içgapdal topuk üsti (*facies malleolaris medialis*) we daşgapdal topuk üsti (*facies malleolaris lateralis*) özlerine laýyk gelýän topuklaryň bogun üstleri bilen birleşýär. Daşgapdal (lateral) topuk üsti içgapdal (medial) üstüne seredende has uly we ökjeüsti süňküniň daşgapdal ösüntgisine (*processus lateralis tali*) ýetýär. Ökjeüsti süňküň bedeniniň toýnugyndan yzda aşyklyk süňküniň yzky ösüntgisi (*processus posterior tali*) aýrylyp, ol dabanyň başam barmagynyň uzyn epijisiniň siňiriniň keşi arkaly içgapdal tümmüjige (*tuberculum mediale*), daşgapdal tümmüjige (*tuberculum laterale*) bölünýär. Ökjeüsti süňküň aşaky tarapynda ökje süňki bilen birleşmek üçin üç sany bogun üstleri: ökjäniň öňki bogun üsti (*facies articularis calcanea anterior*), ökjäniň ortaky bogun üsti (*facies articularis calcanea media*) we ökjäniň yzky bo-



**68-nji surat. Daban sünkleri;  
ýokardan görnüşi**

1 – ökjeüsti (aşyklyk) sünki; 2 – ökjeüsti (talus) sünküniň kellesi; 3 – gaýykgörnüşli sünk; 4 – daşgapdal pahnagörnüşli sünk; 5 – aralyk pahnagörnüşli sünk; 6 – içgapdal pahnagörnüşli sünk; 7 – daraklyk sünki; 8 – dyrnak (distal) falangy; 9 – ortaky falang; 10 – proksimal falang; 11 – V daraklyk sünküniň бүдүр – сүдүрлігі; 12 – kubgörnüşli sünk; 13 – ökjeüsti (talus) sünküniň daşgapdal ösüntgisi; 14 – ökje sünki.

gun üsti (*facies articularis calcanea posterior*) ýerleşýärler. Ortaky we yzky bogun üstleriniň arasynda ökjeüsti sünküň keşi (*sulcus tali*) ýatýar. Aşyklyk sünküniň kellesi öňe we içgapdala gönükdirilendir. Gaýykgörnüşli sünk bilen birleşmek üçin tegelenen gaýyk görnüşli bogun üsti (*facies articularis navicularis*) hyzmat edýär.

**Ökje sünki (calcaneus)** – dabanyň iň uly sünki bolup durýar (68-nji surat). Ol ökjeüsti sünküň astynda ýerleşip, onuň aşagyndan çykyp durýar. Ökje sünküniň bedeni yzdan aşaga eglen ökje tümmüsi (*tuber calcanei*) bilen gutarýar. Ökje sünküniň ýokarky tarapynda üç sany bogun üsti: öňki ökjeüsti bogun üsti (*facies articularis talaris anterior*), ortaky ökjeüsti bogun üsti (*facies articularis talaris media*) we yzky ökjeüsti bogun üsti (*facies articularis talaris posterior*) seljerilýär. Bu bogun üstleri ökjeüsti sünküniň ökje bogun üstlerine gabat gelýär. Ortaky we yzky bogun üstleriniň arasynda ökje sünküniň keşi (*sulcus calcanei*) görünýär, ol ökjeüsti sünküniň laýyk gelýän keşi bilen bilelikde daraklygöňi sinusyny – boşlugyny (*sinus tarsi*) emele getirýär, onuň girelgesi dabanyň arkasynda, daşgapdal tarapynda ýerleşýär. Ökje sünküniň öň – ýokarky gyrasynyň içgapdal tarapyndan gysga we ýogyn ösüntgi – ökjeüsti sünküniň daýanjy (*sustentaculum tali*) aýrylýar. Ökje sünküniň daşgapdal üstünde uzyn kiçi injik muskulynyň siňriniň keşi (*sulcus tendinis m.peronei (fibularis) longi*) geçýär. Ökje sünküniň distal ahyrynda kubgörnüşli sünk bilen birleşer ýaly, onuň bogun üsti (*facies articularis cuboidea*) bolýar.

**Gaýykgörnüşli sünk (os naviculare)** içgapdala ökjeüsti sünküniň we üç sany pahnagörnüşli sünkleriň arasynda ýerleşýär. Ol proksimal oýulan üsti arkaly, ökjeüsti sünküniň kellesi bilen birleşýär. Gaýykgörnüşli sünküň distal üsti proksimal

üstüne seredende uludyr, onda pahna görnüşli süňkler bilen birleşmek üçin üç sany bogun meýdançalary emele gelýär. İçgapdal gyrasynda gaýykgörnüşli süňküň bütür-südürligi (*tuberositas ossis navicularis*) – yzky uly injik muskulynyň berkidilýän ýeri bar. Gaýykgörnüşli süňküň daşgapdal tarapynda kubgörnüşli süňk bilen birleşmek üçin hemişelik bolmadyk bogun üsti bolup biler.

**Pahnagörnüşli (*ossa cuneiformia*)** içgapdal, aralyk we daşgapdal süňkleri bolup, gaýykgörnüşli süňkden önde ýerleşýärler we dabanyň içki böleginde ýatýarlar. Ähli süňklerden içki pahnagörnüşli süňk (*os cuneiforme mediale*) has uly bolup, I-nji daraklyk süňküniň esasy bilen, aralyk pahnagörnüşli süňk (*os cuneiforme intermedium*) – II daraklyk süňki bilen, daşgapdal pahnagörnüşli süňk (*os cuneiforme laterale*) – III daraklyk süňki bilen birleşýär.

**Kubgörnüşli süňk (*os cuboideum*)** dabanyň gapdal tarapynda ökje süňki we iki ahyrky daraklyk süňkleriniň arasynda ýerleşýär. Bu süňkleriň birleşýän ýerlerinde bogun üstleri bolýar. Ondan başga-da kubgörnüşli süňküň içgapdal tarapynda daşgapdal pahna süňki üçin bogun üsti ýerleşip, az-kem yzda we kiçi ölçeqli – gaýykgörnüşli süňk bilen birleşmek üçin bogun meýdançasý ýerleşýär. Aşaky (dabanasty) tarapynda kubgörnüşli süňküň bütür-südürligi (*tuberositas ossis cuboidea*) bolýar. Önünde uzyn kiçi injik muskulynyň siňriniň keşi (*sulcus tendinis m.peronei (fibularis) longi*) geçýär.

### Daraklyk süňkleri

Daraklyk süňklerini (*ossa metatarsalia*) 5 sany gysga turba şekilli süňkler düzýär (68-nji surat). Has gysga we ýogyn I aýa, has uzyny – II aýa süňküdir. Daraklyk süňklerinde hem edil aýa süňkleri ýaly bedeni (*corpus*), kellesi (*caput*) we esasy (*basis*) tapawutlandyrylýar. Arka üstüne ýüzlenen daraklyk süňkleriniň bedenleri güberçek prizma şekilli bolýar. Esaslary daraklygöňi süňkleri bilen birleşmek üçin bogun üstlerini emele getirýärler. Dabanasty tarapdan I-nji daraklyk süňküniň kellesi iki meýdança bölünen, olara goşmaça (sesamo görnüşli) süňkler galtaşýar. I daraklyk süňküniň esasy – içgapdal pahnagörnüşli süňk bilen bogun emele getirýär. II we III daraklyk süňkleriniň esaslary aralyk we daşgapdal pahnagörnüşli süňkler bilen, IV we V daraklyk süňkleri – kubgörnüşli süňk bilen birleşýärler. V daraklyk süňküniň daşgapdal tarapynda gysga kiçi injik muskul bilen birleşmek üçin, V daraklyk süňküniň bütür-südürligi (*tuberositas ossis metatarsalis V*) ýerleşýär.

### Daban barmaklarynyň süňkleri

Daban barmaklarynyň süňkleri penje barmaklarynyň süňklerinden özleriniň ölçegleri (olar has gysga) bilen tapawutlanýar. Daban barmaklarynda hem edil penjedäki bolşy ýaly proksimal falang (*phalanx proximalis*), ortaky falang (*pha-*



*lanx media*) we distal falang (*phalanx distalis*) emele getirýärler. Kadadan çykma I barmakda ýüze çykýar, onuň skeleti iki: proksimal we distal falanglardan durýar. Falanglar turba şekilli süňklerdir. Olarda: falangyň bedeni (*corpus phalangis*), falangyň kellesi (*caput phalangis*), falangyň esasy (*basis phalangis*) we iki ahry seljerilýär. Proksimal we orta falanglaryň bedenleri arka tarapa az-kem güberýär. Her proksimal falangyň esasy ýasy oýly bolup, ol degişli daraklyk süňküniň kellesi bilen bogun emele getirmäge hyzmat edýär. Ortaky we distal falanglaryň esaslarynyň proksimal falangyň kellesi bilen birleşer ýaly, kekeç arkaly bölünen iki sany ýasy oýy bar. Her distal (dyrnak) falangy, dümmüjik (*tuberositas phalangis distalis*) bilen gutarýar.

Daraklygöňi we daraklyk süňkleri bir tekizlikde ýerleşmeýär. Ökjeüsti süňki ökje süňküň üstünde, gaýyk görnüşli süňk – ökje we kubgörnüşli süňklerden ýokarda ýerleşendir. Daraklygöňüniň içgapdal gyrasynyň süňklerini onuň daşgapdal gyrasy bilen deňeşdirlende, ol galyp durýar. Daban süňkleriniň şeýle özara ýerleşiji gümmez emele getirip, ol aşaky ahyr üçin maýyşgak daýançdyr. Güberip duran, daban gümmezinde ýokara ýüzlenen dabanyň daşgapdal gyrasy içgapdal gyrasy-na seredende pesdir, içgapdal gyrasy az-kem galyp duran we şol (medial) tarapa açykdyr. Hakykatdan hem, daban birnäçe nokatlarda – yzda: ökje süňküniň dümmüsi, öňde: agdyklaýyn I–V barmak falanglarynyň kelleleri arkaly ýere daýanýar. Barmaklaryň falanglary ýere sähelçe degýärler.

## AHYRLARYŇ SKELETINIŇ SÜŇKLERI FILO WE ONTOGENEZDE

Jübüt ahylar ähli oňurgalylar üçün mahsusdyr. Balyklarda 2 jübüt döş we garyn ýüzgüçleri bolup, olar gapdal deri gasynlaryndan (ýygyrtlaryndan) ösýär. Olaryň skeleti mezenhimanyň gapdal gasynlarynyň emele gelmeleri bolup durýar.

Oňurgaly jandarlarda suwdan gury ýere geçmegi bilen ýaşayş şertleri özge-rip, ol bedeniň, şol sanda agzalaryň hereketleriniň üýtgedip gurulmagyna getirdi.

Balyklaryň ýüzgüçleri suw gurşawlarynda herekete uýgunlaşan ýönekeý, maýyşgak leňner bolup durýar. Ýerde ýaşayan haywanlarda öňki we yzky ahylary emele gelip, olaryň skeleti birnäçe bölümlerden (zwenolardan) durýarlar we ýerde hereket etmäge mümkinçilik berýän süňk, leňner görnüşinde gurlandyr.

Ahylaryň skeleti guşaklykdan (egin we çanaklyk) we erkin bölümlerinden durýar. Guşaklyk ösüp ýetişmedik görnüşinde diňe balyklarda bolup, ýöne öz güýçli ösüşine ýerde ýaşayan haywanlarda ýetýär, bu ösüş amfibiýalardan başlanýar. Guşaklyk arkaly ahylar göwre bilen birleşýär. Egin guşaklygynyň skeletiniň has ýönekeý görnüşi läheň balyklarda duş gelýär, olarda dorzal we wentral ketirdewük ýaýlardan durup, bedeniň garyn tarapyna ýakyn bir-biri bilen bitişýär. Şu ýaýlaryň

bitişýän ýerinden her tarapa ýüzgüçleriň erkin bölegi aýrylýar. Ýokary gurluşly balyklarda, şeýle hem ýerde ýaşayan oňurgalylarda ýönekeý egin guşaklygynyň dorzal ketirdewük ýaýyndan soňra pilçe emele gelýär. Pilçede ahyryň erkin bölümüniň skeleti bilen birleşmek üçin bogun oýy emele gelýär.

Ketirdewük ýaýyň wentral böleginden korakoid döreyär, ýagny amfibiýalarda, reptiliýalarda we guşlarda döş süňki bilen birleşýär. Diri dogurýan süýdemdirijilerde korakoid bölekleyin kiçelýär we pilçä çünk görnüşli ösüntgi goşulyp ösýär. Şol düwünçekden ýene-de bir ösüntgi ösýär, ol «prokorakoid» diýlen ady alýar, soňra şonuň esasynda örtüji süňk ýaýjygy emele gelýär. Ýaýjyk özüniň içgapdal ahyry bilen döş süňki, daşgapdal ahyry pilçe bilen birleşýär. Bu süňkler süýdemdirijilerde gowy ösen, olarda ahyrlaryň erkin bölümleri (gemrijiler, ýarganatlar, maýmynlar we adam) ähli oklaryň daşynda hereket edip bilýärler. Ylgamakda we ýüzmekde diňe bir okuň daşynda hereket edýän haýwanlarda (toýnaklylar, ýyrtyjylar, kit şekilli) ýaýjyklar ýitýär.

Balyklarda çanaklyk guşaklygy ösmedik düwünçek ýagdaýynda bolup, oňurga sütüni bilen birleşmeýär, sebäbi balyklarda türre ýokdur. Läheň balykarda çanaklyk guşaklygy dorzal we wentral ketirdewük ýaýlary bolup durýar, olaryň özara bitişýän ýerinden yzky ýüzgüçler aýrylýar. Çanaklyk guşaklygynyň dorzal ketirdewük ýaýy egin guşaklygynyň dorzal bölegine meňzeşdir we ýerdäki haýwanlarda ýanbaş süňki bolup ösýär. Wentral ketirdewük ýaýdan otyrýer we gasyk süňkleri emele gelýär, olar egin guşaklygynyň korakoidine we prokorakoidine gabat gelýär. Yzky ahyryň erkin bölümü bilen birleşmek üçin bogun oýy, çanaklyk süňküniň üç sany özeniniň bir-biri bilen birleşýän ýerinde emele gelýär. Süýdemdirijilerde ýaşyň dowamynda üç süňk bir bitewi çanaklyk süňküne öwrülýär, olaryň arasyndaky ketirdewük doly ýitýär.

Ýokary oňurgaly, aýratyn hem maýmynda we adamda iki sany çanaklyk süňki wentral ahyrlary bilen birleşýär, dorzal tarapdan olaryň arasynda türre ýatýar. Şeýlelikde, süňk halkasy – çanaklyk emele gelýär. Çanaklyk haýwanlarda yzky ahyrlary üçin, adamda bolsa – onuň dik (wertikal) ýagdaýy bilen baglylykda aşaky ahyr üçin daýanç bolup durýar. Adamda ýanbaş süňkleri daşgapdal tarapa has giňelýär, garyn boşlugynyň içki agzalaryny saklamaga gatnaşýar.

Balyklarda ahyrlaryň erkin bölümüniň skeleti ketirdewük ýa-da süňk segmentleriniň hatarlaryndan durup, olar şöhle görnüşinde ýerleşýär we ýüzgüçler üçin gaty esasyňy döredýär.

Ýerde ýaşayan oňurgaly haýwanlaryň ahyrlarynyň skeletinde has köp üýtgedip guralma bolup geçdi we şöhleleriň sany başe çenli kemeldi. Öňki we yzky ahyrlaryň skeletiniň haýwanlarda, ýokarky we aşaky ahyrlaryň skeletiniň adamda – umumy gurluş häsiýeti bolup, üç bölüm görnüşinde: proksimal bölüm (humerus we femur), orta bölüm (radius, ulna, tibia, fibula) we distal bölüm (penje, daban) bir-biriniň yzyndan gelýär. Penje we daban öz proksimal bölümünde maýda süňklerden durup,

distal bölümünde baş sany erkin şöhle görnüşinde barmaklar adyny alan bolýar. Bu sünkläriniň bölümleri iki ahyrlarda hem birmeňzeşdir.

Ahyrlaryň distal bölümüniň ösüş taryhy örän çylşyrymlydyr. Ýerde ýaşayan haýwanlaryň ýaşayyş ýagdaýlary bilen baglanyşykda bu bölümde has köp özgerişler bolup geçdi: aýratyn sünk elementleri bir sünk bolup bitişýärler ýa-da ösüşiň yzyna gaýtmasy (reduksiya) bolýar.

Goşmaça sünkjagazlaryň ösüşine seýrek duş gelinýär, olaryň köpüsi sesamo görnüşli sünklere (dyzçanak, nohutgörnüşli sünk we beýlekileri) girýär. Ýerde ýaşayan haýwanlarda ýeke ahyrlarynyň anatomiýasy ütgemän, olaryň görnüşü hem özgeripdir.

Şeýlelikde, amfibiýalarda we reptiliýalarda iki jübüt ahyrlaryň erkin bölümleriniň proksimal bölegi, göwrä gönüburç esasynda ýerleşen, proksimal we ortaky bölümüň arasyndaky egrem içgäpdala açylýan burçy emele getirýär. Ýokary gurluşly oňurgalylarda erkin bölümü göwrä gatnaşygynda sagittal tekizlik boýunça ýerleşip, şol wagtda önki ahyrlaryň proksimal bölümü yza, yzky ahyryň proksimal bölümü – öne öwrülýär, netijede, tirsek bogny yza ýüzlenen, aşaky ahyryň dyz bogny öne ugrukdyrylýar.

Oňurgalylaryň soňky ösüşinde önki ahyrlar yzkylara seredende has çylşyrymly işlere (funksiýalara) uýgunlaşýar. Şunuň bilen baglanyşykly olaryň gurluşy hem üýtgeýär. Mysal üçin, guşlaryň ganatlary uçar guraly bolup hyzmat edýärler.

Dyrmaşýan süýdemdirijilerde başam barmagy beýlekilere garşy goýulýanlygy üçin penjeleýän ahyrlary ösüpdir. Bu işi ähli dört ahyrlar ýerine ýetirýär.

Ähli oňurgalylardan ýeke-täk adam dik (wertikal) ýagdaýy eýeleýär we ýeke yzky ahyrlaryna daýanýar. Adamyň önki ahyrlary wertikal (dik) ýagdaý bilen baglanyşykly ýokarky ahyrlar bolup, bedeni giňişlikde hereketden doly boşadyp, şol bir wagtda örän inçe hereketleri ýerine ýetirmäge ýagdaý dörettdi. Şunuň bilen baglanyşykda elniň sünkləri aýagyň sünklerinden ýeňilligi we inçe gurluşy bilen tapawutlanýarlar. Adamda ýokarky ahyryň erkin hereketi ýaýjygyň bolmagyna bagly bolýar, ol ýokarky erkin ahyry gapdala uzaldýar. Adamyň aýratyn hem penjesi zähmete uýgunlaşýar, has takygy, maýda goşar sünkləri, bir-biri bilen hereketli birleşýär; barmaklar uzalyp, hereketli bolýar; başam barmak aýa sünklerine görä takmynan, gönüburç esasynda ýerleşip, ol has hereketli we galan ähli barmaklara gapma-garşy goýulýar we zähmetiň dowamynda penjäniň tutmak işini üpjün edýär. F.Engelsiň ýazyşy ýaly: «Şeýlelikde, el diňe işçi agza bolman, eýsem onuň önümi» bolup durýar.

Adamyň aşaky ahyry daýanç, bedeni dik ýagdaýda saklamak we giňişlikde ony hereketlendirmek işini ýerine ýetirýär. Şunuň bilen baglanyşykda aşaky ahyrlaryň sünkləri iri, aýratyn bölümleriniň arasyndaky bogunlar ýokarky ahyryňka seredende az hereketlidir. Adamyň ýokarky we aşaky ahyrlaryndaky iş dürli-dürlüdür, aýratyn hem distal bölümünde – penjede we dabanda bildirýär.

Penje zähmet guraly hökmünde ösýär we kämilleşýär, daban bedeniň daýanjy bolup, ähli agram oňa düşýär. Dabanyň barmaklary daýançda uly orun tutmaýar, olar güýçli gysgalandyr. Başam barmak beýleki barmaklar bilen bir hatarda ýerleşip, aýratyn hereketlilik bilen tapawutlanmaýar.

Daban mehaniki gatnaşykda çylşyrymly gümmes emele getirýär, şeýle aýratynlygy üçin ol maýyşgak daýanç bolup hyzmat edip, ýörelende, ylganda we bökende itergileri we titremäni düzlemek oňa baglydyr.

Adamyny ontogenezinde ahyrlaryň düwünçegi embrional döwrüň 3-nji hepdesinde, balyklaryň ýüzgüçlerini ýatladýan düwünçegiň gapdal gasynlarynda, mezenhima öýjükleriniň toplумы görnüşinde ýüze çykýar. Penjelere we az-kem gijräk dabanlara başlangyç beryän gasynlar giňelýärler we plastinkalary emele getirýärler. Bu düwünçeklerde entek barmaklary seljermek bolmaýar, olar 5 sany şöhle görnüşinde gijräk emele gelýär. Geljekki ahyrlaryň elementleriniň soňky yzygiderli ösüşi ahyryň distal bölüminden proksimal ugur boýunça ýokarky, şeýle-de aşaky ahyrda görmek bolýar.

Ketirdewük döwrüni geçmän, birleşdiriji dokuma esasynda ösüp ýetişýän ýaýjyklardan başga, ahyrlaryň ähli süňkleri ösüşiň üç döwründe hem bolýar.

Ýöne ähli süňkleriň diafizleri düwünçek döwründe süňkleşmeýärler, epifizleri we apofizleri– doglandan soň süňkleşýärler. Diňe käbir epifizler çaga dogulmazdan az-kem öňräk süňkleşip başlaýar. Her süňkde kesgitlenen sanly süňk nokatlary goýulýar, olar belli tertip boýunça ýüze çykýar. Turba şekilli süňkleriň diafizlerinde ilkinji süňk nokady düwünçek ömrüniň 2-nji aýynyň ahyrynda 3-nji aýynyň başynda ýüze çykýar we proksimal we distal epifizleriň ugry boýunça ösýär.

Ýaňy doglan çagalarda bu süňkleriň epifizleri, ketirdewükli we ikilenji süňk nokatlary doglandan soň, ilkinji 5–10 ýaşyň dowamynda emele gelýärler. Süňk epifizleri diafizlere 15–17 ýaşdan soň, hatda 20 ýaşdan soň bitişýär. Aýry-aýry süňkleriň emele gelşinde esasy süňk nokatlarynyň ýüze çykýan möhleti aýratyn ünsi çekýär.

## ÝOKARKY WE AŞAKY AHYRLARYN AÝRATYN SÜŇKLERINIŇ ÖSÜŞI

**Pilçe.** Düwünçegiň ikinji aýynyň ahyrynda pilçäniň boýunjygy bölümünde ilkinji süňk nokady goýulýar. Şu nokatdan pilçäniň bedeni we gersi süňkleşýär. Çaganyň 1-nji ýaşynyň ahyrynda çüňkgörnüşli ösüntgisinde, 15–18 ýaşda akromionda goýulýar. Pilçäniň çüňkgörnüşli ösüntgisiniň akromion bilen bitişmesi 18–21 ýaşda bolup geçýär. 15–19 ýaşda pilçäniň içki (medial) gyrasynda döreyän goşmaça süňk nokatlary 20–21 ýaşda esaslary bilen bitişýär.

**Ýaýjyk.** Ir süňkleşýär. Ösüşiň 6–7-nji hepdesinde birleşdiriji dokuma (ketirdewükden öňki) özeniniň (endesmal süňkleşme) ortasynda süňk nokady ýüze çykýar. Bu nokatdan ýaýjygyň bedeni we akromion ahyry emele gelýär, ol ýaňy doglan çagada (bäbekde) doly süňk dokumasyndan durýar. Ýaýjygyň döş ahyrynda ketirdewük emele gelýär, onda süňkleşme maňyzlary 16–18 ýaşda döreyär we süňkün bedeni bilen 20–25 ýaşda bitişýär.

**Çigin süňki.** Ýokarky (proksimal) epifizde üç sany ikilenji süňk nokatlary emele gelýär: çaganyň 1 ýaşynda – kellesinde, uly tümmüjikke – 2–3 ýaşda we kiçi tümmüjikke – 3–5 ýaşda. Bu süňk nokatlary 6 ýaşda bitişýärler, süňkün diafizinde 20–24 ýaşda goşulýarlar. Çigin süňküniň ýumrusynyň kellejiginde (distal epifizinde) süňk nokady 2–3 ýaşda, daşgapdal ýumryüstünde – 4–6 ýaşda, içgapdal (medial) ýumryüstünde 11–13 ýaşda goýulýar. Ähli bölekleri süňkün diafizi bilen 15–18 ýaşda bitişýär (E.A. Klebanowa).

**Tirsek süňki.** Ýokarky (proksimal) epifizinde süňk nokady 8–10 ýaşda goýulýar. Ondan tirsek ösüntgisi toýnuk gädigi bilen döreyär. Distal epifizinde süňk nokatlary 4–8 ýaşlarynda ýüze çykýar, süňk dokumasy ösüp kellesini we bizgörnüşli ösüntgini emele getirýär. Ýokarky epifiz süňkün diafizi bilen 16–17 ýaşda, aşaky epifiz bilen 20–24 ýaşyň dowamynda bitişýär.

I aýa süňküniň esasynda hem 3-nji ýaşyň dowamynda döräp başlaýar. Aýa süňküniň epifiz diafizi bilen 15–20 ýaşda bitişýär.

**Bilek süňki.** Ýokarky (proksimal) epifizde süňk nokady 5–6 ýaşda goýulýar, diafizi bilen 17–18 ýaşda bitişýär.

Çaganyň 1–2 ýaşynyň dowamynda aşaky (distal) epifizinde emele gelen süňk nokady süňkün diafizi bilen 20–25 ýaşda bitişýär.

**Goşar.** Ketirdewüklerden ösüp ýetişýän goşar süňkleriniň süňkleşmesi çaga doglandan soň başlanýar. Çaganyň 1–2 ýaşynda kellejikli we gaňyrçak görnüşli süňklerde, 3 ýaşynda – üç gyraňly, 4 ýaşynda – ýarymay, 5 ýaşynda gaýyk görnüşli, 6–7 ýaşda – trapesiya we trapesiýagörnüşli süňklerde we 8–15 ýaşda – nohutgörnüşli süňk nokatlary döräp başlaýar.

**Aýa.** Aýa süňkleriniň düwünçekleriniň goýluşy goşar süňklerine seredende has ir bolup geçýär. I aýa süňkünden başga aýa süňkleriniň diafizlerinde süňk nokatlary düwünçek ömrüniň 9–10-njy hepdesinde goýulýar, 1-nji aýa süňkünde süňk nokady 10–11-nji hepdesinde döreyär.

II–V aýa süňklerinde epifizar süňk nokatlary (olaryň kellejiklerinde) 3 ýaşyň içinde, 1 aýa süňküniň esasynda hem 3 ýaşynda ýüze çykýar.

Aýa süňküniň epifiz diafizi bilen 15–20 ýaşda bitişýär.

**Barmaklaryň falanglary.** Düwünçek ömrüniň 2-nji aýynyň ortasynda distal falanglarynyň diafizinde, ondan soň proksimal falanglarda 3-nji aýyň başynda, ortaky falanglarda – 3-nji aýyň ahyrynda süňk nokady ýüze çykýar.



Ömrüniň 2–3 ýaşynda falaglaryň esasynda süňk nokatlary goýulýar, 18–20 ýaşda bedenine bitişýär.

Penjäniň I barmagynyň goşmaça (sesamo görnüşli) süňklerine süňk nokatlary 12–15 ýaşyň içinde kesgitlenýär.

**Çanaklyk süňki.** Çanaklyk süňküniň ketirdewük düwünçegi üç sany ilkinji we birnäçe goşmaça süňk nokatlaryndan süňkleşýär. Hemmesinden ir, düwünçek ömrüniň 4-nji aýynda otyrýer süňküniň bedeninde, 5-nji aýynda– gasyk süňküniň bedeninde we 6-njy aýda– ýanbaş süňküniň bedeninde süňk nokady döreýär. Bogun çöketligindäki bölümde süňkleriň arasyndaky ketirdewük gatlaklary 14–16 ýaşa çenli saklanýar.

12–19 ýaşda kekejinde, gerişlerinde, gulak görnüşli üstüne golaý ketirdewükde, otyrýer tümmüsünde we gaşyk tümmüjiginde ikilenji süňk nokatlary döreýär. Olar çanaklyk süňki bilen 22–25 ýaşda bitişýär.

**But süňki.** Ýokarky (distal) epifizinde süňk nokady çaga dogulmazdan az-kem ön goýulýar. Aşaky (proksimal) epifizde 1-nji ýaşda but süňküniň kellesinde, 3–4 ýaşda – uly aýlawaçda, 9–12 ýaşda kiçi aýlawaçda süňk nokady döreýär. But süňküniň diafiziniň epifizler we apofizler bilen sinostozy 18-den 24 ýaşa çenli döwürde bolup geçýär.

**Dyzçanak.** Doglandan soň, 3–5 ýaşda birnäçe süňk nokatlaryndan süňkleşýär we çaganyň ömrüniň 7 ýaşynda bir süňk bolup bitişýär.

**Uly injik süňki.** Ýokarky (proksimal) epifizinde süňk nokady çaga dogulmazdan az-kem önräk goýulýar, aşaky (distal) epifizinde 2 ýaşynda ýüze çykýar. Ol diafizi bilen 16–19 ýaşda, proksimal epifiz 19-ýaşdan 24 ýaşa çenli aralykda bitişýär.

**Kiçi injik süňki.** Çaganyň ömrüniň 2-nji ýaşynda ýokarky epifizinde, 3-5 ýaşynda aşaky epifizinde süňk nokady goýulýar. Diafizi distal epifiz 20-22 ýaşda, proksimal epifiz 24 ýaşda bitişýär.

**Daraklygöňi.** Ýaňy doglan çaganyň daraklygöňünde üç sany süňk nokady: ökje, ökjeüsti we kubgörnüşli süňklerde bolýar. Süňk nokatlary şeýle tertip boýunça: ökje süňkünde düwünçegiň 6-njy aýynda, ökjeüsti süňkde – 7-8-nji aýlarda, kubgörnüşli süňkde – 9-njy aýda döreýär. Galan süňkleriň ketirdewük düwünçekleri çaga doglandan soň süňkleşýär. Daşgapdal pahnagörnüşli süňkde – 1 ýaşynda, içgapdal pahnagörnüşli süňkde – 2–4 ýaşynda, aralyk pahna görnüşlide – 3-4 ýaşynda süňk nokatlary emele gelýär, gaýyk görnüşli süňk 4-5 ýaşynda süňkleşýär. Ökje süňküniň tümmüsünde goşmaça süňk nokady 7-10 ýaşynda goýulýar we 12–16 ýaşynda ökje süňki bilen bitişýär.

**Daraklyk süňkleri.** Epifizlerinde süňk nokatlary 3–6 ýaşda döräp başlaýar, 12–16 ýaşdan soň epifizleri diafizi bilen bitişýär.

**Barmaklaryň falaglary.** Düwünçek ömrüniň 3-nji aýynda diafizler süňkleşip başlaýar, 3–4 ýaşynda falaglaryň esaslarynda süňk nokatlary ýüze çykyar, 18–20 ýaşynda epifizler diafizler bilen bitişýär.

## AHYRLARYŇ SKELETINIŇ ÖSÜŞINIŇ GÖRNÜŞLERI (WARIANTLARY) WE NÄDOGRY ÖSÜŞLERI (ANOMALIÝALARY)

Ahyrlaryň skeletiniň görnüşleri we nädogry ösüşleri köp sanlydyr.

**Pilçe.** Pilçäniň gädiginiň çuňlугy dürli bolup, kähalatlarda onuň gyalary bitişýär we gädige derek deşik emele gelýär. Seýrek ýagdaýlarda akromionyň süňk nokady pilçäniň gerşine birleşmeýär. Netijede, akromion bilen gerşiň arasynda ömrüň dowamynda saklanýan ketirdewük galýar.

**Ýaýjyk.** Egremleri dürli bolup bilýär. Ýaýjykda konusgörnüşli tümmüjik we trapesiýagörnüşli çyzyk hemişe ýüze çykmaýar.

**Çigin süňki.** Içgapdal ýumryüstünde ösüntgi (*processus supracondylaris*) bolýar. Kähalatda ol örän uzyn bolýar we eglip deşik emele getirýär.

**Tirsek we bilek süňkleri.** Tirsek ösüntgisi tirsek süňküniň bedeni bilen bitişmeýär. Bilek süňküniň bolmazlygy (seýrek anomaliýa) mümkindir.

**Penje süňkleri.** Seýrek ýagdaýlarda goşmaça goşar süňkleri, mysal üçin, merkezi süňk (*os centrale*) ösýär.

Goşmaça barmaklaryň ösmekleri mümkin (polidaktiliýa). Goşmaça barmak adaty kiçi (külbike) barmak tarapyndan, seýrek başam barmak tarapyndan ýerleşýär.

**Çanaklyk süňki.** Ýanbaş oýunyň merkezinde deşik bolup biler. Aýratyn ýagdaýlarda ýanbaş gerşi has uzynlygyr.

**But süňki.** Otyrýer бүдүр-сүдүрлүгү güýçli ösüp, onuň ýerinde түмми emele gelýär, ol üçünji aýlawaja (*trochanter tertius*) öwrülýär.

**Injik süňkleri.** Uly injik süňküniň bedeni üçgyraňly bolman, ýasylan görnüşli bolup bilýär.

**Daban süňkleri.** Daraklygöňünde goşmaça süňkleriň bolmaklygy mümkindir. Şeýle ökjeüsti süňküniň yzky ösüntgisi özbaşdak üçburç süňke (*os trigonum*) öwrülýär; içgapdal pahnagörnüşli süňki iki sany özbaşdak süňke bölünýär we başgalar.

Dabanda edil penjede bolşy ýaly, goşmaça barmaklar bolup bilýär.

# SÜŇKLERIŇ BIRLEŞMELERI HAKYNDAKY YLYM – ARTROLOGIÝA (*ARTHROLOGIA*)

---

## UMUMY MAGLUMATLAR

Anatomiýanyň süňk birleşmelerini öwrenýän bölümüne artrologiýa (*arthrologia*) ýa-da sindesmologiýa (*syndesmologia*) diýilýär.

Süňkleriň birleşmeleri skeletiň süňklerini baglanyşdyrýar. Olar süňkleri bir-birine ýakyn saklaýar we olaryň köp ýa-da az hereketlilikini üpjün edýär. Süňkleriň birleşmeleri dürli gurluşly bolup, ýerine ýetirýän işleri bilen baglanyşykda fiziki häsiýetlere – berklige, maýyşgaklyga, hereketlilige eýe bolýar.

## SÜŇKLERIŇ BIRLEŞMELERINIŇ TOPARLARY (KLASSIFIKASIÝALARY)

Süňkleriň birleşmeleriniň üç görnüşini tapawutlandyrylýar (*69-njy surat*):

1. Üznüksiz birleşmeler, olarda süňkleriň arasynda birleşdiriji dokuma ýa-da ketirdewük gatlagy bar. Birleşýän süňkleriň arasynda jaýryk ýa-da boşluk bolmaýar.

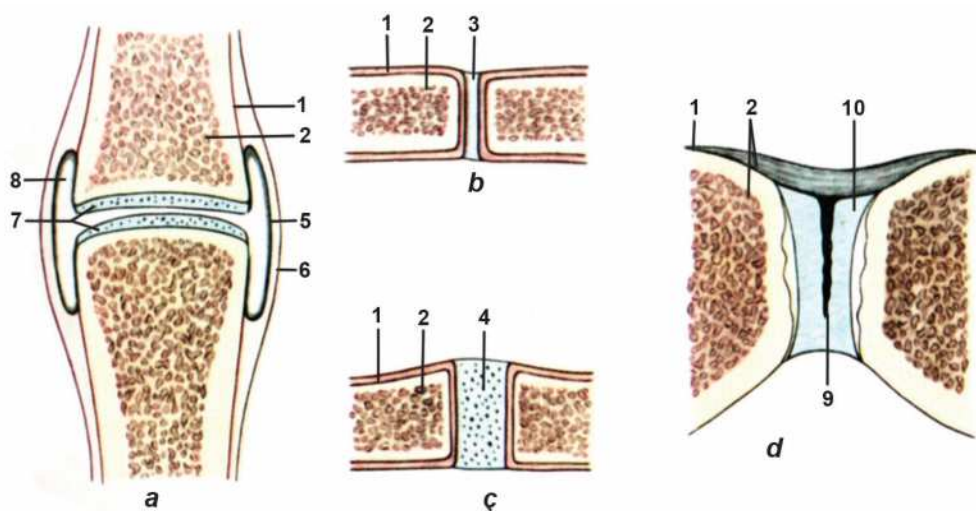
2. Üznükli birleşmeler, ýa-da bogunlar (sinowial birleşmeler), süňkleriň arasyndaky boşlugy we bogun torbasyny içinden örtüp durýan sinowial perdäniň bolmagy bilen häsiýetlenýär.

3. Simfizler ýa-da ýarym bogunlar, olarda birleşýän süňkleriň arasyndaky ketirdewük ýa-da birleşdiriji dokumada uly bolmadyk jaýrygy bolýar (üznüksiz birleşmelerden üznükli birleşmelere geçýän görnüşini).

## SÜŇKLERIŇ ÜZNÜKSIZ BIRLEŞMELERI

Üznüksiz birleşmeler has maýyşgak, berk bolýarlar we kanunalaýyklykda hereketi çäklenendir. Süňkleri birleşdirýän dokumalaryň görnüşleri bilen baglylykda üç görnüşli üznüksiz birleşmeler tapawutlandyrylýar: 1) fibroz birleşmeler; 2) sinhondrozlar (ketirdewük birleşmeler) 3) süňk birleşmeleri.

**Fibroz birleşmeler** (*articulationes fibrosae*) dykyz süýümli birleşdiriji dokumanyň kömegi arkaly süňkleriň berk birleşmeleri bolýar. Fibroz birleşmeleriniň üç görnüşini: sindesmozlar, tikinler we kakylp girizilen tikinler seljerilýär.



**69-njy surat. Süňkleriň birleşmeleriniň görnüşleri (shemalary).**

*a* – bogun; *b* – sindesmoz; *c* – sinchondroz; *d* – simfiz (gemiartroz)

1 – süňküň daşky gabygy; 2 – süňk; 3 – süýümlü birleşdiriji dokuma; 4 – ketirdewük; 5 – sinowial perde; 6 – fibroz perde; 7 – bogun ketirdewügi; 8 – bogun boşlugy; 9 – gasygara diskindäki jaýryk; 10 – gasygara disk.

**Sindesmoz** (*syndesmosis*) birleşdiriji dokumadan emele gelip, onuň kollagen süýümleri birleşýän süňkleriň süňk gabygy bilen bitişýär we aýdyň araçäksiz oňa geçýär. Sindesmozlara baglaýjylar we süňkara perdeler girýär. **Baglaýjylar** (*ligamenta*) dykyz süýümlü birleşdiriji dokumadan emele gelen ýogyn desseler ýa-da gatlaklar görnüşinde bolup durýar. Baglaýjylar, köplenç, bir süňkden beýleki süňke geçip, üznükli birleşmeleri (bogunlary) berkidýär ýa-da olaryň hereketlerini çäklendirýän togtadyjy bolup durýar. Oňurga sütüninde duş gelýän baglaýjylar, sarymtyl reňkli bolan çäýe birleşdiriji dokumadan emele gelendir. Şonuň üçin şeýle baglaýjylar – sary baglaýjy (*ligamenta flava*) diýlip atlandyrylýar. Sary baglaýjylar oňurgalaryň ýaýlarynyň arasynda çekilendir. Oňurga sütüni öňe eglende olar dartylýarlar (oňurgalygyň egilmesi) we özüniň çäýe häsiýetli güýjüne görä soňra gysgalyp, oňurga sütüniniň ýazylmagyny amala aşyrýarlar.

**Süňkara perdeler** (*membranae interosseae*) uzyn turba şekilli süňkleriň diafizleriniň arasynda dartylan birleşdiriji dokuma gatlaklar görnüşde bolýar.

**Tikin** (*sutura*) fibroz birleşmäniň görnüşi, olarda birleşýän süňkleriň gyralarynyň arasynda inçe birleşdiriji dokuma gatlagy bolýar. Tikinler arkaly süňk birleşmeleri kelleçanakda duş gelýär. Birleşýän süňkleriň gyralarynyň görnüşine baglylykda, diş-diş görnüşli tikin (*sutura serrata*, s. *dentata*), teňne görnüşli tikin (*sutura squamosa*) we ýasy (tekiz) tikin (*sutura plana*) seljerilýär.

Diş-diş görnüşli tikiinde bir süňküň diş-diş gyrasy beýleki süňküň diş-diş gyralarynyň arasynda girýär, ýöne olaryň arasyndaky gatlak birleşdiriji dokuma bo-

lup durýar. Eger-de tekiz (ýasy) süňkleriň birleşdiriji gyralarynyň kese kesilen üstleri teňňe görnüşli bir-birine goýulsalar, onda teňňe görnüşli tikini emele getirýär. Ýasy (tekiz) tikinlerde iki süňküň deň gyralary inçe birleşdiriji gatlagyň kömegi arkaly özara birleşýär.

Fibroz birleşmeleriniň aýratyn görnüşi – **kakylan** (ýaryp çykma, *gomphosis*) diş–alweolýar birleşmesi (*articulatio dentoalveolaris*) bolup durýar. Bu adalga dişiň diş öýjügininiň süňk dokumasy bilen birleşmesine aýdylýar. Diş bilen süňküň arasynda ýuka birleşdiriji dokuma gatlagy – periodont (*periodontium*) bolýar.

**Sinhondrozlar** (*synchondroses*) ketirdewük dokumasynyň kömegi arkaly süňkleriň birleşmeleriniň görnüşleridir. Şeýle birleşmelere berklik, az hereketlilik, ketirdewügiň çäýe häsiýetleri netijesinde maýyşgaklyk häsiýetlidir. Bu birleşmelerde süňkleriň hereketlilik derejesi we maýyşgak hereketleriň gerimi süňkleriň arasyndaky ketirdewük gatlagynyň galyňlygyna we gurluşyna bagly bolýar. Eger birleşýän süňkleriň arasyndaky ketirdewük bütün ömrüň dowamynda galsa, onda şular ýaly sinhondrozlar hemişelikdir. Haçanda süňkleriň arasyndaky ketirdewük gatlagy bellibir ýaşa çenli saklanan bolsa (meselem, pahna – ýeňse sinhondrozy), bu wagtlaýyn ketirdewükli birleşme, ýagny ketirdewük süňk dokumasy bilen çalşyrylýar. Şeýle birleşme süňk birleşmesi (*sinostoz, synostosis–BAN*) diýlip atlandyrylýar.

## SÜŇKLERIŇ ÜZNÜKLI – SINOWIAL BIRLEŞMELERI (BOGUNLAR)

**Sinowial birleşmeler** – bogunlar (*articulationes synoviales*) süňkleriň birleşmeleriniň has kämilleşen görnüşleri bolup durýar. Olar dürli görnüşli hereketleri bilen tapawutlanýarlar. Her bogunda ketirdewük bilen örtülen süňkleriň bogun üstleri, torbasy, köp bolmadyk mukdarda sinowial suwuklygyny saklaýan bogun boşlugy bar. Käbir bogunlarda bogun diskleri, meniskleri we bogun dodagy görnüşinde, kömekçi emele gelmeler bolýar.

**Bogun üstleri** (*facies articulares*), köplenç, birleşýän süňkler bir-birine gabat gelýär – kongruent (lat. *congruens* – gabat gelýär). Eger bir bogun üsti güberçek bolsa (bogun kellesi), onda ikinjisi, onuň bilen birleşýän üsti birdeň oýulan (bogun çöketligi) bolýar. Käbir bogunlarda şu üstler bir-biri bilen görnüşi ýa-da ululygy boýunça gabat gelmeýär (inkongruent).

**Bogun ketirdewügi** (*cartilago articularis*) düzgüne laýyklykda gialinli, aýratyn bogunlarda (çekge – aşaky äň) süýümlü, onuň galyňlygy 0,2–0,6 mm bolýar. Ol üç sany: ýüzleý (*zona superficialis*), aralyk (*zona intermedia*) we çuň (*zona profunda*) zolakdan durýar.

Ketirdewük süňkleriň tekiz bolmadyk bogun üstlerini tekizleýär, hereketde sarsgyny gaýtarýar. Agram güýjüniň täsiri astynda bogna näçe köp agram düşse,



birleşýän üstleriň ketirdewükleri şonça-da galyň bolýar. Bogun ketirdewügi adatça tekiz, ýylmanak, bogunda hereketi ýeňilleşdirmek üçin hemişe sinowial suwuklyk bilen öllenýär. Bogun ketirdewüginde gan we limfa damarlar bolmaýar, onuň ýymitlenişi sinowial suwuklygyň hasabyna amala aşyrylýar.

**Bogun torbasy** (*capsula articularis*) birleşýän süňkleriň bogun üstleriniň gyzalarynyň golaýynda ýa-da biraz olardan daşlaşan aralykda birleşýär, ol süňk gabygy bilen berk bitişýär we ýapyk bogun boşlugyny emele getirýär. Torbanyň 2 sany gatlagy: daşky – fibroz perde, *membrana fibrosa (stratum fibrosum)*, we içki – sinowial perde, *membrana synovialis (stratum synoviale)* bolýar. Fibroz perde sinowialdan galyň, berk we süýümleri dikligine gönükdirilen dykyz süýümlü birleşdiriji dokumadan durýar. Fibroz perde käbir ýerde galňap, bogun torbasyny berkidýän **baglaýjylary** (*ligamenta*) emele getirýär. Eger-de olar torbanyň jümmüşinde ýerleşseler bu **torba baglaýjylary** (*ligg. capsularia*) bolup durýar. Baglaýjylar torbanyň daşynda hem ýerleşip bilýärler (onuň bilen bitişmän), onda bu **torbadan daşky baglaýjylardyr** (*ligg. extracapsularia*). Şeýle-de duş gelinýän baglaýjylar, bogun torbasynyň içinde ýerleşýänler – **torbaiçi baglaýjylardyr** (*ligg. intracapsularia*). Torbaiçi baglaýjylar bogun boşlugy tarapyndan elmydama sinowial perde bilen örtülendir. Baglaýjylaryň galyňlygy we görnüşi bognuň gurluş aýratynlygyna we oňa täsir edýän güýçleriň agramyna bagly bolup durýar.

Baglaýjylar şeýle-de, bogundaky hereketi çäklendirýän gowşak togtadyjy işi hem ýerine ýetirýär. Sinowial perde ýuka, ýasy öýjükler bilen düşelip, ol fibroz perdäni içinden örtýär we bogun ketirdewügi bilen örtülmedik süňkün üstüne dowam edýär. Bogun boşlugyna ýüzlenen sinowial perdede uly bolmadyk **sinowial üpürjikler** (*villi synoviales*) bolýar, olar gan damarlaryna örän baýdyr. Bu üpürjikler perdäniň üstüni ep-esli artdyrýar. Sinowial perde birleşýän üstleriň gabat gelmeýän ýerlerinde uly ýa-da kiçi ölçegli sinowial gasynlary (*plicae synoviales*) emele getirýär. Has iri sinowial gasynlarda (meselem, dyz bognunda) ýag dokumasynyň aýdyň ýygnanmalary bar. Bogun torbasynyň içki üsti (sinowial perde) elmydama sinowial suwuklyk (*synovia*) bilen öllenip, ony sinowial perde bölüp çykaryp, düşýän ketirdewük we ýasy (tekiz) birleşdiriji dokuma öýjükleri bilen bilelikde neme meňzeş maddany emele getirýär, ol ketirdewük bilen örtülen bogun üstlerini çyglayar we bir-birine sürtülmegini aýyrýar.

**Bogun boşlugy** (*cavum articulare*) ketirdewük bilen örtülen bogun üstleriniň arasyndaky jaýryk görnüşli giňişlik bolup, şeýle hem bogun torbasynyň sinowial perdesi bilen çäklenen, köp bolmadyk mukdarda sinowial suwuklygy saklaýar. Bogun boşlugynyň görnüşi birleşýän üstleriň şekillerine, bognuň içindäki kömekçi emele gelmelerine (bogun diski ýa-da meniski) ýa-da torbaiçi baglaýjylaryň barlygyna ýa-da ýoklugyna bagly bolýar.

**Bogun diskleri we meniskleri** (*disci et menisci articulares*) – bir-birine doly laýyk gelmeýän (inkongruent) bogun üstleriniň arasynda ýerleşýän dürli görnüşdäki

ketirdewük gatlaklardyr. Bogun torbasynyň daşky gyrasy bilen bitişen disk, adatça, bitewi tekiz gatlak görnüşinde (seret «Çekge – aşaky äň bogny») bolup, kanunalaýyklykda bogun boşlugyny iki kamera (iki gata) bölýär. Meniskler – ýarymýa görnüşli bitewi bolmadyk ketirdewük ýa-da birleşdiriji dokuma gatlaklary bolup, bogun üstleriniň arasyna girýär (seret: «Dyz bogny»).

Diskler we meniskler hereketlerde süýsmäge ukyplydyr. Olar birleşdirýän üstleriň bitekizliklerini düzleýär, olary gabat getirýär (kongruentleşdirýär), hereketde sarsgyny we itergileri togtadýar, amortizator roly ýerine ýetirýär.

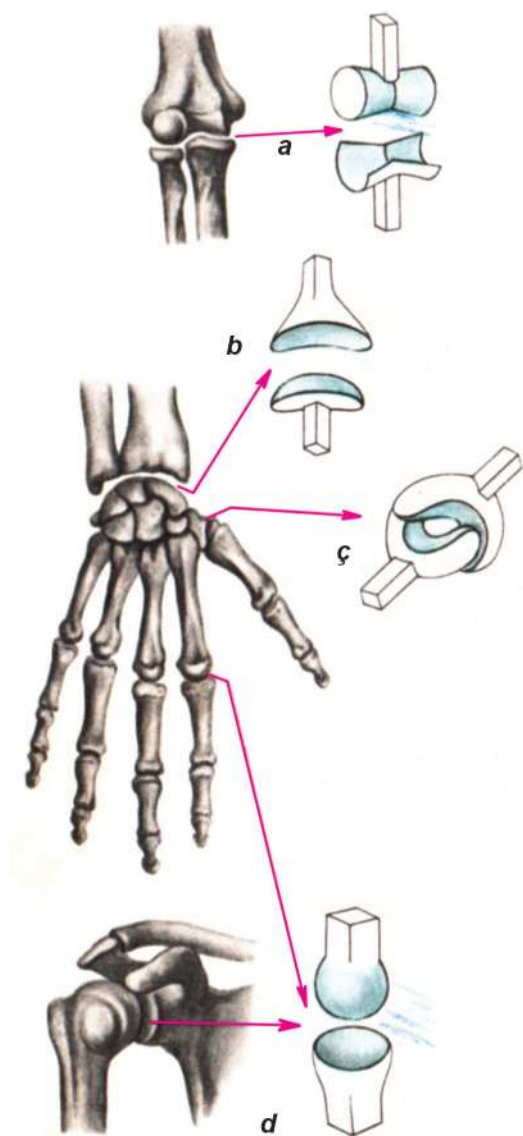
**Bogun dodagy** (*labrum articulare*) bogun üstüniň oýulan gyrasy boýunça ýerleşip, ony doldurýar we çuňlaşdyrýar (meselem, çigin bogny). Ol özüniň esasy bilen bogun üstüniň gyrasyna berkidilip, içki oýulan üsti bolsa, bogun boşlugyna ýüzlenendir.

**Sinowial torbalar** (*bursae synoviales*, bognuň fibroz gabygynyň inçelen meýdançalaryndaky gübirmeleri bolup durýar (seret: «Dyz bogny» seret). Sinowial torbanyň ölçegleri we görnüşleri dürlüdür. Kanunalaýyklykda, sinowial torbalar sünküň üsti bilen onuň ýanynda hereket edýän aýratyn muskullaryň siňirleriniň arasynda ýerleşýär. Torbalar siňirleriň, sünkleriň bir-biri bilen galtaşýan üstleriniň sürtülmesini ýok edýär.

## BOGUNLARYŇ BIOMEHANIKASY (IŞI)

Bogunlarda birleşme üstleriniň gurluşyna (görnüşine, egremine, ölçegine) baglylykda dürli oklar boýunça hereketler amala aşyrylýar. Bogunlaryň biomehanikasynda frontal, sagittal we dik (wertikal) oklary seljerilýär. Görkezilen oklaryň daşynda hereketleriň dürli görnüşleri ýerine ýetirilýär.

Frontal okunyň daşynda epilme (*flexio*) we ýazylma (*extensio*) bolýar. Epilmede sünk leňnerleriniň biri beýlekisine garanda okuň daşynda hereketlenýär, ýagny birleşýän sünkleriň arasyndaky burç kiçelýär (meselem, tirsek bognunda epilmede çigin bilen bilegiň arasyndaky burç kiçelýär). Ýazylma wagtynda hereket tersine ugrukdyrylan bolýar. Bogunda sünkleriň arasyndaky burç ( $180^{\circ}$ -a çenli) artýar, epilme ýagdaýyndan soň, gönelme (ahyrlaryň ýa-da göwräniň) bolup geçýär. Sagittal okuň daşynda **ýakynlaşdyrma** (*adductio*) we **daşlaşdyrma** (*abductio*) amala aşyrylýar. Ýakynlaşdyrma ýagdaýynda birleşýän sünkleriň biri orta tekizlige ýakynlaşýar, daşlaşdyrmada – ondan daşlaşýar. Aýlanma (*rotatio*) sünk özüniň dik oky boýunça aýlanýar. Aýlanma hereketi (*circumductio*) – bu ähli oklaryň daşyndaky yzygiderli hereket, munda hereket edýän sünküň erkin ahyry ýa-da ahyryň, meselem, elniň penjesi töweregi çyzýar. Bogunlardaky hereketleriň göwrümi ilki bilen birleşýän üstleriň burç ululygynyň (burç gradusynlarynda görkezilýär) tapawudyna baglydyr. Bu tapawut näçe köp bolsa, şonça-da hereketiň gerimi artýar. Bogun üstleriniň meýdanlary deň bolsa, bogunlardaky hereketiň göwrümi azdyr. Bogun-



**70-nji surat. Bogun üstleriniň görnüşleri**

*a* – toýnuk görnüşli; *b* – ellips görnüşli; *ç* – eýer görnüşli; *d* – şar görnüşli.

lardaky hereketiň göwrüminiň ululygyna bogny berkidýän baglaýjylaryň mukdary we ýerleşşi, şeýle-de bogny gurşap durýan muskullaryň ýagdaýy we çýelik derejesi täsir edýär.

## **BOGUNLARYŇ TOPARLARY (KLASSIFIKASIÝALARY)**

Bogunlar bir-birinden birleşýän sünkleriň sanlary, diýmek, bogun üstleriniň sany we şu üstleriň görnüşleri bilen tapawutlanýar. Bogun üstleriniň sanyna baglylykda, diňe iki bogun üstünden emele gelen **ýönekeý bogun** (*articulatio simplex*), üç we ondan köp bogun üstlerinden emele gelen **çylşyrymly bogun** (*articulatio composita*) seljerilýär.

Ondan başga-da, **kompleksli we kombinirlenen (utgaşyk)** bogunlar saýgarylýar. Kompleksli bogun birleşýän bogun üstleriň arasynda bogun boşlugyny iki gata bölýän bogun diskiniň ýa-da meniskiň barlygy bilen häsiýetlenýär. Utgaşyk bogun bilelikde hereket edýän iki sany anatomiki özbaşdak bogunlar (meselem, sag we çep çekge – aşaky äň) bolup durýar.

Bogun üstleriniň görnüşleri dürli geometrik bedenleriň: silindriň, ellipsiň, şaryň üst kesimlerini ýatladýar (70-nji surat). Şuňa baglylykda bogunlaryň bogun üstleriniň görnüşini boýunça: silindr, ellips we şar görnüşleri bolýar. Bogunlaryň görkezilen şekilleriniň görnüşleri hem duşýarlar. Mysal üçin, silindr şekilli bognuň görnüşini bolup toýnukgörnüşli bogun, şargörnüşliniňki – okara (käse) şekilli we ýasy (tekiz) bogunlar bolup durýar.

Bogun üstleriniň görnüşleri şu bogunda oklaryň sany we olaryň daşynda amala aşyrylýan hereketi boýunça kesgitlenýär. Şeýle silindr görnüşli bogun üstleri

diňe bir ok boýunça, ellipsgörnüşli bolsa – iki okuň daşynda herekete mümkinçilik berýär. Bogun üstleriniň şargörnüşli bogunlarynda hereket üç sany has özara ikitaplaýyn biri-birine perpendikulýar bolan oklar boýunça ýerine ýetirilýär.

Şeýlelikde, birleşýän üstleriň görnüşleriniň arasynda we oklaryň hereketleriniň sany boýunça özara baglanyşyk bar. Şol sebäpli bogunlaryň aşakdaky anatomo-fiziologiki (biomehaniki) toparlary bar:

- 1) bir okda hereket edýän bogunlar (bir okly);
- 2) iki okda hereket edýän bogunlar (iki okly);
- 3) köp okda hereket edýän bogunlar, şolardan üçüsi esasy (köp okly ýa-da üç okly).

### **BIR OK BOÝUNÇA HEREKET EDÝÄN BOGUNLAR (BIR OKLY)**

**Silindr görnüşli bogun** (*articulatio trochoidea*). Güberçek bogun üsti silindriň üstüniň kesimi görnüşinde bolýar. Onuň bilen birleşýän beýleki süňküň bogun üstünde şoňa meňzeş bogun çöketligi bolýar.

Silindr görnüşli bognuň oky birleşýän üstleriň uzyn oky bilen gabat gelyär (atlantyň oky oňurganyň dişi bilen, proksimal we distal bilek – tirsek bogunlary). Atlandyrylan bogunlarda hereket dik okuň daşynda bolup geçýär, ol aýlama hereketidir.

**Toýnuk görnüşli bogun** (*ginglymus*). Silindr görnüşli bogun üstünde süňk kekeji, gabat gelyän bogun çöketliginde – gönükdiriji keşjagaz bolýar. Toýnuk görnüşli bogun üsti bogun emele getirýän süňkleriň uzynlygyna görä kese ýerleşýär. Muňa penjäniň we dabanyň falangara bogunlary mysal bolup biler. Toýnuk görnüşli bogunda frontal tekizlikde ýerleşen kese okuň daşynda hereket bolýar. Onuň daşynda epilme we ýazylyma ýerine ýetirilýär.

Toýnukgörnüşli bogun burawşekilli bolup durýar. Bogun üstündäki kekeçjik we keşjagaz bognuň aýlanma okuna burç astynda ýerleşýär. Buraw şekilli bogunlarda hereket kese okuň daşynda amala aşyrylýar (toýnukgörnüşli bognuň hereketlerine meňzeş) ýöne birleşýän üstleriň burawşekilli hereketi bolup geçýär.

### **IKI OK BOÝUNÇA HEREKET EDÝÄN BOGUNLAR (IKI OKLY)**

**Ellips görnüşli bogun** (*articulatio ellipsoidea*). Bogun üstleri görnüşü boýunça kellejik şekilli ellipsiň kesimi we oňa gabat gelyän oý bolup durýar. Bogunda hereketler özara perpendikulýar oklaryň daşynda bolup bilýär. Mysal üçin, bilek – goşar bognunyň frontal we sagittal oklary bolýar. Frontal okuň daşynda epilme we ýazylyma, sagittal okuň daşynda ýakynlaşdyrma we daşlaşdyrma bolup geçýär.

**Eýer görnüşli bogun** (*articulatio sellaris*). Bir-biriniň üstünde ýatýan eýer görnüşli bogun üstlerinden emele gelýär. Bir üstüň güberçegi beýleki üstüň oýuna gabat gelýär. Hereketi ellips görnüşli bognuň hereketine meňzeş we özara perpendikulyar oklaryň daşynda amala aşyrylýar. Mysal edip, penjäniň başam barmagynyň aýa süňki bilen goşaryň trapesiýa süňki arasyndaky bogny (*art. carpometacarpea pollicis*) görkezse bolar.

**Ýumry görnüşli bogun** (*articulatio bicondylaris*). Güberçek bogun üsti hemişe öňe çykyp duran ösüntgide togalak görnüşinde ýerleşip, ol ýumry (*condylus*) diýip atlandyrylýar. Bu bognuň toýnuk görnüşliden ellipslä geçýän şekili bolup, ýöne toýnuk görnüşli bogunda birleşýän üstleriň ululygy we görnüşü ýumry görnüşliniňkä seredende tapawudy azdyr. Ahyrky ellips görnüşliden bogun kelleleriniň sany boýunça tapawutlanýar: ellips görnüşlide – bir, ýumry görnüşlide – iki.

Ýumry görnüşli bogunda hereket iki okuň daşynda bolup bilýär. Mysal üçin, dyz bogny: frontal okuň daşynda epilme we ýazylma, dik okuň daşynda – aýlanma bolup geçýär.

## ÜÇ OK BOÝUNÇA HEREKET EDÝÄN BOGUNLAR (KÖP OKLY)

**Şargörnüşli bogun** (*articulatio spherioidea*). Güberçek bogun üsti (kellesi) şargörnüşli bolup, oýy -onuň çöketligine gabat gelýär. Bogun çöketligi kellesine seredende kiçi ölçegli, şonuň üçin şeýle bogunda hereketler erkin we köp okuň daşynda amala aşyrylýar. Şargörnüşli bogunlarda dürli hereketler: epilme we ýazylma (frontal okuň daşynda), ýakynlaşdyrma, daşlaşdyrma (sagittal okuň daşynda) we aýlanma – dik okuň daşynda bolup bilýär. Birleşýän üstleriň ölçeginde uly tapawudyň barlygy üçin şar görnüşli bogun ähli bogunlardan has hereketlidir. Mysal üçin, çigin bogny.

**Okara (käse) şekilli bogun** (*articulatio cotylica*). Bu şargörnüşli bognuň görnüşü bolup, diňe bogun oýunyň çuňlugy bilen tapawutlanýar. Bogun oýy kellesiniň ýarysyndan köpräginı gurşap alýar. Netijede, kellesiniň we çöketliginiň bogun üstleriniň burç ölçegleriniň tapawudy uly bolmaýar, şonuň üçin bu bogunda hereketleriň göwrümi ep-esli derejede çäklendirilýär. Mysal üçin, çanaklyk – but bogny.

**Ýasy (tekiz) bogun** (*articulatio plana*). Bogun üstleri az-kem eglen we uly diametrli şaryň üstüniň kesigini (meýdanyny) ýatladýar. Bogunda hereket üç ok boýunça amala aşyrylýar, ýöne onda üstleriniň ölçegleriniň we egremleriniň uly bolmadyk tapawudy netijesinde hereket göwrümi çäklenýär.



## Simfiz

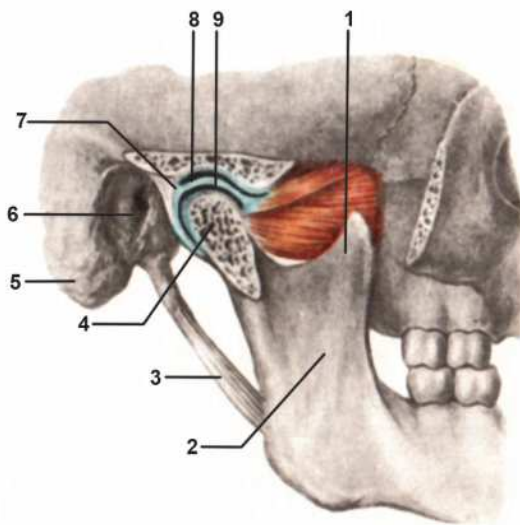
Simfizlere (*symphysis*) aralyk birleşmeler – fibroz ýa-da ketirdewük birleşmeleri degişlidirler, olaryň içinde uly bolmadyk inçe yş görnüşli boşlugy bolýar. Şeýle birleşme daşyndan torba bilen örtülmän, yşyň içki üsti bolsa sinowial gatlak bilen düşelmedik bolýar. Aralyk birleşmeler süňkara baglaýjylar bilen berkidilendir. Bu birleşmelerde birleşýän süňkleriň bir-birine görä typmagy mümkindir. Simfizler döş süňkünde – **döş sapynyň simfizi**, oňurga sütününde – **onurgara simfizleri** we çanaklykda – **gasyk simfizi** duş gelýär.

## KELLEÇANAGYŇ SÜŇKLERINIŇ BIRLEŞMELERI

Kelleçanagyň süňkleri öz arasynda üznüksiz birleşmäni emele getirýär. Diňe aşaky äň çekge süňki bilen birleşip, çekge – aşaky äň bogguny emele getirip, kadadan çykýar.

Kelleçanagyň süňkleriniň arasyndaky üznüksiz birleşmeler uly adamlarda tikinler, ýaňy doglan çagalarda süňkara perdeler (sindesmozlar), esasan hem fibroz birleşmeler görnüşinde duş gelýär. Kelleçanak esasyňyň deňinde ketirdewük birleşmeler – sinhondrozlar bolýarlar.

Kelleçanak gapagynyň süňkleri özaralarynda diş-diş we teňne görnüşli tikinler arkaly birleşýärler. Ýagny depe süňkleriniň içgapdal gýralaryny **diş-diş görnüşli sagittal tikini** (*sutura sagittalis*), maňlaý we depe süňklerini – **täç tikini** (*sutura coronalis*), depe we ýeňse süňklerini – **lambda görnüşli tikin** (*sutura lambdoidea*) birleşdirýär. Çekge süňküniň teňnesi depe we pahnagörnüşli süňküň uly ganaty bilen teňne görnüşli tikininiň kömegi arkaly birleşýär. Ýüz kelleçanagynyň süňkleriniň arasynda tekiz tikinler bolýar. Kelleçanakda aýry-aýry tikinleriň atlary iki birleşýän süňkleriň ady bilen emele gelýär, mysal üçin, *sutura frontoethmoidalis*, *sutura temporozygomatica* we başgalar.



71-nji surat. Çekge-aşaky äň bogny (sagittal kesimi); sagdan görnüşi

1 – täç ösüntgi; 2 – aşakyň şahasy; 3 – bizzygomatic suture; 4 – aşaky äňiň kellesi; 5 – emzygomatic suture; 6 – aşaky äňiň kellesi; 7 – bogun torbasy; 8 – aşakyň oýy; 9 – bogun diski.

Şeýle hem kelleçanakda süňkleriň aýratyn süňkleşme nokatlarynyň bitişmezligi netijesinde hemişelik bolmadyk tikiňler duşýar.

Ketirdewük birleşmeler – sinhondrozlar, kelleçanagyň esasynda süýümlü ketirdewükden emele gelýär. Bu birleşme pahnagörnüşli süňküň bedeni we ýeňse süňküniň bazilýar böleginiň arasynda – *synchondrosis spheo– occipitalis*; çekge süňküniň piramidasy bilen ýeňse süňküniň bazilýar böleginiň arasynda – *synchondrosis petro–occipitalis* we başgalar bolýar. Adaty bolşy ýaly ýaşyň artmagy bilen adamda ketirdewük dokumasyna süňk dokumasy ornaşdyrylýar. Pahnagörnüşli – ýeňse sinhondrozynyň ýerine sinostoz emele gelýär (20 ýaş golaý).

## KELLEÇANAGYŇ SINOWIAL BIRLEŞMELERI (KELLEÇANAGYŇ BOGUNLARY)

### Çekge – aşaky äň bogny

**Çekge – aşaky äň bogny** (*articulatio temporomandibularis*) jübüt bolup, gurluşy boýunça kompleksli, ellips görnüşli bolýar (71-nji surat). Onuň bogun üstlerini aşaky äňiň kellesi (*caput mandibulae*) we çekge süňküniň aşaky äň oýy (*fossa mandibularis*) bogun tümmüjigi (***tuberculum articulare***) bilen bilelikde emele gelýär. Süýümlü bogun ketirdewügi aşaky äňiň oýuny, daş-deprek jaýrygyny diňe öňünden we bogun tümmüjigini tutuş örtýär. Aşaky äňiň kellesiniň diňe öňki – ýokarky bölegi bogun ketirdewügi bilen örtülendir.

Bogun üstleriniň gabat gelmegi (kongruentligi) togalak görnüşli ikitaraplaýyn oýulan linza şekili bolýan bogun diskiniň (*discus articularis*) hasabyna amala aşyrylýar. Diskiň merkezi bölegi gyraky bölegine seredende ýukadyr.

Bogun torbasy konus görnüşli bolup, onuň giň esasy ýokary gönükdirilendir. Bu ýerde, çekge süňkünde, ol bogun tümmüjiginden öňde, yzdan – daş – deprek jaýrygynyň deňinde birleşýär. Ýumry ösüntgisinde torba öňden kellesiniň gyrasy boýunça, yzdan bolsa, aşaky äňiň kellesiniň yzky gyrasyndan 0,5 sm aşakda berkidilýär. Bogun torbasy, önden yzyna seredende has ýuka we bogun diski bilen töwerek boýunça bitişen, şeýlelikde, bogun boşlugy bir-birinden aýrylýan iki gata bölünendir. Ýokarky gatda çekge süňküniň bogun üsti bogun diskiniň ýokarky üsti bilen birleşýär. Bu gatyň sinowial perdesi (*membrana synovialis superior*) haltanyň içki üstüni örtýär we bogun ketirdewügiň gyrasy boýunça birleşýär. Aşaky gatda aşaky äňiň kellesi bogun diskiniň aşaky üsti bilen birleşýär. Aşaky gatyň sinowial perdesi (*membrana synovialis inferior*) diňe torbany örtmän, torbanyň içinde ýerleşýän ýumry ösüntginiň boýunygynyň yzky üstüni hem örtýär.

Daşgapdal tarapdan torbany **gapdal baglaýjylar** (***lig. laterale***) berkidýär. Onuň ýelpewaç görnüşli şekili bolup, çekge süňküniň duluk ösüntgisiniň esasyndan

başlanýar. Bu baglaýjynyň süýümleri yza we aşaga geçýär we ýumry ösüntgisiniň boýunjygynyň yzky daşgapdal üstüne birleşýär.

Daşgapdal baglaýjy bogun kellesiniň yza hereketini togtadýar.

Çekge – aşaky äň bognunyň kömekçi baglaýjylary bolup, bogundan daşda, içgapdal ýagdaýda ýerleşýän, galňan fassiýa ýüplükleri bolup durýar. Bular pahnagörnüşli – aşaky äň (*lig. sphenomandibulare*) we biz –aşaky äň baglaýjysydyr (*lig. stylomandibulare*). Birinjisi inçe fibroz ýüplük görnüşinde pahnagörnüşli sünküň gerşinden başlanýar we aşaky äňiň diljagazyna berkidilýär; ikinjisi biz görnüşli ösüntgiden aşaky äňiň şahasynyň yzky gyrasynyň içki üstüne (aşaky äň burçuna ýakyn) aşyrylýar.

Sagky we çepki çekge – aşaky äň bogunlarynda hereket bilelikde bolup geçýär, şonuň üçin olar iş ýerine ýetirijiligi taýdan utgaşyk bogny emele getirýärler, olarda aşakdaky hereketleriň görnüşleri amala aşyrylýar:

1) aşaky äňiň goýberilmegi we galdyrylmagy, ol agzyň açylmagyna we ýapylmagyna gabat gelýär;

2) aşaky äňiň öňe (çykarylmagy) we yza (önki ýagdaýyna getirilmegi) süýşürilmegi;

3) äňiň saga we çepce hereketi (gapdal hereketler).

Aşaky äň goýberilende eňek tümmüsi az-kem yza we aşak düşüp, yza we öňe gönügen egremi ýaý çyzýar. Bu hereketde üç faza bolýar (71-nji surat).

Birinji fazada (aşaky äňiň biraz goýberilmegi) hereket frontal okuň daşynda, bognuň aşaky gatynda bolup geçip, bogun diski öz oýunda galýar. Ikinji fazada (aşaky äňiň köpräk goýberilmegi) bogun kelleleriniň dowamly şarnir hereketi ýagdaýynda bognuň aşaky gatynda ketirdewük diski bogun ösüntginiň kellesi bilen bilelikde öňe typýar we bogun tümmüjigine çykýar. Aşaky äňiň ýumry ösüntgisi takmynan, 12 mm-e çenli öňe süýşürilýär. Üçünji fazada (äňiň güýçli goýberilmegi) hereket bognunyň ýeke-täk aşaky gatynda, frontal okuň daşynda bolup geçýär. Bogun diski şol wagtda bogun tümmüjiginde ýerleşýär.

Soňra agzyň güýçli açylmagynda aşaky äňiň kellesi bogun tümmüjigidinden öňe, çekgeasty oýuna typmagy we çekge – aşaky äň bognunda çykyk bolmagy mümkin. Aşaky äňi galdyrmak mehanizmi onuň goýbermek döwürleriniň yzyna gaýdýan tertibini gaýtalaýar.

Eger-de aşaky äň öňe süýşýän bolsa, onda hereket diňe bognuň ýokarky gatynda bolup geçýär. Bogun ösüntgileri bogun diskleri bilen bilelikde öňe typýar, sagky we çepki bogunlarda äň tümmüjikleri çykýar.

Aşaky äň gapdala süýşende sagky we çepki çekge – aşaky äň bogunlarynda hereket deň däl. Ýagny aşaky äňiň saga hereketinde, çep çekge – aşaky äň bognunda, bogun kellesi disk bilen bilelikde öňe typýar we bogun tümmüjigine çykýar, diýmek, bognuň ýokarky gatynda typmak bolup geçýär. Şol wagtda sag tarapdaky bogunda bogun kellesi ýumry ösüntginiň boýunjygundan dikligine geçýän okuň

daşynda aýlanýar. Aşaky äňňiň çepe hereketinde, sag bogunda kellesiniň bogun diski bilen öňe typmagy, çep bogunda – dik okuň daşynda aýlanmagy bolup geçýär.

Çekge – aşaky äň bogunynyň rentgen suratynda (gapdal görnüşinde) agyz boşlugynyň ýapyk ýagdaýynda çekge süňküniň aşaky äň oýy gowy bildirýän durky we çykyp duran bogun tümmüjigi bilen çuňlaşma görnüşinde bolýar. Aşaky äňňiň kellesiniň ýarym süýri görnüşi bolup, onuň şekili birsydyrgyn boýunjygyň durkuna geçýär. Aşaky äňňiň kellesi bilen äň oýunyň arasynda, gyralaryna seredende, ortasynda has giňräk rentgen bogun jaýygy görünýär. Aşaky äň aşak goýberilende onuň kellesi bogun tümmüjiginde ýerleşýär, aşaky äň oýy bolsa erkin galýar.

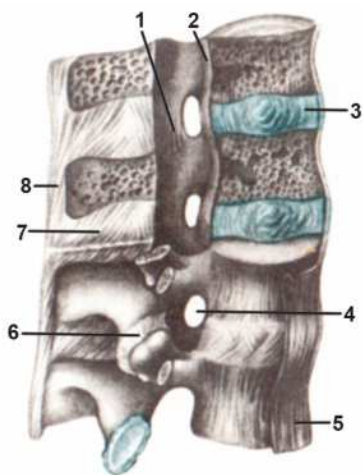
## GÖWRE SÜŇKLERINIŇ BIRLEŞMELERI

### Oňurgalaryň birleşmeleri

Oňurgalaryň özara birleşmeleri – olaryň bedenleriniň, ýaýlarynyň we ösüntgileriniň birleşmeleri bolup durýar (72-nji surat).

Goňşy iki oňurgalaryň bedenleri **oňurgara diskler** (*disci intervertebrales*)

we **oňurgara simfizler** (*symphysis intervertebrales*) arkaly birleşýär. Birinji oňurgara disk okly oňurganyň bedeni bilen III boýun oňurganyň arasynda, ahyrkysy – V bil bilen I türe oňurgalaryň bedenleriniň arasynda ýerleşýär.



72-nji surat. Oňurgalaryň birleşmeleri (bil bölümi, oňurga kanalynyň bölegi ýarylan)

1 – sary baglaýjy; 2 – yzky dik (uzaboý) baglaýjy; 3 – oňurgara disk; 4 – oňurgara deşik; 5 – öňki dik (uzaboý) baglaýjy; 6 – ýaý ösüntgili (oňurgara bogun – BAN) bogun; 7 – gerişara baglaýjy; 8 – gerişüsti baglaýjy.

Her bir oňurgara diski iki taraplaýyn güberçek linza görnüşli bolup, onuň gyraky we merkezi bölegi tapawutlandyrylýar. Gyraky bölegi süýümlü ketirdewük bolup, onuň süýümleri **fibroz halkany** (*annulus fibrosus*) emele getirýär. Diskiň merkezi bölegi çeýe maddadan (arka hordasynyň galyndysy) durup, goýy maňyz (*nucleus pulposus*) adyny alýar. Hakyky fibroz halkanyň süýümleriniň kömegi arkaly goňşy oňurgalaryň bir-biri bilen birleşmegi bolup geçýär. Fibroz halkanyň içinde ýerleşýän we birleşýän oňurgalaryň bedenleri bilen gysylan, çeýe goýy maňyz sarsgyny gaýtarýar. Köplenç, goýy maňzyň içinde yş bolup, ol ketirdewük birleşmäni aralyk, ýarym boguna, diýmek, oňurgara simfize öwürýär.

Oňurgara diskiniň ölçegi birleşýän oňurgalaryň bedenleriniň ölçeginden uludyr, şonuň

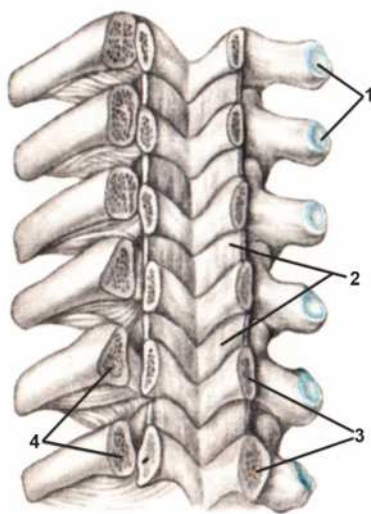
üçin oňurgara diskler oklawjyk görnüşinde goňşy oňurgalaryň bedeniniň gýralaryndan çykyp durýar. Oňurgara diskleriň galyňlygy ýerleşýän deňine we oňurga sütüniniň degişli bölümüniň hereketine bagly bolýar. Has az hereketli döş bölümünde oňurgara diskiň galyňlygy 3–4 mm, has köp hereketli bil bölümünde 10–12 mm-e deňdir. Orta derejeli hereketli bolan oňurga sütüniniň boýun bölümünde diskiň galyňlygy 5–6 mm-e deňdir.

Oňurgara diskleriň kömegi bilen oňurgalaryň bedenleriniň birleşmeleri iki sany uzaboýuna gidýän: önki we yzky dik baglaýjylar bilen berkidilýär.

**Önki dik (uzaboý) baglaýjy** (*lig. longitudinale anterius*) oňurgalaryň bedenleriniň we oňurgara diskleriň önki üstünde ýerleşip, ahyrky bilen berk bitişendir. Ol ýeňse süňküniň damak tümmejiginden we atlantyň öňki ýaýynyň önki tümmejiginden tä türräniň çanaklyk üstüniň 2–3-nji kese çyzyklaryna (*lineae transversae*) çenli geçýär. **Yzky dik (uzaboý) baglaýjy** (*lig. longitudinale posterius*)

II boýun oňurgasynyň bedeniniň yzky üstünden başlanyp, oňurgalaryň bedenleriniň yzky (arka) üstünden aşaklygyna (oňurga kanalyňyň içinde) türr kanalynda türr oňurgalarynyň ýa-da I uja oňurganyň yzky üstünde gutarýar. Oňurgara diskleriň deňinde bu baglaýjy giňelýär we ketirdewük bilen bitişýär. Oňurgalaryň bedenleri bilen baglaýjy berk birleşen däldir. Ortaky atlant – okly bognunyň deňinde, yzky dik baglaýjy atlantyň atanak görnüşli baglaýjysynyň desseleri bilen bitişýär we ondan öňde ýerleşip, ýokara – örtüji perdä dowam edýär.

**Oňurgalaryň ýaýlarynyň birleşmeleri.** Oňurgalaryň ýaýlarynyň özara birleşmeleri üçin ýaýlaryň aralaryny dolduryp durýan **sary baglaýjylar** (*igg. flava*) hyzmat edýär (73-nji surat). Olar çeýe birleşdiriji dokumadan durýar, şonuň üçin sary reňki we uly berkligi bolýar.



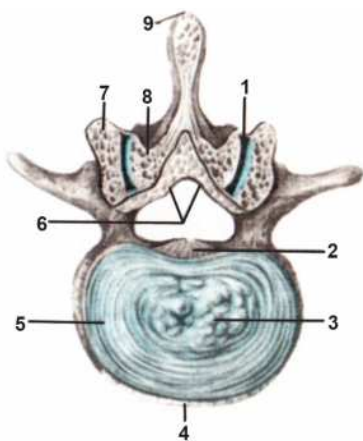
**73-nji surat. Oňurga sütüniniň döş bölümünde oňurga kanalyndan geçirilen frontal kesim (oňurganyň arka bölegi öňki tarapyndan görünýär)**

1 – kese ösüntginiň gapyrga oýy;  
2 – sary baglaýjylar; 3 – oňurga ýaýy; 4 – gapyrga (kesilen).

## Oňurgalaryň ösüntgileriniň birleşmeleri

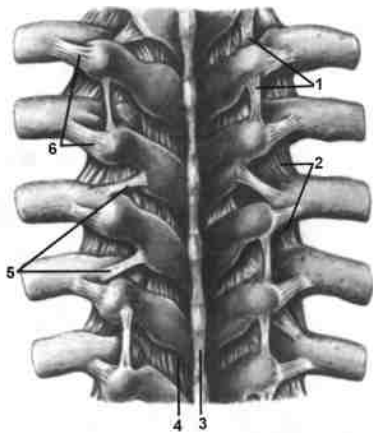
Goňşy oňurgalaryň bogun ösüntgileri **ýaý ösüntgili** ýa-da **oňurgara bogunlaryny** (*articulationes zygapophysiales, s. articulationes intervertebrales* – **BAN**) emele getirýär (74-nji surat). Goňşy oňurgalaryň ketirdewük bilen örtülen bogun ösüntgileriniň üstleri bir-birine ýüzlenendir. Şunlukda bogun yşlarynyň tekiz-





74-nji surat. Oňurgara disk we ýaýösüntgi (oňurgara) bogunlar. III we IV bil oňurgalarynyň arasyndaky kese kesim, ýokardan görnüşi

1 – ýaýösüntgi bogun (kesilen); 2 – yzky dik (uzaboýy) baglaýjy; 3 – goýy maňyz; 4 – öňki dik (uzaboýy) baglaýjy; 5 – fibroz halka; 6 – sary baglaýjy (kesilen); 7 – III bil oňurganyň aşaky bogun ösüntgisi; 8 – IV bil oňurganyň ýokarky bogun ösüntgisi; 9 – gerişüsti baglaýjy.



75-nji surat. Oňurga sütüniniň döş bölüminiň baglaýjylary (gapyrgalaryň yzky ahrylary galdyrylan); yzdan görnüşi.

1 – keseara baglaýjylar; 2 – gapyrga – kese baglaýjylar; 3 – gerişüsti baglaýjy; 4 – sary baglaýjy; 5 – ýokarky gapyrga – kese baglaýjy; 6 – daşgapdal gapyrga – kese baglaýjy.

ligi boýun, döş we bil bölümlerinde, bogun ösüntgileriniň we olaryň bogun üstleriniň gabat gelýän ugruna ugrukdyrylandyr. Bogun torbasy bogun ketirdewügiň gyrasyna berkidilen we birleşdiriji dokuma süýümleriniň inçe desseleri bilen güýçlendirilendir. *Articulationes zygapophysiales* – ýasy, köpokly, az hereketli birleşmelere degişlidir. Ahyrky bil oňurganyň aşaky bogun ösüntgileri we türräniň ýokarky bogun ösüntgileri bilen emele gelen bogunlar, «bil – türr bogunlary» (*articulationes lumbosacralis*) diýlip atlandyrylýar.

**Geriş ösüntgileri** öz arasynda **gerişara baglaýjylaryň** (*ligg. interspinalia*) we **gerişüsti baglaýjylaryň** (*lig. supraspinale*) kömegi arkaly birleşýär. Gerişara baglaýjylar birleşdiriji dokuma gatlaklary bolup, geriş ösüntgileriň arasynda ýerleşýär. Olar oňurga sütüniniň boýun bölümünde örän inçe we bil bölümünde has ýogyndyr.

Gerişüsti baglaýjy – bu uzyn fibroz ýüplük toplumydyr. Ýüplügiň süýümleri ähli oňurgalaryň geriş ösüntgileriniň deplerine birleşýär. Oňurga sütüniniň boýun bölümünde (*lig. supraspinale*) örän gowy bildirýär we boýun baglaýjysy (*lig. nuchae*) adyny alýar. Ol üçburçluk görnüşli berk birleşdiriji dokuma gatlak bolup, sagittal tekizlikde ýerleşýär. *Lig. nuchae* – ýokardan ýeňse süňküniň daşky kekejine, önden – boýun oňurgalarynyň geriş ösüntgilerine birleşýär; onuň yzky gyrasy boş we ýeňse süňküniň daşky ýeňse belentligi we çykyp duran oňurganyň geriş ösüntgisiniň arasynda çekilendir. Aşaklygyna *lig. nuchae* garalýar we VII boýun oňurgasynyň deňinde gerişüsti baglaýja geçýär.

Oňurgaly haýwanlarda güýçli ösen boýun baglaýjysy kelläni saklamakda uly

orun tutýar. Dik ýöremeklik bilen baglylykda bu baglaýjy adamda gowşak ösendir.

**Kese ösüntgileriň birleşmesi – keseara baglaýjylaryň** (*ligg. intertransversaria*) kömegi arkaly amala aşyrylýar. Olar goňşy ýerleşýän oňurgalaryň kese ösüntgileriniň depelerini birleşdirýärler (75-nji surat). Oňurga sütüniniň boýun bölümünde bu baglaýjylar ýokdur.

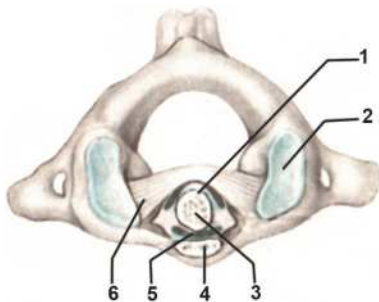
### **Türräniň uja bilen birleşmesi**

**Türre – uja bogny** (*articulatio sacrococcygea*) – bu türräniň ujjy we I uja oňurgasynyň arasyndaky birleşme bolup durýar. Bu birleşme oňurgalaryň bedenleriniň birleşmesine meňzeşdir. Bu bognuň oňurgara diskinde hemişe diýen ýaly yşy bolýar, ýagny kähalatda 50 ýaşdan uly adamlarda ol ýş bitýär. Birleşme baglaýjylaryň kömegi arkaly berkidilýär, olardan jübüt **daşgapdal türre – uja baglaýjy** (*lig. sacrococcygeum laterale*) türräniň gapdal kekejiniň aşaky gyrasyndan birinji uja oňurganyň ösmedik kese ösüntgisine çenli ýetýär (keseara baglaýjylar ýaly), **öňki türre – uja baglaýjy** (*lig. sacrococcygeum ventrale*) birleşmäniň öňki üstünde ýerleşýär we öňki dik baglaýjynyň dowamy bolup durýar. **Ýüzleý arka türre – uja baglaýjy** (*lig. sacrococcygeum dorsale superficiale*) türre kanalynyň yşynyň gyrasyndan başlanyp, ujanyň yzky üstünde gutarýar. Bu baglaýjy gerişüsti we sary baglaýjylara gabat gelýär. Ol türre yşynyň deşigini doly ýapýar. **Çuň arka türre – uja baglaýjy** (*lig. sacrococcygeum dorsale profundum*) yzky dik baglaýja meňzeş bolup, birinji uja we başinji türre oňurgalarynyň yzky üstünde ýerleşýär. Cornua sacralia we cornua coccygea birleşdiriji dokuma (sindesmoz) arkaly birleşendir. Türre – uja bognunda hereket dürlüdür. Ýaş adamlarda bu birleşmede yş görnüşinde boşluk bolup, aýallarda has hem gowy bildirýär (aýratyn hem göwreli, wagtynda), ýagny dogluş aktynda ujany yza süýşürmäge kömek edýär.

### **Oňurga sütüniniň kelleçanak bilen birleşmesi**

Kelleçanagyň oňurgalyk bilen birleşmesine üç süňk gatnaşýar: ýeňse süňki, atlant we okly oňurga. Bu süňkleriň arasynda emele gelen bogunlar uly hereketlilik, berkligi we çylşyrymly gurluşy boýunça häsiyetlenýär.

**Atlant – ýeňse bogny** (*articulatio atlanto – occipitalis*). Bu kombinirlenen (utgaşyk) bogundyr. Ýeňse süňkünden aşakda, uly (ýeňse) deşiginden sagda we çepde simmetrik ýerleşýän iki sany ýumrygörnüşli bogunlardan durýar. Ýumrygörnüşli bogunlaryň her bir bogun üstlerini ýeňse süňküniň ýumrusy we I boýun oňurganyň ýokarky bogun oýy emele getirýär. Her bogun aýratyn bogun torbasynda ýerleşýär, bilelikde öňki we yzky perdeler bilen berkidilýär. **Öňki atlant – ýeňse perdesi**



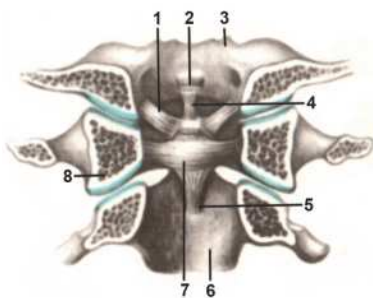
76-njy surat. Okly oňurganyň dişi bilen atlantyň birleşmesi (keseligine kesimi); ýokardan görnüşi

- 1 – yzky bogun üsti; 2 – atlantyň ýokarky bogun oýy; 3 – diş (kesimi); 4 – diş oýy; 5 – öňki bogun üsti; 6 – atlantyň kese bagalýjysy.

(*membrana atlanto – occipitalis anterior*) ýeňse süňküniň esasy bölegi we atlantyň öňki ýaýynyň ýokarky gyrasynyň arasynda dartylandyr. **Yzky atlant – ýeňse perdesi** (*membrana atlanta – occipitalis posterior*) ýuka, öňkä seredende giňräk, uly ýeňse deşiginiň yzky ýarymaýlawy bilen atlantyň yzky ýaýynyň ýokarky gyrasynyň arasynda ýatýar.

Birleşmeleriniň ikisinde hem bir wagtyň özünde hereket frontal we sagittal oklaryň daşynda bolup geçýär. Frontal okuň daşynda epmek we ýazmak – kelläni öňe we yza egmek (baş atmak). Kadaly ýagdaýda epmek 20°C, ýazmak 30°C-a bolup bilýär. Sagittal okuň daşynda kelläniň orta çyzygy boýunça daşlaşdyrmak we ýakynlaşdyrmak hereketi bolup geçýär. Hereketiň gerimi 15–20°C-a deňdir.

**Ortaky – atlant okly bogny** (*articulatio atlantoaxialis mediana*) (76-njy surat). Bogun okly oňurganyň dişiniň öňki we yzky bogun üstlerinden, atlantyň diş oýjagazyndan we kese baglaýjynyň bogun üstünden emele gelýär. Okly oňurganyň dişiniň bogun üsti (*facies articularis anterior*) atlantyň öňki ýaýynyň yzky üstündäki diş oýy bilen birleşýär. Okly oňurganyň bogun üsti (*facies articularis posterior*) atlantyň kese baglaýjysynyň (*lig. transversum atlantis*) öňki üstündäki bogun oýy bilen birleşýär. Bu baglaýjy okly oňurganyň dişiniň yzyndan atlantyň daş-gapdal massalarynyň içki üstleriniň arasynda çekilendir.



77-nji surat. Ortaky atlant – okly bogunyň baglaýjylary; yzdan görnüşi (atlantyň daşgapdal massalarynyň deňindäki frontal kesimi)

- 1 – ganatgörnüşli baglaýjy; 2, 5 – dik fibroz desseler; 3 – ýeňse süňki; 4 – dişiň depesiniň baglaýjysy; 6 – okly oňurga; 7 – atlantyň kese baglaýjysy; 8 – atlantyň daşgapdal massasy (kesimi).

Şeýlelikde, okly oňurganyň dişi öňden – atlantyň öňki ýaýyndan, yzdan – atlantyň kese baglaýjysyndan emele gelen süňk – fibroz halkasynda ýerleşip, şol bir wagtda iki bogna hem degişli bolup durýar. Dişiň öňki we yzky birleşmeleriniň hususy boşluklary bolýar we olary bogun torbalary çäkleyär.

Ortaky–atlant okly bogun görnüşi boýunça silindr şekilli bogun bolup durýar. Şonuň üçin onda diňe wertikal okuň daşynda, dişiň dik okunyň ugry boýunça aýlanma hereketi bolýar. Atlantyň dişiň daşynda kelleçanak bilen bilelikde her tarapa 30–40°C-a öwürilmegi bolup geçýär.

**Daşgapdal atlant – okly bogny** (*articulatio atlantoaxialis lateralis*). Sagky we çepki daş-

gapdal atlant – okly bogunlar bilelikde kombinirlenen bogny düzyär. Her bogun atlantyň massalarynda ýerleşyän aşaky bogun oýy (*fovea articularis inferior*) we okly oňurganyň ýokarky bogun üsti arkaly emele gelýär. Sagky we çepki atlant – okly bogunlaryň aýratyn bogun torbalary bolýar.

Ortaky we daşgapdal atlant-okly bogunlary birnäçe baglaýjylar bilen berkidilendir (77-nji surat).

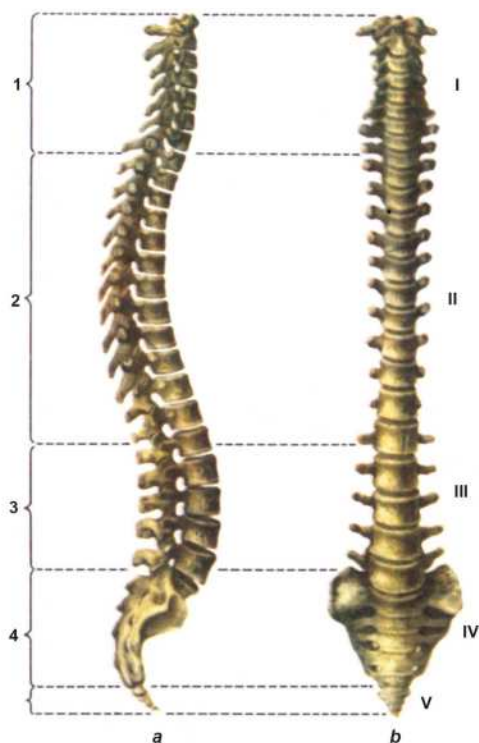
**Dişiň depesiniň baglaýjysy** (lig. apicis dentis) – täk, inçe, uly ýeňse deşiginiň öňki aýlawynyň yzky gyrasy we dişiň ujunyň arasynda çekilipdir. Iki sany **ganat görnüşli baglaýjylar** (ligg. alaria) bar. Bu baglaýjylaryň her biri dişiň gapdal üstünden başlanyp, gytaklaýyn ýokary we daşa gidýär, ýeňse süňküniň ýumrularynyň içki üstüne birleşýär. Ganatgörnüşli baglaýjylar berkligi boýunça tapawutlanýar. Hut şu baglaýjylar ortaky atlant – okly bogunda kelläniň saga we çepi çendenaşa aýlanmagyny çäklendirýär. Olardan yzda atlantyň **atanak görnüşli baglaýjysy** (lig. cruciforme atlantis) ýerleşýär. Ol atlantyň kese baglaýjysyndan we **dik fibroz desselerinden** (*fasciculi longitudinales*) emele gelýär. Bu desseler atlantyň kese baglaýjysyndan ýokary we aşak geçip, oňurga sütüniniň yzky dik baglaýjysyndan aýrylýan desseler bolup durýar. Ýokarky desse uly ýeňse deşiginiň öňki ýarymalygynda, aşaky desse – okly oňurganyň bedeniniň yzky üstünde gutarýar. Yzdan, oňurga kanaly tarapyndan ortaky we daşgapdal atlant – okly bogunlar özleriniň baglaýjylary bilen bilelikde, giň, berk fibroz gatlak – **örtüji perde** (*membrana tectoria*) bilen ýapylandyr. Bu perde okly oňurganyň deňinde yzky dik baglaýjysyna dowam edip, ýokarda uly ýeňse deşiginiň öňki gyrasy arkaly geçip, ýeňse süňküniň esasy böleginiň içki üstünde gutarýar.

Sagky we çepki daşgapdal atlant – okly bogunlardaky hereketler ortaky atlant – okly bognunyň hereketi bilen bilelikde amala aşyrylýar. Ortaky atlant – okly bognunyň aýlanmagy bilen bir wagtda daşgapdal bogunlarynda diňe typmak hereketi bolup geçýär. Okly oňurganyň dişi aýlanma wagtynda berk baglaýjylar: *lig apicis dentis*, *ligg alaria*, *cruciforme atlantis* arkaly adaty ýagdaýyny saklaýar.

## ONURGA SÜTÜNI

**Oňurga sütüni** – oňurgalyk (*columna vertebralis*) öz arasynda oňurgara simfizler, baglaýjylar we bogunlaryň kömegi bilen birleşip, olaryň bir-birine yzygiderli goýulmagyndan emele gelipdir (78-nji surat). Oňurga sütüni okly skeleti emele getirip, daýanç işini ýerine ýetirýär, göwräniň maýyşgak oky bolup hyzmat edýär, hem-de döş we garyn boşluklarynyň, çanaklygyň yzky diwaryny emele getirmäge gatnaşýar, onda oňurga beýnisi ýerleşýär. Oňurga beýnisi **oňurga kanalynda** (*canalis vertebralis*) ýerleşýär. Şeýlelikde, oňurgalyk oňurga beýnisini we içki agzalary zeperlenmeden goramaga gatnaşýar. Oňurgalyk dik ýagdaýda kelle, döş we garyn boşluklaryň agzalary üçin daýanjy emele getirýär. Oňurga sütüniniň kabul edýän





**78-nji surat. Oňurga sütüni**

*a* – daşgapdal görnüşi; *b* – önden görnüşi;  
I – boýun bölümi; II – döş bölümi; III – bil bölümi; IV – türre bölümi; V – uja bölümi;  
1, 3 – boýun we bil lordozlary; 2, 4 – döş we türre kifozlary.

agram güýji ýokardan aşak artýar, şonuň üçin (oňurgalaryň) ony emele getirýän segmentleriň ölçegleri sütüniň ýokarkysyna seredende aşaky bölümünde uly bolýar. Oňurga sütüninde 5 bölüm: boýun, döş, bil, türre we uja saýgarylýar. Oňurga sütüninde diňe türre bölümi hereketsiz bolup, onuň galan bölümleri dürli derejeli herekete eýedir. Sütüni emele getirýän aýratyn oňurgalar öz arasynda birlesmeleriň ähli görnüşleri – bogunlar we üznüksiz birleşmeleriň kömegi arkaly birigýär. Oňurgalara birleşýän muskullaryň ýygrylmasynda oňurga sütüniň ýa-da onuň aýry-áýry bölekleriniň ýagdaýynyň üýtgemegi bolup geçýär. Şunlukda, aýratyn oňurgalar süňk leňnerleriniň işini ýerine ýetirýär.

Oňurga sütüniniň uzynlygy erkek adamlarda – 60 sm-den 75 sm-e, aýallarda – 60 sm-den 65 sm-e çenli aralykda bolup, ýetişen adamyň bedeniniň uzynlygynyň 2/5 bölegini düzýär. Garrylyk döwründe oňurga sütüniniň egremleriniň artmagy we oňurgara diskleriň ýukalmagy netijesinde oňurga sütüniniň uzynlygy, takmynan, 5 sm-e çenli we ondan köpräk kemelýär.

Oňurga sütüniniň has uly kese ölçegi (11–12 sm) türräniň esasyynyň deňinde bolýar. Oňurgalaryň ini aşakdan ýokarlygyna kiçelip, ol XII döş oňurganyň deňinde 5 sm-e deňdir. Soňra oňurga sütüniniň ini kem-kemden artyp, I döş oňurgasynyň deňinde 8,5 sm-e çenli ýetýär, şu deňde ýokarky ahýrlaryň birleşmegi bilen baglanyşyklydyr. Soňra ýene-de oňurga sütüniniň ininiň I boýun oňurgasyna çenli kiçelmegi ýüze çykýar. Türräniň esasyndan aşaklygyna oňurga sütüniniň keseliginiň kiçelmegi, düşýän agramyň azalmagy we ony çanaklyk süňkleri arkaly but süňkleriniň kellelerine geçirilmegi bilen baglanyşyklydyr.

Oňurga sütüni doly wertikal ýagdaýyny saklamaýar. Onuň sagittal we frontal tekizliklerde egremleri bar (78-nji surat). Oňurga sütüniniň egremi, yza gönükdirilende – kifoz, öňe – lordoz, saga ýa-da çep – skolioz diýilýär. Sagdyn adamlarda oňurga sütüniniň fiziologiki egremleri seljerilýär we dürli kesel hadysalary zerarly ýa-da mekdepede çaganyň partada nädogry oturmagy netijesinde, patologiki egremeler ýüze çykyp bilýär. Aşakdaky fiziologiki egremi: **boýun we bil lordozlary**,



**döş we türre kifozlary, döş** (ýa-da aortal) **fiziologiki skoliozy** tapawutlandyrylýar. Fiziologiki lordozlar we kifozlar hemişelik emele gelmeler bolup durýar, aortal skoliozy hadysalaryň 1/3-de duş gelýär, ol III–IV–V döş oňurgalarynyň deňinde sagda uly bolmadyk güberme görnüşinde bolup, şu deňde aortanyň döş bölüminiň geçmegi bilen ýüze çykýar. Döş kifozy we bil lordozy aýallarda erkeklere seredeňde has gowy görünýär. Oňurga sütüniň egremleri bedeniň kese ýagdaýynda biraz ýazylyar, wertikal ýagdaýynda bildirilýär, agyr ýükler göterilende (goýulýan güýç artdyrylanda) egremler görnetin ulalýar. Adamyň göwresiniň dik durşunyň dürli görnüşleri oňurga sütüniň egremleriniň üýtgemegine getirýär. Göwräniň küýki görnüşinde (kellesi eglen, döşi goýberilen) döş kifozy ulalýar, boýun we bil lordozlary kiçelýär. Şeýle hem döş kifozynyň ulalmagy garrylyk döwründe ýüze çykýar (garrylyk küýküligi).

Oňurga sütüniň egremleriniň emele gelmegi doglandan soň başlanýar. Ýaňy doglan çagalarda oňurga sütüni yza tarap güberen ýaý görnüşinde bolýar. Haçanda çaga kellesini saklap, oturyp başlanda (kelläni saklaýan, ýeňse muskullarynyň tonusynyň täsiri astynda) boýun lordozy emele gelýär. Çaga duranda we ýörände bedeniniň dik durmaga uýgunlaşmagy sebäpli bil lordozy emele gelýär. Şol bir wagtda döş we türre kifozlarynyň ulalmagy bolup geçýär. Şeýlelikde, oňurga sütüniň egremleri adam bedeniniň wertikal ýagdaýda deňagramlylygyny saklamak üçin kömekçi bolup durýar.

Egremleriň netijesinde oňurga sütüniň maýyşgaklygy artýar, ýörände, bökende we ş.m. itergileri we sarsgynlary ýumşadýar. Oňurga sütüniň maýyşgaklygy kelläniň, ýokarky ahyrlaryň we göwräniň agram güýjüne garşylyk täsirini görkezýär.

## **Oňurgalar we olaryň birleşmeleri rentgen şekilinde**

Oňurgalygyň rentgen şekilinde olaryň bedenlerindäki 2 ýokarky we 2 aşaky burçlaryň tegelenen depeleri görünýär. Bil oňurgalarynyň bedenleriniň ölçegleri uly bolup, gysylmasy gowy görünýär. Üçburç görnüşi bolan türräniň meýdanynda onuň oňurgara deşikleri görünýär. Oňurgalaryň arasyndaky diskler şekilde gowy görünýär. Oňurganyň ýaýy ýanaşyk oňurganyň bedeniniň şekiliniň üstüne düşýär. Ýaýlaryň kökleri (aýajyklary) süýri ýa-da tegelek bolýar. Frontal tekizlik boýunça ýerleşýän kese ösüntgiler kesgitlenýär. Geriş (arka) ösüntgileri oňurganyň bedeniniň durkunda damýan damja görnüşinde seljerilýär, olaryň depeleri aşakda ýerleşýän oňurgaarylygynyň deňinde gowy görünýär. Oňurganyň aşaky bogun ösüntgileri aşagyndaky ýerleşýän oňurganyň ýokarky bogun ösüntgileriniň we onuň bedeniniň üstüne goýulýar.

Döş oňurgalarynda gapyrgalaryň kelleleriniň we boýunjyklarynyň durklary kese ösüntgä düşýär.

Gapdal rentgen suratynda atlantynň öňki we yzky ýaýlary, atlant – ýeňse bognuň, okly oňurganyň dişiniň we daşgapdal atlant-okly bogunlaryň durklary gowy görünýär.

Geriş (arka) we bogun ösüntgileri bilen oňurgalaryň ýaýlarynyň sudury gowy bildirýär. Oňurgara deşikler, ýaý– ösüntgili bogunlarynyň rentgen bogun jaýryklary görünýär, oňurgalygyň egremleri kesgitlenýär.

## **Oňurga sütüniniň hereketleri**

Oňurgalar öz aralarynda üznüksiz birleşmeleriň, simfizleriň we bogunlaryň kömegi arkaly birleşýär. Ýaý – ösüntgili bogunlarynda hereketler çäklenendir. Sütünde goňşy oňurgalaryň bogun ösüntgilerinden emele gelen köp sanly bogunlaryň, oňurgara diskleriň, oňurgalaryň bedenleriniň arasyndaky simfizleriň bolmagy dürli görnüşli hereketleri ýerine ýetirmäge mümkinçilik döredýär. Oňurga sütüniniň hereketi, oňurgalaryň arasyndaky sähelçe hereketleriň netijesi bolup durýar. Bitewilikde bu hereketler goşulyp, oňurga sütüni hereketleri giňişleýin ýerine ýetirmäge mümkinçilik alýar. Oňurga sütüninde skelet muskullarynyň täsiri arkaly aşakdaky hereketleriň görnüşleri bolup bilýär: epmek we ýazmak, daşlaşdyrmak (sowmak), ýakynlaşdyrmak, tovlanmak (aýlanmak) we aýlawly hereketlerdir. Epmek we ýazmak frontal okuň daşynda bolýar. Bu hereketleriň gerimi 170–245°C-a deňdir. Epmekde oňurgalaryň bedenleri öňe egilýär, geriş ösüntgileri biri-birinden daşlaşýar. Oňurga sütüniniň öňki dik baglaýjysy gowşaýar, yzky dik, sary, gerişara, gerişüsti baglaýjylar dartylyp, hereketi togtadýar. Ýazylma wagtynda oňurga sütüni yza egilýär, diňe oňurga sütüniniň ýazylmagyny çäklendirýän öňki dik baglaýjynyň dartylmasyndan başga, onuň ähli baglaýjylary gowşaýar. Oňurgara diskler epilmede we ýazylmada öz şekillerini üýtgedýär. Oňurga sütüniniň epilýän tarapynda olaryň galyňlygy kemelýär we garşy tarapynda artýar.

Oňurga sütüninde sagittal okuň daşynda ýakynlaşdyrmak we daşlaşdyrmak hereketleri amala aşyrylýar. Saga we çepe eglende hereketiň umumy gerimi 165°C-a deňdir. Bu hereketler, esasanam, bil bölüminde bolup geçýär. Oňurga sütüni ortaky tekizlikden haýsy hem bolsa bir tarapa daşlaşdyrylanda garşysyndaky tarapynda ýerleşýän sary baglaýjylaryň, ýaý – ösüntgili bogunlaryň torbalarynyň we kesara baglaýjylaryň dartylmagy bu hereketi çäklendirýär.

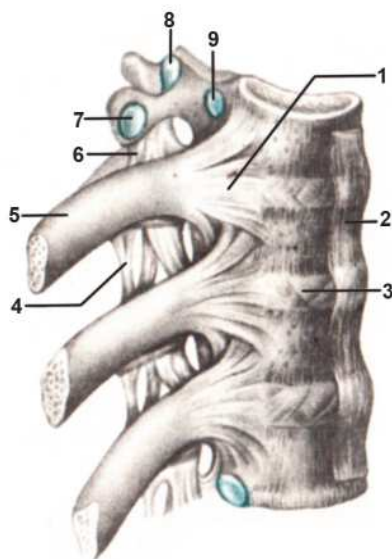
Oňurga sütüniniň aýlanmagy (saga we çepe öwürümleri) dik okuň daşynda bolup geçýär. Aýlanmanyň umumy gerimi 120°C-a deňdir. Aýlananda oňurgara diskleriň goýy maňzy bogun kellesiniň işini ýerine ýetirýär, oňurgara diskleriň fibroz halkalarynyň we sary baglaýjylaryň dartylmagy bu hereketi togtadýar. Oňurga sütüniniň aýlawly hereketi hem dik okuň daşynda amala aşyrylýar. Şu ýagdaýda daýanç nokady bil – türre bognunyň deňinde ýerleşip, oňurga sütüniniň ýokarky

ahyry bolsa ginişlikde erkin hereket edip, tegelegi çyzýar. Oňurga sütüni aýlawly hereketinde konusy şekillendirýär

Oňurga sütüniniň her bölüminde (boýun, döş, bil) hereketleriň göwrümi we ugurlary bir meňzeş däldir. Oňurga sütüniniň boýun bölümi has hereketli bolup durýar, sebäbi oňurgara diskleriň beýikligi, typmaga mümkinçilik berýän ýaý – ösüntgili bogunlarynyň bogun üstleriniň ýerleşmegi täsir edýär. Boýun bölümünde epmek 70°C, ýazmak we aýlanmak 80°C bolmagy mümkin.

Oňurga sütüniniň döş bölümi az hereketlilik, onda oňurgara diskleriň uly bolmadyk galyňlygy, oňurgalaryň ýaýlarynyň we geriş (arka) ösüntgileriniň güýçli aşak egilmegi, ýaý – ösüntgili birleşmelerinde bogun üstleriniň frontal ýerleşmegi, şeýle-de gapyrgalaryň (gapyrga – oňurga bogunlary) birleşmeleri bilen baglanyşyklydyr. Oňurgalygyň döş bölüminiň hereketiniň gerimi epilmede 35°C, ýazylmada 50°C, aýlanmada 20°C-a deňdir, daşlaşdyrmak we ýakynlaşdyrmak bolsa örän çäklidir.

Oňurga sütüniniň bil bölümünde epilme 60°C ýazylma bolsa 45°C-a çenli bolup bilýär. Oňurgalaryň bogun ösüntgileriniň birleşýän üstleriniň sagittal ugry bolany üçin, aýlanma we gapdal hereketleri (daşlaşdyrmak we ýakynlaşdyrmak) hem çäklenendir.

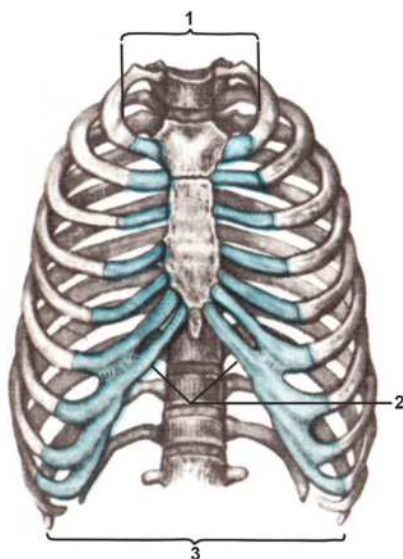


79-njy surat. Oňurgalaryň gapyrgalar bilen birleşmeleri

- 1 – gapyrganyň kellejiginiň şöhle baglaýjysy;
- 2 – öňki dik (uzaboý) baglaýjy; 3 – oňurgara disk;
- 4 – keseara baglaýjy; 5 – gapyrga;
- 6 – gapyrga–kese baglaýjy; 7 – kese ösüntginiň gapyrga oýy; 8 – ýokarky bogun ösüntgi;
- 9 – ýokarky gapyrga oýy.

## Gapyrgalaryň oňurga sütüni bilen birleşmeleri

Döş kapasasynyň ölçegleri dem alyş hereketlerinde gapyrgalaryň we döş oňurgalaryň, şeýle hem gapyrgalar bilen döşüň arasynda hereketli birleşmeleriň bolmagy netijesinde üýtgeýär. Oňurgalar bilen gapyrgalar **gapyrga- oňurga bogunlaryň** (*articulationes costovertebrales*) kömegi arkaly birleşýär (79-njy surat). Olara gapyrganyň kellejiginiň bogny we gapyrga – kese bogny girýär. Ahyrky XI we XII gapyrgalarda gapyrga-kese bogny bolmaýar.



80-nji surat. Döş kapasasy; öňden görnüşi

1 – döşüň ýokarky deşiği (aperturas); 2 – döşasty burç; 3 – döşüň aşaky deşiği (aperturas).

Gapyrganyň kellejiginiň bogny (*art. capitis costae*) iki goňşy döş oňurgalaryň gapyrga oýjagazlarynyň (ýarym oýjagazlar) (*foveae costales superior et inferior*) bogun üstleri we gapyrganyň kellejiginiň bogun üsti (*facies articularis capitis costae*) arkaly emele gelipdir. Her bir II–X gapyrgalaryň kellejiginde gapyrganyň kellejiginiň boguniçi baglaýjysy (*lig. capitis costae interarticularis*) bar. Ol gapyrganyň kellejiginiň kekejinden başlanýar we oňurgara diskine birleşip, ýokarda we aşakda ýatýan oňurgalaryň bogun üstlerini bogun oýjagazlara bölüp, gapyrganyň kellejigi üçin bogun üstlerini emele getirýär. I, XI, XII gapyrgalaryň kellejiginde kekeçle-

ri bolmaýar. Olar I, XI, XII oňurgalarda ýerleşýän bogun üstleri bilen birleşýär we şeýlelikde, bu bogunlarda gapyrganyň kellejiginiň boguniçi baglaýjysy bolmaýar. Gapyrganyň kellejiginiň bogun torbasy daşyndan gapyrganyň kellejiginiň şöhle baglaýjylary (*lig. capitis costae radiatum*) bilen berkidilýär. Ol gapyrganyň kellejiginiň öňki üstünden başlanýar. Onuň desseleri ýelpewaç görnüşinde ýaýraýar we oňurgalaryň oňurgara disklerine we bedenlerine birleşýär.

Gapyrga-kese bogny (*articulatio costatransversaria*) gapyrganyň tümmüjiginiň bogun üsti (*facies articularis tuberculi costae*) oňurganyň kese ösüntgisindäki gapyrga oýy bilen birleşmeginden emele gelýär. Ýuka bogun torbasyny **gapyrga – kese baglaýjysy** (*lig. costatransversarium*) berkidýär.

Gapyrga – oňurga bogunlary ýerine ýetirýän işleri boýunça utgaşyk bogun bolup, olarda hereket bir wagtda amala aşyrylýar. Bu bogunlaryň merkezinden geçýän, olar üçin umumy okuň daşynda hereket bolup bilýär. Gapyrgalaryň yzky ahylarynyň okuň daşynda aýlanmagynda, döş bilen birleşýän gapyrgalaryň öňki uçlarynyň goýberilmegi we galdyrylmagy bolup geçýär.

Gapyrgalar döş süňki bilen bogunlaryň we ketirdewük birleşmeleriniň (sinhondrozlar) kömegi arkaly birleşýär. I gapyrganyň ketirdewügi döş bilen gönümel birleşip, sinhondroz emele getirýär. II–VII gapyrgalaryň ketirdewüklerini, döş bilen gapyrgalaryň öňki ahylarynyň ketirdewükleri we döşüň gapyrga gädikleri arkaly emele gelen **döş – gapyrga bogunlar** (*articulationes sternocostales*) birleşdirýär. Bu bogunlaryň bogun torbalary döşüň süňk gabygyna geçýän gapyrgalaryň ketirdewükleriniň gabygynyň dowamy bolup durýar. **Döş-gapyrga şöhle bag-**

**laýjylary** (*lig. sternocostalia radiata*), bogunlaryň öňki we yzky üstlerinde bogun torbasyny berkidýärler. Döş-gapyrga şöhle baglaýjylary döşüň süňk gabygy bilen öňden bitişip, döşüň berk perdesini (*membrana sterni*) emele getirýär. II gapyrganyň bognunda **döş – gapyrga boguniçi baglaýjysy** (*lig. sternocostale interarticulare*) bolýar. Ýalan (VIII, IX, X) gapyrgalaryň öňki ahylrlary döş bilen gönüden-göni birleşmeýär. Bu gapyrgalaryň ketirdewükleri bir-biri bilen, VIII gapyrganyň ketirdewügi – ýokarda ýerleşen VII gapyrganyň ketirdewügi bilen birleşýär.

Kähalatlarda gapyrgalaryň ketirdewükleriniň arasynda **ketirdewügara bogunlar** (*articulationes interchondrales*) bolýar. Şeýle bogunlaryň bogun torbasy bolup, ketirdewük gabygy hyzmat edýär. Gapyrgalaryň öňki ahylrlary bir-biri bilen **daşky gapyrgara perdäniň** (*membrana intercostalis externa*) kömegi arkaly birleşýär. Bu perdäniň süýümleri ýokardan aşak we oňe gönükdirilendir. Gapyrgalaryň yzky ahylrlarynyň arasynda **içki gapyrgara perde** (*membrana intercostalis interna*) çekilýär, onuň süýümleri ýokardan aşak we yza gönükdirilendir.

## DÖŞ KAPASASY BÜTEWILIKDE

**Döş kapasasy** (*compages thoracis, thorax*) süňk – ketirdewük emele gelmesi bolup, öz arasynda dürli görnüşli birleşmeleriň kömegi arkaly birigip, 12 sany döş oňurgalaryndan, 12 jübüt gapyrgalardan we döşden durýar (80-nji surat).

Döş kapasasy döş boşlugynyň (*cavum thoracis*) diwarynyň skeleti bolup, onda içki agzalar (ýürek, öýkenler, dem alyş turbasy – traheýa, gyzyldödek we başgalar) ýerleşýär.

Adamda döş kapasasy, öň we yzky ugurlar boýunça ýasylan, depesi kesilen nädogry konus görnüşinde bolýar.

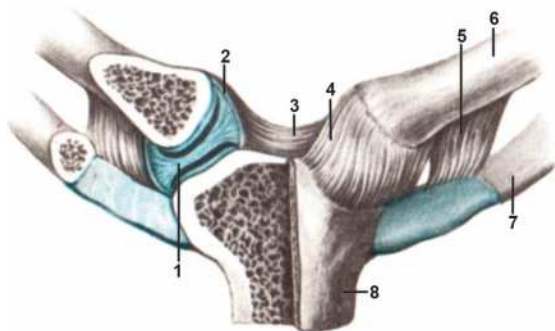
Döş kapasasynda 4 sany diwar (öňki, yzky we iki gapdal) we 2 sany deşik (ýokarky we aşaky) tapawutlandyrylýar.

Öňki diwary döşden we gapyrgalaryň ketirdewüklerinden, yzky diwary – döş oňurgalaryndan we gapyrgalaryň yzky ahylrlaryndan, gapdallary – gapyrgalardan emele gelendir. Gapyrgalary bir-birinden **gapyrgaralyklary–gapyrgara** (*spatia intercostalia*) aýyrýar. Döş kapasasynyň ýokarky deşigi- aperturasy (*apertura thoracis superior*) I döş oňurgasy, birinji gapyrgalaryň içki gyralary we döşüň sapynyň ýokarky gyrasy we onda ýerleşen boýuntyryk gädigi bilen çäklenendir. Ýokarky aperturanyň öň – yzky ölçegi (5–6 sm) onuň kese ölçeginden (10–12 sm) 2 esse kiçidir.

Döş kapasasynyň ýokarky aperturasy oňe eglendir. Onuň öňki gyrasy gapyrgalaryň ugruna görä aşak goýberilip, döşüň boýuntyryk gädigi, II we III döş oňurgalarynyň arasyndaky oňurgara diskiň deňine gabat gelyär.

Döş kapasasynyň aşaky aperturasyny (*apertura thoracis inferior*) yzdan XII döş oňurganyň bedeni, öňden – döşüň gylyçgörnüşli ösüntgisi, gapdallaryndan bolsa – aşaky gapyrgalar çäkleýär. Aşaky apertura ölçegleri boýunça ýokarka





**81-nji surat. Döş kapasasy; öňden görnüşi**

- 1 – bogun diski; 2 – bogun torbasy; 3 – ýaýjygara  
baglaýjy; 4 – öňki döş-ýaýjyk baglaýjy  
5 – gapyrga-ýaýjyk baglaýjy; 6 – ýaýjyk;  
7 – I gapyrga; 8 – döşüň sapy.

seredeňde has uludyr. Öň – yzky ölçegi ortaça 13–15 sm-e, has uly kese ölçegi 25–28 sm-e deňdir. Aşaky aperturanyň öň-gapdal gyrasy (7–10 sany gapyrgalaryň birleşmesinden emele gelen) **gapyrganyň ýaýy** (*arcus costalis*) diýlip atlandyrylýar. Sagky we çepki gapyrga ýaýlary gapdallaryndan aşaga açylan **döşasty burçuny** (*angulus infrasternalis*) çäkleýärler. Döşasty burçuň depesi gylyç görnüşli ösüntgi bilen emele gelip, IX oňurganyň deňinde ýerleşýär.

Ýokarky aperturadan dem alyş turbasy – traheýa, gyzyldödek, damarlar, nerwler geçýär, aşaky apertura diafragma bilen ýapylyp, ondan aorta, gyzyldödek, aşaky boş wena geçer ýaly deşikleri bar.

Döş kapasasynyň boşlugyna arka tarapdan döş oňurgalaryň bedenleri çykyp, gapdallarynda öýkenleriň gapyrga üstleriniň yzky bölümüniň galtaşýan ýerleri öýken keşleri (*sulci pulmones*) bardyr.

Döş kapasasynyň şekili we ölçegleri hususy üýtgame häsiýetlerine eýediler. Bedeniň gurluş görnüşine baglylykda döş kapasasynyň ýasy, silindr we konus şekilleri seljerilýär. Bedeni brahiomorf görnüşli adamlarda döş kapasasy konus şekilli bolýar. Aşaky bölegi ýokarkydan has giň, döşasty burçy kütäk, gapyrgalar aşaklygyna az eglen, öň – yzky we kese ölçegleriniň arasyndaky tapawudy uly däl. Bedeni dolihomorf görnüşli adamlarda döş kapasasy ýasy, diýmek, öňden – yza ugur boýunça has ýasylan, gapyrgalar aşaklygyna güýçli eglen, döşasty burç ýitidir. Bedeni mezomorf görnüşlide – döş kapasasy silindr şekilli we görnüşi boýunça ýasy we konus şekillileriň aralyk ýagdaýyny eýeleýär. Erkekler seredeňde aýallarda ol gysga, has togalak we aşaky bölümi dardyr. Ýaňy doglan çagalarda döş kapasasynyň öň – yzky ölçegi, kese ölçeginden agdyklyk edýär, garrylarda – döş kapasasy muskullaryň tonusynyň peselmegi we gapyrgalaryň öňki ahyrlarynyň goýberilmegi netijesinde has ýasy we uzyn bolup durýar.

Döş kapasasy örän berklige we maýyşgaklyga eýe bolýar. Bu ketirdewük we süňk segmentlerinden durýan maýyşgak gapyrga ýaýlarynyň bolany üçindir.

Dürli keseller we kärler döş kapasasynyň şekiline täsir edýär. Rahit keselinde döş kapasasy «towuk döşi» şeklini alýar, diýmek, döş kapasasynyň öň – yzky ölçeginiň artýanlygy sebäpli, döş süňki öňe çykýar.

Üfleýji saz gurallaryny ulanýan sazandalarda, aýna üfleýjilerde we ş.m. döş kapasasy giň we güberçek bolýar.

## Döş kapasasynyň hereketleri

Döş kapasasynyň hereketleri dem alyş bilen baglanyşyklydyr. Gapyrgalar özleriniň öňki ahylary bilen döşe birleşýänligi üçin, dem alnanda gapyrgalar we döş süýşýär. Gapyrgalaryň öňki ahylarynyň we döşüň ýokary galmagy dem alnanda döş kapasasynyň kese we sagittal (öň – yzky) ölçegleriniň artmagyna, gapyrgalaryklaryň giňelmegine alyp barýar. Bu hem döş boşlugynyň göwrüminiň artmagyna getirýär. Dem goýberilende tersine, döş we gapyrgalaryň öňki ahylary aşak düşýär, döş kapasasynyň öň – yzky ölçegi azalýar, gapyrgalaryklar gysylýp, döş boşlugynyň göwrüminiň kiçelmegine getirýär.

Gapyrgalaryň aşak düşmegi diňe gapyrgalary goýberýän ýörite muskullaryň («Döş muskullary» seret.) işi bolman, gapyrga ketirdewükleriniň maýyşgaklygy, döş kapasasynyň agramy esasynda ýüze çykýar.

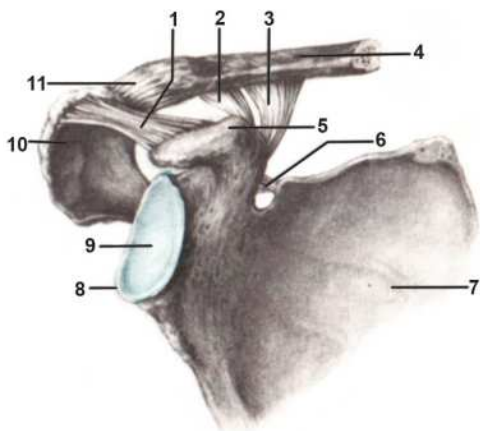
## ÝOKARKY AHYRYŇ SÜŇKLERINIŇ BIRLEŞMELERI

### Ýokarky ahryň egin guşaklygynyň bogunlary

Ýokarky ahryň egin guşaklygynyň **bogunlary** (*articulationes cinguli membri superiors*) – ýaýjygy döş we pilçe bilen birleşdirýär.

**Döş – ýaýjyk bognuny** (*articulatio sternoclavicularis*) ýaýjygyň döş ahrynyň bogun üsti we döşüň sapynyň ýaýjyk gädigi emele getirýär (81-nji surat). Bu bogun üstleri gabat gelmeýär (inkongruýent) we şekili boýunça ýasy ýa-da eýer görnüşlä ýakynlaşýar. Şu bogun üstleriň arasynda **bogun diski** (*discus articularis*) ýerleşip, bitekizligi aýryp, olaryň bir-birine gabat gelmegine ýardam edýär. Bogun diski gyalary boýunça torba bilen bitişýär we bogun boşlugyny iki kamera bölýär. Bogun torbasyny **önki we yzky döş – ýaýjyk baglaýjylar** (*lig. sternoclavicularia anterioris et posterioris*) berkidýär.

Bu baglaýjylar bogun torbasynyň fibroz perdesine yzdan we önden örülýär. Bogun ýokarsynda we döşüň boýuntyryk gädiginiň üstünde süýüm desseleri ýerleşip, olar sagky we çepki ýaýjyklaryň döş ahylarynyň ýokarky – yzky üstlerini birleşdirýär we **ýaýjygara baglaýjyny** (*lig. interclaviculare*) emele getirýär. Döş – ýaýjyk bognuny, şeýle-de bogundan biraz daşda ýerleşýän **gapyrga – ýaýjyk baglaýjysy** (*lig. costoclaviculare*) berkidýär. Gysga, giň, örän berk baglaýjy ýaýjygyň döş ahrynyň aşaky üstüni I gapyrganyň ketirdewük we süňk bölekleriniň ýokarky üsti bilen birleşdirýär. Hereket häsiýetine görä döş – ýaýjyk boguny üç okly bolup, hereketleriň göwrümini çäklendirýär. Bu bogunda aşakdaky hereketler: sagittal okuň daşynda ýaýjygy galdyrmak we goýbermek; ýaýjygyň akromial ahrynyň öňe



**82-nji surat. Akromial –ýaýjyk bogny, pilçäniň baglaýjylary (sagky).**

1 – çüňkgörnüşli – akromial baglaýjy; 2 – trapesiýagörnüşli baglaýjy; 3 – konusgörnüşli baglaýjy; 4 – ýaýjygyň akromial ahyry (ujy); 5 – çüňkgörnüşli ösüntgi; 6 – pilçäniň ýokarky kese baglaýjysy; 7 – pilçe; 8 – bogun dodagy; 9 – bogun çöketliginiň boşlugy; 10 – çigin (akromial) ösüntgi; 11 – akromial – ýaýjyk bogny, akromial ýaýjyk baglaýjy görünýär.

we yza hereketi – wertikal okuň daşynda hem-de aýlaw hereketi bolup bilýär.

Ýokarky ahyryň egin guşaklygynyň ähli süňklerinden diňe ýaýjyk göwre skeleti bilen birleşýär. Şonuň üçin ýaýjygyň hereketinde onuň bilen birleşen pilçe we ähli erkin ahyr bilelikde süýşýär.

**Akromial-ýaýjyk boguny** (*articulatio acromioclavicularis*) ýaýjygyň akromial ahyryndaky bogun üsti we pilçäniň akromionynyň içki gyrasynda ýerleşen bogun üsti emele getirýär (82-nji surat).

Bogun üstleriniň ikisi hem az-kem eglip, 1/3 halatda olaryň arasynda **bogun diski**, (*discus articularis*) ýerleşýär we kähalatlar da onda deşik hem bolup biler. Bogun üstleriniň egilme tekizligi, gorizontalk tekizlik boýunça içgapdala we ýokary garşy açylan kütek burç emele getirýär. Şoňa baglylykda ýaýjygyň gyýtak kesilen bogun üsti pilçäniň akromionynyň bogun üstüne daýanýar.

Akromial-ýaýjyk bogunynyň çykyklarynda ýaýjygyň hakyky ýokary süýşmegi şunuň bilen düşündirilýär. Bogun torbasyny ýokardan **akromial – ýaýjyk baglaýjysy** (*lig. acromioclavicularis*) berkidýär. Ähli birleşmeleri güýçli **çüňkgörnüşli-ýaýjyk baglaýjysy** (*lig. coracoclavicularis*) berkidip, ol bogundan gapdala ýerleşýär. Bu baglaýjy iki desse süýümden durýar, olar pilçäniň çüňk görnüşli ösüntgisiniň esasyndan başlanyp, ýaýjygyň akromial ahyrynyň aşaky üstündäki trapesiýagörnüşli çyzyga we konusgörnüşli tümmüjige birleşýär. Daşgapdala we önünde ýerleşen desse, **trapesiýagörnüşli baglaýjy** (*lig. trapezoideum*), içgapdala we yzynda ýerleşýän **konusgörnüşli baglaýjy** (*lig. conoideum*) adyny alýar. Akromial – ýaýjyk bognunda üç okuň daşynda hereket bolup bilýär, ýöne olaryň gerimi uly bolman, baglaýjylar bognuň hereketini çäklendirýär.

Bu birleşmelerden başga, ýokarky ahyryň egin guşaklygynyň deňinde pilçäniň dürli nokatlaryny birleşdirýän fibroz desseler seljerilýär, ýöne olaryň bogunlara hiç hili dahyly ýokdur (82-nji surat). Bular pilçäniň hususy baglaýjylary: **çüňkgörnüşli-akromial baglaýjy** (*lig. coracoacromialis*) pilçäniň ýokarky we aşaky kese baglaýjylary (*ligg. transversorum scapulae superius et inferius*) bolup durýar.

Çüňkgörnüşli–akromial baglaýjy üçburç gatlaýyk görnüşli bolup, akromionyň depesinden we pilçäniň çüňk görnüşli ösüntgisiniň arasynda çigin bognunyň üstünden gümmez görnüşinde dartylýar. Baglaýjy çigin bognuny ýokardan goraýar we çigin daşlaşdyrylanda onuň hereketini ýokary ugurda çäklendirýär. *Lig. transversum scapulae superius* pilçäniň gädiginiň üstünde ýerleşip, deşige öwürýär. *Lig. transversum scapulae inferius* pilçäniň yzky üstünde ýerleşýär. Ol akromionyň esasy we pilçäniň bogun çöketliginiň yzky gyrasynyň arasynda dartylandyr.

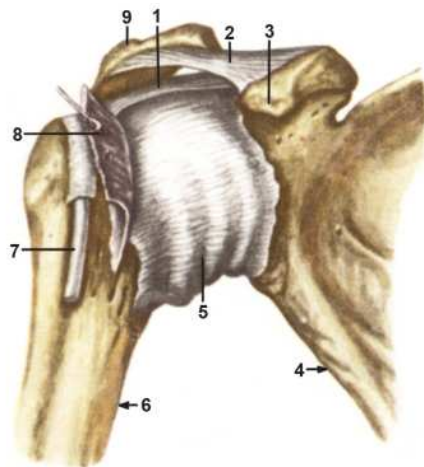
## Ýokarky erkin ahyryň bogunlary

Ýokarky erkin ahyryň bogunlary (*articulationes membri superioris liberi*) – bedeniň bu böleginiň süňklerini bir-biri bilen, şeýle-de ýokarky ahyryň egin guşaklygyny (pilçäni) birleşdirýär.

## ÇIGIN BOGNY

**Çigin bogny** (*articulatio humeri*) çigin süňküniň kellesinden we pilçäniň bogun çöketliginden emele gelýär (83, 84-nji suratlar). Çigin süňküniň kellesiniň bogun üsti şar görnüşli, pilçäniň bogun çöketligi ýasy oý görnüşinde bolýar. Çigin süňküniň kellesiniň üsti pilçäniň bogun çöketliginden, takmynan, üç esse uly bolýar. Ol **bogun dodagy** (*labrum glenoidale*) bilen doldurylýar. Ketirdewük bogun dodagy kese kesimde üçburçluk görnüşinde bolýar. Bogun çöketliginiň gyrasy boýunça berkidilip, onuň üstüni, ýapgydyny we çuňlugyny artdyrýar, şeýlelikde, çigin bognunyň bogun üstleriniň bir-birine gabat gelmegini artdyrýar.

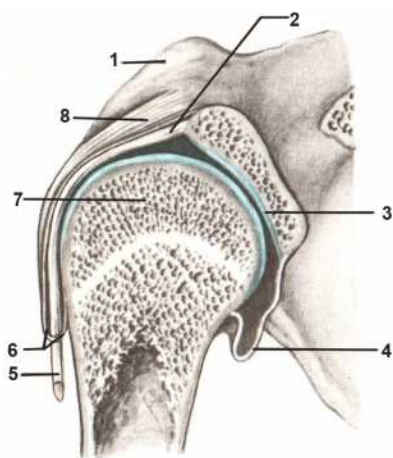
Bogun torbasy kesilen konus görnüşli bolup, onuň gysylan bölegi (fibroz perde) bogun dodagynyň daşky üstüne we biraz pilçäniň bogun çöketliginiň gyrasy boýunça berkidilýär. Torbanyň has giň bölegi çigin süňküniň anatomik boýunjygyna birleşýär. Şunlukda, çigin süňküniň uly we kiçi tüm müjikleri bogun boşlugynyň daşynda galýar, torbasy köpri görnüşinde tüm müjigara keşiň ýokarky böleginiň üstünden geçýär. Bognuň torbasy ýuka we erkindir. Ol pilçäniň we çigniň bogun



83-nji surat. Çigin bogny, öňden görnüşü

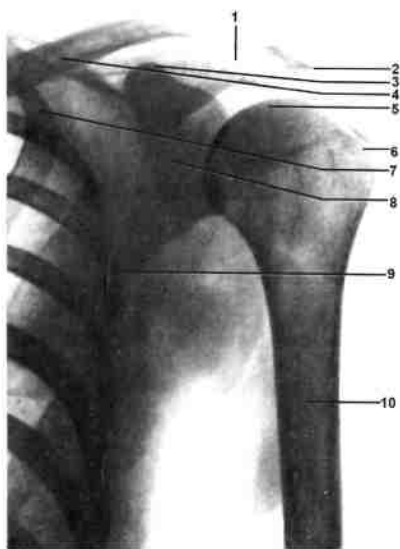
- 1 – çüňkgörnüşli – çigin baglaýjy;
- 2 – çüňkgörnüşli – akromial baglaýjy;
- 3 – çüňkgörnüşli–ösüntgi; 4 – pilçe;
- 5 – bogun torbasy; 6 – çigin süňki;
- 7 – egniň ikikelleli muskulygynyň siňri (uzyn kellesi); 8 – pilçeasty muskulyň siňri;
- 9 – akromial ösüntgi.





**84-nji surat. Çigin bogny (frontal kesim)**

1 – çüňkgörnüşli – ösüntgi; 2, 5 – egniň ikikelleli muskulynyň siňri (uzyn kellejigi); 3 – bogun çöketliginiň boşlugy; 4 – bogun torbasy; 6 – tümmüjigara sinowial wagina; 7 – çigin süňküniň kellesi; 8 – çüňkgörnüşli-çigin baglaýjy.



**85-nji surat. Çigin bogunynyň rentgen suraty**

1 – pilçe gerşi; 2 – pilçäniň akromial ösüntgisi; 3 – çüňkgörnüşli ösüntgi; 4 – ýaýjyk; 5 – çigin süňki; 6 – uly tümmüjik; 7 – birinji gapyrga; 8 – bogun çöketliginiň boşlugy; 9 – pilçe; 10 – çigin süňki.

üstlerini bir-birinden 3 sm aralyga daşlaşmaga ýardam edýär we hereket wagtynda gasynlary emele getirýär. Bogun torbasynyň ýokarky bölegi galňan we **çüňkgörnüşli – çigin baglaýjysyny** (*lig.coracohumerales*) düzýär, ol pilçäniň çüňkgörnüşli ösüntgisiniň daşky gyrasyndan we esasyndan başlanyp, çigniň anatomik boýunjygynyň ýokarky bölegine berkidilýär (83-nji surat).

Baglaýjynyň ini 3 sm-e ýetýär, köplenç ýagdaýlarda ol gowy ösendir. Şonuň ýaly-da çigin bogunynyň torbasy ýakynda ýerleşýän muskullaryň (*mm. supraspinatus, infraspinatus subscapularis, teres minor*) siňir süýümleriniň goşulmagynyň hasabyna berkidilýär. Çigin bogunynyň torbasynyň sinowial perdesi 2 sany hemişelik güberçek: **tümmüjigara sinowial gylap** (*vagina sinowialis intertubercularis*) we **pilçeasty muskulyň siňirasty torbasyny** (*bursa subtendinea m.subscapularis*) emele getirýär. *Vagina sinowialis intertubercularis* barmakgörnüşli çöwrülme şekilli bolup, çigniň iki kelleli muskulynyň uzyn kellesiniň siňrini örtüp, bogunda çigin süňküniň kellesiniň üstünden geçýär. *Bursa subtendinea m.subscapularis*, pilçäniň çüňkgörnüşli ösüntgisiniň esasynda, pilçeasty muskulynyň siňriniň aşagynda ýerleşýär.

Çigin bogny bogun üstleriniň görnüşli boýunça adaty şargörnüşli bogundyr. Güýçli ösen baglaýjylaryň bolmazlygy bu bogunda hereketiň göwrüminiň artmagyna ýardam edýär we şol bir wagtyň özünde ýygy çykyklaryň sebäbi bolup durýar. Şeýle-de, çigin bogunynyň hereketiniň artmagyna giň torba we birleşýän bogun üstleriniň ölçeginiň uly tapawudy kömek berýär. Bogunda hereketler aşakdaky oklaryň daşynda: sagittal boýunça – daşlaşdyrmak (gorizontal deňe



çenli) we eli ýakynlaşdyrmak, frontal boýunça – epmek (eli öňe galdyrmak) gori-zontal deňe çenli we ýazmak – (yza epmek), wertikal boýunça, çigni bilek we penje bilen bilelikde içe we daşa aýlamak amala aşyrylýar. Ýokarky ahyry kese derejeden ýokary daşlaşdyrmak, çigin süňküniň uly tümmüjiginiň çüňkgörnüşli – akromial baglaýjysyna daýanmagy sebäpli hereket togtadylýar. Çigin bognunda aýlanma he-reketi (*circumductio*) hem bolup bilýär.

Ýokarky ahyryň hereketi egniň deňinden ýokarda, döş-ýaýjyk bognunda pilçe erkin ahyr bilen ýokary galdyrylanda amala aşyrylýar.

Çigin bognunyň **rentgen barlagy** ahyryň göwrä uzan yzky sudurynda geçiril-ýär, çigin süňküniň kellesi, pilçäniň bogun çöketligi we çigin bognunyň rentgen yşy gowy görünyär (*85-nji surat*). Bogun yşy çigin süňküniň kellesiniň we pilçäniň bogun çöketliginiň arasynda ýaý görnüşinde bolan ýagty zolakdyr. Kadaly ýagdaý-da kellesiniň aşaky içgapdal bölegi pilçäniň bogun çöketligine gabat gelýär we bu çöketligiň aşaky gyrasyndan ýokarda ýerleşýär.

### **Tirsek bogny**

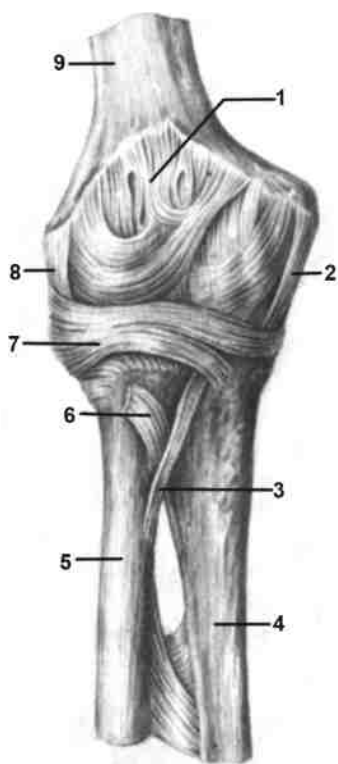
**Tirsek bogny** (*articulatio cubiti*) üç süňküş, ýagny çigin, tirsek we bilek süňkleriniň arasynda üç bogun: çigin-tirsek, çigin-bilek we proksimal bilek-tir-sek emele getirip, umumy bir bogun torbasynda ýerleşýär (*86–87-nji suratlar*). Şunlukda, tirsek bogny özüniň gurluşy boýunça, çylşyrymly bogunlara degişlidir.

**Çigin – tirsek bogny** (*articulatio humeroulnaris*) çigin süňküniň toýnu-gy we tirsek süňküniň toýnuk gädigi bilen birleşmesinden emele gelýär. Bogun üstleriniň şekiline görä, toýnukgörnüşli bogundyr. Toýnukdaky oýulan ýer, onuň orta çyzygyndan biraz gyşaran burç bolup, burulma hereketine ýardam edýär.

**Çigin – bilek bogny** (*articulatio humeroradialis*) çigniň kellejigi we bilek süňküniň kellesiniň oýy bilen birleşmesi bolup durýar; onuň şekili şargörnüşlidir.

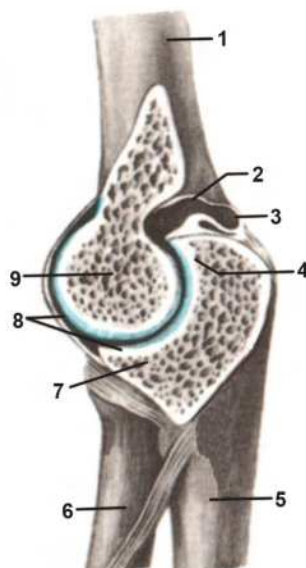
**Proksimal bilek – tirsek bogny** (*articulatio radioulnaris proximalis*) – silindr görnüşli bogun bolup, bilek süňküniň bogun aýlawy (*circumferentia articularis ra-dii*) we tirsek süňküniň bilek gädigi (*incisura radialis ulnae*) bilen birleşmeginden emele gelendir.

Tirsek bognunyň bogun torbasy üç bogun üçin umumy bolup, otnositel ýag-daýda erkin, ýöne gowşak dartylandyr. Çigin süňküne torba birleşip, hatda onuň täç we tirsek oýlary bogun boşlugynyň içinde galýar. Torbanyň önüne we yzyna seredende, gapdallary has galyňdyr. Tirsek ösüntgisiniň oýunyň deňinde ol ýu-kadyr. Torbanyň bu bölegi has gowşak ýeri hasaplanýar. Tirsek bognunyň bogun torbasy üç sany baglaýjy bilen berkidilendir. Bognuň gapdallaryndan torba berk sowa (kollateral) baglaýjylar goşulýar. **Tirsek kollateral baglaýjy** (*lig. kollaterale ulnare*) çigniň içgapdal ýumryüstüniň esasyndan başlanyp, aşaklygyna ýelpewaç



**86-njy surat. Tirsek bogny;  
önden görnüşi**

1 – bogun torbasy; 2 – tirsek kollateral baglaýjy;  
3 – gyşyk horda; 4 – tirsek süňki; 5 – bilek süňki;  
6 – egniň ikikelleli muskulynyň siňri (kesilen);  
7 – bilegiň halka baglaýjysy; 8 – bilek kollateral  
baglaýjy; 9 – çigin süňki.



**87-nji surat. Tirsek bogny  
(sagittal kesimi)**

1 – çigin süňki; 2 – bogun boşlugy;  
3 – bogun torbasy; 4 – tirsek ösüntgi; 5 –  
tirsek süňki; 6 – bilek süňki; 7 – täç ösüntgi;  
8 – bogun ketirdewügi; 9 – çigin süňküniň  
toýnugy.

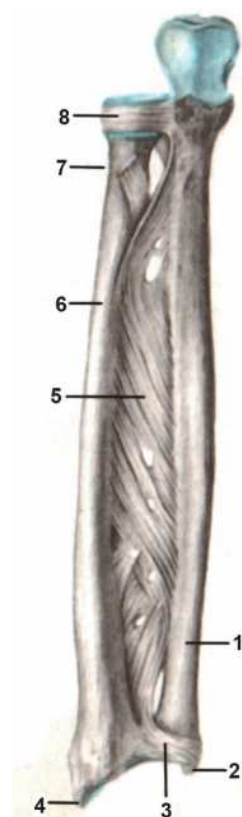
şekilli giňelip, tirsek süňküniň toýnuk gädiginiň içgapdal gyrasyna birleşýär. **Bilek kollateral baglaýjy** (*lig. collaterale radiale*) galyň, berk bolup, çigin süňküniň daşgapdal ýumryüstünden başlanýar. Bilek süňküniň kellesine geçip, öňki we yzky dessä bölünýär. Öňki desse önden geçip, yzky bolsa bilek süňküniň boýunjygynyň yzyndan ony halka görnüşinde gurşap alýar. Öňki desse tirsek süňküniň toýnuk gädiginiň öň – daşky gyrasyna berkidilýär, yzky desse bilek süňküniň halka baglaýjysyna (*lig. annulare radii*) öwrülýär. Ahyrky ýaý görnüşinde egrelen fibroz süýümleriň dessesi, bilek süňküniň boýunjygyny gurşap, tirsek süňküniň bilek gädiginiň öňki we yzky gyralaryna birleşýär. Tirsek süňküniň bilek gädiginiň distal gyrasy bilen bilegiň boýunjygyny birleşdirýän süýüm desseleri **inedördül baglaýjysy** (*lig. quadratum*) adyny alýar.

Şeýlelikde, bilek süňküniň boýunjygyny halka baglaýjy gurşaýar we ony tirsek süňküniň daşgapdal üstünde saklaýar.

Tirsek bognunda frontal okuň we bilek süňküniň uzaboýuna geçýän oky boýunça dik okuň daşynda hereketler bolup bilýär. Frontal ok çigin süňküniň toýnugynyň okuna gabat gelýär. Tirsek bognunda frontal okuň daşynda bilegi epmek we ýazmak mümkindir. Şunlukda, tirsek süňküniň toýnuk gädigi çigin süňküniň toýnugynyň daşynda hereket edýär. Onuň bilen bilelikde çigin süňküniň ýumry kellejiginde typyp, bilek süňki hem hereket edýär. Toýnukda keşleriň we toýnuk gädiginde kekejiň bolmagy, toýnugyň kese okuna käbir burç esasynda ýerleşmegi netijesinde, epilmede tirsek bognunda bilegiň içgapdal (medial) tarapa biraz gyşarmagy bolup geçýär (eliň penjesi çigin bognuna goýulman, döşe süýşýär). Şeýle hem muňa çigniň dik okuna seredende toýnugyň okunyň gyşyk ýagdaýy ýardam edýär. Tirsek bognunda doly epilme we ýazylma  $170^{\circ}\text{C}$  töweregi düzýär. Ýazylma ýokary derejä ýetende tirsek ösüntgisi çigin süňküniň ösüntgi oýuna direlýär we çigin bilen bilek bir çyzykda ýerleşýär. Tirsek ösüntgisiniň ölçegi kiçi bolan ýagdaýynda we baglaýjylarynyň gowşaklygy üçin tirsek bognunda aşa ýazylma bolup bilýär (köplenç, çagalarda we aýallarda duş gelyär).

Proksimal bilek – tirsek bognunda bilek süňküniň dik okunyň daşynda we onuň bilen birlikde penjäniň hem aýlanmagy amala aşyrylýar. Hereket proksimal we distal bilek- tirsek bogunlarynda bir wagtda bolup geçýär.

**Tirsek bognunyň rentgen şekiliniň** göni sudurynda çigin süňküniň bogun üsti egrelen çyzyk görnüşinde bolup, ýumry kellejiginiň we toýnugyň sekillerine gabat gelyär. Çigin – tirsek we çigin – bilek bogunlaryndaky rentgen bogun yşy egrem – bugram görnüşli bolup, ýagty zolagyň galyňlygy 2–3 mm-e deňdir. Oňa adybir süňküň tirsek ösüntgisiniň kölegesi düşýär we proksimal bilek – tirsek bognunyň bogun yşy görünyär. Gapdal sudurynda, bilek çigin bilen  $90^{\circ}\text{C}$  deň bolan burç emele getirende, tirsek bognunyň bogun – yşynyň çyzygyny çigin süňküniň ýumrusy, beýleki tarapyndan – tirsegiň toýnuk gädigi we tirsek süňküniň täç ösüntgisi we bilek süňküniň kellesi çäklendirýär.



**88-nji surat. Bilek süňkleriniň birleşmeleri (sagky); öňden görnüşi**  
 1 – tirsek süňki; 2 – tirsek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi; 3 – bogun diskisi; 4 – bilek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi; 5 – bilegiň süňkara perdesi; 6 – bilek süňki; 7 – egniň ikikelleli muskulynyň siňri; 8 – bilegiň halka baglaýjysy.

## Bilek süňkleriniň birleşmeleri

**Aşaky (distal) bilek – tirsek bogny** (*articulatio radioulnaris distalis*) tirsek süňküniň kellesiniň bogun aýlawy (*circumferentia articularis*) we bilek süňküniň tirsek gädigi (*incisura ulnaris radii*) bilen birleşmeginden emele gelýär. Bilek süňküniň tirsek gädigi we tirsek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisiniň arasynda üçburçluk fibroz gatlak görnüşinde bogun diski (*discus articularis*) ýerleşýär. Ol distal bilek – tirsek boguny bilek – goşar bognundan aýryp, tirsek süňküniň kellesi üçin özboluşly bogun oýy bolýar. Distal bilek – tirsek bogunyň torbasy erkin we bogun üstleriniň we bogun diskiniň gyalary boýunça berkidilýär. Bogun haltasynyň proksimal ugra güberçegi bilek süňkleriniň arasyndaky halta şekilli çuňlугы (*recessus sacciformis*) emele getirýär.

Proksimal we distal bilek – tirsek bogunlary bilelikde utgaşyk silindr görnüşli bogny emele getirýär. Olardaky hereket bilek we tirsek süňkleriniň kellesinden geçýän uzyn okuň daşynda amala aşyrylýar. Bu bogunlarda bilek süňki tirsek süňküniň daşyndan aýlanýar. Şunlukda, bilek süňküniň proksimal epifizi duran ýerinde öwrülýär, ýagny onuň kellesi bilek gädiginiň ýanynda bilek süňküniň halka baglaýjysy bilen saklanýar. Bilek süňküniň distal epifizi bilek süňküniň bogun aýlawy boýunça typyp, hereketsiz tirsek süňküniň kellesiniň daşynda ýaýy çyzýar. Bilek süňküniň penje süňki bilen birleşýänligi üçin aýlanyp, penje hem öwrülýär. Eger-de bilek süňküniň aýlanmasy içine (*pronatio*) bolsa, onda ol öňden tirsek süňküni kesip geçýär, penje bolsa aýa üsti bilen içe we yza öwrülýär, başam barmak içgapdala gönükdirilýär. Daşa aýlanmada (*supinatio*) bilek süňki daşgapdal ýagdaýy eýeleýär, penje aýa bilen öňe öwrülýär, başam barmak daşgapdal ýagdaýda galýar.

Bilegiň bilek-tirsek bognunda (*supinasiýa*, *pronasiýa*) hereketiniň maksimal gerimi 180°C-a (ortaca 140°C) ýetýär. Bilek süňkleri özleriniň distal bölümünde goşar süňkleri bilen birleşip, bilek – goşar boguny emele getirýär.

## Bilek – goşar bogny we penje süňkleriniň birleşmeleri

**Bilek – goşar boguny** (*articulatio radiocarpeae*) bilek süňküniň goşar bogun üsti, içgapdal tarapyndan **bogun diski** (*discus articularis*) we goşaryň birinji (*proksimal*) hatarynyň gaýykgörnüşli, ýarymaý, üç gyraňly süňkleriniň ýokarky (*proksimal*) üstleri emele getirýär (89-njy surat).

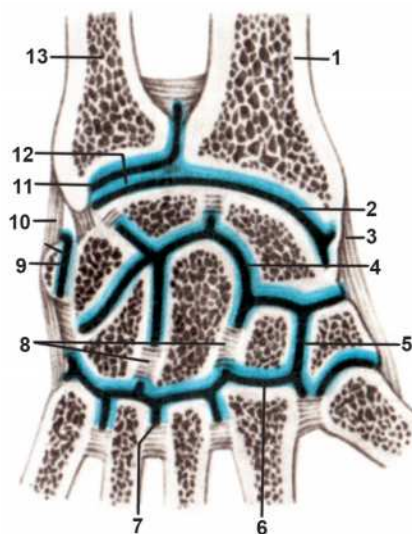
Goşar süňkleri bir tarapdan bilek, beýleki tarapdan aýa süňkleriniň arasynda ýerleşip, baglaýjy zynjyryň esasy işini ýerine ýetirýär hem-de ýokarky ahyryň wajyp bölümü bolup durýan penjäniň çylşyrymly gurluşly dürli hereketlerini üpjün edýär. Olar birnäçe: bilek – goşar, goşarara, orta goşar we goşar – aýa bogunlarynyň düzümine girýär.

Bilek – goşar bogny özüniň gurluşy boýunça çylşyrymly, bogun üstleriniň görnüşi ellips şekilli bolup, iki: frontal we sagittal oklarda hereketlenýär. Bogun torbasy ýuka bolsa-da, yzdan, birleşýän süňkleriň bogun üstleriniň gyralary boýunça berkleşýär. Bogun torbasyny bilek tarapyndan, bilek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisinden gaýykgörnüşli süňke çenli geçýän **goşar-bilek kollateral baglaýjysy** (*lig. collaterale carpi radiale*) berkidýär (90-njy surat).

Tirsek tarapynda ýerleşýän **goşar-tirsek kollateral baglaýjysy** (*lig. collaterale carpi ulnare*), bir tarapyndan tirsek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi, beýleki tarapyndan üç gyraňly we nohutgörnüşli süňkleriň arasynda çekilýär. Bilek – goşar bognunyň aýa we arka üstlerinde olara laýyk **aýa we arka bilek – goşar baglaýjylary** (*lig. radiocarpeum palmare et lig. radiocarpeum dorsale*) ýerleşýär. Aýa bilek – goşar baglaýjysy bilek süňküniň bogun üstüniň öňki gyrasyndan başlanyp, aýratyn desseler görnüşinde goşaryň birinji hataryndaky süňklere we ikinji (distal) hatardan kellejikli süňke birleşýär. Arka bilek – goşar baglaýjysy bilek süňkünden goşaryň diňe birinji hatar süňklerine barýar.

**Orta – goşar bogny** (*articulatio mediocarpea*) goşaryň birinji we ikinji hatar süňkleriniň arasynda ýerleşýär we funksional taýdan bilek – goşar bogny bilen baglanyşyklydyr. Bu bognuň çylşyrymly şekilli üstleri bolup, bogun yşy S – görnüşindedir. Şeýlelikde, bognuň iki kellejigi bolup, biri – gaýykgörnüşli süňkünden, ikinjisi – kellejikli we gaňyrçakly süňklerden emele gelýär. Birinjisi trapesiýa süňki we trapesiýagörnüşli süňk, ikinjisi – üç gyraňly, ýarymaý we gaýykgörnüşli süňkler bilen birleşýär. Orta – goşar bognunyň torbasy oňositel ýagdaýda erkin we arka tarapyndan has ýukadyr. Orta – goşar bognunyň boşlugy goşaryň birinji we ikinji hatarlaryny emele getirýän süňkleriň arasyna dowam edýär, diýmek, goşarara bogunlaryň boşlugy bilen birleşýär.

**Goşarara bogunlary** (*articulationes intercarpea*) goşaryň aýry-aýry süňkleriniň arasynda ýerleşýär. Olar birleşýän süňkleriň bir-birine ýüzlenýän üstlerinden emele gelýär.



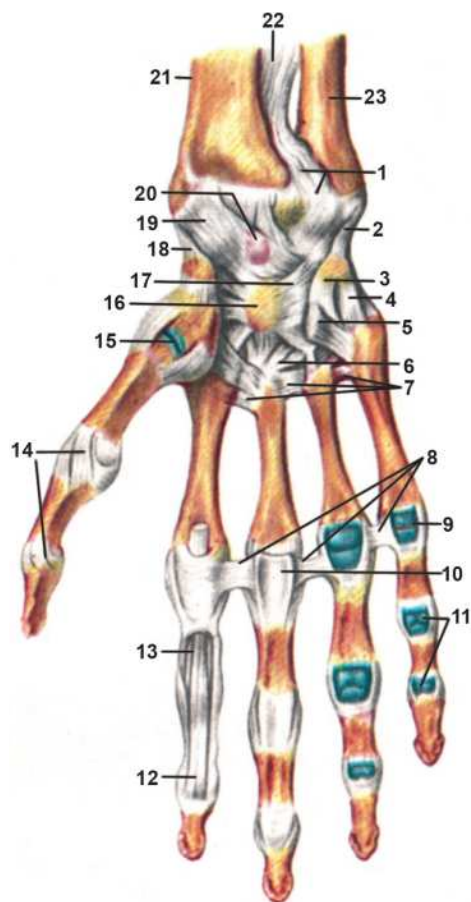
89-njy surat. Penjäniň bogunlary we baglaýjylary (çep bilek – goşar bognunyň we goşar süňkleriniň bogunlary frontal kesimi, ýarym-shema); önden görnüşi

1 – bilek süňki; 2 – bilek—goşar bogny; 3 – bilek—goşar kollateral baglaýjy; 4 – orta—goşar bogny; 5 – goşarara bogun; 6 – goşar—aýa bogny; 7 – aýara bogun; 8 – aýara süňkara baglaýjylar; 9 – nohutgörnüşli süňkün bogny; 10 – goşar—tirsek kollateral baglaýjy; 11 – bilek—tirsek distal bogny; 12 – bogun diski; 13 – tirsek süňki.



Ortagoşar we goşarara bogunlar aýa we arka baglaýjylary bilen berkleşdirilendir. Aýa üstünde ýerleşýän **goşaryň şöhle baglaýjysy** (*lig. carpi radiatum*) süýüm desseleri görnüşinde kellejikli süňkden başlanyp, ýakynynda ýerleşýän süňklere dargaýar. Şu ýerde şeýle-de **goşarara aýa baglaýjylar** (*ligg. intercarpea palmaria*), arkasynda **goşarara arka baglaýjylar** (*ligg. intercarpea dorsalia*) ýerleşýär. Olar, köplenç, kese ugur boýunça bir süňkden beýlekä geçýär. Şeýle-de goşaryň aýry-aýry süňkleri öz arasynda boguniçi baglaýjylar bilen birleşendir. Bular goşaryň arasyndaky **süňkara baglaýjylardyr** (*ligg. intercarpea interossea*). Goşarara bognuna şeýle-de nohutgörnüşli we üç gyraňly süňküň arasyndaky bogun – **nohutgörnüşli süňküň bogny** (*articulatio ossis pisiformis*) girip, ol **nohut – gaňyrçak baglaýjysy** (*lig. pisohamatum*) we **nohut – aýa baglaýjysy** (*lig. piso-metacarpeum*) IV–V aýa süňkleriniň esasynda gutaryp berkidýär. Iki baglaýjy hem penjäniň tirsek epijisiniň siňriniň dowamy bolup durýar.

Goşar-aýa bogunlaryny (*articulationes carpometacarpeae*) goşaryň ikinji hatar süňkleriniň aşaky bogun üstleri we aýa süňkleriniň esaslarynyň üstleri emele getirýär. **Penjäniň başam barmagynyň goşar – aýa bogny** (*articulatio carpo-*



**90-njy surat. Penjäniň bogunlary we baglaýjylary; önden görnüşi**

- 1 – bilek – tirsek aşaky (distal) bogun; 2 – goşar–tirsek kollateral baglaýjy; 3 – nohutgörnüşli – gaňyrçak baglaýjy; 4 – nohut – aýa baglaýjy; 5 – gaňyrçakly süňküň gaňyrçagy; 6 – aýanyň goşar– aýa baglaýjysy; 7 – aýara bogunlaryň aýa baglaýjylary; 8 – çuň kese aýara baglaýjylar; 9 – aýa – falang bogny (kesilen); 10 – penjäniň barmagynyň fibroz gylaby (kesilen); 11 – falangara bogunlar (kesilen); 12 – barmagyň çuň ýazyjy muskulynyň siňri; 13 – barmagyň ýüzleý ýazyjy muskulynyň siňri; 14 – kollateral baglaýjylar; 15 – penjäniň başam barmagynyň goşar – aýa bogny; 16 – kellejikli süňk; 17 – goşaryň şöhle baglaýjysy; 18 – goşar, bilek kollateral baglaýjy; 19 – aýa bilek – goşar baglaýjy; 20 – ýarymaý süňk; 21 – bilek süňki; 22 – bilegiň süňkara perdesi; 23 – tirsek süňki.

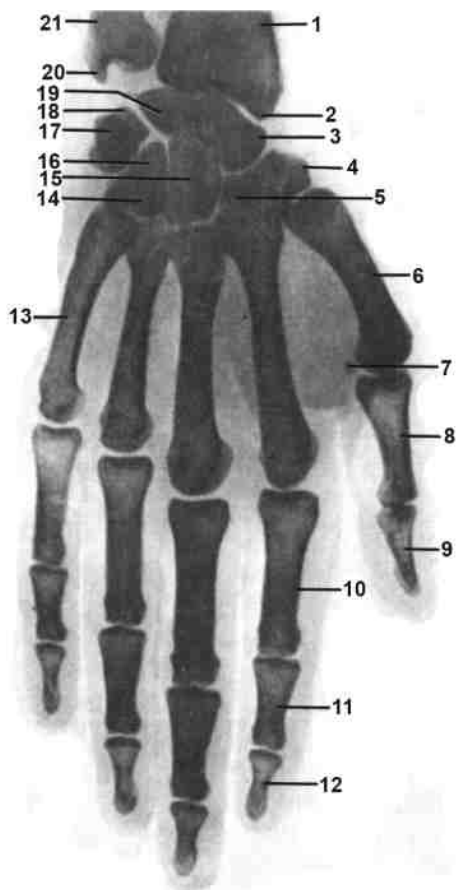
*metacarpe pollicis*)– görnüşi boýunça beýleki bogunlardan tapawutlylykda, adaty eýer görnüşli bolup, galan articulationes carpometacarpeae II–V bogunlar bolsa tekizdirler.

**Articulatio carpometacarpe pollicis** beýleki goşar – aýa bogunlaryndan tutuşlaýyn aýry ýerleşýär, we uly hereketlilik bilen tapawutlanýar. Giň bogun torbasy we eýer görnüşli üsti bu bogundaky hereketleri iki okuň daşynda amala aşyrýar: sagittal ok – I aýa süňküniň esasyndan, frontal ok bolsa trapesiýa süňküň üstünden geçýär. Frontal ok adybir tekizlige käbir burç esasynda ýerleşendir. Onuň daşynda başam barmagyň aýa süňki bilen bilelikde epilmesi we ýazylmasy bolup geçýär. Okuň kese ýatmaýanlygy sebäpli, başam barmak epilende aýa tarap süýşýär, beýleki barmaklara garşy goýulýar, oppositio – başam barmagyň gapma-garşy goýulmagy. Başam barmagyň tersine hereketi – *repositio*, barmagyň önki ýagdaýyna gelmegi. Sagittal okuň daşyndaky hereket – başam barmagy süýem (II) barmaga tarap ýakynlaşdyrmak we daşlaşdyrmak. Şeýle hem bu bogunda iki okuň daşynda bilelikdäki hereketiniň netijesinde aýlanma hereketi bolup bilýär.

**II–V articulationes carpometacarpeae** – goşaryň ikinji hatar süňkleriniň bogun üstleri II–V aýa süňkleriniň esaslary bilen birleşmeginden emele gelyär. Olaryň umumy bogun yşy döwlen kese çyzyk görnüşinde bolyar. Bogun torbasy ýuka, ähli 4 bogun üçün umumy bolup, berk çekilendir, bogun boşlugy bolsa orta goşar we goşarara bogunlaryň boşluklary bilen birleşendir. Torbany arka we aýa taraplaryndan berk baglaýjylar – **arka goşar – aýa baglaýjylar** (ligg. *carpometacarpea dorsalia*) we **aýanyň goşar – aýa baglaýjysy** (ligg. *carpometacarpea palmaria*) berkidýär.

**Aýara bogunlar** (*articulationes intermetacarpeae*) II–V aýa süňkleriniň esaslarynyň bir-birine gabat gelyän üstlerinden emele gelyär. Bu bogunlaryň torbasy goşar – aýa bogunlarynyň (*articulationes carpometacarpeae*) torbasy bilen umumy bolup, arka we aýa baglaýjylary (ligg. *metacarpeae dorsalis et palmaria*) bilen berkidilip, olar keseligine geçip, ýakyn ýerleşýän aýa süňklerini birleşdirýär. Şeýle hem süňkara aýa baglaýjylary (ligg. *metacarpea interossea*) bognuň içinde ýerleşip, aýa süňkleriniň bir-birine ýüzlenen üstlerini birleşdirýär.

Penjäniň hereketlerinde bilek – goşar, orta – goşar, goşar – aýa bogunlary, şeýle hem goşarara we aýara bogunlar gatnaşýar. Bu bogunlaryň ählisi bir işi ýerine ýetirýärler, şonuň üçin lukmanlar kähalatda olary penje bogunlary diýip atlandyrýarlar. Penjäniň hereketleriniň umumy göwrümi şu bogunlaryň ählisiniň hereketleriniň jemidir. *Articulatio radiocarpea* ellips şekilli bogun bolup, onda sagittal we frontal oklaryň daşynda hereketler bolup bilýär. Frontal okuň daşynda epilme we ýazylma, sagittal okuň daşynda penjäni daşlaşdyrmak we getirmek bolýar. *Articulatio mediocarpea* – bu bogunlaryň ikisi hem bitewi şar şekilli bolsa-da, bogun üstleriniň nädogry şekili netijesinde toýnuk görnüşli bogny ýatladýar. Bu bo-



**91-nji surat. Sagky penjäniň bogunlarynyň we süňkleriniň rentgen suraty**

1 – bilek süňki; 2 – bilek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi; 3 – gaýykgörnüşli süňk; 4 – trapesiýa süňki; 5 – trapesiýagörnüşli süňk; 6 – I aýa süňki; 7 – sesamo süňki; 8 – başam barmagyň proksimal falangy; 9 – başam barmagyň distal falangy; 10 – proksimal falang; 11 – ortaky falang; 12 – dyrnak (distal) falang; 13 – V aýa süňki; 14 – gaýyrçakly süňküň gaýyrçagy; 15 – kellejikli süňk; 16 – gaýyrçakly süňk; 17 – nohutgörnüşli süňk; 18 – üç gyraňly süňk; 19 – ýarymaý süňk; 20 – tirsek süňküniň bizgörnüşli ösüntgisi; 21 – tirsek süňki.

gunda diňe frontal okuň daşynda epmek we ýazmak hereketi bolup bilýär. Bilek – goşar we goşarara bogunlarda (artt. radiocarpea et mediocarpea) bir wagtda hereketiň göwrümi epilmede  $-75-80^{\circ}\text{C}$ -a, ýazylmada –  $45^{\circ}\text{C}$ -a golaý, daşlaşdyrmakda  $15-20^{\circ}\text{C}$ -a, getirmede  $30-40^{\circ}\text{C}$ -a deňdir. Bu bogunlarda aýlanma hereketi sagittal we frontal oklaryň daşynda yzygiderli hereketleriň netijesinde bolup durýar. Şunlukda penjäniň barmaklarynyň uçlary tegelegi çyzýar.

Articulationes carpometacarpea – az hereketli ýasy bogunlar bolup, berk we gaty çekilen baglaýjylar bilen berkidilýär. Goşarara we aýara bogunlarynda ýokarda agzalan hereketlerde süňkleriň bir-birine görä uly bolmadyk typma hereketi bolýar. Goşaryň ikinji hatar süňkleri öz arasynda we dört sany (II–V) aýa süňkleri bilen berk birleşip, mehaniki tarapdan – penjäniň gaty esasyny düzýär. Goşar bogunlarynyň ähli hereketlerinde kellejikli süňküň kellejigini merkez diýip hasap etmek mümkin, şunlukda goşaryň proksimal hatar süňkleri meniskiň ornuny tutýar.

**Aýa – falang bogunlary** (*articulationes metacarpophalangeae*) aýa süňkleriniň kellejikleriniň bogun üstlerini we proksimal falanglarynyň esaslaryny emele getirýär. Kellejikleriniň bogun üstleri togalak görnüşli, proksimal falanglaryň bogun çöketlikleri bolsa – ellips görnüşlidir. Bogun haltalary erkin we gapdallary sowa (kollateral) baglaýjylar (*ligg. collateralia*) bilen berkidilýär. Torba aýa tarapyndan aýa baglaýjylarynyň (*ligg. palmaria*) süýüm desseleriniň hasabyna galňayar. Ondan başga-da II–V barmaklaryň aýa – falang bogunlary aýa süňkleriniň kellejikleriniň

arasynda keseligine geçýän süýümler bilen berkidilip, çuň – kese aýa baglaýjylary (*ligg. metacarpea transversa profunda*) adyny alýar.

Aýa – falang bogunlarynda iki okuň daşynda hereketler bolup bilýär. Frontal okuň daşynda epilme we ýazylma hereketleri amala aşyrylyp, hereketiň göwrümi 90°C-a deňdir. Sagittal okuň daşynda barmaklary daşlaşdyrmak we ýakynlaşdyrmak (bir barmagyň hereketiniň umumy göwrümi 45–50°C) amala aşyrylýar. Şeýle-de, bu bogunlarda aýlaw hereketleri bolup bilýär.

**Penjäniň falangara bogunlary** (*articulationes interphalangeae manus*) goňşy falanglaryň kellejigi we esasy arkaly emele gelendir. Bu bogunlaryň gurluşy birmeňzeş we bogun üstleriniň görnüşi boýunça adaty toýnuk görnüşli bogunlar bolup durýar. Her bognuň torbasy erkin bolup, gapdallaryndan **daşgapdal (kollateral) baglaýjylar** (*ligg. kollaterale*) berkidýär. Aýa üstünden ol, aýa baglaýjylaryň (*ligg. palmaria*) hasabyna galnaýar. Bu bogunlarda diňe frontal okuň daşynda epmek we ýazmak hereketleri bolup bilýär (hereketiň umumy gerimi 90°C-a golaý).

### Penje bogunlarynyň rentgenanatomiyasy

Penjäniň rentgen barlagynda birleşýän süňkleriň we ähli bogunlaryň rentgen bogun ýslary gowy görünýär (*91-nji surat*). Bilek – goşar bognuň içgapdal (medial) gyrasynda rentgen bogun ýsy bilek süňküniň kellesindäki bogun diskiniň rentgen şöhleleri üçin «durulygynyň» hasabyna giňelendir. Diňe nohut görnüşli süňk üç gyraňly süňküň üstüne düşýär, goşaryň galan süňkleri aýratyn görünüp, olaryň arasyndaky bogun ýslary gowy bildirýär. Aýa – falang, falangara bogunlarynyň rentgen bogun ýslarynyň güberip duran tarapy distal ugra ugrukdyrylandyr.

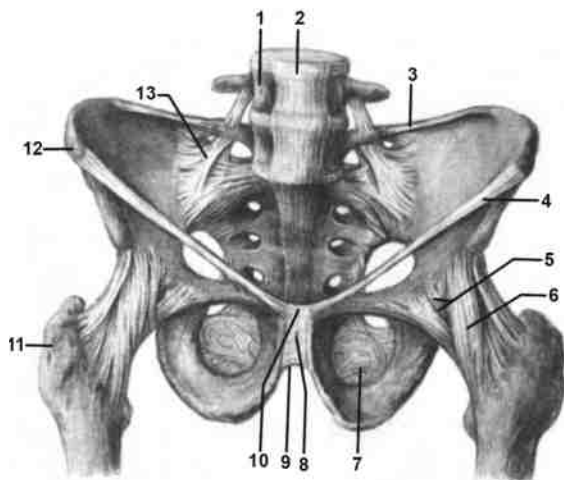
## AŞAKY AHYRYŇ SÜŇKLERINIŇ BIRLEŞMELERI

### Aşaky ahyryň guşaklygynyň bogunlary

**Aşaky ahyryň guşaklygynyň bogunlary** (*articulationes cinguli membri inferioris*) çanaklyk süňkleriniň bir-biri we türre bilen birleşmeginden emele gelendir (*92-nji surat*).

Çanaklyk süňkleri yzdan türre bilen jübüt türre – ýanbaş bogunlary arkaly birleşip, öňden gasyk simfizini emele getirýär.

**Türre – ýanbaş bogny** – sagky we çepki (*articulatio sacroiliaca*) çanaklyk süňküniň we türräniň gulak görnüşli bogun üstleriniň birleşmelerinden emele gelýär. Türräniň gulak görnüşli üstünde, çanaklyk süňküniň adybir üstüne sereden-de, bogun ketirdewügiň galyňlygy uludyr. Bogun torbasy güýçli dartylyp, örän berkdir. Ol türräniň we çanaklyk süňkleriniň süňk gabygyny we bogny berkidip durýan baglaýjylary bilen bitişýär. Bogun torbasy öňden kese we gysşyk ugur-



**92-nji surat. Çanaklygyn we çanaklyk – but bogunynyň baglaýjylary; öňden görnüşi**

1 – IV bil oňurgasy; 2 – öňki dik baglaýjy; 3 – ýanbaş – bil baglaýjy; 4 – gasyk baglaýjy; 5 – bogun torbasy; 6 – ýanbaş – but baglaýjy; 7 – ýapyjy perde; 8 – gasyk simfizi; 9 – gasygyn ýaýgörnüşli baglaýjysy; 10 – ýokarky gasyk baglaýjysy; 11 – uly aýlawaç; 12 – öňki ýokarky ýanbaş gerşi; 13 – türe – ýanbaş öňki (wentral) baglaýjy.

Iki aşaky bil oňurgalaryň gapdal ösüntgilerinden ýanbaş süňküniň kekejine we onuň бүдүр-сүдүрлігине **ýanbaş – bil baglaýjysy** (*lig. iliolumbale*) gaýdýar. Bogun üstleriniň görnüşi boýunça türe – ýanbaş bogny ýasy (tekiz) bogunlara degişlidir, ýöne onda berk baglaýjylaryň bolanlygy we birleşýän üstleriň gabat gelýänligi üçin onda hereket ýokdur.

**Gasyk simfizi** (*symphysis pubica*). Simfiz gasyk süňklerini özara birleşdirip, birleşmeleriň geçiş görnüşine (ýarym bogun) girýär. Gasyk süňkleriniň bir-birine ýüzlenen simfiz üstleri ketirdewük bilen örtülip, **gasygara disk** (*discus interpubicus*) arkaly bitişýär. Köplenç halatda ketirdewügiň içinde sagittal tekizlik boýunça jaýryk görnüşli boşluk ýerleşýär. Gasyk simfizi iki baglaýjy bilen berkleşip, olardan biri – **ýokarky gasyk baglaýjysy** (*ligamentum pubicum superius*) simfiziň ýokarysynda ýerleşýär we gasyk süňklerini birleşdirip, keseligine geçýän ýogyn süyüm desseleri bolup durýar. Beýlekisi – **gasygyn ýaý görnüşli baglaýjysy** (*lig. arcuatum pubis*) ini 10 mm-e çenli fibroz gatlak görnüşinde bolýar we aşakdan simfize ýanaşyp, sagky we çepki gasyk süňkleriniň aşaky şahalary arkaly emele gelen gasygasty burçuň (*angulus subpubicus*) depesini eýeleýär. Bu burçuň depesi ýokary gönükdirilip, gasygyn ýaý görnüşli baglaýjysy bilen çäklenendir. Gasygasty burç erkeklere seredende aýallarda has giň, onuň depesi has tegelenen, ony çäkläp durýan gasyk süňküniň aşaky şahalary **gasyk ýaýyny** (*arcus pubis*) emele getirýär.

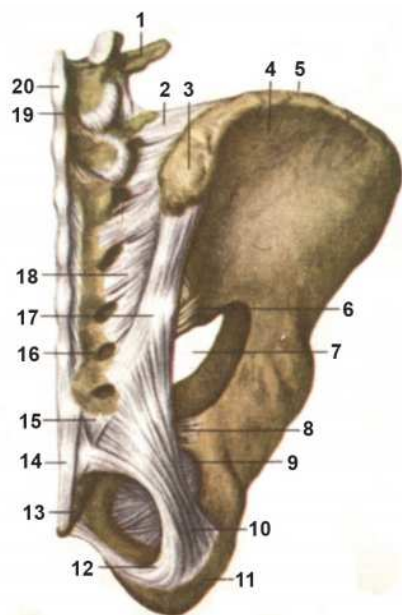
lary bolan **öňki türe – ýanbaş (wentral) baglaýjylary** (*ligg. sacroiliaca ventralia*) bilen berkidilýär. Olar ýuka torba bilen bitişendir. Bognuň yzky üstünde **süňkara türe – ýanbaş baglaýjylary** (*ligg. sacroiliaca interossea*) we **arka türe – ýanbaş baglaýjylary** (*ligg. sacroiliaca dorsalia*) ýerleşýär (93-nji surat). Süňkara baglaýjylar türe – ýanbaş bogunlarynda iň berk baglaýjylar bolup durýar. Olar bogun torbasynyň yzky üsti bilen bitişip, türe we ýanbaş бүдүр-сүдүрлігiniň arasyndaky dar jaýrygy dolduryp, şol ýere birleşýär. *Ligg. sacroiliaca dorsale* ýokarky we aşaky yzky ýanbaş gerişlerinden başlanýar we türräniň gapdal kekejine birleşýär. Olar yzdan türe – ýanbaş süňkara baglaýjylaryny örtýär.



Sünkleriň ähli birleşmeleriniň içinde gasyk simfiziniň gurluşynda has aýdyň tapawutlanýan jyns aýratynlyklary bolýar. Aýallarda bu birleşmäniň beýikligi boýunça pes we galyň gasygara diskini saklaýar. Gasyk simfizinde azkem hereketler diňe aýallarda çaga dogrulanda bolup bilýär.

Çanaklyk sünkleri hem türre bilen baglaýjylaryň kömegi arkaly birleşýär, türre-ýanbaş boglundan kesgitli aralykda ýerleşýän – türre – tümmi baglaýjy (*lig. sacrotuberale*) otyrýer sünküniň tümmüsinden başlanyp, ýelpewaç şekilli giňelip, türräniň we ujanyň daşgapdal gyralaryna birleşýär. Ýokarda bu baglaýjynyň süýümleriniň bir bölegi türre – ýanbaş arka (dorzal) baglaýjynyň desselelerine geçýär we ahyrky bilen bilelikde aşaky yzky ýanbaş gerşine birleşýär. Türre – tümmi baglaýjysynyň öňe we aşaklygyna dowamy onuň **orak görnüşli ösüntgisi** (*processus faciformis*) bolup, otyrýer sünküniň şahasyna berkidilýär. **Türre – geriş baglaýjysy** (*lig. sacrospinale*) türre – tümmi baglaýjysyndan öňde we ýokarda ýerleşýär. Ol otyrýer gerşinden başlanyp we aşakda türräniň daşgapdal böleginde we ujanyň gapdal üstünde gutarýar.

Türre çanaklyk sünkleriniň arasynda pahna görnüşinde ýerleşip, türre – çanaklyk halkasynyň açary bolup, türre – ýanbaş bogunlarynda göwräniň agram güýji türräniň esasyny aşak we öňe süýşürüp bilmeýär, olar türre – ýanbaş sünkara baglaýjylar (*ligg. sacroiliaca interossea*) türre – tümmi we türre – geriş baglaýjylar bilen bilelikde berk berkidilendir.



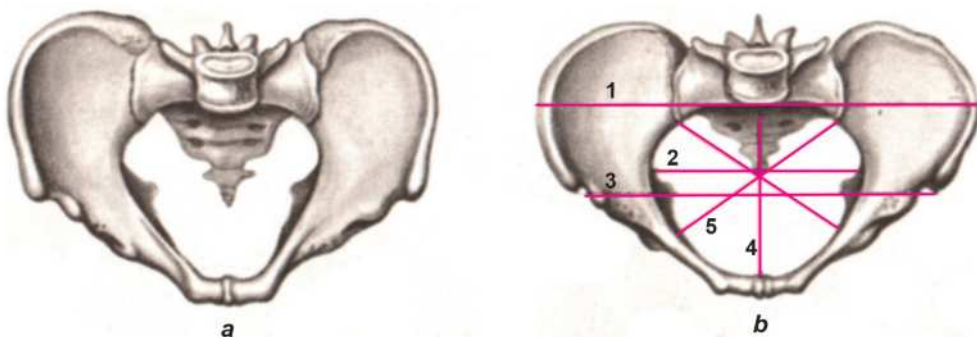
**93-nji surat. Çanaklygyň sag ýarymynyň baglaýjylary; yzdan görnüşi**

- 1 – IV bil oňurganyň kese ösüntgisi;
- 2 – ýanbaş – bil baglaýjy; 3 – yzky ýokarky ýanbaş gerşi; 4 – ýanbaş sünküniň ganaty; 5 – ýanbaş kekeji;
- 6 – türre – ýanbaş öňki (wentral) baglaýjy (bölegi); 7 – uly otyrýer deşigi; 8 – türre – geriş baglaýjy; 9 – kiçi otyrýer deşik; 10 – türre-tümmi baglaýjy; 11 – otyrýer tümmüsi;
- 12 – türre – tümmi baglaýjysynyň orakgörnüşli ösüntgisi; 13 – uja sünki;
- 14 – ýüzleý türre – uja arka (dorzal) baglaýjy; 15 – daşgapdal türre – uja baglaýjy; 16 – yzky türre deşigi; 17, 18 – türre – ýanbaş yzky (dorzal) baglaýjylary; 19 – gerişara baglaýjy;
- 20 – V bil oňurganyň geriş ösüntgisi.

## Çanaklyk бүтewilikде

**Çanaklyk sünkleri we türre, türre – ýanbaş bogunlary we gasyk simfiziniň kömegi arkaly birleşip, çanaklygy** (*pelvis*) emele getirýär (92-nji surat).

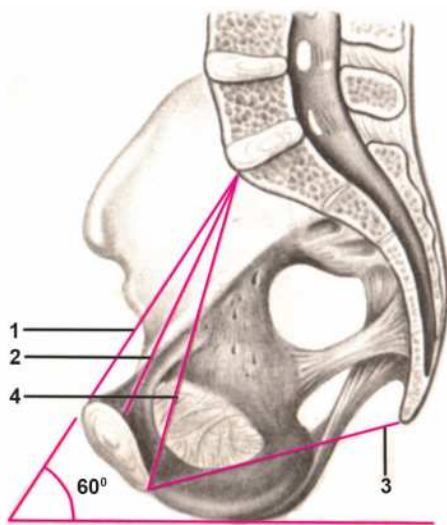
Çanaklyk sünk halkasy bolup, onuň içinde içki agzalary saklaýan boşlugy ýerleşýär. Şeýle-de çanaklyk sünkleriniň kömegi arkaly göwräniň aşaky erkin



94-nji surat. Erkek (a) we aýal (b) çanaklygy. Uly çanaklygyň we kiçi çanaklygyň girelgesiniň ölçegleriniň çyzyklary görkezilen

1 – ýanbaş süňküniň ganatlarynyň arasyndaky aralyk; 2 – kese diametr; 3 – ýanbaş gerişleriniň arasyndaky aralyk; 4 – hakyky konýugata; 5 – gyşyk diametr.

ahyrlar bilen birleşmesi bolýar. Çanaklygy iki: ýokarky we aşaky bölege bölýärler. Ýokarky bölegi – **uly çanaklyk** (*pelvis major*) aşakysy – **kiçi çanaklyk** (*pelvis minor*). Uly çanaklygy kiçisinden türräniň çykyp duran ýeri-burny, (*promontorium*), ýanbaş süňkleriniň ýaý görnüşli çyzygy (*linea arcuata*), gasyk süňkleriniň kekeçleri (*pecten ossis pubis*) we gasyk simfiziniň ýokarky gyrasy arkaly emele gelen **araçäk çyzyk** (*linea terminalis*) aýyrýar.



95-nji surat. Aýal çanaklygynyň ölçegleriniň çyzyklary (sagittal kesimi)

1 – anatomiki konýugata; 2 – hakyky (ginekologik) konýugata; 3 – göni ölçegi (çanaklykdan çykalga); 4 – diagonal konýugata; 60° C – çanaklygyň egilme burçy.

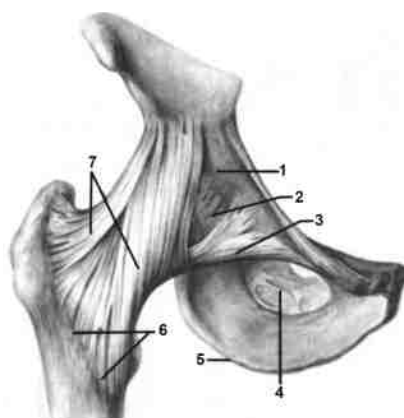
Uly çanaklyk yzdan V bil oňurganyň bedeni, gapdallaryndan – ýanbaş süňküniň ganatlary bilen çäklenýär. Önden uly çanaklygyň süňk diwary bolmaýar. Uly çanaklygyň boşlugy garyn boşlugynyň aşaky bölegi bolup durýar.

Kiçi çanaklyk aşaklygyna gysylan süňk kanaly (boşlugy) görnüşinde bolýar. Bu kanalyň ýokarky deşigi – **çanaklygyň ýokarky aperturasy** (*apertura pelvis superior*) kiçi çanaklygyň girelgesi bolup, araçäk çyzygy bilen çäklenendir. Kiçi çanaklygyň çykalgasy – **çanaklygyň aşaky deşigi** (*apertura pelvis inferior*) yzdan uja, gapdallaryndan türrä – tümmi baglaýjylar, otyrýer süňküniň şahalary, gasyk süňkleriniň aşaky şahalary, önden bolsa gasyk simfizi bilen çäklenýär. Kiçi çanaklyk boşlugynyň yzky diwaryny türräniň çanaklyk üsti we ujanyň öňki üsti

emele getirýär. Öňki diwary gasyk süňkleriniň aşaky we ýokarky şahalary we gasyk simfizi bolup durýar. Gapdallaryndan kiçi çanaklyk boşlugyny çanaklyk süňkleriniň araçäk çyzygyndan aşakdaky içki üstleri, türre – uja we türre – geriş baglaýjylary arkaly çäklendirilýär. Bu ýerde ýerleşýän ýapylýan deşik çanaklyk süňküniň hususy baglaýjysy bolan fibroz gatlak – ýapyjy perde (membrana obturatoria) bilen örtülendir. Ýapyjy perde ýapylýan keşden aşyrylyp geçip, deşik emele getirýär, ondan kiçi çanaklyk boşlugyndan buda damarlar we nerwler geçýär.

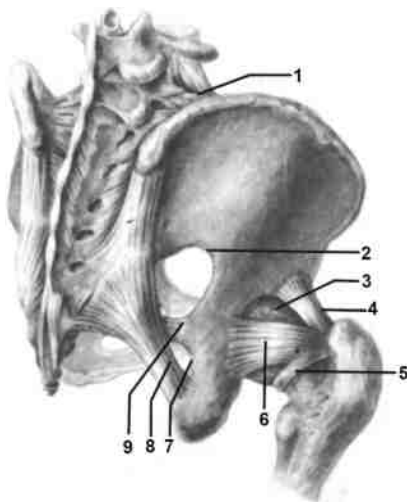
Şeýle-de kiçi çanaklygyň gapdal diwarynda uly we kiçi otyrýer deşikleri ýerleşýär. Uly otyrýer deşigi (*foramen ischiadicum majus*) türre – geriş baglaýjysy we uly otyrýer gädigi bilen çäklenendir. Kiçi otyrýer deşigi (*foramen ischiadicum minus*) türre – tümmi we türre – geriş baglaýjylary we kiçi otyrýer gädigini emele getirýär. Bu deşikler arkaly çanaklyk boşlugyndan otyrýer sebitine muskullar, damarlar we nerwler geçýär. Gasyk simfiziniň kömegi arkaly birleşen gasyk süňkleriniň aşaky şahalary çanaklyk halkasyny öňden ýapýar.

Adam bedeniniň wertikal ýagdaýynda çanaklygyň ýokarky deşigi (apertura pelvis superior) kese tekizlikde ýerleşmän, öňe we aşak eglip, ýiti burç emele getirýär. Bu burç aýallarda 55–60°C-a, erkeklerde 50–55°C-a deňdir. Çanaklygyň egilmesi şol bir adamda onuň ýagdaýyna görä (bedeniň erkin dik ýagdaýynda, «harby» duruş görnüşinde, oturan ýagdaýynda we ş.m.) üýtgäp bilýär. Ýagny, oturlanda bu burç has kiçelýär, kiçi çanaklyga girelgesiniň tekizligi kese diýen ýaly ýerleşýär, wertikal ýagdaýda («harby» duruş görnüşinde) ol maksimal ululyga ýakynlaşýar.



**96-njy surat. Sagky çanaklyk – but bogunynyň baglaýjylary**

1 – ýanbaş – kekeç torbasynyň ýerleşýän ýeri; 2 – bogun torbasynyň ýuka bölegi; 3 – gasyk – but baglaýjy; 4 – ýapyjy perde; 5 – otyrýer tümmüsi; 6 – aýlawajara çyzyk; 7 – ýanbaş – but baglaýjy.



**97-nji surat. Çanaklyk süňkleriniň birleşmeleri we sagky çanaklyk – but bogny (bogun torbasy bölekleriň aýrylan); yzdan we gapdaldan görnüşi**

1 – ýanbaş – bil baglaýjy; 2 – uly otyrýer deşik; 3 – but süňküniň kellesi; 4 – ýanbaş – bil baglaýjy; 5 – aýlawly zolak; 6 – otyrýer – but baglaýjy; 7 – kiçi otyrýer deşik; 8 – türre – tümmi baglaýjy; 9 – türre – geriş baglaýjy.

Uly adamda çanaklygyň gurluşynda jyns aýratynlyklary aýdyň bildirýär. Çanaklyk aýallarda erkekleriň çanaklygyna seredende pes we giňdir. Ýanbaş süňkleriniň genişleriniň we kekeçleriniň arasyndaky aralyk aýallarda uludyr, ýagny olarda ýanbaş süňkleriniň ganatlary gapdala ýaýrandyr. Şeýle-de aýallarda erkekleriňkä seredende türre süňküniň burny (promontorium) öňe az çykýar, şonuň üçün aýal çanaklygynyň ýokarky deşiği (aperturasy) erkekleriňkä seredende has tegelek görnüşdedir. Aýallarda türre giň we gysga bolup, otyrýer tümmüleri has ýaýbaňdyr, olaryň aralygy erkekleriňkä garanynda uly bolýar. Gasyk süňkleriniň aşaky şahalarynyň döredýän burçy aýallarda 90°C-dan ýokary (gasyk ýaýy), erkeklerde bolsa ol, 70–75°C-a (gasygasty burç) deňdir.

Şeýlelikde, kiçi çanaklygyň boşlugy aýallarda erkekleriňkä seredende uludyr. Erkek we aýal çanaklygynyň jynsy alamatlarynyň jemi adaty aýal çanaklygyny erkek çanaklygyndan tapawutlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Çaga dogurma hadysasynda çanaklygyň ölçegleriniň we görnüşiniň uly ähmiýeti bardyr. Kiçi çanaklygyň girelgesiniň we çykalgasynyň ortaça ölçeglerini bilmeklik dogrumyň geçişini önünden aýtmak üçin hökmandyr. Kiçi çanaklygyň girelgesiniň göni ölçegi, hakyky ýa-da ginekologik konýugatasy (*conjugata vera*, *s.conjugata gynaecologica*), köplenç, 11 sm-e deňdir, türräniň çykyp duran ýeri–burny (*promontorium*) bilen gasyk simfiziniň has yza çykyp durýan nokadynyň aralygydyr (94, 95-nji suratlar).

Kese diametriniň (diametr transversa) kiçi çanaklyga girelgesi – uly çanaklygy kiçi çanaklykdan çäkläp durýan araçäk çyzyklarynyň arasyndaky aralykdyr. Bu ölçeg 13 sm-e çenlidir. Gyşyk diametriniň (ölçegi, *diameter obliqua*) kiçi çanaklyga girelgesi 12 sm-e deňdir. Ol bir tarapdan türre – ýanbaş birleşmesiniň we beýleki tarapdan ýanbaş– gasyk belentliginiň arasygyndaky aralykdyr.

Kiçi çanaklygyň boşlugyndan çykalgasynyň göni ölçegi aýallarda 9–11 sm düzýär. Bu aralyk ujanyň depesi we gasyk simfiziniň aşaky gyrasynyň aralygydyr. Kiçi çanaklygyň boşlugyndan çykalgasynyň kese ölçegi (11 sm) otyrýer tümmüleriniň içki gyralarynyň aralygyna deňdir. Uly çanaklygyň ölçegleriniň uly amaly ähmiýeti bardyr, has takygy, iki öňki ýokarky ýanbaş gerişleriniň arasyndaky aralyk (*distantia spinarum*) 25–27 sm-e, ýanbaş süňküniň ganatlarynyň has daşky nokatlarynyň arasyndaky aralyk (*distantia cristarum*) 28–30 sm-e deňdir.

### Aşaky erkin ahyryň bogunlary

Aşaky erkin ahyryň bogunlarynyň (*articulationes membri inferioris liberi*) gurluş aýratynlyklary bogunlaryň işleri bilen baglanyşyklydyr: giňişlikde ýerini üýtgetmek, deňagramlylygy saklamaga gatnaşmak, şeýle hem bogunlar şol bir wagtda bedene düşýän agramy göterýär.

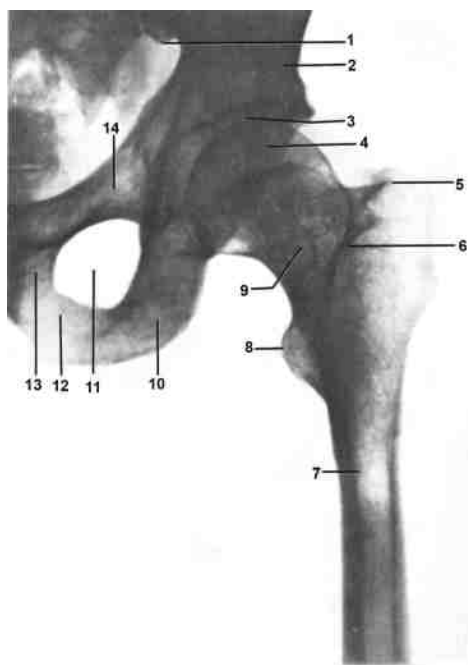


## Çanaklyk – but bogny

**Çanaklyk** – but bogny (*articulatio coxae*) çanaklygyn çüýjük çukanagy we but süňküniň kellesi arkaly emele gelýär (96, 97-nji suratlar). Birleşýän üstleriň şekili boýunça şargörnüşlidir (okara, käse görnüşli). Eger-de but süňki tarapyndan bogny emele getirmäge kellesiniň ähli üsti gatnaşýan bolsa, onda çüýjük çukanagynyň diňe ýarymaý üsti gatnaşýar. Çüýjük çukanagynyň gyrasy bilen, süýümlü ketirdewük emele gelme – **çüýjük dodagy** (*labrum acetabulare*) berk bitişendir. Netijede, çanaklyk süňküniň bogun üsti giňelýär. Bogun dodagynyň bölegi çüýjük çukanagynyň gädiginiň üstünden dartylyp, **çüýjük çukanagynyň kese baglaýjysyny** (*lig. transversum acetabuli*) emele getirýär.

Çanaklyk – but bognunyň bogun torbasy çanaklyk süňkünde çüýjük çukanagynyň töweregine birleşip, *labrum acetabulare* bogun boşlugynyň içinde ýerleşýär. But süňkünde bogun torbasy kellesinden yza çekilip, önünden aýlawajara çyzygynyň ugry boýunça, yzdan – aýlawajara kekejinden az-kem içde birleşýär. Şeýlelikde, budun boýunjygynyň köp bölegi bogun boşlugynyň içinde ýerleşýär. Şeýle-de çanaklyk – but bognunyň boşlugynyň içinde **but süňküniň kellesiniň baglaýjysy** (*lig. capitis femoris*) bar. Ol bir tarapdan but süňküniň kellesindäki oýjagaza, beýleki tarapdan – çanaklyk süňküniň çüýjük çukanagynyň gädiginiň töweregine we çüýjük çukanagynyň kese baglaýjysyna berkidilýär. But süňküniň kellesiniň baglaýjysy sinowial perde bilen örtülendir. Ol kese baglaýjy we çüýjük çukanagynyň gädigi bilen arasyndaky jaýrygy içinden ýapýar. *Lig. capitis femoris*, but süňküniň kellesini çüýjük çukanagynda saklap, but – çanaklyk bognunyň durklanýan döwründe wajyp orun tutýar.

Çanaklyk – but bognunyň fibroz perdesiniň içinde gowy şekillenen aýlaw süýümleriň dessesi bolup, ol but süňküniň boýunjygyny halka görmüşinde gurşap, ýanbaş süňküniň öňki aşaky ýanbaş gerşinden aşakda berkidilýär. Bu **aýlawly**



**98-nji surat. Çanaklyk – but bognunyň rentgen şekili (çepki).**

- 1, 2 – ýanbaş süňki; 3 – çüýjük çukanagy; 4 – but süňküniň kellesi; 5 – uly aýlawaç; 6 – aýlawajara kekeç; 7 – but süňki; 8 – kiçi aýlawaç; 9 – but süňküniň boýunjygy; 10 – otyrýer tümmüsi; 11 – ýapylýan deşik; 12 – gasyk süňküniň aşaky şahasy; 13 – gasyk süňküniň ýokarky şahasy.



**zolak** (*zona orbicularis*) çanaklyk – but boggunyň baglaýjylarynyň biri hasaplanýar.

Daşyndan torba üç baglaýjy bilen berkidilendir. **Ýanbaş – but baglaýjy** (*lig. iliofemorale*) çanaklyk – but boggunyň güýçli baglaýjylarynyň biri bolup durýar. Onuň galyňlygy 1 sm-e golaý. Ýanbaş süňkünde bu baglaýjy öňki aşaky ýanbaş gerşiniň (*spina iliaca anterior inferior*) öňki gyrasyndan başlanyp, soňra onuň süýümleri aşak goýberilýär we aýlawajara çyzyga birleşýär. **Gasyk – but baglaýjy** (*lig. pubofemorale*) üçburçluk görnüşlidir. Onuň giň bölegi gasyk süňküniň ýokarky şahasynyň esasyndan we otyrýer süňküniň bedeniniň gasyk süňki bilen birleşýän ýerinden başlanyp, baglaýjynyň uýy aýlawajara çyzygyň içgapdal gyrasy-na berkidilýär. **Otyrýer – but baglaýjy** (*ligamentum ischiofemorale*) bognuň yzky üstünde ýerleşip, öňki baglaýja seredende has ýukadyr. Otyrýer süňküniň bedeninden başlanyp, keseligine daşgapdala gidýär we uly aýlawajyň aýlawaç oýunyň ýakynynda birleşýär. Ähli üç baglaýjynyň süýümleri çanaklyk – but boggunyň torbasynyň fibroz perdesine berk bitişýär we ony berkidýär. Çanaklyk – but bogunlary arkaly bedeniň agramy aşaky ahylara düşýär.

Çüýjük çukanagynyň çuňlугy esasynda çanaklyk – but bogny şargörnüşli (okara, käse şekilli) bognuň (*articulatio cotylica*) görnüşidir. Onda üç okuň daşynda hereket bolup bilýär, ýöne bu bogunda şargörnüşliden (mysal üçin, çigin bognunda) hereket azdyr, sebäbi çüýjük çukanagy bilen çüýjük dodagy buduň kellesiniň ýarysyndan gowragyny tutýar. Frontal okuň daşynda çanaklyk – but bognunda epmek we ýazmak bolýar. Epilen ýagdaýynda but öňe hereket edýär we garnyň öňki diwaryna ýakynlaşýar. Epilmäniň göwrümi dyz boggunyň ýagdaýyna bagly bolýar. Giň gerimli epilme (118–121°C) injigiň dyz boggunyň epilmesinde ýüze çykýar. Eger dyz bogny ýazylan bolsa, buduň yzky üstündäki muskullaryň dartylmagy epilmani togtadýar we onuň göwrümi 84–87°C-a deňdir. Çanaklyk – but bognunda ýazylma bolanda but yza hereket edýär. Bu hereket ýanbaş – but baglaýjysynyň (*lig. iliofemorale*) güýçli dartylmagynda togtadylýar we şonuň üçin onuň amplitudasy 13°C-dan uly bolmaýar.

Sagittal okuň daşyndaky hereketde çanaklyk – but bognunda aşaky ahyrýň orta çyzyga gatnaşygy boýunça daşlaşdyrylmagy we ýakynlaşdyrylmagy (80–90°C-a çenli) bolýar.

Wertikal okuň daşynda çanaklyk – but bognunda but süňküniň kellesiniň aýlanmagy bolýar (aýlanma oky kellesiniň merkezinden we ýumryara oýuň ortasyndan geçýär). Aýlanmanyň umumy göwrümi 40–50°C-a deňdir. Bogunda şonuň ýaly-da aýlawly hereket hem bolup bilýär. Çanaklyk – but bognundaky hereketleri diňe baglaýjylar däl-de, eýsem bu bognuň daşyndaky ýerleşýän güýçli muskullar hem çäklendirýär.

Şeýlelikde, çanaklyk – but bogguny aýratyn ýagdaýda, onuň giňişlikde bedeniň ýerini üýtgetmäge gatnaşmagy, bognuň statiki gurluşynda wajyp orny, onda çigin

bognunyň hereketleri bilen deneşdirilende ýerine ýetirýän hereket geriminiň azlygy bilen baglydyr. Çanaklyk – but bognuny baglaýjylar we güýçli muskullar berkidýär, şonuň üçün beýleki bogunlar bilen deneşdirilende onda çykyklar has seýrek duşýar.

Çanaklyk – but bognunyň **rentgen suratda** but süňküniň kellesi togalak görnüşli bolýar (98-nji surat). Onuň içgapdal üstünde gyralary tekiz bolmadyk çuňluk (*fovea capitis femoris*) gowy bildirýär. Şeýle hem rentgen bogun yşy gowy kesgitlenýär. Kadaly ýagdaýda but süňküniň uly aýlawajy öňki ýokarky ýanbaş gersini otyrýer tümmüsi bilen birleşdirýän çyzygynda (Nelýatonyň çyzygy) ýerleşýär.

## DYZ BOGNY

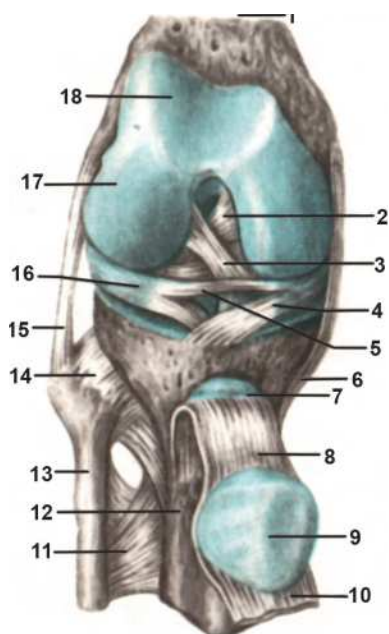
**Dyz bogny** (*articulatio genus*) – adam bedeninde iň iri we gurluşy boýunça çylşyrymlydyr (99–100-nji suratlar). Dyz bognuny emele getirmäge but, uly injik we dyzçanak süňkleri gatnaşýar.

But süňkünde bogun üstüni ellips görnüşli içgapdal we daşgapdal ýumrularyň ahyrlary we buduň aşaky epifiziniň öňki üstündäki dyzçanak üsti (*facies patellaris*) eýeleýär. Uly injik süňküniň ýokarky bogun üsti (*facies articularis superior*) but süňküniň ýumrulary bilen birleşýän, süýri görnüşli iki çuňlukdyr. Dyz bognuny emele getirmäge gatnaşýan dyzçanagyň bogun üsti onuň yzky üstünde ýerleşip, but süňküniň diňe dyzçanak üsti bilen birleşýär.

Uly injik süňküniň we buduň bogun üstleri boguniçi ketirdewükler: içgapdal we daşgapdal meniskler (101-nji surat) bilen doldurylandyr.

Olar birleşýän üstleriň gabat gelmesini (kongruent) artdyrýar. Her menisk ýarymaý fibroz ketirdewük gatlak görnüşinde bolup, kesimde üçburçlyk şekillidir. Meniskleriň galyň gyrasy daşyna ýüzlenen we torba bilen bitişen, ýukalan gyrasy – bognuň içine ýüzlenendir. Meniskleriň ýokarky üsti oýulan we but süňküniň ýumrularynyň üstüne gabat gelýär, aşaky üsti – ýasy bolup, uly injik süňküniň ýokarky bogun üstünde ýerleşýär.

**Içgapdal (medial) menisk**, (*meniscus medialis*) insiz, ýarymaý görnüşli, **daşgapdal (lateral) menisk** (*meniscus lateralis*) has giňdir. Daşky gyrasynda onuň galyňlygy 8 mm-e ýetýär. Meniskleriň ahyrlary ýumryara belentlige baglaýjylaryň kömegi arkaly birleşýär. Daşgapdal (lateral) we içgapdal (medial) meniskler öňünden bir-biri bilen **dyzyň kese baglaýjysy** (*lig. transversum genus*) arkaly birleşendir. Onda meniskleriň bolmagy bilen baglanyşykda dyz bogny kompleksli bogunlara degişlidir. Dyz bognunyň torbasy (*capsula articularis*) but süňküniň bogun üstünden 1 sm we ondan köpräk uzalyp, but süňküne birleşýär, ol uly injik süňkünde we dyzçanakda bogun üstleriniň gyralary boýunça geçýär. Dyz bognunyň torbasy ýuka, erkin we örän uludyr. Ol bogun boşlugy tarapyndan iki meniskiň hem aşaky gyralary bilen bitişýär. Torbanyň sinowial gatlagy onuň fibroz perdesini iç ýüzünden örtýär



**99-njy surat. Dyz bogny, sagky; önden görnüşi; (bogun haltasy aýratyn, dyzçanak budun dört kelleli muskulynyň siňri bilen aşak çekilen)**

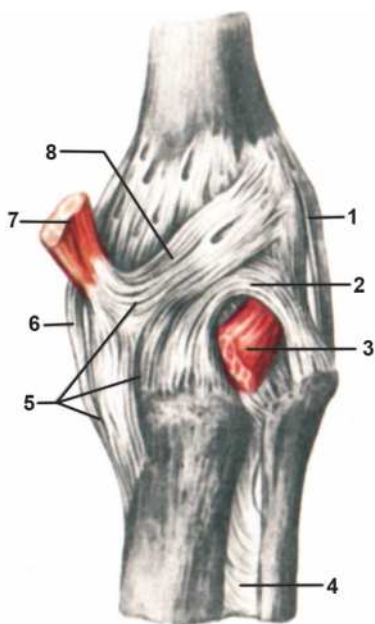
1 – but süňki; 2 – yzky atanakgörnüşli baglaýjy; 3 – öňki atanakgörnüşli baglaýjy; 4 – içgapdal menisk; 5 – dyzyň kese baglaýjysy; 6 – uly injik kollateral baglaýjy; 7 – çuň dyzçanagasty torba; 8 – dyzçanak baglaýjy; 9 – dyzçanak bogun üsti; 10 – budun dörtkelleli muskulynyň siňri; 11 – injigiň süňkara perdesi; 12 – uly injik süňki; 13 – kiçi injik süňki; 14 – kiçi injik süňküniň kellesiniň öňki baglaýjysy; 15 – kiçi injik kollateral baglaýjy; 16 – daşgapdal menisk; 17 – daşgapdal ýumry; 18 – dyzçanak üsti.

we köpsanly gasynlary emele getirýär. Bu gasynlar ýag dokumasyny saklaýar we bogun boşlugynyň içinde bogun üstleriniň gabat gelmeýänligi sebäpli, galan boşlugynyň bölegini doldurýarlar. Has güýçli ösen jübüt **ganatgörnüşli gasynlar** (*plicae alares*) dyzçanakdan aşakda we onuň gapdalyndan başlanyp but, uly injik süňkleriniň we dyzçanagyň arasynda bogun boşlugyna girýär. Dyzçanakdan aşakda, öňki ýumryara meýdança boýunça dikligine geçýän täk **dyzçanagasty sinowial gasyn** (*plica synovialis infrapatellaris*) ýerleşýär.

Dyz bogny boguniçi we bogundaşy baglaýjylar bilen berkidilýär. Dyzyň atanak görnüşli baglaýjylary boguniçi bilen bilelikde, sinowial perde bilen örtülendir. **Öňki atanakgörnüşli baglaýjy** (*lig. cruciatum anterius*) budun daşgapdal ýumrusynyň içgapdal üstünden başlanýar we uly injik süňküniň öňki ýumryara meýdançasyna birleşýär (99-njy surat). **Yzky atanakgörnüşli baglaýjy** (*lig. cruciatum posterius*) içgapdal ýumrynyň daşgapdal üstünden başlangyjyny alyp, yza we aşak gidýär, uly injik süňküniň yzky ýumryara meýdançasyna birleşýär (100-nji surat). Torbanyň sinowial perdesi atanakgörnüşli baglaýjylara bogun boşlugynyň yzky diwaryndan geçýär. Şonuň üçin dyz bognunyň boşlugy yzky bölümünde daşgapdal we içgapdal böleklerе bölünendir, olar öz arasynda diňe önde birleşýärler. Dyz bognunyň boşlugynyň sagky we çepki bölekleriniň önden we aşakdan araçägi dyzçanagüsti sinowial gasyn bolup durýar.

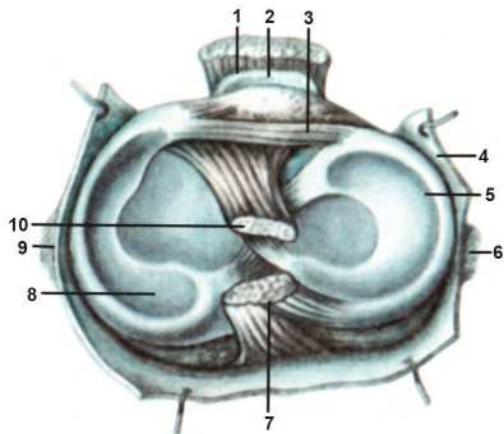
Dyz bognunyň bogundaşy baglaýjylary bolup uly we kiçi injik kollateral, gyşyk we ýaýgörnüşli dyzasty, dyzçanak, dyzçanagy saklaýan içgapdal we daşgapdal dyzçanak baglaýjylary hyzmat edýär

(99–100-nji suratlar). **Kiçi injik kollateral baglaýjy** (*lig. collaterale fibulare*) galyňlygy 5 sm-e ýakyn tegelek görnüşli fibroz dartylan ýüp görnüşinde bolup, ol but süňküniň daşky ýumry üstünden başlanýar we kiçi injik süňküniň kellesiniň daşky yüzüne birleşýär. Bu baglaýjy dyz bognunyň bogun haltasyndan dykyz bolmadyk gatlak arkaly aýrylýar. **Uly injik kollateral baglaýjy** (*lig. collaterale tibiale*) bogun içgapdal yüzünde ýerleşendir. Baglaýjy ini 10–12 sm fibroz gatlak bolup,



**100-nji surat. Dyž bogny (sagky); yzdan görnüşi**

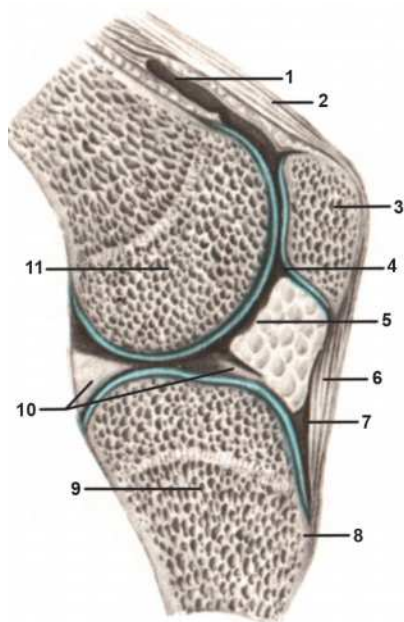
1 – kiçi injik kollateral baglaýjy; 2 – gyşyk dyzasty baglaýjy; 3 – dyzasty muskul (bölekleyin aýrylan); 4 – injigiň süňkara perdesi; 5 – çuň gaz penjesi; 6 – uly injik kollateral baglaýjy; 7 – ýarymperdeli muskulyň siňri; 8 – gyşyk dyzasty baglaýjy.



**101-nji surat. Dyž bogny (sagky). Kесе kesimde bogun torbasy we atanak şekilli bagjyklar (kesilen), uly injik süňküniň proksimal epifizi meniskleri bilen görünýär**  
1 – dyžçanak baglaýjy; 2 – çuň dyžçanagasty torba; 3 – dyzyň kese baglaýjysy; 4 – bogun torbasy; 5 – daşgapdal menisk; 6 – kiçi injik kollateral baglaýjy; 7 – yzky atanakgörnüşli baglaýjy; 8 – içgapdal menisk; 9 – uly injik kollateral baglaýjy (kesilen); 10 – öňki atanakgörnüşli baglaýjy.

torba arkaly içgapdal menisk bilen bitişendir. *Lig.collaterale tibiale* ýokarda but süňküniň içgapdal ýumryüstüne, aşakda – uly injik süňküniň çykyp duran böleginiň içgapdal gyrasyna birleşýär. **Gyşyk dyzasty baglaýjy** (*lig. popliteum obliquum*) bogun torbasynyň yzky üstünde ýerleşýär (100-nji surat). Bu baglaýjynyň fibroz süýümleri, ýarymperdeli muskulyň siňirleriniň dowamy bolup, uly injik süňküniň içgapdal ýumrusynyň yzky gyrasyndan başlanyp, bogun torbasynyň yzky üstünden ýokarlygyna we daşa geçip, but süňküniň daşgapdal ýumrusynyň yzky üstünde bogun torbasyna goşulyp, şol ýerde gutarýar. **Ýaýgörnüşli dyzasty baglaýjy** (*lig. popliteum arcuatum*) hem dyž bognunyň torbasynyň yzky üstünde ýerleşendir. Baglaýjy ýaýgörnüşli süýümlerden emele gelip, kiçi injik süňküniň kellesiniň yzky üstünden we buduň daşgapdal ýumry üstünden başlanýar. Bu baglaýjynyň süýümleri ýokary galyp, ýaý görnüşinde iç tarapa eglip, bölekleyin gyşyk dyzasty baglaýjynyň orta bölegine birleşýär we soňra aşaklygyna geçip, uly injik süňküniň yzky üstüne birleşýär. Bogun torbasy öňünden buduň dörtkelleli muskulyň siňri (*m. quadriceps femoris*) bilen berkidilip, onuň jümmüşinde dyžçanak ýerleşýär. Bu muskulyň





**102-nji surat. Dyz bogny (sagittal kesim).**

1 – dyzçanagüsti torba; 2 – budun dörtkelleli muskulynyň siňri; 3 – dyzçanak; 4 – bogun boşlugy; 5 – ganatgörnüşli gasyn; 6 – dyzçanak baglaýjy; 7 – dyzçanagasty sinowial torba; 8 – uly injiki süňküniň бүдүр – сүдүrligi; 9 – uly injik süňki; 10 – daşgapdal menisk; 11 – but süňki.

siňir süýümleri dyzçanagyň esasyňa geçýär. Siňriň süýümleriniň bir bölegi dyzçanagyň ýokarky gyrasyna (onuň esasyňa), beýleki süýümleri dyzçanagyň öňki üstünde ýerleşip, onuň bilen bitişýär we uly injik süňküniň бүдүр-сүдүrligine birleşýär. Bu ýogyn we giň fibroz dartylan ýüp dyzçanagyň uýy bilen uly injik süňküniň bitekizliginiň arasynda ýerleşýän, **dyzçanak baglaýjysy** (*lig. patellae*) bolup durýar.

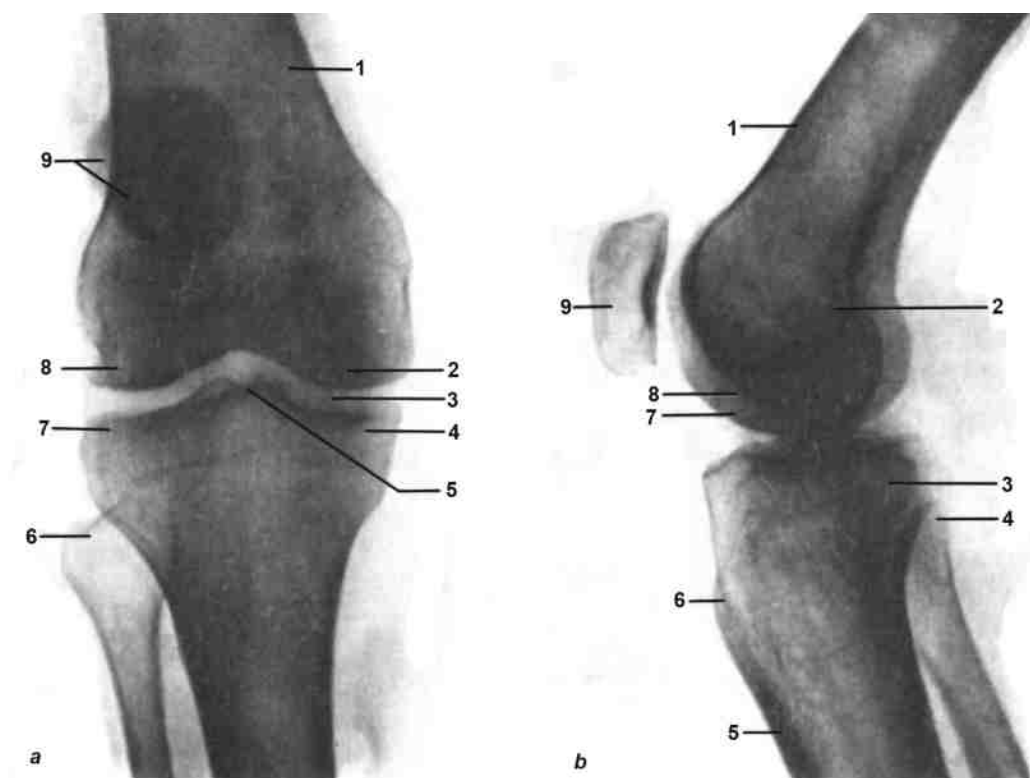
**Dyzçanagy saklap durýan içgapdal we daşgapdal baglaýjylar** (*retinaculum patellae mediale we retinaculum patellae laterale*) budun dörtkelleli muskulynyň siňriniň içgapdal we daşgapdal desseleri bolup, dyzçanakdan but süňküniň daşgapdal we içgapdal ýumryüstlerine geçýär.

Bu baglaýjylaryň süýümleriniň bir bölegi dyzçanak baglaýjysyna parallel aşak gidýär we uly injik süňküniň öňki üstüne birleşýär. Dyz bogny muskullaryň siňirleriniň arasynda süňklere birleşýän birnäçe sinowial torbalar (*bursae synoviales*) saklaýar, bu torbalar muskullaryň siňirleriniň arasynda, olaryň süňklere birleşýän ýerlerinde ýerleşýärler (102-nji surat). Olaryň birnäçeleri bogun boşlugy bilen birleşip, onuň göwrümini has

artdyrýar. Sinowial torbalaryň sanlary we ölçegleri üýtgäp durýar. Olardan iň esasyalary bolup dyzçanagüsti torba (*bursa suprapatellaris*) dyzçanakdan ýokarda, but süňki bilen dörtkelleli muskulyň siňriniň arasynda ýerleşýär; çuň dyzçanagasty torba (*bursa infrapatellaris profunda*) dyzçanak baglaýjysy bilen uly injik süňküniň arasynda ýatýar; dyzasty çuňluk (*reccesus subpopliteus*) dyzasty muskulynyň siňriniň aşagynda ýerleşýär, tikiňçi muskulynyň siňriniň birleşýän ýerinde (*bursa subtendinea m.sartorii*), şeýle-de beýleki muskullaryň golaýynda ýerleşip biler. Dyz bognunyň öňki üstünde, dyzçanagyň deňinde, ýag dokumasynyň gatynda deriasty dyzçanagöňi torba (*bursa subcutanea prepatellaris*) ýerleşendir. Üstleriniň görnüşine görä dyz bogny adaty ýumrygörnüşli bogun bolup durýar. Onuň hereketleri frontal we wertikal oklaryň daşynda bolýar. Frontal okuň daşynda dyz bognunda hereketiň umumy gerimi 140–150°C-a epmek we ýazmak bolup geçýär. Epilmede injik but bilen 40°C-a golaý burç emele getirýär. Şu hereketde daşgapdal we içgapdal kollateral baglaýjylaryň gowşamagy

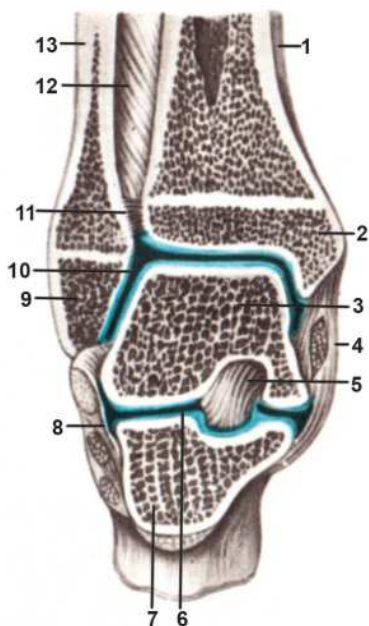


mümkindir. Epilmäni, esasan, *ligg.cruciata genus* we dört kelleli muskulyň siňri togtadýar. Gapdal kollateral baglaýjylaryň gowşamagy netijesinde epilmede, dyz bognunyň wertikal okunyň daşynda aýlanma bolýar. Aktiv aýlanmanyň umumy gerimi dyz bognunda ortaça 15°C, passiw aýlanmada 30–35°C-a deňdir. Atanakşekilli baglaýjylar içe aýlanmany togtadýar, daşa aýlanmada olar gowşaýar, ýöne bu hereket kollateral baglaýjylarynyň dartylmagy bilen çäklendirilýär. Dyz bognunda ýazylmada but we injik bir çyzykda ýerleşip, onda atanakşekilli we sowa (kollateral) baglaýjylar güýçli dartylyp, budun ýumrulary uly injik süňküniň proksimal epifizine direlýär. Şeýle ýagdaýda injik we but hereketsiz daýanjy düzýär. Dyz bognunyň meniskleri hereketlerde özüniň görnüşini we ýagdaýyny özgerdýär. Epilmede we ýazylmada olaryň ýokarky üstünde but süňküniň ýumrulary süýşýär,



**103-nji surat. Dyz bognunyn rentgen suraty (sagky) ýazylma (a, öňden görnüşi) we epilme (b gapdal görnüşi) ýagdaýlarynda.**

- a: 1 – but süňki; 2 – but süňküniň içgapdal ýumrusy; 3 – dyz bognunyň bogun yşy; 4 – uly injik süňküniň içgapdal ýumrusy; 5 – ýumryara belentlik; 6 – kiçi injik süňküniň kellesi; 7 – uly injik süňküniň daşgapdal ýumrusy; 8 – üst süňküniň daşgapdal ýumrusy; 9 – dyzçanak;
- b: 1 – but süňki; 2 – but süňküniň ýumry oýy; 3 – uly injik süňküniň içgapdal ýumrusy; 4 – kiçi injik süňküniň kellesi; 5 – uly injik süňki; 6 – uly injik süňküniň бүдүр – сүдүрлігі; 7 – but süňküniň içgapdal ýumrusy; 8 – daşgapdal ýumry; 9 – dyzçanak.



**104-nji surat. Injik – daban we ökjeüsti – ökje – gaýyk görnüşli bogunlar (frontal kesim).**

1 – uly injik süňki; 2 – içgapdal topuk; 3 – ökjeüsti (aşykjlyk) çyzyk; 4 – içgapdal (deltagörnüşli) baglaýjynyň uly injik – ökje bölegi; 5 – ökjeüsti – ökje süňkara baglaýjy; 6 – ökjeüstüniň aşaky bogny; 7 – ökje süňki; 8 – bogun torbasy; 9 – daşgapdal topuk; 10 – injik – daban bogny; 11 – injigara sindesmoz (bogun); 12 – injiň süňkara perdesi; 13 – kiçi injik süňki.

**süňküniň kellesiniň yzky baglaýjysy** (*lig. capitis fibulae posterioris*) berkidýär. Bu bogunda hereketler çäklenendir. **Injigara sindesmoz** bogny [*(syndesmosis (articulatio) tibiofibularis)*] üznüksiz birleşme bolup, uly injik süňküniň distal epifiziniň kiçi injik gädigi we daşgapdal (lateral) topugyň bogun üsti bilen emele gelýär (104-nji surat). Bu sindesmoza, köplenç, injik – daban bognunyň sinowial perdesi güberýär. Şeýle ýagdaýlarda ol aşaky injigara bogny [*(art. tibiofibularis (inferior))*] emele getirýär. Sepleşýän uly injik we kiçi injik süňkleriniň aşaky epifizleriniň birleşýän üstleriniň arasynda köp mukdarda gysga birleşdiriji dokuma süýümleri ýerleşýär. Önden we yzdan bu birleşmäni öňki we yzky kiçi injigara baglaýjylary (*lig. tibiofibularis anterior et posterior*) berkidýär. Olar daşgapdal topuk we uly injik süňküniň arasynda ýerleşýär. Bu birleşmede hereket düýbünden ýokdur.

aýlanmada meniskler but süňki bilen bilelikde uly injik süňküniň bogun üstünde typýar.

Dyz bognunyň rentgen suratlarynda meniskleriň bolany üçin bogun yşynyň beýikligi uly bolýar (103-nji surat). Takmynan, orta böleginde bogun yşy uly injik süňküniň ýumryara belentliginiň üstüne egrelendir. Suratlarda diňe but we uly injik süňkleri gowy görünmän, eýsem-de, dyzçanak hem aýdyň şekillenýär. Ol but süňküniň distal epifiziniň üstüne düşýär. İçgapdal we daşgapdal ýumrularyň arasynda has ýagty meýdança ýerleşýär, ol ýumryara oýa gabat gelýär. Meniskler diňe ýörite barlaglarda görünýär.

### **Injik süňkleriniň birleşmeleri**

Injik süňkleri (*tibia et fibula*) özarasynda üznükli (*art. tibiofibularis*) we üznüksiz (*syndesmosis tibiofibularis, membrana interossea cruris*) birleşmeler arkaly birigýärler.

**Injigara bogun** (*articulatio tibiofibularis*) kiçi injik süňküniň bogun üsti uly injik süňküniň kiçi injik bogun üsti bilen birleşmesi bolýar. Bogun üstleri ýasy bolup, olaryň gyralary boýunça berk dartylan bogun torbasy berkidilýär. Bogun boşlugy kähalatda dyz bognunyň boşlugy bilen baglanyşýar. Torbany önden **kiçi injik süňküniň kellesiniň öňki baglaýjysy** (*lig. capitis fibulae anterioris*), yzdan **kiçi injik**

**Injigiň süňkara perdesi** (*membrana interossea cruris*) uly injik we kiçi injik süňkleriniň süňkara gyralarynyň arasynda çekilendir. Ol bilegiň süňkara perdesine garanda has galyňdyr. Perdäniň ýokarky we aşaky böleklerinde damarlar we nerwler geçär ýaly deşikler bar. Uly injik we kiçi injik süňkleriniň arasynda hereket düýbünden bolman, injigiň daýanç işi bilen baglanyşykda kiçi injik süňküniň injik – daban bognuny emele getirmäge gatnaşmagydyr.

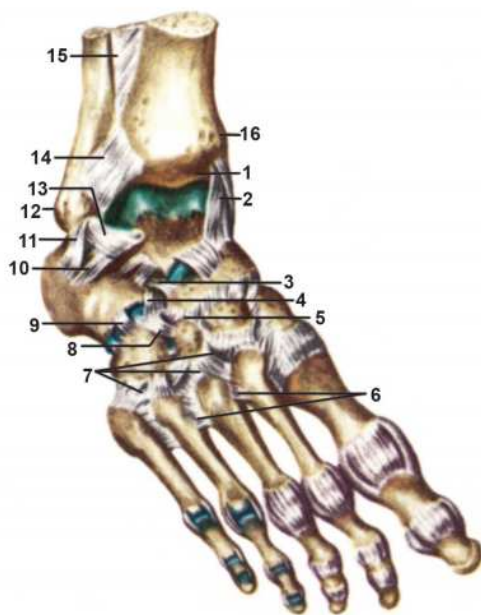
## Daban süňkleriniň birleşmeleri

Daban süňkleriniň injik bilen we özara birleşmeleri, gurluşlary, ýerine ýetirýän işleri boýunça çylşyrymly bogunlary emele getirýär. Dabanyň ähli bogunlaryny dört sany uly topara bölmek bolýar:

- 1) dabanyň injik bilen birleşmesi;
- 2) daraklygöňi süňkleriniň birleşmeleri;
- 3) daraklygöňi we daraklyk süňkleriniň arasyndaky birleşmeleri;
- 4) barmaklaryň süňkleriniň birleşmeleri.

**Injik – daban bogny** (*articulatio talocruralis*). Bu adaty toýnuk görnüşli bogun bolup, injigi daban bilen birleşdirýär (104-nji surat). Ol injik süňkleriniň we ökjeüsti süňküň bogun üstlerinden emele gelyär.

Ökjeüsti süňküň toýnugy bilen birleşýän uly injik süňküniň aşaky bogun üsti we içgapdal topugyň bogun üsti, ökjeüsti süňküň toýnugynyň içgapdal topuk üsti bilen birleşýär. Kiçi injik süňkünde ökjeüsti süňküniň daşgapdal toýnuk üsti bilen birleşýän daşgapdal topugyň bogun üstüdir. Bilelikde birleşen uly we kiçi injik süňkleri çarşaga meňzeş ökjeüsti süňküniň toýnugyny gurşap alýar. Bogun torbasy gysga ýeňlik (manžet) görnüşli bolup, bogun ketirdewüginde 5–8 mm önünde injik süňkleriniň önki üstlerine we

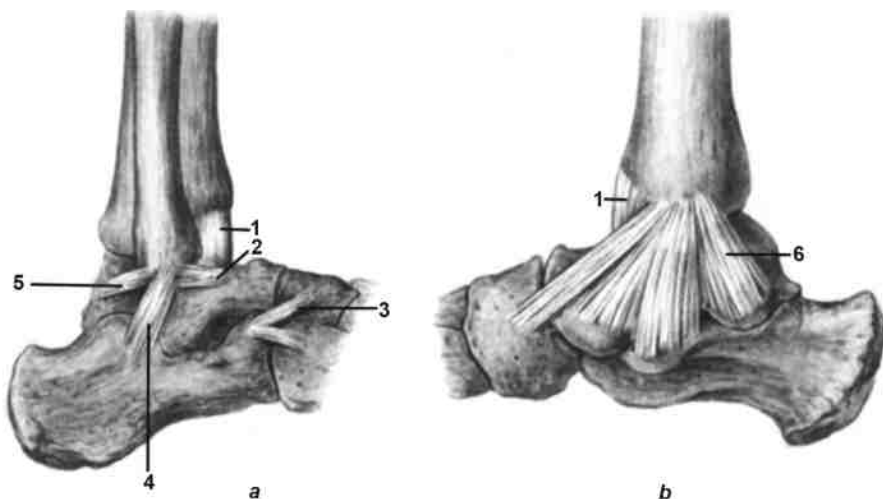


**105-nji surat. Dabanyň baglaýjylary we bogunlary; sagky**

- 1 – uly injik süňki; 2 – içgapdal (deltagörnüşli) baglaýjy; 3 – dabanasty ökjeüsti ökje – gaýykgörnüşli baglaýjy; 4 – ökje-kubgörnüşli baglaýjy; 5 – arka (dorsal) pahna – gaýykgörnüşli baglaýjylar; 6 – süňkara daraklyk baglaýjylar; 7 – arka (dorsal) ökjeüsti – kubgörnüşli baglaýjy; 8 – arka (dorsal) pahna – kubgörnüşli baglaýjy; 9 – arka (dorsal) ökje – kubgörnüşli baglaýjy; 10 – daşgapdal ökjeüsti—ökje baglaýjy; 11 – ökje – kiçi injik baglaýjy; 12 – daşgapdal topuk; 13 – önki ökjeüsti – kiçi injik baglaýjy; 14 – önki injigara baglaýjy; 15 – injigiň süňkara perdesi; 16 – içgapdal topuk.

ökjeüsti süňküne, yzdan we gapdallaryndan – bogun ketirdewügi boýunça birleşýär. Bognuň gapdallarynda torba berk we galyň, öňden we yzdan – ýuka we gowşak bolup, gasynlary emele getirýär. Bogny berkidýän baglaýjylar bognuň gapdal üstlerinde ýerleşýär. Medial (delta görnüşli) baglaýjy [(*ligamentum mediale (deltoideum)*)] bognuň içki üstünde ýerleşip, aşaklygyna ýaýraýan giň fibroz gatlajyk görnüşli bolýar (105, 106-njy suratlar). Bu galyň we berk baglaýjy içgapdal topukdan başlanyp, aşak geçip, özüniň giňelen ahyry bilen gaýykgörnüşli, ökjeüsti we ökje süňklerine birleşýär. Onda dört bölegi: **uly injik – gaýykgörnüşli bölegi** (*pars tibionavicularis*), **uly injik – ökje bölegi** (*pars tibiocalcanea*), **öňki we yzky uly injik – ökjeüsti bölekleri** (*partes tibiotales anterior et posterior*) tapawutlandyrylýar. Bogun torbasy daşgapdal (lateral) tarapyndan üç baglaýjy bilen berkidilýär. **Öňki ökjeüsti – kiçi injik baglaýjy** (*lig. talofibulare anterius*) ýuka, gysga, dörtburçluk görnüşlidir. Ol kese geçip, daşgapdal topugyň daşky üstüne we ökjeüsti süňküň boýunjygyna birleşýär. **Yzky ökjeüsti – kiçi injik baglaýjy** (*lig. talofibulare posterius*) bognuň yzky-daşgapdal üstünde ýerleşýär. Ol lateral topukdan başlanyp, yza geçýär we ökjeüsti süňküň yzky ösüntgisine birleşýär. **Ökje – kiçi injik baglaýjy** (*lig. calcaneofibulare*) daşgapdal topukdan başlanyp, aşak gidýär we ökje süňküniň daşky üstünde gutarýar.

Injik – daban bognunda hereket frontal okuň daşynda – epmek (dabanasty epilme) we ýazmak (dabanüsti ýazylma) bolup bilýär. Hereketiň umumy gerimi 60–70°C-a deňdir. Dabanasty epilmede gapdallara uly bolmadyk hereketler bolýar, sebäbi ökjeüsti süňküniň toýnugynyň dar bölegi injik süňkleriniň topuklarynyň arasyndaky giň bölegine girýär.



**106-njy surat. Injik-daban bognunyň baglaýjylary, sagky**

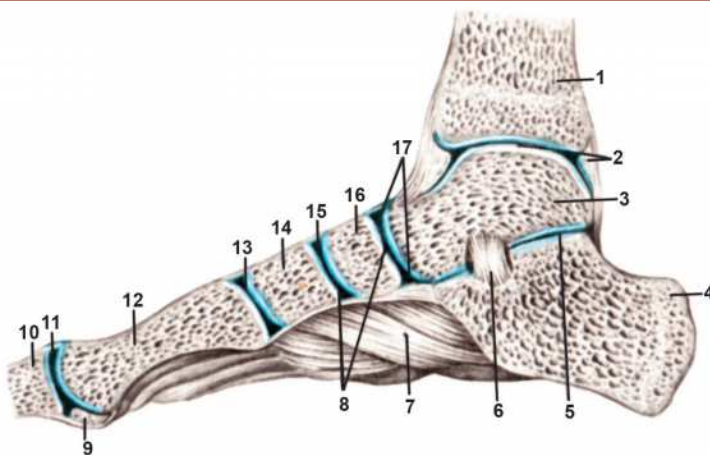
*a* – daşyndan görnüşi; *b* – içinden görnüşi;

1 – bogun torbasy; 2 – öňki ökjeüsti – kiçi injik baglaýjy; 3 – ikä bölünen baglaýjy; 4 – ökje – kiçi injik baglaýjy; 5 – yzky ökjeüsti – kiçi injik baglaýjy; 6 – içgapdal (deltagörnüşli) baglaýjy.

Daraklygöňi süňkleriniň birleşmeleri – ökjeüstüniň aşaky bogny, ökjeüsti – ökje – gaýykgörnüşli, ökje – kubgörnüşli, pahna – gaýykgörnüşli, daraklygöňi – daraklyk bogunlary bolup durýar (107-nji surat).

**Ökjeüstüniň aşaky bogny** (*articulatio subtalaris*). Ökjeüsti süňküniň aşaky üstünde ýerleşen yzky ökje bogun üsti we ökje süňküniň ýokarky üstünde ýerleşýän yzky bogun üsti bilen birleşmeginden emele gelýär. Bogun üstleri görnüşleri we ölçegleri boýunça doly gabat gelmeýärler, bogun torbasy ýuka we erkin, daşyndan hemme tarapyndan baglaýjylar bilen berkidilýär. Bogunda hereket diňe sagittal okuň daşynda bolup bilýär.

**Ökjeüsti– ökje– gaýykgörnüşli bogun** (*articulatio talocalcaneonavicularis*). Bogun önden ökjeüsti süňküniň kellejiginiň gaýykgörnüşli üsti we aşakdan ökje süňküniň birleşmeginden emele gelýär. Ökje süňküniň bogun üsti (*facies articularis talaris anterior*) **dabanasty ökje – gaýykgörnüşli baglaýjylaryň** (*lig. calcaneonaviculare plantare*) üsti bilen doldurylýar. Baglaýjynyň ökjeüsti süňküniň kellejigi bilen galtaşýan ýerinde, onuň jümmüşinde süýümlü ketirdewük gatlagy ýerleşýär. Torba baglaýjylar bilen berkidilýär. **Süňkara ökjeüsti– ökje baglaýjy** (*lig. talocalcaneum interosseum*) daraklygöňi boşlukda ýerleşip, ökje we ökjeüsti süňkleriniň bir-birine ýüzlenýän üstlerindäki keşleri birleşdirýär (108-nji surat). Bu baglaýjy süňkleri özara mäkäm birleşdirýär. *Lig. calcaneonaviculare plantae* 0,5 sm galyňlykdaky fibroz ýüp görnüşinde bolup, ökjeüsti süňküniň daýanjynyň aşaky içgapdal gyrasy, ökje süňküniň we gaýykgörnüşli süňküniň aşaky üstüniň aralygynda çekilipdir. Bu baglaýjy ökjeüsti süňküniň kellejigini saklaýar. Baglaýjy



**107-nji surat. Dabanyň bogunlary, sagky (sagittal kesim)**

1 – uly injik süňki; 2 – injik – daban bogny; 3 – ökjeüsti (aşyklyk) süňki; 4 – ökje süňki; 5 – ökjeüstüniň aşaky bogny; 6 – ökje – ökjeüsti süňkara baglaýjy; 7 – uzyn dabanasty baglaýjy; 8 – bogun ketirdewügi; 9 – sesamo süňki; 10 – proksimal falang; 11 – daraklyk – falang bogny; 12 – I daraklyk süňki; 13 – daraklygöňi – daraklyk bogny; 14 – içgapdal pahnagörnüşli süňk; 15 – pahna – gaýykgörnüşli bogun; 16 – gaýykgörnüşli süňk; 17 – ökjeüsti – ökje – gaýykgörnüşli bogun.



süýnende kellejigini goýberilmegi we dabanyň ýasylanmagy bolýar. **Ökjeüsti-gaýykgörnüşli baglaýjy** (*lig. talonaviculare*) bogny ýokardan berkidip, ökjeüsti süňküniň boýunjygynyň aşaky üstüni we gaýykgörnüşli süňki birleşdirýär.

*Articulatio talocalcaneonavicularis* bogun üstleri şargörnüşli bolýar, ýöne hereket ökjeüsti süňküniň kellejiginiň içgapdalyndan geçip, ökje süňküniň daşgapdal ugry boýunça sagittal okuň daşynda bolup bilýär. Bu bogunda hereket ökjeüstüniň aşaky bognunyň (*art.subtalaris*) hereketi bilen bileikde amala aşyrylýar, diýmek, iki bogun hem utgaşyk bogunlardyr. Bu bogunlarda hereket merkeziniň okunyň gabat gelmeýänligi, bogun üstleriniň meýdanlarynyň uly bolmadyk tapawudy we berk dartylan baglaýjylaryň barlygy netijesinde hereketiň göwrümi çäklenendir. Şular ýaly utgaşyk bogunda sagittal okuň daşynda ýakynlaşdyrma we daşlaşdyrma hereketi amala aşyrylýar. Bu ýagdaýda ökjeüsti süňki hereketsiz galyp, ökje we gaýykgörnüşli süňkler bilen bilelikde tutuş daban hereketlenýär. Ýakynlaşdyrmada (daşyna aýlanmada) dabanyň içgapdal (medial) gyrasy galýar, onuň arka üsti daşgapdal (lateral) tarapa (supinasiýa) öwrülýär. Daşlaşdyrmada (içine aýlanmada) dabanyň daşgapdal gyrasy galýar, onuň arka üsti içgapdal tarapa (*pronasiýa*) öwrülýär. Sagittal okuň daşyndaky hereketleriň umumy gerimi 55°C-dan ýokary däl.

Çagada (aýratyn hem, ömrüniň birinji ýylynda) dabany daşa öwürülen (*supinasiýa*) ýagdaýynda bolany üçin, çaga ýörände dabany tutuşlugyna basman, onuň daşgapdal (*lateral*) gyrasyny goýýar. Ýaşy artdygyça dabanyň içe aýlanmagy (*pronasiýasy*) ýagny onuň içgapdal gyrasynyň goýberilmegi bolup geçýär.

**Ökje – kubgörnüşli bogun** (*articulatio calcaneocuboidea*). Ökje we kubgörnüşli süňkleriň bir-birine ýüzlenen bogun üstlerinden emele gelýär. Bogun üstleri bir-birine laýyk gelýär. Bogun – eýer görnüşlidir. Bogun torbasy içgapdal (medial) tarapyndan galyň we berk dartylan, daşgapdal (lateral) tarapyndan ol ýuka we erkindir. Bogun boşlugy aýratyn, ýöne seýrek ýagdaýlarda ökjeüsti-ökje – gaýykgörnüşli bognuň (*articulatio talocalcaneo-navicularis*) boşlugy bilen baglanyşýar. Dabanasty tarapyndan torba gysga, berk: ökje – kubgörnüşli dabanasty baglaýjy (*lig. calcaneocuboideum plantare*) we dabanyň berk baglaýjysy bolup durýan, uzyn dabanasty baglaýjy (*lig. plantare longum*) bilen berkidilendir. Bu baglaýjy ökje süňküniň aşaky üstünden başlanýar we ýelpewaç şekilli giňelip, II–V daraklyk süňkleriniň esaslaryna birleşýär. Kiçi injik muskulynyň siňriniň keşi arkaly kubgörnüşli süňke aşyrylyp geçip, ol keşi kanala öwürýär. Bogunda hereket çäklenendir. Öň – yzky okuň daşynda bolýan aýlanma, ökjeüsti – ökje – gaýykgörnüşli bogundaky hereketi dolduryp durýar.

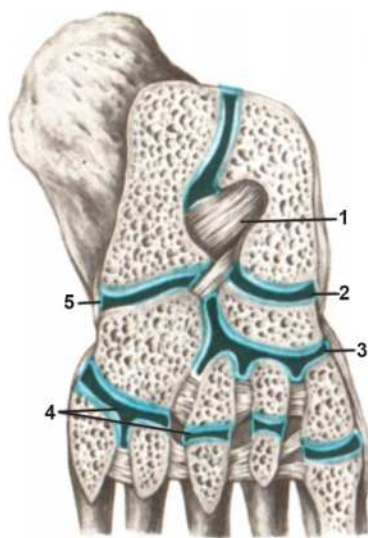
Amaly düşüňjelere görä *articulatio calcaneocuboidea* we *articulatio talonavicularis* (*art. talocalcaneonavicularis bölegi*) bir bütewi **kese daraklygöňi bogny** (*articulatio tarsitransversa*, şopar bogny) diýlip hasaplanylýar. Bu bogunlaryň boşluklary, dabanyň uzyn okuna kese geçýän S – şekilinde bolan çyzyk emele getirýär. Her bogny aýratynlykda berkidýän baglaýjylardan başga, bu iki bogun üçin umumy baglaýjy – **ikä bölünen baglaýjy** (*lig. bifurcatum*) bar. Ol ökje süňküniň

ýokarky gyrasyndan başlanýar we iki baglaýja: **ökje** – **gaýykgörnüşli** (*lig. calcaneonaviculare*) we **ökje** – **kubgörnüşlä** (*lig. calcaneocuboideum*) bölünýär. Ökje – gaýykgörnüşli baglaýjy gaýykgörnüşli süňküň yzky – daşgapdal gyrasyna, ökje – kubgörnüşli baglaýjy kubgörnüşli süňküň arka üstüne birleşýär. Ikä bölünen baglaýjy kesilende daraklygöňüniň kese bogny aňsat açylýar. Şunuň bilen baglanyşykda ikä bölünen baglaýjy (*lig. bifurcatum*) şopar bogrunyň açary diýlip atlandyrylýar.

**Pahna** – **gaýykgörnüşli bogun** (*articulation cuneonavicularis*). Bogun görnüşi boýunça ýasy bolup, üç sany pahnagörnüşli süňkleri gaýykgörnüşli süňk bilen birleşdirýär. Bogun torbasy birleşýän süňkleriniň bogun ketirdewükleriniň gyrasy boýunça birleşýär. Bogny arka we dabanasty **pahna** – **gaýykgörnüşli baglaýjylar**, (*lig. cuneonavicularia plantaria et dorsalia*), **süňkara pahna baglaýjylar** (*ligg. intercuneiformia interossea*), şeýle-de **arka we dabanasty pahnara baglaýjylar** (*ligg. intercuneiformia dorsalia et plantaria*) berkidýär. Pahna – gaýykgörnüşli bognuň bogun jaýrygy pahnagörnüşli süňkleriniň arasyna dowam edip, kähalatda ol şu gübermeler arkaly daraklygöňi – daraklyk bogunlary bilen baglanyşýar.

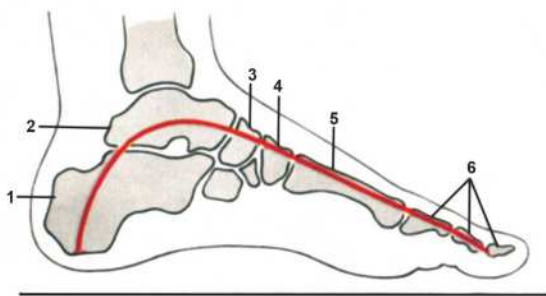
**Daraklygöňi** – **daraklyk bogunlary** (*articulationes tarsometatarsae*) – lisfrankyň bogny. Görnüşi ýaly, ýasy bogunlar bolup, kubgörnüşli we pahnagörnüşli süňkleriň daraklyk süňkleri bilen birleşmelerinden emele gelýär. Birleşmeler üç sany aýratyn bogunlary emele getirýärler. Olardan birisi içgapdal pahnagörnüşli we I daraklyk süňki, beýlekisi II we III daraklyk süňkleriniň aralyk we daşgapdal pahnagörnüşli süňkleri, üçünjisi – kubgörnüşli süňküň IV we V daraklyk süňkleri bilen birleşmeleri düzýär. Bogun torbasyny **arka we dabanasty daraklygöňi** – **daraklyk baglaýjylary** (*ligg. tarsometatarsae dorsalia et plantaria*) berkidýär. Şeýle-de pahnagörnüşli we daraklyk süňkleriniň arasynda süňkara pahna daraklyk baglaýjylary (*ligg. cuneometatarsae interossea*) ýerleşýär. Bu baglaýjylaryň içkisi içgapdal pahnagörnüşli we II daraklyk süňküniň arasynda dartylýar we onuň aýratyn amaly ähmiýeti bolany üçin, lisfrankyň bogrunyň açary diýlip atlandyrylýar.

**Daraklygöňi** – **daraklyk bogunlary** ýasy bogunlar bolup durýar. Olarda hereket azdyr. Daraklyk süňkleriniň esaslarynyň bir-birine ýüzlenýän üstleri daraklygara bogunlary (*articulationes intermetatarsae*) emele getirýär. Olaryň bogun torbalaryny kese ýerleşýän **arka we dabanasty daraklyk baglaýjylar** (*ligg. me-*



108-nji surat. Daban (keseligine kesim)

- 1 – süňkara ökjeüsti – ökje baglaýjy; 2 – ökjeüsti – ökje – gaýykgörnüşli bogun; 3 – pahna – gaýykgörnüşli bogun; 4 – daraklygöňi – daraklyk bogunlary; 5 – ökje – kubgörnüşli bogun.



**109-njy surat. Dabanyň dik kesiminiň shemasy; dabanyň dik gümmeziniň ugry gyzyl çyzyk bilen görkezilen**

1 – ökje süňki; 2 – ökjeüsti (aşyklyk) süňki; 3 – gaýyk görnüşli süňk; 4 – aralyk pahna görnüşli süňk; 5 – II daraklyk süňki; 6 – II barmagyň falangy.

süýri, kese öýjagaz görnüşinde bolýar. Bu bogunlaryň torbasy örän ýuka we erkindir. Bogunlar içgapdal we daşgapdal taraplaryndan kollateral baglaýjylar (*ligg. collateralia*) bilen berkidilýär. Olardan daşgapdaldakylar has ýogyn we berkdir. Aşakdan bogunlary dabanasty baglaýjylar (*ligg. plantaria*) berkidýär. Çuň kese daraklyk baglaýjy (*lig. metatarsium profundum transversum*) dartylan ýüp görnüşli fibroz gatlak bolup, I daraklyk süňkünüň kellejiginden V süňkün kellejigine çenli keseligine gidýär. Bu baglaýjy daraklyk – falang bogunlaryň torbalary bilen bitişýär we ähli daraklyk süňkleriniň kellejiklerini birleşdirýär. Bogunlarda epmek we ýazmak, şeýle-de uly bolmadyk daşlaşdyrma we ýakynlaşdyrma bolup bilýär. Hereketiň umumy göwrümi (epmek we ýazmak) ortaça 90°C-a deňdir. Penjäniň şunuň ýaly hereketine seredende dabanyň ýazylmasy (arka epilmesi) has uludyr.

**Dabanyň falangara bogunlary** (*articulationes interphalangea*). Bogunlar görnüşü we işleri boýunça penjäniň bogunlaryna meňzeşdir. Olar toýnuk görnüşli bogunlara degişli bolup, gapdallaryndan kollateral baglaýjylar (*lig. collateralia*) şeýle-de dabanasty baglaýjylar (*ligg. plantaria*) bilen berkidilendir.

## Daban бүтewilikde

Daban süňkleri penje süňklerine garanda has az hereketli bolup, daban özüniň tutma häsiýetini ýitirip, onuň ähli mehanizmleri bedeniň daýanç işlerini ýerine ýetirmäge uýgunlaşandyr. Dabanyň on süňki: *os naviculare*, *ossa cuneiformia medialis, intermedium et laterale*, *os cuboideum*, *ossa metatarsalia I–V* – öz arasynda örän «berk» bogunlaryň kömegi arkaly birleşendir we dabanyň gaty esasy bolup hyzmat edýär. Daban süňkleri özara birleşip, kesgitlenen dik we kese ugurlar boýunça ýokary güberip duran ýaýy (gümmezi) emele getirýär. Gümmez gurluşly bolany üçin dabanasty üsti ýere daýanmaýar, diňe hemişelik üç daýanç nokatlary bolýar: yzdan ökje tümmüsi we öňden I we V daraklyk süňkleriniň kellejikleri.

*tarsale dorsalia et plantaria*) berkidilýär. **Süňkara daraklyk baglaýjylar** (*ligg. metatarsae interossea*) daraklyk süňkleriniň bir-birine ýüzlenýän üstleriniň arasynda ýerleşýär. Bu bogunlarda hereket çäklidir.

**Daraklyk – falang bogunlaryny** (*articulationes metatarsophalangea*) daraklyk süňkleriniň kellejikleri we barmaklaryň proksimal falanglary emele getirýär. Kellejikleriniň birleşýän bogun üstleri şargörnüşli bolup, az-kem kese ugurda ýasylanandyr. Şoňa baglylykda falanglaryň bogun üstleri

5 sany dik (109-njy surat) we 1 sany keseli-gine gidýän (110-njy surat) dabanyň gümmezlerini seljermek bolýar.

Dabanyň dik gümmezleri ökje süňkünde – şol bir nokatda başlanýar. Şu ýerden dabanyň gümmezleriniň çyzyklary (ýaýlary) öňe ugraýar we daraklyk süňkleri boýunça geçýär. Diýmek, her gümmeziň düzüminde bir daraklyk süňki we şol süňk bilen ökje tümmüsiniň arasynda ýerleşen daraklygöňi süňkleriň bölegi girýär. Dabanyň içgapdal birinji gümmezi birinji daraklyk we içgapdal pahnagörnüşli süňkler, gaýykgörnüşli, ökjeüsti (aşyklyk) we ökje süňkleriniň içgapdal bölekleri bilen emele gelýär. Has uzyny we beýigi ikinji dik gümmez bolup, has pesi we gysgasy – başinjisidir. Kese ugurda ähli baş gümmezleriň beýikligi birdeň bolmaýar. Netijede, has beýik nokatlaryň deňinde dabanyň ýaýgörnüşli egri kese gümmezi emele gelýär.

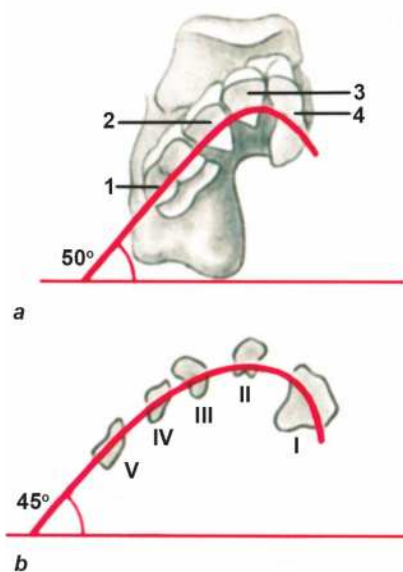
Daban gümmezleri olary emele getirýän süňkleriň görnüşi, baglaýjylar (dabanyň gümmezleriniň passiw «dartgylary») we muskullar (işjeň «dartgy») arkaly saklanylýar.

Dabanyň dik gümmezini berkitmek üçin passiw dartgylaryň (*lig. plantare longum*, *lig. calcaneonaviculare plantare*, *aponeurosis plantaris*) ähmiýeti uly bolýar. Dabanyň kese gümmezini dabanastynyň kese ýerleşýän baglaýjylary (*lig. metatarsesum transversum profundum*, *ligg. metatarsesum interossea* we başgalar) saklaýar.

Şeýle-de daban muskullary – işjeň «dartgy» daban gümmezlerini saklamağa ýardam edýär. Dikligine ýerleşýän muskullar we olaryň siňirleri barmaklaryň falanglaryna birleşip, dabany gysgaldýarlar we şunlukda onuň dik gümmezlerine «dartma» ýardam edip, kese ýerleşýän muskullar dabany gysyp, onuň kese gümmezini berkidýär.

Aktiw we passiw «dartgy» gowşanda daban gümmezleri aşak goýberilip, daban ýasylanýar we ýasydaban emele gelýär.

Dabanyň gümmez gurluşynyň bolany üçin bedeniň agramy dabana deň ýaýraýar we ýörelende, ylgalanda, bökülende bedeniň sarsgyny azalýar, ýagny gümmezler sarsgyny yzyna gaýtarmany ýerine ýetirýär. Gümmezler şeýle hem dabanyň tekiz bolmadyk üstlerde ýöremegine we ylgamaga uýgunlaşmagyna ýardam edýär.



**110-njy surat. Dabanyň kese gümmeziniň gurluş shemasy (daraklygöňi we daraklyk töweregi)**

*a* – daraklyk bogunlaryndan geçirilen kesim; *b* – daraklyk süňklerinden geçirilen kesim; 1 – kubgörnüşli süňk; 2, 3, 4 – pahnagörnüşli süňkler; I–V daraklyk süňkleri.

## **Süňk birleşmeleriniň filo we ontogenezde ösüşi**

Aşakda durýan oňurgalylarda (suwda ýaşaýanlarda) skeletiň aýratyn bölekleri – süňkleriň fibroz, ketirdewük ýa-da süňk dokumasy – üznüksiz birleşmeleriniň kömegi arkaly birigýärler. Bu birleşmeler az hereketlidir. Haýwanlaryň gury ýere çykmagy bilen olaryň hereketleri çylşyrymlaşýar, iş bilen baglanyşykly süňkleri birleşdirýän dokumalarda süňk leňňerleriniň uly hereketlilikini üpjün edýän boşluklar döreýär. Haýwanlar gury ýerde hereket etmek üçin, dürli görnüşli we uly göwrümlü hereketler mümkinçiligine eýe boldy. Bogunlar bilen bir hatarda, aralyk birleşmeleriň görnüşleri (simfizler ýa-da ýarym bogunlar), süňkleriň üznüksiz birleşmelerinde bognuň ilkinji alamatlarynyň biri bolan jaýrygyň (yş) ýüze çykmagy bilen häsiýetlenýär.

Adamda ilkinji süňk birleşmeleri üznüksiz görnüşinde bolup, soňra olardan üznüksiz birleşmeler – bogunlar emele gelýär. Bu süňk birleşmeleri filogenezde ýüze çykýar.

Soňra süňk birleşmeleriniň bir görnüşe eýe bolmagy, ahyrynda emele gelýän birleşmeleriň görnüşine baglylykda dürli bolup bilýär. Üznüksiz birleşmeler emele gelende, birleşýän süňkleriň kem-kemden ýakynlaşma we olaryň arasyndaky mezenhima (düwünçek dokumasy) gatlagynyň galyňlygynyň kiçelmegi ýüze çykýar. Ondan soň bu gatlak fibroz ýa-da ketirdewük dokuma bilen ornaşdyrylýar.

Sinowial birleşmeler (bogunlar) ösüp başlanda embrional ösüşiň 6-njy hepdesinde, mezenhima gatlagynda jaýryk emele gelýär. Bogun jaýrygynyň ýüze çykmagy dartylma bilen baglanyşykly bolup, oňa birleşýän süňkleriň bogun ahyrlaryndaky muskul düwünçekleri täsir edýär. Geljekki süňke ornaşýan mezenhimanyň hasabyna bogun ketirdewügi emele gelýär. Bogun gurşap alýan mezenhimadan örän ir geljekki bogun torbasy we baglaýjylar emele gelýär. Baglaýjylaryň emele gelşi, bogun jaýrygy ýüze çykmanca başlanýar. Bognuň ilkinji torbasynyň çuň gatlagy sinowial perdäni emele getirýär. Dyz bogun, döş – ýaýjyk we beýleki bogunlaryň emele gelýän ýerlerinde iki sany bogun jaýryklary ýüze çykyp, olaryň arasyndaky mezenhima bogun diskine öwrülýär. Ketirdewük bogun dodagy boguniçi ketirdewükden emele gelip, onuň merkezi bölegi siňip, gyraky bölümleri süňkleriň bogun üstleriniň gyralaryna bitişýär.

Simfizler (ýarym bogunlar) emele gelende, birleşýän süňkleriň arasynda mezenhima gatlagyndan uly galyňlykda ketirdewük gatlagy emele gelýär. Bu ketirdewügiň içinde ortaky gatlagyň ýerinde ölçegi uly bolmadyk jaýryk ýüze çykýar.

### **Bogunlaryň ýaş aýratynlyklary**

Ýaňy doglan çagalarda bogunlaryň bogun torbalary berk dartylp, baglaýjylary emele getirýän süýümleriniň köpüsi dykyz bolmadyk, dürlüligi bilen tapawutlanýar. Bogunlaryň has tiz ösüşi çaganyň işjeň hereketleriniň ösmegi bilen baglylykda 2–3 ýaşda bolýar. 3–8 ýaşly çagalaryň ähli bogunlarynda hereketiň göwrümi



artýar, şol bir wagtda bogun torbasynyň, baglaýjylarynyň süýümleşmesi tizleşýär. 9 ýaşdan tä 12–14 ýaş aralygynda bogun ketirdewüginin täzelenme hadysasy haýallaýar. Bogun üstleriniň, torbalarynyň we baglaýjylarynyň bir görnüşe gelmegi, esasan, ýetginjek ýaşynda (13–16 ýaşda) gutarýar.

**Oňurgalyk.** Ýaňy doglan çagalarda oňurgara diskleri uly ölçegli, olaryň bogun ösüntgileri gowy bildirip, ýöne oňurgalaryň bedenleri, kese we geriş (arka) ösüntgileri otnositel ýagdaýda gowşak ösendir. Oňurgara diskleriň ýokarky we aşaky üstlerini örtýän ketirdewük gatlagy uly adamlaryňka seredende çagalarda galyňrak bolýar. Fibroz halka gowy ösüp, goýy maňyzdan aýdyň çäklenendir.

Oňurgara diskleriň aýratynlygy, olaryň has baý gan üpjünçiligi bilen tapawutlanýar. Oňurgara disklerine geçýän arteriolalar diskiň içinde, onuň gyrasy boýunça – süňk gabygynyň arteriolalary bilen özara sepleşýär. Ýetginjeklik we ýigitlik döwründe oňurgalaryň gyra zolagynyň süňkleşmesi oňurgara diskleriniň gan damrlaryny yza gaýdyş ýagdaýyna (regressiýa) getirýär.

Gartaşan we garrylyk döwründe oňurgara diski özünüň çeyeligini ýitirýär (kähatda 30–35 ýaşlarynda synlamak bolýar). 30 ýaşdan soň oňurgalygyň döş bölüminde goýy maňzyň bölekleýin süňkleşmesi bolup geçýär, oňa 60 ýaşdan soň iki esseden hem köp duş gelinýär. 50 ýaşda goýy maňzyň ölçegleri kiçelýär. Ony çäkleýän fibroz halkanyň içki bölegi hiç haçan süňkleşmän, halkanyň beýleki böleklerinde gartaşan we garrylyk ýaşlarynda süňkleşen ojaklary duş gelinýär. Şeýle-de garrylarda öňki dik baglaýjysy, oňurganyň gyrasy bilen bitişýän ýerinde kalsifikasiýa hadysasynyň ojaklaýyn ýüze çykmasy synlamak bolýar. Ýaňy doglan çagalarda oňurgalygyň egremleri çala bildirýär. Doglandan soň ilki bilen boýun lordozy we döş kifozy ýüze çykýar. Bil lordozy çaga oturmaga başlanda bildirýär we çaga ýöräp başlanda has güýçlenýär. 7 ýaşda boýun lordozy we döş kifozy bellibir görnüşe gelýär. Bil lordozynyň bir görnüşe gelmegi az-kem gijräk – jyns taýdan ýetişýän döwründe gutarýar.

**Döş kapasasy.** Ýaňy doglan çagalarda döş kapasasynyň jaň şekilli görnüşi bolup, döşasty burçy 90–95°C-a deňdir. Gapyrgalaryň kese ýerleşýänligi üçin, döş kapasasynyň ýokarky deşigi (aperturasy) döşüň boýuntyryk gädigi we 1-nji döş oňurgasynyň deňine gabat gelýär. Çaga süýt emýän döwründe gapyrgalaryň goýberilýänligi üçin gapyrga aralyklary giň bolýar. Döşasty burçuň ululygy 85–90°C-a çenli kiçelýär. Irki çagalyk döwrüniň ahyrynda döş kapasasynyň ön – yzky we kese ölçegleri birdeň bolup, gapyrgalaryň egme burçy artýar. Döşasty burç 60–70°C-a çenli kiçelýär. Döşüň boýuntyryk gädigi II döş oňurganyň deňine gabat gelýär. Birinji çagalyk döwrüniň ahyrynda döş kapasasynyň kese ölçegi ön – yzky ölçeginden agdyklyk edýär. Ýetginjeklik döwründe döş kapasasynyň gutarnykly emele gelmegi bolup, boýuntyryk gädiginiň deňi III döş oňurgasyna gabat gelýär. Gapyrgalaryň ketirdewükleriniň süňkleşmesi gartaşan we garrylyk ýaşda çeyeliginiň we döş kapasasynyň hereketiniň peselmegine getirýär. Onuň görnüşi has ýasy bolup, dik ölçegi artýar.

**Çigin bogny.** Ýaňy doglan çagalarda pilçäniň bogun çöketligi ýasy, süýri görnüşli, dodagy beýik dälidir. Bogun torbasy dartylan, hereket göwrümini çäklen-

dirýän gysga we gowy ösen çüňk – çigin baglaýjysyna bitişýär. Ilkinji çagalyk döwründe bogun çöketligi uly adamlaryňky ýaly adaty görnüşini eýeleýär. Bogun torbasy has erkin bolup, çüňk – çigin baglaýjysy uzalýar.

**Bilek bogny.** Ýaňy doglan çagalarda tirsek we bilek sowa (kollateral) baglaýjylary berk dartylyp, bogun torbasynyň fibroz süýümleri bilen berk baglanyşýar.

Bilek süňküniň halka baglaýjysy ýaňy doglan çagalarda gowşakdyr. Bilek bognunyň torbasynyň we baglaýjylarynyň gutarnykly bir görnüşe gelmegi ýetginjeklik döwrüne gabat gelýär.

**Bilek – goşar bogny, penjäniň bogunlary.** Ýaňy doglan çagalarda bilek – goşar bogun torbasynyň fibroz perdesi ýuka, käbir ýerde olaryň süýümleriniň aýry-aýry desseleriniň arasynda dykyz bolmadyk ýag dokumasy bilen doldurylan aralyklar bolýar. Bilek – goşar bognunyň bogun diski bilek süňküniň distal epifiziniň ketirdewüğine gönüden-göni geçýär. Bilek – goşar bognunda we penje bogunlaryndaky hereket birleşýän süňkleriň (ketirdewük düwünçekleriniň burçly görnüşi) ýeterlikli gabat gelmeýänligi üçün çäklendirilendir.

Penje süňkleriniň süňkleşmeleriniň gutarýan döwründe bogun üstleriniň, torbalarynyň we onuň bogun baglaýjylarynyň gutarnykly görnüşe gelmegi bolup geçýär.

**Çanaklyk – but bogny.** Ýaňy doglan çagalarda çüýjük çukanagy süýri görnüşli bolup, onuň çuňlугy uly adamlaryňka garanda kiçidir. Çüýjük oýunyň çuňlугy uly bolmanlygy üçün but süňküniň kellesiniň köp bölegi bu çukanakdan ýokarda ýerleşýär. Bogun torbasy ýuka, dartylan, ýanbaş – but baglaýjysy gowy ösen; gysga otyrýer – but baglaýjysy heniz durklanmadyk bolýar. Çanaklyk süňküniň galyňlygyna ösmegi we çüýjük çukanagynyň gyrasynyň belli görnüşe gelmeginiň netijesinde ilkinji çagalyk döwründe, but süňküniň kellesi bogun boşlugyna çuň ýerleşip, aýlawly zolak but süňküniň boýunjygyna tarap ýakynlaşýar. Ýetginjeklik döwründe aýlawly zolak uly adamyňky ýaly (buduň boýunjygyna aýlanýar) adaty ýagdaýy eýeleýär.

**Dyz bogny.** But süňküniň içgapdal we daşgapdal ýumrulary bir ölçegli bolup, bogun torbasy dartylyp, dykyz, dyzasty baglaýjylar bir görnüşe gelmedik, meniskleri ýuka birleşdiriji gatlakdyr. Dyz bognunyň gysga atanak görnüşli baglaýjylary bu döwürde bogundaky hereketleri çäklendirýär. Ilkinji çagalyk döwründe but süňküniň ýumrulary uly adamyňky ýaly adaty görnüşine gelýär. Dyzüsti torba ýaňy doglan çagalarda bogun boşlugy bilen baglanyşman, ol ilkinji ýaşlaryň dowamynda bir görnüşe gelýär, ýöne uly adamlarda hem bu hadysanyň 6%-i dyz bognunyň boşlugyndan aýratynlykda galýar.

**Injik-daban bogny we dabanyň bogunlary.** Injik – daban bognunyň torbasy örän ýuka, baglaýjylary, aýratyn hem içgapdal (deltagörnüşli) gowşak ösendir. Kese daraklygöni bognuň çyzygy göni (uly adamlarda S-görnüşli) diýlen ýalydyr. Adam durup, ýöräp we süňkleşen döwüründen başlap, daban süňkleriniň birleşmesi we bogun üstleriniň, baglaýjylaryň, dabanyň gümmezleriniň gutarnykly bir görnüşe gelmegi bolup geçýär.

# MUSKULLAR HAKYNDAKY YLYM – MUOLOGIÝA

---

## UMUMY MAGLUMATLAR

Skelet muskullary süňklere birleşip, olary herekete getirýär, beden boşluklarynyň diwaryny emele getirmäge gatnaşýarlar: agyz, döş, garyn, çanaklyk boşluklarynyň, käbir içki agzalaryň diwarlarynyň (damagyň, gyzyldödegiň ýokarky böleginiň, kekirdegiň) düzümine girýärler, gözün kömekçi agzalarynyň sanyna (gözhereketlendiriji muskullar) goşulýarlar, deprek boşlugyndaky eşidiş süňklerine täsir edýärler. Skelet muskullarynyň kömegi arkaly adam bedeni deňagramlyk ýagdaýynda saklanýar, daşky boşlukda hereket edýär, dem alma we ýuwdunma hereketlerini amala aşyrýar, mimikany emele getirýär. Skelet muskulaturasynyň umumy agramy uly orun tutýar. Uly adamda ol bedeniň agramynyň 40%-ine golaýyny tutýar (ýaňy doglan çagada 20–22%-e çenli). Gartaşan adamlarda muskul dokumasynyň agramy azalýar (25–35%-e çenli).

Adamyň bedeninde 400-e golaý çylgymly (kese çyzykly) muskul dokumasy bolup, olar adamyň erkine görä ýygrylýar. Merkezi nerw ulgamyndan nerwler arkaly gelýän impulslaryň täsiri astynda skelet muskullary süňk direglerine täsir edip, adam bedeniniň ýagdaýyny üýtgedýär.

## MUSKULLARYŇ GURLUŞY

Her bir muskul (**musculus**) muskul süýümleriniň çyzykly desselerinden ybarat bolup, olarda birleşdiriji dokuma gatlagy endomiziý (**endomisium**) bar. Dürli ululykly süýüm desselerini birleşdiriji dokuma zolaklary çäklendirip, olar perimiziý (**perimisium**) emele getirýärler. Tutuş muskulyň gabygy epimiziý (daşky perimiziý – **epimisium**) bolup, ol siňre peritendiniý (**peritendineum**) ady bilen dowam edýär. Muskul desseleri agzanyň etli bölegini – muskul garynjygyny (**venter**) emele getirip, soňra ol siňre (**tendo**) geçýär. Muskul desseleriniň ýa-da proksimal siňriň – kellejigiň (**caput**) kömegi bilen muskul süňkden başlanýar. Muskulyň distal ahyry ýa-da onuň distal siňri «guýruk» termini bilen belli bolup, ol başga bir süňke birleşýär. Şertli ýagdaýda muskulyň başlangyjy (**origo**) biraz distal ýerleşen birleşme nokadyna (**insertio**) görä bedeniň ortaky okuna ýakyn diýlip hasap edilýär. Dürli muskullaryň siňirleri birmeňzeş däldir. Ahyrlaryň muskullarynyň siňirleri in-

çeden uzyndyrlar. Käbir muskullarda, aýratynam garyn boşlugynyň diwarlaryny emele getirýän muskullarda, siňirler inli we tekiz bolup, olar siňir süýnmeleri ýa-da aponewroz (**aponeurosis**) ady bilen bellidir (mysal üçin, **m.obliquus abdominis internus**). Beýleki bir muskullarda iki garynjyklarynyň aralygynda ýerleşen aralyk siňir– iki garynjykly muskul (**m.biventer**) (mysal üçin – **m.digastricus**) bar.

Muskul desseleriniň ugry birnäçe gysgajyk aralyk siňirler bilen kesilip, siňir germewjiklerini (**intersectiones tendinei**) emele getirýän muskullar bar (mysal üçin **m.rectus abdominis**). Aralyk siňirleriniň bolmagy muskullaryň birnäçe goňşy miotomlardan, muskul garynjyklarynyň aralygyndaky siňirleriň bolsa, miotomlaryň aralygyndaky embrional birleşdiriji gatlakdan – mioseptlerden döränligine şaýatlyk edýär. Siňir muskula garaňda örän inçedir, ýöne onuň berkligi ägirtidir: ol agyr ýüki saklamaga ukyplydyr we süýnmäge ukyby ýokdur.

Muskul ýygrylanda onuň bir ujy hereketsiz galýar bu ýere örklenen nokat (**punctum fixum**) görnüşinde seretmek bolýar.

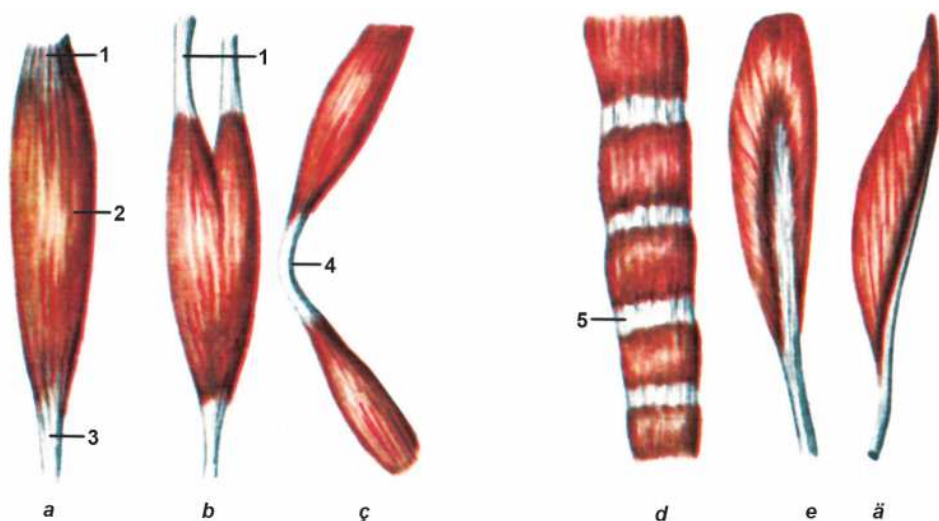
Kanun bolşy ýaly, ol muskul başlangyjy bilen gabat gelýär. Hereketli nokat (**punctum mobile**) başga sünkde ýerleşip, oňa muskul birleşýär we muskul ýygrylanda öz ýagdaýyny üýtgedýär. Bedeniň käbir ýagdaýlarynda başlangyç (örklenen nokat) we birleşme (hereketli nokat) nokatlar ýerlerini çalşyp bilerler. Mysal üçin, sport enjamlarynda ýerine ýetirilen hereketlerde (penjäniň sünklerinde) muskullaryň birleşme nokatlary hereketsiz galyp, bilegiň we egniň başlangyç nokatlary hereketli bolup bilerler.

Muskula damarlar we nerwler onuň içki tarapyndan girýärler. Arteriýalar kapillýarlara çenli şahalanýarlar, olar muskul süýümleriniň desselerinde damarlaryň gür toruny emele getirýärler we her bir muskul süýümine birden az bolmadyk gan – damar kapillýarlary degişlidir. Muskul süýümlerinde nerw uçlary ýerleşip, olar muskula hereketlendiriji impulslary geçirýärler. Muskullarda we siňirlerde duýujy nerw uçlary hem bardyr.

## MUSKULLARYŇ KLASSIFIKASIÝASY (TOPARLARY)

Skelet muskullarynyň ýeke-täk klasifikasiýasy ýokdur. Muskullary adamyň bedenindäki ýagdaýy, şekili, muskul süýümleriniň ugry, işi, bogunlara gatnaşygy boýunça bölmek bolýar. Ýüzleý we çuň, medial we lateral, daşky we içki muskullary saýgarmak bolýar.

Şekili boýunça muskullar dürli görnüşdedir (*III-nji surat*). Ahyrlar üçin (leňnerleriň işini ýerine ýetirýän sünklere birleşýär) häsiýetli bolan ik görnüşli muskullar (**musculi fusiformes**) we beden diwarlaryny emele getirmäge gatnaşýan inli muskullar has ýygy gabat gelýär. Birinji muskullara egniň ikikelleli muskuly, ikinji muskullara garnyň göni, daşky we içki gyşyk, kese muskullary mysal bolup biler.



111-nji surat. Muskullaryň şekilleri

*a* – ik görnüşli; *b* – ikikelleli; *c* – ikigarynjykly; *d* – zolak görnüşli; *e* – iki perli; *ä* – bir perli;  
1 – kellesi; 2 – garny; 3 – guýrugy; 4 – aralyk siňir; 5 – muskulara siňir.

Ik görnüşli muskullaryň süýümleri onuň uzyn okuna parallel gönügendir. Eger-de muskul süýümleri burç astynda siňirden bir tarapda ýerleşse, onda oňa bir ýelekli (**musculi unipennati**), siňriň iki tarapynda ýerleşse, oňa iki ýelekli (**musculus bipennatus**) diýilýär. Käbir halatlarda muskul desseleri çyrmaşyp, siňre birnäçe tarapdan ugraýar. Şeýle ýagdaýlarda köp ýelekli muskul (**musculus multipennatus**) emele gelýär (**mysal üçin m.deltoideus**).

Muskullaryň çylşyrymly gurluşy olarda iki, üç, dört kellejigiň we iki ýa-da birnäçe siňriň – «guýrukларыnyň» bolmagy bilen baglanyşyklydyr. Iki ýa-da birnäçe kellejigi bar bolan muskullar golaý ýerleşen dürli sünklerden ýa-da bir sünküň dürli nokatlaryndan başlanyp biler. Soňra kellejikler birleşip, umumy garynjyk we umumy siňir emele getirýär. Şeýle muskullar öz gurluşlaryna görä atlandyrylýar: iki kelleli – **m.biceps**, üç kelleli – **m.triceps**, dörtkelleli **quadriceps**. Umumy garynjykdan dürli sünklere birleşýän birnäçe siňir bölünip biler: mysal üçin, penjede, daban-da barmaklaryň falanglaryna (**m.flexor digitorum**) birleşýär. Käbir muskullarda olary emele getirýän desseler aýlaw ugurly bolýar (aýlaw muskul – **m.orbicularis**). Şeýle muskullar bedeniň tebigy deşikleriniň daşynda (agyzy, täret) ýerleşip, olar gysaç (sfinkter) işini ýerine ýetirýär – **m.sphincter**.

Muskullaryň atlarynyň gelip çykyşy dürli-dürlüdür. Käbir muskullar şekili boýunça rombgörnüşli (**m.rhombioides**), trapesiýagörnüşli (**m.trapezius**); ikinji – muskullar ululygy boýunça – uly, kiçi, kelte; üçünji muskullar – muskul desseleriniň ugry boýunça gysyk (**m.obliquus**), kese (**m.transversus**) atlandyrylýar. Muskullaryň atlarynda olaryň gurluşy (ikikeleli, üçkelleli), olaryň başlangyjy, birleşme nokady (egin – bilek, döş – ýaýjyk – emzik muskullary), ýerine ýetirýän



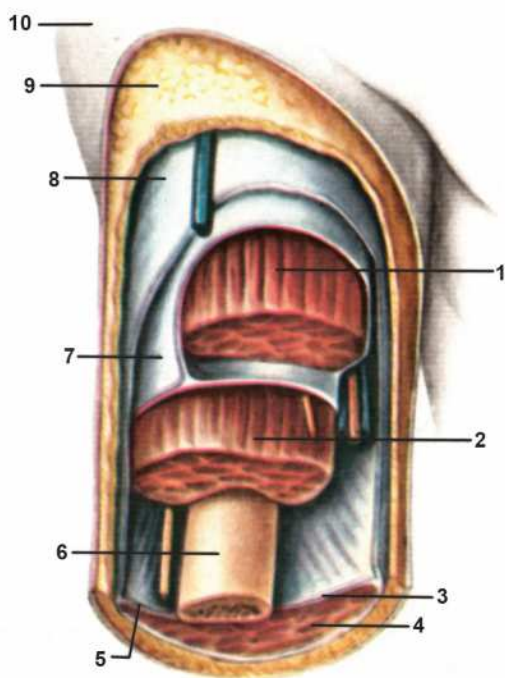
işi – ýazyjy (**m.extensor**), egiji (**m.flexor**), aýlaýjy, içe aýlaýjy (**m.pronator**), daşa aýlaýjy (**m.supinator**), galdyryjy (**m.levator**) boýunça häsiýetlendirilýär. Käbir muskullar ýerine ýetirýän hereketiniň ugry boýunça atlandyrylyp bilner: **m.adductor** – orta çyzyga getiriji, **m.abductor** – orta çyzykdan daşlaşdyryjy diýlip atlandyrylýar. Bogunlara görä muskullar birmeňzeş ýerleşmän, olaryň gurluşy we işi bilen kesgitlenilýärler. Käbir muskullar golaý ýerleşen süňklere birleşip, bir boguna täsir edýär– (bir bogunly muskullar), beýlekiler iki ýa-da köpsanly bogunlaryň üstlerinden geçip, olara iki ýa-da köpbogunly muskullar diýilýär. Köpbogunly muskullar bir bogunly muskullara görä uzyn bolup, ýüzleý ýerleşýärler. Bogunlara täsir etmeýän muskullar hem bardyr, sebäbi olar bogun emele getirmeýän süňklerden başlanýar ýa-da birigýär (bizdilasty muskuly – **m. stylohyoideus**). Şeýle muskullara mimiki, agyz düýbüniň, çanaklyk çykalgasynyň muskullary degişlidir.

## MUSKULLARYŇ KÖMEKÇI APPARATLARY

Muskullaryň kömekçi apparaty hökmünde seredilýän anatomiki emele gelmeleriň gatnaşmagynda we olaryň kömegi bilen muskullar ýygrylyp, öz işini ýerine ýetirýär. Olara fassiýalar, siňir geçelgeleri, sinowial gylaplary we torbajyklar, muskul toýnuklary degişlidir.

**Fassiýa (fascia)** – muskulyň birleşdiriji dokumadan durýan örtügidir. Fassiýalar muskullary guty (futlýar) görnüşinde gurşap, olary bir-birinden çäklendirip, ýygrylmanyň netijesinde muskullaryň bir-birlerine sürtülmegini azaldyp, fassiýanyň guty görnüşli gurluşy patologiýa hadysasynda iriňiň, ganöýmede ganyň ýaýramagyna päsgel berýär, şeýle-de agyryny aýyrmagyň «guty görnüşli» usulyny geçirmäge mümkinçilik berýär. Muskullar fassiýalar bilen ýag dokumasy arkaly baglanyşýar. Käbir ýerlerde (injikde, garynda) fassiýalar muskullaryň başlanýan ýeri bolup, muskuly fassiýadan bölüp aýyrmak kynçylyk döredýär. Hususy fassiýalary (**fascia propriae**) we ýüzleý fassiýalary (**fascia superficiales**) seljermek bolýar (*112-nji surat*). Her bir sebitiň öz hususy fassiýasy bardyr (eginde– **fascia brachi**, bilekde– **fascia antebrachi**). Eger-de muskullar birnäçe gatlak emele getirseler, onda goňşy gatlaryň aralygynda fassiýalar ýerleşýär: ýüzleý muskullaryň aralygynda – ýüzleý gatlak (**lamina superficialis**), çuň muskullaryň aralygynda çuň gatlak (**lamina profunda**), ýüzleý fassiýa, muskuly deriasty ýagdan çäklendirýär. Mysal üçin, ahylaryň muskullarynyň dürli işi ýerine ýetirýän muskul toparynyň aralygynda muskulara germewleri (**septa intermuscularia**) geçýär we hususy fassiýany süňk gabygy bilen birleşdirýär. Fassiýalaryň bir-birleri ýa-da süňk gabygy bilen birleşýän ýerlerinde ýognama fassiýa düwünlerini emele getirip, olara fassiýalar, damar, nerw gabyklary birigýärler. Fassiýalar, muskulara germewler süňk gabygy bilen bitişip, muskullar ýa-da beýleki agzalar üçin ýumşak esasyňy düzüp, ýumşak skeletiň emele gelmegine gatnaşýar.

Muskullar emele gelende embrional birleşdiriji dokumadan ösýän fassiýalaryň gurluşy olaryň işine, ýygrylanda ýüze çykyan basyşyň fassiýa täsirine bagly bolup durýar. Fassiýadan başlanýan muskullaryň bir bölegi gowy ösen, göwürümlü işi ýerine ýetirmäge ukyply, olaryň fassiýalary küti, siňir süýümleri arkaly birleşip, daşky görnüşü boýunça ýukajyk inli siňri ýada salýar (buduň inli fassiýasy, injik fassiýasy). Ýöne olaryň atlandyrylyşy ýaly siňir ýa-da aponewroz bolman, siňir görnüşli fassiýalardyr. Az agram düşýän muskullaryň fassiýalary berk bolman, gowşak, birleşdiriji dokuma süýümleriniň ugry belli bolmadykdyr. Käbir ýerlerde fassiýa ýognamalary emele gelýär. Olara siňir ýaýlary degişlidir (**arcus tendineus**), ol fassiýanyň nerw – damar desseleriniň üstündäki kütelmesidir. Käbir bogunlaryň golaýlarynda (injikdaban, bilekgoşar) muskullar we siňirler ahyrlaryň gurluşyna laýyklykda öz ugruny üýtgedip, fassiýa ýognaýar we berkeýär. Fassiýa süňk çykyntgylaryna birleşip, fibroz köprüjiklerini – muskul saklaýjylary (**retinacula**) emele getirýär. Süňkleriň we köprüjikleriň arasynda emele gelýän kanallarda muskullaryň uzyn, inçe siňirleri ýerleşip, olara siňir geçelgeleri (süňk – fibroz kanallary) diýilýär. Siňir gylaby (**vagina tendinis**) birnäçe siňir üçin umumy ýa-da fibroz germewjik arkaly özbaşdak gylaba bölünýär. Saklaýjy siňri bellibir ýagdaýda saklap, onuň typmagyna päsgel berýär. Siňriň öz geçelgesindäki hereketine geçelgäniň sinowial gaty gatnaşýar, ol sürtülmäni azaldýar. Sinowial gatlak (**stratum synoviale**) içki we daşky böleklerden ybaratdyr (113-nji surat). İçki wisseral bölegi (**pars visceralis**) siňri bütewilikde gurşap, onuň bilen (onuň birleşdiriji dokumasy – peritendiniý bilen) bitişýär. Daşky parietal bölegi (**pars parietalis**) daşynda ýerleşen fibroz gatlagy bilen bitişip (**stratum fibrosum**), siňir geçelgesiniň diwaryny emele getirýär. Sinowial gatlagyň wisseral, parietal bölekleri siňir geçelgesiniň ahyrynda bir-birine geçip, siňriň tozjagazyny – mezotendiniý (**mesotendineum**) emele getirýär. Ol sinowial gatlagyň iki ýapragyndan



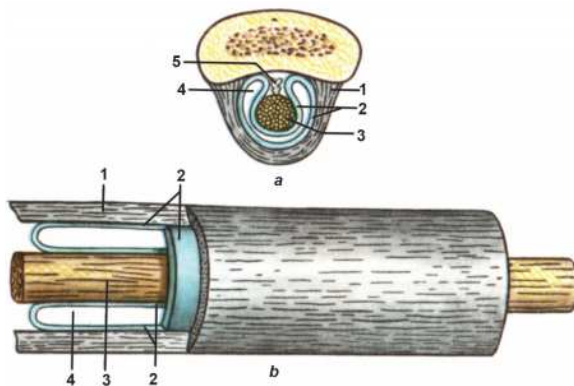
112-nji surat. Çigin fassiýalary: öňden görnüş. Egniň ýokarky bölümü, muskullaryň fassiýa gylaplary açylan.

- 1 – egniň ikikelleli muskuly; 2 – egin muskuly; 3 – içgapdal egin muskulara segmenti; 4 – egniň üçkelleli muskuly; 5 – egniň daşgapdal muskulara germewi; 6 – çigin süňki; 7 – egin fassiýalary; 8 – egniň yüzleý fassiýasy; 9 – deristy esasy; 10 – deri.

ybaratdyr. Mezotendiniý siňri ýmitlendirýän gan damarlary we nerwleri saklaýar. Muskul ýygrylanda siňir hem onuň sinowial gatlagynyň wisserral bölegi hem hereketlenýär, sebäbi siňir geçelgesindäki suwuklyk oňa typmaga mümkinçilik berýär. Siňir geçelgesindäki sinowial gatlak bir ýa-da birnäçe siňri gurşap biler. Siňriň ýa-da muskulyň süňk çykyntgylaryna degýän ýerinde sinowial torbalar ýerleşip, olar hem siňir geçelgesiniň işlerini ýerine ýetirýär, ýagny sürtülme päsgelçiligini aýyrýar. Sinowial torba (**bursa synovialis**) tekiz birleşdiriji dokumaly haltajyk görnüşinde bolup, içinde biraz mukdarda suwuklyk saklaýar. Sinowial torbajygyň diwary bir tarapdan hereketlenýän agza bilen (muskul), beýleki tarapdan bolsa süňk ýa-da siňir bilen bitişýär. Torbajyklaryň möçberi bir millimetrden birnäçe santimetre çenlidir. Bognuň golaýynda ýerleşen torbajygyň boşlugy bogun yşy bilen baglanyşyp biler. Köplenç, sinowial torbajyk siňir we süňk çykyntgysynyň aralygynda ýerleşip, siňir üçin ketirdewük ternawjygy emele getirýär. Şeýle çykyntga muskul toýnugy (**trochlea muscularis**) diýilýär. Ol siňriň ugruny üýtgedýär, onuň üçin daýanç işini ýerine ýetirýär. Şeýle işi künjigörnüşli süňkler (**ossa sesamoidea**) ýerine ýetirip, olar siňriň jümmüşinde ösýär. Şeýle süňklere nohutgörnüşli süňk (**os pisiforme**) we iň iri künjigörnüşli süňk – dyzçanak (**patella**) degişlidir.

## MUSKULLARYŇ IŞI

Skelet muskullaryny düzýän muskul dokumasynyň esasy häsiýeti nerw impulslarynyň täsiri astynda ýygrylmanydyr. Muskullar bogunlara täsir edip, süňk leňňerleriniň ýagdaýyny üýtgedýär. Her bir muskul bogna diňe bir ugurda täsir edýär. Bir okly bogunlarda (silindr, toýnuk görnüşli) süňk leňňerlerindäki hereket diňe bir okuň daşynda amala



113-nji surat. Siňir geçelgesiniň (gylabynyň) shemasy

*a* – kese çyzyk; *b* – dik çyzyk; 1 – fibroz zolak; 2 – sinowial zolak; 3 – siňir; 4 – sinowial boşluk; 5 – siňir tozjagazy (mezotendiniý).

aşyrylýar. Şeýle bogunlarda muskullar onuň iki gapdalynda ýerleşip, oňa iki ugurda täsir edýär. Mysal üçin, tirsek bognunda bir muskullar – egijiler, beýlekiler – ýazyjylar. Bu muskullar bogna garşylykly ugurda täsir edip, (antagonistler) garşydaşlar diýlip atlandyrylýar. Bir ugurda hereket edýän muskullara sinergistler diýilýär. Iki okly bogunlarda (ellips, ýumry, eýer görnüşliler) muskullar onuň iki okunyň daşynda towlanyp, hereket bu oklaryň daşynda amala

aşyrylýar. Üç okly bolan şar görnüşli bogunlarda muskullar onuň dürli taraplarynda ýerleşýär. Mysal üçin, egin bognunda frontal okuň daşynda epmek we ýazmak, sagittal okuň daşynda getirmek we daşlaşdyrmak, dik okuň daşynda içe we daşa aýlamak mümkin. Haýsam bolsa bir hereketi amala aşyryan muskul toparlarynda esasy we kömekçi muskullary saýgarmak bolýar.

Muskullaryň funksional häsiýetlendirmesi üçin anatomiki we fiziologiki keselik ýaly görkezijiler ulanylýar.

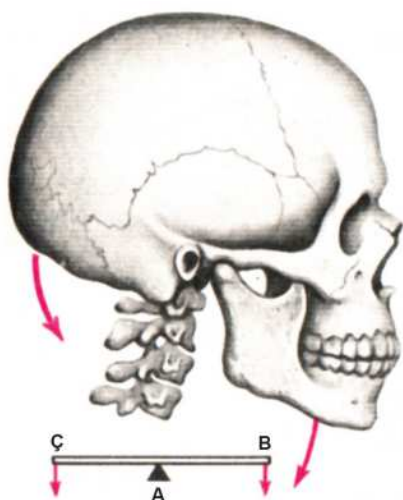
Anatomik keselik – muskulyň dikligine perpendikulýar bolan kese kesiginiň meýdançasý bolup, ol garynjygyň inli böleginden geçýär. Bu görkeziji muskulyň ululygyny, kütüligini häsiýetlendirýär.

Fiziologiki keselik – muskulyň düzümine girýän ähli süýümleriniň kese kesiginiň jemi meýdançasýdyr. Muskulyň ýygrylma güýjüniň onuň süýüminiň kese kesiginiň göwrümine bagly bolany üçin, muskulyň fiziologiki keseligi onuň güýjüni häsiýetlendirýär. Ik, zolak görnüşli muskullarda muskul süýümleriniň anatomiki we fiziologiki keseligi gabat gelýär. Anatomiki keseligi deň bolan iki sany deňululykly muskullardan ýelek görnüşli muskulyň ik görnüşlä garanda fiziologiki keseligi uludyr. Ýelek görnüşli muskullaryň süýümleriniň jemi, kese kesigi ik görnüşli muskullara görä köpdür, süýümleri gysgadyr. Şonuň üçin ýelek görnüşli muskullaryň güýji köp bolup, ýöne gysgajyk süýümleriniň ýygrylma göwrümi ik görnüşli muskullara garanda azdyr. Şol sebäpli per görnüşli muskullar güýçli ýygrylmany az göwrüm bilen amala aşyryan (injigiň, dabanyň, bilegiň muskullary) ýerlerde ýerleşýärler. Uzyn süýümlerden durýan ik, zolak görnüşli muskullar ýygrylma netijesinde gysgalýar, ýöne olaryň güýji ýelek görnüşli muskullara garanda azdyr. Ahyrlaryň muskullarynyň süňklere birleşýänligi sebäpli, olaryň başlangyç we birikme nokatlary ýygrylma netijesinde ýakynlaşýar, muskullar bolsa bellibir işi ýerine ýetirýärler. Şeýlelikde, adamyň bedeniniň ýa-da onuň beden bölekleriniň muskullarynyň belli topary ýygrylanda öz başlangyç ýagdaýyny üýtgedip, herekete gelýärler. Agram güýjüniň garşylygyny ýeňip geçýär ýa-da tersine, asgynlyk edýär. Başga bir ýagdaýlarda muskullar ýygrylyp, bedeni bellibir ýagdaýda saklaýarlar. Şundan ugur alyp, muskullaryň işini päsgelçiligi ýeňip geçýän, asgynlyk edýän, saklaýjy ýaly işlere bölüp bolýar.

**Päsgelçiligi ýeňip geçme işi** – muskulyň ýygrylma güýji beden bölekleriniň, ahyrlarynyň ýagdaýyny ýükli ýa-da ýüksüz üýtgedip, garşylygy ýeňip geçmek üçin ýerine ýetirilýär.

**Asgynlyk edýän işi** – muskulyň ýygrylma güýji bedeniň böleginiň agram güýjüniň täsirinden asgynlyk edýär. Muskul ýygrylýar, ýöne ol gysgalman uzalýar, sallanyp duran bedeni ýokary götermek mümkin däldir, ony diňe aşak goýbermek bolar.

**Saklaýjy güýji** – muskul ýygrylmalary netijesinde beden ýa-da ýük bellibir ýagdaýda saklanýar. Mysal üçin, adam oturanda ýa-da duranda hereketlenmän

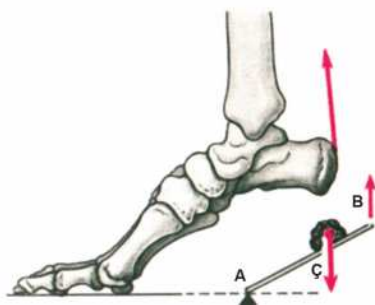


**114-nji surat. Deňagramlyk leňneri (ryçagy).**

*A* - daýanç nokady. *B* - güýjüň täsir ediş nokady. *C* - garşylyk nokady.

«deňagramlyk leňneri» diýilýär. Daýanç nokady täsir ediş nokadynyň (muskulyň ýygrylma güýjüniň) we garşylyk nokadynyň (agram güýjüniň, agzanyň agramynyň) aralygynda ýerleşýär. Muňa oňurga sütüniniň kelleçanak bilen birleşmesi mysal bolup biler (114-nji surat). Deňagramlyk ýagdaýyna ýetmek üçin, täsir ediş güýjüniň aýlanýan pursadynyň (ýeňse süňküne, çigiň süňküniň uzynlygyna täsir edýän güýç, daýanç nokadynyň täsir ediş nokady aralygyndaka deňdir) agram güýjüniň aýlanýan pursadyna deňdir (agram güýjüniň egniň uzynlygyna bolan jemi daýanç nokady bilen täsir ediş nokatlarynyň aralygyna deňdir).

**Ikinji görnüşli leňner** – bireginli, biomehanikada (mekanikadan tapawutlylykda) iki hili görnüşlidir. Şeýle leňneriň hili täsir ediş nokadynyň we agram güýjüniň



**115-nji surat. Leňner güýji**

*A* – daýanç nokady; *B* – güýjüň täsir ediş nokady. *C* – garşylyk nokady.

ýük saklaýar. Muskel ýygrylmalarynyň güýji bedeniň agramyny we ýüki deňleşdirýär. Şeýle ýagdaýda muskul öz boýuny üýtgetman ýygrylýar (izotermik ýygrylma). Päsgeçiligi ýeňip geçýän we asgynlyk edýän işleriň netijesinde bedeniň boşlukda haýsam bolsa bir işi ýerine ýetirýänligi üçin, olar dinamik iş hasaplanýarlar. Saklaýjy iş netijesinde beden hereketsiz galýar, şeýle iş statik işe degişlidir.

Süňkler bogunlar arkaly birleşip, muskulalaryň täsiri astynda leňner işini ýerine ýetirýär.

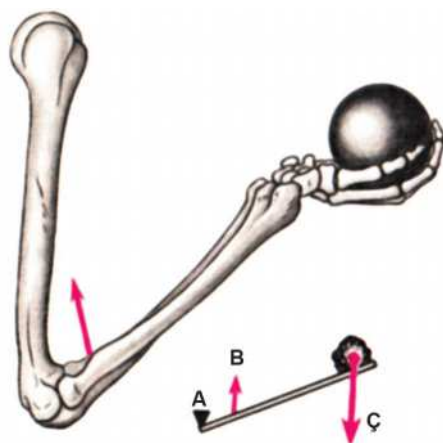
Biomehanikada iki sany leňner görnüşlerini seljermek bolýar. Eger-de garşylyk we täsir ediş nokatlary daýanç nokadynyň dürli tarapda ýerleşse, ol I leňner görnüşine degişli, II daýanç görnüşinde olar daýanç nokatlaryndan bir tarapda ornaşýar.

**Birinji görnüşli leňner** – iki eginlidir, oňa

täsir edýän nokadynyň ýerleşýän ýerine baglydyr, olar her bir ýagdaýda hem daýanç nokadynyň bir tarapda ýerleşýär. Birinji leňner görnüşiniň ikinji hili (agram leňneri) eger-de muskul güýjüniň egni garşylyk egninden (agram güýjünden) uzynrak bolsa ol ýüze çykýar. Mysal hökmünde dabana seretmek mümkindir (115-nji surat). Daýanç nokady (aýlanma oky) bolup daraklyk süňkleriniň kellejikleri, muskul güýjüniň täsir edýän nokady hökmünde ökje süňki hyzmat edýär, garşylyk nokady (bedeniň agramynyň) injik süňkleriniň dabana bilen bir-



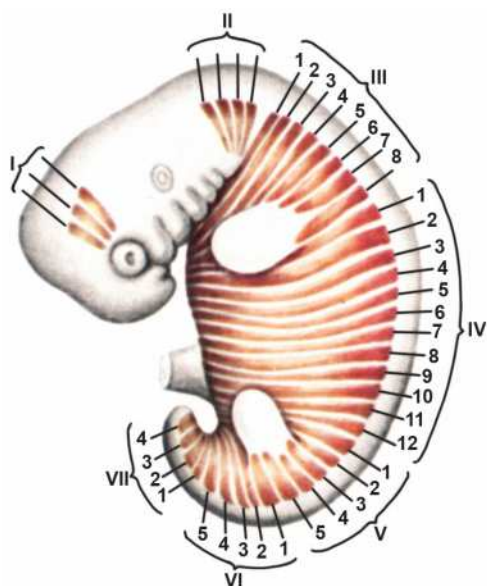
lesýän ýerine düşýär (injik – daban bog-nunda). Şu leňner görnüşinde güýç ba-batda utus gazanylyp (täsir ediş güýjüniň egni uzynrak), hereket tizliginiň garşylyk nokadynda bolsa utulyşa sezewar bolýar. Ýeke eginli leňneriň muskul güýjüniň tä-sir ediş egni garşylyk egnine görä gysga, onda garşylyklaýyn güýç – agram güýji goýulýar (116-njy surat). Agram güýjü-ni ýeňip geçmek üçin, tirsek bognunyň (daýanç nokady) golaýynda birleşýän egi-ji – muskullaryň uly güýji gerekdir. Şeýle ýagdaýda has uzyn (ryçagyň) leňneriň (garşylyk nokady) hereketiniň tizliginde we görüminde utuş gazanylyp, täsir ediş nokadynyň güýjünde utulyşa duçar bolýar.



**116-njy surat. Tizlik leňneri**  
A – daýanç nokady; B –güýjüň täsir ediş nokady. Ç – garşylyk nokady.

## MUSKULLARYŇ ÖSÜŞI

Adam bedeniniň skeletiniň kese zolakly muskulaturasy ortaky düwünçek gat-lagyndan – mezodermadan gelip çykandyr. Ýöne göwräniň, kelläniň, ahyrlaryň muskullarynda käbir aýratynlyklar bar. Göwräniň muskullary mezodermanyň dor-zal, paraksial böleginden ösüp, olar bedeniň ilkinji segmentlerini – somitleri emele getirýär. Somitler düwünçegiň nerw turbajygynyň iki gapdalynda ýerleşýär. 4 hepde-lik düwünçekde 40 jübüt somit bolup, 3-den 5-e çenli ýeňsä, 8-si boýna, 12-si döşe, 5-si bile, 5-si türrä, 4–5-si uja degişlidir. Soňra her bir somit üç bölege: sklerotom, dermatom, miotom – bölünýär. Miotomdan muskullar ösýär. Başda miotom somitiň dorzomedial bölegini tutup, onda boşluk (miosel) bolýar. Miotom özüniň ösüşinde köpgatly gurluşyny ýitirip, sintisial massa öwrülýär, onuň boşlugy ýitýär. Ösüş hadysasynda öýjük massasy ýetişip, kese çylgymly ýygrylýan süýümleri emele ge-tirýär, netijede miotomyň ähli massasy silindr görnüşli meýdançalara bölünýär, olar entek metamer gurluşyny saklaýar (117-nji surat). Miotomlar soňra dorzal we wen-tral ugurlarda ösýär. Miotomyň dorzal böleginden çuň ýa-da arkanyň hususy mus-kullary ösýär. Miotomyň wentral böleginden döşüň çuň we garyn diwarynyň öňki, gapdal muskullary ösýär. Arkanyň döşüň, garynyň çuň muskullary autohton (**auto-cthonos** – grek.–ýerli) diýlip atlandyrylýar. Irki ösüş döwründe miotomlar nerw ulgamy bilen baglanyşyk saklaýar. Her bir miotoma nerw turbajygynyň belli bölegi – newromeri gabat gelip, ondan nerw süýümjikleri (soňraky oňurgabeýni nerwle-ri) girýär. Dorzal muskullar oňurgabeýni nerwleriniň dorzal şahalaryndan, wentral



**117-nji surat. Düwünček kellesiniň we göwresiniň miotomlary:**

- I – göz muskullarynyň ösýän miotomlary.
- II – ýeňse miotomlary. III – bedeniň boýun böleginiň miotomlary. IV – döş bölüminiň miotomlary. V – bil böleginiň miotomlary. VI – türe bölüminiň miotomlary. VII – uja bölüminiň miotomlary.

5. Käbir muskullaryň öz başlangyç ýerinden süýşmegi. Diafragma 4–5 boýun miotomlaryndan emele gelip, soňra döş kapasasynyň aşaky deşiginiň deňine süýşýär.

6. Käbir muskullaryň emele gelmeginde muskul süýümleri kem-käsleýin birleşdiriji dokuma bilen çalşyrylýar. Netijede, muskullaryň aponevrozy emele gelýär (garnyň gysyk muskullary).

Kelläniň muskullary (mimiki, çeýnew), käbir boýun muskullary wentral mezodermanyň bölünmedik böleginden, wisseral we žabra ýaýlarynyň ýerleşen ýerinde ösýär. Bu muskullar «wisseral muskulatura» diýlip atlandyrylýar. Çeýnew we käbir boýun muskullary (ändilasty muskul) – **birinji wisseral ýaýdan** döreýär.

Bu muskullar kelleçanagyň ýüz süňklerine birleşýär. Wisseral muskullara mimiki muskullar hem degişlidir, olar **ikinji wisseral ýaýdan** ösýär. Žabra ýaýlaryndan trapesiýa görnüşli we döşýaýyk – emzik muskullary hem ösýär. Wisseral muskullara çanaklyk çykalgasynyň käbir muskullary-da (täret deşigini galdyryýan muskul) degişlidir. Kelle sebitinde kelle somitleriniň miotomlaryndan göz almasynyň muskullary ösýär, (olary III, IV, VI kelleçanak nerwleri üpjün edýär). Süýşen ýeňse miotomlaryndan dil muskullary ösüp, dilasty nerw bilen üpjün edilýär.

muskullar bolsa olaryň öňki şahalaryndan nerw alýar. Her bir nerw muskulyň ugry bilen gönügýär, nerwiň muskula aýrylýan deňi muskulyň ilki başda dörän ýerini görkezýär. Mysal üçin, diafragma boýun miotomlaryndan ösýär we boýun örüminiň şahasy bolan adybir nerwi bilen üpjün edilýär. Soňky bolup geçýän köpsanly özgermeleri aşakdakylar bilen jemlemek bolýar:

1. Muskul süýümleriniň dik, kranio-kaudal ugurdaky ýagdaýynyň (mysal üçin, garyn diwarynyň muskullarynyň gysyk, kese ugurlary) üýtgemegi.

2. Bütewi muskul massasynyň dikleýin aýry-aýry muskullara bölünmegi (oňurga sütünini göneldýän muskul).

3. Miotomlaryň aýry-aýry muskul gatlarýna bölünmegi (garnyň inli, gapyrgara muskullary).

4. Miotomlaryň bitişip, uzyn muskullary emele getirmegi (garnyň göni muskuly).

Ahyrlary göwre bilen birleşdirýän muskullarda çylşyrymly özgerişler bolup geçýär. Käbir muskullar ahyrlaryň mezenhimasynda ýüze çykyp, soňra göwrä süşüp, onuň süňklerine birleşýärler. Bular trunkopetal muskullar (**truncus** – göwre, **petere** – ugraýan diýen latyn sözlerinden). Olara uly, kiçi, döş, arkanyň inli muskullary, aşaky ahyrlarda – uly bil muskuly degişlidir. Başga bir muskullar miotomlaryň wentral böleginden ösüp, olaryň distal ahyrlary göwreden, kelleçanakdan ahyrlara geçip, olaryň süňklerine birigýär. Olar trunkofugal muskullardyr (**truncus** – **göwre**, **fugere** – gaçýaryn diýen latyn sözlerinden). Olara trapesiýa görnüşli, döşýäýjekemzik, uly we kiçi romb görnüşli, öňki diş- diş, pilçe – dilasty, ýaýjygasty muskullary degişlidir. Şeýle-de pilçäni galdyrýan muskul hem şolaryň sanyna girýär. Ahyrlarda peýda bolup, soňra şol ýerde galýan muskullara ahyrlaryň **autohton muskullary** diýilýär.

Skelet muskullaryň ösüşinde anomal ösüşler, köplenç, bedeniň iki gapdalynda hem muskulyň ýagdaýynyň, göwrüminiň, şekiliniň üýtgemegi bolup biler. Käbir muskullaryň (uly we kiçi tegelek muskullaryň) bolmazlygy mümkindir ýa-da täze kellejikler, desseler ýüze çykyp biler (çünk – egin muskuly). Bir kellejiginiň bolmazlygy hem mümkindir (egniň iki kelleli muskuly). Bir muskulyň birnäçe özbaşdak muskullara bölünmegi hem bolup biler (barmaklaryň egijisi). Köplenç, nädogry ösüş ýokarky ahyryň muskullarynda gabat gelýär.

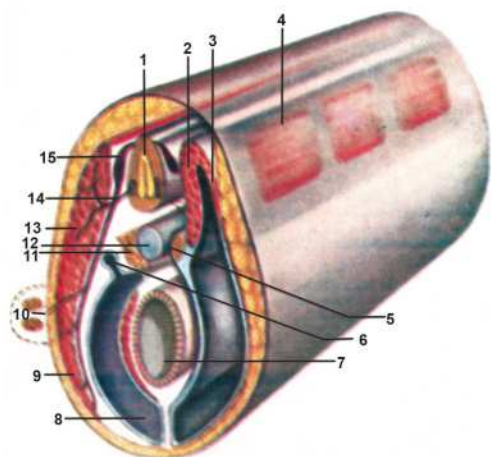
## **BEDEN BÖLEKLERINIŇ MUSKULLARY WE FASSIÝALARY**

### **Göwräniň muskullary we fassiýalary**

Göwre muskullary arka, döş, garyn muskullaryna bölünýär. Arka muskullary (**dorsum**) göwräniň tutuş yzky üstüni tutýar. Onuň ýokarky araçägin – daşky ýeňse belentligi we ýokarky ýeňse çyzygy, aşaky araçägin – türr – ýanbaş birleşmesi we uja emele getirýär. Arkanyň gapdal bölekleri egin guşaklygy, goltuk oýy, garynyň we döşüň lateral üstleri bilen çäklenýär. Arkada aşakdaky sebitleri oňurga (**regio vertebralis**), türr (**regio sacralis**), pilçe (**regio scapularis**), pilçeasty – (**regio infrascapularis**), bil (**regio lumbalis**) saýgarmak bolýar. Boýnuň yzy hem şuna degişli.

### **ARKANYŇ MUSKULLARY WE FASSIÝALARY**

Arka muskullary (**mm.dorsi**) jübüt bolup, bedeniň bütin dorzal üstüni türrden we ýanbaş kekeçlerinden kelleçanak esasyňa çenli tutýar. Bu muskullar gatmagat ýerleşip, anatomo – topografik gatnaşyklaryna görä çylşyrymly gurluşa eýedir. Arka muskullary ýüzleý we çuň toparlara bölünýär.



**118-nji surat. Döwünçek bedeniniň gurluş shemasy; çepde irki ösüş döwri, sagynda giçki.**

1– oňurga beýnisi; 2– miotom; 3– dermatom; 4– somitler; 5– sklerotom; 6– böwrek özeni (nefrotom); 7– ilkinji içege; 8– beden boşlugy; 9– miotomyň ventral bölegi; 10– ahyrlaryň özenleri; 11– oňurga bedeni; 12– arka kirşi; 13– miotomyň dorzal bölämi; 14– oňurgabeýni nerwi; 15– onurgabeýni düwni.

**Arkanyň ýüzleý mskullary** – ýokarky ahyryňka baglylykda ösýärler. Olara trapesiýa görnüşli, arkanyň inli, pilçäni galdyryýan, uly we kiçi romb görnüşli mskullary degişlidir. Ýokarky we aşaky yzky diş-diş mskullar biraz çuň ýerleşip, gapyrgalara birleşýär.

**Çuň mskullar** – arkanyň uly bölegini tutup, miotomlardan gelip çykýar (118-nji surat). Olara kelläniň, boýnuň kemer, oňurgalygy göneldýän, kese – geşişli, gerişara, keseara mskullary degişlidir.

## ÝÜZLEÝ MUSKULLAR

Arkanyň ýüzleý mskullary egin guşaklygyna we egin süňklerine birleşip (119–120-nji suratlar), iki gatlakda ýerleşýär. Birinji gatlagy trapesiýa görnüşli we arkanyň inli mskullary düzýär. Ikinji gatlak – uly we kiçi romb görnüşli we pilçäni galdyryýan mskullardan ybaratdyrlar.

**1. Trapesiýa görnüşli mskul (m.trapezius)**, tekiz üçburç şekilli, inli esasy ortaky yzky çyzyga gönügi, arkanyň ýokarky bölegini we yzky boýun sebitini tutýar. Gysga siňir desseleri daşky ýeňse belentliginden, ýokarky boýun çyzygynyň medial böleginden, ýeňse baglaýjysyndan, VII boýun oňurganyň we ähli döş oňurgalarynyň geşiş ösüntgilerinden we gerşüsti baglaýjydan başlanýar. Başlangyjyndan mskul desseleri lateral gapdala gönügi, egin guşaklygynyň süňklerine birleşýär. Muskulyň ýokarky desseleri aşak gapdala geçip, ýaýjygyň daşky böleginiň yzky üstünde tamamlanýar. Ortaky desseler kese geçip, öz başlaýan geşiş ösüntgilerinden akromiona we pilçe gerşine birleşýär. Muskulyň aşaky desseleri ýokary gapdala gönügi, olaryň siňir plastinkasy pilçe gerşine birleşýär. Trapesiýa görnüşli mskulyň siňir başlangyjy boýnuň aşaky araçägiň deňinde gowy bildirýär. Trapesiýa görnüşli mskul ýüzleý ýerleşip, onuň ýokarky gapdal gyrasy

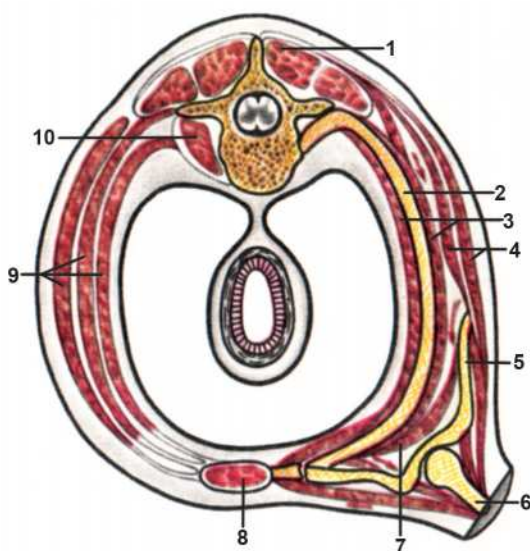
boýun üçburçlugynyň yzky gapdalyny emele getirýär. Muskulyň aşaky gapdal gyrasy arkanyň inli muskulyny we daş tarapdan pilçäniň içki gyrasyny kesip geçip, auskultasiýa üçburçlugynyň içki tarapyny emele getirýär. Agzalan üçburçlugyň aşaky gyrasy arkanyň inli muskulynyň ýokarky gyrasy bilen, gapdal araçägi – uly rombgörnüşli muskulyň aşaky gyrasy boýunça geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** trapesiýa görnüşli muskulyň ähli bölekleri ýygrylanda pilçe oňurga sütünine ýakynlaşýar, muskulyň ýokarky desseleri pilçäni galdyrýar; ýokarky we aşaky desseleri bilelikde ýygrylanda pilçäni sagittal okuň daşynda aýlaýar: pilçäniň aşaky burçy gapdal ugurda öňe ýakynlaşýar, gapdal burçy bolsa – ýokary we iç tarapa süýşýär. Pilçe berkidilende, trapesiýa görnüşli muskul iki taraplaýyn ýygrylyp, oňurga sütüniniň boýun bölegini ýazýar we kelläni yza egýär. Birtaraplaýyn ýygrylanda ýüzi garşysyna öwürýär.

**Nerw dolandyrylyşy:** *n.accessorius, plexus cervicalis* ( $C_{III} - C_{IV}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.transversa colli, a.occipitalis, a.suprascapularis, aa.intercostales posteriores.*

**2. Arkanyň inli muskuly (*m. latissimus dorsi*)** tekiz, inli üçburç şekilli bolup, öz tarapynda arkanyň ýarpy bölegini eýeleýär. Arkanyň inli muskuly ýüzleý ýatyp, diňe ýokarky gyrasy trapesiýa görnüşli muskulyň aşaky böleginiň astynda ýerleşýär. Aşakda inli muskulyň gapdal gyrasy bil üçburçlugynyň içki tarapyny emele getirýär. Muskulyň aponewrozy aşaky alty sany döş oňurgalarynyň we ähli bil oňurgalarynyň geriň ösüntgilerinden, ýanbaş kekejinden we ortaky türre kekejinden başlanýar. Muskul desseleri gapdala goltuk oýunyň aşaky araçäğine tarap gönügýär. Ýokarda muskula aşaky üç-dört gapyrgalardan, aşaky pilçe burçundan başlanýan desseler hem goşulýar. Inli muskul aşaky desseleri bilen pilçäniň aşaky burçuny örtüp inçelýär, soňra uly tegelek muskuly egýär: goltuk oýunyň yzky gyrasynda ýogyn, tekiz siňri bilen egin süňküniň kiçi tümmüjiginiň kekejine bi-



**119-njy surat. Göwre diwarlarynyň we egin guşaklygynyň gurluş shemasy; sagda-garyn, çepde döş sebiti**

- 1 – oňurgalygy göneldiji muskul; 2 – gapyrga; 3 – daşky we içki gapyrgara muskullary; 4 – rombgörnüşli we arkanyň inli muskullary; 5 – pilçe; 6 – egin; 7 – öňki diş – diş muskuly; 8 – garynň göni muskuly; 9 – garynň daşky gysyk, içki gysyk we kese muskullary; 10 – uly bil muskuly.



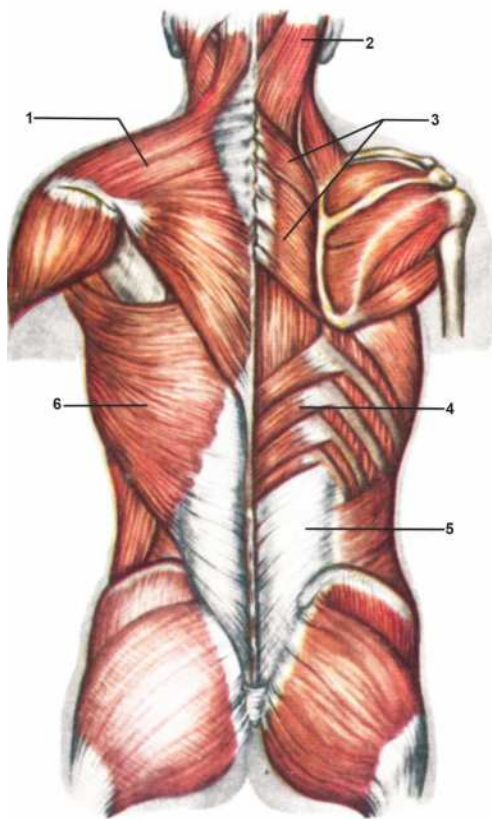
rikýär. Birleşýän ýeriniň golaýynda goltuk oýunda ýerleşen damarlary we nerwleri örtýär. Uly tegelek muskuldan sinowial torbajyk arkaly aýrylýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** eli göwrä getirýär we ony içe öwürýär, egni ýazýar, galdyrylan eli aşak goýberýär; eger-de el berkidilen bolsa, oňa göwräni çekýär (turnikde maşk edilende).

**Nerw üpjünçiligi:** n.thoracodorsalis ( $C_{IV} - C_{VII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.thoracodorsalis, a.circumflexa humeri posterior, aa.intercostales posteriores.

**3. Pilçäni galdyryýan muskulyň (m.levator scapulae)** siňir desseleri ýokarky üç ýa-da dört boýun oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň yzky tümmüjiklerinden başlanýar. Aşak gönügi, muskul pilçäniň içki gyrasyna birleşýär. Pilçäni galdyryýan muskulyň ýokarky bölegi döş – ýaýjyk-emzik muskuly, aşaky bölegi – trapesiýa görnüşli muskul bilen örtülýär. Onuň önünden romb görnüşli muskula nerw we boýnuň kese arteriýasynyň çuňňahasy geçýär.



**120-nji surat. Arkanyň ýüzleý muskullary**

1 – trapesiýagörnüşli muskul; 2 – kelläniň kemer muskuly; 3 – uly we kiçi rombgörnüşli muskullar; 4 – yzky aşaky diş – diş muskuly;

5 – döş – bil fassiyasy; 6 – arkanyň inli muskuly.

**Ýerine ýetirýän işi:** pilçäni galdyryýar, şol wagtyň özünde ony oňurga sütünine ýakynlaşdyrýar. Pilçe berkidilende oňurgalygyň boýun bölegini öz tarapyna egýär.

**Nerw dolandyrylyşy:** n.dorsalis scapulae ( $C_{IV} - C_V$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.transversa colli, a.cervicalis superficialis, a.cervicalis ascendens.

**4. Uly we kiçi rombgörnüşli muskullar (mm.rhomboides major et minor),** köplenç, ikisi bitişip, bütewi muskuly emele getirýär. Kiçi rombgörnüşli muskul ýeňse baglaýjysynyň aşaky böleginden VII boýun we I-nji döş oňurgalarynyň giň ösüntgilerinden we giňüsti baglaýjydan başlanýar. Onuň desseleri ýokardan aşak we gapdala eglip, pilçäniň içki gyrasyna, pilçe gerşinden biraz ýokarda birleşýär. **Uly romb görnüşli muskul II–V – döş oňurgalarynyň giň ösüntgilerinden başlanyp, pilçäniň içki gyrasyna onuň gerşiniň deňinden, aşaky bur-**

çy aralygynda birleşýär. Romb görnüşli muskullar trapesiýa görnüşli muskuldan çuňrak ýerleşip, olar ýokarky yzky diş-diş we oňurgalygy göneldýän muskullary örtýärler.

**Ýerine ýetirýän işi:** pilçäni oňurga sütünine ýakynlaşdyrýar, şol wagtyň özünde ony ýokary süýşürýär.

**Nerw dolandyrylyşy:** n.dorsalis scapulae ( $C_{IV} - C_V$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.transversa colli, a.suprascapularis, aa.intercostales posteriores.

Gapyrgalara iki sany ýukajyk, tekiz: – aşaky we ýokarky diş-diş görnüşli muskullar birleşýär (121-nji surat).

**5. Ýokarky yzky diş-diş muskul (m.serratus posterior superior)** romb görnüşli muskullaryň önünde ýerleşip, onuň ýasy siňri boýun baglaýjysynyň aşaky böleginden, VI–VII boýun we I–II döş oňurgalarynyň geriş ösüntgilerinden başlanýar. Ýokardan aşak we gapdala gönügi, aýry-aýry dişjagazlary bilen II–V gapyrgalaryň yzky üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** gapyrgalary galdyryr.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_{IX} - Th_{XII}$ ).

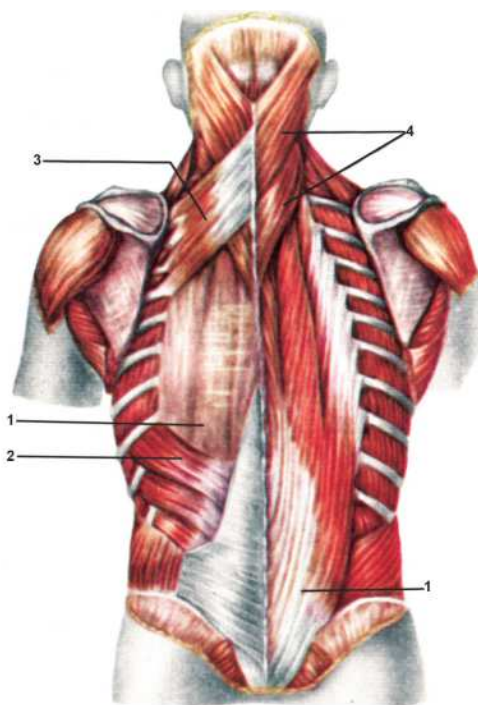
**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores, a.cervicalis profunda.

**6. Aşaky yzky diş-diş muskul (m.serratus posterior inferior),** arkanyň inli muskulynyň önünde ýerleşip, onuň siňir plastinkasy XI–XII döş we I–II bil oňurgalarynyň geriş ösüntgilerinden başlanýar; bil – döş fassiýasynyň ýüzleý plastinkasy we arkanyň inli muskulynyň başlangyjy bilen berk bitişýär. Aýry-aýry muskul dişjagazlary bilen aşaky dört gapyrgalara birigýär.

**Işi:** gapyrgalary goýberýär.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_{IX} - Th_{XII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores.



**121-nji surat. Arkanyň çuň muskullary (çepde oňurgalygy göneldýän muskuldan yzda aşaky, ýokarky, yzky diş-diş muskullar galdyrylypdyr, sagda olar aýrylypdyr)**

1 – oňurgalygy göneldiji muskul; 2 – yzky aşaky diş – diş muskul; 3 – yzky ýokarky diş – diş muskul; 4 – kelläniň we boýnuň kemer muskullary.

## ÇUŇ MUSKULLAR

Arkanyň çuň muskullary üç gatlakdan ybarat: ýüzleý, ortaky, çuň. Ýüzleý gatlagy boýnuň we kelläniň kemer, oňurgalygy göneldýän muskullary emele getirýärler; ortaky gatlagy kese-gerişli muskul düzýär, çuň gatlak bolsa, gerişara, keseara, ýeňseasty muskullardan ybarat.

Ýüzleý gatlagyň muskullary ösen ýagdaýda bolup, güýçli muskul görnüşine degişli hem-de statik işi ýerine ýetirýär. Olar arkanyň uzaboýuna türreden ýeňse süňküne çenli geçen muskullardyr. Muskullaryň başlanýan, birigýän ýerleri has giň üstleri tutýar, şonuň üçin olar güýçli ýygrylyp, oňurgalygy dik ýagdaýda saklap bilýär, kelle, gapyrgalar, iç goşlary, ýokarky we aşaky ahyrlyr üçin daýanç bolup hyzmat edýär. Ortaky gatynyň muskullary egri geçip, oňurgalaryň kese ösüntgilerinden geniş ösüntgilerine birigýär. Olar birnäçe gatlakda ýerleşip, çuň gatlakdaky muskullar iň gysgasy bolup, olar goňşy oňurgalara birleşýär, muskul desseleri näçe ýüzleý boldugyça, olar şonça hem uzyn bolup, has köp oňurgalaryň üstünden geçýär (5–6 sany). Has çuň gatlakda muskullar oňurgalaryň geniş we kese ösüntgileriniň aralygynda ýerleşýär. Olar oňurgalygyň bütin dowamynda bolmaýar, oňurga sütüniniň köp hereketli bölümlerinde (boýun, aşaky döş, bil) has güýçli ösendir. Çuň gatлага atlant – ýeňse bognuna täsir edýän muskullar hem degişlidir. Bular ýeňseasty muskullar (**mm.suboccipitales**) diýlip atlandyrylýar. Eger-de ýüzleý muskullar gatma-gat kesilip aýrylsa, arkanyň çuň muskullary aýdyň görünýär (122-nji surat).

**I. Kelläniň kemer muskuly (m.splenius capitis)** döş, ýaýjyk, emzik we trapesiýa görnüşli muskullaryň ýokarky böleginiň önünde ýerleşendir. Boýun baglaýjysynyň aşaky ýarymyndan, VII boýun, ýokarky üç-dört sany döş oňurgalarynyň geniş ösüntgilerinden başlanýar. Muskulyň desseleri ýokary we gapdala gönügi, çekge süňküniň emzik görnüşli ösüntgisine we ýeňse süňküniň ýokarky boýun çyzygynyň gapdalyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** muskul ikitaraplaýyn ýygrylanda kelläniň we oňurgalygyň boýun bölegini ýazýar; birtaraplaýyn ýygrylanda kelläni öz gapdalyna öwürýär.

**Nerw dolandyrylyşy:** boýun oňurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary ( $C_{III} - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.occipitalis, a.cervicalis profunda.

**II. Boýnuň kemer muskuly (m. splenius cervicis)** III – IV döş oňurgalarynyň geniş ösüntgilerinden başlanyp, ýokarky boýun oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň yzky dümmüjigine birleşip, yzdan pilçäni galdyryan muskuly örtýär. Boýnuň kemer muskuly trapesiýa görnüşli muskulyň önünde ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** muskul ikitaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygyň boýun bölegini ýazýar, birtaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygyň boýun bölegini öz tarapyna öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** boýun nerwleriniň yzky şahalary ( $C_{II} - C_{VII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.occipitalis, a.cervicalis profunda.

**III. Oňurgalygy göneldýän muskul (m.erector spinae)** arkanyň hususy muskullarynyň has güýçlüsi bolup, önürgalygyň uzaboýuna, türreden kelleçanak esasyňa çenli geçýär. Üçünji gatlakda trapesiýa görnüşli, yzky diş-diş, romb görnüşli, arkanyň inli muskullaryndan öňde ýerleşýär. Yzda bil – döş fassiýasynyň ýüzleý gatlagy bilen örtülgi. Ýogyn siňir desseleri bilen türräniň arka üstünden, XII we XI döş oňurgalarynyň geriş ösüntgilerinden, gerşüsti baglaýjysyndan, ýanbaş süňküniň kekejinden, bil – döş fassiýasyndan başlanýar. Türreden başlanýan siňir desseleriniň bir bölegi türe – tümmi we dorzal türe – ýanbaş baglaýjylaryna goşulýar. Ýokarky bil oňurgalarynyň deňinde arkany göneldýän muskul daşky, aralyk we içki ýollara bölünýär. Her traktyň gapdal ýoly ýanbaş – gapyrga muskuly, aralyk ýoly – uzynak muskul, içkisi bolsa – gerişli muskul ady bar. Ýokarda agzalan muskullaryň her haýsy birnäçe bölege bölünýär. Antropogeneziň ösüşinde dik ýöremekligiň netijesinde arkany göneldýän muskul aýratyn özboluşly gurluşa eýedir. Muskulyň güýçli ösmegini, umumy başlangyjyň çanaklyk süňklerinden başlanmagy, oňurgalara, gapyrgalara, kelleçanak esasynda giňden birleşmegini bedeni dik ýagdaýda saklamagy bilen düşündirip bolar. Şonuň bilen birlikde, muskullaryň aýratyn traktlardan durmagy, olaryň hem göwräniň dürli deňlerinde has gysga muskullara bölünmegi oňa aýratynlykda ýygrylmaga mümkinçilik berýär. Mysal üçin, biliň ýanbaş – gapyrga muskuly ýygrylanda gapyrgalar aşak çekilip, diafragmanyň işi üçin amatly daýanç döreýär.

**1. Ýanbaş – gapyrga muskuly (m.iliocostalis)** oňurgany göneldýän muskulyň has daşda ýerleşen bölegidir (*122-nji surat*). Ol ýanbaş kekejinden, bil – döş fassiýasynyň içki üstünden başlanýar. Gapyrgalaryň yzky üstlerinden ýokary, VII–IV boýun oňurgalarynyň kese ösüntgilerine çenli geçýär. Muskulyň aýratyn bölekleriniň dürli sebitlerde ýerleşmegi bilen biliň, döşüň, boýnuň ýanbaş – gapyrga muskullaryna bölünýär.

**a) biliň ýanbaş – gapyrga muskuly (m.iliocostalis lumborum)** ýanbaş süňküniň kekejinden, bil – döş fassiýasynyň ýüzleý plastinkasynyň içki üstünden başlanyp, aýry-aýry ýasy siňirleri bilen, aşaky alty sany gapyrgalaryň burçlaryna birigýär.

**b) döşüň ýanbaş – gapyrga muskuly (m.iliocostalis thoracis)** aşaky alty sany gapyrgadan, biliň ýanbaş – gapyrga muskullaryndan biraz içde başlanýar (*122-nji surat*). Ýokarky alty sany gapyrgalaryň burçlaryna we VII boýun oňurgasynyň kese ösüntgisiniň yzky üstüne birleşýär.

**ç) boýnuň ýanbaş – gapyrga muskuly (m.iliocostalis cervicis)** III, IV, V we VI gapyrgalaryň burçundan başlanyp, VI–IV boýun oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň yzky dümmüjiklerine birleşýärler.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurgalygy göneldýän muskulyň beýleki bölekleri bilen bilelikde sütüni ýazýar, birtaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygy öz tarapyna egýär, gapyrgalary goýberýär. Muskulyň aşaky desseleri gapyrgalary çekip we berkleşdirip, diafragma daýanç döredýär.

**Nerw dolandyrylyşy:** boýun, döş, bil oňurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary ( $C_{IV} - L_{III}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores, aa.lumbales.

**2. Uzynak muskul (m.longissimus)** oňurgalygy göneldýän muskulyň in irisi. Ýanbaş gapyrga muskulyndan biraz içde, agzalan muskulyň we gişli muskulyň aralygynda ýerleşýär. Muskulda döşüň, boýnuň we kelläniň uzynak muskullaryny saýgarmak bolýar.

**a) döşüň uzynak muskuly (m. longissimus thoracis)** uzaboýuna geçýär. Muskul türräniň yzky üstünden, bil we aşaky döş oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanyp, aşaky dokuz sany gapyrganyň yzky üstüne, döş oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň depejiklerine birleşýär.

**b) boýnuň uzynak muskuly (m.longissinus cervicis)** uzyn siňirleri bilen ýokarky baş sany döş oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň depejiginden başlanyp, VI–II boýun oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň yzky dümmüjiklerine birleşýärler.

**ç) kelläniň uzynak muskuly (m.longissinus capitis)** siňir desseleri bilen I–III döş we III– VII boýun oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanyp, çekge süňküniň emzik görnüşli ösüntgisine dowam edip, döş – ýajyk – emzik muskulynyň siňiriniň aşagynda birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** döşüň we boýnuň uzynak muskullary oňurgalygy ýazýar we ony gapdala egýär. Kelläniň uzynak muskuly ony ýazýar we ýüzi öz tarapyna öwürýär.

**Nerw dolandyrylyşy:** boýun, döş, bil oňurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary ( $C_{II} - L_{V}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.lumbales, aa.intercostales posteriores, a.cervicalis profunda.

**3. Gişli muskuly (m.spinalis)** – oňurgalygy göneldýän muskulyň üç böleginiň has medial ýerleşenidir (*122-nji surat*). Ol döş we boýun oňurgalarynyň giş ösüntgilerinde ýatýar. Onda döşüň, boýnuň, kelläniň gişli muskullaryny saýgarmak bolýar.

**a) döşüň gişli muskuly (m.spinalis thoracis)** 3–4 sany siňirleri bilen II we I bil, XII we XI döş oňurgalarynyň giş ösüntgilerinden başlanyp, ýokarky sekiz sany döş oňurgalarynyň giş ösüntgilerine birleşýär. Ol döşüň ýarymgişli muskuly bilen bitişýär.



**b) boýnuň gerişli muskuly (m.spinalis cervicis)** I–II döş oňurgalarynyň geriş ösüntgilerinden, VII boýun oňurgasyndan we boýun baglaýjysyndan başlanyp, II boýun oňurganyň geriş ösüntgisine birleşýär.

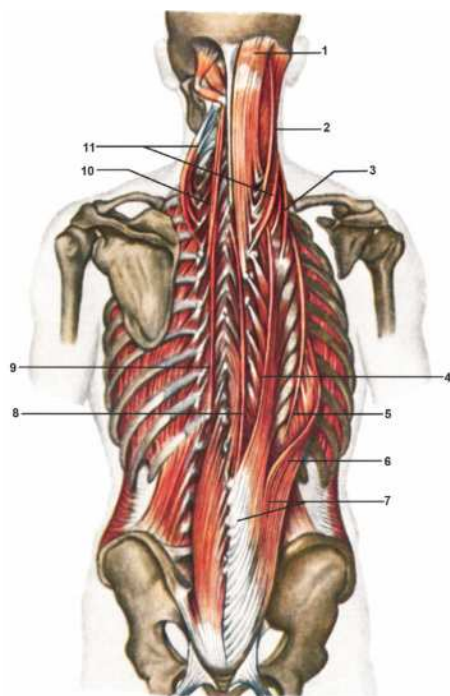
**ç) kelläniň gerişli muskuly – m.spinalis capitis**, inçejik desseler bilen ýokarky döş we aşaky boýun oňurgalarynyň geriş ösüntgilerinden başlanyp, ýokary galýar we daşky ýeňse belentliginiň golaýynda ýeňse süňküne birleşýär. Köplenç, bu muskulyň bolmazlygy hem mümkin.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurgalygy ýazýar.

**Nerw üpjünçiligi:** boýun, döş, ýokarky bil, oňurga, beýni nerwleriniň yzky şahalary (C<sub>III</sub> – L<sub>II</sub>).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores (a.cervicalis profunda).

Muskulyň düzüm bölekleriniň oňurgalardan başlanyşyna görä, ol tutuşlygyna oňurgalygyň we kelläniň ýazyjysy bolup, bedeniň agram güýjüniň we wentral muskullarynyň garşylygyny ýeňip geçýär. Muskel aýry-aýry bölekleri bilen ýygrylyp, gapyrgalary aşak goýberip, oňurgalygyň böleklerini ýazýar we kelläni yza egýär. Birtaraplaýyn ýygrylanda, oňurgalygy öz tarapyna egýär. Göwre eglende muskul öz güýjüni ýüze çykaryp, asgynlyk edýän işi ýerine ýetirýär we wentral muskullaryň dorzal ýerleşenlere garanda oňurga sütünine leňner hereketiniň artyklygy üçin, bedeniň öňe ýykylmagyna päsgel berýär.



**122-nji surat. Arkanyň çuň muskullary.**

**Sagda – arkany göneldiji muskul, çepde- kese-gerişli.**

1 – kelläniň ýarymgerişli muskuly; 2 – kelläniň uzynak muskuly; 3 – boýnuň ýanbaş – gapyrga muskuly; 4 – döşüň ýanbaş – gapyrga muskuly; 5 – ýanbaş – gapyrga muskuly; 6 – biliň ýanbaş – gapyrga muskuly; 7 – oňurgalygy göneldiji muskul (bölekler bölünmedik); 8 – döşüň genişli muskuly; 9 – döşüň ýarymgerişli muskuly; 10 – boýnuň ýarymgerişli muskuly; 11 – boýnuň uzynak muskuly.

## **KESE–GERIŞLI MUSKUL (M.TRANSVERSOSPINALIS)**

Bu muskul köpsanly gatlaklaýyn ýerleşen desseler bilen emele gelip, olar keseligine daş tarapdan içe, kese ösüntgilerden geriş ösüntgilere geçýär. Kese – gerişli muskullaryň uzynlygy birmeňzeş däl, olar birnäçe sany oňurgalaryň üstünden geçip, aýry-aýry: ýarymgerişli, köpbölekli we aýlaýjy muskullary emele getirýär-

ler. Şonuň bilen birlikde, muskullaryň bedende boýnuň, ýeňse sebitleriň dorzal taprlarynda ýerleşýän ýerine görä, her bir muskul öz gezeginde aýry-aýry böleklere bölünýär.

**1. Ýarymgerişli muskul (m.semispinalis)** uzyn muskul desseleri aşakda ýerleşen oňurgalaryň kese ösüntgilerinden başlanyp, IV–VI oňurgalaryň üstünden geçip, geriş ösüntgilerine birigýär. Ýarymgerişli muskuly döş, boýun, kelle böleklerine bölmek bolýar.

**a) döşüň ýarymgerişli muskuly (m.semispinalis thoracis)** aşaky alty sany döş oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanyp, ýokarky dört sany döş we iki sany boýun oňurgalarynyň geriş ösüntgilerine birleşýärler.

**b) boýnuň ýarymgerişli muskuly (m.semispinalis cervicis)** alty sany ýokarky döş oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden we aşaky dört sany boýun oňurgalarynyň bogun ösüntgilerinden başlanyp, V–II boýun oňurgalarynyň geriş ösüntgilerine birleşýär.

**ç) kelläniň ýarymgerişli muskuly (m.semispinalis capitis)** ýasy, ýogyn muskul bolup, ýokarky alty sany döş oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden we aşaky dört sany boýun oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanyp, ýeňse süňküne ýokarky we aşaky boýun çyzyklarynyň aralygynda birleşýär. Muskul yzdan kemer we kelläniň uzynak muskuly bilen örtülgi, önünde bolsa boýnuň ýarymgerişli muskuly ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** döşüň, boýnuň ýarymgerişli muskullary oňurgalygyň döş we boýun böleklerini ýazýar, birtaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygyň ýokarda agzalan böleklerini garşysyna öwürýär. Kelläniň ýarymgerişli muskuly kelläni yza çekýär, ýüzi bolsa garşysyna öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** boýun we döş oňurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary ( $C_{III} - T_{XII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores, a.cervicalis profunda.

**2. Köpbölekli muskul (mm.multifidi)** siňir desseleri görnüşinde, aşakda ýerleşen oňurgalaryň kese ösüntgilerinden başlanýar we ýokarda ýerleşen oňurgalaryň geriş ösüntgilerine birleşýär. Bu muskullar iki – dört sany oňurganyň üstünden geçip, geriş ösüntgileriniň gapdalyndaky joýalarda, türräniň we uzynak muskullaryň önünde ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurga sütünini öz dik okunyň daşynda aýlaýar, ony ýazýar we gapdala egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** oňurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary ( $C_{III} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.lumbales, aa.intercostales, a.cervicalis profunda.

**3. Boýnuň, döşüň, biliň aýlaýjy muskullary (mm.rotatores cervicis, thoracis, lumborum)** arkanyň muskullarynyň iň çuň gatlagy bolup, geriş we kese ösüntgileriniň aralygyny eýeleýär. Aýlaýjy muskullar oňurgalygyň döş böleginde gowy bildirýär. Aýlaýjy muskullar uzyn we kelte desselere bölünýär. Uzyn

aýlaýjy muskullar kese ösüntgilerden başlanyp, ýokarda ýerleşen oňurgalaryň geriş ösüntgileriniň esasyňa birleşýär. Gysga aýlaýjy muskullar goňşy oňurgalaryň arasynda ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurga sütünini dik okunyň daşynda aýlaýar.

**Nerw üpjünçiligi:** bil, döş, boýun önurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary.

**Gan üpjünçiligi:** aa.lumbales, aa.intercostales posteriores.

**V. Gapyrgalary galdyrýan muskullar (mm. levatores costarum)**—olar uzyn we gysga muskullara bölünýär, mm.levatores costarum breves et longi, yzda arkany göneldýän muskullaryň desseleri bilen örtülgi bolup, yzky gapyrga aralygyny daşky gapyrgaara muskullardan iç tarapda eýeleýär. Gapyrgalary galdyrýan gysga muskullar aýry-aýry desseleri bilen VII

boýun, I we II döş oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanyp, aşak we gapdala geçip, aşakdaky gapyrga birigýär. Gapyrgalary galdyrýan uzyn muskullar VII–X döş oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanyp, aşak geçýärler we aşakdaky gapyrga birleşýärler.

**Ýerine ýetirýän işi:** gapyrgalary galdyryp, döş kapasasyny giňeldýärler.

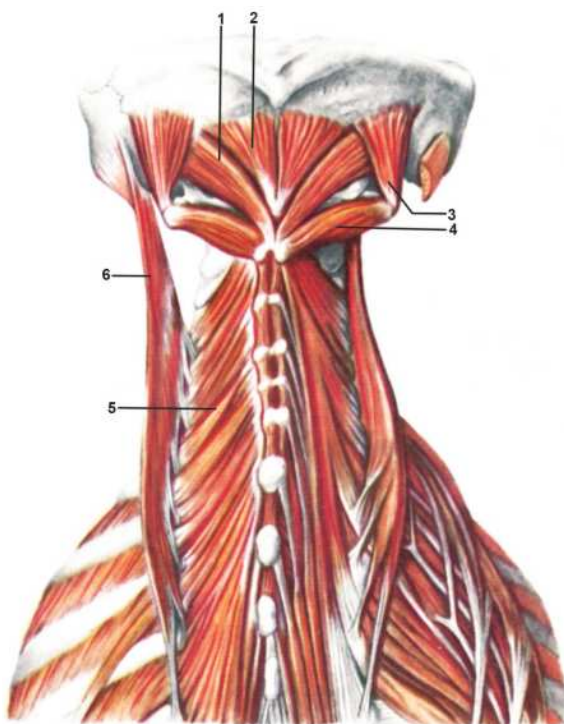
**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $C_{VII} - Th_{I-II}; Th_{VII-X}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores.

**VI. Boýnuň, döşüň, biliň gerişara muskullary (m.interspinales cervicis thoracis, lumborum)** geriş ösüntgileriniň öz aralarynda II boýun oňurgasyndan başlap birleşdirýärler. Olar oňurga sütüniniň hereketlilik bilen tapawutlanýan boýun we bil böleklerinde gowy ösendir. Oňurgalygyň döş böleginde muskullar gowşak ýagdaýdadyr.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurgalygyň aýry böleklerini ýazýar.

**Nerw üpjünçiligi:** yzky oňurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary.



**123-nji surat. Yzky boýun sebitiniň ýeňseasty we çuň muskullary**

1 – Kelläniň yzky uly göni muskuly; 2 – kelläniň yzky kiçi göni muskuly; 3 – kelläniň ýokarky gysyk muskuly; 4 – kelläniň aşaky gysyk muskuly; 5 – köpbölekli muskul; 6 – kelläniň uzynak muskuly.

**Gan üpjünçiligi: a.cervicalis profunda, aa.lumbales, aa.intercostales posteriores.**

**VII. Biliň, döşüň, boýnuň keseara muskullary (m.intertransversarii cervicis, thoracis, lumborum)** goňşy ýerleşen oňurgalaryň kese ösüntgileriniň aralygynda ýerleşen gysga desseler bolup, oňurgalygyň bil we boýun böleklerinde gowy ösendir. Bil keseara muskullary lateral we medial muskullara (**m.intertransversarii lumborum laterales et mediales**) bölünýär.

Boýunda olar öňki we yzky keseara muskullara (**m.intertransversarii cervicis anteriores et posteriores**) bölünýär. Yzky boýun muskullary medial bölege (**pars medialis**) we lateral bölege (**pars lateralis**) bölünýärler.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurga sütüniniň aýry-aýry böleklerini öz tarapyna egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** boýun, döş, bil oňurgabeýni nerwleriniň yzky şahalary.

**Gan üpjünçiligi: aa. lumbales, aa. intercostales posteriores, a. cervicalis profunda.**

## ÝEŇSEASTY MUSKULLAR

Ýeňseasty muskullar (**mm.suboccipitales**) uly yzky göni, kiçi yzky göni, aşaky we ýokarky gyşyk kelle muskullaryndan ybaratdyr (*123-nji surat*). Ýokarda sanalan muskullar kelläniň ýarymgerişli, uzynak we kemer muskullarynyň astynda ýerleşýär. Olar üçburç boşlugy – trigonum suboccipitale çäklendirýärler, üçburçlukda oňurga arteriýasy, birinji boýun oňurgabeýni nerwiniň yzky şahasy, atlantýň yzky ýaýy we yzky atlantýeňse perdesi ýerleşýär.

**1. Kelläniň uly yzky göni muskuly (m.rectus capitis posterior major)** okly oňurganyň geriş ösüntgisinden başlanyp, ýeňse süňküne, aşaky boýun çyzygynyň astynda birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** kelläni yza egýär, ony gapdala gyşardýar, birtaraplaýyn ýygrylanda kelläni öz tarapyna öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.suboccipitalis (C<sub>1</sub>).**

**Gan üpjünçiligi: a.cervicalis profunda.**

**2. Kelläniň kiçi yzky göni muskuly (m.rectus capitis posterior minor)** atlantýň yzky tümmüjiginden başlanyp, aşaky boýun çyzygynyň astynda ýeňse süňküne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** kelläni yza çekýär we ony gapdala öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.suboccipitalis (C<sub>1</sub>).**

**Gan üpjünçiligi: a.cervicalis profunda.**

**3. Kelläniň aşaky gyşyk muskuly (m.obliquus capitis inferior)** okly oňurganyň geriş ösüntgisinden başlanyp, ýokary we gapdala geçýär we atlantýň kese ösüntgisine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** kelläni ýazýar, gapdala öwürýär we ony dik okunyň daşynda aýlaýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.suboccipitalis*.

**Gan üpjünçiligi:** *a.cervicalis profunda*.

**4. Kelläniň ýokarky gyşyk muskuly (*m.obliquus capitis superior*)** atlantyň kese ösüntgisinden başlanyp, ýokary we iç tarapa geçýär, ýeňse süňküne aşaky boýun çyzygynyň ýokarsynda birleşýär. Ol kelläniň ýarymgerişli muskulynyň birleşýän ýeriniň gapdalynda ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ikitaraplaýyn ýygrylanda kelläni ýazýar, birtaraplaýyn - kelläni gapdala öz tarapyna öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.suboccipitalis* (C<sub>1</sub>).

**Gan üpjünçiligi:** *a.cervicalis profunda*.

## ARKA FASSIÝALARY

Bil – döş fassiýasy (***fascia thorocolumbalis***) arkanyň çuň muskullaryny örtýär. Bu fassiýa dürli derejelerde birmeňzeş ýüze çykmaýar. Bil – döş fassiýasy bil sebitinde gowy ösüp, ol ýüzleý we çuň plastinkalardan ybarat bolup, arkany göneldýän muskuly gurşap alýar. Bil – döş fassiýanyň ýüzleý gatlagy bil oňurgalarynyň geriş ösüntgilerine, gerşüsti baglaýjylara we ortaky türe kekejine birleşýär. Bu fassiýanyň çuň gatlagy içki tarapda bil oňurgalarynyň kese ösüntgilerine we keseara baglaýjylara, aşakda – ýanbaş kekejine, ýokarda XII gapyrganyň aşaky gyrasyna we bil – gapyrga baglaýjysyna birleşýär. Oňurgalygy göneldýän muskulyň gapdal gyrasynda bil – döş fassiýasynyň ýüzleý we çuň plastinkalary birleşýär. Bil – döş fassiýanyň çuň plastinkasy oňurgalygy göneldýän muskuly biliň kwadrat muskulyndan çäklendirýär. Döş diwarynyň çäklerinde bil – döş fassiýasy ýukajyk plastinka bolup, oňurgalygy göneldýän muskuly ýüzleý ýerleşen muskullardan aýyrýar. Bu fassiýa içki tarapda döş oňurgalarynyň geriş ösüntgilerine, gapdalda gapyrga burçlaryna birleşýär. Boýnuň yzky sebitinde ýerleşen muskullaryň arasynda boýun fassiýasy (***fascia nuchae***) bar.

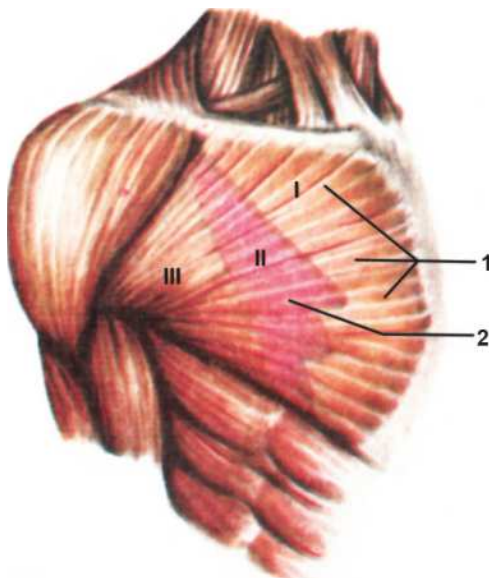
## DÖŞÜŇ MUSKULLARY WE FASSIÝALARY

Döş muskullary birnäçe gatlakda ýerleşip, gelip çykyşy boýunça birdeň bolman, dürli işleri ýerine ýetirýär. Ýokarky ahyryň emele gelmegi bilen bagly muskullar ýüzleý ýerleşýärler. Olar ýokarky ahyrlary döş kapasasy bilen birleşdirýär. Olara uly we kiçi döş, ýaýjygasty we öňki diş-diş muskullar degişlidir. Döşüň çuň muskulaturasy, hususy autohton muskullar bilen emele gelip, olar miotomlaryň



wentral böleklerinden ösýär. Bu muskullar döş diwarynyň çäklerinde başlanýar we birigýär. Olara daşky we içki gapyrgara, gapyrgasty, döşüň kese muskullary degişli. Döş muskullary bilen bilelikde, olar bilen baglanyşykly bolan döş – garyn germe-wi – diafragma hem öwrenilip geçilýär, ol esasy dem alyş muskuly bolup, boýun miotomynyň wentral böleklerinden ösýär.

## EGIN GUŞAKLYGYNYŇ BOGUNLARYNA TÄSIR EDÝÄN MUSKULLAR



**124-nji surat.** Uly döş muskuly (1), goltuk boşlugynyň öňki diwaryny emele getirýän kiçi döş muskulynyň (2) sudury

Goltuk oýunyň öňki diwaryny emele getirýän uly döş muskulynyň (1) we kiçi döş muskulynyň (2) sudury. Döşýaýjyk üçburçlugy (I), döş üçburçlugy (II), döşasty üçburçlugy (III).

1. Uly döş muskuly (**m. pectoralis major**), ýelpewaç şekilli bolup, öňki döş diwarynyň ep-esli bölegini tutýar (124-nji surat). Öz başlaýan ýerlerine laýyklykda, onda ýaýjyk bölegini (**pars clavicularis**) ýaýjygyň içki ýarymyndan, döşüň öňki üstünden we alty sany ýokarky gapyrga kettirdewüklerden başlanýan döş – gapyrga bölegini (**pars sternocostalis**) garynyň göni muskulynyň siňir geçelgesiniň öňki diwaryndan başlanýan – garyn bölegi (**pars abdominalis**) seljermek bolýar. Uly döş muskulynyň desseleri gapdal ugurda geçip, egin süňküniň uly tümmüjiginiň kekejine birleşýär. Uly döş muskuly delta görnüşli muskuldan delta – döş joýasy (**sulcus deltoideapectoralis**) arkaly aýrylýar. Joýa ýokarky iç tarapda ýaýjygasty oýa geçýär – **fossa infraclavicularis**. Uly döş muskuly kiçi döş muskuly bilen birlikde ýüzleý ýerleşip, goltuk boşlugynyň öňki diwaryny emele getirýär, aşaky gyrasy bilen goltuk oýuny çäklendirýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýokary galdyrylan eli goýberýär, ony bedene ýakynlaşdyrýar, sol bir wagtyň özünde içe öwürýär. El ýokary görterilen halatynda, gapyrgalary we döş süňküni galdyryp, döş kapasasynyň giňelmegine täsir edýär (kömekçi dem alyş muskuly).

**Nerw üpjünçiligi:** nn. pectorales lateralis et medialis.

**Gan üpjünçiligi:** a. thoracoacromialis, a. thoracica lateralis, aa. intercostales anteriores et posteriores, a. thoracica lateralis.

**2. Kiçi döş muskuly (m.pectoralis minor)** tekiz üçburç şekilli uly döş muskulynyň zynjynda ýerleşýär. III–IV gapyrgalardan başlanyp, gapdala gönügýär, muskulyň siňri pilçäniň çünk görnüşli ösüntgisine birleşýär (125-nji surat).

**Ýerine ýetirýän işi:** muskul pilçäni öňe çekýär, egin guşaklygy berkidilende gapyrgalary galdyrýar we döş kapasasynyň giňelmegine getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.pectoralis medialis et lateralis ( $C_{VII} - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.thoracoacromialis, rr.intercostales anteriores.

**3. Ýaýjygasty muskul (m.subclavius)** gaty uly bolmadyk, I-nji gapyrganyň we ýaýjygyň aralygyndaky ýarçygy eýeleýär, I-nji gapyrganyň ketirdewüginde başlanyp, ýaýjygyň akromial ahyrynyň aşagyna birleşýär (125-nji surat).

**Ýerine ýetirýän işi:** ýaýjygy aşak we öňe çekip, döş – ýaýjyk bogruny berkidýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.subclavius ( $C_V$ ).

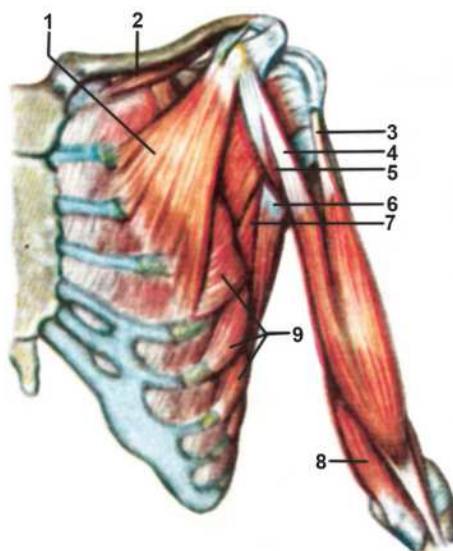
**Gan üpjünçiligi:** a.transversa scapulae, a.thoracoacromialis.

**4. Öňki diş-diş muskul (m.serratus anterior)** inli, dörtburç şekilli bolup, döş kapasasynyň gapdalynda ýerleşip, goltuk boşlugynyň içki diwaryny emele getirýär. Iri dişleri bilen ýokarky VIII–IX gapyrgalardan başlanyp, pilçäniň içki gyrasyna we aşaky burçuna birleşýär. Ýokarky we ortaky desseleri kese ýerleşip, aşakylar gysyk ugrukdyrylyp, öňden yza we aşakdan ýokary geçýärler. Öňki diş-diş muskulyň aşaky 4–5 sany dişi öz başlanýan ýerinde garnyň daşky gysyk muskulynyň dişleriniň arasyna girýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** pilçäni, ylaýta-da onuň aşaky burçuny gapdala we öňe süýşürýär, aşaky desseleri pilçäni sagittal okuň daşynda aýlanmagyna mümkinçilik berýär, netijede, pilçäniň gapdal burçy ýokary we içe süýşýär – el kese tekizlikden ýokary göterilýär. Pilçe berkidilende öňki diş-diş muskul gapyrgalary galdyryp, döş kapasasynyň giňelmegine getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.thoracicus longus ( $C_V - C_{VII}$ ).

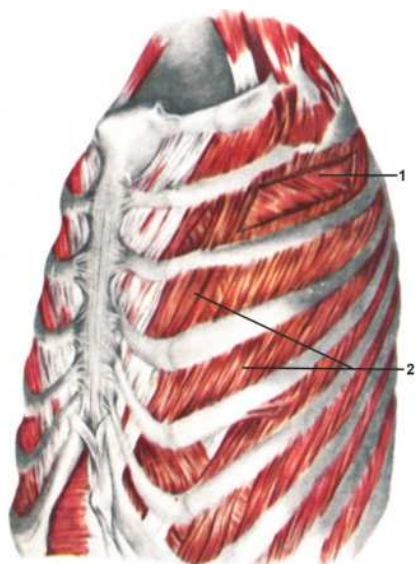
**Gan üpjünçiligi:** a.thoracodorsalis, aa.intercostales posteriores, a thoracica lateralis.



**125-nji surat. Döş we egin muskullary**

1 – kiçi döş muskuly; 2 – ýaýjygasty muskul; 3 – egniň ikikelleli muskulynyň uzyn kellejegi; 4 – egniň ikikelleli muskulynyň gysga kellejegi; 5 – çünkegin muskuly; 6 – arkanyň inli muskuly; 7 – uly tegelek muskul; 8 – egin muskuly; 9 – öňki diş – diş muskuly.

## DÖŞÜŇ HUSUSY (AUTOHTON) MUSKULLARY



126-njy surat. Döşün çuň muskullary

1 – içki gapyrgara muskuly; 2 – daşky gapyrgara muskullary.

Bu muskul toparyna daşky we içki gapyrgara, gapyrgany galdyrýan (uzyn we gysga), has içki gapyrgara, döşüň kese muskullary degişlidir.

**1. Daşky gapyrgara muskullary (mm. intercostales externi)**, her bir tarapda 11 sany bolup, olar ýokarda ýerleşýän gapyrganyň aşaky gyrasyndan başlanyp, aşak we öňe gönügi, aşakda ýerleşen gapyrganyň ýokarky gyrasyna birleşýär (126-njy surat). Muskullar gapyrga aralygyny eýeläp, gapyrga tümüjiklerinden başlap, önde gapyrga ketirdewüklerine çenli dolduryp, döş gyrasyna çenli uzalyp, olaryň dowamy daşky gapyrgara perdesidir – **membrana intercostalis externa**. Döş kapasasynyň yzky tarapynda bu muskullaryň ugry aşak we gapdala ugrugyp, gapdal we öňki üstlerinde aşak, öne we içe gönügiýär. Olar içki gapyrgara muskullaryna garanda has kütüdir.

**Ýerine ýetirýän işi:** gapyrgalary galdyrýar, olaryň yzky bölekleri gapyrga – oňurga bogunlaryny berkidýär.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_1 - Th_{XII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores, a.thoracica interna, a.musculophrenica.

**2. İçki gapyrgara muskullary (mm.intercostales interni)** daşky gapyrgara muskullardan içde ýerleşýär. Olar gapyrga aralygyny – önde döş gyrasyndan başlap, yzda gapyrga burçuna çenli doldurýar. Soňra olaryň dowamy bolup içki gapyrgara perdesi (**membrana intercostalis interna**) bolup durýar. Muskullar aşakda ýerleşen gapyrganyň ýokarky gyrasynda başlanyp, ýokarda ýerleşen gapyrganyň aşaky gyrasyna joýadan içde birleşýär. İçki gapyrgara muskullaryň desseleri döş diwarynyň yzky üstünde gyşyk, aşakdan ýokary we gapdala geçip, öňki diwarynda ýokary we içe gönügendir. İçki gapyrgara muskullaryň desseleri daşky muskullara garanda göni burç astynda ýerleşýär. Bu muskulyň içki desselerine has içki gapyrgara muskullary (**mm.intercostales intimi**) diýilýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** içki gapyrgara muskullar gapyrgalary goýberýär, döş – gapyrga bogunlaryny berkidýär.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_1 - Th_{XII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa. intercostales posteriores, a.thoracica interna, a.musculophrenica.

**3. Gapyrgasty muskul-lar (mm. subcostales)** döş kapasasynyň içki üstüniň yzky bölüminiň aşagynda ýerleşen muskul we siňir desseleridir. X – XII gapyrgalaryň burçlarynyň golaýyndan başlanyp, ýokary gapdala gönügi, bir-iki gapyrganyň üstünden geçip, ýokarda ýerleşen gapyrgalaryň içki üstlerine birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** gapyrgalary goýberýär.

**Nerw üpjünçiligi:** nn. intercostales ( $Th_I - Th_{XII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa. intercostales posteriores, a. thoracica interna.

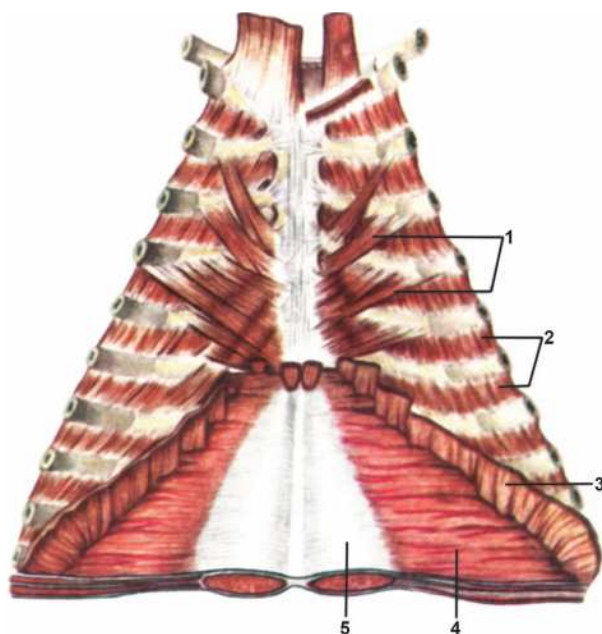
**4. Döşün kese muskuly (m.transversus thoracis)** döş kapasasynyň öňki diwarynyň yzky üstünde ýerleşýär (127-nji

surat). Ol döş süňküniň gylyçgörnüşli ösüntgisinden, döş süňküniň bedeniniň aşaky ýarymyndan başlanyp, desseleri ýelpewaç görnüşinde gapdala we ýokaryk ýaýraýar we aýry-aýry dişjagazlary bilen II–VI gapyrgalaryň ketirdewüklerine birleşýär. Muskulyň aşaky desseleri kese geçip, garmyň kese muskulynyň ýokarky desselerine ýakynlaşýar. Ortaky desseleri keseleýin aşakdan – ýokara we gapdala gönügi, ýokarky desseleri bolsa dikleýin aşakdan ýokara geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** muskul döş süňküne daýanyp, gapyrga ketirdewüklerini aşak çekýär we gapyrgalary goýberip, dem goýberişe gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_{II} - Th_{VI}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.thoracica interna.



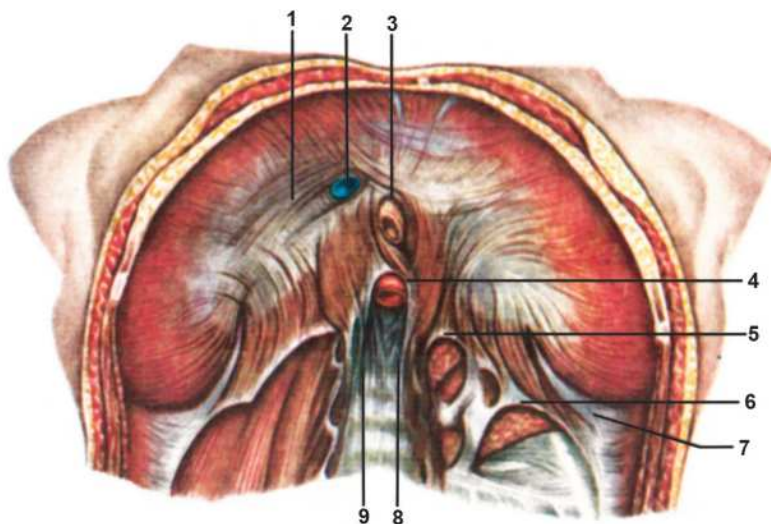
127-nji surat. Döşün we garmyň öňki diwarynyň içki üsti. Fassialary aýrylypdyr

1 – döşün kese muskuly; 2 – içki gapyrgara muskullary; 3 – diagrafma (kesilen); 4 – garmyň kese muskuly; 5 – garmyň göni muskulynyň gylabynyň yzky plastinkasy.

## DIAFRAGMA

Diafragma (**m.phrenicus**) döş we garmyň boşluklarynyň arasyndaky hereketli muskul – siňir germewdir (128-nji surat). Ol gümmez şekilli bolup, içki agzalaryň ýagdaýyna, döş we garmyň boşluklarynyň basyş tapawudyna baglydyr. Diafragmanyň güberçek üsti döş boşlugyna, oýulan üsti aşak – garmyň boşlugyna gönükdirilendir. Diafragma esasy dem alyş muskuly we garmyň presiniň möhüm ag-





128-nji surat. Diafragma, aşakdan görnüşi

1 – siňir merkezi; 2 – boş wena deşigi; 3 – gyzylödek ýarçygy; 4 – aorta ýarçygy; 5 – medial ýaýgörnüşli baglaýjy; 6 – lateral ýaýgörnüşli baglaýjy; 7 bilgapyrga uçburçlugy; 8 – çepki aýajyk; 9 – sagky aýajyk.

zasy bolup hyzmat edýär. Diafragmanyň muskul desseleri onuň gyrasynda ýerleşip, olaryň siňir ýa-da muskul başlangyjy döş kapasasynyň aşaky deşigini gurşap alýan aşaky gapyrgalaryň süňk böleginden we ketirdewüklerden, döş süňküniň yzky üstünden, bil oňurgalaryndan başlanýar. Muskul desseleri gyradan diafragmanyň ortasyna gelip, siňir merkezine (**centrum tendineum**) dowam edýär. Başlanýan ýerlerine laýyklykda diafragmada bil, gapyrga, döş böleklerini saýgarmak bolýar. Bil böleginiň muskul – siňir desseleri (**pars lumbalis**) bil oňurgalarynyň öňki üstünden sagky we çepki aýajyklar görnüşinde (**crus dextrum et crus sinistrum**) medial we lateral ýaý görnüşli baglaýjylardan başlanýar. Medial ýaýgörnüşli baglaýjy (**lig. arcuatum mediale**) uly bil muskulynyň üstünde, I bil oňurgasynyň gapdal üsti we II bil oňurgasynyň kese ösüntgisi bilen aralykda dartylandyr. Lateral ýaý görnüşli baglaýjy (**lig. arcuatum laterale**) öňde biliň inedördül muskulyny gurşap alyp, II bil oňurganyň kese ösüntgisini XII gapyrga bilen birleşdirýär. Diafragmanyň bil böleginiň sag aýajygy güýçli ösüp, I–IV bil oňurgalarynyň bedenleriniň öňki üstlerinden, çepkisi bolsa ýokarky üç sany bil oňurgalardan başlanýar. Diafragmanyň sagky we çepki aýajyklary aşakda öňki dik baglaýja goşulyp, ýokarda bolsa muskul desseleri I bil oňurgasynyň bedeniniň önünde kesişip, aorta deşigini (**hiatus aorticus**) çäklendirýär. Şu deşik arkaly aorta we döş limfa akary geçýär. Diafragmanyň aorta deşiginiň gyalary fibroz süýümler – ortaky ýaý görnüşli baglaýjy (**lig. arcuatum medianum**) bilen çäklenýär. Diafragmanyň aýajyklarynyň muskul desseleri ýygrylanda bu baglaýjy aortany gysylmadan goraýar, şol sebäpli aortadaky



gan akymy üçin päsgelçilik döremeyär. Aorta deşiginden ýokarrakda we çepräkde diafragmanyň sagky we çepki aýajyklarynyň muskul desseleri täzeden kesişýär, soňra birigip gyzyldök deşigini (**hiatus esophageus**) emele getirýär, ondan gyzyldök bilen birlikde azaşan nerwler döş boşlugyndan garyn boşlugyna geçýär. Diafragmanyň sagky we çepki aýajyklarynyň muskul desseleriniň aralygyndan – sag tarapdan (**trunci sympatici, nn. splanchnici majores et minores, v.azygos**) we çep tarapdan (**v.hemyazygos**) geçýärler, her bir tarapyň bil we gapyrga bölekleriniň aralygynda muskul süýümleri bolmadyk üçburçluk meýdança- bil – gapyrga üçburçlugy diýilýär. Bu ýerde garyn boşlugy döş boşlugyndan diňe içki garyn we döş fassiýalarynyň ýukajyk plastinkasy we ýylmanak perdeleri (plewra we garynyň ýylmanak perdesi) bilen aýrylýar. Bu üçburçlugyň çäklerinde diafragma ingisiniň emele gelmegi mümkindir.

Gapyrga bölegi (**pars costalis**) aýry-aýry muskul desseleri arkaly aşaky 6–7 sany gapyrgalaryň içki üstlerinden başlanyp, garynyň kese muskulynyň dişjagazlarynyň arasyna girýär.

Döş bölegi (**pars sternalis**) diafragmanyň has inçe we gowşak bölegi bolup, döş süňküniň yzky üstünden başlanýar. Döş we gapyrga bölekleriniň aralygynda üçburç meýdança – döş – gapyrga üçburçluklary bolup, bu ýerde döş we garyn boşluklary bir-birlerinden diňe içki döş we garyn fassiýalary hem-de ýylmanak perdeleri bilen çäklenýär. Bu ýerde diafragma ingileri emele gelip biler.

Diafragmanyň siňir merkeziniň sagynda aşaky boş wenanyň deşigi (**foramen venae cavae**) ýerleşip, wena garyn boşlugyndan döş boşlugyna geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** diafragma ýygrylanda döş boşlugynyň diwarlaryndan daşlaşyp, onuň gümmezi tekizlenýär, netijede döş boşlugy giňelip, garyn boşlugy daralýar. Diafragma garyn muskullary bilen bilelikde ýygrylanda garynyň basyşy artýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.phrenicus ( $C_{III} - C_V$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.pericardophrenica, aa. phrenica superior et inferior, a.musculophrenica, aa.intercostales posteriores.

## DÖŞ FASSIÝALARY

Döş sebitinde ýüzleý fassiýa gowşak ösendir. Ol göwüs mäsini gurşap, onuň içine mäs bölejiklere bölýän birleşdiriji dokuma germewjikleri berýär. Fassiýanyň öňki üstünden göwüs mäsiniň emzicine we derisine dykyz desselere – göwüs mäsini saklaýjy baglaýjylar (**lig.suspensoria mammaria**) diýilýär.

Döş fassiýasy (**fassiýa pectoralis**) ýüzleý we çuň plastinkalardan durup, uly döş muskulyny öňden we yzdan gurşap alýar. Döş fassiýasynyň ýüzleý plastinkasy döş süňküniň öňki üstüne, ýokardan ýaýjyga birleşýär. Gapdalda we ýokarda delta görnüşli muskuly örtüp, aşaky goltuk fassiýasyna dowam edýär. Döş fassiýasynyň çuň plastinkasy uly döş muskulynyň yzynda ýerleşýär. Ol ýokara dowam edýär

we ýaýjyk – döş üçburçlugynyň çäklerinde (kiçi döş muskulynyň ýokarky gyrasy bilen ýaýjygyň aralygyndaky üçburç aralyk), ýaýjyk – döş fassiýasyna (**fascia clavipectoralis**) geçýär. Gapdalda we aşakda döş fassiýasynyň çuň plastinkasy ýüzleý plastinka bilen bitişýär. Ýokarda agzalan fassiýalardan başga hususy döş we içki döş fassiýany saýgarmak bolýar. Hususy döş fassiýasy (**fascia thoracica propria**) gapyrgalaryň, daşky gapyrgara muskullaryň daşky üstlerini örtýär. Içki döş fassiýasy (**fascia endothoracica**) döş boşlugynyň içki üstüni örtüp, içki gapyrgara muskullaryna, döşüň kese muskulyna, gapyrgalaryň içki üstlerine içki tarapdan aralaşýar.

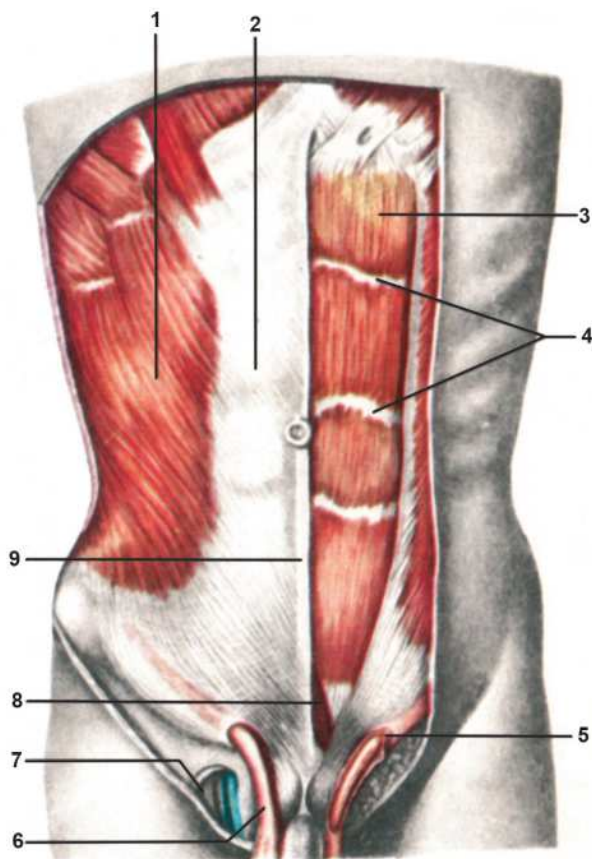
## GARYN MUSKULLARY WE FASSIÝALARY

Garyn (**abdomen**) göwräniň bölegi bolup, döşüň we çanaklygyň aralygynda ýerleşýär. Garnyň ýokarky araçägi gapyrga ýaýlary boýunça gylyçgörnüşli ösüntginiň esasyndan, XII döş oňurgasyna çenli geçýär. Gapdal tarapda garnyň araçägi, ýokarda yzky goltuk çyzygy boýunça gapyrga ýaýyndan, aşakda ýanbaş kekejine çenli geçýär. Garnyň aşaky araçäginde sagda we çepde ýanbaş kekejiniň öňki gädigi we gasyk gasynlarynyň deňinde ýokarky öňki ýanbaş gerşinden gasyk tümmüjiklerine çenli geçýän şertli çyzyk kabul edilýär. Bu garnyň daşky araçägidir. Olar garyn boşlugynyň araçäkleri bilen gabat gelmeýär, ýokarda diafragma gümmezine çenli, aşakda bolsa garyn boşlugyny çanaklyk boşlugyndan aýyrýan çanaklygyň araçäk çyzygyna çenli dowam edip, garyn boşlugyny çanaklyk boşlugyndan aýyrýar. Garyn boşlugynyň agzalarynyň ýerleşýän ýerini, topografiýasyny takykklamak üçin garny iki sany kese çyzyk arkaly üç gata bölmek bolýar. Olaryň biri onunjy gapyrgalaryň ketirdewüklerini birleşdirýän gapyrgara çyzygy (**linea bicostarum**), beýlekisine bolsa ýokarky öňki ýanbaş gerişleriniň arasyndan geçýän gerişara çyzygy (**linea bispinarum**) diýilýär. Şeýlelikde, ýokarky gaty – garynüstüni (**epigastrium**), ortaky gaty – orta garyn (**mesogastrum**), aşaky gaty – garynastyny (**hypogastrum**) seljermek bolýar. Ondan hem başga garnyň göni muskulynyň gapdal gyrasynyň ugry boýunça gapyrga ýaýyndan gasyk tümmüjigine çenli geçen çyzygyň kömegi bilen ýokardaky gatlaryň her biri üç sany aýratyn sebitlere bölünýärler. Şoňa laýyklykda garynüstüni sagky we çepki gapyrgasty sebitlerine (**regiones hypochondricae dexter et sinister**) we hususy garynüsti sebitlerine (**regio epigastrica**) bölmek bolýar, orta garyn (**mesogastrum**) bolsa, çepki we sagky gapdal sebitlerine (**regiones laterales dextrae et sinistrae**), göbek sebitine (**regio umbilicalis**), garynasty sebiti – çepki we sagky gasyk sebitlerine (**regiones inguinales dextra et sinistra**) we gasygüsti sebitine (**regio pubica**) bölmek bolýar. Garnyň muskullary garyn boşlugynyň gapdal, öňki, yzky diwarlaryny emele getirýär. Muskullaryň topografiýasyna, başlanýan we birigýän ýerlerine baglylykda, olar gapdal, öňki we yzky muskullara bölünýärler.

## GARYN BOŞLUGYNYŇ GAPDAL DIWARLARYNYŇ MUSKULLARY

Garyn boşlugynyň gapdal diwarlary üç sany inli muskullardan: garnyň daşky gyşyk, içki gyşyk, kese muskullaryndan ybaratdyr. Olar gatma-gat ýerleşip, muskul desseleri dürli ugurlarda geçýär. Garnyň daşky we içki gyşyk muskullarynyň desseleri bir-birleri bilen  $90^{\circ}\text{C}$  burç astynda kesişýär, kese muskulyň desseleri bolsa keseleýin geçýärler. Agzalan muskullaryň öňki bölekleri inli siňir süýnmelelere – aponewrozlara geçýär, olar garnyň göni muskulyňyň öňden we yzdan gurşap, onuň üçin aponewroz geçelgäni (gylab) emele getirýär. Soňra garnyň çep we sag taraplarynyň inli muskullarynyň aponewrozlary orta çyzyga ýetip we kesişip, dikleýin ýüpi emele getirýär, ol garnyň ak çyzygy (linea alba) diýlip atlandyrylýar. Garnyň gapdal we öňki diwarlaryny emele getirýän muskullaryň we aponewrozlaryň topografiýasynyň aýratynlygy garyn presiniň anatomiki taýdan berkliginiň we hereketlilikiniň esasy bolup, bu içki agzalaryň, dürli ýagdaýlarda garyn diwarynyň tonusyny saklamak üçin möhümdir.

**1. Garnyň daşky gyşyk muskuly – m.obliquus externus abdominis** (129-njy surat), ýüzleý ýerleşen garyn muskullarynyň iň ulusy bolup, 8 sany aşaky gapyrgalaryň daşky üstünden iri dişjagazlary bilen başlanýar. Muskulyň ýokarky 5 sany dişjagazlary öňki diş-diş muskuly, aşaky üç dişi bolsa arkanyň inli muskulyňy gurşap alýar. Garnyň daşky gyşyk muskulyňyň ýokarky desseleri gapyrgalaryň ketirdewükleriniň golaýyndan başlanyp, kese diýen ýaly geçýär.



**129-njy surat. Garyn muskullary, çepde garnyň göni muskulyňyň siňir geçelgesiniň öňki plastinkasy aýrylan**

1 – garnyň daşky gyşyk muskuly; 2 – garnyň göni muskulyňyň gylabynyň öňki plastinkasy; 3 – garnyň göni muskuly; 4 – siňir germewleri; 5 – ýüzleý gasyk halkasy; 6 – tohum tanapjygy; 7 – deriasty ýarçyk; 8 – piramida muskuly; 9 – ak çyzyk.

Aşakda ýerleşen desseleri ýokardan aşak we medial ugurda gyşyk gönügi, muskulyň has aşaky böleginiň desseleri dikleýin aşak geçip, inli aponewroza dowam edýär. Daşky gyşyk muskulyň aponewrozynyň aşaky bölegi ýanbaş süňküniň kekejiniň daşky dodagyna (lateral we yzda) we gasyk tümmüjigine (öňde we medial) birigýär. Garnyň daşky gyşyk muskulynyň aponewrozynyň aşaky gyrasy ternaw görnüşinde güberilip, ýokarky öňki ýanbaş gerşi we gasyk tümmüjiginiň aralygynda dartylyp, gasyk baglaýjysyny (**lig. inguinale**) emele getirip, gasyk süňküne birigýän ýerinde muskulyň aponewrozy medial we lateral aýajyklara bölünýär. Medial aýajyk (**crus mediale**) gasyk simfiziniň öňki üstüne, lateral aýajyk (**crus laterale**) gasyk tümmüjigine birleşýär.

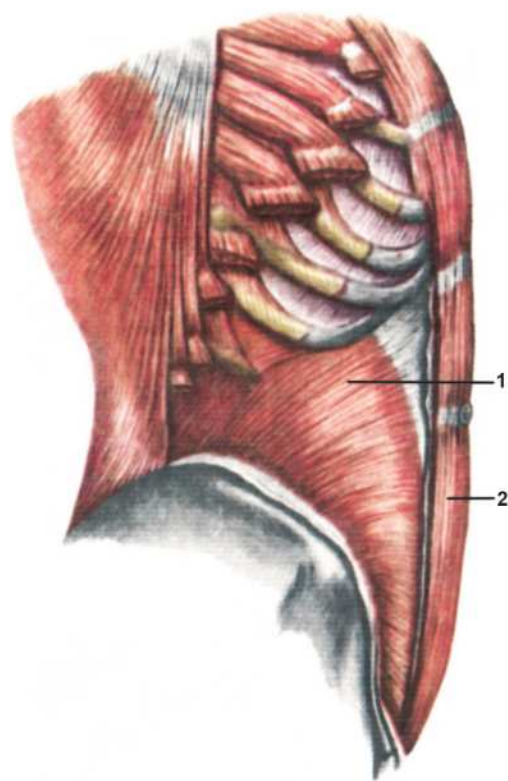
**Ýerine ýetirýän işi:** çanaklyk guşaklygy berkidilende we ikitaraplaýyn ýygrylanda gapyrgalary goýberýär, oňurgalygy egýär. Birtaraplaýyn ýygrylanda göwräni garşysyna öwürýär. Aşaky ahylrlaryň erkin ýagdaýynda, olar öz daýanjyndan mahrum bolan halatynda çanaklygy galdyrýar, garyn presi muskullaryň düzümine girýär.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_v - Th_{xii}$ ), n.iliohypogastricus ( $Th_{xii} - L_1$ ), n.ilioinguinalis ( $L_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores, a.thoracica lateralis, a.circumflexa ilium superficialis.

Ýanbaş kekejiniň üstünde garyň daşky gyşyk muskulynyň yzky gyrasy we arkanyň inli muskulynyň aşaky öňki gyrasynyň aralygyndaky üçburç aralyga – bil üçburçlugy (**trigonum lumbalis**) diýilýär. Üçburçlugyň esasy ýanbaş kekeji, lateral tarapy garyň daşky gyşyk muskulynyň yzky gyrasy, medial tarapy arkanyň inli muskuly bilen emele gelýär. Bil üçburçlugy bil ingisiniň emele gelýän ýeri bolup durýar.

**2. Garnyň içki gyşyk muskuly (m.obliquus internus abdominis)** daşky gyşyk muskuldan içde ýerleşýär, garyn diwarynyň ikinji muskul gatlagyny düzýär (130-njy surat). Muskul desseleri gasyk baglaýjysynyň gapdal böleginiň ýokarky üstünden, ýanbaş kekejiniň ara-



130-njy surat. Garyn muskullary, gapdaldan görnüşi. Daşky gyşyk muskul, garyň göni muskulynyň öňki plastinkasy aýrylypdyr

1 – garyň içki gyşyk muskuly; 2 – garyň göni muskuly.



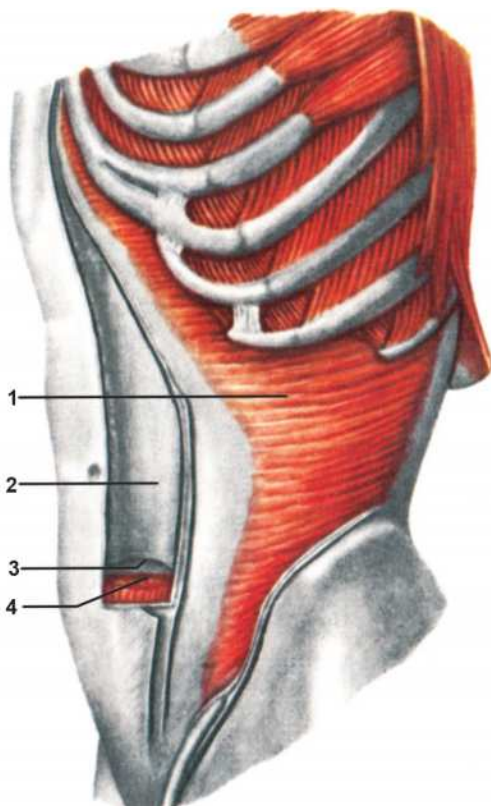
lyk çyzygyndan, bil – döş fassiýasyndan başlanýarlar. Muskulyň yz – ýokarky böleginiň desseleri aşakdan ýokary geçip, soňky gapyrgalaryň ketirdewüklerine birleşýär, olaryň desseleri içki gapyrgara muskullary bilen bir ugurlydyr. Aşakda ýerleşen desseleri ýelpewaç görnüşinde ýaýrap, aponewroza geçýär (ýokardan aşak, X gapyrganyň ketirdewüginde gasyk süňküne geçýän çyzyk boýunça), ol iki plastinka bölünip, garnyň göni muskulyny öňden we yzdan gurşap alýar. Aponewrozyň aşaky bölegi gasyk baglaýjysyndan başlanýan muskul böleginiň dowamydyr. Muskulyň aşaky bölegi garnyň kese muskulynyň desseleri bilen bilelikde tohum tanapjygynyň düzümine girýär we ýumurtgany galdyryýan muskuly (**m. cremaster**) emele getirýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** içki gysyk muskullar ikitaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygy egýär, birtaraplaýyn ýygrylanda garşysyndaky daşky bilen bilelikde içki gysyk muskul göwräni öz tarapyna öwürýär; gapyrgalary goýberýär, döş kapasasy berkidilende çanaklygy galdyryýar.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales (Th<sub>VI</sub> – Th<sub>XII</sub>), n. iliohypogastricus, (Th<sub>XII</sub> – L<sub>I</sub>), n. ilioingualis (L<sub>I</sub>).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores, aa.epigastricae superior et inferior, a.musculophrenica.

**3. Garnyň kese muskuly (m. transversus abdominis)** – muskul desseleri kese ugurda geçensoň şeýle at alýar. Garyn diwarynyň gapdal bölüminiň has çuň – üçünji gatyny emele getirýär (131-nji surat). Garnyň kese muskulynyň desseleri kese ýerleşip, yzdan öňe we medial ugurda geçýär. Olar 6 sany aşaky gapyrgalaryň içki üstünden (diafragmanyň gapyrga bölüminiň dişjagazlarynyň aralygyny eýeleýär), bil – döş fassiýasynyň çuň gatlagyndan, gasyk baglaýjynyň lateral ýarymyndan, ýanbaş kekejiniň içki dodagynyň öňki ýarymyndan başlanýar. Garnyň göni muskulynyň lateral gyrasynyň golaýynda muskulyň dessejikleri medial ugurda oýulan çyzyk boýunça inli aponewroza geçýär, oňa ýaýgörnüşli çyzyk (**linea semilunaris**) diýilýär.



**131-nji surat. Garyn muskullary, gapdaldan görnüşi. Daşky we içki gysyk muskullary, göni muskulyň bir bölegi aýrylypdyr**

1 – garnyň kese muskuly; 2 – garnyň göni muskulynyň gylabynyň yzky plastinkasy; 3 – ýaýgörnüşli çyzyk; 4 – garnyň göni muskuly.



**Ýerine ýetirýän işi:** garyn boşlugynyň göwrümini kiçeldýär, garyn presiniň möhüm düzüm bölegine girýär. Gapyrgalary öňe, ortaky çyzyga çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_V - Th_{XII}$ ), n.iliohypogastricus ( $T_{XI} - L_1$ ), n.ilioinguinalis ( $L_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.intercostales posteriores, aa.epigastricae superior et inferior, a.musculophrenica.

## GARYN BOŞLUGYNYŇ ÖŇKI DIWARYNYŇ MUSKULLARY

**1. Garnyň göni muskuly (m.rectus abdominis)** ýasy uzyn, zolak görnüşli muskul bolup, orta çyzykdan gapdalda ýerleşýär. Garşysyndaky adybir muskuldan ak çyzyk arkaly çäklenýär. Iki sany siňir bölegi bilen gasyk kekejinden we gasyk simfiziniň fibroz desselerinden başlanýar. Muskul ýokary gönügi, has giňelýär, gylçgörnüşli ösüntginiň öňki üstüne we VII, VI, V gapyrga ketirdewükleriniň daşky üstüne birleşýär. Muskul desseleri üç ýa-da dört sany kese ugurly siňir germewleri (**intersectiones tendineae**) bilen kesilýär, olar göni muskulyň siňir geçelgesiniň öňki gatlagy bilen berk bitişendir. Hortaň adamlarda garyn pressiniň muskullary ýygrylanda garyn diwarynda gowy bildirýän kese oýlary emele getirip, olar ýokarda we aşakda güberýän muskul garynjyklary bilen çäklenýär. Garnyň göni muskulynyň siňir germewleri şu muskulyň ösýän miotomlarynyň aralygyndaky birleşdiriji dokumaly germewiň galyndysy bolup durýar. Siňir germewleriniň sany hemişe birmeňzeş bolup durmaýar, köplenç, 3–4 sany, 1-nji has ýokarda ýerleşen germew VIII gapyrga ketirdewüginde deňinde ýerleşýär, döş süňki bilen birleşmeýär. Ikinjisi 1-nji germewiň we göbegiň aralygynda, 3-njisi – göbegiň deňinde ýerleşýär, 4-njisi seýrek gabat gelýär, ol gowşak bildirip, göni muskulyň siňir geçelgesiniň yzky diwarynyň ýaý görnüşli çyzygynda ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurgalyk we çanaklyk guşaklygy berkidilende gapyrgalary aşak çekýär (döş kapasasyny goýberýär) oňurgalygy (göwräni) egýär, döş kapasasy berkidilende çanaklygy galdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** nn.intercostales ( $Th_{IV} - Th_{XII}$ ), n.iliohypogastricus ( $Th_{XII} - L_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.epigastricae superior et inferior, aa.intercostales posteriores.

**2. Piramida muskuly (m.pyramidalis)**, üçburçşekilli, garnyň göni muskulynyň aşaky böleginiň önünde ýerleşip, gasyk kekejinden göni muskuldan aşakda başlanýar. Muskulyň desseleri aşakdan ýokary gönügi, ak çyzyga goşulýar (kähatlarda muskulyň bolmazlygy hem mümkin).

**Işi:** garnyň ak çyzygyny çekýär.

## GARYN BOŞLUGYNYŇ YZKY DIWARYNYŇ MUSKULLARY

Biliň inedördül muskuly garaltmaly (**m.quadratus lumborum**) bil oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň gapdalynda ýerleşip, ýanbaş kekejinden, ýanbaş – bil baglaýjysyndan, aşaky bil oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanýar. XII gapyrganyň aşaky gyrasyna we ýokarky bil oňurgalarynyň kese ösüntgilerine birleşýär. Muskel öňde bil – döş fassiýasynyň çuň gatlagy bilen örtülýär. Biliň inedördül muskulynyň medial bölegine uly bil muskuly ýakynlaşýar, yzky tarapynda bolsa arkany göneldýän muskulyň başlangyjy ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ikitaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygy dik ýagdaýda saklamaga mümkinçilik berýär. Birtaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygy göneldýän we garyn pressiniň muskullary bilen bilelikde oňurgalygy öz tarapyna egýär, XII gapyrgany aşak çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** plexus lumbalis ( $Th_{XII} - L_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.subcostalis, aa.lumbales, a.iliolumbalis.

## GARYN FASSIÝALARY

**Ýüzleý fassiýa** – garyn muskullaryny deriasty ýagdan aýyrýar, onuň ýokarky bölekleri gowşak ösendir.

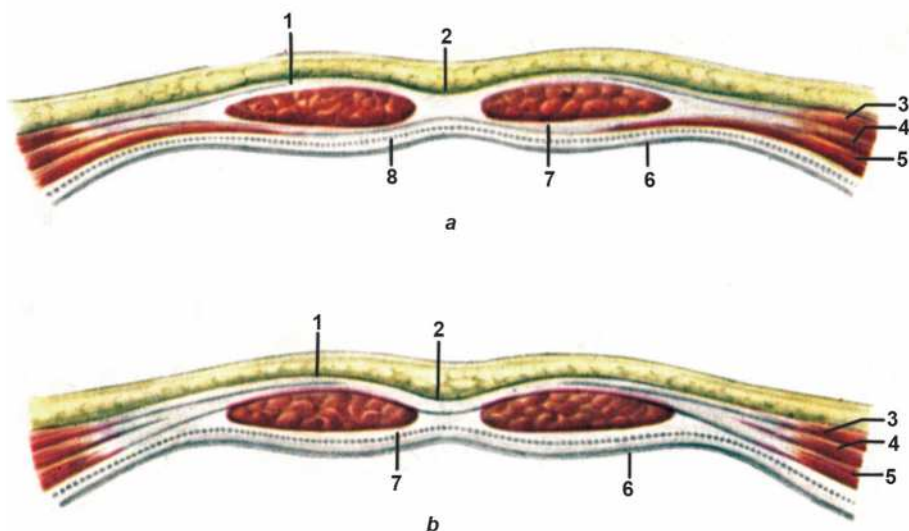
**Hususy fassiýa (fascia propria)** garyn diwarlarynyň muskul gatlarýna laýyklykda birnäçe plastinkadan ybaratdyr. Garnyň daşky gysyk muskulyny örtýän ýüzleý plastinka güýçli ösendir. Gasyk kanalyň ýüzleý halkasynyň golaýynda bu gatlagyň dokuma süýümleri aýajygara süýümleri (**fibrae intercrurales**) emele getirýär. Ýanbaş kecejiniň daşky dodagyna we gasyk baglaýjysyna birigip, ýüzleý gatlak soňra gasyk kanalyň ýüzleý halkasynda tohum tanapjygyny gurşap alýar we ýumurtgany galdyryýan muskulyň fassiýasyna (**fascia cremasterica**) dowam edýär. Hususy fassiýanyň beýleki iki sany plastinkasy garnyň içki gysyk muskulynyň öňki we yzky üstlerini örtüp, gowşak ýüze çykýar, ony ady tutulan muskulyň perimiziasyndan aýyrmak kynçylyk döredýär.

**Kese fassiýa (fascia transversalis)** garyn boşlugynyň öňki we gapdal diwarlarynyň içki üstüni örtüp, içki garyn fassiýasynyň (**fascia endoabdominalis**) uly bölegini emele getirýär. Bu fassiýa garyn boşlugynyň diwarlaryny içinden düşäp, öz örtýän ýerlerine görä (**fascia diaphragmatica, fascia psoatis, fascia iliaca** we ş.m.) at alýar. Garnyň öňki diwarynyň ýokarky böleklerinde kese fassiýa muskulyň içki üstüni örtüp, garnyň göni muskulynyň siňir geçelgesiniň yzky diwaryny emele getirýär. Garnyň aşaky araçäginin deňinde gasyk baglaýjysyna we ýanbaş süňküniň kecejiniň içki dodagyna birleşýär. Garnyň ak çyzygynyň aşaky böleginden içde dik geçen desseler bilen güýçlenip, ak çyzygyň daýanjyny (**adminiculum lineae albae**) emele getirýär. Ýaýgörnüşli çyzykdan aşakda kese fassiýa (içkigaryn) garnyň göni muskulynyň siňir geçelgesiniň yzky diwaryny emele getir-

ýär. Gasyk baglaýjysynyň orta gürpüniň üstünde, ondan 1,5 sm ýokarda süýnmejik oý, ýagny gasyk kanalynyň çuň halkasy ýerleşýär. Kese fassiýa içinden garyn boşlugy tarapynda garynyň ýylmanak perdesi bilen örtülip, onuň, aýratynam öňki garyn diwarynyň aşaky böleklerinde çylşyrymly sudury bar. Şu ýerde gasyk baglaýjysyndan ýokarda, garynyň öňki ortaky çyzygynyň iki gapdalynda bir-birinden ýylmanak perdäniň dik gasynlary bilen aýrylan 3 sany oý ýerleşýär.

## AK ÇYZYK

Garynyň ak çyzygy (**linea alba**) ortaky çyzyk boýunça gylyçgörnüşli ösüntigiden gasyk simfizine çenli geçýän fibroz plastinkadyr. Ol garynyň çepki we sagky inli muskullarynyň aponewrozlarynyň kesişýän süýümleri bilen emele gelýär (132-nji surat). Ýokarky böleklerde garynyň göni muskullarynyň medial gyalary bir-birinden daşda duranlygy üçin, ak çyzygyň aşadaky syna görä ýokarkysy indir (keseligi 2,5 sm çenli). Göbeğiň deňinden başlanyp, gasyk simfizine çenli ak çyzyk daralýar, sagittal tekizlikde onuň galyňlygy artýar. Ak çyzyk öz berkligi bilen tapawutlanýar. Ol özünde diňe inçejik gan damarlary saklaýar, şol sebäpli hirurgiýa operasiýasy wagtynda gan köp akmaýar. Şonuň üçin hirurglar garyn we çanaklyk boşluklarynyň agzalaryna ýetmekde ak çyzygy giňden ulanýarlar.



**132-nji surat. Garynyň göni muskullary, ýokarda kesilipdir we çöwrülipdir (a). Aşakda garynyň göni muskulynyň siňir geçelgesi açylypdyr (b)**

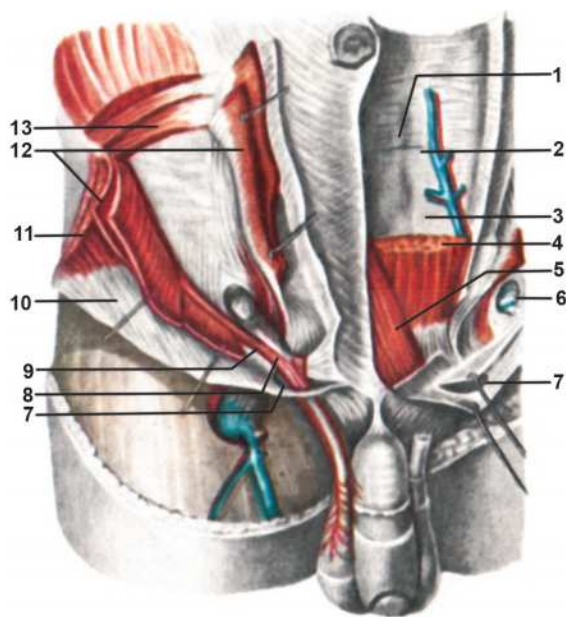
- 1 – garynyň göni muskulynyň gylabynyň öňki plastinkasy; 2 – ak çyzyk; 3 – garynyň daşky gyşyk muskuly; 4 – garynyň içki gyşyk muskuly; 5 – garynyň kese muskuly; 6 – ýylmanak perde; 7 – garynyň göni muskulynyň gylabynyň yzky plastinkasy; 8 – kese fassiýa.

## GARNYŇ GÖNI MUSKULYNYŇ SIŇIR GEÇELGESI (GYLABY)

Garnyň göni muskulynyň siňir geçelgesi (**vagina m.recti abdominis**) onuň 3 sany inli muskullarynyň aponewrozlarynyň, göni muskulyň öňki we yzky üstle-rini gurşap almagy bilen emele gelýär. Göni muskulyň siňir geçelgesiniň öňki we yzky diwarlarynyň gurluşy birmeňzeş däldir. Onuň ýokarky böleginiň dowamynda çepki we sagky, ýokarky öňki ýanbaş gerşi aralygynda geçirilen kese çyzykdan ýokarda, garnyň içki gyşyk muskulynyň aponewrozy iki: öňki we yzky plastinkala-ra bölünýär. Aponewrozyň öňki gatlagy daşky gyşyk muskulyň aponewrozy bilen bilelikde garnyň göni muskulynyň siňir geçelgesiniň öňki diwaryny emele getirýär. Yzky plastinkasy kese muskulyň aponewrozy bilen bilelikde siňir geçelgesiniň yzky diwaryny düzýär. Şu deňden aşakda (göbekden 4–5 sm aşakda) inli muskullaryň aponewrozlary göni muskulyň öňki üstüne geçip, siňir geçelgesiniň öňki diwaryny emele getirýär. Şu sebäpli ýokarda görkezilen kese çyzykdan aşakda göni muskulyň yzynda diňe kese fassiýa ýerleşýär. Göni muskulyň siňir geçelgesiniň yzky diwarynyň aşaky gyrasy garyn boşlugy tarapyndan ýa-da garnyň göni muskuly aýry-landan soň gowy görünýär, oňa ýaý görnüşli çyzyk (**linea arcuata**) diýilýär. Ýaý görnüşli çyzykdan aşakda göni muskulyň yzky üsti kese fassiýa bilen ötrülýär, onuň yzynda diňe ýylmanak perde we garynyzy ýag ýerleşýär. Garnyň göni muskulynyň siňir geçelgesiniň yzky diwarynyň kiçi çanaklygynyň üstünde anatomiki gurluş aýratynlygy dürli fiziologik ýagdaýlarda çanaklyk agzalarynyň ölçegleriniň we ýerleşmeginiň üýtgemegi bilen baglanyşyklydyr: doly peşew haltanyň, ýatgynyň göwrelilikde garyn boşlugyna tarap ýokary süýşmegi netijesinde şu agzalaryň ara-çäkleri çanaklygyň araçäk çyzygyndan ep-esli aralykda ýerleşýär.

## GASYK KANALY

Gasyk kanaly (**canalis inguinalis**) gasyk baglaýjysynyň medial ýarymynyň üstünde ýerleşen ýarçyk görnüşli boşluk, erkeklerde tohum tanapjygyny, aýal-larda ýatgynyň tegelek baglaýjysyny saklaýar. Gasyk kanalynyň uzynlygy 4–5 sm-e deň. Ol garnyň öňki diwarynyň içinde, gasyk baglaýjysynyň ortasynda kese fassiýanyň güberlip emele getirýän çuň gasyk halkasyndan, gasyk süňküniň ýokarky şahasynyň we garnyň daşky gyşyk muskulynyň aponewrozynyň lateral we medial aýajyklarynyň aralygynda ýerleşen ýüzleý gasyk halkasyna çenli geçýär (*133-nji surat*). Tohum tanapjygyna (aýallarda ýatgynyň tegelek baglaýjysyna) gatnaşygyna görä gasyk kanalynda 4 sany: ýokarky, aşaky, öňki we yzky diwary seljermek bol-ýar. Gasyk kanalynyň öňki diwary daşky gyşyk muskulynyň aponewrozy, yzkysy – kese fassiýa, ýokarkysy – içki gyşyk we kese muskullarynyň erkin aşaky gyalary, aşakysy bolsa – gasyk baglaýjysy bilen emele gelýär.



**133-nji surat. Garnyň muskullary, sagda kesilipdir we çöwürilipdir. Çepde garnyň göni muskulynyň siňir geçelgesi açylypdyr**

1 – garnyň göni muskulynyň gylabynyň yzky gatlagy; 2 – ýaýgörnüşli çyzyk; 3 – kese fassiýa; 4 – garnyň göni muskuly; 6 – çuň gasyk halkasy; 7 – ýüzleý gasyk halkasy; 8 – tohum tanapjygy; 9 – ýumurtgany galdyryýan muskul; 10 – garnyň daşky gyşyk muskulynyň aponevrozy; 11 – garnyň daşky gyşyk muskuly; 12 – garnyň içki gyşyk muskuly; 13 – garnyň kese muskuly.

kanalynyň gelip çykyşy ýumurtganyň aşak düşmegi we düwünçeğiň ösüş döwründe ýylmanak perdäniň gübermegi bilen baglanyşyklydyr.

## BOÝNUŇ MUSKULLARY WE FASSIÝALARY

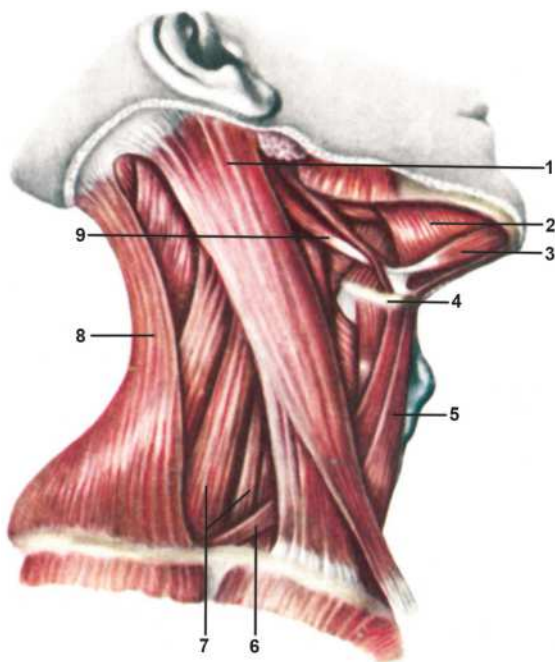
Boýun muskullarynyň (134, 135-nji suratlar), gurluşy we topografiýasy çylşyrymly bolup, dürli gelip çykyşy, işi, içki agzalara, gan damarlara aragatnaşygy bilen baglydyr. Boýun muskullary öz gelip çykyşy we topografiýasy boýunça birnäçe toparlara bölünýär. Gelip çykyşy boýunça 1-nji (aşaky äň) we 2-nji (dilasty) ýaý esasynda ösýän wisseral ýaýlardan, žabra we miotomlaryň önki böleklerinden ösýän muskullary seljermek bolýar. 1-nji wisseral ýaýdan ändilasty, ikigarynjykly muskulyň önki garynjygy, 2-nji wisseral ýaýdan bizdilasty, ikigarynjykly muskulyň

Çuň gasyk halkasy (**annulus inguinalis profundus**) gasyk kanalynyň yzky diwarynda ýerleşýär. Ol garyn boşlugy tarapyndan kese fassiýanyň guýguç şekilli çuňlugy görnüşindedir. Çuň gasyk halkasy lateral gasyk oýuna gabat gelýär.

Ýüzleý gasyk halkasy (**annulus inguinalis superficialis**) gasyk süňküniň üstünde ýerleşýär. Ýokarda garnyň daşky gyşyk muskulynyň aponevrozynyň medial (**crus mediale**), aşakda – lateral (**crus laterale**) aýajyklary bilen çäklenýär (aýajyklar daşky gyşyk muskulynyň aponevrozynyň bölünmegi bilen emele gelýär). Ýüzleý gasyk halkasynyň lateral diwaryny içki aýajykdan daşka geçýän, kese ýerleşen aýajygara süýümler (**fibrae intercrurales**) emele getirýär, gasyk halkasynyň medial diwarynda egri baglaýjy (**lig.reflexum**) bolup, ol gasyk baglaýjysyndan we aponevrozyň lateral aýajygynyň süýümleriniň şahalanmagyndan emele gelýär. Gasyk



yzky garynjygy, boýnuň deriasty muskuly, žabra ýaýlaryndan döş – ýaýjyk – emzik, trapesiýa görnüşli muskullar ösýär. Miotomlaryň wen-tral böleklerinden döş – dilasty, döş – galkan, galkan – dilasty, pilçe – dilasty, eňek – dilasty, öňki, ortaky, yzky basgançak muskullary, şeýle-de oňurgaöňi muskullar: boýnuň we kelläniň uzyn muskullary ösýärler. Topografiýa taýdan olar ýüzleý we çuň muskullara bölünýär. Boýnuň **ýüzleý muskullaryna** boýnuň deriasty muskuly, döş – ýaýjyk – emzik hem-de dilasty süňküne birleşýän muskullar degişlidir. Dilasty süňküniň ýokarsyndakylara ändilasty, ikigarynjykly, bizdilasty, eňegasty – dilasty muskullar degişlidir. Dilasty süňküniň aşagyndaky muskullary döşdilasty, döşgalkan, galkandilasty, pilçedilasty muskullar düzýärler. Boýnuň çuň muskullaryna (oňurga sütüniň gapdalynda ýerleşýän): lateral – öňki, ortaky, yzky basgançak muskullar degişlidir. Oňurgaöňi topara bolsa kelläniň uzyn, kelläniň öňki göni, kelläniň lateral göni, boýnuň uzyn muskullary degişlidir.



**134-nji surat. Boýun muskullary, gapdaldan görnüşi**

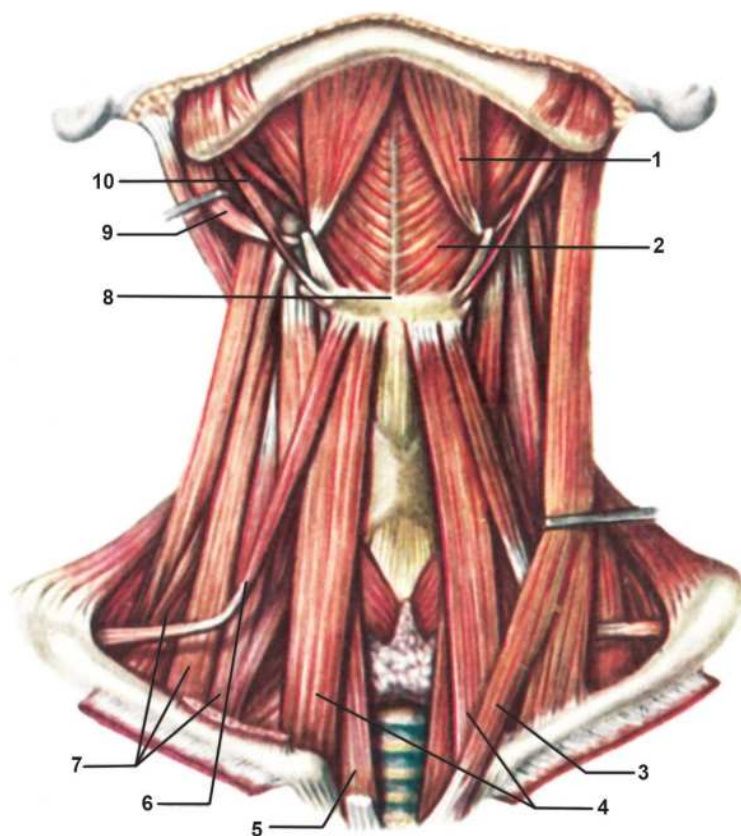
- 1 – döşýaýjykemzik muskuly; 2 – dilasty muskuly;  
 3 – ikigarynjykly muskul (öňki garynjyk); 4 – dilasty süňk; 5 – döşdilasty muskul; 6 – pilçedilasty muskul;  
 7 – öňki we ortaky basgançak muskullary;  
 8 – trapesiýa muskuly; 9 – ikigarynjykly muskul (yzky garynjyk)

## BOÝNUŇ ÝÜZLEÝ MUSKULLARY

**1. Boýnuň deriasty muskuly (m.platyzma)** ýukajyk, tekiz, döş fassiýasynyň ýüzleý gatlagyndan başlanyp, ýokary we medial tarapa geçip, boýnuň öňgapdal üstüni tutýar (*138-nji surat*). Deriasty muskulynyň desseleri aşaky äňiň esasyndan ýokary galyp, ýüz sebitinde çeýnew fassiýasyna (**fascia masseterica**) goşulýar.

Deriasty muskulynyň desseleriniň bir bölegi aşaky dodagy goýberýän muskula we gülki muskulyna goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** boýnuň derisini ýokary galdyryýar, ýüzleý wenalary gysylmadan goraýar, agyz burçuny aşak çekýär.



135-nji surat. Boyun muskullary, öňden görnüşi

1 – ikigarynjykly muskul (öňki garynjygy); 2 – dilasty muskul; 3 – döşýäýjkemzik muskuly (çekilen); 4 – döşdilasty muskul; 5 – döşgalkan muskuly; 6 – pilçedilasty muskuly; 7 – başgançak muskullary (öňki, ortaky, yzky); 8 – dilasty süňk; 9 – ikigarynjykly muskul (yzky garynjygy); 10 – bizdilasty muskul.

**Nerw üpjünçiligi: n. facialis (r. colli).**

**Gan üpjünçiligi: a. cervicalis superficialis, a. facialis.**

**2. Döşýäýjgemzik muskuly (m. strenocleidomastoideus)** boýnuň deriasty muskulynyň aşagynda ýerleşip, kelle gapdala öwrülende onuň sudury ön – gapdal üstünde gowy bildirýär. Başlangyjy iki bölekden durup, döş sapynyň öňki üstünden we ýäýjygyň döş ahyryndan başlanýar. Ýokary we yza galyp, çekge süňküniň emziki görnüşli ösüntgisine we boýun çyzygynyň gapdal bölegine birigýär. Ýäýjygyň üstünde muskulyň medial we lateral bölekleriniň aralygynda kiçi ýäýjygüsti oýuny (**fossa supraclavicularis minor**) emele getirýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** birtaraplaýyn ýygrylanda kelläni öz tarapyna egýär, şol bir wagtyň özünde ýüzi garşysyna öwürýär. Muskul ikitaraplaýyn ýygrylanda kelläni yza çekýär. Kelle berkidilende döş kapasasyny galdyryp, kömekçi dem alyş muskul bolup durýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.accessorius.**

**Gan üpjünçiligi: a.sternocleidomastoidea, a.occipitalis, a.thyroidea superior.**

## **DILASTY SÜŇKÜNE BIRLEŞÝÄN MUSKULLAR**

Dilasty süňkünden ýokarda ýerleşen (**mm.suprahyoidei**) we dilasty süňkünden aşakda ýerleşen muskullary (**mm.infrahyoidei**) seljermek bolýar, muskullaryň iki topary hem öz güýçlerini aýratyn ýagdaýlarda ýüze çykarýar, sebäbi dilasty süňk hiç bir süňk bilen birleşmän, möhüm işleri: çeýnew akty, ýuwutma, gepleme we beýlekileri ýerine ýetirýän muskullar üçin daýanç bolup durýar (*135-nji surat*). Dilasty süňki öz ýagdaýynda diňe dürli tarapdan oňa birleşýän muskullaryň özara täsiri netijesinde saklanyp galýar. Dilasty süňküniň ýokarsynda ýerleşen muskullar dilasty süňküni aşaky äň, kelleçanak esasy, dil, damak bilen birleşdirýär. Dilasty süňküniň aşagynda ýerleşýän muskullar süňki pilçe, döş, kekirdek ketirdewükleri bilen birleşdirýär.

## **DILASTY SÜŇKÜNIŇ ÝOKARSYNDA ÝERLEŞÝÄN MUSKULLAR**

**1. Ikigarynjykly muskul (m.digastricus)** öňki we yzky garynjyklardan ybarat bolup, olar özaralarynda aralyk siňir bilen birleşýär. Yzky garynjygy (**venter posterior**) çekge süňküniň emzikgörnüşli gädiginden başlanyp, bizdilasty muskulyň yzky üsti bilen galtaşyp, öňe we aşak ugraýar. Soňra yzky garynjyk aralyk siňre geçip, bizdilasty muskuly deşýär hem-de dilasty süňküniň bedenine we uly şahyna dykyz fassiýa halkasynyň kömegi bilen birleşýär. Muskulyň aralyk siňri öňki garynjyga (**venter anterior**) geçýär. Ol ýokary we öňe geçip, aşaky äňiň ikigarynjykly oýuna birleşýär. Ikigarynjykly muskulyň öňki we yzky garynjyklary aşaky äňasty uçburçlugyň aşaky araçäginini çäklendirýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** aşaky äň berkidilende yzky garynjyk dilasty süňki ýokary, yza we öz tarapyna çekýär, çepki we sagky muskullaryň yzky garynjyklary ikitaraplaýyn ýygrylanda dilasty süňki yza we ýokary çekýär. Dilasty süňk berkidilende ikigarynjykly muskullaryň ýygrylmagy bilen aşaky äň goýberilýär.

**Nerw üpjünçiligi:** yzky garynjyk – **venter posterior**, – **r.digastricus**, **n.facialis**, öňki garynjyk – **venter anterior** – **n.mylohyoideus** (aşaky alweolýar nerwiniň şahasy).

**Gan üpjünçiligi:** öňki garynjyk – **a.submentalis**, yzkysy – **a.occipitalis**, **a.submentalis**, **a.auricularis posterior**.

**2. Bizdilasty muskul (m.stylohyoideus)** çekge süňküniň biz ösüntgisinden başlanyp, aşak we öňe geçip, dilasty süňküniň bedenine birleşýär. Birleşýän ýeriniň golaýynda onuň siňri bölünip, ikigarynjykly muskulyň aralyk siňrini gurşap alýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** dilasty süňki ýokary, yza, öz tarapyna çekýär. Iki tarapyň muskullary birwagtlaryn ýygrylanda dilasty süňk yza we ýokary süýşýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.occipitalis, a.facialis, r.hyoideus (a.lingualis).**

**3. Äň – dilasty muskul (m.mylohyoideus)** inli ýasy bolup, aşaky äňiň içki üstünde adybir çyzykdan başlanýar. Muskulyň sagky we çepki ýarymlary öňde kese ugrugyp, bir-birine gabat gelýär hem-de ortaky çyzyk boýunça bitişip, siňir tikişini emele getirýär. Muskulyň yzky desseleri dilasty süňküne tarap geçip, onuň bedeniniň öňki üstüne birleşýär. Aşaky äňiň ikinji ýarymynyň önünde, yzda bolsa dilasty süňküniň aralygynda ýerleşip, äňdilasty muskul agyz boşlugynyň düýbünü emele getirýär. Ýokarda, agyz boşlugy tarapyndan äňdilasty muskul eňekdilasty muskul we dilasty mäs bilen galtaşýar, aşakda äňasty mäs we ikigarynjykly muskulyň öňki garynjygy bilen çäklenýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýokarky direginde (äňler birigende) äňdilasty muskul dilasty süňki kekirdek bilen bilelikde galdyrýar. Dilasty süňk berkidilende aşaky äňi goýberýär (çeýnew, ýuwdunma, gepleýiş aktlary).

**Nerw üpjünçiligi: n.mylohyoideus** (aşaky äň nerwiniň şahasy).

**Gan üpjünçiligi: a.sublingualis, a.submentalis.**

**4. Eňekdilasty muskul (m.geniohyoideus)** orta çyzygyň iki gapdalynda äňdilasty muskulyň ýokarky üstünde ýerleşýär. Eňek gerşinden başlanyp, dilasty süňküniň bedenine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dilasty süňk berkidilende aşaky äňi goýberýär, äňler tapyşanda dilasty süňküni kekirdek bilen bilelikde ýokary galdyrýar (çeýnew, ýuwdunma, gepleýiş aktlary).

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi (rr.musculares C<sub>I-II</sub>).**

**Gan üpjünçiligi: a.sublingualis, a.submentalis.**

Dilasty süňküniň üstündäki muskul topary bilen diliň we damagyň muskullary funksional taýdan ýakyn baglanyşykly: **m.genioglossus, hyoglossus, styloglossus, stylopharyngeus.**

## DILASTY SÜŇKÜNIŇ AŞAGYNDAKY MUSKULLAR

**1. Pilçedilasty muskul (m.omohyoideus)** pilçäniň ýokarky gyrasyndan onuň gädiginiň golaýynda başlanýar we dilasty süňküne birleşýär. Bu muskulyň aşaky we ýokarky garynjyklary bolup, olar aralyk siňir arkaly bölünýär. Aşaky garynjygy (**venter inferior**) pilçäniň ýokary gyrasyndan pilçe gädigidin biraz içde we ýokarky kese baglaýjydan başlanýar. Kese ýokary we öňe galyp, lateral tarapyndan

we önde basgançak muskulyny kesip, aralyk siňre geçýär, ondan ýokarky garynjygy (**venter superior**) emele getirýän desseleri başlanyp, dilasty sünküň bedeniniň aşaky gyrasyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dilasty sünki berkidilende iki tarapyň pilçe – dilasty muskullary boýun fassiýasynyň traheýaöňi plastinkasyny çekýär, çuň boýun wenalaryň gysylmagyna päsgel berýär. Bu iş, ylaýta-da, dem alma fazasynda möhümdir, sebäbi şol wagt döş kapasasynda basyş pese düşýär, boýun wenalaryndan döş boşlugynyň iri wenalaryna gan guýulmagy güýçlenýär. Pilçe berkidilende muskullar dilasty sünküni yza we aşak çekýär. Eger-de muskul bir tarapda ýygrylsa, şol tarapda dilasty sünki yza we aşak çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *ansa cervicalis* ( $C_{I-II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.thyroidea inferior, a.cervicalis superficialis*.

**2. Döş – dilasty muskul (*m.sternohyoideus*)** döş sapynyň yzky üstünden, yzky döşýäýyk baglaýjysyndan, ýaýjygyň döş ahyryndan başlanyp, dilasty sünküň bedeniniň aşaky gyrasyna birleşýär. Iki tarapdaky döş – dilasty muskullaryň içki gyalarynyň arasynda ýokarsy daralýan üçburç görnüşli boşluk galyp, onda boýun fassiýasynyň ýüzleý we ortaky plastinkalary birigip, boýnuň ak çyzygyny emele getirýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dilasty sünki aşak çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *ansa cervicalis* ( $C_{I-II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.thyroidea inferior, a.cervicalis superficialis*.

**3. Döş – galkan muskuly (*m. sternothyroideus*)** döş sapynyň yzky üstünden we I gapyrganyň ketirdewüginde başlanýar. Kekirdegiň galkan görnüşli ketirdewüginde gysyk çyzygyna birleşip, traheýanyň we galkan görnüşli maziň önünde ýerleşip, bu ýerde döş – ýaýyk emzik muskuly, pilçe – dilasty muskulynyň ýokarky garynjygy, döş – dilasty muskuly bilen örtülýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** kekirdegi aşak çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *ansa cervicalis* ( $C_{I-II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.thyroidea inferior, a.cervicalis superficialis*.

**4. Galkan – dilasty muskuly (*m.thyreohyoideus*)** dilasty sünküniň ugrunda döş – galkan muskulynyň dowamy bolup durýar. Galkan görnüşli ketirdewügiň gysyk çyzygyndan başlanyp, ýokary galýar we dilasty sünküniň bedenine we uly şahyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dilasty sünki kekirdege ýakynlaşdyrýar, dilasty sünk berkidilende, kekirdegi ýokary çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *ansa cervicalis* ( $C_{I-II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.thyroidea inferior, a.cervicalis superficialis*.

Dilasty sünküden aşakdaky muskullar topary sünki ýokary, onuň bilen bilelikde kekirdegi aşak çekýär. Döş – galkan muskuly galkan görnüşli ketirdewügi



aýratynlykda aşak süýşürüp bilýär. Galkan – dilasty, muskuly ýygrylanda galkan ketirdewügi we dilasty süňki bir-birlerine ýakynlaşýar. Bu muskullar ýygrylanda, dilasty süňküni berkidýär, oňa bolsa äň – dilasty, aşaky äňi goýberýän eňek dilasty muskullary birleşýär.

## BOÝNUŇ ÇUŇ MUSKULLARY

Çuň boýun muskullary lateral we medial (oňurgaöňi) toparlara bölünýär. Lateral topara basgançak muskullary degişli bolup, olar öz ýerleşmeklerine görä öňki, ortaky, yzky basgançak muskullaryna bölünýär.

**1. Öňki basgançak muskuly (m.scalenus anterior)** III–VI boýun oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň öňki tümmüjiklerinden başlanyp, I gapyrganyň ady-bir tümmüjigine birleşýär.

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi (rr.musculares)  $C_{II} - C_{VIII}$ .**

**Gan üpjünçiligi: a.cervicalis ascendens, a.thyroidea inferior.**

**2. Ortaky basgançak muskuly (m.scalenus anterior)** II–VII boýun oňurgalarynyň kese ösüntgilerinden başlanyp, ýokardan aşak we daş tarapa geçýär, soňra ýaýjygasty arteriýa joýasynyň yzynda I gapyrga birleşýär.

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi (rr.musculares)  $C_V - C_{VIII}$ .**

**Gan üpjünçiligi: a.cervicalis profunda, a.vertebralis.**

**3. Yzky basgançak muskuly (m.scalenus posterior)** IV–VI boýun oňurgalarynyň yzky tümmüjiklerinden başlanyp, II gapyrganyň daşky üstüne we ýokarky gyrasyna birleşýär. Köplenç, muskulyň goşmaça çuň kellejigi bolup, ol VII boýun oňurgasynyň kese ösüntgisinden başlanýar.

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi (rr.musculares)  $C_V - C_{VIII}$ .**

**Gan üpjünçiligi: a.cervicalis profunda, a.transversa colli, a.intercostalis posterior.**

**Basgançak muskullarynyň işi:** oňurgalygyň boýun bölegi berkidilende I we II gapyrgalary galdyrýar hem-de döş kapasasynyň giňelmegine mümkinçilik berýärler. Şol bir wagtyň özünde daşky gapyrgara muskullary üçin daýanç döredýär. Döş kapasasy berkidilende, basgançak muskullary ikitaraplaýyn ýygrylyp, oňurgalygyň boýun bölegini öňe egýär. Birtaraplaýyn ýygrylanda oňurgalygyň boýun bölegini egýär we öz tarapyna öwürýär.

Muskulyň medial (oňurgaöňi) topary oňurga sütüniniň öňki üstünde, orta çyzygyň iki tarapynda ýerleşip, olara kelläniň we boýnuň uzyn muskullary, kelläniň öňki we gapdal göni muskullary degişlidir.

**1. Boýnuň uzyn muskuly (m. longus colli)** oňurgalygyň öň gapdalynda III döş we I boýun oňurgasynyň aralygynda ýerleşýär. Onda üç bölegi: dik, aşaky gysyk we ýokarky gysyk bölekleri seljermek bolýar. Dik bölegi ýokarky üç sany döş we aşaky üç sany boýun oňurgalarynyň bedenleriniň öňki üstlerinden başlanyp,

II – V boýun oňurgalarynyň bedenlerine birleşýär. Aşaky gyşyk bölegi üç sany ýokarky döş oňurgalarynyň öňki üstünden başlanyp, VI–V boýun oňurgalarynyň öňki tömmüjiklerine birleşýär. Ýokarky gyşyk bölegi III–V boýun oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň öňki tömmüjiklerinden başlanyp, ýokary galýar we I boýun oňurgasynyň öňki tömmüjigine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** oňurga sütüniniň boýun bölegini egýär. Birtaraplaýyn ýygrylanda boýny gapdala öwürýär. Ýokarky gyşyk bölegi ýygrylanda kelläni şol tarapa gysardýar, aşakysy ýygrylanda garşysyna öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi:** (rr.musculares  $C_{II} - C_{VI}$ ).

**Gan üpjünçiligi: a.vertēbralis, a.cervicalis ascendens, a.cervicalis profunda.**

**2. Kelläniň uzyn muskuly (m.longus capitis)** dört sany siňir desseleri bilen VI–III boýun oňurgalarynyň kese ösüntgileriniň öňki tömmüjiklerinden başlanyp, ýokary geçýär we ýeňse süňküniň esasy böleginiň aşaky üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** kelläni we oňurgalygyň boýun bölegini öňe egýär.

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi** (rr.musculares  $C_I - C_{IV}$ ).

**Gan üpjünçiligi: a.vertēbralis, a.cervicalis profunda.**

**3. Kelläniň öňki göni muskuly (m.rectus capitis anterior)** kelläniň uzyn muskulyndan çuňrak ýerleşýär. Atlantyň öňki ýaýyndan başlanyp, ýeňse süňküniň esasy bölegine, kelläniň uzyn muskulynyň birleşýän yerinden yzda birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** kelläni öňe egýär.

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi** (rr.musculares  $C_I - C_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi: a.vertēbralis, a.pharyngea ascendens.**

**4. Kelläniň lateral göni muskuly (m.rectus capitis lateralis)** kelläniň öňki göni muskulyndan daş tarapda ýerleşip, atlantyň kese ösüntgisinden başlanýar, ýokary geçip, ýeňse süňküniň lateral bölegine birleşýär.

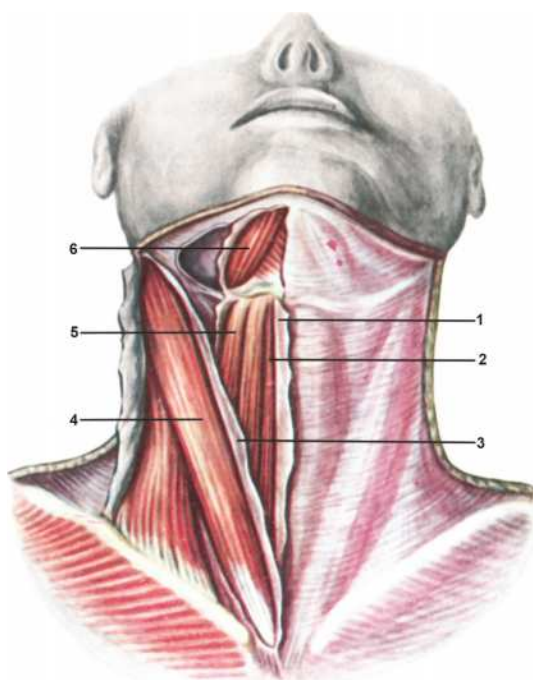
**Ýerine ýetirýän işi:** kelläni gapdala egýär, diňe atlant – ýeňse bognuna täsir edýär.

**Nerw üpjünçiligi: boýun örümi** (rr.musculares  $C_I - C_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi: a.vertēbralis, a.occipitalis.**

## BOÝUN FASSIÝASY

Boýun fassiýasyny (**fascia cervicalis**) teswirlemekde bellibir kynçylyklar bar (136, 137-nji suratlar). Olar köpsanly muskularyň we agzalaryň dürli boýun sebitlerinde özaralarynda we boýun fassiýasynyň bellibir gatlaklary bilen çylşyrymly anatomo – topografik baglanyşygynyň bolmagy bilen düşündirilýär. Boýun fassiýasynyň üç sany: ýüzleý, traheýaöňi we oňurgaöňi gatlaklaryny seljermek bolýar.



136-njy surat. Boýun fassiýasy, öňden görnüşi.  
Sag tarapda muskullaryň siňir gylaplary  
kesilen

- 1 – traheýaöňi plastinka; 2 – döşdilasty muskul;  
3 – ýüzleý gatlak; 4 – döşýaýjykemzik muskuly;  
5 – pilçedilasty muskul; 6 – ikigarynjykly  
muskul (öňki garynjygy).

muskullarynyň arasynda ýelken görnüşinde (Rişe ýelkeni) dartylýar. Pilçe – dilasty muskullar ýygrylanda traheýaöňi gatlak dartylyp, boýun wenalaryna ganyň akmagyna mümkinçilik berýär.

Oňurgaöňi plastinkasy (**lamina prevertebralis**) damagyň yzynda ýerleşip, oňurgaöňi we basgançak muskullaryny örtüp, olar üçin fassiýa geçelgesini emele getirýär. Ol boýnuň damar – nerw dessesini (**a.carotis communis, v.jugularis interna, n.vagus**) örtýän uky geçelgesi (**vagina carotica**) bilen birleşýär. Boýun fassiýasynyň oňurgaöňi plastinkasy ýokarda kelleçanak esasyňa ýetýär. Damagyň yzky diwaryndan gowy ösen ýumşak ýag gatlagy bilen çäklenýär, aşakda oňurgaöňi gatlak içki – döş fassiýasyna (**fascia endothoracica**) geçýär. Käbir adam anatomiýasy, topografik anatomiýa okuw kitaplarynda boýun fassiýasynyň W.N.Şewkunenko boýunça 5 gatlagy öwrenilýär. Onuň bilen ylalaşyp bolmaz. Boýun fassiýasynyň ýüzleý gatlagy boýnuň deriasty muskulynyň astynda ýerleşip, onuň üçin örtük emele getirmeýär. Deriasty muskul (**m.platyзма**) öz gelip çykyşy boýunça mimiki muskul bolup, öz desseleri bilen deriniň dokuma esasyňa goşulýar.

Ýüzleý gatlak (**lamina superficialis**) boýnuň deriasty muskulynyň yzynda ýerleşýär. Ol boýny tutuşlygyna gurşap alyp, döşýaýjyk – emzik görnüşli we trapesiýa görnüşli muskullar üçin fassiýa örtügini emele getirýär. Önde we aşakda boýnuň we döşüň araçäginin deňinde boýun fassiýasynyň ýüzleý gatlagy ýaýjygyň öňki üstüne we döş sapyna, ýokarda bolsa dilasty süňküne birigip, dilasty süňkünden ýokarda ýerleşen muskullary örtýär. Boýun fassiýasynyň ýüzleý gatlagy aşaky äň esasyň üstünden geçip, çeýnew fassiýasyna dowam edýär.

Traheýaöňi plastinkasy (**lamina pretrachealis**) boýnuň aşaky böleginde ýüze çykýar. Ol aşakda döş sapynyň yzky üstünden we ýokarda dilasty süňküne, gapdalda bolsa pilçedilasty muskula çenli dowam edýär. Bu gatlak pilçe – dilasty, döş – dilasty, galgan – dilasty muskullar üçin fassiýa örtügini emele getirýär. Traheýaöňi gatlak iki tarapdaky pilçe – dilasty

Onuň diňe hususy fassiýasy bardyr. Içgoş fassiýasy diýlip atlandyrylýan fassiýanyň wisserral gatlagy bolsa, boýnuň içki agzalarynyň (kekirdegiň, damagyň, gyzyldödegiň) adwenti-siýasydyr. Içgoş fassiýanyň pariýetal gatlagy bolsa, hereketli içki agzalaryň daşyndaky dykyz dokuma gatlagydyr. Mälim bolşy ýaly, fassiýalar muskul-lar bilen bilelikde ösýän, muskullaryň daşyndaky dokuma örtügidir. Halkara anatomiki adalgalary (PAN) boýunça, boýun fassiýasynyň üç gatlagy boýnuň üç muskul toparyna: žabradan gelip çykan döşýäýjik – emzik görnüşli we trapesiýa görnüşli; 2) miotomlaryň wentral böleginden dörän dilasty süňkünden aşakdaky muskullar; 3) ga-pyrgara muskullary ýaly ösýän, çuň boýun muskullaryna laýyk gelýär.

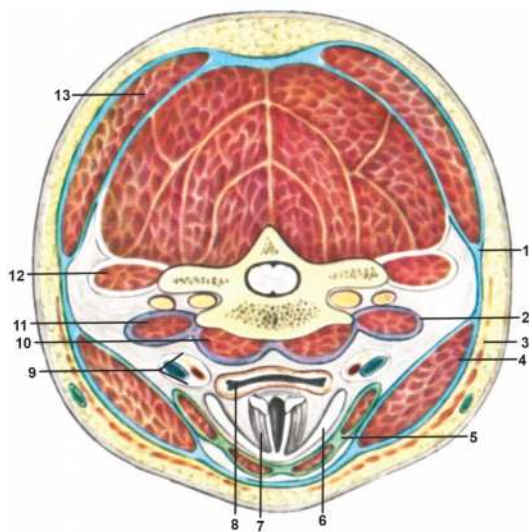
Boýun fassiýasynyň gatlaklarynyň arasynda, şeýle-de şol gatlaklar bilen agzalaryň aralygynda, dokuma bilen doldurylan giňişlikler emele gelýär.

Giňişlikleri bilmek boýun sebitinde gaýnaglama hadysalarynyň ýaýrama ýol-laryny öwrenmek üçin möhümdir. Döşüsti fassiýara, wisserralöni we wisseralyzy giňişliklerini seljermek bolýar.

**1. Döşüsti aponewrozara giňişlik** döş süňküniň boýuntyryk gädiginiň üstün-de, boýun fassiýasynyň yüzleý we traheýaöni gatlaklarynyň aralygynda ýerleşýär. Bu ýerde öňki boýuntyryk wenalaryny birleşdirýän örän wajyp wena anastomo-zy – boýuntyryk wena ýaýy ýerleşýär. Döşüsti fassiýara giňişlik çepde we sagda döşýäýjik – emzik görnüşli muskulyň başlanýan yeriniň yzynda gapdal çuňluklary emele getirýär.

**2. Wisserralöni giňişlik (spatium previscerale)** öňde boýun fassiýasynyň traheýaöni gatlagy, yzda traheýa bilen aralykda ýerleşýär.

**3. Wisseralyzy giňişlik (spatium retroviscerale)** öňde damagyň yzky diwary, yzda boýun fassiýasynyň çuň gatlagy bilen çäklenýär. Ol gowşak dokuma bilen doldurylýar, şonuň üçin iriňli hadysa boýun sebitinden gursagara ýaýrap biler.



**137-nji surat. Boýun fassiýalarynyň gatlaklarynyň ýerleşşi (galkan mäsiniň deňinde kese kesik)**

- 1 – yüzleý plastinka; 2 – oňurgaöni plastinka;
- 3 – deriasty muskul; 4 – döşýäýjikemzik muskuly;
- 5 – traheýaöni plastinka; 6 – galkan mäsiz;
- 7 – kekirdek; 8 – damak; 9 – uky gylaby;
- 10 – boýnuň uzyn muskuly; 11 – öňki basgançak muskuly;
- 12 – yzky basgançak muskuly;
- 13 – trapesiýa görnüşli muskul.

## BOÝUN SEBITLERI

Boýnuň ýokarky araçägi eňekden, aşaky äňňň şahasynyň yzky gyrasyndan we esasyndan çekge – aşaky äň bognuna çenli, aşak we yza dowam edip, ýeňse süňküniň ýokarky boýun çyzygyndan, daşky ýeňse belentligine çenli geçýär. Boýnuň aşaky araçägi döşüň boýuntyryk gädiginden ýaýjygyň ýokarky gyrasy bilen akromion depejigine çenli, soňra VII boýun oňurganyň geriş ösüntgisine geçýär. Aşakdaky boýun sebitlerini: öňki, sagky we çepki döş – ýaýjyk – emzik görnüşli, çepki we sagky lateral hem-de yzkyny saýgarmak bolýar.

1. Öňki boýun sebiti (**regio cervicalis anterior**) üçburçluk görnüşinde bolup, esasy ýokary gönükdirilendir. Ýokarda aşaky äňňň esasy, aşakda döşüň boýuntyryk gädigi, iki gapdaly bolsa, çepki we sagky döş – ýaýjyk – emzik görnüşli muzkullaryň öňki gyralary bilen çäklenýär. Öňki ortaky çyzyk bu sebiti çepki we sagky medial boýun üçburçluklaryna – (**trigonum mediale cervicale dexter et sinister**) bölýär.

2. Döş – ýaýjyk – emzik görnüşli sebiti (**regio sternocleidomastoidea**) jübüt bolup, adybir muskulyň ýerleşýän ýerine laýyk gelýär we zolak görnüşinde, ýokarda we yzda emzik görnüşli ösüntgiden, aşakda we öňde bolsa ýaýjygyň döş ahyryna çenli geçýär.

3. Lateral boýun sebiti (**regio cervicalis lateralis**) jübüt bolýar, ýiti burçy ýokary gönükdirilen üçburçluk görnüşindedir. Bu sebit öňde döşýaýjyk – emzik görnüşli muskulyň yzky gyrasy bilen, yzda trapesiýa görnüşli muskulyň lateral gyrasy, aşakda ýaýjyk bilen çäklenýär.

4. Yzky boýun sebiti (**regio cervicalis posterior**) iki gapdalynda laýyk gelýän trapesiýa görnüşli muskullaryň lateral gyralary, ýokarda – ýokarky boýun çyzygy bilen, aşakda çepki we sagky akromionlary birleşdirýän hem-de VII boýun oňurgasynyň geriş ösüntgisinden geçýän kese çyzyk boýunça çäklenýär, yzky ortaky çyzyk bu sebiti sagky we çepki böleklere bölýär.

Boýnuň öňki we lateral sebitlerinde operasiýalarda olary bilmegiň möhüm amaly ähmiýeti bolan üçburçluklar ýerleşýär. Öňki boýun sebitinde üç sany: uky, pilçe – traheýa we aşaky äňasty üçburçluklary bar.

1. Uky üçburçlugy (**trigonum caroticum**) yzda döşýaýjyk emzik görnüşli muskulyň öňki gyrasy, öňde we aşakda – pilçedilasty muskulyň ýokarky garynjygy, ýokarda bolsa ikigarynjykly muskulyň yzky garynjygy bilen çäklenýär.

2. Pilçe – traheýa üçburçlugy (**trigonum omotracheale**) yzda we aşakda döşýaýjyk – emzik görnüşli muskulyň öňki gyrasynyň, ýokarda we gapdalda pilçedilasty muskulynyň ýokarky garynjygy, içde bolsa öňki ortaky çyzygyň aralygynda ýerleşýär.

3. Aşaky äňasty üçburçlugy (**trigonum submandibulare**) aşakda ikigarynjykly muskulyň öňki we yzky garynjyklary, ýokarda – aşaky äň süňküniň bedeni çäkleýär. Bu üçburçlugyň sebitinde adybir tüýkülik mazi ýerleşýär. Aşaky äňasty



üçburçlukda hirurgiýa üçin örän möhüm bolan dil üçburçlugyny (Pirogowyň üçburçlugy – trigonum linguale) seljermek mümkin. Öňde äňdilasty muskulyň yzky gyrasy, yzda we aşakda ikigarynjykly muskulyň yzky garynjygy bilen, ýokarda dilasty nerw bilen çäklenýär. Üçburçlugyň бүтін meýdanyny dilasty – dil muskuly tutýar, onuň süýmlerini süýşürüp dil arteriýasyny görmek bolýar.

Boýnuň lateral sebitinde iki sany: pilçe – trapesiýa görnüşli we pilçe – ýaýjyk görnüşli üçburçluklar ýerleşýär.

1. Pilçe – trapesiýa görnüşli üçburçluk (**trigonum omotrapezoideum**) öňde döşýaýjyk – emzik görnüşli muskulyň yzky gyrasy, yzda trapesiýa görnüşli muskulyň gapdal gyrasy, aşakda bolsa pilçe – dilasty muskulyň aşaky garynjygy bilen çäklenýär.

2. Pilçe – ýaýjyk üçburçlugy (**trigonum omoclaivculare**) kiçi ölçeqli, ýaýjygyň orta ýarymynyň üstünde ýerleşýär. Aşakda ýaýjyk bilen, ýokarda pilçe – dilasty muskulyň aşaky garynjygy bilen, öňde – döşýaýjyk – emzik görnüşli muskulyň yzky gyrasy bilen çäklenýär.

Basgançagara giňişligi (**spatium interscalenum**) ortaky we öňki basgançak muskullarynyň aralygynda bolup, aşakda I gapyrga bilen çäklenýär. Giňişlikden ýaýjygasty arteriýa we egin örüminiň sütünleri geçýär.

Basgançagöňi giňişligi (**spatium antescalenum**) öňde döş – galkan we döş – dilasty muskullarynyň gyalary, yzda öňki basgançak muskuly bilen çäklenýär. Giňişlikden ýaýjygasty wena geçýär.

## KELLÄNIŇ MUSKULLARY WE FASSIÝALARY

Kelle muskullary mimiki we çeynew toparlaryna bölünýär. Mimiki muskullar (138, 139-njy suratlar), adam bedeniniň beýleki muskullaryndan öz gelip çykyşy boýunça, şeýle hem birleşme häsiýetleri, işi boýunça tapawutlanýar. Olar II (dilasty) wisseral ýaý esasynda ösýär. Deriniň aşagynda, ýüzleý ýerleşip we fassiýalar bilen örtülmedikdir. Mimiki muskullaryň köpüsi deşikleriň töwereginde ýygnanýar. Muskul desseleri aýlawly ýa-da radiar ýerleşýär. Aýlaw ýerleşenler gysaç ähmiýetini, radiar ýerleşen muskullar giňeldiji roluny oýnaýar. Süňklerden ýa-da degişli fassiýalardan başlanyp, muskullar deride tamamlanýar we ýygrylanda deriniň çylşyrymly hereket etmegine mümkinçilik berýär. Ýüz muskullarynyň aňladyjy (mimika) hereketleri adamyň içki dünýäsiniň ýagdaýyny (begenç, gynanç, gorky, geň galma) görkezýär. Ýüz muskullary düşnükli geplemede we çeynew aktyna gatnaşýar. Çeynew muskullary I (aşaky äň) wisseral ýaýyň mezenhimasynyň önümi bolup, birleşme nokatlary boýunça beýleki skelet muskullaryndan tapawutlanmaýarlar. Olar çekge – aşaky äň bognuna täsir edip, ýüz skeletiniň ýeke-täk here-

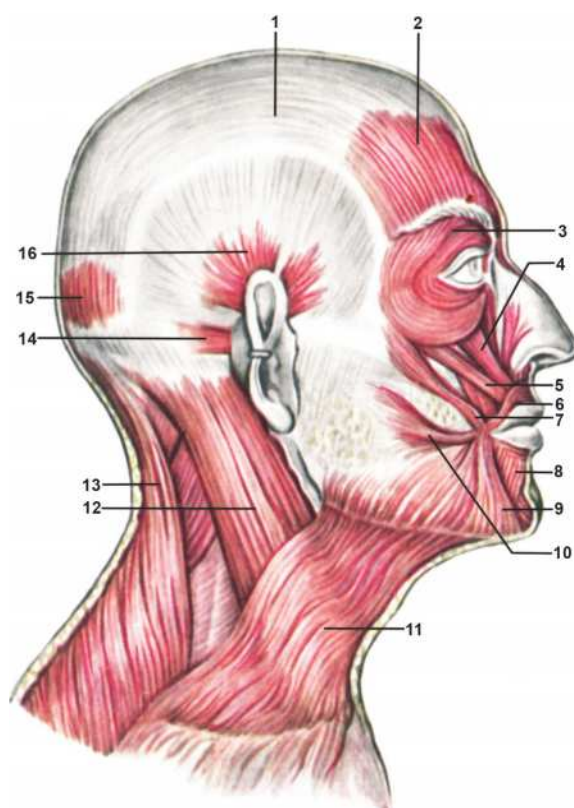
ketli süňki – aşaky äňe täsir edýär we iýmitiň ownadylmagyna (çeýnelmegine, şu ýerden ady gelip çykýar) mümkinçilik berýär. Çeýnew muskullarynyň gepleme we aşaky äňiň hereketleri bilen baglanyşykly beýleki işlere gatnaşýanlygy jedel-sizdir.

## ÝÜZÜŇ MIMIKI MUSKULLARY

Topografiýasy boýunça ýüz muskullary kelleçanak gümmeziniň, gulak ýelkeniniň muskullaryna, göz ýarçygyny, burun deşiklerini, agyz ýarçygyny gurşap alýan muskullara bölünýär.

### KELLEÇANAK GÜMMEZINIŇ MUSKULLARY

Kelleçanak gümmezi ýeke-täk muskul – aponewroz gatlagy bolan kelleçanaküsti muskul (**m.epicranius**) bilen örtülýär. Onda: 1) ýeňse – maňlaý; 2) siňir tuwalgasyny (kelleçanak üsti aponewrozy); 3) çekge – depe muskul böleklerini seljermek bolar.

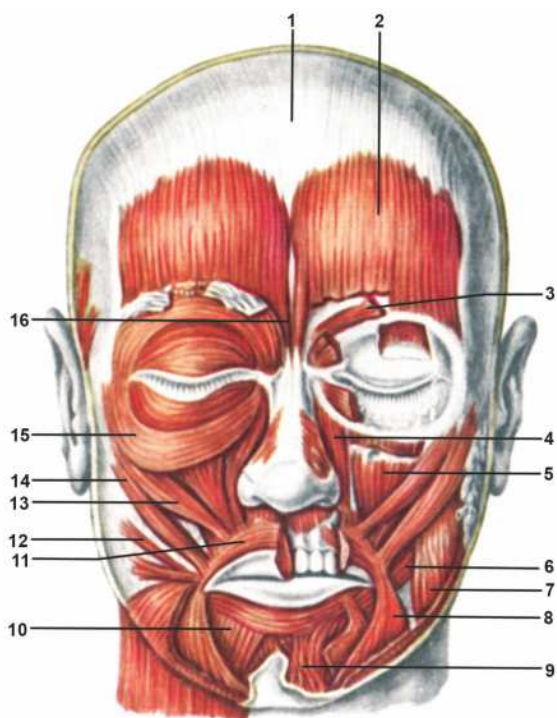


**138-nji surat. Kelläniň we boýnuň muskullary; sag tarapdan görnüşi**  
 1 – siňir tuwalgasy; 2 – ýeňsemaňlaý muskulynyň maňlaý garynjygy; 3 – gözüň aýlawly muskuly; 4 – ýokarky dodagy galdyryýan muskul; 5 – kiçi duluk muskuly; 6 – agzyň aýlawly muskuly; 7 – uly duluk muskuly; 8 – aşaky dodagy goýberýän muskul; 9 – agyz burçuny goýberýän muskul; 10 – gülki muskuly; 11 – deriasty muskul; 12 – döşäýjykemzik muskuly; 13 – trapesiýa görnüşli muskul; 14 – yzky gulak muskuly; 15 – ýeňsemaňlaý muskulynyň ýeňse garynjygy; 16 – ýokarky gulak muskuly.

**1. Ýeňse – maňlaý muskuly (m.occipitofrontalis)** öňde gaş, yzda iň ýokarky boýun çyzygynyň aralygynda kelleçanak gümmezini örtýär. Muskulda maňlaý garynjygy (**venter frontalis**), ýeňse garynjygy (**venter occipitalis**) bolup, olar bir-birleri bilen siňir tuwalgasy diýilýän aponewroz (**galea aponeurotica**) arkaly birleşýär, siňir tuwalgasy kelläniň aralyk ýagdaýyny eýeläp, depe bölegini örtýär (138, 139-njy suratlar). Ýeňse garynjygy gowy bildirýän fibroz gatlak arkaly simmetrik böleklere bölünip, ortaky ýagdaýy eýeleýär, onuň siňir desseleri iň ýokarky boýun çyzygyň, çekge süňküniň emzik görnüşli ösüntgisiniň esasyndan başlanyp, ýokarda siňir tuwalgasyna geçýär. Maňlaý garynjygy güýçli ösüp, ol ortaky çyzyk boýunça geçýän fibroz gatlagy arkaly dörtburç şekilli iki bölege bölünip, olar maňlaýyň ortaky çyzygynyň gapdallarynda ýerleşýärler.

Ýeňse – maňlaý muskulynyň yzky garynjygyndan tapawutlylykda, maňlaý garynjygynyň muskul desseleri gaşlaryň derisine goşulýar. Maňlaý garynjygy kelläniň saçly böleginiň deňinde (täç tikininiň önünde) siňir tuwalgasyna geçýär. Siňir tuwalgasy kelleçanak gümmeziniň köp bölegini tutýan tekiz fibroz gatlagydyr. Siňir tuwalgasynyň dik geçýän dokuma desseleri arkaly kelläniň saçly böleginiň derisi bilen birleşýär. Siňir tuwalgasynyň we kelleçanak gümmeziniň süňk gabygy bilen aralykda birleşdiriji dokumanyň gowşak zolagy ýerleşýär. Şonuň üçin ýeňse – maňlaý muskuly ýygrylanda kelläniň derisiniň saçly bölegi tuwalga bilen bilelikde kelleçanak gümmeziniň üstünde erkin süýşýär.

**2. Çekge – depe muskuly (m.temporoparietalis)** kelleçanagyň gapdal üstünde ýerleşip, gowşak ösendir. Onuň desseleri gulak ýelkeniniň ketirdewügiň



**139-njy surat. Ýüz muskullary; öňden görnüşi.**

**Çepde muskullaryň bir bölegi aýrylan**

- 1 – siňir tuwalgasy; 2 – ýeňsemaňlaý muskulynyň maňlaý garynjygy; 3 – gaşy ýygryýan muskul; 4 – ýokarky dodagy galdyryýan muskul; 5 – agyzyň burçuny galdyryýan muskul; 6 – ýaňak muskuly; 7 – çeýnew muskuly; 8 – agyzyň burçuny goýberýän muskul; 9 – eňek muskuly; 10 – aşaky dodagy goýberýän muskul; 11 – agzyň aýlawly muskuly; 12 – gülki muskuly; 13 – kiçi duluk muskuly; 14 – uly duluk muskuly; 15 – gözüň aýlawly muskuly; 16 – ulumsylyk (gedemlik) muskuly.

içki tarapynyň önünde başlanyp, ýelpewaç görnüşinde dargap, siňir tuwalgasynyň lateral bölegine birigýär. Olar gulak muskullarynyň galyndysy bolup durýar. Olaryň hereketleri ýüze çykmaýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýeňse – maňlaý muskulynyň ýeňse garynjygy kelläniň derisini yza çekip, maňlaý garynjygy üçin direg döredýär. Muskulyň maňlaý garynjygy ýygrylanda maňlaý derisi ýokary çekilip, maňlaýda kese gasynlar emele gelýär, gaşlar ýokary göterilýär. Ýeňse – depe muskulynyň maňlaý garynjygy göz ýarçygyny daraldýan muskullaryň garşydaşy, maňlaý derisi bilen bilelikde gaşlaryň derisi ýokary çekilip, ýüz keşbi haýran galmany aňladýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.occipitalis, a.auricularis posterior, a.temporalis superficialis, a.supraorbitalis.**

**3. Ulumsylyk muskuly – m.procerius,** burun süňküniň daşky üstünden başlanyp, onuň desseleri ýokary geçýär we maňlaý derisinde tamamlanýar, olaryň bir bölegi maňlaý garynjygynyň desselerine goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýygrylanda burun kökünde kese joýalar we gasynlar peýda bolýar. Derini aşak çekip, ýeňse – maňlaý muskulynyň maňlaý garynjygynyň garşydaşy hökmünde, maňlaýdaky kese gasynlaryň ýazylmagyna mümkinçilik berýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.facilis.**

**Gan üpjünçiligi: a.angularis, a.frontalis.**

## GÖZ ÝARÇYGYNY GURŞAP ALÝAN MUSKULLAR

**1. Gözüň aýlawly muskuly (m.orbicularis oculi)** tekiz bolup, gabaklaryň daşky üstüni, gözhanasynyň töwereginini gyrasyny eýeleýär. Onuň aşaky desseleri ýañak sebitine dowam edýär. Muskel gabak, göz, gözyaş böleklerinden ybarat.

Gabak bölegi (**pars palpebralis**) muskul desseleriniň ýukajyk gatlagy bolup, gabagyň medial baglaýjysyndan, gözhanasynyň medial diwaryndan başlanýar. Gabak böleginiň muskul desseleri aşaky we ýokarky gabak ketirdewükleriniň öňki üsti bilen gözüň lateral burçuna geçýär, bu ýerde ýokarky we aşaky gabaklaryň desseleri goşulyşyp, gabagyň lateral teginini emele getirýär (süýümleriň bir bölegi gözhanasynyň lateral diwarynyň süňk gabygyna birleşýär).

Göz bölegi (**pars orbitalis**) gabak bölegine garanda has küti we inli maňlaý süňküniň burun böleginden, ýokarky äňiň maňlaý ösüntgisinden, gabagyň medial baglaýjysyndan başlanýar. Muskulyň desseleri daşa geçip, gözhananyň lateral diwaryna çenli dowam edýär, bu ýerde ýokarky we aşaky bölekler bir-birine dowam edýär. Ýokarky bölege ýeňse – maňlaý muskulynyň maňlaý garynjygy we gaşy ýygryýan muskul goşulýar.

Gözýaş bölegi (**pars lacrimalis**) gözýaş kekejinden, gözýaş süňküniň lateral üstünden başlanýar. Gözüň aýlawly muskulynyň gözýaş böleginiň süýümleri gözýaş haltasynyň yzynda gapdala geçýär we gabak bölegine goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** gözüň aýlaw muskuly göz ýarçygynyň gysyjysydyr. Gabak bölekleri gabagy ýumýar. Göz bölegi ýygrylanda gözhana sebitiniň derisinde gasynlar emele gelýär, olaryň ýelpewaç görnüşinde dargaýan köpüsi gaşyň daşky burçunda ýerleşýär. Muskulyň göz bölegi gaşy aşak süýşürýär, şol wagtyň özünde ýaňagyň derisini ýokary çekýär. Gözýaş bölegi gözýaş haltasyny giňeldip, gözýaşaýň burun-gözýaş akaryndan akmagyny kadalaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.facialis, a.temporalis superficialis, a.infraorbitalis, a.supraorbitalis.**

**2. Gaş ýygryýan muskul (*m.corrugator supercilii*)** gaş üsti ýaýyň medial ýarymyndan başlanyp, ýokary we gapdal geçýär, öz tarapyndaky gaşa birleşýär. Muskulyň desseleriniň bir bölegi gözüň aýlawly muskulynyň desselerine goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** maňlaý derisini aşak we iç tarapa çekýär, netijede burun düýbünüň üstünde iki sany dik gasyn ýüze çykýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.frontalis, a.temporalis superficialis, a.supraorbitalis.**

## BURUN DEŞIKLERINI GURŞAP ALÝAN MUSKULLAR

**1. Burun muskuly (*m.nasalis*)** kese we ganat böleklerinden ybarat. Kese bölegi (**pars transversa**) ýokarky änden, ýokarky alyn dişlerinden biraz ýokarda we gapdalda başlanýar. Muskullaryň desseleri ýokary we iç tarapa geçip, ýukajyk aponewroza dowam edýär, ol bolsa burun arkasynyň ketirdewük böleginden garşysyndaky adybir muskula goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** burun deşiklerini daraldýar.

Ganat bölegi (**pars alaris**) ýokarky änden kese bölekden biraz aşakda we içde başlanyp, burun ganatynyň derisine goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** burun ganatyny aşak we gapdala çekip, deşiklerini giňeldýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.labialis superior, a.angularis.**

**2. Burun germewini goýberýän muskul (*m.depressor septi nasi*),** köplenç, burun muskulynyň ganat böleginiň düzümine girýär. Onuň desseleri ýokarky äniň içki alyn dişiniň üstünden başlanyp, burun germewiniň ketirdewük bölegine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** burun germewini aşak çekýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.labialis superior.**



## AGYZ DEŞIGINI GURŞAP ALÝAN MUSKULLAR

**1. Agzyň aýlawly muskuly (m.orbicularis oris)** aşaky we ýokarky dodaklaryň muskul esasyny emele getirip, desseleri ugurdaş bolmadyk gyra we dodak böleklerinden durýar.

Gyra bölegi (**pars marginalis**) çetki bölegi bolup, onuň muskul desseleri aşaky we ýokarky dodaklara ýakynlaşýan beýleki mimiki muskullardan: ýañak, ýokarky dodagy galdyryýan, agyz burçuny galdyryýan, aşaky dodagy goýberýän, agyz burçuny goýberýän muskullardan emele gelýär.

Dodak bölegi (**pars labialis**), ýokarky we aşaky dodaklaryň jümmüşinde ýerleşýär. Muskulyň desseleriniň süýümleri bir agyz burçundan beýlekisine uzalýar. Muskulyň iki bölegi agyz burçlarynda derä we nemli barda birigýär. Agyz burçunda desseleriniň bir bölegi aşaky dodakdan ýokary ýa-da tersine geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** agyz deşigini ýapýar, çeynew aktyna gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.facialis.

**Gan üpjünçiligi:** aa.labiales superior et inferior, a.mentalis.

**2. Agyz burçuny goýberýän muskul (m.depressor anguli oris)** aşaky äňiň esasyndan, eňek we 1-nji kiçi azy dişiniň aralygynda başlanýar. Onuň süýümleri

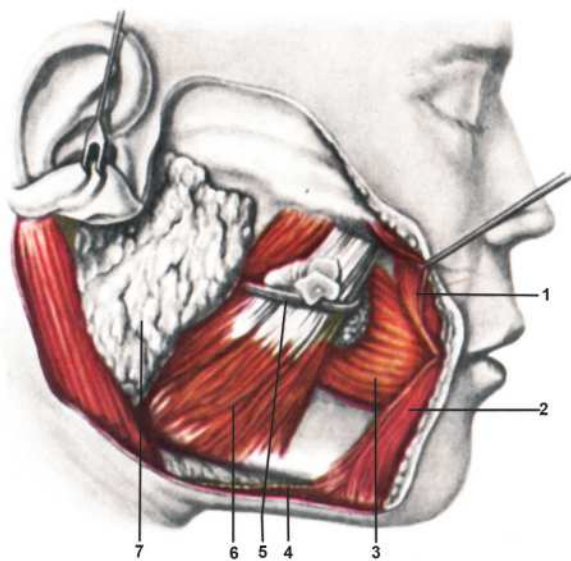
ýokary geçip, agyz burçunyň derisine birleşýär. Agyz burçuny goýberýän muskulyň başlangyjynda onuň desseleriniň bir bölegi boýnuň deriasty muskulyna goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** agyz burçuny aşak we gapdala çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.facialis.

**Gan üpjünçiligi:** a.labialis inferior, a.mentalis.

**3. Aşaky dodagy goýberýän muskul (m.depressor labii inferioris)** aşaky äň esasynda eňek deşiginden aşakda başlanýar, bir bölegi agyz burçuny goýberýän muskul bilen örtülgi. Desseleri ýokary we medial tarapa geçip, aşaky dodagyň derisine we nemli bardasyna birleşýär.



**140-njy surat. Ýüzüň muskullary; sag tarapdan görnüşi. Ýüzleý muskullar we fassiýalar aýrylypdyr**

1 – uly duluk muskuly; 2 – agyz burçuny goýberýän muskul; 3 – ýañak muskuly; 4 – deriasty muskul (kesilen); 5 – gulak ýany mäziň akary; 6 – ýañak muskuly; 7 – gulakýany mäs.

**Ýerine ýetirýän işi:** aşaky dodagy aşak we biraz gapdala çekýär, garşysyndaky adybir muskul bilen ýygrylyp, dodagy daşyna çöwürýär, göwniýetmezçilik, gýnanç, ýigrenç keşbini berýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.labialis inferior, a.mentalis.**

**4. Eňek muskuly (m.mentalis)** konus görnüşli desseleriniň muskul süýümleri aşaky äňiň içki we daşky alyn dişleriniň belentliklerinden başlanyp, aşak we içe geçip, garşysyndaky adybir muskulyň desseleri bilen eňek derisine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** eňek derisini ýokary we gapdala çekýär, netijede eňekde oýjagazlar emele gelyär. Aşaky dodagy öňe çöwürýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.labialis inferior, a.mentalis.**

**5. Ýañak muskuly (m.buccinator)** ýukajyk dörtburçşekilli, ýañagyň muskul esasyny emele getirýär. Aşaky äň şahasynyň gyşyk çyzygyndan (**linea obliqua**) we ýokarky äňiň alweolýar ýaýynyň daşky üstünden, aşaky äň we ganatgörnüşli gaňyrçagyň aralygyndan geçýän ganat – aşakyň tikiňiň öňki gyrasyndan başlanýar. Muskul desseleri agyz burçuna gönügi, bir bölegi kesişip, soňra aşaky we ýokarky dodaklaryň muskul esasynyň jümmüşine dowam edýär. Ýokarky uly azynyň deňinde muskul gulakýany mäziň akaryny deşip geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** agyz burçuny yza çekýär, ýañagy dişe gysýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.buccalis.**

**6. Ýokarky dodagy galdyrýan muskul (m.levator labii superioris)** ýokarky äňiň gözhanasty gyrasyndan başlanýar. Muskul desseleri aşakda goşulyşyp agyz burçuny galdyrýan we burun ganatynyň muskul desseleri bilen bilelikde ýokarky dodagyň jümmüşine girýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýokarky dodagy galdyrýar, burnuň gapdal tarapyndan ýokarky dodaga çenli geçýän burun – dodak joýasyny emele getirýär, burun ganatyny ýokary çekýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.infraorbitalis, a.labialis superior.**

**7. Kiçi duluk muskuly (m.zygomaticus minor)** ýokarky dodagy galdyrýan muskulyň gapdal gyrasynda duluk süňkünden başlanýar, onuň desseleri aşak we içe geçip, agyz burçunyň derisine goşulýar.

**Işi:** agyz burçuny galdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.facialis.**

**Gan üpjünçiligi: a.infraorbitalis, a.labialis superior.**

**8. Uly duluk muskuly (m.zygomaticus major)** duluk süňkünden başlanyp, agyz burçuna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** agyz burçuny daş tarapa we ýokary çekýär, esasy gülki muskuly hasaplanýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.facialis.

**Gan üpjünçiligi:** a.infraorbitalis, a.buccalis.

**9. Agyz burçuny galdyrýan muskul (m.levator anguli oris)** ýokarky äňň öňki üstünde gyýak oýundan başlanýar, agyz burçuna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýokarky dodagyň burçuny ýokary we gapdala çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.facialis.

**Gan üpjünçiligi:** a.infraorbitalis.

**10. Gülki muskuly (m.risorius)** çeýnew fassiýasyndan başlanyp, agyz burçunyň derisine goşulýar. Adatça, gowşak bildirip, köplenç bolmazlygy hem mümkin.

**Ýerine ýetirýän işi:** agyz burçuny gapdala çekýär, ýanakda oýjagazlar emele getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.facialis.

**Gan üpjünçiligi:** a.facialis, a.transversa faciei.

## GULAK ÝELKENINIŇ MUSKULLARY

Adamyň gulak ýelkeniniň (rakowinasynyň) muskullary gowşak ösüp, erkin ýygrylmaga tabyn bolmaýar. Gulak ýelkenini gymyldatmak ukyby örän seýrek duş gelip, ol ýeňse – maňlaý muskulynyň ýygrylmagy arkaly amala aşyrylýar. Öňki, ýokarky, yzky gulak muskullaryny seljermek bolýar.

**1. Öňki gulak muskuly (m.auricularis anterior)** ýukajyk desse görnüşinde çekge fassiýasyndan we siňir tuwalgasyndan başlanýar, gulak ýelkeniniň derisine yza we aşak gönügi birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** gulak ýelkenini öňe çekýär.

**2. Ýokarky gulak muskuly (m.auricularis superior)** gowşak ýüze çykan desseleri bilen gulak ýelkeniniň üstünde siňir tuwalgasyndan başlanýar. Gulak ýelkeniniň ketirdewüginin ýokarky üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** gulak ýelkenini ýokary çekip bilýär.

**3. Yzky gulak muskuly (m.auricularis posterior)** beýleki muskullardan gowy ösen, iki sany dessesi bilen emzikgörnüşli ösüntgiden başlanyp, öňe ugraýar we gulak ýelkeniniň yzky güberçek üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** gulak ýelkenini yza çekip bilýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.facialis.

**Gan üpjünçiligi:** öňki we ýokarky muskullary (a.temporalis superficialis), yzky muskul (a.auricularis posterior).

## ÇEÝNEW MUSKULLARY

1-nji wisseral (aşakyň) ýaýyň esasynda ösýär. Muskul kelleçanak süňklerinden başlanyp, ýeke-täk hereketli süňke – aşaky äňe birigýär we adamyň çekge – aşakyň bognunda çeyneme, ýuwdunma, gepleme ýaly çylşyrymly hereketleri üpjün edýär.

### 1. Çeýnew muskuly (m.masseter)

dörtburç şekilli bolup, ýüzleý (uly) we çuň (kiçi) bölekler bölünýär (140-njy surat). Birinjisi ýogyn siňir bilen ýokarky äňiň duluk ösüntgisinden we duluk ýaýynyň öňki iki böleginden başlanýar, desseler aşak we yza geçip aşaky äňiň çeynew бүдүр-сүдүрлігіне birleşýär. Muskulyň çuň bölegi azkem ýüzleý bölek bilen örtülip, duluk süňküniň aşaky gyrasyndan we içki üstünden başlanýar. Onuň desseleri ýokardan aşak dikligine geçip, aşaky äňiň täç ösüntgisiniň gapdal üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** uly güýç bilen aşaky äňi göterýär, muskulyň ýüzleý bölegi aşaky äňi öňe süýşürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.trigeminus.

**Gan üpjünçiligi:** a.masseterica, a.transversa facili.

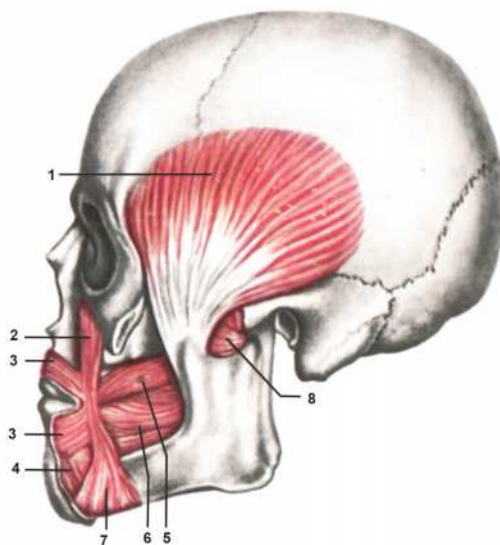
### 2. Çekgemuskuly (m.temporalis)

ýelpewaç şeklinde bolup, kelleçanagyň lateral üstüniň adybir sebitini tutuşlygyna eýeleýär (141-nji surat). Çekge oýunyň bütün üstünden, diňe duluk süňküne degişli kiçijik meýdançadan özge, çekge fassiýasynyň içki üstünden başlanýar. Muskulyň desseleri aşaklygyna gönügi, ýogyn siňre dowam edýär we aşaky äňiň täç ösüntgisine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** aşaky äňi ýokary galdyryar, öňki dişlere täsiri agdyklyk edýär (dişleýji muskul). Muskulyň yzky desseleri öňe süýşürilen aşaky äňi yza çekýär.

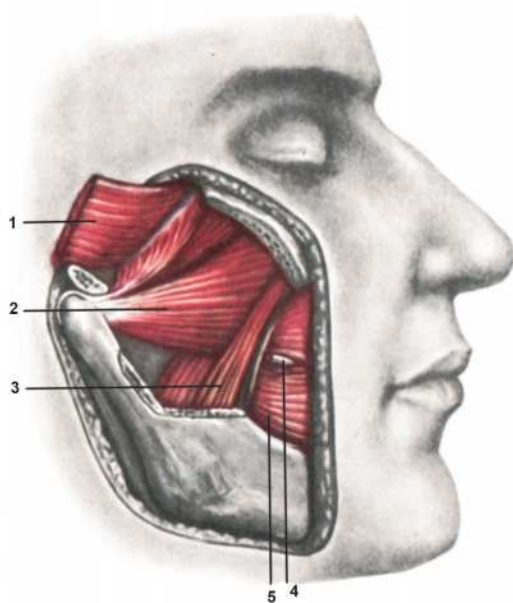
**Nerw üpjünçiligi:** n.trigeminus.

**Gan üpjünçiligi:** aa.temporales profunda et superficialis.



141-nji surat. Çekge muskuly (duluk ýaýy, ýüzleý muskullar we fassiýalar aýrylan); sag tarapdan görnüşi

1 – çekge muskuly; 2 – agyz burçuny galdyryan muskul; 3 – agzyň aýlawly muskuly; 4 – aşaky dodagy goýberýän muskul; 5 – agyz burçuny goýberýän muskul; 6 – ýanak muskuly; 7 – gulakýany mäziň akary (kesilen); 8 – daşky ganatgörnüşli muskul.



142-nji surat. Ganatgörnüşli muskullar, çep tarapdan görnüşi. Aşaky äňňi täçgörnüşli ösüntgisi aýrylan

1 – çekge muskuly (kesilen); 2 – daşky ganatgörnüşli muskul; 3 – içki ganatgörnüşli muskul; 4 – ýaňak muskuly; 5 – gulakýany mäziň akary (kesilen).

**3. İçki ganatgörnüşli muskul (m. pterygoideus medialis)**, dörtburç şekilli ýogyn muskul (142-nji surat). Ganatgörnüşli oýda pahnagörnüşli süňküş adybir ösüntgisinden başlanýar. Desseleri aşak, gapdala we yza geçip, güýçli ösen siňir gatlagyna dowam edýär, ol aşaky äňňi burçunyň içki üstündäki ganatgörnüşli bütür -südürli-gine birleşýär. Muskulyň süýümleriniň ugry çeynew muskulynyňky bilen gabat gelýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** aşaky äňi galdyryar we ony öňe süýşürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.trigeminus.

**Gan üpjünçiligi:** a.maxillaris, a.facialis.

**4. Daşky ganatgörnüşli muskul (m. pterygoideus lateralis)** ýogyn, gysga muskul bolup, ýokarky we aşaky kellejikleri bilen başlanýar (142-nji surat). Ýokarky gysgajyk bolup, pahnagörnüşli süňküş ýokarky äň üstünden we onuň uly ganatynyň çek-

geasty kekejinden başlanýar, aşaky kellejigi şol süňküş ganatgörnüşli ösüntgisiniň gapdal plastinkasynyň daşky üstünden başlanýar. Muskulyň kellejikleriniň desseleriniň ikisi-de birigip, yz gapdala geçip, aşaky äňňi boýunjygynyň öňki üstüne, çekge – aşaky äň bogun torbasyna we bogun diskine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** muskul ikitaraplaýyn ýygrylanda aşaky äň öňe süýşýär, çekge- aşaky äň bogunynyň torbasyny we bogun diskini öňe çekýär. Birtaraplaýyn ýygrylanda aşaky äňi garşysyna süýşürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.trigeminus.

**Gan üpjünçiligi:** a.maxillaris, a.facialis.

## KELLE FASSIÝALARY

Çekge fassiýasy (**fassiýa temporalis**) çekge muskulyny örtýän, onuň bilen bitişýän dykyz fibroz gatlakdyr. Kelleçanagyň gapdal üstüniň çekge çyzygyndan, siňir tuwalgasyndan başlanýar. Duluk ýaýynyň üstünde çekge fassiýasy ýüzleý (**lamina superficialis**) we çuň (**lamina profunda**) gatlaklary emele getirip, ýüzleýi -



duluk ýaýynyň lateral üstüne, çuňy – medial üstüne birleşýär. Gatlaklaryň arasynda biraz ýag ýerleşip, ondan gan damarlar, nerwler geçýär.

Çeýnew fassiýasy (**fascia masseterica**) adybir muskuly örtüp, onuň ýüzleý desseleri bilen bitişýär. Ýokarda ol duluk süňküniň lateral üstüne we ýaýyna birigýär. Önde ýaňak – damak fassiýasyna geçýär, yzda bolsa gulakýany mäziň kapsulasy bilen bitişýär.

Ýaňak – damak fassiýasy (**fascia buccopharyngea**) ýaňak muskulyny örtüp, damagyň gapdal diwaryna dowam edýär, ol gowşak ösendir. Fassiýanyň kütelen meýdançasý, ýokarda pahnagörnüşli süňküň ganatgörnüşli gaňyrçagynyň, aşakda aşaky äň aralygynda dartylyp, ganat – aşakyň tikinini (**raphe pterygomandibularis**) emele getirýär.

## ÝOKARKY AHYRYŇ FASSIÝALARY WE MUSKULLARY

Zähmet guraly hökmünde elniň hereketiniň erkinligini we köpdürlüligini ýokarky ahyryň bogunlarynyň gurluşynyň aýratynlygy we olara täsir edýän muskullaryň köpsanlylygy üpjün edýär. Egin guşaklygynyň skeletiniň göwre bilen birleşme häsiýeti hem-de gapyrgalardan we döş süňkünden başlanýan, soňra ýokarky ahyra birleşýän, degişli muskullaryň bolmagynyň ähmiýeti uludyr.

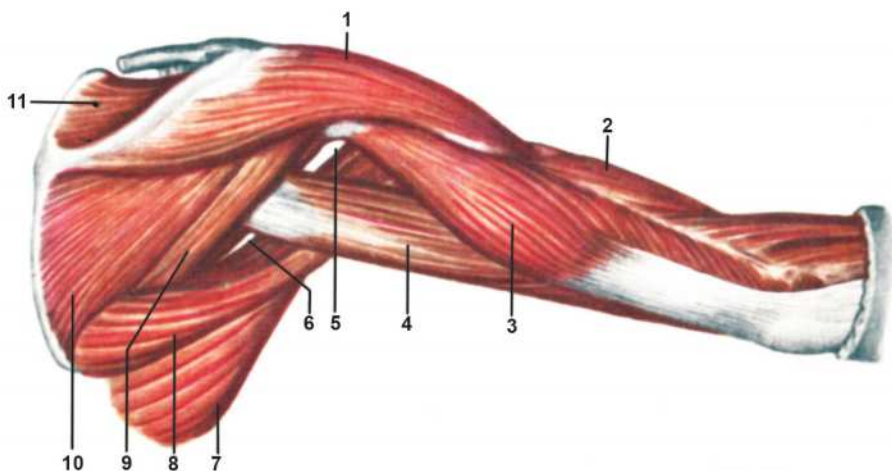
Ýokarky ahyryň muskullaryny aşakdaky toparlara bölmek bolýar:

1. Oňurgalykdan başlanýan;
2. Döş süňkünden we gapyrgalardan başlanýan;
3. Egin guşaklygynyň muskullary;
4. Erkin ýokarky ahyryň muskullary: egin, bilek, penje.

Oňurgalykdan başlanýan muskullar (trapesiýagörnüşli, arkanyň inli, romb-görnüşli, pilçäni galdyryýan muskullar), gapyrgalardan we döş süňkünden (uly we kiçi döş, ýaýjygasty, öňki diş-diş muskullar) başlanýan muskullar arkanyň we döşüň muskullary bilen bilelikde seredildi. Şu bölümde diňe egin guşaklygynyň we erkin ýokarky ahyryň muskullary öwrenilýär.

## EGIN GUŞAKLYGYNYŇ MUSKULLARY

**1. Delta görnüşli muskul (m.deltoides)** deriastynda ýüzleý ýerleşip, egin bognuny gapdal, öňki ýokarky, yzky taraplardan örtüp, çigne häsiýetli bolan tegelekligi berýär (*143-nji surat*). Joýa arkaly (**sulcus deltoidea- pectoralis**) uly döş muskulyndan aýrylýar. Deltagörnüşli muskulyň pergörnüşli gurluşy bolup, giň başlangyjy bar: ýaýjygynyň lateral böleginiň öňki gyrasyndan, akromionyň daşky gyrasyndan, pilçe gerşinden, gerişasty fassiýadan başlanýar. Bu muskul ýaýjyk, akromial, pilçe bölekler bölünýär. Muskulyň iri böleginiň dessejikleri egin



**143-nji surat. Egin guşaklygynyň muskullary**

1 – deltagörnüşli muskul; 2 – egin muskuly; 3 – egniň üçkelleli muskulynyň lateral kellejigi; 4 – egniň üçkelleli muskulynyň uzyn kellejigi; 5 – dörttaraply deşik; 6 – üçtaraply deşik; 7 – arkanyň inli muskuly; 8 – uly tegelek muskul; 9 – kiçi tegelek muskul; 10 – gerişasty muskul; 11 – gerişüsti muskul.

sünküniň daşky üstünde birigip, deltagörnüşli бүдүр-сүдүрлиге birleşýär. Egin boguna görä deltagörnüşli muskullaryň aýry-aýry bölekleriniň desseleriniň birmeňzeş ýerleşmezligi, dürli uzynlygy we birleşme häsiýeti olaryň täsir ediş güýjüniň dürli ugurlarda bolmagyna getirýär. Muskulyň astynda onuň fassiýasynyň çuň gatlagynyň we egin sünküniň uly tümмүjiginiň aralygynda deltasty torbajyk (**bursa subdeltoidea**) ýerleşýär (144-nji surat).

**Ýerine ýetirýän işi:** muskulyň aýry-aýry bölekleri ýa-da tutuşlaýyn ýygrylyp biler. Öňki ýaýjyk bölegi – egni egýär, şol bir wagtyň özünde içe öwürýär, ýokary galdyrylan eli aşak goýberýär. Ortaky akromial bölegi eli daşlaşdyrýar. Yzky pilçe bölegi egni ýazýar, eli daşa öwürýär, ýokary göterilen eli aşak goýberýär. Muskul tutuşlygyna ýygrylanda eli 70°C-a daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.axillaris* ( $C_v - C_{VI}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.circumflexa humeri posterior*, *a.thoracoacromialis*.

**2. Gerişüsti muskul (m.supraspinatus)** gerişüsti oýda ýerleşýär. Pilçäniň gerşiniň üstünden, gerişüsti fassiýadan başlanýar. Desseleri lateral ugurda geçýär. Egin sünküniň uly tümмүjiginiň ýokarky meýdançasyna birleşýär, gerişüsti muskulyň desseleriniň bir bölegi çigin bogrunyň torbasyna goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** egni daşlaşdyrýar (deltagörnüşli muskulyň sinergisti), bognuň torbasyny çekip, ony zeperlenmekden goraýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.suprascapularis* ( $C_v - C_{VI}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.circumflexa scapulae*, *a.suprascapularis*.

**3. Gerişasty muskul (m.infraspinatus)** pilçäniň yzky üstünden pilçe gerşinden aşakda we adybir fassiýadan başlanýar. Muskulyň desseleri lateral

ugurda ýokary geçýär we çigin süňküniň uly dümmüjiginiň ortaky meýdançasyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** egni daşa (**supinatio**) öwürýär, bogun torbasyna goşulýan desseler ony çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.suprascapularis** ( $C_V - C_{VI}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.circumflexa scapulae**, **a.suprascapularis**.

**4. Kiçi tegelek muskul (m.teres minor)** pilçäniň lateral gyrasyndan we gerişasty fassiyadan başlanyp, çigin süňküniň uly dümmüjiginiň aşaky meýdançasyna birleşýär. Aşakda gerişasty muskula ýanaşýar, yzda deltagörnüşli muskulyň pilçe bölegi bilen örtülýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** pilçeasty we deltagörnüşli muskulyň pilçe böleginiň sinergisti bolup, egni daşa (**supinasiýa**) öwürýär, şol bir wagtyň özünde egin bognunyň torbasyny çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.axillaris** ( $C_V$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.circumflexa scapulae**.

**5. Uly tegelek muskul (m.teres major)** pilçäniň lateral gyrasynyň aşaky böleginden, onuň burçundan we gerişasty fassiyasyndan başlanýar (*143-nji surat*).

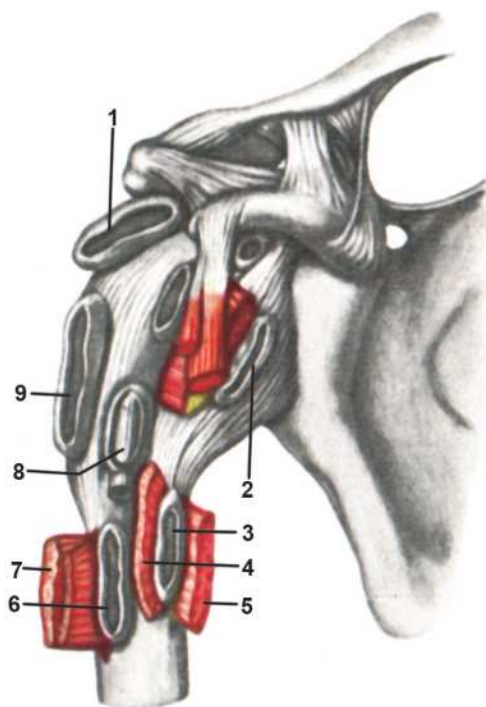
Muskulyň desseleri pilçäniň lateral gyrasynyň ugry bilen çigin süňküniň hirurgiki boýunjygyndan aşakda, medial tarapda ony kesip geçýär. Inli, tekiz siňir arkaly egin süňküniň kiçi dümmüjiginiň kekejine arkanyň inli muskulynyň birleşýän ýerinden aşakda we yzda birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** pilçe berkidilende çigin bognunda egni ýazýar, şol bir wagtyň özünde ony içe (**pronasiýa**) öwürýär, ýokary göterilen eli göwrä getirýär. El berkidilende pilçäniň aşaky burçuny daşa çekýär we öňe süýşürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.subscapularis** ( $C_V - C_{VII}$ ).

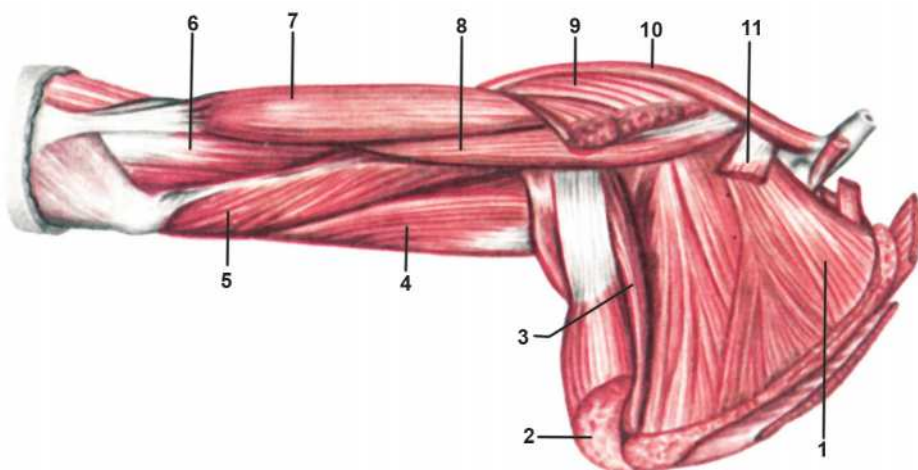
**Gan üpjünçiligi:** **a.subscapularis**.

**6. Pilçeasty muskul (m.subscapularis)** giň, ýogyn, üçburçsekilli (*145-nji surat*). Tutuş diýen ýaly pilçäniň gapyrgaüstüni tutýar. Etlek başlangyjy pilçeasty oýdan we onuň lateral gyrasyndan başlanýar. Inli siňiriniň çigin süňküniň kiçi tüm-



**144-nji surat. Egin bogny sebitiniň sinowial (ýylmanak) torbajyklary**

1 – akromialasty torba; 2 – pilçeasty muskulyň siňirasty torbasy; 3 – arkanyň inli muskulynyň siňirasty torbasy; 4 – arkanyň inli muskuly (kesilen); 5 – uly tegelek muskul (kesilen); 6 – siňirasty torba; 7 – uly döş muskuly (kesilen); 8 – egniň ikikelleli muskulynyň siňiriniň sinowial gylaby; 9 – deltaasty torba.



**145-nji surat. Egin guşaklygynyň we egniň muskullary, öňden görnüşi. Uly we kiçi döş muskullary aýrylan**

1 – pilçeasty muskul; 2 – arkanyň inli muskuly; 3 – uly tegelek muskul; 4 – egniň üçkelleli muskulynyň uzyn kellejigi; 5 – egniň üçkelleli muskulynyň medial kellejigi; 6 – egin muskuly; 7 – egniň ikikelleli muskuly; 8 – çünkegin muskuly; 9 – uly döş muskuly (kesilen); 10 – deltagörnüşli muskul; 11 – kiçi döş muskuly (kesilen).

müjigine we kiçi tümmüjiginiň kekejine birleşýär. Birleşýän ýerinde muskulyň siňri we egin bogrunyň torbasynyň aralygynda pilçeasty muskulyň siňirasty torbajygy bolup, ol çigin bogrunyň boşlugy bilen baglanyşýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** egni içe (pronasiýa) öwürýär, şol bir wagtyň özünde egni göwrä ýakynlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.subscapularis ( $C_V - C_{VII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.subscapularis.

## ERKIN ÝOKARKY AHYRYŇ MUSKULLARY

### Egin muskullary

Egin muskullary (143, 145-nji suratlar) öňki (egijilere) we yzky (ýazyjylara) toparlara bölünýär. Öňki topara 3 sany muskul: çünk – egin, iki kelleli, egin muskullary degişli bolup, yzky topar üçkelleli we tirsek muskullaryndan ybarat. Muskullaryň şu toparlary öz aralarynda hususy egin fassiýasynyň gatlaklary bilen çäklenýär: medial tarapda egniň medial muskulara germewi arkaly, lateral tarapda egniň lateral muskulara germewi arkaly aýrylýar.

## Egin muskullarynyň öňki topary

**1. Çüňk – egin muskuly (m.coracobrachialis)** çüňk görnüşli ösüntgisiniň depejiginden başlanyp, tekiz siňre geçýär, ol çigin süňküniň kiçi dümmüjiginiň kekejinden aşakda, deltagörnüşli muskulyň siňriniň deňinde birleşýär. Muskel desseleriniň bir bölegi egniň medial muskulara germewine goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** egni egýär we ony göwrä ýakynlaşdyrýar. Egni daşa öwürmeäge gatnaşýar. Eger-de egin berkidilen bolsa, muskul pilçäni öňe we aşak çekýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.musculocutaneus ( $C_v - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.circumflexae humeri anterior et posterior.

**2. Egniň ikikelleli muskuly (m.biceps brachii)** gysga we uzyn kellejiklerden ybarat.

Gysga kellejigi (**caput breve**) çüňk – egin muskuly bilen birlikde pilçäniň çüňk görnüşli ösüntgisiniň depejiginden başlanýar.

Uzyn kellejigi (**caput longum**) pilçäniň bogunüsti dümmüjiginden çigin bogunynyň torbasyny ýokardan aşak deşýän siňir (egin bogunynyň boşlugynda sinowial gatlak bilen örtülýär) bilen başlanyp, soňra siňir egne geçýär we dümmüjigara joýasynda ýerleşýär. Egniň orta gürpünde kellejikleriň ikisi-de ikgörnüşli umumy garynjyga birigip, siňre geçýär we bilek süňküniň бүдүр-сүдүрliğine birleşýär. Siňriň öň – medial üstünden gowy ösen fibroz gatlak – egniň ikikelleli muskulynyň aponeurozy (**aponeurosis m.bicipitis brachii**) aýrylýar, onuň desseleri aşak we içe geçip, bilek fassiyasyna goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** egni egýär, bilegi tirsek bognunda egýär, içe öwürülen bilegi daşa (supinasiýa) öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.musculocutaneus ( $C_v - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.collateralis ulnares superior et inferior, a.brachialis, a.recurrens radialis.

**3. Egin muskuly (m.brachialis)** çigin süňküniň bedeniniň aşaky böleginden deltagörnüşli бүдүр-сүдүрliğiniň we tirsek bogunynyň torbasynyň aralygyndan, içki we daşky muskulara germewlerinden başlanýar. Muskel tirsek süňküniň бүдүр-сүдүрliğine birleşýär. Muskulyň siňriniň çuň desseleri tirsek bogunynyň torbasyna goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** bilegi tirsek bognunda egýär.

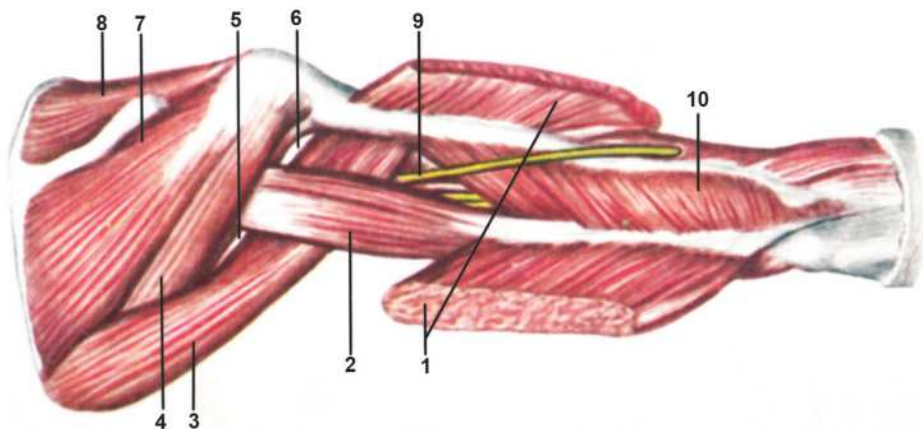
**Nerw üpjünçiligi:** n.musculocutaneus ( $C_v - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** aa.collaterales ulnares superior et inferior, a.brachialis, a.recurrens radialis.

## EGNIŇ YZKY MUSKUL TOPARY

**1. Egniň üçkelleli muskuly (m.triceps brachii)** güýçli ösen muskul bolup, egniň yzky üstüni tutuşlygyna örtýär (*143, 146-njy suratlar*). Adyna görä üç kellejigi bar. Medial we lateral kellejikleri çigin süňkünden, uzyn kellejigi – pilçeden başlanýar.





**146-njy surat. Egin muskullary; yzdan görnüşi. Bilek nerwiniň kanaly açyk**

1 – egniň üçkelleli muskulynyň lateral kellejigi kesilipdir we daşgapdala çekilipdir; 2 – egniň üçkelleli muskulynyň uzyn kellejigi; 3 – uly tegelek muskul; 4 – kiçi tegelek muskul; 5 – üç taraply deşik; 6 – dörttaraply deşik; 7 – gerişasty muskul; 8 – genişüsti muskul; 9 – bilek nerwi; 10 – egniň üçkelleli muskulynyň medial kellejigi.

Lateral kellejigi (**caput laterale**) siňir we muskul desseleri bilen çigin süňküniň daşky üstünden, ýokarda kiçi tegelek muskulyň birleşýän ýeri, aşakda bilek nerwiniň joýasynyň aralygynda, şeýle hem gapdal muskulara germewiniň yzky üstünden başlanýar. Gapdal kellejiginiň desseleri aşak we içe geçip, bilek nerwiniň joýasyny we ondaky ýerleşýän adybir nerw we çuň gan damarlary bilen bilelikde ýapýar.

Medial kellejigi (**caput mediale**) etlek başlangygy bilen uly tegelek muskulyň birleşýän ýeri arkaly, tirsek ösüntgisiniň oýunyň aralygyndan, çignň yzky üstünden hem-de içki we daşky muskulara germewlerinden başlanýar.

Uzyn kellejigi (**caput longum**) güýçli siňri bilen pilçäniň bogunasty tüm-müjiginden başlanýar, soňra muskul garynjygyna dowam edip, uly we kiçi tegelek muskullarynyň aralygynda aşak, egniň yzky üstüniň orta gürpüne çenli gelýär, bu ýerde onuň dessejikleri lateral we medial kellejikleriň dessejikleri bilen birleşýär. Üç kellejigiň birleşmegi bilen emele gelen muskul ýasy, tekiz siňre öwrülip, tirsek süňküniň ösüntgisine birleşýär. Desseleriň bir bölegi tirsek bognunyň torbasyna we bilek fassiýasyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** bilegi tirsek bognunda ýazýar, uzyn kellejigi çigin bognuna hem täsir edip, ýazylma we göwrä ýakynlaşdyrma hereketlerine gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.radialis** ( $C_v - C_{viii}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.circumflexa humeri posterior**, **a.profunda brachii**, **aa.collaterales ulnares superior et inferior**.

**2. Tirsek muskuly (m.anconeus)** üçburç şekilli, egniň gapdal ýumryüstüniň yzky üstünden başlanyp, tirsek ösüntgisiniň gapdal üstüne, tirsek süňküniň ýokarky böleginiň yzky üstüne we bilek fassiýasyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** bilegi ýazmaga gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.radialis ( $C_v - C_{viii}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.interossea recurrens.

### **Bilek muskullary**

Bilek muskullary köpsanly bolup, işiniň köpdürlüligi bilen tapawutlanýar, olaryň aglabasy köpbogunly muskullara degişli bolup, birnäçe bogunlara: tirsek, bilektirsek, bilekgoşar, distal ýerleşen penje we barmak bogunlaryna täsir edýär. Bilek muskullarynyň anatomiýasy öwrenilende olary anatomiki we funksional alamatlary boýunça birnäçe toparlara bölmek bolýar. Bilek muskullary anatomiki alamatlary boýunça öňki (egijiler) we yzky (ýazyjylar) toparlara bölünýär. Öňki topary barmaklaryň we penjäniň 7 sany egijileri hem-de 2 sany pronatory, yzky topary penjäniň we barmaklaryň 9 sany ýazyjysy we 1 supinatory emele getirýär. Öňki toparyň muskullarynyň köpüsi egniň medial ýumryüstünden we bilek fassiýasyndan başlanýarlar, yzky toparyň muskullary lateral ýumryüstünden we bilek fassiýasyndan başlanýar, funksióasy boýunça aşakdaky toparlara bölünýär:

1) proksimal we distal bilek – tirsek bogunlarynda hereketi üpjün edýän muskullar: supinator, tegelek we inedördül pronatorlar, eginbilek muskuly;

2) bilekgoşar, ortaky goşar, goşarara bogunlardaky herekete gatnaşýan muskullar: goşaryň bilek we tirsek egijileri, goşaryň uzyn we kelte bilek ýazyjylary, goşaryň tirsek ýazyjysy, uzyn aýa muskuly;

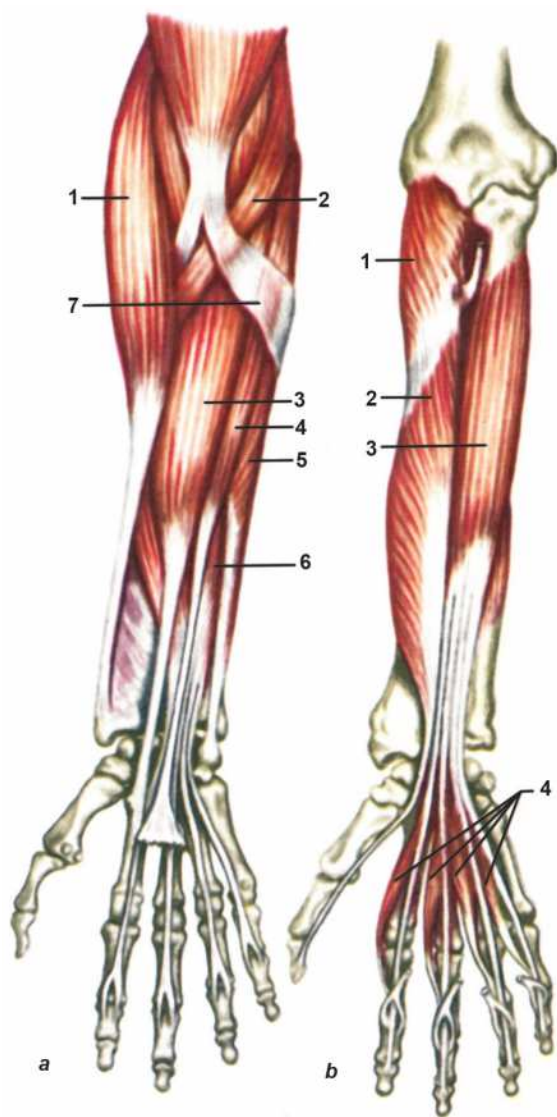
3) barmaklary egýän we ýazýan muskullar: barmaklaryň ýüzleý we çuň egijileri, barmaklaryň ýazyjysy;

4) aýry-aýry barmaklaryň muskullary: penjäniň başam barmagynyň uzyn egijisi, penjäniň başam barmagynyň kelte we uzyn ýazyjylary, başam barmagy daşlaşdyrýan uzyn muskul, süýem barmagyň ýazyjysy, külbikäniň ýazyjysy.

### **Bilek muskullarynyň öňki topary**

Bilegiň öňki muskullary (egijiler) 4 gatlakdan ybaratdyr (147, 148-nji suratlar). 1-nji ýüzleý gatlagy (bilek süňkünden tirsek süňki ugurda seredilýär) egin-bilek muskuly, tegelek pronator, goşaryň bilek egijisi, uzyn aýa muskuly, goşaryň tirsek egijisi emele getirýär. 2-nji gatlak barmaklaryň ýüzleý egijisinden ybarat. 3-nji gatlagy barmaklaryň çuň egijisi (tirsek tarapda) we başam barmagyň uzyn egijisi (bilek tarapda) emele getirýär. 4-nji çuň gatlakda inedördül pronator ýerleşýär.

## Bilek muskullarynyň birinji (ýüzleý) gatlagy



**147-nji surat. Bilegiň öňki sebitiniň (oblastynyň) ýüzleý (a) we çuň (b) muskul gatlary. Sag el**  
 a): 1 – eginbilek muskuly; 2 – tegelek pronator; 3 – goşaryň bilek egijisi; 4 – uzyn aýa muskuly; 5 – goşaryň tirsek egijisi; 6 – barmaklaryň ýüzleý egijisi; 7 – egniň ikikelleli muskulynyň aponewrozy;  
 b): 1 – supinator; 2 – başam barmagyň uzyn egijisi; 3 – barmaklaryň çuň egijisi; 4 – gurçuk görnüşli muskullar.

**1. Eginbilek muskulynyň (m. brachioradialis)** etlek başlangyjy egin süňküniň lateral ýumryüstüniň kekejinden we gapdal muskulara germewden başlanýar. Bilegiň orta gürpünde muskul garynjygy başam barmagy daşlaşdyrýan we ony ýazýan gysga muskul siňirleriniň aşagyndan geçip, insiz tekiz siňre dowam edýär we bilek süňküniň distal ahyrynyň gapdal üstüne birleşýär. Eginbilek muskul tirsek oýuny gapdal tarapdan çäklendirýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** bilegi tirsek bognunda egýär, bilek süňkünü öwürüp, ony pronasiýa we supinasiýa ýagdaýlarynyň aralygynda saklaýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.radialis ( $C_V - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.radialis, a.collateralis radialis, a.recurrentis radialis.

**2. Tegelek pronator (m.pronator teres)** ýüzleý gatlagyň iň gysga muskulydyr. Başlanýan ýerinde deň bolmadyk iki bölege bölünýär, olaryň ulusy egniň medial ýumryüstünden, bilek fassiýasyndan, içki muskulara germewden, goşaryň bilek egijisini tegelek pronatordan çäklendirýän fassiýanyň gatlagyndan başlanýar. Kiçi bölegi başlangyjyny çuňdan – tirsek süňküniň täç ösüntgisinden alyp gaýdýar. Tegelek pronatoryň

iki böleginiň arasyndan ortaky nerw geçýär. Muskul aşaky ugurda daşa gönügiip, aşaky – medial tarapda tirsek oýuny çäklendirýär we ýasy siňri bilen bilek süňküniň lateral üstüniň ortaky ýarymyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** proksimal we distal bilek tirsek bogunlaryna täsir edip, bilegi penje bilen birlikde tirsek tarapyna öwürýär (pronasiýa), bilegi tirsek bognunda egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.medianus ( $C_v - Th_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.brachialis, a.ulnaris, a.radialis.

**3. Goşaryň bilek egijisi (m.flexor carpi radialis)** egniň medial ýumryüstünden, fassiýadan we egniň içki muskulara germewinden başlanýar. Bilegiň orta aralygynda tekiz, uzyn siňre dowam edýär, ol egijileri saklaýjynyň (**retinaculum flexorum**), aşagyndan, trapesiýa süňküniň joýasyndan geçip, II (bir bölegi III) aýa süňküniň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** goşary egýär, penjäniň bilek ýazyjylary bilen birlikde goşary gapdala daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.medianus ( $C_v - Th_1$ ).

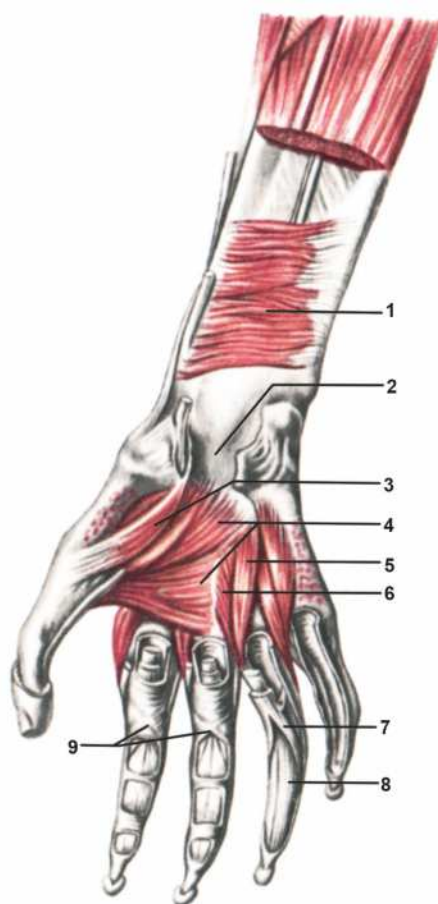
**Gan üpjünçiligi:** a.radialis.

**4. Uzyn aýa muskuly (m.palmaris longus)** egniň medial ýumryüstünden, bilegiň içki muskulara germewinden başlanyp, gysga ik görnüşli garynjygy bilegiň orta gürpünde ýasy uzyn siňre geçýär. Siňir penjä egijileri saklaýjynyň (**retinaculum flexorum**) üstünden geçip, aýa aponewrozyna goşulýar. Kähalatlarda muskul bolmaýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** aýa aponewrozyny çekip, şol bir wagtyň özünde penjäni egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.medianus ( $C_v - Th_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.radialis.



**148-nji surat. Inedördül pronator;  
Goşar kanaly (açylan)**

1 – inedördül pronator; 2 – goşar kanaly; 3 – başam barmagyň gysga egijisi; 4 – başam barmagyň getirijisi; 5 – aýanyň süňkara muskullary; 6 – arka süňkara muskullary; 7 – barmaklaryň ýüzleý egijisiniň siňri; 8 – barmaklaryň çuň egijisiniň siňri; 9 – penjäniň barmaklarynyň fibroz gylaplary.





149-njy surat. Bilegiň yzky sebitiniň (oblastynyň) muskullary, sagky el

- 1 – eginbilek muskuly; 2 – goşaryň uzyn bilek ýazyjysy; 3 – goşaryň gysga bilek ýazyjysy; 4 – başam barmagyň uzyn daşlaşdyryjy muskuly; 5 – başam barmagyň gysga ýazyjy muskuly; 6 – barmaklary ýazyjy muskul; 7 – başam barmagy uzyn daşlaşdyryjy muskul; 8 – ýazyjylary saklaýjy; 9 – siňirara birleşme; 10 – barmaklary ýazyjy muskulyň siňirleri; 11 – goşaryň tirsek ýazyjysy; 12 – külbikäni ýazyjy muskul.

**5. Goşaryň tirsek egijisi (m.flexor carpi ulnaris)** egin we tirsek kellejikleri bilen başlanýar. Egin kellejigi egniň medial ýumryüstünden, içki muskulara germewinden başlanýar. Tirsek kellejigi çuň başlanyp, bilek fassiýasynyň çuň gatlagyndan, tirsek ösüntgisiniň medial gyrasyndan, tirsek süňküniň yzky gyrasyndan öz başlangyjyny alyp gaýdýar. Bilegiň proksimal böleginde başlanýan ýeriniň golaýynda kellejikleriň ikisi-de birleşýärler. Soňra muskul bilegiň medial gyrasy bilen penjäniň aýa üstüne ugraýar we uzyn siňre geçip, nohut görnüşli süňke birigýär. Siňir desseleriniň bir bölegi aşak dowam edip, nohut – gaňyrçakgörnüşli baglaýjysyny (**lig.pisohamatum**) emele getirýär. Ol gaňyrçakgörnüşli süňküň gaňyrçagyna we nohutaýa baglaýjysyna (**lig. pisometacarpeum**) V aýa süňküniň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** goşary egýär (goşaryň bilek egijisi bilen birlikde), şol bir wagtyň özünde goşaryň tirsek ýazyjysy bilen birlikde penjäni getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.ulnaris ( $C_{VII} - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.collateralis ulnaris superior, a.collateralis ulnaris inferior, a.ulnaris.

## Bilek muskullarynyň ikinji gatlagy

**1. Barmaklaryň ýüzleý egijisi (m.flexor digitorum superficialis)** egintirsek we bilek kellejikleriniň siňir süýnmesi köpri görnüşinde birleşýär we öňde ortaky nerwi tirsek damarlaryny kesip geçýär.

Egintirsek kellejigi (**caput humeroulnare**) tirsek kellejiginden has uly. Egniň medial ýumryüstünden, bilek fassiýasyndan, tirsek kollateral baglaýjysyndan, tirsek süňküniň täç ösüntgisiniň medial gyrasyndan başlanýar.



Bilek kellegiji (**caput radiale**) bilek süňküniň öňki gyrasynyň proksimal böleginden başlanýar. Bilegiň proksimal böleginde kellejikleriň ikisi-de birleşip, muskulyň umumy garynjygyny emele getirýär, soňra bilegiň orta gürpünde dört bölege bölünýär, olar bolsa bilegiň distal ahyrynda siňre geçýär. Siňirler barmaklaryň çuň egijileriniň siňirleri bilen goşar kanalyndan (egijileri saklaýjynyň we aýa aponeurozynyň aşagyndan) geçip, II–V barmaklaryň ortaky falanglarynyň esaslaryna birleşýärler.

Proksimal falangyň orta gürpüniň deňinde barmaklaryň ýüzleý egijisiniň siňri iki aýajyga bölünýär, olaryň arasyndan bolsa barmaklary egýän çuň muskulyň siňri geçýär. Olaryň desseleriniň bir bölegi barmaklaryň çuň egijisiniň siňrinden yzda kesişip, siňir çatrygyny (**chiasma tendineum**) emele getirýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** penjäni egýär, II–V barmaklaryň ortaky falanglaryny (barmaklar bilen bilelikde) egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.medianus** ( $C_V - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.radialis, a.ulnaris.**

### Bilek muskullarynyň üçünji gatlagy

**1. Barmaklaryň çuň egijisi (m.flexor digitorum profundus)** tirsek süňküniň öňki üstüniň ýokarky böleginden we bilegiň süňkara perdesinden başlanýar. Muskulyň dört sany siňri barmaklaryň ýüzleý egijisiniň siňri bilen goşar kanalyndan geçýär. Barmaklaryň çuň egijisiniň siňri proksimal falanglaryň deňinde ýüzleý egijiniň bölünen siňirleriniň aralygyndan geçip, II–V barmaklaryň distal falanglarynyň esaslaryna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** II–V barmaklaryň distal falanglaryny egýär, penjäni bilekgoşar bognunda egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.ulnaris, n.medianus** ( $C_V - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.ulnaris, a.radialis.**

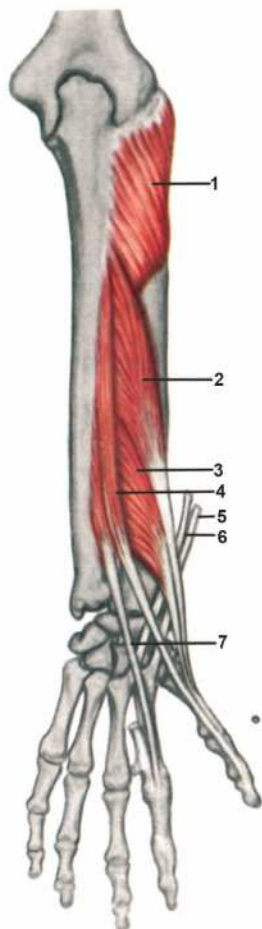
**2. Penjäniň başam barmagynyň uzyn egijisi (m.flexor pollicis longus)** bilek süňküniň öňki üstünden we бүдүр-сүдүрлігinden hem-de inedördül pronatoryň ýokarky gyrasynyň aralygynda bilegiň süňkara perdesinden başlanýar. Muskulyň siňri goşar kanalyndan aýratyn siňir geçelgesinde geçýär. Aýada başam barmagyň gysga egijisiniň iki kellejiginiň aralygyndan geçip, başam barmagyň ahyrky falangynyň esasyyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** başam barmagyň distal falangyny egýär, penjäni egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.medianus** ( $C_V - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.radialis, a.interossea anterior.**

## Bilek muskullarynyň dördünji gatlagy



150-nji surat.

**Barmaklaryň we penjäniň ýazyjylary (çuň gatlak), sag el**

1 – Supinator; 2 – başam barmagyň uzyn daşlaşdyryjysy; 3 – başam barmagyň gysga ýazyjysy; 4 – başam barmagyň uzyn ýazyjysy; 5 – goşaryň uzyn bilek ýazyjysynyň siňri; 6 – goşaryň gysga bilek ýazyjysynyň siňri; 7 – süýem barmagy ýazyjy muskul.

Inedördül pronator (**m.pronator quadratus**) desseleri kese ugurly tekiz muskuldyr (148-nji surat). Barmaklary we goşary egijileriň siňriniň aşagynda, tirsek we bilek süňkleriniň öňki üstlerinde, bilegiň süňkara perdesinde ýerleşýär. Inedördül pronator tirsek süňküniň bedeniniň öňki üstüniň aşaky böleginden başlanyp, kese ugurda geçip, bilek süňküniň öňki üstüniň aşaky bölegine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** penjäni we bilegi pronasiýa ýagdaýyna getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.medianus ( $C_v - Th_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.interossea anterior.

## Bilek muskullarynyň yzky topary

Bilegiň yzky muskullary ýüzleý we çuň gatlara bölünýärler (149, 150-nji suratlar). Ýüzleý gatlag goşaryň uzyn bilek, gysga bilek, barmaklaryň, külbikäniň, goşaryň tirsek ýazyjylary degişlidir. Çuň gatlagda supinator, başam barmagy daşlaşdyrýan uzyn muskul, başam barmagyň uzyn, başam barmagyň gysga, süýem barmagyň ýazyjylary ýerleşýär.

## Bilek muskullarynyň ýüzleý gatlagy

**1. Goşaryň uzyn bilek ýazyjysy (m.extensor carpi radialis longus)** muskul desseleri egin süňküniň daş gapdal ýumryüstünden, gapdal muskulara germewden başlanýar. Başlanýan ýerinde muskul tirsek bognunyň torbasynyň daş gapdal üsti bilen ýakynlaşýar. Aşakda muskul tutuşlaýyn bilegiň, egin – bilek (önde) we goşaryň gysga egiji (yzda) muskullarynyň aralygyny eýeleýär. Bilegiň orta gürpünde muskul ýasy siňre geçýär, ol bolsa ýazyjylary saklaýjynyň (**retinaculum extensorium**) aşagyndan geçip, II aýa süňküniň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** bilegi egýär, penjäni ýazýar, şol bir wagtyň özünde goşaryň bilek egijisi bilen ýygrylanda penjäni daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.radialis ( $C_V - C_{VIII}$ ).**

**Gan üpjünçiligi: a.collateralis radialis, a.recurrentis radialis, a.radialis.**

**2. Goşaryň gysga bilek ýazyjysy (m.extensor carpi radialis brevis)** egin süňküniň daş gapdal ýumryüstünden, bilek sowa baglaýjysyndan, bilek fassiyasyndan başlanyp, III aýa süňküne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** penjäni ýazýar, goşaryň bilek egijisi bilen bir wagtyň özünde ýygrylanda penjäni daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.radialis ( $C_V - C_{VIII}$ ).**

**Gan üpjünçiligi: a.collateralis, a.recurrentis radialis, a.radialis.**

**3. Barmaklaryň ýazyjysy (m.extensor digitorum)** bilek ýazyjylaryndan biraz içde ýerleşip, lateral ýumryüstünden we bilek fassiyasyndan başlanýar. Bilekgoşar bognunyň golaýynda dört sany siňre bölünýär, olar ýazyjylary saklaýjynyň (**retinaculum extensorum**) aşagyndan umumy siňir geçelgesinden geçip, II–V barmaklaryň arka tarapynda siňir süýnmelerini emele getirip, birleşýär. Siňir süýnmesiniň ortaky desseleri ortaky falanglaryň esaslaryna, gapdal süýnmeleri bolsa ahyrky falanglara birleşýär. Aýa süňkleriniň kellejikleriniň gabadyna barmaklary ýazyjynyň siňirleri bir-birine, kese fibroz desseler bilen siňirara birleşmeler (**connexus intertendineus**) arkaly berkeýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** II–V barmaklary ýazýar, penjäni bilekgoşar bognunda ýazmaga gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.radialis ( $C_V - C_{VIII}$ ).**

**Gan üpjünçiligi: a.interossea posterior.**

**4. Külbikäniň ýazyjysynyň (m.extensor digiti minimi)** barmaklaryň ýazyjysy bilen umumy başlangyjy bar. Muskulyň ýukajyk siňri ýazyjylary saklaýjynyň (**retinaculum extensorum**) aşagyndan aýratyn geçelgeden geçip, külbikäniň arka tarapynda, onuň ortaky we ahyrky falanglarynyň esaslaryna (muskulyň siňir desseleri barmaklary ýazyjynyň siňri bilen birleşýär) birigýär.

**Işi:** külbikäni ýazýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.radialis ( $C_V - C_{VIII}$ ).**

**Gan üpjünçiligi: a.interossea posterior.**

**5. Goşaryň tirsek ýazyjysy (m.extensor carpi ulnaris)** egin süňküniň lateral ýumryüstünden, tirsek bognunyň torbasyndan, bilek fassiyasyndan başlanýar. V aýa süňküniň esasynda birigýär. Onuň siňri aýratyn geçelgede ýazyjylary saklaýjynyň (**retinaculum extensorum**) aşagyndan geçip, tirsek süňküniň distal ahyrynyň yzky üstündäki joýany eýeleýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** penjäni ýazýar, tirsek egijisi bilen bilelikde ýygrylanda penjäni getirýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.radialis ( $C_{VI} - C_{VIII}$ ).**

**Gan üpjünçiligi: a.interossea posterior.**

## Bilek muskullarynyň çuň gatlagy

**1. Supinator (m.supinator)** doly suratda ýüzleý muskullar bilen örtülýär (150-nji surat). Egin süňküniň daş gapdal ýumryüstünden, bilek – sowa baglaýjysyndan, bilek süňküniň aýlaw baglaýjysyndan we tirsek süňküniň supinator kekejinden başlanýar. Muskel lateral ugurda kese geçip (bilek süňküni yzdan we gapdal tarapdan gurşap alýar), bilek süňküniň ýokarky ahyrynyň gapdal üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** penje bilen bilelikde bilek süňküni daşa öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.radialis** ( $C_V - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.recurrens radialis**, **a.recurrens interossea**, **a.radialis**.

**2. Penjäniň başam barmagyny daşlaşdyrýan uzyn muskul (m.abductor pollicis longus)** tirsek we bilek süňkleriniň yzky üstlerinden, bilegiň süňkara perdesinden başlanýar. Öz başlanýan yerinden aşak we gapdala gönügi, goşaryň bilek ýazyjylarynyň siňirleri bilen bilelikde bilek süňküni daş tarapdan egýär. Soňra onuň siňri başam barmagyň gysga ýazyjysynyň siňri bilen bir geçelgede ýazyjylary saklaýjynyň (**retinaculum extensorum**) lateral böleginiň aşagyndan geçýär we I aýa süňküniň esasyňyň arka üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** başam barmagyny we penjäni daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.radialis** ( $C_V - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.interossea posterior**, **a.radialis**.

**3. Penjäniň başam barmagynyň gysga ýazyjysy (m.extensor pollicis brevis)** diňe adamda bar (genetiki taýdan başam barmagy daşlaşdyrýan uzyn muskulyň bir bölegi bolup durýar). Bilek süňküniň yzky üstünden, süňkara perdesinden başlanýar. Onuň siňri başam barmagy daşlaşdyrýan uzyn muskulyň siňri bilen ýazyjylary saklaýjynyň (**retinaculum extensorum**) aşagyndan geçip, başam barmagyň proksimal falangynyň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** proksimal falangy (şonuň bilen barmagy hem) ýazýar, başam barmagy daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.radialis** ( $C_V - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.interossea posterior**, **a.radialis**.

**4. Penjäniň başam barmagynyň uzyn ýazyjysy (m.extensor pollicis longus)** tirsek süňküniň yzky üstüniň lateral tarapyndan, bilegiň süňkara perdesinden başlanýar. Başam barmagyň uzyn ýazyjysynyň siňri aýratyn siňir geçelgesinde ýazyjylary saklaýjynyň (**retinaculum extensorum**) aşagyndan bilek süňküniň yzky üstüniň joýasynda ýatyp, başam barmagyň ahyrky falangynyň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** başam barmagy ýazýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.radialis** ( $C_V - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.interossea posterior**, **a.radialis**.

**5. Süýem barmagyň ýazyjysy (m.extensor indicis)** tirsek süňküniň yzky üstünden we bilegiň süňkara perdesinden başlanýar. Muskulyň siňri barmaklary

ýazyjynyň siňri bilen bilelikde siňir saklaýjynyň (**retinaculum extensorum**) aşagyndan aýratyn geçelgede geçip, süýem barmagyň proksimal falangynyň yzky üstüne (muskulyň siňri barmaklary ýazýan muskulyň siňir desseleri bilen bitişýär) birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** süýem barmagy ýazýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.radialis ( $C_v - C_{VIII}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.interossea posterior.

## Penjäniň muskullary

Penje muskullary (151, 152-nji suratlary) üç topara bölünýärler:

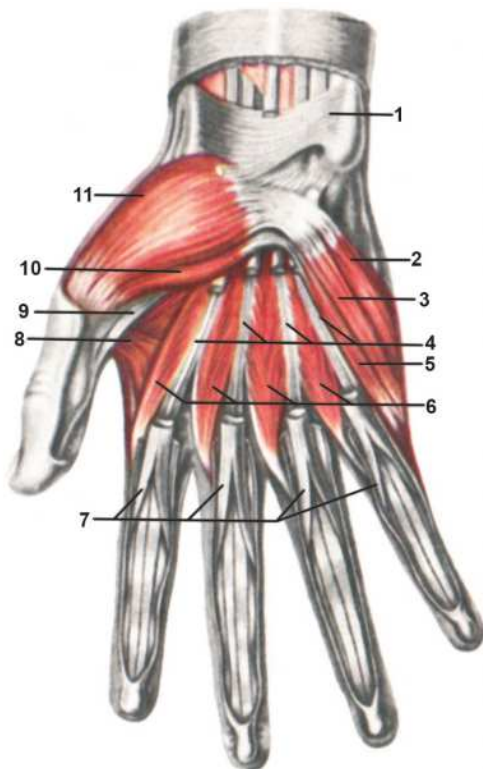
**1. Başam barmagyň muskullary** (lateral topar) gapdal sebitinde aýada gowy bildirýän başam barmagyň belentligini (**thenar**) emele getirýär.

**2. Külbikäniň muskullary** (medial topar) aýanyň içki tarapynda külbikä belentligini, gipotenar (**hypothenar**) emele getirýär.

**3. Penje muskullarynyň ortaky topary**, ýokarda görkezilen ikisiniň aralygynda hem-de penjäniň arkasynda ýerleşýär.

## Başam barmagyň belentliginiň muskullary

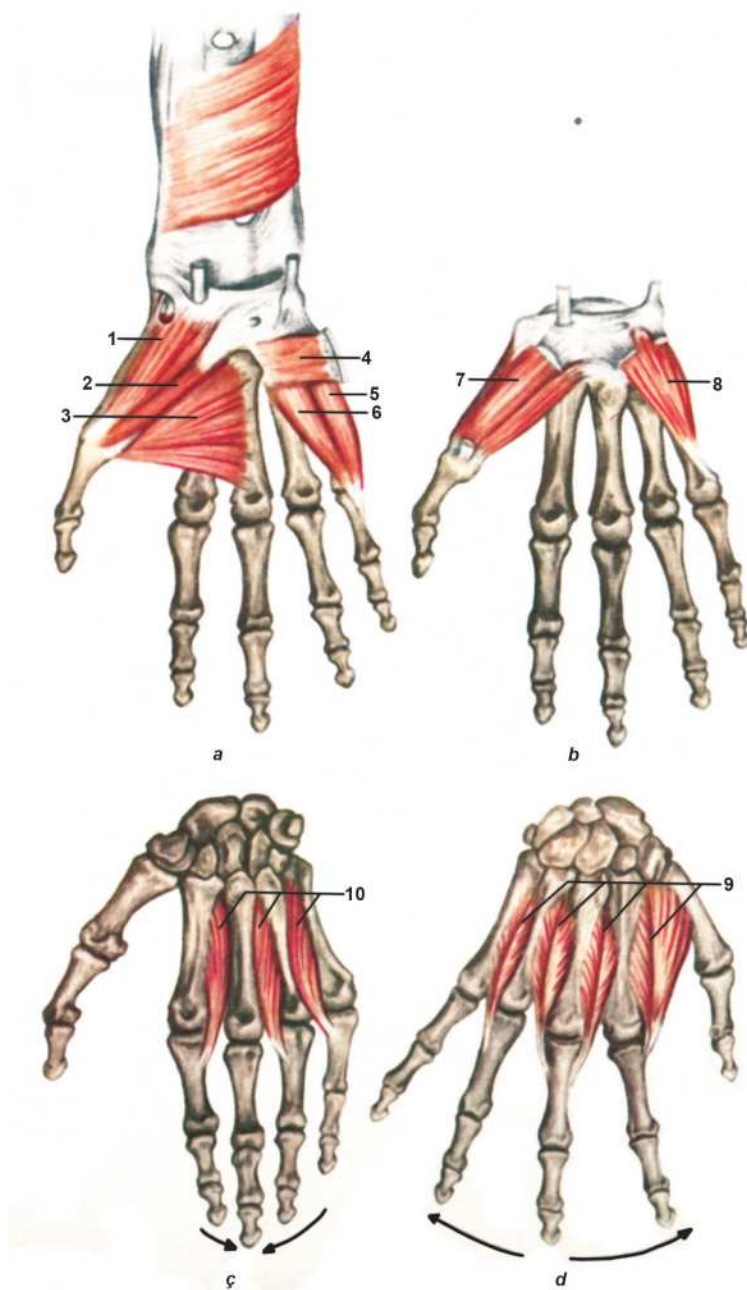
**1. Penjäniň başam barmagyňy daşlaşdyrýan gysga muskul (m.abductor pollicis brevis)** ýüzleý ýerleşýän ýasy muskuldyr. Muskul desseleri egijileri saklaýjynyň (**retinaculum flexorum**) daş gapdal böleginden, gaýyk görnüşli süňkünden tämmüjiginden, trapesiýa süňkünden başlanýar. Başam barmagyň proksimal falangynyň bilek tarapyna we ony ýazýan uzyn muskulyň siňriniň gapdal gyrasyna birleşýär.



**151-nji surat. Sagky penjäniň muskullary. Barmaklaryň ýüzleý egijisiniň siňri aýrylan.**

1 – egijileri saklaýjy; 2 – külbikäniň daşlaşdyryjysy; 3 – külbikäniň gysga egijisi; 4 – barmaklaryň çuň egijisiniň siňirleri; 5 – külbikäni gapma – garşy getiriji muskul; 6 – gurçukgörnüşli muskullar; 7 – barmaklaryň ýüzleý egijisiniň siňirleri; 8 – başam barmagy getiriji muskul; 9 – başam barmagyň uzyn egijisiniň siňri; 10 – başam barmagyň gysga egijisi; 11 – başam barmagyň gysga daşlaşdyryjysy.





**152-nji surat. Penjäniň başam barmagynyň we külbikäniň muskul belentlikleri; ýüzleý (a), çuň (b), aýa (c) we arka (d) süňkara muskullary**

1 – başam barmagyň gysga daşlaşdyryjy muskuly; 2 – başam barmagyň gysga egijisi; 3 – başam barmagy getiriji muskul; 4 – gysga aýa muskuly; 5 – külbikäni daşlaşdyryjy muskul; 6 – külbikäni egiji muskul; 7 – başam barmagy gapma – garşy getiriji muskul; 8 – külbikäni gapma – garşy getiriji muskul; 9 – dorzal süňkara muskullary; 10 – aýa süňkara muskullary.

**Ýerine ýetirýän işi:** penjäniň başam barmagyny daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.medianus* ( $C_V - Th_I$ ).

**Gan üpjünçulugu:** *r.palmaris superficialis*, *a.radialis*.

**2. Penjäniň başam barmagyny gapma-garşy getirýän muskulyň (*m.opponens pollicis*)** bir bölegi ýokarda agzalan muskul bilen örtülýär, iç tара-pynda başam barmagyň gysga egijisi bilen birleşýär. Egijileri saklaýjydan (***retinaculum flexorum***) trapesiýa süňkünden başlanyp, I-nji aýa süňküniň bilek gyrasyna we öňki üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** başam barmagy külbike we beýleki barmaklara gapma – garşy getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.medianus* ( $C_V - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *r.palmaris superficialis*, *a.radialis*, *arcus palmaris profundus*.

**3. Penjäniň başam barmagynyň gysga egijisiniň (*m.flexor pollicis brevis*)** bir bölegi başam barmagy daşlaşdyrýan gysga muskul bilen örtülgi. Ýüzleý kellejigi (***caput superficiale***) egijileri saklaýjydan (***retinaculum flexorum***) başlanýar, çuň kellejigi (***caput profundum***) trapesiýa, trapesiýa görnüşli we II aýa süňklerden başlanýar. Penjäniň başam barmagynyň proksimal falangyna birleşýär (siňriniň jümmüşünde künji görnüşli süňk ýerleşýär).

**Ýerine ýetirýän işi:** başam barmagyň proksimal falangyny egýär, başam barmagy ýakynlaşdyrmaga gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.medianus* ( $C_V - Th_I$ ) – ýüzleý kellejigi, *n.ulnaris* ( $C_{VII} - Th_I$ ) – çuň kellejigi.

**Gan üpjünçiligi:** *r.palmaris superficialis*, *a.radialis*, *a.arcus palmaris profundus*.

**4. Penjäniň başam barmagyny getiriji (ýakynlaşdyryjy) muskul (*m.adductor pollicis*)** barmaklaryň uzyn (ýüzleý we çuň) egijileriniň siňirleriniň we gurçukgörnüşli muskullaryň aşagynda ýerleşýär.

Bu muskul gyşyk we kese kellejiklerden ybaratdyr. Kese kellejigi 3-nji aýa süňküniň aýa üstünden, gyşyk kellejigi bolsa kelleli süňkden II–III aýa süňkleriniň esaslaryndan başlanýar. Muskulyň umumy siňri, özünde künji görnüşli süňki saklap, penjäniň başam barmagynyň proksimal falangyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** penjäniň başam barmagyny süýem barmaga getirýär, başam barmagy epmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.ulnaris* ( $C_{VII} - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *arcus palmaris superficialis et arcus palmaris profundus*.

## Külbike belentliginiň muskullary

**1. Gysga aýa muskuly (m.palmaris brevis)** deriniň rudimentar muskuly bolup, külbike belentliginiň deriasty esasynda gowşak bildirýän muskul dessejikleri egijileri saklaýjydan başlanyp, penjäniň içki gyrasynyň derisine birigýär (*152-nji surat*).

**Ýerine ýetirýän işi:** külbike belentliginiň derisinde gowşak bildirýän gasyn emele getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.ulnaris ( $C_{VII} - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.ulnaris.

**2. Külbikäni daşlaşdyrýan muskul (m.abductor digiti minimi)** ýüzleý ýerleşip, nohut görnüşli süňkden we goşaryň tirsek egijisiniň siňrinden başlanýar. Külbikäniň proksimal falangynyň içki tarapyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** külbikäni daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.ulnaris ( $C_{VII} - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** r.palmaris profundus a.ulnaris.

**3. Külbikäni gapma-garşy getirýän muskul (m.opponens digiti minimi)** külbikäni daşlaşdyrýan muskulyň aşagynda ýerleşýär, siňir desselerini egijileri saklaýjydan (**retinaculum flexorum**) we gaňyrçak görnüşli süňküň gaňyrçagyndan başlanýar. V aýa süňküniň içki gyrasyna we öňki üstüne birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** külbikäni penjäniň başam barmagyna gapma-garsy getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.ulnaris ( $C_{VII} - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** r.palmaris profundus a.ulnaris.

**4. Külbikäniň gysga egijisi (m.flexor digiti minimi)** siňir desselerini egijileri saklaýjydan, gaňyrçak görnüşli süňküň gaňyrçagyndan başlanýar we külbikäniň proksimal falangyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** külbikäni egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.ulnaris ( $C_{VII} - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** r.palmaris profundus a.ulnaris.

## PENJE MUSKULLARYNYŇ ORTAKY TOPARY

**1. Gurçuk görnüşli muskullar (mm.lumbricales)** inçejik silindr görnüşinde bolup, dört sany muskul aýa aponewrozynyň aşagynda ýerleşýär. Olar barmaklaryň çuň egijileriniň siňirlerinden başlanýar. 1-nji we 2-nji gurçuk şekilli muskullar süýem we orta barmaklara barýan siňirleriň bilek – gyralaryndan başlanýar. 3-nji muskul III–IV barmaklara barýan siňirleriň bir-birine gönükdirilen gyralaryndan başlanýar. 4-nji muskul IV–V barmaklara barýan siňirleriň bir-birine bakýan

gyralaryndan başlanýar. Aşakda her bir gurçuk şekilli muskul II–V barmaklaryň bilek gyrasyna ugrugyp, proksimal falangyň arkasyna geçýär. Gurçukgörnüşli muskullar proksimal falanglarynyň esaslaryna barmaklaryň ýazyjylarynyň siňir süýümleri bilen bilelikde birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** proksimal falanglary egýär, II–V barmaklaryň ortaky, ahyrky falanglaryny ýazýar.

**Nerw üpjünçiligi:** 1-nji we 2-nji gurçuk muskullary – **n.medianus** ( $C_V - C_{VII}$ ), 3-nji we 4-nji muskullary – **n.ulnaris** ( $C_V - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** arcus palmaris superficialis, arcus palmaris profundus.

**2. Sünkara muskullary (mm. interossei)** aýa sünkleriniň aralygynda ýerleşip, aýa we arka sünkara muskullaryna bölünýärler:

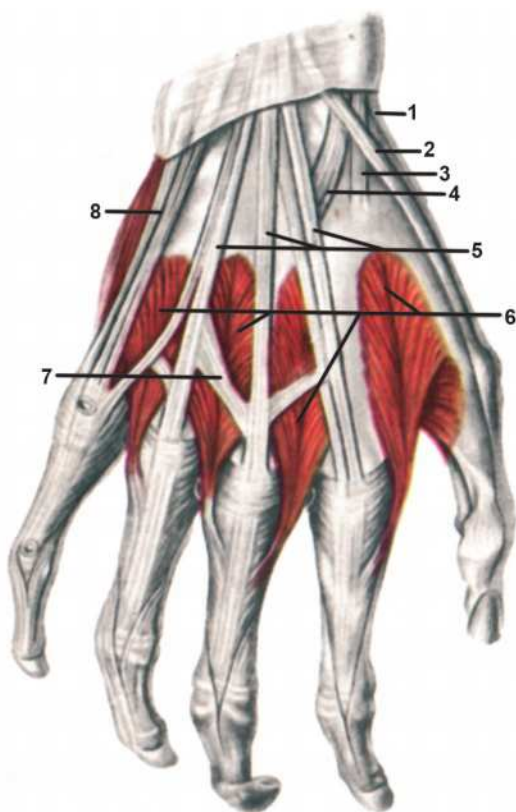
Aýa sünkara muskullary (**mm. interossei palmaris**) üç sany bolup, 2-nji, 3-nji we 4-nji sünkleri aralarynda ýerleşýär. II, IV, V aýa sünkleriniň gapdal üstlerinden başlanýarlar. II, IV, V barmaklaryň proksimal falanglarynyň arka tarapyna inçejik siňre geçip birleşýär. 1-nji aýa sünkara muskuly II aýa sünküniň tirsek tarapyndan başlanyp, II barmagyň proksimal falangynyň esasyna birleşýär. II we III aýa sünkara muskullary IV–V aýa sünkleriniň bilek tarapyndan başlanyp, IV–V barmaklaryň proksimal falanglarynyň arka üstlerine birleşýär (152-nji surat).

**Ýerine ýetirýän işi:** II–IV–V barmaklary ortaky (III) barmaga ýakynlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.ulnaris** ( $C_{VII} - Th_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** arcus palmaris profundus.

**Arka sünkara muskullary (mm. interossei dorsales)** aýa muskullaryndan has ýogyn, dört sany bolup, olaryň aralaryny eýeleýär (153-nji surat). Olaryň her haýsy iki sany kellejigi bilen I–V aýa sünkleriniň bir-birine bakýan üstlerinden



**153-nji surat. Penje üstüniň muskullary we siňirleri**

1 – başam barmagyň uzyn daşlaşdyryjy muskulynyň siňri; 2 – başam barmagyň ýazyjysynyň siňri; 3 – goşaryň uzyn bilek ýazyjy muskulynyň siňri; 4 – goşaryň gysga bilek ýazyjy muskulynyň siňri; 5 – barmaklary ýazyjy muskulyň siňirleri; 6 – dorzal sünkara muskullary; 7 – siňirara birleşmeler; 8 – goşaryň tirsek ýazyjysynyň siňri.

başlanyp, II–V barmaklaryň proksimal falanglarynyň esaslaryna birleşýär. 1-nji arka süňkara muskulynyň siňri süýem barmagyň proksimal falangynyň bilek tarapyna, 2-njisi orta barmagyň proksimal falangynyň bilek tarapyna, 3-njisi orta (III) barmagyň proksimal falangynyň tirsek tarapyna, 4-njisi IV barmagyň proksimal falangynyň tirsek tarapyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** I, II, IV barmaklary orta barmakdan daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n. ulnaris (C<sub>vii</sub>–Th<sub>i</sub>)

**Gan üpjünçiligi:** arcus palmaris profundus, aa.metacarpae dorsales.

## ÝOKARKY AHYRYŇ FASSIÝALARY, SINOWIAL TORBAJYKLARY WE SIŇIR GEÇELGELERI

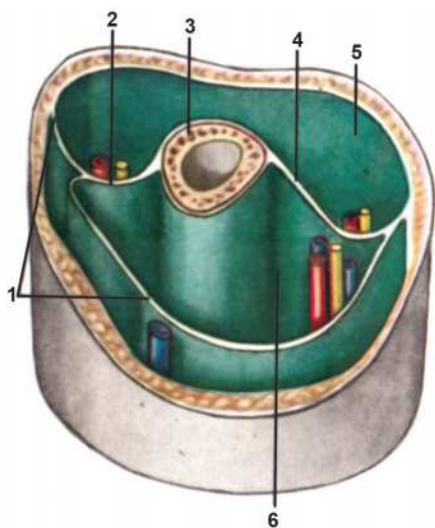
Ahyrlaryň fassiýalary muskul toparlaryny ýa-da aýratyn muskullary gurşap, olar üçin fassiýa ýa-da süňk – fassiýa örtüginini emele getirýär. Ylaýta-da aşa agram düşýän, muskul işi zerarly hemişe dartylýan ýerlerde fassiýalar güýçli ösýär.

Egniň aýry-aýry muskul toparlarynyň aralygynda (egijiler we ýazyjylar) muskulara germewler (**septa intermuscularia**) emele gelýär. Süňk çykyntgylarynyň golaýlarynda fassiýalar siňirleri saklamak üçin ýognamalary – siňir saklaýjylary (**retinaculum**) emele getirýär. Ýokarky

ahyryň aýry-aýry sebitlere bölünmegi bilen delta görnüşli, gerişasty, gerişüsti, egin, bilek, penje fassiýalaryny seljermek bolýar.

Deltagörnüşli fassiýa (**fascia deltoidea**) deltagörnüşli muskulyň daşyny örtýär we muskuly aýry-aýry desselere bölýän dokuma germewlerini berýär. Aşak gapdalda egne dowam edip, onuň fassiýasyna geçýär. Önde deltagörnüşli fassiýa döş fassiýasyna (**fascia pectoralis**) dowam edýär. Yzda deltagörnüşli fassiýa has küti bolup, siňir gurluşynda bolan gerişasty fassiýa bilen bitişýär, ol gerişasty we kiçi tegelek muskullary gurşap alýar. Gerişüsti we pilçeasty fassiýalary adybir muskullary gurşap alyp, gowşak ösendir. Goltuk oýuny goltuk fassiýasy (**fascia axillaris**) örtýär.

Egin fassiýasy (**fascia brachii**) egin muskullaryny guty görnüşinde gurşap alyp, ýokarda delta görnüşli we goltuk fassiýalary-



**154-nji surat. Sagky egniň aşaky bölümünde muskullaryň süňk – fassiýa siňir geçelgeleriniň shemasy**

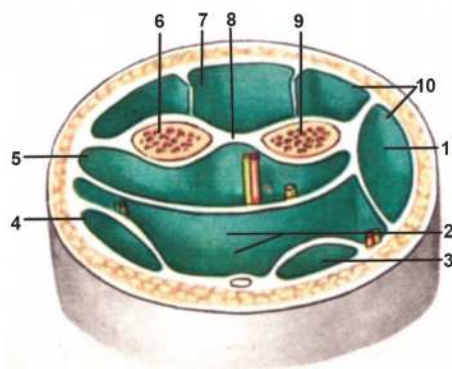
1 – egin fassiýasy; 2 – egniň lateral muskulara germewi; 3 – egin süňki; 4 – egniň medial muskulara germewi; 5 – egniň ýazyjylarynyň süňk – fibroz gylaplary; 6 – egniň egijileriniň süňk – fibroz gylaplary.



na, aşakda bolsa bilek fassiýasyna dowam edýär. (154-nji surat), Egin fassiýasy (154-nji surat) muskulara germewleri berip, olar egin süňküniň medial we lateral gyralaryna berkeyär. Egniň medial muskulara germewi (**septum intermusculare brachii mediale**) has küti bolup, egin we çüňk – egin muskullaryny egniň üçkelleli muskulynyň içki kellejiginden aýyrýar. Egniň lateral muskulara germewi (**septum intermusculare brachii laterale**) egin we eginbilek muskullaryny egniň üçkelleli muskulynyň gapdal kellejiginden aýyrýar. Fassiýanyň ýuka gatlagy egniň iki kelleli muskulyny egin muskulyndan aýyrýar.

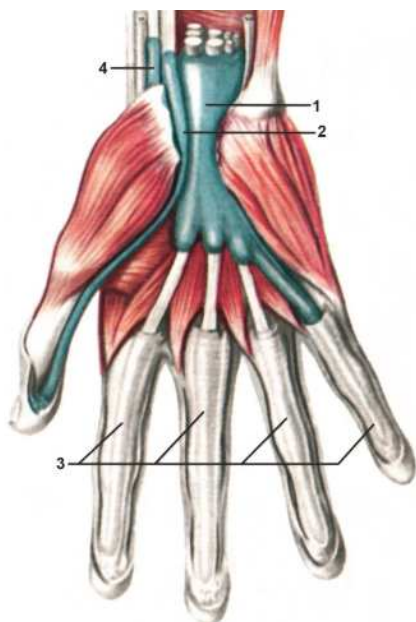
Bilek fassiýasy (**fascia antebrachii**) bilegiň yzky üstünde egin fassiýasyna garanda güýçli ösendir (155-nji surat). Ol küti guty görnüşinde bilek muskullaryny gurşap, bilegiň jümmüşine muskulara germewleri berýär, olar bilek muskullarynyň başlanýan ýerleri bolup hem hyzmat edýär. Yzda bilek fassiýasy tirsek ösüntgisine we tirsek süňküniň yzky gyrasyna birleşýär. Bu ýerde oňa egniň üçkelleli muskulynyň siňriniň fibroz desseleriniň goşulmagy bilen güýçlenýär. Tirsek sebitiniň öňki böleginde bilek fassiýasy egniň ikikelleli muskulynyň siňriniň fibroz desseleri arkaly ep-esli ýognaýar hem-de bu ýerde aponewroz emele getirýär (**aponeurosis m.bicipitis brachii**). Goşar sebitinde bilek fassiýasy has hem ýognap aýa we arka tarapynda egijileri we ýazyjylary saklaýjylary emele getirýär. Olar bilekden penjä we barmaklara geçýän muskullaryň siňirlerini berkidýär we muskul güýjüniň ýüze çykmagy üçin amatly şertleri döredýär.

Egijileri saklaýjy (**retiaculum flexorum**, BAN atlandyrylyşy boýunça – **ligamentum carpi transversum**) goşar joýasynyň üstünden aşyrylyp geçýär, içki tarapda nohut görnüşli we gaňyrçak görnüşli süňklere, gapdal tarapda gaýyk görnüşli we trapesiýa süňklerine birleşýär. Netijede bu joýa goşar kanalyňa (**canalis carpi**) öwrülýär. Goşar kanalynda siňirleriň iki sany geçelgesi bar, egijileriň umumy siňir geçelgesi (**vagina synovialis communis mm.flexorum**) onda barmaklaryň ýüzleý we çuň egijileriniň siňirleri we penjäniň başam barmagynyň uzyn egijisiniň siňri (**vagina tendinis m.flexoris pollicis longi**) ýerleşýärler (156-njy surat). Ýokarky ugurda siňir geçelgeleriniň ikisi-de egijileri saklaýjynyň ýokarky gyrasyndan 1–2 sm çykyp durýar. Aşakda başam barmagyň uzyn egijisiniň siňir geçelgesi ahyrky falangyň esasyňa çenli dowam edýär. Penjäniň barmaklarynyň egijileriniň



**155-nji surat. Çepki bilegiň ýokarky bölüminde muskullaryň fassiýa gylaplarynyň shemasy**

- 1 – goşaryň bilek ýazyjylarynyň fassiýa gylaby; 2 – egijileriň ýüzleý fassiýa gylaby; 3 – goşaryň bilek egijisiniň fassiýa gylaby; 4 – goşaryň tirsek egijisiniň fassiýa gylaby; 5 – egijileriň çuň fassiýa gylaby; 6 – tirsek süňki; 7 – ýazyjylaryň fassiýa gylaby; 8 – bilegiň süňkara perdesi; 9 – bilek süňki; 10 – bilek fassiýasy.



**156-njy surat. Egijileriň umumy sinowial geçelgesi we sag penjäniň barmaklarynyň siňirleriniň sinowial geçelgeleri**

1 – egiji muskullaryň umumy gylaby; 2 – başam barmagyň uzyn egijisiniň siňir gylaby; 3 – penjäniň barmaklarynyň siňirleriniň sinowial we fibroz gylaplary; 4 – goşaryň bilek egijisiniň siňir gylaby.

umumy siňir geçelgesi aýanyň ortasynda kör tamamlanýar. Diňe tirsek tarapda külbikä gidýän siňir boýunça dowam edip, onuň ahyrky falangynyň esasyňa ýetýär. Üç sany ortaky barmaklaryň kör tamamlanýan aýratyn siňir geçelgeleri bar: penjäniň barmaklarynyň siňir geçelgeleri (**vaginal synoviales tendinum digitorum manus**) olar aýa – falang bogunlarynyň deňinden II–V barmaklaryň ahyrky falanglarynyň deňine çenli dowam edýär. Aýa süňkleriniň distal ýarymlarynyň dowamynda II–IV barmaklaryň egijileriniň siňirleri siňir geçelgelerinden mahrum bolup, aýa aponewrozynyň astynda, gowşak dokumada ýerleşýär. Barmaklaryň siňir geçelgeleriniň gurluşynyň aýratynlygy olarda gaýnaglama hadysalarynyň birmeňzeş bolmadyk akymda geçmegini üpjün edýär. Penjäniň başam barmagyna ýa-da külbikä zeper ýetende iriň siňir geçelgeleri boýunça ýokarky ugurda – goşara we bilegiň distal bölegine çenli ýaýrap bilýär. Egijileri saklaýjyny emele getirýän fibroz süýümleriniň desseleri lateral we medial böleklerde gatlaryny açyp, uly bolmadyk iki sany fibroz kanaly emele getirýärler. Lateral kanalda (**canalis carpi radialis – BAN**) goşaryň bilek

egijisiniň siňri geçelgede ýerleşýär. Medial kanalda (**canalis carpi ulnaris – BAN**) tirsek nerwi we tirsek arteriýasy, wenalar ýerleşýär.

Ýazyjylary saklaýjy **retinaculum exensorum, (ligamentum carpi dorsale – BAN)** boýunça goşaryň arka tarapynda ýerleşip, bilek süňküniň distal ahyrynyň öňki gyrasyndan tirsek süňküniň biz görnüşli ösüntgisine we goşaryň tirsek sowa(kollateral) baglaýjysyna aşyrylyp geçýär. Ýazyjylary saklaýjynyň astyndaky boşluk fibroz desseleri arkaly 6 sany kanala bölünýär, olarda barmaklaryň ýazyjylarynyň siňirleri siňir geçelgelerinde aşakdaky tertipde geçýär (goşaryň lateral gyrasyndan medial gyra ugurda):

1-nji kanalda başam barmagy daşlaşdyrýan uzyn muskulyň we başam barmagy ýazýan gysga muskulyň siňirleri;

2-nji kanalda – goşaryň gysga we uzyn bilek ýazyjylarynyň siňirleri;

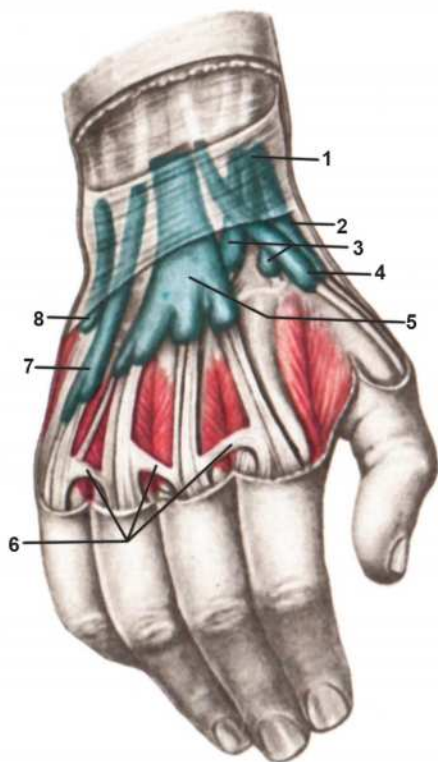
3-nji kanalda başam barmagyň uzyn ýazyjysynyň siňri;

4-nji kanalda barmaklary ýazyjynyň we süýem barmagyň ýazyjysynyň siňirleri;

5-nji kanalda – külbike ýazyjysynyň siňri;

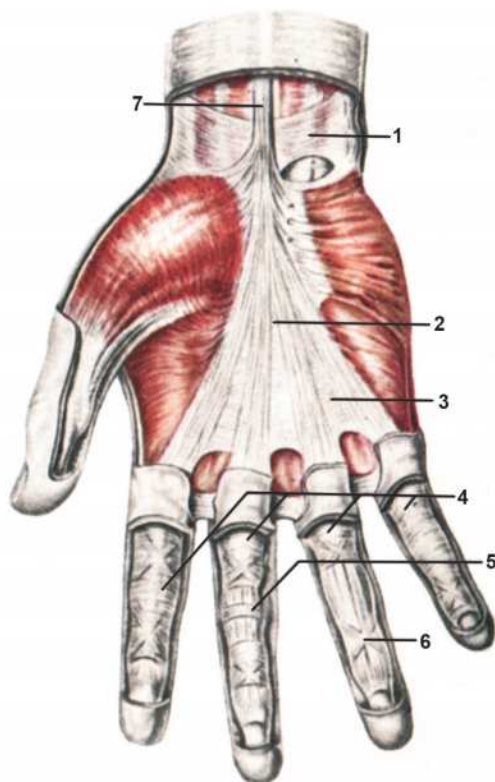
6-njy kanalda goşaryň tirsek ýazyjysynyň siňri.

Ýokarky ugurda aýry-aýry siňir geçelgeleri ýazyjlary saklaýjydan ýokarda bilek süňküniň biz görnüşli ösüntgisiniň deňinden 2–3 sm ýokarsynda durýar (157-nji surat). Distal ugurda siňir geçelgeleri ýazyjlary saklaýjynyň çäğinden çykyp, ylaýta-da, barmaklary ýazyjlaryň we külbike ýazyjysynyň siňir geçelgeleri aýa süňkleriniň ortasyna çenli dowam edýär. Barmaklary ýazyjy muskulyň has inli desseleri bar. Goşaryň tirsek ýazyjysynyň siňir geçelgesi tirsek süňküniň distal



**157-nji surat. Sagky penjäniň we barmaklaryň ýazyjylarynyň siňirleriniň sinowial geçelgeleri**

1 – ýazyjlary saklaýjy; 2 – başam barmagy gysga ýazyjysynyň we uzyn daşlaşdyryjy muskullarynyň siňir gylaby; 3 – goşaryň bilek ýazyjylarynyň siňir gylaby; 4 – başam barmagyň uzyn ýazyjysynyň siňir gylaby; 5 – barmaklary ýazyjy we süýem barmagy ýazyjy muskullaryň siňir gylaby; 6 – siňirara birleşme; 7 – külbike ýazyjysynyň siňir gylaby; 8 – goşaryň tirsek ýazyjysynyň siňir gylaby.



**158-nji surat. Sagky penjäniň aýa aponewrozy, penjäniň barmaklarynyň fibroz geçelgeleri**

1 – egijileri saklaýjy; 2 – aýa aponewrozy; 3 – kese desseler; 4 – penjäniň barmaklarynyň fibroz gylaplary; 5 – fibroz gylabynyň halkaly bölegi; 6 – fibroz gylabynyň kesişen bölegi; 7 – uzyn aýa muskulynyň siňri;

ahyrynyň yzky üstünde, külbike ýazyjysynyň siňir geçelgesi bolsa distal bilek – tirsek bogrunyň yzky üstünde ýerleşýär. Galan ýazyjylaryň siňir geçelgeleri bilek süňküniň distal epifiziniň yzky üstüni eýeleýär.

Bilek fassiýasy aşakda penjäniň aýa we arka üsti fassiýalaryna geçýär.

## PENJE FASSIÝALARY

Penjäniň aýa tarapynda, onuň arka üstüne garanda fassiýa gowy ösendir. Ol başam barmak we külbike muskul belentliklerini hem-de olaryň aralygynda ýerleşýän barmaklaryň egijileriniň siňirlerini we gurçuk görnüşli muskullary örtýär. Tenar we gipotenar üstlerinde aýa fassiýasynyň ýüzleý gatlagy ýukajyk, gurçuk şekilli muskullaryň we barmaklaryň egijileriniň siňirleriniň deňinde fassiýa ýognap, öz siňir gurluşyna laýyklykda aýa aponevrozy (**aponeurosis palmaris**) diýlip atlandyrylýar (158-nji surat). Aýa aponevrozy küti bolup, dik we kese geçen süýüm desselerinden ybaratdyr. Aýa aponevrozy üçburç şekilli, depejigi egijileri saklaýjynyň distal gyrasy we uzyn aýa muskulynyň siňri bilen birleşýär. Aýa aponevrozynyň esasy barmaklaryň distal tarapyna gönügendir. Barmaklaryň esaslarynyň deňinde aýa aponevrozy aýratyn ýüplüklere bölünip, olar distal ugurda II – V barmaklaryň ýüzleý we çuň egijileriniň siňirleri üçin fibroz geçelgeleri (süňk – fibroz kanallary) emele getirmeklige gatnaşýarlar. Penjäniň barmaklarynyň fibroz geçelgelerinde (**vaginae fibrosae digitorum manus**) barmaklaryň, aýanyň üstünde gowy bildirýän kese süýümleriniň desseleri – fibroz geçelgäniň aýlawly bölegini (**pars annularis vaginae fibrosae**) emele getirýär. Aýa aponevrozynyň we barmaklaryň fibroz geçelgeleriniň fibroz desseleri derä goşulyp, penjäniň we barmaklaryň aýa üstlerine häsiýetli bolan joýalary döredýär. Penjäniň aýa fassiýasynyň çuň gatlagy (süňkara aýa fassiýasy) gowşak ösendir. Ol süňkara muskullary örtüp, olary barmaklaryň egijileriniň siňirlerinden çäklendirýär. Ýokarda aýa fassiýasynyň çuň gatlagy goşar süňkleriniň aýa üstüne geçýär, süňk aralygynyň iki gapdalynda bolsa aýa süňkleriniň süňküsti gabygy we kese çuň aýa baglaýjylary bilen bitişýär.

Penjäniň arka fassiýasy (**fascia dorsalis manus**) ýüzleý we çuň gatlaklardan ybaratdyr. Penjäniň arkaüsti fassiýasynyň ýüzleý gatlagy gowşak ösendir, aýa ýazyjylary saklaýjynyň distal gyrasyndan dowam edip, barmaklary ýazyjylaryň – siňirleriniň üstünden geçýär. Barmaklaryň arka üstünde ýazyjylaryň siňirleri bilen bitişýär. Çuň gatlak gowy ösendir. Ol arka süňkara muskullaryny örtüp, aýa süňkleriniň dorzal üstüniň süňküstiň gabygyna birleşýär, barmaklaryň proksimal falanglarynyň deňinde aýa fassiýasy bilen baglanyşýar.



## ÝOKARKY AHYRYŇ TOPOGRAFIÝASY

Ýokarky ahyryň çäklerinde joýalar, oýlar, deşikler, kanallar bolup, olarda damarlar, nerwler ýerleşip, olary bilmek amaly lukmançylyk üçin möhüm bolup durýar.

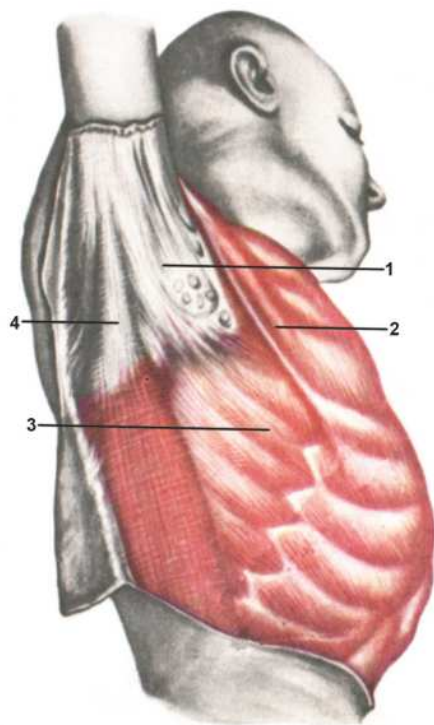
Goltuk oýy (**fossa axillaris**) bedende döşüň daş gapdal üsti bilen egniň ýokarky böleginiň içki üstüniň aralygyndaky çuňlukdyr (159-njy surat). Ol eli daşlaşdyrylanda gowy görünýär. Önde uly döş muskulynyň aşaky gyrasyna gabat gelýän deri gasyny bilen çäklenýär. Yzda goltuk oýuny arkanyň inli muskulynyň aşaky gyrasyny we uly tegelek muskuly örtýän deri gasyny çäklendirýär.

Goltuk boşlugy (**cavum axillaris**) biraz çuňrak ýerleşýär. Boşluga diňe adybir oýun derisi kesilenden soň girmek bolýar. Ol dört taraply piramida şekilinde bolup, esasy goltuk boşlugyny boýun sebiti bilen baglanyşdyrýar. Goltuk boşlugynda ýerleşen gan damarlarynyň, nerwleriň, limfa düwünleriň anatomiýasyny we topografiýasyny takykklamak üçin goltuk boşlugynyň öňki diwaryny üç sany: ýaýjykdöş (**trigonum clavipectoralis**), döş (**trigonum pectoralis**), döşasty (**trigonum subpectoralis**) üçburçluklara bölmek bolýar. Olaryň 1-njisi (depesi gapdala gönügýär), ýokarda ýaýjyk bilen, aşakda kiçi döş muskulynyň ýokarky gyrasy bilen çäklenýär. Üçburçluklaryň 2-njisiniň sudury kiçi döş muskulyna gabat gelýär. 3-nji üçburçlugyň esasy gapdala gönügip, ýokarda kiçi döş we aşakda uly döş muskullarynyň aşaky gyralarynyň aralygynda ýerleşýär.

Goltuk oýunyň yzky diwarynda üç taraply we dört taraply deşikler ýerleşýär.

Üçtaraply deşik (**foramen trilaterum**) biraz medial ýerleşip, diwarlaryny ýokarda – pilçeasty muskulyň aşaky gyrasy, aşakda – uly tegelek muskul, gapdal tarapynda – egniň üçkelleli muskulynyň uzyn kellejigi çäklendirýär.

Dörttaraply deşik (**foramen quadrilaterum**) biraz gapdalrakda ýerleşýär. Onuň lateral diwaryny egin süňküniň hirurgiki boýunjygy, içkisini – egniň üçkelleli muskulynyň uzyn kellejigi, ýokarky diwaryny – pilçeasty muskulyň aşaky gyrasy,



159-njy surat. Goltuk oýy

1 – goltuk oýy; 2 – uly döş muskuly; 3 – öňki diş – diş muskuly; 4 – arkanyň inli muskuly.



aşagyny – uly tegelek muskul emele getirýär. Bu deşikler arkaly damarlar, nerwler geçýär.

Bilek nerwiniň kanaly ýa-da eginmuskul kanaly (**canalis n. radialis seu canalis humero muscularis**) egniň yzky üstünde, egin süňki bilen egniň üçkelleli muskulynyň aralygynda bilek nerwiniň joýasynyň uzaboýuna ýerleşýär. Girelge (ýokarky) deşigi egin süňküniň ýokarky we ortaky bölekleriniň deňinde, medial tarapda ýerleşýär.

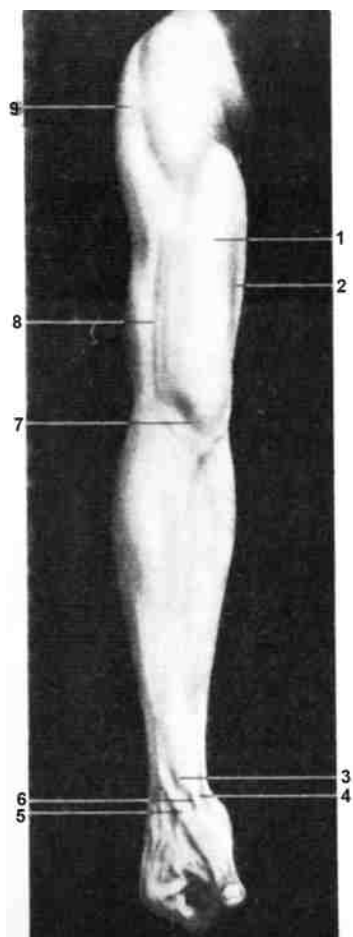
Ol egin süňki, ýokarda üçkelleli muskulynyň lateral kellejigi, aşakda şu muskulynyň medial kellejigi bilen çäklenýär. Çykalga (aşaky) deşigi egniň gapdal tarapynda, egin we eginbilek muskullarynyň aralygynda, egin süňküniň ortaky we aşaky bölekleriniň araçağında ýerleşýär. Kanalda bilek nerwi, egniň çuň arteriýasy we wenalary bilen geçýär. Öňki egin sebitinde egniň iki kelleli muskulynyň iki gapdalynda medial we lateral joýalar ýerleşýär (**sulcus bicipitalis lateralis et sulcus bicipitalis medialis**). Bu joýalar öňki egin sebitini (**regio brachii anterior**) yzky egin sebitinden (**regio brachii posterior**) çäklendirýär. Medial egin joýasynda egniň iri gan damarlary we nerwleri ýerleşip, lateral joýadan gowy bildirýär (*160-njy surat*).

Öňki tirsek sebitinde (**regio cubitalis anterior**) tirsek oýuny (**fossa cubitalis**) seljermek bolýar. Oýuň düýbünü we ýokarky araçağını egin muskuly emele getirip, lateral tarapdan oýy eginbilek muskuly, medial tarapdan bolsa tegelek pronator çäklendirýär. Tirsek oýunda lateral (bilek) joýa (**sulcus lateralis (radialis)**) we medial (tirsek) joýa (**sulcus medialis (ulnaris)**) ýerleşýär. Lateral joýany daş tarapda eginbilek muskuly, medial tarapdan egin muskuly çäklendirýär. Medial tirsek joýasy gapdalda tegelek pronator, içde egin muskuly bilen aralykda ýerleşýär. Yzky tirsek sebitinde tirsek ösüntgisiniň iki gapdalynda hem iki joýa bar. Bilegiň öňki sebitinde: üç sany bilek, ortaky, tirsek joýalary ýerleşýär.

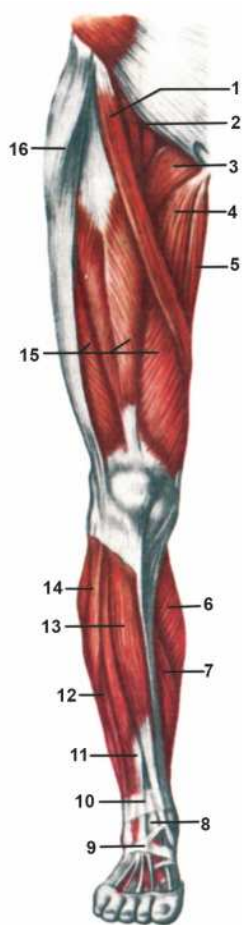
Bilek joýasy (**sulcus radialis**) lateral tarapda eginbilek muskuly bilen, medial tarapda goşaryň bilek egijisi bilen çäklenýär. Ortaky joýa (**sulcus medianus**) goşaryň bilek egijisi bilen barmaklaryň ýüzleý egijisiniň aralygynda ýerleşýär. Tirsek joýasyny (**sulcus ulnaris**) lateral tarapda barmaklaryň ýüzleý egijisi, medial tarapda bolsa goşaryň tirsek egijisi çäklendirýär. Bilek joýasynyň jümmüşinde bilek arteriýasy we wenalary, tirsek joýasynda tirsek arteriýasy we wenalary, ortaky joýada bolsa ortaky nerw ýerleşýär.

## AŞAKY AHYRYŇ MUSKULLARY WE FASSIÝALARY

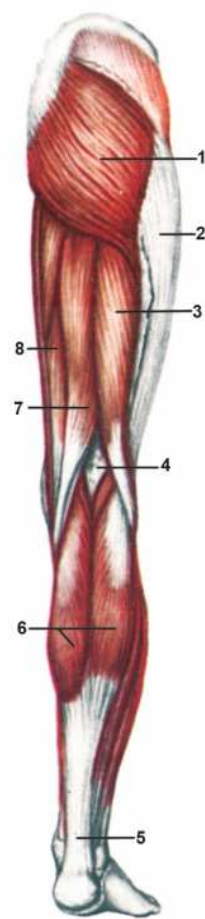
Aşaky ahyryň muskullary hem ýokarky ahyryňky ýaly öz ýerleşýän ýerlerine, işlerine laýyklykda birnäçe toparlara bölünýär (*161, 162-nji suratlar*). Çanaklyk guşaklygynyň we erkin aşaky ahyryň but, injik, daban muskullaryny seljermek bolýar. Şonuň bilen birlikde aşaky erkin ahyryň we çanaklyk guşaklygynyň



**160-njy surat. Sagky ýokarky ahryrň muskullarynyň sudury**  
 1 – egniň ikikelleli muskuly; 2 – medial ikikelleli joýa; 3 – başam barmagyň gysga ýazyjy muskuly; 4 – başam barmagyň uzyn daşlaşdyryjy muskulynyň siňri; 5 – başam barmagyň uzyn ýazyjy muskulynyň siňri; 6 – anatomiki çilimdan; 7 – tirsek aýy; 8 – lateral ikikelleli joýa; 9 – deltagörnüşli muskul.

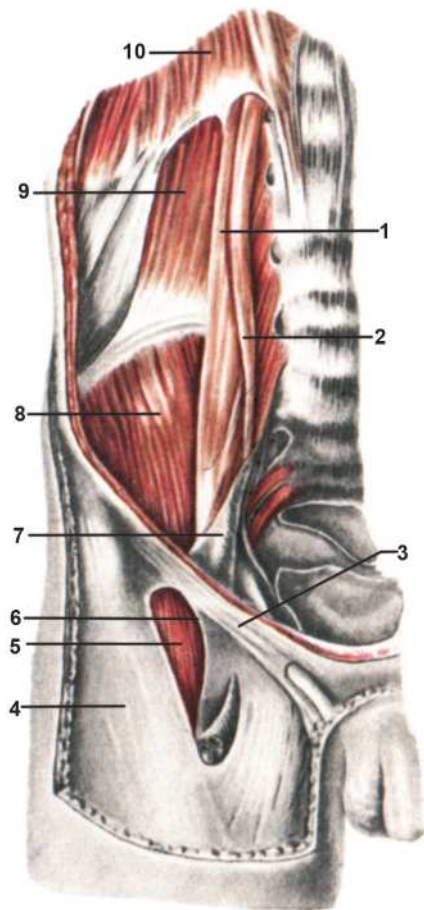


**161-nji surat. Sagky aşaky ahryrň muskullary; öňden görnüşi**  
 1 – tikiňçi muskuly; 2 – ýanbaşbil muskuly; 3 – kekeç muskuly; 4 – uzyn getiriji muskul; 5 – inçe muskul; 6 – baldyr muskuly (medial kellejigi); 7 – kambala muskuly; 8 – başam barmagyň uzyn ýazyjy muskuly; 9 – ýazyjylary aşaky saklaýjy; 10 – ýazyjylary ýokarky saklaýjy; 11 – barmaklaryň uzyn ýazyjy muskuly; 12 – gysga kiçiinjik muskuly; 13 – öňki uly injik muskuly; 14 – uzyn kiçi injik muskuly; 15 – budun dörtkelleli muskuly; 16 – inli fassiýany dartyjy muskul.



**162-nji surat. Sagky aşaky ahryrň muskullarynyň yzdan görnüşi**  
 1 – uly oturýer muskuly; 2 – ýanbaş-ulyinjik ýoly; 3 – budun ikikelleli muskuly; 4 – dyzasty oý; 5 – ökje siňri; 6 – baldyr muskuly; 7 – ýarymsiňirli muskul; 8 – ýarymperdeli muskul.

gurluşynyň we işiniň aýratynlygy zerarly ýokarky we aşaky ahylaryň aralygynda doly meňzeşlik geçirip bolmaz. Egin guşaklygynyň süňkleri göwre skeleti bilen hereketli birleşýär. Şonuň üçin ýaýjyga, ylaýta-da, pilçä täsir edýän ýörite muskullar bardyr. Şoňa baglylykda ýaýjyga we pilçä erkin hereket mahsusdyr. Aşaky ahyrda çanaklyk guşaklygy berk, hereketsiz diýen ýaly oňurgalyk bilen türe – ýanbaş bog-nunda birleşýär. Öňurgalykda başlanýan (uly bil, armyt görnüşli, uly otyrýer) muskullar but süňküne birleşýär we anatomiki, funksional taýdan çanaklyk – but bognuna degişlidir.



**163-nji surat. Garnyň yzky diwarynyň we buduň ýokarky ýarymynyň muskullary we fassiýalary; sagky tarapy**

- 1 – uly bil muskuly; 2 – kiçi bil muskuly; 3 – gasyk baglaýjysy; 4 – inli fassiýa (bölekleyin aýrylan); 5 – ýanbaş-bil muskuly; 6 – ýanbaş kekeç ýaýy; 7 – ýanbaş fassiýasy (bölekleyin aýrylan); 8 – ýanbaş muskuly; 9 – biliň inedördül muskuly; 10 – diafragmanyň bil bölegi.

## Çanaklyk muskullary

Çanaklyk muskullary içki we daşky toparlara bölünýär. İçki topara ýanbaşbil, içki ýapyjy, armyt şekilli muskullar degişli. Daşky muskul toparyna uly, ortaky, kiçi otyrýer, inli fassiýany dartýan, buduň inedördül we daşky ýapyjy muskullary degişli.

## Çanaklyk muskullarynyň içki topary

**1. Ýanbaş – bil muskuly (m.iliopsoas)** uly bil we ýanbaş muskullaryndan ybarat bolup, dürli ýerden (ýanbaş süňkünden we bil oňurgalaryndan) başlanyp, bütewi bir muskula birigip, but süňküne birleşýär (163-nji surat). Muskulyň iki bölegi hem uzak aralykda garyn boşlugynyň yzky diwarynyň muskul esasyny düzýär.

Uly bil muskuly (**m.psoas major**) ýogyn, ikşekilli bolup, XII dōş oňurgasynyň we ähli bil oňurgalarynyň bedenleriniň lateral üstlerinden we kese ösüntgilerinden başlanýar. Kese ösüntgileriň önünde ýerleşip, muskul oňurgalaryň bedenlerine berk ýapyşýar. Soňra muskul aşak gönügi, çanaklygyň araçäk çyzygyny öň tarapdan kesýär we ýanbaş muskuly bilen birleşýär.

Ýanbaş muskuly (**m.iliacus**) ägirt tekiz muskul bolup, ýanbaş oýuny eýeleýär, uly bil muskulynyň lateral tarapynda ýatýar. Ýanbaş oýunyň ýokarky böleginden, ýanbaş kekejiniň içki dodagyndan, öňki türeýanbaş we ýanbaşbil baglaýjylaryndan başlanýar. Ýanbaş – bil muskuly gasyk baglaýjysynyň yzynda muskul deşigi arkaly buda geçýär we but süňküniň kiçi aýlawajyna birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy çanaklyk – but bognunda egýär. Aşaky ahyr berkidilende oňurgalygyň bil bölegini egýär we göwräni çanaklyk bilen bilelikde öňe gysardýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **plexus lumbalis (rr. musculares)** ( $L_I - L_{IV}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.iliolumbalis, a.circumflexa ilium profunda.**

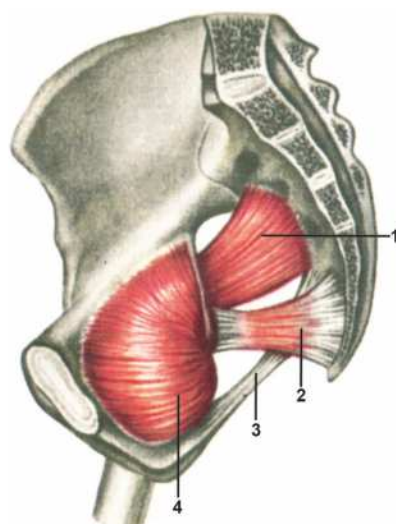
**2. Kiçi bil muskuly (m.psoas minor)** hemişe bolmaýar (40% ýagdaýlarda bolmaýar). Soňky döş we I bil oňurgalaryň bedenleriniň gýralaryndan we oňurgara diskinden başlanýar. Ol uly bil muskulynyň öňki üstünde ýerleşip, ony örtýän fassiýa bilen bitişýär. Muskulyň inçejik garynjygynyň siňri, ýanbaş süňküniň ýaý görnüşli çyzygyna we ýanbaş – gasyk belentligine birleşýär, onuň siňir desseleriniň bir bölegi ýanbaş fassiýasyna we ýanbaş – kekeç ýaýyna geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýanbaş fassiýasyny çekip, ýanbaş – bil muskuly üçin daýanç emele getirýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **plexus lumbalis rr. musculares** ( $L_I - L_{II}$ ).

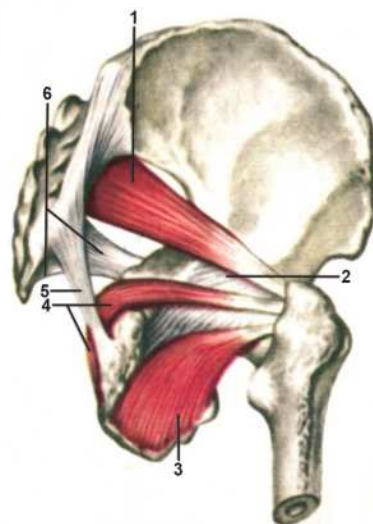
**Gan üpjünçiligi:** **aa.lumbales.**

**3. Içki ýapyjy muskul (m.obturatorius internus)** ýapylýan deşigiň gýralaryndan, ýapyjy perdäniň içki üstünden, ýanbaş süňküniň çanaklyk üstünden (ýapylýan deşigiň üstünden), ýapyjy fassiýadan başlanýar (164-nji



**164-nji surat. Armyt görnüşli we içki ýapyjy muskullar; çanaklyk boşlugy tarapyndan görnüşi**

1 – armyt görnüşli muskul; 2 – türe – geriş baglaýjysy; 3 – türe–tümme baglaýjysy; 4 – içki ýapyjy muskul.



**165-nji surat. Armyt görnüşli we ýapyjy muskullar; daşky tarapdan we yzdan görnüşi**

1 – armyt görnüşli muskul; 2 – bogun torbasy; 3 – daşky ýapyjy muskul; 4 – içki ýapyjy muskul; 5 – türe – tümme baglaýjysy; 6 – türe – geriş baglaýjysy.



*surat*). Içki ýapyjy muskul kiçi çanaklyk boşlugyndan kiçi otyrýer deşigi arkaly çykyp, soňra ýiti burç astynda ugruny üýtgedýär, kiçi otyrýer gädiginiň gyrasyndan aşyrylýar (bu ýerde muskulyň sinowial torbasy – **bursa ischiadica musculi obturatorii interni**, ýerleşýär) we uly aýlawajyň medial üstüne birleşýär. Içki ýapyjy muskul deşikden çykanda oňa ýokarky we aşaky ekiz muskullary goşulýarlar we uly aýlawaja birleşýärler.

Ýokarky ekiz muskuly (**m.gemellis superior**) otyrýer gersinden başlanýar.

Aşaky ekiz muskuly (**m.gemellis inferior**) otyrýer tümmüsinden başlanýar. Ekiz muskullarynyň ikisi-de aýlawaja birigýärler.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy daşa öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **plexus sacralis (rr.musculares)** ( $L_{IV} - L_{VI}, S_I - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.glutea inferior, a.obturatoria, a.pudenda interna.**

4. Armyt görnüşli muskul (**m.piriformis**) türräniň çanaklyk üstünden, çanaklyk türrde deşiklerinden biraz gapdalda başlanýar, kiçi çanaklyk boşlugyndan uly otyrýer deşigi arkaly çykýar (*165-nji surat*). Buduň boýunjygynyň yzynda muskul togalak siňre geçip, uly aýlawajyň depejigine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy daşa öwürüp, ony biraz daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **a.plexus sacralis (rr.musculares)**  $S_I - S_{III}$ .

**Gan üpjünçiligi:** **a.glutea superior, a.glutea inferior.**

## Çanaklyk muskullarynyň daşky topary

Daşky çanaklyk muskullary otyrýer sebitinde we çanaklygyň lateral üstünde ýerleşýär. Olar çanaklyk guşaklygynyň süňklerinden giňişleýin başlanyp, muskul desseleri öz birleşýän but süňküne tarap geçýär. Çanaklygyň daşky muskullary ýüzleý, ortaky, çuň gatlaklardan ybaratdyr. **Ýüzleý gatlak** – uly otyrýer muskulyndan, inli fassiýany dartyjydan durýar. **Ortaky gatlag** – ortaky otyrýer, buduň inedördül muskullary (armyt görnüşli, içki ýapyjy, ýokarky we aşaky ekiz muskullarynyň çanaklykdan daşary ýerleşýän bölekleri) degişli. **Çuň gatlakda** – kiçi otyrýer, daşky ýapyjy muskullar ýerleşýär. Muskullaryň ählisi çanaklyk-but bognuna täsir edýär.

1. Uly otyrýer muskuly (**m.gluteus maximus**) güýçli iri desseli gurluşy bolup, öz göwrümine görä otyrýer ýaýlasýandan biraz çykyp durýar. Adamyň dik ýöreyänligi sebäpli bu muskullar güýçli ösýär. Muskul ýüzleý ýerleşip, ýanbaş süňküniň kekejinden (**linea glutea posterior**), oňurgalygy dikeldýän muskulyň siňir başlangyjyndan, türräniň we ujanyň yzky üstlerinden, türrde – tümmi baglaýjysyndan başlanýar. Muskul keseleýin aşak we gapdala geçip, but süňküniň otyrýer бүдүр-сүдүрliğine birleşýär. Muskulyň desseleriniň bir bölegi but süňküniň uly aýlawajynyň üstünden geçip, inli fassiýanyň ýanbaş – uly injik ýoluna (traktyna) dowam edýär. Muskulyň siňriniň we uly aýlawajyň aralygynda uly otyrýer muskulynyň aýlawaç torbasy (**bursa trochanterica m.glutei maximi**) ýerleşýär.



**Ýerine ýetirýän işi:** çanaklyk – but boguna muskul tutuş göwrümi bilen ýa-da aýry-aýry bölekleri bilen täsir edip bilýär. Uly otyrýer muskuly tutuşlygyna ýygrylyp, budy ýazýar (şol bir wagtyň özünde ony daşa öwürýär). Muskulyň ön – ýokarky desseleri budy daşlaşdyrýar, inli fassiýanyň ýanbaş – ulyinjik ýoluny dartýar, dyz bognuny ýazylan ýagdaýda saklamaga mümkinçilik berýär. Onuň yzky aşaky desseleri budy içe getirip, şol bir wagtyň özünde ony daşa aýlaýar. Aşaky ahyr berkidilende muskul çanaklygy ýazýar, onuň bilen birlikde göwre çanaklygy but süňküniň kellelerinde dik saklaýar (göwrä harby adamlara muhsus bolan dikligi berýär).

**Nerw üpjünçiligi:** *n.gluteus inferior* ( $L_V - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *aa.glutea superior et inferior, a.circumflexa femoris medialis*.

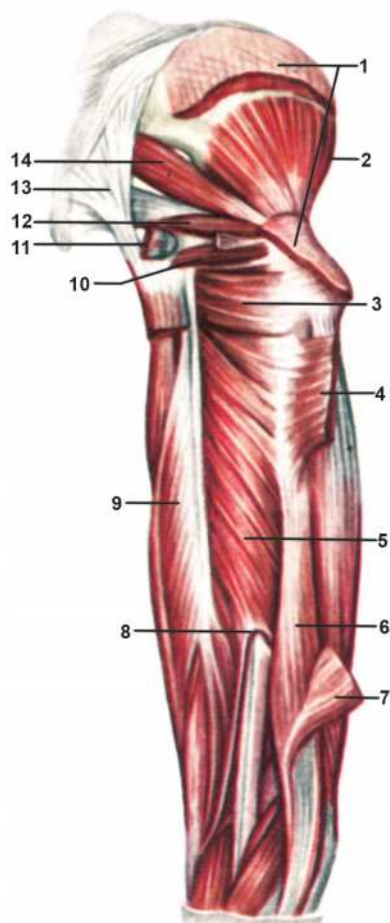
**2. Ortaky otyrýer muskuly (*m.gluteus medius*)** ýanbaş süňküniň otyrýer üstünden öňki we yzky otyrýer çyzyklarynyň aralygyndan, inli fassiýadan başlanyp, aşak gönügýär we ýogyn ýasy siňre geçip, uly aýlawajyň depejigine we daşky üstüne birleşýär. Ortaky otyrýer muskulynyň siňriniň we uly aýlawajyň aralygynda sinowial torbajyk ýerleşýär. Muskulyň yzky desseleri uly otyrýer muskulynyň aşagynda ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy daşlaşdyrýar, öňki desseleri budy içe, yzkylary bolsa daşa öwürýär. Aşaky ahyr berkidilende kiçi otyrýer muskuly bilen birlikde çanaklygy we göwräni dik saklaýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.gluteus superior* ( $L_{IV} - S_I$ ).

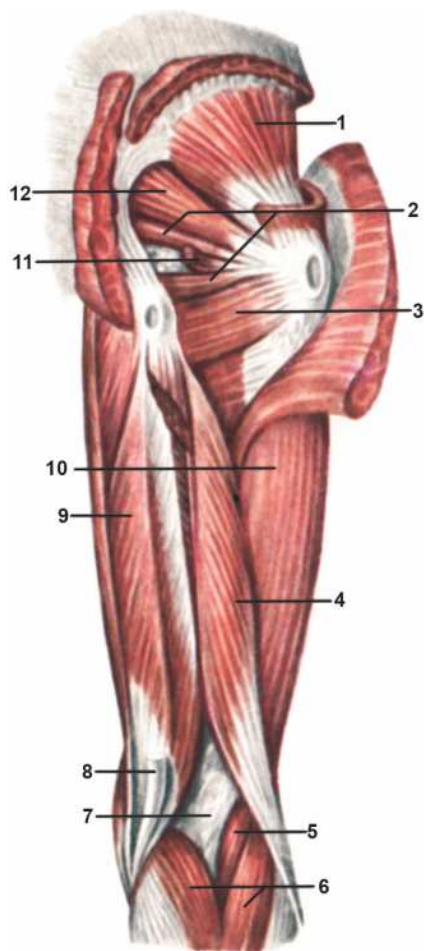
**Gan üpjünçiligi:** *a.glutea superior, a.circumflexa femoris lateralis*.

**3. Kiçi otyrýer muskuly (*m.gluteus medius*)** ortaky otyrýer muskulynyň aşagynda ýerleşýär (*166-njy surat*). Ortaky we aşaky otyrýer çyzyklarynyň aralygynda ýanbaş süňküniň daşky



**166-njy surat. Otyrýer sebitiniň we buduň yzky sebitiniň çuň mskullary**

- 1 – ortaky otyrýer muskuly (kesilen); 2 – kiçi otyrýer muskuly;
- 3 – buduň inedördül muskuly;
- 4 – uly otyrýer muskuly (kesilen);
- 5 – uly getiriji muskul; 6 – buduň ikikelleli muskulynyň gysga kellejigi; 7 – buduň ikikelleli muskulynyň uzyn kellejigi;
- 8 – getiriji mskullaryň siňir ýarçygy; 9 – ýarym perdeli muskul;
- 10 – aşaky ekiz muskuly; 11 – içki ýapyjy muskul (kesilen);
- 12 – ýokarky ekiz muskuly;
- 13 – türe – tümme baglaýjysy;
- 14 – armyt görmüşli muskul.



167-nji surat. Otyrýer sebitiniň we buduň yzky sebitiniň çuň muskullary (uly, ortaky otyrýer, içki ýapyjy, ýarymsiňirli muskullar bölekleyin aýrylýan)

- 1 – kiçi otyrýer muskuly; 2 – ýokarky we aşaky ekiz muskullary; 3 – buduň inedördül muskuly; 4 – buduň ikikelleli muskuly; 5 – dabanasty muskul; 6 – baldyr muskuly; 7 – dyzasty oý; 8 – ýarymsiňirli muskulyň siňiri; 9 – ýarymperdeli muskul; 10 – lateral inli muskul; 11 – içki ýapyjy muskulyň siňri; 12 – arnytgörnüşli muskul.

üstünden, uly otyrýer gädiginiň gyrasyndan başlanýar. Muskul buduň uly aýlawajynyň öňgapdal üstüne birleşýär, desseleriň bir bölegi çanaklyk – but bognunyň torbasyna goşulýar. Muskulyň siňri we uly aýlawaç aralykda muskulyň sinowial torbajygy (**bursa trochanterica m.glutei minimi**) ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy daşlaşdyrýar, onuň öňki desseleri budy içe, yzkylary budy daşa öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.gluteus superior** ( $L_{IV} - S_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.glutea superior, a.circumflexa femoris lateralis.**

**4. Inli fassiýany dartýan muskul (m.tensor fascia latae)** ýokarky öňki ýanbaş gerşinden we golaýyndaky ýanbaş kekejinden başlanýar. Muskul inli fassiýanyň yüzleý we çuň gatlaklarynyň aralygynda ýerleşýär. Buduň ýokarky we ortaky bölekleriniň araçäginde ýanbaş – injik traktyna (**tractus iliotibialis**) geçýär we ol aşak dowam edip, uly injik sünküniň lateral ýumrusyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** ýanbaş – injik traktyny dartýar, dyz bognuny ýazgyn ýagdaýda saklamaga mümkinçilik berýär. Budy egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.gluteus superior** ( $L_{IV} - S_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.glutea superior, a.circumflexa femoris lateralis.**

**5. Buduň inedördül muskuly (m.quadratus femoris)** ýasy, dörtburç şekilli bolup, aşaky ekiz muskuly bilen uly getiriji muskulyň ýokarky gyrasynyň aralygynda ýerleşýär (167-nji surat). Otyrýer tümmüsiniň daşky gyrasynyň ýokarsyndan başlanyp, aýlawajara kekejiniň ýokarky bölegine birleşýär. Muskulyň öňki üsti bilen uly aýlawaç aralygynda, köplenç, sinowial torbajyk gabat gelýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy daşa öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.ischiadicus** ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.glutea inferior, a.obturatoria, a.circumflexa femoris medialis.**

**6. Daşky ýapyjy muskul (m.obturatorius externus)** üçburç şekilli, gasyk süňküniň daşky üstünden, otyrýer süňküniň şahasyndan, ýapyjy perdäniň medial iki böleginden başlanýar. Muskulyň desseleri yza, lateral we ýokary geçip, siňre dowam edýär, ol but süňküniň boýunjygynyň we çanaklyk – but bogunynyň torbasynyň yzynda but süňküne aýlawaç oýunyň jümmüşinde birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy daşa öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.obturatorius** ( $L_{II} - L_{IV}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.obturatoria, a.circumflexa femoris lateralis.**

## ERKIN AŞAKY AHYRYŇ MUSKULLARY

### But muskullary

But muskullary – öňki (budy egijiler), yzky (budy ýazyjylar), medial (budy getirijiler) toparlara bölünýär. But muskullary uly göwrümlü bolup, uzak aralygy geçip, uly güýç bilen çanaklyk – but we dyz bogunlaryna täsir etmäge ukyplydyr. But muskullary dik durlanda we ýörelende statiki we dinamiki işleri ýerine ýetirýär. Çanaklyk muskullary ýaly, olar adamyň dik ýöreyänligi sebäpli, uly ösüşe eýe bolýarlar.

### But muskullarynyň öňki topary

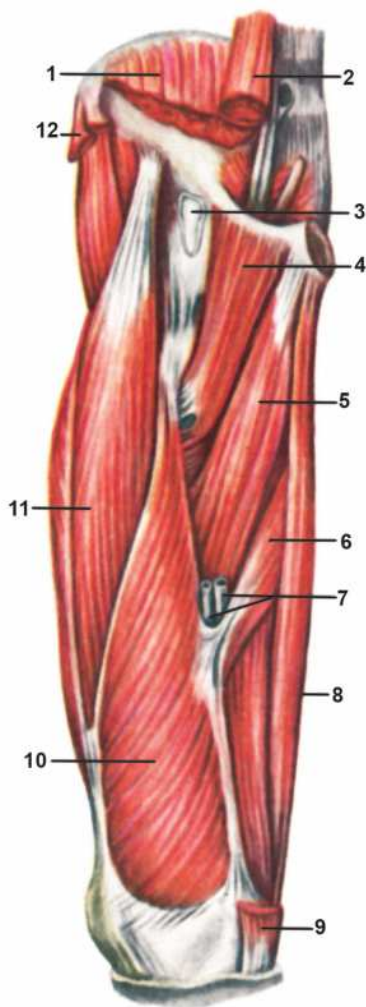
**1. Tikiňçi muskuly (m.sartorius)** ýokarky öňki ýanbaş gerşinden başlanyp, onuň siňir süýnmesi uly injik süňküniň büdür-südürligine we injik fassiýasyna birleşýär. Muskul keseleýin aşak we medial tarapda budun öňki üstüni kesip geçýär. Tikiňçi muskulynyň siňri öz birleşýän ýerinde inçe muskulyň siňri bilen bitişýär we üçburç şekilli fibroz gatlagy – ýüzleý gaz penjesini (**pes anserinus**) emele getirýär, onuň aşagynda gaz penjesiniň torbajygy ýerleşýär (**bursa anserina**).

**Ýerine ýetirýän işi:** budy we injigi egýär, budy daşlaşdyrmaga we daşa öwürmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.femoralis** ( $L_{II} - L_{IV}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.circumflexa femoris lateralis, a.femoralis, a.genus suprema.**

**2. Budun dörtkelleli muskuly (m.quadriceps femoris)** ähli muskullaryň içinde güýçli uly göwrümlü muskuldyr (*168-nji surat*). Göni, medial, lateral, aralyk



168-nji surat. Buduň çuň muskullary. Öň – medial tarapdan görnüşi

- 1 – ýanbaş muskuly (kesilen);  
 2 – uly bil muskuly (kesilen); 3 – ýanbaşkeçe torbasy; 4 – keçe muskuly; 5 – uzyn getiriji muskul;  
 6 – uly getiriji muskul; 7 – but arteriýasy we wenasy;  
 8 – inçe muskul; 9 – tikiňçi muskul (kesilen); 10 – medial inli muskul; 11 – buduň göni muskuly; 12 – ortaky otyrýer muskuly (kesilen).

inli muskullardan ybarat bolup, onuň kellejiklerini emele getirýärler. Dört sany muskul but süňküni ähli tarapdan gurşap alýar. Buduň aşaky böleginde dört kellejigi umumy siňir emele getirip, uly injik süňküniň бүдүр – сүдүрliğine dyzçanagyň depejiginde we gapdal gyralaryna birleşýär. Dyzçanak depesinden aşakda siňriň ortaky bölegi dyzçanak baglaýjysyna (**lig. patellae**) dowam edýär.

**3. Buduň göni muskuly (m.rectus femoris)** aşaky öňki ýanbaş gerşinden, ýanbaş süňküniň bogun oýunyň üstünden başlanýar. Süňk we muskul başlangyjynyň aralygynda sinowial torba bar. Soňra muskul çanaklyk – but bognundan aşak we öňe geçip, inli fassiýany dartýan we tikiňçi muskullarynyň aralygyndan but üstüne çykýar we buduň aralyk inli muskulyndan öňde ýerleşýär. Muskulyň siňri dyzçanak esasyňa birleşýär. Muskul ýelek gurluşlydyr.

Buduň lateral inli muskuly (**m.vastus lateralis**) buduň dörtkelleli muskulyňyň iri kellejigi, siňir we muskul desseleri bilen aýlawajara çyzygyndan uly aýlawajyň aşaky böleginden, otyrýer бүдүр-сүдүрliğinden, buduň бүдүр-сүдүр çyzygynyň ýokarky böleginden, gapdal muskulara germewinden başlanýar. Buduň göni muskulyňyň siňrine, dyzçanagyň ýokarky – gapdal bölegine, uly injik süňküniň бүдүр – сүдүрliğine birleşýär. Siňir desseleriniň bir bölegi dyzçanagyň gapdal saklaýjy – baglaýjysyna (**retinaculum patellae lateralis**) dowam edýär.

Buduň medial inli muskuly (**m.vastus medialis**) aýlawajara çyzygynyň aşaky böleginden, бүдүр-сүдүр çyzygyň medial dodagyndan, buduň içki muskulara germewinden başlanýar. Dyzçanak esasyňyň ýokarky gyrasyna, uly injik süňküniň medial ýumrusynyň öňki üstüne birleşýär, muskulyň siňri dyzçanagyň medial saklaýjy baglaýjysyna (**retinaculum patellae mediale**) dowam edýär.

Buduň aralyk inli muskuly (**m.vastus intermedius**) muskul desseleri but süňküniň bedeniniň



öňki we gapdal üstleriniň ýokarky böleklerinden, buduň бүдүр -сүдүр çyzygynyň lateral dodagyndan, gapdal muskulara germewinden başlanýar. Buduň göni, medial, lateral inli muskullarynyň siňirleri bilen birlikde dyzçanagyň esasyňa birleşýär, buduň dörtkelleli muskulynyň umumy siňrini emele getirmäge gatnaşýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** buduň dörtkelleli muskuly injigi dyz bognunda ýazýar. Göni muskul budy egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.femoralis* ( $L_{II} - L_{IV}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.femoralis*, *a.profunda femoris*.

## But muskullarynyň yzky topary

But muskullarynyň yzky toparyna (166, 167-nji suratlar), buduň ikikelleli, ýarymsiňirli, ýarymperdeli muskullary degişli. Ýokarda, otyrýer tümmüsinden başlanýan ýerinde uly otyrýer muskuly bilen örtülgi. Buduň yzky sebitinde ýarymsiňirli we ýarymperdeli muskullar medial tarapda ýerleşip, uly getiriji muskul bilen galtaşýar, buduň ikikelleli muskuly lateral ýagdaýy eýeläp, buduň lateral inli muskuly bilen dargaýar. Ýarymsiňirli we ýarymperdeli muskullar dyzasty oýy medial tarapdan, buduň ikikelleli muskuly bolsa lateral tarapdan çäklendirýär.

**1. Buduň ikikelleli muskuly (*m.biceps femoris*)** uzyn we gysga kellejiklerden ybarat. Uzyn kellejigi (**caput longum**) ýarymsiňirli muskul bilen birlikde otyrýer tümmüsiniň ýokarky medial üstünden we türre – tümmi baglaýjydan başlanýar. Buduň aşaky böleginde uzyn kellejik ýarymsiňirli muskuldan aýrylyp, gysga kellejige goşulýar we ýasy siňre geçýär. Gysga kellejigi (**caput breve**) бүдүр-сүдүр çyzygyň gapdal dodagyndan, lateral ýumryüstüniň ýokarky böleginden, gapdal muskulara germewden başlanýar. Muskulyň umumy siňri dyz bognunyň yzky – gapdal üsti bilen aşak gönügi, kiçi injik sowa baglaýjysynyň aralygynda buduň ikikelleli muskulynyň aşaky siňirasty torbajygy (**bursa subtendinea m.bicipitis femoris inferior**) ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** yzky toparyň beýleki muskullary bilen budy ýazýar, injigi dyz bognunda egýär. Injik dyz bognunda epilende ony daşa öwürýär.

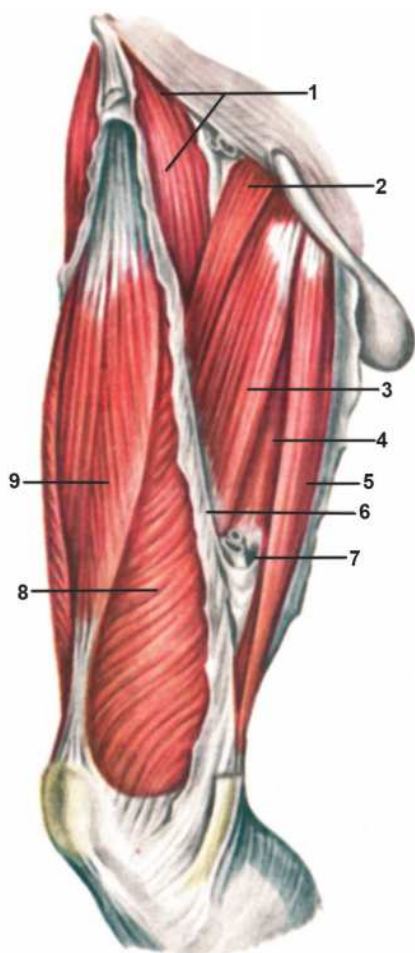
**Nerw üpjünçiligi:** uzyn kellejigi – *n.tibialis* ( $S_I - S_{II}$ ), gysga kellejigi – *n.peroneus communis* ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.circumflexa femoris medialis*, *aa.perforantes*.

**2. Ýarymsiňirli muskul (*m. semitendinosus*)** buduň ikikelleli muskulynyň uzyn kellejigi bilen birlikde otyrýer tümmüsinden başlanýar. Buduň ortaky böleginde uzyn siňre geçip, dyz bognunyň yzky – medial üsti bilen aşak gönügi we uly injik sünküniň ýokarky böleginiň medial üstüne birleşýär. Ýüzleý gaz penjesini emele getirmäge gatnaşýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy ýazýar, injigi egýär, dyz bognunda epilende, ony içe öwürýär.





**169-njy surat. Buduň öňki we medial muskul toparlary**

1 – ýanbaşbil muskuly; 2 – kekeç muskuly; 3 – uzyn getirji muskul; 4 – uly getirji muskul; 5 – inçe muskul; 6 – buduň medial muskulara germewi; 7 – getirji kanal; 8 – medial inli muskul; 9 – buduň göni muskuly.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.tibialis* ( $L_{IV} - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *aa.perforantes*.

**3. Ýarymperdeli muskul (m. semi-membranosus)** otyrýer tümmüsinden ýasy siňir gatlagy görnüşinde başlanýar. Siňir gatlagy aşak dowam edip, inçelýär we buduň orta gürpünde muskul garynjygyna geçýär. Muskul ýarymsiňirli we buduň ikikelleli muskullaryndan öňde ýerleşip, dyz bognunyň gabadynda ýasy siňre geçýär we üç sany dessesi bilen uly injik süňküniň medial ýumrusynyň lateral üstüne birleşýär. Ýarymperdeli muskulyň siňir desseleri çuň gaz penjesini emele getirýär (167-nji surat). Siňir desseleriniň bir bölegi aşak dowam edýär we uly injik sowa baglaýjysyna goşulýar. Ikinji desse aşak gapdala ugraýar, muskulyň fassiýasynda we uly injik süňküniň kalkan görnüşli çyzygynda tamamlanýar. Üçünji güýçli desse, ýokary we gapdala buduň gapdal ýumrusynyň yzky üstüne geçýär. Ýarymperdeli muskulyň siňiriniň buduň medial ýumrusyndan geçýän ýerinde we baldyr muskulynyň medial kellejigi bilen galtaşýan ýerinde muskulyň ýylmanak torbajyklary (*bursae m. semimembranosi*) ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy ýazýar we injigi egýär. Injik dyz bognunda epilende ony iče öwürýär, dyz bognunyň torbasyny dartýar. Sinowial perdäni epilmede zeper ýetmeden goraýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.tibialis* ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi** *a.circumflexa femoris medialis, a.poplitea, aa.perforantes*.

### **But muskullarynyň içki topary**

Medial topara inçe, kekeç görnüşli, getiriji (uzyn, gysga uly) muskullar degişlidir (169-njy surat). Bu toparyň esasy işi getirmekdir ýa-da ýakynlaşdyrmakdyr, şonuň üçin olar getiriji muskullar diýlip atlandyrylýar. Muskullar otyrýer we gasyk süňkleriniň daşky üstlerinden ýapylýan deşiğiň golaýynda başlanýarlar. Başlanýan

ýeri uzak meýdançany – gasyk tümmüjiginden otyrýer tümmüsine çenli tutýar. Getiriji muskullaryň birikme nokady hem has giňişleýyin ýer – kiçi aýlawaçdan buduň medial ýumrusyna çenli tutýar. Muskel desseleriniň umumy ugry gyşyk, olar öňden yza, ýokardan aşak buduň бүдүр-сүдүр çyzygyna geçýär. Bu çyzyga muskullaryň aglabasy birleşýär.

**1. Inçe muskul (m.gracilis)** ýasy uzyn muskuldyr. Buduň medial üstünde ýüzleý ýerleşýär. Gysga siňri bilen gasyk simfiziniň aşaky ýarymyndan we gasyk süňküniň aşaky şahasyndan başlanýar. Buduň aşaky böleginde tikiňçi we ýarymperdeli muskullaryň arasynda ýerleşýär. Dyz bognunýň deňinde bolsa tikiňçi we ýarymsiňirli muskullaryň aralygynda inçe muskulyň siňri uly injik süňküniň bedeniniň medial üstüne birleşip, ýüzleý gaz penjesini emele getirmäge gatnaşýar (170-nji surat).

**Ýerine ýetirýän işi:** budy getirýär, injigi egýär, şol bir wagtyň özünde ony iče öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** n.obturatorius ( $L_{II} - L_{IV}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.obturatoria, a.pudenda externa.

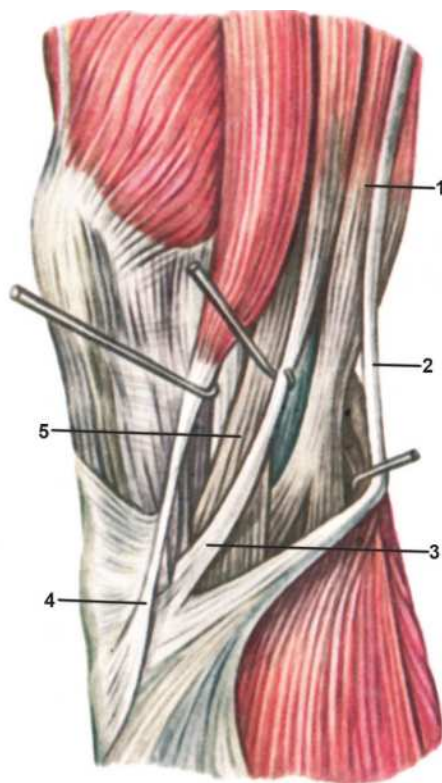
**2. Kekeç şekilli muskul (m.pectineus)** gysga, ýasy muskul bolup, gasyk süňküniň kekejinden we ýokarky şahasyndan başlanýar. Ýasydan inçe siňri bilen kiçi aýlawajyň yzky üsti we buduň бүдүр-сүдүр çyzygynyň aralygyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy getirmäge we egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.obturatorius ( $L_{II} - L_{III}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.obturatoria, a.pudenda externa, a.profunda femoris.

**3. Uzyn getiriji muskul (m.adductor longus)** üçburç şekilli, kekeç görnüşli muskuldan iç tarapda we aşakda ýerleşip, öňde kelte getiriji muskuly we uly getiriji muskulyň ýokarky desselerini örtýär (171-nji surat). Ýogyn siňri bilen gasyk süňküniň daşky üstünden (gasyk kekeji we simfizi aralygynda) başlanýar. Aşak we gapdala geçip inçeden ýasy siňre dowam edýär, ol buduň бүдүр-сүдүр çyzygynyň medial dodagyna, uly getiriji we medial inli muskullaryň birikme nokatlarynyň aralygynda birleşýär.



**170-nji surat. Tikiňçi, inçe, ýarymsiňirli we ýarymperdeli muskullaryň siňirleri**  
1 – ýarym perdeli muskul; 2 – ýarym siňirli muskulyň siňri; 3 – inçe muskulyň siňri; 4 – tikiňçi muskulyň siňri; 5 – uly injik kollateral baglaýjy.



**171-nji surat. Bil – ýanbaş we buduň getiriji muskul topary**

- 1 – kiçi getiriji muskul;
- 2 – uzyn getiriji muskul;
- 3 – uly getiriji muskul;
- 4 – siňir ýarçygy (getiriji);
- 5 – ýanbaşbil muskuly;
- 6 – ýanbaş muskuly; 7 – uly bil muskuly; 8 – kiçi bil muskuly; 9 – biliň inedördül muskuly.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy getirýär, şol bir wagtyň özünde ony egýär we daşa öwürýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.obturatorius* ( $L_{II} - L_{III}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.obturatoria*, *a.pudenda externa*, *a.profunda femoris*.

**3. Gysga getiriji muskul (*m.adductor brevis*)** ýogyn, üçburç görnüşli muskul, gasyk süňküniň daşky üstünden we aşaky şahasyndan başlanýar. Kekeç we uzyn getiriji muskullaryň yzynda ýerleşýär. Aşak we gapdala ugrugyp, muskul giňelýär we gysga siňir desseleri bilen бүдүр-сүдүр çyzygyň ýokarky bölegine birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** budy getirýär, budy egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.obturatorius* ( $L_{II} - L_{III}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.obturatoria*, *aa.perforantes*.

**4. Uly getiriji muskul (*m.adductor magnus*)** ýogyn, üçburçgörnüşli, buduň medial getiriji muskullarynyň iň ulusydyr (*171-nji surat*). Otyrýer ýumrusyndan, otyrýer süňküniň şahasyndan we gasyk süňküniň aşaky şahasyndan başlanyp, бүдүр-сүдүр çyzygyň medial dodagyna uzaboýuna birleşýär. Uly getiriji muskul uzyn we gysga getiiji muskullaryň yzynda ýerleşýär. Yzda oňa ýarymsiňirli, ýarymperdeli muskullar we buduň ikikelleli muskulynyň uzyn kellejigi galtaşýar. Ýokarda ýerleşen bölüminiň desseleri gasyk süňkünden buduň bedeniniň ýokarky bölegine kese ugrugandyr; muskulyň aşakda ýerleşen bölüminiň desseleri dik aşaklygyna – otyrýer ýumrusyndan buduň medial ýumryüstüne ugraýar. Buduň uly getiriji muskulynyň siňiriniň buduň getiriji tümmüjigine (**tuberculum adductorium**) birleşýän ýerinde siňir ýarçygy (**hiatis tendineus adductorius**) çäklendirýär. Ýarçykdan but arteriýasy buduň getiriji kanalyndan dyzasty oýa geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** buduň güýçli getiriji muskuly bolup durýar; muskulyň medial desseleri otyrýer ýumrusyndan başlap, budy ýazmaga gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.obturatorius* ( $L_{II} - L_{III}$ ), *n.ischiadicus* ( $L_{IV} - L_V$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.obturatoria*, *aa.perforantes*.

## INJIK MUSKULLARY

Injik muskullary hem but, çanaklyk guşaklygynyň muskullary ýaly güýçli ösendir. Olaryň kömekçi apparaty hem güýçli ösüp, dik ýöremek esasynda düşýän agram aşaky ahyryň daýanç – hereket işi bilen kesgitlenýär.

Süňklerden, muskulara germewlerden, injik fassiýalaryndan giňişleýin başlangyjyny alyp, dyz, injik – daban, dabanyň bogunlaryna täsir edýär. Injik muskullarynyň öňki, yzky, gapdal toparlaryny saýgarmak bolýar. Öňki topara öňki ulyinjik, barmaklaryň uzyn ýazyjy, başam barmagyň uzyn ýazyjy muskullary degişlidir; yzky topary injigiň üçkelleli (baldyr we kalkan muskullaryndan ybarat) dabanasty, dyzasty, barmaklaryň uzyn egiji, dabanyň başam barmagyň uzyn egiji, yzky ulyinjik muskullary bilen emele gelýär; lateral topara kiçi we uzyn kiçinjik muskullary degişlidir.

### Injik muskullarynyň öňki topary

**1. Öňki ulyinjik muskuly (*m.tibialis anterior*)** injigiň öňki üstünde ýerleşip, uly injik süňküniň lateral ýumryüstünden we onuň bedeniniň gapdal üstünden, süňkara perdeden, injik fassiýasyndan başlanýar. Injigiň aşaky deňinde muskul desseleriniň siňri yzygiderli ýokarky we aşaky ýazyjylary saklaýjylaryň aşagyndan geçip, dabanyň medial gyrasyny egip, medial pahna görnüşli süňkün dabanasty üstüne we I daraklyk süňküniň esasyňa birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabany injikdaban bognunda ýazýar, şol bir wagtyň özünde dabanyň medial gyrasyny galdyryp, ony daşa öwürýär (supinatio), dabanyň dik gümmezini berkidýär. Daban berkidilende injigi öňe egýär. Injigi dik ýagdaýda saklamaga mümkinçilik berýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.peroneus profundus* ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.tibialis anterior*.

**2. Barmaklaryň uzyn ýazyjysy (*m.extensor digitorum longus*)** pergörnüşli gurluşly, ulyinjik süňküniň lateral ýumryüstünden, kiçinjik süňküniň bedeniniň öňki üstünden, süňkara perdesiniň ýokarky böleginden, injigiň öňki muskulara germewinden başlanýar.

Dabanyň arka üstüne gönügap, muskul yzygiderleýin ýokarky we aşaky ýazyjylaryň siňir saklaýjylarynyň zynda geçýär. Injikdaban bognunyň deňinde dört sany siňre bölünýär, olary umumy geçelge gurşap alýar. Her bir siňir II–V barmaklaryň ortaky we distal falanglarynyň esasyňa birleşýär. Muskulyň aşaky böleginden uly bolmadyk desse – üçünji kiçinjik muskuly (*m.peroneus tertius*) diýen ady alýar, onuň siňri V daraklyk süňküniň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** II – V barmaklary daraklyk – falang bogunlarynda ýazýar, dabany injik – daban bognunda ýazýar. Üçünji kiçinjik muskuly dabanyň la-

teral gyrasyny galdyrýar. Injik berkidilende, öňki ulyinjik muskul kimin injigi dik ýagdaýda saklaýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.peroneus profundus** ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi: a.tibialis anterior.**

**3. Başam barmagyň uzyn ýazyjysy (m.extensor hallucis longus)** içki tarapda öňki ulyinjik muskuly bilen, gapdalda barmaklaryň ýazyjysynyň aralygynda ýerleşýär (*172-nji surat*). Kiçi injik süňküniň öňki üstüniň ortasyndan, injigiň süňkara perdesinden başlanýar. Muskulyň siňri dabanyň arka üstüne ýokarky we aşaky ýazyjylaryň siňir saklaýjylaryndan aýratyn siňir geçelgesinde geçýär we dabanyň başam barmagynyň ahyrky falangyna birigýär. Aýratyn siňir desseleri proksimal falanga hem birigip biler.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabanyň başam barmagyny ýazýar, injik – daban boglundan dabany egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.peroneus profundus** ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi: a.tibialis anterior.**

## INJIK MUSKULLARYNYŇ YZKY TOPARY

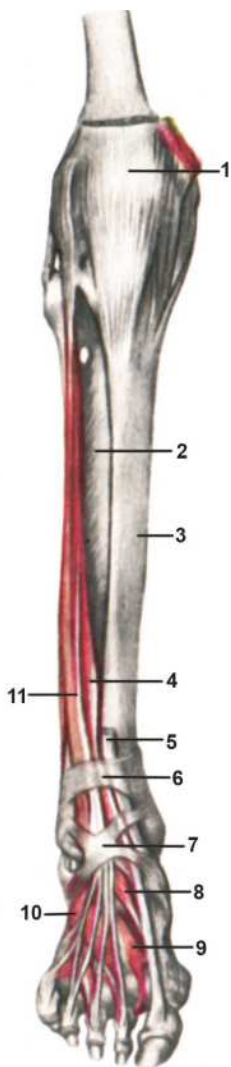
Injik muskullarynyň yzky topary ýüzleý we çuň gatlaklardan ybarat (*173, 174-nji suratlar*). Güýçli ösen, ýüzleý ýerleşen injigiň üçkelleli muskuly baldyra mahsus bolan dolmaç sudury berýär. Çuň gatlak uly bolmadyk dabanasty we üç sany uzyn muskullar bilen emele gelýär: barmaklaryň uzyn egijisi (medial tarapda ýerleşýär), yzky ulyinjik muskuly (aralyk ýagdaýy eýeleýär), başam barmagyň uzyn egijisi (lateral tarapda ýerleşýär).

**Injik muskullarynyň yzky toparynyň ýüzleý gatlagy.**

**1. Injigiň üçkelleli muskuly (m.triceps surae)** ýüzleý ýerleşýän baldyr we kambala görnüşli muskullaryndan ybarat. Baldyr muskuly iki bogunly muskullara degişli, ol dyz we injikdaban bogunlarynyň üstünden geçýär. Kambala görnüşli muskul birbogunly muskullara degişli bolup, ol diňe injikdaban bognunyň üstünden geçýär.

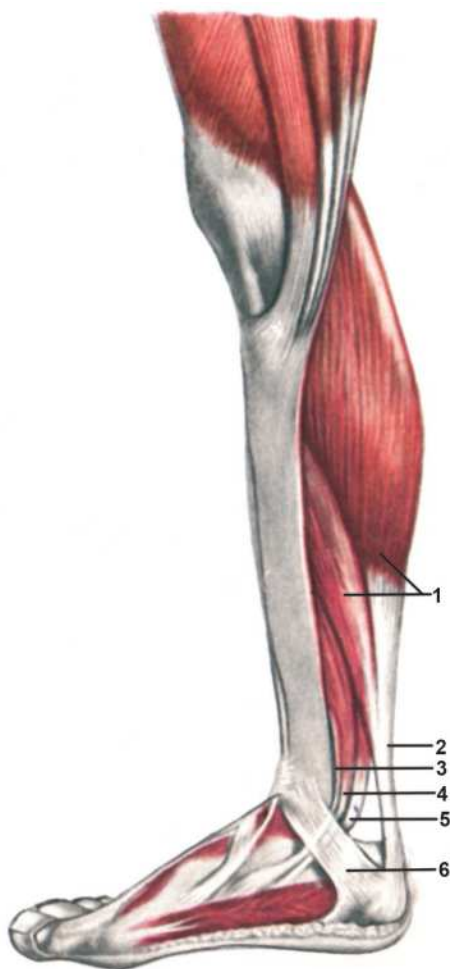
Baldyr muskuly (**m.gastrocnemius**) medial we lateral kellejiklerden ybaratdyr. Lateral kellejigi buduň aşaky epifiziniň daşky üstünden, medial kellejigi buduň medial ýumryüstünden başlanýar. Baldyr muskulynyň her bir kellejiginiň aşagynda ýylmanak torbajyk ýerleşýär. Lateral kellejiginiň we dyz bognunyň torbasynyň aralygynda baldyr muskulynyň siňirasty torbajygy (**bursa subtendinea m. gastrocnemii lateralis**) ýerleşýär. Medial kellejigiň we bogun torbanyň aralygynda baldyr muskulynyň medial siňirasty torbajygy (**bursa subtendinea medialis**) ýerleşýär. Torbajyklaryň ikisi-de dyz bognunyň boşlugy bilen baglanyşyk saklaýar. Injigiň ortagürpünde baldyr muskullarynyň iki kellejigi ýogyn, ýasy siňre





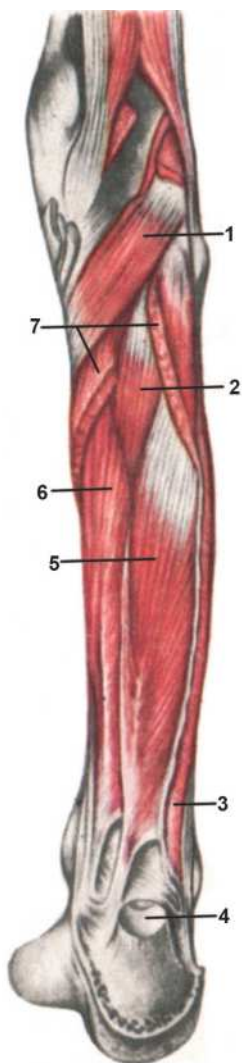
**172-nji surat. Injigiň öňki sebitiniň we daban üstüniň çuň mskullary**

1 – dyzçanak; 2 – injigiň süňkara perdesi; 3 – ulyinjik süňki; 4 – başam barmagy uzyn ýazyjy muskul; 5 – öňki ulyinjik muskulynyň siňri; 6 – ýazyjylary ýokarky saklaýjy; 7 – ýazyjylary aşaky saklaýjy; 8 – başam barmagyň gysga ýazyjysy; 9 – arka süňkara muskuly; 10 – barmaklaryň gysga ýazyjy muskuly; 11 – barmaklaryň uzyn ýazyjy muskuly.



**173-nji surat. Injigiň yzky sebitiniň mskullary, içki tarapdan görnüşi**

1 – injigiň üçkelleli muskuly; 2 – ökje siňri; 3 – yzky ulyinjik muskuly; 4 – barmaklaryň uzyn egiji muskuly; 5 – başam barmagyň uzyn egiji muskuly; 6 – egiji mskullaryň siňirlerini saklaýjy.



**174-nji surat. Injigiň yzky sebitiniň mskullarynyň çuň gatlagy**

1 – dyzasty muskul; 2 – yzky ulyinjik muskuly; 3 – gysga kiçiinjik muskuly; 4 – ökje siňri (kesilen); 5 – başam barmagyň uzyn egiji muskuly; 6 – barmaklaryň uzyn egiji muskuly; 7 – kambala görnüşli muskuly (kesilen).

geçip, aşakda inçelip, kambala görnüşli muskulyň siňri bilen goşulyp, ökje (ahill) siňrini (**tendo calcaneus achillis**) emele getirýär, ol ökje tümmüsine birleşýär. Siňir we sünk aralygynda ökje (ahill) siňriniň torbajygy (**bursa tendinis calcanei** (Achillis)) ýerleşýär.

Kalkan (kambala) görnüşli muskul (**m. soleus**) ýogyn, ýasy muskul bolup, baldyr muskulynyň önünde ýerleşýär. Onuň önünde çuň gatlagyň muskullary bar. Kalkan görnüşli muskulyň giňişleýin başlangyjy bar: ol ulyinjik sünküniň yzky üstünden (**linea m. solei**) ulyinjik we kiçinjik sünkleriniň aralygyndan geçýän siňir ýaýyndan (**arcus tendeneus m. solei**) başlanýar. Muskulyň ýasy siňri ökje siňrini emele getirmäge gatnaşýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** injigiň üçkelleli muskuly injigi we dabany egýär (dabanyasty egilme). Daban berkidilende injigi ökje üsti sünkünde saklaýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n. tibialis** ( $L_{IV} - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a. tibialis posterior**.

**2. Dabanyasty muskul (m. plantaris)** hemişe bolmaýar, uly bolmadyk garynjykly we inçeden uzyn siňirli muskuldyr. Buduň lateral ýumryüstünden, kese dyzasty baglaýjysyndan başlanýar. Muskulyň siňri baldyr we kambala görnüşli muskullaryň arasyndan geçip, ökje siňriniň medial gyrasyna galtaşýar we onuň bilen birlikde ökje tümmüsine birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dyz bognunyň torbasyny dartýar, injigi we dabany egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n. tibialis** ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a. poplitea**.

**Injik muskullarynyň yzky toparynyň çuň gatlagy.**

Çuň gatlakda dyzasty, barmaklaryň uzyn egijisi, dabanyň başam barmagynyň uzyn egijisi we yzky ulyinjik muskullary ýerleşýär (*174-nji surat*).

**1. Dyzasty muskul (m. popliteus)** dyzasty oýuň düýbünde ýerleşýär. Ýogyn siňri bilen buduň lateral ýumryüstünden başlanýar. Muskul dyz bognunyň yzky üsti bilen galtaşýar, ýaýgörnüşli dyzasty baglaýjysynyň astyndan geçýär, ondan muskulyň medial desseleri başlanýar. Ulyinjik sünküniň yzky üstündäki üçburç meýdança birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** injigi egýär, ony iç tarapa öwürýär. Dyz bognunyň torbasyny çekip, sinowial perdäni zeperlenmekden goraýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n. tibialis** ( $L_{IV} - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a. poplitea**.

**2. Barmaklaryň uzyn egijisi (m. flexor digitorum longus)** ikerli muskul bolup, etlek desseleri bilen ulyinjik sünküniň yzky üstünden kambala görnüşli muskulyň çyzygyndan aşakda başlanýar, desseleriň beýleki bölegi öz başlangyjyny

injik fassiýasyndan we yzky muskulara germewden alýarlar. Barmaklaryň uzyn egijisiniň siňri aşak gönügi, yzdan we gapdal tarapda yzky ulyinjik muskulynyň siňrini kesip geçýär. Ol yzky ulyinjik muskuldan yzda we biraz içde ýerleşýär. Soňra muskulyň siňri dabanastyna medial topugyň yzynda egijileri saklaýjynyň aşagynda aýratyn siňir geçelgesinde geçýär (içde yzky ulyinjik muskulynyň siňri we gapdalda başam barmagyň uzyn egijisiniň siňriniň aralygynda). Soň siňir yzdan we aşakdan ökjeüsti süňküň daýanjyny (**sustentaculum tali**) egip, barmaklaryň gysga egijisiniň üstünde ýerleşýär. Muskulyň siňri dört sany aýratyn süýümlere bölünip, II–V barmaklaryň ahyrky falanglaryna birleşýär. Birikmezden öň barmaklaryň gysga egijisiniň siňrini deşip geçýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** II–V falanglaryň ahyrky bölegini egýär: dabany daşa öwürýär we ony egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.tibialis** ( $L_{IV} - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.tibialis posterior**.

**3. Dabanyň başam barmagyň uzyn egijisi (m.flexor hallicus longus)** iki-perli muskul bolup, kiçinjik süňküniň bedeniniň aşaky böleginden, süňkara perdesinden, injigiň muskulara germewinden başlanýar. Yzky ulyinjik muskulýndan gapdalda we yzda ýerleşýär. Dabanyň başam barmagyň uzyn egijisiniň siňri egijileri saklaýjynyň aşagynda medial topugyň yzynda we barmaklaryň uzyn egijisiniň siňriniň gapdalynda aýratyn siňir geçelgede geçýär. Soňra başam barmagyň uzyn egijisiniň siňri ökjeüsti süňküniň we onuň yzky ösüntgisiniň adybir joýalaryna girýär. Dabanyň başam barmagyň dabanasty üstüne ýetip, onuň siňri ahyrky falanga birigýär. Öz ýolunda muskulyň siňri barmaklaryň uzyn egijisiniň siňrini kesip geçýär. I daraklyk süňküniň dabanasty üstünde başam barmagyň uzyn egijisiniň siňri başam barmagyň gysga egijisiniň medial we lateral garynjyklarynyň arasynda ýerleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabanyň başam barmagyny egýär, dabany egmäge we getirmäge gatnaşýar. Dabanyň dik gümmezini berkidýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.tibialis** ( $L_{IV} - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.tibialis posterior, a.peronea**.

**4. Yzky ulyinjik muskul (m.tibialis posterior)** injigiň yzky üstünde çuň ýerleşýär, medial tarapynda barmaklaryň uzyn egijisi, daş tarapda bolsa başam barmagyň uzyn egijisi ýerleşýär. Kiçinjik süňküniň bedeniniň yzky üstünden, ulyinjik süňküniň bedeniniň ýokarky böleginden, onuň lateral ýumryüstünden, injigiň süňkara perdesinden başlanýar. Muskul güýçli siňre geçip, barmaklaryň uzyn egijisiniň önünde medial topugyň yzky üstünden joýa girýär (egijileriň siňrini saklaýjynyň aşagynda). Dabanyň aşaky üstüne geçip, gaýyk görnüşli süňküň bür-südürligine, ähli pahna görnüşli süňklere (üçüsine-de) IV daraklyk süňküniň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabany egýär (dabanasty egilme), ony getirip daşa öwürýär (supinasiýa).

**Nerw üpjünçiligi:** *n.tibialis* ( $L_{IV} - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.tibialis posterior*.

### **Injik muskullarynyň lateral topary**

Lateral topara uzyn we gysga kiçiinjik muskullary degişli bolup, olar injigiň lateral üstünde, öňki we yzky muskulara germewleriniň arasyndaky fassiýa gatlagynyň aşagynda ýerleşýär.

**1. Uzyn kiçiinjik muskul (*m.peroneus longus m.fibularis longus*)** ikerperli, ýüzleý ýerleşip, kiçiinjik süňküniň kellejiginden we onuň lateral üstüniň ýokarky böleginden, ulyinjik süňküniň lateral ýumrusyndan, injik fassiýasyndan, muskulara germewlerden başlanýar. Injik – dabana bognunyň deňinde muskulyň siňri lateral topugy yzdan egip, ilki kiçiinjik muskullarynyň ýokarky siňir saklaýjysynyň aşagyndan kelte kiçiinjik muskulynyň siňri bilen umumy siňir geçelgesinde geçýär, soňra ökje süňküniň joýasyna (aşaky siňir saklaýjysynyň astynda) girýär. Dabanastynda uzyn kiçiinjik muskulynyň siňri keseleýin öňe geçip, kubgörnüşli süňkün joýasynda aýratyn siňir geçelgesinde ýatýar we I – II daraklyk süňkleriniň esasynda we medial pahnagörnüşli süňke birleşýär. Siňriň öz ugruny üýtgedýän ýerlerinde (lateral topugyň yzynda we kubgörnüşli süňkün golaýynda) ol öz jümmüşinde emele gelýän süýümlü ketirdewük ýa-da sesamogörnüşli süňk arkaly kütelýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabany egýär, onuň lateral gyrasyny galdyrýar (pronasasiýa), dabanyň kese we dik gümmezlerini berkidýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.peroneus superficialis* ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.genus inferior lateralis, a.peronea*.

**2. Gysga kiçiinjik muskuly (*m.peroneus brevis (m.fibularis brevis)*)** ikerperli, kiçiinjik süňküniň lateral üstüniň aşaky böleginden, injigiň muskulara germewlerinden başlanýar. Onuň siňri dabana lateral topugyň yzynda umumy siňir geçelgesinde uzyn kiçiinjik muskulyň siňri bilen bilelikde kiçiinjik muskullarynyň siňir saklaýjysynyň aşagyndan geçýär. Siňir saklaýjynyň aşaky gyrasynda kiçiinjik muskulyň siňri öňe öwürlip, ökje süňküniň daşky üsti boýunça geçip, V daraklyk süňküniň esasynda birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabanyň lateral gyrasyny galdyrýar, dabany egýär (dabanasty egilme), dabanyň dabana üstüni iç tarapa öwürülmeden goraýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.peroneus superficialis* ( $L_{IV} - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.peronea*.

## DABAN MUSKULLARY

Daban süňklerine birigýän injigiň öňki, yzky, lateral muskul toparlarynyň siňirlerinden başga, dabanyň hususy (gysga) muskullary bardyr. Olar daban skeletiniň çäginde başlanyp we birigip, injik muskullarynyň siňirleri, daban süňklerindäki birleşme nokatlary bilen çylşyrymly anatomo – topografiki we funksional baglanyşýarlar, dabanyň arka üstünde we dabanastynda ýerleşýärler.

### DABANÜSTI MUSKULLAR

Dabanüsti muskullar (175-nji surat), dabanüsti fassiyanyň we barmaklaryň uzyn ýazyjylarynyň siňirleriniň astynda ýerleşýär. Olara dabanyň barmaklarynyň we başam barmagyň gysga ýazyjylary degişli.

1. Barmaklaryň gysga ýazyjysy (**m.extensor digitorum brevis**) gowşak ösüp, ökje süňküniň ýokarky we lateral üstleriniň öňki böleginden başlanýar. Muskul dabanasty üstünden öňe we iç tarapa geçýär. Üç sany siňri II–IV barmaklara ýetip, barmaklaryň uzyn ýazyjysynyň siňriniň gapdal tarapy bilen ortaky we distal falanglaryň esasyňa birigýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** barmaklaryň uzyn ýazyjysynyň siňri bilen bilelikde dabanyň barmaklaryny ýazmaga gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.peroneus profundus** ( $L_{IV}-S_I$ ).

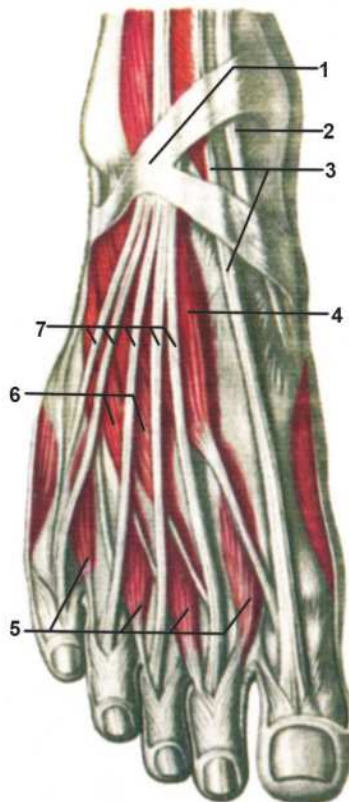
**Gan üpjünçiligi:** **a.tarsea lateralis**, **a.peronea**.

2. Başam barmagyň gysga ýazyjysy (**m.extensor hallucis brevis**) barmaklaryň gysga egişinden içde ýerleşýär. Ökje süňküniň ýokarky üstüniň öňki böleginden başlanyp, öňe we iç tarapa gönügi, siňre geçýär we başam barmagyň proksimal falangynyň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabanyň başam barmagyny ýazmaga gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.peroneus profundus** ( $L_{IV}-S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.dorsalis pedis**.

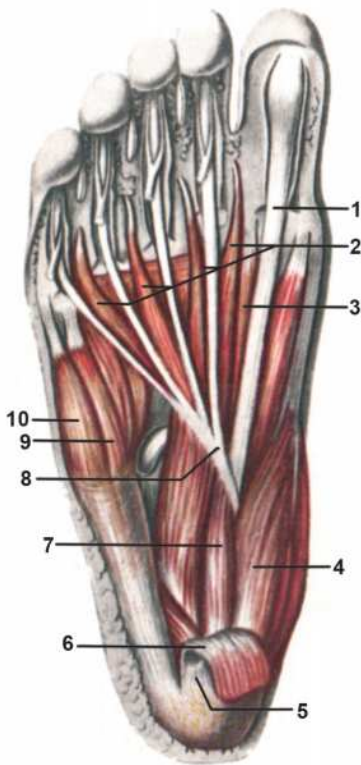


175-nji surat. Daban üstüniň gysga muskullary we ýazyjylaryň siňirleri.

1 – ýazyjy muskullaryň aşaky saklaýjysy; 2 – öňki uly injik muskulynyň siňri; 3 – başam barmagyň uzyn ýazyjysynyň siňri; 4 – başam barmagyň gysga ýazyjy muskuly; 5 – dorzal süňkara muskullar; 6 – barmaklaryň gysga ýazyjy muskuly; 7 – barmaklaryň uzyn ýazyjy muskulynyň siňirleri.



## Dabanasty muskullar



176-njy surat. Dabanastynyň muskullary

- 1 – başam barmagy uzyn egiji muskulyň siňri; 2 – gurçuk görnüşli muskullar; 3 – başam barmagyň gysga egiji muskuly; 4 – başam barmagy daşlaşdyryjy muskul; 5 – dabanasty aponewroz (kesilen); 6 – barmaklaryň gysga egiji muskuly (kesilen); 7 – dabanyň inedördül muskuly; 8 – barmaklary uzyn egiji muskulyň siňri; 9 – külbikäniň egiji muskulyň siňri; 10 – külbikäni daşlaşdyryjy muskul.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabanyň başam barmagyny dabanasty ortaky çyzykdan medial ugurda daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** n.plantaris medialis ( $L_v-S_1$ ).

**Gan üpjünçiligi:** a.plantaris medialis.

**2. Dabanyň başam barmagyň gysga egijisi (m.flexor hallucis brevis)** inçejik siňir gatlagy bilen kubgörnüşli süňkűň dabanasty üstüniň medial tarapyndan,

Dabanasty muskullarynyň topografiýasy penjäniň gysga aýa muskullarynyň ýerleşişini ýada salýar. Şoňa baglylykda aşaky muskul toparlaryny seljermek bolýar: medial – dabanyň başam barmak muskullary we lateral külbike tarapyndaky muskullar, ortaky topar – aralyk ýagdaýy eýeleýär. Penjede ýerleşen muskullardan tapawutlylykda dabanyň medial we lateral toparlarynyň muskullary azsanly bolup, ortaky topar bolsa güýçli ösendir. Tutuşlygyna dabanda 14 sany gysga muskul ýerleşýär. Üçüsi dabanyň başam barmagyna (başam barmagy daşlaşdyrýan, başam barmagyň gysga egiji, başam barmagy getirýän muskullar) – medial topara degişli, ikisi (dabanyň külbikesini daşlaşdyrýan muskul, külbikäniň gysga egijisi) lateral topara degişli. Ortaky topara 4 sany gurçuk şekilli, 7 sany süňkara we barmaklaryň gysga egiji, dabanastynyň inedördül muskullary degişli (176-njy surat).

## Dabanastynyň medial muskul topary

1. Dabanyň başam barmagyny daşlaşdyrýan muskul (**m.abductor hallucis**) gysga siňir desseleri bilen ökje süňküniň tümmüsiniň medial üstünden, etlek desseleri bilen egijileriň aşaky siňir saklaýjysyndan we dabanasty aponewrozyndan başlanýar (177-njy surat). Muskul dabanyň medial gyrasynda ýüzleý ýerleşýär. Dabanyň başam barmagyň ýokarky falangynyň esasynyň medial tarapyna birigýär.

pahna görnüşli süňklerden, dabanasty baglaýjylardan başlanýar. Muskul iki bölege bölünip, başam barmaga ugraýar we onuň proksimal falangyna, I daraklyk – falang bogunynyň deňinde ýerleşýän künji görnüşli süňke birleşýär. Lateral tarapdan ol başam barmagy getiriji, medial tarapdan dabanyň başam barmagyny daşlaşdyrýan muskul bilen bitişýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabanyň başam barmagyny egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** lateral bölegi – **n.plantaris lateralis** ( $S_I - S_{II}$ ), medial bölegi – **n.plantaris medialis** ( $L_V - S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **a.plantaris medialis, arcus plantaris.**

**3. Dabanyň başam barmagyny getiriji muskul (m.adductor hallucis)** gysyk we kese kellejiklerden ybarat.

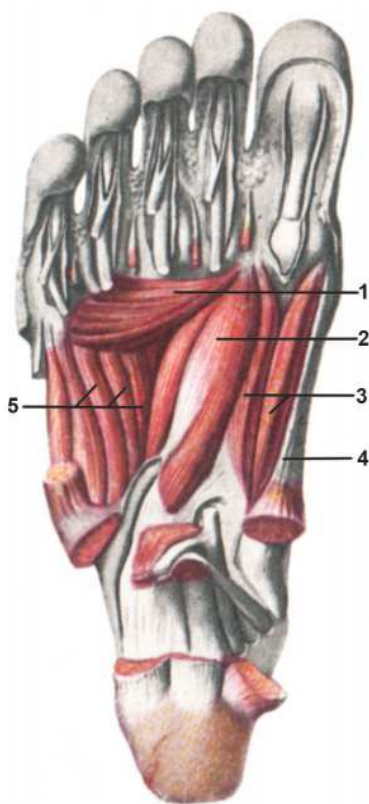
Gysyk kellejigi (**caput obliquum**) kubgörnüşli, lateral pahna görnüşli, II, III, IV daraklyk süňkleriniň esaslaryndan, uzyn kiçiinjik muskulynyň siňrinden başlanýar. Muskul garynjygy öňe we medial tarapa gönügi, kese kellejik bilen umumy siňir emele getirýär.

Kese kellejigi (**caput transversum**) uzyn ýasy muskul garynjygyny emele getirip, III–V daraklyk – falang bogunlarynyň torbasyndan başlanýar. Dabanyň başam barmagynyň getiriji muskulynyň siňri başam barmagyň proksimal falangynyň esasynda we lateral künjigörnüşli süňke birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** başam barmagy dabanyň orta çyzygyna getirýär, dabanyň başam barmagyny egmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.plantaris lateralis** ( $S_I - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **arcus plantaris, aa. metatarsa plantares.**



**177-nji surat. Dabanastynyň çuň mskullary. Ýüzleý mskullar we siňirler aýrylan**

1 – başam barmagy getiriji muskul (kese kellejigi); 2 – başam barmagy getiriji muskul (gysyk kellejigi); 3 – başam barmagy gysga egiji muskul; 4 – başam barmagy daşlaşdyryjy muskul; 5 – dabanasty süňkara mskullary.

## **Dabanastynyň lateral muskul topary**

**1. Dabanyň külbikesini daşlaşdyrýan muskul (m.abductor digiti minimi)** siňir we muskul desseleri bilen ökje tümmüsiniň dabanasty üstünden, V daraklyk süňküniň büdür-südürliginden, dabanasty aponewrozdan başlanýar. Muskulyň siňri

dabanyň lateral gyrasy bilen geçip, külbikäniň proksimal falangynyň gapdal tarapyna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** külbikäniň proksimal falangyny egýär, şol bir wagtyň özünde ony daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.plantaris lateralis* ( $S_I-S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.plantaris lateralis*.

**2. Dabanyň külbikesiniň gysga egijisi (*m.flexor digiti minimi*)** V daraklyk süňküniň dabanasty üstüniň medial tarapyndan, uzyn kiçiinjik muskulynyň siňir geçelgesinden, uzyn dabanasty baglaýjysyndan başlanýar. Muskulyň siňri külbikäniň proksimal falangynyň esasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** külbikäni egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.plantaris lateralis* ( $S_I-S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.plantaris lateralis*.

### **Dabanasty muskullaryň ortaky topary**

1. Barmaklaryň gysga egijisi (*m.flexor digitorum brevis*) dabanasty aponeurozynyň aşagynda ýerleşýär. Lateral tarapda külbikäni daşlaşdyrýan, medial tarapda başam barmagy daşlaşdyrýan muskullar bilen galtaşýar. Barmaklaryň gysga egijisiniň aşagynda dabanyň inedördül muskuly we barmaklaryň uzyn egijisiniň siňri ýerleşýär. Muskel ökje süňküniň tümmüsiniň öňki böleginden we dabanasty aponeurozyndan başlanýar. Muskulyň ýasy garynjygyndan dört sany siňir aýrylyp, olar II–V barmaklaryň ortaky falanglaryna birleşýär. Her bir siňir proksimal falangyň deňinde ikä bölünýär. Barmaklaryň gysga we uzyn egijileriniň siňirleri bilen gatnaşygy hem penjäniň ýüzleý we çuň egijileriniň siňirleriniň gatnaşygyna meňzeş. Barmaklaryň gysga egijisiniň siňriniň bir bölegi daban barmaklarynyň fibroz geçelgelerine goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** II–V barmaklary egýär, dabanyň dik gümmezini berkitmäge gatnaşýar.

**Nerw üpjünçiligi:** *n.plantaris medialis* ( $L_V-S_I$ ).

**Gan üpjünçiligi:** *a.plantaris lateralis et plantaris medialis*.

**Dabanastynyň inedördül muskuly** (goşmaça egiji) – *m.quadratus plantae*, lateral we medial kellejiklerden ybarat. Lateral kellejigi ökje süňküniň aşaky üstüniň daşky tarapyndan, uzyn dabanasty baglaýjysynyň gapdal gyrasyndan başlanýar.

Medial kellejigi ökje süňküniň aşaky üstüniň medial tarapyndan we uzyn dabanasty baglaýjysynyň içki gyrasyndan başlanýar. Kellejikleriň ikisi-de ýasy muskula birleşip, dabanastynyň ortagürpünde, II–V barmaklara geçýän uzyn egijiniň siňriniň gapdal gyrasyňa birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** dabanyň barmaklaryny egmäge gatnaşýar, şol bir wagtyň özünde barmaklaryň uzyn egijisini göni ugurda çekýär.

**Nerw üpjünçiligi: n.plantaris lateralis ( $S_I - S_{II}$ ).**

**Gan üpjünçiligi: a.plantaris lateralis.**

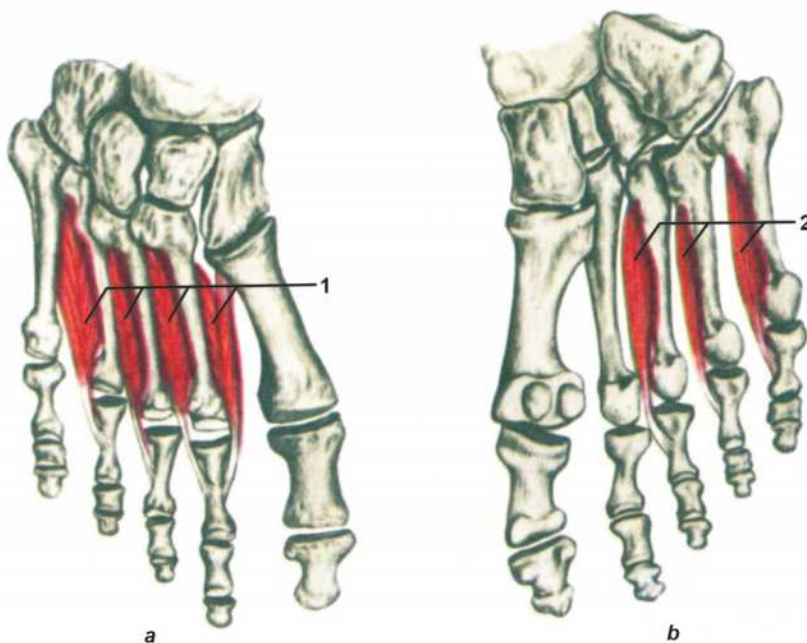
**2. Gurçuk şekilli muskullar (mm.lumbricales)** dört sany uly bolmadyk ik-görnüşlidir. Lateral ýerleşen üç muskullar barmaklaryň uzyn egijisiniň siňirleriniň bir-birine bakýan üstlerinden, içki tarapdakylar barmaklaryň egijisiniň medial gapdalyndan başlanýar. Her bir gurçuk şekilli muskul inçejik siňre geçip, II–V barmaklaryň ýokarky falanglarynyň medial tarapyna birleşýär. Siňirleriň bir bölegi barmagyň arka tarapyna geçýär we dabanyň barmaklaryny ýazyjysynyň siňrine goşulýarlar.

**Ýerine ýetirýän işi:** II–V barmaklaryň ýokarky falanglaryny egýär, ortaky we distal falanglaryny ýazýar, olary dabanyň başam barmagyna tarap daşlaşdyrýar.

**Nerw üpjünçiligi: n.plantaris medialis et plantaris lateralis ( $L_V - S_{II}$ ).**

**Gan üpjünçiligi: a.oplantares medialis et lateralis.**

**3. Süňkara muskullary (mm.interossei)** çuň ýerleşen gysga daban muskullary bolup, daraklyk süňkleriniň aralygynda ýatýar. (178-nji surat) Olar dabanasty we dabanüsti muskullaryna bölünýärler. Penjedäki süňkara muskullar orta barmagyň daşynda toplanýar, dabanda bolsa süňkara muskullar II barmagyň daşynda ýerleşýärler, sebäbi olar penjäniň tutmak, dabanyň daýanç funksiýasyna baglydyrlar.



**178-nji surat. Arka (a) we dabanasty (b) süňkara muskullary**  
1 – dorzal süňkara muskullary; 2 – dabanasty süňkara muskullary.

Dabanasty süňkara muskullary (**mm.interossei plantares**) üç sany bolup (178-nji surat), olar daraklygyň süňk aralygynda dabanastynda ýerleşýärler. Her bir muskul III–V daraklyk süňkleriniň bedenleriniň medial üstlerinden we esasyndan başlanýar. III–V barmaklaryň ýokarky falanglarynyň medial üstüne birleşýärler. Her bir muskulyň siňriniň bir bölegi barmagyň içki tarapyndan arka üstüne geçýär we arka aponewrozyna goşulýar.

**Ýerine ýetirýän işi:** III–V barmaklary II barmaga getirýär, şu barmaklaryň proksimal falanglaryny egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.plantaris lateralis** ( $S_I - S_{II}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **arcus plantaris, aa.metatarses plantares.**

**Dabanüsti süňkara muskullary (mm.interossei dorsales)** dört sany muskul bolup, daraklyk süňkleriniň aralygyny arka üstünden eýeleýär (178-nji surat). Muskullar daraklyk aralygynyň dabanastyndan görünýär. Her bir dabanüsti süňkara muskuly daraklyk süňkleriniň bir-birine ýüzlenen üstünden başlanýar. Muskullaryň siňirleri proksimal falanglarynyň esaslaryna we barmaklaryň uzyn ýazyjysynyň siňirlerine birleşýär. Birinji süňkara muskul (başam barmak tarapyndan başlanýar) II barmagyň medial tarapyna birleşýär, galan üçüsi bolsa II – IV barmaklaryň lateral taraplaryna birleşýär.

**Ýerine ýetirýän işi:** I süňkara muskuly II barmagy dabanyň orta çyzygyndan daşlaşdyrýar, galan üç muskul (II – IV) barmaklary lateral tarapa daşlaşdyrýar (külbikä ýakynlaşdyrýar), II – IV barmaklaryň ýokarky falanglaryny egýär.

**Nerw üpjünçiligi:** **n.plantaris lateralis** ( $S_I - S_{III}$ ).

**Gan üpjünçiligi:** **arcus plantaris, aa.metatarses plantares.**

## **AŞAKY AHYRYŇ FASSIÝALARY, SINOWIAL TORBALARY, SIŇIR GEÇELGELERI (GYLAPLARY)**

Aşaky ahyryň muskullarynyň bir bölegi oňurgalykdan we çanaklyk süňklerinden başlangyjyny alýanlygy üçin, olary örtýän fassiýalar garyn boşlugyny we çanaklyk diwarlaryny örtýän fassiýalar bilen ýakyn aragatnaşyk saklaýar.

**Bil fassiýasy** içkigaryn fassiýasynyň bir bölegi bolup, uly bil muskulynyň oň tarapdan örtýär, onuň medial gyrasy bilen oňurgara disklerine, oňurga bedeniniň çykýan gyrasyna, türräniň ýokarky bölegine birigýär. Lateral tarapda, ýanbaş kekejiniň üstünde inedördül muskuly örtýän fassiýa bilen birleşýär. Fassiýanyň kütelen ýeri – II bil oňurganyň kese ösüntgisinden, I bil oňurgasynyň bedenine geçýän ýerinde medial ýaý görnüşli baglaýjy emele getirýär. Aşakda ol ýanbaş fassiýasyna dowam edýär.

Ýanbaş fassiýasy (**fascia iliaca**) ýanbaş kekejiniň içki dodagynyň uza boýuna, ýanbaş süňküniň ýaýgörnüşli çyzygyna, ýanbaş – gasyk belentligine, gasyk kekeji-

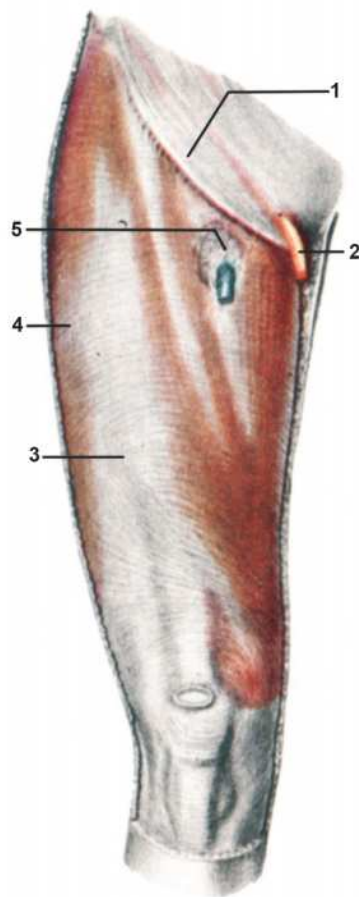


ne birleşýär. Lateral tarapda fassiýa gasyk baglaýjysynyň yzky gyrasy bilen bitişip, kese fassiýa geçýär. Medial tarapda gasyk baglaýjysynyň üstünden ýanbaş – gasyk belentligine aşyrylyp kütelýär we ýanbaş – kekeç ýaýyny (**arcus ileopectineum**) emele getirýär, ol damar we muskul deşiklerini (lakunalaryny) çäklendiyär. Bil we ýanbaş muskullarynyň bütewi bir muskula birleşmegi bilen olary örtýän fassiýalar hem süňk üstlerinde birigip, umumy süňk – fassiýa örtügini emele getirýär.

Otyrýer fassiýasy (**fascia glutea (BAN)**) türräniň arka üstünden, ýanbaş kekejiniň daşky dodagyndan başlanyp, uly otyrýer muskulyny daşyndan örtýär. Fassiýanyň çuň gatlagy uly otyrýer muskulyny ortakydan we buduň inli fassiýasyny dartýan muskuldan aýyrýar. Aşakda otyrýer fassiýasy buduň inli fassiýasyna dowam edýär.

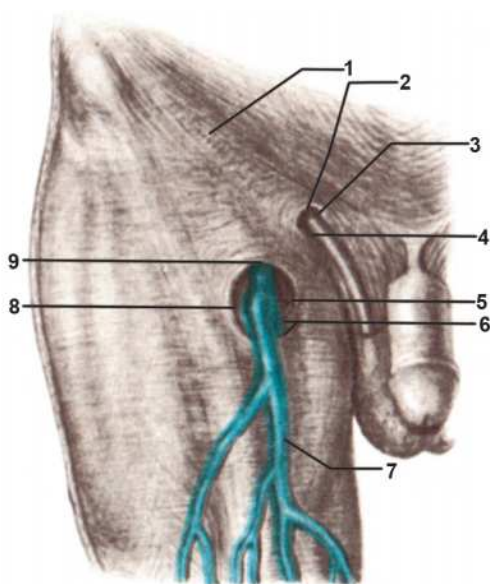
Buduň inli fassiýasy (**fascia lata**) ýogyn siňir gurluşly (*179-njy sur.*) Küti guty görnüşinde but muskullaryny gurşap alýar. Ýokarda ýanbaş kekejine, gasyk baglaýjysyna, gasyk simfizine, otyrýer süňküne birleşýär. Aşaky ahyryň yzky üstünde otyrýer fassiýasy bilen birleşýär. Buduň önki sebitiniň ýokarky böleginde, but üçburçlugynyň çäklerinde buduň inli fassiýasy ýüzleý we çuň gatlaklardan ybarat. Çuň gatlak – kekeç muskulyny, ýanbaş – bil muskulynyň ahyrky bölegini öňden örtüp, oňa ýanbaş – kekeç fassiýasy diýilýär. Bu iki muskulynyň galtaşýan çyzygynda çuňluk – ýanbaş – kekeç joýasy ýerleşýär, onda but arteriýasy we wenasy ornaşýar.

Ýüzleý gatlagy, gasyk baglaýjysynyň aşagynda süýnmejik şekilli deriasty ýarçygy – **hiatus saphenus** (süýnmejik oy – fossa ovalis, BAN atlandyrylyşy) emele getirýär, ondan aýagyň uly deriasty wenasy but wenasyna girýär (*180-nji sur.*). Deriasty ýarçyk gözenekli fassiýa (**fascia cribrosa**) bilen örtülýär, özünde damarlar we nerwler üçin köpsanly deşikler saklaýar. Gözenekli fassiýa lateral tarapda inli fassiýanyň kütelmesi – orak görnüşli gyra (**margo falciformis**) bilen çäklenýär, onuň ýokarky şahy (**cornu superius**) inçelip, ýokarda gasyk baglaýjy, aşakda inli fassiýa aralygyna girýär. Orak görnüşli gyranyň aşaky şahy (**cornu inferius**) inli fassiýanyň ýüz-



**179-njy surat. Inli fassiýa. Sagky but**

1 – gasyk baglaýjysy; 2 – tohum tanapjygy; 3 – inli fassiýa; 4 – ýanbaşulynjik ýoly; 5 – gözenekli fassiýa.



180-nji surat. Ýüzleý gasyk halkasy  
we deriasty ýarçygy

- 1 – gasyk baglaýjysy; 2 – ýüzleý gasyk halkasy;  
3 – medial aýajyk; 4 – lateral aýajyk; 5 – deriasty  
ýarçyk; 6 – aşaky şahy; 7 – uly deriasty wena;  
8 – orak görnüşli gyra; 9 – ýokarky şahy.

leý gatlagynyň bir bölegi bolup, aşakda gözenekli fassiýany çäklendirýär. Inli fassiýadan but süňküniň jümmüşine but muskullarynyň toparlaryny çäklendirýän küti gatlaklar aýrylýar. Bular medial we lateral muskulara germewleridir (**septum intermusculare femoris laterale et mediale**), olar but muskul toparlary üçin süňk – fassiýa örtügini emele getirýärler (181-nji surat). Buduň lateral muskulara germewi buduň inedördül muskulyny yzky but muskullaryndan çäklendirip, buduň büdür-südür çyzygynyň lateral dodagyna birleşýär. Buduň içki muskulara germewi buduň dörtkelleli muskulyny getiriji muskullardan çäklendirip, büdür-südür çyzygyň medial dodagyna birigýär, kähalatlarda yzky muskulara germew peýda bolup, ol medial topary yzky toparyň muskullaryndan aýyrýar.

Inli fassiýa şu fassiýany dartýan, tikiñçi, inçe muskullar üçin siñir geçelgelerini emele getirýär. Ylaýta-da, buduň lateral üstünde gowy ösüp, gurluşy boýunça aponewrozy ýatladýan ýanbaş – injik ýoly (**tractus iliotibialis**) emele gelýär. Ol inli fassiýany dartýan we uly otyrýer muskullarynyň desseleriniň bir böleginiň siñriniň roluny oýnaýar. Aşakda inli fassiýa dyz bognuny öňden we iki gapdalyndan örtüp, injik fassiýasyna geçýär, yzda dyzasty fassiýa dowam edip, dyzasty oýy yzdan örtýär.

Injik fassiýasy (**fascia cruris**) ulyinjik süňküniň öňki gyrasynyň we medial üstüniň süňküstüniň gabygy bilen bitişip, injigiň öňki, lateral, yzky muskul toparlaryny dykyz örtük görnüşinde gurşap alyp, muskulara germewleri berýär. Injigiň lateral tarapyndan onuň fassiýasyndan kiçiinjik süňküne iki sany muskulara germewi aýrylýar. Injigiň öňki muskulara germewi (**septum intermusculare anterioris cruris**) uzyn we gysga kiçiinjik muskullaryny öňki toparyň muskullaryndan çäklendirýär. Injigiň yzky muskulara germewi (**septum intermusculare posterioris cruris**) yzky muskul topary we kiçiinjik muskullarynyň aralygynda ýerleşýär. Yzky toparynyň iki gatlakda ýerleşşi ýaly injik fassiýasy hem çuň, ýüzleý plastinkalardan ybarat. Çuň gatlak injigiň üçkelleli muskulyny dabanyň barmaklarynyň uzyn egijilerinden we yzky ulyinjik muskulyndan aýyrýar.

Medial we lateral topuklaryň deňinde injik fassiýasy kese geçýän fibroz süýümleriň desseleri bilen güýjeýärde ýokarky we aşaky ýazyjylaryň, egijileriň, ýokarky we aşaky kiçinijik muskullarynyň siňirlerini saklaýjylaryny emele getirýär.

Ýazyjylaryň siňirlerini ýokarky saklaýjy (**retinaculum musculorum extensorum superius (ligamentum transversum cruris – BAN)**), kese zolak görnüşinde barmaklaryň ýazyjylarynyň üstünden medial we lateral topuklaryň esaslarynyň deňinde kiçinijik we ulyinjik sünkleriniň aralygyndan aşyrylyp geçýär.

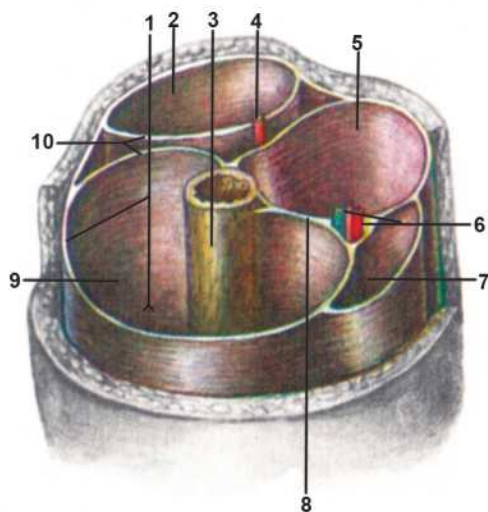
Ýazyjylaryň siňirleriniň aşaky saklaýjysy (**retinaculum musculorum extensorum inferius. (ligamentum cruciatum cruris – BAN)**), biraz aşakda, fassiýanyň dabanyň arka üstüne geçýän ýerinde ýatýar. Umumy aýajyk bilen ökje sünküniň gapdal üstünden lateral topugyň depejiginden aşagrakda başlanyp, ýazyjylaryň siňirleriniň üstünden olaryň dabanüstüne geçýän ýerinde aşyrylýar we ikä: – ýokarky we aşaky aýajyklara bölünýär. Ýokarky aýajyk medial topugyň öňki üstüne birleşýär. Aşaky aýajygy dabanyň medial gyrasyna geçip, gaýyk görnüşli we medial pahna görnüşli sünklere birigýär. Aşaky siňir saklaýjynyň içki üstünden daban sünklerine germewler aýrylyp, olar üç sany fibroz kanaly çäklendirýärler, kanallarda ýazyjylaryň siňirleriniň geçelgeleri ýerleşýär.

1. Medial kanalda ulyinjik muskulynyň siňiriniň geçelgesi ýerleşýär (**vagina tendinis m.tibialis anterioris**).

2. Ikinji ortaky ýagdaýy eýeleýän kanalda – dabanyň başam barmagynyň ýazyjysynyň siňiriniň siňir geçelgesi ýerleşýär (**vagina tendinis m.extensoris hallucis longi**).

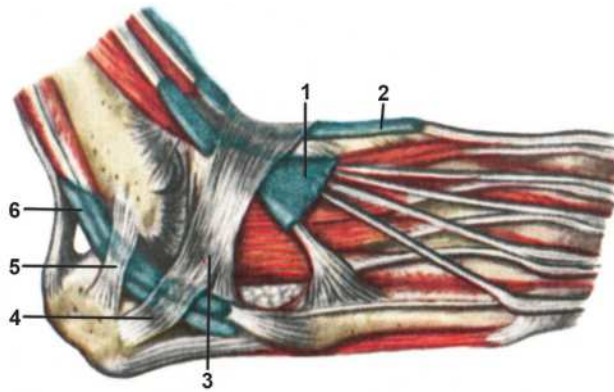
3. Lateral ýerleşen kanalda dabanyň barmaklarynyň uzyn ýazyjysynyň siňiri üçin geçelge ýerleşýär (**vagina tendinis m.extensoris digitorum longi**) (182-nji surat).

4. Ortaky kanalyň yzynda 4-nji kanal ýerleşýär, ondan dabanyň arka arteriýasy we wenasy, çuň kiçinijik nerwi geçýär.



**181-nji surat. Sagky budun aşaky böleginiň muskullarynyň sünk – fassiýal, we siňir geçelgeleri**

1 – inli fassiýa; 2 – egijileriň sünk – fassiýa gylaplary; 3 – but sünki; 4 – otyrýer nerwi; 5 – getiriji muskullarynyň sünk – fassiýa gylaplary; 6 – but arteriýasy we wenasy; 7 – tikiñçi muskulyň fassiýa gylaby; 8 – budun medial muskulara germewi; 9 – ýazyjylaryň sünk – fassiýa gylaby; 10 – budun lateral muskulara germewi.



**182-nji surat. Dabanyň barmaklarynyň ýazyjylarynyň we kiçinjik muskullarynyň siňir geçelgeleri**

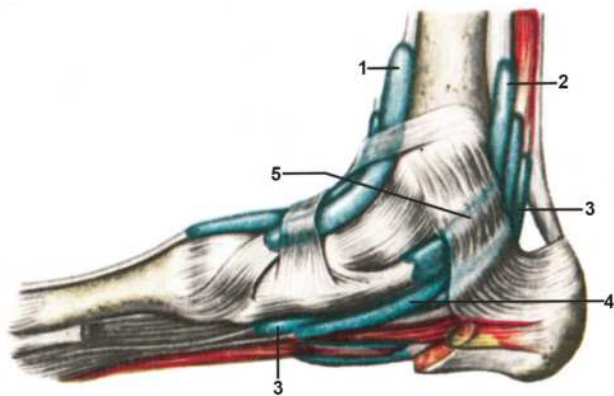
1 – dabanyň barmaklarynyň uzyn ýazyjysynyň siňiriniň gylaby; 2 – başam barmagyň uzyn ýazyjysynyň siňiriniň gylaby; 3 – ýazyjy muskullaryň siňirini aşaky saklaýjy; 4 – kiçinjik muskullarynyň siňirini aşaky saklaýjy; 5 – kiçinjik muskullarynyň siňirini ýokarky saklaýjy; 6 – kiçinjik muskullarynyň umumy sinowial gylaby.

Sinowial gylaplaryň uzynlygy deň däldir. Öňki ulyinjik muskulyň siňir gylaby has ýokarda, ýokarky saklaýjynyň ýokarky gyrasyndan medial topugyň depejiginiň aralygynda ýerleşýär. Başam barmagyň ýazyjysynyň we barmaklaryň ýazyjylarynyň siňir gylaplary aşaky ýazyjylaryň saklaýjysynyň distal gyrasyndan daraklyk süňkleriniň esaslaryna çenli dowam edýär.

Egijileriň siňirlerini saklaýjy (**retinaculum musculorum flexorum**) içki topukdan ökje süňküniň içki üstüne geçýär (183-nji surat). Ondan fibroz desseleleri aýrylyp egijileri saklaýjynyň aşagyndaky boşlugy üç sany süňk – fibroz kanala bölýär. 1-nji kanal içki topugyň yzynda ýerleşýär. Onda yzky ulyinjik muskulynyň siňir gylaby ýerleşýär (**vagina synovialis tendinis m.tibialis posterioris**). 2-nji kanal yzda we biraz gapdalda ýerleşip, ondan dabanyň barmaklarynyň uzyn egijisiniň siňir gylaby (**vagina synovialis tendinum m.flexoris digitorum pedis longi**) geçýär. 3-nji kanal has yzda ýerleşip, ol özünde başam barmagyň egijisiniň siňirini saklaýar (**vagina tendinum m.flexoris hallucis longus**). 4-nji kanal has ýüzleý ýerleşip, ondan yzky ulyinjik arteriýasy, wenasy we ulyinjik nerwi geçýär. Injik – daban bognunyň gapdal tarapynda, lateral topukdan yzda we aşakda injik fassiýasy kiçinjik muskullarynyň, siňirlerini saklamak üçin iki sany kütelme emele getirýär. Olaryň ýokarkysy – kiçinjik muskullarynyň siňirlerini ýokarky saklaýjy (**retinaculum musculorum peroneorum superius**), küti fibroz desseleleri bilen kiçinjik muskullarynyň siňirleriniň üstünden aşyrylyp, lateral topukdan ökje süňküne geçýär. Onuň aşagynda kiçinjik muskullarynyň umumy sinowial gylaby (**vagina synovialis mm.peroneorum (fibularium) communis**) ýerleşýär (182-nji surat). Biraz aşakda ökje süňküniň gapdal üstünde – kiçinjik muskullarynyň siňirlerini aşaky



saklaýjy – **retinaculum musculorum mm. peroneorum (fibularum) inferius**), onuň aşagynda bolsa, kiçiinjik muskullarynyň umumy siňir gylaby bölünip, muskullaryň siňirleriniň ugry boýunça dowam edýär. Gysga kiçiinjik muskulynyň siňir geçelgesi aşaky siňir saklaýjynyň öňki gyrasynda tamamlanýar, uzyn kiçiinjik muskulynyň siňir geçelgesi bolsa, ökje süňküniň dabanasty üstüne dowam edýär. Bulardan başga-da dabanastynda uzyn kiçiinjik muskulynyň dabanasty özbaşdak siňir ge-



**183-nji surat. Dabanyň barmaklarynyň ýazyjylarynyň we kiçiinjik muskullarynyň siňir geçelgeleri**

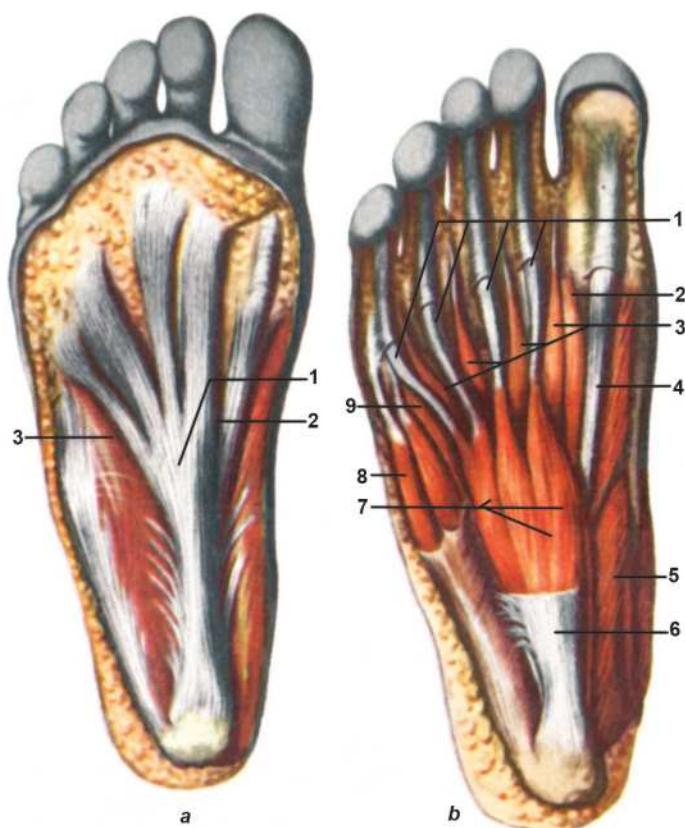
1 – öňki ulyinjik muskulynyň siňiriniň gylaby; 2 – yzky ulyinjik muskulynyň siňiriniň gylaby; 3 – başam barmagyň uzyn egiji muskulynyň siňiriniň sinowial gylaby; 4 – dabanyň barmaklarynyň uzyn egiji muskulynyň siňir gylaby; 5 – egiji muskullaryň siňirlerini saklaýjy.

çelgesi (**vagina tendinis m.peronei longi plantaris**) ýerleşip, ol uzyn kiçiinjik muskulynyň siňirini kubgörnüşli süňkün joýasyndan muskulyň birigýän birinji iki sany daraklyk süňküniň esasynda we medial pahna süňküne çenli gurşap alýar. Barmaklaryň uzyn egijisiniň dört siňri we dabanyň başam barmagyň uzyn egijisiniň daraklyk süňkleriniň kellejiklerinden ahyrky falang aralygynda barmaklaryň sinowial siňir gylaby bilen gurşalyp alynýar (**vaginae synoviales tendinum digitorum pedis**), olar barmaklaryň fibroz geçelgeleriniň içinde ýerleşýärler.

Dabanyň arka fassiýasy (**fascia dorsalis pedis**) gowşak ösendir. Ýazyjylaryň siňirlerini saklaýjydan distal tarapda, ol ýukajyk gatlak görnüşinde bolup, I daraklyk süňküniň ortasynda kese fibroz desseleri arkaly güýçlenýär. Dabanyň arka fassiýasynyň çuň gatlagy (süňkara fassiýasy) arka süňkara muskullaryny örtüp, daraklyk süňküniň süňk gabygy bilen berk bitişýär. Dabanyň arka fassiýasynyň çuň we ýüzleý gatlaklarynyň arasynda barmaklaryň uzyn we gysga ýazyjylarynyň siňirleri hem-de damarlar, nerwler ýerleşýär.

Dabanasty aponewroz (**aponeurosis plantaris**) inli siňir gurluşynda küti fibroz gatlak bolup, dabanastynyň derisiniň aşagynda ýerleşýär (**184-nji surat**). Onuň dik desseleri ýogynlygy 2 mm-e çenli bolan ýasy siňri emele getirip, ökje süňkünden başlanýar. Dabanastynyň distal ýarymynda daraklyk süňkleriniň deňinde dabanasty aponewrozy ýukalýar. Ol giňelip baş sany ýasy desselere bölünýär, olar barmaklara ýetip, fibroz geçelgeleriň diwarlaryna goşulýar. Aponewrozyň dik desseleri kese ýaýgörnüşli geçýän süýümler bilen berkidilýär. Daraklyk süňkleriniň kellejikleriniň deňinde kese süýümler (**fasciculi transversae**) daraklygyň ýüzleý





**184-nji surat. Dabanasty aponewroz; dabanasty ýüzleý muskullar**

- a) 1 – dabanasty aponewroz; 2 – medial dabanasty joýa; 3 – lateral dabanasty joýa;  
 b) 1 – barmaklaryň gysga egiji muskulynyň siňirleri; 2 – başam barmagyň gysga egiji muskuly;  
 3 – gurçuk görnüşli muskullar; 4 – başam barmagy egiji uzyn muskulyň siňri; 5 – başam barmagy  
 daşlaşdyryjy muskul; 6 – dabanasty aponewroz (kesilen); 7 – barmaklaryň gysga egiji muskuly;  
 8 – külbikäni daşlaşdyryjy muskul; 9 – külbikäni egiji muskuly.

kese baglaýjysyny (**ligamentum metatarseum transversum superficiale**) emele getirýär. Külbikäniň we başam barmagyň gysga muskullary ýerleşýän dabanyň gapdal böleklerinde aponewroz ýukalýar.

Dabanasty aponewroz uzaboýuna diýen ýaly barmaklaryň gysga egijisiniň aşaky üsti bilen berk bitişýär. Onuň dabanasty muskullara gönügen ýokarky tarapyndan sagittal ugurly muskullara germewjikleri aýrylyp, olar ortaky muskul toparyny gapdal toparlaryndan – dabanyň başam barmagynyň we külbike muskullaryndan aýyrýar. Dabanasty aponewrozynyň aşaky üstünden köpsanly dik we gysgajyk fibroz desseler aýrylyp, dabanyň derisine goşulýar, ony berkidýär. Çuň gatlagy – süňkara dabanasty fassiýa dabanyň aşaky üsti tarapyndan dabanasty süňkara muskullaryny örtýär.

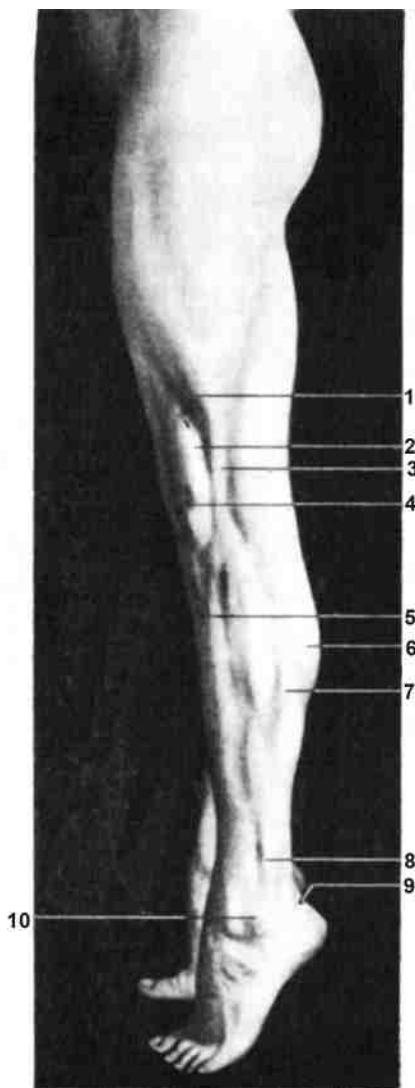
## AŞAKY AHYRYŇ TOPOGRAFIÝASY

Aşaky ahyryň muskullary, fassiýalary, siňirleri oňa mahsus bolan sudury berýär (*185-nji surat*) we oýlary, joýalary, kanallary, deşikleri çäklendirýär. Olary bilmekligiň möhüm amaly ähmiýeti bolup, olarda gan damarlar, limfa damarlar, nerwler geçýär hem-de limfa düwünleri ýatýar. Ondan başga-da fassiýaara boşluklar, fibroz we sinowial geçelgeleriň gaýnaglama hadysalary üçin ýaýramak ýoly, ingi emele gelýän ýeri bolup durýar.

Uly otyrýer deşiginiň golaýynda iki sany ýarçyk ýerleşip, olardan çanaklyk boşlugyndan iri damarlar we nerwler çykyp, otyrýer sebitine we erkin ahyra ugraýar. Bu ýarçyklar armyt görnüşli muskulyň doly derejede uly otyrýer deşigini doldurmazlygy bilen emele gelýär. Deşikleriň biri muskulyň üstünde, oňa armydüsti deşik, muskulyň aşagynda ýerleşene bolsa armydasty deşik diýilýär.

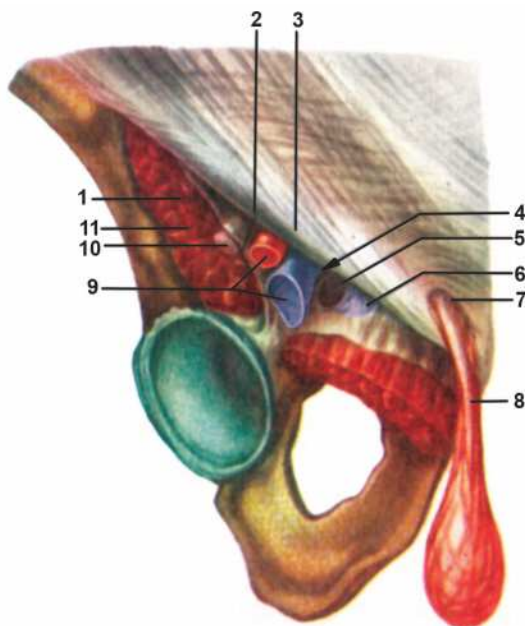
Ýapylýan kanal (**canalis obturatoris**) adybir deşigiň ýokarky gyrasynda ýerleşýär. Kanal gasyk süňküniň ýapylýan joýasy we içki ýapyjy muskulyň ýokarky gyrasy bilen emele gelýär. Kanalyň uzynlygy 2–2,5 sm. Kanalyň daşky deşigi kekeç görnüşli muskulyň aşagynda ýerleşýär. Kanaldan ýapyjy damarlar we nerwler çanaklyk boşlugyndan getiriji muskullara geçýärler.

Muskul we damar lakunalary gasyk baglaýjysynyň aşagynda ýerleşip (*186-njy surat*), bir-birinden ýanbaş – kekeç ýaýy (**arcus iliopectineus**) bilen aýrylýar. Ýanbaş – kekeç ýaýy gasyk baglaýjysyndan ýanbaş – gasyk belentligine geçýär. Ýaýdan gapdal tarapda muskul lakunasy (**lacuna musculorum**) ýerleşýär. Ol öňde we ýokarda gasyk baglaýjysy, yzda ýanbaş süňki, içki tarapda ýanbaş – kekeç ýaýy bilen çäklenýär. Muskul deşigi arkaly çanaklyk



**185-nji surat. Aşaky ahyryň muskullarynyň sudury**

- 1 – lateral inli muskul; 2 – buduň göni muskuly; 3 – ýanbaşulyinjik ýoly; 4 – dyzçanak; 5 – öňki ulyinjik muskuly; 6 – baldyr muskuly; 7 – kambala muskuly; 8 – siňir gylaby; 9 – ökje siňri; 10 – lateral topuk.



**186-njy surat. Muskul we damar deşikleri;  
ýüzleý gasyk halkasy, sagky tarap**

1 – muskul deşigi; 2 – ýanbaşkekeç ýaýy; 3 – gasyk baglaýjysy; 4 – damar deşigi; 5 – but halkasy; 6 – lakunar baglaýjy; 7 – ýüzleý gasyk halkasy; 8 – tohum tanapy; 9 – but arteriýasy we wenasy; 10 – but nerwi; 11 – ýanbaşbil muskuly.

gatlagy bilen örtülendir. Aşaky ugurda ýanbaş kekeç joýasy but joýasyna (**sulcus femoralis**) dowam edip, içde uzyn we uly getiriji muskullar, gapdalda buduň içki inli muskuly bilen çäklenýär. Aşakda but üçburçlugynyň depesinde but joýasy getiriji kanala geçýär, onuň girelge deşigi tikiñçi muskuly bilen örtülgi. But kanaly (**canalis femoralis**) but ingisi ýüze çykanda but üçburçlugynyň sebitinde emele gelýär. But kanaly diýlip but wenasyndan içde ýerleşen gysgajyk meýdança, kanalyň but halkasyndan (içki) deriasty ýarçyga (**hiatus saphenus**) çenli aralyga aýdylýar, deriasty ýarçyk ingi emele gelende kanalyň daşky but deşigine öwrülýär.

Medial but halkasy (**annulus femoralis**) damar deşiginiň iç tarapynda ýerleşýär. But halkasynyň diwarlary:

Önde – gasyk baglaýjysy, **lig.inguinale**.

Yzda – kekeç baglaýjysy, **lig.pectinale**.

Içde – lakunar baglaýjy, **lig.lacunare**.

Gapdalda but wenasy, **v.femoralis**.

But halkasy garyn boşlugy tarapyndan garynyň kese fassiýasynyň emele getir-  
ýän but germewi (**septum femorale**) bilen örtülýär. But kanalyňyň öňki, gapdal we

boşlugyndan buduň öňki ýaýlasyna ýanbaş – bil muskuly we but nerwi çykýar. Damar deşigi (**lacuna vasorum**) ýanbaş – kekeç ýaýyndan iç tarapda ýerleşýär. Önde lakunany gasyk baglaýjy, aşakda we yzda kekeç baglaýjy, gapdal tarapda ýanbaş – kekeç ýaýy, iç tarapda lakunar baglaýjy emele getirýär. Damar lakunasy arkaly but arteriýasy we wenasy, limfa damarlary geçýärler.

Öňki but sebitinde but üçburçlygy (**trigonum femoralis**) ýüze çykýar. Ýokarda gasyk baglaýjy (**lig.inguinale**) gapdal tarapda tikiñçi muskuly iç tarapda uzyn – getiriji muskul bilen çäklenýär.

Üçburçluguň çäklerinde buduň inli fassiýasynyň ýüzleý gatlagynyň aşagynda ýanbaş – kekeç joýasy (**sulcus iliopectineus**) ýerleşip, iç tarapdan kekeç, gapdal tarapdan ýanbaş – bil muskullary bilen çäklenip, ýanbaş – kekeç fassiýasy inli fassiýanyň çuň

yzky diwarlary bar. Kanalyň öňki diwary orak görnüşli gyra ýokarky şahy emele getirýär. Kanalyň gapdal diwaryny but wenasy, yzkysyny kekeç muskulyny örtýän inli fassiýanyň çuň gatlagy emele getirýär.

Getiriji kanal (**canalis adductorius**) (but – dyzasty, gunter kanaly), budunň öňki sebitini dyzasty oý bilen birleşdirýär. Kanalyň içki diwaryny – uly getiriji muskul, gapdalyny – içki inli muskul, öňküsini ýokarda agzalan muskullaryň arasyndaky fibroz gatlak emele getirýärler. Getiriji kanalyň, aşaky deşigine siňir ýarçygy (**hiatus tendineus**) diýlip, budunň yzky sebitinde, dyzasty oýda, budunň büdür-südüň çyzygynyň dodagyna we içki ýumryüstüne birleşýän uly getiriji muskulynyň siňiriniň desselerinde ýatýar. Getiriji kanalyň üçünji (öňki) deşigi fibroz gatlakda ýerleşýär.

Getiriji kanaldan but arteriýasy we wenasy, deriasty nerw geçýärler.

Dyzasty oý (**fossa poplitea**) yzky dyz sebitini (**regio genus posterior**) eýeleýär, ol romb şekillidir. Dyzasty oýuň ýokarky burçy gapdal tarapda budunň ikikelleli muskuly bilen, içki tarapda ýarymperdeli muskul bilen çäklenýär. Aşaky burçy baldyr muskulynyň medial, lateral kellejikleriniň aralygynda ýerleşýär. Ony but süňküniň dyzasty üsti we dyz bognunyň yzky üsti emele getirýär. Dyzasty oýdan nerwler, gan, limfa damarlary geçýär.

Injik – dyzasty kanaly (**canalis cruropopliteus**), (gruber kanaly) injigiň yzky sebitinde ýüzleý we çuň muskullarynyň aralygynda ýerleşýär. Dyzasty oýuň aşaky araçaginde ökje siňiriniň içki gyrasyna çenli aralykda geçýär. Kanalyň öňki diwaryny ýokarky bölekde yzky ulyinjik muskuly, aşakda başam barmagyň uzyn egijisi emele getirýär. Injik – dyzasty kanalyň ýokarky (girelge), öňki we aşaky (çykalga) deşikleri bar. Ýokarky deşik öňde – dyzasty muskul, yzda – kambala görnüşli muskulyň siňir ýaýy bilen çäklenýär. Öňki deşik injigiň süňkara perdesiniň ýokarky böleginde ýerleşýär. Aşaky deşik injigiň distal ýarymynda kambala görnüşli muskulyň siňre geçýän ýerinde ornaşýar. Kanalda yzky ulyinjik arteriýasy, wenalary, ulyinjik nerwi ýerleşýärler. Injik – dyzasty kanaldan injigiň orta gürpünde, gapdal ugurda aşaky muskul – kiçiinjik kanaly (**canalis musculoperoneus inferior**) aýrylýar, öňde ony kiçiinjik süňküniň yzky üsti, yzda dabanyň başam barmagynyň uzyn egijisi çäklendirýär.

Ýokarky muskul kiçiinjik kanaly (**canalis musculoperoneus superior**) özbaşdak kanal bolup, injigiň ýokarky böleginde, kiçiinjik süňküniň gapdal üsti, uly injik süňkünden başlanýan uzyn kiçiinjik muskul bilen aralygynda ýerleşýär. Kanaldan ýüzleý kiçiinjik nerwi geçýär.

Dabanastynda damarlaryň, nerwleriň ugruna görä medial we lateral dabanasty joýalary seljermek bolýar. Olar barmaklaryň kelte egijisiniň iki gapdalynda ýerleşýärler. Medial dabanasty joýa barmaklaryň gysga egijisiniň içki gyrasynyň we başam barmagy daşlaşdyrýan muskulyň gapdal gyrasynyň aralygynda ýerleşýär.

Lateral dabanasty joýa barmaklaryň gysga egijisiniň gapdal gyrasy bilen külbikäni daşlaşdyrýan muskulyň aralygynda ýerleşýär. Bu joýalar dabanastynyň medial we lateral muskulara germewlerine gabat gelýär.

## **GÖWRÄNIŇ WE AHYRLARYŇ BOGUNLARYNYŇ HEREKETLERINE SYN**

### **Oňurga sütüniniň hereketi.**

Oňurgalyk birleşmelerinde (ýaýösüntgili bogunlar, oňurgara diskler) egil-mäniň we ýazylmanyň umumy gerimi 170–245°C-a deň.

Oňurga sütünini ýazýan muskullar: m.erector spinae we onuň düzüm bölekleri – m.iliocostales, m.longissimus, m.spinalis, m. transversospinalis, m.semispinalis, mm.rotares et multifidi. Ýokarky bölümünde – m.trapezius, mm.splenius capitis et cervicis.

Oňurga sütünini egýän muskullar: mm.recti abdominis, mm.scaleni, mm.longi colli, mm.sternocleidomastoidei.

Oňurgalygy frontal tekizlikde saga we çepi (başlangyç dik ýagdaýyndan) egme göwräniň egiji muskullarynyň we ýazyjy muskullarynyň, şeýle hem öz tarapyndaky bilin inedördül muskulyň bir wagtyň özünde ýygrylmagynda bolup geçýär. Hereketiň gerimi ortaça 55°C-a deň.

Oňurgalygyň dik okuň daşynda aýlanmagy (burulmagy, torsio) dik durlanda – 90°C-a, oturylanda – 54°C-a deň.

Bu hereketi üpjün edýän muskullar:

m.transversospinalis, m.obliquus externus abdominis, mm.scaleni – öz tarapyndakylar, m.obliquus internus abdominis, mm.splenii capitis et cervicis – garşysyndakylar.

**Gapyrgalaryň hereketleri (gapyrga – oňurga we döş – gapyrga bogunlary).**

Döş kapasasynyň hereketiniň amplitudasy dem alyş fazasynda gapyrgalaryň öňki uçlary ýokary galanda döş kapasasy 1 sm ýokary galýar, döş süňki 5 sm öňe süýşýär, döşüň aýlawy 10 sm artýar.

Dem alnanda aşakdaky döş muskullar gatnaşýarlar:

diafragma, mm.intercostales externi, mm.levatores costarum, mm.serrati posteriores superiores, mm.scaleni.

Dem goýberilende gatnaşýan muskullar:

m.transversus thoracis, mm.intercostales interni, mm.serrati posteriores inferiores, garyn muskullary: mm.recti abdominis, mm.obliqui externi et interni abdominis, mm.transversus abdominis.

**Kelläniň hereketleri.**



Atlant – ýeňse bognunda hereketi amala aşyrýan muskullar: ýazma (kelläni yza öwürme): mm.trapezii, mm. sternocleidomastoidei, mm.splenii capitis, mm.longissimi capitis, mm. semispinales capitis, mm. recti capitis posteriores majores et minores, mm. obliqui capitis superiores.

Kelläni egmäge (öňe egilme) aşakdaky muskullar gatnaşýarlar: mm.longi capitis, mm.recti capitis anteriores, mm.recti capitis laterales. Şeýle hem dilasty süňküniň üstündäki we astyndaky muskullar (aşaky äň berkidilende) gatnaşýarlar.

Kelläniň gapdala egilmegini ýazyjy muskullaryň we egiji muskullaryň bir wagtyň özünde ýygrylmagy üpjün edýärler.

Kelläniň atlant bilen bilelikde okly oňurganyň dişiniň daşynda aýlanma hereketleri aşaky muskullaryň täsiri astynda bolup geçýär: mm.splenii capitis, mm.longissimi capitis, mm.obliqui capitis inferiores – öz tarapyndakylyr we m.sternocleidomastoideus – garşysyndaky.

Çekge – aşaky äň bogunlarynda aşaky äňiň hereketlerini amala aşyrýan muskullar:

- aşaky äňi ýokary galdyrma: mm.temporales, mm.masseter, mm.pterygoidei mediales;

- aşaky äňi aşak goýberme: mm.digastrici, mm.geniohyoidei, mm.mylohyoidei, mm.infrahyoidei;

- aşaky äňiň öňe hereketi: mm.pterygoidei laterales;

- aşaky äňiň yza hereketi: mm.temporales (yzky desseleri);

- aşaky äňiň gapdala hereketi: m.pterygoideus lateralis (garşy tarapyndaky).

### **Ýokarky ahyryň hereketi.**

Pilçäniň we ýájygyň döş – ýájyk, akromial – ýájyk bogunlaryndaky hereketleri:

- pilçäni we ýájygy ýokary galdyrma: m.levator scapulae, mm.rhomboidei, m.sternocleidomastoideus, m.trapezius;

- pilçäni we ýájygy aşak goýberme: aşakdaky muskullaryň aşaky desseleri: m.trapezius, m.serratus anterior, m.pectoralis minor, m.subclavius;

- öňe we lateral tarapa hereket: m.serratus anterior, m.pectoralis minor, m.pectoralis major;

- pilçäniň yza we medial tarapa hereketleri (oňurgalyga tarap): m.trapezius, mm.rhomboidei, m.latissimus dorsi (çigin süňki arkaly);

- pilçäniň sagittal okuň daşynda aýlanmagy:

- aşaky burçunyň daşa öwrülmeği – m.serratus anterior (aşaky dişjagazlary), m.trapezius (ýokarky desseleri), pilçäniň aşaky burçunuň medial tarapa öwrülmeği – mm.rhomboidei, m.pectoralis minor.

**Çigin bognunda egniň hereketleri.** Gerimi: egme – ýazma – 120°C, daşlaşdyrma – ýakynlaşdyrma – 100°C, dik okuň daşynda aýlanma – 135°C.

Çigin bognunda hereketleri amala aşyrýan muskullar:

- daşlaşdyrma – m.deltoideus, m.supraspinatus;
- ýakynlaşdyrma – m.pectoralis major, m.latissimus dorsi, m.subscapularis, m.infraspinatus;
- epilme – m.deltoideus (öňki desseleri), m.pectoralis major, m.biceps brachii, m.coracobrachialis;
- ýazylma – m.deltoideus (yzky desseleri), m.triceps brachii (uzyn kellejigi), m.latissimus dorsi, m.teres major, m.infraspinatus.
- içe aýlanma – m.deltoideus (öňki desseleri), m.pectoralis major, m.latissimus dorsi, m.teres major, m. subscapularis.
- daşa aýlanma – m.deltoideus (yzky desseleri) m.teres minor, m.infraspinatus.

### **Bilegiň tirsek bognunda hereketleri:**

Egme – ýazma gerimi – 140°C, dik okunyň daşynda bilegiň penje bilen birlikde öwrülmeği (pronasiýa we supinasiýa) – 130°C.

Tirsek bognunda hereketleri üpjün edýän muskullar:

- bilegi egme – mm.brachialis, m.biceps brachii, m.pronator teres;
- ýazma – m.triceps brachii, m.anconeus;
- bilegi içe aýlama (pronasiýa) – m.pronator teres, m.pronator quadratus;
- bilegi daşa aýlama (supinasiýa) – m.supinator, m.biceps brachii.

Bilek – goşar, goşarara, orta goşar bogunlarynda penjäniň hereketleri:

Gerimi: egme – ýazma – 150°C, daşlaşdyrma – ýakynlaşdyrma – 80°C.

### **Penjäniň ýagdaýyny üýtgedýän muskullar:**

penjäniň epilmesi – m.flexor carpi ulnaris, m.flexor carpi radialis, m.flexor digitorum superficialis, m.flexor digitorum profundus, m.flexor pollicis longus, m.palmaris longus;

– penjäni ýazma – mm.extensores carpi radialis longus et brevis, m.extensor carpi ulnaris, m.extensor digitorum, mm.extensores pollicis longus et brevis, m.extensor indicis, m.extensor digiti minimi;

–ýakynlaşdyrma – mm.flexor carpi ulnaris, m.extensor carpi ulnaris – şol bir wagtyň özünde ýygrylma;

– daşlaşdyrma – m.flexor carpi radialis, m.extensor carpi radialis longus, m.extensor carpi radialis brevis – şol bir wagtyň özünde ýygrylma.

**Penjäniň başam barmagynyň hereketlerini** goşar – aýa bognunda üpjün edýän muskullar:

- gapma – garşy getirýän muskullar – m.opponens pollicis;
- egme – m.flexor pollicis longus, m.flexor pollicis brevis;
- ýazma – m.extensor pollicis longus, m.extensor pollicis brevis;
- daşlaşdyrma – m.abductor pollicis longus, m.abductor pollicis brevis;
- ýakynlaşdyrma – m.adductor pollicis.

Süýem barmagyň hereketleri:

– ýazma – m.extensor indicis;

Külbikäniň hereketleri:

– ýazma – m.extensor digiti minimi;

Penjäniň II – V barmaklarynyň hereketleri:

egme – m.flexor digitorum superficialis, m.flexor digitorum profundus (barmaklaryň proksimal falanglaryny mm.interossei, mm.lumbricales egýärler)

ýazma – m.extensor digitorum;

ortaky barmaga ýakynlaşdyrma – mm.interossei palmares;

ortaky barmakdan daşlaşdyrma – mm.interossei dorsales.

### **Aşaky ahyryň hereketleri.**

#### **Çanaklyk – but bognunda hereketler:**

gerimi: egme – ýazma – 80°C (aşaky ahyr gönелende), 120°C (injik dyz bognunda eglende). Ýakynlaşdyrma – daşlaşdyrma – 70–75°C, dik okuň daşynda aýlanma – 55°C.

Çanaklyk – but bognunda hereketleri üpjün edýän muskullar:

budy egme – mm.iliopsoas, m.rectus femoris, m.sartorius, m.tensor fasciae latae, m.pectineus;

budy ýazma – m.gluteus maximus, m.biceps femoris, m.semimembranosus, m.semitendinosus;

budy ýakynlaşdyrma (adductio) – m.adductor magnus, m.adductor longus, m.adductor brevis, m.pectineus, m.gracilis;

budy daşlaşdyrma (abductio) – m.gluteus medius, m.gluteus minimus;

budy içe aýlama – m.gluteus medius (öňki desseleri), m.gluteus minimis, m.tensor fasciae latae;

budy daşa aýlama – m.gluteus maximus, m.gluteus medius (yzky desseleri), m.gluteus minimis, m.sartorius, m.iliopsoas, m.quadratus femoris, m.obturatorius externus, m.obturatorius internus.

#### **Dyz bognundaky hereketler:**

Gerimi – egme – ýazma 135°C (ýazma 3°C), dik okuň daşynda aýlama – 10°C.

Egme – m.biceps femoris, m.semimembranosus, m.semitendinosus, m.popliteus, m.gastrocnemius;

İçe aýlama (dyz bogny epilende) – m.semimembranosus, m.semitendinosus, m.sartorius, m.gracilis, m.gastrocnemius (medial kellejigi).

Daban bogunlary (injik – daban, ökjeüsti – ökjegaýyk): egilme – ýazylma gerimi 59°C, daşlaşdyrma – ýakynlaşdyrma – 17°C, aýlama pronasiýa – supinatio – 22°C.

Egme – m.triceps surae, m.flexor digitorum longus, m.tibialis posterior, m.flexor hallucis longus;

ýazma – m.tibialis anterior, m.extensor hallucis longus, m.extensor digitorum longus;

dabany ýakynlaşdyrma – m.tibialis anterior, m.tibialis posterior;

daşlaşdyrma – m.peroneus longus, m.peroneus brevis;

dabany içe aýlama – m.peroneus longus, m.peroneus brevis;

dabany daşa aýlama – m.tibialis anterior, m.tibialis posterior, m.flexor digitorum longus, m.flexor hallucis longus.

#### **Başam barmagyň hereketleri:**

Egme – m.flexor hallucis longus, m.flexor hallucis brevis;

ýazma – m.extensor hallucis longus, m.extensor hallucis brevis;

Başam barmagy ýakynlaşdyrma – m.adductor hallucis;

başam barmagy daşlaşdyrma – m.abductor hallucis.

II – V barmaklaryň hereketleri:

egme – m.flexor digitorum longus, m.flexor digitorum brevis.

ýazma – m.extensor digitorum longus, m.extensor digitorum brevis.

## **MUSKULLARYŇ ÝAŞ AÝRATYNLYKLARYNYŇ ANATOMIÝASY**

Ýaňy doglan çaganyň muskullary gowy ösen ýagdaýda bolup, bedeniň agramynyň 20–25%-ni tutýar. 1–2 ýaşly çagalarda muskullaryň agramy 16,6%-e çenli kemelýär. 6 ýaşly çaganyň hereketiniň artmagy bilen muskullaryň agramy 21%-e ýetýär. Aýallarda muskullaryň agramy bedeniň agramynyň 33%-ne, erkek adamlarda 36%-e deňdir. Ýaňy doglan çagada desselerdäki muskul süýümleri gowşak ýerleşýärler, olaryň galyňlygy, ýagny uly bolmadyk muskul süýümleriniň ýogynlygy 4 – 22 mkm. Soňra muskullaryň ösüşi muskul toparlarynyň funksional işjeňligine baglylykda birdeň ýagdaýda bolup geçmeýär. Çaganyň birinji ýylynda ýokarky we aşaky ahyrlaryň muskullary güýçli ösýärler. 2 ýaşdan 4 ýaşa çenli arkanyň uzyn muskullary we uly otyrýer muskuly güýçli ösýär. Bedeniň dik ýagdaýyny üpjün edýän muskullar 7 ýaşdan soň, aýratynam, 12–16 ýaşly yetginjeklerde güýçli depginde ösýärler. Muskul süýümleriniň kese ölçegi 18–20 ýaşdan soň 20–90 mkm-e ýetýärler, 60–70 ýaşly adamlarda muskullaryň atrofiýasy netijesinde muskullaryň güýji azalýar.

Ýaňy doglan çaganyň fassiýalary gowşak bildirýär, olar ýukajyk, gowşak bolup, muskuldan ýeňil aýrylýar. Fassiýalaryň emele gelmegi çaganyň ilkinji aýlaryndan başlanyp, muskullaryň funksional işjeňligine baglydyr.

Gysga muskullar, şol sanda mimiki muskullar hem inçe we gowşak ösendir. Ýeňse – maňlaý muskulynyň maňlaý we ýeňse garynjyklary gowy ösenem bolsa, muskulyň siňir tuwalgasy gowşak ösüp, kelleçanak gümmeziniň süňk gabygy bilen gowşak birleşendigi üçin, çaga doglanda gematomanyň ýüze çykmagyna getir-

ýär. Ýaňy doglan çagada çeýnew muskullary hem gowşak ösendir. Süýt dişleriniň çykýan döwründe bu muskullar ýognaýar we güýçlenýär. Şu döwürde duluk ýaýynyň ýokarsynda, çekge fassiýasynyň ýüzleý we çuň gatlaklarynyň aralygynda, çekge fassiýasynyň we muskulynyň arasynda, çeýnew muskulynyň daşynda ýag dokumasynyň ýygnanmagy çaganyň ýüzüni dolmuş edip görkezýär.

Ýaňy doglan çagada boýun muskullary inçejik bolup, olar kem-kemden ýetişýär. Boýun muskullary ahyrky derejesine 20–25 ýaşda ýetýär. Ýaňy doglan çagada we 2–3 ýaşly çagada boýnuň araçägininiň ýokarda ýerleşmegi bilen boýnuň üçburçluklary hem ýokary süýşýär. Uly adama mahsus bolan ýagdaýy 15 ýaşda eýeleýär. Boýun fassiýasynyň gatlaklary çagada ýukajyk, fassiýara giňişlikler ujypsyz. Giňişlikler 6–7 ýaşda bildirip başlaýar, jynsy taýdan kemala geliş döwründe bolsa güýçli depginde ösýär. 20–40 ýaş aralygynda fassiýara giňişlikdäki birleşdiriji dokuma az üýtgeýär, 70 ýaşdan soň olar kemelýär.

Döş muskullaryndan diafragmanyň ýaş aýratynlygy ýiti ýüze çykýar. Ýaňy doglan we 5 ýaş çenli çagalarda gapyrgalaryň kese ýatmagy bilen diafragma ýokarda ýerleşýär. Diafragmanyň gümmezi ýaňy doglan çagada has güberçek bolup, siňir merkezi az orun tutýar. Dem alnanda öýkeniň giňelmegi bilen diafragmanyň güberçekligi kemelýär. 60–70 ýaşdan soň diafragmanyň, muskul böleginde atrofiýanyň ýüze çykmagy bilen siňir merkezi artýar.

Ýaňy doglan çagada garyn muskullary gowşak ösendir. Garyn muskullarynyň aponewrozynyň gowşak ösmegi 2 – 3 ýaşly çagalaryň öňki garyn diwarynyň güberip durmagyna getirýär. Muskullary we aponewrozlary ýukadyr. Garnyň daşky gyşyk muskulynyň muskul bölegi gysga. Garnyň içki gyşyk muskulynyň aşaky desseleri ýokarka garanda gowy ösüp, bir bölegi bolsa tohum tanapjygyna goşulýar. Irki çagalyk döwründe garnyň göni muskullarynyň siňir germewleri ýokarda ýerleşip, ikitaraplaýyn simmetriýany saklamaýar. Ýüzleý gasyk halkasy guýguç görnüşli güberme emele getirip, ol gyzygagazlarda gowy ýüze çykýar. Daşky gyşyk muskulyň aponewrozynyň medial aýajygy lateral aýajyga garanda gowşak ösendir, sebäbi gapdal aýajyk egreden baglaýjynyň desseleri bilen güýçlenýär. Ýaňy doglan çagada aýajygara süýümleri ýokdur. Olar çaganyň 2-nji ýylynda ýüze çykýar. Lakunar baglaýjy gowy bildirýär. Kese fassiýa ýuka bolup, garynöňi ýagyň ýygnamasy ýokdur. Ýaňy doglan çagada göbek ingileriniň emele gelmegi mümkindir. Ýaňy doglan çagalarda we çaganyň ilkinji ýyllarynda bilek we injik muskullarynyň garynjyklary olaryň siňir bölegine garanda uzyndyr. Injigiň yzky üstünde çuň muskullar bütewi muskul gatlagy bolup durýar. Ýokarky ahyryň muskullary aşaky ahyryň muskullaryna garanda tiz ýetişýär. Ýokarky ahyryňky beden muskullarynyň agramynyň 27%-ni (uly adamda 28%), aşaky ahyrlaryň muskullary bolsa 38%-ni (uly adamda 54%) tutýar.



## MAZMUNY

GIRIŞ .....	7
Türkmen tebipleri.....	10
Anatomiýanyň gysgaça taryhy.....	14
Türkmenistanda anatomiýa ylmynyň ösüşi .....	23
Tekizlikler we oklar .....	25
Öýjükler. Dokumalar.....	26
Agzalar. Agzalaryň ulgamlary we aparatlary.....	34
Adamyň düwünçeginiň ösüşiniň irki döwürleri.....	35

### SÜŇKLER HAKYNDAKY YLYM – OSTEOLOGIÝA

Umumy maglumatlar .....	41
Süňkleriň toparlary (klassifikasiýalary) .....	42
Süňküň gurluşy .....	44
Süňkleriň rentgenanatomiýasy.....	48
Süňkleriň ösüşi.....	49
Göwre skeleti .....	51
Oňurgalar .....	52
Boýun oňurgalary.....	53
Dös oňurgalary.....	54
Bil oňurgalary .....	56
Türre.....	56
Uja.....	58
Gapyrgalar we döş (döş süňki).....	58
Göwräniň süňkleriniň filo we ontogenezdäki ösüşi .....	60
Göwre skeletiniň nädogry ösüşleri (anomaliýalary).....	62
Kelle skeleti (kelleçanak).....	63
Kelleçanagyň beýni böleginiň süňkleri. Maňlaý süňki.....	64
Pahnagörnüşli süňk .....	67
Ýeňse süňki .....	70
Depe süňki .....	71
Gözenekli süňk.....	72
Çekge süňki.....	74

Çekge süňküniň kanallary.....	78
Kelleçanagyň ýüz bölüminiň süňkleri. Ýokarky äň.....	79
Kentlewük süňki .....	82
Aşaky burun balykgulagy .....	83
Azal.....	84
Burun süňki.....	84
Gözyaş süňki.....	85
Duluk süňki.....	85
Aşaky äň.....	86
Dilasty süňki .....	88
Kelleçanak bitewilikde.....	88
Beýni kelleçanagy.....	89
Ýüz kelleçanagy.....	94
Kelleçanagyň rentgenanatomıýasy .....	99
Ýaňy doglan çaganyň (bäbegiň) kelleçanagy .....	102
Çaga doglandan soň kelleçanagyň üýtgeşmeleri .....	103
Kelle skeletiniň süňkleri filogeneizde .....	106
Adamyň kelleçanagynyň ösüşi .....	107
Beýni we ýüz kelleçanagynyň aýratyn süňkleriniň ösüşi we ýaş aýratynlyklary .....	109
Kelleçanak süňkleriniň ösüşiniň görnüşleri (wariantlary) we nädogry ösüşleri (anomaliýalary) .....	110
Ahyrlaryň skeleti.....	112
Ýokarky ahyryň süňkleri. Ýokarky ahyryň egin guşaklygy .....	113
Ýokarky ahyryň erkin skeleti. Çigin süňki .....	114
Bilek süňkleri.....	116
Penje süňkleri.....	118
Goşar süňkleri .....	118
Aýa süňkleri.....	119
Penjäniň barmaklarynyň süňkleri .....	120
Aşaky ahyryň süňkleri. Aşaky ahyryň guşaklygy.....	121
Aşaky ahyryň erkin skeleti. But süňki .....	124
Dyzçanak.....	125
Injik süňkleri .....	125
Daban süňkleri .....	127
Daraklygöňüniň süňkleri.....	127
Daraklyk süňkleri.....	129
Daban barmaklarynyň süňkleri.....	129
Ahyrlaryň skeletiniň süňkleri filo we ontogeneizde .....	130
Ýokarky we aşaky ahyrlaryň aýratyn süňkleriniň ösüşi .....	133
Ahyrlaryň skeletiniň ösüşiniň görnüşleri (wariantlary) we nädogry ösüşleri (anomaliýalary).....	136

SÜŇKLERIŇ BIRLEŞMELERI HAKYNDAKY YLYM – ARTROLOGIÝA  
(ARTHROLOGIA)

Umumy maglumatlar .....	137
Süňkleriň birleşmeleriniň toparlary (klassifikasiýalary) .....	137
Süňkleriň üznüksiz birleşmeleri .....	137
Süňkleriň üznükli- sinowial birleşmeleri (bogunlar) .....	139
Bogunlaryň biomehanikasy (iş) .....	141
Bogunlaryň toparlary (klassifikasiýalary) .....	142
Bir ok boýunça hereket edýän bogunlar (bir okly) .....	143
Iki ok boýunça hereket edýän bogunlar (iki okly) .....	143
Üç ok boýunça hereket edýän bogunlar (köp okly) .....	144
Simfiz .....	145
Kelleçanagyň süňkleriniň birleşmeleri .....	145
Kelleçanagyň sinowial birleşmeleri (kelleçanagyň bogunlary). Çekge-asaky äň bogny .....	146
Göwre süňkleriniň birleşmeleri. Oňurgalaryň birleşmeleri .....	148
Oňurgalaryň ösüntgileriniň birleşmeleri .....	149
Türräniň uja bilen birleşmesi .....	151
Oňurga sütüniniň kelleçanak bilen birleşmesi .....	151
Oňurga sütüni .....	153
Oňurgalar we olaryň birleşmeleri rentgen şekilinde .....	155
Oňurga sütüniniň hereketleri .....	156
Gapyrgalaryň oňurga sütüni bilen birleşmeleri .....	157
Döş kapasasy bütewilikde .....	159
Dös kapasasynyň hereketleri .....	161
Ýokarky ahyryň süňkleriniň birleşmeleri .....	161
Ýokarky ahyryň egin guşaklygynyň bogunlary. Ýokarky erkin ahyryň bogunlary .....	163
Çigin bogny .....	163
Tirsek bogny .....	165
Bilek süňkleriniň birleşmeleri .....	168
Bilek – goşar bogny we penje süňkleriniň birleşmeleri .....	168
Penje bogunlarynyň rentgenanatomiyasy .....	173
Aşaky ahyryň süňkleriniň birleşmeleri.	
Aşaky ahyryň guşaklygynyň bogunlary .....	173
Çanaklyk bütewilikde .....	175
Aşaky erkin ahyryň bogunlary .....	178
Çanaklyk–but bogny .....	179
Dyz bogny .....	181
Injik süňkleriniň birleşmeleri .....	186
Dabanyň süňkleriniň birleşmeleri .....	187

Daban бүтewilikde .....	192
Süňkleriň birleşmeleriniň filo we ontogeneizde ösüşi .....	194
Bogunlaryň ýaş aýratynlyklary .....	194

## MUSKULLAR HAKYNDAKY YLYM–MUOLOGIÝA

Umumy maglumatlar .....	197
Muskullaryň gurluşy .....	197
Muskullaryň klassifikasiýasy (toparlary) .....	198
Muskullaryň kömekçi aparatlary .....	200
Muskullaryň işi .....	202
Muskullaryň ösüşi .....	205
Beden bölekleriniň muskullary we fassiýalary.	
Göwräniň muskullary we fassiýalary .....	207
Arkanyň muskullary we fassiýalary .....	207
Ýüzleý muskullar .....	208
Çuň muskullar .....	212
Kese – gerişli muskul (m.transversospinalis) .....	215
Ýeňseasty muskullar .....	218
Arka fassiýalary .....	219
Döşüň muskullary we fassiýalary .....	219
Egin guşaklygynyň bogunlaryna täsir edýän muskullar .....	220
Döşüň hususy (autohton) muskullary .....	222
Diafragma .....	223
Döş fassiýalary .....	225
Garyn muskullary we fassiýalary .....	226
Garyn boşlugynyň gapdal diwarlarynyň muskullary .....	227
Garyn boşlugynyň öňki diwarynyň muskullary .....	230
Garyn boşlugynyň yzky diwarynyň muskullary .....	231
Garyn fassiýalary .....	231
Ak çyzyk .....	232
Garnyň göni muskulynyň siňir geçelgesi (gylaby) .....	233
Gasyk kanaly .....	233
Boýnuň muskullary we fassiýalary .....	234
Boýnuň ýüzleý muskullary .....	235
Dilasty süňküne birleşýän muskullar .....	237
Dilasty süňküniň ýokarsynda ýerleşýän muskullar .....	237
Dilasty süňküniň aşagyndaky muskullar .....	238
Boýnuň çuň muskullary .....	240
Boýun fassiýasy .....	241
Boýun sebitleri .....	244

Kelläniň muskullary we fassiýalary .....	245
Ýüzüň mimiki muskullary .....	246
Kelleçanak gümmeziniň muskullary .....	246
Göz ýarçygyny gurşap alýan muskullar .....	248
Burun deşiklerini gurşap alýan muskullar .....	249
Agyz deşigini gurşap alýan muskullar .....	250
Gulak ýelkeniniň muskullary .....	252
Çeýnew muskullary .....	253
Kelle fassiýalary .....	254
Ýokarky ahryň muskullary we fassiýalary .....	255
Egin guşaklygynyň muskullary .....	255
Erkin ýokarky ahryň muskullary. Egin muskullary .....	258
Egin muskullarynyň öňki topary .....	259
Egin muskullarynyň yzky topary .....	259
Bilek muskullary .....	261
Bilek muskullarynyň öňki topary .....	261
Bilek muskullarynyň birinji (ýüzleý) gatlagy .....	262
Bilek muskullarynyň ikinji gatlagy .....	264
Bilek muskullarynyň üçünji gatlagy .....	265
Bilek muskullarynyň dördünji (çuň) gatlagy .....	266
Bilek muskullarynyň yzky topary .....	266
Bilek muskullarynyň ýüzleý gatlagy .....	266
Bilek muskullarynyň çuň gatlagy .....	268
Penjäniň muskullary .....	269
Başam barmagyň belentliginiň muskullary .....	269
Külbike belentliginiň muskullary .....	272
Penje muskullarynyň ortaky topary .....	272
Ýokarky ahryň fassiýalary, sinowial torbajyklary we siňir geçelgeleri .....	274
Penje fassiýalary .....	278
Ýokarky ahryň topografiýasy .....	279
Aşaky ahryň muskullary we fassiýalary .....	280
Çanaklyk muskullary .....	282
Çanaklyk muskullarynyň içki topary .....	282
Çanaklyk muskullarynyň daşky topary .....	284
Erkin aşaky ahryň muskullary	
But muskullary .....	287
But muskullarynyň öňki topary .....	287
But muskullarynyň yzky topary .....	289
But muskullarynyň içki topary .....	290
Injik muskullary .....	293
Injik muskullarynyň öňki topary .....	293



Injik muskullarynyň yzky topary .....	294
Injik muskullarynyň lateral topary .....	298
Daban muskullary .....	299
Dabanüsti muskullar .....	299
Dabanasty muskullar.....	300
Dabanastynyň medial muskul topary .....	300
Dabanastynyň lateral mukul topary .....	301
Dabanasty muskullaryň ortaky topary .....	302
Aşaky ahyryň fassiýalary, sinowial torbalary we siňir geçelgeleri (gylaplary) .....	304
Aşaky ahyryň topografiýasy .....	311
Göwräniň we ahylaryň bogunlarynyň hereketlerine syn .....	314
Muskullaryň ýaş aýratynlyklarynyň anatomiýasy .....	318

*Rejepgül Haýydowa, Aýna Gullyýewa*

# ADAM ANATOMIÝASY

Lukmançylyk ýokary okuw mekdebi  
üçin okuw kitaby

Redaktor  
Surat redaktory  
Teh. redaktory  
Suratçy  
Neşir üçin jogapkär

*N. Ataýewa  
G. Orazmyradow  
O. Nurýagdyýewa  
B. Kakabaýewa  
J. Sopyýew*

Çap etmäge rugsat edildi 4.12.2010. Möçberi 70x100  $\frac{1}{16}$ . Ofset kagyzy. Edebi garniturasy. Ofset  
çap ediliş usuly. Şertli çap listi 26,45. Şertli reňkli ottiski 79,48. Hasap-neşir listi 25,52.  
Çap listi 20,5. Sargyt 1665. Sany 1500.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.  
744004. Aşgabat, 1995-nji köçe, 20.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.  
744004. Aşgabat, 1995-nji köçe, 20.