

G. Karanow, G. Amanow

GÖZÜŇ KLINI ANATOMIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat
Türkmen döwlet neşirýat gullugy
2015

UOK 378:617.7 + 611

K 26

Karanow G., Amanow G.

K 26

Gözüň kliniki anatomiýasy. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.

Okuw kitabynda görüş agzasynyň gurluşynyň we onuň ýerine ýetirýän işleriniň aýratynlyklary barada maglumat berilýär. Gözüň anatomiýasyna degişli maglumatlar kliniki tejribe bilen baglanyşyklylykda beýan edilýär.

Kitap Türkmenistanyň döwlet lukmançylyk uniwersitetiniň talyplary, maşgala lukmanlary, ýaňy işe başlan ýaş oftalmolog lukmanlar üçin niýetlenendir.

TDKP № 55, 2015

KBK 56.7+5 ýa 73(Tü)

© G. Karanow, G. Amanow, 2015.



**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.

Gaytalam:

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

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

Gaytalam:

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

– Ýaş neslimiziň bilim, ylym we hünär taýýarlygynyň dünýä derejesinde ýokary göterilmeginiň esasynda Watanymyzyň halkara jemgyýetçiliginiň iň ösen kuwwatly ýurtlarynyň birine öwrüljekdigine berk ynanyýaryn.

Sızbasy

Oftalmologiýa lukmançylyk ulgamynyň aýratyn özbaşdak pudagy bolup, ol mundan 200 ýyla golaý ozal döredi. Gelip çykyşy boýunça ol umumy hirurgiýa ylmynyň bir bölegi bolup durýar. Häzirki döwürde oftalmologiýa giň hünärmenlige öwrülme bilen, ol hirurgiýanyň hem-de terapiýanyň alamatlaryny öz içine alýar. Şeýle-de bolsa, ol biziň günlerimize çenli, esasan, hirurgiýa häsiýetlilikini doly saklap galdy. Şonuň bilen baglylykda umumy hirurgiýa dersine mahsus bolan düzgünler oftalmologiýa ylmyna hem degişlidir. Şol düzgünleriň biri hem gözüň anatomiýasyny hem-de topografik anatomiýasyny hökmany suratda bilmek bolup durýar. Ýöne topografiýa bilen baglanyşykly maglumatlary diňe hirurgyň däl, eýsem ony her bir lukmanyň bilmegi zerurdyr. Çünki bu maglumatlar keselleriň alamatlarynyň ýüze çykyşyna dogry düşünmek üçin ýeňillik döredýär.

Adamyň göz agzasy goşadyr we ol adam üçin tebigat tarapyndan berlen iň uly baýlyk bolup, uly ähmiýete eýedir. Birinjiden, dürli sebäplere görä, adamyň bir gözi görmän galan wagtynda, beýleki gözi körlüğe duçar bolan gözünüň ukybyny öz üstüne alýar. Ikinjiden, gözüň goşalygy adama daş-töweregindäki dünýäni bütewi görmek mümkinçiligini döredýär.

Ynsanyň görüş ukybyny goramagyň uly ähmiýeti bar, çünki ol bedeniň optiko-wegetatiw ulgamynyň iň ähmiýetli bölekleriniň biri bolup, adam doglandan başlap, onuň agzalaryny we ulgamlaryny daşky şertlere uýgunlaşdyrýar, kämilleşdirýär, madda çalşygy (metabolizmi), ösüş hadysalaryny kadalaşdyrýar we ruhubelentligi döredýär.

Töweregimizi gurşap alan hakykat baradaky maglumat kelle beýnisine hut görüş ukybynyň seljermesiniň üsti bilen barýar. Hemme duýgy agzalary, şonuň bilen birlikde hem görüş seljermesi habarlary kabul ediş gurallary bolup hyzmat edýär. Torly perdede ýagtylyk güýji (energiýasy) nerw tolkunlara öwrülýär we görüş nerwiniň üsti bilen kelle beýnisine – görüş merkezine barýar. Kelle beýnisine barýan maglumatlar seljerilýär we görüş şekili döredýär.

Göze mahsus bolan hadysa daş-töwerekde ýerleşýän zatlaryň çukurlygyny, hereketini, daşlygyny kabul edip almakdyr. Adam adaty ýaşayyşda gözden başga hiç hili güýçli hem ynamly goraýjynyň ýokdugyny duýmaýar.

Anatomik-funksional tarapdan adamyň görüş agzasy biri-biri bilen baglanyşykly birnäçe gurluş düzüminden durýar:

- kömekçi we goraýjy agzalary (gabak, konýunktiwa, gözýaş agzalary, gözi hereketlendiriji muskullar, göz hanasynyň ýorkasy – fassiýasy);

- optik ulgamy – buýnuzly perde, gözün içindäki suwuklyk, göz jöwheri, çüýşe görnüşli beden;

- görüş şekili kabul edýän ulgam;

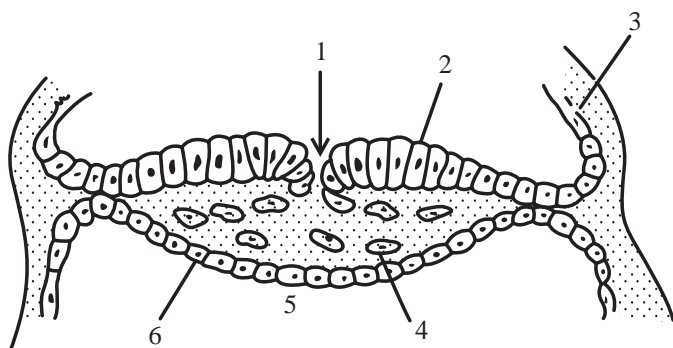
- görüş seljermesiniň esasy ukyplaryny üpjün edýän ulgamlary (gan üpjünçiligi, innerwasiýasy, gözün içki suwuklygynyň we gözýaşyň işlenilişi, gidro we gemodinamikanyň sazlaşygy);

Adamyň görüş agzasynyň ýokarda sanalyp geçilen anatomik-funksional aýratynlyklary kitabyň degişli bölümlerinde anyk beýan ediler.

ГҒЗЫ □ эмбриogenezi

Ýatgynyň turbasynda ýumurtga öýjügininň tohumlanmasyndan soňra, onuň yzygiderli mitotik bölünmeleri netijesinde, 12-16 sany öýjüklerden duran şar görnüşli morula diýlip atlandyrylýan dykyz toplum emele gelýär. Altynjy günde blastomerleriň bir bölegi suwuklygy bölüp çykarmaga başlaýar we embrional öýjükleri süýşürýär. Emele gelýän blastosista ýatgynyň nemli bardasy-na implantirlenýär (inýär) we şol ýerde bölünmesini dowam etdirip, geljekki embrionyň (embrioblastyň) öýjüklerini onuň haýsy hem bolsa polýuslarynyň birine ýerleşdirmek üçin doly süýşürýär. Embrioblastyň öýjükleri hem öz gezeginde blastosistany amniotik boşlugyň we sarylyk haltasynyň giňişligini döredýäli iki sany: epiblast we gipoblast gatlaklara bölünýär.

Göwreliligiň üçünji hepdesiniň dowamynda iki gatly emrioblast gatlaklarynyň arasyndaky epiblastyň merkezi bölümünde ýerleşýän öýjükleriň güýçli bölünmesi arkaly üç gatly embriona öwrülýär. Epiblastyň merkezinde ýerleşen öýjükleriň inwaginasiýasy «ilkinji zolajyk» diýlip atlandyrylýan, uzalyp gidýän çuňlugy emele getirýär. Epiblastyň öýjüklerinden düwünçegiň gatlaklarynyň emele gelýän döwrüne gastrulýasiýa diýilýär (1-nji, 2-nji suratlar). Başda ilkinji mezodermany emele getirmek üçin epiblastdan göçýän öýjükler epiblastyň we gipoblastyň aralygyndaky blastosistanyň tutuş boşlugyny doldurýarlar. Göwreliligiň dördünji

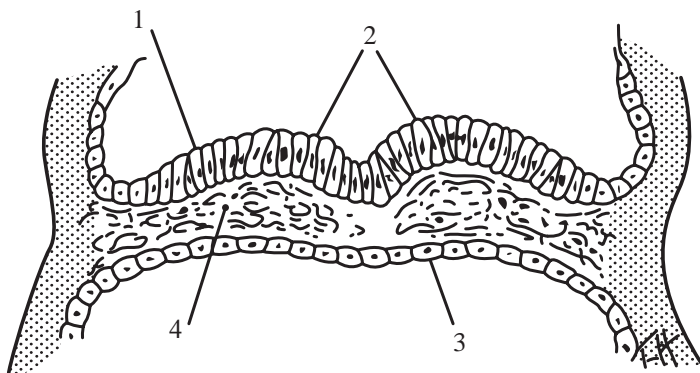


1-nji surat. 17 günlük embrionyň epiblast we gipoblast gatlaklarynyň arasyndaky epiblast öýjükleriniň inwaginasiýasyny görkezýän kese kesimi:

1 – ilkinji zolak; 2 – epiblast; 3 – amnion; 4 – epiblastyň inwaginirlenýän öýjükleri;
5 – sarylyk haltasy; 6 – gipoblast

hepdesiniň dowamynda gastrulýasiýa kranial we kaudal ugurlara ýaýramak bilen bolýar. Epiblastyň inwaginirlenýän öýjükleri entodermany emele getirmek bilen gipoblastyň öýjüklerini hem süýsürýärler. Şeýlelikde, epiblastyň öýjükleri başda düwünçek gatlaklarynyň tutuş üçüsine-de: ektoderma, mezoderma we entoderma öz başlangyjyny berýär.

Gastrulýasiýanyň ahyrynda ilkinji zolagyň ön ýanyndan ektoderma dokumasy neýroektoderma dokumasyna differensirlenýär, onuň silindrik öýjükleri bolsa nerw plastinkasyny emele getirýär we bir tapgyrda nerw ternawy bilen kelle beý-nisiniň başlangyjyny berýär. Şeýlelikde, neýroektoderma nerw ternawynyň hemme tarapynda beýgelmäni (nerw gasynlaryny) emele getirýär. Nerw plastinasynyň gýralarynda ektoderma ýasylygyna galýar we ýüzleý (deri) ektoderma mahsus bolan geksagonal öýjüklerinden durýar.



2-nji surat. 18 günlük embrionyň nerw plastinkasynyň gabadyndan edilen kese kesim. Nerw ternawynyň gabadyndaky ektoderma (goýaldylan öýjükler) neýroektoderma dokumasyna differensirlenýär. Beýleki bölümler bolsa ýüzleý ektoderma dokumasy bolup galýarlar:
1 – ýüzleý ektoderma; 2 – neýroektoderma; 3 – endoderma; 4 – mezoderma

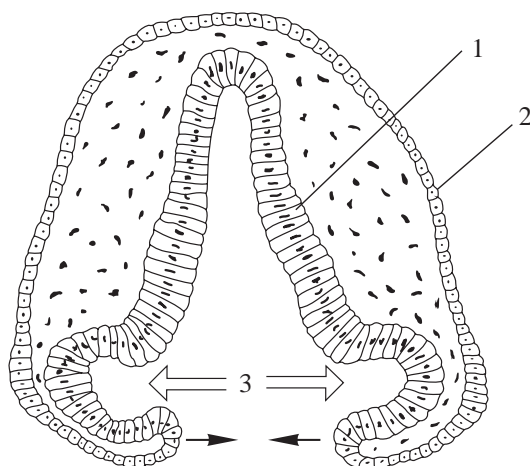
Göwreliligiň 21 günlüğünde, ýagny heniz nerw turbajygy doly ýapylmanka, gözleriň başlangyjynyň ilkinji alamatlary bildirip başlaýar. Görüş joýajyklary ýa-da keşjagazlary nerw gasynlarynyň iç tarapynyň inwaginasiýasy arkaly emele gelýärler. Görüş gasynlarynyň çuňlaşmasýndan başga-da, nerw gasynlarynyň merkezi bölekleri golaýlaşýarlar we biri-birine birikmek bilen doly ýapylyp, uzaboýuna nerw turbajygyny emele getirýärler. Nerw gasynlarynyň birleşmegi geljekki boýnuň töwereginde başlanýar we ortaky çyzyk boýunça kaudal hem kranial ugurlar bilen dowam edýär. Nerw turbajygynyň doly ýapylmagyndan soňra neýroektoderma we görüş joýajyklary ýüzleý ektodermadan aýratynlykda bolup galýar.

Şol bir wagtyň özünde ektodermanyň bir böleginden neýroektodermanyň we deri ektodermasynyň arasyndaky ýörite mezenhimanyň öýjüklerinden gangli-oz plastinkasy – nerw gerşi emele gelýär. Nerw gasynlarynyň döreyiş öýjükle-ri multi-potentdirler we ektodermanyň öýjüklerini, nerw gerşini we nerw tur-

bajygyny öz içine almak bilen, ektodermanyň dürli önümlerini emele getirmäge ukyplydyr. Bu öýjükleriň özüni alyp barşy nerw plastinkalarynyň we epidermisiň öz aralaryndaky hereketleri bilen kesgitlenilýär. Bu ýyldyz görnüşli öýjükler ýüzleý ektodermanyň asty boýunça tutuş embrionyň çäğine süýşmek bilen, olar ösüp gelyän görüş oýtumjyklaryny hem örtýärler. Nerw gerşiniň öýjükleri gözün ösüp emele gelmeginde örän wajyp orna eýedir, çünki ol gözün buýnuz perdesiniň hususy gatlagynyň, älemgoşar perdesiniň, kirpik muskulyny, hususy gan damarly perdesiniň, skleranyň, göz hanasynyň süňkli we kekirdewükli dokumalarynyň döremeginiň başlangyjyny berýär. Nerw gerşiniň öýjükleriniň emele gelmeginiň we süýşüşiň (migrasiýanyň) häsiýeti ösüp gelyän beýniniň segmentleýin (bölekleyin) topografiýasyna gabat gelyär. Nerw gerşiniň öýjükleriniň ýerlerinden üýtgemegi we differensirlenmegi gialuron turşusyna (kislotasyna) baý bolan ekstrasellyulýar matriksi we görüş güberçejikleriniň bazal membranasy bilen kesgitlenilýär. Bu öýjüksiz matriks ýüzleý epiteliý öýjükleri, şeýle hem nerw gerşiniň öýjükleri bilen sekretirlenýär (bölünip çykarylýar) we olaryň ýerleşmeli giňişliklerini emele getirýär. Nerw gerşiniň öýjükleriniň emele gelmesine gatnaşmaýan fibronektin mezenhimanyň öýjükleriniň süýşmeleriniň çäklerini kesgitleýär. Nerw gerşi we goňşy mezoderma aralygyndaky arabaglanyşygy bolsa, nerw gerşiniň kadaly differensirlenmesinde uly ähmiýete eýedir.

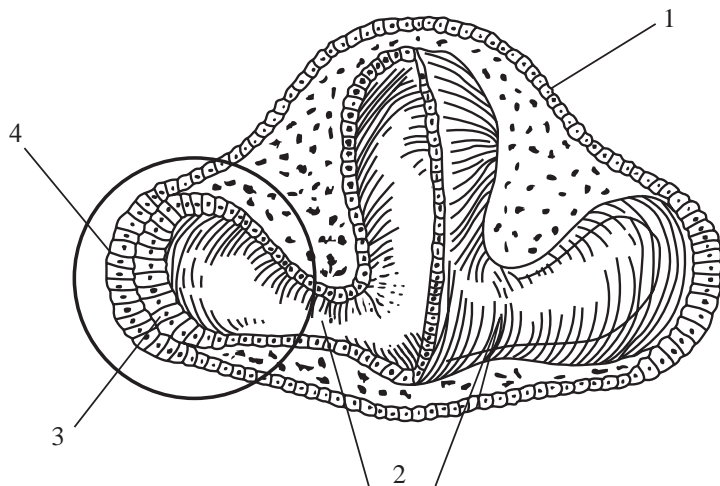
Nerw ternawynyň ösüş we ýapylyş döwrüniň dowamynda paraaksial mezoderma embrionyň merkezinde bellibir ölçegde ulalýar we somitleri emele getirýär. Olaryň sany, takmynan, 40-a çenlidir. Şol bir wagtyň özünde hem, düwünçek gatlaklarynyň arasyndaky giňişligi doldurmak üçin, öýjükler mezodermanyň içinde öz ýerlerini üýtgedýärler. Şeýlelikde, göwräniň, elni we aýagyň süňklerini, kekirdewükleri, muskullary, birleşdiriji dokumalary emele getirýän mezoderma kemala gelyär. Geljekki beýniniň gabadyndaky mezodermanyň segmentleri (bölekleri) – somitomerler, kaudaldaky ýerleşenleri bolsa somitler diýlip atlandyrylýar. Somitomerler gözi hereketlendiriji muskullaryň mioblastlaryna, gözün içindäki we onuň daş-töweregindäki gan damarlarynyň endoteliý öýjüklerine başlangyç berýärler. Ýöne göwre, el we aýaklardan tapawutlylykda, gözhananyň süňkleri we gözün bäbeneginiň dokumalary mezodermadan däl-de, eýsem nerw gerşinden gelip çykýar.

Islendik embrional dokuma üçin mezenhima adalgasynyň ulanylýandygyna garamazdan, mezodermanyň düwünçegiň ortaky gatlagyna gönüden-göni galtaşýandygyny belläp geçmek ýerliklidir. Öňler mezoderma aglaba gözün dokumalaryna we gözün goşmaça agzalaryna başlangyç berýär diýlip hasaplansa, häzirki wagtda kelläniň we boýnuň birleşdiriji dokumalarynyň gelip çykyşynda düwünçegiň ortaky gatlagynyň tutýan ornunyň sähelçedigi doly subut edildi. Ähtimal, ol gözün bäbeneginiň kese zolakly muskullarynyň we gan damarlarynyň endotelisiniň emele gelmegindäki gatnaşygy bilen çäklenýändir. Çünki gözün bäbeneginiň birleşdiriji dokumasynyň aglabasy nerw gerşiniň öýjüklerinden gelip çykýar.



3-nji a surat. 23-26 günlük embrionyň nerw turbajygynyň ýapylýş döwründäki görüş keşjagazlarynyň gabadynyň edilen öňdäki beýniniň kese kesimi. Neýroektodermadan gözbaş alýan nerw keşjagazlary (has goýaldylan öýjükler), ýüzleý ektoderma tarap inwaginirlenýär (sol-gün öýjükler), şol bir wagtyň özünde hem beýniniň güberçejikleri biri-biriniň garşysyna tarap ösýärler (okly çyzyklar).

1 – neýroektoderma; 2 – ýüzleý ektoderma; 3 – görüş keşjagazlary



3-nji b surat. Nerw turbajygynyň doly ýapylmagy we neýroektodermanyň göz güberçejiginiň iç ýüzünde ýerleşmegi. Göz güberçejiklerini örtýän ýüzleý ektoderma irki jöwheriň örtülmesini emele getirmek bilen galňaýar.

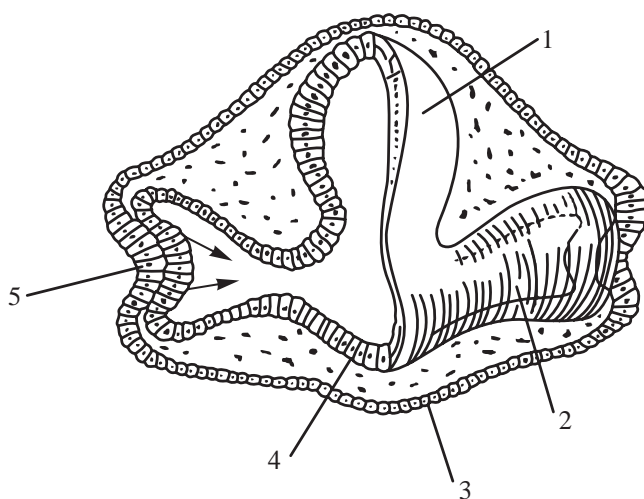
1 – ýüzleý ektoderma; 2 – görüş baldajygy; 3 – neýroektoderma; 4 – jöwheriň örtülmesi

Nerw ternawynyň ýapylmagyndan başga-da, «beýni güberçejiklerini» emele getirmek bilen, kranial bölümünde nerw turbajyklarynyň giňelmesi bolup geçýär. Üçünji hepdelikde nerw turbajygynyň kranial bölüminiň güýçli depginde, deň-

ölçeğsiz ösýändigigi sebäpli, yzygiderlikde ýüzleý ektodermasy bilen örtülen üç sany: öňdäki (*prosencephalon*), ortaky (*mesencephalon*) we yzky (*rhombencephalon*) beýni güberçejikleri arkaly giňelmeler peýda bolýar. Öňdäki beýni güberçejikleriniň neýroektodermasynyň gapdal taraplaryndan ilki jübüt pökgermeler görnüşinde – görüş keşjagazlary (oýtumjyklary) gözleriň başlangyçlary bolup kemala gelip başlaýar (3-nji a, 3-nji b suratlar).

Görüş oýtumjyklarynyň ýüzleý ektoderma tarap ölçegleriniň ulalmagy we olaryň esasynda neýroektodermanyň ýapylmagy, takmynan, 25-26 günlükde (embrionyň ölçegi 3 mm) göz güberçejikleriniň emele gelmegine getirýär. Nerw turbajyklarynyň ýapylmagy we görüş güberçejikleriniň emele gelmegi öýjük gurluşly (sitoskelet) we öýjükli däl matriksiň mehaniki täsir etmegi, ýerli proliferasiýanyň we öýjükleriň ösmekleri netijesinde bolup geçýär.

Göwreliligiň 25-nji gününde galňama güberçejikleriň ýokarsynda gowy bildirýär, bu bolsa onuň daşky üstüniň güberçejikleriniň boşlugyna inwaginirlenýändigini görkezýär (3-nji a surat). Ähtimal, göz güberçejikleri geljekki göz ysynyň, şeýle hem orbital we paraorbital gurluşlarynyň ösüşini we ölçegini kesgitlemekde ähmiýetli orna eýedir.



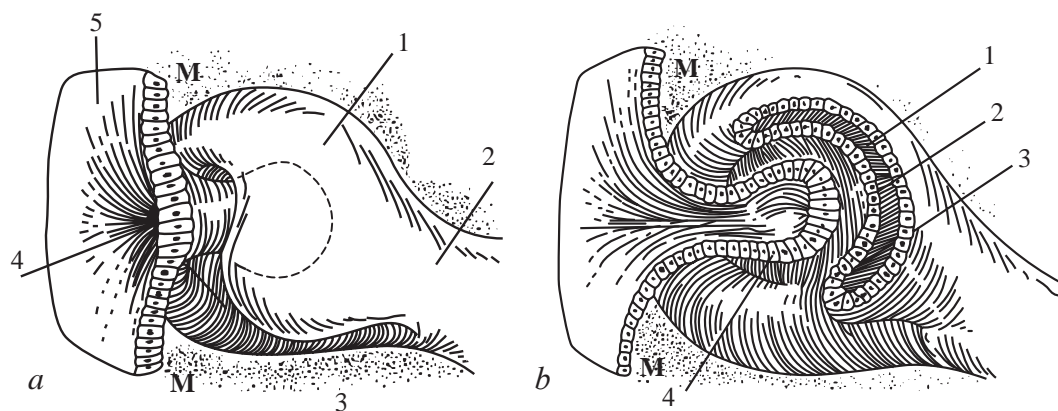
4-nji surat. 28 günlük embrionyň keseligine kesimi. Jöwheriň örtülmesiniň we göz güberçejikleriniň inwaginirlenmegi (okly çyzyklar bilen görkezilen) göz bulgurynyň emele gelmegine eltýär.

1 – öňdäki beýnijik; 2 – göz haltajygy; 3 – ýüzleý ektoderma; 4 – neýroektoderma; 5 – jöwheriň örtülmesi

Göwreliligiň 27-nji gününde diýen ýaly, ýüzleý ektoderma göz güberçejiklerine galtaşýan ýerinde jöwheriň örtülmesini emele getirmek bilen galňaýar (4-nji surat). Onuň öýjükleriniň deňölçeğsiz ösýändigigi sebäpli, jöwheriň örtülme-

si we oňa ýanaşyk neýroektoderma inwaginirlenýär (4-nji surat). Netijede, göz güberçejikleriniň öňdäki diwary yzky diwar hökmünde yzlygyna ýazylyp gidýär we neýroektodermadan iki gatly göz bulgury emele gelýär (5-nji a, b suratlar). Onuň gatlary soňundan torly perdäniň neýrosensor bölegine (içki gatlagy) we torly perdäniň pigmentli epitelisine (daşky gatlagy) differensirlenýärler (5-nji surat). Göz bulgurynyň emele gelmek döwürleri ýerli apikal gysgalma we öýjükleriň bellibir böleginiň ýaşayşynyň fiziologik togtamagy (apoptoz) ýaly ýagdaýlar bilen birlikde bolup geçýär. Şeýle hem şu ýagdaýyň (faktoryň) torly perdäniň pigmentli epitelisiniň öýjükleriniň differensirlenmesini basmak bilen göz bulgurlarynyň emele gelmek ýagdaýyna hem gatnaşýan bolmagy mümkin. Daşky gatlagynyň nädogry differensirlenmegi torly perdäniň neýrosensor gatlagynyň nädogry ösmeginiň sebäbi bolup biler.

Göz bulgurynyň emele gelmegi onuň aşaky bölümlerinde tikiniň (göz yşynyň, embrional ýa-da horioidal yşy, 5-nji surat) ýuwaş-ýuwaşdan ýapylmak hadysasy bilen eksentrik (umumy merkezsiz) bolup geçýär. Mezenhimanyň dokumasy (nerw gerşinden çykýan) göz bulgurynyň daşyny örtýär we başynjy hepdelikde, gialoid arteriýasyna başlangyç bermek bilen, ondan göz yşyna geçýär. Bu arteriýa görüş baldajygynyň deňinde başlanyp (görüş nerwiniň döreýşiniň başlangyjy), göz yşyndan göz bulguryna geçip gidýär we ösüp gelýän jöwheriň yz tarapyna ýetýär. Jöwher güberçejiginiň ýüzleý ektodermadan sypyrylyp aýrylmagy, göz yşynyň ýapylmagy bilen bir wagtyň özünde diýen ýaly, takmynan, altynjy hepdelikde bolup geçýär. Göz bulgurynyň gyralarynyň birleşmegi ilki ekwatoryň töwereginde başlanýar, soňra ol onuň yz we öň taraplary boýunça dowam edýär.



5-nji surat. Göz jöwheriniň güberçejiginiň we göz bulgurynyň emele gelşiniň şekili.

Embrional göz yşy entek doly ýapylmadyk (aşakda). Mezenhima (M) inwaginirlenýän jöwher örtülmesiniň daşyny ýapýar. Göz güberçejikleri öňdäki beýni tarapa ösmegini dowam edýär.

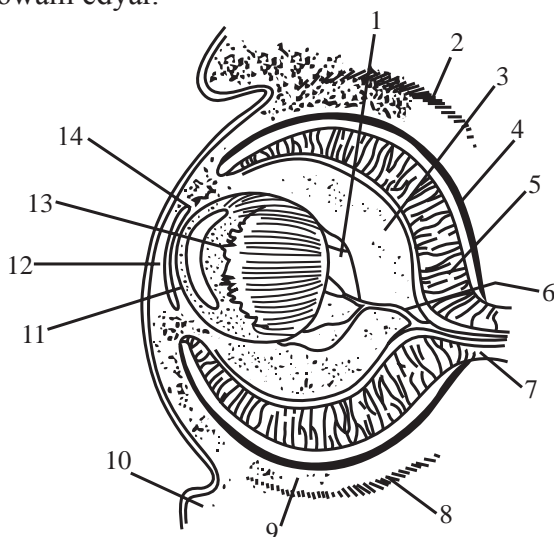
a – 1 – göz bulgury; 2 – görüş baldajygy; 3 – görüş (horioidal) yşy;

4 – jöwher örtülmesi; 5 – ýüzleý ektoderma; b – 1 – ýaýylan göz güberçejigi;

2 – torly perdäniň neýrosensor gatlagy; 3 – torly perdäniň pigmentli epitelisi; 4 – jöwheriň güberçejigi

Şonuň yz ýanyndan, kirpik bedeniň epiteliý tarapyndan ýönekeý bolan suwuklygyň geljekki nusgasy hökmünde suwuklygyň bölünip çykmagy başlanýar we netijede göz bulgurynyň ölçeginiň ulalmagyna zerur bolup durýan gözün içki basyşy (GIB) peýda bolýar. Edil kirpik bedeniň gasyňlylygyna deňlenişi ýaly, horioideýanyň we skleranyň ösmegi hem ähmiýetli derejede GIB-e garaşly bolup durýar. Şondan biraz soň bolsa, göz ýşynyň ýapylyş möwriti ýa-da bu hadysanyň bozulmasy düwünçek döwründe GIB-niň kadaly ugrukmagyna päsgel berýär we kolobomalar bilen utgaşýan mikrooftalmiýalary ýüze çykaryp bilýär.

Göwreliligiň ýedinji hepdeliginiň ahyrynda göz ýş ýapylýar we şondan soň döreýän gözün şekili 6-njy suratda görkezilendir. Embrional döwrüniň ýedinji hepdeliginde torly perdäniň neýrosensor gatlaýjygy we pigmentli epiteliý galtaşma ýagdaýynda, görüş nerwi bolsa ösüş tapgyrynda bolýar. Netijede geljekki buýnuz perdesinden jöwher güberçeýiginiň aýratynlaşmagy bilen gözün alyn kamerasy emele gelýär. Mezenhimanyň dokumasy (nerw gerşiniň önümi) başdaky torly perdäniň daşyndan aýlanyp horioideýany we sklerany emele getirýär. Ösüp gelýän gözün bäbeneginiň periferiýasy boýunça gözün hereketlendiriji muskullarynyň başlangyjy bolup durýan mioblastlaryň (mezodermadan gelip çykyşly) çyzyklaýyn toplanmagy bolup geçýär. Ösüp gelýän gözün bäbeneginde gabaklar onuň ýokarsyndan we aşagyndan daşky ektodermada uly bolmadyk adajyklaryň şekiline eýedir. Gialoid damarlary başdaky görüş nerwinden gözbaş alyp, jöwheriň yzky kapsulasyna çenli dowam edýär.



6-njy surat. Ýedi hepdelik embrionyň gözünüň shemasy. Ösüp gelýän göz nerw gerşiniň önümi – mezenhima bilen örtülen.

- 1 – ilkinji çüýşe görnüşli beden; 2 – muskul; 3 – ikilenji çüýşe görnüşli beden; 4 – torly perdäniň pigmentli epiteliý; 5 – torly perdäniň neýrosensor gatlaýjy; 6 – gialoid arteriýasy; 7 – görüş nerwi; 8 – muskul; 9 – mezenhima 10 – gabagyň başlangyjy; 11 – jöwheriň epiteliý gatlaýjy; 12 – buýnuzly perde; 13 – jöwheriň süýümleri; 14 – alyn kamera

Adamyň göz jöwheriniň galňamasyny eýýäm düwünçeklik döwrüniň 27-nji gününde görüp bolýar. Ýüzleý ektoderma göz güberçejiğine galtaşýan, jöwheriň induktorlaryna duýgur bolýar. Ol göz jöwheriniň dogry emele gelmegi üçin zerur bolan ýşaratlary nerw plastinkasyndan alýar. Jöwheriň doly differensirlenmegi üçin görüş güberçejiğinden çykýan induktor ýşaratlary we nerw gerşinden çykýan ingibirleýji ýşaratlary almak möhümdir. Ingibirleýji ýşaratlaryň esasy maksady jöwheriň ýakynynda ýerleşýän deri ektodermasynyň ýşarat galyndylaryny basyp ýatymakdan ybaratdyr. Ýüzleý ektodermanyň mitotik hadysasynyň netijesinde süýnen öýjükleri jöwher örtülmesini emele getirýärler. Görüş güberçejiğiniň we jöwher örtülmesiniň aralygyndaky adgeziýasy optiki okunyň gabadynda ýerleşmegini üpjün edýär.

Soňra jöwher örtülmesi içi boş bolan jöwher güberçejiğini emele getirmek bilen inwaginirlenýär. Bu güberçejiğiň ölçegi görüş güberçejiğiniň ýüzleý ektodermasyna galtaşýan meýdany bilen kesgitlenýär. Jöwheriň başlangyjynyň ýüzleý ektodermadan aýrylmagy embrionyň 33-nji gününde bolup geçýär (embrionyň uzynlygy 7-9 mm), ondan soňra gözün kameralarynyň emele gelmesi başlanýar. Şonuň bilen birlikde keratolentikulýar birleşmeden epiteliý öýjükleriň işjeň süýşmeleri, öýjük nekrozy we bazal membrananyň aýrylmasy bolup geçýär. Aslynda apoptoz (meýilleşdirilen öýjügiň ýaşayşynyň togtamagy) jöwheriň döremeginde kadaly hadysa hasaplanýar, emma aşa ýa-da dowamly öýjük ýaşayşynyň togtamagy afakiýa ýagdaýyna getirýär. Daşky ektodermadan jöwher güberçejiğiniň aýrylmak hadysasynyň bozulmagy kadadan kiçi ölçegli jöwherleriň (mikrofakiýa) emele gelmegine getirýär.

Öňdäki lentikonus, öňdäki kapsulýar katarakta, gözün öňdäki segmentiniň disgeneziýasy we buýnuz-jöwher adgeziýasy hem buýnuz perdesiniň jöwherden nädogry aýrylmasynyň netijesi bolup biler.

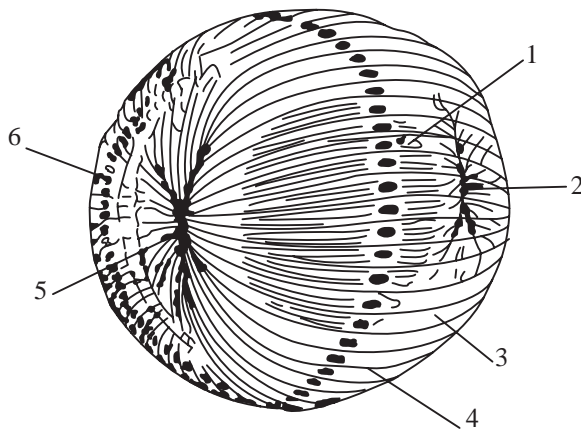
Içi boş bolan güberçejikli jöwher bir gatly epiteliý öýjüklerden ybarat bolup, olaryň depeleri ulgamyň (şar görnüşli üst) merkezine tarap gönükdirilendir. Jöwher güberçejiği ýüzleý ektodermadan aýrylandan soňra, ol daşky, geljekki kapsulasy bolan bazal plastinka bilen örtülýär.

Bazal membrananyň bozulmasy jöwheriň nädogry ösüşine we yz ýanyndan afakiýanyň emele gelmegine getirip bilýär. Göwreliligiň, takmynan, 37-nji gününde jöwher güberçejiğiniň boşlugyny doldurýan yzky epiteliiniň öýjükleri süýnmek görnüşde ilkinji jöwher süýümlerini emele getirýär. Jöwheriň epiteliý öýjüklerinden ilkinji jöwher süýümleriniň emele gelmesini olaryň ýakynynda ýerleşýän torly perde indusirleýär. Şeýlelikde, torly perde jöwher baglanyşyksyz ösýän bolsa, onda soňkynyň öýjük differensirlenmesiniň hem torly perdäniň ýerleşişine göni bagly bolýandygyny görkezýär.

Ilkinji süýümler bilen doldurylan jöwher, öz ýanyndan jöwheriň embrional maňzy (ýadro) hökmünde hereket edýär. Yzky epiteliý öýjükler jöwheriň maňzyny

emele getireninden soňra olar yzky kapsuladan ýuwaş-ýuwaşdan aýratynlaşýarlar, şonuň netijesinde hem ol öýjüksiz gurluşa eýe bolýar. Embrional maňzy ýetişen ýagdaýynda Y-görnüşli tikiň arasynda merkezde ýerleşen çala garamtyl ulgam görnüşinde saklanyp galýar. Jöwheriň süýümleri öýjügara giňişsiz diýen ýaly özaralarynda köp sanly «gulp» görnüşli birleşmeleriň kömegi arkaly jebis galtaşýarlar. Buýnuz perdesine bakyp duran linzanyň öňdäki epiteliň öýjükleri jöwheriň öňdäki kapsulasynyň düzüminde ilki ikilenji fetal, soňra bolsa definitiw kortikal jöwher süýümlerine başlangyç bermek bilen, hemişe özüniň kub şekilini we mitotik işjeňligini saklap galýar.

Öňdäki kapsulanyň bölünýän epiteliý öýjükleri periferiýa tarap süýşýärler we jöwheriň ekwatorynyň ýanynda uzalyp, embrional maňzynyň daş-töwereginde ikilenji jöwher süýümlerini emele getirýärler. Ekwatoryň ýanyndaky jöwheriň bu geçiş zolagy «maňzyň guşagy» diýlip atlandyrylýar. Jöwheriň ikilenji süýümleri bolsa öňdäki we yzky ugurlar boýunça embrional maňzynyň daş-töwereginden uzalyp, jöwheriň öňdäki we yzky zolaklarynyň töwereginde birleşýärler (7-nji surat). Jöwher süýümleri biri-birine köp sanly «gulp» görnüşli birleşmeler bilen gaty jebis birleşýärler (öýjügara giňişlik düýbünden bildirmeýär diýseň hem boljak).



7-nji surat. Y – görnüşli tikiň emele getirýän ikilenji jöwher süýümleriniň şekili. Öňdäki tikiň – göni, yzky – yzyna gaýdýan.

1 – embrional maňzy (ýadrosy); 2 – yzky y-görnüşli tikiň; 3 – düwünçek maňzy (ýadrosy); 4 – jöwheriň ikilenji süýümleri; 5 – öňdäki görnüşli tikiň; 6 – jöwheriň epiteliý gatlagy

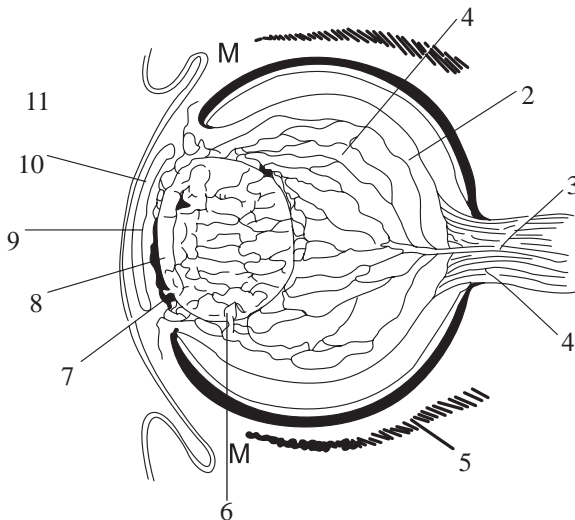
Ýiti konus görnüşli uçly ilkinji jöwher süýümlerinden tapawutlylykda, ikilenji süýümler kütäk uçludur, şol sebäpli hem olar zolagyň töwereginde jöwheriň Y-görnüşli tikiň emele getirýärler: öňdäki zolagynda göni, yzkynda yzyna gaýdýan görnüşde (8-nji surat).

Adam doglanda, jöwher çala bildirýän gabyk gatlagy we maňzy bilen bilelikde tutuşlaýyn bütewi diýen ýaly bolýar. Gabyk gatlagy postnatal döwri bilen öňdäki epiteliň öýjüklərinden adamyň tutuş ömür boýuna ösmegini dowam edýär. Ilkinji

ýa-da ikilenji jöwher süýümleriniň nädogry emele gelmegi netijesinde ýüze çykýan dogabitdi kataraktalar hem Y-görnüşli tikin bilen ýanyndaky maňzyň aralygyndaky çäklenmeler sebäpli döreýän bolmagy ähtimaldyr. Göz güberçeýiginiň ýüzleý ektodermadan nädogry aýrylmagy, onuň alyn kapsulasyndaky epitelisiniň kemisligi bilen utgaşmagy mümkin, şeýle hem ol öňdäki kapsulýar ýa-da polýar kataraktanyň döremegine getirip biler. Göreç membranasynyň doly sorulmazlygy hem jöwheriň öňdäki bölüminiň ikilenji ümezlemesine getirip biler. Ýüzleý ektodermanyň ýa-da bazal membranasynyň kemisligi hem öňdäki ýa-da yzky lentikonus (merjimekli jöwher) bilen utgaşýan kataraktany getirip bilýär.

I.1. Göz jöwheriniň gan damarly perdesi

Jöwher gialoid arteriýalardan – göz arteriýalarynyň ilkinji şahalaryndan iýmitlenýär. Gialoid arteriýa (çüýşe görnüşli bedeniň arteriýasy) göze onuň embrional ýşyndan geçýär we görüş nerwiniň diski (tegelegi) bilen gatnaşygyny göz bulgurlarynyň gyralarynyň ýapylmagyndan soň saklaýar. Gialoid damarlar jöwheriň yzky üstünde tor emele getirýärler we soňra göreç membranasynyň damarlary bilen anastomozlaşýarlar (birleşýärler, 8-nji surat). Göreç membranasý damarlardan we olary gurşap alýan mezenhimadan durýar we jöwheriň öňdäki üstüni örtýär. Netijede, jöwheriň daş-töwreginde, «jöwheriň damarly perdesi – tunica vasculosa lentis» diýlip atlandyrylýan damarly tor emele gelýär. Gialoid damarlar ulgamy düwünçeğiň, takmynan, 10-njy hepdeliginde özüniň ahyrky ösüşine ýetýär.



8-nji surat. Gialoid gan damarly ulgamy we jöwheriň damarly perdesi bilen iki aýlyk embrionyň gözüniň gurluşynyň şekili

- 1 – ilkinji çüýşe görnüşli beden; 2 – ikilenji çüýşe görnüşli beden; 3 – gialoid arteriýasy; 4 – görüş nerwi;
5 – muskul; 6 – jöwheriň damarly perdesi; 7 – göreç membranasý; 8 – jöwher; 9 – alyn kamera;
10 – buýnuzly perde; 11 – gabaklaryň başlangyjy; M – mezoderma

Dördünji aýyň ahyrynda jöwheriň damarly gatlagy çüýşe görnüşli bedeniň arteriýasy bilen bilelikde yza gaýdymly ösüşe sezewar bolýar. Kämahal jöwheriň yzky kapsulasynyň çäginde uly bolmadyk bulançak ýer (fibroz zolagy, 1-2 mm diametrli) – «**Mittendorfyň nokady**» peýda bolýar. Bu gialoid arteriýasynyň yzky kapsula galtaşýan ýerindäki doly däl regressiýanyň goýýan yzy bolmagy mümkin. Göreç membranasynyň regressiýasy (ösüşin yza gaýtmagy) göwreliligiň altynjy aýyndan başlanyp, sekizinji aýynda hem tamamlanýar. Persistirleýän göreç membranasynyň doly sorulmaýanlygynyň netijesi bolup biler. Bu membrananyň düzümine girýän älemgoşaryň süýümleri öňdäki kapsulýar katarakta ýa-da buýnuz perdesiniň endotelisiniň fibrozy bilen galtaşmagy mümkin.

Jöwher güberçejiği aýrylandan soňra düwünçek içki ösüşiniň, takmynan, 33-nji gününde ýüzleý ektodermanyň we mezenhimanyň aşagynda göz bulgurlarynyň gyzalary ýakynlaşmagyny dowam edýär. Ýüzleý ektodermanyň bir bölegi görüş bulgurynyň we ilkinji jöwheriň üstünde gaty matriksi (ilkinji buýnuzly perdäniň hususy gatlagyny) bölüp çykarýan (sekretirleýän) buýnuz perdesiniň epitelisiniň gönüden-göni başlangyjy bolup durýar. Bu öýjüksiz madda (material) kollagen süýümlerinden, gialuron kislotasyndan we glikozaminoglikanlardan düzülendir. Nerw gerşiniň öýjükleri jöwher güberçejiğiniň bazal plastinkasyny ugrukdyryjy hökmünde ulanylmagy bilen, ýüzleý ektoderma we göz bulgurynyň arasyna süýşýär. Gialuron kislotasynyň gidratasiýasy öýjükleriň giňişleýin süýşmesini ukyplandyryr. Bu lagşan mezenhima ilkibaşda geljekki gözün alyn kamerasyny doldurýar we buýnuzly perdäniň stromasyna, onuň endotelisine (yzky epitelisine), şeýle hem älemgoşar perdesiniň stromasyna, kirpik muskula we aglaba iri dokorneal burçunyň gurluş düzümlerine başlangyç berýär. Buýnuzly perdäniň (neýroektodermadan gelip çykyşly) jöwherden aýrylmagy (daşky ektodermanyň önümi) gözün alyn kamerasynyň emele gelmegine getirýär. Jöwheri gurşap alýan mezenhimanyň dokumasy jöwheriň gan damarly perdesini we onuň öňden dowamy bolan göreç membranasyny emele getirýär. Bu damarly perdäniň kapillýarlary bolsa, gialoidli damarly ulgam bilen anastomozlaşýar. Damarlaryň ýylmanak muskul öýjükleri we perisitler nerw gerşinden gelip çykýan hem bolsa, mezodermadan gelip çykýan damarly endoteliý, gözün öňdäki kesiminiň ýeke-täk düzümleri bolup durýar.

Buýnuzly perdäniň hususy gatlagyndaky (stromasyndaky) subepitelial bölümleri öýjüksizligine-de galýar we şol durkunda ulalanyndan soň hem Boumen membranasynyň görnüşinde saklanyp galýar. Şeýlelikde, buýnuzly perdäniň epitelisi ýüzleý ektodermanyň önümi bolup durýar, Boumen membranasynyň bolsa, nerw gerşinden neýroektodermadan gelip çykyşly bolmak bilen, buýnuzly perdäniň öňdäki stroma gatlagynyň galnamasy hökmünde bolýar. Keratositler hem edil şular ýaly deňlikdedir. Bular ösüşin barşynda buýnuzly perdäniň ikilenji stromasyny emele getirmek bilen, bir görnüşli kollagen süýümlerini we fibronektini sekretirleýändirler. Yz ýanyndan buýnuzly perdäniň suwsuzlanmagy fibronektiniň

köp mukdarynyň ýitmegine we onuň galyňlygynyň 50%-e çenli ýukalmagyna getirýär. Stromanyň degidratasiýa hadysasynda buýnuzly perdäniň endoteliý gatlagy wajyp orny eýeleýär. Ilkibaşda endoteliniň dagynyk ýerleri göwreliligiň dördünji aýyndan birleşip başlaýar, şol möhletniň ortalarynda bolsa, goňşy öýjükleriň apikal bölekleriniň arasynda jebis galtaşmalar emele gelýär. Altynjy aýlykda Dessemet membranasyň we endoteliniň gurluş we funksional ýagdaýy, buýnuzly perdäniň azda-kände durlanmagy bilen ýüze çykyp başlaýar. Bulardan başga-da buýnuzly perdäniň durulygynyň saklanmagynda we üpjün edilmeginde proteoglikanlaryň (esasan hem, keratansulfat) hem özüne degişli aýratyn orny bardyr.

Görüş bulgurynyň iki gatlagy (neýroektodermadan gelip çykyşly) içki pigmentlenmedik we daşky pigmentlenen gatlaklar bilen görkezilendir. Görüş bulgurynyň öňdäki bölümleri kirpik bedeniň pigmentlenen we pigmentlenmedik epiteliý gatlaklaryna we älemgoşar perdesiniň eýýäm pigmentlenen gatlagynyň iki-sine-de başlangyjyny berýär. Bulguryň yzky bölümleri bolsa, torly perdäniň görüş ukyply böleklerini düzýär. Göz güberçejiğini emele getirýän öýjükler özleriniň depelerini onuň merkezine tarap gönükdirýärler (4,5-nji surat). Göz bulgurlarynyň ösüşiň barşynda içki we daşky gatlaklaryň öýjükleriniň depeleriniň inwaginirlenmegi netijesinde ýakynlaşýarlar we soňra depeler özaralarynda birleşýärler.

Inçejik bazal plastinkasy iç tarapdan (çüýşe görnüşli beden tarapdan) kirpik bedeniň pigmentsiz epitelisine we torly perdä içki araçäk membranasy hökmünde düşelýär. Takmynan, 4,5 aýlykda ol öýjügara giňişligine gönükdirilen apikal kirpikleri emele getirýär. Edil şonuň ýaly-da, Goldjyň toplumy (kompleksi) we onuň bilen baglanyşykly kirpik we epiteliý öýjükleriň wezikulalary hem aýdyň derejede ýüze çykýarlar. Şu üýtgeşmeler, şeýle-de apikal üstleriň arasyndaky «kirpik kanalyklaryň» bolmagy, ähtimal, nemjimek suwuklygyň ilkinji önüminiň almatydyr.

Älemgoşar perdesi, has takygy, onuň epitelişi göreji daraldygy we giňeldiji muskullary bilen bilelikde, ösüp gelýän iki gatly göz bulgurynyň önünden döreýär. Onuň stromasy nerw gerşiniň önümi bolan mezenhima dokumasynyň öňdäki segmentinden emele gelýär. Älemgoşar perdesiniň ýylanmak muskullary neýroektodermanyň ýeke-täk önümi bolup durýar. Kirpik bedeniň epitelişi neýroektodermadan (has takygy, göz bulgurynyň öňdäki gasynyndan) döreýär, onuň aşagyndaky mezenhima bolsa, kirpik muskula başlangyç berýär. Üçülenji çüýşe görnüşli beden kirpik ösüntgileriň töwereginde Sinni (zonulýar) baglaýjylary döredýär.

Iridokorneal burçy birnäçe ýagdaýlaryň (prosesleriň) netijesinde göwreliligiň 15-nji hepdesiniň dowamynda emele gelýär. Damarly gatlagyň deňölçeşsiz ösmegi trabekulýar torunyň yzyndan älemgoş perdesiniň we kirpik bedeniniň azda-kände ýerleriniň üýtgemegine getirýär we şonuň üsti bilen hem gözün içki suwuklygyna (GIS) akar ýollaryny açýar. Şlemm kanaly bolsa 16-njy hepdäniň dowamynda emele gelýär. Soňra geljekki trabekulanyň ýerinde öýjükleriň soňraky ugurlarynyň

ugrukmary we köp sanly giňän giňişlikleriň emele gelmegi bolup geçýär. Şeýle hem olar öz aralarynda birleşmänkäler we alyn kamera tarap açylmankalar, mezenhima dokumanyň çäkli atrofirlenmesi (ukybynyň ýitmegi) bolýar. Şol bir wagtyň özünde hem trabekulanyň korneoskleral bölümi ölçegleri boýunça ulalýar, burça düşelýän buýnuz perdesiniň endotelisi bolsa öçüşýär (redusirlenýär).

Embrional ösüşiň has giçki tapgyrlarynda alyn kameranyň burçuny örtýän öýjükleriň arasynyň üzülmegi we köp sanly lakunalaryň bolmagy drenaž ýollarynyň kadaly ösüşi we nemjimek suwuklygyň akymynyň ýeňilleşmeginiň artmagy bilen baglanyşyklydyr. Eger iridokorneal burçundaky düşelen endotelide yzygiderli üznüksizlik bolsa, GIS-niň böwetlenmegi ähtimaldyr. Tutuş embrional döwründe şeýle ýagdaýyň bolmagy, dogabitdi glaukomanyň patogenezi üçin wajyp hasaplanýar. Gözüň drenaž ulgamynyň postnatal gurluşyny öýjük nekrozy we makrofagal lizisi bilen baglanyşdyrýarlar, onuň netijesinde hem Fontanyň giňişligi (trabekulara yslyry) bilen bilelikde onuň akar ýollary-da açylýar.

Iridokorneal burçunyň aglaba düzüm bölekleri neýroektodermadan (nerw gerşinden) gelip çykýar, ýöne Şlem kanalyndaky endoteliniň gurluşy bolsa, edil damar endotelisi ýaly mezodermadan döreýär.

Horioideýa ýaly skleranyň gelip çykyşy hem nerw gerşi bilen baglydyr. Soňundan buýnuzly perdäni dowam edýän skleranyň öňdäki bölümleri mezenhima dokumasyň galňamasy netijesinde emele gelýär. Yzky bölümlerinde gatap galňan mezenhima dokumasy görüş nerwine çenli baryp ýetýär we takmynan, 12 hepde-likde diýen ýaly görüş nerwiniň daşyny gurşap alýar. Şeýle hem görüş nerwine çümüp gidýän gözenekli plastinkanyň gelip çykyşy hem mezenhima öýjüklerinden ybaratdyr. Buýnuzly perdäniň hem daşky ektodermadan döreýän epiteliý gatlagyndan galanlary, edil skleranyňky ýaly, mezenhima dokumasýndan gelip çykýar.

Horioideýa – juda waskulizirlenen (damarlaşan) we pigmentleşen bardadyr – damary gurşaýan (mezodermadan) mezenhima dokumasýndan (nerw gerşinden) gelip çykýar. Mezoderma embrional horiokapillýarlaryna ikinji aýynda başlangyç berýär. Takmynan, dördünji aýlykda, horiokapillýarlar yzky gysga kirpik arteriýalary we dört girdap wenasyna gan alyp gidýän daşky wenez gatlagy bilen birleşýär. Horiokapillýarlaryň daşyndan köp sanly anastomozlar bilen birleşýän arteriolalar we wenulalar ilkinji horioidal toruny emele getirýärler.

Torly perde neýroektodermadan döreýär: onuň pigmentli epitelişi – göz bulgurynyň daşky gatyndan, neýrosensor bölümi bolsa – onuň içki gatyndan öňýär. İçki pigmentsiz gatlagynyň öýjükleriniň depesi gönüden-göni daşky pigmentli epitelişiniň öýjükleriniň depesine bakyp durýar we olar bilen galtaşýar. Torly perdäniň pigmentli epitelişiniň öýjükleri ilki başda silindr, başynjy hepdede bolsa olar kub görnüşe eýe bolýarlar we bir gatлага düzülýär. Olarda ilkinji pigmentiň dänejikleri peýda bolýar. Şol bir wagtyň özünde-de (göz bulgurynyň ösüş döwründe) pigmentli epitelişiniň bazal plastinkasy we bazal membranasy bilen gurşalan

horiokapillýarlaryň peýda bolmagy bilen bilelikde, Bruh membranasynyň galan düzüm bölejikleri hem altynjy hepdede gowy ösen ýagdaýda bolýar. Dördünji aýlykda pigmentli epitelisiniň öýjükleri geksagonal görnüşe öwrülýärler we içki neýrosensor gatlagyndaky fotoreseptorlara gönükdirilýän barmak görnüşli mikroüpurjyklere eýe bolýarlar.

Ösüşiň altynjy hepdesinde göz bulgurynyň içki pigmentsiz gatlagynda daşky maňyzly (ýadroly) we içki gyraky zolaklar differensirlenýär. Maňyzly zolagyň proliferirleýji öýjükleri neýroblastlaryň içki we daşky gatlaklaryny emele getirmek arkaly emaç bilen marginal zolagyna süýşýärler. Ol gatlaklaryň hem adajyklaryndan araçäk gatlagy, has dogrusy, Chievitziň üpurjikli tranzitor gatlagy arkaly bölünendir. Öýjükleriň soňky ýerlerini üýtgetmekleri ösüşiň 8-10-njy hepdesinde bu gatlagyň kem-kemden ýitip gitmegine eltýär. Ösüşiň ýedinji hepdesinde nerw süýümleriniň ilkinji gatlagyny emele getirýän neýroblastlaryň içki gatlagynyň ganglionar gatlagynyň differensirlenmesi bolup geçýär.

16-njy hepdelikde mitozyň togtamasyndan başga-da torly perdäniň neýronlarynyň differensirlenmesi başlanýar we olaryň arasynda sinaptik galtaşmalar ýüze çykýar. Öýjükleriň differensirlenmesi tolkunlaýyn içki gatlakdan daşky gatlagy we merkezden çetki (periferik) tarapa ugrukmagy arkaly bolup geçýär. Ganglionar öýjükleriň aksonlary görüş nerwiniň tegelegini emele getirýärler. Neýroblastyň daşky gatlagynyň içki bölüminden Mýulleriň bedenleri we amakrin öýjükleri differensirlenýär. Bipolýar öýjükler, gorizontal öýjükler we torly perdäniň daşky gatlagynyň iň soňunda kemala gelyän fotoreseptorlar neýroblastyň gatlaklarynyň ortasynda ýerleşýärler. Alty aýlykdan başlap, makulýar (sary tegmil) zolagynyň ösüşi az-kem gijiräk bolup geçýär. Ilkibaşda ganglionar öýjükler we doly kemala gelmedik kolbajyklar toplanýar, periferiyada bolsa taýajyklaryň ösüşi bolup geçýär. Ýedinji aýlykda, torly perdäniň içki gatlaklary (ganglionar öýjükleri bilen bilelikde) sary tegmiliň merkezi oýjagazyny emele getirmek bilen, öz ýerlerinden süýşýärler. Kolbajyklar uzynlaşmak we dykyzlaşmak bilen, elbetde, şol zolagyň ukypalaryny artdyrýarlar. Kolbajyklardaky bu üýtgeşmeler adam dünýä ineninden soň hem dowam edýär. Doglan wagtynda torly perdäniň sary tegmiliň merkezi oýjagazy ýeterlik derejede ösen, bir hatarly ganglionar we bipolýar öýjüklerden, şeýle hem Genleniň daşky gorizontal torjumak gatyndan ybaratdyr. Adam doglandan soň, birnäçe aýdan ir bolmadyk möhletde ganglionar we bipolýar öýjükler merkezi oýtumjygy doly taşlaýarlar.

I.2. Torly perdäniň gan üpjünçiligi

Embrional döwründe göz arteriýasy (içki uky arteriýasynyň şahasy) görüş baldajygynyň (ösüp gelyän görüş nerwi) embrional göz yşyndan göz bulguryna geçmegi arkaly, ol soň gialoid arteriýasy bolup dowam edýär. Ösüşiň, takmynan,

altynjy hepdeliginde göz yşynyň ýapylmagyndan soňra bu arteriýa tutuşlygyna gözüň bäbeneginiň içinde galýar. Gialoid arteriýasynyň bir bölegi görüş balda-jygynyň çäginde soňra torly perdäniň merkezi arteriýasyna öwrülýär, onuň ahyr-ky bölümleri bolsa ösüp gelýän jöwheriň yz tarapyndan şahalanýar.

Soň gialoid arteriýasynyň şahalary kem-kemden makrofagal okklýuziýa hady-sasyna duçar bolýar. Onuň yzyndan bolsa arteriýanyň özi-de ters ösüşe sezewar bolýar. Adamyň çüýşe görnüşli bedeniniň gan damarlar torunyň ters ösüşü embri-onal döwrüniň başinji aýynda tamamlanýar.

Gialoid damarly tor – embrional torly perdäniň ilkinji iýmitlendiriji çeşmesidir. Gialoid damarly toruň yza gaýdymly ösüşü torly perdäniň gan damarlarynyň dö-remeginiň mehanizminiň (angiogeneziň) stimülirleýjisi bolup hyzmat edýär. Ik görnüşli mezenhima öýjükleri ösüşiniň dördünji aýynyň dowamynda görüş nerwiniň çäginde gialoid wenasynyň diwaryndan nerw süýümlerine pyntyklaýarlar. Takmy-nan, başinji aýlykda dykyz mezenhima öýjükleriniň desselerinden torly perdäniň içki gatlaklarynyň içinde ýeke-täk eritrositler üçin niýetlenen deşijekler emele gelýär. Pyntyklaşmalaryň we damarlaryň differensirlenmesiniň dowam etmeginiň netijesinde torly perdäniň kapillýarlarynyň has çuň tory emele gelýär. Başlangyç kapillýarlaryň köp gatly diwarlary bazal membranasyny sekretirleýän mitotiki işjeň öýjüklerden düzülendir. Aýlanýan gan bilen gönüden-göni galtaşýan öýjükler en-dotelid öýjüklerine differensirlenýär, daşkylary bolsa perisitlere öwrülýärler.

Göwre içki ösüşiniň başinji aýyna çenli torly perdäniň ekwatoryna çenli baryp ýetýän onuň merkezi arteriýasy çekge we burun damarly hatarlaryny (to-runy) emele getirmek bilen, görüş nerwinden periferiýa tarap ösýär. Ol wagta çenli horioideýanyň öňdäki we yzky bölümlerini gan bilen üpjün edýän uzyn we gysga kirpik (siliar) arteriýalary doly durkuna gelýärler. Torly perdäniň arteriýalary görüş nerwinden diş-diş çyzyga tarap ösýärler we ilkibaşda burun gapdal gyrasyna çenli baryp ýetýärler (sekizinji aýlykda). Ýöne dünýä inmeli wagtynda torly perdäniň çekge gyrasynyň ýarym aý görnüşinde bir bölegi damarsyz bolýar, has takygy, doly ösüp ýetişmän galýar. Munuň esasynda öz möhletinden ir doglan çagalaryň retinopatiýasynyň ýüze çykýandygyny düşündirse bolar.

Ilkinji çüýşe görnüşli beden göwre içki ösüşiniň başinji hepdeliginde emele gelýär we ol mezenhima öýjükleri, kollagen fibrillalary we makrofaglary bilen örtülen gialoid damarlaryndan durýar. Mezenhima öýjükleriniň aglabasy nerw gerşiniň önümidir. Ikilenji çüýşe görnüşli bedeniň emele gelmegi ösüşiniň sekizinji hepdeligindäki embrional göz yşynyň ýapylmagy bilen baglanyşdyrylýar. Ol dykyz fibrillýar toruny, başlangyç gyalositleri, monositleri we az-kem mukdarda gialuron kislotasyny saklaýan gelden düzülendir. Başlangyç gyalositler kollagen fibrillerini işläp çykarýarlar (sintezleýärler), onuň hasabyna ikilenji çüýşe görnüşli bedeniň göwrümi ulalýar. Üçünji aýynyň ahyrynda kollagen süýümleriniň jöwher we göz bulgurynyň arasynda dykyz ýerleşmegi bilen üçülenji çüýşe görnüşli beden emele

le gelyär. Bu süýümler «**Drualtyň marginal desseleri**» diýlip atlandyrylýar. Ol görüş bulgurynyň içki gatlagy bilen jebis baglanyşykly we çüýşe görnüşli bedeniň esasyňyň we Sinni baglaýjylaryň ilki başdaky ugrukdyryjysy bolup durýar. Sinni baglaýjylar ilki başda içki araçäk membranasyňyň pigmentsiz epiteliý gatlagyndaky kirpik ösüntgileriň dowamy bolýar.

Göwreliligiň başinji aýynyň dowamynda çüýşe görnüşli bedeniň we jöwheriň arasynda birleşme döreyär (**Weýdžeriň baglaýjysy ýa-da kapsulo-gialoid baglaýjysy**). 5-6-njy aýyň dowamynda gialoid ulgamy doly ters ösüşe sezewar bolýar we gan akary çüýşe görnüşli bedeniň arteriýasy boýunça kesilýär. Çaganyň dünýä inneli wagtynda Klokot kanaly görüş nerwiniň tegelegi bilen jöwheriň yzky üsti aralygynda optiki dury ýodajyk görnüşinde saklanyp galýar. Çaganyň dünýä inen wagtynda gözün içki gel görnüşli düzüminiň aglabasy ikilenji çüýşe görnüşli beden bilen görkezilýär, onuň özeni we Sinni baglaýjylary bolsa üçülenji çüýşe görnüşli beden bilen görkezilýändir.

Ilki başda göz güberçeýigini öňdäki beýni bilen birleşdirýän görüş baldajygy ýarym turba görnüşli bolýar. Takmynan, ösüşin altynjy hepdeliginde ganglionar öýjüklerinden ösýän aksonlar görüş baldajygynyň içki diwaryndaky wakuolizirlenen öýjüklerinden böwsüp zowwam geçýär. Görüş nerwiniň tegeleginiň merkezi böleginden glial bardasy bilen örtülen çüýşe görnüşli bedeniň arteriýasy öz başlangyjyny alyp gaýdýar. **Bergmeýsteriň emzijegi** öz ýanyndan glial bardasy bilen örtülen çüýşe görnüşli bedeniň arteriýasynyň başlangyjy bolup öňe çykýar. Onuň aýdyň derejede göze ilmegi ony emele getirýän dokumalaryň ters ösüşiniň (reduksiýa) derejesine baglydyr. Bu ýerdäki glial öýjükleri görüş nerwine tarap süýşýärler we ilkinji görüş nerwini emele getirýärler. Görüş nerwiniň daş-töweregindäki glial öýjükler we gözenekli plastinkanyň glial bölegi (neýroektoderma-dan gelip çykyşly) görüş baldajygynyň içki gatlagyndan emele gelyär. Biraz gijiräk gözenekli plastinkanyň mezenhimal bölegi (nerw gerşiniň öýjüklerinden) emele gelyär. Üçünji aýda görüş nerwiniň çekge böleginiň yzky zolagynyň ölçeginiň ulalmagynyň agdyklyk etmegi zerarly, ol burun tarapa süýşmeli bolýar.

Görüş nerwiniň göziçki bölüminiň daşyny gurşap alýan we onuň bilen torly perdäniň arasynda böwet hökmünde hereket edýän Kuntuň dokumasy öz başlangyjyny görüş tegeleginiň töwereginden we ösüp gelyän torly perdäniň damarlarynyň mezenhimasyndan alyp gaýdýar. Görüş nerwiniň miýelinleşmegi, takmynan, ösüşin ýedinji aýynda hiazmanyň (görüş nerwleriniň çatrygy) töwereginden başlaýar we postnatal ýaşasýynyň birinji aýynda diýen ýaly gözenekli plastinkanyň deňinde togtamak bilen, göze tarap ugrugyp ösýär. Adam dünýä inen wagtynda miýelin örtügi ýukadyr, ýöne ýetginjeklik döwrüne çenli ýuwaş-ýuwaşdan onuň gatlarynyň sany artýar.

Gabaklar deri ektodermasyndan ösýärler, şol ektoderma gabaklaryň epidermisine, kirpiklere we konýunktiwanyň epitelisine başlangyç berýär. Nerw gerşinden

bolan mezenhimanyň öýjükleri bolsa has çuňda ýerleşýän gurluşlara: deri gatlagyna we kekirdewük plastinkasyna başlangyç berýär. Gabaklaryň muskullary (aýlawly we ýokarky gabagy galdyryjy) gabagyň mezodermasyndan ösýär. Altynjy hepdelikde mezenhima dokumasynyň üýşmegi hökmünde «frontonazal (ýokarky gabak) we äň (aşaky gabak) ösüntgisi» diýlip atlandyrylýan ýokarky we aşaky gabaklaryň başlangyçlary görünüp başlaýar. Gabaklaryň epinleri biri-birine tarap ösmek bilen, gözüň bäbeneginiň üstüni ýapýarlar we olaryň gyalary, takmynan, onunjy hepdelikde birleşýär. Altynjy aýlykda mäjjimek gurluşlar, kirpikler we gabaklar ýuwaş-ýuwaşdan açylmak bilen bolýar.

I.3. Gözi hereketlendiriji muskullar

Gözi hereketlendiriji muskullar göwreliligiň 5-nji we 7-nji hepdelikleriniň aralygynda başlangyç muskul süýümleri görnüşinde mezodermadan (gulagyň ön ýanyndaky somitomerlerden) emele gelýärler. Gözi hereketlendiriji nerwler bilen innerwirlenýän muskullar birinji we ikinji somitomerlerden, ýokarky gysyk muskul üçünji somitomerden we daşky göni muskul başınji somitomerden emele gelýär. Embrional ömrüniň birinji aýy töwereklerinden başlap, hereketlendiriji nerwler beýniden gözüň bäbeneginiň muskullaryna tarap ösýärler.

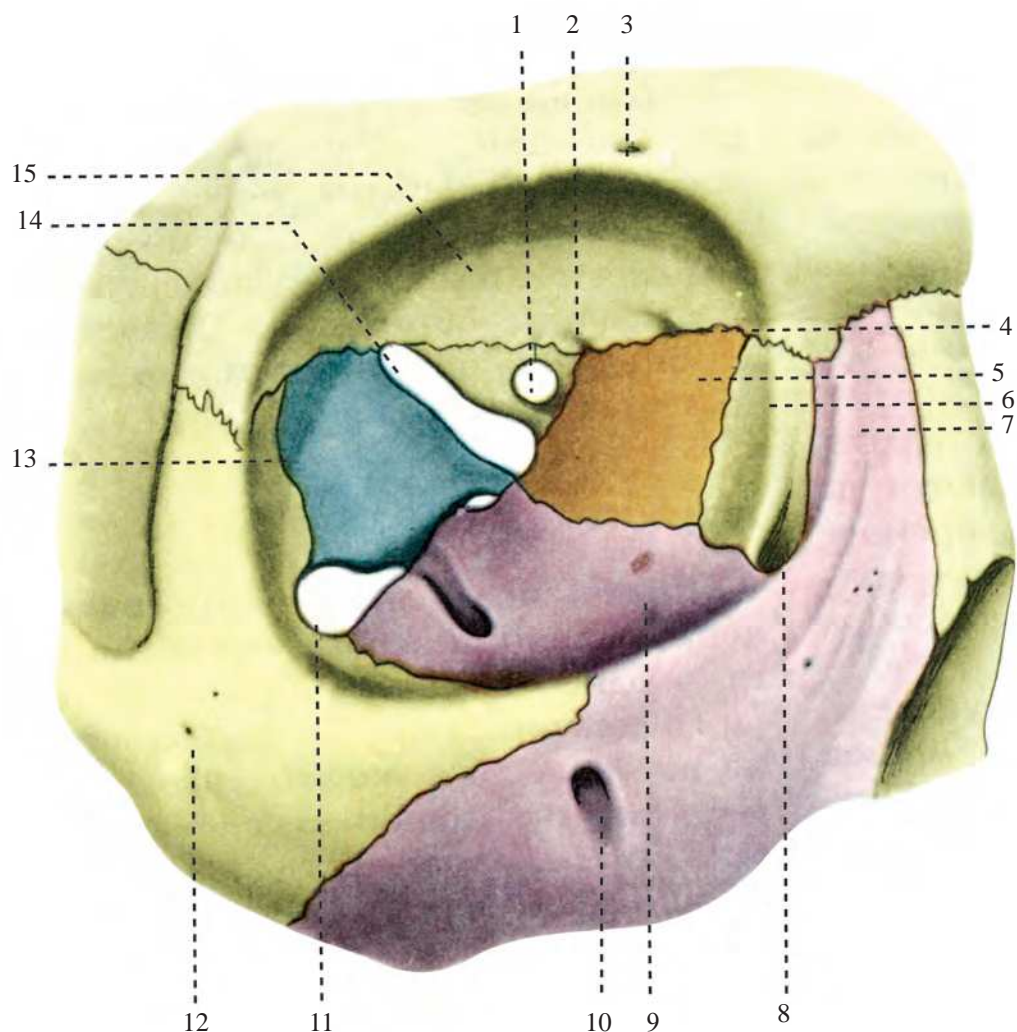
Göz hanasy (orbita)

Gözün bäbenegi göz hanasynda ýerleşýär (9-njy surat). Gözüň hanasy dörtgyraly piramida şekilli bolup, onuň depesi yz tarapa – kelleçanagynyň içine, giň esasy hem öňe – ýüz tarapa öwürülendir. Göz hanasynyň piramida oky yz tarapda konwergirlenýär (birleşýär) we öň tarapda diwergirlenýär (ýaýraýar, 10-njy surat). Diwergensiýanyň derejesi ýaşyna görä üýtgeýär. Çagalarda diwergent burçy kiçi, uly adamlarda uly bolýar. Bu bolsa klinikada bellibir derejede ähmiýetlidir we käbir halatlarda, mysal üçin, göz çäşylygy (*strabizmus*) düzedilende lukman muny göz önünde tutmalydyr. Eger-de çagada burun tarapa gyşarýan göz çäşylygy dörände (*strabizmus konvergens s. internus*), ony düzetmäge howlukmaly däl. Sebäbi, çaganyň ýaşı ulaldygyça, gözhana oklarynyň diwergensiýasy-da ulalýar we gözüň bäbenekleriniň göz hanasyndaky ýerleşişini üýtgeýär. Gözleriň gyşaryş burçunyň derejesi has uly bolsa, onda operasiýany gijä goýman geçirmeli bolýar, emma çäşylygy bütinleýin düzetmeli däl, çünki çaganyň ýaşı ulaldygyça, bäbenekleriň göz hanasyndaky ýerleşişini üýtgeýändigini göz önünde tutulmalydyr. Eger-de çagada çekge tarapa gyşarýan çäşylyk bar bolsa (*strabizmus divergens s. externus*), onda bejeriş usuly düýbünden başgaça bolýar. Bu çäşylyk görnüşini has ir döwürde we doly düzetmeli, çünki ýyl geçdigiçe kelleçanagyň ösmegi zerarly ol azalman, gaýtam köpeliýär.

Göz hanasynyň çuňlugy uly adamlarda 4-5 sm, onuň girelgäniň (*aditus orbitae*) keseligine ölçegi, takmynan, 4 sm, dikligine 3-5 sm. Göz hanasynyň dört diwarynyň üçüsi (daşkysyndan başgasy) goşmaça boşluklar bilen araçäkleşýär. Ol hem göz hanasynda patologiýanyň (köplenç alawlama keselleriniň) döremeginiň sebäpleriniň seýrek bolmaýandygyny görkezýär.

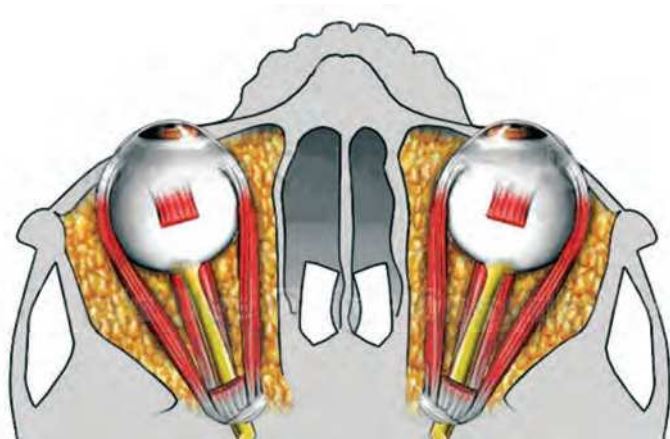
Göz hanalarynyň iç gapdal diwarlary, hakykatda ugurdaş bolýarlar, olaryň özara aralygy 25 mm deň (11-nji b surat). Göz hanalarynyň daş gapdal diwarlary uly adamlarda biri-birine 90° burç astynda ýerleşýärler. Şeýlelikde, göz hanasynyň diwergent oky 45° -yň ýarsyna deň, başgaça aýdaňda, $22,5^{\circ}$ -a deň bolýar (11-nji a, b suratlar).

Göz hanasynyň uzynlyk we göwrüm ölçegleri giň çäkde üýtgäp durýar. Muňa garamazdan, ortaça görkezijileri şu aşakdaky ululykda bolýarlar. Göz hanasynyň has giň bölegi (40 mm-e deň) onuň öňdäki gyrasyndan 1 sm aralykda ýerleşýär. Iň uly belentligi, takmynan, 35 mm-e deň, çuňlugy bolsa – 45 mm. Şeýlelikde, uly adamlarda göz hanasynyň göwrümi, takmynan, 30 sm^3 deň bolýar.

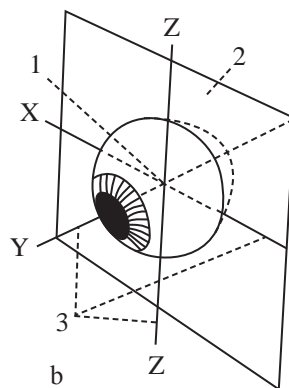
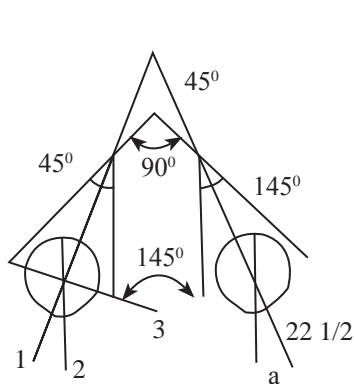


9-njy surat. Göz hanasy

- 1 – görüş kanaly (*canalis opticus*); 2 – gözhana üsti deşigi (*foramen supraorbitalis*);
 3, 4 – gözenekli süňküş öňdäki we yzky deşikleri (*foramen ethmoidale anterius et posterius*);
 5 – gözenekli süňküş gözhana plastinkasy (*lamina orbitalis ossis ethmoidalis*);
 6 – gözýaş süňki (*os lacrimale*) we gözýaş haltasynyň yzky gerşi (*crista lacrimalis posterior*);
 7 – ähiň maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis maxillae*);
 8 – gözýaş haltasynyň çukurjygy (*fossa sacci lacrimalis*); 9 – ähiň gözhana üsti (*facies orbitalis maxillae*);
 10 – gözhana asty deşigi (*for. infraorbitale*); 11 – duluk süňki we onuň maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis os. zygomaticus*); 12 – göz hanasynyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*);
 13 – pahna görmüşli süňküş uly ganaty (*ala major ossis sphenoidale*); 14 – göz hanasynyň ýokarky yşy (*fissura orbitalis superior*); 15 – maňlaý süňküniň gözhana üsti (*facies orbitalis ossis frontalis*)



10-njy surat. Gözüň bäbenekleriniň göz hanalarynyň içinde ýerleşişleri



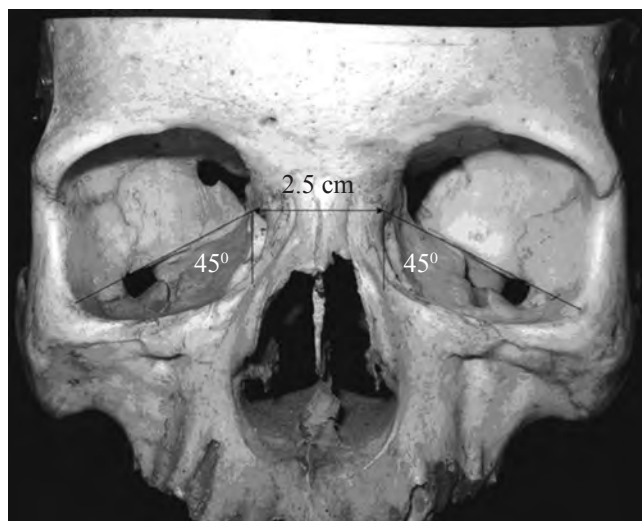
11-nji a surat.

Göz hanalarynyň käbir geometrik görkezijileri:

a – gözhana diwarlarynyň döredýän burçlary: 1 – göz hanasynyň oky, 2 – görüş oky, 3 – seňrik,

b – gözüň bäbeneginiň oklary we tekizlikleri:

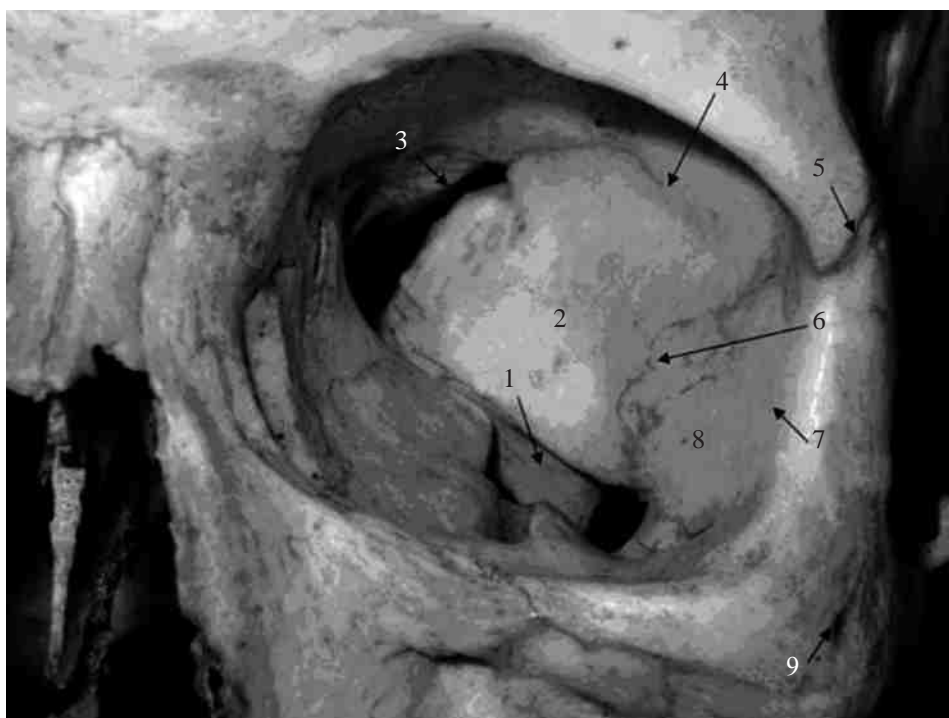
1 – aýlanmanyň merkezi, 2 – frontal tekizligi, 3 – aýlanmanyň oklary



11-nji b surat. Göz hanalarynyň käbir geometrik görkezijileri

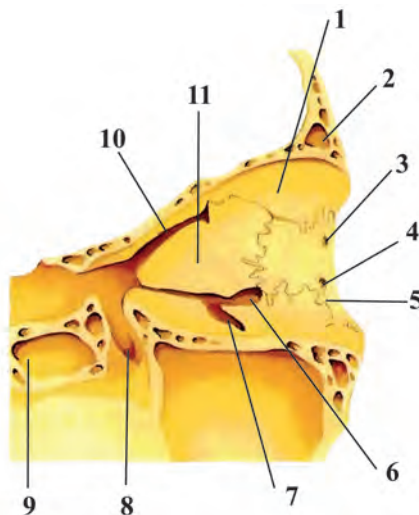
Göz hanasyny 7 süňk emele getirýär: gözenekli süňk (*os ethmoidale*), maňlaý süňki (*os frontale*), gözyaş süňki (*os lacrimale*), äň süňki (*maxilla*), kentlewük süňki (*os palatinum*), pahna görnüşli süňk (*os sphenoidale*) we duluk süňki (*os zygomaticum*).

Göz hanasynyň **daş gapdal diwary** (*paries lateralis orbitae*) (12-nji *a*, *b*, suratlar) has berk, ony duluk süňküniň gözhana üsti (*facies orbitalis ossis zygomaticus*, 13-nji surat), pahna görnüşli süňküň uly ganatynyň gözhana üsti (*facies orbitalis ala majora ossis sphenoidale*, 14-nji surat) we maňlaý süňküniň daş gapdal bölegi döredýärler. Gözhananyň daş gapdal diwary özüniň yzky bölümünde gözhananyň we ortaky kelleçanak çukurjygynyň içindäkileri bölýär. Duluk süňküň gözhana üstünde kiçiräk duluk-gözhana kanaly (*canalis zygomaticoorbitalis*) ýerleşýär, ol arkaly duluk nerwi (*n.zygomaticus*) geçýär. Ondan başga-da, maňlaý-duluk tikiniň aşagynda, göz hanasynyň gyrasynyň yzynda uly däl süňk tümmeji (*tuberculum orbitale*) bolýar, oňa gabaklaryň daşky seplesigi berkidilýär.



12-nji a surat. Göz hanasynyň daş gapdal diwary:

- 1 – göz hanasynyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*); 2 – pahna görnüşli süňküň uly ganaty (*ala majore ossis sphenoidale*); 3 – göz hanasynyň ýokarky yşy (*fissura orbitalis superior*);
- 4 – maňlaý-pahna görnüşli tiki (*sutura frontosphenoidalis*); 5 – maňlaý-duluk tikini (*sutura frontozygomatica*); 6 – pahna görnüşli-duluk tikini (*sutura sphenozygomatica*);
- 7 – göz hanasynyň tümmeji (*tuberculum orbitale*); 8 – duluk süňki (*os zygomaticum*);
- 9 – duluk-ýüz deşigi (*foramen zygomaticofaciale*)

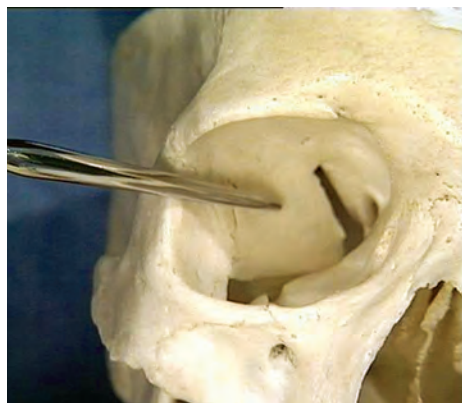


12-nji b surat. Göz hanasynyň daş gapdal diwary:

- 1 – maňlaý süňküniň gözhana üsti (*facies orbitalis ossis frontalis*);
 2 – maňlaý sinusy (*sinus frontalis*); 3, 4 – duluk-ýüz deşigi (*foramen zygomaticofaciale*);
 5 – duluk süňki (*os zygomaticum*); 6 – göz hanasynyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*);
 7 – gözhana asty keş (*sulcus infraorbitalis*); 8 – ganat-kentlewük çukurjygy (*fossa pterygopalatina*);
 9 – pahna görnüşli sinus (*sinus sphenoidalis*); 10 – göz hanasynyň ýokarky yşy (*fissura orbitalis superior*);
 11 – pahna görnüşli süňkünň uly ganaty (*ala majore ossis sphenoidale*)

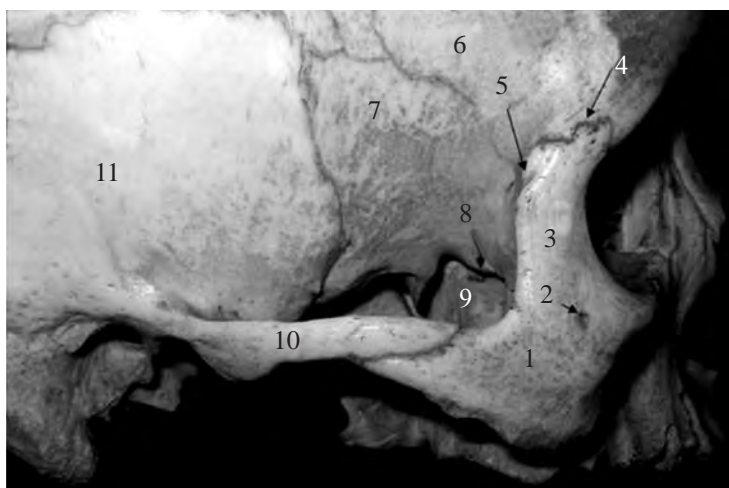


13-nji surat. Duluk süňküniň gözhana üsti (*facies orbitalis ossis zygomaticus*)



14-nji surat. Pahna görnüşli süňkünň uly ganatynyň gözhana üsti (*facies orbitalis ala majora ossis sphenoidale*)

Göz hanasynyň daş gapdal diwary orbitanyň içinde ýerleşýän agzalaryny çekge çukurjykdan (*fossa temporalis*) çäklendirýär (15-nji surat). Göz hanasynyň daşky diwarynda her hili patologik hadysalaryň, meselem, duluk süňkünde (*os zygomaticum*) ýerleşýän süňk inçekeseli, pahna görnüşli süňkünň uly ganatynyň (*ala majore ossis sphenoidale*) giperostozynyň ýüze çykmagy mümkin. Ok ýarasy we beýleki şikesler bolan ýagdaýynda, bu diwaryň бүтewüligi bozulýar.



15-nji surat. Göz hanasynyň daşky diwarynyň daş gapdal görnüşi:

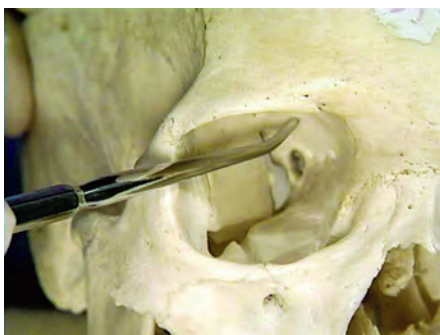
- 1 – duluk süňki (*os zygomaticum*); 2 – duluk-çekge deşigi (*foramen zygomaticotemporalis*); 3 – duluk süňküniň maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis ossis zygomaticus*); 4 – maňlaý-duluk tikini (*sutura frontozygomatica*); 5 – duluk-ýüz deşigi (*foramen zygomaticofacialis*); 6 – maňlaý süňki (*os frontale*); 7 – pahna görnüşli süňküň uly ganaty (*ala major ossis sphenoidale*); 8 – göz hanasynyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*); 9 – äň sinusy (*sinus maxillaris*); 10 – duluk ýaýy (*arcus zygomaticus*); 11 – çekge süňki (*os temporale*)

Göz hanasynyň daşky diwarynyň ýagdaýy oftalmohirurglarda şübhesiz amaly gyzyklanma döredýär, sebäbi orbitotomiýa operasiýasy ýerine ýetirilende, gözhananyň daşky diwarynda wagtlaýyn rezeksiýa (bölegini kesip aýyrmak) geçirmeli bolýar.

Çekge çukurjygy (*fossa temporalis*) tarapyndan patologik hadysalaryň göz hanasynyň daşky diwaryna geçmegi bilen baglylykda oftalmologlaryň amaly işinde bu ýer örän seýrek duş gelýär. Şu nukdaýnazardan, göz hanasynyň daşky diwary beýleki süňkli diwarlary bilen deňeşdirilende, onuň has asudalygyny görkezýär.

Burun ýanynyň goşmaça sinuslarynda (boşluklarynda) (pahna görnüşli sinus - **sinus sphenoidalis**, gözenekli sinus - **sinus ethmoidalis**, maňlaý sinusy - **sinus frontalis**, äň sinusy - **sinus maxillaris seu antrum Highmori**) bolup geçýän dürli patologik hadysalaryň, esasan-da, ýokanç hadysalaryň, göz hanasyna gös-göni ýaýramagy mümkin we haýsy hem bolsa gözhananyň dokumalary tarapyndan klinik alamatlar (gözhananyň ýag bedeniniň alawlamasy (çişmesi), gözhananyň flegmonasy we beýlekiler) ýüze çykyp biler.

Göz hanasynyň **ýokarky diwary** (*paries superior orbitae*), esasan, maňlaý süňküniň gözhana bölegini (*pars orbitalis ossis frontale*, 16-njy surat) emele getirýär, onuň galyňlygynda sinus (boşluk) bar (*sinus frontalis*) we göz hanasynyň yzky bölegi pahna görnüşli süňküň kiçi ganatynyň gözhana böleginden (*pars orbitalis ala minora ossis sphenoidale*) durýar (17-nji surat). Pahna görnüşli süňküň kiçi ganatynyň yzky üsti kelleçanagyň boşlugyna ýüzlenendir. Şonuň üçin



16-njy surat. Maňlaý süňküniň gözhana bölegi
(*pars orbitalis ossis frontale*)



17-nji surat. Panha görnüşli süňküň kiçi
ganatynyň gözhana bölegi
(*pars orbitalis ala minora ossis sphenoidale*)

bu süňküň kiçi ganatynyň töwereginde bolup geçýän hadysalar göz hanasy tarapyndan we kiçi ganatynyň kökleriniň arasyndan geçýän görüş nerwiniň alamatlary bilen bilelikde, şonuň ýaly hem beýni tarapyndan ýüze çykýarlar. Göz hanasynyň ýokarky diwarynyň yzky bölekleri öňdäki böleklerine garanda, köplenç, has ýuka bolýar. Onuň galyňlygy ortaça 1,5 mm bolýar. Bu diwar kelleçanagyň öňdäki çukury bilen araçäkleşýär we şoňa görä, oňa şikes ýetende, çynlakaý keseliň agyrlaşmagy kesgitlenilýär. Maňlaý süňküniň içki ýüzüniň aşaky gyrasynda uly bolmadyk süňk ösüntgisi (*spina trochlearis*) bar, oňa kekirdewük halkajygy birleşýär. Şol halkajykdan gözün bäbeneginiň ýokarky gýşyk muskuly geçýär.

Maňlaý süňküniň gözhana böleginiň daş gapdal burçunda gözýaş mazinesiň çukurjygy (*fossa glandulae lacrimalis*) gowy görünýär. Çukurjykda diňe bir gözýaş mazi däl, eýsem onuň yzky böleginde uly bolmadyk ýag kletçatkasy hem ýerleşýär (goşmaça Roş Dowinýe kletçatkasy, **Roch on-Duvigneaud**. Gözýaş çukurjygy aşakdan duluk-maňlaý tikini (*s. frontozygomatice*) bilen çäklenendir.

Ýokarky diwarynyň iç gapdal diwaryna geçýän gyrasynda gözhana üsti kesigi (*incisura supraorbitalis*, 18-nji surat) ýa-da gözhana üsti deşigi (*foramen supraorbitalis*) bar, adybir (gözhana üsti)



18-nji surat. Gözhana üsti kesigi
(*incisura supraorbitalis*)

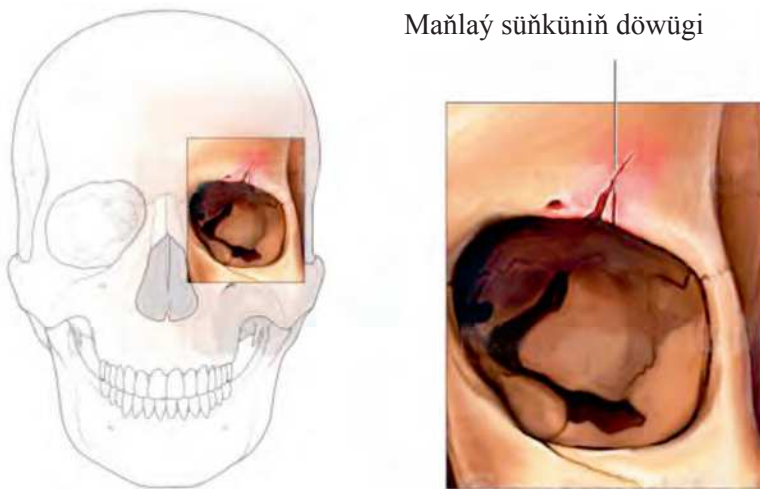
arteriýanyň we nerwiň çykýan ýeri (*a. et n. supraorbitalis*). Bu kesigi, köplenç, deri örtügi arkaly aýdyňlyk bilen barlap görmek bolýar we ýokarda agzalan nerwiň şahalarynyň duýujylygynyň ýagdaýyny elläp görmek üçin nokat bolup hyzmat edýär. Kesigiň yzynda 5 mm aralykda uly bolmadyk toýnuk çuňlaşmasy (*fossa trochlearis*) ýa-da toýnuk çykgydy (*spina trochlearis*) ýerleşýär. Toýnuk (*trochlea*) gialin kekirdewükden durýar, ol keş bilen

üpjün edilendir. Onuň uzynlygy 6 mm, giňligi bolsa 4 mm-e deňdir. Gysga goldaýjy süýümler (*ligamentum suspensorium trochlea*) çykyda ýa-da çuňlaşma, şeýle hem gözhana üsti gyrasynyň süňk üsti gabygyna berkidilýärler. Kekirdewügiň ternawyn-dan ýokarky gyşyk muskulyň (*m. obliquus superior*) siňri geçýär.

Ýokarky gabagy galdyryan muskulyň (*m. levator palpebrae superior*) bölegi bolan muskul dessejiginden ýokarky gabagyň kekirdewügiň muskulyň – (*m. tarsalis superior*) siňriniň aşaky gatyndan toýnuga şaha aýrylýar. Bu muskul dessejigi **m. tensor trochleae Budi** adyna eýe boldy. Bu ýere güýçli kütäk urgusy (sarsma şikesi) ýetende ýa-da göz hanasynyň ýokarky gyrasy bilen gözünň bäbeneginiň aralyk zolagy zeperlenende, toýnuk (*trochlea*) käwagt öz ýerinden gysaryp ýýkylýar. Şonuň bilen birlikde, kä ýagdaýda toýnugyň halkasy hem üzülýär. Toýnuk öz halkasy bilen бүтинlikde ýerinden aýrylan ýagdaýynda netijesi agyr zyýan ýetirmeýär. Süňk üsti gabygy we toýnuk öz muskuly bilen töweregindäki dokumalarda özüne täze daýanç tapýar. Eger-de çala bildirýän diplopiýany (iki bolup görünmek) hasap etmeseň, soňy bilen oňat bolýar. Elbetde, täze ýere toýnuk berkidilýänçä, ol kesellini ynjalyksyzlandyrýar. Eger-de halkanyň özi üzülse, ýagdaý ep-esli agyrlaşýar, sebäbi onuň içinden geçýän muskul çykyp aýrylýar we öz ukybyny ýitirýär.

Maňlaý süňküniň gözhana böleginiň yzky gyrasy pahna görnüşli süňküň kiçi ganatynyň öňdäki gyrasy bilen birleşýär.

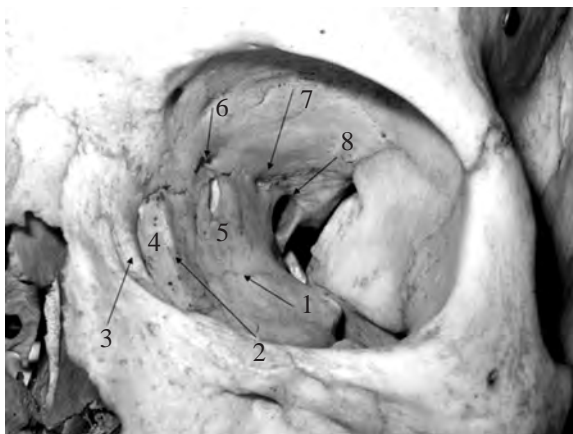
Göz hanasynyň ýokarky diwarynyň klinik patologiýasyna uly üns berilýär, çünki maňlaý sinusy tarapyndan ýüze çykyan her hili patologik hadysalaryň (alawlama, çişler) göz hanasyna ýaýramagy mümkin. Şeýle ýagdaýdan başga-da, göz hanasynyň ýokarky diwary gözhanany öňdäki kelleçanak çukurjykdan çäklen-dirýär. Bu hakykaty göz öňünde tutmagyň uly amaly ähmiýeti bar. Gözhananyň süňkleriniň hemme şikesleriniň arasynda has howplusy onuň ýokarky diwarynyň бүтewüliginiň bozulmagydyr (19-njy surat).



19-njy surat. Çep göz hanasynyň ýokarky diwarynyň döwügi

Göz hanasynyň iç gapdal diwaryny (*paries medialis orbitae*, 20-nji surat) gözenekli süňküň ýukajyk gözhana plastinkasy (*lamina orbitalis ossis ethmoidalis*) döredýär (21-nji surat). Oňa öň tarapyndan pahna görnüşli süňküň bedenjigi (*corpus ossis sphenoidalis*, 22-nji surat) birleşýär. İç gapdal diwarynyň ýokarky böleginiň emele gelmesine maňlaý süňküniň gözhana üsti (*facies orbitalis ossis frontale*, 23-nji surat), öňündäki – gözýaş süňki (*os lacrimalis*), aşaky böleginiň äňiň maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis ossis zygomatici*) we kentlewük (*os palatinum*) süňkleriniň gözhana üsti (24-nji surat) gatnaşýarlar.

Gözýaş süňküniň (25-nji surat) yzky gözýaş gerşi (*crista lacrimalis posterior*) bilen äňiň maňlaý ösüntgisiniň öňdäki gözýaş gerşiniň (*crista lacrimalis anterior*) aralygynda gözýaş haltasynyň çukurjygy bar (*fossa sacci lacrimalis*); onuň ölçegi 7-13 mm, şol ýerde gözýaş haltasy (*saccus lacrimalis*) ýerleşýär. Öňdäki we yzky gözýaş gerişleri gözýaş keşini emele getirýärler. Ol tiz wagtda äň sinusynyň iç gapdal diwarynyň galyňlygynda burun-gözýaş kanalyňa (*canalis nasolacrimalis*) ýa-da burun-gözýaş akaryna (*ductus nasolacrimalis*) öwrülýär. Onuň iç gapdal diwary bellibir aralykda nemli barda bilen örtülendir. Bu perdeli burun-gözýaş kanaly süňk üsti gabygy bilen sepleşip, aşaky burun geçelgesine baryar. Burun-gözýaş akarynyň uzynlygy 12 we 24 mm aralykda üýtgäp durýar. Onuň giňligi, ortaça, 4 mm-e golaý bolýar. Burun-gözýaş kanalyňyň ugry ýokardan aşak, yzdan öňe we içinden daşyna gidýär. Amaly taýdan burun-gözýaş kanalyňyň ugruny göni çyzyk boýunça aňlatmak bolýar, ol gabaklaryň öňdäki sepleşiginiň ortasynyň we burun-dodak epiniň başlangyjynyň arasyndan geçýär. Ýaňy doglan çagalarda kanalyň içki ini 1,5-2 mm-e deňdir.



20-nji surat. Göz hanasynyň iç gapdal diwary:

- 1 – gözenekli-äň tikini (*sutura ethmoidomaxillaris*); 2 – yzky gözýaş gerşi (*crista lacrimalis posterior*);
- 3 – öňdäki gözýaş gerşi (*crista lacrimalis anterior*); 4 – gözýaş haltasynyň çukurjygy (*fossa sacci lacrimalis*);
- 5 – gözenekli süňküň gözhana plastinkasy (*lamina orbitalis ossis ethmoidale*);
- 6 – gözenekli süňküň öňdäki deşigi (*foramen ethmoidale anterior*);
- 7 – gözenekli süňküň yzky deşigi (*foramen ethmoidale posterior*); 8 – görüş kanaly (*canalis opticus*)



21-nji surat. Gözenekli süňküň gözhana plastinkasy (*lamina orbitalis ossis ethmoidalis*)



22-nji surat. Pahna görnüşli süňküň bedenjigi (*corpus ossis sphenoidalis*)

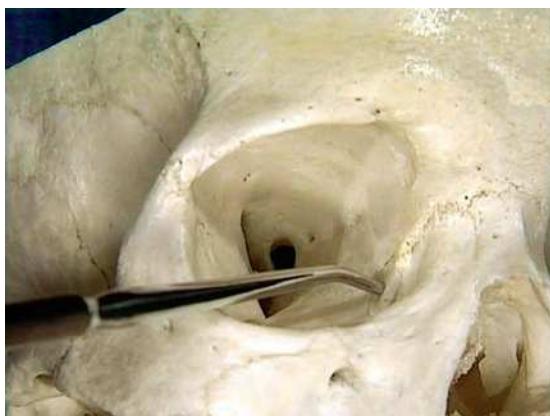


23-nji surat. Äň süňküniň maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis ossis zygomatici*)



24-nji surat. Kentlewük süňküniň gözhana bölegi (*partis orbitalis ossis palatini*)

Gözýaş ýollarynyň geçirijilik ukybyny barlamak üçin burun anyklaýyş barlagy (burun synagy) ýerine ýetirilende lukman burun-gözýaş akarynyň çykaryjy deşiginiň durýan ýerini ýatda saklamaly. Ol burun girelgesinden 3-3,5 sm we aşaky burun nowajygynyň öňdäki gyrasyndan 1,5-2 sm uzaklykda ýerleşýär. Haçanda burun-gözýaş akarynyň çykaryjy deşigi süňk kanalynyň deşigi bilen gabat gelende, ol giň bolup biler we ýiti gyrasy bilen üpjün edilýär. Deşigiň aşagrakda ýerleşen mahalynda ol, köplenç, dikligine yş görnüşini emele getirýär. Akaryň aşaky uýy ýitigsi gutaryp biler, şonda onuň deşigi gapdalyndan açylýar ýa-da hatda iki sany, aşaky we gapdal deşigi duş gelyär. Deşigiň giňligi 3-6 mm-e deň bolýar. Akaryň çykaryjy deşiginiň töwereгинi, köplenç, burnuň nemli bardasynyň wena örümi gurşap alýar. Gan damarlary artdyrylan gan bilen doldurylanda nemli bardanyň çişmesi ýüze çykýar we burnuň içindäki deşigini gysýar. Käwagt burnuň nemli bardasynda deşikden aşakda uzak aralyga keşjagaz hem çekilýär. Deşigi iç gapdaly ýapýan



25-nji surat. Gözyaş süňki (*os lacrimale*)

tus nasi inferior) öňdäki böleginde gözün hahanasyndan başlanýan burun-gözyaş akarynyň (*ductus nasolacrimalis*) deşigi açylýar. Burun-gözyaş akarynyň giňligi 4 mm-e çenli bolýar. Aşaky burun geçelgesi ýokarsyndan aşaky burun nowajygy (*concha nasalis inferior*) bilen, aşagyndan bolsa äňň kentalwük ösüntgisiniň (*processus palatinus*), kentalwük süňküniň gorizontall plastinkasynyň (*lamina horizontalis ossis palatini*) burun üstleri bilen çäklenýärler.

Göz hanasynyň iç gapdal diwary diňe örän ýuka bolman, kämahal onuň kagyzy görnüşli gabygy iki gatlagyna ýa-da birleşdiriji dokumasyna çenli redusirlenýär. Ondan başga-da, kadaly şertlerde bu diwaryň bir topar deşikleri bolýar, olar damarlary we nerwleri geçirmek üçin niýetlenendir. İç gapdal diwary göz hanasynyň içindäki agzalary gözenekli sinuslardan bölüp aýyrýar. Bu ýagdaýyň uly klinik ähmiýeti bar, çünki burnuň bu goşmaça sinuslary käwagt her hili patologik hadysalaryň ojaklary bolup



26-njy surat. Burun-gözyaş akary (*ductus nasolacrimalis seu canalis nasolacrimalis*)

nemli bardanyň bölejigi gözyaş epini (*plica lacrimalis Hasneri*) adyny göterýär. Şol oýuň aşaky bölegi burun-gözyaş akaryna (*ductus nasolacrimalis seu canalis nasolacrimalis*) geçýär (26-njy surat), onuň uzynlygy 10-12 mm. Äňň (*maxilla*) burun üstünde (*facies nasalis*) gözyaş keşi (*sulcus lacrimalis*) dikligine ýerleşýär. Bu gözyaş keşi gözyaş süňki (*os lacrimale*) we aşaky burun nowajygy (*concha nasalis inferior*) bilen birleşip, burun-gözyaş süňk kanalyňy emele getirýär.

Aşaky burun geçelgesiniň (*meatus nasi inferior*) öňdäki böleginde gözün hahanasyndan başlanýan burun-gözyaş akarynyň (*ductus nasolacrimalis*) deşigi açylýar. Burun-gözyaş akarynyň giňligi 4 mm-e çenli bolýar. Aşaky burun geçelgesi ýokarsyndan aşaky burun nowajygy (*concha nasalis inferior*) bilen, aşagyndan bolsa äňň kentalwük ösüntgisiniň (*processus palatinus*), kentalwük süňküniň gorizontall plastinkasynyň (*lamina horizontalis ossis palatini*) burun üstleri bilen çäklenýärler.

Göz hanasynyň iç gapdal diwary diňe örän ýuka bolman, kämahal onuň kagyzy görnüşli gabygy iki gatlagyna ýa-da birleşdiriji dokumasyna çenli redusirlenýär. Ondan başga-da, kadaly şertlerde bu diwaryň bir topar deşikleri bolýar, olar damarlary we nerwleri geçirmek üçin niýetlenendir. İç gapdal diwary göz hanasynyň içindäki agzalary gözenekli sinuslardan bölüp aýyrýar. Bu ýagdaýyň uly klinik ähmiýeti bar, çünki burnuň bu goşmaça sinuslary käwagt her hili patologik hadysalaryň ojaklary bolup durýarlar (esasan, ýiti we dowamly ýokanç alawlamasy). Olar göz hanasynyň dokumalarynyň üýtgemegine (*sellýulit, cellulites orbitae*), göz hananyň flegmonasyna (*phlegmonae orbitae*), göz hananyň wenalarynyň tromboflebitine (*trombophlebitis orbitalis*), görüş nerwiniň toksiki newritine (*neuritis n.optici*) getirip bilýärler.

Göz hanasynyň iç gapdal diwarynyň aýratynlygy – şikes bolanda, oňa tiz zyýan ýetýänligidir (27-nji surat) we gabakda ýa-da göz hanasynda

ýellenme (*emphizema*) döreyänligidir. Mundan başga-da, burun boşlugynda patologik hadysasy dörese, ol göz hanasyna erkin ýaýrap bilýär.

Gözýaş çukurjygynyň gurluşynyň aýratynlyklary uly amaly ähmiýete eýedir. Gözýaş çukurjygy, köplenç, iki süňkdäki – gözýaş we äňňiň maňlaý ösüntgisindäki çuňlaşmasy bolup durýar. Şonda süňkara tikini gözýaş süňküniň ortasy boýunça ýa-da äňňiň maňlaý ösüntgisiniň üstünden geçýär. Haçan-da gözýaş çukurjygy, esasan, ýuka gözýaş süňküniň hasabyna emele gelen bolsa, onda gözýaş süňküniň diwary arkaly dakriosistorinostomiýa operasiýasyny ýerine ýetirmek tehnik tarapdan ýeňilräk bolýar. Eger-de, gözýaş çukurjygy has galyň, berk maňlaý ösüntgisinde ýatýan bolsa, onda trepanasion deşigi geçirmek has köp wagty we güýji talap edýär.

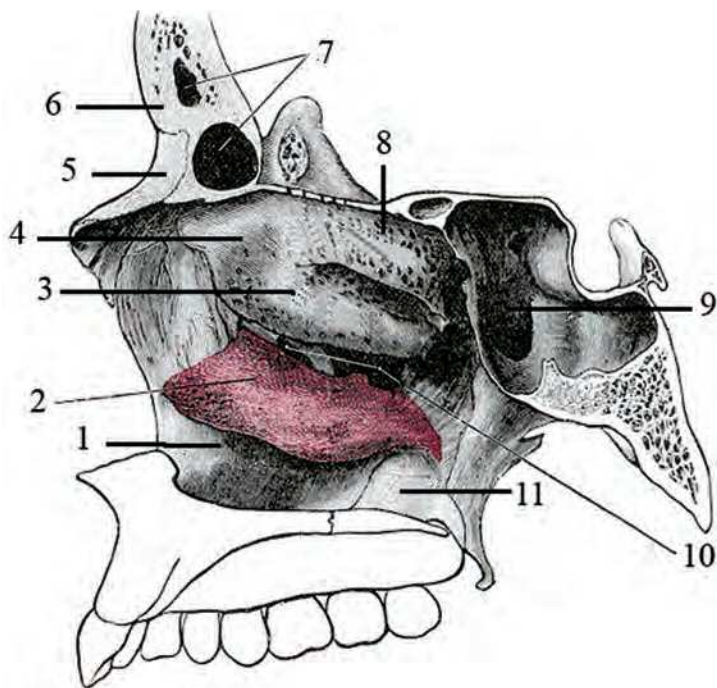


27-nji surat. Göz hanasynyň iç gapdal diwarynyň döwügi

Oftalmohirurg üçin burun boşlugynda gözýaş çukurjygynyň suduryňy (proeksiýasyny) göz önüne getirmek örän möhümdir. Dakriosistorinostomiýa operasiýasyny geçirýän hirurg süňküň gözýaş çukurjygynda trepanasion deşigi emele getirmek hem-de burun boşlugyna girmek üçin ol trepanasion deşiginiň burun nowajyklaryna bolan topografiýasyny we ýagdaýyny aýdyň göz önüne getirmeli bolýar. Köp ýagdaýlarda gözýaş oýunyň süňk oýulmagyna burun boşlugy tarapyndan kiçijik eňňit belentligi – gözýaş belentligi (*torus lacrimalis*, 28-nji surat) laýyk gelýär. Gözýaş belentligi, köplenç, ortaky burun nowajygynyň öňdäki ujunyň önünde ýerleşýär. Diýmek, dakriosistorinostomiýa operasiýasy geçirilýän wagtynda hirurgyň emele getirýän deşigi adaty ortaky burun geçelgesiniň derejesinde we ortaky burun nowajygynyň önünde ýerleşýär (28-nji surat). 10% ýagdaýda ortaky burun nowajygynyň öňdäki uýy gözýaş belentliginiň derejesinde tebigy trepanasion deşigiň çäginde ýerleşýär. Bu ýagdaýda hirurg burnuň ortaky nowajygynyň öňdäki ujuny gysgyç bilen döwmäge borçly bolýar.

Gözenekli süňküň (*os ethmoidale*) gözhana plastinkasy (*lamina orbitalis*) göz hanasynyň iç gapdal diwarynyň has uly bölegini emele getirip, onuň iň gowşak ýeri bolýar we gözhanany gözenekli sinusdan ýa-da labirintden çäklendirýär. Gözenekli labirintiň öňdäki öýjükleri embrional ösüşiniň 13-nji hepdesinde ortaky burun geçelgesiniň öňdäki gyrasyndan özbaşdak bolup bölünýärler. Ýaňy doglan çagalar-da gözenekli süňküň labirinti nemli barda bilen örtülen birnäçe öýjüklerden durýar; 12-14 ýaş a golaý ol gutarnykly emele gelýär we onda, köplenç, 8-10 öýjük bolýar. Seýrek ýagdaýlarda öýjükleri biri-birinden çäklendirýän germewler bolmaýar, şonda öýjükleriň toplumynyň ýerine bir uly öýjük bolýar (*cavum ethmoidale*).

Gözenekli labirintiň daşky bölegi ýuka gözhana plastinkasy – kagyz plastinkasy bilen çäklendirilendir. Gözhana plastinkasynyň kortikal gatlagynyň käwagt kemçiligi bolýar, şonuň netijesinde gözenekli süňküň öýjükleri tarapyndan alawlama hadysalar gözhananyň töwereginde ýeňil geçip biler. Gözenekli süňküň gözhana plastinkasy örän ýuka (0,2-0,4 mm) bolýandygy üçin ol kagyz plastinkasy (*laminae papyraceae os. ethmoidei*) diýlip atlandyrylýar.



28-nji surat. Burun boşlugynyň daş gapdal diwary:

- 1 – äň (*maxilla*), 2 – aşaky burun nowajygy (*concha nasalis inferior*),
 3 – ortaky burun nowajygy (*concha nasalis media*), 4 – gözýaş belentligi (*torus lacrimalis*),
 5 – burun süňki (*os nasale*), 6 – maňlaý süňki (*os frontale*), 7 – maňlaý süňküniň boşlugy (*sinus frontalis*),
 8 – ýokarky burun nowajygy (*concha nasalis superior*), 9 – panna görnüşli süňküň boşlugy (*sinus sphenoidalis*), 10 – äniň boşlugy (*sinus maxillaris*), 11 – kentlewük süňki (*os palatinum*)



29-njy surat. Äň süňküniň gözhana üsti
(*facies orbitalis maxillae*)



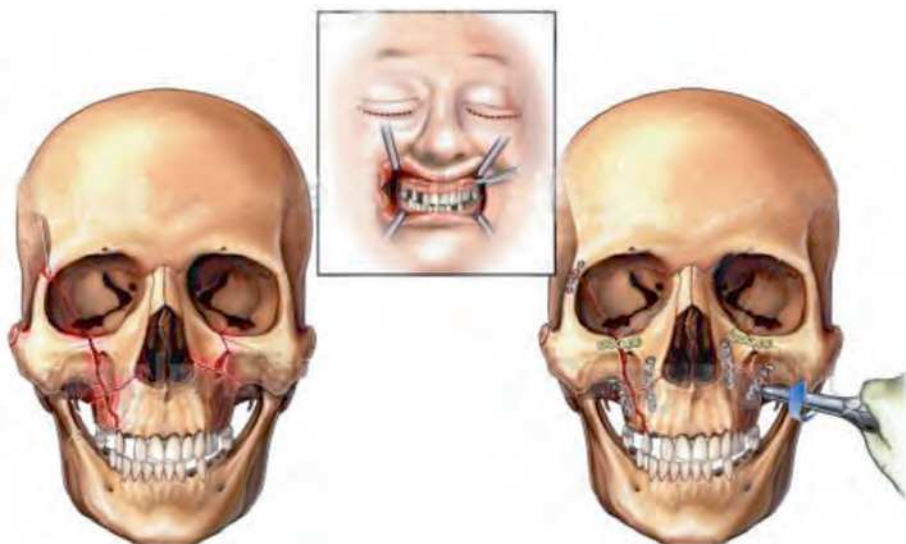
30-njy surat. Gözhana asty keş
(*fissura orbitalis inferior*)



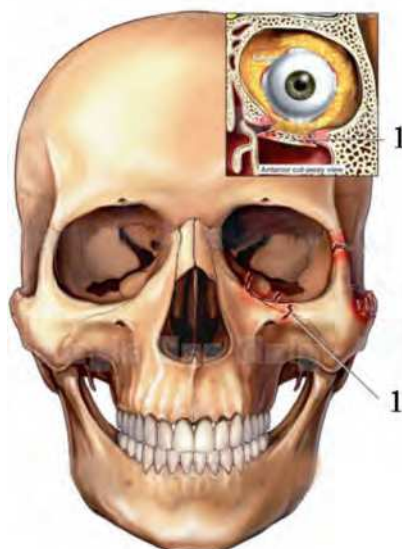
31-nji surat. Gözhana asty kanaly
(*canalis infraorbitalis*)

Göz hanasynyň **aşaky diwary** (*paries inferior*) şol bir wagtda gaýmor sinu-synyň (boşlugynyň) «gapagy» hem bolup durýar. Bu diwar, esasan, äňiň gözhana üstüni (üçburçly öňe we daş gapdala eglen tekiz plastinkasy, 29-njy surat) emele getirýär. Onuň iç gapdal gyrasy sagittal ugurda durýar we gözyaş süňki (*os lacrimale*) hem-de gözenekli süňküň gözhana plastinkasy (*lamina orbitalis os. ethmoidale*) bilen birigýär. Öňdäki gyrasy duluk süňküniň aşaky-çekge üsti bilen araçäkleşýär, yzky gyrasy bolsa kentlewük süňküniň gözhana ösüntgisi bilen araçäkleşýär. Yzky gyrasyndan gözhana asty keşi (*sulcus infraorbitalis*, 30-njy surat) başlanýar, ol öňe tarap adybir kanalyňa (*canalis infraorbitalis*) öwrülýär (31-nji surat). Şikes ýetende döwürmeleriniň bolmagy mümkin, ol gözün bäbeneginiň aşak düşmegine, onuň hereketiniň ýokary we daş gapdala, aşaky gyşyk muskulyň gapjatlama bilen çäklenmeleriniň ýüze çykmagyna getirip bilýär (32, 33-nji suratlar).

Gaýmor boşlugynda döreyän alawlama we çişme hadysalary ýeterlik derejede aňsatlyk bilen gözhana tarap ýaýrap bilýär.



32-nji surat. Göz hanasynyň aşaky diwarynyň döwügi (*fractura paries inferior orbitae*)



33-nji surat. Göz hanasynyň aşaky diwarynyň döwügi, gözün bäbeneginiň
öz ýerinden süýsmegi
1 – göz hanasynyň aşaky diwary (*paries inferior orbitae*)

Göz hanasynyň diwarlary, köplenç, kem-kemden biri-birine geçýärler. Olaryň gyralary (*margo orbitalis*) berk, gabaraly süňklerden emele gelendir. Bu gyra göz hanasyna girelge (*aditus orbitae*) emele getirýär. Süňkleriň gözhanadan ýüze çykan ýerinde, bu girelgäniň ýokarky we aşaky iç gapdal, aşaky we ýokarky daş gapdal gyralaryny örän aňsat saýgarmak bolýar.

Göz hanasynyň iç gapdal gyrasy biraz çylşyrymlyrakdyr. Topografik-anatomik we klinik nukdaýnazary boýunça göz hanasynyň girelgesiniň gyralary diýlip tarzoorbital fassiýanyň (*fascia tarsoorbitalis*) berkidilen çyzygy (*erňegi*) hasap edilýär.

Göz hanasynyň ýokarky iç gapdal gyrasy ýokarky we iç gapdal diwarlarynyň arasyndan geçýär. Onuň maňlaý-gözenekli tiki (*sutura frontoethmoidalis*) zola-gynda iki deşik – öňdäki we yzky gözenekli deşikler (*foramen ethmoidale anterius*, 34, 35-nji suratlar) ýerleşýärler. Şol deşiklerden burun-kirpik nerwiň (*n. nasociliaris*) şahalary: öňdäki we yzky gözenekli nerwler (*nn. ethmoidales anterius et posterius*), adybir arteriýalar we wenalar geçýärler.

Göz hanasynyň aşaky iç gapdal gyrasy, beýlekilere garanynda, çala bildirýär, çünki iç gapdal diwarynyň aşaky diwara geçmesi aýdyň göze ilmeýär. Aşaky daş gapdal gyrasy tutuş uzynlygyna diýen ýaly gözhananyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*, 36-njy surat) bilen eýelenýär (onuň giňligi 1-mm-den 5-mm-e çenli üýtgäp durýar).



34-nji surat. Öňdäki gözenekli deşik (*foramen ethmoidalis anterior*)

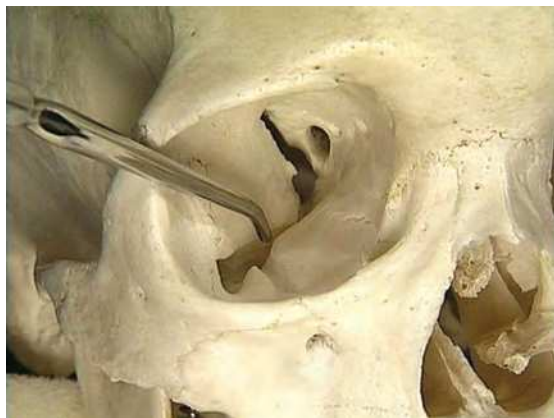


35-nji surat. Yzky gözenekli deşik (*foramen ethmoidalis posterior*)

Bu yş göz hanasynyň aşaky gyrasyndan 6-14 mm aralykda başlanýar we 42% ýagdaýda iňnebagjygyň kellejigi ýaly diametrde 4-mm-den 10 mm-e çenli giňelip gutarýar. Gözhananyň aşaky yşy bir tarapdan äň bedeniniň yzky gyrasy (*margo posterior corpus maxillae*) we kentlewük süňküniň gözhana ösüntgisi (*processus orbitalis ossis palatini*) we beýleki tarapyndan pahna görnüşli süňküň uly ganatynyň gözhana gyrasy (*margo orbitalis ala majora ossis sphenoidale*) bilen çäklendirilendir. Ol gözhanany hem ganatly-kentlewük (*fossa pterygopalatina*) we çekge çukurlary (*fossa temporalis*) bilen birleşdirýär. Ol yşyň ýüzi birleşdiriji dokumasynyň ýukajyk bardasy bilen örtülen we ondan göz hanasynyň içine gözhana asty nerwi hem arteriýasy (*n. et a. infraorbitalis*) girýär we gözhana asty wenasy (*v. infraorbitalis*) çykýar.

Duluk süňküniň gözhana üsti (*facies orbitalis ossis zygomatici*) göz hanasynyň daş gapdal – aşaky diwaryny we gözhana asty gyrasynyň daş gapdal bölegini emele getirýär. Bu süňküň gözhana üstünde duluk-gözhana deşigi (*foramen zygomatico orbitale*) ýerleşýär. Bu deşik kanala alyp barýar, ol duluk süňküniň galyňlygynda ikä bölünýär we iki deşik arkaly daşyna çykýar. Biri duluk-ýüz deşigi (*foramen zygomaticofaciale*) süňküň ýüz üstüne, beýlekisi duluk-çekge deşigi (*foramen zygomaticotemporale*) çekge üstüne açylýar.

Göz hanasynyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*, 36-njy surat) öz yzky ýarymynda ganat görnüşli-kentlewük çukurjygy (*fossa pterygopalatina*) bilen birleşýär. Bu yş birleşdiriji dokumaly ýorka bilen ýapylan (*membrane orbitalis*), oňa bolsa inçe gözhana muskuly (*m. orbitalis*, *m. Landshtremi*) goşulyp örülýär, ol ganat görnüşli – kentlewük düwünden (*ganglion pterygopalatinum*) gözhana şahalary (*rr. orbitalis*) bilen innerwirlenýär. Gözhana muskuly adamlarda gowşak ösen, emma göz hanasynda gözün ýerleşişine täsir edýär (*ekzofthalm*, *enofthalm*). Bu ýorka iriňli-alawlama hadysalarynyň ganat-kentlewük çukurjygundan göz hanasynyň boşlugyna erkin ýaýramagyna päsgelçilik berýär. Şeýle hem bolsa, bu ýorkanyň galyňlygy uly bolmandygy sebäpli, päsgelçilik gatybir ygtybarly bolmaýar.



36-njy surat. Göz hanasynyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*)

Göz hanasynyň aşaky yşyndan gözhana muskuly (*m. orbitalis*) deşip, aşaky göz wenasy (*v. ophthalmica inferior*) gözhanadan çykýar we ganat görnüşli wena örümi (*plexus venosus pterygoideus*) we çuň ýüz wenasy (*v. facialis profunda*) bilen birleşýär (mümkin, göz hanasynda muskulyň tonusy wena gan aýlanyşygyna täsir edip bilýändir). Gözhananyň içine gözhana asty nerwi we arteriýasy (*n. et a. infraorbitalis*), duluk nerwi (*n. zygomaticus*) we ganat görnüşli-kentlewük düwnüň gözhana şahalary

(*rr. orbitales*) girýär. Damarlar we nerwler ýorkanyň yzky üçden bir bölegini deşip geçýärler. Şonuň üçin, göz yşyny örtýän ýorkasynyň öňdäki üçden iki böleginde gerek bolan hirurgik usullary geçirmäge lukman üçin mümkinçilik döreýär.

Aşaky gözhana yşy (*fissura orbitalis inferior*) ýokarky gözhana yşy (*fissura orbitalis superior*) bilen deňeşdirilende has ýaýbaň bolýar. Aşaky gözhana yşynyň öňdäki gyrasy onuň yzky gyrasyna garanda has giň, göz hanasynyň girelgesine gönükdirilen we ondan 6-20 mm daşlykda bolýar, (çagalarda – 8 mm) we 42% ýagdaýlarda iňnebagyjygyň kellejigi görnüşli giňelmesi bilen tamamlanýar, diametri 4-mm-den 10 mm-e çenli bolýar.

Göz hanasynyň alawlama keselleriniň sebäpleriniň biri patologik hadysa-synyň ganat görnüşli-kentlewük çukurjygyndan ýag beden giňişligine ýaýramagy bolup biler. Oftalmologlar, köplenç, ganat görnüşli-kentlewük giňişliginiň topo-grafiýasy (37-nji surat) bilen ýeterlik derejede tanyş däldirler, şol sebäpli patologik hadysalary we olaryň agyr gaýrüzülmegini anyklamak kyn bolýar.

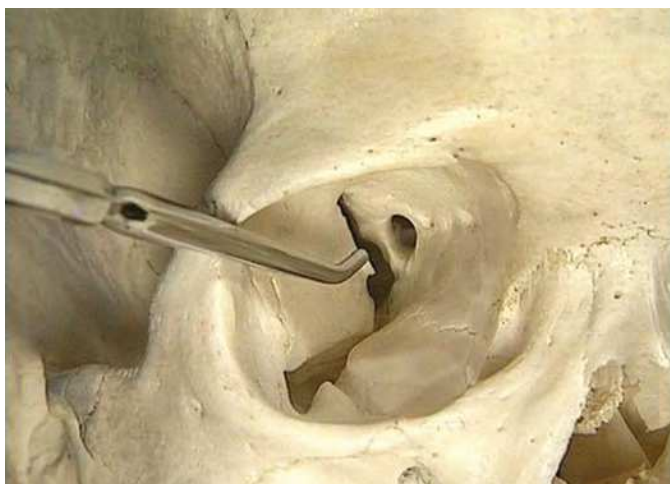
Ganat görnüşli-kentlewük çukurjygynyň giňişligini: ýokarsyndan pahna görnüşli süňkün bedeni, öňünden äňiň tümmejiginiň üsti we kentlewük süňküniň gözhana ösüntgisi, yzyndan – pahna görnüşli süňkün uly ganaty we ganat görnüşli ösüntginiň öňdäki üsti, içden – kentlewük süňküniň perpendikulýar plastinkasy, onuň gözhana we ganat görnüşli ösüntgileri çäklendirýärler. Ganat görnüşli kent-lewük çukurjygy aşagyndan daralýar we ganat görnüşli-kentlewük kanalyňa geçýär, daşyndan çekge asty çukurjygyna geçýär.



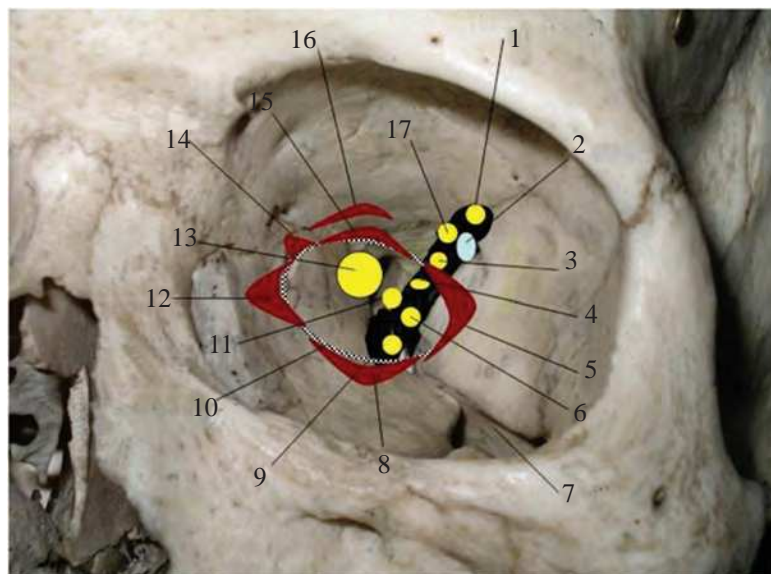
37-nji surat. Ganat görnüşli – kentlewük çukurjygynyň topografiýasy:

- 1 – ganat-kentlewük çukurjygy (*fossa pterygopalatina*); 2 – pahna görnüşli süňkün ganat ösüntgisi (*processus pterygoidea ossis sphenoidale*); 3 – duluk ýaýy (*arcus zygomaticus*); 4 – gözhananyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*); 5 – äňiň tümmeji (*tuber maxillae*)

Göz hanasynyň ýokarky yşyny (*fissura orbitalis superior*, 38-nji surat) pahna görnüşli süňküniň bedenjigi (*corpus ossis sphenoidalis*) we onuň ganatlary (*ala major et minor sphenoidalis*) emele getirýärler. Bu yş gözhanasyny kelleçanagyň ortaky çukurjygy bilen birleşdirýär. Ýokarky gözhana yşy göz hanasynyň ýokarky-daşky gyrasynyň süňkli burçundan 2,5 sm aralykdan başlanýar, onuň uzynlygy 22 mm-e deň bolýar. Yşda içki we daşky böleklerini saýgarmak bolýar.



38-nji surat. Göz hanasynyň ýokarky yşy
(*fissura orbitalis superior*)

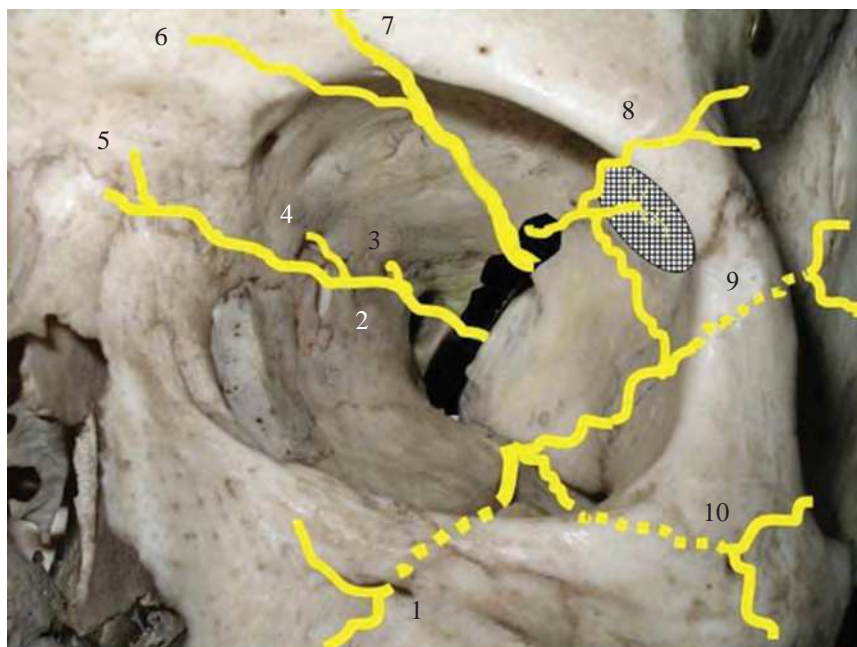


39-njy surat. Gözhana depesiniň anatomik-topografik gurluşynyň aýratynlyklary:

- 1 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 2 – ýokarky göz wenasy (*v.ophthalmica superior*);
 3 – toýnuk nerwi (*n.trochlearis*); 4 – gözi hereketlendiriji nerwiň ýokarky şahasy (*ramus superior nervi oculomotorii*); 5 – daş gapdal göni muskul (*m. rectus lateralis*); 6 – gözi hereketlendiriji nerwiň aşaky şahasy (*ramus inferior nervi oculomotorii*); 7 – gözhanyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*);
 8 – aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*); 9 – sowýan nerw (*n.abducens*); 10 – Sinni halkasy (*annulus Sinni*); 11 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*); 12 – iç gapdal göni muskul (*m. rectus medialis*);
 13 – görüş nerwi (*n. opticus*); 14 – ýokarky gyşyk muskul (*m. obliquus superior*); 15 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*); 16 – ýokarky gabagy galdyryan muskul (*m. levator palpebrae superior*);
 17 – maňlaý nerwi (*n.frontalis*)

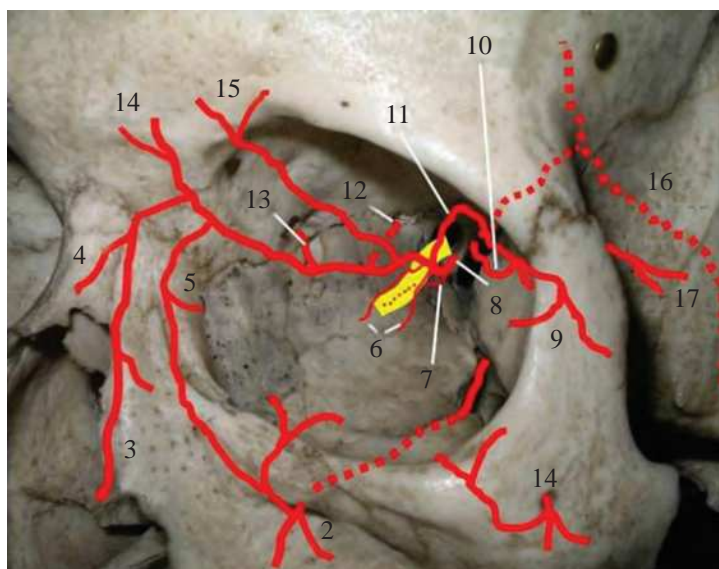
Olardan içki (ýa-da aşaky) bölegi has giň bolýar, ol gyşyk-dikligine ýerleşýär, daşky (ýokarky) insiz böleginiň ugry gyşyk – gorizonta (öňe-ýokary) tarapa gönükdirilendir. Yşyň, takmynan, ortaralygynda, onuň aşaky gyrasynda süňk gylçygy (*spina m. recti lateralis*) görünýär; ol gözün daş gapdal göni muskulyň (*m. rectus lateralis*) daşky aýajygynyň berkidilýän ýeri bolýar.

Göz hanasynyň ýokarky yşynyň üsti birleşdiriji dokumanyň ýukaja perdesi bilen örtülendir, şony deşip göz hanasynyň içine duýujy nerwler (*n. lacrimalis*, *n. nasociliaris*, *n. frontalis*), gözi hereketlendiriji nerwler (*n. trochlearis*, *n. abducens*, *n. oculomotorius*) geçýär we göz hanasynyň daşyna *v. ophthalmica superior* çykýar (39, 40, 41-nji suratlar). Şeýle darajyk aralykdan (göz hanasynyň ýokarky yşyndan) gözün esasy nerwleriniň we gan damarlarynyň geçmeginiň-de uly klinik ähmiýeti bar: göz hanasynyň şu zolagy şikeslenende, gözde özboluşly alamatlar toplumy döreýär – **gözhanyň ýokarky yşynyň sindromy**: doly oftalmoplegiýa (gözün bäbenegi hereketsiz), ptoz (ýokarky gabagyň sallanmasy), midriaz (görejiň giňelmegi), duýujylygynyň ýitmegi, torly perdäniň wenalarynyň giňelmegi, ýeňiljek ekzoftalm (gözün bäbeneginiň öňe süýşmegi). Emma käbir halatlarda bu görkezilen alamatlaryň ählisiniň bolmazlygy-da mümkindir.



40-njy surat. Gözhana ýerleşýän duýujy nerwleriň topografiýasy:

- 1 – gözhana asty nerwi (*n. infraorbitalis*); 2 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*);
- 3 – yzky gözenekli nerw (*n. ethmoidalis posterior*); 4 – öňdäki gözenekli nerw (*n. ethmoidalis anterior*);
- 5 – toýnuk asty nerwi (*n. infratrochlearis*); 6 – toýnuk üsti nerwi (*n. supraorbitalis*);
- 7 – gözhana üsti nerwi (*n. supraorbitalis*); 8 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*);
- 9 – duluk-çekge nerwi (*n. zygomaticotemporalis*); 10 – duluk-ýüz nerwi (*n. zygomaticofacialis*)



41-nji surat. Gözhanadan geçýän gan damarlary we olaryň arabaglanysygy:

- 1 – duluk-ýüz arteriýasy (*a. zygomaticofacialis*); 2 – gözhana asty arteriýa (*a. infraorbitalis*);
 3 – burçdaky arteriýa (*a. angularis*); 4 – burnuň arkasynyň arteriýasy (*a. dorsalis nasi*);
 5 – gabaklaryň iç gapdal arteriýalary (*a. palpebralis medialis*); (b. 6 – yzky kirpik arteriýalar (*a.a. ciliares posterior*); 7 – torly perdäniň merkezi arteriýasy (*a. centralis retinae*); 8 – göz arteriýasy (*a. ophthalmica*);
 9 – gabaklaryň daş gapdal arteriýalary (*a.a. palpebrales laterale*); 10 – dolanýan (yza gaýdýan) meningeal arteriýasy (*a. meningeus recurrens*); 11 – gözýaş arteriýasy (*a. lacrimalis*); 12 – yzky gözenekli arteriýa (*a. ethmoidalis posterior*); 13 – öňdäki gözenekli arteriýa (*a. ethmoidalis anterior*);
 14 – toýnuk üsti arteriýasy (*a. supratrochlearis*); 15 – gözhana üsti arteriýasy (*a. supraorbitalis*);
 16 – ortaky meningeal arteriýa (*a.meningeus media*); 17 – duluk-çekge arteriýasy (*a. zygomaticotemporalis*)



42-nji surat. Görüş kanaly (*canalis opticus*)

Görüş kanaly (*canalis opticus*) göz hanasynyň boşlugyny kelleçanagyň ortaky çukurjygy bilen birleşdirýär (42-nji surat). Şol kanal arkaly göz hanasyndan beýnä tarap görüş nerwi (*n. opticus*) we beýni tarapdan göz hanasyna göz arteriýasy (*a. ophthalmica*) geçýär. Göz hanasynyň depesinde, iç gapdal diwarynyň burçunda tegelek gözhana deşigi (*foramen opticum*) ýerleşýär, onuň keseligine 4 mm-e golaý ini bar, ol gysga (5-9 mm) görüş kanaly (*canalis opticus*) alyp barýar, keseligine onuň ini 3,5–6 mm bolýar. Bu kanaly, bir tarapyndan, pahna görnüşli süňküň bedeni we, beýleki tarapyndan, onuň kiçi ganatynyň iki kökünüň birleşmeleri emele getirýär. Görüş kanaly gözhana deşigi zolagynda dik-süýri görnüşinde, ortaky böleginde – tegelek we kelleçanagyň içinde – gorizonta-süýri bolýar. Ol ýapgyt (gyşyk) ugurda bolup, ortaky kelleçanak çukurjygyna açylýar. Görüş kanalyňyň gözhana deşigi, kelleçanak içindäki deşiginden birneme giň, şonuň netijesinde ol guýguç şekilli görnüşde bolýar.

Görüş kanaly arkaly göz hanasyndan görüş nerwi (*n. opticus*) çykýar we göz hanasyna göz arteriýasy (*a. ophthalmica*) girýär. Göz arteriýasy içki uky arteriýasynyň (*a. carotis interna*) şahasy bolup, göz hanasynyň hemme dokumalaryny gan bilen üpjün edýär. Görüş kanalyňyň süňkli çäginde göz arteriýasy görüş nerwiniň astynda ýatýar. Görüş kanaly goşa bolup biler. Onuň ikä bölünmegi süňk germewiniň ösmegi bilen şertlendirilendir. Bu ýagdaýda bir kanaldan görüş nerwi, ikinji kanal arkaly göz arteriýasy geçýär.

Tegelek deşik (*foramen rotundum*) pahna görnüşli süňküň uly ganatyndaky tegelek deşik. Ol gözhananyň depesiniň yz ýanynda ýerleşýär we kelleçanagyň ortaky çukurjygyny ganat görnüşli-kentlewük çukurjygy bilen birleşdirýär. Bu deşikden üçürdik nerwiniň ikinji şahasy (*n. maxillaris*) geçýär, ondan hem ganat görnüşli-kentlewük çukurjygyna gözhana asty nerwi (*n. infraorbitalis*) we duluk nerwi (*n. zygomaticus*) aýrylyp gaýdýar. Gözhana asty nerwi (*n. infraorbitalis*) äň nerwiniň göni dowamy bolýar. Bu nerw göz hanasynyň aşaky yşy arkaly göz hanasyna girýär, ol ilki gözhana asty keşinde ýatýar, soňra äňiň gözhana asty kanalyndan geçýär. Kanaldan, gözhana asty deşiginden (*for. infraorbitale*) çykyp, äň süňküniň üstünde birnäçe şahalara bölünýär. Gözhana asty deşik göz hanasynyň aşaky gyrasynyň ortasynda, ondan 4-12 mm aşakda ýerleşýär. Gözhana asty nerwiň şahalaryna hem aşaky gabak şahalary (*rr. palpebrales inferiores*) degişli bolýarlar, olar aşaky gabagyň derisinde ýaýraýarlar. Duluk nerwi (*n. zygomaticus*) äň nerwinden ganat görnüşli kentlewük çukurjygyna we adybir parasimpatik düwnüň (*gangl. pterygopalatinum*) ýanynda başlanýar we göz hanasynyň aşaky yşy arkaly göz hanasyna girýär. göz hanasynda duluk nerwinden parasimpatik süýümlerini saklaýan birleşdiriji şaha gözyaş nerwine (*r. communicans cum nervo zygomatico*) bölünip aýrylýar. Bu nerw şahasy gözyaş mäsini sekretor innerwasiýasy bilen üpjün edýär. Soňra duluk nerwi duluk süňküniň duluk-gözhana deşigine girýär.

2.1. Göz hanasynyň oklary we tekizlikleri

Göz hanasynyň **anatomik oky** göz hanasynyň girelgesiniň merkezinden geçip, görüş nerwiniň kanalyňyň deşigi bilen birleşdirýär, ol diwergirgent (ýaýraýan) ugurda bolýar we ýüzüň tekizligine 22° - 28° burça golaý ýerleşýär.

Göz hanasynyň **klinik oky** göz hanasynyň girelgesiniň merkezini (ortasyny) gözün daş gapdal göni muskulyň kellejiginiň berkleşýän ýeri - **spina musculi recti lateralis** we göz hanasynyň ýokarky yşynyň daşky gyrasy bilen birleşdirýär. Bu ok ýüzüň tekizligine perpendikulýar ýerleşýär.

Gorizontalk tekizligi (gorizontalk gözhana-ýeňse tekizligi – GGÝT). Ony gurmak üçin standart nokatlardan peýdalynylyar: **inion** – kelleçanagyň standart nokady bolup, ýokarky ýeňse çyzygynyň daşky ýeňse çykydy bilen emele gelen çatrygynda ýerleşýär.

Sagittal tekizligi. Ony gurmak üçin iki nokatdan peýdalanylýar:

1. Göz hanasynyň ýokarky gyrasynda ýerleşýän standart nokady we oňa laýyk gözhana üsti deşiginiň (kesiginiň) daşky gyrasy.

2. Göz hanasynyň aşaky gyrasynda ýerleşýän standart nokadynyň duluk-ň tikini bilen kesişýän ýeri.

Bu iki nokady birleşdirýän çyzyk gorizontalk tekizligine perpendikulýar ugurda ýerleşýär we gözhananyň girelgesini ikä deň bölýär. Bu çyzyk arkaly sagittal tekizligi gurulýar, ol **nazionyň (nazion;** ýokarky burun nokady – antropometrik nokat: burun-mañlaý tikiniň öňdäki ortaky çyzygy bilen kesişýän ýeri), **bazionyň (bazion;** antropometrik nokat: uly ýeňse deşiginiň öňdäki gyrasynyň ortaky çyzygy boýunça iň aşaky nokady) we **inionyň (inion;** antropometrik nokat: ýokarky ýeňse çyzygynyň kelleçanagyň ortaky sagittal tekizligi bilen kesişýän ýeri) üsti bilen geçýän standart sagittal tekizligine parallel bolýar.

Frontal tekizligi gorizontalk we sagittal tekizliklerine göni burç görnüşinde gurulýar we **pterion (Pt)** – mañlaý, depe we çekge süňkleriniň pahna görnüşli süňküň uly ganaty bilen birleşýän ýeri arkaly geçýär.

2.2. Göz hanasynyň diwarlarynyň şekili

Gözhananyň şekili frontal (ýüz tarapynyň) kesiminiň öňdäki böleginde tegelege ýakyn görnüşinde bolup, onuň burçlary sähelçe bildirýär. Beýleki burçlara garanynda, ýokarky-ıki burçy aýdyňrak ýüze çykýar, ýokarky-daşky burçy bolsa has tegelek görnüşde bolýar. Göz hanasynyň çuňlaşmagyna görä, onuň depesine golaýlaşdygyça daş gapdal we iç gapdal diwarlary kem-kemden öz aralarynda ýakynlaşýarlar we göz hanasynyň 28-32 mm çuňlugynda ol 4 diwarly däl-de, eýsem 3 diwarly bolup galýar. Frontal kesiminde gözhananyň görnüşü üçburçluga ýakynlaşýar. Şol zerarly onuň aşaky diwary üçburçlugyň şekilini ýatladýar we onuň çür depesi göz hananyň depesine bakyp durýar we soňundan göz hananyň

aşaky ýşynyň proksimal bölegine geçip gidýär. Onuň beýikligi bolsa, takmynan, 30-35 mm-e deňdir.

Aşaky diwarynyň şekili nädogry görnüşde bolýar. Onuň öňdäki bölegi oýtum bolup, yzynda aşaky ýşyna eňňitli bolan gözhananyň pökgerip duran üstüniň tarapyna geçýär. Şeýlelikde, aşaky diwary sagittal kesiminde emaç bilen egri çyzygy görkezýär, latynça «S» harpynyň arkan ýatan görnüşine ýa-da el aýasyna meňzeýär.

Göz hanasynyň aşaky içki burçy, aşaky daşky burça garanynda, ýokarda ýerleşýär. Şonuň üçin aşaky diwarynyň frontal kesimi daşky burçundan içki burçuna tarap ýokaryk galyjy ugurda bolýar. Bu burç gözhananyň depesine tarap ugurda barha ulalýar we takmynan, 30⁰-a deň bolýar.

Gözhananyň diwarlarynyň arasynda ýokarky diwary iň güberçeklidir. Daş gapdalky diwarynyň egriligi oňa görä az-kem pesrâkdir. Iç gapdal diwary, adaç, tekiz bolýar, käwagt ol gözhana tarap ýaý hem berip bilýär, bu, aýratyn hem, onuň yzky böleginde mese-mälim bolýar.

Aşaky we iç gapdal diwarlaryň uly bolmadyk (0,2-1,0 mm) galyňlygy we olaryň şekiliniň aýratynlyklary (içki tekiz-güberçeklik we aşaky oýuk-güberçeklik) bilen utgaşyklygy olaryň döwürlemekleriniň ýokary ýygylgyny aýan edýär.

Gözhananyň diwarlarynyň kadalylygy rentgen şöhle usullary bilen geçirilýän barlaglaryň netijelerine dogry düşünmäge mümkinçilik berýär. Köplenç, göz hanasynyň süňkli diwarlarynyň bitewüliginiň bozulmagy däl-de, eýsem olaryň şekilleriniň üýtgemegi döwürlemäniň bardygyny tassyklaýar. Eger-de sagittal kesiminde aşaky diwarynyň kompýuter tomogrammasynda özboluşly «S» şekilli görnüşi bolman, tutuş uzynlygy boýunça bir ugurly güberçek bolup, oňa laýyk gelyän klinik alamatlary (gözüň bäbeneginiň ýerinden üýtgemegi, hereketleriniň çäklenmesi) bar bolsa, onda onuň zeperlenendigini äşgär edýär.

Frontal kesiminde aşaky diwarynyň 30⁰-a çenli ýokary ýa-da aşak tarapa üýtgemegi döwürgiň bardygyny görkezýär.

Göz hanasynyň ýokarky we daş gapdal diwarlarynyň güberçekliginiň bozulmagy şikes ýetmesiniň ýa-da çişniň (täze döremäniň) basyşy netijesinde olaryň zeperlenendigini tassyklaýar.

2.3. Göz hanasynyň ölçegleri

Göz hanasynyň ölçegleri: çuňlugy (4,0-5,0 sm), beýikligi (3,5 sm) we girelgesiniň giňligi (4,0 sm).

Göz hanasynyň dürli çuňluklaryndaky dik we kese ölçegleriniň ortaça görkezijileri.

	Göz hanasynyň girelgesinden başlanýan ölçegler (mm-de)															
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
Dikligine	33,6	35,1	36,2	37,2	37,4	36,6	35,6	33,6	31,7	28,7	24,7	20,1	15,0	11,6	8,4	4,5
Keseligine	34,8	34,8	36,5	36,2	35,8	35,1	33,7	31,4	29,0	26,1	23,1	19,7	16,9	13,8	10,1	4,4

Gözhana kesilen piramida görnüşde bolup, onuň diwarlary depesine tarap galtaşýarlar. Göz hanasynyň gyralary bir tekizlikde ýerleşmeýärler. Çünki onuň ýokarky, daş gapdaldaky we az-kem aşakdaky gyralary birneme öňe güberçekläp durandyr we olara ýanaşyk ýerleşýän diwarlar göz hanasynyň okundan ýa-da iç gapdal diwaryndan uzynrakdyr. İç gapdal diwarynyň gyrasy ýüzüň tekizliginiň yzynda ýerleşýär. Şonuň üçin gözhananyň oky boýunça ölçenen çuňlugy baradaky maglumatlar onuň ýapgyt diwarlary boýunça ölçenen çuňlugynyň maglumatlary bilen gabat gelmeýär. Çünki gözhananyň çuňlugyna hakyky girýän ölçegi almak üçin onuň diwary boýunça ölçenen aralygy ýakynyndaky burçuň koeffisiýentine köpeltmek zerurdyr.

Göz hanasynyň anatomik ölçegleri

Ölçegleriň proyeksiýasy	Oklar üçin diwar ölçegleriniň koeffisiýentiniň täzeden hasaplanyşy
Anatomik oky	1,0
Aşaky-daş gapdal burçy	0,85
Aşaky-iç gapdal burçy	0,9
Ýokarky-daş gapdal burçy	0,81
Ýokarky-iç gapdal burçy	0,92

2.4. Göz hanasynyň fassiýalarynyň arasyndaky kâbir giňişlikler

1. Supralewator giňişligi yş görnüşli bolup, ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň üstünde ýerleşýär, ýokarsynda süňk üsti gabygy, önünde tarzoorbital fassiýasy bilen çäklenendir. Onuň başlanýan ýeri ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň ýokary-öňe tarapdan aşak-öňe geçýän ýerine laýyk gelýär, gutarýan ýeri bolsa ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň gabaga berkleşýän ýerine gabat gelýär. Bu giňişligiň daş gapdal böleginde gözýaş mazinesiň orbital bölegi ýerleşýär, galan boşlugyny göz hanasynyň ýag bedeniniň bir bölegi (ýag haltajygy) eýeleýär.

2. Öňdäki peribulbar giňişligi gözüň bäbeneginiň perimetri boýunça onuň öňdäki üçden bir böleginde ýerleşýär. Bu giňişlik gözüň bäbeneginiň ýokarsynda sublewator giňişligi görnüşinde peýda bolýar we ýokarky gabagy galdyrýan muskul we Tenon kapsulasy bilen çäklendirilýär. Öňdäki peribulbar giňişliginiň ýokarky bölegi gözüň bäbeneginiň daşyna aýlanyp, gabaklaryň seplesiginiň zolagynda daralýar, daş gapdal we iç gapdal göni muskullaryň fassial ösüntgileriniň arasyndan geçýär. Soňra Tenon kapsulasynyň gatlagara boşlugyna tarap aşaklygyna ugraýar. Şeýlelikde, öňdäki peribulbar giňişliginiň aşaky bölegi, aslyýetinde Tenon kapsulasynyň daşky gatlagynyň galyňlanan öňdäki goşa böleginden emele gelýär. Bu giňişlik öňünden konýunktiwanyň gümmez bölekleri bilen çäklenendir.

40% ýagdaýda öňdäki peribulbar giňişliginiň ýokarky we aşaky bölekleri özara birleşmeýärler. Oftalmohirurg supralewator boşlugynda meýilleşdirýän hirurgik usullary tarzoorbital fassiýasy tarapyndan amala aşyrmaly, öňdäki boşlugynda bolsa konýunktiwanyň gummezi tarapyndan operasiýany geçirmek amatly bolýar.

Göz hanasynda ýerleşýän fassial giňişlikleri baradaky maglumatlary iriňli hadysalaryň ýaýramagyna düşünmekde, şonuň ýaly hem olarda hirurgik usullary meýilleşdirmekde peýdalanyp bolar.

Göz hanasynyň bu giňişlikleriniň esasy fiziologik ähmiýeti barada aýdylanda bolsa, takmynan, gözüň bäbeneginiň çylşyrymly hereketlerini üpjün etmekde uly ornunyň bardygyny güman etmek mümkindir.

2.5. Göz hanasynyň süňk üsti gabygy (periorbita)

Göz hanasynyň süňk diwarlary ýukajyk bolsa-da, olar ýeterlikli dykyz we berk süňk üsti gabygy (*periorbita*) bilen düşelendir. Süňk üsti gabygy diňe bir göz hanasynyň gyralary bilen berk sepleşmän, eýsem göz hanasynyň aşaky we ýokarky ýslarynyň gyralaryny gurşap alýan Sinni siňirli halkasy bilen sepleşendir (*annulus tendineus communis Zinni*). Göz hanasynyň süňk üsti gabygy burun-gözýaş kanalyndan (*canalis nasolacrimalis*) burun süňk üsti gabygyna geçýär, görüş kanalyndan (*canalis opticus*) bolsa kelle beýnisiniň gaty bardasyna geçýär.

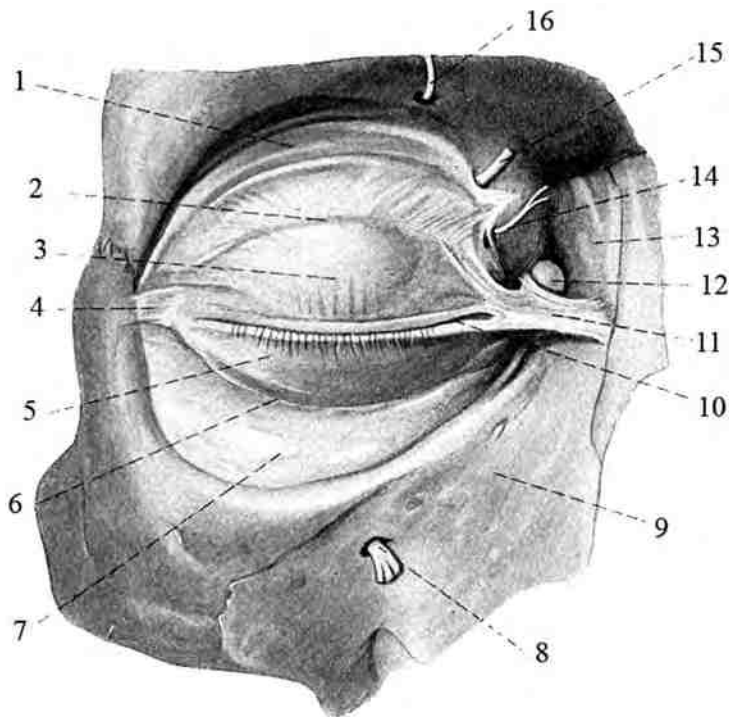
Göz hanasynyň girelgesiniň perimetri boýunça süňk üsti gabygy has aýdyň aňladylandyr, ol 4-8 mm giňliginde dykyz agymtyl sary guşak görnüşinde bolýar. Göz hanasyna çuňlaşma derejesine baglylykda süňk üsti gabygy ýukalanýar we süňklere berk berkidilýär. Bu anatomik aýratynlygy hirurglar hökman göz önünde tutmalydyr.

Duluk süňküniň üstünde we äňiň daşky üstüniň daş gapdal ýarymynda süňk üsti gabygy gowy aňlanýar. Äňiň iç gapdal ýarymynyň üstünde süňk üsti gabygy ýukalýar we ýokarky dodagy galdyryýan muskulyň böleginde (burna ýakynrakda) ol kän anyklanmaýar.

Göz hanasynyň germewi (*fassia tarsoorbitalis, septum orbitale*) galyň däl, emma ýeterlik derejede dykyz birleşdiriji dokumadan durýar (43-nji surat). Onuň göz hanasynyň süňklerine berkidilýän çyzygy diýlip orbitanyň öňdäki serhedi hasap edilýär. Bu fassiýa göz hanasynyň öňdäki, başinji diwarynyň düzümine girip uly ähmiýete eýedir. göz hanasynda n gabagyň deriastyna we ýüze cykýan damarlar hem-de nerwler bu fassiýany deşip geçýärler.

Tarzoorbital fassiýasy göz hanasynyň gyralaryna we kekirdewüklere berkleşýär. Ol gözhanasyny öňdäki we yzky böleklerе bölýär. Onuň öňdäki böleginde gözüň bäbeneginiň daşky muskullarynyň öňdäki bölümleri, yzky böleginde – görüş nerwi, gözüň bäbeneginiň daşky muskullarynyň yzky bölümleri, gan damarlaryň we nerwleriň toplumy hem-de ýag bedenjigi ýerleşýär.

Tarzoorbital fassiýanyň gözhananyň diwarlaryna berkidilýän çyzygy iç gapdal tarapyndan öňdäki gözýaş gerşi (*crista lacrimalis anterior*) boýunça däl, eýsem, esasan, yzky gözýaş gerşi (*crista lacrimalis posterior*) arkaly geçýär. Bu fassiýa göz hanasynyň aşaky gyrasyndan, öňdäki gözýaş gerşiniň aňyrsyndan ýokar-lygyna, gabagyň iç gapdal baglaýjysyna (*lig. palpebrale mediale*), soňra gözýaş kesiginiň (*incisura lacrimalis*) üstünden gözýaş haltasyna (*saccus lacrimalis*) geçýär we yzky gözýaş gerşiniň yzynda gözýaş süňküne birigýär, ondan soň ol göz hanasynyň ýokarky gyrasyna gidýär. Diýmek, tarzoorbital fassiýasy gözýaş haltasynyň ýokarky gyrasynyň yzynda ýa-da gözýaş haltasynyň diňe aşaky ýarymy göz hanasynyň içinde, ýokarky ýarymy bolsa бүтінлейін göz hanasynyň daşynda ýerleşýär. Bellenilen anatomik-topografik aýratynlygyň ýokary derejede klinik ähmiýeti bar, şonuň netijesinde öňdäki we yzky gözýaş gerişleriniň arasynda ýerleşýän gözýaş haltasy, özüniň esli bölegi bilen gözhana germewiniň önünde, başgaça aýdylanda, göz hanasynyň daşynda ýerleşýär. Şonuň üçin käbir ýagdaýlarda gözýaş



43-nji surat. Tarzoorbital fassiýasy (*septum orbitale*):

- 1,7 – tarzoorbital fassiýasy (*septum orbitale*), 2 – kekirdewügiň ýokarky gyrasy (*margo superior cartilagineum*), 3 – ýokarky gabagyň kekirdewügi (*tarsus superior*), 4 – gabaklaryň daş gapdal sepleşigi (*comissura palpebrarum lateralis*), 5 – aşaky gabagyň kekirdewügi (*tarsus inferior*), 6 – kekirdewügiň aşaky gyrasy (*margo inferior cartilagineum*), 8 – gözhana asty nerw (*n.infraorbitalis*), 9 – äň (*maxilla*), 10 – göz yşy (*rima palpebrarum*), 11 – gabaklaryň iç gapdal sepleşigi (*comissura palpebrarum medialis*), 12 – gözýaş haltasy (*saccus lacrimalis*), 13 – äňiň maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis maxillaris*), 14 – toýnuk üsti nerwi (*n.supratrochlearis*), 15 – maňlaý nerwi (*n.frontalis*), 16 – gözhana üsti nerwi (*n.supraorbitalis*)

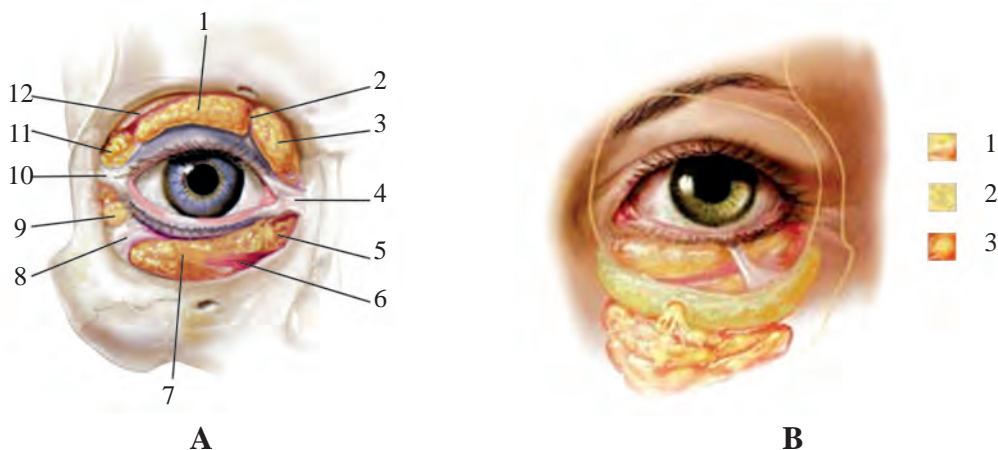
haltasy germewiň öňünde (**preseptal**) ýerleşýär diýlip hasaplanylýar. Klinikada köp duş gelyän gözýaş haltasynyň iriňli hadysalary (ýiti we dowamly dakriosistitler) köp ýagdaýda gözüň dokumasyna gaýrüzülmeleri berýär, sebäbi gözýaş haltasy, hakykatdan-da, göz hanasynyň daşynda ýerleşýär. Ol göz hanasynyň içki düzüminden galyň fassial germew bilen bölünip aýrylan, şonuň özi hem infeksiýanyň yza, göz hanasyna ýaýramagyna tebigy böwet bolup durýar. Göz hanasynyň daş gapdal gyrasynda tar-zoorbital fassiýasy biraz duluk süňküniň üstüne geçip, duluk-mañlaý tikiğine çenli uzalyp gidýär, şonuň netijesinde, bu ýerde fassiýa bilen süňküň arasynda çuňlугy 3-4 mm-e çenli köwek emele gelyär, oňa göz hanasynyň ýag bedeni geçýär.

Gözüň bäbenegi gözhananyň boşlugynyň diňe bir bölegini tutýar, galan giňişlik ýag bedeni, baglaýjy apparat, muskullar, damarlar we nerwler bilen doldurylandyr. Şonuň bilen baglylykda gözüň bäbeneginiň gözhanada ýerleşişine täsir edýän anatomik faktorlar barada sowal ýüze çykýar. Tenon kapsulasy (**vagina bulbi, fassia bulbi seu capsula Tenoni**) we fassial baglaýjylar gözhananyň süňk üsti gabygyna berkleşip, gözi edil «asylgy» ýagdaýda göz hanasynyň içinde saklap durýarlar. Göz hanasynda birleşdiriji dokumadan durýan Tenon kapsulasy gözüň bäbeneginiň hemme uzynlygyna (buýnuzly perdä degişli bölekden başgasyny) gurşap alýar. Gözüň bäbeneginiň yzky böleginde Tenon kapsulasy görüş nerwiniň daşky gylaby bilen sepleşýär. Gözüň bäbeneginiň gylaby (Tenon kapsulasy) sklera bilen gowşak sepleşen. Emma gözüň ekwator töwereginde gözi hereketlendiriji muskul siňirleriniň skleranyň üstüne geçip birigýän ýerlerinde Tenon kapsulasy has dykyz we galyň bolýar we olara dykyz fassial gylaby berýär. Şu zolakdan dykyz fassial bagjyklar (**fasciae musculares**) başlanýar, olar gözüň hereketlendiriji muskullaryny göz hanasynyň diwarynyň süňk üsti gabygyna birleşdirýärler. Umuman, olar halka görnüşli bardany (membranany) emele getirýärler we gözüň ekwatoryna ugurdaş (parallellikde) bolup, gözüň bäbenegini gözhanada durnukly ýagdaýda saklaýarlar. Gözüň iç gapdal, daş gapdal we ýokarky göni muskullarynyň hem-de ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň gylaplary we bagjyklary has berk bolýar. Üstesine-de ýokarky göni muskulyň we ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň fassial gylaplary özara goşulýşýarlar we ýokarky konýunktiwanyň gümmezine ösüntgilerini berýärler. Gözüň bäbeneginiň aşagynda ýene-de bir dartgy bagjygy bolýar (**Lokwudyň baglaýjysy**), ol goldaýjy baglaýjynyň wezipeseni ýerine ýetirýär. Bu baglaýjy, bir tarapyndan (daş gapdal), duluk süňküniň (**os zygomaticum**) gözhana tümmejigine (**tuberculum orbitae**) berkidilýär, beýleki tarapyndan bolsa, gözýaş oýunyň (**fossa lacrimalis**) yzynda birigýär, ondan başga-da gözüň aşaky göni muskulyň fassial bagjygy bilen aragatnaşykly bolýar. Bu iki bagjykdan we aşaky gysyk muskulyň bagjyklaryndan başlanýan ösüntgiler aşaky konýunktiwanyň gümmezine ýaýraýarlar we gözüň bäbeneginiň hereketlerinde ony, adat boýunça, durýan ornunda saklaýarlar.

Tenon kapsulasy gözüň bäbeneginiň durýan ýerini bellibir ýagdaýda saklaýan bolsa-da, onuň erkin hereketini çäklendirmeyär. Tenon kapsulasy gözüň bäbenegi bilen berk birikme emele getirmediک ýagdaýynda hem onuň hereketi saklanýar.

2.6. Göz hanasynyň ýag bedeni (corpus adiposum)

Göz hanasynyň ýag bedeni gözün bäbeneginiň aşagynda we gapdallarynda ýerleşýär (44-nji surat). Gözün bäbenegi ýag bedeninde edil ýassygyň üstünde ýaly ýerleşýär, ýag bedeni ony dürli şikes ýetiriji täsirlerden (esasan, sarsmadan) goraýar. Göz hanasynyň depesine tarap gitdigiçe ýag bedeniniň möçberi azalmak bilen bolýar, şol sebäpli muskullar bilen süňk üsti gabygynyň arasynda ol ýok bolýar we muskullar göz hanasynyň diwarlaryna ýakyn ýanaşykda bolýarlar.



44-nji A, B surat. Göz hanasynyň ýag bedeni:
A. 1, 7 – gözhananyň içindäki ýag – merkezi bölegi; 2 – bölýän plastinka gatlaýyk;
 3, 5 – gözhananyň içindäki ýag – içki bölegi; 4 – gabagyň içki seplesiği; 6 – aşaky gyşyk muskul; 8 – baglaýjylar; 9, 11 – gözhananyň içindäki ýag – daşky bölegi; 10 – gabagyň daşky seplesiği; 12 – gözýaş mazi.
B. 1 – gözhananyň içindäki ýag; 2 – gözhana asty ýag, 3 – ýañak ýagy.

Gözhananyň ýag bedenini gurluşy we ýerleşşi boýunça parabulbar we retrobulbar böleklerde bölmek bolýar. Olaryň aýdyň tapawutlandyryjy alamatlary bolýar. Ýag bedeniniň retrobulbar bölegi (**guýguç ýagy**) muskul guýgujynda, has dogrusy, Tenon giňişliginiň retrobulbar zolagynda ýerleşýär, ol ýumşak süýri bölejiklerden emele gelen görnüşde bolýar. Olar hatda kütäk guralyň kömegi bilen hem Tenon giňişliginiň retrobulbar böleginden ýeňil bölünip aýrylýar. Gözhananyň diwarlarynyň we muskul guýgujynyň arasynda ýerleşen parabulbar ýag bedeni, retrobulbar böleginden tapawutlylykda, has dykyz, öz düzüminde birleşdiriji dokuma germeçleri saklaýar we olary, köplenç, kesme arkaly aýryp bolýar. Gözhananyň öňdäki böleklerinde ýag bedeniniň parabulbar böleginiň galyňlygy has uludyr. Ol gözhananyň depesine ýakynlaşmagy bilen inçelip gidýär we yzky üçden bir böleginde gyra deň däl gutarýar. Şoňa görä-de gözhananyň depesinden 15-20 mm aralygynda gözün muskullary süňk üsti gabygyna ýakyn ýanaşykda bolýarlar. Para-

bulbar ýag bedeniniň birleşdiriji bagjyklary arkaly muskullaryň fassiýalary we süňk üsti gabygy Tenon kapsulasyna berkleşýärler.

Süňk üsti gabygy we ýokarky gabagy galdyrýan muskul (*m. levator palpebrae superior*) bilen aralykda ýukajyk ýag gatlary gowy bildirýär. Ol dury birleşdiriji dokumasy bilen örtülme bilen, ýarym suwuk ýagly haltajyga meňzeýär. Ýokarsyndan bu ýagly haltajygyň diwarlary gözhananyň ýokarky diwarynyň süňk üsti gabygyna berkleşýärler, aşagyndan bolsa, ýokarky gabygy galdyrýan muskula berkidilendir. Ýagly haltajyk takmynan gözhananyň ýokarky diwarynyň ortasyndan başlanýar we gözhanadan ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň we tarzoorbital fassiýasynyň aralygynda ýokarky gabaga geçýär hem-de olara özüniň diwarlary bilen berkleşýär. Ol ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň ýokarsyndaky giňişligi doldurýar we orbitopalpebral epini berjaý edýär. Gözüň bäbeneginiň aşak we yza süýşmegi bilen ýagly haltajyk hem süýşýär we orbitopalpebral epiniň çökmesini döredýär.

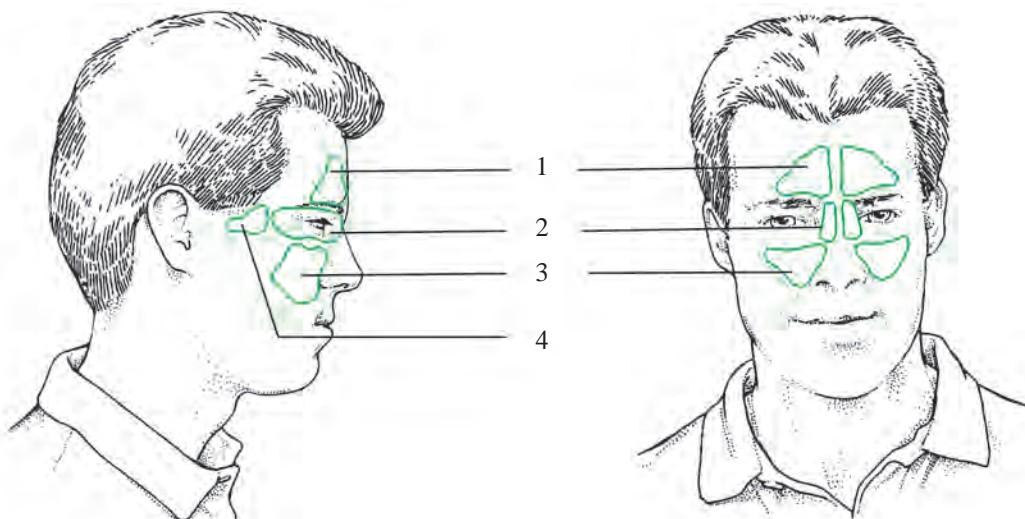
Ýokarky gabagyň ýagly haltajygy özüniň ýerleşşi boýunça ýokarky gabagyň şekilini we wezipesini kesgitleýär, şonuň üçin göz hanasyna zeper ýeten syrkawyň daşky görnüşi üýtgeýär we gözüň bäbeneginiň aşak inmesi hem-de çökmesi bilen utgaşykly geçýär. Orbitopalpebral epiniň çökmesine mahsus bolan alamatlary hut şu anatomik üýtgemeler bilen şertlendirilendir.

Ýag bedeniniň parabulbar we retrobulbar bölekleri morfologik tarapdan birmeňzeş bolmanlygy sebäpli, olarda döreyän alawlama hadysalar hem-de şikesler özlerine mahsus bolan aýratynlyklary bilen tapawutlanýarlar. Muskul guýgujyny doldurýan ýumşak ýag dokumasy umumy retrobulbar ýag bedeniniň esasy bolup durýar, ol tiz çişýär we ep-esli pökgerýär, iriňli hadysalaram tiz ýaýraýar, muskul guýgujynyň бүтін giňişligini eýeleýär. Onda emele gelýän gan üýşmeler görüş nerwini basyp, ysgynsyzlygyny döredip biler. Parabulbar ýag bedeni birleşdiriji dokumasyna baý bolup, onda döreyän gan üýşmeler, çişme we iriňleme hadysalar göňşy dokumalardan çäklenlen bolýar.

Göz hanasynda ýag bedeniň ýerleşmesiniň özboluşlygynyň möhüm klinik ähmiýeti bolýar. Hakykatdan-da, ýag bedeniniň parabulbar böleginiň göz hanasynyň mehaniki zeperlenmesine garşylyk ukyby uludyr. Şikes ýetende gözüň bäbeneginiň muskullary ýag dokumasy bilen gowşak ýa-da umuman örtülmedik bolanda, şol muskullaryň bölekleri köp derejede ejir çekýärler. Göz hanasynyň aşaky diwarynyň döwürmeginde, ylaýta-da, onuň ortaky we yzky üçden bir böleklerinde aşaky göni muskula zeper ýetýändigini klinik tejribe görkezýär. Munuň sebäbi gözüň bäbeneginiň aşaky göni muskulyň üsti ýag bedeni bilen ýapylmaýanlygyndadyr, ol gös-göni göz hanasynyň aşaky süňk diwaryna birikdirilýär. Bu ýagdaýda göz hanasynyň aşaky diwarynyň döwürleri gaýmor sinusyna (boşlugyna) süýşmegi netijesinde käwagt oňa birikdirilen aşaky göni muskuly hem özi bilen alyp gidýär we gözüň bäbeneginiň durýan ýerini we onuň hereketini üýtgedýär.

Burun boşlugy we burnuň ýanyndaky boşluklar

Göz hanasynyň ýokarky, aşaky we iç gapdal diwaryny emele getirýän süňk plastinkalary burun boşlugy bilen ýakyndan baglanyşykly bolýar (45-nji surat). Bu süňkler içi howaly bolup, burun boşlugy bilen birigýän sinusy (boşlugy) emele getirýärler. Burun boşlugynyň we onuň ýanyndaky boşluklaryň patologik hadysalaryň ýüze çykmagynyň amaly ähmiýetini oftalmolog elmydama ýatda saklamaly, şonuň bilen birlikde, olaryň gurluşyny birin-birin bilmeli, ylaýta-da göz hanasynda operasiýa edilende, ony bilmek zerur bolup durýar.



45-nji surat. Burnuň ýanyndaky sinuslar (boşluklar):

- 1 – maňlaý boşlugy (sinusy) (**sinus frontalis**); 2 – gözenekli sinus (**sinus ethmoidalis**);
3 – äň sinusy (**sinus maxillaris**), 4 – pahna görnüşli sinus (**sinus sphenoidalis**)

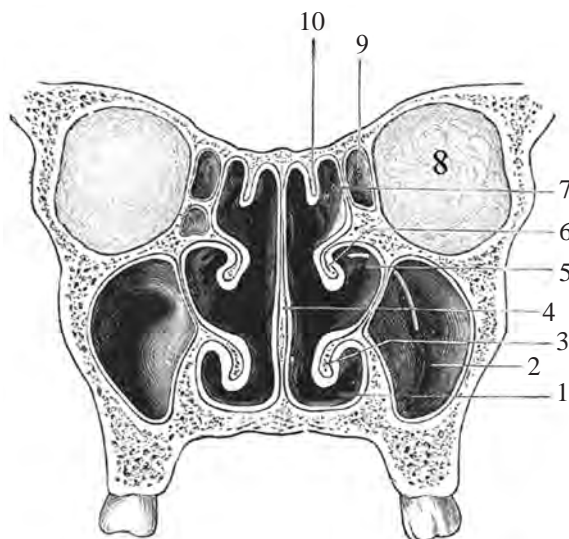
3.1. Burun boşlugy

Burun boşlugynyň (*cavum nasi*) we burnuň ýanyndaky sinuslaryň (boşluklaryň) (*sinus paranasales*) anatomiýasyny bilmek oftalmologa örän zerurdyr. Sebäbi, köplenç, şol boşluklarda bolup geýýän patologik hadysalar göz hanasyna ýaýraýar. Ondan başga-da göz hanasynyň ençeme kesellerinde endonazal (burnuň içinden) operatiw girelgesi (*aditus operativus*) ulanylýar.

Burun boşlugynyň we burnuň ýanyndaky sinuslaryň embriogeneziň irki döwründe emele gelmesi başlanýar, emma bu hadysanyň gutarnykly tamamlanmagy dürli wagtlarda bolup geçýär.

Burun boşlugy burnuň germewi arkaly hemişe diýen ýaly iki deň bölege bölünýär (46-njy surat).

Burun boşlugynyň daşky diwarynyň (47-nji a, b suratlar) has çylşyrymly gurluşy bolýar. Onuň düzümine burun süňki, äňiň bedeniniň we maňlaý ösüntgisiniň burun üsti, gözýaş süňki, gözenekli süňküň labirinti, aşaky nowajyk, kentlewük

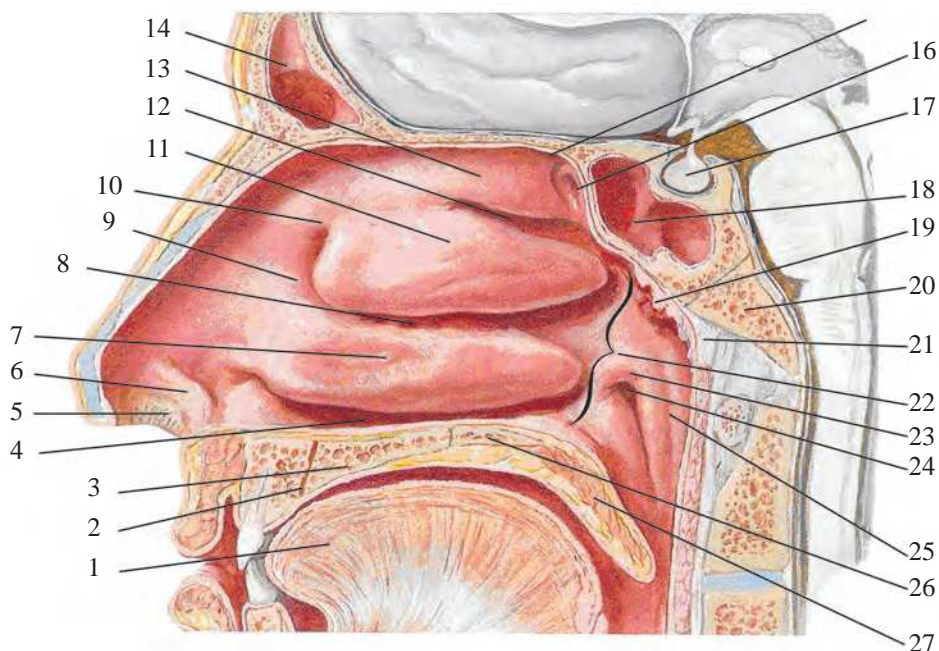


46-njy surat. Burun boşlugynyň gurluşy:

- 1 – aşaky burun geçelgesi (*meatus nasi inferior*); 2 – äň sinusy (*sinus maxillaris*);
 3 – aşaky burun nowajygy (*concha nasalis inferior*); 4 – burun boşlugynyň süňkli germe-
 wi (*septum nasi osseum*); 5 – ortaky burun geçelgesi (*meatus nasi medius*); 6 – ortaky burun nowajygy
 (*concha nasalis medius*); 7 – ýokarky burun geçelgesi (*meatus nasi superior*); 8 – gözhana (*orbita*);
 9 – gözenekli süňküň içi howaly öýjüklere (*cellulae ethmoidales*); 10 – ýokarky burun nowajygy
 (*concha nasalis superior*)

süňküniň perpendikulýar plastinkasy we pahna görnüşli süňküň ganat görnüşli ösüntgisiniň iç gapdal plastinkasy girýär. Burun boşlugynyň daşky diwarynda üç sany nowajyk ýerleşýär. Ýokarky we ortaky nowajyklar (*conchae nasales superior et media*) gözenekli süňküň düzümine girýärler. Aşaky nowajyk (*concha nasalis inferior*) öz gezeginde özbaşdak süňk bolýar.

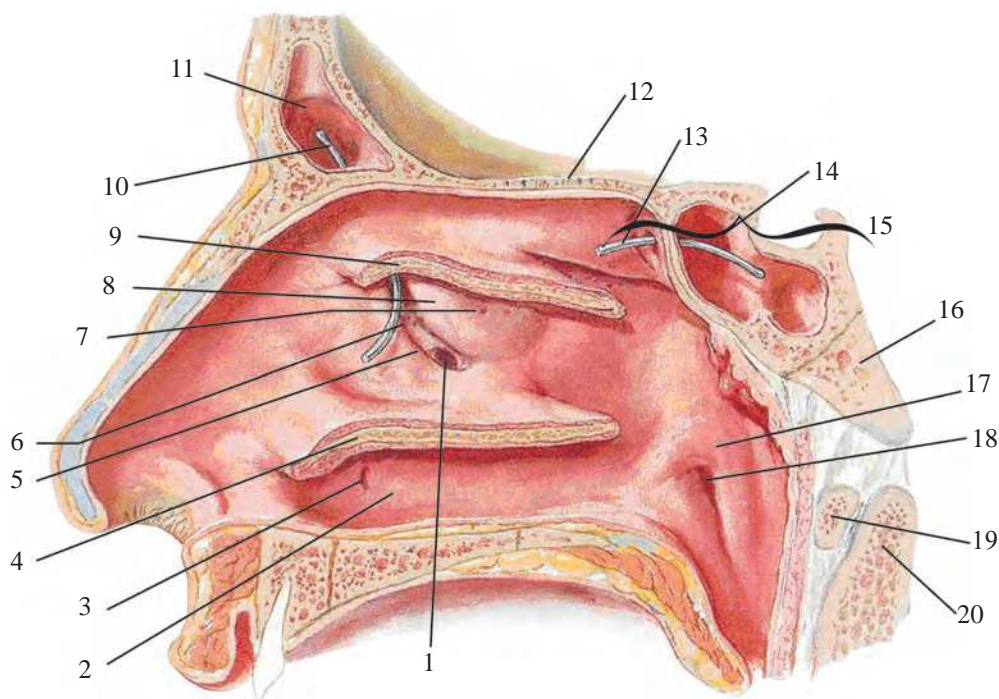
Nowajyklar aşaky, ortaky we ýokarky burun geçelgelerini çäklendirýärler. Aşaky burun geçelgesi (*meatus nasi inferior*) aşaky nowajyk bilen burun boşlugynyň aşaky diwarynyň arasynda ýerleşýär. Aşaky burun geçelgesiniň öňdäki bölegine gözýaş-burun kanaly açylýar. Ortaky burun geçelgesi (*meatus nasi medius*) aşaky we ortaky nowajyklaryň arasynda ýerleşýär. Ortaky nowajygy kesip aýyrsaň, ýarym



47 –nji a surat. Burun boşlugynyň daşky diwarynyň gurluşy:

- 1 – dil (*lingua*); 2 – öňdäki diş kanaly (*canalis incisivus*); 3 – äniň kentlewük ösüntgisi (*processus palatines maxillae*); 4 – aşaky burun geçelgesi (*meatus nasi inferior*); 5 – burnuň alyn ýeri (*vestibulum nasi*); 6 – burnuň bosagasy (*limen nasi*); 7 – aşaky burun nowajygy (*concha nasalis inferior*); 8 – ortaky burun geçelgesi (*meatus nasi medius*); 9 – ortaky geçelgäniň alyn ýeri (*atrium meatus medii*); 10 – burnuň depejigi (*agger nasi*); 11 – ortaky burun nowajygy (*concha nasalis medii*); 12 – ýokarky burun geçelgesi (*meatus nasi superior*); 13 – ýokarky burun nowajygy (*concha nasalis superior*); 14 – maňlaý sinusy (*sinus frontalis*); 15 – pahna görnüşli-gözenekli çuňlaşma (*recessus sphenothmoidalis*); 16 – pahna görnüşli sinusyň deşigi (*apertura sinus sphenoidalis*); 17 – türk eýeriniň içindäki gipofiz (*hypophysis in sella turcica*); 18 – pahna görnüşli boşluk (*sinus sphenoidalis*); 19 – bokurdak badamjygy (*tonsilla pharyngealis*); 20 – ýeňse süňküniň esas bölegi (*pars basilaris ossis occipitalis*); 21 – bokurdagyň fassiyasy (*fascia pharyngealis*); 22 – burun-bokurdak geçelgesi (*meatus nasopharyngeus*); 23 – turba belentligi (*torus tubarius*); 24 – eşidiş turbasynyň bokurdak deşigi (*ostium pharyngeum tubae auditivae*); 25 – bokurdagyň burun bölegi (*pars nasalis pharyngis*); 26 – kentlewük süňküniň gorizont plastinkasy (*lamina horizontalis ossis palatini*); 27 – ýumşak kentlewük (*palatum molle (xelum palatinum)*)

aý şekilli epin anyklanylyar, oňa maňlaý boşlugynyň (*sinus frontalis*) deşigi (*apertura sinus frontalis*) açylýar. Şol epinde, ýöne biraz yzrakda deşik (*hiatus maxillaris*) ýerleşýär, ol äň boşlugyna (*sinus maxillaris*) alyp barýar. Ortaky burun geçelgesine mundan başga-da gözenekli süňkün labirintiniň öňdäki we ortaky içi howaly öýjükleri (*cellulae ethmoidales anterior et media*) açylýar. Ortaky we ýokarky nowajyklaryň arasynda ýokarky burun geçelgesi (*meatus nasi superior*) ýerleşýär. Oňa pahna görnüşli sinus (boşluk) (*sinus sphenoidalis*) we gözenekli

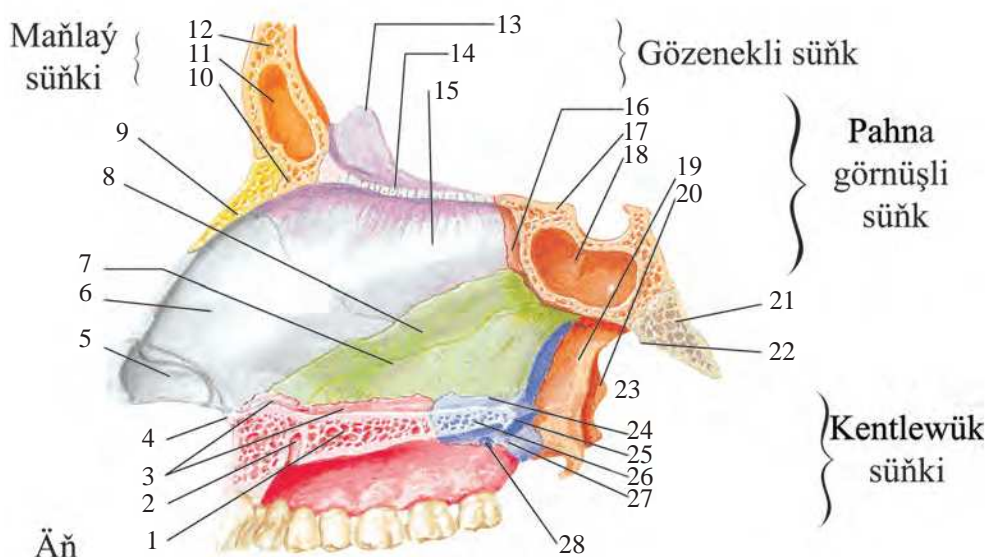


47-nji b surat. Burun boşlugynyň daşky diwarynyň gurluşy:

- 1 – äňňi deşigi (*hiatus maxillaris*); 2 – aşaky burun geçelgesi (*meatus nasi inferior*);
- 3 – burun-gözyaş akarynyň deşigi (*ostium ductus nasolacrimalis*);
- 4 – aşaky burun nowajygy (*concha nasalis inferior*); 5 – gaňyrçak görnüşli ösüntgi (*processus uncinatus*); 6 – ýarym aý görnüşli deşik (*hiatus semilunaris*);
- 7 – gözenekli öýjükleriň iç gapdal deşikleri (*ostium cellulae ethmoidales mediales*);
- 8 – gözenekli köpürjik (*bulla ethmoidalis*); 9 – ortaky burun nowajygy (*concha nasalis media*);
- 10 – maňlaý-burun akary arkaly maňlaý sinusynyň ýarym aý deşigine zond geçirilen (*specillum induction hiatus semilunaris in sinus frontalis trans ductus frontonasalis*); 11 – maňlaý sinusy (*sinus frontalis*);
- 12 – gözenekli sünküň gözenekli plastinkasy (*lamina cribrosa*); 13 – pahna görnüşli sinusyň deşigi arkaly zond geçirilen (*specillum induction in sinus sphenoidalis trans apertura*);
- 14 – pahna görnüşli sinus (*sinus sphenoidalis*); 15 – ýokarky burun geçelgesi (*meatus nasi superior*);
- 16 – ýeňse sünküniň esas bölegi (*pars basilaris ossis occipitalis*);
- 17 – turba belentligi (*torus tubarius*); 18 – eşidiş turbasynyň bokurdak deşigi (*ostium pharyngeum tubae auditivae*); 19 – birinji boýun oňurgasynyň öňdäki tümmejigi (*tuberculum anterius atlantis*); 20 – ikinji burun oňurgasynyň diş oky (*dens axis*)

sünküň labirintiniň yzky öýjükleri (*cellulae ethmoidales posteriores*) açylýar. Yzda nemli bardanyň astynda pahna görnüşli-kentlewük deşigi (*foramen sphenopalatium*) ýerleşýär, ol burun boşlugyny ganat görnüşli-kentlewük çukurjygy (*fossa pterygopalatini*) bilen birleşdirýär.

Burun boşlugynyň iç gapdal diwaryny ýa-da sünkli germewini (*septum nasi osseum*) gözenekli sünküň perpendikulýar plastinkasy we azal (*vomer*) emele getirýär (46, 48-nji suratlar).



48-nji surat. Burun boşlugynyň iç gapdal diwarynyň gurluşy:

- 1 – kentlewük ösüntgisi (*processus palatinus*); 2 – öňdäki diş kanaly (*canalis incisivus*);
 3 – burun gerşi (*crista nasalis*); 4 – öňdäki burun gylçygy (*spina nasalis anterior*);
 5 – burnuň ganatynyň uly kekirdewügi (*cartilago alaris nasi major*); 6 – burnuň germewiniň kekirdewügi (*cartilago septi nasi*); 7 – azalyň keşi (*sulcus vomeris*); 8 – azal (*vomer*);
 9 – burun süňki (*os nasalis*); 10 – burun gylçygy (*spina nasalis*); 11 – maňlaý sinusy (*sinus frontalis*);
 12 – teňňe (*squama*); 13 – horaz kekeji (*crista galli*); 14 – gözenekli plastinka (*lamina cribrosa*);
 15 – perpendikulýar plastinka (*lamina perpendicularis*); 16 – geriş (*crista*); 17 – beden (*corpus*);
 18 – sinus (*sinus*); 19-20 – ganat görnüşli ösüntgi, daş gapdal we iç gapdal plastinkalary (*processus pterygoideus, lamina lateralis et medialis*); 21 – ýeňse süňküniň esas bölegi (*pars basilaris ossis occipitalis*);
 22 – bokurdak tümmeji (*tuberculum pharyngeum*); 23 – perpendikulýar plastinka (*lamina perpendicularis*);
 24 – burun gerşi (*crista nasalis*); 25 – burnuň yzky gylçygy (*spina nasalis posterior*);
 26 – horizontal plastinkasy (*lamina horizontalis*); 27 – kiçiräk kentlewük deşigi (*foramen palatinum minus*); 28 – ulurak kentlewük deşigi (*foramen palatinum major*)

Burun germewiniň ýokarky böleginiň emele gelmeginde maňlaý süňküniň burun böleginiň gylçyk görnüşli ösüntgisi (*spina nasalis*), şonuň bilen birlikde pahna görnüşli süňküň bedeniniň gerşi (*crista sphenoidalis*) gatnaşýarlar. Germewiň aşaky bölegini äniň burun gerşi (*crista nasalis*) we kentlewük süňki (*os palatinum*) emele getirýärler.

Burun boşlugynyň ýokarky diwaryny maňlaý süňküniň burun bölegi, gözenekli süňküň gorizontal plastinkasy we pahna görnüşli süňküň bedeniniň öňdäki üstüniň kekeji emele getirýär. Gözenekli süňküň gorizontal plastinkasy bilen pahna görnüşli süňküň bedeniniň öňdäki üstüniň araçäginde pahna görnüşli boşluk (*sinus sphenoidalis*) burun boşlugyna açylýar.

Burun boşlugynyň düýbünü äniň kentlewük ösüntgisi (*processus palatine maxillae*) we kentlewük süňküniň gorizontal plastinkasy (*lamina horizontalis os. palatinum*) emele getirýär.

Burun boşlugynyň yzky diwarynyň ýokarky böleginde uly bolmadyk aralyk kesgitlenilýär. Ol pahna görnüşli süňküň burun üsti bölegi bilen emele gelýär. Onda goşa deşik (*apertura sinus sphenoidalis*) ýerleşýär. Burun boşlugy bokurdagyň burun bölegi bilen birleşýär. Burun boşlugy ýokarsynda öňdäki kelleçanak çukurjygy, aşagynda – agzyň boşlugy, gapdallarynda gözüň hanalary we äňň boşlugy bilen araçäkde bolýar.

Burun boşlugy nemli barda bilen örtülen, onuň astynda ýaýbaňlanan gan damrlarynyň we nerwleriň ulgamy ýerleşýär. Şonuň bilen birlikde wena örümleri emele gelýär, olar arteriýalardan ýüzleý ýerleşýärler. Aşaky we ortaky nowajyklaryň üstünde olar aýratyn gowy aňladylan. Gurluşy boýunça olar öýjükli bedeni ýatladýarlar.

Burun boşlugynyň yzky böleklerinden gan ganat görnüşli örümüne, ýokarky böleklerden göz hanasynyň wenalaryna we gowakly wena sinusyna (*sinus cavernosus*) akýar. Burun boşlugynyň öňdäki böleklerinden gan burnuň arkasynyň wenalaryna, soňra ýüz wenasyna akýar.

Arterial gan üpjünçiligi pahna görnüşli-kentlewük arteriýasy (*a. sphenopalatina*) arkaly amala aşyrylýar, ol äň arteriýasynyň (*a. maxillaris*) şahasy bolýar. Ýokarky, daş gapdal we iç gapdal diwarlary, şeýle hem gözenekli süňküň içi howaly öýjükleri (*cellulae ethmoidales*) göz arteriýasynyň (*a. ophthalmica*) şahalary – yzky gözenekli arteriýasy (*a. ethmoidalis posterior*) we öňdäki gözenekli arteriýasy (*a. ethmoidalis anterior*) arkaly gan bilen üpjün edilýär.

Ys alyş duýgusy ys alyş nerwleri (*nn. olfactorii*) arkaly amala aşyrylýar. Burun boşlugynyň nemli bardasynyň duýgur nerw üpjünçiligi üçürdik (üç şahaly) nerwiň (*n. trigeminus*) şahalary (*n. ophthalmicus et n. maxillaris*) arkaly üpjün edilýär.

3.2. Burnuň ýanyndaky sinuslar (boşluklar) (*sinus paranasales*)

Burnuň ýanyndaky sinuslar (boşluklar) (*sinus paranasales*) kelleçanagyň ýüz we beýni bölümleriniň süňklerinde ýerleşýärler we olar nemli barda bilen örtülendir. Olar burun boşlugy bilen birleşýärler.

Burnuň ýanyndaky sinuslar (boşluklar) göwrümi boýunça burun boşlugynyň göwrüminden, takmynan, iki esse artdyrylan bolýar. Burnuň ýanyndaky sinuslaryň ölçegi we göwrümi giňden özgerýär. Olar erkeklerde aýallaryňkydan, köplenç, uly ölçegde bolýar.

3.3.1. Äň (gaýmor) sinusy (boşlugy) (*sinus maxillaris*)

Äň sinusynyň göwrümi 5 sm³ deňdir (46-njy surat). Äň sinusynyň emele gelmesiniň alamatlary embriogeneziň 10–11-nji hepdelesinde çukurjyk görnüşinde ortaky burun geçelgesinde bellenilýär. Çaganyň doglan wagty äň sinusynyň göw-

rümi 0,1 sm³ deň bolýar. Soňra ol öňe we aşaklygyna ösýär. Onuň göwrüminiň ulalmasy dişleriň ikinji gezek döremesiniň möhletine çenli togtamaýar, onuň şekili ulularda boşlugyň düýbünde gowy görünýär.

Äň sinusynyň ýokarky diwary şol bir wagtda göz hanasynyň aşaky diwary bolýar. Ol iç gapdal tarapyndan has ýukalýar. Şol sebäpli bu töwerekde ýygy-ýygydan döwürler ýüze çykýar. Ýokarky diwaryň has galyň ýeri gapdalrakda ýerleşýär we gözhana asty kanalynyň (*canalis infraorbitalis*) geçýän ýerine laýyk gelýär. Gözhana asty kanalynda gözhana asty nerwi we arteriýasy (*n. infraorbitalis et a. infraorbitalis*) ýerleşýär. Gözhana asty kanalynyň aşaky diwary äň (gaýmor) sinusyna oklaw görnüşinde çykyp durýar, diwary örän ýuka ýa-da asla ýok bolýar, şeýle hem nerw we damarlar nemli bardadan diňe süňk üsti gabygy bilen çäklen-dirilendir. Şol sebäpli gaýmoritde alawlama hadysasy göz hanasyna ýeňil ýaýrap biler. Äň sinusynyň ýokarky diwary (göz hanasynyň aşaky diwary) iç gapdal diwaryna degişli 30⁰ burç astyna egilendir.

Gaýmor sinusynyň öňdäki-daşky diwary örän ýuka bolýar. Ol gözhana asty gyrasy bilen äňiň alweolýar ösüntgisiniň arasynda ýerleşýär. Diwaryň galyňlygynda gözhana asty nerwiň (*n. infraorbitalis*) şahalary ýerleşýär.

Gaýmor sinusynyň yzky-daşky diwary äňiň duluk ösüntgisinden ganat görnüşli-kentlewük çukurjygyna çenli uzalýar. Ol ýokarsyndan göz hanasynyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*) bilen araçäklenendir. Sinusyň diwarynyň yzyndan äň arteriýasy (*a. maxillaris*) we onuň şahalary hem-de wenalar ýakynyna barýarlar. Oňa ganat görnüşli – kentlewük düwni (*ganglion pterigopalatinum*) hem ýanaşykda bolýar.

Gaýmor sinusynyň iç gapdal diwarynyň (burun boşlugynyň daş gapdal diwary) ortaky burun geçelgesiniň derejesinde deşik bar, ol burun boşlugyna tarap açylýar. İç gapdal diwarynyň öňdäki iç gapdal bölegine içinden gözyaş-burun kanaly ýanaşykda bolýar. Sinusyň yzky-ýokarky diwary gözenekli süňküň içi howaly öýjükleri bilen ýanaşykda bolýar.

Gaýmor sinusynyň düýbünü äňiň alweolýar ösüntgisiniň ýokarky üsti emele getirýär.

3.3.2. Maňlaý sinusy (boşlugy) (*sinus frontalis*)

Maňlaý sinusy rentgen barlagynda diňe 6 ýaşda aýdyň saýgarylýar. Ol maňlaý süňküniň teňňeli böleginde ýerleşýär (48-nji surat). Maňlaý sinusy bir ýa-da iki tarapynda ýok bolup biler ýa-da örän kiçi bolýar.

Maňlaý boşlugynyň dört diwary bar. Onuň öňdäki diwary, aýratyn-da, gaş üsti ýaýyň töwereginde has galyň bolýar. Yzky diwary örän ýuka bolýar we boşlugy öňdäki kelleçanak çukurjygyndan bölüp aýyrýar. Aşaky diwary hem ýuka bolýar. Ol özüniň iç gapdal bölegi bilen burun boşlugynyň üstünde ýerleşýär we maňlaý

boşlugynyň deşigi (*apertura sinus frontalis*) arkaly onuň bilen birleşýär. Iç gapdal diwary maňlaý boşlugyny iki: çep we sag böleklere bölýär.

Maňlaý boşlugynyň daş gapdal bölegi göz hanasynyň üstünde ýerleşýär. Şonuň bilen baglylykda maňlaý boşlugynyň alawlamasynda (frontit) iriňleme hadysasynyň göz hanasyna we kelleçanagyň öňdäki çukurjygyna geçmegi mümkindir. Käwagt maňlaý boşlugynda nemli bardanyň kistasy (mukosele) emele gelýär.

3.3.3. Gözenekli sinus (boşluk) ýa-da gözenekli içi howaly öýjükler (*sinus ethmoidalis seu cellulae ethmoidales*)

Gözenekli sinus (boşluk) burun boşlugynyň daşky diwarynyň içki tarapynyň, gözenekli süňküň gözhana plastinkasynyň we gözýaş süňküniň daşky tarapynyň arasynda ýerleşýär.

Gözenekli süňküň labirintiniň öýjüklerini (46-njy surat) ýokarsyndan maňlaý süňküniň gözhana bölegi, aşagyndan äňiň bedeni, yzyndan bolsa pahna görnüşli süňküň bedeni çäklendirýär.

Gözenekli süňküň labirintiniň öýjükleriniň ösmeginiň birinji alamatlaryny göwredäki çaganyň 5 aýlygynda ýüze çykarmak bolýar. Olaryň ösmegi jyns agzalarynyň ýetişmegi bilen tamamlanýar.

Labirint içi howaly 8-10 öýjükdən durýar, olaryň arasynda öňdäki (*cellulae ethmoidales anteriores*), ortaky (*cellulae ethmoidales mediae*) we yzky öýjükleri (*cellulae ethmoidales posteriores*) tapawutlanýarlar.

Gözenekli süňküň (*os ethmoidale*) gözenekli labirintiniň (*labyrinthus ethmoidalis*) içi howaly gözenekli öýjükleri (*cellulae ethmoidales*) özara we burun boşlugy bilen birleşýär. Öňdäki we ortaky gözenekli öýjükler ortaky burun geçelgesine açylýar. Öňdäki gözenekli öýjükler ölçegleri boýunça iň kiçi we burun boşlugyna açylýan deşigi dar bolýar. Şol sebäpli ýygy-ýygdydan onuň dykylmasy bolýar, şonuň netijesinde alawlama hadysasy ýüze çykýar. Yzky gözenekli öýjükler ýokarky burun geçelgesine açylýarlar. Olar görüş nerwiniň kanalyna gaty golaý ýakynlaşyp, onuň diwaryny emele getirmäge gatnaşyp bilerler.

Gözenekli süňküň labirintiniň öňdäki gözenekli öýjükleriniň gözýaş haltajygynyň oýuna bolan anatomik gatnaşyklaryny oftalmologa bilmek zerur bolýar, ol daşky dakriosistorinostomiýany geçirmegi ýeňilleşdirýär. 93% ýagdaýlarda öýjükler yzky gözýaş gerşine çenli öňe uzalyp gidýär, 40% ýagdaýda bolsa äňiň maňlaý ösüntgisine ýaýylyp gidýär.

3.3.4. Pahna görnüşli sinus (boşluk) (*sinus sphenoidalis*)

Pahna görnüşli sinus (boşluk) pahna görnüşli süňküň bedeninde ýerleşýär we onuň 6 diwary bolýar (47-nji a, b we 48-nji suratlar). Öňdäki diwary iç gapdal tara-

pyndan pahna görnüşli sinusyň deşigi (*apertura sinus sphenoidalis*) arkaly burun boşlugy bilen birigýär. Aşaky diwary öňünden burun boşlugynyň gümmeziniň yzky bölegini emele getirýär. Onuň galan uzynlygyndaky aralygy bolsa bokurdagyň gümmeziniň süňk bölegini emele getirýär. Aşaky diwarynyň astynda, onuň daş gapdal böleginde ganat görnüşli (**Widiýew**) kanal (*canalis pterygoideus*) ýerleşýär. Yzky diwary ýeňse süňküniň bazal (esas) bölegi bilen çäklenýär. Sinusyň yokarky diwarynda türk eýeri (*sella turcica*) ýerleşýär, öňünde bolsa görüş nerwleriniň çatrygy (*chiasma opticum*) ýerleşýär.

Pahna görnüşli sinusynyň üstünde içki uky arteriýasy (*a. carotis interna*) we gowakly sinusy (boşlugy) (*sinus cavernosus*) ýanaşykda bolýarlar. Daş gapdal diwar sinusy iki bölege bölýär, olar, köplenç, aýry ölçeglerde bolýarlar.

Pahna görnüşli boşluk göwredäki çaganyň 5-nji aýynda burnuň depesiniň has yzky böleginiň bölejiginden emele gelip başlaýar. Boşlugyň ösüşi uly ýaşlara çenli dowam edýär. Boşlugyň howa saklaýyş derejesi (*pneumotizasiýasy*) her hili bolýar.

Burun boşlugy ýaly, burnuň ýanyndaky sinuslar (*sinus paranasales*) nemli barda bilen örtülen, ol burnuň nemli bardasynyň gös-göni dowamy bolýar. Nemli barda nem işläp çykarýan silindrik kirpik epiteli bilen örtülendir. Epiteliý öýjükleri jebis ýerleşen kirpikler bilen düşelen, olar nemiň çykyşyna ýardam edýärler. Nemli bardanyň sklerotik üýtgemeleri nemiň çykyşyna päsgel berýärler we patologik ýagdaýa sebäp bolup bilýärler. Burun boşlugynyň we burnuň ýanyndaky sinuslaryň nemli bardasynyň ýiti alawlamasy çişmesine, şeýlelikde, nemiň çykmasyna böwet bolýar we iriňli sinusitiň ösmegine getirýär.

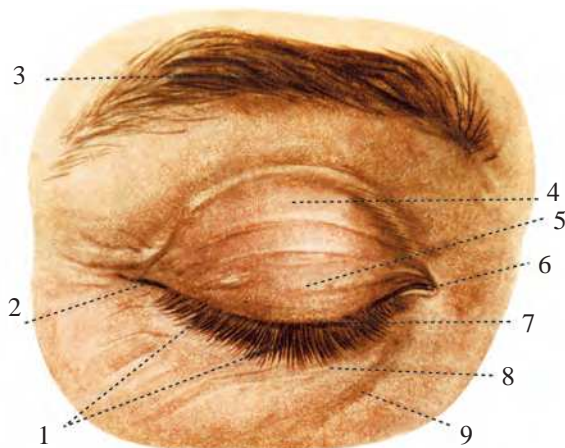
Şonuň bilen birlikde şu aşakdakylar aýratyn bellenmelidir: burnuň ganatynyň kekirdewükli süňküniň daş gapdal bölegini örtýän nemli barda tüýlerini saklaýandygyny belläp geçmeli. Şol sebäpli ony gabaklarda rekonstruktiv operasiýalary geçirilende ulanmaýarlar, onuň ýerine burnuň iç gapdal diwarynyň nemli bardasyny peýdalanýarlar.

Gözün goşmaça agzalary (*organa oculi accessoria*)

Halkara anatomik adalgalar ýazgysynyň sanawyna laýyklykda, gözün goşmaça (kömekçi) agzalaryna: gabaklar, konýunktiwa, gözün bäbeneginiň muskullary, göz hanasynyň fassiýalary we gözýaş apparaty degişli bolýar.

4.1. Gabaklar (*palpebrae*)

Gabaklar (*palpebrae*, grekçe – *blepharon*, şondan – *blefarit* – gabagyň alawlamasy) öň tarapdan gözün bäbenegine gorag bolýarlar (49-njy surat) hem-de onuň gyrpma hereketleri netijesinde gözýaş suwuklygyny gözün bäbeneginiň üstünde deň mukdarda ýaýradyp, buýnuzly perdäni we konýunktiwany guramakdan saklaýarlar. Olaryň erkin gyralary burun we çekge tarapda birleşip, gabaklaryň seplesiklerini (baglaýjylaryny emele getirýär (*comissura palpebrarum medialis et lateralis*)). Gabaklaryň iç gapdal baglaýjysy (*ligamentum palpebrale mediale*) äňň (*maxilla*) maňlaý ösüntgisinden (*processus frontalis*) başlanýar we gözýaş haltasynyň öňdäki diwary boýunça göni daş gapdala gönügýär. Soňra ol gözýaş haltasynyň öňdäki we daşky diwarlary boýunça halka şekilli aýlaw edip, yza, gözýaş süňküniň yzky gerşi (*crista lacrimalis posterior*) tarapa ýönelýär. Şoňa görä gabagyň iç gapdal baglaýjysynda iki aýajyk tapawutlandyrylýar, olar öwrüm



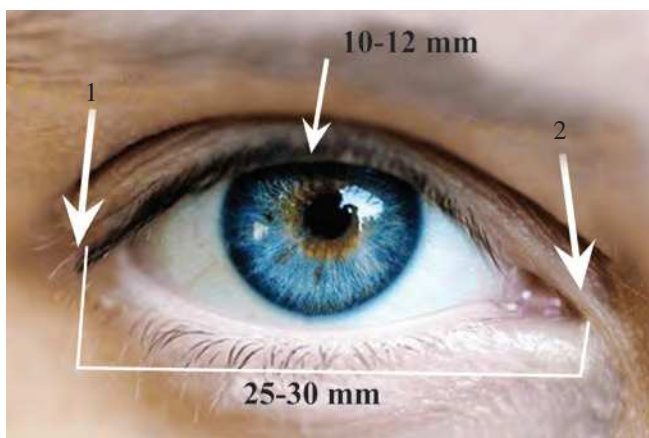
49-njy surat. Gabaklaryň gurluşy:

- 1 – kirpikler (*cilia*), 2 – gabaklaryň daş gapdal burçy (*angulus oculi lateralis*),
- 3 – gaş (*supercilium*), 4 – ýokarky gabagyň gözhana bölegi (*palpebra superior, pars orbitalis*), 5 – ýokarky gabagyň kekirdewük bölegi (*palpebra superior, pars tarsus*),
- 6 – gabaklaryň iç gapdal burçy (*angulus oculi medialis*), 7 – göz yşy (*rima palpebrarum*),
- 8 – aşaky gabak (*palpebra inferior*),
- 9 – gabak asty keş (*sulcus infrapalpebralis*)

ýerinde bilelikde geçýärler. Öňdäki aýajyk güýçli kollagenli bagyjk görnüşinde gözün aýlawly muskulyň siňrinden emele gelýär, oňa kekirdewükleriň iç gapdal bölekleriniň kollagenli süýümleri we tarzoorbital fassiýasy goşulýar. Ol gözyaş haltasynyň önünde gorizontall ugurda gabagyň iç gapdal burçundan äniň öňdäki gözyaş gerşine (*crista lacrimalis anterior*) geçýär. İç gapdal baglaýjynyň yzky aýajygy gabagyň burçundan biraz daşlykda, siňir görnüşinde gözyaş haltasynyň daşyndan we yzyndan aýlanyp geçýär hem-de gözyaş süňküniň yzky gözyaş gerşine birigýär. Şeýlelik bilen, gabagyň iç gapdal baglaýjysy gözyaş haltasyny önünden we yzyndan gurşap alýar. Iki aýajyklar gözyaş süňkjagazy bilen bilelikde üçburçly giňişligi emele getirýärler, ol ýerde bolsa gözyaş haltasy ýerleşýär.

Gabagyň daş gapdal baglaýjysy (*ligamentum palpebrale laterale*) iç gapdal baglaýjysy bilen deňeşdirilende gowşak ösen, ol ýokarky we aşaky gabaklaryň aýlawly muskulyň daş gapdal bölekleriniň siňirlerini birleşdirýär. Kekirdewükleriň daş gapdal bölekleriniň kollagen süýümleri we tarzoorbital fassiýasy baglaýja goşulyp örülýärler we ony berkidýärler. Bu baglaýjy gabagyň daş gapdal burçundan duluk süňküniň gözhana tümmejigine (*tuberculum orbitae ossis zygomatici*) geçýär we göz hanasynyň gyrasyndan 2-3 mm aralykda oňa birigýär.

Gabaklar açyk wagtynda öz gýralary bilen badam görnüşinde giňişligi çäklendirýärler. Onuň gapdal uzynlygy 25-30 mm-e deň (uly adamlarda) we orta böleginde beýiklik giňligi 10-12 mm aralygynda bolýar. Göni seredilende ýokarky gabak buýnuzly perdäni ýokarky gyrasyna çenli ýapýar, aşakdan – buýnuzly perde bilen gabagyň arasynda darajyk (1-2 mm) boşluk galýar. Buýnuzly perdäniň we skleranyň ýapylmadyk, açyk bölegi göz yşy diýlip atlandyrylýar (*rima s. fissure palpebrarum*, 50-nji surat). Hakykatdan-da, bu ýerde gözün bäbenegi goramakdan mahrum edilen, şonuň üçin bu zolak her hili kesellere duçar bolýar.



50-nji surat. Göz yşy:

- 1 – gabaklaryň iç gapdal baglaýjysy (*ligamentum palpebrale mediale*);
- 2 – gabaklaryň daş gapdal baglaýjysy (*ligamentum palpebrale laterale*)

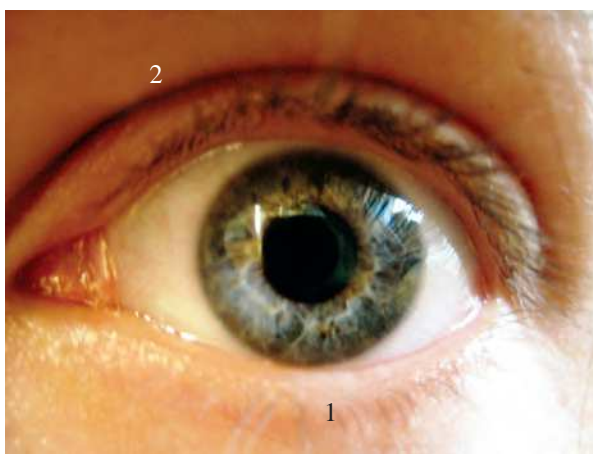
Göz ýşynyň daş gapdal gyrasy ýiti uçly, iç gapdal gyrasy tegelek, nal şekilli, gözyaş kölüniň töweregine aýlanandyr (*canthus s. comissura externa et interna, lateralis et medialis*). Göz ýşynyň iç gapdal gyrasynda gabaklaryň erkin gyralary kütäk burç astynda egrelip, biri-birine ýaý görnüşinde geçýärler, şol sebäpli-de bu gyra tegelek bolýar. Gabaklaryň egrelýän bölegi – gözyaş bölegi (*pars lacrimalis*), has uly daş gapdal bölegi gözün bābeneginiň bölegi (*pars bulbosa*) diýlip atlandyrylýar. Gabaklaryň erkin gyralarynyň ýaý şekilli dowam edip çāklenen giňişligi gözyaş köli (*lacus lacrimalis*) diýlip atlandyrylýar, şoňa görä munda elmydama biraz gözyaş suwuklygy ýygnanýar. Onuň çuňlugynda kiçijik gyzyrak belentlik – gözyaş eti (*caruncula lacrimalis*), (latyn sözünden «*caro*» – *et*) ýerleşýär. Ol deriniň üýtgān tegelejek bölegi bolup, köp gatlakly buýnuzlanmaýan epiteliden durýar. Gözyaş etiniň çür depesinde epiteliý köp gatlakly we köp sanly nemli öýjükler bilen üpjün edilendir. Onda deri emzijekleri, ýylmanak we kese zolakly etleriň aýratyn dessejikleri bolýar. Gözyaş etiniň çuň gatlaklary iç gapdal göni muskulyň (*m. recti medialis*) we gözhananyň germewiniň (*septum orbitale*) süýümlü fassiýasy bilen baglanyşykda bolýar. Gözyaş etiniň ini (gorizontal ululygy) dürli hili bolýar: kiçi 2 mm, orta 3-4 mm we uly 5-6 mm. Gözyaş etiniň ininiň orta ululygy 3,48 mm-e deň bolýar, gipermetropiýada ol 3,65 mm bolýar, miopiýada – 3,40 mm, emmetropiýada – 3,46 mm, ýagny gipermetropik gözlerde, emmetropik we miopik gözler bilen deňeşdirende uly bolýar. Mümkingadar gipermetropik gözleriň kiçi ululygyny göz ýşynyň çäginde öwezini dolmagyň maksadalaýyklygyny şertlendirýär.

Gözyaş kölüniň düýbünde ýarymaý epin (*plica semilunaris seu palpebra tertia*) ýerleşýär. Bu epin öz erkin gyrasy bilen gözyaş kölüniň gapdalynda ýatýar. Gabaklaryň gyralarynyň kütäk burçy astynda özüniň ugruny üýtgedýän ýerinde, iç gapdal burçundan biraz aralykda (5-10 mm) ýokarky we aşaky gabagyň her birinde kiçi bolan konus şekilli belentlik – gözyaş emzigi (*papilla lacrimalis*) ýerleşýär, onuň çür depesinde kiçijik deşik gözyaş nokady (*punctum lacrimale*) gözyaş akarynyň (*ductus lacrimalis*) başlanýan ýeri görünýär. Aşaky gözyaş nokady ýokarky gözyaş nokadyndan uly we biraz daş gapdal tarapynda, gözün iç gapdal burçunda ýerleşýär. Bu topografik gatnaşygyň bozulmagy, kāwagt, durnukly gözyaş akmasynyň sebābi bolýar.

Göz ýşy her hili şertlerde üýtgāp biler: 1) adaty nazar salmakda (seredişde) göz ýşynyň zolagy buýnuzly perdāniň ýokarky böleginden başgasynyň hemmesini, şonuň ýaly buýnuzly perdāniň iki gapdalyndaky üçburçlukly sklerany tutýar; 2) gözünü süzüp garamakda (meselem, haçan-da ýagyşa we şemala garşy ýörānde ýa-da tüsseli howada bolanda) göz ýşynyň zolagy kiçelýär we buýnuzly perdāniň aşaky ýarymy aşaklygyna süýşýär. Aşaky gabak biraz ýokary galýar we buýnuzly perdāniň merkezinden, šāhelçe ýokardan geçýär. Şonda göz ýşynyň giňligi 4-6 mm-e çenli daralýar we buýnuzly perdāniň aşaky ýarymyny we uly bolmadyk skleranyň bölegini tutýar. Göz ýşynyň bu zolagy bolsa daşky gurşawyň täsir etmegine duçar bolýan we iň şikeslenýän zolagy bolup durýar. Skleranyň hut şu

böleginde konjunktiva tiz-tizden gyzarýar we pingwekulanyň hem pterigiumyň ýüze çykýan ýeri bolýar; 3) uky wagtynda gözün bābenegi adaty ýokary aýlanan bolýar; eger-de gabaklar ukuda doly ýapylmadyk bolsa, onda göz yşynyň zolagyna buýnuzly perdäniň aşagynda ýerleşýän konjunktivasy düşýär. Konjunktivanyň bu böleginiň zeperlenmegini, köplenç, lagoftalmda synlamak bolýar.

Gabak iki gatdan durýar: **daşky** (deri-muskul) hem-de **içki** (kekirdewük-nemli barda). Gabagyň derisi örän näzik, ýeňiljek epin alýar we ýag hem-de der mājzagazlary bilen üpjün edilendir. Deri astynda ýag bolmaýar. Gabaklaryň derisi diňe erkin gyralarynda aşakdaky dokumalar bilen berk baglanyşýar. Gabaklar açylanda, deri ýygrylyp, epin emele getirýär, edil şonuň ýaly, olar ýapylanda hem epin ýazylýar. Deriniň ýüzünde hemişe iki orbito-palpebral keş (epin) aýdyňlyk bilen görünýär. Göz yşy açyk bolan mahalynda ýokarky gabagyň deri keşi (*sulcus orbitopalpebralis superior*, 51-nji surat) öňe çykyp durýar, göz yşy ýapylanda ol çala görünýär. Keşiň emele gelmesi ýokarky gabagy galdyryan muskulyň (*m. levator palpebrae superioris*) tonusy bilen şertlendirilendir. Bu muskulyň funksiýasynyň gowşamasy ýa-da pese düşmesi bu keşiň düzelmesine getirýär. Gabaklar açylanda, bu ýerde deri biraz çuňluga dartylýar, ol ýokarky gabagy galdyryan muskula berkidilen süýümleri arkaly amala aşyrylýar. Ýokarky keş gabagyň erkin gyrasyna ugurdaş (parallel) bolup, biraz ýokaryk (1-1,5 sm aralykda) gidýär. Onuň üstünden deri epini abanyp durýar, ol ýaşlarda gowşak mālīm bolýar, garrylarda – deriniň mürşükligi sebäpli, galapyn gabagyň erkin gyrasynyň özüne aşaklanýar. Aşaky gabakda degişli keş (*sulcus orbitopalpebralis inferior*) bolýar, ol aşak seredişde öňe çykýar (51-nji surat).



51-nji surat. Gabaklaryň deri keşleri:

- 1 – aşaky gabagyň deri keşi (*sulcus orbitopalpebralis inferior*);
- 2 – ýokarky gabagyň deri keşi (*sulcus orbitopalpebralis superior*)

Düzgün boýunça epinler (keşler) kekirdewügiň gyralaryna laýyk gelýär. Gabaklaryň derisiniň ýukalygy, maýyşgaklygy we derasty dokumalardan ýeňil süýşmegi plastik operasiýalary geçirmäge gowy şert bolup durýar.

Gabaklaryň erkin gyralarynda gözün iç gapdal burçuna tarap kletçatka gatlagy az bolýar we ol deri astynda ýatan muskullary bilen berk baglaýýar. Gabaklaryň esasynda tarap gitdigiçe deri asty kletçatkanyň mukdary köpeliýär. Diňe gaşlaryň ýanynda deri asty kletçatkanyň ýerine ýuka fassiýa emele gelýär, ol arkaly gaşlaryň derisinde gutarýan kelleçanak üsti muskulyň maňlaý garnynyň (*venter frontalis m. epicranii*) soňky süýümleri geçýär. Bu muskul süýümleri sünke birikmeýär, diňe kelleçanak üsti muskulyň maňlaý garnynyň çuň fassiýasy gözhananyň ýokarky gyrasynyň sünk üsti gabygyna berkidilýär, ol bolsa maňlaýyň töwereginden gan inmeleriniň ýokarky gabaga ýaýramagyna päsgelçilik berýär.

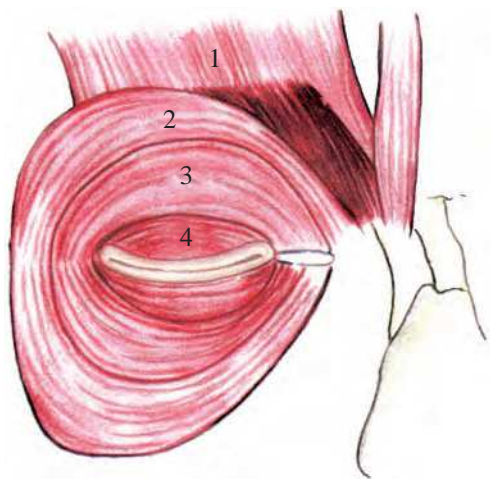
Deri asty kletçatkanyň gowşaklygy sebäpli, bu ýerde ýerli alawlama hadysasynda, wena gan aýlanmasynyň bozulmagynda, şonuň ýaly-da birnäçe umumy kesellerde (angionewrotiki çişme, böwrekleriň keseli) ýeňil we açyk bildirýän çişmeler ýüze çykýar. Hatda oftalmolog bolmadyga hem gowy belli bolan hakyky mysaly görkezmek bolar, ýagny ittirsekde, gabaklaryň derisiniň absesinde gabagyň uly çişmeleri ýüze çykýar. Çişme suwuklygy özüniň ýaýramagy üçin gabagyň deri astynda anatomik päsgelçilik görmeýär, şonuň üçin edil şu ýerde çişme ýeňil ýüze çykýar we iriňli alawlamanyň ojagy bilen çäklenmeýär. Skrofulýozly kesellilerde gabaklaryň ep-esli çişmeleri we gabaklaryň uzak wagtlaýyn gysylmasy lukmanlara mälimdir. Bu keseliň esasynda wenalaryň gysylmasy we gabaklaryň aýlawly muskulyň uzaga çekýän ýygrylmasy ýatýar. Yüzün beze keselinde gabaklaryň çişmesi, gözhananyň flegmonasynda ýassyk şekilli ägirt uly çişmeler we gowakly sinusyň (boşlugyň) trombozynda şonuň ýaly ýagdaýlar oftalmologlara mälimdir. Şikesden soň gabaklarda ýeňil ganöýmeler ýüze çykýar. Gözhananyň iç gapdal diwarynda çat dörände, gözenekli sünküň öýjüklerinden gabaklaryň deri asty kletçatkasyna howanyň geçmegi mümkin (gabaklaryň emfizemasy).

Gabaklaryň hereketini biri-birine garşy hereket edýän muskullaryň topary üpjün edýär: gözün aýlawly muskuly (*m. orbicularis oculi*) we ýokarky gabagy galdyryýan muskuly (*m. levator palpebrae superioris*). Gözün aýlawly muskuly esasan iki bölekden durýar (52-nji surat):

- 1 – gözhana bölegi (*pars orbitalis*);
- 2 – gabak bölegi (*pars palpebralis*).

52-nji surat. Gözün aýlawly muskuly
(*m. orbicularis oculi*):

1 – kelleçanak üsti muskulyň maňlaý garny (*venter frontalis m. epicranii*), 2 – gözün aýlawly muskulyň gözhana bölegi (*pars orbitalis m. orbicularis oculi*), 3 – gözün aýlawly muskulyň gabak bölegi (*pars palpebralis m. orbicularis oculi*), 4 – gözün aýlawly muskulyň gabak böleginiň pretarzal (çuň we ýüzleý) süýümleri (*fibrosum pretarsalis – profundus et superficialis pars palpebralis m. orbicularis oculi*)



Aýlawly muskulyň gözhana bölegi göz hanasynyň iç gapdal diwaryndan başlanyp, gözhana gyrasynyň töweregi bilen aýlanyp, yzyna gaýdyp, gabaklaryň iç gapdal baglaýjysyna sepleşýär. Bu muskul ýygrylanda, gabaklar jebis ýumulýar. Gözüň aýlawly muskulyň gözhana böleginiň aýratyn süýümleri gözhana-dan çykýarlar we ýelpewaç şekilli maňlaý, çekge we äň töweregine dargaýarlar, bu ýerde elastik süýümlere öwrülýärler we derä berkidilýärler. Öz gezeginde kel-leçanak üsti muskul gözhana töweregine geçip, olaryň süýümleri bilen birleşýär.

Aýlawly muskulyň gabaklar bölegi gabagyň üstüni laýyk ýapyp durýar we birnäçe süýümlerden ybarat bolýar. Ol gabaklaryň iç gapdal baglaýjysynyň ýerinden başlap, ýaý görnüşinde göz hanasynyň gyrasy bilen gidip, gabaklaryň daş gapdal baglaýjysyna berkleşýär.

Aýlawly muskulyň gabaklar bölegi preseptal we pretarzal süýümlerinden durýar. Aýlawly muskulyň preseptal we pretarzal bölekleri süňke birigýän ýerlerinden başga ýerlerde süýşegen bolýarlar. Şeýle ýerleri gabagyň daş gapdal tikininiň zolagynda, ýokarky gözhana gyrasynda, burun-gözhana töwereginde, şeýle hem ýañak epininiň zolagynda ýuze çykarmak bolýar.

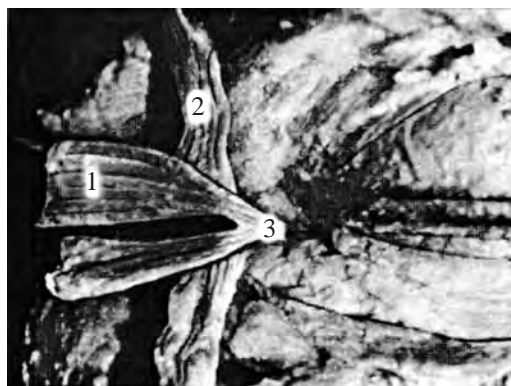
Aýlawly muskulyň preseptal böleginiň süýümlü dessejikleri gabagyň daş gapdal tikininiň (*raphe palpebralis lateralis*) emele gelmegine gatnaşýarlar (53, 54-nji suratlar). «Tikin» adalgasynyň hakyky, doly, dogry gelýan manysy ýok, sebäbi muskul süýümleriniň arasy bölünmeýärler we olar biri-biriniň arasyndan geçmeýärler. Muskul süýümleri beýleki gabaga geçende, diňe daş gapdal gyrasyndan aýlanyp geçýärler. Şonuň bilen birlikde olar gabagyň daş gapdal baglaýjysy (*lig. palpebre laterale*) bilen sepleşen bolýarlar.



53-nji surat. Gabagyň daşky «tikini»:

- 1 – gözüň aýlawly muskulyň ýokarky pretarzal bölegi (*pars palpebralis superior m. orbicularis oculi*);
- 2 – gözüň aýlawly muskulyň ýokarky preseptal bölegi (*pars orbitalis superior m. orbicularis oculi*);
- 3 – muskul süýümleriniň egrimi (*curvae fibrae musculus*)

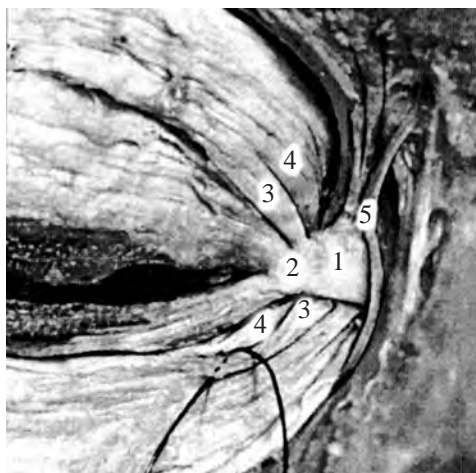
Pereseptal muskulyň iç gapdal uýy iç gapdal baglaýjynyň (*lig. palpebre mediale*) erkin gyrasynyň aşagyndan geçýär we siňriň aşaky bölegine we gözyaş diafragmasyna berkidilýär. Şonuň bilen birlikde preseptal muskulyň aşaky bölegine muskul süýümleriniň (**Merkeliň muskuly**) birazy goşulýar.



54-nji surat. Gözüň aýlawly muskulyň daşky siňri:

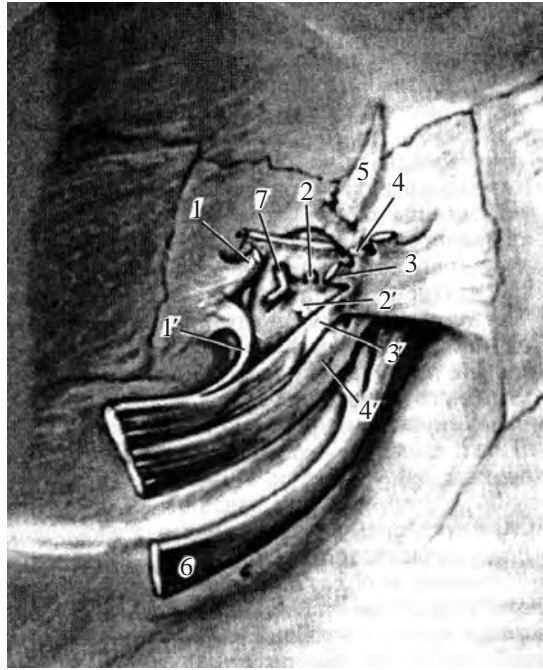
- 1 – pretarzal muskulyň kesilen bölegi; 2 – preseptal muskulyň kesilen bölegi;
3 – ýokarky we aşaky pretarzal muskullaryň umumy siňri

Ýokarky preseptal muskuly äň tarapa gabagyň iç gapdal baglaýjysynyň ýokarky gyrasyna we gözyaş fassiýasynyň (gözyaş haltasynyň diafragmasyna) daş gapdal bölegine geçýär (55, 56-njy suratlar). Şonuň bilen birlikde süýümleriniň bölegi yzky gözyaş gerşine birigýär (57-nji surat).



55-nji surat. Gözüň aýlawly muskulyň iç gapdal sepleşigi:

- 1 – gabaklaryň iç gapdal baglaýjysynyň öňdäki bölegi; 2 – gabagyň iç gapdal baglaýjysynyň daşky böleginden ýokarky we aşaky gabaklaryň ýüzleý pretarzal muskullary özüniň başlangyjyny alýarlar;
3 – ýokarky we aşaky gabaklaryň ýüzleý pretarzal muskullary; 4 – ýokarky we aşaky gabaklaryň muskullarynyň çuň pretarzal bölekleri; 5 – muskulyň öňdäki üstünde ýerleşýän burçdaky wena



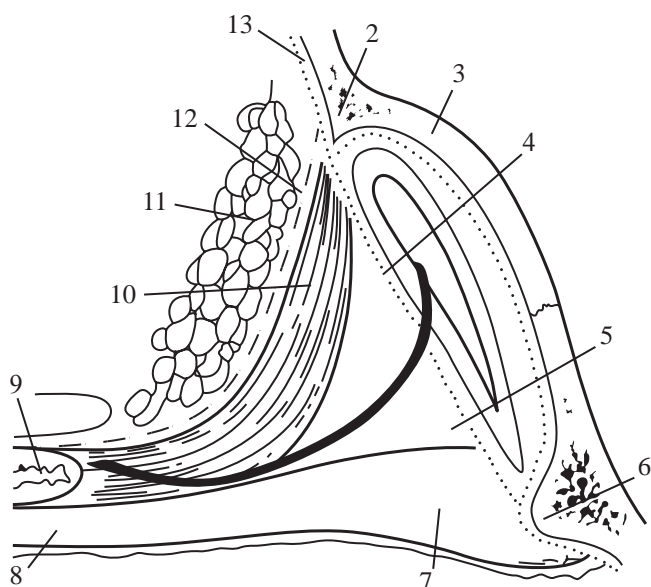
56-njy surat. Gözüň aýlawly muskulyň iç gapdal tarapyndan berkidilmesiniň aýratynlygy:

- 1, – ýokarky we aşaky gabaklaryň aýlawly muskulyň pretarzal böleginiň berkidilýän ýeriniň çuňlukda ýerleşşi; 2, – aýlawly muskulyň pretarzal böleginiň berkidilýän ýeriniň çuňlukda ýerleşşi; 3, – ýokarky we aşaky gabaklaryň aýlawly muskulyň pretarzal böleginiň berkidilýän ýeriniň ýüzleý ýerleşşi; 4, – aýlawly muskulyň pretarzal böleginiň berkidilýän ýeriniň ýüzleý ýerleşşi; 5 – ýokarky gabagyň aýlawly muskulyň gözhana böleginiň berkidilýän ýeriniň ýüzleý we çuňlukda ýerleşşi; 6 – aşaky gabagyň aýlawly muskulyň gözhana böleginiň berkidilýän ýeriniň ýüzleý we çuňlukda ýerleşşi; 7 – kanalygyň gözýaş diafragmasyna birigýän ýeri

Aýlawly muskulyň pretarzal bölegi kekirdewüge jebis berkidilendir. Bu bölegi diňe ýiti gural bilen bölüp aýyrmak mümkin. Ýokarky gabagyň aýlawly muskulyň pretarzal böleginiň diňe ýokarky zolagynyň gowşak baglanyşygyny ýüze çykarmak bolýar. Şu ýerde oňa ýokarky gabagy galdyryň muskulyň aponewrozy birigýär. Şol sebäpli muskulyň bu bölegi aponewroz giňişligi (58-nji surat) arkaly kekirdewügiň ýokarky gyrasyndan bölünip aýrylandyr.

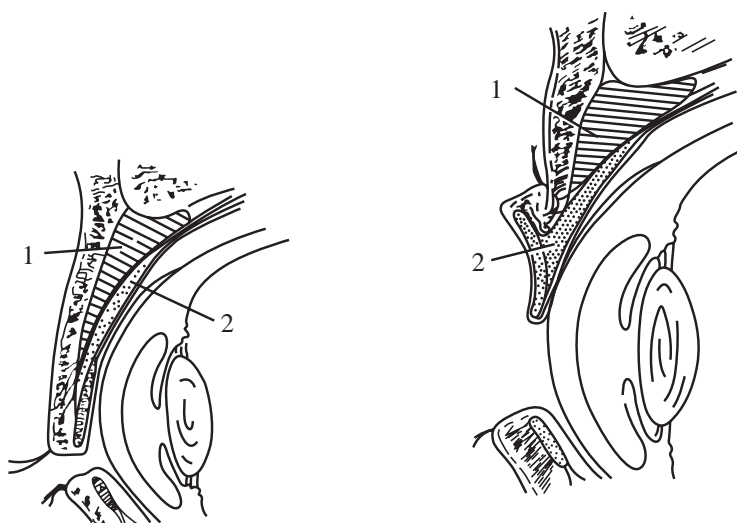
Aýlawly muskulyň pretarzal bölegi daş gapdal tarapyndan gözhana tütme-jigine umumy siňir bilen berkidilýär. Iç gapdal tarapynda ol ýüzleý we çuň des-sejiklere bölünýär (55, 56-njy suratlar).

Ýüzleý des-sejikler has ulurak bolup, **Riolanyň** muskulynyň kirpik bölegini öz içine alýar. Olar gabagyň iç gapdal baglaýjysyny emele getirýärler we gözhananyň iç gapdal gyrasyna berkidilýärler. Riolanyň muskulyň pretarzal süýümleri kirpikleriň gyrasy boýunça ýerleşen gyl follikulalaryndan bölünip aýrylan. Riolanyň muskuly Meýbom mäslerini gurşap alýar.



57-nji surat. Gabagyň gurluşynyň gözyaş kanaljygyna gatnaşygy:

- 1 – süňk üsti gabygy (*periosteum*); 2 – yzky gözyaş gerşi (*spina lacrimalis posterior*);
 3 – gözyaş çukurjygy (*fossa lacrimalis*); 4 – gözyaş diafragmasy (*diaphragmatis lacrimalis*);
 5 – muskul-siňir arasyndaky giňişlik (*intermusculus-tendineus spatium*);
 6 – öňdäki gözyaş gerşi (*spina lacrimalis anterior*); 7 – gabaklaryň içki baglaýjysy (*ligamentum internus palpebrale*); 8 – gözün aýlawly muskulyň pretarzal bölegi (*pars palpebralis m. orbicularis oculi*);
 9 – kekirdewük (*tarsus*); 10 – Gorneriň muskuly (*m. Gorneri*); 11 – gözhananyň ýagly kletçatkasy (*cellulae lipos orbitale*); 12 – gözhana germewi (*fascia tarsoorbitalis, septum orbitale*)



58-nji surat. Ýokarky gabagy galdyryan muskulyň ýygrylmasy wagtynda aponewrozyň öňündäki we yzyndaky giňişliklerde üýtgemeler (şekil suraty):

- 1 – aponewrozyň öňündäki giňişligiň ýag kletçatkasy; 2 – aponewrozyň yzyndaky giňişlik, ol öňünden aponewroz bilen, yzndan bolsa kekirdewük (*tarsal*) muskulyň ýokarky bölegi we kekirdewügiň aşaky bölegi bilen çäklendirilen

Çuň dessejikler (Gorneriň, Duwerneýiň muskullary, kekirdewügiň dartgysy ýa-da gözýaş bölegi diýlip atlandyrylýar) muskulyň pretarzal böleginiň süýümlerinden emele gelýärler, olar kekirdewügiň iç gapdal uçlaryndan başlanýar. Ýokarky gabakda olar gözýaş kanaljygynyň ýokarsyndan, aşaky gabakda – aşagyndan geçýär we gözýaş gerşiniň yzynda gözýaş süňküne birigýärler.

Ýüzleý we çuň dessejikler her bir gözýaş kanaljygynyň daş gapdal üsti bilen jebis sepleşýärler. Ýokarky ýüzleý dessejigi kanaljygynyň öňdäki üstüne birigýär, şol wagtda çuň dessejigi kanaljygynyň yzky-ýokarky üstüne birigýär. Aşaky gabakda ýüzleý dessejigi gözýaş kanaljygynyň öňdäki üstüne, çuň dessejigi kanaljygynyň yzky-aşaky üstüne birigýärler.

Gözüň aýlawly muskulyň yzky üsti fassiýa bilen jebis sepleşen, şol fassiýada ýüz nerwiniň nerw soňlamalary we äň nerwiniň duýujy nerw süýümleriniň uly bolmadyk örümleri saklanýar. Hut şol sebäpli fassiýanyň zolagynda seresapsyz ýerine ýetirilýän her hili operasiýa muskullaryň innerwasiýasynyň bozulmagyna getirip biler.

Fassiýadan süýümlü dartgy baglar aýrylýar, olar muskul dokumasy arkaly derasty fassiýasyna ýaýraýarlar, şeýle ýol bilen olar preseptal zolakda deriniň we gözüň aýlawly muskulyň sepleşigine gatnaşýarlar. Hut şu sebäpden derini muskullardan bölüp aýyrmagy amaly taýdan göz önünde tutmak mümkin däl.

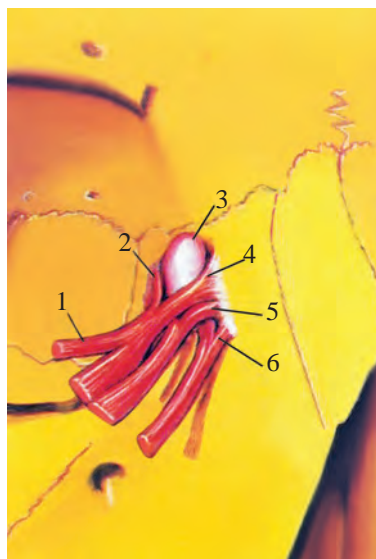
Aýlawly muskulyň ýokarky pretarzal we preseptal bölekleri ýokarky gabagy aşak goýbermek hereketine gatnaşýarlar, şol wagtda bolsa aşaky preseptal muskul aşaky gabagy galdyrýar. Aýlawly muskulyň bu bölekleri goşmaça funksiýany hem ýerine ýetirýärler, ýagny gabagyň burun gyrasyny burun tarapyna süýşürýärler we gabaklaryň jebis ýygrylmasynda gabaklary gözüň bäbenegine basýarlar. Ondan başga-da, pretarzal bölegi gözýaşynyň gözýaş kölüne tarap süýşmegine ýardam edýär, şonuň bilen birlikde olary gysmak bilen, gözýaş kanaljyklarynyň girelgesini yapýar.

Gözýaşy geçirip goýbermek mehanizminde Gorneriň muskul dessejiklerine ähmiýetli orun degişli bolýar. Gabaklar gyrpylanda bu muskul hem dartgynly ýagdaýa eýe bolýar, yzyndan gowşaýar we gözýaş haltasynda howa boşlugyny döredýär. Netijede, gözýaş kölünden (*lacus lacrimalis*) gözýaş nokatlary we kanaljyklar arkaly gözýaş sorulyp, gözýaş haltasyna (*saccus lacrimalis*) düşürilýär.

Kekirdewügiň muskulynyň çuň bölegi (*m. tarsalis seu. m. Horneri*) yzky gözýaş gerşinden we gabaklaryň içki sepleşiginiň yzky dyzyndan başlanýar, gözüň iç gapdal burçy boýunça iki dessejige bölünýär: ýokarky we aşaky gabaklar üçin (57, 59-njy suratlar). Gorneriň muskul süýümleri yza we aşak ugrukdyrylandyr. Bu muskul gabagyň gyrasynda ýerleşýär we onuň derisine geçýär, kekirdewügiň üstünde ýatýan aýlawly muskulyň gabak böleginiň esasy süýümlerine goşulyp örülýär, ýöne ol gözüň daş gapdal burçuna ýetmeýär. Gözüň bäbeneginiň we gabaklarynyň özara gatnaşyklaryny kekirdewügiň muskuly üpjün edýär. Şol sebäpli bu muskula gabaklaryň berkligini üpjün edýän muskul hökmünde seredilýär, käte kekirdewügi gataldýan (**tensor tarsi**) diýlip atlandyrylýar. Gözýaşy äkitmäge ýardam edýäni

üçin ony şeýle hem gözýaş muskuly (*m. lacrimalis, pars lacrimalis m. orbicularis*) diýip atlandyrylar. Käbirleri Gorneriň we Riolanyň muskullary bir umumy atlandyrylyp, gözün **aýlawly muskulyň gözýaş dessejigi** hem diýýärler. Gözüň aýlawly muskulyň «gözýaş» dessejigi gözýaş kanaljyklaryny (*canaliculi lacrimalis*) berk gurşap alyp, gözýaşı geçirmek işine gatnaşýar. Daşky gyjyndyryjylaryň, meselem, sowugyň täsiri arkaly bu süýümleriň ýygrylmasy gözýaş nokatlarynyň we kanaljyklarynyň daralmasyna, şonuň netijesinde wagtlaýyn gözýaş akmasına getirip biler, bu adatça durmuşda bolýan ýagdaý köp adamlara belli.

Aýlawly muskulyň gabaklar böleginiň başga birnäçe süýümleri gabagyň gyrasynyň бүтін uzynlygynda ýerleşýärler, olar kirpikleriň köklerini, Meýbom mázlerini gurşap, kirpikleriň muskullaryny (*m. Riolani*) döredýärler (59-njy surat). Onuň özi muskul dessejikleriniň kiçi topary bolup, kirpikleriň köküniň ýanynda galapyn gabagyň hemme galyňlygyny doldurmak bilen onuň gyrasynyň özünde ýerleşýär. Kirpikleriň muskuly kirpikleriň arasyndan geçip, konýunktiwanyň aşagyna girýär. Olar galapyn ýagdaýda gabagyň muskullarynyň beýleki muskul toparlaryndan kirpikler we mázler arkaly doly suratda bölünip aýrylandyr. Kirpikleriň muskuly aşaky gabakda has güýçli bolýar. Ol gabagyň yzky gapyrgasyny gözün bäbenegine gysmasyna gatnaşýar, patologik ýagdaýlarda onuň iç tarapa öwrülmesine ýardam edýär. Muskul süýümleriniň uly bölegi Meýbom mázleriniň daşyna çykarýan akarlarynyň önünde, azrak bölegi



59-njy surat. Gabaklaryň iç gapdal seplesiğiniň zolagynda aýlawly muskulyň süýümleriniň anatomik-topografik arabaglanyşyklary:

1 – kirpikleriň muskuly (*m. Riolani*); 2 – gözün aýlawly muskulyň gabak böleginiň çün pretarzal dessejigi (*fasciculus profundus praetarsalis pars palpebralis m. orbicularis oculi*); 3 – gözýaş haltasy (*saccus lacrimalis*); 4,5 – gözün aýlawly muskulyň gabak böleginiň ýüzleý pretarsal we preseptal bölejikleri (*porsio superficialis praetarsalis et praeseptalis pars palpebralis m. orbicularis oculi*); 6 – gözün aýlawly muskulyň gözhana böleginiň ýüzleý bölejigi (*porsio superficialis pars orbitalis m. orbicularis oculi*)

yzynnda ýerleşýär. Bu süýümleriň ýygrylmasy mázleriň sekretiniň (işläp çykarýan maddalarynyň) gabaklaryň gyrasyna, gapyrga ara giňişligine çykmagana ýardam edýär. Riolanyň muskulyň hetdenaşa ýygrylmasy gartaşan ýaşyndaky adamlarda gabaklaryň spazmatik öwrülmesine getirip biler. Gartaşan adamlarda muskulyň tonusynyň peselmesi, aşaky gabagyň yzky gapyrgasynyň gözün bäbeneginden daşlaşmasy gözýaşyň durgunlygyna we akmasyna getirýär, ondan başga-da Meýbom mázlerinde sekretiniň durgunlygyna we blefaritiň ýüze çykmasyna ýardam edýär.

Aýlawly muskulyň süýümleriniň anatomik gurluşynyň tapawutlylygyna baglylykda onuň ýerine ýetirýän işleri hem üýtgeşikdir. Muskulyň gabaklar bölegi ýygrylanda, gözün gabaklary edil ukuda ýatanda ýumulyşy ýaly ýumulýar, we gabaklaryň gyrpmagyny üpjün edýär. Gözhana böleginiň süýümleri ýygrylanda gabaklar jebis berk gysylýar (*blepharospazm*). Aýlawly muskuly ýüz nerwiniň (*n. facialis*) bir şahasy innerwirleýär we onuň ysgynsyzlygy dörende, gabaklaryň gyrpma hereketleri gowşaýar ýa-da düýbünden ýitýär, gabaklar ýumulmaýar we göz çala ýa-da doly açyklygyna galýar (*lagophthalmus*). Bu ýagdaý köp wagtdowam edende, adamyň ýüzüniň keşbini bozýan kemçilik döreýär we ýuwaş-ýuwaşdan gözün guramagyna (*kserophthalmia*) eltýar, çünki gabaklaryň gyrpma hereketleriniň ýoklugy zerarly, gözýaş gözün ýüzüne ýaýraman, gabagyň aşaky gyrasy bilen burun tarapa akýar.

Gözün aýlawly muskulyň (*m. orbicularis oculi*) süýümleriniň ugurlaryna dikligine (perpendikulýar) ýerleşýän ýaralarda, hatda kiçi ýaralaryň erkin gyalary galapyn diýen ýaly biri-birinden aýrylmaga meýilli bolýarlar. Aýratyn-da gabagyň hemme galyňlygyndan zowwam geçýän ýaralanmada ýaranyň gyalary güýçli açylýar. Şular ýaly ýagdaýda ýaranyň gyalaryny hökmany berk ýakynlaşdyryp, aýratynlykda iki hatarly (konýunktiwal–kekirdewükli we deri–muskul gatlaklaryna) ýeterlikli tikiňleri goýmak hirurgdan talap edilýär. Gabagyň iç gapdal burçunda ýyrtylan kese ýaralaryň gyalaryny has berk ýakynlaşdyrmak (hatda gabagyň kekirdewüginu iç gapdal baglaýjysyna içinden tikmek) talap edilýär. Tersine, gözün aýlawly muskulyň süýümleriniň ugry boýunça ýerleşýän ýaralaryň gyalary, köplenç, özbaşdak ýakynlaşýarlar, şonuň üçin tikiňleriň goýulmagy talap edilmeýär.

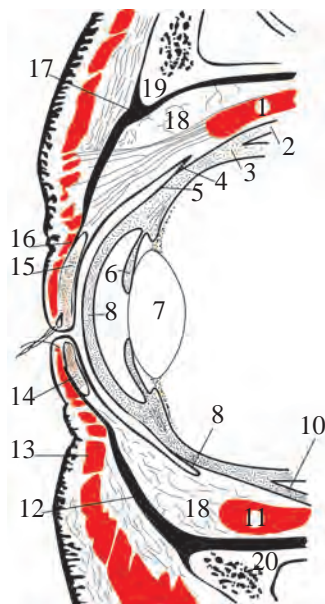
Ýokarky aýdylanlardan çykýan netije şeýle, nähili bolsa-da, gabaklarda hirurgik operasiýalar geçirilende, gabaklaryň derisinde kesişleri gözün aýlawly muskulyň süýümlerine ugurdaş edip ýerine ýetirmeli bolýar.

Ýokarky gabagy galdyrýan muskul (*m. levator palpebrae superior*) göz hanasynyň depesinde ýerleşýän gözi hereketlendiriji muskullaryň siňir halkasyn-dan (*annulus tendineus communis*) gözün bäbeneginiň göni muskullary bilen bilelikde başlanyp, gözhananyň depesiniň aşagynda öňe ugraýar we suborbital gyrasynyň deňinde giň siňire geçýär we ýelpewaç şekilli üç bölege bölünýär (60-njy surat). Her bölegi ganat ýaly ýaýylyp ýokarky gabagyň aýry-aýry gat-laklaryna, ýagny ýokarky bölegi – gabagyň derisine, ortaky bölegi kekirdewügiň ýokarky gyrasyna berkleşýär. Muskulyň aşaky bölegi gözün bäbeneginiň nemli

bardasynyň ýokarky birleşdiriji dokuma bölegine – gümmezine (*conjunctiva fornicis superioris*) birigýär. Onuň şeýle ýaýrap berkleşmesiniň uly fiziologik ähmiýeti bar: bu muskulyň hereketleri netijesinde ýokarky gabak бүтінleýin ýokaryk göterilýär we aşaga goýberilýär. Ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň öňdäki böljiginiň uýy giň aponewroza öwrülýär we tarzaorbital fassiýa tarapa ugraýar; ýokarky orbitopalpebral keşinden biraz aşakda ol aýratyn dessejikleri bilen tarso-orbital fassiýasynyň içine aralaşyp, gabak kekirdewüginin öňdäki üstüne ýetýär we gabagyň derisine çenli ýaýraýar.

60-njy surat. Gözüň bäbeneginiň öňdäki böleginiň we gabaklaryň sagittal kesimi:

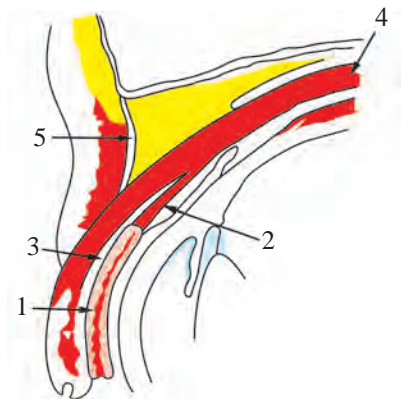
- 1 – ýokarky gabagy galdyrýan muskul (*m. levator palpebrae superioris*);
 2, 10 – ýokarky we aşaky göni muskullaryň siňirleri (*m. rectus superior et inferior*); 3 – sklera (*sclera*); 4, 9 – konýunktiwanyň ýokarky we aşaky gümmezleri (*fornix conjunctivae superior et inferior*); 5 – gözüň bäbeneginiň konýunktiwasy (*conjunctiva bulbi*); 6 – älemgoşar perdesi (*iris*); 7 – göz jöwheri (*lens*); 8 – buýnuzly perde (*cornea*);
 11 – aşaky gyşyk muskul (*m. obliquus inferior*); 12, 17 – tarsoorbital fassiýasy, ýokarky we aşaky bölegi (*septum orbitale superior et inferior*);
 13, 16 – gözüň aýlawly muskulyň gabak bölegi (*pars palpebralis m. orbicularis oculi*); 14, 15 – aşaky we ýokarky gabaklaryň kekirdewügi (*tarsus inferior et superior*);
 18 – göžhananyň ýag bedeni (*corpus adiposum orbitae*);
 19 – maňlaý süňki (*os frontale*); 20 – äň (*maxilla*)



Ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň yzky üstünden onuň özünüň siňrine geçýän ýerinden, takmynan, 2 mm yzynda Mýulleriň muskuly (*m. H. Mulleri*) ýa-da ýokarky kekirdewüginin muskuly (*m. tarsalis superior*) başlanýar (61-nji surat). Mýulleriň muskuly ýylmanak süýümlerden durýar we boýun simpatik nerwleriniň içki uky örümi (*plexus caroticus internus*) bilen innerwirlenýär, şol wagt ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň beýleki bölekleri kese zolakly süýümlerden durýar we gözi hereketlendiriji nerwi (*ramus superior n. oculomotorius*) arkaly innerwirlenýär. Gurluşy boýunça Mýulleriň muskuly tor görnüşinde bolup, onuň dessejikleriniň diňe bir böljigi kekirdewüginin gyrasyna perpendikulýar ugurda ýerleşýär we lewatoryň süýümleriniň arasyna geçip, olary käýerde kekirdewüginin ýokarky gyrasyna çenli ugrukdyrýar.

Şunlukda, ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň siňri ýylmanak muskul süýümleri arkaly gatlaklara bölünýär. Süýümleriň beýleki bölegi gyşyklygyna geçýär. Süýümleriň üçünji bölegi gowy bildirýän kese dessejigi emele getirýär we lewatoryň aponewrozyna goşulyp örülýär. Lewatoryň aponewrozyna bilen şunuň ýaly

gatnaşykda bolmagy sebäpli, gabagyň diňe bir ýokary galmasyny üpjün etmän, eýsem gabagyň ýygrylmagyna päsgel berýär. Lewatoryň gapdal ösüntgileri ony gözhana asty gabygyna (periorbita) berkidýärler. Muskulyň ýygrylmagy netijesinde bir wagtyň özünde deri, kekirdewük we konýunktiwanyň gümmezi ýokaryk dartylýar.



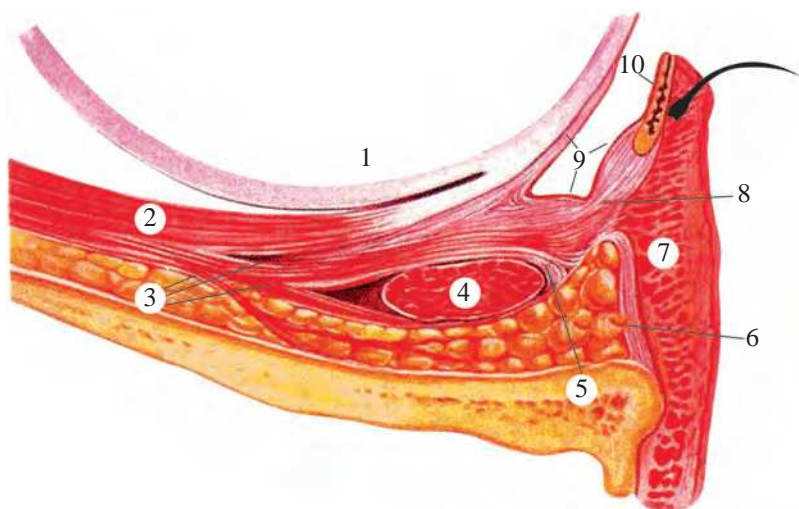
61-nji surat. Ýokarky gabagyň sagittal kesimi:

- 1 – kekirdewük we Meýbom mázleri (*tarsus, glandula Meibomiae*);
- 2 – ýokarky gabagyň kekirdewük muskuly, Mýulleriň muskuly (*m.tarsalis superior, m. Mulleri*);
- 3 – ýokarky gabagy galdyryan muskulyň birinji (öňdäki) böleginiň aponewrozy (*aponevrosis m.levator palpebrae superior*);
- 4 – ýokarky gabagy galdyryan muskul (*m. levator palpebrae superior*);
- 5 – tarzoorbital fassiýasy (*septum orbitale*)

Ýokarky gabagy galdyryan muskulyň kadaly ýagdaýynda (tonusynda) ýokarky gabagyň gyrasy buýnuzly perdesiniň üstüni takmynan 2 mm ýapýar. Bu muskulyň funksiýasynyň bozulmagynyň esasy alamaty – ýokarky gabagyň aşak inmesi we ýokarky orbito-palpebral keşiniň tekizlenmesi bilen aňladylýar. Oftalmohirurglar gözüň newrektomiýa we enukleasiýa ýaly operasiýalary ýerine ýetirenlerinde ýokarky gabagy galdyryan muskulyň zeperlenmesiniň mümkinligini göz önünde tutup, ýokarky orbito-palpebral keşiniň tekizlenme alamatyna üns bermelidirler. Ýaňy işe başlaýan hirurglar operasiýany nädogry ýerine ýetirende, bu gaýrüzülmegiň şikesli **ptozyň** (ýokarky gabagyň sallanmagy) ýokarky gabagy galdyryan muskulyň şikeslenmesinde ýüze çykýandygyny bilmelidirler.

Aşaky gabakda ýokarky gabagy galdyryan muskula meňzeş, gabagy «aşak goýberýan» muskul bolmaýar. Şeýle-de bolsa aşaky gabak biraz hereketlenýär, emma onuň mehanizmi ýokarky gabakdan tapawutlanýar. Aşaky gabagyň galyňlygynda we konýunktiwanyň gümmezinde gözüň aşaky göni muskulyň gylabyndan baş alýan we gabagyň kekirdewüğine berkleşýän fassial ösüntgiler bar. Olara ýylmanak muskul süýümleri goşulyp garyşýarlar we aşaky gabagyň kekirdewük muskuly (*m.tarsalis inferior palpebrae H.Muller*) diýen ada eýe bolýarlar. Bu muskulyň gysylmasynda göz aşak tarapa aýlanýar we gabak hem şol bir wagtyň özünde hereketlenýär (62-nji surat).

Gabagyň kekirdewügi (*tarsus palpebrae*) gabaklaryň erkin we berk esasy hökmünde hereket edýär. Ýokarky gabakda kekirdewük gowy bildirýär we ol güberçek ýukajyk gatлага meňzeýär; onuň uzynlygy takmynan 20 mm, beýikligi – 10-12 mm, galyňlygy – 1mm. Aşaky gabakda kekirdewügiň ini beýikligine 5-6 mm

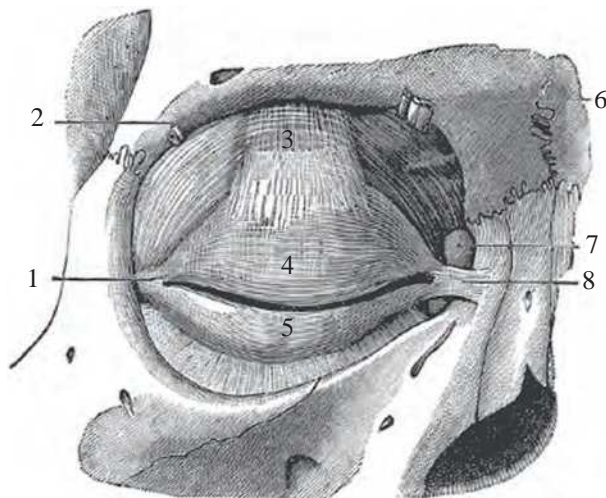


62-nji surat. Aşaky gabagyň sagittal kesimi:

- 1 – gözün bäbenegi (*bulbus oculi*); 2 – aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*);
 3 – aşaky gabagyň kekirdewük muskuly (*m. tarzalis inferior*); 4 – aşaky gyşyk muskul (*m. obliquus inferior*); 5 – Lokwudyň baglaýjysy (*ligamentum Lockwoodi*); 6 – tarsoorbital fassiyasy (*fascia tarsoorbitale, septum orbitale*); 7 – aýlawly muskulyň gabak bölegi (*m. orbicularis oculi, pars palpebralis*);
 8 – kapsula-gabak fassiyasy (*fascia capsulopalpebralis*); 9 – konýunktiwa (*conjunctiva*);
 10 – aşaky gabagyň kekirdewügi (*tarsus inferior palpebrae*)

63-nji surat. Gabaklaryň gyralarynyň seplesikleri:

- 1 – gabaklaryň daş gapdal baglaýjysy (*ligamentum palpebrarum lateralis*); 2 – gözýaş arteriýasy we wenasy (*a. et v. lacrimalis*); 3 – ýokarky gabagy galdyryan muskulyň siňri (*tendo m. levator palpebrae superioris*); 4 – ýokarky gabagyň kekirdewügi (*tarsus superior*);
 5 – aşaky gabagyň kekirdewügi (*tarsus inferior*);
 6 – gözhana üsti arteriýasy, wenasy we nerwi (*a., v. et n. supraorbitalis*);
 7 – gözýaş haltasy (*sacculus lacrimalis*);
 8 – gabaklaryň iç gapdal baglaýjysy (*ligamentum palpebrarum medialis*)

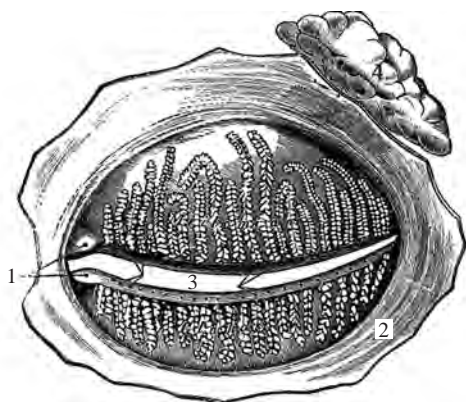


(63-nji surat). Kekirdewük dykyz birleşdiriji dokumalardan durýar we onda hakyky kekirdewük öýjükleri ýok. Gabaklar öz baglaýjylary bilen we kekirdewükler arkaly göz hanasynyň diwarlaryna berk birleşýärler (63-nji surat).

Kekirdewükleriň galyňlygynda Meýbom mázleri (*glandulae tarsales Meibomi*) ýerleşýärler, olar ýokarky gabakda 35-e çenli, aşaky gabakda 24-e çenli bolýarlar. Uzyn alweolýar mázleri bir hatarda ýerleşýärler we kekirdewügiň hemme

giňişligini tutýarlar. Olar gabagyň gyrasyna perpendikulýar ýerleşýarler we uza-boýuna gidýän gözýaşy daşyna çykarýan uzyn akarlardan durýarlar (64-nji surat).

Gabaklar çöwrülende gabaklaryň erkin gyrasyna perpendikulýar biri-birine ugurdaş ýerleşýän Meýbom mázlerini konýunktiwanyň galyňlygynyň içinde görmek bolýar. Kekirdewügiň mázleriniň daşyna çykarýan akarlary gabaklaryň yzky gapyrgasynda inçe nokat görnüşinde açylýarlar. Gabaklaryň mázleriniň maddasy (sekreti) (*sebum palpebrae*) dury suwuk garyndysy şekilli bolup, guranda ýag gatlagyna meňzeş bolýar.



64-nji surat. Meýbom mázleri:

- 1 – gözýaş nokatlary (*punctum lacrimale*);
- 2 – aşaky gabagyň konýunktiwasy (*conjunctiva palpebrale inferior*);
- 3 – Meýbom mázleriniň akarlary (*glandulae tarzales*);
- 4 – gözýaş mäzi (*glandula lacrimalis*)

Meýbom mázleri, hakykatyny aýdaňda, özüniň gurluşy boýunça ýagly mázleriň üýtgeýiş görnüşi bolýar: olardan bölünip çykýan madda gabaklaryň gyra gaýmasyny ýaglap, bu gyradan gözýaşynyň agyp dökülmesine päsgel berýär. Ondan başga-da ýagly madda (müde şiresi) gabaklaryň gyrasynyň biri-birine jebis ýanaşykda bolmagyna ýardam edýär we uky wagtynda gabaklaryň gyslyşykly ýapyklygynda konýunktiwal haltajyklarynyň jebisligini üpjün edýär.

Gabagyň yz tarapy birleşdiriji perde konýunktiwa (*conjunctiva*) bilen örtülen. Ol kekirdewüge berk sepleşýär we iki sany konýunktiwal boşlugy: ýokarky çuňňur gümmezi we biraz ownugrak, ýeňil barlap bolýan aşaky gümmezi emele getirýär.

Gabagyň erkin gyrasynyň (*margo palpebralis*) öňdäki we yzky çäklerini onuň öňdäki we yzky gapyrgalary (*limbus palpebralis anterior et posterior*) diýlip atlandyrylýar. Şol gapyrgalaryň arasynda ýerleşen giňişlige gapyrga ara (*intermarginal*) giňişlik diýilýär. Onuň ini 2 mm-e deň. Öňdäki gapyrgada 2-3 hat tar kirpikler ösýär, ýokarky gabakda olaryň sany 150, aşakda 70. Çagalarda we aýallarda kirpikler erkekler bilen deňeşdirilende köp. Olaryň köki gabagyň erkin gyrasyndan 2 mm çuňlukda ýatýar. Her bir kirpigiň ýanynda 3-4 sany ýagly mázler ýerleşýär. Her kirpik 3-5 aý geçenden soň gaçyp aýrylýar we täzesi bilen çalyşýar. Kirpikleriň ýaşaaýş ömrüniň dowamlylygy 6 aýa golaý bolýar. Iki gabagyň kirpikleri güberçekligi bilen biri-birine degip geçip, ýa-da gabaklaryň gyslyşmasynda biri-biri bilen galtaşyp, tozana, çaňa, deri damjajyklaryna garşy ynamly goranyşy emele getirýär.

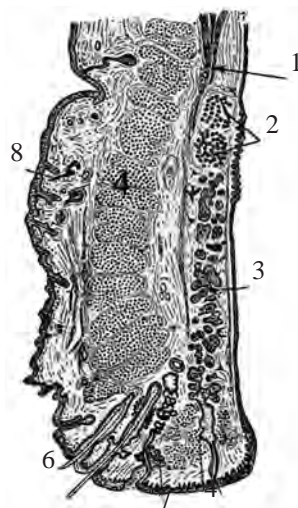
Kirpikleriň kadaly görnüşi nokat şekilli düwünjikleriň (*trichorrexia nodosa*) emele gelmegi bilen bozulýar. Kirpikler kadasyz örän uzalmaklygy (*hypertrichosis*), käwagtda, tersine olaryň ösmeginiň birden örän peselmegi (*hypotrichosis*) bolup bilýär. Kirpikleriň hatarynyň köpelmegi (*politrichia*) mümkin, üstesine-de käwagt kirpikler Meýbom mázleriniň akarlarynyň çykýan ýerinde (*districhiasis*) ýerleşýärler. Kirpikleriň kadasyz ösüşine degişlilikde olaryň öwrümi – **trihiaz** köp duş gelyär. Käbir kirpikler has seýrek derä eplenýärler we oňa çür depesi bilen ösüp içine batýarlar (*cilia inversa*) ýa-da epitelinin ýüzleý gatlagynyň astynda uzyn ýol geçip, ol onuň içinde inkapsulirlenen ýaly (*cilia incarcerationata*) görünüp durýar. Örän seýrek hem bolsa, käte buýralanýan kirpikler (**Býrenstadyň sindromy**) hem duş gelyär. Şol hili patologiýa, köplenç, kellesiniň buýralanýan saçlary we gaşlary, gulagy agyrylyk bilen bile ýüze çykýar we nesil yzarlaýjy kesellere degişlidir.

Kirpikler özboluşly datçik bolup hyzmat edýär, olara çalaja degme gabaklaryň gysylmasyna getirýär. Bu ýagdaý gabaklaryň gyra zolagynda ýerleşýän üçürdik nerwiň duýujy süýümleriniň gyjyndyrmasy esasynda döreýär.

Kirpikleriň gyl haltajyklaryna ýagly mázleriň (**Zeýsiň mázleri**) çykaryjy akarlary açylýarlar. Bir wagtyň özünde ol ýere der mázleriniň üýtgeýiş görnüşli bolan kirpik (Molli) mázleriniň (*glandula ciliaris seu Molli*) akarlary akyp barýarlar (65-nji surat).

65-nji surat. Gabagyň erkin gyrasynyň gurluşy:

- 1 – lewatoryň (ýokarky gabagy galdyran muskul) **aponewrozy** (*aponevrosis m.levator palpebrae superioris*);
- 2 – Wolfringiň mázleri (*glandule Wolfringi*);
- 3 – Meýbom mázleri (*glandule tarsales Meibomii*);
- 4 – aýlawly muskulyň gabak bölegi (*pars palpebralis m.orbicularis oculi*);
- 5 – kirpikleriň der mázleri (*glandule ciliares seu Molli*);
- 6 – kirpikler (*cilium*);
- 7 – kirpikleriň ýagly mázleri (*glandule sebaceus Zeýs*);
- 8 – gabagyň deri gatlagy (*stratum cutis palpebrae*)



4.1.1. Gabaklaryň gan bilen üpjünçiligi

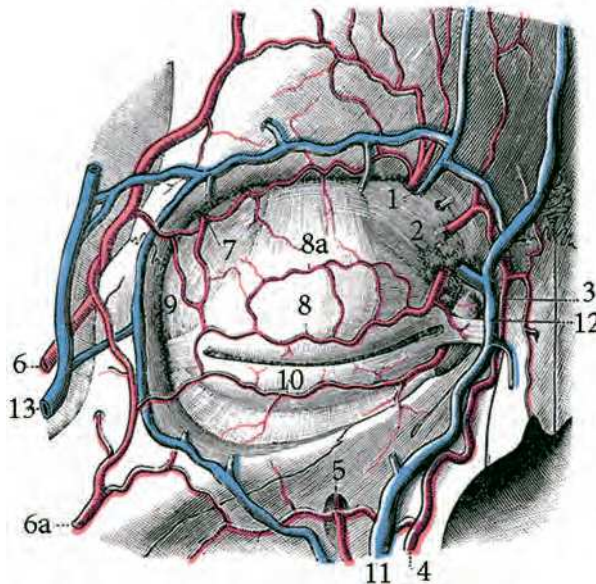
Amaly lukmançylyk bilen meşgul bolýanlar, hususan hem, oftalmohirurglar, gabaklaryň gan bilen nähili üpjün edilýändigini, gan damarlarynyň geçiş ýollaryny, şonuň ýaly-da gabaklaryň duýujy we hereketlendiriji innerwasiýasyny aýdyň göz önünde tutmaga borçludyr.

Gabaklaryň gan bilen üpjünçiligi örän ajaýyp: ony iki gan ulgamynyň biri-biri

bilen sepleşen köp arteriýalar üpjün edýärler – **a. ophthalmica** (göz arteriýasy, içki uky arteriýasynyň şahasy), **a. facialis** (ýüz arteriýasy) we **a. maxillaris** (aň arteriýasy) - daşky uky arteriýasynyň şahalary (66-njy a, b suratlar).

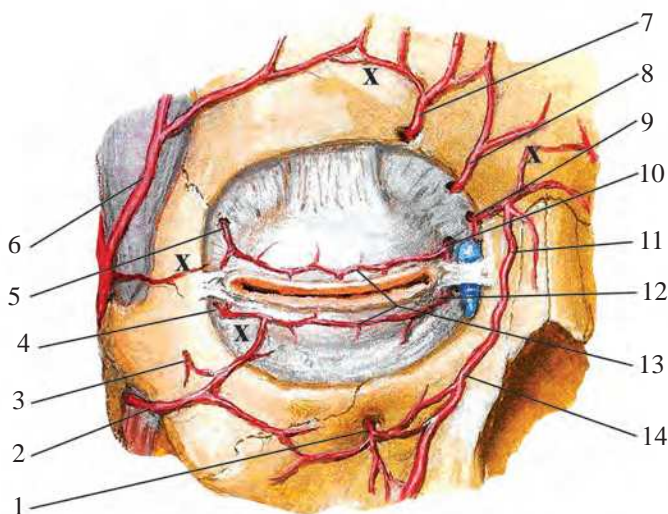
Gabaklaryň şeýle gan üpjünçiligi bolany sebäbli, olara şikes ýetende ýaralary bejermeginiň ägirt uly amaly ähmiýeti bolýar. Iş tejribäniň görkezişi ýaly, gabagyň şikeslenen dokumalarynyň hem dikelmäge (regenerasiýa) ukyplary bar. Şonuň üçin gabaklarda şikesden soň geçirilýän hirurgik bejergi wagtynda ätiýaçly habardar bolup, gaty agyr şikes ýetip mynjyran dokumalary bar bolsa, onda olary kesip aýyrmän, öz ýerine goýup tiskmelidir.

Gabagyň çuňlugynda, aýlawly muskulyň yz tarapynda, kekirdewügiň edil öň ýüzünde arterial gan damarlarynyň ýaýlary – **arcus palpebralis superior** (ýokarky gabagyň ýaýy) we **arcus palpebralis inferior** (aşaky gabagyň ýaýy) ýerleşýär. Arterial ýaýlar gabagyň erkin gyrasyndan takmynan 3 mm uzaklykda kekirdewügiň yzky konjunktivasyndaky çuňňur bolmadyk keşiň (**sulcus subtarzalis**) gabadynda ýerleşýärler. Ýokarky gabakda açyk bildirýän bu keş, köplenç, gabak asty konjunktival haltajyga düşen ownuk özge zatlaryň batyp galýan amatly ýeri bolýar.



66-njy a surat. Gabagyň gan bilen üpjünçiligi:

- 1 – gözhana üsti arteriýa we wena (*a. et v. supraorbitalis*); 2 – burnuň arka arteriýasy (*a. dorsalis nasi*);
- 3 – burçdaky arteriýa (*a. angularis*), ýüz arteriýasynyň şahasy; 4 – ýüz arteriýasy (*a. facialis*);
- 5 – gözhana asty arteriýa (*a. infraorbitalis*); 6 – ýüzleý çekge arteriýasynyň maňlaý şahasy (*r. frontalis a. temporalis superficialis*); 6 a – ýüzüň kese arteriýasynyň şahasy (*ramus a. transversa faciei*); 7 – gözýaş arteriýasy (*a. lacrimalis*); 8 – ýokarky gabagyň ýaýy (*arcus palpebralis superior*); 8 a – ýokarky gabagyň ikinji (goşmaça) ýaýy (*arcus tarseus periphericus*); 9 – gözhana üsti arteriýasynyň, ýüzleý çekge arteriýasynyň, ýüzüň kese arteriýasynyň we gözýaş arteriýasynyň anastomozlary (*sepleşikleri*); 10 – aşaky gabagyň ýaýy (*arcus palpebralis inferior*);
- 11 – ýüz wenasy (*v. facialis*); 12 – burçdaky wena (*v. angularis*); 13 – ýüzleý çekge wenasynyň şahalary (*rr. vena temporalis superficialis*)



66-njy b surat. Gabagyň gan bilen üpjünçiligi:

X – içki we daşky uky arteriýalarynyň sepleşigi (**anastomozlary**):

- 1 – gözhana asty arteriýa (**arteriýa infraorbitalis**); 2 – ýüzüň kese arteriýasy (**a. transversa faciei**);
- 3 – duluk-ýüz arteriýasy (**a. zygomaticofacialis**); 4 – gabagyň daş gapdal aşaky arteriýasy (**a. palpebralis lateralis inferior**); 5 – gabagyň daş gapdal ýokarky arteriýasy (**a. palpebralis lateralis superior**);
- 6 – ýüzleý çekge arteriýasynyň maňlaý şahasy (**r. frontalis a. temporalis superficialis**);
- 7 – gözhana üsti arteriýa (**a. supraorbitalis**); 8 – toýnuk üsti arteriýa (**a. supratrochlearis**);
- 9 – burun arka arteriýasy (**a. dorsalis nasi**); 10 – gabagyň iç gapdal ýokarky arteriýasy (**a. palpebralis medialis superior**); 11 – burçdaky arteriýa (**a. angularis**); 12 – gabagyň iç gapdal aşaky arteriýasy (**a. palpebralis medialis inferior**); 13 – aşaky we ýokarky gabaklaryň ýaýlary (**arcus palpebralis inferior et superior**);
- 14 – ýüz arteriýasy (**a. facialis**)

Oftalmohirurg her hili operasiýalary geçirende arterial ýaýlaryň ýerleşýän ýerlerini ýatda saklap, olary goramaly. Ýokarky gabakda iki arterial ýaýyň bolýandygyna üns berilmeli. Olar dikleýin sepleşmeler bilen birleşýärler. Bu arterial ýaýlaryň emele gelmeginde burun tarapyndan gabaklaryň iç gapdal ýokarky we aşaky arteriýalarynyň (**aa. palpebrales mediales superiores et inferiores**) gös-göni sepleşmeleri bolýar, olar göz arteriýasynyň soňky deri şahalary bolup, göz hanasynda n gabagyň iç gapdal baglaýjylarynyň üstünden we astyndan çykýarlar. Çekge tarapynda bolsa gabaklaryň daş gapdal ýokarky we aşaky arteriýalary (**aa. palpebrales laterales superiores et inferiores**) gözýaş arteriýasynyň (**a. lacrimalis**) şahalary bolýarlar. Bu ýerde ýene-de ýygy-ýygdan gözhana üsti arteriýasynyň (**a. supraorbitalis**), ýüzleý çekge arteriýasynyň (**a. temporalis superficialis**), kese ýüz arteriýasynyň (**a. transversa faciei**) gözhana asty arteriýasynyň (**a. infraorbitalis**) we burç arteriýasynyň (**a. angularis**) şahalary özara birigýärler (66-njy a, b suratlar).

Şu görkezilen arterial ýaýlar gabagyň hemme dokumalaryny iýmitlendirýär. Ýokarky we aşaky arterial ýaýlardan köp mukdarda inçejik arteriýalar aýrylyp

gaýdýar we olar kekirdewügi öňden-yza deşip geçip, konýunktiwal dokumasyna ýaýraýar, muňa öňdäki we yzky konýunktiwal arteriýalar (*aa.conjunctivales anteriores et posteriores*) diýilýär.

Ýokarky gabagy gan bilen üpjün edýän iri arteriýalar (66-67-nji suratlar):

- maňlaý arteriýasy (*a. frontalis*), göz hanasynyň ýokarky iç böleginden çykýar;
- gözhana üsti arteriýa (*a. supraorbitalis*), ol göz hanasynyň maňlaý süňküniň adybir kesiginden (gözhana üsti ýiriginden) çykýar;
- gözýaş arteriýasy (*a.lacrimalis*), ol göz hanasynyň ýokarky daş gapdal böleginden deriniň aşagyna çykýar;
- burun arka arteriýasy (*a.dorsalis nasi*) – uly bolmadyk arteriýa, ol burnuň arkasy bilen aşak inýär.

Hemme bellenilip geçilen arteriýalar göz arteriýasynyň (*a.opthalmica*) şahalary bolýarlar we göz hanasynyň çuňlugyndan başlanyp, tarzoorbital fasziýasyny deşip geçip, gabagyň maňlaý bölegine we burnuň deri astyna çykaýarlar. Gözüň iç gapdal burçunda uly bolmadyk burç arteriýasy (*a.angularis*, ýüz arteriýasynyň dowamy) ýerleşýär, ol daşky uky arteriýasynyň (*a.carotis externa*) ulgamyna degişlidir. Burç arteriýasy gabagyň iç gapdal arteriýalary (*aa.palpebrales mediales*) we burun arka arteriýasy (*a.dorsalis nasi*) bilen sepleşýär. Aşaky gabagy gözhana asty arteriýasyny (*a.infraorbitalis*) gan bilen üpjün edýär, ol äň arteriýasynyň (*a.maxillaris*) şahasy bolup, ganat görnüşli – kentlewük çukuryndan başlanýar, ondan adybir wena gözhana asty keşinden (*sulcus infraorbitalis*) geçip, gözhana asty kanalynda (*canalis infraorbitalis*) ýatýar. Şeýlelikde, gabaklarda iki arterial ulgamyň: içki uky arteriýasyndan başlanýan göz arteriýasynyň (*a. opthalmica*) we daşky uky arteriýasyndan başlanýan ýüz arteriýasynyň (*a.facialis*) ulgamynyň sepleşmesi bolup geçýär.

Ýokarda ady tutulan gabagyň arteriýalary bilen bir hatarda ol ýerden adybir wenalar (*v. angularis*, *v. lacrimalis* we *v. temporalis superficialis*) hem geçýärler. Ondan hem başga, örän köp sepleşmeleriň bolmagyna garamazdan, bu wenalarda klapan ýok. Şonuň üçin bu wenalardan gan ýüz we gözhana wenasyna tarap akyp bilýär. Iň uly sepleşme *v. angularis* bu ýerde bolup durýar. Şu zatlara baglylykda, birnäçe kliniki ýagdaýlarda, mysal üçin, gabaklarda bolýan iriňli düwürtikleri el bilen gysyp aýyrmak gadagandyr, çünki beýle edilende, infeksiýa (kesel dörediji mikroblar) wenalar arkaly ýaýrap, göz hanasynyň flegmonasyny, kelle beýnisiniň boşluklarynyň iriňli kesellerini döretmekleri mümkin. Bu bolsa, köplenç, ölüm howpuny döredýär.

Gan damarlary ýaly gabaklarda hem limfatik damarlar gowy ösendir. Olar kekirdewügiň öň we yz ýüzünde ýerleşendir. Ýokarky gabagyň limfatik damarlary baryp gulak önündäki limfatik düwne goşulýar, aşaky gabagyň äň aşagyndaky limfatik düwne goşulýar.

4.1.2. Gabaklaryň nerw üpjünçiligi

Ýokarky gabagyň hem-de maňlaý derisiniň duýujylyk innerwasiýasyny üçürdik nerwiniň (*n. trigeminus*) birinji şahasy – göz nerwi (*n. ophthalmicus*) üpjün edýär, şol bir wagtda aşaky gabagyň duýujylygyny üçürdik nerwiniň ikinji şahasyndan – äň nerwinden (*n. maxillaris*) başlanýan gözhana asty nerwi (*n. infraorbitalis*) üpjün edýär (67-nji surat).

Üçürdik nerwiniň (*n. trigeminus*) birinji şahasy – göz nerwi (*n. ophthalmicus*) heniz ýokarky gözhana ýşyna girmezden ozal ýa-da şol arkaly geçende, üç şaha: maňlaý nerwine (*n. frontalis*), gözýaş nerwine (*n. lacrimalis*) we burun-kirpik nerwine (*n. nasociliaris*) bölünýär.

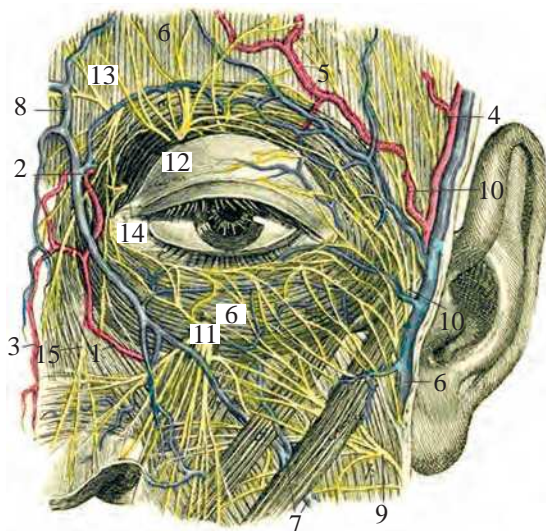
Maňlaý nerwi (*n. frontalis*) gözhananyň diwarynyň aşagyndan öňe gidýär. Maňlaý nerwiniň şahalarynyň biri – gözhana üsti nerwi (*n. supraorbitalis*) ýokarky gözhana gyrasynyň ortasyndan biraz iç gapdalda gözhana üsti kesigi egip, göz hanasyndan çykyp, iç gapdal we daş gapdal şahalara bölünýär we maňlaýyň derisinde soňlanýar. Gözhana üsti nerwiň birnäçe inçe şahalary ýokarky gabagyň merkezine laýyklykda, onuň derisini, kekirdewüginini we nemli bardasyny nerw bilen üpjün edýär. Gözhana üsti nerwiň çykýan ýeri gözhananyň ýokarky gyrasynyň kesigi boýunça, köplenç, gowy takyklandy we üçürdik nerwiniň bu şahasynyň duýujylygynyň barlanýan ýeri bolup hyzmat edýär (mysal üçin, newralgiýada).

Gözhana üsti nerwiň ikinji şahasy – toýnuk üsti nerwi (*n. supratrochlearis*) ýokarky gyşyk muskulyň (*m. obliquus superior*) toýnugynyň (*trochlea*) üstünden gidýär we burnuň kökünüň derisinde, maňlaýyň aşaky böleginde, gözüň iç gapdal burçunyň töweregindäki deride we ýokarky gabagyň konýunktiwasynda gutarýar.

67-nji surat. Gabaklaryň gan

we nerw bilen üpjün edilişi:

- 1 – burçdaky arteriýa (*a. angularis*); 2 – göz arteriýasy (*a. ophthalmica*); 3 – burun arka arteriýasy (*a. dorsalis nasi*); 4 – ýüzleý çekge arteriýasy (*a. temporalis superficialis*); 5 – ýüzleý çekge arteriýasynyň maňlaý şahasy (*r. frontalis arteria temporalis superficialis*); 6 – ýüzleý çekge wenasy (*v. temporalis superficialis*); 7 – ýüz wenasy (*v. facialis*); 8 – maňlaý wenasy (*v. frontalis*); 9 – ýüz nerwi (*n. facialis*); 10 – uly gulak nerwiniň öňündäki şahasy (*r. anterior n. auricularis magnus*); 11 – gözhana asty nerw (*n. infraorbitalis*); 12 – gözhana üsti nerw (*n. supraorbitalis*); 13 – toýnuk üsti nerwi (*n. supratrochlearis*); 14 – toýnuk asty nerwi (*n. infratrochlearis*); 15 – öňdäki gözenekli nerw (*n. ethmoidalis anterior*)



Bu nerwden aşakda, toýnugyň astynda toýnuk asty nerwi (*n.infratrochlearis*) çykýar, ol iç gapdal baglaýjysynyň astynda deriniň bölegini we burnuň gapdal diwarynyň az-kem derisini innerwirleýär. Ol göz nerwi ulgamyndan burun-kirpik nerwiň (*n.nasociliaris*) deri şahasyna degişli bolýar.

Göz hanasynyň ýokarky daş gapdal burçuna laýyklykda, gözhana üsti nerwden daş gapdalda gabaklaryň daş gapdal baglaýjysynyň üstünden göz nerwiniň şahasy gözýaş nerwi (*n.lacrimalis*) çykýar. Ol ýokarky gabagyň biraz zolagyny we konýunktiwany, şonuň ýaly-da daş gapdal baglaýjysynyň astynda aşaky gabagyň derisiniň örän azajyk bölegini innerwirleýär. Gözýaş nerwi gözýaş mazine girmezden öň duluk nerwinden (*n.zygomaticus*) birleşdiriji şahany (*ramus communicans cum nervo zygomatico*) alýar. Duluk nerwi ganat-kentlewük çukurjygynda äň nerwinden (*n.maxillaris*) başlanýar we aşaky gözhana yşy arkaly göz hanasyna girýär. Ol gözhanada gözýaş mazineň sekretor innerwasiýasy üçin gözýaş nerwine düwünden (*ganglion pterygopalatinum*) soňky parasimpatik süýümlerini saklaýan birleşdiriji şahasyny berýär.

Gözhana üsti nerwiň we gözýaş nerwiniň şahalarynyň arasynda ýokarky gabagyň galyňlygynda duluk nerwiniň (*n.zygomaticus*) duluk-çekge şahasy (*r.zygomaticotemporalis*) adybir deşikden çykyp, töwereginiň derisinde we gözün daş gapdal burçunda gutarýar.

Aşaky gabak özüniň duýgur innerwasiýasyny, esasan, gözhana asty nerwinden (*n.infraorbitalis*) alýar, ol üçürdik nerwiň ikinji şahasynyň, äň nerwiniň (*n.maxillaris*) gös-göni dowamy bolup durýar. Gözhana asty nerwi ýüzün üstüne gözhana asty deşikden (*foramen infraorbitalis*) çykýar, ol aşaky gözhana gyrasynyň ortasyndan 4-12 mm aşakda ýerleşýär. Bu ýeterlikli uly nerwiň aşaky gabak şahalary (*rr.palpebrales inferiores*) aşaky gabagyň derisine, esasan, onuň ortaky bölegine, burnuň gapdal diwarynyň derisine (*rr.nasales externi*), biraz gözýaş-burun akaryna we gözýaş haltasyna, ýaňagyň derisine laýyklykda äň bölegine we ýokarky dodagyň derisine barýar.

Aşaky gabagyň derisiniň we konýunktiwasynyň daş gapdal bölegi özüniň innerwasiýasyny äň nerwiniň şahasy bolan duluk nerwinden (*n.zygomaticus*) başlanýan duluk-ýüz şahasyndan (*r.zygomaticofacialis*) alýar. Çekgäniň öňdäki böleginiň we duluk böleginiň derisiniň duluk-çekge şahasy (*r.zygomaticotemporalis*) innerwirleýär. Beýan edilen aýry-aýry nerwleriň soňky şahalary biri-biri bilen az-kem kesişip geçýärler.

Her bir lukman, aýratynam, oftalmohirurg gabakdaky nerw şahalaryň zolagy bilen gowy tanyş bolmalydyr. Göz hirurgiýasynda umumy beýhuş etmek örän seýrek ulanylýar. Köp operasiýalarda, has hem gabakda ýerli agyrysyzlandyрма (anesteziýa) ulanylýar. Şol sebäpli, ýerli agyrysyzlandyrmany dogry geçirip, agyryny doly aýyrmak üçin, duýujy nerwleriň geçýän ugurlaryny bilmek gerek.

Gabagyň hereketlendiriji nerwi ýüz nerwi (**n. facialis**) bolýar. Ol nerwiň şa-

halary gözün aýlawly muskulyna geçýär. Ýüz nerwiniň şahalary gözün aýlawly muskulyň daşky-aşaky tarapyndan girýärler. Gözüň yşynyň ýokarsynda ýerleşýän gözün aýlawly muskulyň ýokarky ýarymy ýüz nerwiniň çekge şahalary (*rami temporales*) bilen innerwirlenýär. Ýüz nerwiniň duluk şahalary (*rami zygomatici*) bolsa, gözün aýlawly muskulyň aşaky ýarymyny innerwirleýär. Ýüz nerwiniň hemme şahalary her hili hem bolsa, süňke ýakyn ýerleşýär. Ýüz nerwiniň hereketlendiriji şahalary üçürdik nerwiniň (*n. trigeminus*) duýgur şahalary bilen birleşýär. Ondan başga-da gulak-çekge nerwinden (*n. auriculotemporalis*) anastomoz arkaly geçen duýgur nerw süýümleri ýüz nerwiniň düzüminde bolýarlar. Ýüz nerwi içki uky arteriýasynyň (*a. carotis interna*) örüminden (*plexus caroticus*) simpatik nerw süýümlerini alýar. Bu simpatik nerw süýümleri trofiki wezipesini (işini) ýerine ýetirýär.

Ýüz nerwiniň göze geçýän şahalary zeperlense, gözün aýlawly muskulyny ysmaz ýagdaýa getirýär we **лагоftalm** döreýär (gabaklar ýapylmaýar).

4.2. Konýunktiwa – gözün birleşdiriji nemli bardasy (*tunica conjunctiva*)

Konýunktiwa gözün ýuka, dury birleşdiriji bardasy. Konýunktiwany üç bölege bölýärler: 1) gabagyň konýunktiwasy (*conjunctiva palpebrarum*), ol gabaklaryň içki üstüni örtýär; 2) gözün bäbeneginiň konýunktiwasy (*conjunctiva bulbi*), ol buýnuzly perdä çenli skleranyň öňdäki bölegini örtýär; 3) öňdäki epin ýa-da konýunktiwanyň gümmezi (*fornix conjunctivae*), ol gabagyň konýunktiwasynyň we gözün bäbeneginiň konýunktiwasynyň arasynda ýerleşýär. Oňa epin diýilýär, sebäbi ýokarky gabagy ýokaryk galdyraňda ýa-da aşaky gabagy aşak goýbereňde, kekirdewügiň çetki (periferiki) gyrasy gümmezlerе ýetýär, üstesine-de konýunktiwa eplenip, epin emele getirýär. Ýokarky we aşaky gümmezleri tapawutlandyrýarlar, bu ýerde bolsa gabagyň konýunktiwasy gözün konýunktiwasyna geçýär.

Konýunktiwanyň umumy meýdany 16 sm² deň bolýar. Konýunktiwanyň haltasy gözyaş köli bilen birlikde gözyaş mäsiniň we gözyaşy äkidýän ulgamyň aralygy bolup durýar. Onda elmydama sähelçe gözyaş suwuklygy saklanýar, ol adaty ýagdaýda goşmaça gözyaş mäsinden konýunktiwanyň haltasyna dyngysyz geçýär we gözi ölläp, gözyaşy äkidýän ulgam boýunça burun boşlugyna akyp dökülýär. Ýaňy doglan çagalarda konýunktiwanyň haltasy, köplenç, ýygy-ýygýdan arassalanan bolýar ýa-da onda saprofit bakteriýalary, aýratyn hem, ak bedenli stafilokokklar bolýar. Emma gün-günden mikroblaryň sany konýunktiwanyň haltasynda köpeliýär, onuň solgun-açyk gyzyly reňkliligi, onuň üstüniň durulygy, ýumşaklygy we ýylmanaklygy buýnuzly perde boýunça gabaklaryň ýakymсыз gödek sürtülmegine mümkinçilik bermeýär.

Konýunktiwayň özi ýuka we näzik nemli barda bolmak bilen üç gatlakdan – epiteliden, hususy dokumadan we nem asty ýa-da konýunktiwa asty kletçatkadurýar. Nemli bardanyň epitelisi ýagda ereýän dermanlary öz içine siňdirip, dermanlaryň mukdary azalan wagtynda, ol ony yzyna gözýaş ýorkasyna gaýtaryp bermäge ukyply bolýar.

Uly adamlarda konýunktiwanyň galyňlygy 0,2 mm, tarzal böleginiň ýokarky üçden bir böleginde we geçiş epininde 0,3-05 mm bolýar. Hususy nemli dokumada limfoid elementler we her hili mäsler saklanýar, olar az sanly, emma şeýle-de bolsa gözýaş mäszi aýrylan ýagdaýynda konýunktiwanyň haltasynda saklanýan gerekli çyglyk ýeterlik bolýar. Kadaly konýunktiwada az differensirlenen bol öýjükleri we görnüşi boýunça dürli-dürli gistiositar elementleri bellemek bolýar. Konýunktiwanyň çuň gatlagy hem adaty birleşdiriji dokumadan durýar, şeýle-de az differensirlenen öýjükleri we gistiositar elementleri bol bolýar. Konýunktiwanyň adenoidli dokumasy mikroskopik limfatik öýjüklerini we uly adamlaryň köpüsünde has maýda aýry-aýry follikulalary saklaýar.

Ýaňy doglan çagalaryň we ýetginjekleriň konýunktiwasy gurluşy boýunça ulularyň birleşdiriji dokumasyndan düýpli tapawutlanýar. Çagalarda konýunktiwanyň birleşdiriji dokumasy näzikligi, ýumşaklygy we öýjükli elementleriň ujypsyzlygy bilen tapawutlanýar.

Konýunktiwanyň birleşdiriji dokumasyň gurluşy onuň aýry böleklerinde birmeňzeş bolmaýar. Konýunktiwada hususy dokumany (*substantia propiria*) we konýunktiwa asty (*subkonýunktiwal*) dokumany tapawutlandyrýarlar. Konýunktiwa asty dokuma konýunktiwanyň kekirdewüginini töwereginde bolýar, ol kekirdewügiň öz dokumasy bilen berk birleşmeýär, onuň galyňlygynda gabaklaryň gyrasyna perpendikulýarlykda has uly damarlar geçýär.

Gabagyň gyrasyna konýunktiwanyň hususy dokumasyň ýakynlaşmagy bilen gabaklaryň kekirdewükleri galyňlaşýar we has ýumşak bolýar, şonuň bilen birlikde konýunktiwa asty dokumanyň araçägi çalaja saýgarylýar. Emzijekleriň zolagynda we geçiş epininiň töwereginde konýunktiwanyň hususy dokumasyň ýumşaklygy barha aýan bolýar.

Irki çaga ýaşynda konýunktiwa azrak çygly, ýuka we näzik, şeýle-de onda gözýaş we nemli mäsleri ýeterlikli ösmedik hem-de az sanly bolýar. Konýunktiwa asty dokumada follikulalar we emzijekler ýok. Konýunktiwanyň ýokary duýgurlygy bolmaýar.

4.2.1. Gabaklaryň konýunktiwasy

Gabagyň konýunktiwasy çygly bolýar, solgun açyk gyzył reňkli, emma ýeterlik derejede dury bolyar, şol sebäpli onuň içinde ýerleşýän gabagyň kekirdewüginini mäslerini (**Meýbom mäsleri**) görmek bolýar. Gabagyň kekirdewüginde, gabaklaryň

gyrasyna iň ýakyndaky gyrany we onuň ortaky zolagyny tapawutlandyryp bolýar. Ýokarky gabagyň gyra zolagynyň epitelisi, gabagyň gyrasynyň özündäki ýaly köp gatlakly, tekiz, emma gatamak alamatlary bolmaýar. Ortaky zolakda epitelýý öýjükli gatlaklaryň sany kem-kemden 2 - 3-e çenli azalýar.

Buýnuzly perdäniň üçürdik nerwiniň (*n. trigeminus*) soňlamasy bilen bol üpjün edilmegine garamazdan, silindrik epitelisi ýumşak we çygly bolany üçin gabaklaryň gyrpyldaýyş hereketleri duýulmaýar. Konýunktiwanyň patologik ýagdaýynda gabaklaryň epitelisi özüniň häsiýetini üýtgedip bilýär, tekiz, köp gatlaklyk emele gelýär, barha galňaýar we gabaklaryň gyrpyldaýyş hereketleri, onuň buýnuz perdesine sürtülmesi «gözüň hapalanan duýgusy» ýaly duýgyny ýüze çykarýar.

Gabaklaryň konýunktiwasynyň çuň gatlaklary tegelek görnüşli öýjüklerden, ýüzleý gatlaklary bolsa beýik däl silindrik öýjüklerden durýar. Epiteliniň düzüminde köp sanly bokal görnüşli öýjükler bolup, olar nem işläp çykarýarlar. Kadaly fiziologik ýagdaýda bu nem azajyk bolýar. Ýokarky gabagyň konýunktiwasynyň kekirdewüginin epitelial gatlagy aýrybaşga aýry sanly nemli bokal görnüşli öýjükleri saklaýar, olar epiteliniň ýüzleý we ortaky gatlaklarynda ýerleşýärler (bazal gatlaklarynda olar ýerleşmeýärler). Kämahal ýokarky gabagyň konýunktiwasynyň kekirdewüginde nemli öýjükler doly suratda ýok bolup bilerler, emma olaryň sany gojalyk ýaşynda, aýratyn-da, dowamly konýunktiwitlerde mese-mälim köpeliýär. Aşaky gabagyň konýunktiwasynyň kekirdewüginde nemli öýjükler ýokarky gabagyň konýunktiwasynyň kekirdewüğine garaňda ep-esli köp bolýar. Bokal görnüşli öýjükler alawlama hadysasyna özüniň san taýdan köpelmegi we bölüp çykarýan maddasynyň artmagy bilen täsirlenýärler (reagirlenýärler). Gabaklaryň konýunktiwasynyň birleşdiriji dokumasy has dykyz konýunktiwanyň we ýumşak konýunktiwa asty dokumalaryna bölünýär. Olaryň ikisi hem elastik süýümlerine baý bolýar. Gabagyň kekirdewük (tarsal) böleginde konýunktiwa asty dokumasy ýok, onuň ýerini üýtgeşen kekirdewük dokumasy tutýar. Hususy konýunktiwanyň dokumasy retikulýar dokumasyndan durýar, nem asty gatlagyň bolmazlygy sebäpli, ol kekirdewük bilen berk birleşendir.

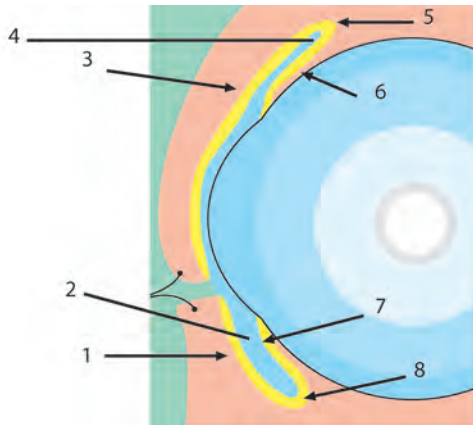
Çagalaryň ömrüniň ilkinji ýyllarynda konýunktiwanyň ýüzüniň üsti tekiz, ýylmanak bolýar, sebäbi bu ýerde adenoid dokumalar bolmaýar. Ýaş ulaldygyça, follikulalaryň ojaklaýyn toplanmasy emele gelýär.

Mäzli dokumanyň ulalmasy epinleriň, çuňlaşmalaryň we belentlikleriň (emzijekleriň) ýüze çykmagyna getirýär.

Gabagyň konýunktiwasy iki bölege bölünýär – **kekirdewük (tarzal) bölegi (conjunctiva tarsi)**, ol kekirdewüğe berk berkleşendir hem-de **gözhana (orbital) bölegi** – ol geçiş epin görnüşinde bolýar. Gabaklar ýapylanda, konýunktiwanyň bölekleriniň arasynda yş görnüşli boşluk emele gelýär; oňa konýunktiwa boşlugy ýa-da haltasy (*saccus conjunctivae*) diýilýär (68-nji surat).

Konýunktiwanyň haltasy (boşlugy) iç gapdal tarapyndan gözüň iç gapdal burçuna ýetýär, ol ýerde gözýaş emzijegi (*papilla lacrimalis*) we gozyaş epini (*pli-*

ca lacrimalis) ýerleşýär. Konýunktiwanyň haltasynyň bu iç gapdal bölegi has kiçi bölek diýlip hasap edilýär. Konýunktiwanyň haltasynyň daş gapdal tarapyndaky araçägi gabagyň daş gapdal burçundan aňry uzalyp gidýär, ýokarsynda – gözhana-gabak keşiniň aňrysna biraz geçýär, aşagynda takmynan aşaky gözhana-gabak keşine deň gelýär. Şeýlelikde, ýokarky gümmez aşakydan çuň bolýar, ýokarky gümmeziň çuňlугy 10 mm bolýar, aşaky gümmeziň çuňlугy – 8 mm. Şonuň üçin oftalmohirurg konýunktiwada her hili gözellik (plastiki) operasiýalary geçirende, bu ýagdaýy göz önünde tutmaga borçludyr. Gözüň bäbeneginiň konýunktiwasynyň ýerini üýtgetmeli bolan halatda (operasiýa geçirilende) konýunktiwanyň çuň we uly ýerinden, ýagny ýokarky ýa-da daş gapdal böleginden almak aňsat bolýar.

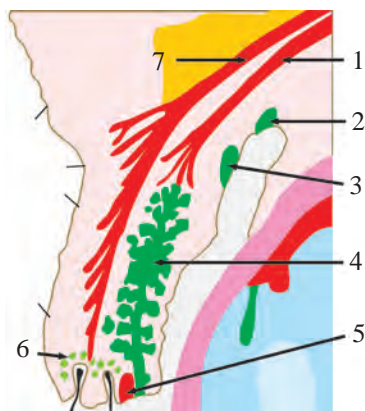


68-nji surat. Konýunktiwanyň boşlугy:
 1 – aşaky gabagyň konýunktiwasy (*conjunctiva palpebralis inferior*);
 2, 4 – konýunktiwanyň haltasy (*saccus conjunctivae*); 3 – ýokarky gabagyň konýunktiwasy (*conjunctiva palpebralis superior*);
 5 – konýunktiwanyň ýokarky gümmezi (*fornix conjunctivae superior*);
 6, 7 – gözüň bäbeneginiň konýunktiwasy (*conjunctiva bulbi*);
 8 – konýunktiwanyň aşaky gümmezi (*fornix conjunctivae inferior*)

Gabaklaryň konýunktiwasynyň düzüminde mázleriň birnäçe görnüşleri bolýar. **Genläniň mäjzagazlary** – bu haltajyga meňzeş silindrik – turba görnüşli insiz boşaňlykly, 0,3 mm-e çenli çuňlukda konýunktiwanyň çuňlaşmasynda göni ýa-da gysyk ýerleşýäler. Olar iki gatlakly, çuň, tekiz we ýüzleý silindirik ýa-da kub görnüşli epiteliý öýjükleri bilen örtülendir. Mäjzagazlar, köplenç, **Genläniň kripti** diýlip atlandyrylýan emzijekleriň arasynda ýerleşýärler. Mázler çykaryjy akarlar bilen üpjün edilen, olar kese keşjagazlara açylýarlar. Keşjagazlar epiteliiniň iki gatlagy bilen emele gelendir. Bu mázler gözüň üstüne çyglyndyryjy suwuklygy bölüp çykarylar.

Konýunktiwanyň tarzal we orbital arasynyň araçäginde asinozly **tarzal gözýaş mázleri** (*glandula tarsalis tubulosae*, **Waldeýeriň mäjzagazlary**) duş gelýärler, olar **Krauziň** mázleriniň gurluşyna çalym edýärler. Olar Meýbom mázleriniň we kekirdewügiň orbital gyrasynyň aralygynda ýatyp, olaryň dokumalarynyň galyňlygynda ýerleşýärler. Mäjzagazlaryň turba görnüşli uçlary bir gatlakly tekiz epiteliý öýjükleri bilen örtülendir we konýunktiwanyň üstüne açylýarlar.

Bu ýerde kekirdewügiň ýokarky gyrasynyň ýanynda, tarzal we orbital bölekleriniň arasynyň araçäginde **Wolfringiň** 3 sany goşmaça gözýaş mázleri ýerleşýär, ýene-de biri bolsa aşaky gyrasynyň aşagynda bolýar (69-njy surat).



69-njy surat. Goşmaça gözýaş mázleri:

- 1 – ýokarky kekirdewük muskuly
(Mýulleriň muskuly – *m. tarsalis palpebrae superior, m. H. Mulleri*);
- 2 – Krauzyň mäjzagazy (*gl. Krause*);
- 3 – Wolfringiň mäjzagazy (*gl. Wolfringi*);
- 4 – Meýbom mäjzagazy – (*gl. tarsales Meibomi*),
- 5 – Riolanyň kirpik muskuly (*m. ciliaris Riolani*);
- 6 – ýagly mäjzagazlar (*gl. sebaceae Zeis*),
- 7 – ýokarky gabagy galdyryň muskulyň aponevrozy (*aponevrosis m.levator palpebrae superioris*)

Halta görnüşli nemli mäjzagazlar (**Manzyň mäjzagazlary**) örän ownuk (0,2–0,3 mm diametrli), tegelek we süýri görnüşinde bolýarlar, olaryň aýdyň çäklenen deşikleri epitelinin içinde açylýarlar, şol wagtda mäjzagazlaryň özi epitelinin astynda ýerleşýärler (69-njy surat).

Gabaklaryň konýunktiwasyna ýönekeý göz bilen seredilende ol doly suratda tekiz, ýylmanak görünýär. Gabaklaryň üýtgedemik konýunktiwasy biomikroskopiýa usuly bilen barlanylanda, tekiz, ýalpyldaýan, epinsiz we galňamadyk üsti ýarym dury bolup görünýär, ol bolsa onuň adenoidli gatlagyny görmäge mümkinçilik berýär. Diňe bir güýçli ulaldylanda, keşjagazlaryň näzik ulgamyny kesgitlemek bolýar.

Konýunktiwanyň tarzal bölegi kekirdewük bilen sepleşendir. Ony pinset bilen epinläp tutmak ýa-da bölüp aýyrmak mümkin däl.

4.2.2. Konýunktiwanyň gümmezleri

Konýunktiwanyň geçiş epini tekiz bolýar we 5-6 gat silindrik epiteliý we köp sanda bokal görnüşli nemli öýjükler bilen örtülendir (musin işläp çykarýarlar, 68-nji surat). Epitelinin aşagyndaky ýumşak birleşdiriji dokuma elastik süýümlerden durýar, plazmatik öýjükleri we limfositleri saklaýar, olar follikullary ýa-da limfomalary emele getirmäge ukyply bolýarlar. Oňat ýaýbaňlanan konýunktiwa asty dokumanyň hasabyna konýunktiwanyň bu bölegi juda ykjam bolýar.

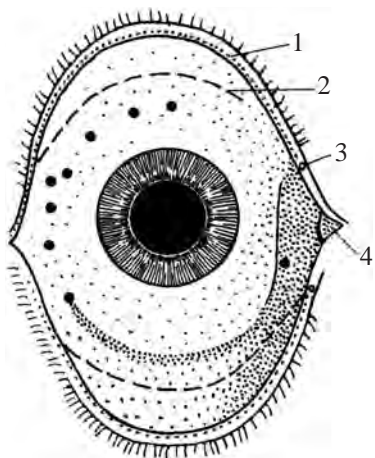
Konýunktiwanyň kekirdewük we gözhana bölekleriniň arasynyň çäginde goşmaça gözýaş mázleri (*glandulae lacrimales accessoriae*) ýerleşýärler. Olardan 3-si ýokarky kekirdewügiň ýokarky gyrasynyň golaýynda ýerleşýärler, ýene-de biri aşaky kekirdewükden aşakda – **Wolfringiň mazi** (*gl. Wolfringi*) ýerleşýär. Ýokarky gabakda konýunktiwanyň ýokarky gümmezinde 40-a golaý mázler – **Krauzyň mázleri** (*gl. Krause*) ýerleşýärler, aşaky gabagyň konýunktiwasynyň gümmezinde bu mázleriň sany 6-8-e ýetýär. Olar öz gurluşy boýunça esasy gözýaş mazine meňzeş bolýar, olaryň akarlary konýunktiwanyň gümmeziniň ýokarky böleginde açylýar (69-njy surat).

4.2.3. Gözüň bäbeneginiň konýunktiwasy

Gözün bäbeneginiň konýunktiwasy näzikligi, tekizligi we durulygy bilen tapawutlanýar, onuň içinden skleranyň ak reňki görünýär. Ony iki bölege bölmek mümkin. Birinji bölegi gözüň bäbenegini örtýän we ikinji limbiň (*limbus cornea, limbus conjunctivae*) töwereginde ini 1-3 mm bolan ýuka, dury bölegi, ol aşagyndaky dokuma bilen berk sepleşendir. Konýunktiwa limbden buýnuzly perdäniň öňdäki üstüne geçýär, onuň epitelişi örän dury optiki gatlagyny emele getirýär. Buýnuzly perdäniň epitelişi, daşky araçäk gatlajygy (plastinkasy, membranasy) we stromanyň iň ýüzleý gatlaklary embriologik taýdan konýunktiwa degişli bolýarlar. Ýöne bu ýerde ol buýnuzly perde bilen ýakyn arabaglanyşykly bolany sebäpli, oňa klinikada birleşdiriji barda hökmünde seredilýär.

Konýunktiwanyň epitelisiniň, skleranyň we buýnuzly perdäniň genetik we morfologik umumylygy patologik ýagdaýlaryň bir böleginden beýleki bölegine geçmeginiň mümkinçiligini şertlendirýär. Şular ýaly ýagdaýlar trahoma keseliniň başlangyç döwrüne häsiýetlidir. Gözüň konýunktiwasynyň gurluşynda tapawutlandyryjy aýratynlyklary synlamak bolýar, ýagny onuň çuň gatlagynda adenoidli apparat gowşak bolýar, we buýnuz perdesiniň töwereginde doly suratda bolmaýar. Skleranyň konýunktiwasyna geçiş epininiň epitelişi özüniň gurluşyny üýtgedip başlaýar, onuň ýüzleý gatlary kem-kemden ýaýbaňlanýar we skleranyň konýunktiwasynyň köp gatlagy tekiz epitelisine geçýär.

Gözüň bäbeneginiň konýunktiwasy tekiz epiteliý bilen örtülendir, sklera bilen bolsa gowşak sepleşendir, şonuň üçin ol onuň üstünde ýeňil süýşýär. Konýunktiwanyň limbal böleginiň silindrik epiteliý musin bölüp çykarýan **Beheriň** öýjüklerini saklaýar (70-nji surat). Bu zolakda limb ugurda (giňligi 1-1,5 mm) musin işläp çykarýan **Manzyň** öýjükleri hem ýerleşendir.



70-nji surat. Beheriň öýjükleriniň ýerleşişleri (şekili):

Uly nokatlar – goşmaça gözýaş mäjzagazlary,
kiçi nokatlar – Beheriň öýjükleri

1 – ýokarky gabagyň gapyrga ara giňişligi
(*spatii interpalpebralis superior*);

2 – ýokarky gabagyň kekirdewügiň ýokarky gyrasy
(*marginis superior tarsus*);

3 – ýokarky gözýaş nokady
(*puncti lacrimalis superior*),

4 – gözýaş etjagaz
(*caruncula lacrimalis*)

Konýunktiwanyň gan üpjünçiligi iki gan damar ulgamy boýunça amala aşyrylýar, olary tapawutlandyrmak kliniki nukdaýnazardan örän möhümdir. Gabagyň konýunktiwasynyň geçiş epinleri we az-kem gözün bäbeneginiň konýunktiwasy gan üpjünçiligini gabaklaryň arterial ulgamyndan, ýagny gabaklaryň iç gapdal we daş gapdal arteriýalaryndan (*aa.palpebrales mediales et laterales*) we gabaklaryň esasy arterial ýaýlaryndan (*arcus palpebralis superior et inferior*, 66-njy surat) alýar. Arterial ýaýlaryndan gabaklaryň kekirdewükleriniň öňdäki üstünde kekirdewük asty keşleriň (*sulcus subtarsalis*) derejesinde deşip geçýän köp sanly arterial şahalary (*rr.perforantes*) kekirdewügiň içinden yza, konýunktiwanyň üstüne geçýän gabaklaryň iç gapdal we daş gapdal arteriýalarynyň şahalary bilen bilelikde gabagyň konýunktiwasynda, gümmezlerinde we gözün bäbeneginiň konýunktiwasynda soňky şahalaryna bölünýärler. Emma bu şahalar limba ýetmeýärler. Bu arteriýalar yzky konýunktiwanyň arteriýalary (*aa.conjunctivales posteriores*) diýlip atlandyrylýarlar.

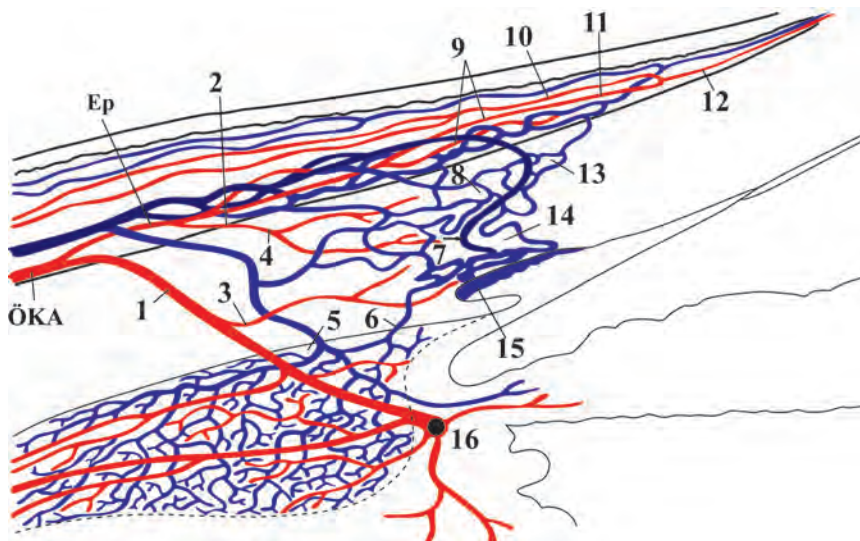
Gözün bäbeneginiň limba ýanaşýan konýunktiwa bölegini konýunktiwanyň öňdäki arteriýalary (*aa.conjunctivales anteriores*) gan bilen üpjün edýärler. Olar öňdäki kirpik arteriýalaryndan (*aa.ciliares anteriores*) başlanyp, göz arteriýa (*a.ophtalmica*) ulgamyna degişli bolýarlar.

Öňdäki kirpik arteriýalar (*aa.ciliares anteriores*) göz hanasynyň çuňlugynda göz arteriýasyndan başlanyp, ilki gözün dört göni muskullarynyň ugry boýunça gidýärler, ýöne bu muskullaryň siňirleriniň skleral birleşmesinde gutarman öňe, limb tarapa ugraýarlar. Olar limba 2-3 mm ýetmän bölünýärler we gözün içine, buýnuzly perdäniň gyrasyna (limbasyna), episklera, gözün babeneginiň konýunktiwasynyň perilimbal zolagyna şahalarynyň bellibir bölegini berýärler (71-nji a, b suratlar).

Konýunktiwanyň öňdäki gan damarlaryny perilimbal gan damarlarynyň tory bilen garyşdyrmaly däl. Bu damarlar tory hem öňdäki kirpik arteriýalaryndan gelip çykyp, limbiň töwereginde ýerleşýärler, emma çuňrakda we limba ýakyn bolýarlar. Patologik ýagdaýda (keratitler, iritler) bu gyra torunyň damarlarynyň giňelmesi netijesinde perikorneal gyzarmasyny emele getirýär, ol daşky görnüşi we özüniň häsiýeti boýunça konýunktiwanyň gyzarmasyndan tapawutly bolýar.

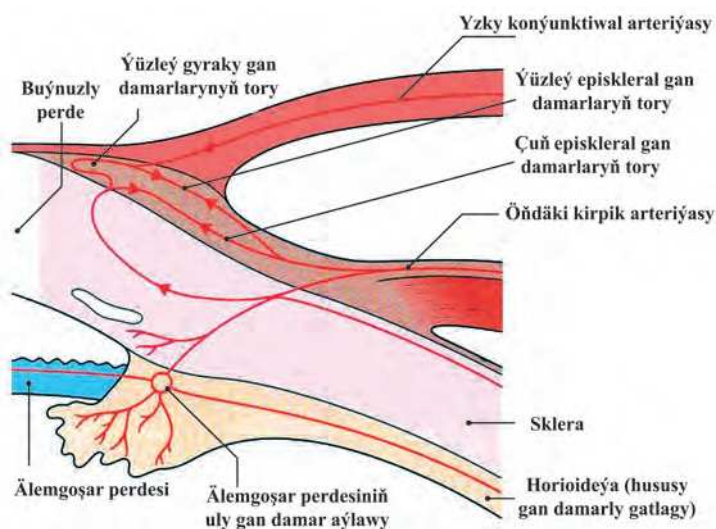
Konýunktiwanyň öňdäki we yzky arteriýalarynyň (*aa.conjunctivales anteriores et posteriores*) soňky şahalary gözün bäbeneginiň konýunktiwasynda özara sepleşýärler. Bu arteriýalaryň şahalanmasy dihotomik görnüşinde (ikä bölünen) bolýar.

Konýunktiwal we perikorneal gyzarmalary biri-birinden tapawutlandyrmak kyn däl, ýöne alawlama hadysasynyň başlangyç döwürlerinde kämahal aňsat bolmaýar. Eger-de lukman diňe konýunktiwanyň gyzarmasyny kesgitlese, onda başlangyç konýunktiwit barada gürrüň gidýär, eger-de perikorneal gyzarmasy kesgittense, onda gözün bäbeneginiň (buýnuz perdesiniň, älemgoşar perdesiniň



71-nji a surat. Limb zolagynyň gan üpjünçiligi:

ÖKA - episkleral (Ep) we deşip geçýän ulurak şahalaryna (1) bölünýän öňdäki kirpik arteriýasy. Episkleral şahalar konýunktiwal (9) we sklera içi (4) şahalarynyň başlangyjyny berýär. Episkleral şahalar gözüň buýnuz perdesiniň ýüzleý gyraky örümi (11) emele getirýär. Ondan gan damarlarynyň iki ulgamy döreýär: birinji – öňe (buýnuz perdesine tarap) ýaýraýan çetki ýaýlar (12), ikinjisi – yzyna gaýdýan we konýunktiwany gan bilen üpjün edýän arteriýalar (10). Soňra iki ulgamynyň gan damarlary konýunktiwanyň gümmez zolagynda birleşýärler (anastomozlaşýarlar). Kirpik arteriýasynyň sklerany deşip geçýän uly şahalary (3) älemgoşar perdesiniň uly gan aýlawy (16) bilen birleşýärler. Şol arteriýasynyň başga şahalary limb zolagynda intraskleral (4) we episkleral (2) damarlaryny emele getirýär. Wenalar gök reňk bilen görkezilendir. Limb zolagynyň wenalary ilki başda episkleral (6), soňra göz wenasyna düşýärler. Skleranyň çuň wena örümi (14) Şlemm kanaly (15) bilen birigýär. Suwukly wenalar (7) çuň skleral örümünden gözbas alyp, episkleral wenalar bilen sepleşýärler. Intraskleral wena örümi (8, 13) limb zolagynda gan damarlarynyň gür toplumyny emele getirýär



71-nji b surat. Limb zolagynyň gan üpjünçiligi

ýa-da gözüň yzky bölekleriniň) hususy keseliniň bardygyny aňladýar. Perikorneal gyzarma konýunktiwanyň gyzarmasyndan tapawudy diňe çuňlukda (konýunktiwanyň astynda) ýerleşmegi bilen däl-de, eýsem has gara reňki bilen hem tapawutlanýar. Gözüň bäbeneginiň konýunktiwasynyň giňelen damarlaryny konýunktiwa bilen birlikde süýşürüp bolýar, şol wagtyň özünde giňelen perikorneal damarlar özüniň durýan ornuny üýtgetmeýärler, diňe barmagy basmak bilen gany gaçyrmak mümkindir.

Konýunktiwanyň wenalary arteriýalara laýyk bolýar. Konýunktiwanyň wena ganynyň yzyna gaýtmagy deri we gabak wenalary boýunça ýüz wena ulgamyna gidýär. Gözüň konýunktiwasyndan wena ganynyň örän az mukdary öňdäki konýunktiwanyň wenalary (*vv.conjunctivales anteriores*) boýunça öňdäki kirpik wenalara (*vv.ciliares anteriores*) akyp barýarlar (ýokarky göz wena ulgamyna).

Konýunktiwany nemli barda diýlip hem atlandyrylmagynyň sebäbi, onda ýerleşen köp sandaky mäjzagazlar (*Krauze, Wolfring, Manz*) gözyaşynyň hatar düzümine girýän gerekli wajyp maddany (çylpygy-nemi) işläp çykarýarlar. Bu ýagdaý çylpygyň düzüminde buýnuzlanýan öýjükleriň ýoklugy sebäpli, gözüň ýüzüne şikes ýetirmeýär we adam ukuda ýatanda-da wajyp perde hökmünde gözüň buýnuz perdesiniň üstüni örtýär we ony guramakdan gorap saklaýar.

Konýunktiwa limfatik damarlaryň torlaryna hem örän baýdyr. Ýokarky gabagyň konýunktiwasynyň limfatik akarlary gulagyň ýanyndaky limfatik düwüne birleşýärler, aşaky gabagyňky - äňňi aşagyndaky limfatik düwüne birleşýärler.

4.3. Gözüň bäbeneginiň muskullary (*musculi bulbi*)

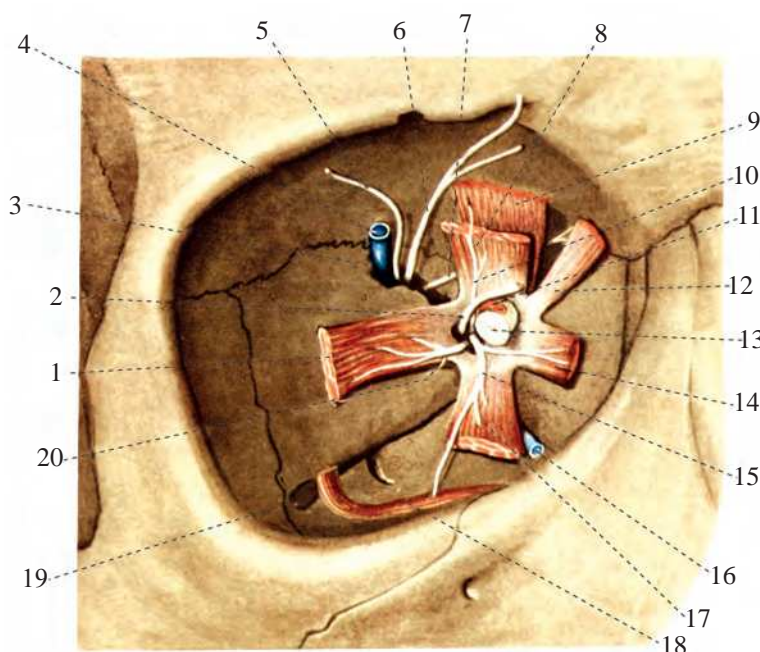
Gözüň hereketlendiriji ulgamy kese zolakly muskullardan durýar:

1. Ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*);
2. Aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*);
3. Iç gapdal göni muskul (*m. rectus medialis*);
4. Daş gapdal göni muskul (*m. rectus lateralis*);
5. Ýokarky gyşyk muskul (*m. obliquus superior*);
6. Aşaky gyşyk muskul (*m. obliquus inferior*).

Aşaky gyşyk muskuldan başga gözüň bäbeneginiň muskullarynyň hemmesi göz hanasynyň depesinden, görüş kanalynyň töweregindäki siňir halkasyndan (*annulus tendineus communis*) başlanýarlar, ýokarky gabagy galdyryýan muskul hem edil şolar ýalydyr (72-nji surat).

Dört sany göni muskullar öňe tarap gidip, gözüň gylabyny (*vagina bulbi*) ýa-da **Tenon kapsulany** deşip geçenden soň, limbden dürli uzaklykda, ýagny iç gapdal göni muskul – 5,5-5,75 mm, aşaky göni muskul – 6,0-6,5 mm, daş gapdal göni muskul – 6,9-7,0 mm we ýokarky göni muskul – 7,7-8,0 mm (73-nji surat) uzaklykda berkleşýärler. Ýokarky gyşyk muskul göz hanasynyň aşaky - iç gapdal

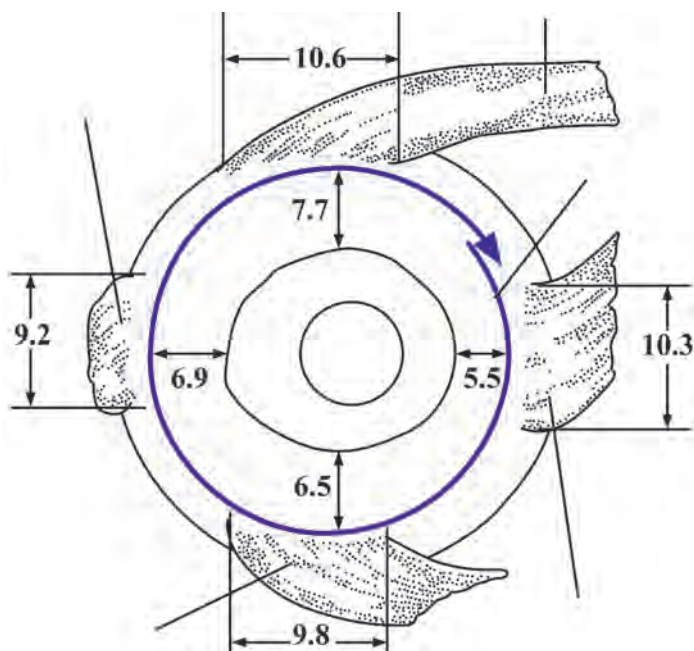
burçundan başlanyp, oňe - göz hanasynyň ýokarky - iç gapdal diwarynyň ýany bilen geçip, onuň burçunda süňk halkajygynyň üstünden epilip geçip, yza we daş gapdal tarapa öwrülip, gözün bäbeneginiň ekwatorynyň yz ýanynda, limbden 18 mm uzaklykda sklera berkleşýär. Aşaky gyşyk muskul göz hanasynyň aşaky süňk diwaryndan başlanyp (burun-gözýaş akarynyň daş gapdal tarapyndan), soň göz hanasynyň yzky-daş tarapyna öwrülip, gözün bäbeneginiň ekwatorynyň yz ýanyndan, limbden 16 mm uzaklykda sklera berkleşýär (73, 74-nji suratlar).



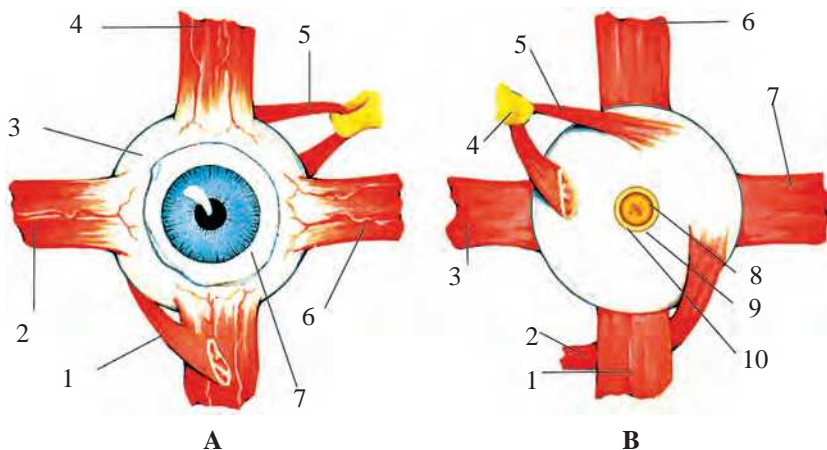
72-nji surat. Gözi hereketlendiriji muskullaryň başlanýan ýeri:

- 1 – daş gapdal göni muskul (*m. rectus lateralis*); 2 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*);
- 3 – gözhananyň ýokarky yşy (*fissura orbitalis superior*); 4 – ýokarky göz wenasy (*v. ophthalmica superior*);
- 5 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 6 – maňlaý nerwi (*n. frontalis*);
- 7 – toýnuk nerwi (*n. trochlearis*); 8 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*);
- 9 – ýokarky gabagy galdyryan muskul (*m. levator palpebrae superioris*); 10 – gözi hereketlendiriji nerwiň ýokarky şahasy (*n. oculomotorius, r. superior*); 11 – göz arteriýasy (*a. ophthalmica*); 12 – ýokarky gyşyk muskul (*m. obliquus superior*); 13 – görüş nerwi (*n. opticus*); 14 – iç gapdal göni muskul (*m. rectus medialis*); 15 – gözi hereketlendiriji nerwiň aşaky şahasy (*n. oculomotorius, r. inferior*);
- 16 – aşaky göz wenasy (*v. ophthalmica inferior*); 17 – aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*);
- 18 – aşaky gyşyk muskul (*m. obliquus inferior*); 19 – gözhananyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*);
- 20 – sowýan nerw (*n. abducens*)

Gaşa gözellig (kosmetiki) boýunça operasiýany geçirýän hirurg muskullaryň birigýän ýerlerini ýatda saklamalydyr. Ýene-de bir topografik ýagdaýyň jikme-jikligini ýatda saklamaly: iç gapdal göni muskulyň fassial (ýorka) gylabyndan gözýaş etjagazyna (*caruncula lacrimalis*) dartgy bagyjy gidýär. Eger-de iç gapdal göni muskulyň siňri operasiýa arkaly kesilip geçilende bu birleşdiriji dokumada dartgy



73-nji surat. Gözüň bäbeneginiň daşky muskullarynyň sklera berkleşýän ýerleri (Tilloksyň spiraly)



74-nji surat. Gözi hereketlendiriji muskullar:

- A:** 1 – aşaky gýşyk muskul (*m.obliquus inferior*); 2 – daş gapdal göni muskul (*m.rectus lateralis*); 3 – sklera (*sclera*); 4 – ýokarky göni muskul (*m.rectus superior*); 5 – ýokarky gýşyk muskul (*m. obliquus superior*); 6 – iç gapdal göni muskul (*m.rectus medialis*); 7 – konjunktiva (*conjunctiva*).
- B:** 1 – aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*); 2 – aşaky gýşyk muskul (*m.obliquus inferior*); 3 – iç gapdal göni muskul (*m. rectus medialis*); 4 – toýnuk (*trochlea*); 5 – ýokarky gýşyk muskul (*m. obliquus superior*); 6 – ýokarky göni muskul (*m.rectus superior*); 7 – daş gapdal göni muskul (*m.rectus lateralis*); 8 – görüş nerwi (*n.opticum*); 9 – görüş nerwiniň gabyk ara giňişligi (*cavitas subarachnoidalis*); 10 – görüş nerwiniň gaty bardasy (*dura mater n. opticum*)

bagjyk abat galaýsa, onda kesilip geçilen muskul ýygrylyp, özi bilen gözýaş etjagazyny çekmegi netijesinde gözýaş etjagazynyň çuňlugyna düşmeginiň bolmagy mümkin. Onuň bolmazlygy üçin iç gapdal göni muskulyň tenotomiýa operasiýasyny geçiren wagtynda hirurg konýunktiwanyň arasyňy bölende, gaýçy bilen gözýaş etjagazynyň aşagyna girip, bu dartgy bagjygyny kesip geçmegi zerurdyr.

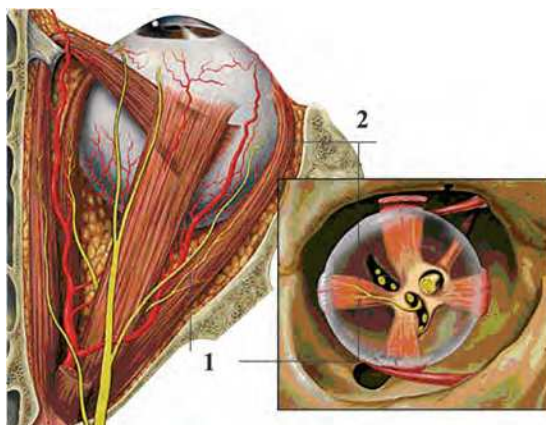
Daş gapdal göni muskuldan başga hemme muskullar bir aýajyk bilen başlanýarlar. Daş gapdal göni muskul bolsa iki aýajygy bilen başlanýar, olaryň biri umumy siňir halkasyndan gidýär, beýlekisi bolsa ýokarky gözhana ýşynyň daş gapdal süňk tümmejigine barýar. Bu iki aýajyk uly bolmadyk arka emele getirýär, ol bolsa ýokarky gözhana ýşynyň aşaky (içki) böleginden geçýär.

Gözüň muskullarynyň galyňlygy we güýji şeýle tertipde peselýär: iç gapdal göni muskul, daş gapdal göni muskul, aşaky göni muskul, ýokarky göni muskul, soňra ýokarky gyşyk muskul we aşaky gyşyk muskul. Şeýlelikde, iň güýçli muskul iç gapdal göni muskul bolýar.

Ýene-de bir ýylmanak süýümlü gözhana muskuly (*m. orbitalis*) barada bilmek gerek. Ol aşaky gözhana ýşyny örtýän fassiýasyna birleşip örülýär. Adamda bu muskul gowşagrak ösendir. Ony gözüň bäbeneginiň göz hanasynyň içinde ýerleşişine täsir edýär diýip hasaplaýarlar. Bu muskulyň tonusynyň ýokarlanmasy ekzoftalmiýa döremegine getirip biler. Onuň funksiýasy bozulanda, mysal üçin, boýun simpatik nerwine zeper ýetende (içki uky arteriýasynyň simpatik örüminden bu muskul özüniň innerwasiýasyny alýar) enoftalmiýa döremegine getirýär, ol **Gorneriň – Klod – Bernariý** alamatlarynyň biri bolýar. Bu muskulyň süýümleriniň arasynda wena sepleşmeleriniň bolýandygy üçin göz hanasynyň wenalary ganatkentlewük wena örümi bilen birleşýärler, şonuň üçin bu muskulyň tonusy göz hanasynda ganyň aýlanyşyna täsir etmegi mümkindir.

Göz hanasynda gözüň muskullary siňir halkasyndan (**Sinni halkasy**) başlanyp, ön tarapa ugrap, guýguja meňzeş ýa-da depesi kesilen konusy (**«muskul guýgujy»**) emele getirýärler, onuň esasy ön tarapa açyk bolýar (75-nji a, b suratlar). **«Muskul guýgujynyň»** daşynda döreyän çişler üçin haýsy-da bolsa bir tarapa süýşen ekzoftalm alamaty bolýar. Şeýle-de käwagt gözüň hereketi çäklenen bolýar we çişň başlangyç döwründe gözüň düýbi hem-de görşüň ýitiligi üýtgemelýär. Bu zolakda döreyän çişleriň arasynda, köplenç, howply täze döremeler (esasan, sarkomalar) duş gelýär. **«Muskul guýgujynyň»** içinde döreyän çişler, köplenç, howpsuz täze döremeler (görüş nerwiniň gliomalary we beýlekiler) bolýar.

Anatomik-topografik nukdaýnazaryndan, gan damarlarynyň we nerwleriň «muskul guýgujyna» hem-de umumy siňir halkasyna bolan gatnaşyklarynyň amaly ähmiýeti bar. Belli bolşy ýaly, gözüň muskullarynyň umumy siňir halkasy görüş kanaly (*canalis opticus*) we ýokarky gözhana ýşynyň bölegini gurşap alýar. Şonuň üçin «muskul guýgujynyň» çäginde görüş nerwi we göz arteriýasy bilen bilelikde görüş kanaly arkaly göz hanasyna girýärler. Ýokarky gözhana ýşynyň iç gapdal



75-nji a surat. Göz hanasynyň depesiniň anatomik-topografik gurluşynyň aýratynlyklary («muskul guýgujy»):

1 – sowýan nerw (*n. abducens*); 2 – daş gapdal göni muskul (*m. rectus lateralis*)

75-nji b surat. Göz hanasynyň depesiniň anatomik-topografik gurluşynyň aýratynlyklary («muskul guýgujy»):

1 – gözhananyň aşaky yşy (*fissura orbitalis inferior*);
2 – gözünň bäbeneginiň aşaky göni muskuly (*m. rectus inferior*);

3 – gözünň bäbeneginiň daş gapdal göni muskuly (*m. rectus lateralis*); 4 – gözhananyň ýokarky yşy (*fissura orbitalis superior*); 5 – ýokarky göz wenasy (*v. ophthalmica superior*); 6 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 7 – maňlaý nerwi (*n. frontalis*);

8 – toýnuk nerwi (*n. trochlearis*);
9 – gözünň bäbeneginiň ýokarky göni muskuly (*m. rectus superior*); 10 – ýokarky gabagy galdyran muskul (*m. levator palpebrae superior*);

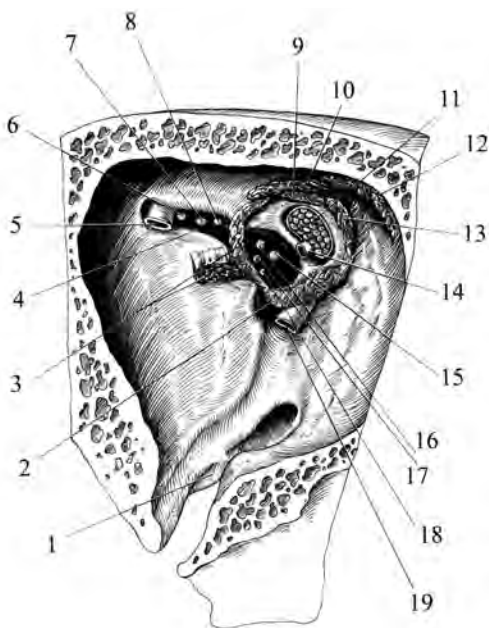
11 – görüş nerwi (*n. opticus*); 12- ýokarky gyşyk muskul (*m. obliquus superior*); 13 – gözünň bäbeneginiň iç gapdal göni muskuly (*m. rectus medialis*);

14 – göz wenasy (*v. ophthalmica*);

15 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*);

16 – gözi hereketlendiriji nerw, onuň aşaky we ýokarky (17) şahalary (*n. oculomotorius – rr. superior et inferior*); 18 – sowýan nerw (*n. abducens*);

19 – aşaky göz wenasy (*v. ophthalmica inferior*)



böleginden gözi hereketlendiriji nerw, burun-kirpik şahasy we sowýan nerwi göz hanasynyň içine girýärler we daş gapdal göni muskulyň iki aýajygynyň arasyn-dan «muskul guýgujyna» düşýärler. Kelleçanagyň ortaky çukurjygyndan ýokarky gözhana yşy arkaly göz hanasyna geçýän göz nerwiniň şahalary: maňlaý nerwi we gözýaş nerwi, şonuň ýaly toýnuk nerwi we ýokarky gözhana wenasy «muskul

guýgujyň» daşynda galýarlar. Bu topografik-anatomik gatnaşyklar baradaky düşüňjani gözhananyň depesinde bolup geçýän keselleri (çişler, alawlama hadysalar) we şikesli zeperlenmeleri kesgitlemekde peýdalanmak mümkin.

Ýokarky, iç gapdal we aşaky göni muskullary hem-de aşaky gysyk muskuly gözi hereketlenlendiriji nerwiň (*n. oculomotorius*) şahalary, daş gapdal göni muskuly – sowýan nerw (*n. abducens*) we ýokarky gysyk muskuly – toýnuk nerw (*n. trochlearis*) innerwirleýärler.

4.3.1. Gözüň bäbeneginiň muskullarynyň hereketleri (işleri)

Muskullaryň kömegi bilen gözüň bäbenegi gözüň aýlanma merkezi diýilýän nokadyň töwereginde her hili taraplara aýlanyp bilýär. Gözüň aýlanmasynyň merkezi çüýşe görnüşli bedeniň boşlugynda göz jöwheriniň yzky üstüne ýakynlykda, gözüň buýnuz perdesiniň öňdäki üstünden 11 mm aralykda ýerleşýär (gipermotroplarda biraz ýakynrakda, mioplarda – uzagrakda).

Muskullaryň hereketlerini aýdyňlaşdyrmak üçin **muskulyň tekizligi** we **aýlanma oky** diýilýän düşüňjelere üns bermek zerurdyr. Haýsy hem bolsa bir muskulyň tekizligi onuň başlanýan we birigýän ýeri boýunça hem-de gözüň bäbeneginiň aýlanma merkeziniň üstünden geçýär. Diňe ýokarky gysyk muskulyň tekizligi onuň sklera birigýän yerinden, gözüň aýlanma merkezinden we bu muskulyň siňriniň toýnukdan eplenme yerinden geçýän tekizlik bolýar. Gözüň **aýlanma oky** diýlip haýsy hem bolsa bir muskulyň tekizligine perpendikulýar çyzyga aýdylýar. Iki gözüň aýlanma okuny birleşdirýän çyzyga **esasy** ýa-da **bazal çyzygy** diýilýär. Bu çyzygyň uzynlygy uzaga seredişde göreçleriň merkezleriniň aralygyna takmynan deň bolýar.

Gözde gorizontal (kese) we wertikal (dik) meridianlary tapawutlandyryýarlar. **Gorizontal** meridian gözi ýokarky we aşaky ýarymyna bölýär. **Wertikal** meridian bolsa gözi daş gapdal we iç gapdal ýarymyna bölýär. Görizontal ýa-da wertikal meridiany boýunça gözüň hereketleri **esasy hereketi** diýlip atlandyrylýar.

Gözüň göz yşynda ortaky ýagdaýda durýan ornuna **ilkinji** orun diýlip aýdylýar, onuň esasy hereketleriniň birini yerine ýetiren ýagdaýynda durýan (eýeleýän) ornuna **ikilenji** diýilýär. Eger-de, gözüň diagonal ugurda (gyýalap) süýşmesi (saga we ýokary, saga we aşak, çepe we ýokary, çepe we aşak) bolanda, onuň **üçünji** ýagdaýda durýan orny diýlip aýdylýar.

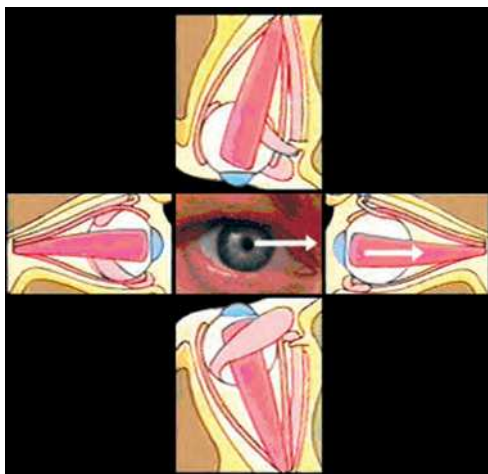
Gözüň bäbeneginiň haýsy hem bolsa bir muskuly ýygrylanda, gözüň hereketiniň ugry muskul tekizliginiň ugrunyň, onuň ok aýlanmasynyň, gözüň meridianlarynyň we ekwatorlarynyň tekizliklerine bolan özara gatnaşyklaryna bagly bolýar.

Gözün daş gapdal we iç gapdal göni muskullarynyň has ýönekeý hereketleri bolýar. Olaryň tekizligi gözün gorizont al meridiany bilen gabat gelýär, şonuň netijesinde olaryň ok aýlanmasy wertikal ugurda bolýar. Şol sebäpli gözün daş gapdal ýa-da iç gapdal göni muskullarynyň ýygrylmasynda göz göni iç gapdala (burun tarapa, **adduksiýa**) ýa-da göni daş gapdala (çekge tarapa, **abduksiýa**) aýlanýar. Daş gapdal we iç gapdal göni muskullarynyň hereketi biri-birine antogonistik häsiýetde (gapma-garşy) bolýar (76-njy *a, b* suratlar).

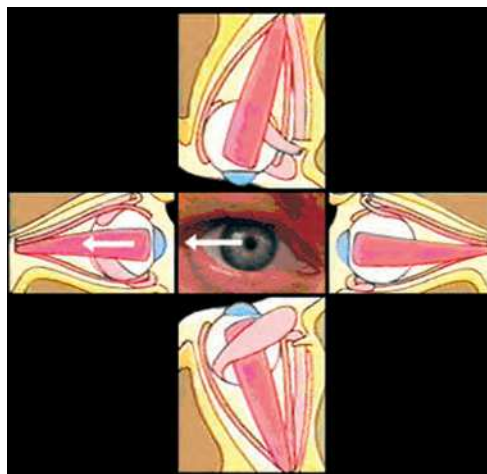
Gözün ýokarky we aşaky göni muskullarynyň hereketi ep-esli çylşyrymly bolýar. Olaryň tekizligi gözün wertikal meridian tekizligi bilen gabat gelmeýär, ondan 27° gyşarylan görnüşde bolýar (77-nji surat).

Gözün birinji ýagdaýda durýan ornunda ýokarky göni muskul gözün bäbenegini ýokaryk we biraz iç gapdala aýlaýar, şonuň ýaly wertikal meridianyň ýokarky ujuny iç gapdala gyşardýar (78-nji *a, ç* suratlar). Aşaky göni muskulyň täsiri gözün bäbenegini aşaklygyna we az-kem iç gapdala aýlamakdan, şonuň ýaly hem wertikal meridianyň ýokarky ujunyň uly bolmadyk daş gapdala gyşartmasýndan ybarat bolýar. Şeýlelikde, bu iki muskul gözün gapdal hereketlerinde biri-birine gatnaşygy boýunça sinergist, gözün wertikal we aýlanyş hereketi boýunça gapma-garşy bolýarlar (78-nji *a, b* suratlar).

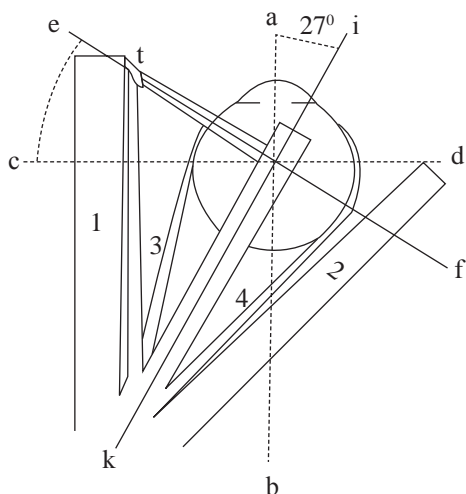
Eger-de ýokarky we iç gapdal göni muskullaryň tekizlikleri gözün wertikal meridianasyna gabat gelende ýa-da takmynan gabat gelende, gözün daş gapdala aýlanmasyny synlamak bolýar, bu muskullaryň ýygrylmasy gözün bäbeneginiň diňe ýokaryk ýa-da aşak gyşarmasyna getirýär, aýlama (**rotasiýa**) we ýakynlaşdyрма (**adduksiýa**) täsiri amaly taýdan bolmaýar. Tersine, göz iç gapdala aýlanmasýnda bu aýdylan muskullaryň maksimal (iň ýokary) aýlanma täsiri ýüze çykýar, ýöne wertikal boýunça hereketli galapyn bolup geçmeýär.



76-njy *a* surat. Adduksiýa



76-njy *b* surat. Abduksiýa

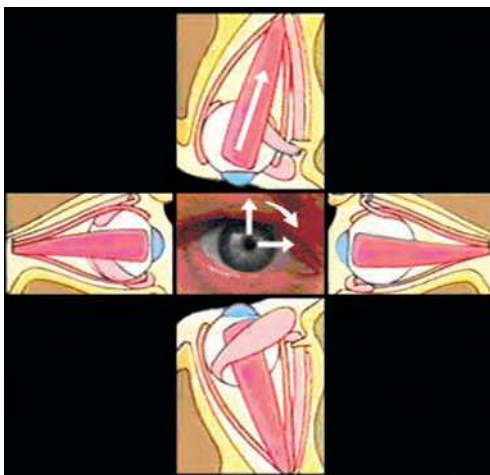


77-nji surat. Gözüň ýokarky we aşaky göni muskullarynyň hereketi:

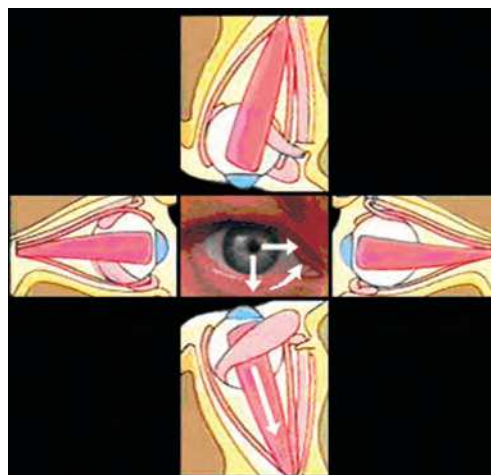
1 – gözhananyň iç gapdal diwary (*paries medialis orbitae*); 2 – gözhananyň daş gapdal diwary (*paries lateralis orbitae*); 3 – gözüň iç gapdal göni muskuly (*m.rectus medialis*);

4 – gözüň daş gapdal göni muskuly (*m. rectus lateralis*); cd – ekwator tekizligi; ab – wertikal (dik) meridian tekizligi; ef – gorizontaly meridian tekizligi;

ik – ýokarky we aşaky göni muskullaryň tekizligi; t – toýnuk (*spina trochlearis*)



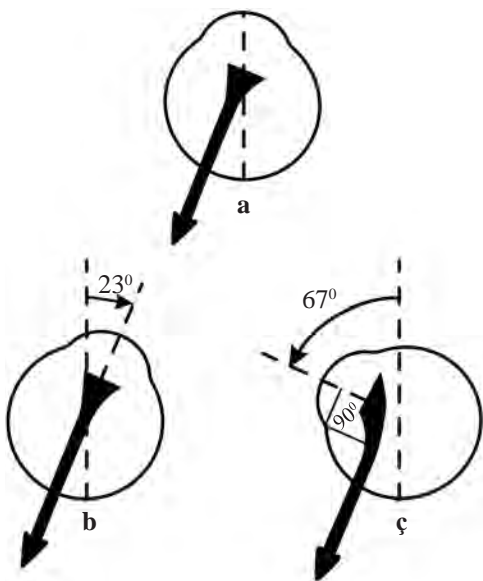
78-nji a surat. Ýokarky göni muskulyň hereketleri



78-nji b surat. Aşaky göni muskulyň hereketleri

Gözüň gyşyk muskullarynyň tekizlikleri hem wertikal meridian tekizliginden we ekwator tekizliginden gysarylan bolýar, üstesine-de ekwatoryň tekizligi bilen 39° burç emele getirýär. Şeýlelikde, olaryň ok aýlanmasy gözüň öňdäki-yzky oky hem şonuň ýaly burç gatnaşygynda ýatýar (79-njy surat).

Gözüň birinji ýagdaýda durýan ornunda ýokarky gyşyk muskulyň ýygrylmasy gözüň bäbeneginiň aşak we biraz daş gapdala aýlanmasyna, şonuň bilen birlikde wertikal meridianynyň ýokarky ujunyň azrak egilmesine getirýär (80-nji a surat). Aşaky gyşyk muskul bu ýagdaýda gözüň bäbenegini ýokaryk we biraz daş gapdala aýlaýar hem-de wertikal meridianynyň aşaky ujuny daş gapdala egýär (80-nji b surat). Şeýlelikde, gözüň wertikal we aýlanma (rotasiýa) hereketleri gapma-garşy görnüşde hyzmat edýärler.



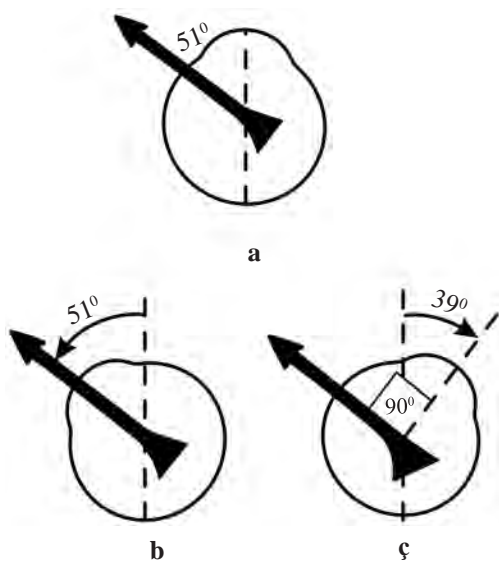
78-nji ç surat. Gözüň bäbeneginiň başlangyç ornuna baglylykda ýokarky göni muskulyň hereketiniň görnüşleri:

a – bazis (esas) ornunda

(göni öňe tarap serediş);

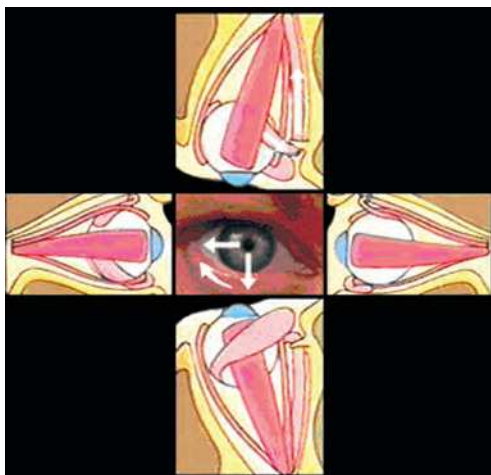
b – optiki oky we göz oklarynyň gabat gelşi;

ç – adduksiýa (ýakynlaşdyrýan) ornunda



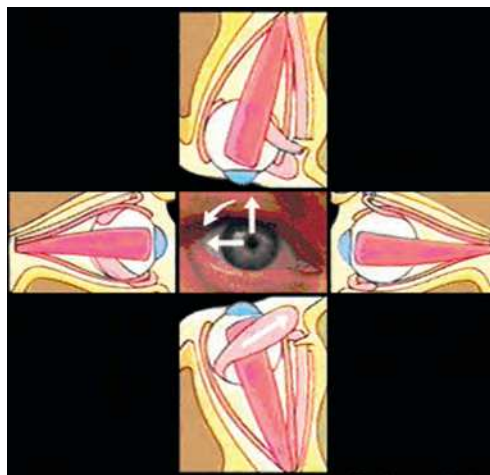
79-njy surat. Gözüň bäbeneginiň başlangyç ornuna baglylykda ýokarky gyşyk muskulyň hereketiniň görnüşleri:

a – bazis ornunda (göni öňe tarap serediş); *b* – adduksiýa (ýakynlaşdyrýan) ornunda; *ç* – abduksiýa (daşlaşdyrýan) ornunda



80-nji a surat

Ýokarky gyşyk muskulyň hereketleri



80-nji b surat

Aşaky gyşyk muskulyň hereketleri

Gözün ýakynlaşyp durýan ornunda, haçan-da gyşyk muskullaryň tekizligi vertikal meridianyň tekizligine ýakynlaşanda ýa-da onuň bilen gabat gelende, bu muskullaryň ýygrylmasy gözün ýokaryk ýa-da aşak aýlanmasyna getirýär, ýöne aýlanma hereketini döretmeýär. Tersine, gözün daşlaşyp durýan ornunda, köplenç, gyşyk muskullaryň aýlanma täsiri ýüze çykýar, gözün dikligine hereketi bolsa amaly taýdan ýok bolýar.

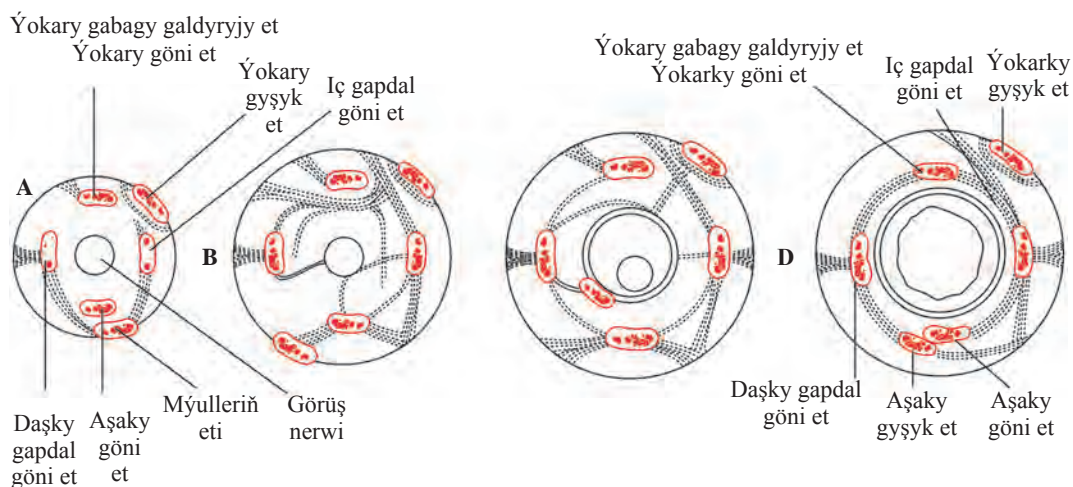
Gözün 6 sany daşky muskullarynyň her biri, köplenç, özbaşdak ýygrylyp bilmeýär, şonuň üçin gözleriň hereketlerinde hemme muskullaryň umumy ýygrylmasy synlanylýar. Sag tarapa seredişde çep gözde içki göni muskul we biraz ýokarky hem-de aşaky göni muskullar ýygrylýar, sag gözde bolsa daşky göni muskul we gyşyk muskullaryň ikisi hem biraz ýygrylýar. Gözün hereketi ýokaryk bolanda, ýokarky göni we aşaky gyşyk muskullar ýygrylýar. Bu hereketleriň hemmesinde gözleriň ikisiniň hem vertikal meridianlary özüniň kadaly ýagdaýynda, biri-birine parallellikde galýarlar. Sebäbi biri-birine gapma-garşy bolýan muskullaryň bir wagtda ýygrylmalarynda başga meridianlarda olaryň täsirleri güýçden gaçýar. Eger-de gözün ikisi hem ýokaryk we sag tarapa gönükdirilen bolsa, sag gözün aşaky gyşyk muskuly we çep gözün ýokarky göni muskuly hereket edýärler, şonda sagky meridian daş gapdala, çepki iç gapdala gyşarýar, ýöne biri-birine parallellikde galýarlar.

4.3.2. Gözün bäbeneginiň muskullarynyň fassial ösüntgileri

Gözün bäbeneginiň göni muskullarynyň fassial gabygynyň daşky üstünde gözün bäbenegine birigýän ýerlerinden 6-8 mm aralykda fassial bagjyklary başlanýarlar, olar gözhananyň diwarlaryna gönükdirilip, süňk üsti gabygyna goşulyp örtülýärler [G.K.Korning (1936) boýunça «fassial dişleri», A.I.Gorban we O.A.Djaliaşwili (1993) boýunça «goldaýjy baglaýjylar» – 81-nji surat]. Olar gözün bäbenegini gözhananyň ortarasynda saklamakdan başga-da toýnuklaryň (bloklaryň) funksiyasyny ýerine yetirýärler; göni muskullaryň täsiri diňe bir yzyna däl, eýsem sag we çep taraplara-da (çekmek täsiri) ýetýär, ol hem öz gezeginde gözün bäbeneginiň merkezi ýagdaýda durmagyna ýardam edýär. Gözün muskullary dartylanda «goldaýjy baglaýjylar» gözün bäbeneginiň aýlanyş hereketlerini çäklendirýärler.

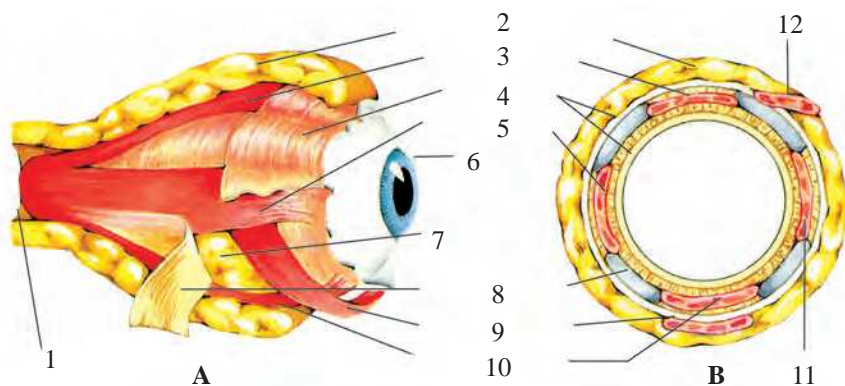
Gözün bäbenegine göni muskullaryň birigýän ýerlerinden 6-8 mm aralykda iç gapdal üstünden ýelpewaç şekilli muskul–fassial–kapsulaly dessejik başlanýar we Tenon kapsulasynyň daşky gatlaýygyna birigýär (82-nji surat). Käbir ýagdaýlarda muskul–fassial gaply dessejik birleşdiriji dokuma süýümleri bilen aýratyn 2-3 bagjyga bölünýär. Şu fassial bagjyklaryň üsti bilen muskul özüniň birigýän zolagyny we güýjüni goşmaça artdyrýar, Tenon kapsulasy bolsa gözün bäbeneginiň aýlanyş hereketleriniň mehanizmine goşulýar.

Gözün bäbenegine aşaky göni muskulyň birigýän yerinden 18-22 mm aralykda fassial bagjyk başlanýar, ol käbir ýagdaýlarda giňligi we galyňlygy boýunça muskulyň



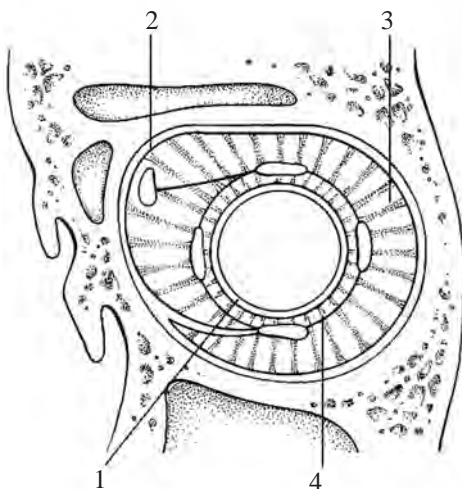
81-nji surat. Gözüň bäbeneginiň fassial «goldaýjy baglaýjylary»

özüne deň bolýar (83-nji surat). Bu bagyj, köplenç (62%), gowşak bildirilen we birnäçe ýagdaýlarda asla ýok bolýar. Onuň uzynlygy 20-mm-den 25 mm-e çenli bolýar. Aşaky göni muskuldan bu fassial bagyj aşaklygyna we öňe, gözüň girelgesine gönügýär. Ol aşaky göni muskul bilen gözhananyň goldaýjy baglaýjysynyň arasynda ýerleşýär we gözhananyň ýag bedeninde soňlanýar. Şeýlelikde, gözüň bäbeneginiň göni muskullarynyň öňdäki bölümlerinden başlanýan we olary gözhananyň diwaryna berkidýän fassiýalar gözüň bäbeneginiň öňündäki berkitmesiniň esasyňy düzýärler.



82-nji surat. Gözüň bäbeneginiň Tenon kapsulasy we muskul ara fassiýalar. A – sagittal kesimi; B – ekwator kesimi:

- 1 – Zinni halkajygy (*annulus fibrosus s. tendineus communis Zinnii*); 2 – muskul üsti ýag bedeni (*corpus adiposum supramuscularis*); 3 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*); 4 – Tenon kapsulasy (*fassia bulbi Tenoni*); 5 – daş gapdal göni muskul (*m. rectus lateralis*); 6 – konýunktiwa (*conjunctiva*); 7 – muskul asty ýag bedeni (*corpus adiposum inframuscularis*); 8 – muskul ara fassiýa (fassial bagyjklar) (*fassia intermuscularis*); 9 – aşaky gysyk muskul (*m. oblique inferior*); 10 – aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*); 11 – iç gapdal göni muskul (*m. rectus medialis*); 12 – ýokarky gysyk muskul (*m. oblique superior*)



83-nji surat. Muskul ara fassial bagjyklary (*fassia intermuscularis*):

- 1 – Tenon gabygy (*fassia bulbi Tenoni*);
- 2 – gözhanyň süňk üsti gabygy (*periorbita*);
- 3 – muskul ara fassiýa (fassial bagjyklary) (*fassia intermuscularis*);
- 4 – göz bäbeneginiň göni muskullarynyň sklera berkidilýän çyzygy

4.4. Gözýaş agzalary (apparatus lacrimalis)

Adaty ýagdaýda gözün funksiýalarynyň (aýratyn-da optiki) amala aşyrylmagynda gözýaş aparatynyň uly ähmiýeti bar: buýnuzly perdäniň hakyky tekizligi we ýylmanaklygy, üstüni gözýaş perdäniň örtmegi bilen, onuň öňdäki üstünden ýagtylyk şöhleleriniň döwürmesi şertlendirilendir.

Gözýaş ulgamy öz anatomiýasy we funksiýasy boýunça iki bölege bölünýär:

1) gözýaşy işläp çykarýan bölegi – esasy gözýaş mäzi we konýunktivada ýerleşýän goşmaça gözýaş mäjzagazlary; 2) gözýaşy geçiriji bölegi.

Gözýaşy gözýaş mäzi, Krauzyň hem-de Wolfringiň owunjak goşmaça gözýaş mäjzagazlary işläp çykarýarlar (69-njy surata seret). Kiçijik mäjzagazlar gözüň bir gün öllenilmegine gerek bolan suwuklygyny çykarýar. Esasan, ony gözýaş mäzi üpjün edýär we dürli joşgun ýagdaýlarynda hem-de bir zat konýunktivanyň duýujy nerwini gyjyndyrsa, onda refleksi arkaly gözýaş köp mukdarda bölünip çykýar.

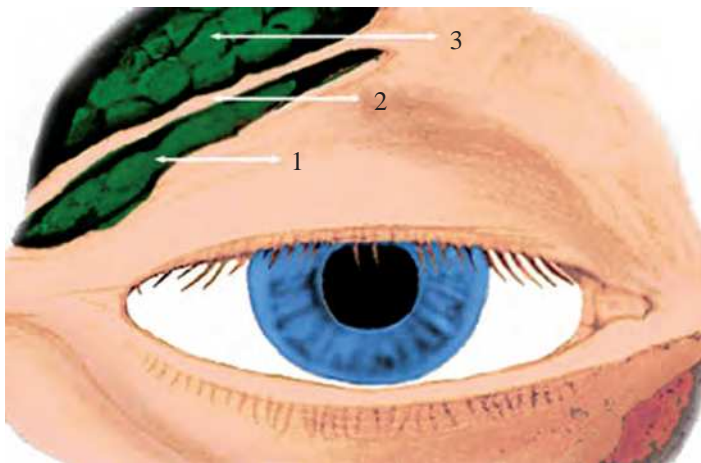
4.4.1. Gözýaş aparatynyň gözýaş çykaryjy agzalary

Gözýaş mäzi (*glandula lacrimalis*) göz hanasynyň ýokarky diwarynyň daş gapdal burçunda, maňlaý süňküň gözýaş bölegindäki gözýaş mäzi çukurjygynyda (*fossa glandulae lacrimalis*), göz hanasynyň az-kem sallanyp duran süňk gyrasynyň aňry tarapynda, tarzoorbital fassiýanyň yzynda ýerleşýär. Şonuň üçin gözýaş mäzi adaty ýagdaýda deriniň üstünden ellenip göründe duýulmaýar, emma patologik ýagdaýda (alawlamasynda we çiş döräp, mäziň ulalmasynda, mäziň aşak inmesinde) ony duýmak mümkin bolýar. Ýokarky gabagyň çöwürükliginde we gözüň bäbeneginiň güýçli aşak hem-de iç gapdal aýlanmasynda mäziň aşaky üstüni

konjunktiva tarapyndan adaty ýagdaýda-da synlamak bolýar. Şonda mäziň bölek-bölek gurluşy gowy görünýär.

Gözyaş mäzi heterokrin häsiýetli bolýar. Anatomik gurluşy boýunça gulagyň gapdalyndaky sülekey mazleri bilen uly meňzeşligi bolýar we 15-40 bölejiklerden toplanan çylşyrymly turbajykly mäjgazlardan durýar.

Ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň (*m. levator palpebrae superioris*) siňri gözyaş mäsini uly (ýokarky) – gözhana (*glandula lacrimalis superior, s. pars orbitalis*) we kiçi (aşaky) – gabak (*glandula lacrimalis inferior, s. pars palpebralis*) böleklerine bölýär (84-nji surat). Gözyaş mäsiniň gözyaş bölegi özüniň güberçek üsti bilen gözyaş çukurjygynyň süňk üsti gabygyna ýanaşyk bolýar. Ol birleşdiriji



84-nji surat. Gözyaş mäzi (*gl.lacrimalis*):

1 – gözyaş mäsiniň gabak bölegi (*glandula lacrimalis inferior, s. pars palpebralis*); 2 – ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň siňri (*tendinis m.levator palpebrae superioris*); 3 – gözyaş mäsiniň gözhana bölegi (*glandula lacrimalis superior, s. pars orbitalis*)

dokumanyň haltasy bilen gurşap alnan, onun ýokarky böleginden süňk üsti gabygyna dessejikler gidýärler we saklaýjy-baglaýjy apparat (*lig. suspensorium gl. lacrimalis superior*) hökmünde hereket edýärler hem-de mäziň ýokarky bölegini öz durýan ýerinde saklaýarlar. Ondan başga-da göz hanasynyň daş gapdal tarapyna ugraýan gözün bäbeneginiň saklaýjy baglaýjysy özüniň gapdal soňy bilen (**Lokwudyň baglaýjysy**) gözyaş mäsiniň aşaky bölegini saklaýar. Bu baglaýjy gözyaş mäsini hem kadaly ýagdaýda saklaýar.

Gözyaş mäzi öňünden tarzoorbital fassiýasy bilen örtülendir, yzyndan orbital kletçatkasyna degip durýar, ondan ýuka fassiýa arkaly bölünip aýrylýar. Ol ýuka fassiýa birleşdiriji dokumasy bolup, dartgy ýüpi (*retinaculum laterale*) görnüşinde Tenon kapsulasyndan (gözün bäbeneginiň gylaby) we gözün daş gapdal göni muskulyndan gözhananyň daşky diwaryna gidýär. Tarzoorbital fassiýasy gözyaş mäsiniň orbital bölegini göz hanasynyň girelgesinden doly bölüp aýyrýar.

Şeýlelikde, ol gözhananyň içindeki bölek bolýar we oňa daşyndan seredip, görmäge golaýlaşyp bolmaýar.

Gözýaş mäsiniň aşaky üsti ýokarky gabagy galdyryan muskulyň aponewrozy-na ýüzlenendir. Mäziň öňdäki böleginiň bölejikleri yzky bölegi bilen deňeşdirilende has jebis gyslyşdyrylan, yzky böleginiň bölejikleri bolsa ýagly dokumalary bilen ýumşadylandyr.

Gözýaş mäsiniň ýokarky bölegi gözhananyň ýokarky gyrasynyň uzynlygy boýunça ýerleşýär. Onuň ölçegleri: uzynlygy 20-25 mm, ini 10-14 mm we galyňlygy 5 mm-e golaý. Onuň agramy 11 grama ýetýär. Aýratyn bölejikleriniň çykaryjy akarlary goşulyşyp, 3-7 sany bolup, gözýaş mäsiniň aşaky böleginiň maddasynyň içinden geçýärler, özüniň düzümine onuň kiçiräk çykaryjy akarlarynyň bölegini kabul edip, birleşdiriji bardanyň üstüne, ýokarky gümmezniň daşky bölegine deşikleri bilen açylýarlar. Gözýaş mäsiniň ýokarky böleginiň çykaryjy akarlary özüniň gidiş ýolunda konýunktiwanyň aşaky böleginiň arasyndan geçýärler, bu amaly taýdan wajyp ähmiýete eýedir. Gözýaş akması sebäpli, gözýaş mäsiniň ekstirpasiyasy (aýyrmak usuly) geçirilende oftalmohirurgma mäziň diňe aşaky bölegini aýyrmak bilen çäklenmäge mümkinçilik berýär, çünki bu operasiýa ýerine ýetirilýän wagtynda ýokarky bölegiň çykaryjy akarlary bozulýarlar, şeýlelikde, ol hem işlemegini bes edýär.

Gözýaş mäsiniň ýokarky bölegi gözhananyň gözýaş çukurjygyna gowşak berkidilendir, şonuň üçin ol kämahal öz yerinden süýşýär. Bu ýagdaýda, mäziň özi tarzorbital fassiyasyny öňe pökgertmek bilen, gabagyň kekirdewügiň öňdäki üsti boýunça aşak süýşýär. Has agyrlaşan ýagdaýlarynda mäs ýokarky gabagyň daşky üçden bir böleginiň deri astyna süýşýär we salparyp durýan haltany ýatladýar.

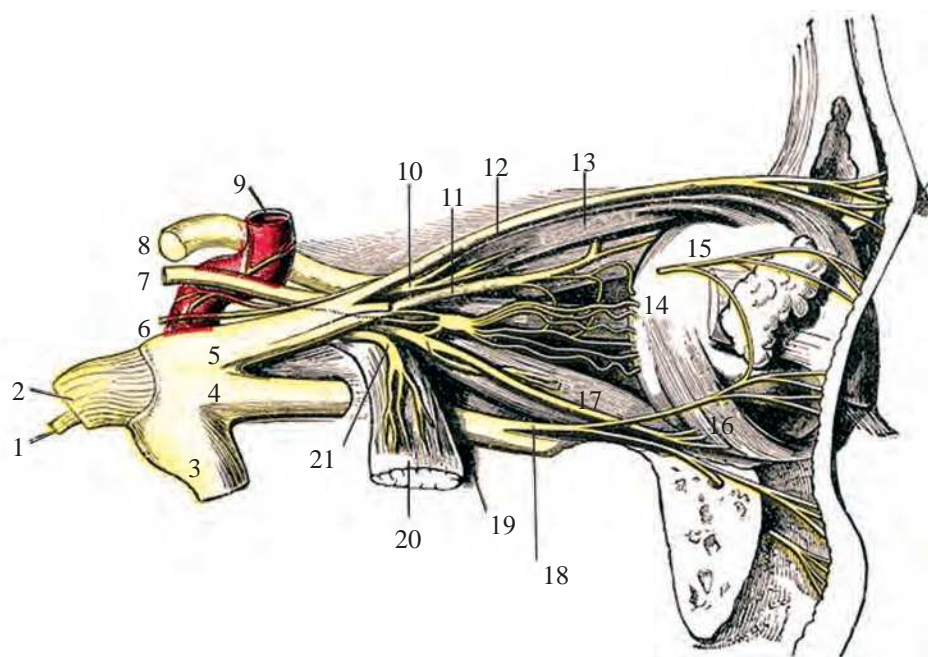
Gözýaş mäsiniň aşaky böleginiň (*pars inferior glandula lacrimalis*) anatomiýasyny P. Sappeý (1877) jikme-jik barlap öwrenipdir, şonuň üçin ony käwagt onuň ady bilen atlandyryýarlar. Ol gözýaş mäsiniň ýokarky böleginden birneme öňde we aşakda, ýokarky gümmezniň gös-göni üstünde ýerleşýär.

Gözýaş mäsiniň aşaky bölegini ýokarky bölegi bilen deňeşdireniňde, 2-2,5 esse kiçi bolýar. Onuň bölejikleri ýygy-ýygdydan uly aralyk bilen aýrylýarlar. Onuň uzynlygyna ululygy 9-11 mm, ini 7-8 mm we galyňlygy 1-3 mm. Mäziň öňdäki gyrasy konýunktiwa bilen ýapylan we ony ellap görmek bolýar.

Gözýaş mäsiniň aşaky bölejikleri (15-40) öz aralarynda gowşak birleşendir, olaryň akarlarynyň bir bölegi ýokarky bölegiň akarlary bilen goşulýar, aýratyn-da, käbirleri (3-15) özbaşdak konýunktiwanyň haltasyna açylýar. Şeýlelikde, gözýaş mäsiniň ýokarky we aşaky bölekleriniň jemi bolýan 6-22 çykaryjy arkaly ýokarky gümmezniň biraz öňünde, kekirdewügiň ýokarky gyrasyndan 4-6 mm aralykda konýunktiwanyň haltasynyň daşky böleginde soňlanýarlar.

Gözýaş mäsine sekretor nerw süýümleri gözýaş nerwiniň (*n.lacrimalis*) düzüminde barýar. Gözýaş nerwi göz hanasynyň çuňlugynda, ýokarky göz yşynyň golaýynda göz nerwinden (*n.opthalmicus*) başlanýar (85-nji surat). Ol göz

hanasynyň ýokarky-daş gapdal böleginden geçýär. Gözýaş nerwi özüniň belli bir böleginde garyşyk nerw hökmünde hereket edýär, ol gözýaş mäsini seketor nerw süýümlerinden başga ýene-de deriniň we gabagyň daş gapdal burçunyň golaýyndaky konjunktivanyň duýujy nerw süýümlerini saklaýar. Gözýaş mäsine barýan sekretor parasimpatik nerw süýümleri köprüde (*pons*) ýerleşýän ýüz nerwiniň ýokarky süllekey bölüp çykaryjy maňzyndan (*nucl.salivatorius superior*) başlanyp, gözýaş nerwine diňe göz hanasynyň içinde birigýärler. Parasimpatik nerw süýümleri köprüden ýüz nerwiniň düzüminde çykýar, soňra çekge süňküniň ýüz kanalynda (*canalis facialis*) ýüz nerwinden uly daşly nerw (*n.petrosus major*) bölünip aýrylýar. Uly daşly nerw ganat görnüşli kanalynda (*canalis pterygoideus*) içki uky arteriýasynyň simpatik örümünden başlanýan çuň daşly nerwi (*n.petrosus profundus*) bilen birleşip, ganat görnüşli kanalyň nerwini (*n.canalis pterygoidei*)



85-nji surat. Gözýaş mäsiniň nerw üpjünçiligi:

- 1 – üçürdik nerwiniň hereketlendiriji süýümleri (*fascicula motoria n.trigeminum*); 2 – üçürdik nerwiniň duýujy süýümleri (*fascicula sensoriae n.trigeminum*); 3 – eňek nerwi (*n. mandibularis*); 4 – äň nerwi (*n. maxillaris*); 5 – göz nerwi (*n. ophthalmicus*); 6 – toýnuk nerwi (*n. trochlearis*); 7 – gözi hereketlendiriji nerw (*n. oculomotorius*); 8 – görüş nerwi (*n. opticus*); 9 – içki uky arteriýasy we uky arterial örümi (*arteria carotis interna et plexus caroticus*); 10 – gözi hereketlendiriji nerwiň ýokarky şahasy (*ramus superior n.oculomotorium*); 11 – burun-kirpik nerwi (*n. nasoiliaris*); 12 – maňlaý nerwi (*n. frontalis*); 13 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*); 14 – kirpik nerwleri (*nn.ciliares*); 15 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 16 – aşaky gyşyk muskul (*m. obliquus inferior*); 17 – aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*); 18 – duluk nerwi (*n.zygomaticus*); 19 – gözi hereketlendiriji nerwiň aşaky şahasy (*ramus inferior n.oculomotorium*); 20 – daş gapdal göni muskuly (*m. rectus laterale*); 21 – sowýan nerw (*n. abducens*)

emele getirýär. Bu nerwiň düzüminde parasimpatik süýümleri ganat görnüşli-kentlewük düwünde (*ganglion pterygopalatinum*) gutarýar. Bu düwünden ikinji neýronyň parasimpatik süýümleri başlanýar, olar üçürdik nerwiniň ikinji şahasyna – äň nerwine (*n.maxillaris*) geçýär. Ganat görnüşli-kentlewük çukurjygynda (*fossa pterygopalatina*) äň nerwinden duluk nerwi (*n. zygomaticus*) başlanýar, ol aşaky gözhanasyna ýşyndan göz hanasyna geçýär. göz hanasynda parasimpatik nerwiniň süýümleri duluk nerwiniň birleşdiriji şahasy (*r.communicans cum nervo zygomatico*) arkaly gözýaş nerwine (*n.lacrimalis*) goşulýar we gözýaş mäsini innerwirleýär.

Gözýaş mäsini parasimpatik innerwasiýasyndan (göz nerwinden) başga-da simpatik innerwasiýasyny (içki uky arteriýanyň örümünden) alýar.

Gözýaş mäsini çaga dogandan soň ikinji aýyň ahýrynda işläp başlaýar. Şonuň üçin iki aýlyk çaga aglan wagtynda gözünden gözýaş çykmaýar.

Gözýaş (*lacrima*) gowşak aşgar häsiýetli we çylşyrymly biohimiki düzümlü dury suwuklyk bolup, onuň köp mukdaryny suw tutýar (98% – 99%). Kada boýunça az mukdarda işlenip çykýar (gije-gündiziň dowamynda 0,5 ml-den 1,0 ml-e çenli). Gözýaş birnäçe möhüm wezipeleri ýerine ýetirýär:

- goraw (tozan bölejiklerini aýyrýar, uşak del jisimleriniň şikes ýetirmeginden goraýar, kesel dörediji mikroblara garşy täsiri onuň düzüminde bar bolan lizosim fermenti bilen baglanyşyklydyr);

- gözün buýnuz perdesiniň mikroskopik görnüşde tekiz däl üsti deňleýär, üstün nemliligini, ýalpyldawuklygyny üpjün edýär;

- trofiki – gözün buýnuz perdesiniň dem alşyna we iýmitlenişine gatnaşýar.

Gözýaş suwuklygy buýnuzly perdäniň üstünde galyňlygy 6-10 mkm bolan dury **prekorneal** ýukajyk **perdesini** emele getirýär. Şu ýukajyk perde buýnuzly perdäni tozanly bölejikler bilen hapalanmakdan, ownuk del jisimlerden goraýar.

Ol buýnuzly perdäniň üstüniň mikroskopiki düz dälligini düzläp ýylmaýar, onuň çyglylygyny, tekizligini, ýylmanaklygyny üpjün edip, gözün optiki häsiýetini has ýokarlandyrýar.

Prekorneal ýukajyk perde üç gatlakly bolýar (86-njy surat):

- 1) **daşky lipidli gatlak** (Meýbom, Seýsin we Molliň mäsleriniň maddalaryndan durýar), ol buýnuzly perdäniň epiteli bilen ýakyn gatnaşykda bolýar;

- 2) **ortaky suwly gatlak** – gözýaş mäsiniň, Krauzyň we Wolfringiň mäsleriniň maddalaryndan emele gelýär;

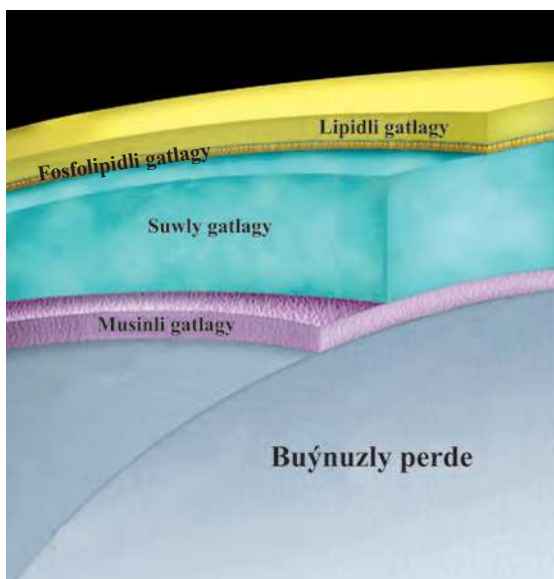
- 3) **içki musinli (*nemli*) gatlak** – buýnuzly perdäniň epitelişiniň gös-göni üstünde ýerleşýär (buýnuzly perdäniň epitelial we bokal görnüşli öýjükleri, şonuň ýaly hem Genliniň we Mansyň mäsžagazlary ony emele getirýärler).

Lipidli ýüzleý gatlak aşagyndaky suwly gatlakdan çyglylygyň bugarmasyny haýalladýar we ýylylyk berşi azaldýar; ýüzleý dartgynlygy ulaldyp, ýukajyk perdäniň durnuklylygyna ýardam edýär, aýratyn-da ol bedeniň dik (wertikal) ýagdaýynda ähmiýetli bolýar, çünki bu ýuka perde gabagyň gyrasy arkaly gözýaşlaryň

togalanyp geçmesine päsgel berýär, gözün bäbeneginiň üsti boýunça gabaklaryň tyrypyp sypmasynda olar üçin ýaglama bolup hyzmat edýär. Bu gatlak suwly gatlagyň üstünde «ýüzýär» we hususy gözýaş ýuka perdesiniň durnuklylygyny üpjün edýär. Onuň bozulmagynda ýa-da ýeterliksizliginde, bugarma 10-20 gezek çaltlaşýar. Lipidler holesteriniň molekulalaryndan düzülen, ol lipidli gatlagyň aşagyndaky suwly gatlak bilen arabaglanyşygy üpjün edýär.

Ortaky gatlagyň (ini 7 mkm) birsyhly täzelenmegi atmosferadan (daşky howadan) kislorody, mäslerden we gan aýlanyş damarlaryndan fermentleri, aminokislotalary we metabolizmiň beýleki önümlerini buýnuzly perdäniň epitelisine eltip bermäge ýardam edýär; ýene-de onda laktoferiniň, lizosimiň, immunoglobulinleriň barlygy netijesinde onuň infisirlenmesine böwet bolup, gorag zolagy bolup hyzmat edýär.

Çuňlukda ýerleşen örän ýukajyk musinli gatlak detergent ýaly bolup, buýnuzly perdäniň üstüni gidrofob häsiýetini gidrofillige öwürýär. Ol epiteliý öýjükleriniň daşky gatlagynyň gidrofobly üsti bilen perdäniň ortaky suwly gatlagynyň arasynda «köpri» bolup hyzmat edýär. Musiniň ýoklugynda buýnuzly perde gözýaş bilen öllenmek ukybyny ýitirýär, sebäbi onuň üsti gidrofobly bolup galýar. Şeýle üste yzgaryň bölejikleri düşüp, ondan birden iteklenýärler, ýygnanyp damja öwrülýärler. Buýnuzly perde sintezlenýän we bölüp çykarylýan musin mukoproteinleriniň molekulalaryndan durýar, olar epiteliniň gyldyrganlarynyň (*microvilli*) üstünde ýukajyk bazal gatlajygyny emele getirýärler. Ol suwda eremeýär we şonuň üçin gidrofob bolýar. Şol gatlajygynyň gatnaşmagynda gözýaşıň suwly gatlagy aýratyn damjalara bölünip pytraýar. Epiteliniň gyldyrganlarynyň arasyndaky giňişlikde bokal görnüşli öýjükler galyňlygy 0,02-0,05 mkm bolan ýukajyk musinli perdäni bölüp çykarýar. Şonda epiteliniň üsti gidrofil bolup galýar, gözýaşly ýuka perde bolsa aýrylmaz birliginiň gurluşyny gazanýar.



86-njy surat. Prekorneal perdesiniň düzümi

4.4.2. Gözýaşı çykaryjy ýollar

Konýunktivanyň haltasyna giren gözýaşıň 10-25%-i gözün üstünde buga öwrülýär, galany bolsa gözýaşı çykaryjy ýollar arkaly burun boşlugyna akýar.

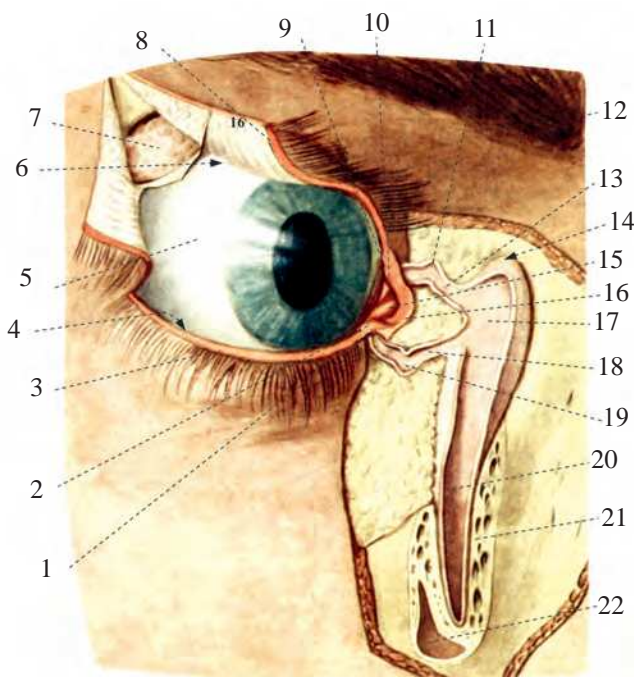
Gözyaşy çykaryjy ýollar anatomik we fiziologik aýratynlygyň esasynda şertli ýokarky we aşaky bölümlere bölünýär. Ýokarky ýa-da gorizonttal bölüme gözyaş çeşmesi, gözyaş köli, gözyaş nokatlary we gözyaş kanaljyklary, aşaky (dikligine) bölüme gözyaş haltasy we gözyaş burun akary degişlidir. Gözyaş çykaryjy ýol konýunktiwanyň haltasyndan gözyaş äkitmäge niýetlenendir. Konýunktiwanyň haltasynda 6–7 mkl gözyaş suwuklygy hemişe bolýar. Gabaklaryň yzky üstüni kapillýar gözyaş yşy (*fissura lacrimalis*) çäklendirýär. Bu ýerde gözyaş çeşmesi (*rivus lacrimalis*) emele gelýär, ol gyl kapillýar görnüşli bolýar.

Gabaklaryň hereketleri bilen gözyaş çeşmesi gözüň iç gapdal burçuna tarap ýerini üýtgedýär. Bu ýerde gözyaş köli (*lacus lacrimalis*) ýerleşýär, ol gabaklaryň iç gapdal zolagy we ýarymaý epini bilen çäklendirilendir. Ol gözyaş çeşmesiniň dowamy bolýar we şonuň bilen birlikde, kadaly ýagdaýda kapillýar görnüşini alýar. Ýarymaý epin bu gözüň iç gapdal burçundaky konýunktiwanyň ýarymaý görnüşindaki epini-dir. Ýarymaý epiniň ýanynda we nal şekilli oýuň düýbünde uly däl sarymtyl gyzyň ýalpyldaýan öýjükli belentlik ýerleşýär. Ol aňyrsy görnüp duran (dury) nemli barda bilen örtülendir, oňa gözyaş etjagazy (*caruncula lacrimalis*) diýilýär. Ol ýagly, deri we kiçijek Krauzýň mázleri bilen üpjün edilen uly däl adajyk bolýar.

Gözyaş ulgamynyň gözyaş geçiriji bölegi gözyaş nokatjyklaryndan (*punctum lacrimalis*) başlanýar. Gözyaş nokady adaty ýagdaýda gözyaş emzijekiniň (*papilla lacrimalis*) depesinde gysarnyksyz gabagyň yzky gyrasy boýunça ýerleşýär we gözyaş kölüne (*lacus lacrimalis*) batyp durýar. Bu bolsa gözyaşyň sorduryp alynmasynyň mümkinçiligini üpjün edýär (87-nji surat). Gözyaş nokatlarynyň diametri gabaklar açyk bolanda 0,25-0,5 mm bolýar.

Lukmanlara – oftalmologlara köp keselliler durnukly gözyaş akmasyna arz-şikayät edýärler. Ýeterlik tejribesi bolmadyk lukman gözyaş akmasynyň mese-mälim sebäbini tapman, üznüksiz konýunktiwit kesgitlemesini goýup derman berýär; olar bolsa näsaga asla kömek etmeýär ýa-da az kömek berýär. Gözyaşyň akmasynyň sebäbi, esasan, gözyaş nokadynyň patologiýasy bolýar. Bu ýagdaýlarda gözyaş nokadynyň öz yerinden süýşmesi (*dislocatio puncti lacrimalis*), köplenç, onuň aşak çöwrülmesi (*eversio puncti lacrimalis*), daralmasy (*stricture puncti lacrimalis*) ýa-da ýeterlik derejede ösmezligi (*aplasia*) ýüze çykyp biler.

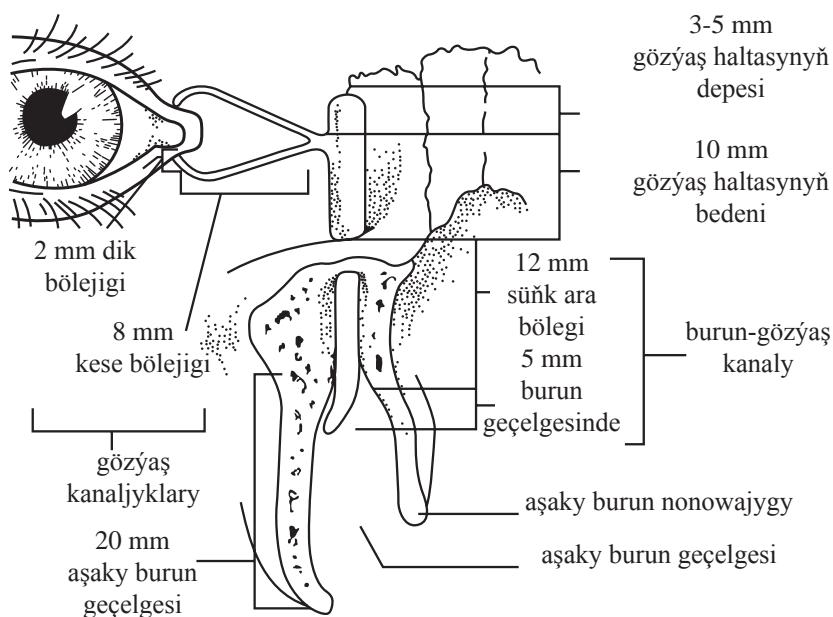
Gözyaş nokatlary öňi bilen gysga gysyk-dik, soňra has uzyn-kese ýerleşýän gözyaş kanaljyklarynyň (*canaliculi lacrimales*) bölegine geçýärler. Ýokarky we aşaky gözyaş kanaljyklar iç gapdal tarapa ugrap, gözyaş haltasynyň (*saccus lacrimalis*) ýokarky bölegine aýrybaşga ýa-da köplenç, öňinçä goşulyşyp düşýärler. Gözyaş kanaljyklarynyň gözyaş haltasyna geçýän yeri adaty gabaklaryň iç gapdal baglaýjysynyň deňinde ýerleşýär (87, 88-nji suratlar). Gözyaş kanaljyklaryň ini 0,5-1 mm-e golaý, diametri dik böleginde 0,3 mm-e golaý, gorizonttal böleginde – 0,5 mm. Şeýle hem, olaryň diwarlarynyň ýukalygy we maýyşgaklygy sebäpli 1,5 mm-e çenli süýnüp giňelip biler. Gözyaş kanaljyklarynyň uzynlygyna aralygy dik böleklerinde 1-2 mm, gorizonttal böleklerinde 6-14 mm bolýar (88-nji surat).



87-nji surat. Gözýaş apparatynyň gurluşy:

1 – aşaky gözýaş emzijegi (*papilla lacrimalis inferior*); 2 – aşaky gözýaş nokady (*punctum lacrimale inferius*); 3 – aşaky gabak (*palpebra inferior*); 4 – konjunktivanyň aşaky gümmezi (*fornix conjunctivae inferior*); 5 – gözüň bäbeneginiň konjunktivasy (*tunica conjunctiva bulbi*); 6 – konjunktivanyň ýokarky gümmezi (*fornix conjunctivae superior*); 7 – gözýaş mäzi (*glandula lacrimalis*); 8 – ýokarky gabak (*palpebra superior*); 9 – ýokarky gözýaş emzijegi (*papilla lacrimalis superior*); 10 – ýokarky gözýaş nokady (*punctum lacrimale superius*); 11 – ýokarky gözýaş kanaljygynyň ampulasy (*ampulla canaliculi lacrimalis superioris*); 12 – gaş (*supercilium*); 13 – ýokarky gözýaş kanaljygy (*canaliculus lacrimalis superior*); 14 – gözýaş haltasynyň depesi (*fornix sacci lacrimalis*); 15 – gözýaş etjagazy (*caruncula lacrimalis*); 16 – gözýaş köli (*lacus lacrimalis*); 17 – gözýaş haltasy (*saccus lacrimalis*); 18 – aşaky gözýaş kanaljygy (*canaliculus lacrimalis inferior*); 19 – aşaky gözýaş kanaljygynyň ampulasy (*ampulla canaliculi lacrimalis inferioris*); 20 – burun-gözýaş akary (*ductus nasolacrimalis*); 21 – äň süňküniň maňlaý ösüntgisi (*processus frontalis maxillae*); 22 – äň sinusy (*sinus maxillaris*)

Gözýaş haltasy (*saccus lacrimalis*) gözýaş çukurjygynda (*fossa sacci lacrimalis*) ýerleşýär. Onuň özi badam görnüşli perdeli turbajyga meňzeş bolup, uzynlygy 10-16 mm, sagittal ugrunda giňligi 2-10 mm, frontal ugrunda 4 mm bolýar. Onuň ýokarky ujy körlük bilen gutarýar we bu zolak «gözýaş haltasynyň gümmezi» adyny göterýär. Ol bu ýerde ep-esli daralýar we gözýaş çukurjygynyň süňk üsti gabygy bilen berk birleşýär. Gözýaş haltasynyň aşaky böleginde akaryň gapdal diwarynda ýygy-ýygydan gapak (klapan) şekilli epin – **Krauze-Beronyň epini** (*valvula lacrimalis inferior*) ýerleşýär. Gözýaş haltasynyň boşanlygy kadaly ýagdaýlarda düýpsüz bolup, garalyp görünmeýär, sebäbi onuň diwarlary biri-birine ýanaşykda bolýar.



88-nji surat. Gözyaş apparatynyň gurluşy (shema)

Gözyaş haltasynyň fassial gabygy bolýar, ol onuň içinde maňzyň öz gabygynda bolşy ýaly ýatýar. Gözyaş haltasy üçburçly giňişlikde ýerleşýär, iç gapdal tarapynda süňk (gözyaş çukurjygy), öňünde – gabaklaryň iç gapdal baglaýjysy we oňa birigýän aýlawly muskul, yzynda tarzoorbital fassiýasy durýar. Şeýlelikde, gözyaş haltasynyň fassial gabygynyň öňdäki diwaryny gözün aýlawly muskulyň fassiýasynyň çuň gatlagy (*fascia profunda m. orbicularis oculi*), iç gapdal diwaryny – gözyaş çukurjygyny örtýän süňk üsti gabygy, yzky diwaryny – tarzoorbital fassiýasy emele getirýär. Şonuň üçin, gözyaş haltasynda operasiýa geçirilende, pyçak (skalpel) bilen yzygiderli gatma-gat kesmek zerurdyr: derini, gözün aýlawly muskulyň ýüzleý fassiýasyny iç gapdal baglaýjysy bilen bilelikde we muskulyň süýümlerini, iň soňunda muskulyň yzyndan örtýän fassiýanyň çuň gatlagyny kesmeli. Şol çuň gatlak bir wagtda gözyaş haltasynyň gabygynyň öňdäki diwaryny emele getirýär.

Gözyaş haltasynyň diwary nemli bardadan, nemli barda asty dokumadan we ýuka gözyaş fassiýasyndan (*fascia lacrimalis*) durýar. Gözyaş haltasy burun-gözyaş akaryna (*ductus nasolacrimalis*) geçýär we yş görnüşli deşik arkaly aşaky burun nowajygynyň aşagynda aşaky burun geçelgesine açylýar. Gözyaş haltasynyň burun-gözyaş akaryna geçýän ýeri juda insiz (*istmus ductus nasolacrimalis*) bolýar (3 mm), käýarym süňk üsti gabygynyň galyňlanmagy bilen onuň daş gapdal diwarynda epin emele gelýär. Burun-gözyaş akary çaganyň doglan wagtynda eýýäm ösendir, emma ol gysga bolýar. Ýedi aýlyk çagada ol akaryň uzynlygy 8 mm-e golaý, ýedi ýaşynda 12 mm-e çenli bolýar. Ýaňy doglan çagalarda akaryň ysgalaňy 1,5-2 mm bolýar (88-nji surat).

Gözýaş çukurjygy gös-göni süňkli burun-gözýaş kanalyňa geçýär, ol üç sany süňkden: äň, gözýaş süňklerinden we aşaky burun nowajygynyň gözýaş ösüntgisinden emele gelýär. Burun-gözýaş kanalyňyň emele gelmegine, esasan, äň süňki gatnaşýar. Äň süňküniň bedeniniň içki üstünde, maňlaý ösüntgisiniň ýakyn yzýnda gözýaş keşini (*sulcus lacrimalis*) görmek bolýar, oňa öňünden maňlaý ösüntgisiniň süňk çykydy (*eminentia lacrimalis*), yzyndan bolsa gözýaş aýjagaz çykydy (*lunula lacrimalis*) süýşürilendir. Bu keş ýokarky böleginde gözýaş süňki bilen çalaja örtülýär, aşaky böleginde aşaky burun nowajygynyň gözýaş ösüntgisi bilen sepleşýär. Burnuň gapdal diwaryny emele getirmekde maňlaý ösüntgisiniň yzýndaky kiçijek uzynlykdaky gözýaş süňki gatnaşýar.

Süňkli burun-gözýaş kanalyňyň uzynlygy 6 mm-den 25 mm-e çenli üýtgäp durýar. Onuň yşgalaňy 1-8 mm-e deň bolýar. Kanalyň aşaky deşigi köplenç ýagdaýlarda tegelek görnüşinde we aşaky burun nowajygynyň astynda, aşaky burun geçelgesiniň guýguyj atlandyrylýan yerinde ýerleşýär.

Burun-gözýaş akary dykyz birleşdiriji dokumadan durýar, ol süňk üsti gabygy bilen gurşap alnan, içinde bolsa nemli barda bilen birleşendir. Alawlama hadysalary burun-gözýaş akarynyň nemli bardasynda başyň döremegine, bitigiň emele gelmegine we akaryň durnukly daralmagyna getirip biler. Akaryň içki üsti tekiz, emma seýrek däl epinler emele gelýär, olar zond bilen barlananda garşylyk görkezip bilerler. Burun-gözýaş akary süňk kanaly bilen gutarmaýar, ýene-de aşaky burun geçelgesiniň nemli bardasy boýunça biraz aralygy geçýär. Burun-gözýaş akarynyň süňk diwary bu ýerde diňe gapdalynda bolýar, galan böleginde bolsa burnuň nemli bardasy bilen örtülendir. Şonuň bilen baglylykda, akaryň süňkli we birleşdiriji dokumaly (perdeli) böleklerini tapawutlandyrýarlar. Akaryň süňkli böleginiň ini 4,5 mm, uzynlygy 12,5 mm, perdeli böleginiň uzynlygy – 14,2 mm (88-nji surat). Burun-gözýaş akary aşaky burun nowajygynyň astynda gutarýar. Burun-gözýaş akarynyň çykaryjy uýy yş görnüşli bolýar, onuň deşigi aşaky burun geçelgesiniň öňdäki böleginde, burnuň girelgesinden 2,4-3,5 mm aralykda ýerleşýär. Çykaryjy deşigiň giňligi 3-8 mm-e deňdir. Bu deşigiň üstünde ýörite gözýaş epini – **Gasneriň klapany** (*valvula Hasneri*) ýerleşýär. Ol nemli bardanyň epini bolup, gözýaş suwuklygynyň yzyna akyp gaýtmasyna päsgel berýär.

Burun-gözýaş akarynyň bu perdeli bölegi süňk üsti gabygy bilen berk sepleşip, burun-gözýaş akarynyň süňk deşiginiň derejesine çenli ýa-da, köplenç, ondan biraz aşak düşýär. Burun-gözýaş akarynyň çykaryjy deşigi burnuň nemli bardasynyň wena örümi bilen gabalyp alnandyr. Ýiti dümewlemekde burnuň nemli bardasynyň damarlary çişip, burun gözýaş akarynyň çykaryjy deşigini gysýar we gözüň çendenaşa ýaşarmasyna getirýär.

Gözýaş çykaryjy ýollaryň arteriýalary we wenalary ýakynda ýerleşýän gan damarlaryndan gelip çykýarlar (*a. palpebralis we başgalar*). Gözýaş haltasynyň we burun-gözýaş kanalyňyň wena torý aşaky burun nowajygynyň wena torunyň

dowamy bolýar. Gözýaş haltasynyň ýerleşýän ýerine laýyklykda, onuň uly däl burçdaky arteriýa (*a.angularis*) we has uly burçdaky wena (*v. angularis*) geçýär, bu ýagdaýy gözýaş haltasynda hirurgik bejergi geçirilende, göz öňünde tutmalydyr.

Gözýaş haltasynyň depesi duýujy innerwasiýasyny göz nerwiniň (*n. ophthalmicus*) ulgamyna degişli toýnuk asty nerwinden (*n. infratrochlearis*) we burun-kirpik nerwden (*n. nasociliaris*) alýar. Gözýaş haltasynyň aşaky bölegi we burun-gözýaş akarynyň ýokarky bölegi duýujy innerwasiýasyny äň nerwiniň (*n. maxillaris*) ulgamyna degişli gözhana asty nerwinden (*n. infraorbitalis*) alýar. Burun-gözýaş akarynyň aşaky bölegi bolsa duýujy innerwasiýasyny göz nerwiniň ulgamyna degişli öňdäki gözenekli nerwiň şahalaryndan (*rr.nasales n. ethmoidalis anterior*) we burun-kirpik nerwiň şahalaryndan (*rr. nasociliares*) alýar.

Barlanyş usullary:

- gözýaş nokatlaryny wizual hem-de lupa bilen barlamak;
- ýöriteleşdirilen usul bilen gözýaşyň akaryny barlamak: burun-gözýaş akarynyň barlagy.

Patologiýalarynyň esasy görnüşleri:

- gözýaş nokadynyň bozulmagy, onuň bitmegi, ýerinden üýtgemegi ýa-da daralmagy;
- burun-gözýaş akarynyň daralmagy;
- gözýaş haltasynyň atreziýasy (tebigy deşiginiň bitikligi);
- burun-gözýaş akarynyň sepleşmesi;
- ýaňy dogan çagajyklaryň burun-gözýaş akarynyň burna açylýan deşiginiň embrional perde bilen ýapylmagy.

Gözün bäbenegi (bulbus oculi)

5.1.Tenon kapsulasy

Gözün bäbenegi Tenon kapsulasynda (gözün bäbeneginiň **gylaby**, (*vagina bulbi*) ýerleşýär. Bu kapsula iki gatdan durýar we gözün bäbeneginiň süýşmegini üpjün edýär we ony merkezi ýagdaýda berkidýär.

Içki gat örän ýuka, gözhananyň depesinden limba çenli gözün bäbenegini örtýär, birleşdiriji süýümleri bilen beýniniň gaty bardasyna (*dura mater*) geçip, görüş nerwine berkidilýär. Göni muskullaryň siňirleri goşulyp örülýän çyzygy boýunça içki gat sklera berkidilýär. Diňe bir ýokary-daş gapdal kwadrantda (çäryekde) (gyşyk muskullaryň birigýän zolagynda) ol ýok bolýar. Episklera bilen içki gatyň arasynda käbir fassial bagjyklar bar bolsa-da, Tenon kapsulasy her hili hem bolsa, gözün bäbeneginiň süýşmegine päsgel bermeyär. Görüş nerwiniň perimetri boýunça deşikler arkaly syzyp geýän perinewral suwuklygy bu herekete ýardam berýär.

Tenon kapsulasynyň daşky gaty limbden 2-3 mm aralykdan başlanýar we sklera boýunça gözün bäbeneginiň yzky polýusyna gidýär. Şeýlelikde, konýunktiwanyň epitelisi buýnuz perdesine geýän ýeri we Tenon kapsulasy aralygynda buýnuz-skleral «hirurgik» halkasy emele gelýär. Bu ýerden kesiji enjam bilen kirpik bedeni-ne şikes ýetirmän dürli operasiýalar amala aşyrylýar. Gözün bäbeneginiň ýokarky böleginde bu halkanyň buýnuzly perde bölegi orak görnüşli we ýeterlik inli bolýar. Bu bolsa konýunktiwanyň aşagynda nemli barda we Tenon kapsulasyna şikessiz, limbde geçirilen kesişiň gyralaryny inňe bilen birleşdirmegi aňsatlaşdyrýar.

Tenon kapsulasynyň daşky gaty gözün muskullaryna ösüntgileri berýär, edil şolaryň özi bu muskullaryň fassiýal gylabynyň emele gelmegine hem gatnaşýarlar. Olar gözün bäbeneginden 10-12 mm aralykda oňat aňladylan we gözün bäbeneginiň konýunktiwasyna, konýunktiwanyň gümmezine, parabolbar ýag bedenine we süňk üsti gabygyna berkidilýär.

Birleşdiriji dokumanyň köp sanly bagjyklarynyň hasabyna Tenon kapsulasynyň daşky we içki gatларыnyň özara süýşmegi çäklendirilendir. Görüş nerwine 2-3 mm ýetmän, daşky gatlak öwrülip, epini (dublikaturany) emele getirýär, ol «ýaka» görnüşinde görüş nerwiniň daşyna aýlanýar. Soňra ol gözün bäbeneginiň yzky zolagyňyň daşyna çalaja aýlanýar we muskul guýgujynyň gidişini gaýtalap, gözhananyň depesine dolanýar.

Tenon kapsulasy skleral halkanyň ýanynda görüş nerwiniň «ýakasyna» inli ösüntgileri berýär, olar Tenon giňişliginiň bulbar we retrobulbar böleklerini aýry giňişliklere bölýärler.

Tenon giňişliginiň **bulbar bölegi** içki gaty bilen skleranyň arasynda ýerleşýär. **Retrobulbar bölegi** içki we daşky gatlaryň arasynda ýerleşýär we özünde gözhananyň esasy damarlaryny, nerwlerini, kirpik düwnüni, bölejikli gurluşy bolan ýumşak ýag bedenini saklaýar. Tenon kapsulasynyň daşky gatynyň yzky bölegi gözhananyň depesine tarap ugurda ýukalanýar, ol şol ýerde ýukajyk perde görnüşli bolýar we Tenon giňişliginiň retrobulbar böleginiň diwaryny emele getirýän tertipli ýerleşen ýag böleklerini örtýär. Tenon kapsulasynyň daşky gatynyň retrobulbar bölegi 18% ýagdaýda göni muskullaryň iç gapdal tarapyna gös-göni ýanaşýar, 82%-e golaý ol ýag bedeniniň ýuka gatlagy bilen bölünýär. Daşky gatynyň bulbar bölegi retrobulbar böleginden has berk bolýar. Ylaýta-da, ol öňdäki böleginde galyňdyr we ony gözün muskullary deşip geçýärler.

5.2. Gözüň berkidiji apparaty

Gözün bäbenegi muskullaryň, fassiýanyň, baglaýjylaryň kömegi bilen gözhananyň diwarlaryna birigýär, olar köp täsirli, kadalaşdyrylan we hereketli bolýarlar, şonuň bilen birlikde, iş tejribäniň görkezşi ýaly, gözün bäbeneginiň berkidiji ulgamy mehanik şikeslere az çydamlydyr. Gözüň baglaýjy apparatynyň esasyny Tenon kapsulasy tutýar, ol fassial gatlaryň we ösüntgileriň kömegi bilen ony gurşap alýan muskullara, peribulbar ýag bedenine, süňk üsti gabygyna, konýunktiwa berkidilýär. Gözhananyň daş gapdal diwaryndan Lokwud baglaýjysy iki dessejik bolup başlanýar, ol Tenon kapsulasynyň ýokarky we aşaky böleklerine goşulyp oralýar. Lokwud baglaýjysynyň çekiji ugry gözün ýokarky we aşaky gysyk muskullarynyň iç gapdal tarapa gönükdirilen çekiji ugurlaryny deňleşdirýär.

Gözhananyň depesindeki siňirli halkadan baş alýan gözün bäbeneginiň muskullarynyň çekiji ugry öňden yza gönükdirilen – bu **gözün yzky berkitmesi**. Gözhananyň girelgesiniň töwereginde ýerleşýän **gözün öňdäki berkitmesi** oňa ýeterlik derejede garşylyk edýär. Tenon kapsulasyny deşip geçýän muskullaryň gylaplarynyň daşky üstlerinden fassial bagjyklary (fassial ösüntgileri, daşky muskul baglaýjylary) başlanýar, olar öňe we gapdala gidip, gözhananyň girelgesiniň ýanynda süňk üsti gabygyna berkidilýärler. Bu bagjyklar ýokarky gabagy galdyryýan muskulyň fassiýasy bilen, göni muskullaryň birleşdiriji dokumasynyň muskullara germewleri hem-de Tenon kapsulasynyň ösüntgileri bilen berkleşýärler we gabaklaryň baglaýjylary bilen bilelikde üzüksiz siňirli halkany emele getirýärler. Bu halka gözhananyň girelgesiniň perimetri boýunça gözün bäbenegi (onuň Tenon kapsulasy) bilen süňk üsti gabagyň arasynda ýerleşýär we gözün bäbenegini asma ýagdaýda saklaýar. Öňdäki siňirli halka gözün göni muskullary üçin süňk-siňir hal-

kany emele getirýär. Muskullar ondan (blokdan) geçip, özleriniň kese ugruny dikligine üýtgedip, gözün bäbeneginiň diňe merkezde durmagyny üpjün etmän, eýsem çekiji täsiriniň netijesinde onuň aýlanma hereketine-de ýardam edýär. Gözüň bäbeneginiň berkidilmegine gözün gysyk muskullary hem gatnaşýar, olaryň çekiji ugry ön tarapa gönükdirilen bolup, gözhananyň girelge töweregine birigýär. Şonuň üçin gözün bäbeneginiň öňdäki berkidilmesini – öňdäki siňirli-muskully halkasyny aýratyn bellemek maksadalaýykdyr.

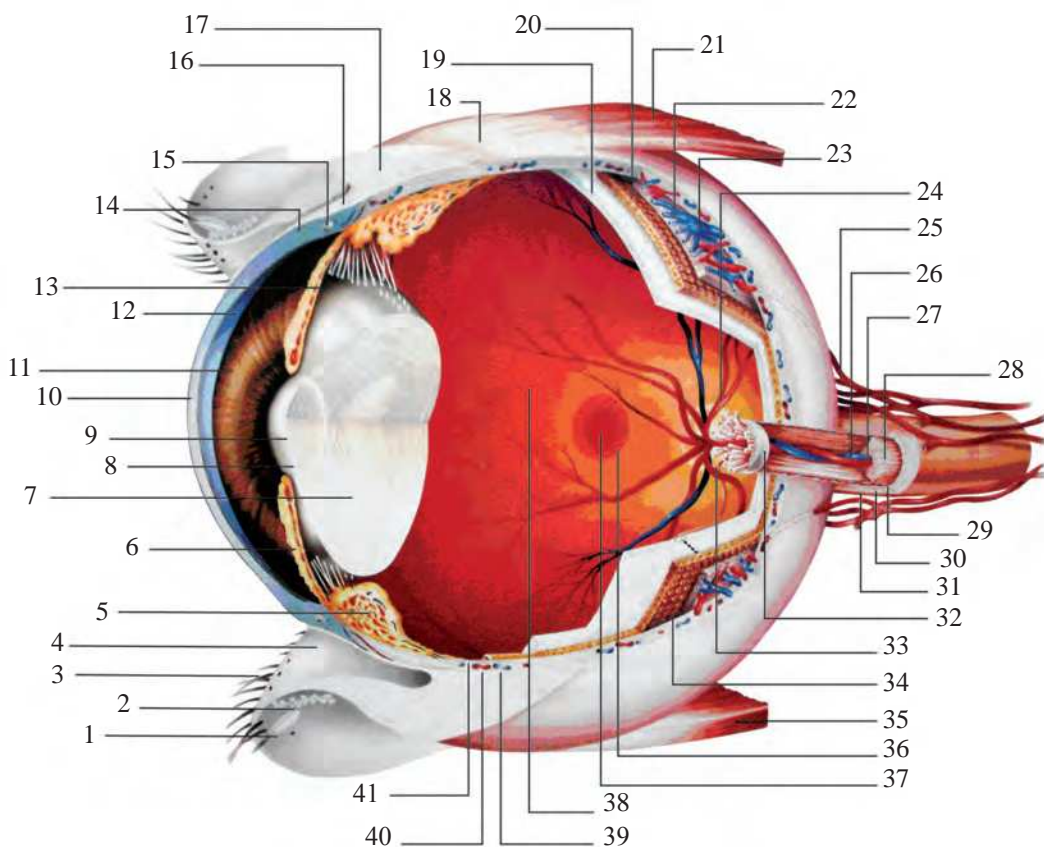
Gözhananyň birleşdiriji dokumasynda üçburçluk görnüşli plastinka tapawutlandyrylýar, ol gözhananyň aşaky üsti bilen süňk üsti gabygynyň arasynda ýerleşýär. Ol käbir ýagdaýlarda torly gurluşda bolýar. Bu plastinka özüniň giň esasy bilen gözhananyň aşaky gyrasynyň süňk üsti gabagyndan başlanýar, gapdal gyralary bilen gabaklaryň daş gapdal we iç gapdal baglaýjylarynyň töwereginde berkleşýär we daralyp, gözhananyň depesine ugraýar. Soňra ol Sinni siňirli halkasyna ýanaşykda gözhananyň aşaky diwaryna berkidilýär. Gözhananyň aşaky iç gapdal gyrasynda ony gözün aşaky gysyk muskuly deşip geçýär.

Bu fassial plastinka gözhananyň agza toparlarynyň aşaky üstünde ýerleşip, onuň aýratyn goldaýjy fassiýasyna degişli bolýar. Bu fassiýanyň gözhananyň aşaky diwarynyň döwürmeginiň netijesinde gaýrüzülmegiň döreýşinde kesgitli orny bolýar. Gözüň bäbeneginiň gözhanada berkidilmeginiň çylşyrymly mehanizmi bolýar. Aýratyn hem, giňden mälim bolan Lokwud baglaýjysy sallançak görnüşinde gözün bäbenegini goldaýar. Gözhananyň aşaky diwaryna zeper ýetip, kemçilik (defekt) emele gelende, gözün bäbeneginiň aşak inmegine getirýär. Eger-de fassial plastinka saklanan bolsa, hatda gözhananyň aşaky diwarynyň kemçiligi bolanda hem, gözün bäbeneginiň hakyky ýagdaýyny eýeläp bilýändigini klinik gözegçiligi görkezýär. Tersine, aşaky diwaryň döwürmegi bilen bu fassiýa zeper ýetende, gözhananyň agza toparlarynyň hemmesiniň aşak ön sinusyna (boşlugyna) inmesine gutulgysyz getirýär.

5.3. Gözüň bäbeneginiň umumy gurluşy

Gözün bäbenegi görüş seljermesiniň daşky reseptory hökmünde bolup, gözhanasynyň üçden iki bölegini tutýar (eýeleýär). Gözüň bäbeneginiň yz tarapynda ýag bedeni (**corpus adiposum orbitale**) ýerleşýär. Şonuň içinden gözi hereketlendiriji muskullar, ýokarky gabagy galdyryýan muskul, gan damarlary, duýujy we hereketlendiriji nerwleriň şahalary geçýär.

Tutuşlaýyn gözün bäbeneginiň anatomiýasy, esasan, üç - gatladan (süýümlü, gan damarly, torly) we görüş ulgamyndan (buýnuzly perde, göziçki suwuklygy, göz jöwheri we çüýşe görnüşli beden) durýar (89-njy surat). Görüş ulgamy daşky gursawyň jisimleriniň şekillerini ters we kiçeldilen görnüşde torly perdesi bilen kabul etmäge ýol berýär. Beýle görşe akkomodasion apparaty (göz jöwheri, kirpik muskuly, birleşdiriji baglaýjylar) şert döredýär.

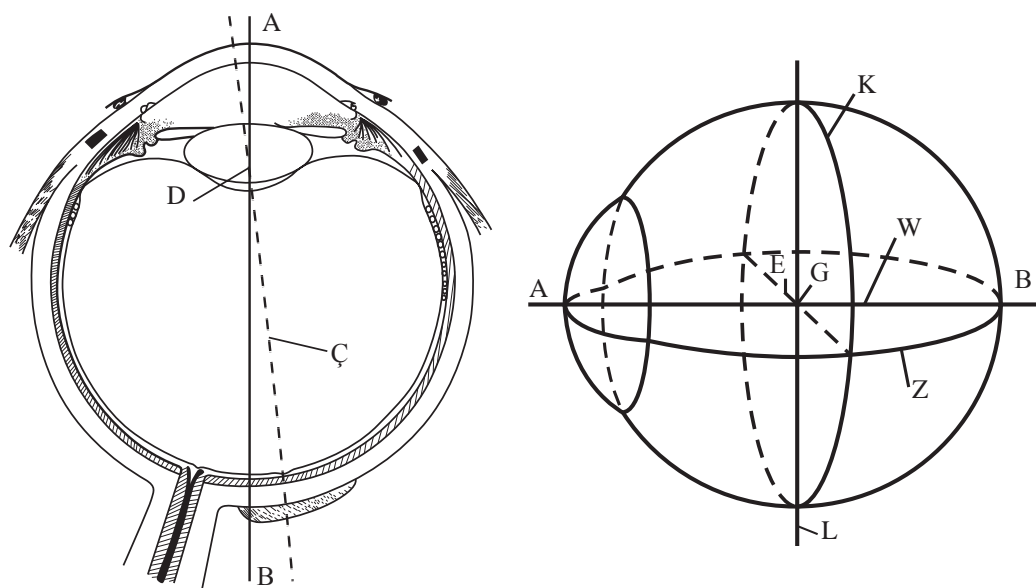


89-njy surat. Göz bäbeneginiň kese (sagittal) kesigi:

1 – kirpigiň köküniň haltajygy (*sacculus radices cili*); 2 – Meýbom mázleri (*glandula Meybomian*); 3 – kirpikler (*cilia*); 4 – aşaky gabak (*palpabra inferior*); 5 – kirpik bedeni (*corpus ciliare*); 6 – görejiň daraldygy muskuly (*m. sphincter pupillae*); 7 – göz jöwheri (*lens*); 8 – göz jöwheriniň öňdäki kapsulasynyň epiteliý gatlagy (*lamina epithelii capsula anterior lentis*); 9 – göz jöwheriniň öňdäki kapsulasy (*capsula anterior lentis*); 10 – buýnuzly perde (*cornea*); 11 – älemgoşar perdesi (*iris*); 12 – alyn kamera (*camera anterior bulbi*); 13 – yzky kamera (*camera posterior bulbi*); 14 – limb (*limb*); 15 – skleranyň wena sinusy, Şlemmiň kanaly (*sinus venosus sclerae, canalis Schlemmii*); 16 – konýunktiwa (birleşdiriji barda) (*conjunctiva*); 17 – Zinni baglaýjylarynyň zolagy (zonulýar süýümleri) (*fibrae zonulares*); 18 – sklera (ak barda), gözünň bäbeneginiň fibroz perdesi (*sclera*); 19 – torly perde (*retina*); 20 – pigment epiteli (epithelium pigmentorum); 21 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*); 22 – hususy gan damarly perde (*choroidea*); 23 – wena (*vena*); 24 – torly perdäniň arteriolalary (*arteriolae retinae*); 25 – yzky kirpik arteriýalar (*aa.ciliares posteriores*); 26 – torly perdäniň merkezi wenasy (*v. centralis retinae*); 27 – torly perdäniň merkezi arteriýasy (*a.centralis retinae*); 28 – görüş nerwi (*n. opticus*); 29 – görüş nerwiniň ýumşak bardasy (*pia mater n. opticus*); 30 – görüş nerwiniň kerepli bardasy (*arahnioidea n. opticus*); 31 – görüş nerwiniň gaty bardasy (*dura mater n. opticus*); 32 – skleranyň gözenekli gatlagy (plastinkasy) (*lamina cribrosa sclerae*); 33 – görüş nerwiniň tegelegi (disk) (*discus n. optici*); 34 – damar asty (perihoroidal) boşlugy (*spatium perihoroidale*); 35 – aşaky göni muskuly (*m. rectus inferior*); 36 – sary tegmil (*macula lutea*); 37 – sary tegmiliň merkezi çukurjygy (*fovea centralis*); 38 – çüýşe görnüşli beden (*corpus vitreum*); 39 – öňdäki kirpik wenalary (*vv. ciliares anteriores*); 40 – kirpik arteriýalary (*aa. ciliares*); 41 – ora serrata (diş-diş çyzyk) (*ora serata*)

Uly adamlaryň emmetropiýa refraksiýaly gözleri (agramy 6,3 gr-dan 7,8 gr-a çenli) togalak görnüşli şekilde bolýar (anatomik okunyň uzynlygy 24,3 mm, beýikligi 23,6 mm, keseligine 24,3 mm) we iki sany zolagy bar: öňdäki we yzky. Öňdäki zolagy buýnuzly perdäniň merkezine gabat gelyär, yzky – gapma-garşy tarapdaky nokat. Gözüň bäbeneginiň şol zolaklarynyň üsti bilen kesilişini göz öňüne getirseň, meridianlar emele gelyär. Olaryň ikisi – dikligine (wertikal) we kese (gorizontal) gözi dört bölege bölýär: ýokarky we aşaky (burun tarap), ýokarky we daşky (çekge tarap).

Oklar we tekizlikler. Gözüň bäbenegi şekili boýunça şara meňzeşdir. Gözüň **öňdäki zolagy** (*polus anterior oculi*) buýnuzly perdäniň merkezinde ýerleşýär. Gözüň öňdäki zolagyndan başlanýan we geometriki merkezinden (12 mm öňdäki polýusdan yzda) geçýän çyzygyň skleranyň yzky zolagy bilen kesişýän nokadyna gözüň **yzky zolagy** (*polus posterior oculi*) diýilýär. Ol görüş nerwinden biraz çeträkde ýerleşýär (90-njy surat). Öňdäki we yzky zolaklary birikdirýän çyzyk gözüň geometriki oky (gözüň bäbeneginiň **daşky oky**, *axis bulbi externus*) diýlip atlandyrylýar.



90-njy surat. Gözüň bäbeneginiň esasy oklary we tekizlikleri:

A – öňdäki zolak; B – yzky zolak; W – geometrik oky; G – aýlanma merkezi;
D – düwünli nokat; C – görüş oky; E – kese diametri (tekizlik); K – geometrik ekwator;
L – dik diametr (tekizlik); Z - meridian

Gözüň bäbeneginiň **içki oky** (*axis bulbi internus*) diýlip, buýnuzly perdäniň yzky üstüni we torly perdäniň içki üstüni birikdirýän çyzyga aýdylýar.

Nazary dikilýän nokadyndan, gözüň düwünli nokadyndan we torly perdäniň

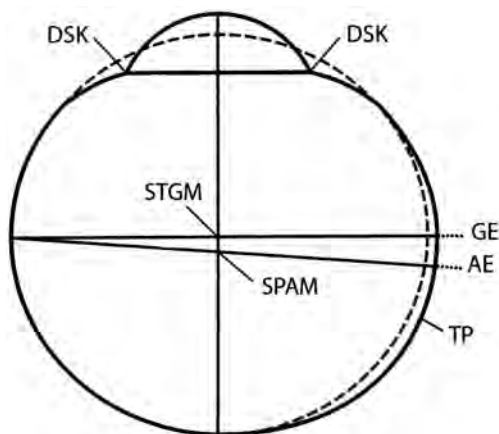
sary tegmiliniň merkezi çukurjygyndan geçirilýän çyzyk gözün **görüş oky** (*axis opticus*) diýlip atlandyrylýar.

Skleranyň hemme nokatlary öňdäki we yzky zolaklaryna gyradeň aralykda ýerleşýär, geometrik ekwatory (*aeuqator oculi*) emele getirýär, ol geometrik okuna perpendikulýar bolýar. Eger-de gözün bäbenegi hakyky şar görnüşli bolýan bolsa, onda geometrik ekwator hakyky tegelek bolardy. Sklera çekge tarapyndan biraz pökgeren, şol sebäpli anatomik ekwator, nähili-de bolsa, çekge tarapyndan yza we burun tarapyndan öne süýşürilen görnüşde bolýar we geometrik oka gatnaşygy boýunça gyşyk ýatýar (91-nji surat).

Gözün meridianlary (*meridiani oculi*) ýarym tegelek şekilli bolup, gözün bäbeneginiň iki zolagyny birleşdirýär we gözün anatomik hem geometrik ekwatorlary kesip, olara göni burç astynda geçýär (91-nji surat).

Sagittal meridian gözi burun we çekge böleklere, **gorizontal meridian** bolsa ýokarky we aşaky böleklere bölýär.

Frontal (koronar) tekizlik ekwator arkaly geçýär we gözi öňdäki we yzky ýarysyna bölýär.



91-nji surat. Gözün bäbeneginiň şekiliniň (formasynyň) skleral tegeleginden gyşarmasy:

AE – anatomiki ekwator; DSK – daş gapdal sklral keşi; GE – geometriki ekwator; STGM - sklral tegelegiň geometriki merkezi; SPAM – sklral pökgermesiniň approssimirlenen (süýşen) merkezi; TP – temporal (daş gapdal) pökgermesi. Punktirli çyzyk nazary taýdan bolaýjak gözün şekilini aňladýar, üznüksiz çyzyk hakyky şekilinden gyşarmasyny görkezýär.

5.4. Gözün bäbeneginiň süýümli perdesi (*tunica fibrosa bulbi*)

5.4.1. Gözün buýnuz perdesi (*cornea*)

Gözün buýnuz perdesi dury, daşky süýümli perdesiniň 1/5 bölegini tutýar. Onuň sklera geçýän ýerine çetki gyra (*limb*) diýilýär. Ol ýarym dury, halka görnüş-

şinde, ini 1 mm. Onuň ýarym dury bolmagynyň sebäbi buýnuzly perdäniň çuňňur gatlaklary skleranyň biraz yz tarapyna geçýär.

Buýnuzly perdäniň ýaşlaryna görä kadaly ölçegleri (mm)

	ýaňy bolan çagalarda	1 ýaş	6 ýaş	uly adamlarda
Gorizonta diametri	9,62	11,29	11,36	12
Merkezinin galyňlygy	0,56	0,52	0,53	0,51

Gözüň buýnuz perdesiniň ölçegi kadadan kiçi bolsa – bu **mikrokorneanyň** (gözüň dogabitdi ösmekden yza galmaklygynyň) alamatydyr. Eger-de onuň ölçegi kadadan uly bolsa, onda ol **makrokorneanyň** (*buftalm* – öküzi gözi) alamatydyr. Beýle bolanda buýnuzly perdäniň ýüzünde döreýän ýagtynyň öwüşginligi döwürde görüner. Bu alamat buýnuzly perdäniň epitelisi syrylanda, onuň hususy gatlagynda infiltrasiýalar dörende-de ýüze çykýar. Gözüň görüş ukyby peselýär, gözde çydamsyz agyrynyň ýüze çykmagy hem mümkindir. Kawağlar buýnuzly perdäniň duýujylyk ukyplyry-da peselýär ýa-da düýbünden ýitýär. Köplenç, buýnuzly perdäniň zaýаланан yerlerinde limbden gelýän gan damarlary görüner. Bu üýtgeşiklikleriň ählisi göz üçin gaty howpludyr.

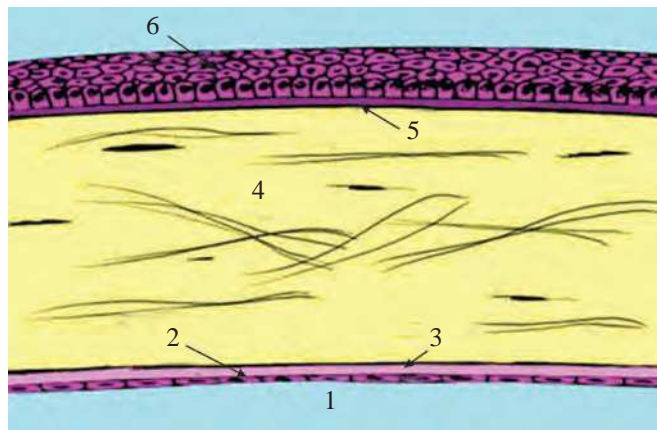
Buýnuzly perdäniň gyzgynlygy – çetki gyrasynda +35.4°C, merkezinde +35,1°C, gabaklaryň açyk ýagdaýynda +30°C. Şonuň üçin ol ýerde heňli kömelejekler ösüp, mahsus bolan keratitiň döremegine sebäp bolup biler. Buýnuzly perdäniň iki esasy: **optik** – şöhläniň ugruny üýtgetmeklik (güýji 43,0 D) we **goraw** funksiýasy bolýar.

Buýnuzly perdäniň optiki häsiýetini onuň durulygy, menisk görnüşini we söhle döwür güýjüniň has ýokary (1,377) görkezijisi [howa (1,0) bilen deňeşdirilende] kesgitleýär. Gözüň buýnuz perdesiniň we alyn kamerasynyň suwly yzgarynyň optiki dykzlygy bir derejede (1,366) bolýandygy sebäpli, ýagtylyk şöhleleriniň döwürmesi, esasan, buýnuzly perdäniň öňdäki üsti belen amala aşyrylýar. «Howa gurşawynda» (mysal üçin, kataraktanyň ekstraksiýasyndan soň gözüň alyn kamerasyna howa köpürjigi girende) buýnuzly perde özüni eýýäm gowşak minusly linza (öňdäki üstüniň egriliginiň radiusy 7,7 mm, yzky üstüniň – 6,8 mm) ýaly alyp barýar.

Buýnuzly perdede gistologik taýdan baş gatlak tapawutlandyrylýar (92-nji surat), olaryň her biri kesgitli orny eýeleýär. Buýnuzly perdäniň **daşky epiteliý gatlagy** (galyňlygy – 30-50 mkm) 5-6 gat çagşamaýan polimorfly öýjüklerden ybarat bolup (93-nji surat), aşaky wezipeleri ýerine ýetirýär:

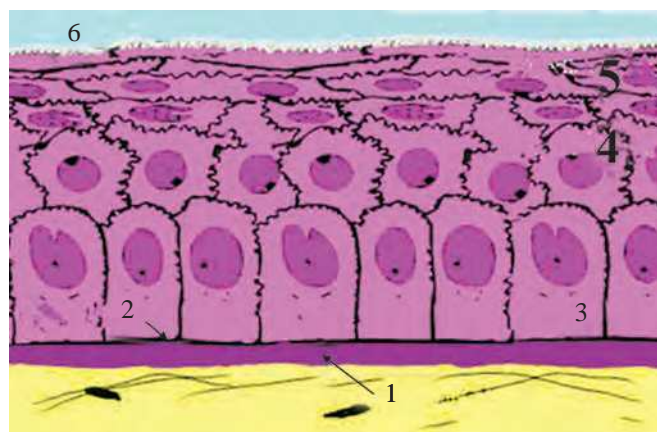
1. **Optiki** – düz däl üsti tekizlemek.

2. **Osmotiki** – buýnuzly perdäniň hususy gatlagynda suwuklygyň geçmegini tertipleşdirmek.
3. **Tektoniki** – dokumasynyň çuň kemçiliklerini doldurmak.
4. **Dem alyş** – gözýaş perdesinde erän kislorody özüne çekmek.



92-nji surat. Buýnuzly perdäniň gistologik gurluşy:

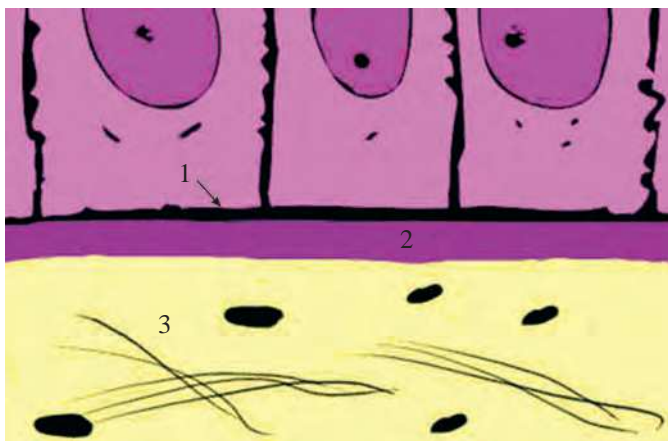
- 1 – alyn kamera (*camera anterior*); 2 – endoteliý (*endothelium corneale*);
 3 – Dessemet plastinkasy (*lamina limitans posterior*); 4 – hususy gatlagy (*substantia propria*);
 5 – Boumen plastinkasy (*lamina limitans anterior*); 6 – epiteliý (*epithelium anterior*)



93-nji surat. Buýnuzly perdäniň epiteliý gatlagy:

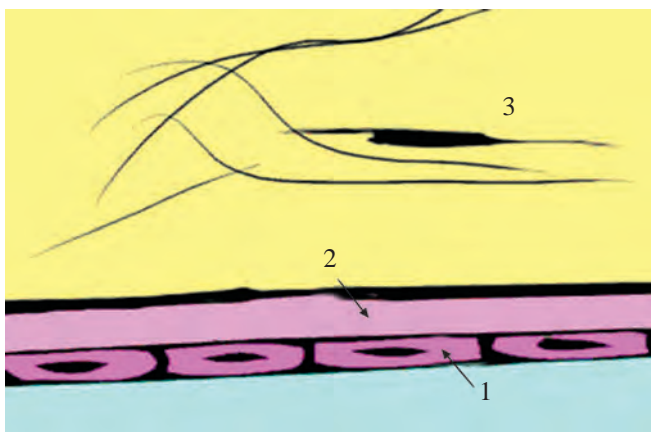
- 1 – Boumen plastinkasy (*lamina limitans anterior*); 2 – bazal (esas) plastinkasy (*lamina basalis*);
 3 – germentatiw ýa-da ene öýjükler (*cellulae germentativus*); 4 – ortaky köp gyraly öýjükler (*cellulae multus margo media*), 5 – ýüzleý öýjükler (*cellulae superficiales*), 6 – gözýaş perdesi, prekorneal perdesi (*tunica lacrimalis, tunica precornealis*)

Buýnuzly perdäniň araçäk plastinkalarynyň ikisi hem (***lamina limitans anterior seu Boumen et posterior seu Descemet***) gomogen we öz düzümi boýunça öýjüksiz bolýar, ýöne Boumen plastinkasy özüniň ýokary süýngüçligi sebäpli,



94-nji surat. Epiteliniň germentatiw öýjükler bilen Boumen plastinkasynyň arabaglanyşygy:
 1 – epiteliniň bazal (esas) plastinkasy (*lamina basalis*); 2 – Boumen plastinkasy (*lamina limitans anterior*);
 3 – buýnuzly perdäniň hususy gatlagy (*substantia propria*)

şikeslere garşylyk görkezme ukyby bilen häsiýetlenýär (94-nji surat). Öňdäki epiteliniň we öňdäki araçäk (Boumen) plastinkanyň arasyndaky gatnaşyk buýnuzly perdäniň kadaly ýagdaýynda-da gowşak bolýar. Şonuň üçin her bir gural (enjam) bilen seresapsyz galtaşylanda epiteliniň gatlagynyň gopmasy dowam edýär, emma epiteliniň iň içki, germentatiw öýjügi (ene öýjügi) gaty, öz ýerinde galýar, sebäbi öňdäki araçäk plastinkasy bilen örän jebis sepleşendir (95-nji surat).



95-nji surat. Buýnuzly perdäniň yzky böleginiň gurluşy:
 1 – endoteliý (*endothelium corneale*); 2 – Dessemet plastinkasy (*lamina limitans posterior*);
 3 – hususy gatlagy (*substantia propria*)

Yzky apaçäk (Deccemet) plastinkasy berk dokumalaryň hataryna degişli bolýar, onuň galyňlygy gartaşan adamlarda 20-30 mkm, ýaňy doglan çagalarda 2-3 mkm-e ýetýär. Şeýle hem bolsa gözüň alyn kamerasynda çylşyrymly we şikesleýji opera-

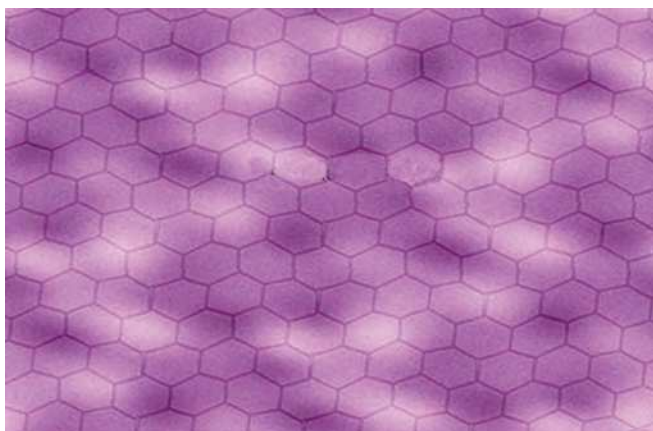
siýalar geçirilende, yzky araçäk plastinkasy ýyrtylýar. Şonda ol hususy gatlagyndan bölünip aýrylýar we özüniň elastiki güýji bilen adaty «turbajyga» öwrülýär. Bu «turbajyk», köplenç, howply däl. Diňe ep-esli uzynlykda onuň uýy yzky epiteliýa agram salyp, dowamly zeperlenmesini döredip biler. Dessemet plastinkasy kesel döredijileriň we iriňň erediji täsiriniň önünde önän berk durýar. Hususy gatlagynyň tutuşlaýyn bozulmasynda (çuň ýanyk, iriňli hadysa) göziçi basyş täsiri bilen Dessemet plastinkasy kiçijek kista görnüşinde öňe pökgerýär (*dessemetosele*).

Dessemet plastinkasy şwalbe araçäk halkasynyň öňdäki zolagyndan başlanýar, ol alyn kameranyň filtrasiýa zolagynyň burçuna laýyk gelýär. Gözüň alyn kamerasyň düýbi hakyky tegelek görnüşinde bolandygy üçin, öňdäki araçäk şwalbe halkasy we dessemet plastinkasynyň gyrasy galapyn ýagdaýda kadaly, tegelek bolýar (diametri 12 mkm-e ýakyn). Diňe gorizontall meridianyň çyzygy boýunça göze görnüp duran dury buýnuzly perdäniň diametri iň çuň gatlarda-da onuň inliligine laýyk gelýär.

Wertikal meridianda Dessemet plastinkasynyň çetki gyrasy buýnuz perdesiniň üstüne süýrenip geçýän sklera bilen örtülendir. Ol bolsa alyn kamerada operativ gatyşmaklyga, gözüň bäbeneginiň hut ýokarky we aşaky böleklerinde kesiş arkaly konýunktiwany uly uzynlyk aralygy boýunça bölüp aýyrmakda amatly bolýar.

Şeýlelikde, buýnuzly perdäniň sklera geçýän töwereginde şüýümlü perdäniň gurluşynyň deňölçeşsizligi sebäpli, gözüň bäbenegini limb zolagyna kesip açmak biraz kynrak bolýar. Has giň ýaýran operasiýalary gözüň ýokarky meridianynda ýa-da böleginde (iň bolmanda, aşaky böleginde) geçirmek gapdal meridianlardan amatly bolýar. Birinjiden, buýnuzly perde-sklera zolagynyň gapdal meridianlaryny synlamak üçin has açyk bolýar hem-de kesige goýlan tikiňler görnüp durýar. Ikinjiden, bu böleklerden (meridianlardan) subkonýunktiwal kesigi arkaly operasiýalar geçirilende, skalpeliň ýüzi alyn kameranyň burçunyň drenaž zolagyna çykmagy mümkin. Şol bir wagtyň özünde ýokarky we aşaky böleklerinde limbiň kese gurluşy we uly giňligi sebäpli, islenilen kesigi we operasiýadan soň tikiňleri goýmaga ýeterlik ýeňilligi üpjün edýär. Şonuň bilen birlikde buýnuz perdesiniň kesiginiň içki gyrasy drenaž zolagyna çykmaýar, ondan bellibir daşlykda bolýar.

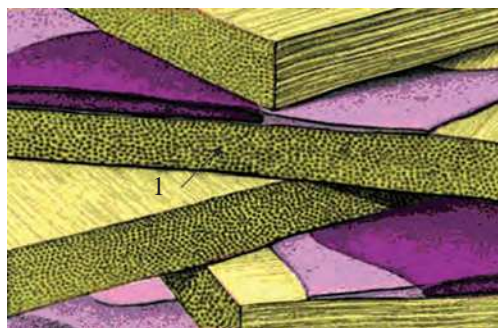
Buýnuzly perde alyn kamera tarapyndan yzky epiteliý (endoteliý) bilen örtülen (96-njy surat). Onuň bir gat bolup ýerleşen geksagonal öýjükler arkaly alyn kameranyň yzgary buýnuzly perdä wagtly-wagtynda zerur mukdarda geçmegi amala aşyrýar. Alyn kamerany kesip açmak bilen geçirilýän her bir operasiýada bu öýjükleriň bellibir mukdary şikeslenýär. Yzky epiteliiniň ýaranyň bitiriji (regenerasiýa) ukyby önän pes bolýar. Oňa şikes ýetenden soň, ol öňki kaddyna gelmeýär (dikelmeýär) we endoteliiniň funksiýasy bozulýar. Şonuň netijesinde buýnuzly perdede suw deňagramlylygy bozulýar we önän agyr gaýrüzülmek – epiteliial-endotelial distrofiýasy ýüze çykýar.



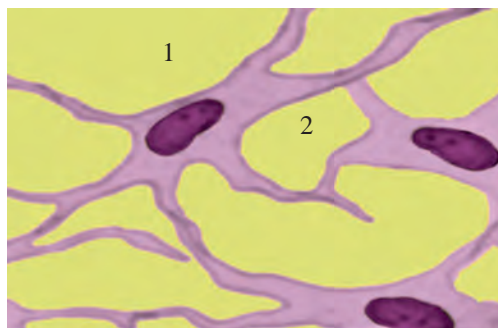
96-njy surat. Buýnuzly perdäniň endotelisi

Buýnuzly perdäniň hususy maddasy ýa-da gatlagy (**substantia propria**) tertipli ýerleşen (biri-birine ugurdaş, parallel), ýukajyk plastinkalardan (97-nji surat) we buýnuzly öýjüklerden durýar (97-nji a surat). Her plastinka örän ýuka (diametri 0,3 mm-e çenli) kollagenli süýümlerden durýar, olar aralyk madda arkaly bir bitewülige ýelmeşendir. Bu plastinkalar gorizontall gatlary bilen ýokarlygyna we aşaklygyna köp sanly dokuma birleşmeleri berip, hususy gatlagyň hemme çuňlugynda ýerleşýär. Kollagenli süýümleriň ugry haç görnüşli bolýar.

Şeýlelikde, buýnuzly perdede 3, 6, 9 we 12 sagat ulgamlary boýunça meridional kesimlerde ýaranyň düýpsüz bolup görünmesi has kiçi bolýar. Edil bu zolaklarda limbe parallellikde geçirilýän kesimlerde ýaralaryň gyralary daşlaşmaga meýilli bolýar. Buýnuzly perdäniň zowwam geçýän ýaralanmasynyň zolagynda zeper ýeten gyralarynda çişme hadysasynyň aňlatmasy gyra deň däl. Merkeze ýakyn ýaranyň gyralarynda çişme hadysasy güýçli bildirýär. Buýnuzly perdäniň patologik



97-nji surat. Buýnuzly perdäniň hususy gatlagy:
1 – kollagen plastinkasy (*lamina collagenosa*)



97-nji a surat. Buýnuzly perdäniň öýjükleri:
1 – hususy gatlak (*substantia propria*),
2 – buýnuz öýjügi (*keratosit*)

ýagdaýyna çekilmesi ýüze çyksa, onuň içki gatlarynyň özara baglanyşyklary bozulýar we ýsgalaň görnüşinde giňişlik emele gelýär, sebäbi ol suwuklyk bilen doldurylýar. Zerurlyk bolan ýagdaýynda bu boşluga derman serişdelerini ýeterlik derejede ornaşdyryp bolýar.

Buýnuzly perdäniň durulygy tertibe getirilen gistologik gurluşy, kesgitli mukdarda saklanýan suwuklygy we ýagtylygy döwürji görkezijileriň birmeňzeşligi bilen üpjün edilýär.

Buýnuzly perdäniň üç görnüşli duýujylygy bolýar: **taktil** (n. nasociliaris, göz nerwiniň şahasy), **agyry** we **gyzgynlyk**. Taktil duýujylygynyň derejesi pes bolýar, gyzgynlyk duýujylygy bolsa orän ýokarydyr.

Buýnuzly perdäniň hususy gatlagyna girýän nerw süýümleriniň şahalarynda mielin örtügi bolmaýar we şonuň üçin ýönekeý barlag geçirilende, olar görünmeýärler. Olaryň ahyrky bölünýän şahalary epiteliiniň aşagynda gür tory emele getirýär.

Buýnuzly perdäniň madda çalyşmak hadysasyny trofiki nerw, ýagny **plexus pericornealis** (uzyn we gysga kirpik nerwleriň birleşmeleri) kadalaşdyrýar. Şol nerwe ýa-da üçürdik nerwiň düwnüne zeper ýetse, onda buýnuzly perde-de agyr distrofik özgerişin bolmagy mümkindir.

Buýnuzly perdäniň iýmitlenişi (metabolizimi) üç çeşmeden: öndäki kirpik arteriýalarynyň döreden perilibal gan damar torundan (71-nji a, b suratlar) diffuziýa ýoly bilen, alyn kameranyň suwuklygyndan osmos ýoly bilen hem-de gözýaş suwuklygyndan amala aşyrylýar.

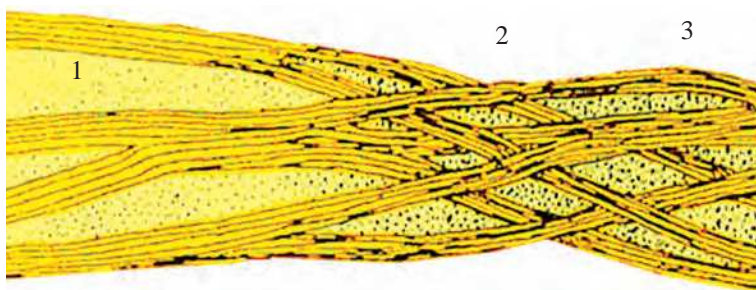
Kada boýunça buýnuzly perdäniň aýratyn alamatlary: togalak görnüşli, üsti ýalpyldawuk, dury, gan damarlary ýok we ýokary derejeli duýujylyga eýedir. Buýnuzly perdäniň tekizligi we ýalpyldawuk alamatlary her bir optik linza üçin hökmany şertleriň biridir. Aýnanyň ýüzüniň üflände bug bilen tutulyşy ýaly, gözde keratitler dörende buýnuzly perdäniň bu kadaly alamatlary-da bozulýar.

5.4.2. Sklera (göz agy)

Sklera gözün bäbeneginiň daşky süýümlü perdesiniň iň uly bölegidir, onuň gaty dykyz kollagen süýümlerinden durýandygy sebäpli reňki akdyr. Sklera ön tarapda buýnuzly perdä geçýär, olaryň ýarym dury guşak görnüşindäki araçäğine limb (**limbus**) diýilýär. Birnäçe sebäplere görä, şu anatomik zolaga aýratyn kliniki üns berilýär. Birinjiden, bu ýerde üç sany düzümi boýunça biri-birinden düýpgöter üýtgeşik dokumalar – buýnuzly perde, sklera we konýunktiwa birleşip geçýär. Şoňa görä, bu zolak köp patologiýanyň, ýagny alawlama we allergik keselleriniň, çiş keselleriniň (papilloma, melanoma) hem-de döreyiş näsazlygy bilen baglanyşykly (dermoid) keselleriň ýüze çykýandygy üçin aýratyn bir zolak hökmünde tapawutlanýar. Ikinjiden, limb öňdäki kirpik arteriýalaryň (muskullaryň arteriýalarynyň

şahalary) hasabyna gan damarlaryna baýdyr. Limbden 2-3 mm uzaklykda öňdäki kirpik arteriýalary öz şahajyklaryny diňe gözüň içine däl, eýsem üç tarapa hem berýär: edil limbiň özüne (limbiň gan damar toruny emele getirýär), episklera we ýanaşyk konýunktiwa çyrmaşyp, öňdäki konýunktiwanyň gan damarlaryny emele getirýär. Üçünjiden, limbiň töweregi gür nerw süýümleriniň birleşýän ýeri, kelte we uzyn kirpik nerwleriň şahalary soňra buýnuzly perdä girýär (71-nji a, b suratlar).

Gözüň bābeneginiň yzky zolagynda sklera görüş nerwiniň gaty bardasyna geçýär, onuň içki gatklary gözenekli gatlagy (*lamina cribrosa*) döredýär, onuň köp sandaky deşiklerinden torly perdäniň ganglioz öýjükleriniň aksonlary we gan damarlary geçýär. Skleranyň galyňlygy 0,3 mm-den 1 mm-e çenlidir: görüş nerwiniň geçýän ýeriniň galyňlygy 0,3-0,5 mm bolsa, limbdäki bölümiň galyňlygy 0,8 mm-e, görüş nerwiniň töwereginde onuň galyňlygy 1,1 mm-e deňdir. Skleranyň hususy dokumasy dykyz kollagen süýümlerinden durýar we olaryň arasynda öýjükler – fibrositler ýerleşýär. Olaryň ösüntgileri birleşip, özboluşly örümi emele getirýär (98-nji surat). Skleranyň daşky gatklary ýumşak we olar aýratyn episkleral gatlak diýlip kabul edilýär. Episklera gan damarlary bilen gowy üpjün edilen we köp şahaly birleşdiriji dokumanyň baglaýjylary bilen gözüň Tenon kapsulasyna birleşýär. Skleranyň içki gatlagy goňur reňkli ýukajyk gatlakdan (*lamina fusca*) ybarat. Ol skleranyň inçe süýümlerinden we pigment saklaýan öýjüklerden (*hromatofor*) durýar we endoteliý bilen örtülendir.



98-nji surat. Skleranyň gurluşy:
1 – buýnuzly perde (*cornea*); 2 – limb (*limbus*); 3 – sklera (*sclera*)

Skleranyň öňdäki gyrasy boýunça onuň içki tarapyndan tegelek görnüşli ternawjyk (giňligi 0,75 mm-e çenli) geçýär. Skleranyň yzky gyrasy biraz öňe çykyp durýar, ol **skleranyň syňragy** (şporasy) adyny alýar, oňa bolsa kirpik bedeni berkidilýär (öňdäki halkasy damarly perdä berkidilýär). Ternawjygyň öňdäki gyrasy buýnuzly perdäniň Dessemet plastinkasy bilen çäklenýär. Onuň düýbünüň yzky gyrasynda skleranyň wena sinusy (*Şlem kanaly*) ýerleşýär. Skleranyň çuňlaşmasynyň galan bölegini trabekulýar diafragmasy eýeleýär.

Skleranyň dokumalary gan damarlaryna garylýar we onuň duýujy nerwleri ýok diýen ýalydyr.

Skleranyň galyňlygyna gözi hereketlendiriji 6 muskulyň süýümleri goşulyp örtülýär. Bulardan başga onda aýratyn ähmiýetli kanallar hem bar (çykaryjy, emis-sariýa). Olaryň birinden gan damarly gatlag tarap käbir arteriýalar we nerwler geçýär, beýlekisinden dürli-dürli ölçegli wena damarlary çykýar (göni, ýanyn ýa-da egri). Çykýan dört sany wortikoz wena gözün ekwatorynda ýerleşýär hem-de sklerany gaty ýanyn kesip geçýär.

Skleranyň esasy wezipesi esas hökmünde bolup, ol goraw işini ýerine ýetirýär.

Gözün bābeneginiň gan damarly perdesi (*tunica vasculosa bulbi*)

Gözün ortaky gatlagy ýa-da gan damarly perdesi (*tunica media*, *tunica vasculosa bulbi*) üç bölüme: älemgoşar perdesine (*iris*), kirpik bedenine (*corpus ciliare*) we hususy gan damarly perdä (*choroidea*) bölünýär (99-njy surat). Gözün gan damarly perdesi gözün hakyky ýmitlendiriji esasy çesmesi bolýar. Şol wagtyň özünde gözün gan damarly perdesiniň her bir bölümi olara degişli we olara mahsus bolan ýörite anatomik we fiziologik wezipeleri ýerine ýetirýär.



99-njy surat. Gan damarly perdäniň gurluşy:

- 1 – älemgoşar perdesi (*iris*), 2 – kirpik bedeniniň ösüntgileri (*processus ciliares*);
- 3 – kirpik bedeniniň tekiz bölegi (*pars planum corpus*);
- 4 – hususy gan damarly perde (*choroidea*)

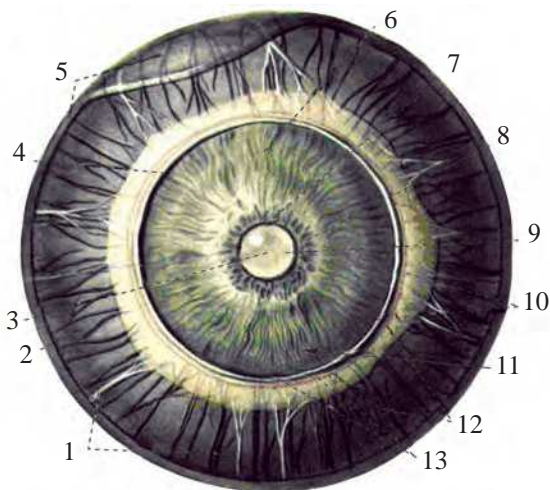
6.1. Gözün älemgoşar perdesi (*iris*)

Gözün älemgoşar perdesi (*iris*) gözün bābeneginiň gan damarly perdesiniň öňdäki bölümi bolýar. Ol kirpik bedeniniň (*corpus ciliare*) gös-göni dowamydyr we gözün süýümlü perdesine (*tunica fibrosa bulbi*) hemişe diýen ýaly ýanaşykda bolýar. Älemgoşar perdesi limbiň derejesinde gözün süýümlü perdesinden daşlaşýar we frontal tekizlikde ýerleşýär. Älemgoşar perdesi bilen gözün buýnuz perdesiniň (*cornea*) arasynda giňişlik – gözün bābeneginiň alyn kamerasy (*camera anterior bulbi*) bolýar, ol bolsa suwuklyk – kameranyň suwly yzgary (*humor aquosus*)

bilen doldurylandyr. Dury buýnuzly perde arkaly gözün älemgoşar perdesini göz bilen gowy seredip görmek bolýar. Älemgoşar perdesiniň diňe aňry çetindäki, kök diýlip atlandyrylýan çetki böleginiň üsti, ýarym dury limbiň (*limbus*) halkasy bilen örtülendir.

Gözün älemgoşar perdesiniň öňdäki üstüne seredip göründe (*an face*) ol ýuka, galapyn tegelek, çalaja elliptik plastinka şekilli görünýär: onuň gorizonta diametri 12,5 mm-e deň bolýar, wertikal diametri 12 mm. Onuň erkin gyrasy tegelek görnüşli deşigi – göreji (*pupilla*) emele getirýär, ol takyk merkezde ýerleşmeýär, azrak burun tarapa we aşak süýşendir. Göreç göze syzyp geçýän ýagtylyk şöhlelerini ugrukdyrmak üçin hyzmat edýär. Ýaş adamlarda görejiň (*pupilla*) diametri 1,5-8 mm çäginde üýtgäp durýar. Ol gartaşan adamlarda göreji daraldyjy (gysyjy) muskulda (*m. sphincter pupillae*) fibroz üýtgemeleriniň bolmagy sebäpli we göreji giňeldiji muskulyň (*m. dilatator pupillae*) atrofiýasy (ukybynyň kütelmegi) bilen baglylykda biraz kiçi bolýar. Midriatikler ulanylanda gözün göreji 9 mm-e çenli giňelip biler.

Görejiň gyrasyndaky halka görnüşli gara dişli gyrasy (çägi) älemgoşar perdesiniň pigmentli gatynyň yzky çöwrülen üstünü şekillendirýär (100-nji surat).



100-nji surat. Älemgoşar perdäniň öňdäki üsti:

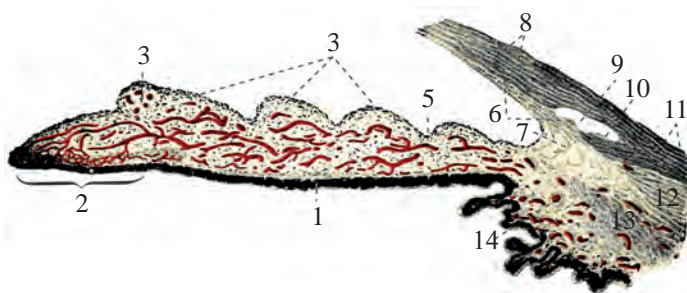
- 1 – kirpik nerwler (*nn. ciliares*); 2 – horioideýa (*choroidea*); 3 – göreç (*pupilla*);
- 4 – älemgoşar perdäniň kirpik gyrasy (*margo ciliaris iridis*); 5 – sklera (*sclera*);
- 6 – älemgoşar perdäniň uly halkasy (*annulus iridis major*); 7 – älemgoşar perdäniň göreç gyrasy (*margo pupillaris iridis*); 8 – älemgoşar perdäniň kiçi halkasy (*annulus iridis minor*); 9 – göz jöwheri (*lens*);
- 10 – damarlar zolagy (*striae vasculosae*); 11 – älemgoşar perdäniň öňdäki üsti (*facies anterior iridis*);
- 12 – älemgoşar perdäniň uly arterial aýlawy (*circulus arteriosus iridis major*);
- 13 – älemgoşar perdäniň epini (*plicae iridis*)

Gözün älemgoşar perdesiniň göreç zolagy göz jöwherine ýanaşykda bolýar, oňa daýanýar we onuň üsti boýunça görejiň hereketinde erkin typyp durýar. Älemgoşar perdäniň göreç zolagy oňa ýanaşykda bolan göz jöwheriniň pökgerip duran

üsti bilen biraz öňe gysyp süýşürilendir. Şonuň netijesinde älemgoşar perdesi bütinlikde kesik konus görnüşli bolýar. Göz jöwheri bolmadyk ýagdaýynda [doga ýa-da gazanylan (operasiýadan soň) afakiýada], älemgoşar perdesi has tekiz görünýär we gözün bäbeneginiň hereketinde mese-mälim titreýär (*iridodones*).

Älemgoşar perdäniň esasy alamatlary (suraty, şekili, reňki, gözün goňşy gurullaryna garanda, ýerleşşi we görejiň ýagdaýy) öz gurluşynyň anatomik aýratynlyklary bilen şertlendirilendir.

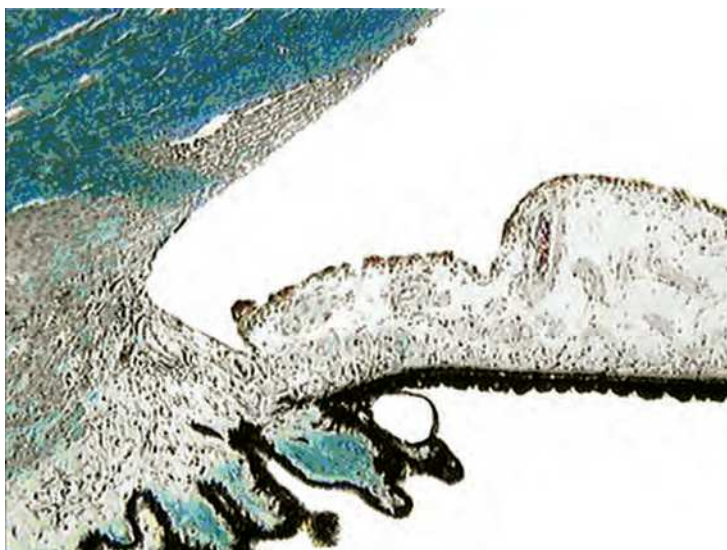
Görejiň gyrasyna ugurdaş (parallellikde), oňa töwerekleýin (konsentriki) 1,5 mm aralykda pesräk dişli oklawjyk – **Krauzyň halkasy** ýerleşýär (101-nji surat), bu ýerde älemgoşar perdesi iň uly galyňlykda (0,4 mm) bolýar (görejiň 3,5 mm ortaky giňliginde). Göreje tarap älemgoşar perdesi ýukalýar, ýöne onuň has ýukalan ýeri älemgoşar perdäniň köküne degişlidir (galyňlygy – 0,2 mm, 102-nji surat). Gözün bäbeneginiň agyr sarsma şikese sezewar bolan ýagdaýynda, bu ýerde çala ýyrtylma ýa-da doly däl arany açma (kirpik bedenden ýolunmagy (*iridodialysis*) bolup geýýär.



101-nji surat. Älemgoşar perdesi we kirpik bedeni:

- 1 – pigmentli epiteliý gatlagy we onuň aşagyndaky görejiň giňeldiji muskuly (*epithelium pigmentorum, m. dilatator pupillae*); 2 – görejiň daraldyjy muskuly (*m. sphincter pupillae*); 3 – Krauzyň halkasy ýa-da belentligi (*annulus Krause*); 4 – älemgoşar perdesiniň öňdäki üstüniň kontraksion keşleri (*contraction sulci iridis*); 5 – älemgoşar perdesiniň öňdäki üstüniň cüňlaşmalary (*lacuna iridis*); 6 – trabekula (*trabecula*); 7 – giň görnüşli baglaýjy (*ligamentum pectinatum*); 8 – buýnuzly perde (*cornea*); 9 – Şlemm kanaly (*canalis Shlemmi*); 10 – skleranyň syňragy (*calcarinus sclerae*); 11 – sklera (*sclera*); 12 – Brýukke muskuly (*m. Brücke, m. tensor choroideae*); 13 – Mýulleriň muskuly (*m. Mulleri*); 14 – älemgoşar perdesiniň uly arterial halkasy (*circulus arteriosus iridis major*)

Krauzyň halkasyna laýyklykda, älemgoşar perdäniň hususy gatlagynda (stromasynda), şeýle hem göreje konsentriklikde (töwerekleýin), damarlaryň örümi ýerleşýär, damarlar bir-biri bilen birleşip, älemgoşar perdäniň kiçi arterial halkasyny (*circulus arteriosus iridis minor*) emele getirýär. Älemgoşar perdäniň iki topografik zolagyny tapawutlandyrmak üçin Krauzyň halkasyny ulanýarlar: içki has insiz, **göreç zolagy** we daşky has inli, **kirpik zolagy**. Älemgoşar perdäniň öňdäki üstünde radial çyzyklar (keşler, 101-nji surat) belenilýär, olar kirpik zolagynda oňat aňladylandyr. Olar damarlaryň radial ýerleşmeleri bilen şertlendirilendir.



102-nji surat. Älemgoşar perdesiniň köki

Älemgoşar pedäniň üstünde Krauzyň halkasynyň iki tarapy boýunça hem yş görnüşli çuňlaşmalar – **kriptler** ýa-da **lakunalar** görünýärler (101-nji surat), olar onuň stromasynyň içine çuň girýärler. Şolar ýaly kriptler, ýöne kiçiräk ölçegde älemgoşar perdäniň kökünüň ugry boýunça-da ýerleşýärler. Miozyň (görejiň daralmasynda) şertlerinde kriptler biraz daralýar.

Älemgoşar perdäniň yzky üstünde, kirpik zolagynyň daşky böleginde **ýygrytlar** (sirkulýar keşler) görünüp, olar köke konsentriki barýarlar. Ýöne olar älemgoşar perdäniň hemme töwregini gurşap almaýarlar, köplenç, diňe ýaýyň bölejiginde bolýarlar. Görejiň ýygrylmasynda (daralmasynda) olar tekizlenýärler, giňelmesinde bolsa olar has gowy aňladylan.

Gözüň älemgoşar perdesiniň üstündäki sanalyp geçilen emele gelmeler onuň suratyny, şonuň ýaly-da güberçek nagyşlylygyny (şekilini) şertlendirýär.

Gözüň älemgoşar perdesinde iki gatlagy tapawutlandyrylýar: 1) **öňdäki, mezodermal ýa-da uweal gatlak**, ol umumy gan damarly gatlagyň dowamyndan ybarat bolýar; 2) **yzky, ektodermal ýa-da retinal**, ol embrional torly perdäniň dowamydyr.

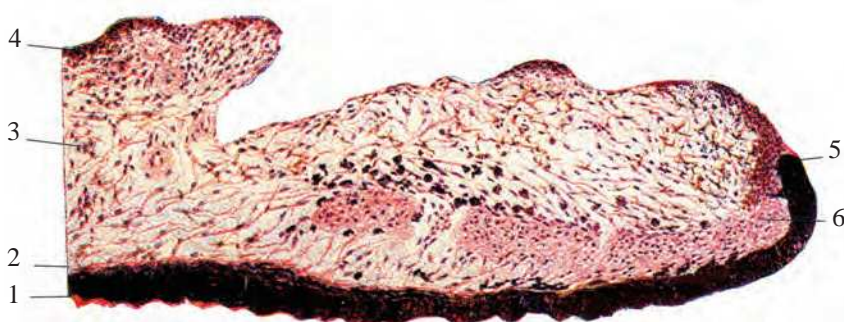
Öňdäki mezodermal gatlagy öňdäki araçäk gatyndan we älemgoşar perdesiniň damarlarynyň gatyndan – hususy gatlagyndan (stromasynyndan) durýar.

Yzky ektodermal gatlagy görejiň giňeldiji muskuly (*m. dilatator pupillae*) bilen, yzky araçäk gatyndan we pigmentli epitelisi arkaly emele gelen. Oňa älemgoşar perdesiniň hususy gatlagyna embrional ösüş döwründe süýşen görejiň daraldyjy muskuly (*m.sphincter pupillae*) hem degişli bolýar.

Älemgoşaryň mezodermal böleginiň öňdäki araçäk gatlagy (101-nji surat)

gür öýjükleriň ýygnaňmasyndan durýar, olar biri-birine ýakynlykda, älemgoşar perdesiniň üstüne ugurdaş (parallellikde) ýerleşýärler. Onuň stroma öýjükleri süýri maňyzlary saklaýar. Olar bilen bir hatarda köp sanly inçe şahalanan ösüntgileri bilen birleşen öýjükler – **melanoblastlar** (köne adalga boýunça **hromatoforlar**) görünýär, olaryň protoplazmasynda we ösüntgilerinde köp gara pigmentler saklanýar. Öňdäki araçäk gaty kriptleriň gyrasynda kesilýär (103-nji surat).

Älemgoşar perdesiniň reňki birnäçe ýagdaýlar bilen kesgitlenilýär, olardan esasy – onuň öňdäki araçäk gatynyň pigmentasiýasynyň derejesi. Öňdäki araçäk gatynyň hromatoforlarynyň mukdary sähelçe derejede bolsa, älemgoşar perdesi çal (ala gözler) ýa-da gök-mawy (mawy gözler) bolup görünýär. Onuň goýy pigmentasiýasynda ol goýun göz ýa-da goňur-gök öwüşginine eýe bolýar. Öňdäki araçäk gatynda pigmentiň бүтінлөý bolmadyk ýagdaýynda älemgoşar perdesi, onuň yzky pigmentli böleginiň reňksiz stromasy boýunça şöhle geçmegi sebäpli gök-mawy reňkli (gök gözler, mawy gözler) bolup görünýärler.



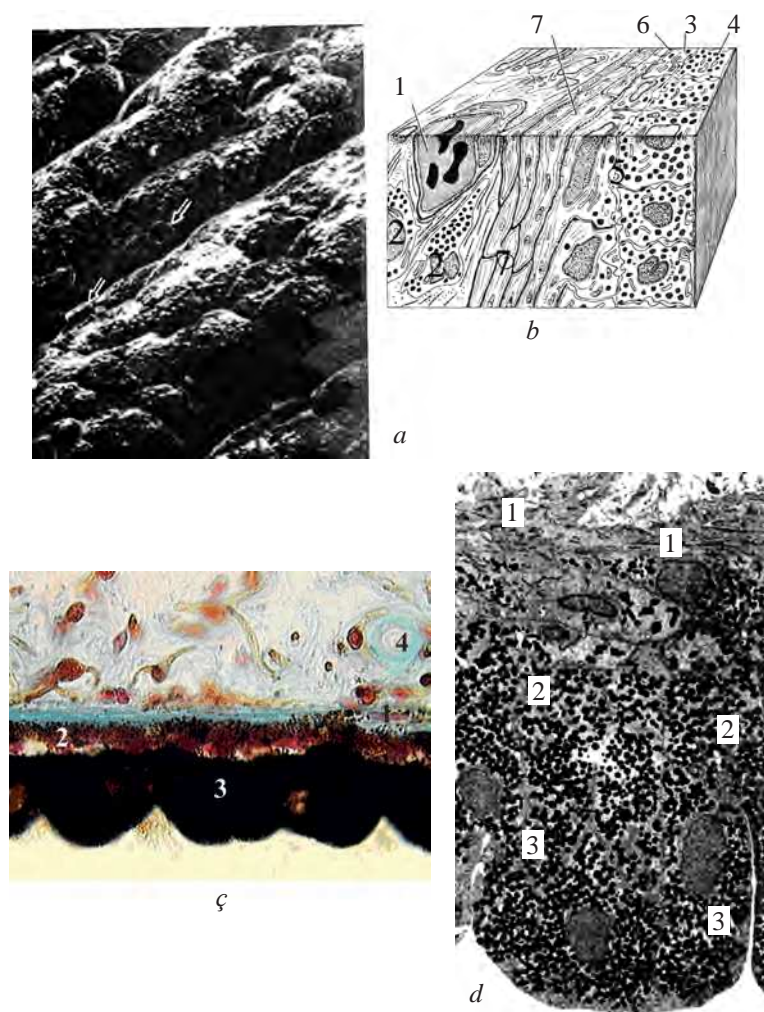
103-nji surat. Älemgoşar perdäniň göreç zolagy:

1 – yzky pigmentli gatlaýyk (*stratum pigmentosa posterior*); 2 – öňdäki araçäk plastinkasy (gatlagazy) (*lamina limitans anterior*); 3 – hususy gatlak (*stroma*); 4 – älemgoşar perdäniň öňdäki araçäk gatlagy; kripa, guýguç şekilli çuňlaşma, ol ýerde araçäk gatlagynyň arasy bölünýär; 5 – görejiň gyrasyndaky yzky pigmentli gatlaýjygyň çöwürülen görnüşi – görejiň gyra gaýmasy; 6 – görejiň daraldygy muskuly (*m. sphincter pupillae*)

Älemgoşar perdäniň reňkine, ondan başga-da, hususy gatlagyň (stromanyň) galyňlygy we dyklyzlygy täsir edýär. Şonuň bilen baglylykda, täze doglan çagalarda stroma gatlagy gowşak bolýandygy üçin ol goýy gök (gök gözler) görünýär. Garrylykda älemgoşar perdäniň stromasy ýuka bolsa-da, ol dyklyz we gaty bolýar, şonuň üçin çal mawy reňkde görünýär.

Älemgoşar perdäniň yzky üsti gara-goňur reňkli bolýar we beýikli-pesli görünýär, sebäbi ondan köp sanly tegelek görnüşli (sirkulyar) we radial ýygirtlar geçýär (104-nji surat). Älemgoşar perdäniň meridianal kesiminde yzky pigmentli gatlagynyň diňe azajyk bölegi görünýär, ol onuň hususy gatlagyna ýanaşýar we inçe gomogen zolak görnüşinde bolýar (yzky araçäk plastinkasy, 105-nji surat), pigmenti bolmaýar, gatlak ara giňişliginde bolsa öýjükler gür pig-

mentirlenendir. Şoňa görä älemgoşar perdäniň yzky pigmentli gatlagy gözün torly perdäniň differensirlenmedik böleginiň önümi bolýar, ol göz bulgurynyň öňdäki diwaryndan gelip çykýar we torjagazyň älemgoşar perde bölegi (*pars iridica retinae seu pars retinalis iridis*) diýlip atlandyrylýar.



104-nji surat. Älemgoşar perdäniň yzky üstüniň gistologik suratlary:

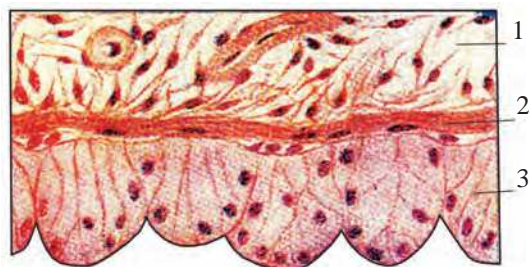
a – pigmentli epitelinin elektron-mikroskopiki görnüşi: älemgoşar perdesiniň yzky üstünüň ýygrytlary. Ugur görkezijisi bilen eritrositler görkezilendir.

b – älemgoşar perdäniň yzky üstüniň şekil görnüşli suraty:

1 – kapillýar; 2 – hususy gatlagyň melanositleri; 3 – pigmentli epitelinin birinji gaty; 4 – pigmentli epitelinin ikinji gaty; 5 – pigmentli epitelinin gatlak ara giňişligi; 6 – pigmentli epitelinin esasy membranasy; 7 – görejiň giňeldiji muskulyň süýümleri.

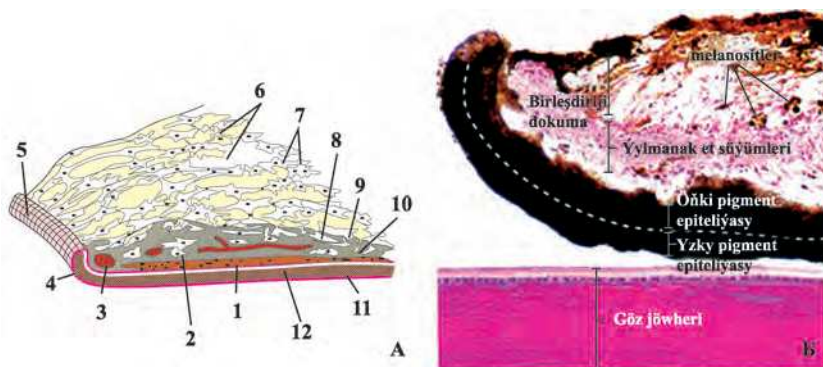
ç – älemgoşar perdäniň yzky üstüniň köke golaý zolagy: 1 – görejiň giňeldiji muskuly; 2 – pigmentli epitelinin birinji gaty; 3 – pigmentli epitelinin ikinji gaty; 4 – hususy gatlagyň gan damary.

d – iki gatlý pigmentli epitelinin elektron suraty: 1 – görejiň giňeldiji muskuly; 2 – pigmentli epitelinin birinji gaty; 3 – pigmentli epitelinin ikinji gaty



105-nji surat. Älemgoşar perdäniň gistologik suraty (depigmentlenen):

1 – hususy gatlagy (stroma); 2 – görejiň giňeldiji muskuly, onuň ýylmanak süýümleriň öýjükleriniň uzyn maňyzlary (yzky araçäk plastinkasy); 3 – pigmentli epitelinin öýjükleriniň ikinji gaty



106-njy surat. Älemgoşar perdäniň gurluşy:

1 – göreji giňeldiji muskul (*m. dilatator pupillae*); 2 – makrofag we onuň içinde pigment (*pigmentum macrophage*); 3 – göreji daraldyjy muskul (*m.sphincter pupillae*); 4 – älemgoşar perdäniň esas plastinkasy (*lamina basalis iridis*); 5 – görejiň gyrasy (*margo pupillae*); 6 – beýijekler we oýjagazlar (*kriptler*); 7 – fibroblastlar; 8 – melanositler; 9 – fibroblastlar we melanositler; 10 – birleşdiriji ýumşak dokuma; 11 – endoteliý; 12 – mioepitelial öýjükler (*mioepithelial cellulae*)

Embrional ösüş döwründe pigmentli gatlagyň daşky böleginden älemgoşar perdäniň iki: daraldyjy (*m.sphincter pupillae*) we giňeldiji (*m.dilatator pupillae*, 106-njy surat) muskullar emele gelýär. Ösüş hadysasynda daraldyjy muskul öz ýerini üýtgedýär – yzky pigmentli gatlakdan älemgoşar perdäniň hususy gatlagynyň çuň gatlaryna geçýär we görejiň gyrasynda ýerleşip, görejiň töweregine halka görnüşinde aýlanýar. Onuň süýümleri gös-göni pigmentli gaýmagyna ýanaşykda bolup, görejiň gyrasyna ugurdaş (parallellikde) geçýär (106-njy surat). Görejiň daraldyjy muskuly bilen ýanaşykda, älemgoşar perdäniň hususy gatlagynda (stroma-da) köp sanly uly, tegelek, gür ösüntgilerden mahrum bolan pigmentirlenen öýjükler bolýar, olar daşky pigmentli gatlakdan pigmentirlenen öýjükleriň hususy gatlagyna (stromasyna) süýşmekleri netijesinde ýüze çykýarlar.

Älemgoşar perdäniň stromasyna süýşen görejiň daraldyjy muskuldan tapawutlylykda görejiň giňeldiji muskuly özünüň emele gelen ýerinde yzky pigmentli gatlagyň daşky gatlagyň düzüminde galýar. Ondan başga-da giňeldijiniň öýjükleri doly differensirlenmäge duçar bolmaýarlar, olar, bir tarapdan, pigmenti

öndürmek ukybyny saklaýarlar, beýleki tarapdan, muskul dokumasy üçin mahsus miofibrillalary saklaýarlar. Şonuň bilen baglylykda, giňeldijiniň öýjükleri mioepitelial görnüşlerine degişli bolýar (106-njy surat).

Görejiň giňeldiji muskuly ýuka plastinka görnüşli bolýar (105, 106-njy suratlar). Ol daraldyjy muskulyň kirpik böleginiň we älemgoşar perdesiniň kökünüň arasynda ýerleşýär we bu ýerde trabekulýar apparaty we kirpik muskuly bilen birleşdirilendir. Giňeldiji muskulyň öýjükleri bir gatda bolup, göreje radial ugurda ýerleşýärler. Olar miofibrilleri saklaýar we öz düýp esaslary bilen älemgoşar perdäniň stromasyna ýüzlenýär we pigmentlerden mahrum bolýar. Giňeldiji muskulyň öýjükleriniň jemi yzky araçäkdäki plastinka diýlip atlandyrylýar. Görejiň giňeldiji muskulyň öýjükleriniň sitoplazmasynyň galan bölegi (depelerinde) pigmentlenendir.

Älemgoşar perdäniň mezodermal böleginiň ýüzleý gatynyň gurluşy gowşak bolanlygy sebäpli, oňa birleşdiriji tikinleri goýmak mümkinçiligi bolmaýar. Aýratyn süýümleriň özara baglanyşygy berk däl. Şonuň netijesinde, bu zolakda operasiýa geçirilende, süýümleriň bölünip aýrylmagy mümkindir. Bu bolsa distrofik ýagdaý döwründe süýümleriň dargamagyna sebäp bolýar. Älemgoşar perdäniň mezodermal bölegi çuň damarlardan, süýümlerden we öýjüklerden durýar, protoplazmada hromaforlary saklaýar we has berk gurluşy bilen häsiýetlenýär. Eger-de älemgoşar perdäniň aňyrsyna geçýän çuň kemçiligi meridional (ýa-da oňa ýakyn) ugrunda ýerleşen bolsa, onda diňe mezodermal gatyny tikin halkasyna almak bilen çäklenmek bolýar. Şonuň ýaly çuňlukda tikin halkasy geçirilende, hemişe diýen ýaly, ýaranyň gyralaryny gowy deňlemek bolýar. Limba parallellikde kesiş geçirilende, tikin halkasy bilen görejiň giňeldiji muskulyň süýümlerini gurşap alyp, ony älemgoşar perdäniň hemme gatларыndan geçirmeli bolýar. Başgaça edilende, bu muskulyň gysylmasynda we gysyjy muskulyň merkeze ymtylýan hereketi netijesinde ýaranyň gyralarynda giňelme howpy döräp biler.

Görejiň daraldyjy muskulyň töwereginde älemgoşar perdäniň kesilişi geçirilende ýa-da şikes düşende, şonuň ýaly görejiň gyrasynyň kesip geçilmesinde elmydama ýaranyň gyralarynyň aralygy giňelmek bilen dowam edýär. Görejiň daraldyjy muskulyň töwereginde älemgoşar perdäniň hemme gatларыndan geçirip, dogry goýlan tikin halkasy ýaranyň ynamly ýapylmasyny üpjün edýär. Ýöne şonda elmydama görejiň şekili üýtgeýär, tikin goýlan düwnüň töwereginiň depesinde üçburç görnüşinde oýulandyr. Goşmaça tikin goýmak bilen bu ýagdaýy düzetmek bolýar.

Älemgoşar perdäniň üstünde kriptleriň arasynda duran zolak endoteliý bilen örtülendir we buýnuzly perdäniň endotelisiniň dowamy bolýar, ýöne kriptiň çuňlugynda ol ýok bolýar. Bu anatomik aýratynlyk älemgoşar perdä göziçki suwuklygy sorup çekmäge mümkinçilik döredýär we alyn kameranyň esasy «hapa ýygnaýany» bolýar. Älemgoşar perdäniň mezodermal gaty alyn kameranyň suwuklygyndan diňe bir owunjak keseki jisimleri fagositirlemän, eýsem her hili uly keseki bedenleri, ýagny intraokulýar linzalaryň öňdäki söýeg elementlerine çenli özüne çekip biler (10-15 ýylda älemgoşar perdesi 0,2 mm galyňlygy bolan intra-

okulýar linzasynyň kapronly halkasyny «dişläp üzüp» bilýär). Görejiň hemişelik hereketlerinde linzalaryň öňdäki söýeg elementleri älemgoşar perdesiniň üstki gatyna şikes ýetirende endoteliniň degenerasiýasynyň döremegine getirip biler, ol bolsa alyn kameranyň burçunyň dokumalary boýunça buýnuzly perdä geçýär we netijede epetelial-endotelial distrofiýanyň ýüze çykmagyna sebäp bolýär.

Älemgoşar perdäniň umumy duýujy süýümleri, [uzyn kirpik nerwleriň (*nn. ciliares longi*) şahalary] göz nerwine (*n. ophthalmicus*) degişli bolýär. Olardan başga-da göz hanasynda simpatik süýümler göz arteriýasynyň periarterial örümini emele getirýär. Göz örüminden simpatik köki (*radix sympathicus*) kirpik düwne (*ganglion ciliare*) aýrylýär. Bu kökün süýümleri kirpik düwün arkaly geçip, gysga kirpik nerwleriň (*nn. ciliares breves*) düzüminde gözüň bäbenegine ýetýär. Simpatik süýümler gözüň damarlaryny we görejiň giňeldiji muskulyny (*m. dilatator pupillae*) innerwirleýär. Hereketlendiriji innerwasiýa gözi hereketlendiriji nerw (*n. oculomotorius*) arkaly amala aşyrylýär. Hereketlendiriji süýümler hem kirpik nerwler bilen gelyär. Postganglionar parasimpatik nerw süýümleri gysga kirpik nerwleriň düzüminde kirpik muskula (*m. ciliaris*) we görejiň daraldyjy muskulyna tarap (*m. sphincter pupillae*) ugraýarlar.

Älemgoşar perdäni gan bilen iki yzky uzyn we ençeme öňdäki kirpik arteriýalar üpjün edýärler, olar jemlenip, uly arterial halkany döredýärler (*circulus arteriosus iridis major*). Uly arterial halkanyň ownuk şahalary älemgoşaryň göreç zolagynda görejiň töwereginde kiçi arterial halkany (*circulus arteriosus iridis minor*) döredýär.

Älemgoşar perdäniň ýagdaýyna birnäçe görkezijiler esasynda baha bermek bolýär:

- reňki boýunça (kadaly ýa-da üýtgan);
- şekili boýunça (aýdyň, çala görünýän);
- gan damarlary boýunça (görünmeýän, giňelen, täze emele gelen);
- gözüň başga düzümleri bilen aragatnaşygyna görä (buýnuzly perdä, göz jöwherine ýelmeşen);
- dokumanyň dykyzlygy (kadaly, inçelen).

Göreje baha bermegiň görkezijileri: ululygy, şekili, ýagtylyga bolan hereketi, konwergensiýa we akkomodasiýa.

Älemgoşar perdäniň barlanyş usullary:

- gapdaldan ýagtylandyryp seredip görmek;
- biomikroskopiýa;
- flýuoescent angiografiýa.

Dogabitdi näsazlyklar (kemislikler):

- embirional perdäniň galyndysy (*membrane pupillaris perseverans*);
- älemgoşar perdäniň ojaklaýyn kemisligi (*coloboma iridis*);
- älemgoşar perdäniň bolmazlygy (*aniridia*);
- köp göreçlilik (*polycoria*);

- görejiň ýerinden üýtgemegi (*corectopia*);
- albinizim, ýagny älemgoşar perdäniň dokumasynda we pigment epitelisinde pigmentiň doly bolmazlygy;
- geterohromiýa, älemgoşaryň reňkiniň bir gözde üýtgemegi

Gazanylan bozulmalar:

- yzky sepleşmeler (**yzky sinehiýalar**);
- görejiň töwerekläp jöwheriň kapsulasy bilen bitişmegi (*sinechia circularis seu seclusion pupillae*);
- görejiň bitişmegi (*occlusio pupillae*);
- täze dörän gan damarlarynyň peýda bolmagy (*rubeoz*);
- göz hereket edende, älemgoşar perdesiniň sandyramasy (*iridodonesis*);
- dokumalaryň gatlaklara bölünmegi (*iridoschisis*);
- dokumalaryň mezodermal distrofiýasy.

Göreçdäki özgermeler:

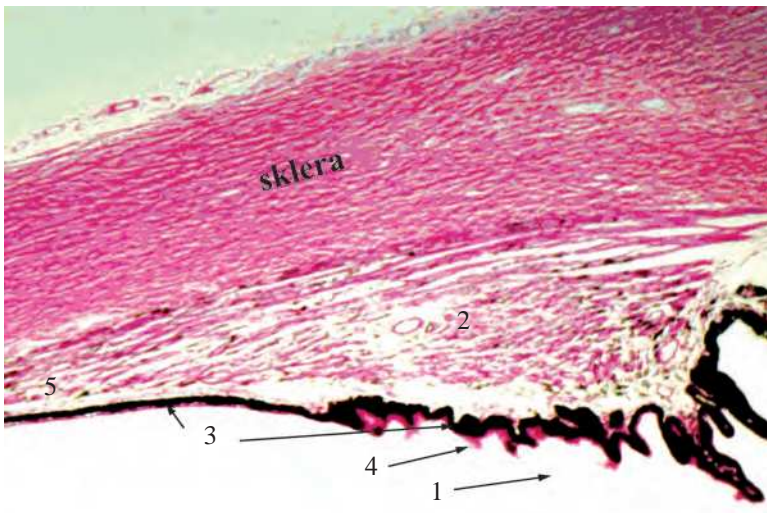
- görejiň daralmagy (*mioz*);
- görejiň giňelmegi (*midriaz*);
- görejiň birmeňzeş giňelmezligi (*anisocoria*);
- görejiň ýagta bolan hereketiniň, konwergensiýanyň we akkomodasiýanyň bozulmagy.

6.2. Kirpik bedeni (*corpus ciliare*)

Kirpik bedenini ýönekeý göz bilen, guralсыз барлап болмаýар: onuň çetki bölegini dury däl sklera, öňdäki üstüni bolsa älemgoşar perdesi we halka görnüşli limb zolagy ýapýar.

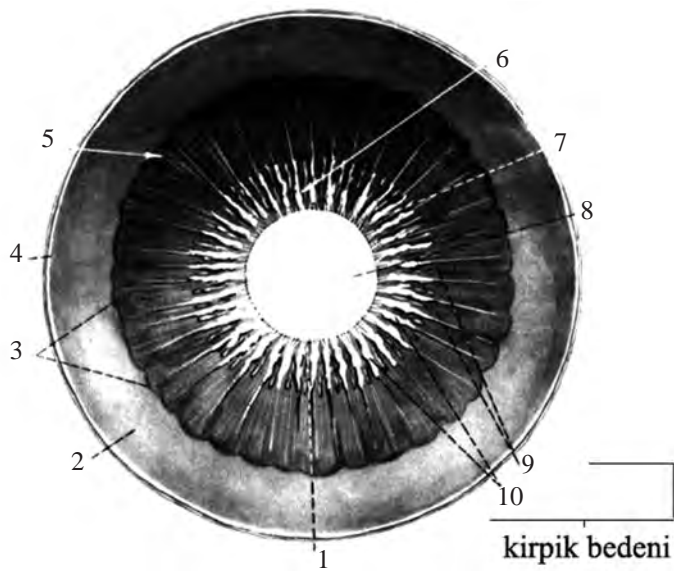
Gözüň ekwatory boýunça geçirilen kesimde kirpik bedeniniň, esasan, iki bölegi görünýär (107, 108-nji suratlar): 1) yzky – tekiz bölegi (*pars plana corporis ciliaris, orbiculus ciliaris*), ýanaşykda ýatýan horioideýadan ol özüniň gara reňki bilen aýdyň çäklendirilen; 2) öňdäki – ösüntgi (ýygýrtly) bölegi (*pars plicata corporis ciliaris, corona ciliaris*), onuň giňligi – 2 mm.

Ýasy tekiz bölegi ýygýrtly böleginden iki esse giň bolýar, ortaça – 4 mm. Ýygýrtly bölegi älemgoşar perdesine ýanaşyk bolup, özünde 70-80 süýri aksowult öwürşginli ösüntgileri saklaýar; olar gözüň içinde radial durýarlar we göz jöwheriniň ekwator böleginiň töwereginde halka görnüşinde ýerleşýärler. Göz jöwheriniň ekwatory we kirpik bedeniniň ösüntgileriniň depesiniň aralygy 0,5 mm-e deň bolýar, ösüntgileriniň belentligi – 0,5-0,8 mm. Ösüntgileriň depesi (erkin gyrasy) gowşak pigmentirlenen we çalaja çal reňkde bolýarlar, olaryň gapdal üstleri we goňşy ösüntgi ara keşleri bolsa intensiw gara reňki bilen tapawutlanýar (106-njy surat). Ösüntgileri biri-birinden aýyrýan keşiň düýbünde Sinni baglaýjysynyň süýümleri geçýär, olar göz jöwheriniň ekwatoryndan gidýärler we kem-kemden kirpik bedeniniň içki üsti we onuň araçäkdäki membranasy bilen goşulýarlar.



107-nji surat. Kirpik bedeniniň gurluşy (gistologik suraty):

- 1 – kirpik bedeniniň ösüntgi bölegi (*pars plicata corporis ciliaris, corona ciliaris*);
 2 – kirpik bedeniniň mskullary (*m.ciliaris*); 3 – pigmentli epiteliý (*epithelium pigmentorum*);
 4 – pigmentsiz epiteliý (*epithelium depigmentorum*); 5 – kirpik bedeniniň tekiz bölegi
 (*pars plana corporis ciliaris, orbiculus ciliaris*)



108-nji surat. Kirpik bedeniniň gurluşy:

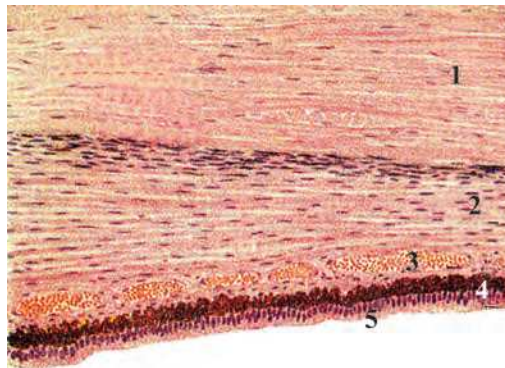
- 1 – älemgoşar perdäniň yzky üsti (*facies posterior iridis*); 2 – torly perdäniň kirpik bölegi (*pars ciliaris retinae*); 3 – diş-diş çyzyk (*ora serrata*); 4 – torly perde (*retina*);
 5 – kirpik bedeniniň tekiz bölegi (*pars plana corporis ciliaris, orbiculus ciliaris*);
 6 – kirpik bedeniniň ösüntgi bölegi (*pars plicata corporis ciliaris, corona ciliaris*);
 7 – Sinni baglaýjylarynyň zolagy (*fibrae zonulares*); 8 – göreç (*pupilla*);
 9 – ösüntgara ýýgyrtlar (*plicae ciliares*); 10 – kirpik bedeniniň ösüntgileri (*processus ciliares*)

Kirpik bedeniniň yzky tekiz bölegini ösüntgi bölegi bilen deňeşdireniňde has ýylmanak bolýar. Şeýle hem bolsa onda kiçijek beýik bolmadyk ýygyrtlar bar, olar ösüntgileriniň arasyndaky keşlerine laýyklykda bolýar. 3-4 ýygyrt bir keşine laýyk bolýar. Kirpik bedeniniň tekiz böleginiň üstünde diş-diş gyrasyndan (*ora serrata*) başlanýan gara zolaklar (*striae ciliaris*) görünýär, olar ösüntgileriň arasyndaky keşleriň başlanýan ýerine çenli uzalýarlar (108-nji surat). Kirpik bedeniniň meridia-nal kesimi üçburçluk görnüşli bolýar, onuň esasy älemgoşar perdesine ýüzlenen we depesi – horioidea (hususy damarly perdä) tarapa ugrukdyrylandyr (107-nji surat). Kirpik bedeniň tekiz böleginde kän damarlar bolmaýar, şol sebäpli bu zolakda ope-rasiýa edilende, agyr gan inmesi we torly perdäniň şikeslenmesi duş gelenok.

Kirpik bedenini **mikroskopiki** 6 gatлага bölmek mümkin (109, 110-njy suratlar):

1. Suprasiliar gatlagy (suprahoroidal giňişlik);
2. Kirpik muskuly;
3. Damarlaryň gatlagy;
4. Daşky esas (bazal) membranasy;
5. Epiteliý;
6. Içki esas (bazal) membranasy;

Kirpik bedenini **embriologiki** iki bölege (gata): içki (**neýroepitelial**) we daşky (**uweal, mezodermal**) bölege bölmek bolýar.



109-njy surat. Kirpik bedeniniň tekiz bölegi:

- 1 – sklera (*sclera*); 2 – Brucke muskuly (*fibrae meridionales m. Brucke*); 3 – kirpik bedeniniň damarly gaty (*stratum vasis corporis ciliaris*); 4 – pigmentli epiteliý (*epithelium pigmentosa*); 5 – kirpik (*pigmentsiz*) epiteliý (*epithelium ciliaris*)

Neýroepitelial bölegiň özi epitelial öýjükleriň iki gatyndan durýar (111-nji su-rat). Daşky (pigmentli) gat torly perdäniň pigmentli epitelisiniň dowamy bolýar we amaly taýdan ondan hiç tapawutlanmaýar. Epitelinin **içki gatynyň** öýjükleri torly perdäniň duýgy (sensor) böleginiň öýjüklerine meňzeş ýagdaýda bolýar. Torly perdäniň duýgy (sensor) bölegi diş-diş çyzygyň (zolagynyň) gapdalynda togtaýar, öňe, kirpik bedenine tarap dowam edip, onuň **içki pigmentsiz epiteliý gatyny** eme-le getirýär.

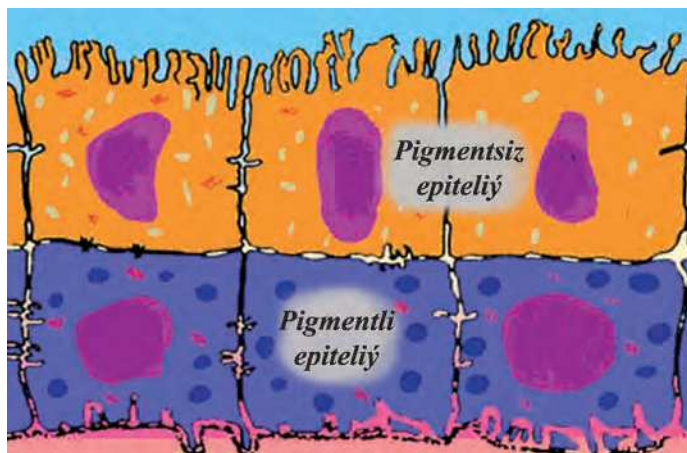


110-njy surat. Kirpik bedeniniň ösüntgi bölegi:

- 1 – kirpik bedeniniň damarly gaty (*strati vasi corpus ciliare*);
- 2 – pigmentli epiteliý (*epithelium pigmentosus*); 3 – kirpik (pigmentsiz) epiteliý (*cilium epithelium*);
- 4 – köp gan damarlary bilen kirpik bedeniniň ösüntgileri (*processi corpus ciliare cum multus vasculosus*)

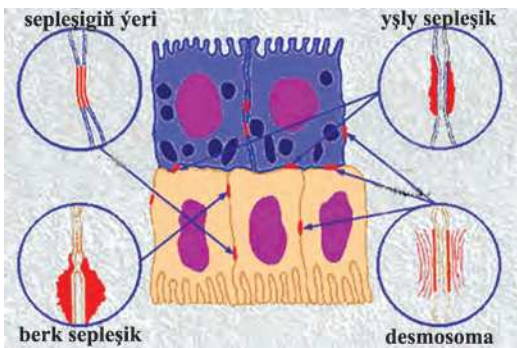
Pigmentsiz öýjükleriň gapdal üstleri köp sanly sitoplazmatik membrananyň epinlerini emele getirýär, olar goňşy öýjükleriň sitoplazmasyna çümdürilendir.

Kirpik bedeniniň epitelisiniň wezipesini (funksiýany) amala aşyrmagynda öýjügara, edil pigmentsiz öýjükleriň arasyndaky, şonuň ýaly-da pigmentli we pigmentsiz öýjükleriň arasyndaky sepleşikleriň uly ähmiýeti bar. Öýjükleriň depesinde ýerleşýän gapdal sepleşikleri funksional manysynda has ähmiýetli bolýar.

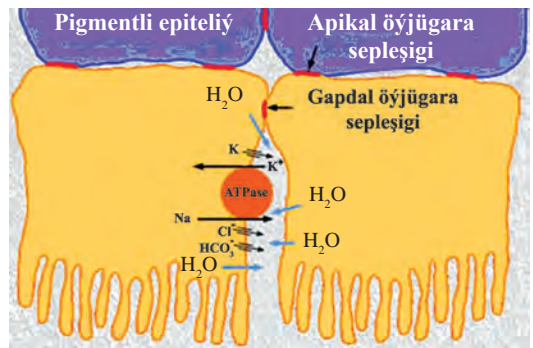


111-nji surat. Kirpik bedeniniň neýroepitelial gaty

Bu sepleşikler epitelial öýjükleriň özara «elektriki» baglanyşygyny üpjün edýär. Hut şunuň ýaly görnüşli özara baglanyşyk epitelial gatyň sekretor funksiyasyny hem üpjün edýär (112-nji a, b suratlar).



112-nji a surat. Epitelial öýjükleriniň öýjügara sepleşikleri



112-nji b surat. Epitelial öýjükleriniň öýjügara sepleşikleri

Kamera yzgarynyň (suwuklygynyň) işläp çykarmasyny (sekresiýasyny), esasan, kirpik bedeniniň pigmentsiz epithelial öýjükleri üpjün edýär. Olar kirpik bedeniniň hususy gatlagyndan (stromasyndan) natriniň ionlaryny saýlap sorýarlar we olary öýjügara giňişlikler arkaly äkidýärler. Bu ýagdaýyň netijesinde öýjügara giňişliklerde ýüze çykýan giperosmotiklik, ilki bilen stromadan öýjügara giňişliklere, soňra bolsa kameranyň yzgaryna (suwuklygyna), suwuň ostmotik akymyna getirýär.

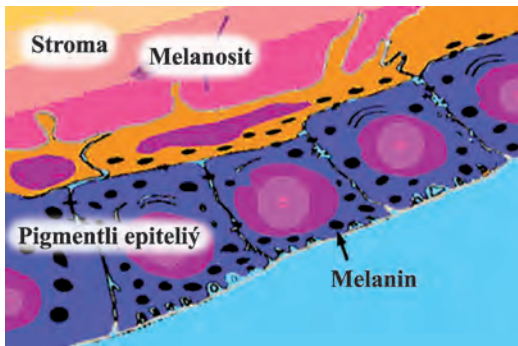
Kamera yzgaryny emele getirmekden başga-da epiteliositler köp hadysalara hem gatnaşýarlar. Olar çüýşe görnüşli bedeniň komponentlerini – her hili görnüşli kollagenleri we glýukuron kislotasyny, şeýle hem kollagen däl beloklary sintezirleýärler we çüýşe görnüşli bedeniň düzümini kadalaşdyrýarlar.

Pigmentli epiteliý esasy sekretor wezipesinden başga-da ençeme repara-tiw (birinji) we adaptasion (uýgunlaşma) hadysalara gatnaşýar. Ol Tlimfositleriň proliferatiw işeňňirligini we wezipesini togtatmaga ukyply, şeýlelik bilen, gözün bābeneginiň iāindāki immun mehanizmlerini ugrukdyrýar.

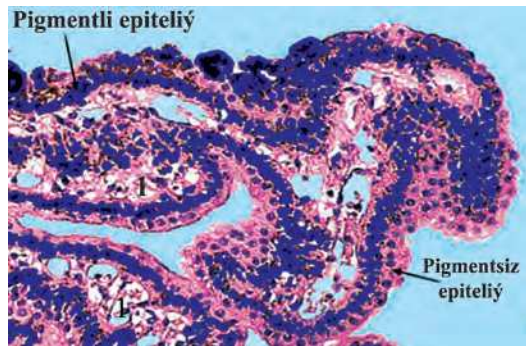
Kirpik bedeniniň pigmentli epiteliý gözün yzky bölekleriniň ugry bilen torly perdāniň pigmentli epiteliýine geāýār, emma öndāki ugry boýunā bolsa ālemgoşar perdāniň pigmentli epiteliýine geāýār. Olaryň sitoplazmasynda melaniniň iri dāne-leri bolýar, şeýlelik bilen, olar torly perdāniň pigmentli epiteliýiniň öýjüklere amla taýdan tapawutlanmaýar (113-nji surat).

Kirpik bedeniniň mezodermal (uveal) böleginiň çylşyrymly gurluşy bolýar we damarlardan, muskul dokumadan we stromadan durýar.

Kirpik bedeniniň uveal böleginiň damarlarynyň gaty horioideýanyň damarlar gatynyň dowamy bolýar. Onuň we esas (bazal) membrananyň epiteliýiniň arasynda kollagenli süýümleriň gaty ýatýar. Damarly dokumanyň öňe tarap ýöneltmesiniň ölāegi boýunā kirpik ösüntgileriniň birleşdiriji dokuma esasy emele getirip epinlere ýygnaýar.



113-nji surat. Kirpik bedeniň pigmentli epitelişi



114-nji surat. Kirpik bedeniniň ösüntgisiniň gurluşy: 1 - kapillýarlar

Kirpik bedenine yzky uzyn kirpik arteriýalar (*aa.ciliares posteriores longa*) suprahorioidal giňişliginden geçýärler we älemgoşar perdäniň köküniň golaýynda öňdäki kirpik arteriýalar (*aa.ciliares anteriores*) bilen uly arterial aýlawy (*circulus arteriosus iridis major*) emele getirýär. Ondan kirpik beden bütinleýin arterial şahalary bilen üpjün edilýär. Kirpik bedeniniň ösüntgilerinde kapillýarlaryň giň tory görünýär, olar epiteliňiň aşagynda gös-göni ýerleşýärler (110, 114-nji suratlar).

Suprahorioidal giňişligi sklera bilen kirpik bedeniniň arasyndaky yş bolup, kirpik bedeniniň töwereginde hususy damarly perdäniň töweregine garanda, biraz giň bolýar. Şol giňişlikde örän ýuka plastinkalar ýapgyt ugurda geçýärler we kirpik bedeni sklera bilen birikdirýärler. Olar elastik süýümlerden emele gelen we skleranyň syňragyna ýetmän ýitip gidýär.

Kirpik bedende alawlama hadysalar bar bolanda suprahorioidal giňişligi çişginlik suwuklygynyň ýygnaşmagynyň hasabyna aýdyň ulalyp biler, şonda suprahorioidal plastinkalary süýşýär hem-de kirpik bedenini iç tarapa gysýar.

Kirpik bedeniniň stromasy süýümlerden, öýjüklerden we öýjügara maddalardan durýar. Stromanyň öýjükleri, esasan, fibroblastlardan we melanositlerden durýar (113-nji surat). Şonuň bilen birlikde, monositler, makrofaglar, limfositler we dentritik öýjükler tapylýar, olar gözün dokumasynyň immun ýagdaýyny kesgitleýärler.

Ýerleşişlerine baglylykda stromada birnäçe gatlaklar tapawutlandyrylýar.

Içki gatlak kirpik muskulyň we pigmentli epiteliňiň esas (bazal) membranasynyň (perdesiniň) arasynda ýerleşýär. Kirpik bedeniniň tekiz böleginde ol ýeterlik halda ýukajyk bolýar, emma ösüntgili böleginde galňayar. Bu gatlagyň ýüzleý gatlaranyň kollagenli süýümleri kirpik muskulyň has dykyz birleşdiriji dokumasynyň süýümleri bilen garyşýar we öňe tarap ugur bilen älemgoşar perdäniň stromasyna geçýär.

Kirpik bedeniniň birleşdiriji dokumasynyň **öňdäki gatlagy** kirpik muskuly bilen gözün alyn kamerasyň arasyndaky çäkde ýerleşýär.

Kollagenli we elastik süýümler muskul süýümlerini dolap alyp, muskul ara birleşdiriji dokumany emele getirýärler. Hut muskully, kolagenli we elastik süýümleriň birleşmesi kirpik muskulyň kadaly işlemegine ýardam edýär.

Akkomodasion ýa-da kirpik muskuly kese kesiminde üçburçluk görnüşde görünýär, onuň öňdäki bölegi giň, yzky bölegi bolsa hususy damarly perde ugruna kem-kemden ýukalýar.

Kirpik bedeniniň akkomodasion muskuly ýylmanak süýümlerden durýar, olar üç hili – meridional, radial we sirkulýar dessejikleri emele getirýärler.

Akkomodasion muskulyň iň daşky gatyny **meridional süýümler** düzýär, olar gözüň daşky süýümlü gatlagyna (sklera) ugurdaş (parallellikde) gidýär. Bu süýümler horioideýanyň içki gatlaryndan elastik siňirler görnüşinde başlanýar, aýratyn dessejikler çüýşe görnüşli plastinka (*lamina vitrea*) birigýärler (*yzky birikmesi*). Süýümleriň sany kem-kemden köpeliýär we skleranyň syňragyna tarap ugraýar we şol ýerde berklesýär (*öňdäki birikmesi*). Süýümleriň käbir bölegi trabekulýar aparaty bilen birigýär. Kirpik muskulyň meridional süýümleriniň ýygrylmasynda horioideýa öňe çekilýär we şol sebäpli, ony horioideýanyň çekijişi (*fibrae meridionales, m. tensor choroideae*) diýlip atlandyryrlar; beýlekisiniň ady – **Brýukke** muskuly (*m. Brucke*) (ony birinji gezek beýän eden awtoryň ady, 115-nji surat).



115-nji surat. Kirpik bedeniniň muskullary:

- 1 – meridional süýümler (*fibrae meridionales, m. Brucke, m. tensor choroideae*);
- 2 – radial süýümler, Iwanowyň muskuly (*fibrae radiales*);
- 3 – aýlawly süýümler (*fibrae circulares, m. Mulleri*)

Brýukke muskulyň iç gapdalynda **radial** süýümleri ýerleşýär (**Iwanowyň muskuly** – *pars reticularis*), olar skleranyň syňragyndan kirpik bedeniniň ösüntgilerine we kirpik bedeniniň tekiz bölegine tarap ýelpewaç şekilli dargaýarlar (115-nji surat). Muskul süýümleri biri-birinden birleşdiriji dokumanyň giň gatlagy bilen bölünýär.

Aýlawly ýa-da sirkulýar süýümler (**Mýulleriň muskuly**, *fibrae circulares, m. Mulleri*) kirpik bedeniň iç gapdal gyrasynda ýerleşýär. Olar dykyz muskul süýümleriň toplumyny emele getirmeýärler, aýratyn süýümler görnüşinde geçýärler (115-nji surat). Muskul süýümleriniň arasynda kollagen süýümler bilen utgaşyklykda örän köp nerw süýümleri ýerleşýär.

Muskulyň üç dessejikleriniň arasynda talap edililikli tapawut bolmaýar, has dogrusy, meridional süýümler kem-kemden egrelip, aýlawly (sirkulýar) görnüşli ugry kabul edýär. Bu süýümler bir ugurdan başga ugra geçmekde radial ugry eýeleýärler. Meridional we sirkulýar süýümleriň arasyndaky arabaglanyşyk gözün refraksiýasynyň görnüşine görä üýtgeýär. Gipermetropiýaly gözlerde meridional süýümler has ukyply bolýar, mioplarda bolsa olaryň sany azdyr.

Kirpik bedeniniň mezodermal gatlagynyň yzky üstüniň araçägi hökmünde **Bruh** membranasy (esas, bazal membranasy) hereket edýär. Ol üç gatdan durýar: 1) elastiki gat, 2) näzik kollagen süýümlerden düzülen araçäkdäki gat, 3) epitelial öýjükleriň (**Mýulleriň öýjükleri**) gurluşyny üpjün edýän torly gat.

Pigmentsiz epiteliniň üstünde, çüýşe görnüşli bedeni çäklendirip, gomogen (bir kysymly) düzümsiz içki çäklendiriji membrana (**membrane limitans interna**) ýerleşýär. Oňa Sinni baglaýjysynyň (**zonulae Zinni**) süýümleri birigýär.

Kirpik bedeniniň içki üsti kirpik zolagy (**zonula ciliaris**) arkaly göz jöwheri bilen baglanyşykly, ol bolsa örän ýukajyk köp süýümlerden (**fibrae zonulares**) durýar. Bu zolak göz jöwheriniň saklaýjy baglaýjysynyň wezipesini yerine yetirýär, şeýle hem kirpik muskuly bilen birlikde gözün bir bütewi akkomodasion apparatyny düzýär.

Kirpik bedeninden gaýdýan köp sandaky örän inçe süýümler (**fibrae meridionales**) kirpik zolak (**zonula ciliaris**) ady bilen göz jöwheriniň ekwatoryna berleşýär we ony asylygy ýagdaýda saklaýar. Kirpik bedeniniň Zinni baglaýjylaryň süýümleriniň öňdäki we yzky zolaklary tapawutlandyrylýar. Öňdäki süýümler kirpik ösüntgileriň esasyndan gidýärler we göz jöwheriniň öňdäki kapsulasyna, ekwatoryň yzky bölegine birigýärler. Yzky süýümler torly perdäniň dişli çyzygyndan kirpik ösüntgileriň arasyndaky keşleriň ugry boýunça çekilmek bilen göz jöwheriniň öňdäki kapsulasyna we ekwatoryň önüne birigýär. Ýokarky beýan edilen öňdäki we yzky zolak süýümleriniň biri-birini kesip geçmegi netijesinde göz jöwheriniň ekwatorynda üçburç görnüşde yş giňişligi emele gelýär. Emma bu giňişlik ýapyk bolmasa-da, ol kanal (**Petitow**) diýlip atlandyrylýar.

Kirpik bedeniniň gan bilen üpjünçiligi göz arteriýasynyň şahalary bolan uzyn iki yzky kirpik arteriýalaryň (**aa. ciliares posteriores longus**) hasabyna amala aşyrylýar. Olar gözün yzky zolagynyň golaýynda skleranyň içinden geçýärler we soňra suprahorioidal giňişliginde meridianyň 3 we 9 sagadyň birliginde gidýär. Olar öňdäki we yzky gysga kirpik arteriýalaryň şahalary bilen sepleşýär.

Kirpik bedeni gan bilen ýene-de älemgoşaryň hem-de hususy gan damarly gatlagyň gan damarlary tarapyndan üpjün edilýär. Kirpik bedeniniň zolagynda gaty dykyz nerwleriň örümi (**plexus ciliaris**) bar, olar duýujy gysga kirpik nerwlerinden (**nn. ciliares breves**) durýarlar.

Kirpik (akkomodasion) muskuly gözi hereketlendiriji nerw (**n. oculomotorius**) bilen innerwirlenýär. Simpatik nerwiň süýümleri ony wazomotor we trofik in-

nerwasiýalar bilen üpjün edýär. Şeýlelikde, kirpik muskulyň (*m. ciliaris*) ikitaraplaýyn, ýagny parasimpatik we simpatik innerwasiýalary bardyr.

Kirpik bedeniniň esasy wezipesi gözün içindäki suwuklygy işläp çykarmakdan we akkomodasiýa hadysasyny amala aşyrmakdan ybaratdyr. Mundan başga-da ol özüniň ýakynynda ýerleşýän dokumalary gan bilen üpjün edýär we gözün içki basyşyny kadalaşdyrmak, gözün içindäki suwuklygyň gözün bäbeneginiň daşyna akyp çykmak hadysasyna gatnaşýar.

Ýaňy doglan çagalarda kirpik muskuly gaty inçe bolýar, emma olaryň iki ýaşyna çenli ep-esli ulalýar we akkomodasiýa hadysasyna işjeň gatnaşyp başlaýar, onuň duýujy we hereketlendiriji nerwleri güýçlenýär. Çaga 7 ýaşyna ýetende, kirpik bedeniniň gurluşy ulularyňky bilen deňleşýär.

Barlanyş usullary:

- aşak goýberilen ýokarky gabak arkaly elläp barlananda, syrkawýň agyryny duýşuna baha bermek;
- sikloskopiýa;
- alyn kameranyň suwuklygynyň durnuklylygyna biomikroskopiýa usuly arkaly baha bermek (belok we pigment goşantlary).

Funksiýasynyň bozulmalary:

- akkomodasiýanyň gysylmasy ýa-da ysgynsyzlygy;
- ýaş boýunça akkomodasiýanyň gowşamagy;
- suwuklygyň gipo ýa-da gipersekresiýasy.

Alawlama keselleri: siklit (gözün bäbeneginiň perikorneal gyzarmasy, kirpik bedeniniň agyrysy, alyn kameranyň suwuklygynyň bulanmagy, buýunzly perdäniň yz tarapyna presipitatlaryň ýygnanmagy).

6.3. Hususy gan damarly perde (choroidea)

Horioideýanyň doly ýeterlikli ýazyp beýan edilmesi (teswirilenmesi) 100 ýyl töweregi mundan ozal Leber (Leber T., 1903), Wolfrum (Wolfrum M., 1908), Salzmann (Salzmann M., 1912 – B.B.Вит kitabyndan, 2003) tarapyndan ýerine ýetirildi. Hut şonuň üçin horioideýanyň ençeme gurluş düzümleriniň atlary bu awtorlaryň hatyrasyna atlandyrylandyr.

Hususy gan damarly perde gara pigmentlere baý bolýar, olar birleşdiriji dokuma öýjüklerinde (hromatoforlarda) saklanýar. Eger-de sklerany emay bilen bölüp aýryp, damarly perdäniň üstüni açsaň, şonda gözün bäbeneginiň daşky görnüşi görüş nerwiniň «baldagyndan» asylyp duran garamtyl bir hoşa üzüme meňzeş bolýar. Şol sebäpli hem ol uveal ýoly (*uvea – üzüm miwesi*) diýen ada eýe boldy.

Hususy gan damarly perde ýa-da horioideýa skleranyň бүтін yzky üstüni, dişli gyrasyndan (*ora serrata*) görüş nerwiniň görüş kanalyndan çykýan ýerine çenli örtýär. Ol yzky kirpik arteriýalaryndan (8-12) emele gelýär. Horioideýa birnäçe

gatlardan durýar: damaryň ýanyndaky giňişlikden (*spatium perichoroidale*) we plastinkalaryň hatarlaryndan – damar üsti plastinka (*lam. suprachorioidea*), damarly plastinka (*lamina vasculosa*, *lam. chorioidocapillaris*) we esasy plastinka (*lam. basalis*). Iç ýüzünden horioideýa pigmentli epiteliý bilen örtülen, ol bolsa torly perdäniň gatlagyna degişli bolýar.

Hususy gan damarly perdäniň ýanyndaky (*perishoroidal*) giňişlik skleranyň içki üsti bilen damarly plastinkanyň (*lam. vasculosa*) arasynda örän insiz yş bolýar. Ol yzda gözün burun tarapynda görüş nerwiniň skleradan çykýan ýerinden 2-3 mm aralykda gutarýar, çekge tarapynda torly perdäniň merkezi çukurjygynyň (*fovea centralis*) golaýynda, önünde – kirpik bedeniniň skleranyň syňragyna berkidilýän ýerinde gutarýar. Hakykatda, hususy gan damarly perdäniň gapdalynda erkin giňişlik bolmaýar, çünki onuň içinden näzik endotelial plastinkalary geçýär, olar örän ýapgyt, biri-birine ugurdaş (parallel) ugurda gidýärler we 6-8 gat bolup ýerleşýärler. Olar saýgarylan giňişligiň diwarlaryny özara baglaşdyrýarlar. Bu baglanyşyk, aýratyn-da, damarlaryň horioideýadan sklera geçenlerinde (*wortikoz wenalary*) ýa-da yzky ugruna gaýdýan ýerlerinde (*yzky gysga kirpik arteriýalar*) berk bolýar.

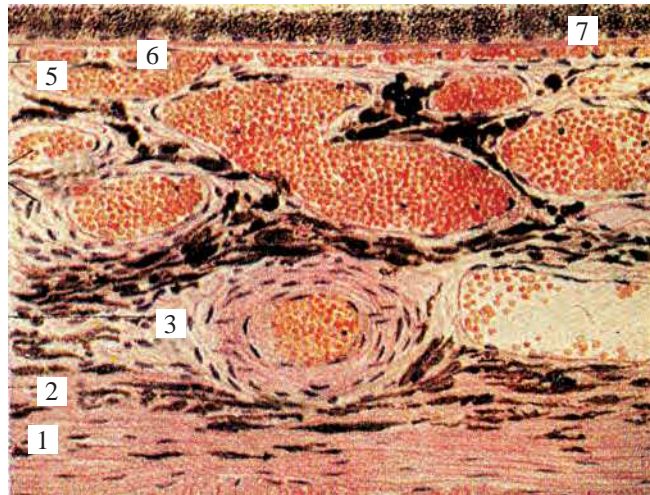
Perihoroidal giňişligi boýunça gözün yzky zolagyndan uzaboýuna kirpik bedenine yzky uzyn kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posteriores longi*) geçýärler. Olaryň ikisine-de kollagen dokumasynyň dartgy ýüpleri bilen ýylmanak muskulyň süýümleriniň goşantlary birigýärler, olar kirpik muskuly bilen baglanyşyklydyr. Her bir arteriýanyň ýany bilen kirpik nerwi gidýär.

Damar üsti plastinka (*lam. suprachorioidea*) perihoroidal giňişliginde ýerleşýär we üç sany esasy düzüm birliginden (elementlerinden) durýar: endotelial plastinkasyndan, elastik süýümlerinden we hromatoforlardan. Elastiki süýümleri, skleranyň şular ýaly süýümlerinden galyňrak, hemişeki göni çyzyk boýunça ýa-da ýaý görnüşli bolup gidip, örüm emele getirýärler. Hromatoforlar tekiz şahaly öýjüklerden durýarlar we özünde pigmentli däneleri saklaýarlar.

Damarly plastinka (*lamina vasculosa*) – ýumşak goňur reňkli perde, galyňlygy 0,2 mm-den 0,4 mm-e çenli (gan bilen doldurylmasyňa baglylykda). Ol iki gatdan uly (daşky-**Halleriň gaty**) we orta giňlikdäki (**Sattleriň gaty**) damarlardan durýar (116, 117, 118-nji suratlar). Birinjisinde – arteriýalar, ikinjisinde – wenalar köp bolýar. Horioidal stroma (*substansia propria*) suprahoroidal dokumalaryndaky ýaly elementleri, şeýle-de kollagen fibrilleri saklaýar. Onuň aýratynlygy, hromatoforlaryň (melanositleriň) sany daşyndan içki ugurda tiz azalýar, horiokapillýar gatynda bolsa olar umuman bolmaýar. Suprahorioideýada ýerleşýän örümdeň başlanýan nerw süýümleri esasan arteriýalar bilen gidýär.

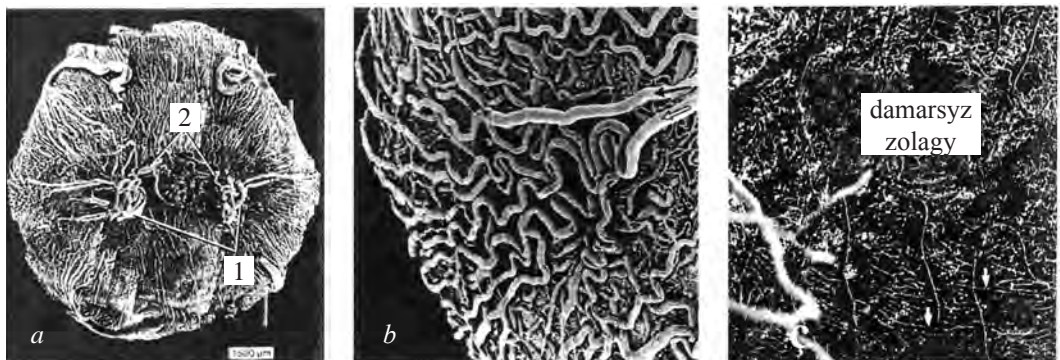
Damarly – kapillýarly plastinka (*lam. choroidocapillaris*) funksional garaýyş-da hususy gan damarly perdäniň ähmiýetli gatlagy bolýar. Ol ownuk arteriýalaryň we wenalaryň hasabyna emele gelýär, olar daşyndan galapyn dikligine we ýyldyz görnüşli kapillýarlara bölünýärler (118-nji surat). Olaryň aýratynlygy bir tekizlikde

ýaýraýarlar we giňligi boýunça eritrositleriň birnäçesini bir hatarda geçmäge mümkinçilik berýär. Kapillýarlaryň tory, aýratyn-da, torly perdäniň tegmil böleginde gür bolýar. Damarly-kapillýarly plastinkanyň stromasy örän inçe kollagen we elastik süýümlerden durýar.



116-njy surat. Hususy gan damarly perdäniň gurluşy:

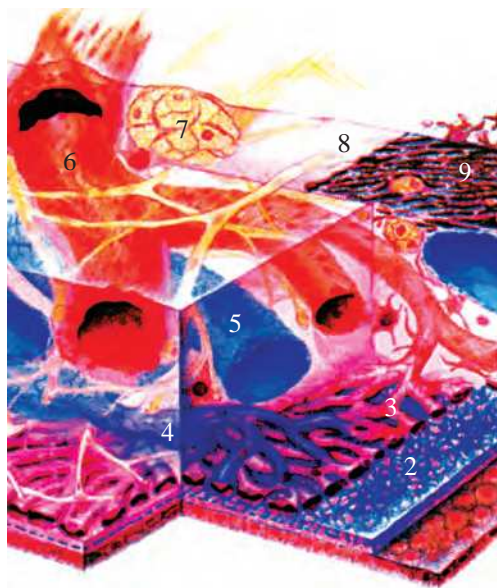
- 1 – sklera (*sclera*), 2 – damaryň ýanyndaky giňişlik (*spatium perichoroidale*);
3 – uly gan damarlarynyň gatlagy (*Halleriň gatlagy*); 4 – orta gan damarlarynyň gatlagy (*Sattleriň gatlagy*); 5 – horiokapillýar gatlagy; 6 – Bruh membranasy (*lamina vitrea*); 7 – pigmentli epiteliiniň gatlagy (*epithelium pigmentorum*)



117-nji surat. Hususy gan damarly perdäniň gurluşy:

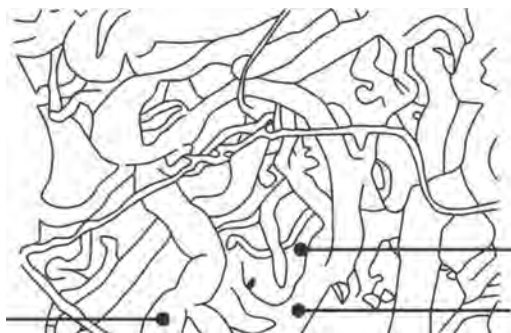
- a – çep gözün hususy damarly perdesiniň (horioideýany we görüş nerwiniň tegeleginiň (diskiniň) retrolaminar bölegini gan bilen üpjün edýän çekge we içki gysga kirpik arteriýalar (1) görünýär. Paraopiki şahalar (2) Sinna-Galleriň halkasyny emele getirýär, ol görüş nerwiniň retrolaminar bölegine şahalary we dolanýan horioidal şahalary yzyna gaýtarýar; b – öňdäki suratyň uly ulaltmasy; ç – sary tegmil (makulýar) zolagynda horioideýanyň gurluşynyň aýratynlygy [iri damarlaryň ýok bolmagyny bellemek bolýar (damarsyz zolagy)].
Diňe horiokapillýarlaryň tory görünýär

- 118-nji surat.** Hususy gan damarly perdäniň gurluşy (şekili):
- 1 – torly perdäniň pigmentli epiteliý gatlagy (*epithelium pigmentorum*);
 - 2 – Bruh membranasy (*lamina basalis Bruch*);
 - 3 – horiokapillýarlaryň gatlagy (*lamina choriocapillaris*);
 - 4 – wenajyklar (*venulae*);
 - 5 – girdaply ulgam (*sistema vorticis*);
 - 6 – gysga kirpik arteriýasy (*a. ciliaris posterior brevis*);
 - 7 – gysga kirpik nerwi (*n. ciliaris brevis*);
 - 8 – hususy gatlak, stroma (*substansia propria*);
 - 9 – stromanyň melanositleri



- 119-njy surat.** Hususy damarly perdäniň (horioideýanyň) gurluşy (ekwator zolagy):
- 1 – arteriolalar (*arteriolae*);
 - 2 – wenajyklar (*venulae*);
 - 3 – horiokapillýarlar (*choriocapillaris*)

Öň horiokapillýar gatlagy özara sepleşýän we bir tekizlikde ýerleşýän gan damarlarynyň üznüksiz tory diýlip hasaplanýardy. Şeýle hem bolsa, tejribe barlaglaryň netijesinde, horioideýanyň damarlarynyň bölekleyin ýerleşýändigini ýüze çykaryldy (Dollery C.T. et al, 1968; Hayreh S.S., 1974, 1975, 1990; Torczynski E. et al., 1976). Horioideýanyň her bir bölejigi aýratyň özbaşdak arteriola arkaly gan bilen üpjün edilyär (119, 120-nji suratlar).



120-nji surat. Hususy gan damarly perdäniň gurluşy (görüň nerwinden ýakynlykda):
1 – arteriýa (*arteria*); 2 – wena (*vena*); 3 – horiokapillýarlar (*choriocapillaris*)

Her bir bölejik merkezde ýerleşen arteriolardan, kapillýar akymyndan we çetde ýerleşen wenajyklardan (*venulae*) durýar. Şular ýaly bölejikler arteriosentriki diýlip atlandyrylýar (121-nji surat). Olaryň ýerleşişine baglylykda özleriniň gurluşynda aýdyň tapawudy bolýar.

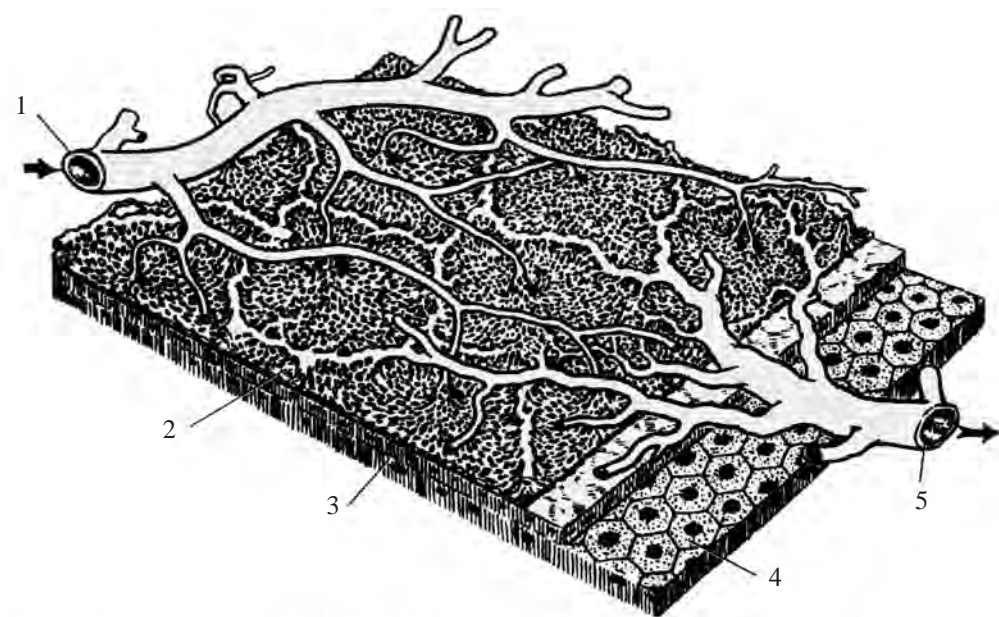
Görüň nerwinden 3 mm we sary tegmil zolagyndan 2 mm aralykda hususy damarly perde aýratyn bölejiklerden (*lobulus*) durýar, olar, takmynan, deň derejeli ululykda we tegelek şekilde bolýarlar. Peripapillýar zolagynda ýa-da sary tegmiliň astynda ýerleşýän zolakda bölejikli gurluş ýok bolyar ýa-da ony saýgarmak kyn bolyar. Gözüň yzky polýusynda bölejikli gurluş aýdyň aňladylandyr.

Bu ýerde bölejikler tegelek ýa-da köpburçly (*polygonum*) şekilde bolýar. Diş-diş çyzyga ýakynlaşmagy bilen bölejikler uzalýarlar, şekili we ölçegi boýunça dürli-dürli bolup galýarlar (122-nji surat).

Ilkibaşda her bölejik öz düzüminde merkezde ýerleşýän bir arteriolany we bir wenajygy (*venula*) saklaýar diýlip çak edipdirler. Soňra horioideýanyň öňdäki gatlaklarynda bölejikleriň çetinde bir arteriola, merkezinde bolsa wenajygyň ýa-da birnäçe wenajyklaryň ýerleşýändigini anyklanyldy. Şonuň ýaly («wentrosentral» – merkezde ýerleşýän wenajyklar) bölejikleriň gurluşy ekwatoryň zolagynyda hem bolýar. Bölejikleriň arasynda seplesikleriň (anastomozlaryň) ýetmezçiligi sebäpli, horioideýanyň dürli zolaklarynda döreýän işemiki ojaklaryň ýerleşişini we şekilini düşündirip bolýar. Meselem, yzky gysga kirpik arteriýalarynyň dykylmasy («*occlusio*») görüň nerwiň tegeleginiň ýokarsynda we aşagynda üçburçly şekilli ýa-da dikligine ýerleşýän işemik ojaklaryň ýüze çykmasyna getirýär.

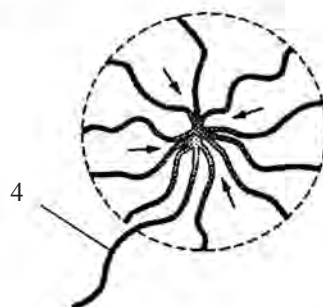
Horioideýanyň arteriýalarynyň dykylmasy uly işemik ojagyň (**Elsnigiň tegmili**) ýüze çykmasyna getirýär.

Iç gapdal (burun) we daş gapdal (çekge) kirpik arteriýalar damarly perdäniň burun we çekge ýarsyny gan bilen üpjün edýärler. Yzky daş gapdal kirpik arteriýa damarly perdäniň üçden iki bölegini gan bilen üpjün edip bilýär. Iç gapdal we daş gapdal arteriýalarynyň gan bilen üpjün edýän zolaklarynyň araçägi dikligine we köplenç, görüň nerwiniň tegeleginiň ýokarsynda ýerleşýär.

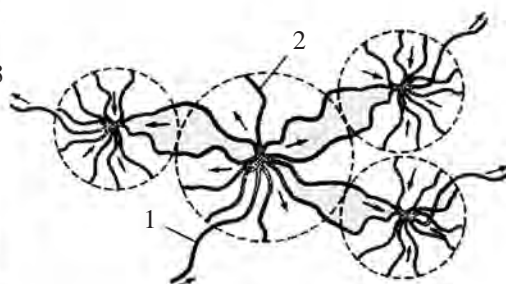


b

a



4



1

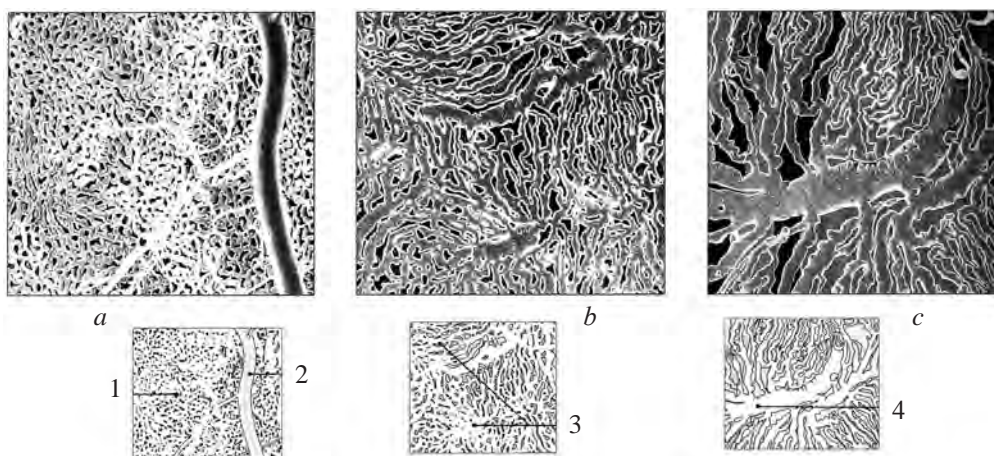
121-nji surat. Horioideýanyň böljeikli gurluşyny şekillendirýän şekili:

a – horiokapillýarlaryň üç ölçegli şekillendirmesi;

1 – arteriýalar; 2 – horiokapillýarlar;

3 – Bruh membranasy; 4 – pigmentli epiteliý; 5 – wena;

b – böljigiň anatomik gurluşynyň şekili.



122-nji surat. Hususy damarly perdäniň horiokapillýarlary:

a – gözüň yzky zolagynda horiokapillýarlaryň birmeňzeş bölünmesi;

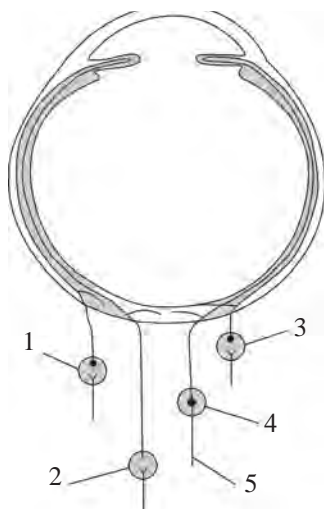
b – ekwatoryň zolagynda bölejikli gurluş düzümi has gowy aňladylan;

ç – horioideýanyň çetinde (periferiýasynda) ýelpewaç şekilli dargaýan bölejikler aýdyň görünýär.

1 – birmeňzeş kapillýar torý; 2 – torly perdäniň damary; 3 – bölejikli gurluş; 4 – drenirleýji wena

Damarly perde simpatik we parasimpatik nerw süýümleri bilen innerwirlenýär, olar kirpik, üçürdik, ganat görnüşli–kentlewük we ýokarky boyun düwünlerinden gelip çykýar (123-nji surat). Olar gözüň bäbenegine kirpik nerwler bilen bilelikde girýar. Damarly perdäniň stromasynda her bir nerw sütüni özünde 50-100 aksonlary saklaýar, olar onuň içine geçende miýelinli gabygy ýitirýärler.

Damarlaryň töweregindäki (periwaskulýar) ganglioz nerw örümder gan damarlaryny giňeldýär, şeýle hem arterial basyşyň ýütgemesinde horioideýada gan aýlanşygyny mümkin boldugyça ugrukdyrýar. Göz ýşyklandyrylanda, ol torly perdäni ýylylyk energiýasynyň şikesinden goraýar.



123-nji surat. Gözüň wegetatiw

innerwasiýasynyň aýratynlygy:

1 – ganat görnüşli-kentlewük düwün

(ganglion pterygopalatinum);

2 – ýokarky simpatik boyun düwünü (ganglion cervicalesympathicus superius);

3 – kirpik düwün (ganglion ciliare); 4 – üçürdik düwün (ganglion trigeminale);

5 – üçürdik nerwi (n. trigeminus)

Damarly perdäniň kapillýarlary öz diwaryndan uly molekulalary aňsatlyk bilen geçirýär. Damarlaryň diwarynyň şular ýaly ýokary syzyjylyk (geçirijilik) ukubynyň bolmagy netijesinde damarly perdäniň stromasynda, şonuň ýaly-da kirpik bedeniniň ösüntgileriniň stromasynda IgG konsentrasiýasy (toplanmasy) 60-70 %-e ýetýär. Bu alamatlar damarly perdäniň dokumasynda ýokary osmotik basyşy emele getiriýär (torly perdäniň basyşyndan takmynan simap sütüniň 15 mm artdyrylan derejesi bolýar). Osmotik basyşyň bu tapawudy torly perdeden damarly perdä tarap suwuklygyň syzylyp geçmegini (filtrasiýasyny) doredýär.

Esas plastinka (**lam. basalis**) – çüýşe görnüşli gabyk, ol horioideýanyň horio-kapillýar gatlagy bilen berk birleşendir. Onuň gistologik gurluşynda iki plastinkany tapawutlandyryjylar – daşky (elastiki) we içki (kutikulýar).

Hususy gan damarly perdäniň anatomik aýratynlyklary:

- duýujy nerwleriň soňlary bolmaýar, şol sebäpli onda ýüze çykýan patologik hadysalar agyry duýgusyny döretmeýär;
- ony emele getirýän damarlar öňdäki kirpik arteriýalar bilen sepleşmeýär we şol sebäpli horioiditlerde gözün öňdäki böleginiň gatnaşmazlygy görünýär;
- horioideýa ýaýbaň arterial düşegi bolandygy we gany yzyna gaýtarýan damarlaryň az sanlydygy (4 wortikoz wenalary) sebäpli, gan aýlanyş tizliginiň peselmegine we bu ýerde her hili keseli döredijileriň çökmesine ýardam edýär;
- torly perde bilen ýakyn baglanyşykda bolmagy sebäpli, onda döreýän patologik hadysalara hem hemişe çekilýär;
- perihoroidal giňişliginiň bolany üçin skleradan ýeňil gat-gat bölünip aýrylýar;

Barlag usullary:

- oftalmoskopiýa;
- biomikroskopiýa;
- flýuoresent angiografiýasy (gan damarlaryň ýerleşişine baha bermek);
- reooftalmografiýa (wagt birliginiň içinde perdesine gelyän we gidýän ganyň mukdaryny kesgitlemek).

Dogabitdi kemislikler:

- hususy gan damarly perdäniň kemisliligi (koloboma);
- membranada druzýň döremegi.

Gazanylan bozulmalar:

- alawlama ojagynyň ösmegi, pigmentli we pigmentsiz döremeler;
- ýyrtylmak we gan inmek;
- gopmak;
- çüýşe görnüşli bedene ekssudatyň geçmegi.

Gözün bābeneginiň içki perdesi (torly perde) [tunica interna (sensoria) bulbi – (retina)]

Gözün bābeneginiň içki (ýagtylyk duýujy) perdesi (dury, ýumşak, ýone elastiki däl) gurluşy boýunça torly bolýar we şonuň üçin, köplenç, «torly perde» (*retina*) diýlip atlandyrylýar. Torly perdäniň görüş ukyply bölegi (*pars optica retinae*) ýagtylyk şöhleleri kabul ediji bolup, görüş nerwiniň tegeleginden kirpik bedeniniň tekiz bölegine çenli giňden ýaýraýar we diş-diş zolagynda (dişli gyrasynda *ora serrata*) gutarýar. Soňra ýukalan görnüşinde, görüş ukybyny ýitirip, ol kirpik bedeniniň (*pars ciliaris retinae*) we gözün älemgoşar perdesiniň (*pars iridica retinae*) içki üstüni örtýär.

Torly perdäniň galyňlygy birmeňzeş däl: görüş nerwiniň tegeleginiň gyrasynda 0,4-05 mm, sary tegmiliň (menegiň) merkezi oýjagazynyň böleginde 0,07-0,08 mm, diş-diş zolagynyň golaýynda 0,14 mm. Onuň aşagynda ýerleşýän gan damarly perdä diňe birnäçe zolaklarda: görüş nerwiň tegeleginiň töweregine, sary tegmiliň gyrasyna we diş-diş zolagyna mākām berkidilendir. Beýleki böleklerde berkleşmesi gowşak bolýar we şonuň üçin ol hut şol ýerde özüniň pigmentli epitelisinden ýeňil gatlaklanýar. Ekwatoryň zolagynda torly perdäniň dikligine diametri $24,08 \pm 0,94$ mm we gorizental diametri $24,06 \pm 0,60$ mm bolýar. Görüş nerwiniň tegeleginiň gyrasyndan ekwatoryň ýokarky bölegine çenli aralygy $14,71 \pm 1,08$ mm-e deň bolýar, aşaky bölegine çenli $14,51 \pm 1,01$ mm, burun tarapdan $13,27 \pm 1,11$ mm, çekge tarapdan $17,29 \pm 1,6$ mm. Görkezilen çäklerde torly perdäniň meýdany 1206 mm^2 deň bolýar. Torly perdäniň gözün ekwatoryndan diş-diş gyrasyna çenli ýerleşýän bölegi onuň öňdäki bölegi diýlip hasap edilýär. Şonuň bilen birlikde, ekwatoran diş-diş gyra aralygy çekge tarapdan $6,0 \pm 1,22$ mm-e deň bolýar, burun tarapdan – $5,8 \pm 1,11$ mm, aşakdan – $4,79 \pm 1,22$ mm. Torly perdäniň öňdäki gyrasyndan Şwalbe halkasyna çenli aralygy ýokardan $6,14 \pm 0,85$ mm-e deň bolýar, aşakdan $6,2 \pm 0,76$ mm, burun tarapyndan – $5,73 \pm 0,81$ mm we çekge tarapdan $6,52 \pm 0,7$ mm.

Torly perdäniň görüş böleginiň hemme giňligi galapyn 11 gatdan durýar. Pigmentli epitelisine ýüzlenen onuň fotoreseptorlary kolbajyklardan (7 mln-a golaý) we taýajyklardan (100-120 mln) durýar. Birinjiler torly perdäniň merkezi böleginde toplanýarlar, ikinjiler – çetki böleginde.

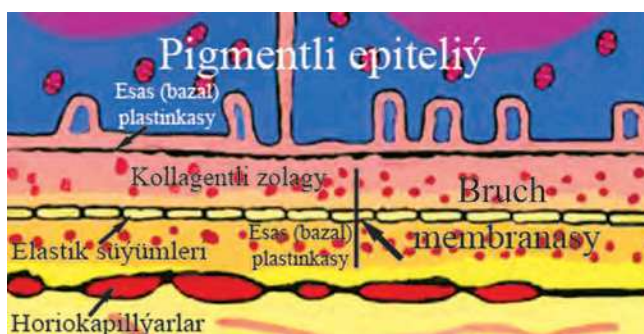
Torly perdäniň gistologik düzümi (124-nji surat):

1. Bruh membranasy (perdesi).



124-nji surat. Torly perdäniň gistologik gurluşy:

1 – pigmentli epiteliý gatlagy (**stratum pigmentorum**); 2 – fotoreseptorlaryň daşky ösüntgileri;
 3 – fotoreseptorlar (**stratum neuroepiteliale**); 4 – daşky pleksiform (torly) gatlagy (**stratum plexiforme externum**); 5 – içki dänejikli gatlag (**stratum granulosum internum**); 6 – içki pleksiform gatlagy (**stratum plexiforme internum**); 7 – düwünli (**ganglioz**) we multipolýar öýjükleriniň gatlagy (**stratum ganglionaræ**);
 8 – nerw süýümleriniň gatlagy (**stratum fibrarum nervosarum**).



125-nji surat. Bruh membranasy (perdesi)

2. Pigmentli epiteliý gatlagy (**stratum pigmentorum**). Ol ikilenji göz yşynyň daş gapdal diwaryndan emele gelyär we genetik tarapyndan torly perdä degişlidir, emma horioideýa bilen berk seplesýänligi üçin torly perdäniň gopmagy döwründe bu gatlak horioideýa bilen galýar; onda fussin pigmenti bar.

3. Neýroepiteliý gatlagy (**stratum neuroepitheliale**) taýajyklardan (**bacilli**) we kolbajyklardan (**coni**) durýar.

4. Daşky araçäk gatlagy (**membrana limitans gliae externa**) – Mýulleriň süýümleriniň uçlaryndan ybarat bolup, torly perdäniň esasy hökmünde hereket edýar.

5. Daşky dänejikli gatlag (**stratum granulosum externum**) – taýajyklaryň we kolbajyklaryň özenlerinden (maňyzlaryndan) durýar.

6. Daşky pleksiform (torly) gatlagy (**stratum plexiforme externum**) – taýajyklaryň we kolbajyklaryň bipolar öýjükleri bilen gatnaşýan bölümi.

7. Içki dänejikli gatlag (**stratum granulosum internum**) – bipolar, gorizont tal öýjükleriň, amakrinleriň we multipolýar öýjükleriň gatlagy.

8. Içki retikulýar ýa-da pleksiform gatlagy (**stratum plexiforme internum**) – bipolar we multipolýar öýjükleri bilen gatnaşýan bölümi.

9. Ganglioz we multipolýar öýjükleriň gatlagy (**stratum ganglionariae**).

10. Nerw süýümleriniň (aksonlaryň) gatlagy (**stratum fibrarum nervosarum**).

11. Içki araçäk gatlagy (**membrana limitans gliae interna**).

Pigmentli epiteliý goňur üznüksiz plastinka görnüşinde bolýar, ol görüş nerwinden diş-diş gyrasyna çenli uzalyp gidýar. Soňra ol kirpik epiteliý görnüşinde kirpik bedenine geçýar. Has pigmentirlenen epiteliý sary tegmiliň (**macula**) zolagynda bolýar. Pigmentli epiteliý her hili wezipeleri (fiziki, optiki, metaboliki we transport) ýerine ýetirýar.

Torly perdäniň pigmentli epiteliý damarly perdäniň horiokapillýar gatynyň we torly perdäniň duýujy böleginiň arasynda ýerleşendir (124, 125-nji suratlar). Ol ýokary derejede pigmentlenen biri-birine jebis birigişýän geksagonal görnüşli öýjükleriň ýaýbaň bir gaty bolýar. Periferiýada (çetde) ýerleşýän öýjükler ýaýbaňlanan we azrak pigmentli bolýar.

Pigmentli epiteliýiň we damarly perdäniň horiokapillýar gatynyň arasynda çüýşe görnüşli plastinka [**lamina vitrea complex (lamina) basalis (Bruch)**] ýerleşýar. Bruh membranasyň 5 gatyny tapawutlandyrmak bolýar: pigmentli epiteliýiň bazal (esas) membranasy, içki kollagenli gat, elastiki gat, daşky kollagenli gat, horiokapillýarlaryň endotelisiniň öýjükleri (126-njy surat). Hakykatdanda, Bruh membranasy diňe üç içki gatdan durýar diýlip hasap edilýar, çünki daşky gatlary özge emele gelmelere degişli bolýar.

Bruh membranasy her hili we möhüm wezipeleri ýerine ýetirýar, ýagny ýokumly maddalary we suwy torly perdä tarap seçip geçirýar. Hut Bruh membranasy, horiokapillýar gaty we pigmentli epiteliýiň öýjükleri bilen özboluşly gurluşygy – funksional birligini emele getirýar, ol, esasan, böwet wezipesini üpjün edýar. Membrananyň gurluşygyň bozulýşy pigmentli epiteliýiň zeperlenmesiniň (torly perdäniň gat-gat aýrylmasy) we torly perdäniň duýujy böleginiň her hili degenerativ kesellemeleriniň (tapetoretinal degenerasiýasy, sary tegmil zolagynyň degenerasiýasy we beýlekileriň) sebäbi bolýar.



126-njy surat. Gan damarly perdäniň içki üstüniň we torly perdäniň pigmentli epitelinin göwrümlü şekili, olaryň arasynda Bruh membranasy ýerleşýär: 1– pigmentli epitelinin öýjükleriniň sitoplazmatik ösüntgileri; 2– taýajyklaryň daşky segmenti; 3 – ýapyjy zolak; 4 – desmosoma; 5 – pigmentli epiteliý öýjügiňiň maňzy; 6 – mitohondriýalar; 7 – Goljuň apparaty; 8 – pigmentli däneçikler (granularlar); 9 – fagosomlar; 10 – ýylmanak endoplazmatik torly dokuma (reticulum); 11 – esas (bazal) membranasy; 12 – Bruh membranasyň elastik zolagy; 13 – Bruh membranasyň kollagenli süýümleri; 14 – damarly perdäniň horiokapillýarlary; 15 – damarly perdäniň kapillýarlarynyň arasynda ýerleşýän kollagenli süýümler

7.1. Torly perdäniň duýujy bölegi

Torly perdäniň duýujy bölegi ýuka, dury, ýagtylygy duýujy öýjükleri saklaýar; olar ýagtylyk şöhlesiniň energiýasyny nerw galpyldylaryna (impulslaryna) öwürýärler. Torly perdäniň fotoreseptorlary öz düzüminde görüş pigmentini (rodopsin) saklaýar, şol sebäpli ol goýy gyrgyzy-gyzyl bolup görünýär (diafanoskopiýa usuly bilen barlananda). Jesediň gözünde bolsa ol ak we ýarymdury bolýar.

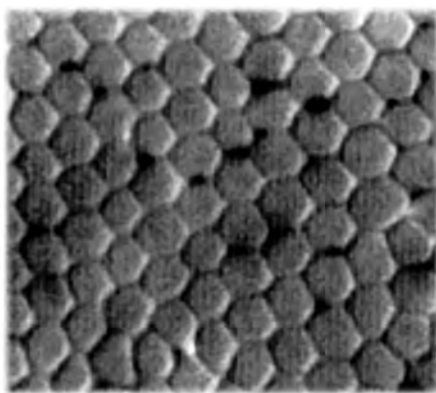
Torly perdäniň duýujy bölegi, esasan, nerw öýjüklerinden, fotoreseptorlardan, bipolar we düwünli (ganglioz) öýjüklerden, birleşdiriji gorizontall neýronlardan, amakrin

öýjüklerinden, şonuň ýaly hem glial elementlerden (Mýulleriň öýjügi, süýümli we protoplazmatik astrositler, mikrogliýa we oligodendrositler) ybarat bolýar.

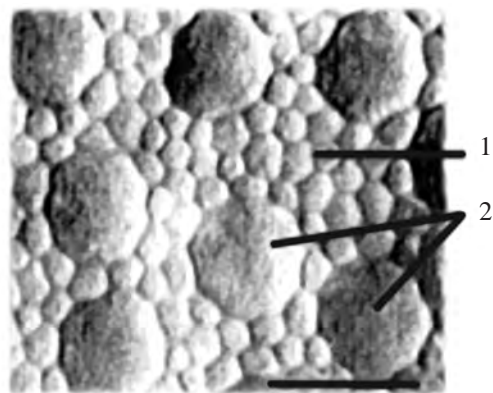
Fotoreseptorlar (taýajyklar we kolbajyklar). Taýajyklar we kolbajyklar torly perdäniň iň daşky gatlagy bolýar (124-nji surat). Ol taýajyklaryň we kolbajyklaryň sitoplazmatik ösüntgilerinden düzülýär. Fotoreseptorlar ýokary derejeli ýöriteleşdirilen neýroepitelial öýjüklerdir. Olaryň bedenleri daşky araçäk membranasynyň daşky tekizliginde ýerleşýär, içki segmentleri bolsa bu membrananýň diňe daş ýüzünde ýatýar.

Fotoreseptorly öýjükleriň ýerleşiş tertibini we giňişlikde eýeleýän ýerini anyklamak bellibir derejede torly perdäniň görüş ukybyny düşünmäge kömek edýär. Fotoreseptorlaryň dykzlygyny we olaryň görüş okunyň uzaboýuna ýerleşişini takyklamak görüş meýdanyny seljermegini üpjün edýär. Fotoreseptorlaryň ýerleşişiniň her hili üýtgemesi görşüň bozulmagyna getriýär. Eger-de fotoreseptorlaryň arasynda giňişlikler (boşluklar) emele gelse (merkezi serozly retinopatiýasynda) ýa-da olaryň nädogry ýerleşisi bolsa, onda mikropsiýa ýaýbaňlanýar. Fotoreseptorlaryň görüş okunyň uzaboýuna durýan ýeriniň bozulmagynda metamorfopsiýa alamaty döreýär.

Fotoreseptorlar mozaika görnüşinde kanunalaýyk ýerleşýär (127-nji surat). Sary tegmiliň zolagynda diňe kolbajyklar ýerleşýär, onuň daşynda bolsa taýajyklar kolbajyklary halka görnüşinde gurşap alýar.



a



b

127-nji surat. Torly perdäniň merkezi we çetki zolaklaryň gurluşynyň aýratynlyklary:

a – sary tegmil zolagy (**macula lutea**); *b* – torly perdäniň çetki zolagy (**area perifericim**).

1 – taýajyklar (**bacilli**); 2 – kolbajyklar (**coni**)

Torly perdede 77,9-dan 107,3 mln-a çenli (ortaça 92 mln) taýajyklar we 4,08 – 5,29 mln (ortaça 4,6 mln) kolbajyklar bar. Merkezi çukurjygyň zolagynda kolbajyklar has gür (1 mm² 199.000 kolbajyklar) bolýar. Merkezi çukurjykdan daşlaşmagyna görä, olaryň gürlüğü azalýar, ýagny merkezi çukurjykdan 130 mkm daşlykda kolbajyklaryň gürlüğü 1 mm²-den 75.000-e çenli azalýar. Merkezi çukurjygyň or-

tasyndan, takmynan, 3 mm aralykda taýajyklaryň has köp dykzlygy belleniýär, kolbajyklaryň dykzlygy bolsa azalýar. Bu azalmagyň derejesi torly perdäniň topografiýasyna baglylykda üýtgeşik bolýar. Kolbajyklaryň burun tarapyndan dykzlygy çekge tarapy bilen deňeşdirende 40-45% ýokary bolýar. Torly perdäniň çetki böleklerinde kolbajyklaryň dykzlygy ýene-de artýar.

Sary tegmiliň zolagynda kolbajyklaryň aralyk giňişligi gözün görüş ýitilik ukybynyň ýagdaýyny aýdyňlaşdyrýar. Ýagny, kolbajyklaryň merkezleriniň ortaça aralygy $2,53 \pm 0,29$ mkm-e deň, $6,16 \pm 0,04$ mkm-e çenli üýtgäp durýar. Sary tegmiliň zolagynda kolbajyklaryň aralygy has kiçi bolýar. Bu bolsa torly perdäniň sary tegmil zolagyny aýdyňlaşdyrmakda has uly ukybynyň bardygyny tassyklaýar.

Fotoreseptorlaryň bellikleri:

Taýajyklar: uzynlygy 0,06 mm, diametri 2 mm, reňkli maddasy (pigmenti) – rodopsin.

Kolbajyklar: uzynlygy 0,035 mm, diametri 6 mkm. Olar özüne mahsus bolan reňkli maddany (pigmenti) saklaýar: gök-mawy (ýagtylygyň spektri 435-450 nm), ýaşyl (525-540 nm) we gyzy (565-570 nm). Esasy reňkli maddasy (pigmenti) – ýodopsin. Ýodopsin we rodopsin pigmentleri kolbajyklaryň we taýajyklaryň daşky düzüm bölekleriniň tegelek görnüşli perdelerinde (membranalarda) ýerleşýär we protein toparyna degişli bolýar.

Duýgurlyk bosagasy – 30 kwant, energiýa bosagasy – 120×10^{-19} dj. Olaryň atlandyrylyşy: S – (gysga tolkunly), M – (orta tolkunly) we L – (uzyn tolkunly).

Taýajyklaryň we kolbajyklaryň duýurlyk derejesi biri-birinden tapawutlanýar: taýajyklar ýagtylygyň 1 kd m^2 möçberinde gyjyndyrylýar (gijeki-**skotopik** görşi), kolbajyklar bolsa 10 kd m^2 möçberinde gyjyndyrylýar (gündizki-**fotopik** görüşi). Haçan-da ýagtylyk 1 kd m^2 -den 10 kd m^2 -e çenli aralykda bellibir derejede üýtgäp duranda, hemme fotoreseptorlar gyjyndyrylýar (alagaraňky-**mezopik** görşi).

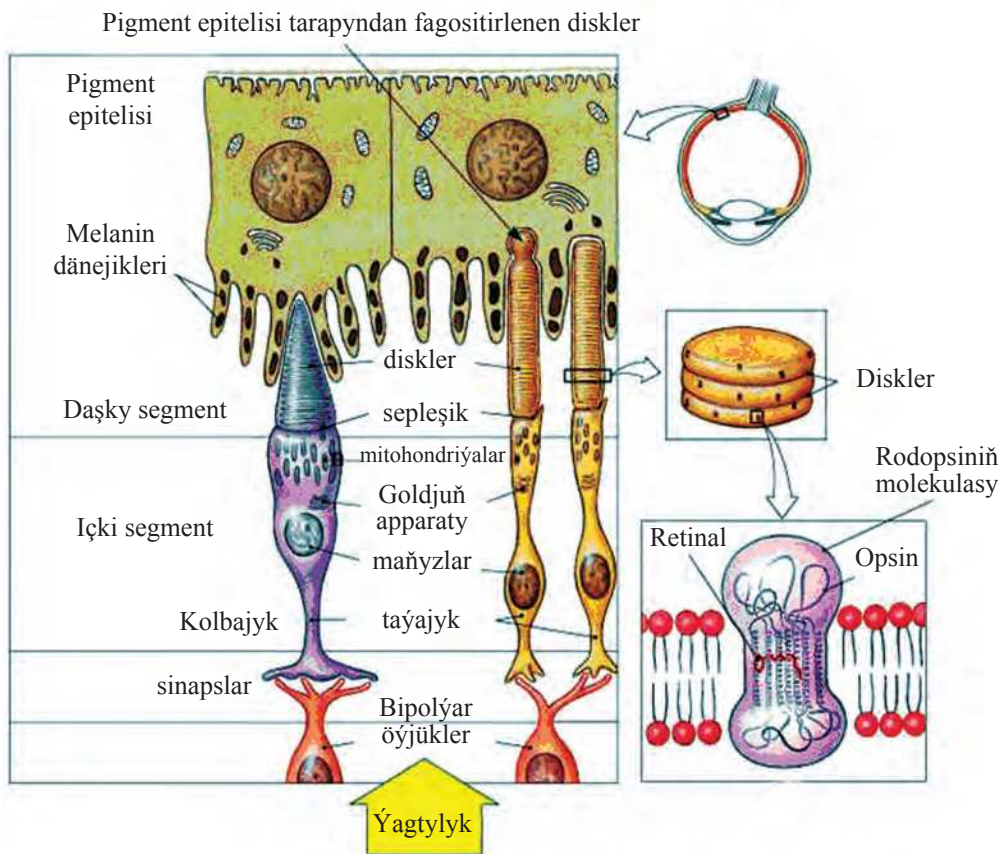
Fotoreseptoryň iki görnüşiniň hem meňzeş gurluşy bar. Olar uzalan görnüşinde bolýar (128-nji surat) we özlerine mahsus bolan hadysalar (prosesler) sitoplazmalarynyň aýry-aýry ýerlerinde, aýry-aýry segmentlerinde bolup geçýär.



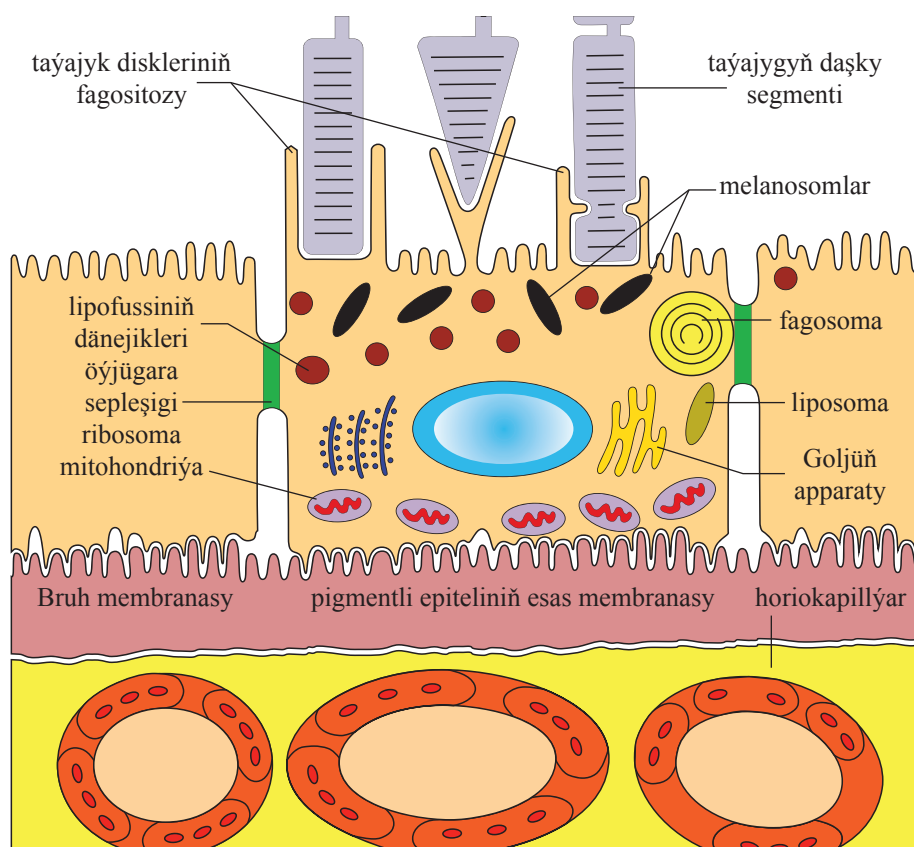
128-nji surat. Fotoreseptorlaryň gurluşy:

1 – kolbajyk; 2 – taýajyk

Fotoreseptorlaryň daşky segmentleriniň görüş pigmentine ýagtylyk düşende, olaryň gurluşy üýtgeýär we netijede hromoformly bölegi belokdan aýrylýar. Taýajyklaryň bu ýagdaýyna reňkini gaçyrma diýilýär we görüş pigmentiniň **rodopsini retinola** we **opsin belogyna** bölünmegine getirýär (129-njy surat). Pigmenti täzeden dikeltmek üçin zerur gerek bolan fermentleri torly perdäniň pigmentli epitelisinde ýerleşýär. Şeýlelikde, görüş hadysasynda pigment epitelisi möhüm orny eýeleýär. Pigmentli epiteliniň her öýjügi makrofag ýaly hereket edýär, olar hemişe öz golaýynda ýerleşýän taýajyklaryň we kolbajyklaryň depejiklerini gurşap alýarlar we lizosomyň täsiri esasynda dargamaga duçar bolýarlar. Ondan soňra galan maddalar ýañadan fotoreseptorlara ugrugýarlar ýa-da horiokapillýar gatlagyna düşýärler (130-njy surat). Adamyň ýaşy artdygyça, bu ulgam kem-kemden az işläp (funksionirläp) başlaýar we bölünip aýrylan maddalar lipofussin görnüşinde pigmentli epitelisinde toplanýar. Torly perdäniň sary tegmiliniň merkezi çukurjygynda bir pigmentli öýjüge fotoreseptorlarynyň has uly mukdary (konsentrasiýasy) gabat gelýär, hut şonuň üçin şu ýerde lipofussiniň jemlenmesi has köp bolýar, ol tegmiliň degenerasiýasynyň howply sebäbi diýlip hasap edilýär.



129-njy surat. Taýajygyň daşky segmentinde rodopsiniň ýerleşşi



130-njy surat. Torly perdede fotohimik hadysalaryň amala aşyrylyşy.

Pigmentli epiteliý öýjükleriniň berk seplesiğleri horiokapillýarlardan torly perdä tarap amala aşyrylýan diffuziýa hadysasynyň önüni alýar. Bu seplesiğler her bir pigmentli öýjügiň töwereginde jebis gurşap alýar we ýanaşykdakylar bilen baglaşdyrýar. Jebis öýjügara seplesiğler we aktiw (işeňňir) transport mehanizmi (maddalaryň geçiriji ukyby) bilelikde daşky «gematoretinal böwedini» emele gerirýärler, ol diňe ýorite seçip alnan molekulalaryň fotoreseptorlara barmagyny üpjün edýär

Fotoreseptorlaryň içki we daşky segmentleri ýagtylyk energiýasynyň nerw impulsyna geçýän ýeri bolýar. Olaryň gurluşy şeýle bolýar: fotoreseptorly öýjükleriň bedeninden sitoplazmatik ösüntgi başlanýar. Bu ösüntgi ikä: içki we daşky böleklere (segmentlere) bölünýär (129, 130, 131-nji suratlar). Daşky segmentler pigmentli epiteliý öýjükleriniň apikal (ýokarky) üstüne ýüzlenendir (130-njy surat). Olaryň esasy funksiýasy (iş) ýagtylyk energiýasyny elektrik galpyldysyna öwürmekden ybaratdyr. Soňra nerw impulsary torly perdäniň derejesinde seljerilýär we görüş nerwi boýunça beýniniň gabygynyň görüş merkezine geçirilýär.

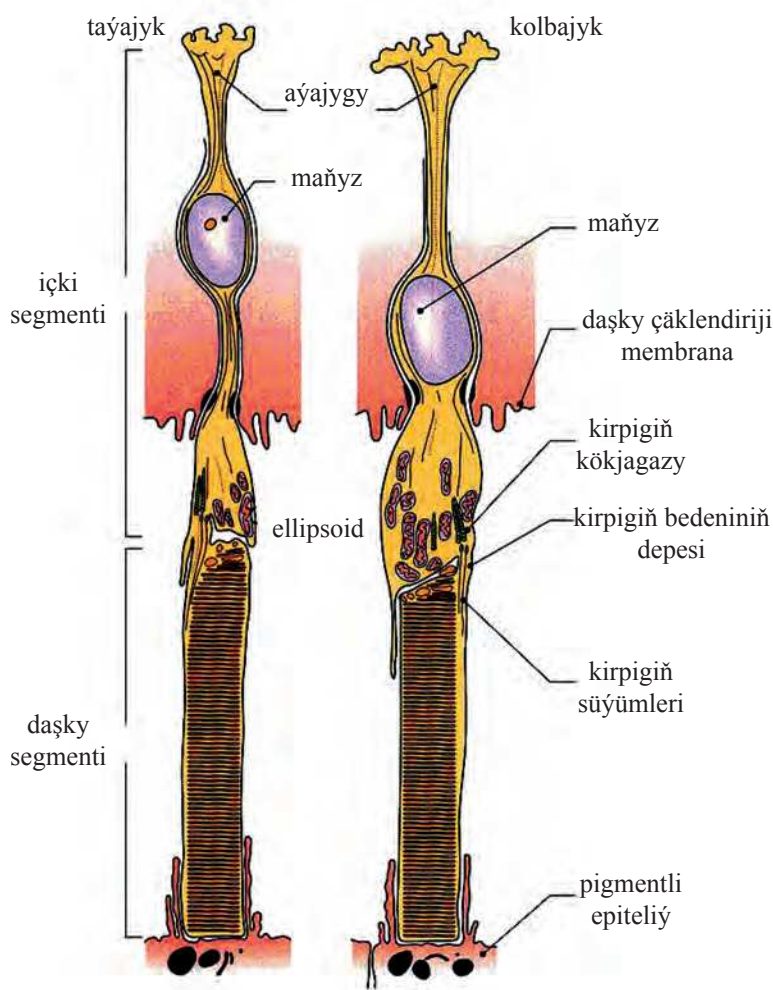
Kolbajyklar sary tegmil zolagynda sany, görnüşi we ölçegi boýunça taýajyklara meňzeýärler.

Taýajyklaryň daşky segmentleri silindrik şekilde bolýarlar we dykyz gaplanan iki gat disk görnüşli plastinkalary saklaýarlar, olaryň sany 600-den 1000-e

çenli üýtgäp durýar (129, 130, 131, 133, 134-nji suratlar). Disklerde 90% -e çenli görüş pigmentiniň molekulalary saklanýar. Taýajyklaryň içki segmentleriniň hem silindrik görnüşleri bolýar. Daşky we içki segmentler «kirpik» görnüşli seplesikler arkaly birleşýärler. Daşky segmentiň hut içki segmente geçýän ýerinde sitoplazma daralýar.

Taýajyklaryň içki segmentleriniň esasy funksiýasy (iş) metabolik we sintez funksiýalaryny amala aşyrmakdan ybarat bolýar.

Kolbajyklaryň daşky segmentleriniň gurluşy torly perdede ýerleşýän ýerine baglylykda üýtgeşik bolýar (129, 131, 133, 134, 135-nji suratlar). Diş-diş gyrasynyň (**ora serrata**) töwereginde we torly perdäniň periferiýasy (çetki zolagy) boýunça olar kelte we konus şekilli bolýarlar, merkezi çukurjygynda (**fovea centralis**) süýri bolup, taýajyklaryň daşky segmentlerine meňzeýärler.



131-nji surat. Fotoreseptorlaryň gurluşy.

Fotoreseptor şu aşakdaky böleklerden durýar:

- Fotoreseptoryň daşky segmenti ýagtylyk şöhlelerini kabul edýän bölegi bolup, diskleriň gatyndan durýar, olaryň membranalary görüş pigmentiniň molekullaryny saklaýarlar. Her taýajygyň 1000-e golaý diskli bolýar, olar biri-biri bilen we fotoreseptoryň daşky membranasy bilen baglanyşykly bolmaýarlar. Taýajygyň daşky segmenti sütünjik görnüşinde düzülendir. Kolbajyklaryň daşky segmentinden tapawutlylykda hemme diskler deşik arkaly daşky membrana bilen birleşýärler we daşyndaky giňişlik bilen, şeýle hem biri-biri bilen baglanyşygy saklaýarlar. Şonuň üçin bir diskli kolbajygyň daşky segmentinden bölüp aýyrmak mümkin däl.

- Daralan zolaga kirpijek diýilýär, ol gurluşy boýunça beýleki kirpijeklere çalyň edýär, sebäbi birnäçe jübit mikroturbajyklary saklaýar.

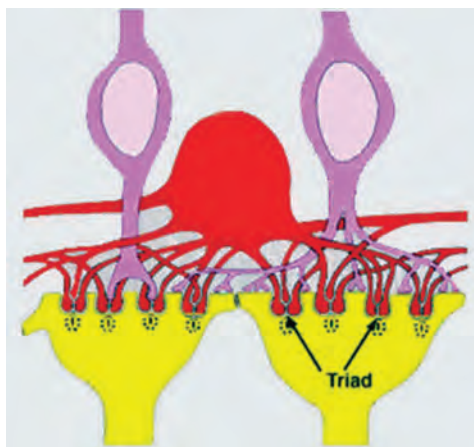
- Fotoreseptoryň içki segmenti – sintez hadysasynyň amala aşyrylýan ýeri; öz gezeginde içki segmentiň iki bölegini tapawutlandyrmak bolýar: daşky ellipsoid, içki mioid. Ellipsoid özünde mitohondriýalary saklaýar we daşky segmentiň signalyny (maglumatyny) bermek üçin energiýa bilen üpjün edýär. Mioidte Goljüň aparaty we ribosomlar ýerleşen, olarda öýjükleriň komponentleri (düzüm bölejikleri) we olaryň membranalary sintezlenýär.

- Fotoreseptorlaryň içki segmentinden maňza tarap gidýän daşky birleşdiriji süýümler. Kolbajyklarda ol kiçiräk bolýar, çünki maňyz özüniň daşky gatlagynyň daşary böleginde, daşky çäklendiriji membrananyň golaýynda ýerleşýär. Taýajyklarda daşky birleşdiriji süýümleriň uzynlygy maňzyň ýerleşişine baglylykda her hili bolup biler.

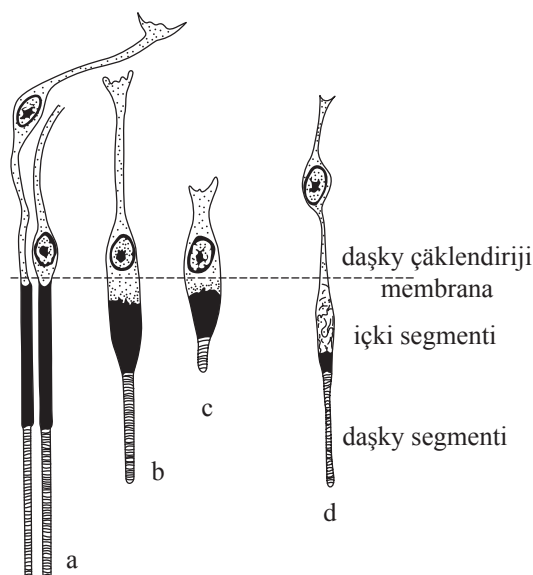
- Fotoreseptorlaryň maňzy.

- İçki birleşdiriji süýümler maňyzdan sinapslar tarapa gönükdirilendir. Kolbajyklarda bu bölüm uzynlanan, sebäbi sary tegmil zolagynyň öýjükleriniň içki süýümleri merkezi çukurjygy taşlap gidýärler (Genli gatlagynyň düzüminde) we çetki zolagyna (periferiýa) süýşürilen neýronlar bilen sinapslary emele getirýärler.

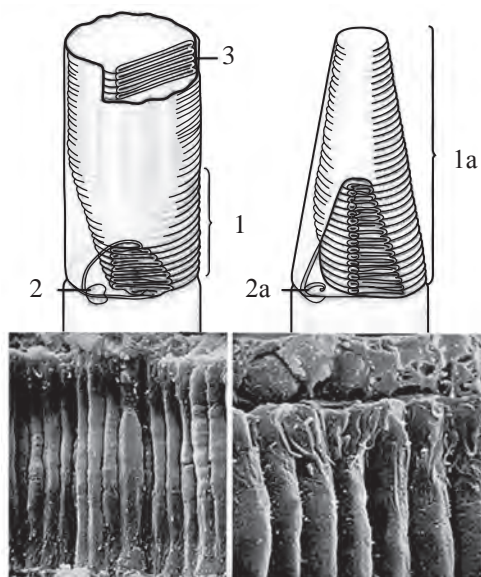
- Fotoreseptorlaryň sinaptik bölegi. Taýajyklarda bu bölege kämahal «sferula» (şar görnüşli) hem diýilýär, kolbajyklarda – kolbajygyň aýajygy. Fotoreseptorlaryň sinaptik zolagynda neýromediatorlar signalyň geçirmegini üpjün edýär. Fotoreseptorlaryň iki görnüşü hem aralyk neýronlaryň elementleri bilen inwaginirlenen (biri-biriniň içine gip) birleşmeleri emele getirýärler. Şular ýaly inwaginirlenen sinapslara triada (132-nji surat) diýilýär, sebäbi olaryň düzüminde üç ösüntgi bolýar: biri bipolar öýjügendin we ikisi – gorizontall öýjüklerinden ybaratdyr. Taýajyklarda bir, kolbajyklarda – 20-ä golaý triada bolýar



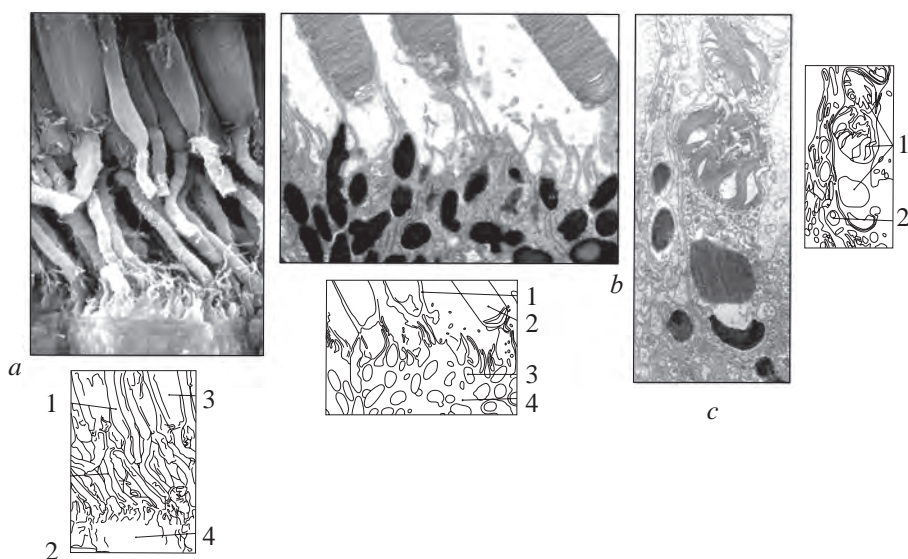
132-nji surat. Fotoreseptorlaryň sinapslary



133-nji surat. Fotoreseptorlaryň gurluşynyň aýratynlyklary:
a – sary tegmil zolagynyň merkezi çukurjygynyň kolbajyklary; *b* – diş-diş gyrasynyň (*ora serrata*) we görüş nerwiniň tegeleginiň aralygynda ýerleşen kolbajyk; *ç* – diş-diş gyrasynyň töwereginde ýerleşen kolbajyk; *d* – taýajyk



134-nji surat. Kolbajygyň we taýajygyň daşky segmentiniň gurluşy:
1 – taýajygyň daşky segmenti; *1 a* – kolbajygyň daşky segmenti;
2, 2a – birleşdiriji kirpijek; *3* – disk



135-nji surat. Kolbajygyň we taýajygyň gurluşy:
a – *1* – taýajygyň içki segmenti; *2* – taýajygyň daşky segmenti; *3* – kolbajygyň içki segmenti; *4* – pigmentli epitelinin öýjükleri. *b* – *1* – pigmentli epitelinin örtügi; *2* – fotoreseptorlaryň daşky segmentleri; *3* – melanosomlar; *4* – pigmentli epitelinin öýjükleri. *c* – *1* – pigmentli epitelinin içinde taýajyklaryň fagosirlenen daşky segmentleriniň toplumu; *2* – melanosomlar.

Fotoreseptorlar neýronlardan tapawutlylykda, ömrüň dowamynda özüniň ep-esli göwrümini täzedən dikeldýärler (regenerirleýärler). Kolbajyklarda we taýajyklarda bu hadysanyň özüniň aýratynlyklary bolýar. Taýajyklaryň täze diski kirpijekleriň zolagynda 1-5 sagada golaý tizlikde emele gelýär. Haçan-da könelişen diskler kem-kemden pigmentli epiteliýa tarap süýşeninde täze disk emele gelýär. Örän köp ýaşan diskler taýajyklaryň depesinden, takmynan, 30 topbagy taşlaýarlar, olaryň aýrylma hadysalary taýajyklaryň uzynlygyna düýpli täsir etmeýärler. Taýajyklaryň diskleri gaplamasy daň bilen ýa-da dowamly garaňkylykdan soň ýagtylygyň şöhlesiniň ýüze çykması bilen aýrylýar. Aýrylan diskler pigmentli epiteliý bilen fagositirlenýär. Şeýlelikde, taýajyklaryň daşky segmenti her bir 8-14 gije-gündizde doly çalyşýar. Kolbajyklarda diskler elmydama çalyşýarlar, ýöne bu ýagdaý taýajyklaryňkydan has haýallyk bilen geçýär. Daşky segmentiň diskleriniň doly çalyşmalary 9-12 aýyň dowamynda bolup geçýär.

Daşky araçäk membrana torly perdäniň taýajyklarynyň we kolbajyklarynyň gatyny daşky dänejikli gatdan bölüp aýyrýar. Ol görüş nerwiň tegeleginden dişli gyrasyna çenli dowam edýär, ol ýerde bazal plastinkasyna öwürülýär, şeýdip pigmentirlenen we pigmentsiz kirpik epitelisiniň arasynda ýerleşýär.

Daşky dänejikli gaty (136-njy surat) daşky araçäk membrananyň içki tarapynda ýerleşýär we fotoreseptorly öýjükleriň bedenini we maňyzlaryny saklaýar. Torly perdäniň topografsiýasyna baglylykda bu gatyň giňligi üýtgeýär, ol ozaly bilen, öýjükleriň hatarlarynyň sanynyň üýtgemegi sebäpli bolýar.

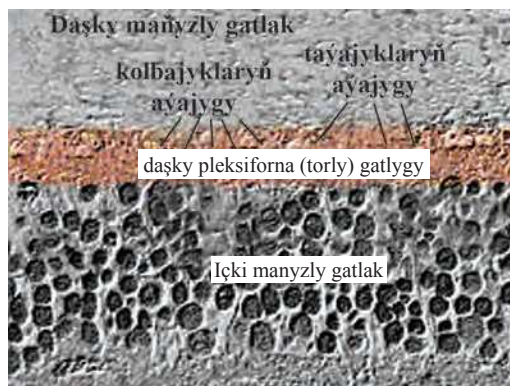
Daşky torly (pleksiform) gaty (136-njy surat) birinji we ikinji neýronlaryň birleşýän ýeri bolýar, başgaça aýdylanda, ol birinji neýrondan (fotoreseptorlardan) ikinji neýrona (bipolýar öýjüklerine) maglumatyň berilýän ýeri bolýar. Gatyň üçden iki bölegi fotoreseptorlaryň içki süýümlerinden durýar, olar Mýulleriň öýjükleriniň ösüntgileri bilen gurşalyp alnandyr. Gatyň içindäki bir bölegi bipolar we gorizontaý öýjükleriň dendtritlerinden (gysga ösüntgilerinden), şonuň ýaly hem Mýulleriň öýjükleriniň ösüntgilerinden durýar.

Içki dänejikli gaty bipolar, pleksiform we Mýulleriň öýjükleriniň jebis gaplanan maňyzlarynyň 8-12 hataryndan durýar (136-njy a, b suratlar). Ýşykly mikroskopiýada 4 gaty tapawutlandyrmak mümkin, onda haýsam bolsa bir öýjügiň görnüşi aglaba düzülen bolýar.

1. Gorizontaý öýjükleriniň gaty (has daşky).

2. Bipolýar öýjükleriniň gaty (daşky aralyk gaty).

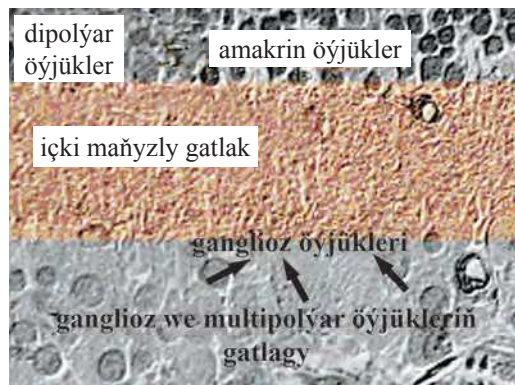
3. Mýulleriň öýjükleriniň gaty (içki aralyk gaty).



136-njy a surat. Torly perdäniň mikroskopik gurluşy

4. Amakrin öýjükleriniň we pleksiformly öýjükleriň gaty (hut içki).

Içki torly (pleksiform) gaty (124-nji surat). Bu ýerde torly perdäniň neýronlarynyň ikinji (bipolýar öýjügi) we üçünji (ganglioz öýjügi) neýronlary aragatnaşykda bolýarlar. Bu gatyň çäginde amakrin we pleksiform öýjükleri özara gatnaşykda bolýarlar.



136-njy b surat. Torly perdäniň mikroskopik gurluşy

Gangliozly (düzünli) öýjükleriň gaty (124, 136-njy b suratlar), esasan, ganglioz (düzünli) öýjüklerinden durýar. Bu gatda şonuň ýaly hem Mýulleriň öýjükleriniň ösüntgileri, neýrogliýa we torly perdäniň damarlary bolýar. Ganglioz (düzünli) öýjükler öňdäki iki neýrondan seljerilen görüş signallaryny (maglumatlaryny) täzeden seljerip, olary merkezi nerw ulgamyna geçirýär.

Ganglioz öýjükler torly perdäniň çetki zolagynda bir gat öýjükleri emele getirýärler; görüş nerwiň tegeleginiň

çekge tarapynda – iki gatly we sary tegmiliň gyralarynda 6-8 gatly bolýar. Sary tegmiliň merkezinde we görüş nerwiň tegeleginde ganglioz öýjükler bolmaýar.

Nerw süýümleriniň gaty (124-nji surat) ganglioz öýjükleriň aksonlaryndan (afferent we efferent süýümleri), glial elementlerden we köp sanly kapillýar damarlardan emele gelýär. Torly perdäniň ganglioz öýjükleriniň aksonlary gözenekli plastinkasyna ýetýän ýerine çenli miýelinsiz bolýar.

Afferent süýümler içki araçäk membranasynda ugurdaş (parallel) radial öňe gidýärler we görüş nerwiň tegeleginiň töwereginde ýygnaýarlar. Papillomakulýar dessejiginiň süýümleri ýaý kimin ýaýraýar. Sary tegmilden torly perdäniň iň çetki bölegine çenli uzalyp gidýän ýokarky we aşaky süýümleri gorizont (kese) «tiki-ni» bilen bölünip aýrylandyr.

Görüş nerwiň burun tarapyndan gyrasynda (20-30 mkm) nerw süýümleriniň gaty has galyň bolýar. Onuň galyňlygy dişi gyrasynda ýakynlaşmasynyň ölçegine baglylykda kiçelýär. Görüş nerwiniň tegeleginiň töwereginde ýerleşýän nerw süýümleriniň gatynyň has ýuka bölegi papillomakulýar (emzik-tegmil) dessejigi bolýar. Görüş nerwiň tegeleginiň burun tarapynda aksonlar has uly möçberde ýygnaýarlar, şonuň üçin olar çüýşe görnüşli bedene gönükdirilen belentligi (emzik) emele getirýärler.

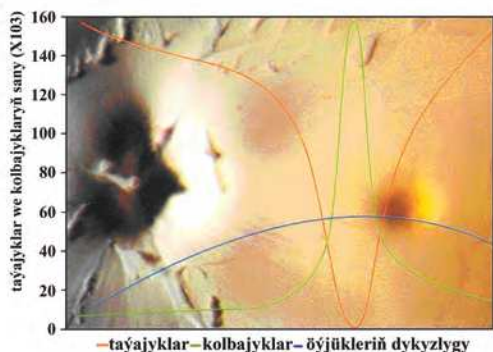
Içki araçäk membranasy torly perdäniň iň içki gatyny emele getirip, çüýşe görnüşli bedeniň araçäginde ýerleşýär. Membrananyň döremeginde torly perde we çüýşe görnüşli beden gatnaşýar. Ol dört elementden durýar: çüýşe görnüşli bedeniň 1) kollagen süýümleri; 2) proteoglikanlar (esasan, gialuron kislotasy);

3) bazal membranasy; 4) Mýulleriň öýjükleriniň plazmatik membranasy. Içki araçäk membranasyň içki bölegine kâwagt çüýşe görnüşli bedeniň çüýşe görnüşli membranasy hem diýilýär.

7.2. Torly perdäniň topografik gurluşynyň aýratynlygy

Torly perdäniň merkezi we çetki zolaklary öz wezipeleri we gurluşynyň aýratynlyklary bilen tapawutlanýarlar.

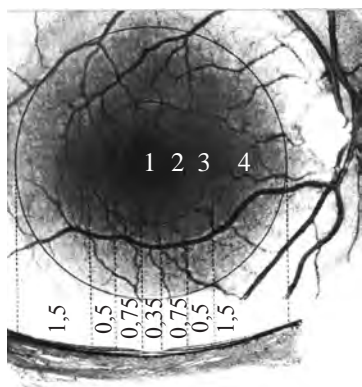
Merkezi torly perde. Torly perdäniň merkezi zolagynyň iň ähmiýetli ýeri sary tegmil (*macula lutea*) zolagy (137-nji surat). Sary tegmil zolagy gararak reňki bilen tapawutlanýar, sebäbi aşagyndaky pigmentli epitelisi has intensiw ýagdaýda pigmentirlenendir. Sary tegmiliň merkezinde ýene-de barha gararak tegmil takyk-lanylýar, merkezi çukurjyk (*fovea centralis*) diýlip atlandyrylan, onuň ortasynda ýagty nokat, çukurjagaz (*foveola*) bolýar (138-nji surat). Merkezi çukurjygyň we çukurjagazyň arasynda damarsyz zolak ýerleşýär.



137-nji surat. Sary tegmil zolagy (*macula lutea*)

Jeset preparaty: tegmiliň sary reňki pigment bilen şertlendirilen, şol sebäpli ol «sary tegmil» diýlip atlandyrylýar. Bu pigment fotoreseptorlary gysga tolkunly gök reňkden goraýar (**çepde**).

Gistologik preparaty: Genli gatlagynyň zolagynda pigmentiň ýygnaşmasy (**sagda**).



138-nji surat. Gözüň düýbüniň oftalmoskopik görnüşi we onuň gurluşynyň torly perdäniň mikroskopik gurluşynyň aýratynlyklaryna laýyklygy:

1 – çukurjagaz (*foveola*);

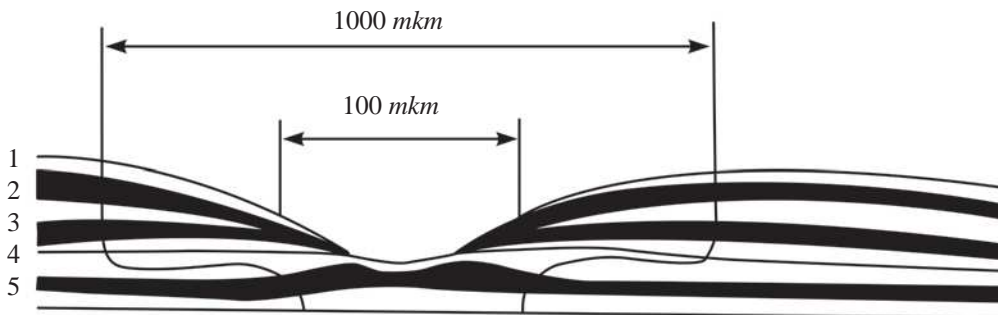
2 – merkezi çukurjyk (*fovea centralis*);

3 – çukurjygyň ýanyndaky töwerek (*regio parafoveola*);

4 – çukurjygyň daşky töweregi (*regionis externus foveola*)

Sary tegmiliň diametri, takmynan, 5,5 mm-e deň bolýar.

Merkezi çukurjyk (139-njy surat) torly perdäniň içki üstünde kiçijik çuňlaşmadyr. Merkezi çukurjygy görüş nerwiň tegeleginiň 4,0 mm çekge tarapynda we 0,8 mm aşagynda ýerleşýär. Torly perdäniň bu zolagy gös-göni görüş okunda ýerleşen bolýar.



139-njy surat. Torly perdäniň çukurjyk töwereginiň gurluşynyň şekili:

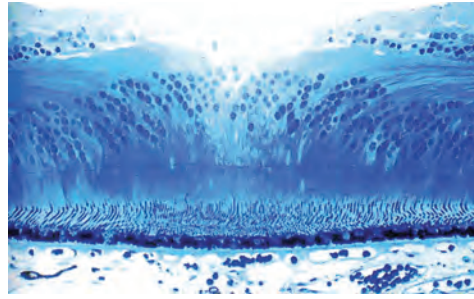
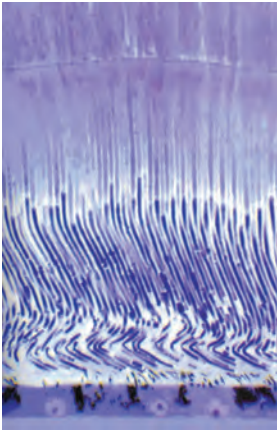
1 – içki araçäk membranasy (*membrana limitans gliae interna*); 2 – ganglioz (düwünli) öýjükleriniň gaty (*stratum ganglionaræ*); 3 – içki dänejikli gat (*stratum granulosum internum*); 4 – daşky dänejikli gat (*stratum granulosum externum*); 5 – torly perdäniň pigmentli epitelisi (*stratum pigmentorum*)

Merkezi çukurjygyň diametri 1,5-1,8 mm-e deň bolýar (görüň meýdanynyň 5 %-i), görüş nerwiň tegeleginiň ululygyna ýakynlaşýar. Çukurjygyň merkezi zolagynyň diametri 0,4 mm bolýar. Merkezi çukurjygyň çuňlugy aýry-aýry adamlarda tapawutlanýar, emma ortaça 0,25 mm-e deň bolýar. Merkezi çukurjygyň hut merkezinde torly perde 0,13 mm-e çenli ýukalýar (138-nji surat)

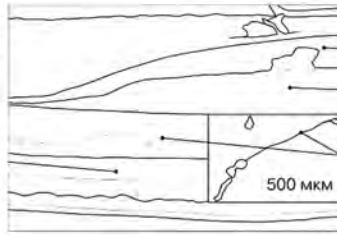
Merkezi çukurjykda kolbajyklar agdyklyk edýär, bu bolsa görüşüň has uly ýitiligi üpjün edýänligini tassyklaýar. Edil şu ýerde 10% -e çenli kolbajyklar ýerleşýär. Kolbajyklaryň dykzlygy (gürlügi) çukurjygyň merkezine tarap, esasanam, burun tarapy ugrunda köpeliýär (140, 141-nji suratlar).

Çukurjagaz (foveola) (137, 138, 139-njy suratlar) merkezi çukurjygyň merkezinde ýerleşen çuňlaşmadyr. Onuň giňligi, takmynan, 0,35 mm, merkezi zolagyň galyňlygy – 0,10 mm-e deň bolýar. Çukurjagazyň araçägi aýdyň kesgitlenilýär we ol merkezi çukurjyga bildirmän geçýär. Bu töwerekde diňe kolbajyklaryň daşky segmentleri ýerleşýär, olar gyzyly we ýaşyl reňkleri kabul edýär, şonuň ýaly gialinli öýjükler we Mýulleriň öýjükleri hem bar. Çukurjagazyň merkezi zolagy damarly perdäniň horiokapillýar gatynyň ýokumly maddalarynyň diffuziýasynyň hasabyna iýmitlenýär.

Çukurjagazyň damarsyz zolagy damarlaryň doly bolmazlygy bilen tapawutlandyrylýar. Bu zolak merkezi çukurjygyň we çukurjagazyň arasynda ýerleşýär.



140-njy surat. Torly perdäniň sary tegmil zolagynda kolbajyklaryň ýerleşiş tertibi



ganglioz
öýjükləri
içki maňyzly
gatlak
içki birleşdiriji
süýümleri

141-nji surat. Torly perdäniň sary tegmil zolagynyň kolbajyklary

Merkezi çukurjygyň kolbajyklarynyň torly perdäniň üýtgeden içki neýronlary bilen birleşip biler ýaly, kolbajyklaryň içki birleşdiriji süýümleri ulalýar we bilelikde Genli gatyny emele getirýär. Tegmiliň sary pigmenti bu gatda saklanýar we gök reňki sorup alýar, ol fotoreseptorlara zeper ýetirip biler. Bu zolakda patologik çişme we ekssudasiýa (bölünip çykyan suwuklyk) tiz bir ýere ýygnaýar, sebäbi içki birleşdiriji süýümler öz arasynda jebis däl birikdirilendir. Klinikada bu aýratynlyklar sary tegmiliň çişmesinde ýa-da tegmil ýyldyzy hökmünde radial kista giňişlikleri ýaly ýüze çykýar.

Damarsyz zolagyň diametri 250–den 600 mm-e çenli özgerýär. Onuň uly amaly ähmiýeti bolýar, ýagny neowaskulýar subretinal membranalar döwründe, lazer-koagulyasiýa usulynyň geçirilýän ýeri hökmünde hereket edýär.

Torly perdäniň çetki bölegi. Torly perdäniň çetki böleginiň gurluşy onuň merkezi zolagyndan düýpli tapawutlanýar. Aýratyn-da, bu torly perdäniň duýujy böleginiň kirpik bedeniniň tekiz bölegine geýän ýerinde aýdyň anyklanýar. Bu zolak diş-diş çyzyk (gyra) görnüşli bolýar, ol burun tarapyndan has aýdyň aňladylan. Çekge tarapyndan onuň giňligi 2,1 mm we burun tarapyndan 0,7–0,8 mm bolýar. Dişli gyra burun tarapyndan limbden 6,0 mm we çekge tarapyndan 7,0 mm aralykda ýerleşýär. Ol ekwatoran 6-8 mm daşlykda, burun tarapyndan görüş nerwinden 25 mm aralykda ýerleşýär.

Torly perdäniň duýujy böleginiň çetki bölümleri dişli gyrasynyň töwereginde birden ýukalanýar we kirpik bedeniniň pigmentli epitelisiniň pigmentirlenmedik gatyna geçýär. Şonuň bilen birlikde nerw süýümleriniň we ganglioz (düwünli) öýjükleriniň gatlary ýok bolýar, daşky tor görnüşli (pleksiformly) gat örän ýukalýar. Daşky dänejikli gat bolsa iki gat öýjüklerine çenli ýukalýar.

7.3. Torly perdäniň damarly ulgamy

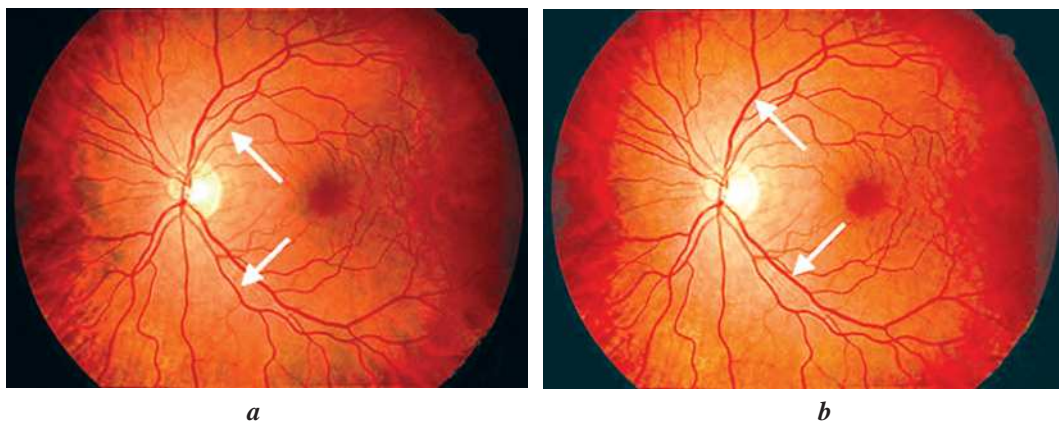
Torly perde kislorody juda ýokary derejede siňdirýänligi bilen tapawutlanýar. Torly perdäniň gan üpjünçiligi iki çeşmeden amala aşyrylýar. Onuň içki 6 gatlagy göz arteriýasynyň şahasy bolan torly perdäniň merkezi arteriýasyndan (***a.centralis retinae***), neýroepiteliý bolsa hususy gan damarly perdäniň horoideokapillýar gatlagyndan iýmitlenýär (kislorod bilen üpjünçiligi Bruh membranasy we pigmentli epiteliiý arkaly diffuziýa ýoly bilen bolup geçýär).

Torly perdäniň merkezi wenasyňa garanyňda, merkezi arteriýasy burun tarapynda ýerleşýär. Arteriýa we wena esasy dört: ýokarky we aşaky burun we ýokarky we aşaky çekge şahalara bölünýär. Soňra arteriýalar dihotomiki (ikä) bölünýär, şonda olar esasy sütününden gönüburç astynda şahalanýar we kem-kemden arteriollara we ondan soňra kapillýarlara öwrülýärler (142-nji surat).

Torly perdäniň merkezi arteriýanyň (***a.centralis retinae***) we wenanyň (***v.centralis retinae***) şahalary nerw süýümleriniň gatlagyndan we biraz dänejikli öýjükleriň gatlagyndan geçýär, olar yzky böleklerde has güýçli ösendir. Şonuň bilen birlikde, birinji arterial gatlagy nerw süýümleriniň gatlagynda ýerleşýär. Ondan, öz gezeginde, içki dänejikli gatlagy galyjy şahalar gidýär. Onuň öňdäki we yzky üstlerinde olar wenulo-kapillýar tory emele getirýärler. Ol torlardan bolsa nerw süýümleriniň gatlagyna wena kökleri gidýär. Soňra gan aýlanyşygy uly wenalaryň tarapynda gidýär, iň soňunda bolsa – torly perdäniň merkezi wenasyňa (***v.centralis retinae***) barýar.

Torly perdäniň damarlary dişli gyrasyndan 1 mm aralykda näzik damarly ýaýlary bilen gutarýar. Torly perdäniň arteriýalarynyň we beýleki gan aýlanyş ulgamynyň arasynda anastomozlaryň bolmazlygy sebäpli, torly perdäniň arterial ulgamy hakyky terminal (ahyrky) ulgamyna degişli bolýar. Şonuň üçin arteriowenoz anastomozlary bolmaýar. Merkezi arteriýanyň her bir şahasy torly perdäniň kesgitli çäryegini (kwadranty) gan bilen üpjün edýär.

Torly perdäniň gan aýlanyşynyň ulgamy beýleki agzalarynyň we dokumalarynyň gan üpjünçiliginden düýpli tapawutlanýar. Torly perdäniň gan aýlanyşygy özbaşdak sazlaşýar. Damarly perdeden tapawutlylykda torly perde simpatik nerw süýümlerini saklamaýar. Wegetativ nerw süýümleri göz arteriýasynyň ugry boýunça diňe gözenekli plastinka çenli ýaýraýar. Damarlaryň içindäki hemişelik gan basyşyny goldamasy diňe ýerli mehanizimler bilen amala aşyrylýar.



142-nji surat. Torly perdäniň gan damarlary:
a – arteriýalar; *b* – wenalar

Torly perdeden ganyň gaýtgyňa akmasyny üpjün edýän torly perdäniň merkezi wenasy bolýar. Birleşdirýän wena (siliorretinal wenalar) arkaly görüş nerwiň tegeleginiň töwereginiň we damarly perdäniň wenalary anastomozlaşýar.

Torly perdäniň dänejikli öýjükleriniň aksonlary uzaboýuna mielin örtükden we duýujy nerw süýümlerinden mahrum, şonuň üçin-de torly perde öz dokumasyny dury ýagdaýda saklaýar. Bu bolsa onuň anatomik aýratynlygydyr.

Torly perdäniň esasy syny üç hatar neýronlar emele getirýär: olardan birinjisi – taýajyklar we kolbajyklar, ikinjisi – bipolar öýjükler we üçünjisi – ganglioz öýjükler; olaryň aksonlary bellibir tertipde üstlerine ýaýraýar. Ilkinji iki neýron örän kelte, üçünjisi bolsa kelle beýnisiniň daş gapdal tirsek (diz) görnüşli bedenjigiň öýjüklerine baryp gutarýar.

Torly perdäniň funksiýasy (wezipesi): ýagtylygy we reňki kabul etmek, töwerek we merkezi görüşi amala aşyrmakdyr. Torly perdäniň taýajyklary ýagtylygy kabul etmäge we töweregi görmäge, kolbajyklar – merkezi görüşe hem-de reňk saýgarmaga jogapkärdir.

Barlanyş usullary:

- oftalmoskopiýa;
- biomikroskopiýa;
- angiografiýa;
- ehoskopiýa.

Funksional ýagdaýa baha bermek:

- perimetriýa;
- kolorometriýa;
- wizometriýa;
- elektroretinografiýa.

Dogabitdi näsazlyklar:

- görüş nerwiniň ýanynda torly perdäniň ýumşak mielin süýümleri;
- ekstramakulýar koloboma we sary tegmiliň (menegiň) kolobomasy;
- giperpigmentasiýa;
- gözüň düýbünüň albinos görnüşi;

Gazanylan bozulmalar:

- gan damar patologiýasy (arteriýalaryň daralmagy, gysylmasy, sklerozy, emboliýasy, wena damarynyň trombozy we ş.m.);
- dürli görnüşdäki, giňişlikdäki, reňkdäki özgeriş ojaklary;
- torly perdäniň ýyrtylmagy we ýyrtylman gopmagy (ablatio retinae);
- torly perdäniň dokumasynyň bulanmagy (sarsmadan soň);

Funksional bozulmanyň ýüze çykmagy:

- merkezi ýiti görşüň peselmegi;
- gazanylan reňk görşüň bozulmagy;
- görüş meýdanynda dürli özgerişleriň peýda bolmagy: skotoma;
- töwerek görşüň çäginin daralmagy.

Gözün bäbeneginiň içki düzümi

Gözün bäbeneginiň içinde ýagtylyk geçiriji we ýagtylyk duýujy agzalary bar: alyn we yzky kameralar, göz jöwheri we çüýşe görnüşli beden.

8.1. Gözün bäbeneginiň alyn kamerasy (camera anterior bulbi)

Gözün bäbeneginiň alyn kamerasy giňişlik bolup, ol buýnuzly perdesiniň yzky üsti, älemgoşar perdesiniň öňdäki üsti we göz jöwheriniň öňdäki kapsulasynyň merkezi bölegi bilen çäklenendir. Alyn kameranyň göwrümi, takmynan, 220 mkl-e deň bolýar, ortaça çuňlugy – 3,15 mm (2,6-4,4 mm). Alyn kameranyň diametri 11,3-mm-den 12,4 mm-e çenli üýtgäp durýar. Kameranyň çuňlugy bir ýylda 0,01 mm-e çenli kiçelýär. Miopik gözde bu kiçelme gipermetropik gözi bilen deňeşdirende uly derejededir (şowa gözde her bir dioptriýa üçin 0,06 mm-e çenli alyn kamera çuňlaşýar). Akkomadasiýa hadysasynda hem kameranyň çuňlugynyň üýtgemegini bellemek bolýar. Bu ýagdaý göz jöwheriniň öňdäki üstüniň egriliginiň ulalmagyna we onuň öňe süýşmegine bagly bolýar.

Kameranyň yzgarynyň (suwuklygynyň) syrygyp çykýan ulgamynyň gurluşyny beýan etmezden öň, drenaž zolagynyň gurluşynyň üstünde durmak gerek (143, 144-nji suratlar).

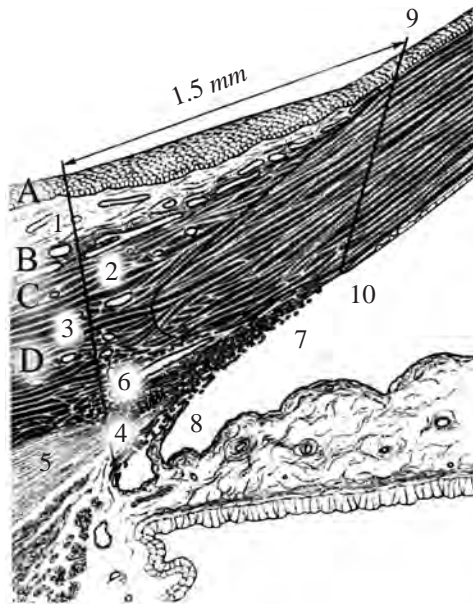
Limb (*limbus cornea*), takmynan, 1,5 mm giňlikde bolup, buýnuz perdesiniň we skleranyň arasynda ýerleşýär. Limbiň araçägi Boumen membranasyň gutarýan ýerinden we Dessemet membranasyň üzülýän ýerinden geçirilen çyzykdan geçýär. Çet gyrasyndan bolsa limb skleral syňragyndan geçýän parallel çyzyk bilen çäklendirilendir (143-nji surat).

Çuňlugy boýunça limbi üç gata bölmek mümkin (143-nji surat): muňa çuň gatyň düzümine Şlemm kanaly we trabekulýar tory girýär; ortaky gatlar korneo–skleral stromasyndan we onda ýerleşýän *intraskleral* (sklera içki) *wena örümin-den* durýar. Ýüzleý gatlaryň düzümine episklera, Tenon kapsulasy, hususy gatlak (stroma) we konýunktiwanyň epitelişi girýär.

«Limb» adalgasynyň düşünjesi entek doly kesgitlenmedik bolup galýar. Patologik anatomlar limb yzky araçägi diýip, Boumen membranasyň üzülýän ýerinden 1,5 mm aralykda geçýän çyzygy hasaplaýarlar. «Hirurgik» limbiň giňligi

2 mm-e deň bolýar we ony iki zolaga bölmek mümkin. Birinjisi-dury buýnuzly perdäniň üstünde ýerleşen, Şwalbe çyzygyndan skleral syňragyna çenli ýaýraýan öňdäki çal zolak, ikinji – Şwalbe çyzygyndan älemgoşar perdäniň köküne çenli ýaýraýan yzky ak zolak. Bu bellikleri katarakta we göze garasuw inme kesellerine garşy operasiýalar amala aşyrylanda bilmek zerur bolýar.

Buýnuz perdesiniň sklera geçýän ýeri, älemgoşar perdesiniň kirpik bedenine geçýän ýeri alyn *kameranyň burçy (angulus iridocornealis)* (143-nji surat) diýlip atlandyrylýar.



143-nji surat. Alyn kameranyň gurluşy we limb zolagynyň araçäkleri:

A – limb zolagynyň konýunktivasy; B – gözün bäbeneginiň gylaby (Tenon kapsulasy);

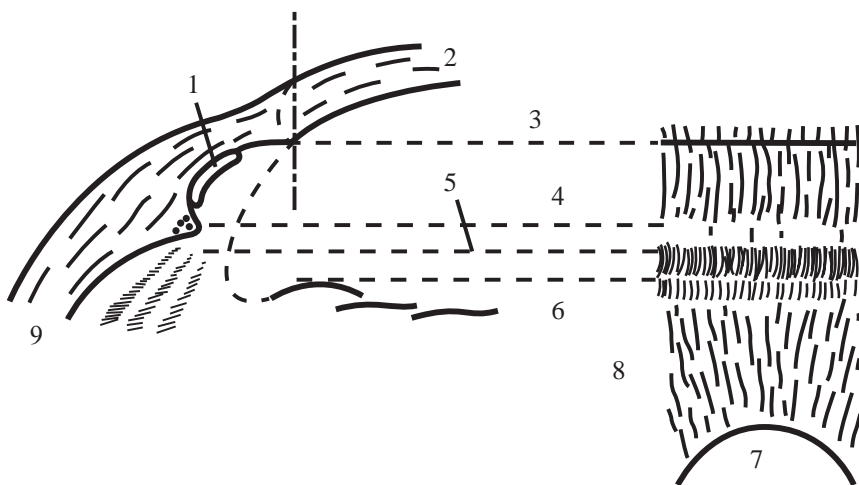
Ç – episklera; D – limbiň skleral zolagy:

- 1 – konýunktivanyň damarlary (*vasis conjunctivae*); 2 – episkleranyň damalary (*vasis episclerale*);
 3 – skleranyň çuň damarlary (*vasis profundus sclerae*); 4 – skleral syňragy (*calcar sclerae*); 5 – kirpik muskuly (*m. ciliaris*); 6 – Şlemm kanalynyň boşanlygy (*cavitas canalis Schlemmi*); 7 – trabekulýar torý (*reticulum trabeculare*); 8 – trabekulýar toruna geçýän älemgoşar perdesiniň ösüntgileri (*processus iridis meatus retis trabecularis*); 9 – Boumen membranasyň üzülýän ýeri (*locus rupture membranae Bowman*);
 10 – Dessemet membranasyň üzülýän ýeri (*locus rupture membranae Descemet*)

Alyn kameranyň **girelgesi** Dessemet membranasyň üzülen (gutaran) derejesinde başlanýar; **öňdäki diwary** (aýlagy) trabekulýar torjagazyndan (germewden) we skleral syňragyndan durýar, **yzky diwary** – älemgoşar perdäniň kökünden, onuň depesinden we tagçasýndan ybaratdyr (143-nji surat). Alyn kameranyň burçunyň girelgesi örän insiz boşluk bolup, bir tarapyndan ol buýnuzly perdäniň Dessemet membranasyň soňy bilen, beýleki (garşy) tarapyndan skleral syňragy bilen çäklenendir. Bu girelgäniň yzyndan burçuň kiçiräk aýlagy (buhta) ýerleşýär, ol öňünden

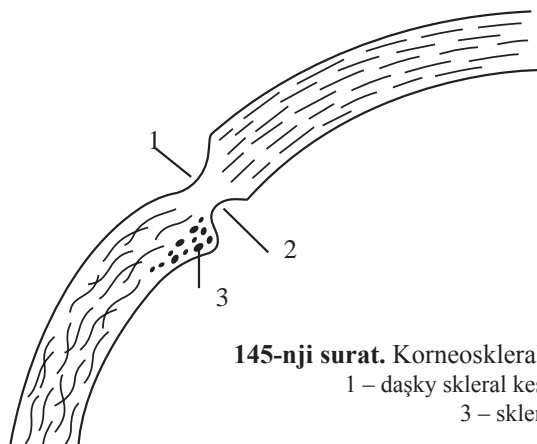
halkaly trabekulýar torjagazy bilen, yzyndan – älemgoşar perdäniň düýbi (köki) bilen çäklenendir. Alyn kameranyň burçunyň depesi kirpik bedeni bilen çäklenendir.

Alyn kameranyň burçundan yzyna gaýdýan ýagtylyk şöhleleriniň buýnuzly perdäniň öňdäki üstünden doly serpikmesi sebäpli, kadaly ýagdaýda burç görünmeýär. Ýöriteleşdirilen optik gurallar (göni we göni däl gonioskoplar) alyn kameranyň burçuny görmäge mümkinçilik döredýär, olar klinik tejribede giňden ulanylýar. Gonioskopyň kömegi bilen burçuň gurluşynyň aýratynlyklaryny görmek mümkin bolýar (143, 144, 145–nji suratlar).



144-nji surat. Alyn kameranyň burçunyň gonioskopik suraty:

- 1 – Şlemm kanaly (*sinus venosus sclerae Schlemmi*); 2 – buýnuzly perde (*cornea*); 3 – Şwalbe çyzygy (*lineae Schwalbe*); 4 – trabekulýar tory (*reticulum trabeculare*); 5 – skleral syňragy (*calcar sclerae*); 6 – burçuň çuňlaşmasy ýa-da girelgesi (*aditus anguli*); 7 – göreç (*pupilla*); 8 – älemgoşar perdesiniň öňdäki üsti (*facies anterior iridis*); 9 – sklera (*sclera*)



145-nji surat. Korneoskleral zolagynyň meridional kesimi:

- 1 – daşky skleral keşi; 2 – içki skleral keşi;
3 – skleral syňragy

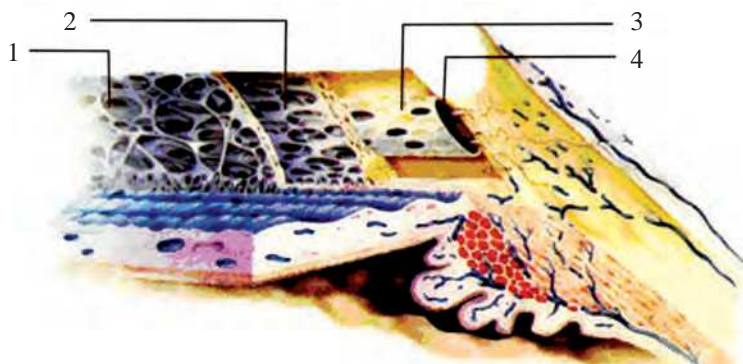
Alyn kameranyň burçunyň daşky diwarynda gözički suwuklygynyň akar (dre-naž) ulgamy ýerleşýär, ol *içki skleral keşden*, *trabekulýar germewden*, *skleralnyň wenez boşlugyndan* (*Şlemm kanaly*), *kollektor kanalyjyklaryndan* we *wena gan damarlarynyň toplumyndan* durýar (146, 147, 148, 149-njy suratlar).

Içki skleral keş limbiň yzky üstünde ýerleşýän tegelek görnüşli çuňlaşma bolýar (145-nji surat). Içki skleral keşiň yzky araçägi kollagenli süýümleriň des-sejikleridir, olar skleral syňragyny ýa-da yzky araçäk halkasyny (*Şwalbe halkasy*) emele getirýärler. Keşiň daşynda *Şlemm kanaly*, içinde bolsa *trabekulýar torunyň* «*korneoskleral bölegi*» ýerleşýär.

Şwalbe halkasy (anuli Schwalbe) trabekulýar zolagyň öňdäki araçägi bolýar. Bu ýerde kollagenli süýümler elastik süýümler bilen garyşýarlar. Buýnuzly perdäniň endotelisiniň trabekulýar toruny örtýän öýjüklere geçýän ýerine *Şwalbe halkasy* diýilýär (146, 147-nji suratlar).



146-njy surat. Trabekulýar torjagazyň gurluşy

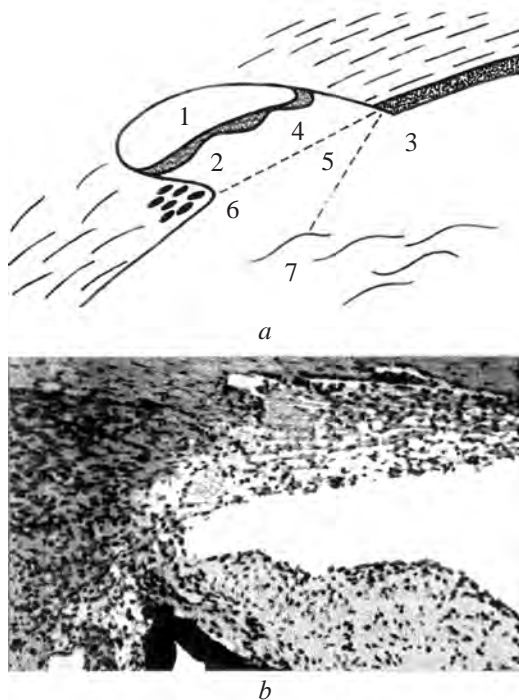


147-nji surat. Trabekulýar torunyň gurluşy:

- 1 – uveal (damarly) bölek (*pars uvealis reticulum trabeculare*); 2 – korneoskleral bölek (*pars corneoscleralis reticulum trabeculare*); 3 – *Şlemm kanaly*nyň endotelial düşegi;
4 – *Şlemm kanaly* (*sinus venosus sclerae Schlemmi*)

Skleral syňragy (*calcar sclerae*) – pahna görnüşli depeden ybaratdyr, ol gözüň boşlugyna ýüzlenen kollagenli we elastik süýümlerden durýar. Skleral syňragyna kirpik bedeniniň muskulyň meridional süýümleriniň (*fibrae meridionales m.Brucke*) siňri we trabekulýar apparatyň korneoskleral bölegi birleşýär. Syňragyň öňdäki-iç gapdal gyrasy skleral keşiň yzky gyrasyny emele getirýär (143, 144, 145-nji suratlar).

Trabekulýar torjagazy (*reticulum trabeculare; lig. pectinatum; spongium iridocorneale*) üçburçly torjagaz görnüşinde bolýar (143-nji surat). Onuň depe-si içki skleral keşiň içki gyrasyna berkidilýär. Ol buýnuzly perdäniň Dessemet membranasyň gyrasy bilen çäklenýär we öňdäki Şwalbe halkasyny emele getirýär. Onuň esas bölegi bolsa skleral syňragy bilen baglanyşykly we biraz kirpik muskulyň dik süýümleri we älemgoşar perdäniň köki bilen baglanyşdyrylandyr. Gurluşy boýunça trabekula ýukajyk gatlaklaryň toplумы görnüşinde (tor görnüşinde) (146-njy surat) bolýar we esasan üç bölekden – **damarly – (uveal) (*pars uvealis reticulum trabeculare*)**, **buýnuzly-skleral** (ölçegi boýunça uly) (*pars corneoscler-ralis reticulum trabeculare*) we näzik kanalyjyklaryň ýanyndaky bölekden ybarat (147, 148-nji suratlar).



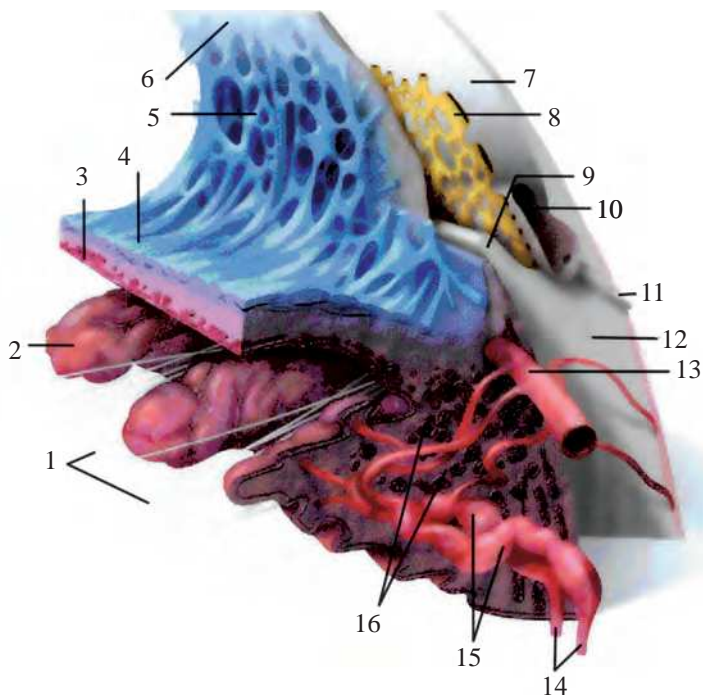
148-nji surat. Alyn kameranyň (a) gurluşynyň topografik (mikroskopik) aýratynlyklary (b):
 1 – Şlemm kanaly (*sinus venosus sclerae Schlemmi*); 2 – ýukstakanalikulýar torjagazy; 3 – Dessemet membranasy (*lamina limitans posterior, membrana Descemet*); 4– trabekulýar torunyň korneoskleral bölegi (*pars corneoscler-ralis reticulum trabeculare*); 5 – trabekulýar torunyň uveal (damarly) bölegi (*pars uvealis reticulum trabeculare*); 6 – skleral syňragy (*calcar sclerae*); 7 – älemgoşar perdäniň köki (*radicis iridis*)

Trabekulýar torunyň korneoskleral böleginiň we Şlemm kanalyňyň düşeginiň aşagynda bol öýjükli zolak – ýukstakanalikulýar birleşdiriji dokumasy ýerleşýär (148-nji surat).

Birinji iki trabekulýar bölekler gat-gat görnüşli bolýar. Kollagen dokumalaryndan durýan her bir gatjagaz iki tarapyndan hem bazal (esas) plastinkasy we endoteliý öýjükleri bilen örtülendir we olaryň içinden örän inçe deşikler geçýär (149-njy surat).

Biri-birine ugurdaş hatar bolup ýerleşen gatjagazlaryň arasynda suwly yzgar (suwuklygy) bilen doldurylan yşalgalar bolýarlar (*spatia anguli iridocornealis Fontana*).

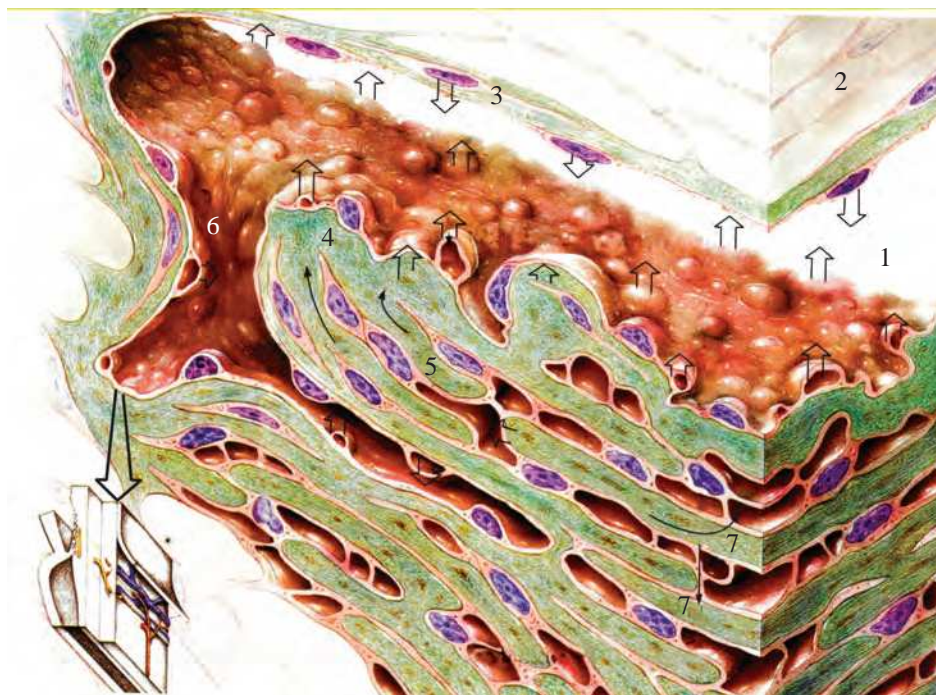
Içki skleral keşiň öňdäki gyrasyndan skleral syňragyň depesine gidýän uveal trabekula galyňlanyp, älemgoşar perdäniň köküne barýar; uveal trabekula ýokarda agzalan 1-3 gatjagazlardan durýar we uly süzgüç ýaly göziçi suwuklygy erkin geçirýär (149-njy surat).



149-njy surat. Alyn kameranyň burçunyň gurluşy:

- 1 – Zinni baglaýjylar ýa-da kirpik zolagy (*zonula ciliaris*); 2 – kirpik bedeniniň ösüntgileri (*processus ciliares*); 3 – älemgoşar perdesiniň pigmentli epitelisi (*stratum pigmentorum iris*); 4 – älemgoşar perdesi (*iris*); 5 – trabekulýar torunyň uveal bölegi (*pars uvealis reticulum trabeculare*); 6 – Şwalbe çyzygy (*Schwalbe line*); 7 – buýnuzly perde (*cornea*); 8 – trabekulýar torunyň korneoskleral bölegi (*pars corneosclerale reticulum trabeculare*); 9 – skleral syňragy (*calcar scleralis*); 10 – Şlemm kanaly ýa-da skleral sinusy (*sinus venosus sclerae Schlemmi*); 11 – intraskleral akary (*ductus intrascleralis*); 12 – sklera (*sclera*); 13 – älemgoşar perdäniň uly gan aýlawy (*circulus arteriosus iridis major*); 14 – hususy gan damarly perdäniň (horioidýanyň) wenalary (*venae chorioideae*); 15 – kirpik bedeniniň ösüntgileriniň kapillýarlary (*capillare processus ciliare*); 16 – kirpik bedeniniň muskullary (*musculi ciliaris*)

Buýnuzly-skleral trabekulasy 14-e golaý gatjagazdan ybarat bolup, olaryň endoteliý öýjükleriniň ösüntgileri her derejede bölümçelere (seksiýalara) bölünip, yşalga görnüşli giňişlikleri emele getirýärler (150-nji surat). Bu ýerden göziçi suwuklyk iki tarapa – keseligine (gatjagazlaryň deşikleri boýunça) we uzaboýuna (gatjagazlaryň aralygyndaky yşalgalar boýunça) akýar. Trabekulýar torjagazyň kanaljyklarynyň ýanyndaky böleginiň ýumşak süýümlü gurluşy bolýar we ol kanal tarapyndan ýuka perde we endoteliý bilen örtülendir. Onda aýdyň bildirýän gaýtgy-na akar ýollary saklanmaýar, şonuň üçin oňa uly garşylyk görkezýär. Skleranyň wena sinusyna ýa-da Şlemm kanalynyň içine süzülip geçýän göziçi suwuklygy üçin soňky päsgel berýän ýeri – wena sinusynyň (Şlemm kanaly) endoteliý öýjükleri (olaryň örän uly wakuolalary) bolýar. Soňkular öýjükleriň içindäki kanaljyklaryň ornuny ýerine yetirýär, netijede olaryň içinden suwly yzgar Şlemm kanalyna girýär (Kaýes I., 1967).



150-nji surat. Şlemm kanalynyň we trabekulýar torunyň üç ölçegli shematik suratlandyrmasy:

1 – kanalyň boşanlygy (*cavitas canalis Schlemmi*); 2 – endotelial öýjügi (*cellulae endothelium*); 3 – kanalyň daşky diwary (*parietis externus canalis Schlemmi*); 4 – kanalyň içki diwary (*parietis internus canalis Schlemmi*); 5 – trabekulara giňişligi (*spatium intertrabecularis*); 6 – içki birleşdiriji kanallar (*canales connectivus internus*); 7 – korneoskleral trabekulalary (*pars corneoscleralis reticulum trabeculare*)

Skleral wena sinusy ýa-da Şlemm kanaly (*sinus venosus sclerae Schlemmi*) içki skleral keşiniň giňişliginiň çäginde ýerleşýän inçe halka görnüşli yşalga bolýar. Onuň giňligi ortaça 300-500 mkm, beýikligi 25 mkm, içki diwary, köplenç, düz

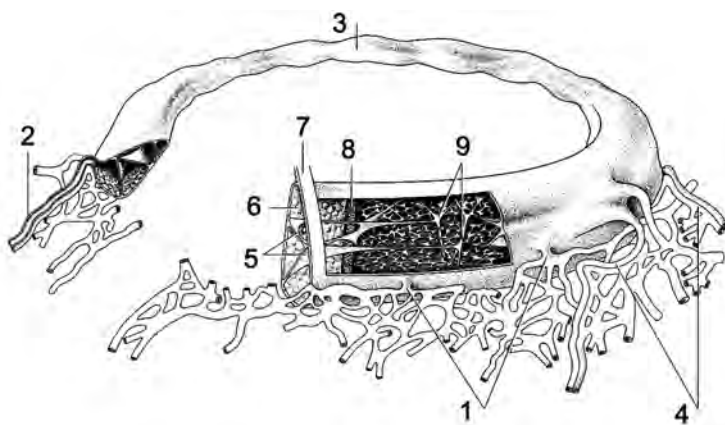
däl, köwekli we ýuka hem-de uzyn endotelial öýjükleri bilen örtülendir. Kanalyň ygşalaňy ýeke-täk bolup, emma köp bölümçe germewleri bilen bölünmegi mümkindir. Şlemm kanalyňyň uzynlygy 36 mm bolup, ol inçe turba ýa-da turbalaryň top-lumy görnüşinde bolýar (150-nji surat). Onuň esasy funksiýasy (iş) kollektorly kanallar arkaly kameranyň yzgaryny (suwuklygyny) trabekulýar torundan episkle-ral wena toruna äkitmekden ybaratdyr. Ýukstakanalikulýar birleşdiriji dokuma trabekulýar torundan we skleradan Şlemm kanalyňyň içki we daşky diwarlaryny bölüp aýyrýar.

Skleral wena sinusynyň çykaryjylarynyň (akaryjklarynyň) sany 37-den 49-e çenli bolýar, olar dürli görnüşli bolup, suwly yzgary esasy üç ugur boýunça äkidýär (151, 152-nji suratlar):

1) çuň intraskleral we ýüzleý skleral wena örümlerine tarap (inçe we gysga kollektor kanalyjklary arkaly);

2) episkleral wenalaryna tarap (skleranyň üstüne çykýan uly ýeke-täk «suwukly wenalar» arkaly, ony K. Ascher 1842 ý. ýazyp beýan etdi);

3) kirpik bedeniniň wena torlaryna tarap. Şonuň bilen birlikde kollektorlaryň barlygy hem mälimdir, olar sinusdan gidýärler, soňra biraz daşda ýene-de onuň özüne guýulýarlar.



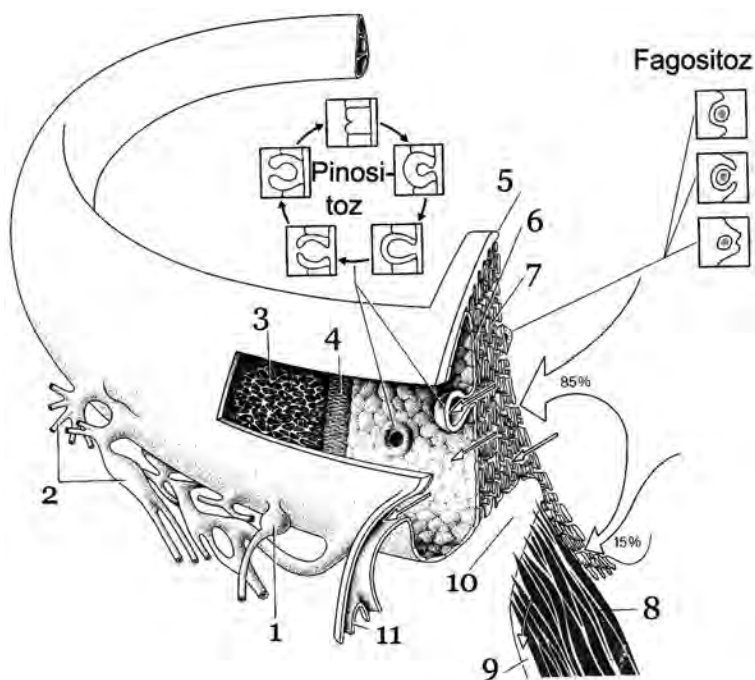
151-nji surat. Şlemm kanalyňyň içki gurluşy:

1 – «göni däl» akarlary («indirectus» ductus); 2, 4 – «göni» akarlary («rectus» ductus); 3 – Şlemm kanaly (sinus venosus sclerae Schlemmi); 5 – kanalyň içindäki germewler (septula internus canalis Schlemmi); 6 – endotelial öýjükleri (cellulae endothelium); 7 – skleral germew (septuli sclerae); 8 – siňirleriň tory (rectis tendineum); 9 – kirpik muskulyň siňirleri (tendinea musculi ciliaris)

Korneoskleral trabekulasy bilen kirpik muskulyň arasynda gatnaşyk bar. Kirpik muskulyň ähli 4 süýümlü dessejikleriniň trabekulanyň yzky bölegi bolan skleral syňragyna berkleşmegi sebäpli, muskullaryň dartgynlyklary trabekulanyň gurluşynyň sähelçe bozulmasyny (mikrodeformasiýany) döredýär (153-nji su-rat). Trabekulanyň gatlaýyklarynyň kada durnuklygynyň (tonusynyň) yzygiderli

üýtgäp durmagy, onuň maýyşgaklygyna we berkligine uly täsirini ýetirýär. Göziçi suwuklygyň trabekulanyň üstünden akyp geçmegi netijesinde trabekulýar boşlugy hemişe arassalanýar we göziçi suwuklygyň akymyny gowulandyrýar. Alyn kameranyň çuňlugy 2,75-3,5 mm-e deň bolýar.

Gözden suwly yzgaryň esasy akýş ýolundan (Şlemm kanaly arkaly) başga-da ýene bir ýol (goşmaça), uweoskleral ýoly bar (154, 155-nji suratlar). Onuň işçi bölegi 5-15% çäginde üýtgäp durýar. Bu ýagdaýda göziçi suwuklyk alyn kameranyň burçundan kirpik bedenine tarap hereket edýär we onuň muskulyň meridi-onal süýümleriniň ugry boýunça süýşüp geçmegi bilen suprahorioidal giňişligine düşýär. Ol ýerden her hili ýollar bilen gözünň çäginde tersine akyp barýar: emissar-lar (çykaryjy) boýunça, gös-göni sklera arkaly, hususy gan damarly perdäniň wena kapillýarlary arkaly sorma hadysasy bolup geçýär.



152-nji surat. Kameradaky yzgaryň (suwuklygyň) aýlanyşy

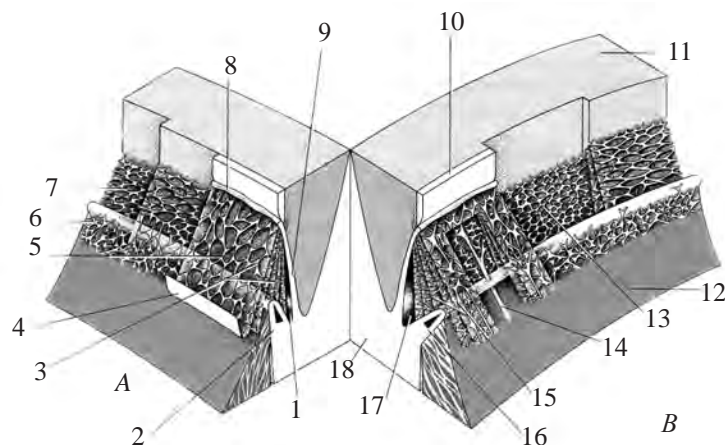
Kameranyň 85% yzgarynyň (suwuklygynyň) tersine syrykmasy transtrabekulýar ýoly boýunça bolup geçýär. Trabekulalardan geçenden soň suwuklyk pinositozyň kömegi bilen we öýjügara limfatik giňişligi arkaly Şlemm kanalyňa girýär. Ol ýerden gözünň içindäki suwuklyk tersine syrygyp «göni» kanalyklar arkaly wenalara ýa-da «göni däl» kanalyklar arkaly intra – episkleral wena örümlerine düşýär. Kameradaky suwuklygyň diňe 15%-i goşmaça ulgam arkaly, kirpik muskulyň dessejikleriniň uzaboýuna, perihorioidal giňişligine akyp geçýär. 1 – tersine syrykmasynyň «göni» kanalyklary (*canalis «rectus» flexus inversus*); 2 – tersine syrykmasynyň «göni däl» kanalyklary (*canalis «indirectus» flexus inversus*); 3, 7 – trabekulýar tory (*reticulum trabeculare, ligamentum pectinatum*); 4 – siňir tory (*reticulum tendineum*); 5 – Şwalbe çyzygy (*lineae Schwalbe*); 6 – kanalyklaryň endotelial diwary (*parietis endothelium canalis Schlemmi*); 8 – kirpik muskullar (*m. ciliaris*); 9 – perihorioidal giňişlik (*spatium perihoroideale*); 10 – skleral syňrak (*calcar sclerae*); 11 – suwuklykly wena (*vena fluidi*)

Alyn kameranyň burçunyň barlagy ýöriteleşdirilen optiki guralyň (gonioskop ýa-da goniolinza) kömegi bilen geçirilýär. Kadaly ýagdaýynda alyn kameranyň burçunyň gonioskopiýa suraty (buýnuzly perdeden älemgoşar perdä): öňdäki araçäk Şwalbe halkasy (agymtyl reňkde), trabekula (tekiz däl, çal reňkli zolak), skleranyň wenoz boşlugy (sinusy), yzky araçäk Şwalbe halkasy we kirpik bedeninden ybarat bolýar.

Biomikroskopiýada «suwukly wenalar» suwuklygy we gany saklaýan dury damrlar görünüşinde görünýärler. Olary has ýygy-ýygýdan limbden 2 mm aşakda we burun tarapda konýunktiwanyň astynda görmek mümkin.

Öňdäki kirpik wenalarynyň şahalary çuňlukda ýerleşýän skleral wena örümi emele getirýärler, olar ortaky skleral örümi bilen birleşýärler. Bu ulgam şonuň bilen birlikde kirpik wena örüminden hem gan alýar.

Intraskleral örüminden suwuklyk episkleral örümüne tersine akýar we ondan soň öňdäki kirpik wenalara geçýär. Episkleral wena örümi ondan başga-da, konýunktiwanyň damarlaryndan hem gan alýar.



153-nji surat. Trabekulýar apparatynyň gurluşy we funksiýasy:

A – dezakkomodasiýa (atropiniň täsiri); B – akkomodasiýa (pilocarpiniň täsiri)

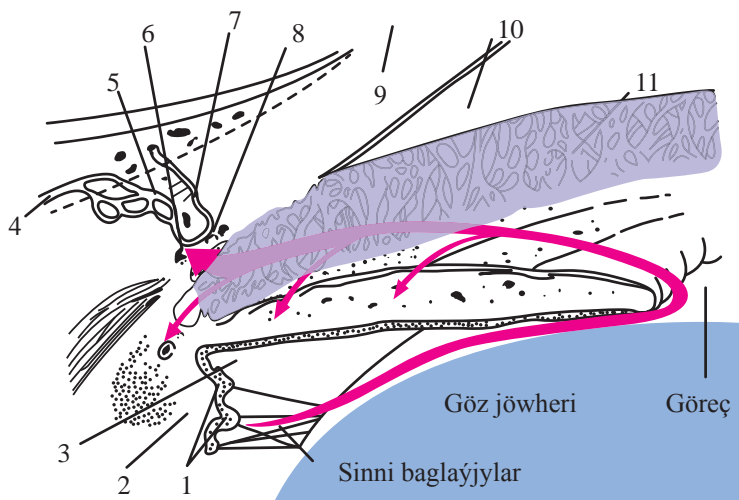
- 1 – insiz Şlemm kanaly (**canalis Schlemmi angusta**); 2 – gowşan yzky skleral oklawjygy (skleral syňragy) (**calcar sclerae**); 3 – trabekulýar gatlajyklary (plastinkalary) (**stratum trabecularis**); 4 – älemgoşar perdäniň köki (**radix iridis**); 5 – älemgoşar perdäniň trabekulasy (**pars uvealis reticulum trabeculare, trabeculae iridis**); 6 – kirpik bedeniniň trabekulasy (**pars uvealis reticulum trabeculare, trabeculae corpus ciliaris**); 7 – korneoskleral trabekulasy (**pars corneoscleralis reticulum trabeculare**);
- 8 – Şwalbe halkasy (**anuli Schwalbe**); 9 – skleral germewi (**septuli sclerae**); 10 – Dessemet membranasy (**lamina limitans posterior Descemet**); 11 – buýnuzly perde (**cornea**); 12 – kirpik muskuly (**m. ciliaris**); 13 – gözenekli trabekula (**trabeculae ethmoidalis**); 14 – trabekulýar dokumasyna geçýän kirpik bedeniniň muskulyň ösüntgileri (**processus musculi corpus ciliaris permeabilis textus trabecula**); 15 – göneldilen trabekulýar gatjagazlar (plastinalar) (**stratum trabecularis extensionis**); 16 – yzky skleral oklawjygy (skleral syňragy) çete çekilen ýagdaýynda (**calcar sclerae posterius**); 17 – giňelen Şlemm kanaly (**canalis Schlemmi dilatationis**); 18 – sklera (**sclera**)

8.2. Gözüň bäbeneginiň yzky kamerasy (camera posterior bulbi)

Gözüň bäbeneginiň yzky kamerasy älemgoşar perdesiniň yz tarapyndaky boşluk, älemgoşar perde onuň öňdäki diwary bolýar. Yzky kameranyň daşky diwary – kirpik bedeni, yzky diwary – çüýşe görnüşli bedeniň öňdäki tarapyynyň üsti hasaplanýlar (154, 155-nji suratlar). Yzky kameranyň boşlugyndan kirpik baglaýjysynyň (*ligamentum Zinni*) süýümleri geçýär, olaryň bir ujj kirpik bedenine, beýlekileri – göz jöwheriniň ekwatoryna berkidilýärler we şeýlelikde, bu baglaýjylar göz jöwherini asylygy ýagdaýynda saklaýarlar.

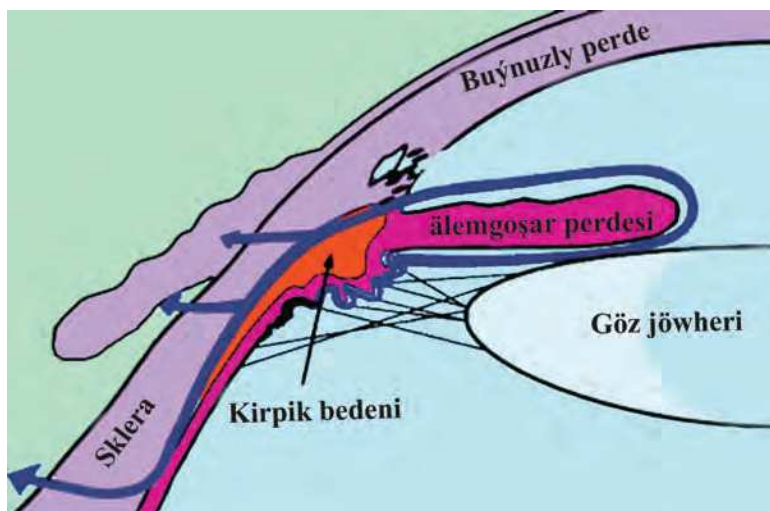
8.3. Göziçi suwly yzgar (suwuklygy) (humor aquosus)

Göziçi suwly yzgar periwasal, perinewral, perihoroidal, retrolental, yzky we alyn kameralaryny doldurýar. Düzümi boýunça ol ganyň plazmasynyň syzmagyna çalyň edýär. Göziçi suwuklyk 99% suwdan durýar, onuň düzüminde proteinler (albuminler), glýukoza, B₁, B₆, C vitaminleri, gialuron turşusy, fermentler, kislorod, natriý, kalsiý, sink, magniý, mis, fosfor, hlor we beýleki serişdeler bar. Çagalarda göziçi suwuklygynyň möçberi – 0,3 sm³, ulularda – 1,23-1,32 sm³, udel agramy – 1,0036 deňdir. Onuň şöhläni döwürüş ukyby gaty pesdir.



154-nji surat. Göziçi suwuklygyň akar ýollary:

- 1 – kirpik bedeniniň ösüntgileri (*processus corpus ciliare*); 2 – kirpik beden (*corpus ciliare*);
- 3 – yzky kamera (*camera posterior*); 4 – öňdäki kirpik wenasy (*v. ciliaris anterior*);
- 5 – skleral içki gan damarlarynyň örümi (*plexus venosus episcleralis*);
- 6 – umumylaşdyrylan kanal (*canalis communis*); 7 – suwukly wena (*v. fluidi*);
- 8 – Şlemm kanaly (*sinus venosus sclerae Schlemmi*); 9 – buýnuzly perde (*cornea*);
- 10 – alyn kamera (*camera anterior*); 11 – trabekula (*reticulum trabeculare, lig. pectinatum*)



155-nji surat. Gözüň içindäki suwuklygynyň tersine syrykmasynyň uweosklero ýoly

Gözüň içki suwuklygyny, esasan, epiteliý bilen örtülen kirpik bedeniň ösüntgileri işläp çykarýar. Natriý duzlary göziçi suwuklygynyň gipertonik düzümini döredip, osmos hadysasyny amala aşyrýar. Emma suwuklygy işläp çykarmakda az-kem ultrafiltrasiýanyň-da orny bardyr. Göziçi suwuklygynyň işläp çykarylmalygynyň ortaça tizligi A.P.Nesterowyň maglumaty boýunça 1 minutda 2 mm^3 -e deňdir, beýle bolanda bir gije-gündizde gözüň öňdäki bölüminden 3 ml ýakyn suwuklyk işlenip çykýar. Akyp gelýän we akyp çykýan gözüň içindäki suwuklygynyň arasynda deňagramlylyk saklanýar. Eger-de, haýsam bolsa bir sebäbe görä, ol deňagramlylyk bozulsa, onda ol gözüň içki basyşynyň derejesiniň üýtgemegine alyp barýar; onuň ýokarky çägi kadaly ýagdaýda Maklakowyň düzgüni boýunça simap sütüniň 27 mm-den geçmeýär.

Göziçi suwuklygynyň akymynyň düzgüni. Kirpik bedeniň ösüntgileri tarapyndan işläp çykarylýan göziçi suwuklyk öňürti yzky kamerany doldurýar. Yzky kameradan suwuklygynyň birnäçe mukdary kirpik bedeniň boşlugyna gidýär. Ol gözüň göwrümini we görnüşini hemişelik bir derejede saklap durmak üçin gerekdir (onsuz göz gowy görüp bilmez). Suwuklygynyň köp mukdary yzky kameradan göreçden geçip, alyn kamerany doldurýar we buýnuzly perdäniň sferiki görnüşini saklap durmaga ýardam edýär. Ondan başga-da suwuklyk buýnuzly perdäni, göz jöwherini iýmitlendirýär we olaryň durulygyny goldaýar. Göze gerek bolmadyk suwuklygynyň bölegi alyn kameranyň burçundaky akar ýollarynyň üsti bilen akyp çykyp, ilki bilen «suwukly wena», soňundanam episklerada, sklerada ýerleşen wena gan damarlaryna düşýär. Akar ýollarynda dogabitdi kemçilikler bolanda ýa-da Şlem kanaly protein, gan, pigment bilen dykylanda, göreç bitişende we alyn kameranyň ýok bolan mahalynda, suwuklygynyň kadaly hereketi bozulyp, gözüň basyşy ýokarlanyp,

glaukoma (garasuw) keseli döreyär. Tersine, göziçi suwuklyk az mukdarda işlenip çykarylada ýa-da göz ýaralananda, gözün içki basyşy peselýär we gipotoniýa döreyär.

Barlag usullary:

- alyn kameranyň pahimetriýasy;
- gonioskopiýa.

Gidrodinamik hadysasyna baha bermek:

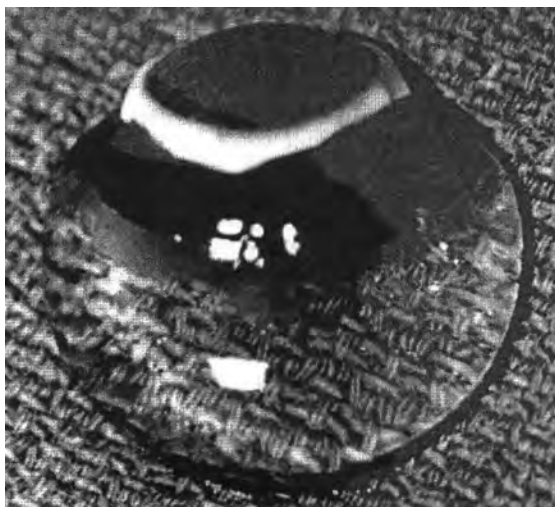
- tonometriýa (aplansion ýa-da impression);
- tomografiýa.

Dogabitdi näsazlyklar (kemislikler):

- alyn kameranyň burçunyň aplaziýasy;
- sorulyp aýrylmadyk embrional dokumanyň galyndysy bilen alyn kameranyň burçunyň dykylmagy;
- älemgoşar perdesiniň kadadan öňräk berkleşmegi.

8.4. Gözün bäbeneginiň çüýşe görnüşli kamerasy (camera vitrea bulbi)

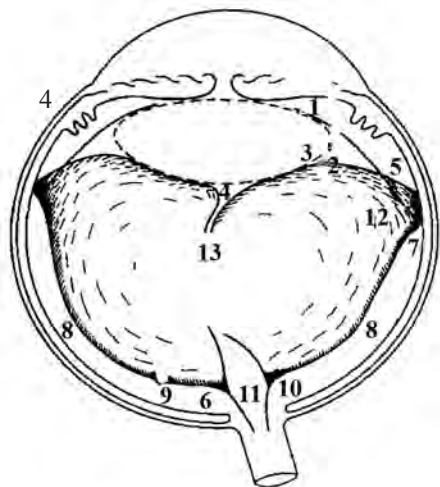
Gözün çüýşe görnüşli kamera çüýşe görnüşli beden bilen doldurylandyr we ol gözün boşlugynyň yzky böleginde ýerleşýär. Çüýşe görnüşli beden göz jöwherine ýanaşykda bolýar we bu ýerde uly bolmadyk çüýşe görnüşli oýy (*fossa hyaloidea, patellaris*) emele getirýär, galan uzynlygyna torly perde bilen ýakyn aragatnaşykda bolýar. **Bergeriň** giňişligi arkaly göz jöwheri çüýşe görnüşli bedenden bölünip aýrylýar. Çüýşe görnüşli beden halka görnüşli 8-9 mm giňlikde bolan «baglaýjynyň» kömegi bilen (*Weygeriň* gialoidokapsulýar baglaýjysy) göz jöwheriniň kapsulasyna oýjagazyň (*fossa hyaloidea*) gyrasy boýunça birigýär. Olaryň arasynda anatomik nukdaýnazardan sepleşik ýok, şeýle-de bolsa bu «sepleşik» ýeterlik güýçli bolýar, aýratyn-da, kämilik ýaşyna ýetmedik ýaşdaky adamlarda. Ýaşasýyň altynjy onýyllygynda bu «sepleşik» gowşaýar. Hut şu sebäpli göz jöwheriniň ümezlemesinde intrakapsulýar ekstraksiýasy geçirilende, çüýşe görnüşli bedeniň daşyna (öňe) çykmagy amaly taýdan peselýär.



156-njy surat. Gözün perdeleri aýrylandan soň çüýşe görnüşli bedeniň mikroskopik görnüşi

Çüýşe görnüşli beden (*corpus vitreum*) gözün içiniň yzky bölegini tutýar, gözün göwrümini, şekilini saklamaga ýardam edýär we madda çalyşma hadysasyna gatnaşýar. Ol dury, reňksiz we gel görnüşinde bolýar (156-njy surat).

Çüýşe görnüşli beden gözün boşlugynyň 4/5 bölegini doldurýar. Ol arka tarapdan torly perdä, öňünden hem kirpik bedene, Zinni baglaýjylara we göz jöwherine berkidilendir (157-nji surat).



157-nji surat. Çüýşe görnüşli bedeniň we onuň töwereginde ýerleşýän agzalarynyň arabaglanyşygy (şekil):

- 1 – kirpik bedeniniň ösüntgileriniň öňdäki süýümler bilen birleşmesi; 2 – kirpik bedeniniň ösüntgileriniň yzky süýümler bilen birleşmesi; 3 – çüýşe görnüşli bedeniň öňdäki üstüniň göz jöwheriniň yzky kapsulasy bilen birleşmesi; 4 – çüýşe görnüşli bedeniň kanalynyň (Kloket kanalynyň) öňdäki bölegi; 5 – çüýşe görnüşli bedeniň öňdäki (absolýut) düýbünüň kirpik bedeniniň tekiz bölegi bilen birleşmesi; 6 – çüýşe görnüşli bedeniň düýbünüň zolagy; 7 – çüýşe görnüşli bedeniň torly perde bilen has gowşak baglanyşýan zolagy; 8 – çüýşe görnüşli bedeniň torly perde bilen has güýçli baglanyşýan zolagy; 9 – çüýşe görnüşli bedeniň we sary tegmil zolagyň jebis birleşmesi; 10 – çüýşe görnüşli bedeniň we görüs nerw tegeleginiň zolagynyň jebis birleşmesi; 11 – Kloket kanalynyň yzky böleginde çüýşe görnüşli bedeniň süýümleriniň dykyzlanmasy; 12 – çüýşe görnüşli bedeniň gabyk bölegi; 13 – çüýşe görnüşli bedeniň merkezi bölegi (zolagy)

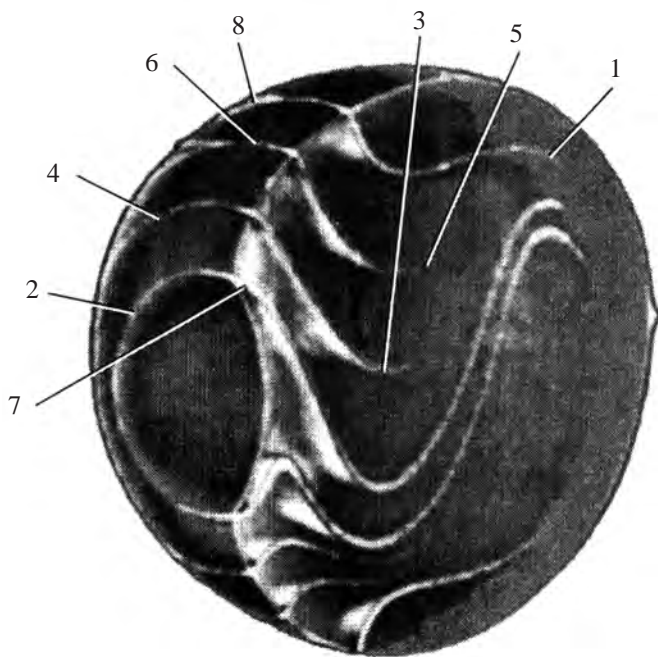
Makroskopik gurluşy boýunça çüýşe görnüşli beden üç bölekden: çüýşe görnüşli bedeniň özünden, araçäk membranasyndan we çüýşe görnüşli kanaldan (**kloket kanaly**) durýar. Çüýşe görnüşli bedende elmydama gözün içki suwuklygyň akymy bolýar. Ony kirpik bedeni işläp çykarýar. Soňra ol suwuklyk gözün yzky kamerasyna we az mukdarda çüýşe görnüşli bedeniň öňdäki bölegine düşýär. Ondan suwuklyk torly perdä tarap hereket edýär we görüş nerwiň içki düzüminden hem-de torly perdäniň gan damarlarynyň periwaskulýar boşlugyndan tersine akýar.

Ýaňy doglan çagalarda çüýşe görnüşli bedeniň merkezinden içi boşan çüýşe görnüşli bedeniň arterýasynyň (**a. hyaloidea**) deregine gialoid ýoly geçýär. Çaga 3 ýaşyna ýetende çüýşe görnüşli bedende preretinal gatlagy ýa-da ýoly döreýär, onuň iň galyň ýeri ýokarky-daşky bölümidir, ol çak bilen 3 mm-e deňdir. Çaga

5-7 yaşına ýetende, çüýşe görnüşli bedende, onuň absolýut we otnositel düýpleri emele gelýär. Absolýut düýbünüň ölçegi 2 mm-e deň bolup, onuň çüýşe görnüşli perdeleri dişli gyrasyna (**ora serrata**) berkleşýär. Absolýut düýbünüň oň tarapynyda ýerleşýän giňligi 4 mm-e barabar bolan, çüýşe görnüşli bedeniň perdeleri kirkik bedeniniň tekiz bölüme berkleşmesini üpjün edýär. Bu zolagyň çüýşe görnüşli bedeniniň otnositel düýbi diýen ady bar. Çüýşe görnüşli bedeniniň bu otnositel düýbünüň yz tarapynda, giňligi 4 mm-e deň bolan, çüýşe görnüşli bedeniň torly perde bilen berkleşýän yzky otnositel düýbi ýerleşýär. Çaga 12 yaşına ýetende, çüýşe görnüşli bedeniň ähli göwrümi witreal ýollarynyň gatlaryna bölünýär.

Çüýşe görnüşli bedeniň näzik ulgamlary (perdeleri) aşakdaky ýollary (traktlary) emele getirýär (158-nji surat):

- çüýşe görnüşli beden bilen ýakyn gatnaşykda bolýan **preretinal trakty**;
- öňdäki gialoid perdesinden torly perdäniň sary tegmil (makulýar) zolagyna gidýän «**täç**» **trakty**;
- öňdäki gialoid perdesiniň zonulýar bölüminden başlanyp, «**täç**» we preretinal perdeleriniň (traktlarynyň) aralygyndan geçýän **ortaky trakt**;
- çüýşe görnüşli oýdan görüş tegelegine tarap gidýän **gialoid trakty**.



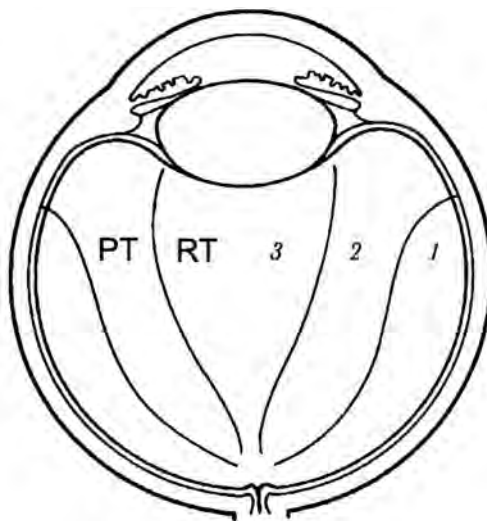
158-nji surat. Çüýşe görnüşli bedeniň ýollary (traktlary):

- 1 – retrolental trakty (*tractus retrolentalis*); 2 – retrolental baglaýjysy (*ligamentum retrolentalis*);
 3 – täç trakty (*tractus coronalis*); 4 – täç baglaýjysy (*ligamentum coronalis*);
 5 – ortaky trakt (*tractus medius*); 6 – ortaky baglaýjysy (*ligamentum medius*);
 7 – preretinal trakty (*tractus preretinalis*); 8 – dişli çyzyk (*ora serrata*)

Çüýşe görnüşli bedende öz dykzylygy bilen tapawutlanýan birnäçe bölümler bar, olar zolak diýlip atlandyrylýarlar: gabyk zolagy (*preretinal zona*) we merkezi zolak (*retrolentar zona*). Käbir awtorlar, şonuň bilen birlikde, **aralyk zolagyny** hem tapawutlandyryrlar (159, 160-njy suratlar).

Çüýşe görnüşli beden torly perde bilen gowşak baglanyşýar, emma onuň käbir ýerlerde ýöriteleşdirilen «*baglaýjylar*» arkaly has berk birleşmeleri hem bar. Çüýşe görnüşli bedeniň preretinal traktynyň pes dykzyly ýerleri «lakunlar» diýlip atlandyrylýar (161-nji surat).

Çüýşe görnüşli bedeniň torly perdä berkidilmesiniň güýji diňe bir baglaýjylaryň barlygynda däl, eýsem torly perdäniň içki araçäk membranasyň galyňlygy bilen hem kesgitlenýär. Torly perdäniň araçäkdäki membranasyň galyňlygy 20 mm-den 100 mm-e çenli üýtgäp durýar. Sary tegmiliň merkezi çukurjygynyň we görüş nerwiniň tegeleginiň (diskiniň) zolagyndan başga torly perdäniň yzky böleginiň membranasy galyň bolýar. Hut şol zolaklarda birleşdirme gowşak bolýar, şonuň netijesinde lakunalar (boşluklar) ýüze çykýarlar. Kirpik bedeniniň tekiz böleginde we kirpik ösüntgileriň töwereginde membrananyň üznüksizliginiň arasy bölünýär. Çüýşe görnüşli bedeniň fibrillalary bu ýerlerde epitelial öýjükleriň membranasy bilen gös-göni gatnaşykda bolýar.



159-njy surat. Çüýşe görnüşli bedeniň topografik bölümleri:

1 – torly perde bilen çäklenen preretinal zolagy; 2 – aralyk zolagy, ol ön tarapyndan öňdäki gialoid membranasyň episiliar zolagy we kirpik epitelisi bilen çäklenen; 3 – göz jöwheri bilen çäklenen retrolentar zolagy. Aralyk zonasy retrolentar zolagyndan retrolentar trakty (RT) bilen çäklendirilen, preretinal zolagynyň – preretinal trakty (PT) bilen

Öňdäki gialoid membranasy çüýşe görnüşli bedeniň üsti bolup, ol onuň düýbünüň öňdäki gyrasyndan dişli çyzyga çenli uzalyp gidýär (162-nji surat). Gialoid membranasynda retrolentar we kirpik üsti böleklerini tapawutlandyryrlar. Bu tö-

werekde baglaýjylaryň üç topary (retrolentar, täç we ortaky) bolýar, olar çüýşe görnüşli bedeniň öňdäki zolagyna birigýärler.

Uzak wagtyň dowamynda çüýşe görnüşli beden özüniň täsin fizik we optik häsiýetleri bilen alymlaryň ünsüni özüne çekip geldi. Onuň gurluşy boýunça köp nazaryýet teklipl edildi. Olar Demorsyň (Demours, 1741) «alweolýar nazaryýet, Zinniň (Zinn, 1780) «gatlakly nazaryýeti», Hannoweriň (Hannover, 1845) «radial gurluşynyň nazaryýeti», Boumeniň we Retziusyň (Boumen, 1848; Retzius, 1871) «fibrillýar nazaryýeti» we beýlekiler (B.B.Вит, 2003 kitabyndan). Çüýşe görnüşli beden 99% suwdan durýar. Onuň suwuklyk bölegi gialuron kislotasyny we näzik kollagenli süýümleri saklaýar. Kollagen-gialuron toplumy çüýşe görnüşli bedeniň diňe düzüminiň durulygyny üpjün etmän, eýsem başga-da fiziologik ähmiýete eýe bolýar. Gurluşy boýunça çüýşe görnüşli beden gele meňzeş bolup, uly molekulalaryň ýaýramasyna päsgel berýar we birleşdiriji dokumalaryň we damarlaryň ösmeklerini togtadýar.

Çüýşe görnüşli bedeniň durulygy böwet häsiýetli birnäçe düzümler, ýagny torly perdäniň gan damarlarynyň diwarlary, içki araçäk perdesi we çüýşe görnüşli bedeniň preretinal gatlaklary tarapyndan üpjün edilýär. Çüýşe görnüşli beden, buýnuzly perde, gözün içki suwuklygy, göz jöwheri bilen bir hatarda gözün optik ulgamyna degişlidir, emma onuň şöhle döwürji güýji, gözün içki suwuklygyňky ýaly gaty pesdir, olaryň ikisiniň optik güýji bary-ýogy 1,5-2,0 D deňdir. Çüýşe görnüşli bedeniň kadadan düşmegi, köplenç onda döreýän ekssudat, iriň, gan üýşmeler bilen baglanyşyklydyr. Bularyň ählisi çüýşe görnüşli bedeniň durulygyny üýtgedýärler we gözün ukyplarynyň peselmegine getirýär.

Çüýşe görnüşli bedeniň funksiýalary:

- gözün bäbeneginiň göwrümini, şekilini we tonusyny saklaýar;
- torly perdä ýagtylyk geçirýär;
- gözün içki maddalarynyň çalyşmasyna gatnaşýar.

Barlag usullary:

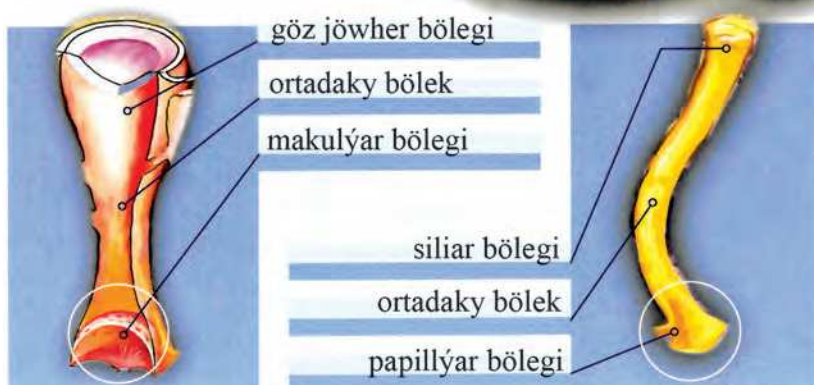
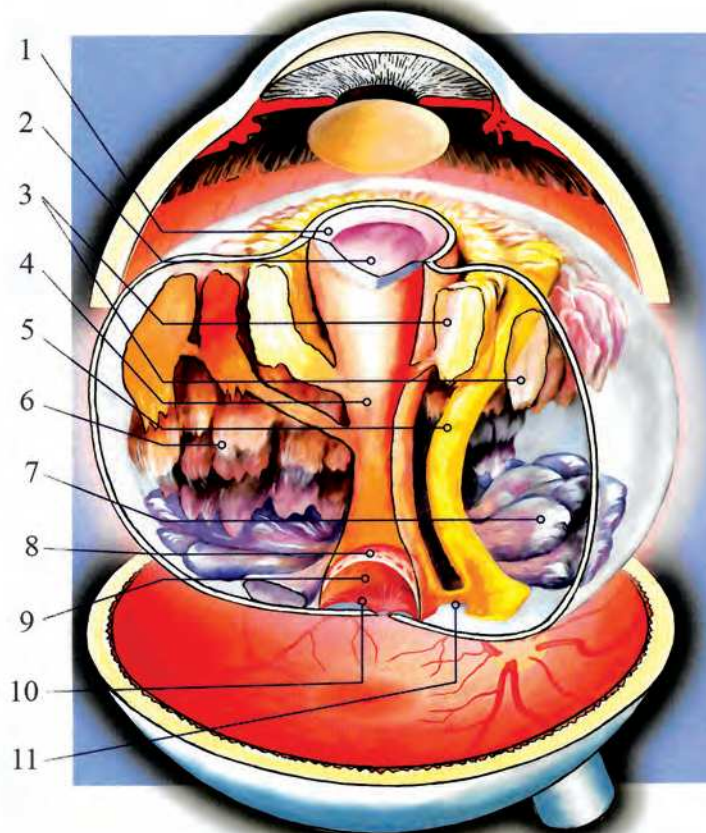
- gözün içinden geçýän ýagtylyk;
- biomikroskopiýa;

Dogabitdi näzaslyklar (kemislikler):

- çüýşe görnüşli arteriýanyň galyndysy (*arteria hyaliodea persistens*);

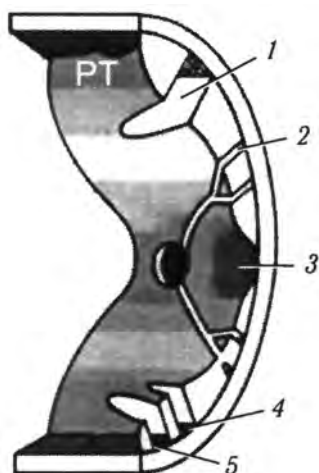
Gazanylan kemçilikler:

- çüýşe görnüşli bedeniň alawlamasy (*synchisis corporis vitrei*);
- çüýşe görnüşli bedeniň ümezlenmegi;
- çüýşe görnüşli bedeniň gurluşynyň bozulmagy;
- afakiýaly gözde çüýşe görnüşli bedeniň ilkinji we ikilenji ingisi;
- gan üýşmeler;
- çüýşe görnüşli bedeniň soýlup gopmagy;
- endogen (*ehinokokk, sistiserk*) we ekzogen (*ekssudat*) del jisimleri.



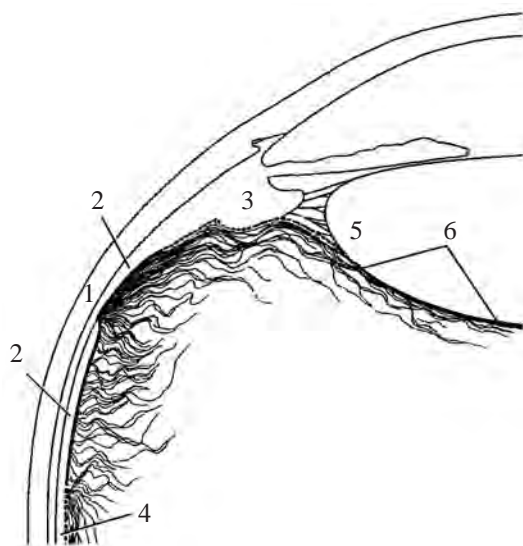
160-njy surat. Çüýşe görnüşli bedeniň anatomik aýratynlyklary:

- 1 – gialoidokapsulýar baglaýjysy (*ligamentum hyaloidocapsulare*); 2 – retrolentar giňişligi (*spatium retrolentalis*); 3 – retrosiliar sisternalarynyň halkasy (*circulus cisternalis retriciliaris*); 4 – lentikomakulýar kanaly (*canalis lenticomacularis*); 5 – optikosiliar kanaly (*canalis opticociliaris*); 6 – ekwatordaky sisternalarynyň halkasy (*circulus cisternalis equatorialis*); 7 – gülyaprak sisternalarynyň halkasy (*circulus cisternalis petaliformis*); 8 – gözenekli membrana (*membrana cribrosa*); 9 – premakulýar haltajygy (*bursa premacularis*); 10 – öýjükli gat (*stratum spongiosum*); 11 – birleşdiriji kanalyk (*canaliculus communicans*)



161-nji surat. Çüýşe görnüşli bedeniň yzky bölümüniň gurluşynyň şekili:

1 – torly perdäniň nädogry (anomal) ösüşiniň zolagynda ýerleşýän lakuna; 2 – prewaskulýar lakuna; 3 – sary tegmiliň töweregindäki lakuna; 4 – şwartlaryň töweregindäki lakuna; 5 – degenerativ üýtgemelerin töweregindäki lakuna. Çüýşe görnüşli bedeniň çetki bölegi (periferiýasy) merkezi böleginden preretinal trakt bilen bölünip aýrylan



162-nji surat. Çüýşe görnüşli bedeniň gözün öňdäki bölümüniň düzümler bilen birleşmesiniň aýratynlyklary:

1 – dişli çyzyk (torly perdäniň görüş ukyply (duýujy) böleginiň kirpik bedeniniň pigmentli epitelisine geçýän ýeri); 2 – çüýşe görnüşli bedeniň düýbi (kirpik bedeniniň üstüniň 2 mm we torly perdäniň üstüniň 4 mm dowamlylygynda ýaýraýar). Çüýşe görnüşli bedeniň kollagenli süýümleri kirpik bedeniniň ýakynynda parallel ýerleşýärler, torly perdäniň zolagynda bolsa göni burç arkaly gönükdirilen bolýar; 3 – çüýşe görnüşli bedeniň süýümleriniň kirpik halkasynyň öňdäki böleginiň süýümleri bilen birleşmesi; 4 – çüýşe görnüşli bedeniň süýümleriniň kirpik halkanyň yzky böleginiň süýümleri bilen birleşmesi; 5 – trabekulýar torjagazy (**ligamentum pectinatum**); 6 – Bergeriň giňişligi (**spatium Bergeri**)

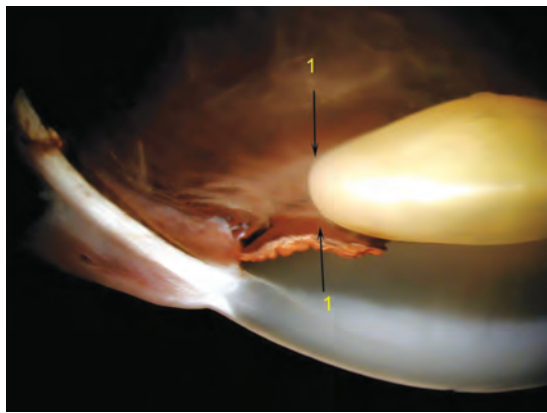
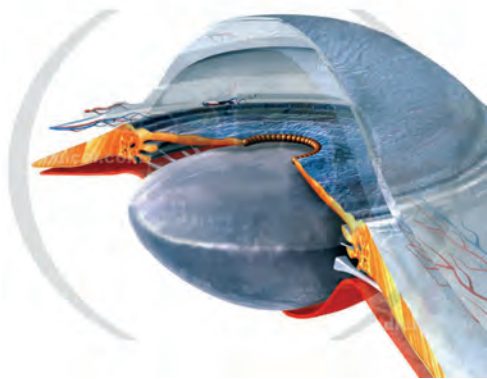
8.5. Göz jöwheri (lens)

Uly adamlarda göz jöwheri dury, ýarymgaty, gan damarsyz, görnüşi boýunça iki tarapy güberçek linza şekilinde, diametri 9 mm-den 10 mm-e çenli we galyňlygy (akkomodasiýa baglylykda) 3,6 mm-den 5,0 mm-e çenli bolýar. Özünüň öňdäki üstünüň egrilik oky akkomodasiýanyň rahat ýagdaýynda 10 mm, yzkysynyň – 6 mm, akkomodasiýa doly dartylanda 5,33 mm-e we 6 mm-e deňdir. Şonuň üçin birinji ýagdaýda göz jöwheriniň şöhle döwürji güýji ortaça 19,11 D we ikinji ýagdaýda – 33,06 D deňdir.

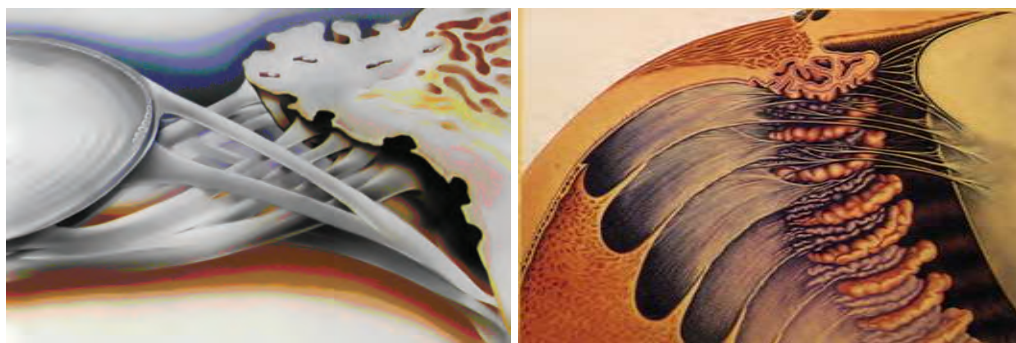
Ýaňy doglan çagalarda göz jöwheri maýyşgak we togalak görnüşinde bolýar, onuň şöhle döwürji güýji 35,0 D çenli ýetýär.

Göz jöwheri adamyň bedeniniň ýeke-täk «agzasy» bolýar, ol özünüň ösüşiniň hemme döwürlerinde – embrional ösüşinden tä ölyänçä, bir görnüşli (tipli) öýjüklerden durýar. Onda gan damarlary we nerwleri bolmaýar. Göz jöwheri öz madda çalyşlygynyň (metabolizmiň) aýratynlygy boýunça-da tapawutlanýar (anaerob okislenmesi agdyklyk edýär), himik düzümi boýunça hem tapawutly bolýar (mahsus bolan [spesifik] protein – kristallin bar, oňa adamyň organizminiň garşylyk ukyby bolmaýar).

Göz jöwheri gözde älemgoşar perdesiniň aňyrsynda, çüýşe görnüşli bedeniň öňdäki üstünde çüýşe görnüşli oýda (*fossa hyaloidea*) ýerleşýär (163-nji surat). Ol bu ýagdaýynda köp sanly süýümleriň kömegi bilen saklanýar, olaryň ählisi birigip, asma baglaýjyny we kirpik zolagyny (*zonula ciliaris*) emele getirýär. Bu süýümler kirpik bedeniniň tekiz böleginden we onuň ösüntgilerinden göz jöwheriniň ekwatoryna uzap gidýär (164-nji surat). Olar bölekleyin ýagdaýda biri-birini kesip geçip, ekwatoryň 2 mm önünden we 1 mm yzyndan göz jöwheriniň kapsulasyna goşulyp örtülýärler we Petit kanalyny emele getirýärler hem-de zonulýar gatjagazyny döredýärler.



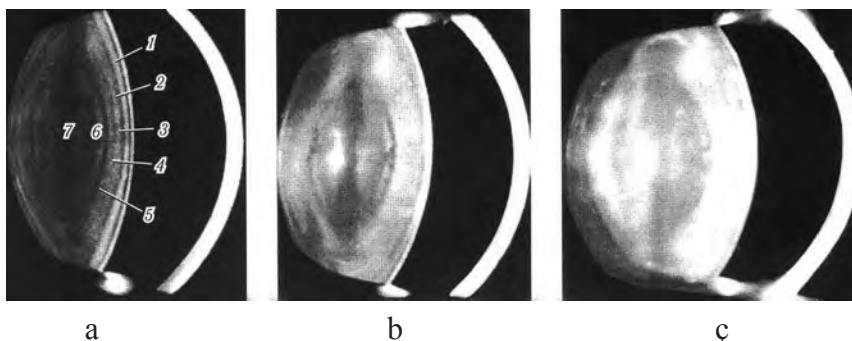
163-nji surat. Göz jöwheri



164-nji surat. Zinni baglaýjylary

Göz jöwheriniň yzky üsti, şeýle hem öňdäki üsti suwly yzgar bilen ýuwulýar, çünki ol çüýşe görnüşli bedenden, takmynan, hemme uzynlyk aralygyna inçe yşalga, retrolental giňişligi (*spatium retrolentale*) (Bergeriň giňişligi, Berger, 1982) arkaly bölünip aýrylandyr. Şeýle bolsa-da, bu giňişlik daşky gyrasy boýunça **Wigeriň** halka görnüşli baglaýjysy bilen çäklendirilendir, ol göz jöwherini çüýşe görnüşli bedene berkidyär.

Göz jöwheri giňeldilen göreç bilen biomikroskop arkaly barlanylanda onuň gurluş aýratynlygyny tapmak mümkin (165-nji surat). Birinjiden, göz jöwheriniň gatlaklylygy ýüze çykarylýar. Öň tarapyndan merkeze tarap hasaplap, aşakdaky gatlar tapawutlandyryp bolýar: kapsula; açyk reňkli (ýalkymly) kapsula asty zolak (kapsylýar zolagy C1a); ýalkymly insiz zolak (C1); maddasynyň ýarym dury zolagy (C2). Sanalyp geçilen zolaklar göz jöwheriniň ýüzüsti maddasyny düzýärler. Ýene-de iki sany has çuň ýerleşen madda zolaklary bolýar, olary perinuklear (C3 we C4) zolaklar diýlip atlandyryrlar. Göz jöwheriniň embrional özeni hem gatlakly bolýar. Biomikroskopiýa usuly bilen barlag geçirilende göz jöwheriniň tikinlerini tapmak mümkin.

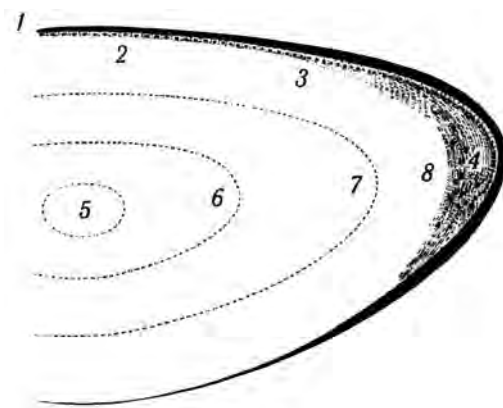


165-nji surat. Ýaş bilen baglanyşykly göz jöwheriniň gurluşynyň aýratynlyklary (biomikroskopik suratlar):

a – 20 ýaşda; b – 50 ýaşda; c – 80 ýaşda; 1 – kapsula; 2 – göz jöwheriniň maddasynyň birinji açyk reňkli (ýalkymly) zolagy (C1 alfa); 3 – arasy üzülýän birinji zolak (C1 beta); 4 – göz jöwheriniň maddasynyň ikinji açyk reňkli zolagy (C2); 5 – göz jöwheriniň maddasynyň ýagtny ýaýradýan çuň gatlaklarynyň zolagy (C3); 6 – göz jöwheriniň maddasynyň çuň gatlaklarynyň açyk reňkli zolagy; 7 – göz jöwheriniň özeni

Göz jöwheriniň düzüm bölekleri aşakdaky ýaly kesgitlenilýär (166-njy surat):

- 1) kapsula;
- 2) epiteliý;
- 3) süýümler.



166-njy surat. Göz jöwheriniň mikroskopik gurluşynyň şekili:

1 – göz jöwheriniň kapsulasy (*capsula lentis*); 2 – göz jöwheriniň merkezi zolagynyň epiteliýi (*epithelium lentis*); 3 – göz jöwheriniň aralyk zolagynyň epiteliýi (*epithelium zonae centralis lentis*); 4 – göz jöwheriniň ekwator zolagynyň epiteliýi (*epithelium zonae equatoris lentis*); 5 – embrional özeni (*nuclei embryonalis*); 6 – fetal maňzy (*nuclei fetalis*); 7 – uly adamyň göz jöwheriniň özeni; 8 – gabyk (*cortex*)

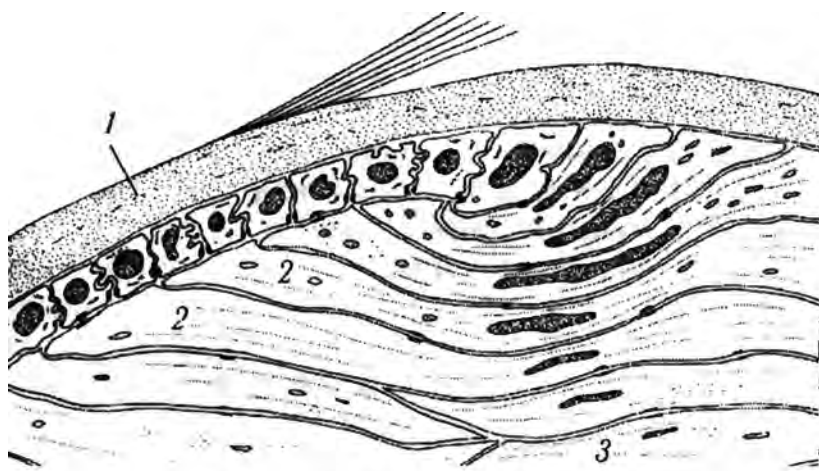
Göz jöwheriniň kapsulasy (*capsula lentis*). Göz jöwheri hemme tarapyndan kapsula bilen örtülen, ol hem epiteliý öýjükleriniň bazal (esas) membranasy bolup durýar. Göz jöwheriniň kapsulasy adamyň bedeniniň iň galyň kapsulasydyr.

Göz jöwheriniň kapsulasy adaty çüýşe görnüşli gabyk bolýar. Ol gatançsyz bolup, onuň ýagtylyk şöhlelerini döwürji güýji örän uludyr we dürli patologik sebäpleriniň täsirine durnuklydyr. Göz jöwheriniň kapsulasy kesilende kesigiň gyrasy daşyna öwrülmäge meýil edýär. Bu häsiýet lazer arkaly kapsulotomiýa edilende ulanylýar. Hirurgiýanyň ähmiýeti üçin ekwator zolagy boýunça kapsulanyň öňdäki we yzky bölekleri tapawutlandyrylýar.

Kapsulanyň öňdäki bölegi, onuň yzky böleginden galyň bolýar (laýyklykda 0,008 – 0,02 we 0,002–0,004 mm), bu onuň astynda bir hatar epiteliý öýjükleriniň ýerleşmegi bilen şertlendirilendir. Kapsulanyň has galyň ýerleri ekwatoryň golaýynda guşak görnüşinde ýerleşýär: **öňdäki böleginde** zolakly süýümleriň berkidilen ýerinden 1 mm içde ýerleşýär we **yzky böleginde** – kirpik zolagynyň berkidilen ýerinden içde ýerleşýär. Şeýlelikde, zolakly süýümler göz jöwheriniň öňdäki kapsulasynyň üstünden has aňyrrakdan geçýärler.

Göz jöwheriniň yzky böleginiň merkezinde we onuň töwereginde kapsula has ýuka bolýar. Belli bolşy ýaly, zonulýar süýümleriň (**Zinni baglaýjylaryň**) berkidilýän ýerinde kapsulanyň bölegini örän ýukajyk gatlagaz görnüşinde bölmek bolýar (Bergeriň plastinkasy ýa-da perikapsulýar membranasy, Berger, 1882).

Göz jöwheriniň epiteli (epithelium lentis). Göz jöwheriniň epiteli bir gatly bolýar. Ol birnäçe wezipeleri ýerine ýetirýär – ýmit (trofiki), böwet (barýer) we kambial (dokuma dörediji). Kapsulanyň merkezi zolagynda (giňelen görejiň gapdalynda) epiteliň öýjükleri ýasy, biri-birine jebis ýanaşykda bolýarlar we olarda mitoz ýok diýen ýalydyr. Merkezi zolakdan çeträke (älemgoşar perdesiniň aňyrsynda) epiteliý öýjükleriniň ölçegi kiçelýär, ýöne olar has gür ýerleşýärler. Onsoňam, ekwator böleginde epiteliý öýjükleri prizmatik we süýümleri emele getiriji (dörediji) öýjüklere öwrülýärler. Aralyk zolagyň we süýümleri emele getiriji zolagyň arasyndaky giňişlikde ýokary mitotik häsiýeti bolan öýjükler ýerleşýär (167, 168-nji suratlar).

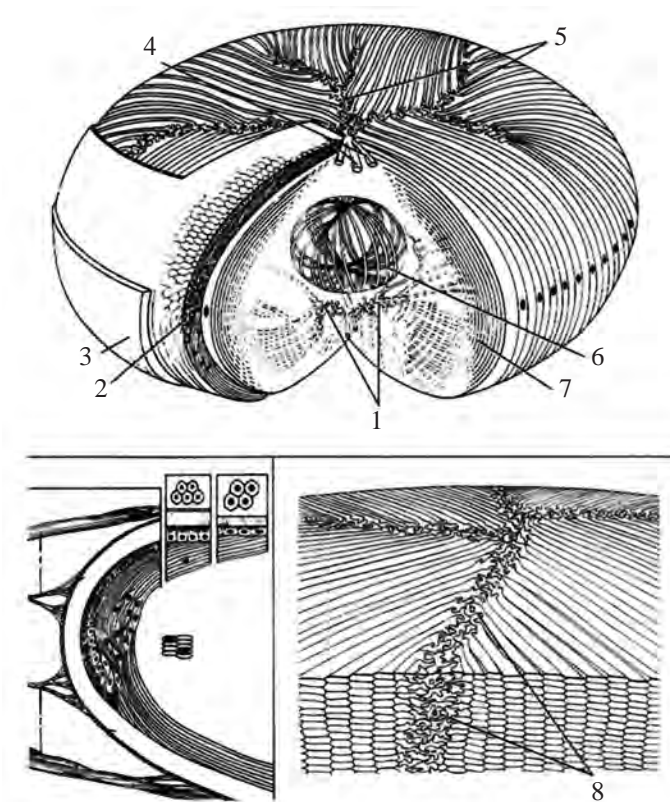


167-nji surat. Göz jöwheriniň ekwatorial zolagyň gurluşyň aýratynlyklary:
1 – göz jöwheriniň kapsulasy (*capsula lentis*); 2 – ekwator zolagyň epiteliý öýjükleri (*epithelial cells zonae equatoris lentis*); 3 – göz jöwheriniň süýümleri (*fibrae lentis*).

Ekwator zolagyň epiteliý öýjükleriniň proliferasiýasy netijesinde, olar süýümlere öwrülip merkeze süýşýärler.

Göz jöwheriniň epiteli we ýüzleý süýümleri Na^+K^+ -nasosynyň işleýşiniň netijesinde natriý ionlarynyň çykarylmasına gatnaşýarlar. Göz jöwheriniň yzky böleginde natriý ionlary yzky kameranyň suwuklygyna pes tizlikde ýaýraýar.

Göz jöwheriniň süýümleriniň döreýşi. Göz jöwheriniň süýümleri iki bölejikden durýar, olar ekwatoran garşy tarapdaky jöwheriň iki polýusyna ösýärler. Bu ösüş şeýle geçýär: göz jöwheriniň ýaş süýümleri has könelişen süýümlerini içe gysyp süýşürýär we olar bilen bilelikde kapsulanyň arasynda ýerleşýär. Şoňa görä, ekwatoryň töwereginde ägirt köp ýaş süýümler ýüze çykýar, netijede olar göz jöwheriniň maddasynyň täze gatlagy emele getirýärler (167, 168-nji suratlar). Her hili meridianlar boýunça ösýän süýümleriň çatysýan ýerinde jöwheriň tikiňleri emele gelýär, olar uly adamlarda 9-12 şöhleli ýyldyz görnüşli bolýarlar.



168-nji surat. Göz jöwheriniň gurluşy:

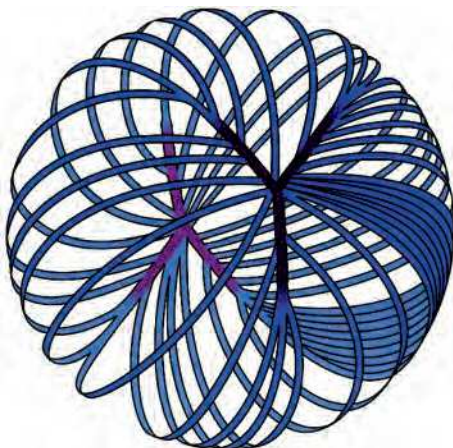
- 1 – göz jöwheriniň yzky üstüniň süýümleriniň tikini (*rhaphes fibrae faciei posterior lentis*);
 2 – bölünýän epiteliý öýjükler (*cellulae epithelium divisus*); 3 – göz jöwheriniň kapsulasy (*capsulae lentis*);
 4 – göz jöwheriniň süýümleriniň kese kesimi (*fibrae lentis incisionis transversus*); 5 – göz jöwheriniň öňdäki
 üstüniň süýümleriniň tikini (*rhaphes fibrae faciei anterior lentis*); 6 – göz jöwheriniň embrional özeni
 (*nuclei embrionalis lentis*); 7 – göz jöwheriniň süýümleriniň uzaboýuna kesimi (*incisio longitudinalis fibrae
 lentis*); 8 – göz jöwheriniň süýümleriniň tikini (*rhaphes fibrae lentis*)

Göz jöwheriniň süýümleriniň emele gelmegi adamyň bütün ömrüniň dowamyn-da bolup geçýär. Şonuň üçin göz jöwheriniň göwrümi ulalýar. Şeýle hem bolsa, bu hadysa has könelişen merkezi süýümleriň dykyzlanmasynyň hasabyna bolup geçýär. Netijede, göz jöwheriniň özeniniň göwrümi we dykyzlygy hemme wagtda ulalýar. Ýaňy doglan çagalarda göz jöwheriniň özeni uly bolmadyk ýumşak embri-onal dokumadan durýar, uly adamlarda (20-30 ýaşlylara degişli) aýdyň tapawuda eýe bolýar, soňra skleroz bolmaga we saralyp gitmäge (garrylarda) çenli özgerýär.

Göz jöwheriniň maddasy, merkezi böleginden başgasy, meridional (radial) gatlajyklardan durýar, olar adamyň ýaşy boýunça gatlaklaýyn ýerleşärler. Göz jöwheriniň öňdäki we yzky üstlerinde her bir gatlagyň süýümleri bölümlere (sektor-lara) bölünýär, olar biri-biri bilen tikin arkaly baglanyşykly bolýarlar. Ol hem göz jöwheriniň ýyldyzy diýlip atlandyrylýan şekili emele getirýär. Üstesine-de, bu

ýyldyz şekili göz jöwheriniň çuňlugynda ýerleşýän gatlaklarda yzygiderli gaýtalanýar, ýöne dura-bara ýönekeý görnüşde bolýar. Ahyrky netijede üç şöhleden (öňünde göni görnüşinde, yzynda bolsa agdarylan «Y» görnüşinde) durýan ýyldyza öwrülýär, olar biomikroskopiýada gowy görünýärler (169-njy surat).

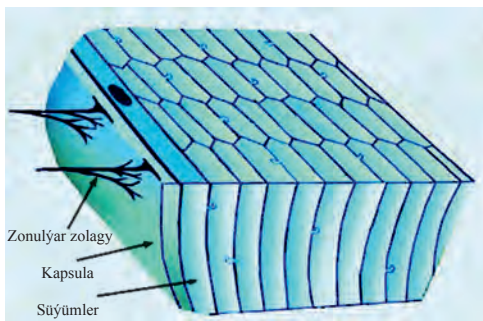
Göz jöwheriniň süýümleri we olaryň tikiňleri öz aralarynda sepleşdiriji madda bilen birleşdirilendir.



169-njy surat. Göz jöwheriniň her bir süýümi lenta (zolag) görnüşinde bolup, onuň uçlary öňdäki zolagyndan (polýusyndan) yzky zolagyna (polýusyna) çenli ýaýraýar we beýleki süýümleri bilen birleşýär

Kirpik halkasy (zonulýar apparat, Zinni baglaýjysy, göz jöwheriniň gol-daýjy baglaýjysy, zonula ciliaris) kirpik bedenden göz jöwheriniň ekwatoryna çenli ýaýraýan süýümlerden durýar. Olar göz jöwherini örän berk we kesgitli ýagdaýda berkidýärler we akkomodasiýa hadysasyna işjeň gatnaşýarlar, ýagny kirpik ýa-da akkomodasion muskuly ýygrylanda göz jöwheriniň öz göwrümini üýtgetmäge mümkinçilik döredýärler. Kirpik halkasyny emele getirýän Sinni baglaýjylaryň meridional kesiminde üçburçly görnüşde bolýarlar. Bu üçburçlугyň düýbi (esasy) egik we göz jöwheriniň ekwatoryna garşy durýar, depesi bolsa kirpik bedeniniň ösüntgilerine tarap, onuň tekiz bölegine we dişi çyzyga gönükdirilen bolýar.

Göz jöwheriniň ekwator zolagynyň kapsulasynyň daşky gatyndan zonulýar apparaty gelip çykýar (170-nji surat). Öňdäki kapsulasynda Zinni baglaýjylar 2,5 mm giňişlik zolagynda berkleşýärler, yzkysynda bolsa 1 mm. Göz jöwheriniň ekwatorynyň

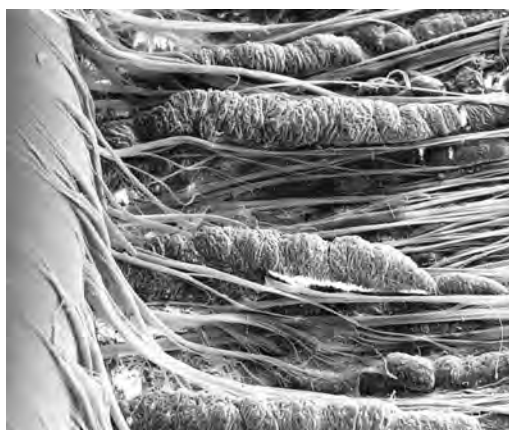


170-nji surat. Zonulýar zolagy

öndäki üstünden çykýan baglaýjylaryň fibrillalary yza ugraýarlar we onuň kirpik ösüntgilerine berkleşýärler. Olar «öndäki baglaýjylar» diýlip atlandyrylýar. Kapsulanyň yzky üstünden başlanýan fibrillalar kirpik bedeniniň tekiz bölegine we dişli çyzyga tarap uzaýarlar we «yzky baglaýjylar» adyna eýe bolýarlar. «Ekwator fibrillalar» kirpik ösüntgilerinden gös-göni ekwatora ýaýraýarlar.

Göz jöwherinden gaýdýan baglaýjy süýümleriň arasynda suwly yzgar bilen doldurylan giňişlikler (*spatia zonularis*) emele gelýär. Bu Ganower (*Hanover*) kanaly («öndäki» we «yzky» baglaýjy süýümleriniň arasynda) we Petit (*Petit*) kanalydyr («yzky baglaýjy süýümleriniň» we çüýşe görnüşli bedeniň öndäki üsti bilen).

Skanirleýji elektron mikroskopiýa usuly Sinni baglaýjysynyň göz jöwherine berkidilmesine we gurluşynyň aýratynlygyna düşünmäge mümkinçilik berýär (171-nji surat).



171-nji surat. Kirpik bedeniniň ösüntgileriniň arasyndan Zinni baglaýjylarynyň süýümleri baş alyp (çepde), göz jöwheriniň kapsulasyna berkleşýärler (sagda)



172-nji surat. Göz jöwheriniň ekwator zolagy (skanirleýji elektron mikroskopik suraty):
1 – göz jöwheriniň ekwatory (*lentis equator*); 2 – Zinni baglaýjylary (*ligamentum zonularis*);
3 – kirpik ösüntgileri (*processus ciliaris*)

Süyümleriň aglabasy kirpik bedeniniň tekiz böleginiň dişli çyzygynyň 1,5 mm öň ýanyndan başlanýarlar. Bu ýerde olar içki araçäk membranasynyň epiteliý öý-jükleri bilen biri-birine örülüşýärler ýa-da çüýşe görnüşli bedeniň öňdäki bölümüniň süýümlerine tarap uzap gidýärler. Süýümleriň köpüsi 2-5 fibrillalardan durýan des-sejikleri üýşürüp saklaýarlar (172-nji surat). Käbir süýümler epiteliý öýjükleleriniň arasyna girýärler we Bruh membranasynyň elastiki plastinkasyna girip örülýärler.

Barlag usullary:

- gözün içinden geçýän ýagtylyk;
- biomikroskopiýa;
- US-fakometriýa

Dogabitdi näsazlyklar:

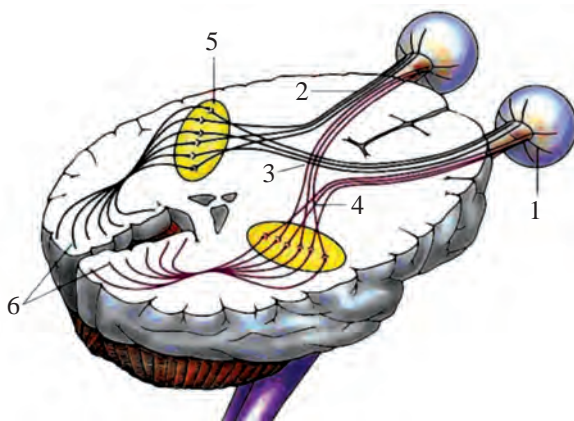
- afakiýa;
- mikrofakiýa;
- jöwheriň ýerinden süýşmegi;
- koloboma;
- lentikonus (öňdäki we yzky);
- sferofakiýa (Marçezani we Fransua alamatlarynda, sindromlarynda);
- dürli görnüşli bulançaklar.

Gazanylan näsazlyklar:

- ýaş bilen baglanyşykly bulançaklar;
- gaýrüzülen kataraktalar;
- şikesden soň jöwheriň ýerinden süýşmegi;
- afakiýa;
- ikilenji katarakta.

Görüş nerwi (nervus opticus) we görüş ýollary

Adamyň görüş seljermesi torly perdeden, görüş nerwlerinden, görüş nerwleriniň çatrygyndan (nerwleriň kesişýän ýeri), görüş ýolundan, daş gapdaldaky dyz gornüşli bedenlerden, görüş şöhleliginden, görüş we baglanyşdyryjy (assosiativ) gabykdan, şonuň ýaly-da beýniniň ýarym böleklerini (şarlaryny) birleşdirýän arabaglaýjylardan ybaratdyr. Bu ýöriteleşdirilen merkeze ymtylýan ulgam, **görüş ýoly** ady bilen kese (gorizontal) tekizlikde ýerleşýär we beýniniň ýarym şarynyň esasy afferentli (duýujy) we efferentli (hereketlendiriji) ulgamlary bilen çatyryklaşýar (173-nji surat).



173-nji surat. Görüş seljermesiniň ýoly:

1 – torly perde (*retina*); 2 – görüş nerwi (*n. opticus*); 3 – görüş çatrygy (*chiasma opticum*); 4 – görüş ýoly (*tractus opticus*); 5 – daş gapdaldaky dyz gornüşli beden (*corpus geniculatum lateralis*) we talamusyň (görüş tümmejjiginiň) görüş zolagy (*visual area thalami*); 6 – gabyk görüş merkezi (*visual cortex*)

Görüş ýolunyň öňdäki bölegi beýniniň esasynyň (düýbüniň) damarly ulgamyna we süňklere jebis ýanaşyk bolýar, yzky bölegi bolsa beýniniň gapdal garynjygynyň ýakyn golaýlykdan geçýär. Şeýle aragatnaşygyň barlygy sebäpli, görüş ýolunyň gurluşynyň we funksiýasynyň bozulmagy (görüş meýdanynyň üýtgemegi) beýniniň köp bölümleriniň sagdynlygyna bagly bolýar, ol merkezi nerw ulgamynyň kesellerini tapawutlandyryp anyklamakda uly ähmiýete eýe bolýar.

Görüş ýolunyň anatomik gurluşy ýeterlik çylşyrymly bolýar, ol birnäçe neýron gatlaryny öz içine alýar, ýagny her bir gözün torly perdäniň çäginde taýajyklaryň

(*bacilli*) we kolbajyklaryň (*coni*) gatlagyny – **I neýron**, soňra bipolar öýjükleriň – **II neýron** we ganglioz öýjükleriň uzyn aksonlaryny özünde jemleýär – **III neýron**. Ganglioz öýjükleriniň (neýrositleriň) ösüntgileri (aksonlary) görüş nerwiniň tegelegine tarap uzayarlar we görüş nerwini emele getirýärler.

Görüş nerwleri, olaryň çatrygy we görüş ýollary görüş seljermesiniň çetki bölegini emele getirýärler. Görüş ýollary daş gapdal dyz görnüşli bedeniň (*corpus geniculatum lateralis*) öýjüklerinde gutarýar. Ol gabyk asty görüş merkeziniň ilkinji ornuny tutýar. Daş gapdal dyz görnüşli bedende III neýronyň (ganglioz neýrositleriň) süýümleri indiki neýronyň öýjükleri bilen ýakyn arabaglanyşyga girýärler. Bu nerw öýjükleriniň süýümleri ahyrky beýniniň (*telencephalon*) içki kapsulasynyň yzky aýajygynyň (*crus posterior capsula interna*) içinden geçip ýaýraýar we beýniniň ýeňse böleginde görüş şöhleligini ýa-da görüş nurlulygyny (*radiatio optica*) emele getirýär we uly beýni gabygynyň (*cortex cerebri*) görüş böleginiň syňrak joýasyna (*sulcus calcarinus*) ýetýärler. Ol ýerde görüş seljermesiniň merkezi ýerleşýär (**duýgy görüş merkezi** ýa-da **Brodmanyň 17-nji gabyk meýdany**). Köp halatlarda görüş merkezi gabygyň iç gapdal üstünde ýerleşýär we ýeňse polýusyna (zolagyna) ýetýär (Brodman K., 1909). Käte onuň uly bolmadyk bölegi hut şol wagtda ýeňse böleginiň daş gapdal üstüne girip çykýar. Gabyk meýdanyň yzky bölekleri torly perdäniň sary tegmiliň zolagyndan, öňdäki bölekleri – çetki zolaklardan galpyldylary (impulsalary) kabul edýär. Meýdanyň ortaky zolagy bolsa binokulýar görşe gözegçilik edýär, ýagny torly perdäniň simmetrik nokatlaryndan galpyldylary alýar. Ýene-de göz önünde tutulmaly zat, torly perdäniň ýokarky bölekleri syňrak joýasynyň aşaky dodagyna, aşaky bölekleri – ýokarky dodagyna salgylanýar.

9.1. Görüş nerwi

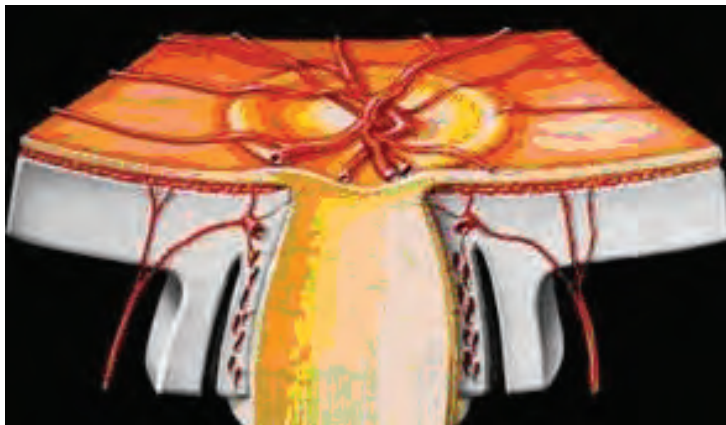
Görüş nerwi (II kelleçanak nerwi, **n. opticus**) – ol torly perdäniň ganglioz öýjükleriniň aksonlarynyň emele getiren tegeleginden (diskden) başlanýar we çatrykda gutarýar.

Görüş nerwine nerw diýilýän hem bolsa, onuň periferik (çetki) nerw ulgamyna hiç bir gatnaşygy bolmaýar. Ýöne olaryň gurluşynda känbir tapawut ýokdur. Görüş nerwinde we periferik (çetki) nerwlerde miýelinli perdäniň arasynyň bölünýän (üzülýän) ýerleri bolýar, oňa **Ranwýeniň** boglan ýeri diýilýär.

Ýokarda bellenilip geçilişi ýaly, torly perdäniň ganglioz öýjükleriniň aksonlary gözün yzky zolagynda (polýusynda) ahyrky netijede birleşip, görüş nerwine öwürülýär. Görüş nerwiniň gözün içindäki ýerleşýän başlangyç bölegine tegelek (disk) diýilýär (174-nji surat).

Görüş nerwiniň tegeleginiň (diskiniň) açyk gyzyň reňkde bolmagynyň sebäbi hem onuň töwereginde köp sanly kapillýarlaryň bolmagydyr. Damarlaryň sany tegeleğiň aşagynda we onuň çekge tarapynda köp bolýar. Skleranyň gözenekli plas-

tinkasynyň ýagtylyk şöhlelerini dagytmagy netijesinde görüş nerwiniň fiziologik oýjagazy ak reňkde bolýar. Ganglioz öýjükleriniň aksonlarynyň miýelinli perdäniň bolmanlygy sebäpli, olar hem ýagtylygy dagynyk edýärler. Nerw süýümleriniň azalmasynda (göze gara suw inme keselinde) gözenekli plastinkany gowy saýgar-mak mümkin.



174-nji surat. Görüş nerwiniň tegelegi

Görüş nerw tegeleginiň görnüşi, köplenç, süýrüräk bolýar, emma tegelek hem bolup biler (174, 175, 176-njy suratlar). Tegelegiň diametri (jesetdäki gözlerde) $1,67 \pm 0,29$ mm-e deň bolýar. Dikligine (wertikal) diametri gorizontel (keseligine) diame-trinden 9%-den uly bolýar. Oýjagaz (*excavatio*) gorizontel tekizliginde 8%-de giň bolýar.

Tegelegiň meýdany kadada $0,86 \text{ mm}^2$ -den $5,54 \text{ mm}^2$ -e çenli üýtgeýär we, tak-mynan, skleral kanalynyň içki bölegine laýyklykda bolýar.

Görüş nerw tegeleginiň içki bölegi nerw tegeleginiň fiziologik oýjagazy (**exca-vatio**) diýlip atlandyrylýar (175, 176, 177-nji suratlar). Ol çekge tarapynda ýerleşýän peripapillýar «atrofiki» zolagyndan Elşnigiň skleral halkasy bilen bölünýär.

Fiziologik oýjagazy (ekskawasiýa) her dürli ululykda bolýar we onuň meýdany görüş nerw tegeleginiň meýdany bilen özara baglanyşyklydyr. Üçden bir göterim ýag-daýynda oýjagazyň bolmazlygy mümkindir. Düzgün boýunça emmetroplarda fiziolo-gik oýjagazy 86%, gipermetroplarda 34% we mioplarda 5% ýagdaýlarda duş gelýär. Ekskawasiýa ownuk (23%), orta çuňlukda (31%) we çuňňur (25 %) bolup biler.

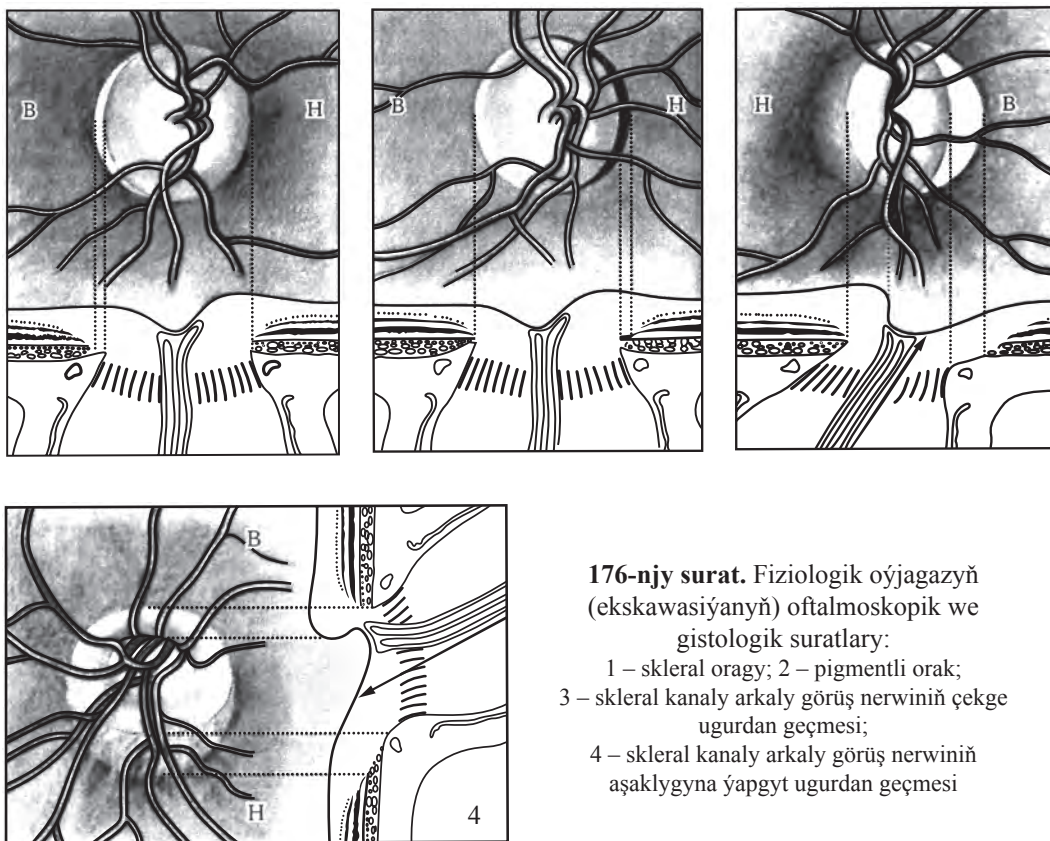
Alfa zolagy (176, 177, 178-nji suratlar) biraz daş gapdalda ýerleşýär we onuň özi gipo we giperpigmentasiýanyň zolagy bolýar. Alfa zolagynyň çetki gyralary torly perde bilen, merkezi gyralary bolsa beta zolagy bilen çäklenýär.

Beta zolagy tegelege ýanaşykda ýerleşýär we **alfa zolagy** bilen gurşalandyr, ol «skleral ýarym aýy» diýlip hem atlandyrylýar. Alfa zolagy hemişe beta zolagyn-dan has uly we köp duş gelýär.



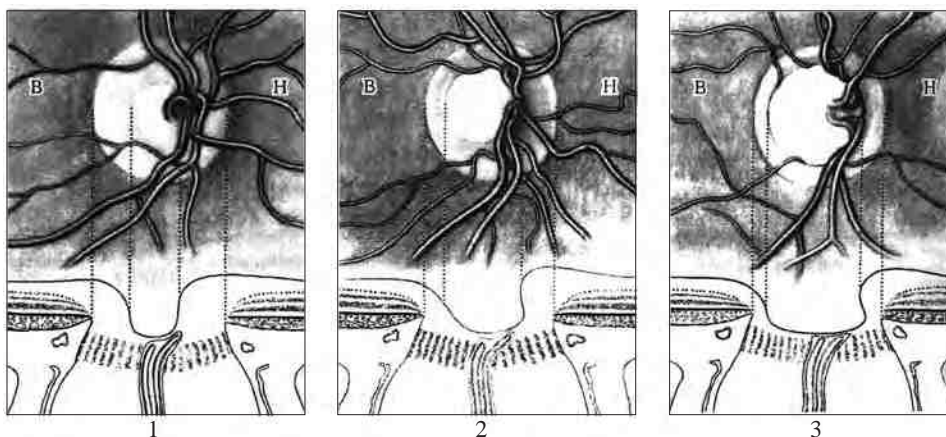
175-nji surat. Görüş nerwiniň tegeleginiň oftalmoskopik suraty:

1 – sag gözün görüş nerwiniň tegelegi. Skleral halkasy (gara ugur görkeziji), alfa zolagy (uzyn ak ugur görkezijileri) we beta zolagy (gysga ak ugur görkezijileri) anyk görünýär; 2 – göze gara suw inme keselinde çep gözün görüş nerwiniň tegelegi. Oýjagazyň ulalmasy, beta (ak uzyn görkezijileri) we alfa – (gysga ak görkezijileri) zolaklaryň görnüşleriniň birmeňzeşliginiň üýtgemegi takyklanylýar; 3 – göze gara suw inmede çep gözün görüş nerwiniň tegelegi. Uly glaukوماتоз оýjagazy, ony gurşap alan giň beta–zolagy (ak uzyn görkezijileri) we çala bildirýän alfa–zolagy (gysga ak görkezijileri) görünýär



176-njy surat. Fiziologik oýjagazyň (ekskawasiýanyň) oftalmoskopik we gistologik suratlary:

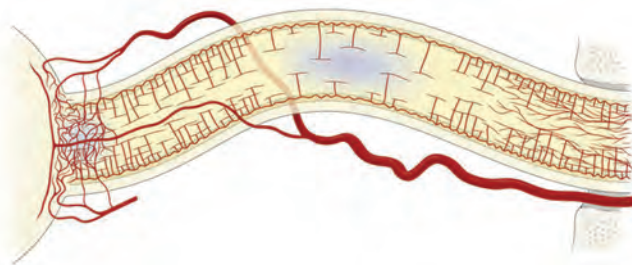
- 1 – skleral oragy; 2 – pigmentli orak;
- 3 – skleral kanaly arkaly görüş nerwiniň çekge ugurdan geçmesi;
- 4 – skleral kanaly arkaly görüş nerwiniň aşaklygyna ýapgyt ugurdan geçmesi



177-nji surat. Görüş nerwiniň tegeleginiň fiziologik oýjagazyň (ekskawasiýanyň) görnüşleri (tipleri):

1 – silindrik; 2 – temporal (çekge taraplaýyn); 3 – kuba meňzeş

Görüş nerwi dört bölümden: gözün bäbeneginiň içindeki, göz hanasyndaky, görüş kanalyňyň içinden geçýän (*intracanalicular*) we kelleçanagyň içindeki (*intracranial*) nerwlerden ybarat. Uly adamlarda görüş nerwiniň uzynlygy 35 mm-den 55 mm-e çenli bolýar. Onuň uzynlygynyň köp bölegini gözhana bölümi tutýar (25-30 mm) we ol «*U*» görnüşli öwrüm edýär (178-nji surat). Şol sebäpli, gözün bäbenegi hereket

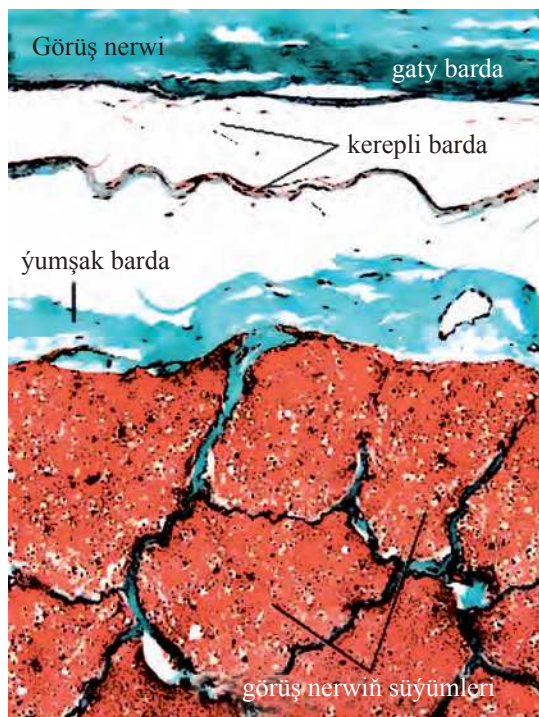
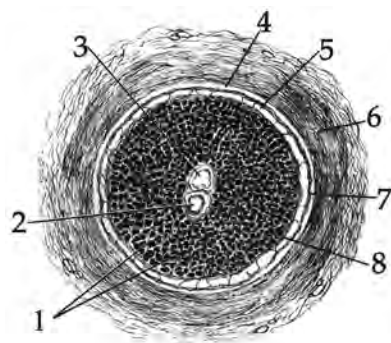


178-nji surat. Görüş nerwiniň gözhana bölegi

edende, nerwiň dartylýandygy duýulmaýar. Gurluşy boýunça nerwiň uzynlygynyň ep-esli bölegi, ýagny gözhana bölegi, beýnä meňzeş bolup, üç: gaty, kerepli we ýumşak bardalardan ybaratdyr (179, 180-nji suratlar).

Gözün bäbeneginiň ýa-nynda nezwiň gaty bardasy sklera bilen hem-de Tenon kapsulasy bilen görüş kanalyna barandan soň süňk üsti gabyk bilen bitişip gidýär. Nerwiň kelleçanagyň içindeki bölümi we hiazma bölümi diňe ýumşak barda bilen örtülendir. Görüş nerwiniň gözhana bölümünü örtýän ýumşak bardadan köp sanly ösüntgiler aýrylýarlar we olar nerw süýümlerini aýratyn dessejklere (800–1200) bölýärler (180-nji surat). Ýöne nerw süýümleriniň sany adamyň ýaşı artdygyça ýuwaş-ýuwaşdan azalýar. Ýumşak bardanyň ösüntgileri germewleri emele getirýärler we olaryň aralygyn-dan görüş nerwine gan damarlary girýärler. Her bir dessejik kollagenli süýümler bilen gurşap alnan bir arteriýany saklaýar. Gan damarlary nerwiň içine girip, ikä bölünýärler (*dichotomicus*) we öz aralarynda birleşýär (anastomozlaşýarlar).

179-njy surat. Görüş nerwiniň mikroskopik gurluşy:
1 – nerw süýümleri (*fibrae nervi opticus*); 2 – merkezi arteriýa (*a. centralis retinae*); 3 – merkezi wena (*v. centralis retinae*); 4 – subdural giňişlik (*spatium subduralis*); 5 – subarahnoidal giňişlik (*spatium arachnoidalis*); 6 – gaty barda (*dura mater*); 7 – kerepli barda (*arachnoidea*); 8 – ýumşak barda (*pia mater*)



180-nji surat. Görüş nerwiniň bardalary

Görüş nerwiniň gözün içindäki bölegi (180, 181-nji suratlar) çüýşe görnüşli bedenden skleranyň daşky üstüne çenli uzalyp gidýär. Nerwiň bu böleginde damarly perde üzülýär (arasy bölünýär) we görüş nerwi skleral kanalyna göni burç astynda geçýär.

Gözün içinde görüş nerwiniň şu aşakdaky zolaklary tapawutlandyrylýar:

1. Nerw süýümleriniň ýüzleý gaty (**prelaminar bölegi**), Bruh membranasyň ýerleşişiniň derejesine degişli bolýar (**pars retinalis**);

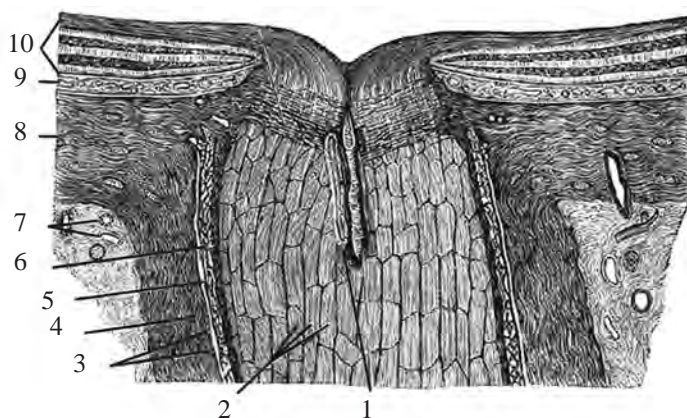
2. Damarly perdäniň (**pars chorioidalis**) derejesinde (tekizliginde) prelaminar bölegi ýatýar;

3. Gözenekli plastinkanyň ýerleşigine degişli bolýan görüş nerwiniň bölegi;

4. Gözenekli plastinkanyň gös-göni yzynda ýerleşýän retrolaminar bölegi.

Tegelegiň nerw süýümleri astrositlerden durýan Elşnigiň (Elschnig) içki araçäk membranasy bilen örtülendir. Bu membrana kem-kemden torly perdäniň içki araçäk membranasyňa geçýär (182-nji surat).

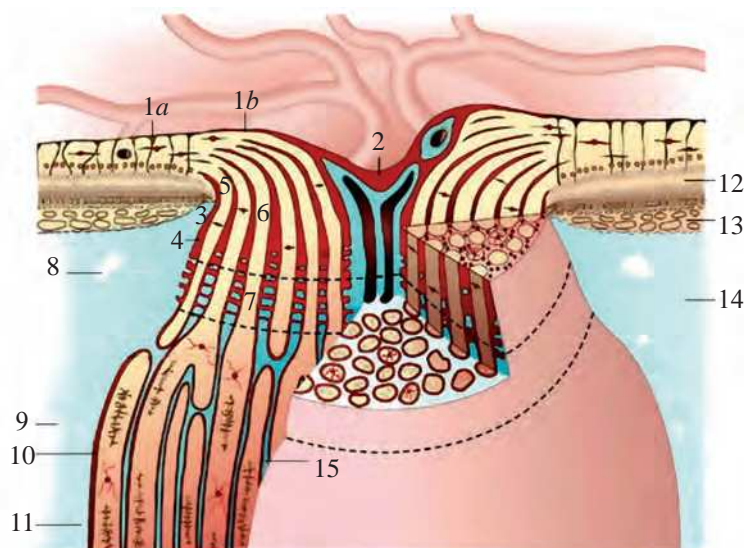
Görüş nerwiniň prelaminar böleginde aksonlaryň dessejikleri fibrozly astrositler bilen gurşalan, ýöne glial dokumasy olary baglamaýar, şonuň üçin nerwiň süýümleri biri-birinden ýeňil aýrylýar. Bu bolsa görüş nerwiniň tegeleginiň tiz ösýän çişmesini düşündirýär, emma şol bir wagtyň özünde torly perdede çişme bolmaýar.



181-nji surat.

Görüş nerwiniň gurluşy:

1 – torly perdäniň merkezi arteriýasy we wenasy (*a. et v. centralis retinae*); 2 – görüş nerwiniň süýümleri (*fibrae nervi opticus*); 3 – gylabara giňişlik (*spatium intervaginalis*); 4 – gaty barda (*dura mater*); 5 – kerepli barda (*arachnoidea*); 6 – ýumşak barda (*piamater*); 7 – yzky gysga kirpik arteriýasy we wenasy (*a. et v. ciliaris brevis posterior*); 8 – sklera (*sclera*); 9 – horioideýa (*choroidea*); 10 – skleranyň gözenekli gatlajygy (*spatium ethmoidalis sclerae*)



182-nji surat. Görüş nerwiniň gözün içindäki we gözhananyň içindäki bölekleri:

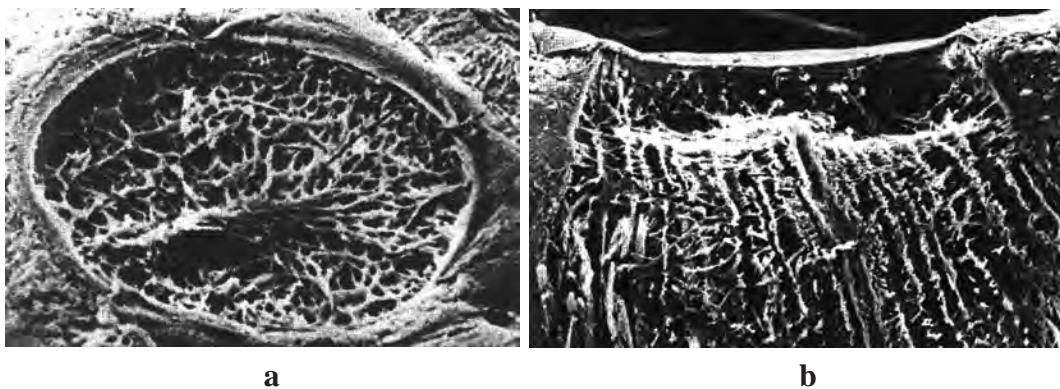
Mýulleriň öýjükleri (1a) astrositler bilen torly perdäniň üzülyän ýerine çenli ýaýraýarlar we Elşnigiň içki araçäk membranasy emele getirýärler (1b). Kābir ýagdaýlarda Elşnigiň membranasy görüş nerwiniň tegeleginiň (diskiniň) merkezi böleginde ep-esli galňaýar we Kuntuň merkezi meniski (oýjagazy) emele getirýär (2). Çekge tarapynda damarly perdäniň üzülyän ýerinde Elşnigiň araçäk dokumasy. (3) astrositleriň we horioideýanyň arasynda ýerleşýär. Burun tarapynda bolsa horioideýa astrositler bilen gös-göni ýanaşykda bolýar. Görüş kanalynyň töwereginde astrositleriň ýygnaşmasy (4) Ýakobyň araçäk dokumasy diňlip atlandyrylýar. Bu dokuma torly perdäniň üzülyän ýerine Kunt dokumasy (5) görmüşinde ýaýraýar. Ganglioz (düwünli) öýjükleriň aksonlary astrositler (6) arkaly 1000 dessejiklere bölünýärler. Gözenekli plastinkanyň (ýokarky punktirli çyzyk) içinde astrositler we birleşdiriji dokuma nerw dessejiklerini (7) gurşap alýarlar. Astrositler kem-kemden birleşdiriji dokuma bilen doly çalşyrylýarlar. Birleşdiriji dokumanyň emele gelmeginde skleranyň kollagen dokumasy we damarly perde gatnaşýarlar. Gözenekli plastinka daşky tarapyndan (aşaky punktirli çyzyk) görüş nerwiniň aksonlary miýelin bilen örtülýär. Soňra birleşdiriji dokumalar bilen gurşap alnan dessejikler görüş çatrygyna çenli ýaýraýarlar. Bu birleşdiriji dokuma görüş nerwiniň ýumşak beýni bardasyndan çykýar we oňa germew (septal) dokumasy diýilýär.

8 – Sinni halkasy; 9 – gaty barda; 10 – ýumşak barda; 11 – kerepli barda; 12 – torly perde; 13 – hususy gan damarly perde; 14 – sklera; 15 – germew

Görüş kanalynyň (skleral deşiginiň) töwereginde skleranyň üzülyän ýerine **Elşnigiň araçäk dokumasy** diýlip at berilýär.

Gözenekli plastinkanyň derejesinde görüş nerwiniň gurluşynyň aýratynlygy bolýar.

Skleranyň gözenekli plastinkasynyň (*lamina cribrose sklerae*) özi birleşdiriji dokumadan durýar, olaryň kollagenli dessejikleri sklral kanalyna keseligine gönükdirilendir (183-nji surat). Bu gözenege meňzeş dokumasy arkaly aksonlar, şonuň bilen birlikde torly perdäniň arteriýasy geçýär. Plastinkanyň içki üstüniň deşikleriniň sany ortaça $227,0 \pm 36,0$ -dan ybarat bolýar. Gözenekli plastinkanyň uly bölegi dykyz birleşdiriji dokumanyň 3-10 gatlaryndan durýar, ol periferiýa boýunça sklera bilen sepleşýär.



183-nji surat. Skanirleýji elektron mikroskopik suraty:

- a* – gözenekli plastinka. Deşikleri görünýär, olar arkaly torly perdäniň ganglioz öýjükleriniň aksonlary geçýär. Skleranyň tekizligine gönükdirilen birleşdiriji dokumanyň dartgy ýüpleri deşikleri emele getirýär;
b – görüş nerwiniň tegelegi arkaly uzaboýuna kesim. Ganglioz öýjükleriniň aksonlaryny gurşap alýan glial we birleşdiriji dokumanyň dartgy ýüpleri görünýär

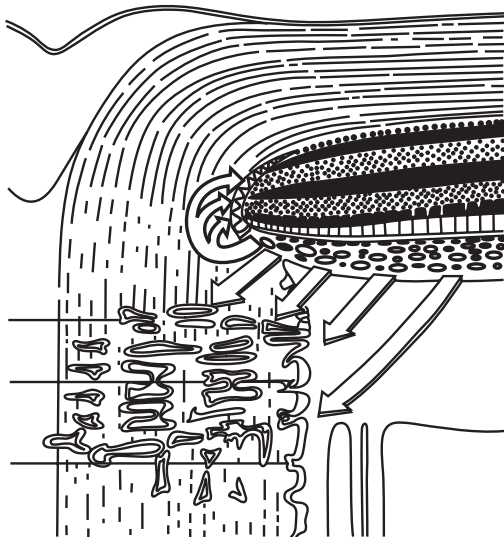
Adamyň ýaşy ýokarladygyça gözenekli plastinkanyň gurluşynyň we biohimik düzüminiň üýtgemesini bellemek bolýar, ol köp awtorlaryň pikiri boýunça, gözün gara suw inme keselinde görüş nerwiniň zaýalanmasynyň ötüşmegine getirýär.

Ýeri gelende aýtsak, torly perdäniň ganglioz (düwünli) öýjükleriniň aksonlarynyň hemmesi gözenekli plastinka arkaly geçmeýär, olaryň käbirleri gyşaryp geçýär we nerw süýümleriniň gyşardylan bölegi diýlip atlandyrylýar. Käbir alymlaryň maglumaty boýunça süýümleriň 8%-den 12%-e çenlisi gözenekli plastinkanyň daşyndan, görüş nerwiniň tegeleginiň merkezinden ýa-da periferiýasýndan (çetinden) geçýär.

Görüş nerwiniň prelaminar böleginiň aksonlaryndan tapawutlylykda, retrolaminar böleginiň aksonlary miýelin bilen örtülen, şonuň üçin olaryň galyňlygy galapyn iki esse artdyrylandyr. Nerwiň retrolaminar bölegi göz hanasynyň içine

dowam edýär we beýni bardalary (gaty beýni bardasy, kerepli we ýumşak bardalar) bilen gurşalyp alynýar.

Torly perdäniň gatlary Kuntuň (Kuhnt) araçäk dokumalary arkaly görüş nerwinden aýrylýarlar. Şonuň özünde (Kuntuň dokumasynda) gliositleriň arabaglanyşygy uly bolmaýar. Şol sebäpli-de peripapillýar zolagynyň kapillýarlarynyň we görüş nerwiniň tegeleginiň arasynda gematoensefalik germew işlemeýär (184-nji surat).



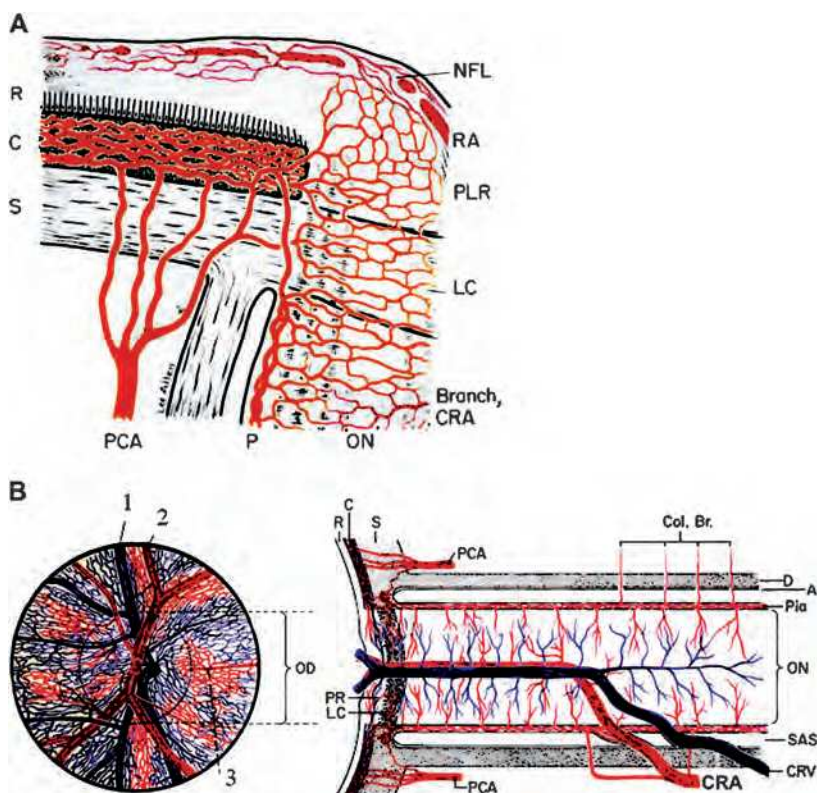
184-nji surat. Görüş nerwiniň tegeleginiň zolagynyň gematoensefaliki germewiň gurluşynyň we işleýişiniň aýratynlyklary (şekil): germewiň ýok ýerleri we ýokary molekulýar metabolitleriň hereket edýän ugurlary görkezijiler bilen belgilenendir

Görüş nerwiniň tegelegi we torly perdäniň arasyndaky araçägi, köplenç, aşak gyşarýar. Burun tarapyndan gyşarma burçy has uly bolýar.

Görüş nerwiniň gan bilen üpjünçiligi beýniniň gan üpjünçiligine meňzeýär. Görüş nerwi, görüş çatrygy, görüş ýoly ýumşak beýni bardasy bilen örtülen bolup, ol beýniniň bardasyna meňzeşdir.

Görüş nerwini gan bilen üpjün edýän hemme arteriýalar hut beýniniň ýumşak bardasynyň damar örüminden başlanýar (185-nji surat). Gan damarlary görüş nerwine ýumşak barda bilen geçýär we germewleri emele getirýär. Germewleriň bölünmesi hakyky gan damarlarynyň bölünmesine laýyk bolýar. Görüş nerwini gan bilen esasan **içki uky arteriýasy** üpjün edýär.

Görüş nerwiniň tegelegi torly perdäniň we görüş nerwiniň arasyndaky araçägi bolýar. Görüş nerwiniň damarlarynda we torly perdede gidrostatik basyşy aýry bolýar. Tegelek we torly perde gözün içindäki basyşyna garşy durýar, emma nerwiň retrolaminar we proksimal bölekleri bolsa beýni we oňurga ýiliginin suwuklygynyň basyşyna garşy durýar. Bu görüş nerwiniň tegeleginiň keselleriniň ýüze çykarmakda uly ähmiýete eýe bolýar.



185-nji surat. Görüş nerwiniň tegeleginiň we görüş nerwiniň gan damarlarynyň arabaglanyşygy:

A – kerepli barda (*arachnoidea*); C – horioideýa (*horoidea*); CRA – torly perdäniň merkezi arteriýasy (*arteria centralis retinae*); Col.Br. – kollateral şahalar; CRV – torly perdäniň merkezi wenasy (*v. centralis retinae*); D – gaty barda (*dura mater*); LC – gözenekli plastinka (*lamina cribrosa*); NFL – nerw süýümleriniň gatlagy; OD – görüş nerwiniň tegelegi (*discus n.optici*); ON – görüş nerwi (*n.opticus*); P – ýumşak barda (*pia mater*); PCA – yzky kirpik arteriýa (*arteria ciliaris posterior*); PR, PRL – prelaminar zolagy; R – torly perde (*retina*); RA – torly perdäniň arteriolalary; S – sklera (*sclera*); SAS – subarahnoidal giňişlik (*spatium arachnoidalis*)

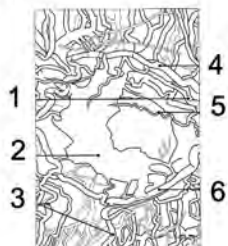
Gan üpjünçiligi iki esasy aýratynlygy bilen tapawutlanýar. Nerwiň retrolaminar bölegi beýniniň ýumşak bardasynyň arteriýalary arkaly gan bilen üpjün edilýär. Kämahal beýniniň ýumşak bardasyndan «uzaboýuna arteriýa» diýilýän ýeke-täk gan damary çykýar. Ondan arteriolalar we kapillýarlar başlanýar, olar öňe gözenekli plastinkanyň damarly perdesine we prelaminar bölegine ugraýar (185-nji surat).

Tegelegiň gan bilen üpjünçiligi «yzyna gaýdýan skleral yzky gysga kirpik arteriýalar» (yzky gysga kirpik arteriýalaryň şahalary) bilen amala aşyrylýar. Olar görüş nerwini, ýumşak beýni bardasyny, episklerany we damarly perdäni gan bilen üpjün edýärler. Şonuň bilen birlikde, arteriýalar öz aralarynda anastomozlaryň ulgamyny emele getirýärler we ýumşak barda arkaly görüş nerwiniň retrolaminar bölegine ugrugýarlar (186-njy surat).

Görüş nerwiniň retrolaminar bölegini Sinna-Galleriň halkasyndan başlanýan şahalar hem gan bilen üpjün edýär (186-njy surat). «Halka» diýlip, yzky gysga kirpik arteriýalaryň iç gapdal we daş gapdal paraoptik şahalarynyň arasyndaky intraskleral anastomozlaryna aýdylýar (185, 186-njy suratlar).



A



B



186-njy surat. Görüş nerwiniň tegeleginiň damar ulgamy:

A – zyzyndan görnüşi: damarly perdäniň peripapillýar bölümlerine, görüş nerwiniň retrobulbar bölegine we görüş nerwiniň prelaminar bölegine (yzyna dolanýan nerwleri) barýan Sinna – Galleriň halkasynyň şahalary görünýär.

B – gapdaldan görnüşi: torly perdäni we görüş nerwiniň retrobulbar bölegini gan bilen üpjün edýän Sinna-Galleriň halkasy görünýär.

A: 1 – yzky gysga kirpik arteriýalarynyň sütünleri; 2 – görüş nerwiniň kapillýarlary; 3 – torly perdäniň şahalary; 4 – Sinni halkasy; 5 – görüş nerwiniň yzyna dolanýan şahalary; 6 – Sinna-Galleriň halkasy.

B: 1 – yzky gysga kirpik arteriýalarynyň sütünleri; 2 – torly perdäniň şahasy; 3 – damarly perde; 4 – görüş nerwiniň retrobulbar böleginiň kapillýarlary; 5 – görüş nerwiniň retrobulbar bölegine gidýän şaha; 6 – Sinna-Galleriň halkasy.

Sinna – Galleriň halkasy şu aşakdaky şahalary yzyna gaýtaryp berýär:

1. Ýumşak beýni bardasyna ugrugýan köp sanly şahalar. Olaryň birnäçesi nerwiň retrolaminar bölegine tarap gidýär.

2. Köp sanly horioidal şahalar damarly perdäniň peripapillýar bölegini gös-göni gan bilen üpjün edýär we ekwatoryň tarapyna ýaýraýar. Bu arteriýalaryň merkeze ymtylýan kiçiräk şahajyklary we damarly perdäniň arteriýalarynyň şahajyklary görüş nerwiniň gözenekli plastinkasyny we onuň yzynda ýerleşýän bölegini gan bilen üpjün edýär.

Sinna-Galleriň halkasy hemişe doly bolmaýar. Onuň bolmazlygynda gan üpjünçiligi gysga kirpik arteriýalarynyň şahalary bilen amala aşyrylýar. Olar görüş nerwiniň tegeleginiň bir bölegini, kämahal torly perdäni hem gan bilen üpjün edýär.

Görüş nerwiniň skleranyň içindäki böleginiň gan aýlanyşynyň aýratynlyklaryny bilmek torly perdede we görüş nerwisinde her hili patologik hadysalaryň patogenezine dogry düşünmek üçin gerek bolýar.

Görüş nerwiniň tegeleginiň zolagynda ganyň tersine syrykmasy, esasan, torly perdäniň merkezi wenasy arkaly amala aşyrylýar.

Görüş nerwiniň **gözhana böleginiň** barda asty (*subdural we subarahnoidal*) giňişlikleri beýniň meňzeş giňişlikleri bilen birleşýärler, emma biri-birinden aýrybaşga bolýarlar. Olar çylşyrymly düzümi bolan suwuklyk (gözüň içindäki oňurga-beýni suwuklygy) bilen doldurylandyr. Gözüň içki basyşynyň güýji kelleçanagyň içki basyşyndand (10-12 mm simap sütüni) kadaly ýagdaýda iki esse artdyrylanlygyna görä, käte onuň akysynyň ugry basyşyň gradiýenti bilen gabat gelýär. Kadadan çykma ýagdaýda, haçan-da kelleçanagyň içki basyşy düýpli ýokarlananda (mysal üçin, beýnide çişň ösmeginde, kelleçanak boşlugynda gan inmesinde), ýa-da tersine, gözüň içki basyşy gaty peselende ýüze çykýar. Görüş nerwiniň subdural giňişligi gaty bardadan kerepli barda gidýän germewleri bilen insiz yş görnüşinde bolýar (187-nji surat). Subarahnoidal giňişligi subdural giňişligine görä biraz giňräk bolýar we germewleriň çylşyrymly ulgamyny öz içine alýar, olar ýumşak we kerepli bardalary birleşdirýärler.

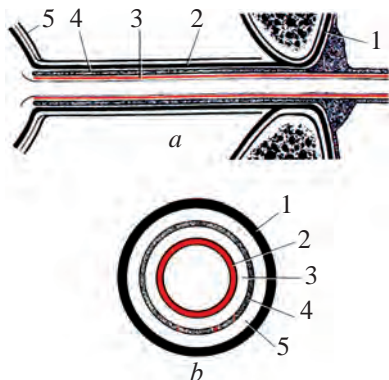
Görüş nerwiniň gözhana bölegini örtýän ýumşak bardadan (*pia mater encephali*) onuň içine tarap köp sanly ösüntgiler (germewler) başlanýar, olar birleşdiriji dokuma esasy emele getirip, görüş nerwini aýry-aýry dessejiklere bölýärler (187-nji surat). Gözden 7–12 mm aralykda görüş nerwiniň sütüni merkezi birleşdiriji dokumanyň dartgy ýüpi girýär, ol ýumşak bardanyň turba görnüşli dowamy bolýar. Ol, takmynan, göni burç ululygyna golaý eglip, görüş nerwiniň oky tarapyna, onuň tegelegine (diskine) ýetýär. Ol torly perdäniň mekezi arteriýasyny, wenasyny öz içine alýar we olar bilen ýumşak dokuma arkaly birleşýär (182, 183-nji suratlar).



187-nji surat. Görüş nerwiniň gözhana bölegi

Görüş nerwiniň görüş kanalyňyň içindäki bölegi. Görüş kanalynda nerw ýumşak beýni bardasy bilen gurşalyp alnandyr. Gaty beýni bardasy kanalyň süňk

üsti gabygyna geçýar. Ol gözhana tarapynda bölünýär we periorbitasy görnüşinde göz hananyň süňküne we görüş nerwiniň gaty beýni bardasyna geçýär (188-nji surat).



188-nji surat. Görüş nerwiniň görüş kanalyňyň diwarlary bilen aragatnaşygy (a) we nerwiň bardalarynyň ýerleşişleriniň aýratynlygy (b):

- 1 – gaty beýni bardasy; 2 – ýumşak beýni bardasy;
- 3 – kerepli barda asty giňişlik; 4 – Tenon kapsulasy;
- 5 – kerepli beýni bardasy; 6 – gaty barda asty giňişlik

Görüş nerwiniň kelleçanagyň içindäki bölegi. Görüş kanalyndan çykandan soň görüş nerwi göz arteriýasynyň (*arteria ophthalmica*) üstünde we içki uky arteriýasyndan (*arteria carotis interna*) biraz daşrakda ýatýar. Görüş nerwine aşagyndan gözenekli süňküş öýjükleri (*cellulae ethmoidales*) we pahna görnüşli süňküş sinusy (*sinus sphenoidalis*) ýanaşykda bolýar. Nerwiň üstünde beýniniň maňlaý böleginiň aşaky üsti (*gyrus recti*), ys alyş ýoly, öňdäki beýni arteriýasy (*arteria cerebri anterior*) we öňdäki birleşdiriji arteriýa (*arteria communicans anterior*) ýatýar. Görüş nerwi soňra yza ugraýar we gowakly boşlugyň (sinusyň) üstünden geçip, görüş çatrygynyň ýakynyna barýar.

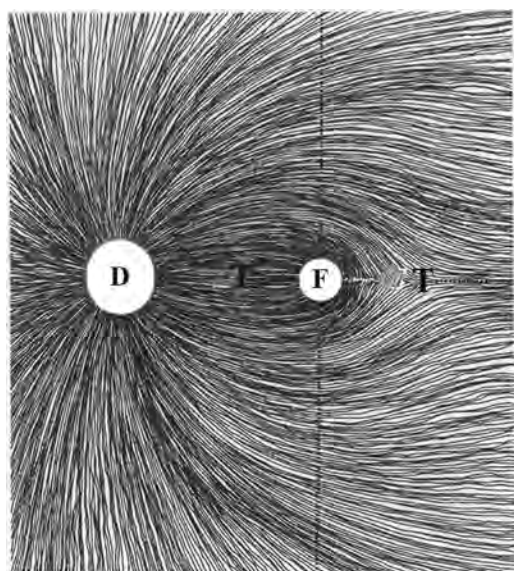
Kelleçanagyň içinde, «türk eýerinde» görüş nerwleri birleşip, çatrygy emele getirýärler (*chiasma opticum*). Ol ýumşak perde bilen örtülen we onuň ölçegi: uzynlygy 4mm-den 10 mm-e çenli, ini 9-11 mm-e we ýogynlygy 5 mm-e barabardyr. Onuň araçağı: aşakdan – «türk eýeriniň» diafragmasyndan (saklanyp galan beýni örtügi), ýokardan – III garynjygyň düýbünden, gapdaldan – içki uky arteriýalaryndan, yzyndan – gipofiziň guýguyndan ybaratdyr.

Görüş nerwinde torly perdäniň dürli zolaklaryndan ýygnanyşýan ganglioz öýjükleriniň aksonlary gysarnyksyz kesgitli görnüşde ýerleşýärler we öz retinotopik häsiýetini saklaýarlar. Olardan has amaly ähmiýetlileri:

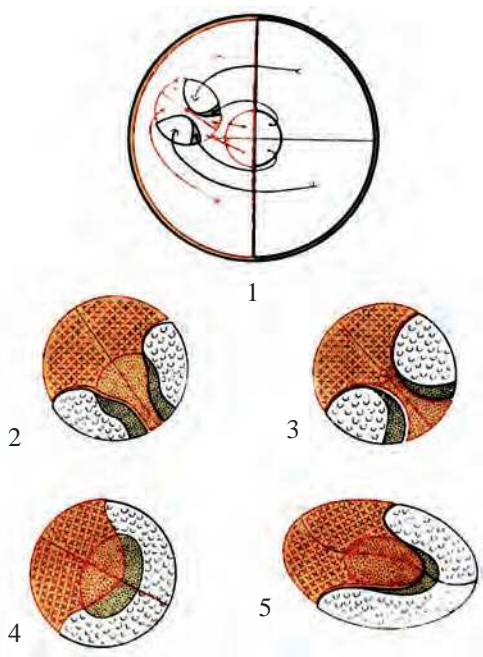
1. Sary menekden gidýän papillomakulýar dessejigi.
2. Torly perdäniň burun ýarymyndan gidýän, kesişýän süýümler.
3. Torly perdäniň çekge ýarymy bilen baglanyşykly, kesişmeýän süýümler.
4. Torly perdäniň burun ýarymynyň periferiýasynyň aňry çetindäki çekge ýarymaý süýümleri.

Papillomakulýar dessejiginde-de sary tegmiliň çekge we burun ýarymy bilen bagly bolan kesişýän we kesişmeýän süýümleri tapawutlandyrylýar.

Ýokarda sanalyp geçilen dessejikler görüş nerwiniň uzaboýuna öz ýerleşişlerini üýtgedýärler. Gözüň bäbeneginiň golaýynda kesişmeýän süýümler papillomakulýar



a



b

189-njy surat. Torly perdede (A) we görüş nerwinde (B) ganglioz öýjükleriniň süýümleriniň topografiýasy



we — torly perdäniň çetki zolaklarynyň süýümleri



papillomakulýar dessejigi

A – ganglioz öýjükleriniň aksonlarynyň görüş nerwiniň tegelegi (D) tarapyna gidşi.

Torly perdäniň çekge tarapyndaky aksonlary sary tegmiliň merkezi çukurjagazyndan (foveola) çykýan süýümlerini aýlaw edip geçýär (F), şol sebäpli olar egrem-bugram görnüşinde bolýar. Çukurjagazyň (foveola) çekge tarapynda torly perdäniň gorizontel (kese) tikini ýerleşýär (T). Tikiniň töwereginde üç görnüşli: dikligine gidýän, gyşyk we üçburçly aksonlary tapawutlanýar. Dikligine gidýän aksonlaryň sany has köp bolýar. Punktirli çyzyk torly perdäni burun, çekge (temporal), ýokarky we aşaky meýdançalara bölýär.

B – görüş nerwiniň süýümleriniň topografiýasy (şekili):

1 – torly perde we görüş nerwiniň tegelegi; 2 – gözün bäbeneginiň yzyndaky görüş nerwiniň bölegi; 3 – gan damarlarynyň görüş nerwine girýän ýeriniň bölegi; 4 – görüş nerwiniň gözhana bölümüniň yzky bölegi;

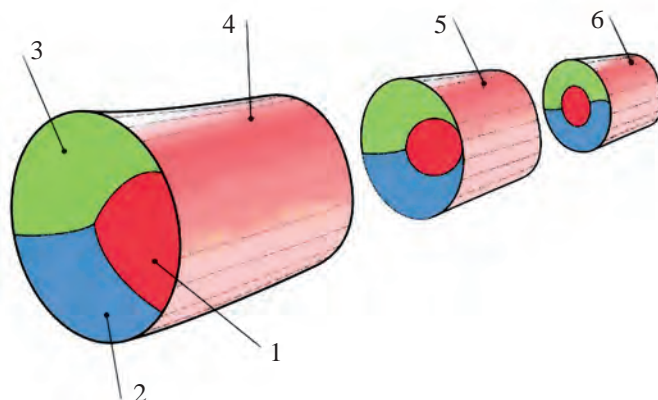
5 – görüş nerwiniň kelleçanagyň içindäki bölegi.

dessejigi bilen iki aýratyn dessejiklere bölünýärler we görüş nerwiniň çetki zolaklarynda ýerleşýär. Soňra kesişmeýän süýümler ýakynlaşýarlar we birigip, orak görnüşli dessejigi emele getirýärler. Papillomakulýar dessejigi bolsa görüş nerwiniň merkezinde ýerleşýär (189, 190-njy suratlar). Kesişýän süýümler görüş nerwiniň hemme uzaboýuna bir dessejik bolup, dorzomedial ýerleşýär.

Torly perdäniň nerw süýümleriniň görüş nerwinde ýerleşişiniň aýratynlyklary

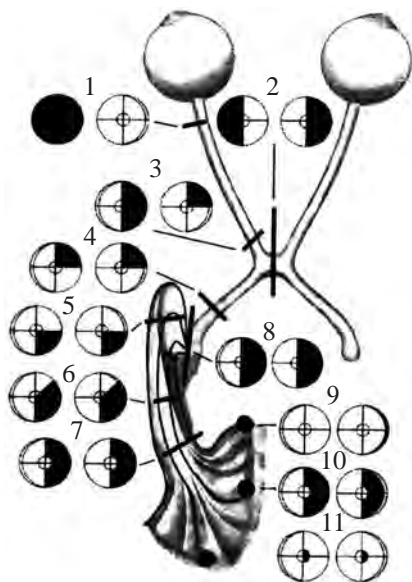
görüŝ nerwiniň we görüŝ ýolunyň hemme uzynlygynda zeperlenmäniň topik kesgitlemesini geçirmäge mümkinçilik berýär (191-nji surat).

Görüŝ nerwiniň gözün içindäki böleginiň patologiýasyna tiz-tizden getirýän sebäpleriniň biri Sinna-Galleriň ulgamynda gan aýlanyşygynyň bozulmasydyr. Görüŝ nerwiniň göz hanasynyň içindäki (intraorbital) böleginiň her hili patologik ýagdaýlaryndan zeperlenme, ilki bilen çişe meňzeşlerde (gan inmesi, kistalar, endokrin oftalmopatiýa) we çişlerde bolup biler.



190-njy surat. Görüŝ nerwiniň süýümleriniň topografiýasy:

- 1 – papillomakulýar dessejik (*fasciculi papillo – maculae*); 2 – torly pedäniň aşaky süýümleri (*retinae fibrarum inferior*); 3 – torly perdäniň ýokarky süýümleri (*retinae fibrarum superior*); 4 – nerwiň öňdäki bölegi (*pars anterior nervi*); 5 – nerwiň ortaky bölegi (*pars media nervi*); 6 – nerwiň yzky bölegi (*pars posterior nervi*)

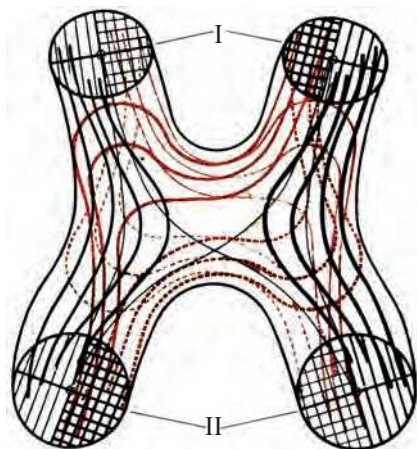


191-nji surat. Görüŝ ýolunyň zeperlenen ýeri bilen baglylykda görüŝ meýdanynyň daralmagynyň aýratynlyklary:

- 1 – görüŝ meýdanynyň doly ýitmegi; 2 – bitemporal gemianopsiýa; 3 – diagonal ugurly kwadrantly çekge (temporal) böleginiň kemisligi bilen ipsilateral burun gemianopsiýasy; 4 – ýokarky kwadrantly anopsiýa; 5, 6 – aşaky kwadrantly anopsiýanyň dürli görnüşleri; 7 – merkezi görüŝ saklanmasy bilen kongruentli gomonim gemianopsiýasy; 8 – merkezi görüŝ saklanmazlygy bilen gomonim gemianopsiýasy; 9 – garşy tarapyndan görüŝ meýdanynyň çekge (temporal) böleginiň ýitmegi; 10 – zeperlenen tarapynda merkezi görüŝ saklanmasy we garşy tarapynda görüŝ meýdanynyň çekge böleginiň saklanmasy bilen gomonim gemianopsiýasy; 11 – kongruentli gomonim gemianopsiki skotomasy

9.2. Görüş çatrygy

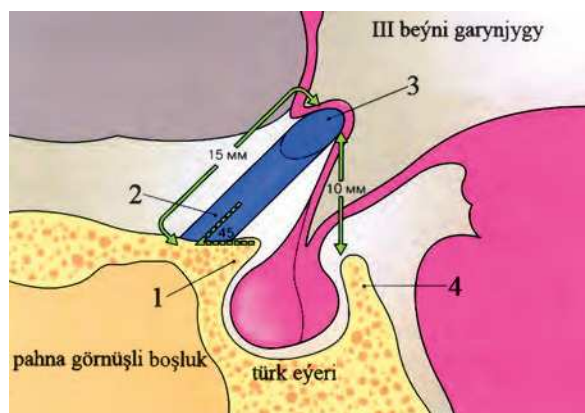
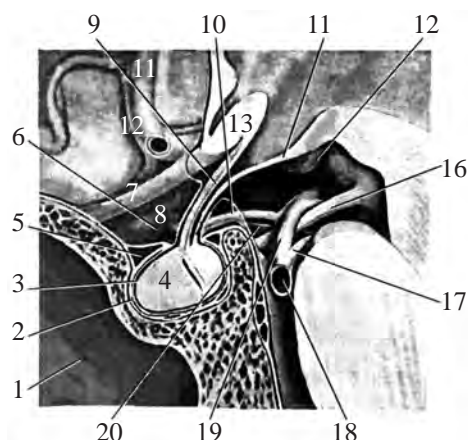
Görüş çatrygy (*chiasma opticum*). Görüş çatrygynda torly perdäniň ganglioz öýjükleriniň aksonlarynyň doly däl kesişmesi bolup geçýär (192-nji surat). Çatrygyň giňligi 12 mm (10-20 mm) bolýar, öňdäki-yzky ölçegi 8 mm (4-13 mm), galyňlygy bolsa 3-5 mm. Ol görüş nerwleriniň dowamy bolup, gorizontel tekizligine 45° burç astynda gysyk ýerleşýär (193-nji surat).



192-nji surat. Görüş nerwleriniň çatrygynda süýümleriň geçişi:
I – görüş nerwleri; II – görüş ýollary

Çatrykda, takmynan, 53%-e golaý süýümler kesişýärler: torly perdäniň iç gapdal ýarymynyň süýümleri kesişýär, daş gapdalyňky bolsa kesişmeýär. Şonuň üçin her bir görüş ýoly özüniň daş gapdal böleginde bir gözün torly perdesiniň çekge ýarymyndan gidýän süýümleri saklaýar. İç gapdal böleginde beýleki gözün torly perdäniň burun ýarymyndan gidýän süýümleri ýerleşýär (192, 194, 195-nji suratlar).

Kesişýän süýümleriň gidişi has çylşyrymly bolýar. Torly perdäniň her bir zolagyndan gidýän süýümler üçin kesişme üýtgeşik bolup geçýär. Görüş nerwiniň aşaky böleginiň süýümleri çatrygyň öňdäki gyrasynyň ýakynynda we onuň aşaky üstünden beýleki tarapyna geçýärler. Bu süýümler çatrygyň ortaky çyzygyny kesip geçip, garşy tarapdaky görüş nerwine goşulýarlar (**görüş nerwleriniň çatrygynyň öňdäki tirsegi**). Görüş nerwiniň ýokary böleginiň kesişen süýümleri görüş nerwleriniň çatrygynyň yzky gyrasynda, onuň ýokarky üstüne ýakynrak başga tarapyna geçýärler (192, 194, 195-nji suratlar). Çatrygyň önünde olar şol tarapda görüş ýolunyň düzümine girýärler (**görüş nerwleriniň çatrygynyň yzky tirsegi**). Kesişen süýümleriň esasy mukdary görüş nerwleriniň çatrygynyň iç gapdal böleginde toparlara bölünýär (194-nji surat).



b

193-nji surat. Görüş nerwleriniň çatrygynyň we gipofiziň sagittal kesimi:

a – görüş nerwleriniň çatrygynyň we gipofiziň gan damarly ulgam bilen arabaglanyşygy:

1 – pahna görnüşli boşluk (*sinus sphenoidalis*); 2 – gaty beýni bardasy (*dura mater encephali*);

3 – kerepli barda asty giňişlik (*spatium infraarachnoidea*); 4 – gipofiz (*hypophysis*);

5 – gowakly boşlugyň öňdäki bölegi (*partis anterior sinus cavernosus*); 6 – kerepli barda (*arachnoidea*);

7 – görüş nerwi (*n.opticus*); 8 – içki uky arteriýasy (*a.carotis interna*);

9 – insiz ýer boşlugy (*spatii locus angustus*); 10 – yzky birleşdiriji arteriýa (*a.communicans posterior*);

11 – öňdäki beýni arteriýasy (*a.cerebri anterior*); 12 – öňdäki birleşdiriji arteriýa (*a.communicans anterior*); 13

– görüş nerwleriniň çatrygy (*chiasma opticum*); 14 – çal tümme (*tuber cinereum*);

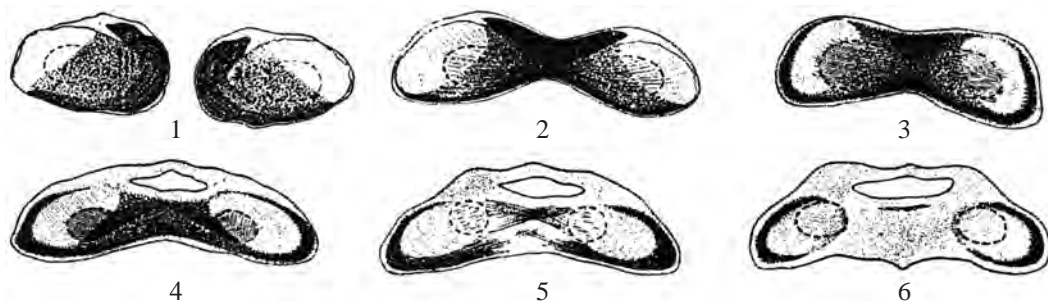
15 – emzik görnüşli beden (*corpora mamillaris*); 16 – gözi hereketlendiriji nerw (*n.oculomotorius*);

17 – ýokarky beýnijik arteriýasy (*a.cerebri superior*); 18 – bazilýar (esas) arteriýa (*a.basilaris*);

19 – yzky beýni arteriýasy (*a.cerebri posterior*); 20 – beýnijik çadyry (*cerebelli fastigi*).

b – görüş nerwleriniň çatrygynyň ölçegi (*ululygy*): 1 – öňdäki pahna görnüşli ösüntgi (*processus sphenoidalis anterior*); 2 – görüş nerwi (*n.opticus*); 3 – görüş nerwleriniň çatrygy (*chiasma opticum*);

4 – yzky pahna görnüşli ösüntgi (*processus sphenoidalis posterior*)

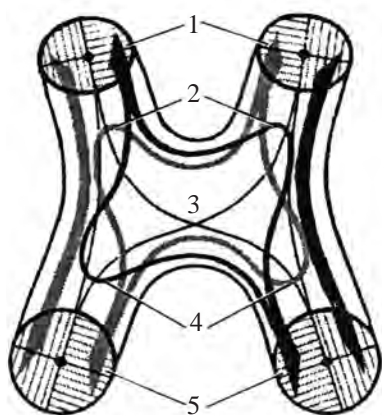


194-nji surat. Görüş nerwleriniň çatrygynda süýümleriň gidişiniň aýratynlyklary:

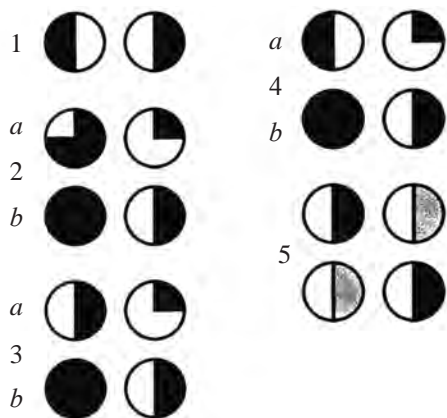
1 – görüş nerwiniň kelleçanagyň içindäki bölegi; 2,3 – görüş çatrygynyň öňdäki bölegi;

4,5,6 – görüş çatrygynyň yzky bölegi.

(Suratda ak reňkde kesişmedik süýümler, gara reňkde – kesişen süýümler we punktir çyzygy bilen papillomakulýar dessejigi görkezilen)



a



b

195-nji surat. Görüş nerwleriniň çatrygynda nerw süýümleriniň gidişi (a) we görüş meýdanynyň kemçilikleri (b):

a: 1 – görüş nerwleri; 2 – görüş çatrygynyň öňdäki tirsegi; 3 – görüş çatrygy; 4 – görüş çatrygynyň yzky tirsegi; 5 – görüş ýollary:

b: 1 – Görüş çatrygynyň içki tarapyndan gysylmasy – bitemporal gemianopsiýa; 2 – görüş nerwiniň daşyndan gysylmasy, soňlugynda patologiýanyň çatryga ýaýramagy bilen iki gözüň kesişen süýümleriniň zaýalanmasy: a) ipsilateral gözüň burun (nazal) gemianopsiýasy bilen beýleki gözüň görüş meýdanynyň çekge (temporal) ýarymynyň daralmasy; b) ipsilateral gözüň görüş meýdanynyň doly düşmesi we ipsilateral gözüň çekge (temporal) gemianopsiýasy; 3 – görüş çatrygynyň daşky tarapyndan gysylmasy: a) diagonal kwadrantly çekge (temporal) ýetmezçiligi bilen ipsilateral burun (nazal) gemianopsiýasy; b) görüş meýdanynyň doly ipsilateral düşmesi we kontrlateral çekge (temporal) gemianopsiýasy; 4 – görüş çatrygynyň öňünden we iç tarapyndan gysylmasy: a) kontrlateral ýokarky çekge (temporal) kwadrantapsiýasy bilen ipsilateral çekge (temporal) gemianopsiýasy; b) kontrlateral çekge (temporal) gemianopsiýasy bilen görüş meýdanynyň ipsilateral doly düşmesi; 5 – görüş çatrygynyň yzından we daşyndan basylmasy – çekge (temporal) gemianopsiýasy bilen bile gidýän ipsilateral burun (nazal) gemianopsiýasy

Kesişmedik süýümler çatrygyň wentrolateral böleginde (öňünde-daş gapdalynda) ýerleşýär. Soňra olar görüş çatrygynyň gapdal böleginde dykyz dessejik görnüşinde yza gidýärler we torly perdäniň ipsilateral çekge ýarymynyň aksonlaryndan durýarlar. Torly perdäniň ýokarky böleginden gidýän süýümler görüş ýolunyň arkasynda we azajyk iç gapdalynda ýerleşýär. Olar soňra görüş ýolunyň iç gapdal böleginden geçip, daş gapdal tirsek bedenine ýetýärler.

Torly perdäniň aşaky böleginden gidýän süýümler ventral we azrak iç gapdal ornunda durýar. Şol ýagdaýda olar görüş ýoluna girýär. Olar görüş çatrygynda diňe öz tarapyň burun (nazal) ýarymynyň süýümleri bilen garyşman, eýsem garşy tarapyndaky burun ýarymynyň süýümleri bilen hem utgaşýar.

Papillomakulýar dessejigi görüş nerwiniň gözhana böleginiň merkezinde ýerleşýär we uly möçberi tutýar (188, 189-njy suratlar). Çatrykda bu dessejik iki bölege bölünýär, olar kesişýän we kesişmeýän süýümleri saklaýarlar. Kesişmeýän süýümler tutuş öz uzynlygynda görüş çatrygynyň daş gapdal böleginiň merkezinde ýerleşýäler, kesişýänler bolsa kem-kemden öňdäki üstüne süýşýärler we biri-birine

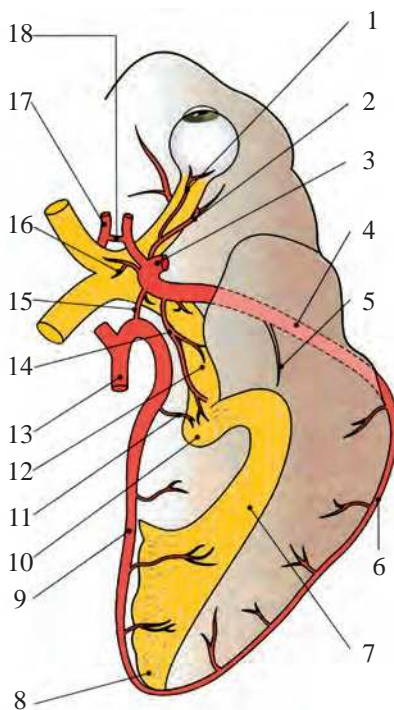
ýakynlaşýarlar. Süýümleriň kesişmeleri ýokarky üstüne golaý yzky böleginde bolup geçýär (192, 194, 195-nji suratlar).

Görüş nerwleriniň çatrygy öz arasynda sepleşýän (anastomozirleşýän) köp sanly arteriýalar arkaly gan bilen üpjün edilýär (193, 196-njy suratlar), şoňa baglylykda haýsy bolsa-da bir damaryň gan aýlanyşynyň bozulmasy wajyp gan üpjünçiliginiň bozulmagyna getirmeýär.

Görüş çatrygynyň gan üpjünçiligi şu aşakdaky ýollar bilen amala aşyrylýar:

1. Çatrygyň arka (dorsal) bölegi, esasan, öňdäki beýni arteriýalarynyň proksimal segmentleri arkaly gan bilen üpjün edilýär. Ondan başga-da bu ýagdaýa kämahal içki uky arteriýalary we öňdäki birleşdiriji arteriýa hem gatnaşýar.

2. Çatrygyň wentral bölegi içki uky arteriýalary we öňdäki birleşdiriji arteriýalary gan bilen üpjün edýär. Şonuň ýaly-da gan üpjünçiligine gipofiziň ýokarky arteriýalarynyň we ortaky beýni arteriýalarynyň kiçijik goşmaça şahalary hem gatnaşýarlar.



196-njy surat. Görüş geçiriji ýollarynyň gan bilen üpjünçiligi:

- 1 – torly perdäniň merkezi arteriýasy (**a. centralis retinae**); 2 – göz arteriýasy (**a. ophthalmica**); 3 – içki uky arteriýasy (**a. carotis interna**); 4 – öňdäki beýni arteriýasy (**a. cerebri anterior**); 5 – zolakly bedeniň gapdal arteriýasy (**a. lateralis corpus striatum**); 6 – ortaky beýni arteriýasy (**a. cerebri media**); 7 – görüş şöhleligi (**radiatio optica**); 8 – görüş gabygy (**cortex opticus**); 9 – yzky beýni arteriýasy (**a. cerebri posterior**); 10 – daş gapdal dyz görünüşli beden (**corpus geniculatum laterale**); 11 – gapdal horioidal arteriýasy (**a. choroidea lateralis**); 12 – görüş ýoly (**tractus opticus**); 13 – bazilýar (esas) arteriýa (**a. basilaris**); 14 – öňdäki horioidal arteriýasy (**a. choroidea anterior**); 15 – yzky birleşdiriji arteriýa (**a. communicans posterior**); 16 – gipofiziň arteriýasy (**a. hypophysarius**); 17 – öňdäki beýni arteriýasy (**a. cerebri anterior**); 18 – öňdäki birleşdiriji arteriýa (**a. communicans anterior**)

9.3. Görüş ýoly

Görüş ýoly (*tractus n. optici*) çatrygyň yzky böleginden başlanýar, beýniniň aýajyklarynyň daş tarapyndan öwrülýär we daşky dyz görnüşli bedende, görüş depesiniň yzky böleginde (*thalamus opticus*) we ýokarky depejikde (*colliculi superior*) gutarýar. Daşky dyz görnüşli beden gabyk aşagyndaky görüş merkezi bolup hereket edýär.

Görüş ýolunyň uzynlygy uly adamlarda 30-40 mm-e ýetýär, papillomakulýar dessejik merkezde ýerleşýär, kesişen we kesişmedik süýümler öňküsi ýaly özbaşdak dessejik bolup gidýärler. Kesişen süýümler çatrygyň öňdäki-iç gapdal, kesişmedik süýümler yzky-daş gapdal zolagynda ýerleşýär.

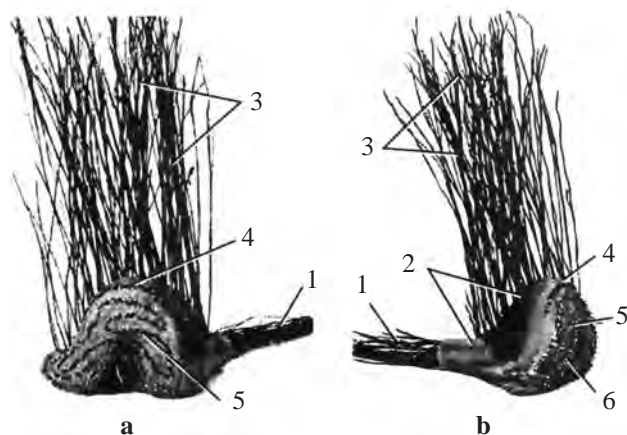
Görüş ýolunyň (*tractus opticus*) gan üpjünçiligi ýumşak beýni bardasynyň damar örümi tarapyndan amala aşyrylýar. Esasan gan üpjünçilik öňdäki gyldyrganly arteriýanyň (*arteria choroidea anterior*) şahalary (*rr. tractus optici*) tarapyndan amala aşyrylýar. Görüş ýolunyň içine girýän arteriýanyň şahalary görüş nerwiniň kesişen we kesişmedik süýümleriniň arasynda ýerleşýär.

Görüş ýolunyň zaýalanmasynda merkezi görüşiň saklanmagy bilen gomonim gemianopsiýasy döreýär (194-nji surat). Üçünji garynjygyň (*ventriculis tertius*) öňündäki böleginde, şeýle hem gipotalamusda (*hypothalamus*) ýerleşýän patologik ýagdaýlarda görüş ýoluna ýygy-ýygydan zyýan ýetýär.

9.4. Daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*)

Görüş nerwleri, olaryň çatrygy we görüş ýollary görşüň geçiriji ýolunyň çetki bölegini emele getirýärler. Görüş ýollary **daş gapdal dyz görnüşli bedeniň** öýjüklerinde gutarýar. Onuň özi belentlik bolup, görüş tümmeginiň maňzynyň biriniň ýerleşýän ýerine laýyk gelýär (197, 198, 199-njy suratlar).

Daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*) görüş ýolunyň «ikinji neýronynyň» ýerleşýän ýeri bolýar. Onuň kömegi bilen görüş ýolunyň 70 %-e çenli süýümleri geçýär (1 800 000 neýronlar, olaryň dendritlerinde torly perdäniň ganglioz öýjükleriniň aksonlary gutarýar). Daş gapdal dyz görnüşli bedeniň ganglioz neýrositleriniň süýümleri yzyndan gelýän neýronyň öýjükleri bilen ýakyn arabaglanyşyga girýär. Bu nerw öýjükleriniň süýümleri ahyrky beýniniň (*telencephalon*) içki kapsulasynyň yzky aýajygynyň (*crus posterior capsula interna*) içinden geçip ýaýraýar we beýniniň ýeňse böleginde görüş şöhleligini ýada görüş nurlulygyny (*radiatio optica*) emele getirýär we uly beýni gabygynyň (*cortex cerebri*) görüş böleginiň syňrak joýasyna (*sulcus calcarinus*) ýetýär.

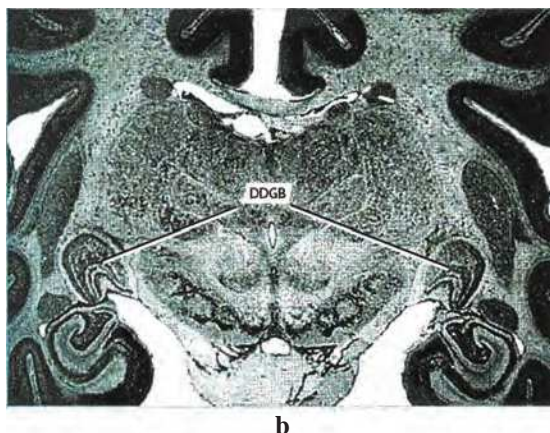


197-nji surat. Çep daş gapdal dyz görnüşli bedeniň nusgasy:

a – yzyndan we iç ýüzünden görnüşi; *b* – yzyndan we daş ýüzünden görnüşi.

1 – görüş ýoly (*tractus opticus*); 2 – eýer (*sella*); 3 – görüş şöhlengi (*radiation optica*);

4 – kellejik (*capitulum*); 5 – beden (*corpus*); 6 – insiz zolak (*area angustus*)



198-nji surat. Daş gapdal dyz görnüşli beden we onuň ýerleşişiniň topografik aýratynlyklary:

a – beýniniň gorizontall kesimi; 1 – daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*);

2 – içki kapsula (*capsula interna*); 3 – görüş tūmmeginiň ýassygy (*pulvinar*);

b – beýniniň sagittal kesimi (*gematoksilin we eozin bilen reňklenen gistologik kesimi*),

DDYB – daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*)

Daş gapdal dyz görnüşli beden dorzal we wentral maňyzlardan durýar. Dorzal maňzy daş gapdal dyz görnüşli bedeniň esasy bölegini düzýär we onuň özi köp gatly bolup, eýer görnüşinde çür depeli tegelejek bolýar (198, 199-njy suratlar).

Her bir **daşky dyz görnüşli beden** alty gatlakdan durýar. «Sary maddaly» alty gatlagy tapawutlandyrylýar, olaryň arasy «ak gatlakly» aksonlardan we dentrit-

lerden durýar (199–nıjy surat). Olaryň 1-nji, 4-nji we 6-njysynda kesişen süýümler, 2-nji, 3-nji we 5-njisinde bolsa kesişmedik süýümler ýerleşýär.

Birinji gatlak diýlip wentral tarapynda ýerleşen gatlag aýdylyar. Iki içki gatlagy uly ölçegli öýjüklerden durýar (magnosellýulýarly gatlaklar 1-2). Magnosellýulýarly gatlagyň neýronlarynyň aksonlary diňe bir görüş şöhleligini emele getirmän, eýsem olar dört depejigiň ýokarkylaryna (*colliculi superiores*) hem uzaýarlar. Daşky dört gatlagy kiçi we orta ululykdaky öýjüklerden durýar (parwosellýulýarly 3-6 gatlaklar). Olar torly perdeden informasiýany (maglumatlary) alýan we olary diňe beýniniň gabygynyň görüş seljermesiniň (analizatorynyň) maňyzlaryna geçirýän neýronlary saklaýarlar (görüş şöhleligini emele getirýärler, 197–nıjy surat).

Iki gözün torly perdäniň dürli-dürli zolaklaryndan gidýän süýümleri sanalyp geçilen neýronlaryň gatlagyna proýesirlenýändigine bellemek möhümdir.



199-nıjy surat. Daş gapdal dyz görnüşli beden:

- 1 – gipokamp (beýnidäki ammon şahy) (*hippocampus*); 2 – subarahnoidal giňişlik (*spatii subarachnoidalis*); 3 – beýniniň aýajygy (*pedunculi cerebri*); 4 – birinji gat; 5 – ikinji gat; 6 – gapdal garynjygynyň aşaky şahy (*cornu inferior ventriculi lateralis*); 7 – üçünji gat; 8 – dördünji gat; 9 – başınjy gat; 10 – altynjy gat.

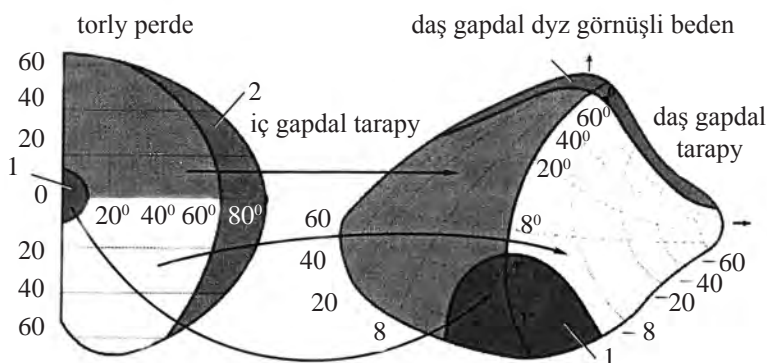
Daş gapdal dyz görnüşli beden görüş tümmeginiň maňzy bolýar. Neýronlaryň ýygnaşmasyň alty gara gatyň barlygy aýdyň görünýär, olar nerw süýümlerinden durýan ýagty gatlak arkaly bölünendir. Birinji we ikinji gatlagy iri neýronlardan, üçünji-altynjy gatlagy bolsa ownuk öýjüklerden üşürilip goýlandyr

Şonuň ýaly, görüş ýolunyň kesişen süýümleri 1-nji, 4-nji we 6-njy gatlagynda, kesişmedik süýümleri – 2-nji, 3-nji we 5-nji gatlagynda gutarýar. Şu hadysa indiki tertipde bolup geçýär, ýagny torly perdäniň iki ýarymynyň (mysal üçin sag çekge we çep burun ýarymy) korrespondirlenýän böleklerinde nerw süýümleri goňşy gatlaglarda gutarýar.

Torly perdäniň ýokarky-çekge kwadrantyndan gidýän kesişmeýän süýümler görüş çatrygynyň dorsomedial (arka-iç gapdalynda) ýerleşýärler we daş gapdal dyz görnüşli bedeniň iç gapdal bölegine proýesirlenýärler. Torly perdäniň aşaky-çekge

kwadrantyndan gidýän kesişmeýän süýümler görüş çatrygynyň aşagynda we daş gapdalynda ýerleşýärler. Olar daş gapdal dyz görnüşli bedeniň daş gapdal bölegine proýesirlenýärler. Torly perdäniň sary tegmil zolagy daş gapdal dyz görnüşli bedeniň yzky üçden iki ýa-da dördten uç böleginde ýerleşen pahna görnüşli böljiginde (sektoryna) ugrukdyrylýar (200-nji surat).

Daş gapdal dyz görnüşli bedeniň gan üpjünçiligi yzky beýni arteriýasy (*arteria cerebri posterior*) we yzky gyldyrganly arteriýa (*arteria choroidea posterior*) arkaly amala aşyrylýar (201-nji surat) Daş gapdal dyz görnüşli beden, aýratyn-da, onuň yzky-içki üstüni, esasan, yzky beýni arteriýasy gan bilen üpjün edýär. Kämahhal bu arteriýa şaha berýär (yzky gyldyrganly arteriýa, *arteria choroidea posterior*). Bu arteriýada gan aýlanmasynyň bozulmagynda torly perdäniň ýokarky gomonim kwadrantynda kemçilikler döreýär.



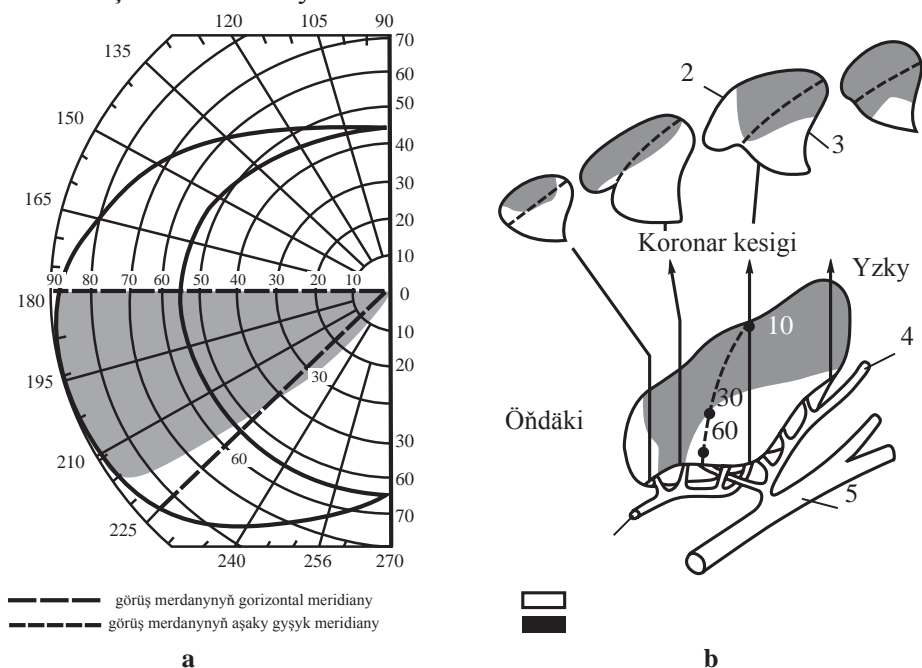
200-nji surat. Daş gapdal dyz görnüşli bedene torly perdäniň proeksiýasy:
1 – sary tegmil zolagy; 2 – monokulýar ýarym aýy



201-nji surat. Daş gapdal dyz görnüşli bedeniň üstüniň arterial gan üpjünçiligi:

- 1 – öňdäki gyldyrganly arteriýa (*arteria choroidea anterior*); 2 – gyldyrganly örüm (*plexus choroidea*);
- 3 – beýniniň aýajygy (*pedunculus cerebri*);
- 4 – daş gapdal dyz görnüşli bedeniň derwezesi (*hilum corpus geniculatum laterale*); 5 – daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*);
- 6 – iç gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum mediale*); 7 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*); 8 – gözi hereketlendiriji nerwiň maňzy (*nucleus n. oculomotorii*); 9 – yzky beýni arteriýasy (*a. cerebri posterior*); 10 – gara madda (*substantia nigra*)

Öndäki gyldyrganly arteriýa (*arteria choroidea anterior*), galapyn, daş gapdal dyz görnüşli bedeniň öndäki we gapdal üstüni gan bilen üpjün edýär. Şol sebäpli onda gan aýlanmasynyň bozulmagy torly perdäniň aşaky kwadrantyndan çykýan süýümleriň zaýalanmagyna getirýär (202-nji surat). Bu arteriýa içki uky arteriýasyndan (*arteria carotis interna*) başlanýar (käte ortaky beýni arteriýasyndan) we dürli-dürli şahalara bölünýär.



202-nji surat. Sag daş gapdal dyz görnüşli bedeniň gan üpjünçiliginiň şekili we gyldyrganly arteriýada gan aýlanmasynyň bozulmagynda döreýän görüş meýdanynyň kemçilikleri (gomonim gemianopsiýa). Öndäki gyldyrganly arteriýanyň meýdançasý.

- a* – torly perde (*retina*); *b* – daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*).
 1 – öndäki gyldyrganly arteriýa (*arteria choroidea anterior*); 2 – iç gapdal üstü (*facies medialis*);
 3 – daş gapdal üstü (*facies lateralis*); 4 – yzky gyldyrganly arteriýa (*arteria choroidea posterior*);
 5 – beýniniň yzky arteriýasy (*arteria cerebri posterior*)

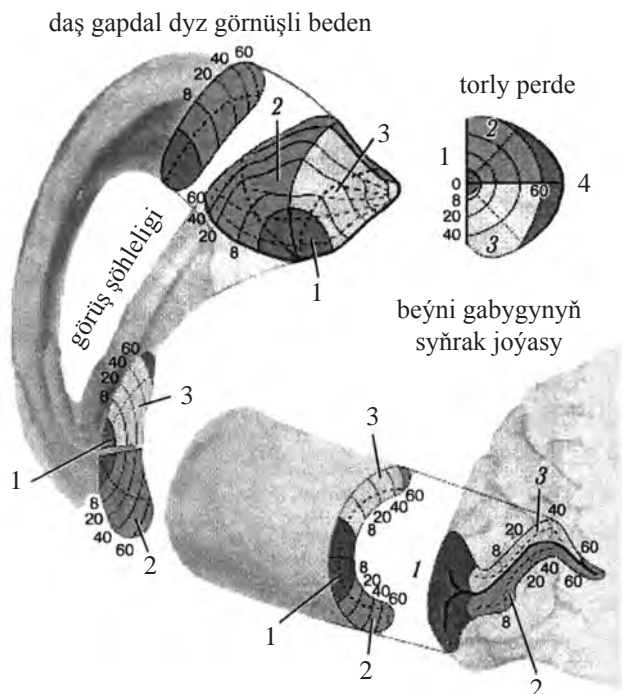
9.5. Görüş şöhleligi

Görüş şöhleligi (*radiatio optica*) dyz görnüşli bedeniň ganglioz öýjükleriniň başynjy we altynjy gatlaklaryndan başlanýar. Ilki bilen, ol öýjükleriň aksonlary «Wernik meýdançasý» atly töweregi döredýär, soňra beýniniň ýeňse bölegindäki ak maddalarda şöhle görnüşinde öňe-yza ýaýraýar. Merkezi neýron syňrak joýajygynyda (*sulcus calcarinus*) gutarýar.

Daş gapdal dyz görnüşli bedeniň süýümleriniň retinotopik gurluşy görüş şöhleligine-de ýaýraýar, emma süýümleriniň ýerleşşi üýtgeýär (203-nji surat).

Torly perdäniň ýokarky periferik (çetki) kwadrantyna degişli bolýan dorzal

(arka) dessejiginiň süýümleri daş gapdal dyz görnüşli bedeniň iç gapdal böleginden aýlanyp çykýar we syňrak joýasynyň dorzal dodagyna geçýär. Wentral dessejiginiň süýümleri torly perdäniň aşaky periferik (çetki) kwadrantyna degişli bolýar. Ol daş gapdal dyz görnüşli bedeniň daş gapdal böleginden geçýär we syňrak joýasynyň wentral dodagyna barýar. Tegmil süýümleri öňe ýaýraýarlar, görüş şöhleliginiň pahna görnüşli uly merkezi bölegini eýeleýärler.



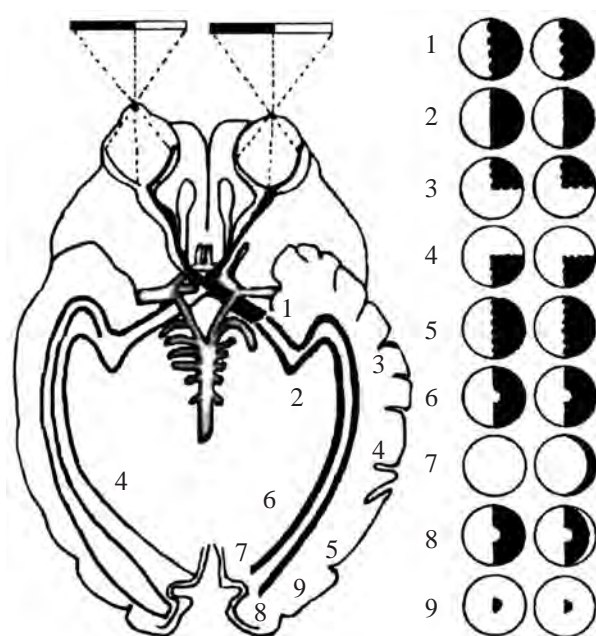
203-nji surat. Torly perdäniň dürli bölümleriniň görüş ýolunyň aýry-aýry derejelerinde proeksiýasynyň topografiýasy:

1 – sary tegmil töweregi; 2 – torly perdäniň ýokarky daşky kwadranty;
3 – torly perdäniň aşaky daşky kwadranty; 4 – «monokulýar ýarym aý»

Görnüş şöhleliginiň çetki we merkezi proeksiýalaryna bölünmegi netijesinde onuň zeperlenmesi görüş meýdanynyň kwadrant görnüşli kemçiliklerine getirip biler.

Has çetde ýerleşen «monokulýar ýarym aý» görnüşinde torly perdäniň burun proýeksiýalary görüş şöhleliginde dorzal (arka) we wentral dessejikleriniň ýokarky we aşaky araçäkleriniň golaýynda ýygnaýşyň bolýar.

Görnüş şöhleliginiň zolagynyň zeperlenmesi görüş meýdanyna mahsus bolan (spesifik) birnäçe bozulmalara getirýär, olaryň käbir bölegi 204-nji suratda getirilendir. Görüş meýdanynyň kemçilikleri (hususy aýratynlygy), köplenç, şikesiň ýerleşişine bagly bolýar. Bu hili bozulmalaryň sebäbi beýniniň her hili kesellemeleri bolup biler (tromboz, emboliýa, insult, glioma).



204-nji surat. Görüş ýolunda, daş gapdal dyz görnüşli bedende we görüş şöhleliginde süýümleriň ýaýramasynyň şekili. Görüş çatrygynyň yzynda ýerleşen zeperlenmeleriň döredýän görüş meýdanynyň kemçilikleri:

- 1 – görüş ýolunyň gysylmasy – nätakyk gyrasy bilen gomonim gemianopsiýa;
- 2 – görüş ýolunyň proksimal böleginiň, daş gapdal dyz görnüşli bedeniň ýa-da görüş şöhleliginiň aşaky böleginiň gysylmasy – merkezi görşüň saklanmazlygy bilen gomonim gemianopsiýa;
- 3 – görüş şöhleliginiň öňdäki halkasynyň gysylmasy – nätakyk gyrasy bilen ýokarky kwadrant anopsiýasy;
- 4 – görüş şöhleliginiň ýokarky böleginiň gysylmasy – nätakyk gyralary bilen aşaky kwadrant anopsiýasy;
- 5 – görüş şöhleliginiň ortaky böleginiň gysylmasy – nätakyk gyralary bilen gomonim anopsiýa we merkezi görşüň ýitmegi; 6 – görüş şöhleliginiň yzky böleginiň gysylmasy – merkezi görşüň saklanmagy bilen kongruentli gomonim gemianopsiýasy; 7 – syňrak zolagynda uly beýniniň gabygynyň öňdäki böleginiň gysylmasy – garşy tarapda görüş meýdanynyň temporal (çekge) skotomasy; 8 – syňrak zolagynda uly beýniniň gabygynyň ortaky böleginiň gysylmasy – zaýаланан tarapyndan merkezi görşüň saklanmasy we garşy tarapyndan temporal (çekge) görüş meýdanynyň saklanmasy bilen gomonim gemianopsiýasy;
- 9 – ýeňse zolagynda beýniniň gabygynyň yzky böleginiň gysylmasy – kongruentli gomonim gemianopsik skotomasy

9.6. Görüş gabygy (*visus cortex*)

Torly perdäniň we daş gapdal dyz görnüşli bedeniň neýronlarynyň ulgamy görüş impulslaryny (galpyldylaryny) seljerýär, ýagny olaryň reňk aýratynlyklaryna, ortaky ýagtylma derejesine, jisimleriň giňişlik gatnaşyklaryna baha berýär. Seljerişiň ikinji tapgyry **ilkinji görüş gabygynyň (*visus cortex*)** neýronlarynyň ulgamy tarapyndan ýerine ýetirilýär.

Brodman beýniniň gabygynyň aýry-aýry töwerekleriniň sitoarhitektonikasyny beýan edip, 47-nji meýdany teswirläpdir. Ilkinji görüş töwregini ol 17-nji

belgi (gabyk meýdany) diýip belläpdir. Soňra beýleki görüş töwerekleri hem ýüze çykarylady. Ilkinji görüş gabygy «VI» meýdança belligini aldy (I görüş zolagy), ýanaşyk zolaklar V2,V3,V4 diýlip bellenildi. Şeýlelikde, «ilkinji görüş gabygy», «17-nji meýdança» we «V1» manydaş söz (sinonim) bolýar.

Uly beýni gabygynyň (**cortex cerebri**) görüş böleginiň syňrak joýasynda (**sulcus calcarinus**) görüş seljermesiniň merkezi – duýgy görüş merkezi ýa-da Brodmanyň 17-nji gabyk meýdançasyny ýerleşýär. Köp halatlarda görüş merkezi gabygyň iç gapdal üstünde ýerleşýär we ýeňse töweregine ýetýär (Brodman K., 1909). Käte onuň uly bolmadyk bölegi hut şol wagtda ýeňse bölegiň daş gapdal üstüne girip çykýar. Gabyk meýdançasynyň yzky bölekleri torly perdäniň sary tegmiliň töwereginden, öňdäki bölekleri bolsa – çetki töwereklerden galpyldylary (impulsalary) kabul edýär. Meýdançanyň ortaky töweregi bolsa binokulýar görşüni üpjün edýär, ýagny torly perdäniň simmetrik nokatlaryndan galpyldylary alýar. Torly perdäniň ýokarky bölekleri syňrak joýasynyň aşaky dodagyna, aşaky bölekleri ýokarky dodagyna salgylanýar.

Torly perdäniň her bir töweregi görüş gabygynyň kesgitli töwereginiň wekili bolýar. Şol bir wagtda nerw süýümleriniň ugrunyň (proýeksiýasynyň) esasy düzügüni – «nokat nokada deňişliligi» saklanýar. Torly perdäniň korrespondirleýän ýarymlaryndan hemme görüş signallary bir dyz görnüşli bedene berilýär, soňra şol tarapyň birinji görüş gabygyna barýar. Şeýdip, sag gözün torly perdesiniň temporal (çekge) tarapyndan gidýän nerw süýümleri sag görüş ýoly arkaly geçýärler. Çep gözün torly perdesiniň nazal (burun) ýarymyndan nerw süýümleri görüş çatrygynda kesişýärler. Soňra olar sag gözün kesişen süýümlerine birigýärler we sag daş gapdal dyz görnüşli bedene ýetýärler. Ondan soň olar uly beýniniň sag tarapdaky ýarym şarynyň birinji görüş gabygyna ugrugýar (203-nji surat).

Torly perdäniň ýokarky we aşaky kwadrantlary syňrak joýasynyň ýokarky we aşaky böleklerinde şekillendirilýär. Torly perdäniň çetki töwerekleri (periferiýasy) öňdäki böleginde, tegmil töweregi bolsa ýeňse zolagyna ýakynrak ýerleşýär. Görüş gabygynyň has öňdäki bölegine torly perdäniň in çetki bölekleri proýesirlenýär. Ol monokulýar «çekge ýarym aýyna» laýyk gelýär.

Görüş gabygynda sary tegmil töwereginiň meýdançasyny torly perdesiniňkä garanda ep-esli uly bolýar. Şol sebäpli käte ýeňse gabygynyň ýeterlik uly zeperlenmeleri merkezi görşüň bozulmagyna getirmeýär.

Kelleçanak nerwleri (nervi craniales)

Kelleçanak nerwleriniň maňyzlarynyň ýerleşişlerini, nerw süýümleriniň kelleçanagyň içinde we göz hanasynda ýol geçişini anyk bilmek patologik ojagyň ýerleşişini anyklamaga mümkinçilik berýär. Bu bilimleri ele almak degişli töwe-reklerde agyrsyzlandyrmagy dogry geçirmek üçin örän zerur bolýar.

Kelleçanak nerwleri beýniniň sütün (**truncus**) böleginden çykýar. Beýniniň sütün böleginde nerwleriň maňyzlary hem ýerleşýär (205-nji surat).

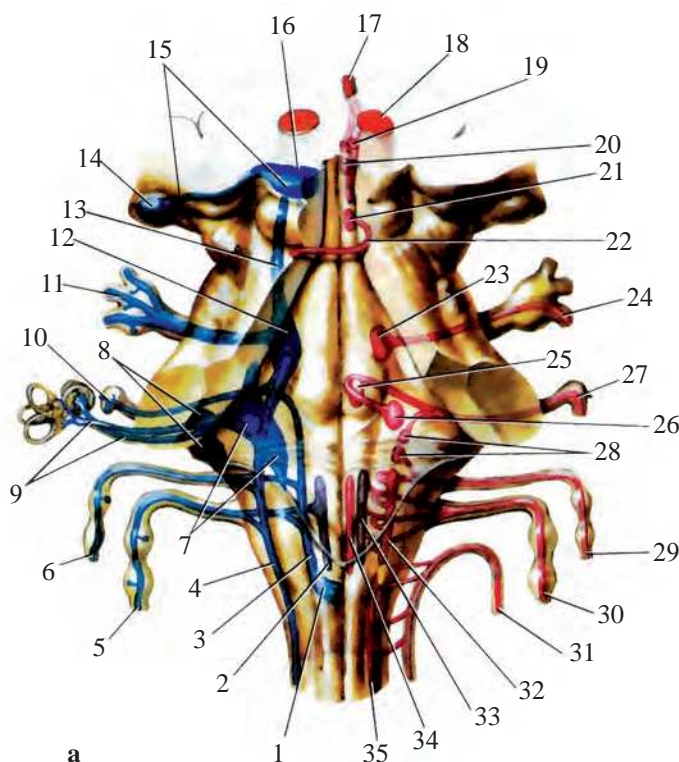
Kelleçanak nerwleriniň yzygiderli çykyşyna baglylykda, olary bir jübüt I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, we XII belgiler bilen belleýärler. Bu anatomik klassifikasiýasy nerwleriň gelip çykyşynyň we funksiýasynyň aýratynlygyny doly görkezmeýär. Şol sebäpli morfofunksional klassifikasiýasy hem gerek bolýar, ol olaryň gelip çykyşynyň aýratynlyklaryny hasaba alýar. Şoňa laýyklykda kelleçanak nerwlerini aşaky tertipde bölýärler:

1. **Somatik (beden) hereketlendiriji nerwler.** Hakyky somatik hereketlendiriji nerwlerine toýnuk nerwi (IV), sowýan nerwi (VI) we dilasty nerw (XII) degişli bolýar. Gözüň hereketlendiriji nerwi (III) hem olara degişli bolýar, ýöne ol özünde parasimpatik süýümleri hem saklaýar (206-njy surat).

Gözi hereketlendiriji nerwiň (III jübüt kelleçanak nerwiniň) maňzynyň gurluşy örän çylşyrymly we hereketlendiriji motoneýronlaryndan durýar, parasimpatik maňyzlary (**Edinger-Westfal, Yakubowicz**) göreji innerwirleýär we biraz ýokar-rakda ýerleşýär. Gözüň aşaky göni, iç gapdal göni hem-de aşaky gysyk muskul-lary maňyzlaryň diňe ipsilateral bölümleri innerwirleýärler; ýokarky göni muskul özüniň innerwasiýasyny garşy tarapdaky maňyzdan alýar. Ýokarky gabagy gal-dyrýan muskullaryň ikisi hem ýokarky kaudal maňzyndan innerwirilenýär.

2. **Wisseral garyşyk nerwleri.** Olara üçürdik nerwi (V), ýüz nerwi (VII), dil-bokurdak nerwi (IX) we aýlanyp ýören nerw (X) degişli bolýar.

3. **Ýörite duýujy nerwler.** Olara ys alyş nerwi (I), görüş nerwi (II) we westi-bulýar (deňagramlylyk) – eşiş nerwi (VIII) degişli bolýar. Bu nerwler özleriniň gelip çykyşlary, şonuň ýaly hem gurluşlary we funksiýalary boýunça tapawut-lanýarlar.



205-nji a surat. Kelleçanak nerwleriniň maňyzlary: äkidýan (*efferent*)

süýümleri gyzyl reňk bilen, getirýän (*afferent*) süýümleri – mawy reňk bilen, garyşyk (*mixtus*) süýümleri – melewşe reňk bilen aňladylandyr.

Öňünden görnüşi: 1 – ýuka (näzik) maňyz (*nucleus gracilis*); 2 – aýlanyň ýören nerwiň arka (dorsalis) maňzy (*nucleus dorsalis nervi vagi*); 3 – ýalňyz ýoluň maňzy (*nucleus tractus solitarius*); 4 – üçürdik nerwiň oňurga beýni maňzy (*nucleus spinalis nervi trigemi*); 5 – aýlanyň ýören nerw (*nervus vagus*); 6 – dil-bokurdak nerwi (*nervus glossopharyngeus*); 7 – westibulýar (deňagramlylyk) maňyzlary (*nuclei vestibularis*); 8 – öňdäki we yzky eşidiş maňyzlary (*nucleus cochlearis ventralis et dorsalis*);

9 – westibulýar (deňagramlylyk) – eşidiş nerwi (*nervus vestibulocochlearis*);

10 – ýüz nerwi (*nervus facialis*); 11 – üçürdik düwün we üçürdik nerw (*ganglion trigeminale et nervus trigeminus*); 12 – üçürdik nerwiň duýujy maňyzlary: köpri maňzy we oňurga-beýni maňzy (*nucleus pontinus et nucleus spinalis nervi trigemini*); 13 – üçürdik nerwiň orta beýni maňzy (*nucleus mesencephalicus nervi trigemini*); 14 – daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*); 15 – görüş ýolunyň süýümleri (*fibrae tractus opticus*); 16 – ortaky beýniniň üçeginiň ýokarky depejikleri (*colliculi superiores tectum mesencephali*); 17 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*);

18 – gyzyl maňyz (*nucleus ruber*); 19 – gözi hereketlendiriji nerwiň maňzy (*nucleus nervi oculomotorii*);

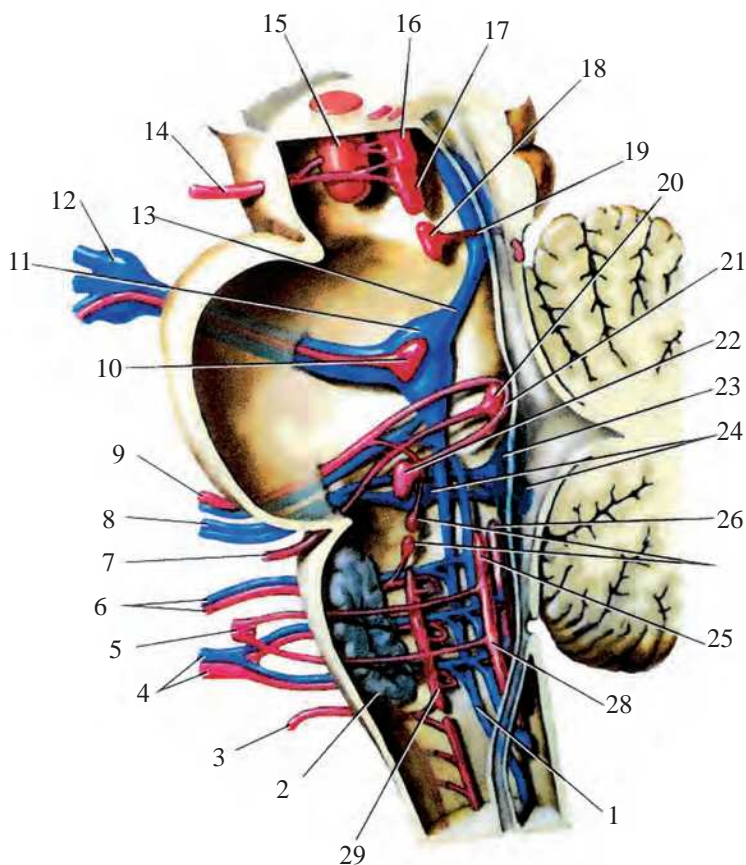
20 – gözi hereketlendiriji nerwiň goşmaça maňzy (*nucleus accessorius nervi oculomotorii*); 21 – toýnuk nerwiň maňzy (*nucleus nervi trochlearis*); 22 – toýnuk nerwi (*nervus trochlearis*); 23 – üçürdik nerwiniň hereketlendiriji maňzy (*nucleus motorius nervi trigemini*); 24 – üçürdik nerw we üçürdik düwün (*nervus trigeminus et ganglion trigeminale*); 25 – sowýan nerwiň maňzy (*nucleus nervi abducentis*);

26 – ýüz nerwiniň maňzy (*nucleus nervi facialis*); 27 – ýüz nerwiniň dyz görnüşli düwni (*ganglion geniculi nervi facialis*); 28 – ýokarky we aşaky tükülik çykaryjy maňyzlar (*nuclei salivatorii superior et inferior*);

29 – dil-bokurdak nerwi (*nervus glossopharyngeus*); 30 – aýlanyň ýören nerw (*nervus vagus*);

31 – goşmaça nerw (*nervus accessorius*); 32 – goşa maňyz (*nucleus ambiguus*); 33 – aýlanyň ýören nerwiň arka (dorsal) maňzy (*nucleus dorsalis nervi vagi*); 34 – dilasty nerwiniň maňzy (*nucleus nervi hypoglossii*);

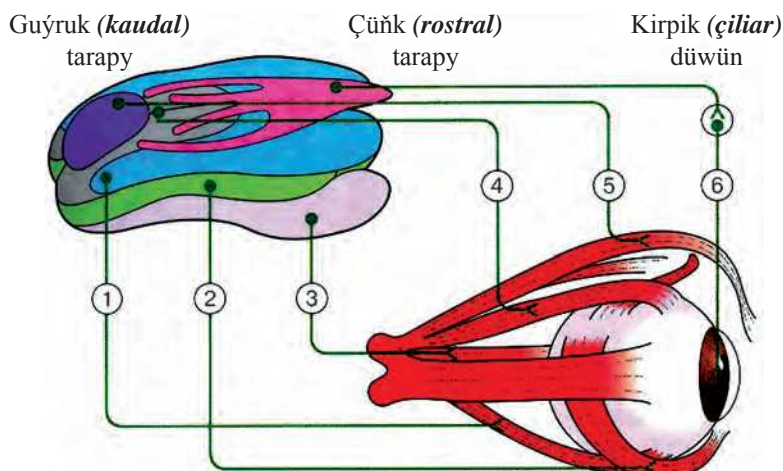
35 – goşmaça nerwiň oňurga-beýni maňzy (*nucleus spinalis nervi accessorii*)



205-nji b surat. Kelleçanak nerwleriniň maňyzlary:

äkidýän (*efferent*) süýümleri gyzyň reňk bilen, getirýän (*afferent*) süýümleri – mawy reňk bilen, garyşyk (*mixtus*) süýümleri – melewşe reňk bilen aňladylandyr.

Gapdalyndan görnüşi: 1 – üçürdik nerwiň oňurga beýni maňzy (*nucleus spinalis nervi trigemini*); 2 – oliwa (*oliva*); 3 – goşmaça nerw (*nervus accessorius*); 4 – aýlanyp ýören nerw (*nervus vagus*); 5 – dilasty nerw (*nervus hypoglossus*); 6 – dil – bokurdak nerwi (*nervus glossopharyngeus*); 7 – sowýan nerwi (*nervus abducens*); 8 – westibulýar (deňagramlylyk) – eşidiş nerwi (*nervus vestibulocochlearis*); 9 – ýüz nerwi (*nervus facialis*); 10 – üçürdik nerwiň hereketlendiriji maňzy (*nucleus motorius nervi trigemini*); 11 – üçürdik nerwiň duýujy maňyzlary – üçürdik nerwiň köpri maňzy we üçürdik nerwiň oňurga-beýni maňzy (*nucleus pontinus nervi trigemini et nucleus spinalis nervi trigemini*); 12 – üçürdik düwün we üçürdik nerwi (*ganglion trigeminale et nervus trigeminus*); 13 – üçürdik nerwiň orta beýni maňzy (*nucleus mesencephalicus nervi trigemini*); 14 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*); 15 – gyzyň maňyz (*nucleus rubor*); 16 – gözi hereketlendiriji nerwiň goşmaça maňzy (*nucleus accessorius nervi oculomotorii*); 17 – gözi hereketlendiriji nerwiň maňzy (*nucleus nervi oculomotorii*); 18 – toýnuk nerwiniň maňzy (*nucleus nervi trochlearis*); 19 – sowýan nerwiň ýoly (*tractus nervi abducentis*); 20 – sowýan nerwiň maňzy (*nucleus nervi adducentis*); 21 – ýüz nerwiniň dyz görnüşli düwni (*ganglion geniculi nervi facialis*); (*nuclei vestibularis*); 24 – öňdäki we yzky eşidiş maňyzlary (*nucleus cochlearis ventralis et dorsalis*); 25 – ýokarky we aşaky tüýkülik çykaryjy maňyzlar (*nucleus salivatorii superior et inferior*); 26 – ýalňyz ýoluň maňzy (*nucleus tractus solitarius*); 27 – aýlanyp ýören nerwiň arka maňzy (*nucleus dorsalis nervi vagi*); 28 – dilasty nerwiň maňzy (*nucleus nervi hypoglossi*); 29 – goşa maňyz (*nucleus ambiguus*), goşmaça nerwiň oňurga-beýni maňzy (*nucleus spinalis nervi accessorii*)



206-njy surat. Gözi hereketlendiriji nerwiň maňyzlary:

- 1 – aşaky göni muskul (*m.rectus inferior*); 2 – aşaky gysyk muskul (*m. obliquus inferior*);
 3 – iç gapdal göni muskul (*m.rectus medialis*); 4 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*);
 5 – ýokarky gabagy galdyryan muskul (*m. levator palpebrae superior*);
 6 – göreji innerwirleýän Edinger-Westfal süýümler

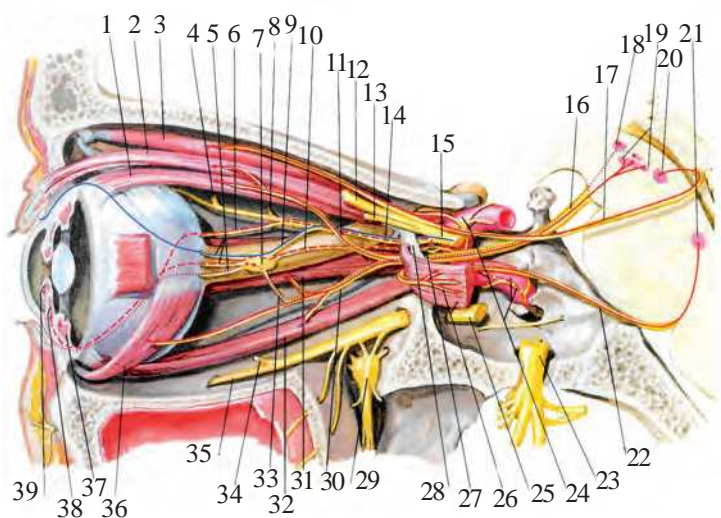
10.1.1. Gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*)

Gözi hereketlendiriji nerw (III kelleçanak nerwi, *nervus oculomotorius*) gözün daşky muskullarynyň hemmesini, ýokarky gysyk muskuldan (*m. obliquus superior*) we daş gapdal göni muskuldan (*m. rectus lateralis*) özgesini nerw bilen üpjün edýär. Gözi hereketlendiriji nerwiň kelleçanagyň we göz hanasynyň içinden ýol geçişini lukmanlar ýatda saklamaly. Bu anatomik-topografik maglumatlar gözi hereketlendiriji aparatyň kesellerini dogry tapawutlandyryş kesgitlemesini bermek üçin zerur bolýar.

Gözi hereketlendiriji nerwiň her bir maňzy orta beýniniň (*mesencephalon*) çüňk (rostral) böleginde uly bolmadyk multipolýar neýronlarynyň toplумы bolup durýar. Bu öýjükleriň toplanmasy orta beýniniň suw geçirijisiniň (*aqueductus mesencephali*) wentral diwarynyň aşagynda dört depejigiň ýokarky depejikleriniň de-rejesinde ýerleşýär (205, 206, 207-nji suratlar).

Olar meňzeş bolmadyk, baş topardan durup, uly öýjükleriň iki gapdal (sag we çep) maňyzlaryndan (*nucl. n. oculomotorii*) we gapdal maňyzlaryň iç gapdalyndaky maýda öýjükleriň goşmaça iki jübüt maňyzlaryndan (*nucl. oculomotorius accessorius*, **Ýakubowycyň maňzy**) we jübüt däl, bir maňyzdan (**Perliýanyň maňzy**) durýar.

Iki gapdal uly öýjükli maňyzlardan üç göni (ýokarky, aşaky we iç gapdal) we aşaky gysyk gözi hereketlendiriji muskullar, şeýle hem ýokarky gabagy galdyryan muskulyň iki dessejigi üçin nerw süýümleri başlanýar. Üstesine-de iç gapdal we aşaky göni muskullary, şeýle hem aşaky gysyk muskuly innerwirleýän nerw süýümleri bir wagtda kesişýärler.



207-nji surat. Gözi hereketlendiriji (III), toýnuk (IV) we sowýan (VI) nerwler (şekil):

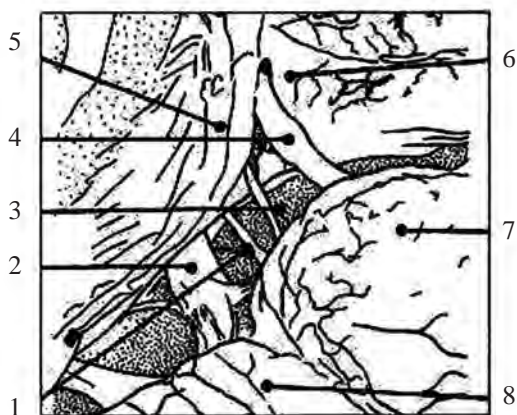
- 1 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*); 2 – ýokarky gabagy galdyryan muskul (*m. levator palpebrae superioris*); 3 – ýokarky gyşyk muskul (*m. obliquus superior*); 4 – öňdäki gözenekli nerw (*n. ethmoidalis anterior*); 5 – gysga kirpik nerwler (*nn. ciliares breves*); 6 – uzyn kirpik nerw (*n. ciliaris longus*); 7 – kirpik düwün (*ganglion ciliare*); 8 – yzky gözenekli nerw (*n. ethmoidalis posterior*); 9 – kirpik düwün üçin burun-kirpik köki (*radix nasociliaris ganglion ciliare*); 10 – kirpik düwün üçin simpatik köki (*radix sympathica ganglion ciliare*); 11 – gözi hereketlendiriji nerwiň ýokarky şahasy (*ramus superior n. oculomotoria*); 12 – maňlaý nerwi (*n. frontalis*); 13 – gözyaş nerwi (*n. lacrimalis*); 14 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*); 15 – göz nerwi (*nervus ophthalmicus, V₁*); 16 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotoris, III*); 17 – toýnuk nerwi (*nervus trochlearis, IV*); 18 – gözi hereketlendiriji nerwiň goşmaça maňzy (*nucleus accessorius nervi oculomotorii*); 19 – gözi hereketlendiriji nerwiň maňzy (*nucleus nervi oculomotorii*); 20 – toýnuk nerwiň maňzy (*nucleus nervi trochlearis*); 21 – sowýan nerwiň maňzy (*nucleus nervi abducentis*); 22 – sowýan nerw (*nervus abducens, VI*); 23 – eňek nerwi (*nervus mandibularis, V₃*); 24 – içki uky arteriýa (*a. carotis interna*) we içki uly örüm (*plexus caroticus internus*); 25 – äň nerwi (*nervus maxillaris, V₂*); 26 – daş gapdal göni muskul (*m. rectus lateralis*) we sowýan nerw (*nervus abducens*); 27 – gowakly örüm (*plexus cavernosus*); 28 – umumy siňirli halka (*annulus tendineus communis, Zinn*); 29 – ganat-kentlewük düwün (*ganglion pterigoplatinum*); 30 – gozi hereketlendiriji nerwiň aşaky şahasy (*ramus inferior nervi oculomotorii*); 31 – iç gapdal göni muskul (*m. rectus medialis*); 32 – aşaky göni muskul (*m. rectus inferior*); 33 – kirpik düwün üçin parasimpatik köki (*radix parasympathica ganglion ciliare*); 34 – düluk nerwi (*n. zygomaticus*); 35 – gözahana asty nerw (*n. infraorbitalis*); 36 – aşaky gyşyk muskul (*m. obliquus inferior*); 37 – kirpik muskuly (*m. ciliaris*); 38 – görejiň giňeldiji muskuly (*m. dilatator pupillae*); 39 – görejiň daraldygy muskuly (*m. sphincter pupillae*).

Jübüt maýda öýjükli maňyzlardan (parasimpatik) başlanýan nerw süýümleri görejiň daraldygy muskulyny (*m. sphincter pupillae*) innerwirleýär, jübüt däl maňyzdan (parasimpatik) başlanýan nerw süýümleri kirpik (akkomkdasion) muskulyny (*m. ciliaris*) innerwirleýär.

Gözi hereketlendiriji nerwiň maňyzlary iç gapdal uzaboýuna dessejik arkaly toýnuk we sowýan nerwiň maňyzlary, deňagramlylyk-eşidiş nerwiň maňyzlary, ýüz nerwiň maňyzlary we oňurga beýnisiniň öňdäki şahasynyň maňyzlary bilen baglanyşyklydyr. Şol sebäpli her hili galpyldylara (aýratyn hem deňagramlylyk -

eşidiş we görüş) gözün bäbeneginiň, kelläniň we göwräniň sazlaşykly refleks täsirlenmesini üpjün edýär.

Gözi hereketlendiriji nerwiň süýümleri beýniniň esasyňa geçýän ýolunda dört depejigiň derejesinde gyzyly maňzy kesip geçýär we aýajygara çukurjygyna (*fossa interpeduncularis*) çykýar (208-nji surat). Soňra gözi hereketlendiriji nerw yzky beýni arteriýanyň (*a. cerebri posterior*) we ýokarky beýnijik arteriýanyň (*a. cerebelli superior*) arasy bilen gowakly sinusa (*sinus cavernosus*) gidýär we onuň daşky diwarynyň galyňlygyndan geçýär. Bu ýerde oňa içki uky arteriýanyň örüminden simpatik süýümleri we göz nerwinden (*n. ophthalmicus*) duýujy süýümler goşulýar. Soňra gözi hereketlendiriji nerw ýokarky gözhana yşy arkaly göz hanasyna geçýär, ol ýerde muskul guýgujynyň çäginde ýokarky (*ramus superior*) we aşaky (*ramus inferior*) şahalaryna bölünýär. Ýokarky şaha inçe bolýar, ol ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*) bilen ýokarky gabagy galdyrýan muskulyň (*m. levator palpebrae*) arasynda ýerleşip olary innerwirleýär. Aşaky şaha has uly bolup, görüş nerwiniň aşagyndan geçýär we üç (daşky, ortaky we içki) şahalara bölünýär. Daşky şahasyndan kirpik düwne (*ganglion ciliare*) kökjagaz we aşaky gyşyk muskul tarapa (*m. obliquus inferior*) nerw süýümi gidýär. Ortaky şaha aşaky göni



208-nji surat. 1 – sowýan nerwi (*nervus abducens, VI*); 2 – üçürdik nerwi (*nervus trigeminus, V*); 3 – toýnuk nerwi (*nervus trochlearis, IV*); 4 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius, III*); 5 – gowakly boşlugyň daş gapdal diwary (*paries lateralis sinus cavernosi*); 6 – içki uky arteriýa (*arteria carotis interna*); 7 – ortaky beýniniň kesiminiň üsti (*faciei portio mesencephali*); 8 – beýnijik (*cerebellum*).

Gözi hereketlendiriji nerw (III kelleçanak nerwi) we toýnuk nerwi (IV kelleçanak nerwi) kelle beýnisiniň esasyňyň öňdäki (wentral) üstüne çykýarlar we gowakly boşlugyna (*sinus cavernosus*) girmezden öň aýajyk ara howdany (*cisterna interpeduncularis*) arkaly geçýär. **Sowýan nerw** (VI kelleçanak nerwi) dikligine ýokaryk gidýär. **Toýnuk nerwi** (IV kelleçanak nerwi) beýni sütüniň yzky (dorsal) üstünde kelle beýnisini taşlap gidýär we orta beýniniň uzynlygyna, ýokarky beýnijik arteriýasynyň (*a. cerebelli superior*) we yzky beýni arteriýasynyň (*a. cerebri posterior*) arasyndan kerepli perde asty giňişligine gidýär, ondan soň gowakly boşluga (*sinus cavernosus*) girýär.

muskuly (*m. rectus inferior*) innerwirleýär. Içki şahasy iç gapdal göni muskuly (*m. rectus medialis*) innerwirleýär. Ýokarda belleniip geçilen gözi hereketlendiriji kökjagaz (*radix oculomotoria, parasympathicus*) gözi hereketlendiriji nerwiň goşmaça maňzundan özünde süýümleri alyp barýar. Olar kirpik muskuly (*m. ciliaris*) we göreji daraldygy muskuly (*m. sphincter pupillae*) innerwirleýärler (207-nji surat). Bu süýümleriň ýüzleý ýerleşişleri sebäpli olaryň nerwe bolan basyş güýjüne garşylyk ukyby gowşaýar. Şeýlelikde, nerwiň gysylmasynda has irki klinik alamaty hökmünde görejiň hereketiniň üýtgemegi ýüze çykýar.

Gözüň hereketlendiriji nerwiniň ysmazy bolanda, birnäçe alamatlar ýüze çykýar.

Gözüň hereketlendiriji nerwiniň birtaraplaýyn ysmazy bolan mahalynda, şu aşakdaky alamatlar ýüze çykýar:

1. Ýokarky gabagy galdyryýan muskulyň (*m. levator palpebrae superior*) ysmazy netijesinde zeperlenen tarapynda ýokarky gabagyň aşak inmegi (*ptosis*);
2. Gözüň daş gapdala gyşarmasy we onuň zeperlenen tarapynyň aşak inmegi;
3. Aşak we iç gapdala seredişinde intorsiýa (towlamasy) ýüze çykýar (ýokarky gyşyk muskulyň täsiri);
4. Ýagtylyga görejiň az-kem giňelmegi;
5. Akkomodasiýanyň peselmegi.

Gözüň hereketlendiriji nerwiniň we kelle beýniniň beýleki düzüm bölekleriniň zeperlemesinde birnäçe sindromlar (alamatlar toplumy) ýüze çykýar. Oňa Weberiň (**Weber**) sindromy degişli bolup, ol zaýаланan tarapynda gözi hereketlendiriji nerwiň ysmazyndan, garşy tarapynda ýüzüň muskullaryň ysmazyndan we gemiplegiýadan ybaratdyr. Bu sindrom ýüz nerwiniň süýümleriniň we orta beýniniň zaýаланmagynda döreýär. Benediktiň (**Benedikt**) sindromy Weberiň sindromyna meňzeýär, ýöne onda gyzyly maňzyň (*nucleus ruber*) zaýаланmasy netijesinde goşmaça titreme alamaty (*tremor*) ýüze çykýar.

Gowakly boşlukdan (*sinus cavernosus*) gözi hereketlendiriji nerw geçen-de, ol, köplenç, patologik täsiri etmäge duçar bolýar. Edil bu töwerekde nerwiň zaýаланmasynyň sebäpleri karotid-kawernoz ýara ötügi (fistula), aneurizma, täze döremeler, alawlama hadysalaryna (gerpes zoster) getirýär. Diabetde käte nerwiň infarkty ýüze çykýar. Şonuň netijesinde gözi hereketlendiriji nerwiň ysmazynyň alamatlary, ýagtylyga görejiň hereketleriniň her hili bozulmagy bolup, gözhananyň töwereginde agyrylaryň ýüze çykmagy bolup geçýär.

10.1.2. Toýnuk nerwi (nervus trochlearis)

Toýnuk nerwi (*n. trochlearis, IV jübüt*) orta beýniniň suw geçirijisiniň düýbünde ýerleşýän hereketlendiriji maňyzdan (**nucl. n. trochlearis**) başlanýar (205-nji surat). Bu maňyz (uzynlygy 1,5-2,0 mm) gözi hereketlendiriji nerwiň maňzynyň

gutaran ýeriniň yzynda ýerleşýär. Toýnuk nerwiniň maňzyndan başlanýan süýüm-ler ilki beýniniň sütüniniň arka tarapynda peýda bolýar, şonuň bilen beýleki kelle-çanak nerwlerinden tapawutlanýar. Olar ýokarky beýni ýelkenli (*velum medullare superius*) böleginden doly biri-birini kesip geçýärler (*decussatio nn. trochlearium*). Soňra nerwiň sütüni beýniniň aýajygynyň gapdal üsti boýunça onuň esasyňa aşak düşýär, gowakly boşlugyň (*sinus cavernosus*) daşky diwarynda (208-nji surat) öňe geçýär we ýokarky gözhana yşy arkaly muskul guýguyjyň daş gapdalynda göz hanasyna girýär. Toýnuk nerwi (*n. trochlearis*) göz hanasynda öňe we iç gapdal tarapa ugraýar. Şol bir wagtda ol ýokarky gabagy galdyryň muskuldan (*m. levator palpebrae superioris*) we gözün ýokarky göni muskulyndan (*m. rectus superior*) ýokarda ýerleşýär. Soňra toýnuk nerwi üç ýa-da dört şaha bölünýär. Nerwiň bu şahalary ýokarky gyşyk muskuly (*m. obliquus superior*) ýokarsyndan deşip geçip, ony innerwirleýär. Nerwiň öňdäki şahasy muskulyň yzky üçden bir böleginiň ortaky bölegine geçýän yerinden girýär. Nerwiň yzky şahasy muskulyň başlanýan yerinden, takmynan, 8 mm aralykdan girýär.

Toýnuk nerwi ýygy-ýygdydan diňe bir gözhananyň her hili kesellerinde patologi- logik täsire duçar bolman, eýsem ýokarky gözhana yşynyň, gowakly boşlugynyň (*sinus cavernosus*) we beýni sütüniniň töwereginde hem duçar bolýar. Toýnuk nerwiniň maňzynyň aýratyn zaýalanmagy juda seýrek duş gelýär, şonda şu aşak- daky alamatlar utgaşýarlar:

1. İç gapdala we aşak seredişde gözün hereketi has çäklenýär.
2. Aşak seredişde gomonim gemianopsiýa ýüze çykýar.

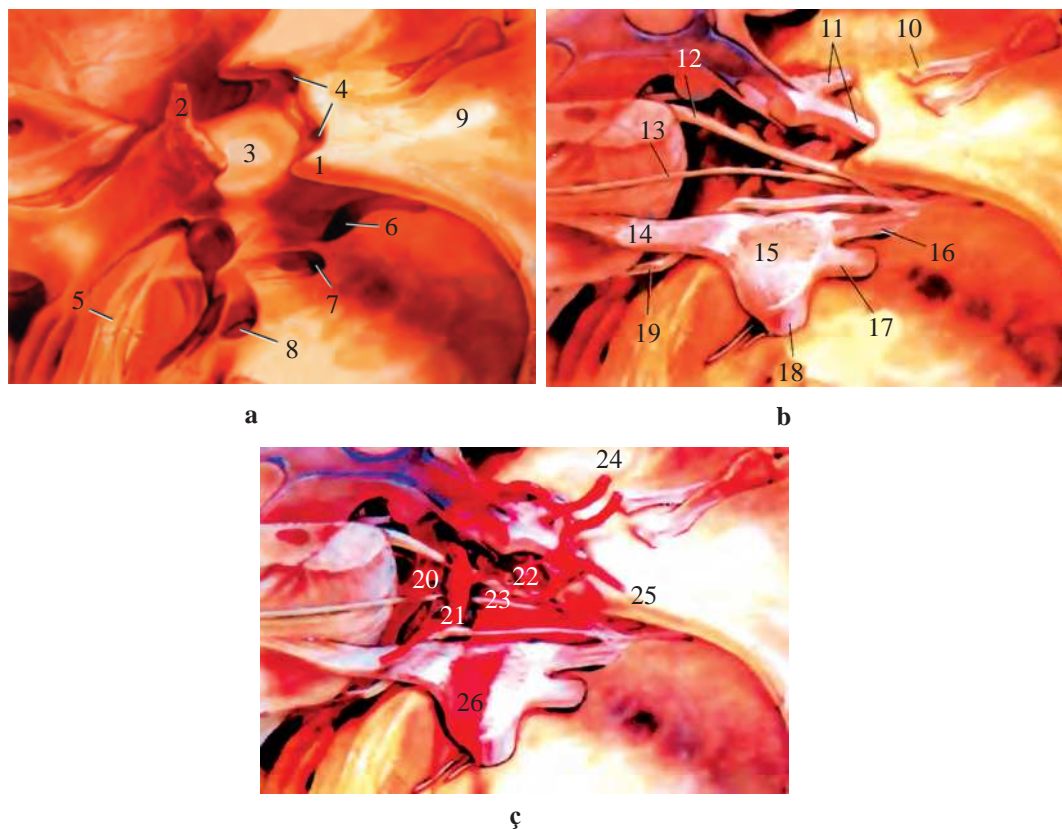
10.1.3. Sowýan nerw (*nervus abducens*)

Sowýan nerwiniň (*n. abducens, VI jübüt*) maňzy (*nucl. n. abducentis; nucl. abducens*) romb görnüşli çukuryň düýbünde köprüde (*pons*) ýerleşýär (205-nji surat). Sowýan nerwler beýniniň üstünde ilki bada aýrybaşga ýerleşýärler. Olaryň arasyndan esas (bazilýar) arteriýasy geçýär. Her bir sowýan nerwiň daş gapdalynda ýüz nerwi (*n. facialis*) ýerleşýär (209-njy surat).

Beýniniň ýumşak bardasy bilen örtülen sowýan nerwi (*n. abducens*) kerepli barda asty giňişlikde beýniniň howdanyna (*cisterna pontis*) tarap ýokaryk galýar. Hut şu yerde ol beýniniň we köpriniň täze döremesi (eşidiş nerwiniň neýromasy, burun-bokurdak faringiomasy ýa-da meningiomasy) bilen gysylýp biler. Şonda daş gapdal göni muskulyň ysmazynyň alamatlaryndan başga-da eşidişiň ýitmegi hem duýulýar. Sowýan nerwiň funksiýasynyň (işiniň) bozulmagy kelleçanagyň içki basyşynyň ýokarlanmasy, şonuň ýaly-da beýni sütüniniň aşak süýşmesi netijesinde ýüze çykyp biler.

Sowýan nerw beýniniň esasynda, köpriniň aşaky gyrasynyň ýanynda, köpriniň we süýri beýniniň arasynda ýerleşýär (208-nji surat). Sowýan nerw gowakly

boşlukda (*sinus cavernosus*) içki uky arteriýasynyň ýokary galýan böleginiň iç gapdalynda we onuň uzaboýunda ýatýar, olaryň arasynda bolsa uky arteriýanyň simpatik nerw örümi ýerleşýar. Bu töwerekde sowýan nerw ýiti epin edýär we kel- leçanagyň içki basyşynyň ýokarlanmasy kăwagt onuň bozulmagyna getirýär.



209-njy surat. Kelleçanagyň esasyynyň töwereginde süňk kanallarynyň, nerwleriň we damarlaryň arasynda özara gatnaşyklar **a, b, c**:

1 – öňdäki eglen ösüntgi (*processus clinoideus anterior*); 2 – yzky eglen ösüntgi (*processus clinoideus posterior*); 3 – türk eýeri (*sella turcica*); 4 – görüş kanaly (*canalis opticus*); 5 – uky kanaly (*canalis caroticus*);

6 – ýokarky gözhana yşy (*fissura orbitalis superior*); 7 – tegelek deşik (*foramen rotundum*);

8 – süýri deşik (*foramen ovale*); 9 – öňdäki kelleçanak oýy (*fossa cranii anterior*); 10 – ys alyş nerwleri (*nervi olfactorii*); 11 – görüş nerwi (*nervus opticus*); 12 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*);

13 – toýnuk nerwi (*nervus trochlearis*); 14 – üçürdik nerwi (*nervus trigeminus*); 5 – üçürdik nerwiniň düwni (*ganglion trigeminale*); 16 – göz nerwi (*nervus ophthalmicus*); 17 – äň nerwi (*nervus maxillaris*);

18 – eňek nerwi (*nervus mandibularis*); 19 – sowýan nerw (*nervus abducens*); 20 – esasy arteriýa (*a. basilaris*); 21 – yzky beýni arteriýa (*a. cerebri posterior*); 22 – yzky birleşdiriji arteriýa (*a. communicans posterior*); 23 – ortaky beýni arteriýa (*a. cerebri media*); 24 – öňdäki birleşdiriji arteriýa (*a. communicans anterior*); 25 – göz arteriýasy (*a. ophthalmica*); 26 – içki uky arteriýa (*a. carotis interna*)

Gowakly boşlukda sowýan nerw içki uky arteriýasynyň simpatik nerw örüm (*plexus carotis internus*) bilen birleşýär. Bu birleşigiň kömegi bilen sim-

patik süýümler üçürdik nerwiň birinji şahasy arkaly görejiniň giňeldiji muskuly-na (*m.dilatator pupillae*) geçýär. Şeýle baglanyşygyň barlygy Gorneriň alamatlaryny sowýan nerwiň ysmazy bilen utgaşmasyny düşündirmek bolýar, ol gowakly boşlugyň dürli patologiýasynyň ýagdaýynda ýüze çykýar.

Sowýan nerw kelleçanak boşlugyndan ýokarky gözhana yşgalaňy arkaly göz hanasyna girýär, gözi hereketlendiriji nerwiň iki şahasynyň arasynda, muskul guýgujyň içinde ýerleşýär. Sowýan nerw (*n. abducens*) gözün daş gapdal göni muskulyny (*m. rectus lateralis*) innerwirleýär.

Nerwiň funksiýasynyň bozulmagy nerwiň merkezi, şonuň ýaly-da periferik (çetki) böleginiň zaýalanmagy bilen bagly bolýar.

Sowýan nerwiň maňzynyň (*nucleus nervi abducentis*) zaýalanmagy bilen gözün daş gapdal göni muskulyň ysmazy ösýär, ol çäşy gözlülük bilen bile döreyär. Şol bir wagtda zaýаланan tarapyna aşak garaýyşda gomonim diplopiýa (goşa görünmek) ýüze çykýar. Näsag kellesini çalaja zaýаланan tarapa aýlamak bilen diplopiýany azaldýar (kompensirleýär).

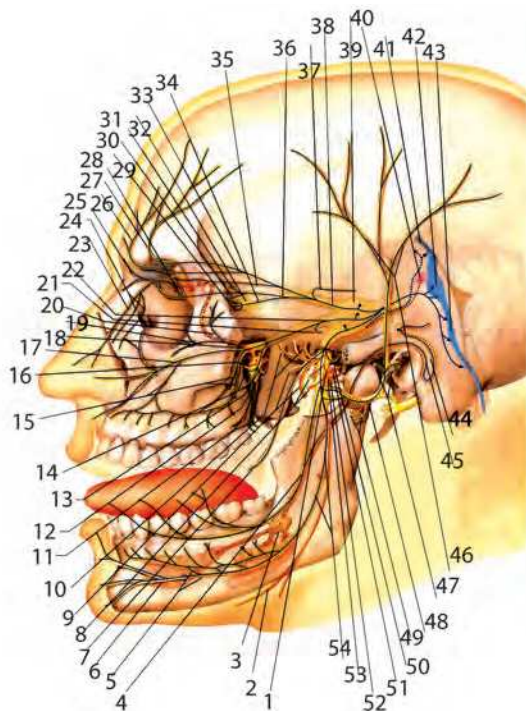
10.1.4. Üçürdik nerwi (nervus trigeminus)

Üçürdik nerwi (*n. trigeminus*), V jübüt nerwi has uly kelleçanak we garyşyk nerwlere degişli bolýar (85, 210-njy suratlar). Ol hereketlendiriji, duýujy we wege-tatiw süýümleri öz düzüminde saklaýar.

Oftalmologlar üçin üçürdik nerwiniň anatomiýasyny bilmek örän ähmiýetlidir, sebäbi onuň patologiýasy köp sindromlar (alamatlaryň toplumy) bilen baglanyşykly bolýar. Üçürdik nerwiniň zeperlenmeleri, köplenç, agyry alamatlary bilen utgaşykly bolýar we olary anyklamak we bejermek işlerine newropatologiýa gatnaşmagy talap edilýär. Üçürdik nerwi refleksleriň köpüsini (gyrpy, korneal we beýlekiler) üpjün edýär.

Üçürdik nerwiniň dört maňzy bolýar: üç duýujy maňyz – orta beýnide (*nucleus mesencephalicus n. trigemininalis*), köprüde (*nucleus pontinus n. trigemininalis*), süýri we oňurga beýnide (*nucleus spinalis n. trigemininalis*) ýerleşýär we bir hereketlendiriji maňyz (*nucleus motorius n. trigemininalis*) köprüde ýerleşýär (205, 211, 212-nji suratlar).

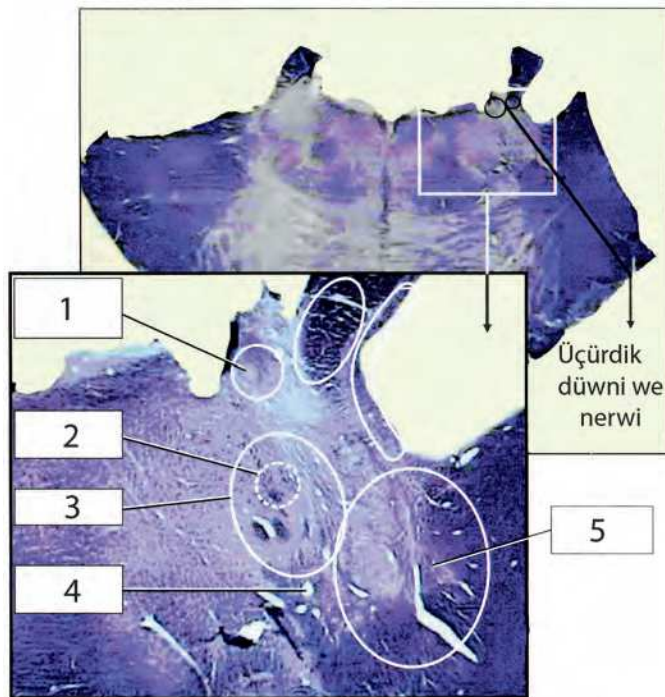
Üçürdik nerwi kelle beýniniň köprüsiniň ortaky beýnijigiň aýajygyna geçýän ýerinde iki kökjagazy (duýujy we hereketlendiriji) bilen çykýar. Duýujy kökjagaz (*radix sensoria*) hereketlendiriji kökjagazdan (*radix motoria*) has ýogyn bolýar we ondan biraz aşakda hem daş gapdalda ýerleşýär (85, 212, 213, 214-nji suratlar). Üçürdik nerwi öňe we biraz daş gapdala gidýär, kelle beýniniň gaty bardasyn-dan emele gelen üçürdik boşlugyna (*cavum trigeminale*) girýär, ol çekge süňküniň gümmeziniň (piramidanyň) öňdäki üstüniň oýugynda ýerleşýär. Bu boşlukda üçürdik nerwiniň ýognaltmasy – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale*) ýerleşýär



210-njy surat. Üçürdik nerw (şekil):

- 1 – eňek nerwi (*n. mandibularis*); 2 – eňek dilasty nerw (*n. mylohyoideus*); 3 – eňek asty düwün (*ganglion submandibulare*); 4 – dil nerwi (*n. lingualis*); 5 – aşaky diş örümi (*plexus dentalis inferior*); 6 – alkym asty nerw (*n. mentalis*); 7 – ýaňak nerwi (*n. buccalis*); 8 – iç gapdal ganat görnüşi nerw (*n. pterygoideus medialis*), kentlewük tutusyny çekiji muskulyň nerwi (*n. musculus tensoris veli palatini*); 9 – daş gapdal ganat görnüşi nerw (*n. pterygoideus lateralis*), çeyneýiş nerwi (*n. massetericus*); 10 – çuň çekge nerwleri (*nn. temporales profundi*); 11 – kentlewük nerwleri (*nn. palatini*); 12 – bokurdak şahasy (*ramus pharyngeus*); 13 – ganat görnüşi kanalyň nerwi (*n. canalis pterygoidei*); 14 – burnuň yzyndaky şahalar (*rami nasales posteriores*); burun-kentlewük nerwi (*n. nasopalatinus*); 15 – ýokarky alweolaly şahalar (*rami alveolares superiores*); 16 – ganat görnüşi-kentlewük düwni (*ganglion pterygopalatinum*); 17 – gözhanas asty nerw (*n. infraorbitalis*); 18 – duluk nerwi (*n. zygomaticus*); 19 – duluk-ýüz şahasy (*ramus zygomaticofacialis*); 20 – duluk-çekge şahasy (*ramus zygomaticotemporalis*); 21 – beýni bardasynyň şahasy (*ramus meningeus*); 22 – aň nerwi (*n. maxillaris*); 23 – daşky burun şahasy (*ramus nasalis externus, n. ethmoidalis anterioris*); 24 – içki burun şahalary (*rami nasales interni, n. ethmoidalis anterioris*); 25 – toýnuk asty nerw (*n. infra-trochlearis*); 26 – toýnuk üsti nerw (*n. supra-trochlearis*); 27 – gözhanas üsti nerw (*n. supraorbitalis*); 28 – öňdäki gözenekli nerw (*n. ethmoidalis anterior*); 29 – gysga kirpik nerwler (*nn. ciliares breves*); 30 – uzyn kirpik nerwi (*n. ciliaris longus*); 31 – yzky gözenekli nerw (*n. ethmoidalis posterior*); 32 – kirpik düwün (*ganglion ciliare*); 33 – maňlaý nerw (*n. frontalis*); 34 – kirpik düwnüň duýujy köki (*radix sensoria ganglii ciliare, n. nasociliaris*); 35 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 36 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*); 37 – çadyr şahasy (*ramus tentorii*); 38 – göz nerwi (*n. ophthalmicus*); 39 – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale, Gasser*); 40 – hereketlendiriji maňyz (*nucleus motorius*); 41 – ortaky beýni maňzy (*nucleus mesencephalicus*); 42 – köpri maňzy (*nucleus pontinus*); 43 – oňurga beýni maňzy (*nucleus spinalis*); 44 – ýüz nerwi (*n. facialis*); 45 – gulak perdesiniň kirşi (*chorda tympani*); 46 – ýüzleý çekge nerwleri (*nn. temporales superficiales*); 47 – daşky eşidiş geçelgesiniň nerwi (*n. meatus acustici externi*), öňdäki gulak nerwleri (*nn. auriculares anteriores*); 48 – gulak-çekge nerwi (*n. auriculotemporalis*); 49 – gulagyň gapdalyndaky mäziň şahalary (*rami parotidei*), ýüz nerwi bilen birleşdirýän şahalar (*rami communicantes cum nervo faciali*); 50 – beýni barda şahasy (*ramus meningeus*); 51 – kiçi daşly nerw (*n. petrosus minor*); 52 – gulak perdesini çekýän etiň nerwi (*n. musculus tensoris tympani*); 53 – gulak düwün (*ganglion oticum*); 54 – aşaky alweolaly nerw (*n. alveolaris inferior*)

(85, 209, 213, 214, 215, 216-njy suratlar). Ol psewdounipolýar duýujy nerw öýjükleriniň ýygnanmasydyr, olaryň merkezi ösüntgileri duýujy kökjagazy emele getirýärler we onuň duýujy maňyzlaryna gidýärler. Bu nerw öýjükleriniň çetki ösüntgileri üçürdik nerwiniň şahalarynyň düzüminde gidýärler. Üçürdik nerwiniň hereketlendiriji kökjagazy üçürdik düwnüň aşaky üstüne ýanaşykda bolýar, onuň süýümleri bu nerwiň III şahasynyň emele gelmegine gatnaşýar. Üçürdik nerwiniň esasy şahalary: birinji şahasy ýa-da göz nerwi (*n.ophthalmicus*), ikinji şahasy, ýa-da äň nerwi (*n. maxillaris*) we üçünji şahasy ýa-da eňek nerwidir (*n. mandibularis*) (213, 214, 215-nji suratlar).



211-nji surat. Üçürdik nerwiniň maňyzlarynyň ýerleşişleriniň derejesinde beýniniň sütün böleginiň kese kesigi:

- 1 – üçürdik nerwiniň ortaky beýni ýolunyň maňzy (*nucleus tractus mesencephalicus nervi trigemini*);
- 2 – üçürdik nerwiniň hereketlendiriji maňzy (*nucleus motorius nervi trigemini*);
- 3 – üçürdik nerwiniň süýümleri (*fibrae nervi trigemini*);
- 4 – üçürdik nerwiniň nerw süýümleri (*fibrae nervus nervi trigemini*);
- 5 – üçürdik nerwiniň köpri maňzy (*nucleus pontinus nervi trigemini*)

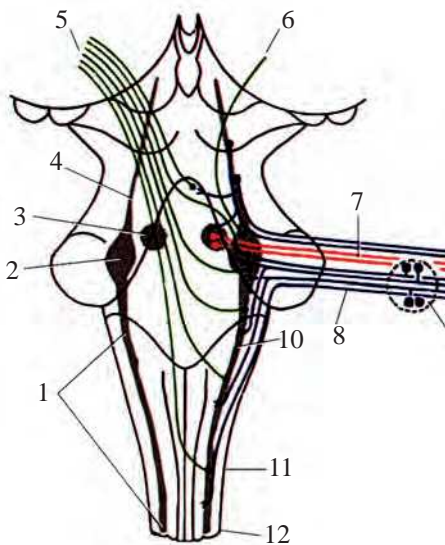
Üçürdik nerwiniň üç esasy şahasy parasimpatik nerw düwünleri: göz nerwi (*n.ophthalmicus*) – kirpik düwni (*ganglion ciliare*) bilen, äň nerwi (*n. mandibularis*) – ganat-kentlewük düwni (*ganglion pterigopalatinum*) bilen we eňek nerwi (*n. mandibularis*) – gulak düwni (*ganglion oticum*), eňek asty düwni (*ganglion submandibulare*) we dil asty düwün (*ganglion sublinguale*) bilen (210, 216, 217-nji suratlar) baglanyşykly bolýar.

Üçürdik nerwi kelle beýnisiniň gaty bardasyny (*dura mater encephali*) deşip geçýär we ortaky kelleçanak oýunda Gasseriň düwnüniň yzky oýuk üstüne birigýär.

Üçürdik nerwiniň düwni (*ganglion trigeminale*) çekge süňküniň (*os temporale*) daşky böleginiň daş gapdal depesinde ýerleşen çukurjygynda ýatýar (209, 210, 213, 214, 215, 216, 217-nji suratlar). Düwnüň yzky oýuk üsti duýujy kök bilen üznüksiz baglanyşandyr. Düwnüň öňdäki pökgerip duran üstünden göz, äň we eňek şahalary gidýär (207, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 217-nji suratlar).

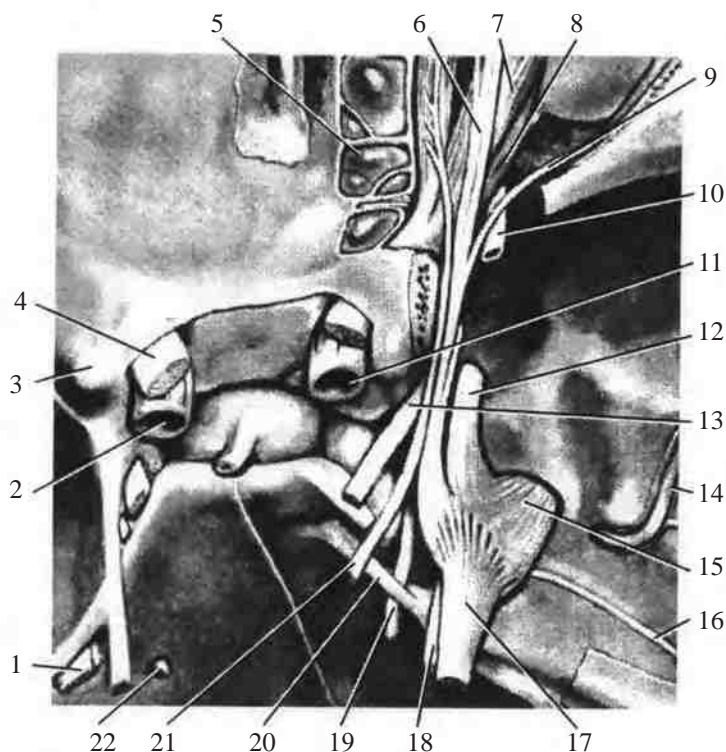
Üçürdik düwni (**Gasseriň düwni**) içki uky arteriýasynyň simpatik örüminden süýümleri alýar (216-njy surat). Çete (periferiýa) gönükdirilen süýümleri üçürdik nerwiniň üç şahasynyň (göz, äň we eňek) düzüminde gidýär (207, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220-nji suratlar).

Göz nerwi (*n.ophthalmicus*) üçürdik nerwiniň iň kiçi şahasy bolup, gowak boşlugynyň (*sinus cavernosus*) gapdal diwarynyň galyňlygynda, içki uky arteriýasynyň daş gapdalynda, toýnuk we äň nerwleriniň arasynda ýerleşýär (207, 209, 210, 214, 217, 219-njy suratlar). Göz nerwi göz hanasyna ýokarky gözhana yşy arkaly girýär we şol ýerde üç sany esasy şaha – gözýaş, maňlaý we burun-kirpik nerwlere bölünýär (75-nji a, b, 85, 217, 218, 219-njy suratlar).



212-nji surat. Üçürdik nerwiniň maňyzlarynyň ýerleşişiniň we arabaglanyşygynyň şekili:

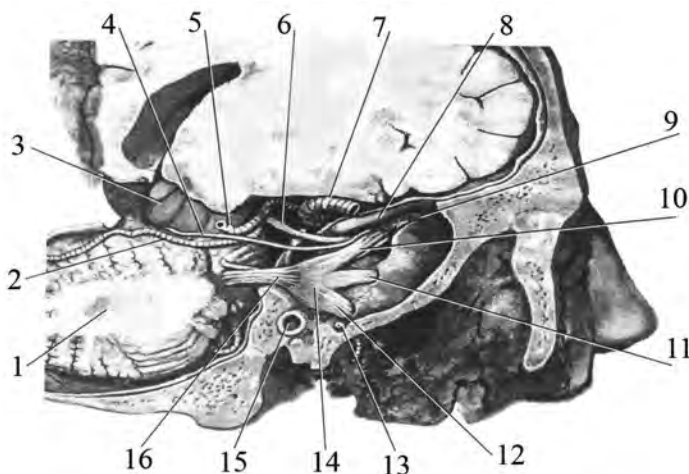
1 – üçürdik nerwiniň oňurga beýni ýolunyň (aşaky) maňzy (*nucleus tractus spinalis (inferior) nerwi trigemini*); 2 – üçürdik nerwiniň köpri maňzy (*nucleus pontinus nervi trigemini*); 3 – üçürdik nerwiniň hereketlendiriji maňzy (*nucleus motorius nervi trigemini*); 4 – üçürdik nerwiniň oňurga beýni ýolunyň maňzy (*nucleus tractus spinalis nervi trigemini*); 5 – üçürdik-talamus ýolunyň ventral süýümleri (*trigeminothalamicum tractus fibrae ventralis*); 6 – üçürdik-talamus ýolunyň dorsal (arka) süýümleri (*trigeminothalamicum fibrae dorsalis*); 7 – hereketlendiriji kök (*radix motoria*); 8 – duýujy kök (*radix sensoria*); 9 – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale*); 10 – maňzyň oňurga beýni bölegi (*pars medulla spinalis nucleii*); 11 – süýri beýniniň we oňurga beýnisiniň birleşmesi (*communicans medulla oblongata et medulla spinalis*); 12 – üçünji boýun segmenti (*segmentum colli tertius*)



213-nji surat. Ortaky kelleçanak çukurynda kelleçanak nerwleriniň ýerleşiş tertibi:

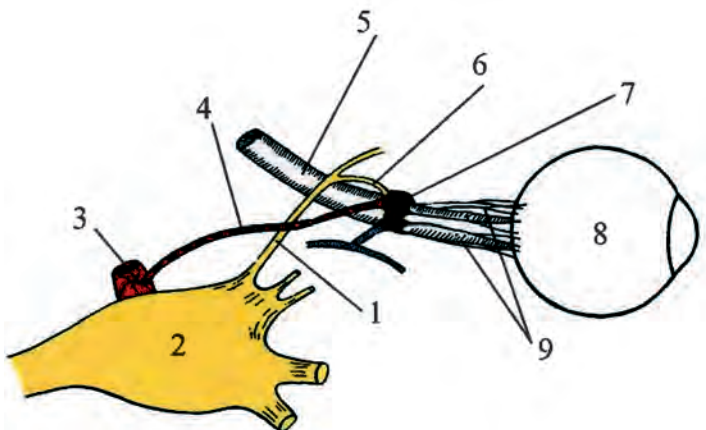
- 1 – üçürdik nerwi (*nervus trigeminus*); 2 – içki uky arteriýasy (*a. carotis interna*); 3 – öňdäki eglen ösüntgi (*processus clinoidei anterior*); 4 – görüş nerwi (*nervus opticus*); 5 – gözenekli süňküň öýjükleri (*cellulae os ethmoidale*); 6 – maňlaý nerwi (*n. frontalis*); 7 – hereketlendiriji kök (*radix motoria*); 8 – gözün ýokarky göni muskuly (*m. rectus superior*); 9 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 10 – göz wenasy (*v. ophthalmica*); 11 – içki uky arteriýasy (*a. carotis interna*); 12 – üçürdik nerwiniň ikinji şahasy, äň nerwi (*ramus secundus nervus trigeminum, nervus maxillaris*); 13 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*); 14 – ortaky meningeal arteriýasy (*a. menigea media*); 15 – üçürdik nerwiniň üçünjü şahasy, eňek nerwi (*ramus tertius nervus trigeminalum, nervus mandibularis*); 16 – uly ýokarky daşly nerw (*n. petrosus major superior*); 17 – üçürdik nerwi, duýujy (*nervus trigeminus, sensoria*); 18 – üçürdik nerwi, hereketlendiriji (*nervus trigeminus, motoria*); 19 – sowýan nerw (*nervus abducens*); 20 – daşly pahna görmüşli baglaýjy, Gruberiň baglaýjysy (*ligamentum petrospenoidale, ligamentum Gruberi*); 21 – toýnuk nerwi (*nervus trochlearis*); 22 – sowýan nerw (*nervus abducens*)

Gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*) göz hanasyna girip, onuň ýokarky–daş gapdal üstünden, gözün daşky göni muskulyň üsti bilen gidip, aşaky we ýokarky şahalara bölünýär. Uly bolmadyk aşaky şahasy gözhananyň daş gapdal diwaryna ýakyn geçip, duluk nerwiniň (*n. zygomaticus*) birleşdiriji şahasy (*ramus communicans, cum n. zygomatico*) bilen birigýär we ondan gözýaş mäzi üçin postganglionar parasimpattik sekretor süýümlerini alýar. Gözýaş nerwiniň ýokarky şahasy iri we esasy sütüniň dowamy bolýar. göz hanasynda ol gözýaş mazine (85, 207, 210, 217, 218, 219-njy suratlar) we konýunktiwanyň daş gapdal bölegine öz şahasyny berýär.



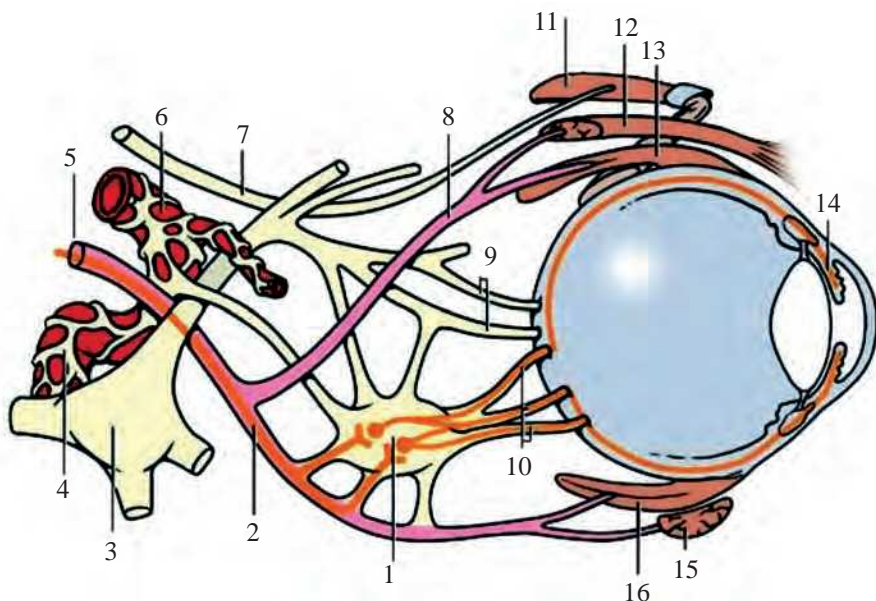
214-nji surat. Kelleçanak nerwleriniň we öňdäki kelleçanak çukurynda ýerleşýän kelle beýnisiniň düzüminiň aragatnaşygy:

1 – beýnijik (*cerebellum*); 2 – ýokarky beýnijik arteriýasy (*a.cerebelli superior*); 3 – dört depejigiň ýokarky we aşaky tümmejikleri (*colliculus superior et colliculus inferior quadrigemina*); 4 – toýnuk nerwi (*nervus trochlearis*); 5 – yzky beýni arteriýasy (*a.cerebri posterior*); 6 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*); 7 – ortaky beýni arteriýasy (*a.cerebri media*); 8 – öňdäki eglen ösüntgi (*processus clinoideus anterior*); 9 – ýokarky gözhanasýşgalahy (*fissura orbitalis superior*); 10 – üçürdik nerwiniň göz şahasy (*ramus ophthalmicus nerwi trigeminus, nervus ophthalmicus*); 11 – üçürdik nerwiniň ikinji şahasy, äň nerwi (*rami secundus nervi trigeminus, nervus maxillaris*); 12 – üçürdik nerwiniň üçünjü şahasy, eňek nerwi (*rami tertius nervi trigeminus, nervi mandibularis*); 13 – ortaky meningeal (beýniniň gaty bardasynyň) arteriýasy (*a. meningea media*); 14 – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale*); 15 – içki uky arteriýasy (*a. carotis interna*); 16 – üçürdik nerwi (*nervus trigeminus*);



215-nji surat. Üçürdik düwün:

1 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*); 2 – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale*); 3 – içki uky arteriasy we ony öryň simpatik süýümler (*a.carotis interna et plexus sympathicus fibrae*); 4 – simpatik kökjagaz (*radix sympathicus*); 5 – görüş nerwi (*nervus opticus*); 6 – burun-kirpik kökjagaz (*radix nasociliaris*); 7 – kirpik düwün (*ganglion ciliare*); 8 – gözün bäbenegi (*bulbus oculi*); 9 – gysga kirpik nerwler (*nn. ciliares breves*).



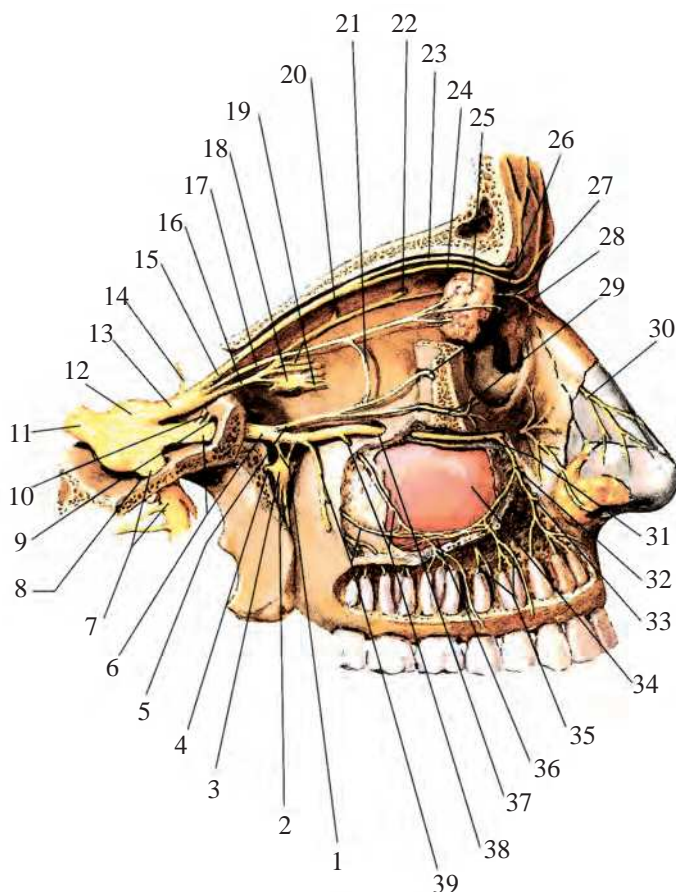
216-njy surat. Göz bäbeneginiň hereketlendiriji we duýujy innerwasiýasy:

- 1 – kirpik düwün (*ganglion ciliare*); 2 – gözi hereketlendiriji nerwiň aşaky şahasy (*ramus inferior nervi oculomotorius*); 3 – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale*); 4 – simpatik örüm (*plexus sympathicus*); 5 – gözi hereketlendiriji nerw (*nervus oculomotorius*); 6 – içki uky arteriýasy (*a. carotis interna*); 7 – toýnuk nerwi (*nervus trochlearis*); 8 – gözi hereketlendiriji nerwiň ýokarky şahasy (*ramus superior nervi oculomotorius*); 9 – uzyn kirpik nerwler (*nervi ciliares longi*); 10 – gysga kirpik nerwler (*nervi ciliares breves*); 11 – ýokarky gýşyk muskul (*m. obliquus superior*); 12 – ýokarky gabagy galdyryýan muskul (*m. levator palpebrae superioris*); 13 – ýokarky göni muskul (*m. rectus superior*); 14 – gözünň älemgoşar perdesi (*iris*); 15 – aşaky gýşyk muskuly (*m. obliquus inferior*); 16 – aşaky göni muskuly (*m. rectus inferior*)

Mundan başga hem onuň şahalary tarzoorbital fassiýadan geçip, gabaklaryň daş gapdal birleşýän ýerinden çykyp, ýokarky gabagyň derisiniň innerwasiýasyna gatnaşýarlar (218-nji surat).

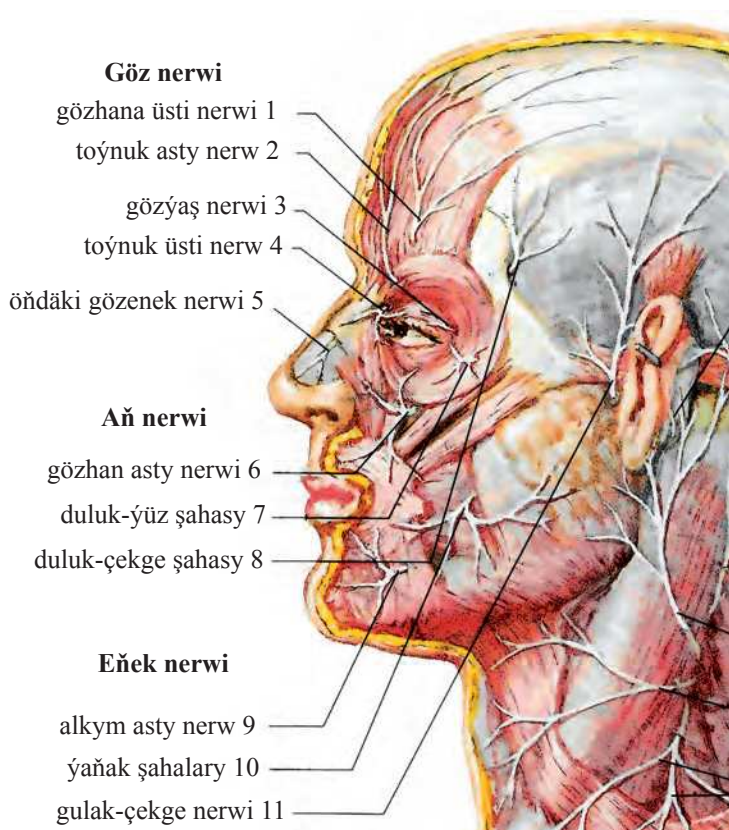
Maňlaý nerwi (*n. frontalis*) (210, 2213, 217, 219-njy suratlar) göz hanasynyň içinde özüniň uly şahasyny – gözhana üsti nerwi (*n. supraorbitalis*) berýär (85, 210, 217, 218, 219-njy suratlar); bu nerw göz hanasynyň süňk üsti gabygyň aşagyndan we ýokarky gabagy galdyryýan muskulyň üsti bilen geçip, tarzoorbital fassiýany böwsüp, maňlaýyň derisiniň aşagyna geçýär. Maňlaý nerwiň kiçi şahasy – toýnuk üsti nerwi (*n. supratrochlearis*) gözhanada bölünip, ýokarky gabagyň derisiniň aşagyndan çykýar (217, 218, 219-njy suratlar).

Şeýlelik bilen, ýokarky gabagyň derisi duýujylyk innerwasiýasyny gabagyň iň daşky böleginden – gözýaş nerwinden alýar; gabagyň ortaky bölegi – gözhana üsti we maňlaý nerwlerinden alýar, gabagyň içki bölegi – toýnuk üsti nerwinden (*n. supratrochlearis*) alýar (67, 218-nji surat).



217-nji surat. Üçürdik nerwiniň şahalary:

- 1 – ganat görnüşli-kentlewük düwnüň şahalary (*rami ganglionares pterygopalatini*); 2 – kentlewük nerwleri (*nn. palatini*); 3 – ganat görnüşli-kentlewük düwni (*ganglion pterygopalatinum*); 4 – ganat görnüşli kanalyň nerwi (*n. canalis pterygoidei*); 5 – duluk nerwi (*n. zygomaticus*); 6 – äň nerwi (*n. maxillaris*); 7 – eňek nerwi (*n. mandibularis*); 8 – süýri deşik (*foramen ovale*); 9 – tegelek deşik (*foramen rotundum*); 10 – beýniniň gaty barda şahasy (*ramus meningeus*); 11 – üçürdik nerwi (*nervus trigeminus*); 12 – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale*); 13 – göz nerwi (*n. ophthalmicus*); 14 – çadyr şahasy (*ramus tentorii*); 15 – maňlaý nerwi (*n. frontalis*); 16 – burun-kirpik nerw (*n. nasociliaris*); 17 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 18 – kirpik düwün (*ganglion ciliare*); 19 – uzyn we gysga kirpik nerwler (*nn. ciliares longi et breves*); 20 – yzky gözenekli nerw (*n. ethmoidalis posterior*); 21 – duluk nerwi bilen birleşýan şaha (*ramus communicans cum nervo zygomatico*); 22 – öňdäki gözenekli nerw (*n. ethmoidalis anterior*); 23 – gözhana üsti nerw (*n. supraorbitalis*); 24 – toýnuk üsti nerw (*n. supratrochlearis*); 25 – gözýaş mäzi (*glandula lacrimalis*); 26 – toýnuk asty nerw (*n. infratrochlearis*); 27 – gözýaş nerwiniň deri şahasy (*ramus cutaneus nervi lacrimalis*); 28 – duluk-çekge şahasy (*ramus zygomaticotemporalis*); 29 – duluk-ýüz şahasy (*ramus zygomaticofacialis*); 30 – öňdäki gözenekli nerw, daşky burun şahasy (*n. ethmoidalis anterior, ramus nasalis externus*); 31 – gözhana asty nerw (*n. infraorbitalis*); 32 – öňdäki ýokarky alweolaly nerw (*n. alveolaris superior anterior*); 33 – burun şahasy (*ramus nasalis*); 34 – äňniň gowakly boşlugynyň nemli bardasy (*tunica mucosa sinus maxillare*); 35 – ýokarky dişleriň şahalary (*rami dentales superiores*); 36 – ýokarky diş örümi (*plexus dentales superior*); 37 – gözhana asty nerw (*n. infraorbitalis*); 38 – ortaky ýokarky alweolaly nerw (*n. alveolaris superior medius*); 39 – yzky ýokarky alweolaly nerw (*n. alveolaris superior posterior*)



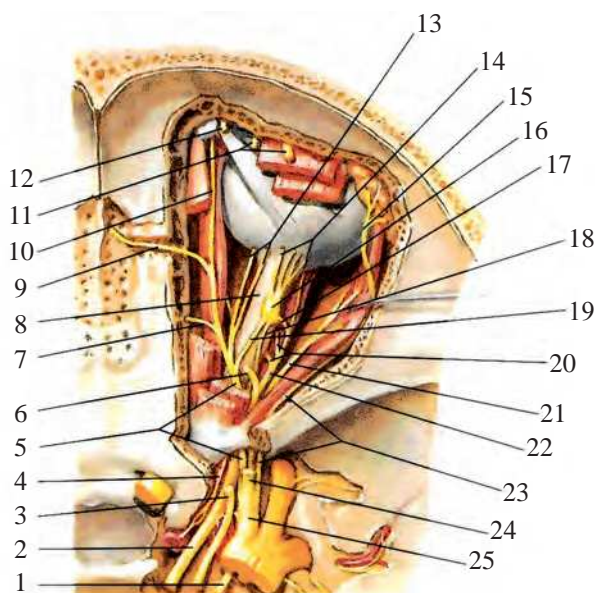
218-nji surat. Üçürdik nerwiniň ahyrky şahalary:

- 1 – gözhana üsti nerw (*n. supraorbitalis*); 2 – toýnuk üsti nerw (*n. supratrochlearis*); 3 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 4 – toýnuk asty nerw (*n. infratrochlearis*), ol gabak şahalaryny (*rr. palpebrales*) berýar; 5 – burun şahalary (*rr. nasales*), olar öňdäki gözenekli nerwiň (*n. ethmoidalis anterior*) şahalary bolýarlar; 6 – gözhana asty nerw (*n. infraorbitalis*); 7 – duluk şahalary (*rr. zygomatici*), olar duluk nerwiniň (*n. zygomaticus*) şahalary bolýarlar; 8 – ýüzleý çekge şahalary (*rr. temporales superficiales*); 9 – alkym asty nerw (*n. mentalis*); 10 – ýañak şahalary (*rr. buccales*), olar eñek nerwiniň (*n. mandibularis*) şahalary bolýarlar; 11 – gulak-çekge nerw (*n. auriculotemporalis*), ol eñek nerwiniň şahasy bolýar

Gözhana üsti nerwi (*n. supraorbitalis*) – maňlaý nerwiniň soňky uly şahasy. Ol gözhana üsti arteriýasy bilen bilelikde ýokarky gabagy galdyryan muskulyň üstünden geçýär, arteriýadan iç gapdalda ýerleşýär, soňra ýokarky gözhana kesigi ýa-da deşigi arkaly gözhanadan çykýar (85, 210, 217, 218, 219-njy suratlar). Käte-de gözhana üsti nerwi göz hanasynda iki şaha – iç gapdal we daş gapdal şahalaryna bölünýär (210-njy surat). Şol ýagdaýlarda daş gapdal şahasy ýokarky gözhana kesiginden çykýar, iç gapdal şahasy bolsa toýnugyň we ýokarky gözhana kesiginiň arasyndan gözhananyň gyrasy arkaly ýokaryk geçýär. Adat ýagdaýda iç gapdal şahasy aýratyn kesigi eýeleýär, seýrek – deşik arkaly geçýär.

Gözhana üsti nerwi maňlaýy, ýokarky gabagy galdyryan muskuly we konýunktiwany innerwirleýär (67, 210, 218-nji suratlar).

Toýnuk üsti nerw (*n. supratrochlearis*) – maňlaý nerwiniň ikinji şahasy, köplenç, ölçegi boýunça, ol gözhana üsti nerwiden kiçi bolýar. Toýnuk üsti nerw gözün ýokarky gysyk muskulyň toýnugyň üstünden geçýär we bu ýerde burun-kirpik nerwiniň aşaky gözhana şahasy bilen gatnaşykda bolýar. Toýnuk üsti arteriýasy bilen bilelikde nerw gözün aýlawly muskulyň çuňlugynda gözhananyň gyrasy boýunça ýokaryk galýar. Toýnuk üsti nerwiň şahalary burnuň kökünüň derisini, maňlaýyň aşaky bölegini, gözün iç gapdal burçunyň töweregini, ýokarky gabagyň derisini we konýunktiwany innerwirleýär (67, 208, 210, 219-njy suratlar).



219-njy surat. Göz hanasynyň nerwleri (ýokarsyndan görnüşi; ýokarky gabagy galdyryýan muskul, ýokarky göni muskul we ýokarky gysyk muskul bölekleyin kesip aýrylan):

- 1 – sowýan nerw (*n. abducens*); 2 – gözi hereketlendiriji nerw (*n. oculomotorius*); 3 – toýnuk nerwi (*n. trochlearis*); 4 – içki uky örümi (*plexus caroticus internus*); 5 – burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*); 6 – gözi hereketlendiriji nerw, ýokarky şahasy (*n. oculomotorius, ramus superior*); 7 – yzky gözenekli nerw (*n. ethmoidalis posterior*); 8 – görüş nerwi (*n. opticus*); 9 – öňdäki gözenekli nerw (*n. ethmoidalis anterior*); 10 – toýnuk asty nerw (*n. infratrochlearis*); 11 – gözhana üsti nerw (*n. supraorbitalis*); 12 – toýnuk üsti nerw (*n. supratrochlearis*); 13 – uzyn kirpik nerwler (*nn. ciliares longi*); 14 – gysga kirpik nerwler (*nn. ciliares breves*); 15 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 16 – kirpik düwün (*ganglion ciliare*); 17 – parasimpatik kök, gözi hereketlendiriji nerwe degişli (*radix parasympathica, oculomotoria*); 18 – simpatik kök (*radix sympathica*); 19 – düýujy süýümler – burun-kirpik nerwiniň şahalary (*fibrae sensoria, ad. n. nasociliaris*); 20 – muskul şahalary, aşaky we iç gapdal muskullar üçin (*rami musculares ad. mm. recto inferiore et mediale*); 21 – sowýan nerw (*n. abducens*); 22 – gözi hereketlendiriji nerw, aşaky şahasy (*n. oculomotorius, ramus inferior*); 23 – gözýaş nerwi (*n. lacrimalis*); 24 – maňlaý nerwi (*n. frontalis*); 25 – göz nerwi (*n. ophthalmicus*)

Burun-kirpik nerwi (*n. nasociliaris*) (75-nji a, b, 85, 207, 210, 217, 218, 219-njy suratlar) göz nerwiniň üçünji iri şahalarynyň biri; ol iç gapdal göni muskulyň we gözün ýokarky gysyk muskulyň arasyndan öňe ugrugýar we onuň çylşyrymly bölünmeleri bar. Oňa gözenek nerwleri (*n.n. ethmoidales anterior et posterior*,

217, 219-njy suratlar) girýändigi sebäpli, ol burun nerwi diýlip atlandyrylýar. Ol nerwler göz hanasynyň içki diwaryndaky adybir deşiklerden çykýar. Öňdäki gözenek nerwiň burun şahalary (**rr. nasales**) burun boşlugynyň öňdäki böleginiň nemli bardasyna barýar. Yzky gözenek nerwi, duýujy nerwi hökmünde, yzky gözenek öýjükleriniň nemli bardasyna tarap gidýär we kelleçanagyň içine geçýär. Ol ýerden göz hanasynyň gözenek gatjagazynyň öňdäki deşiginden gulagyň içki eşidýän bölegine hem-de burun boşlugyna girýär.

Burun-kirpik nerwi gözünň bäbeneginiň duýujy nerw şahalaryny berenligi sebäpli, oňa «kirpik» nerwi ady berlipdir. Ol şahalaryň gidişi: ilki bada kirpik düwnüne (**ganglion ciliare**) **radix longa** diýen atly nerw şahajygy iberilýär, ondan hem gözünň bäbenegine kelte kirpik nerwler (**nn. ciliares breves**) gidýär. Mundan başga-da burun-kirpik nerwinden bölünip uzyn kirpik nerwler (**nn. ciliares longae**) gidýär, olar 3-4 sany bolup, kirpik düwnüne barman, gözünň yzky böleginde sklerany deşip, görüş nerwine ýakyn girýärler (220-nji surat). Suprahoroidal boşlugynyň içi bilen olar öňe gidýär we kelte kirpik nerwler bilen goşulyşyp, kirpik bedende gür nerw örümlerini emele getirýär (**plexus ciliares**) hem-de buýnuz perdesiniň töwereginde halka görnüşli nerw örümmini döredýär. Şol örümden buýnuz perdesiniň içine duýujy we trofiki nerwler geçýär.

Toýnuk asty nerwi (*n.infratrochlearis*) (67, 217-nji suratlar) burun-kirpik nerwiň soňky şahasy bolup, gözünň ýokarky gysyk muskulyň aşaky gyrasy boýunça we toýnugyň aşagyndan geçýär. Toýnugyň ýanynda ol toýnuk üsti nerwi bilen birleşýär we ýüzde peýda bolýar. Onuň şahalary derini we gözünň iç gapdal burçunyň konýunktiwasyny, şonuň ýaly-da burnuň düýbünü, gözýaş haltasyny, gözýaş kanaljyklaryny we gözýaş muskulyny innerwirleýär (218-nji surat).

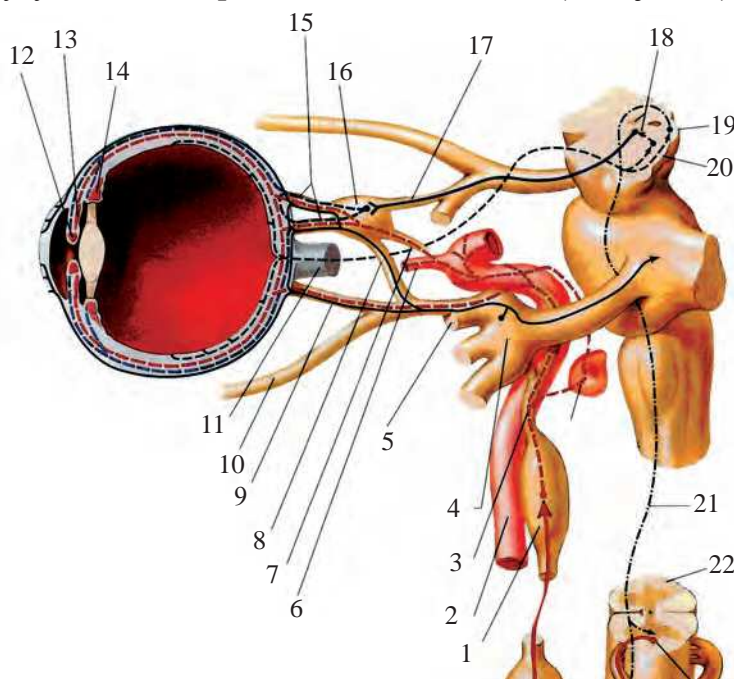
Toýnuk asty nerwiň gurluşynyň birnäçe görnüşleri bolýar. Käte-de ol asla bolmaýar we onuň funksiýasyny (işini) toýnuk üsti nerw öz üstüne alýar. Seýrek bolmadyk ýagdaýda toýnuk asty nerwiň şahasy öňdäki gözenek nerwden başlanýar we ýokarky gabagy galdyrylan muskula, gözi hereketlendiriji we sowýan nerwlerine, şeýle-de maňlaý boşluga (**sinus frontalis**) tarap ugraýar.

Öňdäki gözenek nerwi (*n.ethmoidalis anterior*) (67, 207, 210, 218, 219-njy suratlar) – burun-kirpik nerwiniň şahasy. Ol gözünň ýokarky gysyk we iç gapdal göni muskullarynyň arasyndan geçýär. Bu nerw öňdäki gözenek kanaly arkaly geçip, öňdäki gözenek arteriýasy bilen bilelikde gözhanadan çykýar we gözenekli boşlugyň (**sinus ethmoidalis**) iç gapdal we öňdäki böleklerini innerwirleýär. Öňe ugrap, gözenek süňküniň deşilen plastinkasy arkaly burun boşlugyna geçýär we maňlaý boşlugynyň (**sinus frontalis**) nemli bardasyna şaha berýär. Bu ýerde daş gapdal burun şahalary burnuň daşky diwarynyň öňdäki we ýokarky böleklerini innerwirleýär, iç gapdal burun şahalary bolsa burun germewiniň bir bölegini innerwirleýär.

Yzky gözenek nerwi (*n.ethmoidalis posterior*) – burun-kirpik nerwiň kiçi şahasy. Ol yzky gözenek deşigi arkaly yzky gözenek öýjüklerine girýär we pahna görnüşli boşlugyň (**sinus sphenoidalis**) nemli bardasyny innerwirleýär (207, 210, 219-njy suratlar).

Uzyn kirpik nerwleri (*nn. ciliares longi*) – burun-kirpik nerwiň şahalary. Olar 2-4 sütüniden ybarat bolup, görüş nerwiniň iç gapdalyndan geçýär (216, 217, 219, 220-nji suratlar). Soňra surpahorioidal boşlugynyň içi bilen öňe gidýär we kirpik düwünden aýrylyp gaýdýan gysga kirpik nerwler bilen goşulyşyp, kirpik bedeninde (**corpus ciliare**) gür nerw örümini emele getirýär (**plexus ciliaris**) hem-de buýnuzly perdäniň töwereginde halka görnüşli nerw örümini döredýär. Şol örümden buýnuz perdäniň içine duýujy we trofiki nerwler geçýär.

Kirpik düwün (*ganglion ciliare*) (207, 216, 217, 219, 220-nji suratlar) – simpatik nerwiniň çetki düwni bolýar. Onuň öýjükleri duýujy, hereketlendiriji we simpatik süýümleri bilen baglanyşyklydyr. Duýujy süýümler, **radix longa**, nerw şahasynyň düzüminde kirpik düwne girýär. Hereketlendiriji (parasimpatik) süýümlerini gözi hereketlendiriji nerwiň aşaky şahasýndan (**radix breves**), simpatik süýümlerini bolsa içki uky arteriýasynyň örüminden (**plexus caroticus internus**) (220-nji surat) alýar.



220-nji surat. Kirpik düwni:

- 1 – aşaky boýun düwni (*ganglion cervicale superius*); 2 – içki uky arteriýasy (*a. carotis interna*);
- 3 – içki uky örüm (*plexus caroticus internus*); 4 – üçürdik düwün (*ganglion trigeminale*);
- 5 – göz nerwi (*n. ophthalmicus*); 6 – göz arteriýasy (*a. ophthalmica*); 7 – simpatik kök (*radix sympathica*);
- 8 – burun-kirpik nerwiň duýujy köki (*radix sensoria n. nasociliaris*); 9 – uzyn kirpik nerw (*n. siliaris longus*);
- 10 – burun-kirpik nerw (*n. nasociliaris*); 11 – görüş nerwi (*n. opticus*); 12 – göreji daraldýan muskul (*m. sphincter pupillae*); 13 – göreji giňeldýän muskul (*m. dilatator pupillae*); 14 – kirpik muskuly (*m. ciliaris*);
- 15 – kelte kirpik nerwler (*nn. ciliares breves*); 16 – kirpik düwün (*ganglion ciliare*);
- 17 – gözi hereketlendiriji nerwiň parasimpatik köki (*radix parasympathica oculomotoria*);
- 18 – gözi hereketlendiriji goşmaça nerwi (*n. oculomotorius accessorius*); 19 – ýokarky tümmejik (*colliculus superius*); 20 – daş gapdal dyz görnüşli beden (*corpus geniculatum laterale*); 21 – örtgi-oňurga beýni ýoly (*tractus tectospinalis*); 22 – oňurga beýnisi, gursak bölegi (*medulla spinalis, pars thoracica*)

Kirpik düwnünden gözün bābenegine tarap inçejik kelte kirpik nerw şahajyklary aýrylyp gidýär. Olara kirpik düwnünden göze gidýan ýolunda içki uky arteriýasynyň örüminden gaýdýan simpatik süýümler hem goşulýar. Kelte kirpik nerwler görüş nerwiniň töwereginde sklerany deşip, gözün bābeneginiň içine geçýär hem-de sanyny 20-30-a çenli köpeldip, gözün dokumalaryna, esasan hem gan damarly perdesine dargaýar. Şeýlelik bilen, uzyn we kelte kirpik nerwler duýujy süýümler bilen gözün bābeneginiň içindäki hemme dokumalary, esasan hem gan damarly perdäni we buýnuz perdesini üpjün edýär; hereketlendiriji süýümleri – kirpik muskullary we kirpik bedeni, wazomotor süýümleri gözün bābeneginiň gan damarlaryny üpjün edýär. Mundan başga-da simpatik süýümler kirpik bedeniniň pigment gatlagynyň iýmit hadysasyny kesgitleýärler. Kirpik muskuly we göreji daraldýan muskuly gözi hereketlendiriji nerwiň parasimpatik süýümleri innerwirleýär. Göreji giňeldýän muskuly boýun simpatik nerwiň süýümleri innerwirleýär.

Kirpik düwnüň topografiýasy. Onuň ululygy 2 mm-e golaý we gözhananyň çuňlugynda gözün daşky göni muskulyň aşagynda, gözün yzky böleginden 10-18 mm-likde görüş nerwiniň ýokarky daş gapdal bölegine ýakyn ýerleşýär. Gözün bābeneginiň duýujy nerw süýümleriniň esasy mukdary bir ýerde (kirpik düwnünde) jemlenen, şonuň üçin, şol ýerde gabaw (blokada) bolsa, onda gözün bābenegi bütinleý öz duýujylygyny ýitirýär. Bu ýagdaýyň gözün içinde hirurgik usullary geçirmekde uly kliniki ähmiýeti bar.

Äň nerwi (*n. maxillaris*) – duýujy nerw (207, 209, 210, 213, 214, 217, 218-nji suratlar). Ol gowakly boşlugyň aşagynda we daş gapdalynda, pahna görnüşli süňküň uly ganatynyň keşinde ýerleşýär. Tegelek deşik (*foramen rotundum*) arkaly nerw ganat-kentlewük çukurjygyna (*fossa pterygopalatina*) geçýär (209-njy surat).

Gözhananyň duýujy nerwleriniň arasyndan gözhana asty nerwini (*n. infraorbitalis*) we duluk nerwini (*n. zygomaticus*) (67, 85, 207, 209, 210, 217, 218-nji suratlar) bellemeli. Gözhana asty nerwi ganat-kentlewük çukurjygyna äň nerwden (*n. maxillaris*) bölünip, gözhananyň içine aşaky göz yşyndan girýär we aşaky gabagyň merkezi bölegini, burnuň derisini we ýokarky dodagyň nemli bardasyny innerwirleýär.

Ganat-kentlewük çukurjygyna äň nerwinden duluk nerwi bölünýär. Ol ganat-kentlewük düwnünden şaha alyp, gözhananyň içine aşaky göz yşyndan girýär. Ol iki şaha bölünýär: ýokarky şahasy duluk-çekge nerwi (*n. zygomaticotemporalis*), ol maňlaýyň gapdal böleginiň derisini innerwirleýär, aşaky şahasy duluk-ýüz nerwi (*n. zygomaticofacialis*) duluk süňküniň üstüne çykýar we dulugyň derisiniň kesgitli zolagyny innerwirleýär (210, 218-nji suratlar).

Eňek nerwi (*n. mandibularis*) (85, 207, 208, 209, 210, 213, 214, 217, 218-nji suratlar) üçürdik nerwiniň (*n. trigeminus*) has ýogyn şahasy bolýar we üçürdik düwnünden (*ganglion trigeminale*) gidýan uly duýujy şahanyň we üçürdik nerwiniň hereketlendiriji şahasynyň birleşmegi netijesinde emele gelýär. Eňek ner-

wi kelleçanagyň boşlugyndan süýri deşik (*foramen ovale*) arkaly çykýar, soňra ol duýujy we hereketlendiriji şahalara bölünýär.

Üçürdik nerwiniň refleksi. Gözüň korneal (*buýnuzly perdäniň*) refleksi. Oftalmologlar üçin bu refleks uly ähmiýete eýedir. Buýnuzly perdä çalaja galtaşmak bilen gabaklaryň gyrpmagyna we ýumulmagyna getirýär. Bu refleks üçürdik düwnünden geçýän üçürdik nerwiniň göz şahasy arkaly amala aşyrylýar.

Görejiň agyry refleksi. Güýçli agyryly gyjyndyrma görejiň daralmagyna getirýär.

Gözýaş refleksi üçürdik nerwiniň birinji ýa-da ikinji şahasynyň gyjyndyrmasyndy döreýär. Şonuň bilen birlikde gözýaş akmasy güýçlenýär. Bu refleks ýüz nerwiniň gözýaş maňzynyň funksiýasy bilen baglanyşykly bolýar.

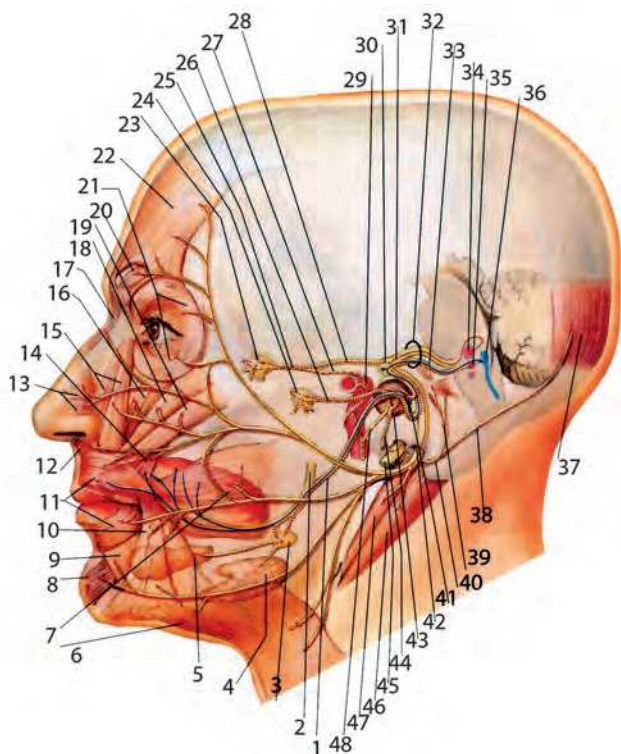
Burun ýa-da «asgyrdýan» refleks burnuň nemli bardasynyň mehanik we himik taýdan gyjyndyrmasyndy döreýär.

10.1.5. Ýüz nerwi (*nervus facialis; nervus intermedio-facialis*) (VII jübüt)

Ýüz nerwi düzümi boýunça garyşyk bolýar, öz içinde hereketlendiriji süýümlerden başga duýujy, tagam we sekretor süýümlerini saklaýar, olar has dogrusy, aralyk nerwine (*n. intermedius*) degişli bolýar. Aralyk nerwi beýniniň esasynda ýüz nerwiniň daş gapdalynda ýatýar we nähili-de bolsa onuň yzky kökjagazy bolýar (205-nji surat).

Ýüz nerwiniň hereketlendiriji maňzy (*nucl. n. facialis*) IV garynjygyň düýbünde, köpriniň aşaky böleginde ýerleşýär. Ondan başlanýan süýümler arka tarapa romb görnüşli çukuryň düýbünde galýarlar we bu ýerde ýerleşýän sowýan nerwiň maňzynyň daşyndan aýlanyp geçip, tirsek, başgaça aýdylanda, dyz (*genu n. facialis*) emele getirýär. Soňra olar aşaklygyna ugrap, köpri-beýnijik burçunda kökjagaz görnüşinde beýniniň esasynda çykýarlar. Ondan soň ýüz nerwi aralyk nerwi bilen içki eşi diş deşigi we geçelgesi arkaly çekge süňküniň ýüz kanalynda (*canalis facialis*) girýär. Bu ýerde olar sütüne goşulýarlar. Ýüz kanalyňyň öwrümi boýunça ýüz nerwiniň öwrümi – dyzjagazy (tirsegi), ýüz nerwiniň dyzjagazy (*genu n. facialis*) we dyzjagazyň düwni (*ganglion geniculi*) emele gelýär (205, 221-nji suratlar). Dyzjagazyň düwni aralyk nerwiniň (*n. intermedius*) duýujy bölegine degişli bolýar we pseudounipolýar nerw öýjüklerinden emele gelýär.

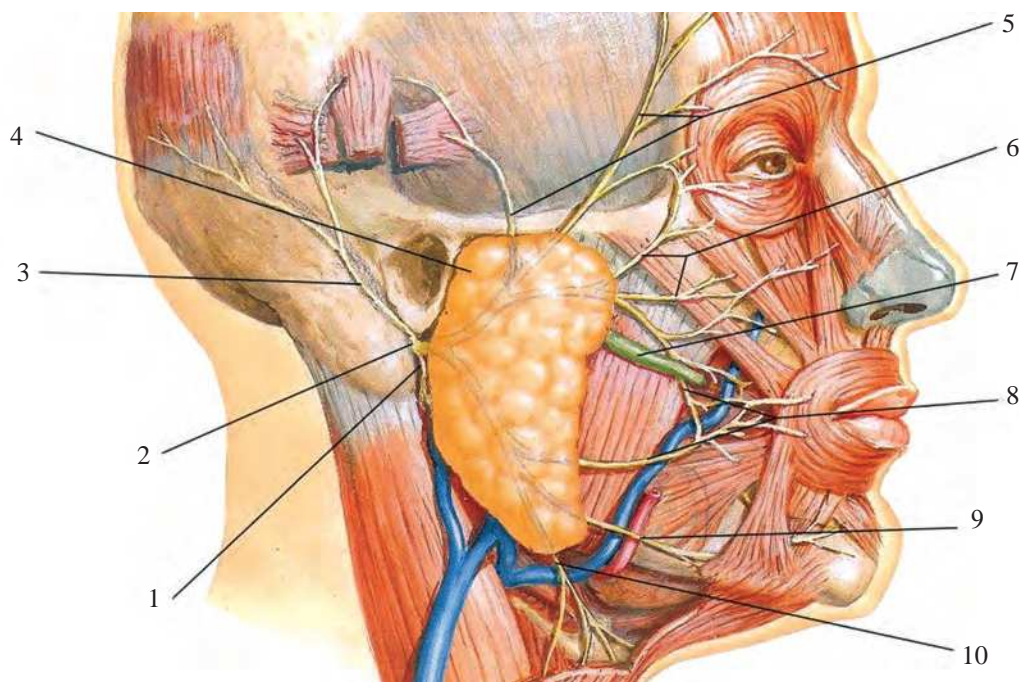
Ýüz kanalynda dyzjagazyň düwnünden (*gangl. geniculi*) uly daşly nerw (*n. petrosus major*) başlanýar, ol özünde gözýaş maňzyndan (*nucl. lacrimalis*) başlanýan gözýaş bölüp çykaryjy süýümleri saklaýar (205, 221-nji suratlar). Göz-ýaş maňzy ýüz nerwiniň maňzynyň golaýynda ýerleşýär. Ýüz nerwi ýüz kana-lyndan çekge süňküniň biz-emzik görnüşli deşigi (*for. stylomastoideum*) arkaly çykýar. Ýüz nerwi biz-emzik görnüşli deşikden çykanyndan soň hereketlendiriji şahalary – yzky gulak nerwini (*n. auricularis posterior*), yzky ýeňse şahasyny (*r. occipitalis*), iki garynly şahasyny (*r. digastricus*) we dilasty şahasyny (*r. stylohyoideus*) berýär (221, 222-nji suratlar). Ondan soň ýüz nerwi gulagyň



221-nji surat. Ýüz nerwi (şekil):

1 – gulak perdesiniň gerşi (*chorda tympani*); 2 – dil nerwi (*n. lingualis*); 3 – eňek asty düwün (*ganglion submandibulare*); 4 – eňek asty mäs (*glandula submandibularis*); 5 – dil asty mäs (*glandula sublingualis*); 6 – boýnuň deri asty muskuly (*platysma*); 7 – ýañak muskuly (*m. buccinator*); 8 – alkym asty muskuly (*m. mentalis*); 9 – aşaky dodagy aşak çekýän muskul (*m. depressor labii inferioris*); 10 – agzyň burçuny aşak çekýän muskul (*m. depressor anguli oris*); 11 – agzyň aýlawly muskuly (*m. orbicularis ori*); 12 – burnuň germewini aşak çekýän muskul (*m. depressor septi*); 13 – burnuň muskuly (*m. nasalis*); 14 – agzyň burçuny galdyryan muskul (*m. levator anguli ori*); 15 – ýokarky dodagy we burnuň ganatyny galdyryan muskul (*m. levator labii superioris et alaeque nasi*); 16 – ýokarky dodagy galdyryan muskul (*m. levator labii superioris*); 17 – buýsanjaň muskul (*m. procerus*); 18 – kiçiräk duluk muskuly (*m. zygomaticus minor*); 19 – ulurak duluk muskuly (*m. zygomaticus major*); 20 – gaşy ýygryan muskul (*m. corrugator supercilii*); 21 – gözüň aýlawly muskuly (*m. orbicularis oculi*); 22 – ýeňse-mañlaý muskulyň mañlaý garny (*m. occipitofrontalis, venter frontalis*); 23 – ganat-kentlewük düwni (*ganglion pterygopalatinum*); 24 – gulak düwni (*ganglion oticum*); 25 – ganat görnüşli kanalyň nerwi (*n. canalis pterygoidei*); 26 – kiçi daşly nerw (*n. petrosus minor*); 27 – çuň daşly nerw (*n. petrosus profunda*); 28 – uly daşly nerw (*n. petrosus major*); 29 – içki uky arteriýasynyň örümi (*plexus caroticus internus*); 30 – dyzjagaz düwni (*ganglion geniculi*); 31 – ýüz nerwi (*n. facialis*); 32 – içki eşidiş geçelgesi (*meatus acusticus internus*); 33 – aralyk nerwi (*n. intermedius*); 34 – ýüz nerwiniň maňzy (*nucleus nervi facialis*); 35 – ýokarky tüýkülik çykaryjy maňyz (*nucleus salivatorius superior*); 36 – ýalňyz ýoluň maňzy (*nucleus et tractus solitarius*); 37 – ýeňse-mañlaý muskulyň ýeňse garny (*m. occipitofrontalis, venter occipitalis*); 38 – ýeňse şahasy (*ramus occipitalis*); 39 – gulak şahasy (*ramus auricularis*); 40 – yzky gulak nerwi (*n. auricularis posterior*); 41 – üzeňňjik nerwi (*n. stapedius*); 42 – biz-emzik görnüşli deşik (*foramen stylomastoideum*); 43 – eşidiş perde örümi (*plexus tympanicus*); 44 – eşidiş perde nerwi (*n. tympanicus (Jacobson)*); 45 – dil-bokurdak nerwi (*n. glossopharyngeus*); 46 – iki garynly nerwiň yzky garny (*n. digastricus, venter posterior*); 47 – biz-dil asty muskuly (*m. stylohyoideus*); 48 – uky-eşidiş perde nerwi (*n. caroticotympanicus*)

gapdalyndaky tüýkülik mazine (*glandula parotidea*) girýär we onuň galyňlygynda birnäçe şahalara bölünýär, olar biri-biri bilen birleşip, gulagyň gapdalyndaky örümi (*plexus parotideus*) emele getirýär. Bu örüm diňe hereketlendiriji süýümlerden durýar. Ondan mimik muskullara şahalar, şol sanda gözün aýlawly muskulyny (*m. orbicularis oculi*) innerwirleýän şahalary (*rr. temporales et rr. zygomatici*) başlanýar (222-nji surat). Aýlawly muskula (*m. orbicularis oculi*) barýan şahalar onuň daşky-aşaky tarapyndan girýär. Bu muskulyň ýokarky ýarymyny ýüz nerwiniň ýokarky şahasy, aşaky ýarymyny onuň ortaky şahasy innerwirleýär. Ýüz nerwiniň hemme şahalary çuňlukda, süňke ýakyn ýatýar. Ýüz nerwiniň şahalary üçürdik nerwiň (*n. trigeminus*) duýujy şahajyklary bilen giňden sepleşýär. Lukmanlaryň amaly işlerinde, köplenç, gözün aýlawly muskulyň täsirini wagtlaýyn, ýagny garaşylmadyk ýagdaýda alaşsyz gabagyň ýumulmazlygy üçin (operasiýa wagty) gowşatmak zerur bolýar.



222-nji surat. Ýüz nerwi we gulagyň gapdalyndaky tüýkülik mazi:

- 1 – biz-dil asty şahasy, iki garynly saha (*ramus stylohyoideus, ramus digastricus*); 2 – ýüz nerwi, esasy sütün (*n. facialis, VII*); 3 – yzky gulak nerwi (*n. auricularis posterior*); 4 – gulagyň gapdalyndaky tüýkülik mazi (*glandula parotidea*); 5 – çekge şahasy (*ramus temporalis*); 6 – duluk şahalary (*rami zygomatici*); 7 – gulagyň gapdalyndaky tüýkülik maziň akary (*ductus parotideus*); 8 – ýañak şahalary (*rami buccales*); 9 – eňeğiň gyra şahasy (*ramus marginalis mandibulae*); 10 – boýun şahasy (*ramus colli*)

Ýüz nerwiniň sag we çep hereketlendiriji maňyzlary gabyk-mañyz süýümleri (*fibrae corticonucleares*) arkaly beýniniň ýarym şarynyň gabygy, hut öňdäki merkezi gasyn (*gyrus precentralis*) aşaky dördten bir bölegi bilen baglanyşyklydyr.

Şeýle hem ýüzüň aşaky ýarymynyň muskullary innerwirlemegine gatnaşýan maňzyň bölegi diňe garşy tarapdaky ýarym togalagyň (şaryň) gabygy bilen baglanyşyklydyr. Ýüzüň ýokarky ýarymynyň mimiki muskullaryny innerwirleýän maňzyň bölegi bolsa ikitaraplaýyn gabyk-maňyz süýümlerine eýe bolýar.

Ýüz nerwiniň funksiýasynyň (işiniň) bozulmagy. Ýüz nerwiniň çylşyrymly gurluşy we onuň köp sanly beýleki kelleçanak nerwleri bilen arabaglanyşygy aýry-aýry kesellerde dürli-dürli kliniki alamatlara getirýär. Döreýän alamatlaryň aýratynlyklary onuň zaýalanmagynyň derejesine bagly bolýar.

Oftalmologlaryň köpüsi ýüz nerwiniň funksiýasynyň bozulmagyny onuň diňe bir hereketlendiriji ukybyny ýitýändigini diýip nädogry hasap edýär. Ýüz nerwiniň garyşyk düzümini göz önünde tutsak, onda duýujy we wegetatiw innerwasiýanyň bozulýandygyny önünden kesgitläp bolar. Hereketlendiriji funksiýasynyň bozulmagy näsagyň ýüzüniň assimetriýasyny (deň gelmezligi) aňladýar. Nerwiň ysmazy bolan tarapda göz yşgalaňy giň bolýar, bu bolsa aýlawly muskulyň tonusynyň peselmegi netijesinde ýüze çykýar.

10.1.6. Gözüň wegetatiw (awtonom) innerwasiýasy

Wegetatiw nerw ulgamy hemme agzalaryň (organlaryň) gan damarlaryny, ýüregiň ýylmanak muskullaryny, şeýle hem mäsleri innerwirleýär we bedeniň (organizmiň) işlerini sazlaýar. Göreç refleksini, akkomodasiýany, gözýaş mäsiniň sekretor funksiýasyny wegetatiw nerw ulgamy üpjün edýändigini oftalmologlar ýatdan çykarmaly dälirler.

Wegetatiw nerw ulgamynyň çetki (periferik) bölegi simpatik we parasimpatik bölümlerine bölünýär.

Simpatik ulgamy görejiň giňeldiji muskulyny (*m. dilatator pupillae*), gözhananyň ýylmanak muskulyny (*m. Mulleri*) innerwirleýär, **parasimpatik ulgamy** – gözüň akkomodasiýasyny we görejiň ýagtylyga bolýan hereketini, onuň daraldyjy muskulyny (*m. sphincter pupillae*) nerw bilen üpjün edýär.

Aralyk nerwi (*n. intermedius*) özünde gözýaş mäsine niýetlenen parasimpatik (sekretor) süýümleri saklaýar. Olar gözýaş maňzyndan (*nucl. lacrimalis*) başlanýar we dyzjagazyň düwni (*ganglion geniculi*) arkaly uly daşly nerwe (*n. petrosus major*) düşýär (221-nji surat). Uly daşly nerw ýüz kanalyndan çekge süňküniň gümmeziniň (piramidasynyň) öňdäki üstüne uly daşly nerw kanalyňyň yşy arkaly çykýar. Bu nerw adybir keş boýunça geçip, soňra ýyrtyk deşik (*for. lacerum*) arkaly ganat görnüşli kanala (*canalis pterygoideus*) girýär we içki uky örümünde simpatik nerw, çuň daşly nerw (*n. petrosus profundus*) bilen birleşip, ganat görnüşli kanalyň nerwi (*n. canalis pterygoidei*) adyny alýar we ganat-kentlewük çukuryňa çykyp, ganat-kentlewük düwnüne (*ganglion pterygoatinum*) girýär (221-nji surat).

Ganat-kentlewük düwn (ganglion pterygopalatinum) wegetatiw nerw ulgamynyň parasimpatik bölegine degişli bolýar (210, 217. 221-nji suratlar). Bu düwnüň ululygy 4-5 mm bolýar, ol ganat-kentlewük çukurynda äň nerwinden aşakda we iç gapdalda ýerleşýär. Bu düwnüň öýjükleriniň ösüntgileri (*postganglionar parasimpatik süýümleri*) äň nerwine (*n. maxillaris*) birleşýär we ondan soň onuň şahasynyň, duluk nerwiniň (*n. zygomaticus*) düzümine girýär. Duluk nerwi ganat-kentlewük çukurynda äň nerwinden başlanýar we aşaky gözhana yşy arkaly göz hanasyna girýär. Ol göz hanasynda gözýaş nerwine parasimpatik (sekretor) süýümleri saklaýan birleşdiriji şahany (*ramus communicans*) berýär.

Ganat-kentlewük düwnüň (*gl. pterygopalatinum*) multipolýar öýjüklerinden birnäçe şahalar, şol sanda gözün innerwasiýasyna gatnaşygy bolan gözhana şahalary (*rr. orbitales*) başlanýar. Umuman aýdylanda, ganat-kentlewük düwnüniň duýujy şahalary, olaryň atларыndan belli bolşy ýaly: gözhana şahalary (*rr. orbitales*), daş gapdal ýokarky yzky burun şahalary (*rr. nasales posteriores superiores laterales*), iç gapdal ýokarky yzky burun şahalary (*rr. nasales posteriores superiores mediales*), burun-kentlewük nerwi (*n. nasopalatinus*), bokurdak şahasy (*r. pharyngeus*), uly kentlewük nerwi (*n. palatinus major*), kiçi kentlewük nerwleri (*nn. palatini minores*) giň ýaýraýarlar (210-njy surat).

Gözhana şahalary (*rr. orbitales*) aşaky gözhana yşalgasyndan göz hanasyna geçýär. Olar gözhananyň süňk üsti gabygyny, gözhananyň ýylmanak muskulyny, görüş nerwiniň gabyklaryny we onuň merkezi arteriýasyny (torly perdäniň merkezi arteriýasy muňa degişli däl) innerwirleýär. Soňra yzky gözenekli nerw bilen gözhananyň boşlugyndan çykýar we gözenekli egri öwrümiň (labirintiň) yzky öýjükleriniň (*cellulae ethmoidales*) we pahna görnüşli boşlugyň (*sinus sphenoidalis*) nemli bardasyny innerwirleýär.

Ganat-kentlewük düwnüniň newrologiýasynda gözhananyň golaýynda özbozulşy agyry alamaty ýüze çykýar. Ony burnuň daş gapdal diwarynyň ortaky nowajygynyň yzyndaky nemli bardasyna prokainiň 3% erginini ýa-da melhemini çalmak arkaly aýryp bolýar. Beýleki anestetikleri hem ulanmak mümkin.

Nazary dikmegiň innerwasiýasyna degişli meseleler aýratyn seredilmäge mynasypdyr. Belli bolşy ýaly, gözün bäbeneginiň dik salgysynyň çäginde erkin we reflektor hereketleri (nazar saga, çepe, ýokary, aşak) bolup geçýär. Olar birleşikli we birwagtda bolup geçýärler. Şonuň ýaly sazlaşyklyk, birinjiden, beýniniň her bir ýarym böleginde birnäçe gabyk (maňlaý we ýeňse) we maňyz üsti nazary merkezleriniň bardygy, ikinjiden, aýratyn innerwirleýji ulgamyň, iç gapdal uza-boýuna dessejigiň (*fasc. longitudinalis medialis*) bardygy bilen amala aşyrylýar. Degişli tarapda **Darkşewiçiň** we **Kahalyň (Ramony Cahal)** maňyzларыndan başlanyp, iki dessejigiň her birinden süýümler kelle beýnisiniň sütüni boýunça III,

IV, we VI jübüt kelleçanak nerwlerine gapdal şahalaryny berip, aşaklygyna ugraýar. Bu bolsa gözün baglanyşkly hereketini üpjün edýär. Ondan başga-da iç gapdal uzaboýuna dessejigiň düzümine deňagramlylyk maňzylarynyň we **Deýtersiň** (*Deiters*) maňzynyň öýjükleriniň süýümleri geçýär. Olar öz gezeginde galyjy we iniji şahalara bölünýär. Birinji gözi hereketlendiriji nerwleriň maňzylary bilen aragatnaşykda bolýar, ikinji oňurga beýnisine düşýär we onuň öňdäki şahasynyň öýjüklerinde gutarýar. Bu baglanyşyklaryň esasynda kelläniň maňlaý egmeleri deňagamlylyk bilen şertlendirilen gözleriň aýlanmalaryna getirýär.

Nazary dikmegiň sazlanmasy şeýle görnüşde bolýar. Maňlaýyň we ýeňsaniň beýni gabyklarynyň merkezlerinden çykýan süýümler köpriniň öňdäki bölegine ugraýar, ol ýerde kesişýär we garşy tarapda sowýan nerwiň maňzynyň ýanynda gutarýar. Gelen galpyldylar (impulsar) bu ýerden dessine diňe degişli gözün daş gapdal göni muskulyna geçýär, şeýle hem goşa gözün iç gapdal göni muskula nerw süýümlerini berýän gözi hereketlendiriji nerwiň gapdal maňzylarynyň öýjük toparlaryna geçýär. Netijede, gözün bäbenekleri utgaşykly aýlanmasyny kelle beýnisiniň ýarym böleginde galpyldynyň (impulsyň) emele gelen ýerinden garşy tarapda ýerine ýetirýär (ýöne nazary dikmek köpri merkeziniň ýerleşýän tarapynda bolýar). Şoňa görä-de, nazary dikmegiň gabyk merkeziniň funksiýasynyň düşmesinde nazary dikmek ysmaza garşy tarapda ýüze çykýar we şonuň üçin gözün bäbenekleri zaýаланan ojagyň tarapyna gyşarýar. Şeýlelikde, köpri merkeziniň patologiýasynda nazary dikmegiň ysmazy zaýаланan tarapda bolup geçýär we ojagyň garşy tarapyna gözün bäbenekleriniň gyşarmasyna sebäp bolýar. Nazary dikmegiň merkezleriniň gyjyndyrmasynda bolsa hadysalar tersine - garşy tarapa üýtgeýär. Şonuň bilen birlikde, topiki kesgitlemekde **Landouzyň** kadasyny ulanmak peýdaly bolýar (Живков Е., 1963 - Кански Дж.Д. kitabyndan, 2009): «Näsag özüniň ysmaz bolan aýaklaryna seredende, zaýаланma kelle beýnisiniň sütüninde ýerleşýär; haçan-da ol beýniniň zeperlenen tarapyna seredende, zeperlenme ojagy beýniniň ýarym böleklerinde ýerleşýär». Bu kadany degişli görüş merkezleriniň funksiýasynyň düşmesine getirýän hadysalarynda hem ulanmak bolýar. Belli bolşy ýaly, gözün bäbenekleriniň gapdal taraplara hereketleriniň gabyk merkezi ikinji maňlaý gasynynyň yzky böleklerinde ýerleşýär. Gözün dikligine tarap hereketiň, onuň ýokary we aşak aýlanmasynyň maňyz üsti, gabyk asty merkezleri ýokarky iki depejikde (*colliculus superior*), gözün gorizonta tarapa hereketiň, sag we çep tarapa aýlanmasynyň – köprüsünde ýerleşýär.

Ganglioz öýjükleriniň ösüntgileriniň bir bölegi daş gapdal dyz gornüşli bedende gutarmaýar, eýsem onuň içinden göni (transit) geçýär we ýokarky depejigiň eljagazynyň (*brachium colliculi superioris*) düzüminde ýokarky depejige (*colliculi superior*) ýetýär. Ýokarky depejigiň çal gatlagyndan galpyldylar gözi he-

reketlendiriji nerwiň maňzyna we gözi hereketlendiriji nerwiň goşmaça maňzyna (**Ýakubowiçiň maňzyna**) girýär, ol ýerden gözi hereketlendiriji muskullaryň, şeýle hem görejiň daraldyjy muskulyň (***m.sphincter pupillae***) we kirpik muskulyň (***m.ciliaris***) innerwasiýasy amala aşyrylýar.

Görejiň daraldyjy muskulyň innerwasiýasynyň hereketlendiriji ýoly **Ýakubowiçiň – Edingeriň – Westfalyň** maňzyndan başlanýar we gözi hereketlendiriji nerwiň (***n.oculomotorius***) düzüminde aýrybaşga dessejik bolup gidýär. Göreji innerwirleýän dessejigiň süýümleri göz hanasynyň içinde gözi hereketlendiriji nerwiň aşaky şahasyndan aýrylýar we gözi hereketlendiriji kökjagaz (***radix oculomotoria***) görnüşinde kirpik düwne girýärler we onuň öýjüklerinde gutarýar.

Kirpik düwün wegetatiw nerw ulgamynyň parasimpatik böleginiň ikinji neýronlarynyň ýygnanmasy bilen emele gelendir. Preganglionar (düwnüň önünde ýerleşen) parasimpatik süýümleri kirpik düwnüň öýjükleri bilen aragatnaşykda (sinapsda) bolup gutarýar. Ikinji neýronyň postganglionar (düwnüň yzynda ýerleşen) nerw süýümleri kelte kirpik nerwleriň (***nn.ciliares breves***) düzüminde kirpik muskullaryna (***mm.ciliares***) we görejiň daraldyjy muskulyna ugrugýar. Kirpik düwün arkaly üçürdik nerwiniň (***n.trigeminus***) birinji şahasyndan (***n.opthalmicus***) umumy duýujylygy geçirýän tranzit süýümleri (***ramus communicans cum ganglio ciliari***) we içki uky postganglionar simpatik süýümleri geçýär.

Göreje barýan süýümler sklerany deşip geçip, perihoroidal giňişligine düşýärler we ol ýerde nerw örümi emele gelýär. Onuň ahyrky şahalanmalary älemgoşar perdesine ornaşýar we aýry-aýry radial dessejikleri bilen daraldyjy muskulyň içine girýär we ony bölekleyin innerwirleýär. Görejiň daraldyjy muskulunda şol bölekleriň jemi sany 70-80-e golaýdyr.

Göreji giňeldýän muskul (***m.dilatator pupillae***) üçin simpatik innerwasiýasynyň hereketlendiriji ýoly VII boýun we gursak oňurgasy aralygynda, oňurga beýnisiniň öňdäki şahasynda ýerleşýän kirpik-oňurga beýni (***cilio-spinal***) merkezinden başlanýar (Budge J., 1851). Bu ýerden birleşdiriji şahalar ugraýar, olar aşaky we ortaky simpatik boýun düwünlerine, ýokarky düwne (II-IV boýun oňurgalarynyň derejesinde) ýetýär. Bu ýerde birinji neýronyň ýoly gutarýar we içki uky arteriýsanyň örüminiň düzümine girýän ikinji neýronyň süýümleri başlanýar. Kelleçanagyň boşlugynda göreji giňeldýän muskuly innerwirleýän süýümler içki uky arteriýanyň simpatik örümmlerinden çykyp, üçürdik düwnüň (***ganglion trigeminale***) içine girýär, soňra göz nerwiniň (***n.opthalmicus***) düzüminde düwünden çykyp gidýär. Göz hanasynyň depesinde olar burun-kirpik nerwine (***n.nasociliaris***) geçýärler we gözün bäbeneginde soňra uzyn kirpik nerwleri (***nn.ciliares longi***) bilen gidýär.

Göreji giňeldýän muskulyň ýerine ýetirýän işi beýniniň III garynjygynyň de-

rejesinde, guýgujyň (*infundibulum*) öňünde ýerleşýän supranuklear gipotalamiki merkeziň kömegi bilen amala aşyrylýar (I.P.Karplus, A.Kreidi, 1909). Retikulýar dokuma (*formation reticularis*) arkaly ol **Budgeniň** siliospinal merkezi bilen aragatnaşykda bolýar.

Göz ýakyn aralyga gönükdirilende (**konwergensiýa we akkomodasiýa**), göreçleriň hereketleriniň (täsirleşmesiniň) öz aýratynlyklary bolýar we olaryň reflektor ýaýlary tapawutlanýar. Konwergensiýa hadysasynda görejiň daralmagyny gözleriň iç gapdal göni muskullarynyň ýygrylmagynyň netijesinde döreýän impuls-lary höweslendirýär. Akkomodasiýa hadysasynda bolsa – torly perdede döreýän şekilleriň aýdyň dälidigi görejiň daralmagyny höweslendirýär. Göreç refleksiiniň ýaýynyň hereketlendiriji (efferent) bölegi bu hadysalaryň ikisinde-de birmeňzeş bolýar.

Gözüň ýakyn aralyga gönükdirilmeginiň merkezi kelle beýnisiniň ýeňse böle-giniň görüş merkezinini Brodmanyň 18-nji meýdanynda ýerleşýär. Görejiň hemme belli hereketlerini (reaksiýalaryny) uly üç topara bölmek mümkin:

1) görüş ukyplary (funksiýasy) bilen baglylykda göreçleriň ýagtylyga bolan hereketleri, gözleriň ýakyn aralyga gönükdirilmegi, gabaklaryň ýumulanda mahalyn-da gözleriň gapdala aýlanmagy;

2) kelle beýni-oňurga beýni merkezleriniň gaýtargy jogaby bilen şertlendi-rilen (duýgy-hereket we ruhy-hereket täsirleşmeleri – refleksleri): güýçli agyranda, şyggyldyda, aşa agram salmakda göreçleriň giňelmegi; üçürdik nerwini gyjyn-dyrmada, oýandyrmagyň peselen derejesinde, agyrysyzlandyrmada – görejiň da-ralmasy;

3) gumoral gaýtargy jogabynyň mediatorlaryň täsir etmegi arkaly döremegi. Görejiň daralmagyna ýa-da giňelmegine getirýän içki galpyldylaryň (impulslaryň) bolmazlygynda, her hili «mediatorly zäherler» göze damdyrylanda, göze görünüp duran täsirini berýär, ol näsazlyklaryň kesgitlenmegi üçin peýdalanylýar.

Göreçleriň ýagtylyga bolan hereketi (reaksiýasy) göni (gözüň gös-göni ýagty-landyrylanda) we arkalaşykly (jübüt gözde we pupillomotor süýümleriniň çatrygyn-da [hiazmada] kesişmeleri arkaly) ýüze çykýar.

Ýagtylyga, akkomodasiýa we konwergensiýa hadysalaryna göreçleriň täsirlen-mesiniň (reaksiýasynyň) görnüşiniň bozulmagy görüş ýolunyň zeperlenme ýeri bi-len bagly bolýar:

1- **sag gözüň görüş nerwi:** ýagtylyga bolan görejiň göni hereketiniň ýitmegi; konwergensiýa, akkomodasiýa hadysalaryna we gabaklar ýumulanda arkalaşykly täsiri saklanyp galýar. Bu ýagdaýda çep gözüň görejiniň ýagtylyga arkalaşykly täsirlenmesi (reaksiýasy) ýitýär;

2- **hiazmanyň** (görüş nerwleriniň kesişýän ýeri – çatrygy) merkezi bölegi:

göreçleriň bitemporal gemianopik hereketsizligi bilen bitemporal gemianopsiýasy (Wernicke O., 1872, В.В.Вит, 2003 kitabyndan);

3- **hiazmanyň gapdal bölekleri:** göreçleriň binazal gemianopik hereketsizligi we binazal gemianopsiýasy (Wernicke O., 1872);

4- **sag görüş ýoly:** çep taraplaýyn gomonim anopsiýasy we göreçleriň çep taraplaýyn gomonim gemianopik hereketsizligi;

5- **sag daş gapdal dyz görnüşli beden:** göreçleriň ýagtylyga bolan hereketleriniň kadalylygynda çep taraplaýyn gomonim gemianopsiýasy;

6- **pretektal (örtügöňi) bölegi:** gomonim gemianopsiýasyz göreçleriň gemianopik hereketsizligi;

7- **pretektal (örtügöňi) bölegi:** gabaklaryň ýumulmasyna we psihosensor täsirine gaýtargy jogabynyň saklanmagy bilen ikitaraplaýyn Arjil – Robertsonyň (Argile – Robertson, 1868) alamaty;

8- **pretektal (örtügöňi) bölegi:** birtaraplaýyn Arjil – Robertsonyň alamaty;

9- **pretektal (örtügöňi) bölegi** – sag gözün adaty däl birtaraplaýyn Arjil – Robertsonyň alamaty we arkalaşykly täsirlenmesiniň (reaksiýasynyň) saklanmagy bilen göni täsirlenmesiniň (reaksiýasynyň) ýitmegi;

10. **Ýakubowiçiň-Edingeriň-Westfalyň maňzy:** birtaraplaýyn görejiň giňelmesi (midriaz) we görejiň hereketsizligi (“fiksirlenen» göreç);

11. **Ýakubowiçiň-Edingeriň-Westfalyň maňzy:** Arjil – Robertsonyň alamtynyň ters görnüşi (ýagtylyga bolan göreçleriň hereketleriniň saklanmagynda gözün ýakyn aralyga gönükdirilmesiniň ýitmegi);

12. **gözün hereketlendiriji nerwi** – birtaraplaýyn «fiksirlenen» göreç we deňişli gözün hereketlendiriji muskullarynyň ysmazlygy;

13. **kirpik düwün:** midriaz ýa-da «fiksirlenen» göreç bilen birtaraplaýyn Arjil-Robertsonyň alamaty.

Göreçler tarapyndan ýüze çykýan patologik ýagdaýlar:

- reňkiň, ululygyň we görnüşiniň üýtgemegi;
- patologik täsirlenmeler;
- göreçleriň amawrotik hereketsizligi (iki gözde-de ýagtylyga bolan göni we arkalaşykly hereketleriniň bolmazlygy, konwergensiýa, akkomodasiýa hadysalaryna we gabaklaryň ýumulmasyna bolan hereketleriniň saklanmagy);
- göreçleriň asla (absolýüt) hereketsizligi (gözün ýakyn aralyga gönükdirilmesiniň we ýagtylyga bolan hereketleriniň bozulmagy);
- göreçleriň gemianopik hereketsizligi (Wernicke);
- göreçleriň reflektor hereketsizligi – Arjil-Robertsonyň alamaty (ýagtylyga

göni we arkalaşykly hereketleriniň bozulmagy, akkomodasiýa we konwergensiýa hadysalaryň saklanmagy; mioz, anizokoriýa we göreçleriň şekilleriniň bozulmagy);

– Eddiniň alamaty (Adie W., 1931): aýaklarda siňir refleksleriniň bozulmagy bilen görejiň miotonik (konwergensiýa hadysasynda) ýa-da neýrotonik (akkomodasiýa hadysasynda) hereketiniň utgaşmagy; zeper ýeten tarapynda midriaz bilen anizokoriýanyň bar bolmagy;

– Gippus alamaty (birnäçe sekunt dowam edýän görejiň ritmli daralma we giňelme hereketleriniň bolmagy);

– «titreýän göreçler» (duýdansyz biri-biriniň yzyndan gözde, käte-de beýleki gözde görejiň sazlaşykly daralmasy we giňelmesi, şol wagtda göreçleriň beýleki hereketleriniň saklanmagy).

Görüş ýolunyň dürli böleklerinde patologik ojagy bar bolanda ýa-da şikeslenende, oňa mahsus bolan görüş meýdanýnda üýtgeşikler döredýär. Eger-de zeper diňe görüş nerwinde dörese, onda patologik hadysa birtaraplaýyn bolýar. Eger-de patologiýa çatrykda ýa-da görüş ýolunyň ýokarky böleklerinde bolsa, onda görüş meýdanýnda özgerişler ikitaraplaýyn bolýar. Çatrygyň ortaky böleginde patologiýa bolsa (mysal üçin, gipofizde çiş dörese, kelleçanagyň içki basyşy ýokarlansa ýa-da III garynjyk giňelse), onda kesişen süýümler azar görýär, görüş meýdanynyň çekge ýarym bölegi ýitýär, ýagny **bitemporal gemianopsiýa** ýüze çykýar. Sebäbi çatrygyň ýokarky böleginde torly perdäniň ýokarky tarapky süýümleri, aşaky böleginde aşaky böleginiň süýümleri ýerleşýärler. Şonuň üçin çatrykda patologiýa aşakdan ýaýrasa, onda görüş meýdanynyň çekge böleginiň ýokarysy ýitýär; zeperlenme köpelse (progressirlense) onda görüş meýdanynyň çekge böleginiň aşagy hem ýitýär. Eger-de çatrygyň daşky bölegine zeper ýetse (içki uky arteriýasynyň sklerozy) onda zeperlenen tarapynda görüş meýdanynyň içki bölegi ýitýär. Eger-de patologiýa çatrygyň iki tarapynda hem bolsa, onda binazal gemianopsiýa ýüze çykýar.

Görüş ýolunyň aýry-aýry bölekleriniň kesellerinde we şikeslerinde görüş meýdanyna mahsus bolan (adaty) üýtgeşikler ýüze çykýar. Eger-de patologik hadysasynda diňe görüş nerwi gatnaşsa, ol elmydama birtaraplaýyn, görüş nerwleriniň çatrygynyň we has ýokarky görüş ýolunyň bölekleriniň zeperlenmesi bolsa, onda ikitaraplaýyn häsiýetde bolýar.

Duke – Elder S. (1949) usuly boýunça görüş ýollarynyň aýry-aýry bölekleriniň şikeslerinde görüş meýdanynyň adaty üýtgemeleri:

1. görüş nerwi: çep tarapdan amawroz;
2. görüş nerwleriniň çatrygy, soňra Meýeriň halkasynyň düzümine girýän nerw süýümleri bilen: kontralateral temporal gemianopsiýa bilen çep tarapdan amawroz;
3. görüş nerwleriniň çatrygy: bitemporal gemianopsiýa;

4. görüş ýoly: laýyk (kongruentli) däl sag tarapdan gemianopsiýa;
 5. görüş ýolunyň soňky bölegi, dyz görnüşli bedeniň daş gapdal bölegi ýa-da görüş şöhleliginiň başlangyç bölegi: makulýar zolagy bitewüliksiz sag tarapdan doly gomonim gemianopsiýa;
 6. görüş şöhleliginiň öňdäki halka görnüşli bölegi: laýyk (kongruentli) däl sag tarapdan ýokarky çärýek (kwadrant) gomonim gemianopsiýa;
 7. görüş şöhleliginiň içki bölegi: laýyk (kongruentli) däl aşaky çärýek (kwadrant) gomonim gemianopsiýa;
 8. görüş şöhleliginiň ortasy: kongruentli däl sag tarapdan gomonim anopsiýa;
 9. görüş şöhleliginiň yzky bölegi: makulýar zolagy saklanyp galmak bilen sag tarapdan doly gomonim gemianopsiýa;
 10. görüş beýni gabygynyň öňdäki bölegi: görüş meýdanynyň temporal tarapyndan kontralateral orak görnüşli kemisligi;
 11. görüş beýni gabygynyň orta bölegi: görüş meýdanynyň temporal böleginiň kontralateral tarapda insiz orak görnüşinde we sag tarapdan makulýar zolagy saklanyp gomonim gemianopsiýa;
 12. görüş beýni gabygynyň ýeňse bölegi: sag tarapdan gomonim merkezi skotomadan ybaratdyr.
- Şonuň bilen birlikde gomonim gemianopsiýalary üç görnüşde bolup bilýändigini göz önünde tutmaly: görüş ýollarynda (hadysalaryň esasy ýerleşşi), interserebral (görüş şöhleliginiň zeperlenmesi) we beýni gabygynda.

Gözün arterial gan üpjünçiligi

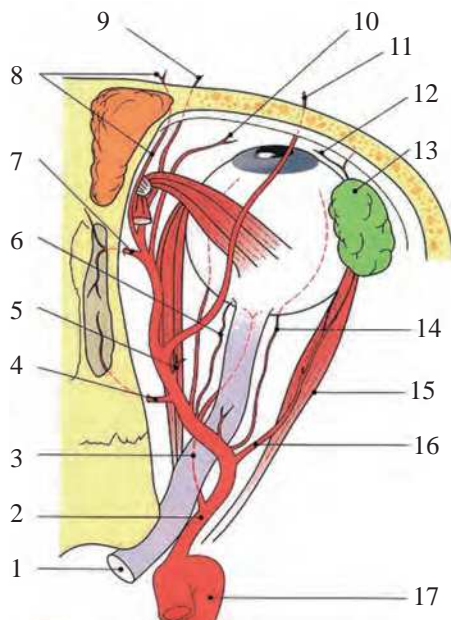
Kelle beýniniň we görüş seljermesiniň gan bilen üpjünçiligi, esasan, üç çeşmeden – içki we daşky uky arteriýalaryndan we ýaýjyk asty arteriýadan (onuň şahasynyň hasabyna – oňurgalyk arteriýasyndan, *a. vertebralis*) amala aşyrylýar. Şonuň bilen birlikde, ýaýyndan gös-göni diňe çep umumy uky arteriýasy we çep ýaýjyk asty arteriýalarynyň başlanýandygy göz önünde tutulmaly. Sag umumy uky arteriýasy we sag ýaýjyk asty arteriýasy çigin-kelle sütüninden (*truncus brachiocephalicus*) başlanýar. Galkan görnüşli kekirdewügiň derejesinde her bir umumy uky arteriýasy (*a. carotis communis*) iki şaha – daşky we içki uky arteriýalaryna (*aa. carotis externa et interna*) bölünýär.

Içki uky arteriýasy kelleçanagyň boşlugyna daşky uky deşigi (*for. caroticum externum*) arkaly girýär we uky kanalyňa (*canalis caroticus*) düşýär, ol ýerde gür wena we simpatik örümi bilen gurşalyp alnandyr. Içki uky arteriýasy kanaldan çykan badyna egrem emele getirýär we pahna görnüşli süňküň gysga keşinde ýatýar we derrew türk eýeriniň derejesinde wena sinusyna – kelle beýniniň gaty bardasynyň gowakly boşlugyna (*sinus cavernosus*) düşýär. Bu ýerde ol ýene-de egrem emele getirýär we gaýtadan bu gowakly boşlugyň diwaryny deşip geçip, görüş nerwiniň aşagyndan ýa-da birnäçe millimetr onuň ýanyndan kelleçanagyň esasyňa çykýar. Bu ýerde içki uky arteriýasy soňky şahalaryna bölünýär. Göz arteriýasy (*a. ophthalmica*) birinji bölünip aýrylýar, görüş kanalynda (*canalis opticus*) görüş nerwiniň aşaky-daş gapdalyndan geçýär. Göz hanasynyň boşlugyna giren derejesinde ondan esasy şahalary: torly perdäniň merkezi arteriýasy, gözýaş arteriýasy, gysga yzky kirpik arteriýalar, uzyn yzky kirpik arteriýalar, muskul arteriýalary, öňdäki konýunktiwal arteriýalar, yzky konýunktiwal arteriýalar, episkleral arteriýalar, gözhana üsti arteriýasy, yzky gözenekli arteriýa, öňdäki gözenekli arteriýa, gabaklaryň iç gapdal arteriýalary, toýnuk üsti arteriýasy we burnuň arka arteriýasy başlanýar (196-njy surat).

11.1. Gözüň we onuň kömekçi agzalarynyň arterial gan üpjünçiligi

1. **Gözýaş arteriýasy** (*a. lacrimalis*, 66-njy, 223-nji suratlar). Düzgün boýunça ol göz arteriýanyň (*a. ophthalmica*) görüş nerwiniň daşyndan öwrüm edýän we ýokarsyna çykýan ýerinden başlanýar. Bu arteriýa göz arteriýasynyň iň çetki şa-

hasy bolýar. Ol gözüň daş gapdal we ýokarky göni muskullarynyň arasyndan geçip, birnäçe şahalara bölünip, göz hanasynyň daşky bölegine: gözýaş mazine, daşky we ýokarky göni muskullara barýar. Soňra tarzoorbital fassiýany deşip, gabagyň derisine çykýar. Gabaklaryň daş gapdalda birleşýän yeriniň ýokarky ýanynda ol gabaga daş gapdal arteriýalaryny (*aa.palpebrales laterales*) berýär (66-njy a, b suratlar).

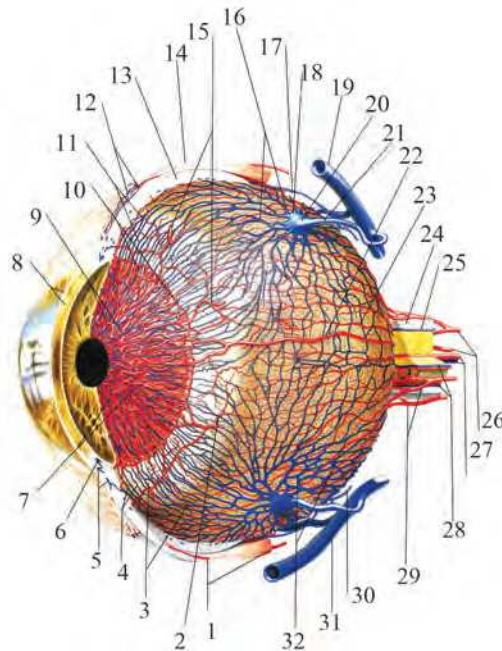


223-nji surat. Gözüň bäbeneginiň we onuň goşmaça agzalarynyň gan bilen üpjünçiligi:

- 1 – görüş nerwi (*n. opticus*); 2 – göz arteriýasy (*a. ophthalmica*); 3 – torly perdäniň merkezi arteriýasy (*a. centralis retinae*); 4 – yzky gözenekli arteriýa (*a. ethmoidalis posterior*); 5 – daş gapdal göni muskulyň arteriýasy [*ramus muscularis (m.rectus lateralis)*]; 6 – yzky gysga kirpik arteriýa (*a. ciliaris posterior brevis*); 7 – öňdäki gözenekli arteriýa (*a. ethmoidalis anterior*); 8 – toýnuk üsti arteriýa (*a. supratrochlearis*); 9 – burnuň arka arteriýasy (*a. dorsalis nasi*); 10 – gabaklaryň iç gapdal arteriýasy (*a. palpebralis medialis*); 11 – gözhana üsti arteriýa (*a. supraorbitalis*); 12 – gabaklaryň daş gapdal arteriýasy (*a. palpebralis lateralis*); 13 – gözýaş mäzi (*gl. lacrimalis*); 14 – yzky uzyn kirpik arteriýa (*a. ciliaris posterior longa*); 15 – daş gapdal göni muskul (*m. rectus lateralis*); 16 – gözýaş arteriýasy (*a. lacrimalis*); 17 – içki uky arteriýasy (*a. carotis interna*)

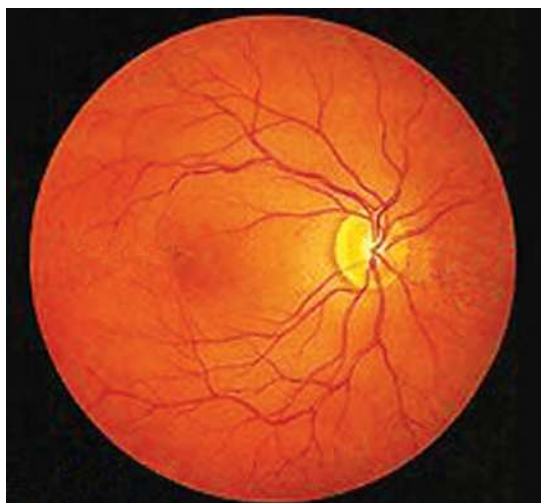
2. **Torly perdäniň** merkezi arteriýasy (*a. centralis retinae*) – göwrümi boýunça uly bolmadyk arteriýadyr. Ol düzgün boýunça göz arteriýasynyň (*a. ophthalmica*) öwrüm edip başlanýan ýerinden bölünýär (223-nji surat). Ol gözüň bäbeneginiň 7-14 mm aralygyndan keseligine görüş nerwiniň içine girýär we gözüň düýbünde görüş nerwiniň tegeleginden çykýar (224-nji surat). Torly perdede şaha ýaýradyp, bu arteriýa onuň içki gatlaklaryny iýmitlendirýär (beýni gatlagyny). Gözüň düýbünde torly perdäniň merkezi arteriýasy esasan iki şaha: ýokarky we aşaky emzik arteriýalara (*a. papillaris superior et inferior*) bölünýär. Olar bölünmek ýoly bilen hersi üç ownuk şahany emele getirýär: **a. nasalis retinae superior et inferior, a. temporalis retinae superior et inferior, a. macularis superior** (225-nji surat).

Torly perdäniň iç gapdal (burun) ýarym bölegi daş gapdal (çekge) ýarym bölegi bilen deňeşdirilende gan damarlaryna has baý. Torly perdäniň merkezi arteriýasy öz şahalary bilen birlikde, torly perdäniň içki gatlaklaryny gan bilen üpjün etmekde ýeke-täk çesmedir. Şonuň üçin hem gan üpjünçiliginiň sähelçe bozulmagyna torly perde örän duýgur bolýar.



224-nji surat. Gözüň bäbeneginiň gan damar ulgamy:

- 1 – muskul arteriýalary (*aa. musculares*); 2 – öňdäki kirpik arteriýasynyň gaýdyş şahasy (*a. ciliaris arteriores, ramus recurrens*); 3 – torly perdäniň pigmentirlenen we pigmentirlenmedik zolaklary (*pigmentosus et inpigmentatio regionare retinae*); 4 – öňdäki kirpik wenalar (*vv. ciliares anteriores*); 5 – öňdäki kirpik wenalaryň Şlem kanaly girmegi; 6 – skleranyň wenaly boşlugy, Şlem kanaly (*sinus venosus sclerae*); 7 – älemgoşar perdesiniň arteriýalary we wenalary (*aa. et vv. iridis*); 8 – konýunktiwa we buýnuzly perde (*conjunctiva et cornea*); 9 – älemgoşar perdäniň kiçi arterial aýlawy (*circulus anteriorus iridis minor*); 10 – älemgoşar perdäniň uly arterial aýlawy (*circulus anteriorus iridis major*); 11 – öňdäki kirpik wenalar (*vv. ciliares anteriores*); 12 – yzky konýunktiwal arteriýalar we wenalar (*aa. et vv. conjunctivales posteriores*); 13 – sklera (*sclera*); 14 – gözüň ýokarky göni muskuly, siňri (*m. rectus superior, tendo m. rectus superior*); 15 – öňdäki kirpik arteriýalar (*aa. ciliares anteriores*); 16 – girdap wenasynyň öňdäki ýygnaşmasy (*vv. vorticosae anteriores*); 17 – sklera üsti wena (*v. episcleralis*); 18 – suprahorioidal damarlar ýygnaşmasynyň girdap wenasyny emele getirmegi (*v. suprahoroidea accessorius formationis v. vorticosae*); 19 – ýokarky göz wenasy (*v. ophthalmica superior*); 20 – girdap wenasynyň köki (*v. vorticosae radices*); 21 – girdap wenasy (*v. vorticosae*); 22 – yzky uzyn kirpik arteriýasy (*a. ciliaris posterior longus*); 23 – yzky gysga kirpik arteriýasy (*a. ciliaris posterior brevis*); 24 – görüş nerwiniň daşky bardasy (*vagina externa, dura mater n. opticus*); 25 – görüş nerwiniň içki, ýumşak we kerepli bardasy (*vagina interna, pia mater et arachnoidea n. opticus*); 26 – yzky gysga kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posteriores breves*); 27 – torly perdäniň merkezi arteriýasy we wenasy (*a., v. centrales retinae*); 28 – görüş nerwiniň gan damarlary we onuň içki bardasy (*tunica vascularis et vagina interna n. opticus*); 29 – yzky gysga kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posterior breves*); 30 – sklera üsti wenanyň bölegi (*segmentum v. episcleralis*); 31 – aşaky göz wenasy (*v. ophthalmica inferior*); 32 – girdap wenasynyň yzky ýygnaşmasy (*vv. vorticosae posterior*)



225-nji surat. Torly perdäniň merkezi arteriýasy we wenasy

Torly perdäniň merkezi arteriýasy (*a. centralis retinae*) görüş nerwiniň çuňlugynda ýeke-täk sütünjik bolup, onuň tegeleginiň tarapyna ugrugýar. Görüş nerwiniň gözhana bölegini merkezi arteriýanyň uly bolmadyk şahasy (*a. centralis nervi optici*) gan bilen üpjün edýär (224-nji surat). Onuň topografiýasy durnukly bolmaýar. Käbir ýagdaýda ol torly perdäniň merkezi arteriýasyndan (*a. centralis retinae*) başlanýar, beýleki ýagdaýlarda gös-göni göz arteriýasyndan (*a. ophthalmica*) gidýär. Görüş nerwiniň merkezinde bu arteriýa «T» görnüşli bölünenden soň, kese (gorizontal) ýagdaýa eýe bolýar we arterial tor tarapyna köp kapillýarlary iberýär.

Torly perdäniň merkezi arteriýasy görüş nerwiniň galyňlygyndan geçip, göz düýbüne görüş nerwiniň tegeleginden çykýar, ol ýerde üçünji tertipli arteriýalara çenli dihotomiki bölünýär we damar toruny emele getirýär. Bu arteriýa torly perdäniň merkezi gatlaklaryny we görüş nerwiniň tegeleginiň torly bölegini gan bilen üpjün edýär. Oftalmoskopiýa usuly bilen seýrek bolmadyk ýagdaýlarda torly perdäniň menek zolagynyň kirpik-torjagaz arteriýalary (*a. cilioretinalis*) görnüşinde goşmaça gan üpjünçiligini görmek bolýar. Emma indi ol göz arteriýasyndan däl-de, yzky gysga kirpik arteriýadan ýa-da Sinni-Galleriň arterial ýaýyndan başlanýar. Torly perdäniň merkezi arterial ulgamynyň gan aýlanyşynyň bozulmagynda onuň abatlygynyň ähmiýeti örän uludyr.

3. Muskul arteriýalary (*aa. musculares*) göz arteriýasynyň (*a. ophthalmica*) şahalary bolýar (223, 224-nji suratlar). Olaryň sany dürli ýagdaýlara görä üýtgeýär. Köplenç iki: **ýokarky** (ýokarky gabagy galdyrýan, ýokarky göni we ýokarky gysyk muskullar üçin) we **aşaky** (iç gapdal göni, aşaky göni, daş gapdal göni we aşaky gysyk muskullar üçin) sütünden durýar. Şonuň bilen birlikde, gözün dört göni muskullary gan bilen üpjün edýän arteriýalar öňdäki kirpik arteriýalar (*aa. ciliares*

anteriores) diýlip atlandyrylýan şahalary berýärler. Her şahadan iki sany arteriýa gidýär, daş gapdal göni muskulynda bolsa bir şahasy bolýar. Öňdäki kirpik arteriýalar limbden 3-4 mm aralykda kiçi şahalara bölünýärler. Olaryň bir bölegi limb tarapa ugraýar we täze şahalara bölünmek bilen iki gatly egrem-bugram torlary: ýüzleý episkleral tory (*plexus episcleralis superficialis*) we çuň skleral tory (*plexus scleralis profundus*) emele getirýär (71-nji a, b suratlar). Öňdäki kirpik arteriýalaryň beýleki şahalary gözüň diwaryny deşip geçýär we älemgoşar perdesiniň gyrasynyň ýakynynda yzky uzyn kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posteriores longae*) bilen bilelikde älemgoşar perdäniň uly arterial halkasyny emele getirýär (224-nji surat).

4. **Gözenekli arteriýalar** (*aa. ethmoidales*) göz arteriýasynyň özbaşdak şahalary bolýar. Olardan birisi, öňdäki gözenekli arteriýa (*a. ethmoidalis anterior*) (223-nji surat) adybir deşikden, göz hanasynyň içki diwaryndan geçip, kelleçanagyň içine baryar, soňra gözenekli süňküň gözenekli gatjagazyndan (*lamina cribrosa os ethmoidale*) geçip, burun boşlugyna düşýär. Yzky gözenekli arteriýa (*a. ethmoidalis posterior*, 223-nji surat) adybir deşikden we şol bir diwardan geçip, göz hanasyny taşlaýar we yzky gözenekli öýjüklere baryp, şahalara bölünýär. Egri öwrümiň (labirintiň) yzky bölegini we burun boşlugynyň ýokarky ýarysynyň nemli bardasyny gan bilen üpjün edýär.

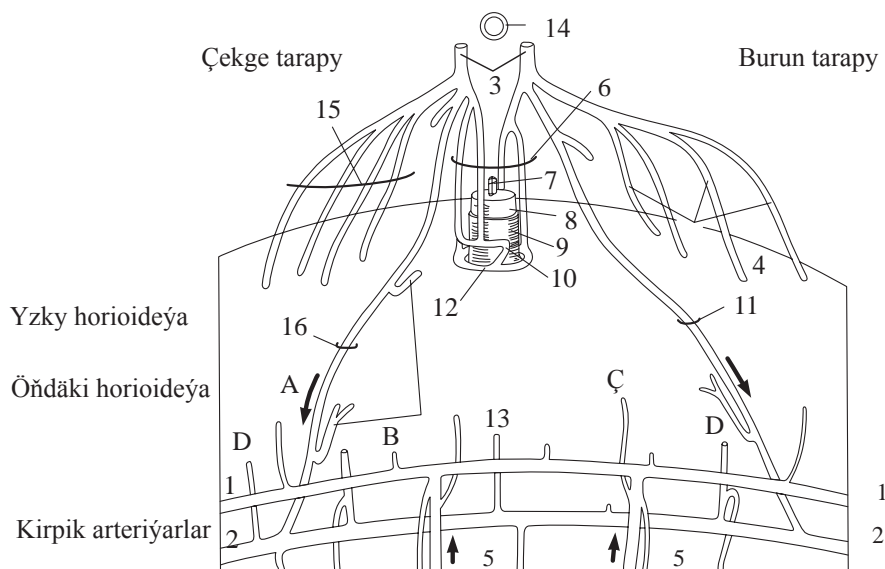
5. **Gözhana üsti arteriýa** (*a. supraorbitalis*), göz arteriýasynyň iri şahalarynyň biridir. Ol göz hanasynyň ýokarky böleginden geçýär we maňlaý süňkdäki adybir kesikden (*incisura supraorbitalis*) ýokarky gabagyň derisiniň aşagyna we maňlaýa çykýar. Ol göz hanasynyň muskullary, süňk üsti gabygyny, maňlaý süňküni, ýokarky gabagyň dokumalaryny iýmitlendirýär (66-njy surat).

6. **Toýnuk üsti arteriýa** (*a. supratrochlearis*) göz hanasynda öňünçä göz hanasynyň germewini (*septum orbitale*) deşip geçip, toýnugyň ýanyndan adybir nerwi bilen çykýar (66-njy surat).

7. **Gözhana asty arteriýa** (*a. infraorbitalis*) äň arteriýasynyň (*a. maxillaris*) şahasy bolýar. Ol göz hanasyna aşaky gözhana yşalgasy arkaly geçýär we süňk üsti gabygyň astynda ýerleşip, onuň aşaky diwarynyň gözhana keşi we gözhana asty kanaly (*canalis infraorbitalis*) boýunça geçýär we äň süňküniň ýüz üstüne gözhana asty deşigi (*for. infraorbitale*) arkaly çykýar. Bu arteriýa aşaky gabagyň dokumalaryny iýmitlendirýär (66-njy surat). Gözhana asty arteriýasyndan başlanýan ownuk şahalary aşaky göni we aşaky gysyk muskullaryň, gözýaş mäsiniň we gözýaş haltajygynyň gan üpjünçiligine gatnaşýar.

8. **Ýüz arteriýasy** (*a. facialis*) ýeterlik güýçli damar, ol göz hanasynyň iç gapdal bölegine girilýän ýerde ýerleşýär. Ýokarky böleginde oňa burç arteriýasy (*a. angularis*) ady berilýär (66-njy surat).

9. **Yzky gysga kirpik arteriýalar** (*aa. ciliaris posteriores breves*). «Yzky» diýlip atlandyrmaklarynyň sebäbi, olar göz arteriýasyndan aýrylyp, gözüň bäbeneğiniň yzky böleginde, görüş nerwiniň töwereginde sklerany deşip geçip, gözüň gan damarly perdesinde ýerleşýärler (223, 224, 226-njy suratlar). Yzky gysga kirpik ar-



226-njy surat. Kirpik arteriýalarynyň ýerleşiş tertibi:

- 1 – muskulyň içindäki kirpik arterial aýlawy (*circulus arteriosus ciliaris intramuscularis*);
 2 – älemgoşar perdäniň uly arterial aýlawy (*circulus arteriosus iridis mayor*); 3 – yzky kirpik arteriýasy (*a. ciliaris posterior*); 4 – yzky gysga kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posteriores breves*);
 5 – öňdäki kirpik arteriýalar (*aa. ciliares anteriores*);
 A – kirpik muskulyň içindäki arterial aýlawyň öňdäki horioidal şahasy; 6 – yzky gysga paraoptiki kirpik arteriýalar (*paraoptici aa. ciliares posteriores breves*); 7 – torly perdäniň damarlary (*vasa retinae*);
 8 – ýumşak perde (*pia mater*); 9 – gaty perde (*dura mater*); 10 – proksimal aýlawy (*circulus proximalis*);
 11, 16 – yzky uzyn kirpik arteriýa (*a. ciliaris posterior longum*); 12 – Zinni aýlawy (*circulus Sinni*);
 13 – yzky uzyn kirpik arteriýasynyň gaýdyş şahalary (*rami recurrentes a. ciliaris posterior longum*);
 14 – göz arteriýasy (*a. ophthalmica*); 15 – yzky kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posteriores*); B – muskulyň içindäki kirpik arteriýasynyň şahasy (*ramus a. ciliaris intramuscularis*); C – öňdäki kirpik arteriýasydan horioideýa tarap ugraýan şaha; D – horioideýanyň öňdäki bölegine niýetlenen uly arterial aýlawyň şahasy

teriyanyň gidişi we bölünişi tapawutlydyr. Yzky kirpik arteriýalaryň sany 4-6, kämahal gözün yzky böleginiň sklerasyňa 6-12 bolup barýarlar we ony görüş nerwiniň töwereginde deşip, birinjiden, Sinni – Galleriň intraskleral arterial aýlawyny, ikinjiden, hususy gan damarly perdäni döredýär. Horioidéýa skleranyň aşagynda ýerleşýär we gözün yzky böleginden kirpik bedenine çenli örtülip durýar, hem-de torly perdäniň neýroepitelial gatlagyny iýmitlendirýär (taýajyk we kolbajyk gatlagy). Yzky gysga kirpik arteriýalar gözün beýleki gan damarlary bilen sepleşmeýärler. Hut şol sebäpli hususy gan damarly perdede alawlama dörese-de, ol başga bölümlere ýaýramayar. Yzky gysga kirpik arteriýalar hususy gan damarly perdede gür gan damar örümini döredýärler. Olar üç gatdan: uly, orta we kiçi gan damarly gatlak ýa-da horiokapillýar gatlakdan ybaratdyr. Şeýlelikde, torly perde arterial gan üpjünçiligini iki ulgamdan: içki gatlaklary torly perdäniň merkezi arteriýa ulgamyndan, daşky gatlaklary – hususy gan damarly perdäniň horiokapillýar gatyndan, ýagny yzky gysga kirpik arterial ulgamyndan alýar.

10. **Yzky uzyn kirpik arteriýalar** (*aa. ciliares posteriores longae*) sany boýunça elmydama ikidir. Olar göz arteriýasyndan aýrylyp, yzky gysga kirpik arteriýalar bilen ugurdaş (parallel) gidýärler. Ýöne gözün yzky bölegine ýetip barýarka, görüş nerwiniň iki gapdalyndan geçýär we sklerany deşip, gözün içine, suprahorioidal giňişlige girýär hem-de horioideýa bölümüne şaha bermän, kirpik bedene baryp ýetýär (223, 224, 226-njy suratlar). Bu ýerde şahalara bölünip, olar kirpik bedeni hem-de älemgoşar perdäni arterial gan bilen üpjün edýär. Bu şahalar yzda gysga kirpik gan damar ulgamy bilen, öňde bolsa öňdäki kirpik arteriýasy bilen sepleşýär. Her bir arteriýa älemgoşar perdäniň köküne ýakyn şahalara bölünýär we emele gelen şahalar bir-biri bilen tapyşyp, älemgoşar perdäniň uly kirpik arterial halkasyny (*circulus arteriosus iridis major*) döredýär (224, 226-njy suratlar). Soňra ondan hem radial tarapa täze şahajyklar aýrylýarlar we öz gezeginde älemgoşar perdäniň kiçi arterial halkasyny (*circulus arteriosus iridis minor*) emele getirýär (224-nji surat). Älemgoşar perdesiniň özi bolsa iýmiti radial arteriýalarynyň döreden gür damar örüminden we kiçi arterial halkadan alýar. Gan damarly perdäniň aýry bölekleriniň gan üpjünçiliginiň topografik aýratynlyklary, ýagny horioideýanyň, kirpik bedeniň we älemgoşar perdesiniň gan üpjünçiliginiň özbaşdak bolmagy sebäpli, bir bütewi uwea ýolunyň her böleginde aýry patologiýanyň döremegine getirýär (mysal üçin, irit, iridosiklit, horioidit). Şonuň bilen birlikde, sepleşmeleriň barlygy sebäpli, tutuş gan damarly perdäniň patologiýasy hem bolmagy mümkindir. Yzky uzyn kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posteriores longae*) yzky gysga kirpik arteriýalardan çeträke ýerleşýär. Olar görüş nerwiniň gapdal tarapyňyň derejesinde sklerany deşip geçýär, 3 we 9 sagat salgysyna laýyklykda suprahorioidal giňişligine girip, kirpik bedene ýetýärler. Yzky gysga kirpik arteriýalar we öňdäki kirpik arteriýalar (*aa. ciliares posteriores breves et aa. ciliares anteriores*) muskul arteriýalarynyň (*aa. musculares*) şahalary bilen birleşýärler. Bu ýagdaý iritlerde we iridosiklitlerde gözün bäbeneginiň perikorneal ýa-da garyşyk gyzarmasynyň (giperemiýasynyň) bolýandygyny düşündirýär.

Älemgoşar perdesiniň uly arterial halkasy kirpik bedeniň gan üpjünçiligine gatnaşýar we yza gaýdýan arteriýalaryň hasabyna torly perdäniň dişli gyrasyny (*ora serrata*) iýmitlendirýär.

Sklerada yzky uzyn kirpik arteriýalary gözün iç gapdal we daş gapdal göni muskullarynyň geçýän zolagynda salgylanýarlar. Garasuw inme keseliniň (glaukoma) käbir görnüşlerinde gözde suwly yzgaryň önümini azaltmak üçin kirpik bedeniň gansyzlygy (anemizasiýa) arkaly kesellini bejermekde (damarlaryň krio- ýa-da termokoagulyýasiýasy) aýdylan anatomik-topografik aýranyklaryň göz önünde tutulmagy zerurdyr.

11. **Öňdäki kirpik arteriýalar** (*aa. ciliares anteriores*) muskul arteriýalarynyň dowamy bolýar (223, 224, 226-njy suratlar). Ol arteriýalar muskullaryň sklera berkleşýän ýerine baryp gutarmaýarlar we öňe gidip, öňdäki kirpik arte-

riýalar diýen ady alýarlar. Olar limba 3-4 mm ýetmän, sklerany deşip, gözün içine girýär we älemgoşar perdäniň kökünüň gabygynda yzky uzyn kirpik arteriýanyň şahalary bilen birleşýärler, hem-de olar bilen bilelikde kirpik bedeni we älemgoşar perdäni gan bilen üpjün etmäge gatnaşýar. Öňdäki kirpik arteriýalar gözün öňdäki bölegini gan bilen üpjün etmekde uly ähmiýete eýedir: olar sklerany deşip, gözün içine girýän şahalaryndan başga-da buýnuzly perdäniň limbine, onuň töweregin-däki konýunktiwa we episklera gan damar şahalaryny berýär. Gözüň içine gir-mezden ozal, buýnuzly perdäniň limbine tarap olardan birnäçe şaha aýrylýar we olar limbiň töweregine aýlanyp hem-de sepleşip, buýnuzly perdäniň gyraky halka toruny emele getirýär. Bu toruň gan damarlary iki gatdan ybarat bolýar: ýüzleý ýerleşen gan damarlary buýnuzly perdäniň öňdäki gatlaklaryny iýmitlendirýär we çuň ýerleşen gan damarlary bolsa onuň çuň gatlaklaryny gan bilen üpjün edýär (71-nji surat). Buýnuzly perdäni iýmitlendirmekde bu gyraky toruň örän uly ähmiýeti bar (osmos ýoly bilen). Gyraky gan damar torunyň gyzarmagy patologik ýagdaýda (buýnuzly perdäniň we gan damarly perdäniň alawlama kesellerinde) ýüze çykýar we perikorneal gyzarmasy (inýeksiýa) diýen ady alýar. Bu toruň käbir gan damar-lary ýönekeý göz bilen seredilende görünmeýär. Olary biomikroskop guraly bilen görmek bolýar. Çuň kirpik gan damarlary buýnuzly perdä ösüp geçende, «Çogdum sübse görnüşli» özboluşly alamat emele gelýär. Bu alamatyň buýnuzly perdäniň ýüzleý gyzarmasyndan tapawudy bolýar. Mundan başga, öňdäki kirpik arteriýalary gözün bäbeneginiň konýunktiwasyna öz şahalaryny berýärler we olar buýnuzly perdä ýakyn ýerleşýän konýunktiwany gan bilen üpjün edýärler. Ahyrsoňy öňdäki kirpik arteriýalary «yzyna gaýdýan» şahalaryny episklera berýär. Olar skleranyň üsti bilen yza gidýärler we yzky kelte kirpik arteriýalar bilen birleşýärler.

12. **Iç gapdal gabak arteriýalary** (*aa. palpebrales mediales*) ýokarky we aşaky şaha görnüşinde gabaklaryň derisine, olaryň içki birleşýän ýerine barýar. Soňra kese (gorizontal) ýerleşip, olar daş gapdal gabak arteriýalary (*aa. pal-pebrales laterales*) bilen giňişleýin sepleşýär. Bu gan damarlar gabagyň arterial halkasyny döredýär – **arcus palpebralis superior et arcus palpebralis inferior**. Olaryň döremegine başga-da birnäçe gan damarlaryň sepleşmeleri gatnaşýar: **a. supraorbitalis** (göz arteriýasynyň şahasy), **a. infraorbitalis** (aň arteriýasynyň şahasy), **a. angularis** (ýüz arteriýasynyň şahasy), **a. temporalis superficialis** (daşky uky arteriýasynyň şahasy, 66, 67-nji suratlar). Iki halka hem gabaklaryň muskul gatlaklarynda kirpiklere 3 mm ýakyn ýerleşýär. Emma ýokarky gabakda, köplenç, bir arterial halka deregine ikisi bolýar. Olaryň ikinjisi hem kekirdewügiň ýokarky gyrasynda ýerleşýär. Ol halkalardan kekirdewügiň yz tarapyna we gabagyň konýunktiwasyna uşak arteriýalar gidýär (*aa. perforantes*). Göz üsti arteriýasynyň hem-de gözýaş arteriýasynyň şahajyklary birleşip **konýunktiwanyň yzky arte-riýalaryny** emele getirýär. Bu arteriýalar gabagyň konýunktiwasynyň we az muk-darda gözün bäbeneginiň konýunktiwasyny iýmitlendirýär. Olar öňdäki kirpik

arteriýalaryndan gaýdýarlar we yzky konýunktiwal arteriýany garşylamak üçin konýunktiwal gümmeze tarap öwrülýärler.

Gabaklaryň nemli bardasyny gös-göni ýymitlendirýän yzky konýunktiwal arteriýalaryň (*aa. conjunctivales posteriores*) bölegi, sütünler bilen dikligine ýerleşen bolup, gapdallaryna dürli ölçegli köp sanly şahalary berýär. Ýokarky gabakda olar üç damarly zolagy emele getirýär, aşaky gabakda bolsa diňe bir zolagy, ol hem bu ýerde ýerleşýän ýeke arterial ýaý bilen baglanyşykly bolýar.

Öňdäki konýunktiwal arteriýalary (*aa. conjunctivales anteriores*) diňe gözün bäbeneginiň nemli bardasyny ýymitlendirýär. Olar öňdäki kirpik arteriýalardan başlanýar we yzky konýunktiwal arteriýalarynyň (*aa. conjunctivales posteriores*) garşysyna, konýunktiwanyň gümmez tarapyna ugraýarlar.

Gözün bäbeneginiň öňdäki we yzky bölekleriniň gan üpjünçiliginiň ýokarda görkezilen aýratynlyklary onuň mümkin bolan alawlama gyzarmasynyň (giperemiýasynyň, inýeksiýasynyň) üç aýry görnüşleriniň (konýunktiwal, perikorneal we garyşyk) ýüze çykmagynyň sebäplerini görkezýär.

Gözün nemli bardasynyň kesellemeleri üçin konýunktiwal gyzarmasy (giperemiýasy) özboluşly häsiýete eýe bolýar. Ol elmydama ýüzleý, açyk gyzyly reňkli bolýar we onuň güýçli depginliligi konýunktiwanyň gümmezine tarap barha ulalýar. Perikorneal gyzarmasy, tersine, çuň, bägül-benewşe reňkli, insiz täçjagaz görnüşinde bolup, bütin limbi ýa-da onuň bölegini gurşap alýar. Ol älemgoşar perdäniň, kirpik bedeniň we buýnuzly perdäniň kesellemelerinde ýüze çykýar. Gözün bäbeneginiň garyşyk gyzarmasy alawlama gyzarmasynyň beýleki iki görnüşiniň alamatlarynyň utgaşyklygy bilen häsiýetlendirilýär.

11.2. Görüş seljermesiniň merkezi böleginiň arterial gan üpjünçiligi

Görüş ýolunyň hemme böleklerini (görüş nerwlerini, olaryň kelleçanakdaky içki bölegini we çatrygy, görüş ýollaryny, daş gapdal dyz görnüşli bedeni, görüş şöhleligini we görüş gabygyny) galapyn diýen ýaly içki uky arteriýasynyň şahalary – öňdäki gyldyrganly arteriýa (*a. choroidea anterior*), öňdäki we ortaky beýni arteriýalary we yzky beýni arteriýasynyň (esas arteriýadan başlanýar, ony bolsa oňurga arteriýalary emele getirýärler) şahalary arterial gan bilen üpjün edýärler (209-njy surat).

Görüş nerwleriniň kelleçanagyň içindäki bölegi (*pars intracranialis*) öňdäki beýni arteriýasynyň (*a. cerebri anterior*) şahalaryndan emele gelýän arterial torlaryndan we gös-göni içki uky arteriýasyndan (*a. carotis interna*) ýymitlenýär (209, 213-nji suratlar).

Görüş nerwleriniň çatrygy (*chiasma opticum*) uly beýniniň arterial (williziýewiň) halkasyny (*circulus arteriosus cerebri*) emele getirýän damarlaryň köpüsinden gan bilen üpjün edilýär. Şonuň üçin öňdäki beýni arteriýalarynyň (*aa. cerebri anteriores*) has wajyp ähmiýeti bolýar. Olar içki uky arteriýasyndan başlanýar

we öňdäki birleşdiriji arteriýa (*a. communicans anterior*) arkaly birleşýärler (209-njy surat). Şeýle hem yzky birleşdiriji arteriýalaryň (*aa. communicantes posteriores*) ähmiýeti hem az däl, çünki olar içki uky arteriýasynyň şahalaryny we oňurga arteriýasynyň ulgamyna degişli bolan yzky beýni arteriýalary (*aa. cerebri posteriores*) bilen sepleşdirýär. Sanalyp geçilen arteriýalaryň şahalary birleşýär. Netijede görüş nerwleriniň çatrygynda kapillýarlaryň örtmesiniň 7 zolagy emele gelýär, şonuň üçin olar damar keselleriniň döreýşine çydamly (durnukly) bolýar. Görüş ýolunyň şu bölümünde gan damarlarynyň torý görüş nerwleriniň çatrygyny örtýän ýumşak beýni bardasynda ýerleşendir. Görüş nerwleriniň çatrygynyň aşaky we çekge üsti içki uky arteriýasynyň şahalaryndan (şol sanda ýokarky gipofizar arteriýasyndan – *a. hypophysialis superior*) iýmitlenýär, öňdäki we ýokarky üsti bolsa öňdäki beýni arteriýalaryndan (*aa. cerebri anteriores*) we öňdäki birleşdiriji arteriýadan (*a. communicans anterior*) gan üpjünçiligini alýar. Bu maglumatlar keseliň topiki anyklanyşynda göz önünde tutmak üçin ähmiýetli bolýar.

Görüş ýolunyň (*tractus opticus*) her bir tarapy yzky birleşdiriji arteriýanyň (*a. communicans posterior*) we öňdäki galdyrganly arteriýanyň (*a. choroidea anterior*) hasabyna iýmitlenýär. Bu iki arteriýalar görüş ýollarynyň öňdäki bölegini gan bilen üpjün edýär, yzky bölegini bolsa diňe öňdäki galdyrganly arteriýanyň şahalary – görüş ýolunyň şahalary (*rr. tractus optici*) gan bilen üpjün edýär.

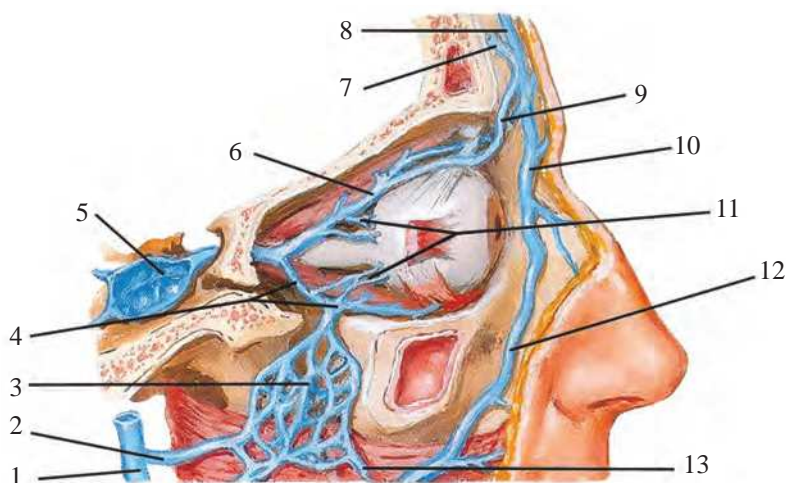
Daş gapdal dyz görnüşli bedenleriň (*corpus geniculatum laterale*) gan üpjünçiligine öňdäki gyldyrganly arteriýanyň şahalary – daş gapdal dyz görnüşli bedeniň şahalary (*rr. corporis geniculati lateralis*) we yzky beýni arteriýasy (*arteriýa cerebri posterior*) gatnaşýar. Şonuň bilen birlikde, öňdäki gyldyrganly arteriýa (*a. choroidea anterior*) olaryň, esasan, öňdäki-daş gapdal böleklerini iýmitlendirýär, yzky beýni arteriýasy (*a. cerebri posterior*) – olaryň yzky-iç gapdal böleklerini gan bilen üpjün edýär.

Görüş şöhleli (*radiatio optica*), görüş ýolunyň merkezi neýrony, özüniň başlangyç böleginde gan üpjünçiligini öňdäki galdyrganly arteriýanyň (*a. choroidea anterior*) şahalaryndan alýar. Ondan soňra uzagrakda, gapdal garynjygyň (*ventriculus lateralis*) yzky şahasyndan daş gapdalragynda ol ortaky beýni arteriýasynyň (*a. cerebri media*) şahalaryndan iýmitlenýär. Gabyk asty bölegi bolsa esasan yzky beýni arteriýasynyň (*a. cerebri posterior*) syňrakly şahasynyň (*r. calcarinus*) we ortaky beýni arteriýasynyň (*a. cerebri media*) şahalarynyň hasabyna iýmitlenýär.

Gabyk görüş seljermesiniň merkezi hem ortaky we yzky beýni arteriýalarynyň hasabyna gan bilen üpjün edilýär. Gözüň torly perdesindäki sary menegiň (*macula lutea*) gabyk wekilçiligini ýerine ýetirýän beýniniň ýeňse böleginiň yzky polýusy yzky beýni arteriýasynyň şahalary–syňrakly şahasy (*r. calcarinus*) we ýeňse-çekge şahasy (*r. occipitotemporalis*) arkaly goşmaça gan bilen üpjün edilýär.

11.3. Gözüň wena ulgamy

Gözüň bäbeneginden wena ganynyň akymy, esasan, torly perdäniň (içki) we kirpik (daşky) gan damar ulgamynyň üsti bilen amala aşyrylýar. Birinjisi – torly perdäniň merkezi wenasy (**v. centralis retinae**), ikinjisi dört sany girdaply wenalar (**vv. vorticosae**) arkaly ýerine ýetirilýär (224, 227, 228-nji suratlar). Diňe kirpik muskulynyň öňdäki böleginden ganyň akymy öňdäki kirpik wenalar (**vv. ciliares anteriores**) arkaly ýerine ýetirilýär we olar göz hanasynyň wenalary bilen sepleşýärler. Mundan başga-da öňdäki kirpik wenalar, öňdäki konýunktiwal we episkleral wenalary bilen bilelikde gür damar toruny emele getirýär hem-de buýnuzly perdäniň gyraky aýlawly torundan we ýanaşyk konýunktiwadandan özüne akyp gelýän gany kabul edýär.



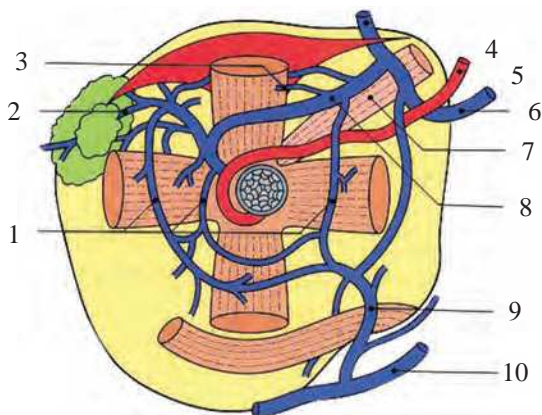
227-nji surat. Yüz töwereginiň we gözüň wenalary:

- 1 – eňegiň yzyndaky wena (**v. retromandibularis**); 2 – äň wenasy (**v. maxillaris**); 3 – ganat görnüşli örüm (**plexus pterygoideus**); 4 – aşaky göz wenasy (**v. ophthalmica inferior**); 5 – gowakly boşluk (**sinus cavernosus**); 6 – ýokarky göz wenasy (**v. ophthalmica superior**); 7 – gözhana üsti wenasy (**v. supraorbitalis**); 8 – toýnuk üsti wena (**v. supratrochlearis**); 9 – burun-mañlaý wenasy (**v. nasofrontalis**); 10 – burçdaky wena (**v. angularis**); 11 – girdap wenalar (**vv. vorticosae**); 12 – ýüz wenasy (**v. facialis**); 13 – ýüzüň çuň wenasy (**v. profunda faciei**)

Torly perdäniň merkezi wenasy (**v. centralis retinae**) adybir arteriýany yzarlaýar we edil şondaky ýaly hem şahalara bölünýär. Ol gös-göni gowakly boşlugyna ýa-da öňünçä ýokary göz wenasyna guýulýar.

Köp girdaply wenalar (**vv. vorticosae**) gany hususy gan damarly perdeden, ýagny kirpik bedeniň ösüntgilerinden we onuň muskulyndan hem-de älemgoşar perdeden alyp gaýdýar (224-nji surat). Olar gözüň bäbeneginiň her bir çärýeginden sklerany böwsüp, ekwatoryň gabadyndan çykýarlar. Ýokarky jüp wena ýokarky göz wenasyna, aşakysy aşaky wena goşulýar. Gözüň kömekçi agzalaryndan

hem-de göz hanasynda wena ganynyň akymy gan damar ulgamynyň içine düşýär (228-nji surat). Ol çylşyrymly gurluşy we birnäçe möhüm klinik häsiýetleri bilen tapawutlanýar. Birinjiden, bu ulgamyň hemme wenalarynda wena gapagy bolmaýar. Ikinjiden, şol sebäbe görä olaryň gan akymy gowakly boşluga tarap, ýagny kelleçanagyň içine – beýnä tarap ýa-da ýüzüň üstünde ýerleşýän wena ulgamyna barýar (227-nji surat). Bulardan başga-da, göz hanasynyň wenoz birleşmeleri gözenekli süňküň boşlugynyň wenalary bilen sepleşýär. Bu aýratynlyklar ýüzde howply iriňli infeksiýalaryň (furunkul, absses, beze çiş) ýaýramak mümkinçiligini döredýär. Kirpik bedeniň wena gan akymyny iki sany: ýokarky we iki şahaly aşaky göz wenalar ýerine ýetirýär. Ýokarky göz wenasy, aşakysyna görä kän kuwwatly we oňa örän köp wenoz gan damar sütünleri guýulýar: iki ýokarky gyldyrganly wena, burun-mañlaý wenasy (**v. nasofrontalis**), gözenekli wenalar (**v.v. ethmoidales**), gözýaş wenasy (**v. lacrimalis**), öňdäki kirpik wenalar (**vv. ciliares anteriores**), skleral wenalar (**vv. sclerales**), episkleral wenalar (**vv. episclerales**), gabak wenalar (**vv. palpebrales**), konýunktival wenalar (**vv. conjunctivales**).



228-nji surat. Gözüň bäbeneginiň goşmaça agzalarynyň wenalary:

- 1 – ýarym aýlawly (ipsidal) wenalar (**vv. semicirculatus**); 2 – gözýaş wenasy (**v. lacrimalis**);
- 3 – girdap wenasy (**v. vortex**); 4 – ýokarky kök (**radix superior**); 5 – göz arteriýasy (**a. ophthalmica**);
- 6 – aşaky kök (**radix inferior**); 7 – gözüň ýokarky gyşyk muskuly (**m. obliquus superior**);
- 8 – ýokarky göz wenasy (**v. ophthalmica superior**); 9 – aşaky göz wenasy (**v. ophthalmica inferior**);
- 10 – ýüz wenasy (**v. facialis**)

Aşaky göz wenasynyň (düzgün boýunça) iki şahasy bar. Olaryň birisi ýokarky göz wenasy (**v.ophthalmica superior**) bilen sepleşip, gowakly boşluga guýulýar, ikinjisi – göz hanasyny taşlap, gözhanadaky gözüň aşaky yşyndan çykyp gidýär. Aşaky göz wenasyna aşaky jüp girdaply wena, az-kem muskul wenasy hem-de käbir beýleki wenalar guýulýar. Kelle beýnisiniň gaty bardasynyň boşlugy (**sinus durae matris**) wena ganyny saklaýar. Beýniniň gaty bardasynyň boşluklaryndan we gözhana böleginiň dokumalaryndan wena gany ahyrky netijede içki boýuntýryk wenasy (**v.jugularis interna**) boýunça yzyňa syrygýar.

XII BAP

Göze degişli türkmençe-latynça-rusça anatomik adalgalar

KELLEÇANAK	CRANIUM	ЧЕРЕП
Gözhana	Orbita	Глазница
Gözhanyň girelgesi Gözhana gyrasy Gözhana üsti gyra Gözhana asty gyra Ýokarky diwar Aşaky diwar Daş gapdal diwar Iç gapdal diwar Öňdäki gözenekli deşik Yzky gözenekli deşik Gözýaş keşi Gözýaş haltajygynyň çukurjygy Ýokarky gözhana yş Aşaky gözhana yş	Aditus orbitae Margo orbitalis Margo supraorbitalis Margo infraorbitalis Paries superior Paries inferior Paries lateralis Paries medialis For.ethmoidale anterius For. ethmoidale posterius Sul.lacrimalis Fossa sacci lacrimalis Fissura orbitalis superior Fissura orbitalis inferior	Вход в глазницу Глазничный край Надглазничный край Подглазничный край Верхняя стенка Нижняя стенка Латеральная стенка Медиальная стенка Переднее решетчатое отверстие Заднее решетчатое отверстие Слезная борозда Ямка слезного мешка Верхняя глазничная щель Нижняя глазничная щель
KELLEÇANAK SÜŇKLERI	OSSA CRANII	КОСТИ ЧЕРЕПА
Pahna görnüşli süňk Pahna görnüşli belentlik Çatryk öňi keş Türk eýeri Eýeriň tümmejigi Gipofiz çukurjyk Yzky eglen ösüntgi Eýeriň arkasy Uky keşi Pahna görnüşli diljagaz Pahna görnüşli kekeç	Os sphenoidale Jugum sphenoidale Sul.prechiasmatis Sella turcica Tuberculum sellae Fossa hypophysialis Processus clinoidens posterior Dorsum sellae Sulcus caroticus Lingula sphenoidalis Crista sphenoidalis	Клиновидная кость Клиновидное возвышение Предпрекрестная борозда Турецкое седло Бугорок седла Гипофизарная ямка Задний наклоненный отросток Спинка седла Сонная борозда Клиновидный язычок Клиновидный гребень

<p>Pahna görnüşli çüňk Pahna görnüşli sinus (boşluk) Kiçi ganat Görüş kanal Öňdäki eglen ösüntgi</p> <p>Uly ganat Gözhana üsti Tegelek deşik Süýri deşik Gylçykly deşik Ganat görnüşli kanal</p> <p>Çekge süňki Piramida (gaty bölek)</p> <p>Ýüz kanaly Ýüz kanalyňyň dyzjagazy (tirsegi) Uky kanal Piramidanyň öňdäki üsti</p> <p>Içki eşidiş deşigi Içki eşidiş geçelgesi Piramidanyň aşaky üsti Biz-emzik görnüşli deşik</p> <p>Maňlaý süňki Gaş üsti ýaýy Gözhana üsti kesik (deşik)</p> <p>Gözhana bölegi Gözhana üsti (toýnuk gylçygy)</p> <p>Toýnuk çukurjygy Gözýaş mäsiniň çukurjygy Maňlaý sinusy (boşlugy)</p> <p>Gözenekli süňk Gözenekli plastinka Gözenekli öwrüm Gözenekli öýjükler Gözhana plastinkasy</p>	<p>Rostrum sphenoidale Sinus sphenoidalis Ala minor Canalis opticus Processus clinoideus anterior</p> <p>Ala major Facies orbitalis For. rotundum For. ovale For. spinosum Canalis pterygoideus</p> <p>Os temporale Pars petrosa</p> <p>Canalis facialis Geniculum canalis facialis</p> <p>Canalis caroticus Facies anterior partis petrosae</p> <p>Porus acusticus internus</p> <p>Meatus acusticus internus</p> <p>Facies inferior partis petrosae</p> <p>For. stylomastoideum</p> <p>Os frontale Arcus superciliaris Incisura (foramen) supraorbitalis Pars orbitalis Facies orbitalis (spinoatrochlearis) Fovea trochlearis Fossa glandulae lacrimalis Sinus frontalis</p> <p>Os ethmoidale Lamina cribrosa Labyrintus ethmoidalis Cellulae ethmoidales Lam. orbitalis</p>	<p>Клиновидный клюв Клиновидная пазуха Малое крыло Зрительный канал Передний наклоненный отросток Большое крыло Глазничная поверхность Круглое отверстие Овальное отверстие Остистое отверстие Крыловидный канал</p> <p>Височная кость Пирамида (каменистая часть) Лицевой канал Коленца лицевого канала</p> <p>Сонный канал Передняя поверхность пирамиды Внутреннее слуховое отверстие Внутренний слуховой проход Нижняя поверхность пирамиды Шилососцевидное отверстие</p> <p>Лобная кость Надбровная дуга Надглазничная вырезка (отверстие) Глазничная часть Глазничная поверхность (Блоковая ость) Блоковая ямка Ямка слезной железы Лобная пазуха</p> <p>Решетчатая кость Решетчатая пластинка Решетчатый лабиринт Решетчатые ячейки Глазничная пластинка</p>
---	---	--

<p>Gözyaş süňki Yzky gözyaş kekeji Gözyaş gaňyrçagy</p> <p>Äň Äňň bedeni Gözhana üsti Gözhana asty kanal Gözhana asty keş Öňdäki üsti Gözhana asty deşik Gözhana asty tiki Burun üsti Gözyaş keşi Gözyaş gyrasy Maňlaý ösüntgisi Öňdäki gözyaş kekeji Gözyaş kesigi</p> <p>Kentlewük süňki Perpendikulýar plastinka Gözhana ösüntgisi</p> <p>Duluk süňki Gözhana üsti Maňlaý ösüntgisi Duluk-gözhana deşigi Duluk-ýüz deşigi</p> <p>Göz bäbeneginiň muskullary Gözhana muskuly Ýokarky göni muskul Aşaky göni muskul Iç gapdal göni muskul Daş gapdal göni muskul Daş gapdal göni muskulynyň dartylmasy Umumy siňirli halka</p> <p>Ýokarky gyşyk muskul Toýnuk Ýokarky gyşyk muskulyň sinowial gylaby Aşaky gyşyk muskul Ýokarky gabagy galdyryan muskul</p>	<p>Os lacrimale Crista lacrimalis posterior Hamulus lacrimalis</p> <p>Maxilla Corpus maxillae Facies orbitalis Canalis infraorbitalis Sulcus infraorbitalis Facies anterior For. infraorbitale Sut. Infraorbitalis Facies nasalis Sul. lacrimalis Margo lacrimalis Processus frontalis Crista lacrimalis anterior Insisura lacrimalis</p> <p>Os palatinum Lamina perpendicularis Processus orbitalis</p> <p>Os zygomaticum Facies orbitalis Processus frontalis For.zygomaticoorbitalis For.zygomaticofaciale</p> <p>Musculi bulbi M.orbitalis M.rectus superior M.rectus inferior M.rectus medialis M. rectus lateralis Lacertus m. recti lateralis</p> <p>Annulus (Anulus) tendeneus communis M. obliquus superior Trochlea Vag.sinovialis m. Obliquus superior M. Obliquus inferior M.levator palpebrae superioris</p>	<p>Слезная кость Задний слезный гребень Слезный крючок</p> <p>Верхняя челюсть Тело верхней челюсти Глазничная поверхность Подглазничный канал Подглазничная борозда Передняя поверхность Подглазничное отверстие Подглазничный шов Носовая поверхность Слезная борозда Слезный край Лобный отросток Передний слезный гребень Слезная вырезка</p> <p>Небная кость Перпендикулярная пластинка Глазничный отросток</p> <p>Скуловая кость Глазничная поверхность Лобный отросток Скулоглазничное отверстие Скулолицевое отверстие</p> <p>Мышцы глазного яблока Глазничная мышца Верхняя прямая мышца Нижняя прямая мышца Медиальная прямая мышца Латеральная прямая мышца Сухожильное растяжение латеральной прямой мышцы Общее сухожильное кольцо</p> <p>Верхняя косая мышца Блок Синовиальное влагалище верхней косой мышцы Нижняя косая мышца Мышца, поднимающая верхнее веко</p>
---	--	---

Ýüzleý plastinka Çuň plastinka Ýüzüň etleri Gözüň aýlawly muskuly Gabak bölegi Gözhana bölegi Gözýaş bölegi Gaşy ýygyrýan muskul Gaşy goýberýän muskul Gözüň goşmaça agzalary Gözhananyň fassiýalary Gözhananyň süňk üsti gabygy Gözhana germewi Et fassiýalary Göz bäbeneginiň gylaby Episkleral giňişlik Gözhananyň ýagly bedeni Gaş Gabaklar Ýokarky gabak Aşaky gabak Gabaklaryň öňdäki üsti (Gabak-burun ýygyrды) Gabaklaryň yzky üsti Gabak yşy, göz yşy Gabaklaryň daş gapdal sepleşigi Gabaklaryň iç gapdal sepleşigi Gözüň daş gapdal burçy Gözüň iç gapdal burçy Gabaklaryň öňdäki gýralary Gabaklaryň yzky gýralary Kirpikler Gabagyň ýokarky kekirdewügi Gabagyň aşaky kekirdewügi Gabagyň iç gapdal baglaýjysy Gabagyň daş gapdal tikini Gabagyň daş gapdal baglaýjysy	Lam.superficialis Lam.profunda Musculi faciales M.orbicularis oculi Pars palpebralis Pars orbitalis Pars lacrimalis M. corrugator supercilii M. depressor supercilii Organa oculi accessoria Fasciae orbitales Periorbita Septum orbitale Fasiae musculares Vag. bulbi Spatium episclerale Corpus adiposum orbital Supercilium Palpebrae Palpebra superior Palpebra inferior Facies anterior palpebrarum (Plica palpebronasalis) Facies posterior palpebrarum Rima palpebrarum Commissura palpebrarum lateralis Commissure palpebrarum medialis Angulus oculi lateralis Angulus oculi medialis Limbi palpebrales anteriores Limbi palpebrales posteriores Cilia Tarsus superior Tarsus inferior Lig. palpebrale mediale Raphe palpebralis lateralis Lig. palpebrale laterale	Поверхностная пластинка Глубокая пластинка Мышцы лица Круговая мышца глаза Вековая часть Глазничная часть Слезная часть Мышца, сморщивающая бровь Мышца, отпускающая бровь Вспомогательные органы глаза Фасции глазницы Надкостница глазницы Перегородка глазницы Мышечные фасции Влаialiще глазного яблока Эписклеральное пространство Жировое тело глазницы Бровь Веки Верхнее веко Нижнее веко Передняя поверхность век (Веконосовая складка) Задняя поверхность век Щель век, глазная щель Латеральная спайка век Медиальная спайка век Латеральный угол глаза Медиальный угол глаза Передние края век Задние края век Ресницы Верхний хрящ века Нижний хрящ века Медиальная связка века Латеральный шов века Латеральная связка века
---	--	---

<p>Gabaklaryň kekridewügiň mázleri Gabagyň kekirdewügiň ýokarky muskuly Gabagyň kekirdewügiň aşaky muskuly</p> <p>Konýunktiwa (gözün nemli bardasy)</p> <p>Konýunktiwanyň ýarym aý şekilli ýygrydy Gözýaş etjagazy Gözün bäbeneginiň konýuktiwasy Gabaklaryň konýunktiwasy Konýunktiwanyň ýokarky gümmezi Konýunktiwanyň aşaky gümmezi Konýunktiwa haltasy Kirpik mázler Ýag mázler Konýunktiwa mázleri</p> <p>Gözýaş apparaty</p> <p>Gözýaş mäzi Gözhana bölegi Gabak bölegi Çykaryjy kanaljyklar (Gözýaş mazineň) (Goşmaça gözýaş mázleri) Gözýaş çeşmesi Gözýaş köli Gözýaş emzijegi Gözýaş nokady Gözýaş kanaljygy Gözýaş kanaljygyň ampulasy (giňelmesi) Gözýaş haltasy Gözýaş haltasynyň gümmezi Burun-gözýaş akary Gözýaş ýygrydy</p> <p>GÖRÜŞ AGZASY GÖZ</p> <p>Görüş nerwi Kelleçanagyň içindäki bölegi</p>	<p>Gl.tarsalis</p> <p>M.tarsalis superior</p> <p>M. tarsalis inferior</p> <p>Tunica conjunctiva</p> <p>Plica semilunaris conjunctival</p> <p>Caruncula lacrimalis Tun. conjunctiva bulbi</p> <p>Tun .conjunctiva palpebrarum Fornix conjunctivae superior</p> <p>Fornix conjunctivae inferior Saccus conjunctivae Gll.ciliares Gll.sebaceae Gll. Conjunctivales</p> <p>Apparatus lacrimalis</p> <p>Gl.lacrimalis Pars orbitalis Pars palpebralis Ductuli excretorii (gl.lacrimalis) (Gll.lacrimales accessorial) Rivus lacrimalis Lacus lacrimalis Papilla lacrimalis Punctum lacrimale Canaliculus lacrimalis Ampulla canaliculi lacrimalis</p> <p>Saccus lacrimalis Fornix sacci lacrimalis Ductus nasolacrimalis Plica lacrimalis</p> <p>ORGANUM VISUS (VISUALE) Oculus</p> <p>N.opticus Pars intracranialis</p>	<p>Железы хряща век</p> <p>Верхняя мышца хряща века</p> <p>Нижняя мышца хряща века</p> <p>Конъюнктива</p> <p>Полулунная складка конъюнктивы Слезное мяско Конъюнктива глазного яблока Конъюнктива век Верхний свод конъюнктивы</p> <p>Нижний свод конъюнктивы</p> <p>Конъюнктивальный мешок Ресничные железы Сальные железы Конъюнктивальные железы</p> <p>Слезный аппарат</p> <p>Слезная железа Глазничная часть Выковая часть Выводные каналы (слезной железы) (Добавочные слезные железы) Слезный ручей Слезное озеро Слезный сосочек Слезная точка Слезный каналец Ампула слезного канала</p> <p>Слезный мешок Свод слезного мешка Носослезный проток Слезная складка</p> <p>ОРГАН ЗРЕНИЯ Глаз</p> <p>Зрительный нерв Внутричерепная часть</p>
---	--	--

<p>Kanal içi bölek Gözhana bölegi Göziçi bölek Gatlagyň yzyndaky bölek Gatlagyň içindäki bölek Gatlagyň önündäki bölek Görüş nerwiniň daşky gylaby</p> <p>Gylabara giňişlikler</p> <p>Göz bäbenegi Öňdäki polýus Yzky polýus Ekwator Meridianlar Gözün bäbeneginiň daşky oky Gözün bäbeneginiň içki oky Görüs oky</p> <p>Gözün bäbeneginiň süýümlü perdesi Sklera Skleranyň keşi Limb (gyra, erňek) Trabekula torjagazy</p> <p>Buýnuzly perde-skleral bölegi</p> <p>Damarly perde bölegi Skleranyň wena sinusy Episkleral plastinka Skleranyň hususy maddasy</p> <p>Skleranyň garamtyl plastinkasy Gözenekli plastinka</p> <p>Gözün buýnuzly perde Konýunktiwanyň halkasy</p> <p>Limb (gyra, erňek) Gözün buýnuzly perdäniň depejigi Öňdäki üsti</p>	<p>Pars intracanalicularis Pars orbitalis Pars intraocularis Pars postlaminaris Pars intralaminaris Pars prelaminaris Vag. externa n. optici</p> <p>Spatia intervaginalia</p> <p>Bulbus oculi Polus anterior Polus posterior Equator Meridiani Axis bulbi externus Axis bulbi internus Axis opticus</p> <p>Tunica fibrosa bulbi Sclera Sul. sclerae Limbus Reticulum trabeculare (Lig. pectinatum)</p> <p>Pars corneoscleralis</p> <p>Pars uvealis Sinus venosus sclerae Lam. episcleralis Substantia propria sclerae</p> <p>Lam. fusca sclerae Lam. cribrosa</p> <p>Cornea Annulus (Anulus) conjunctivae Limbus Vertex corneal Facies anterior</p>	<p>Внутриканальцевая часть Глазничная часть Внутриглазная часть Постламинарная часть Интраламинарная часть Преламинарная часть Наружное влагалище зрительного нерва Межвлагалищные пространства</p> <p>Глазное яблоко Передний полюс Задний полюс Экватор Меридианы Наружная ось глазного яблока Внутренняя ось глазного яблока Зрительная ось</p> <p>Фиброзная оболочка глазного яблока Склера Борозда склеры Лимб (край) Трабекулярная сеточка</p> <p>Роговично-склеральная часть Увеальная часть Венозный синус склеры Эписклеральная пластинка Собственное вещество склеры Темная пластинка склеры Решетчатая пластинка</p> <p>Роговица Кольцо конъюнктивы Лимб (край) Вершина роговицы Передняя поверхность</p>
---	---	---

<p>Yzky üsti Öňdäki epiteliý Öňdäki araçäk plastinka</p> <p>Hususy maddasy (gözün buýnuzly perdäniň) Yzky araçäk plastinka</p> <p>Yzky epiteliý (gözün buý- nuzly perdesiniň endotelisi)</p> <p>Gözün bäbeneginiň damarly perdesi</p> <p>Hususy damarly perde (horiodea)</p> <p>Damar üsti plastinka Horiodeýanyň töweregindäki giňişlik Damarly plastinka Damarly-kapillýarly plastinka</p> <p>Esas plastinka</p> <p>Kirpik bedeni</p> <p>Kirpik täji Kirpik ösüntgileri Kirpik ýygrytlary Kirpik tegelejigi Kirpik muskuly Meridional süýümler (Uzaboýuna süýümler) Tegelek süýümler Radial süýümler Esas plastinka</p> <p>Gözün älemgoşar perdesi</p> <p>Göreç gyrasy Kirpik gyrasy Öňdäki üsti Yzky üsti Älemgoşar perdäniň uly halkasy Älemgoşar perdäniň kiçi- halkasy Älemgoşar perdäniň ýygrydy Göreç</p>	<p>Facies posterior Epithelium anterior Lam. limitans anterior</p> <p>Substantia propria (corneae) Lam.limitans posterior</p> <p>Epithelium posterius (Endothelium corneale)</p> <p>Tunica vasculosa bulbi</p> <p>Choroidea</p> <p>Lam.suprachoroidea Spatium perichoroideale</p> <p>Lam.vasculosa Lam. choroidocapillaris</p> <p>Lamina basalis</p> <p>Corpus ciliare</p> <p>Corona ciliaris Processus ciliares Plicae ciliares Orbiculus ciliaris M. ciliaris Fibrae meridionales (Fibrae longitudinales) Fibrae circulares Fibrae radiales Lam. basalis</p> <p>Iris</p> <p>Margo pupillaris Margo ciliaris Facies antirior Facies posterior Annulus (anulus) iridis major</p> <p>Annulus (anulus) iridis minor</p> <p>Plicae iridis Pupilla</p>	<p>Задняя поверхность Передний эпителий Передняя пограничная пластинка Собственное вещество (роговицы) Задняя пограничная пластинка Задний эпителий (Эндотелий роговицы)</p> <p>Сосудистая оболочка глазного яблока</p> <p>Собственно сосудистая оболочка</p> <p>Надсосудистая пластинка Околососудистое пространство Сосудистая пластинка Сосудисто-капиллярная пластинка Базальная пластинка</p> <p>Ресничное тело</p> <p>Ресничный венец Ресничные отростки Ресничные складки Ресничный кружок Ресничная мышца Меридиональные волокна (Продольные волокна) Циркулярные волокна Радиальные волокна Базальная пластинка</p> <p>Радужка</p> <p>Зрачковый край Ресничный край Передняя поверхность Задняя поверхность Большое кольцо радужки</p> <p>Малые кольца радужки</p> <p>Складки радужки Зрачок</p>
---	--	---

<p>Görejiň daraldyjy muskuly Gorejiň giňeldiji muskuly Älemgoşar perdäniň hususy gatlagy (stromasy) Pigmentli epiteliý Älemgoşar-buýnuzly perde burçunyň giňişligi Älemgoşar perdäniň uly arterial aýlawy Älemgoşar perdäniň kiçi arterial aýlawy Göreç perdesi</p> <p>Gözüň bäbeneginiň içki (duýujy) perdesi</p> <p>Gözüň torly perdesi Gözüň torly perdäniň görüş bölegi Pigmentli bölek Nerwli bölek Dişli gyrasy Torly perdäniň kirpik bölegi Torly perdäniň älemgoşar bölegi Görüş nerwiniň tegelegi (disk) Tegelegiň çuňlaşmasy Tegmil (menek) Merkezi çukurjyk Çukurjagaz</p> <p>Torly perdäniň gan damarlary Görüş nerwiniň damarly aýlawy Torly perdäniň ýokarky çekge arteriolasý/wenulasy Torly perdäniň aşaky çekge arteriolasý/wenulasy Torly perdäniň ýokarky burun arteriolasý/Wenulasy Torly perdäniň aşaky burun arteriolasý/wenulasy Tegmiliň (menegiň) ýokarky arteriolasý/wenulasy Tegmiliň (menegiň) asaky arteriolasý/wenulasy</p>	<p>M. sphincter pupillae M. dilatator pupillae Stroma iridis</p> <p>Epithelium pigmentorum Spatia anguli iridocornealis</p> <p>Circulus arteriosus iridis major Circulus arteriosus iridis minor Membrana pupillaris</p> <p>Tunica interna (sensoria) bulbi</p> <p>Retina Pars optica retinae</p> <p>Pars pigmentosa Pars nervosa Ora serrata Pars ciliaris retinae Pars iridica retinae</p> <p>Discus n. optici Excavatio disci Macula Fovea centralis Foveola</p> <p>Vasa sanguinea retinae Circulus vasculosus n. optici</p> <p>Arteriola /Venula temporalis retinae superior Arteriola /Venula temporalis retinae inferior Arteriola /Venula nasalis temporalis retinae superior Arteriola /Venula nasalis temporalis retinae inferior Arteriola /Venula macularis superior Arteriola /Venula macularis inferior</p>	<p>Сфинктер зрачка Дилататор зрачка Строма радужки</p> <p>Пигментный эпителий Пространство радужно-роговичного угла Большой артериальный круг радужка Малый артериальный круг радужка Зрачковая перепонка</p> <p>Внутренняя (чувствительная) оболочка глазного яблока Сетчатка Зрительная часть сетчатки</p> <p>Пигментная часть Нервная часть Зубчатый край Ресничная часть сетчатки Радужковая часть сетчатки</p> <p>Диск зрительного нерва Углубление диска Пятно Центральная ямка Ямочка</p> <p>Кровеносные сосуды сетчатки Сосудистый круг зрительного нерва Верхняя височная артериола /Венула сетчатки Нижняя височная артериола /Венула сетчатки Верхняя носовая артериола /Венула сетчатки Нижняя носовая артериола /Венула сетчатки Верхняя артериола /Венула Нижняя артериола /Венула</p>
--	---	---

<p>Torly perdäniň iç gapdal arteri- olasy/wenulasy</p> <p>Gözüň bäbeneginiň alyn kamerasy</p> <p>Älemgoşar-buýnuzly perde burçy Suwly yzgar</p> <p>Gözüň bäbeneginiň yzky kamerasy</p> <p>Suwly yzgar</p> <p>Gözüň bäbeneginiň çüýşe görnüşli kamerasy</p> <p>Çüýşe görnüşli beden (Çüýşe görnüşli bedeniň ar- teriýasy)</p> <p>Çüýşe görnüşli kanal Çüýşe görnüşli çukurlyk Çüýşe görnüşli perde Çüýşe görnüşli bedeniň stro- masy</p> <p>Göz jöwheri</p> <p>Göz jöwheriniň maddasy Göz jöwheriniň gabygy Göz jöwheriniň maňzy Göz jöwheriniň süýümleri Göz jöwheriniň epiteli Göz jöwheriniň kapsulasy Göz jöwheriniň öňdäki polýusy Göz jöwheriniň yzky polýusy Göz jöwheriniň öňdäki üsti</p> <p>Göz jöwheriniň yzky üsti</p> <p>Göz jöwheriniň oky Göz jöwheriniň ekwatory Göz jöwheriniň şöhleleri Kirpik zolajyk Zolajygyň süýümleri Zolajygyň giňişlikleri</p>	<p>Arteriola /Venula medialis retinay</p> <p>Camera anterior bulbi</p> <p>Angulus iridocornealis</p> <p>Humor aquosus</p> <p>Camera pasterior bulbi</p> <p>Humor aquosus</p> <p>Camera vitrea bulbi</p> <p>Corpus vitreum (A. hyaloidea)</p> <p>Canalis hyaloideus Fossa hyaloidea Membrana vitrea Stroma vitreum</p> <p>Lens</p> <p>Substantia lentis Cortex lentis Nucl. lentis Fibrae lentis Epithelium lentis Capsula lentis Polus anterior lentis Polus posterior lentis Facies anterior lentis</p> <p>Facies posterior lentis</p> <p>Axis lentis Equator lentis Radii lentis Zonula ciliaris Fibrae zonulares Spatial zonularia</p>	<p>Медиальная артериола / Венула сетчатки</p> <p>Передняя камера глазного яблока</p> <p>Радужно- роговичный угол</p> <p>Водянистая влага</p> <p>Задняя камера глазного яблока</p> <p>Водянистая влага</p> <p>Стекловидная камера глазного яблока</p> <p>Стекловидное тело (Артерия стекловидного тела)</p> <p>Стекловидный канал Стекловидная ямка Стекловидная мембрана Стекловидная строма</p> <p>Хрусталик</p> <p>Вещество хрусталика Кора хрусталика Ядро хрусталика Волокна хрусталика Эпителий хрусталика Капсула хрусталика Передний полюс хрусталика Задний полюс хрусталика Передняя поверхность хрусталика Задняя поверхность хрусталика</p> <p>Ось хрусталика Экватор хрусталика Лучи хрусталика Ресничный поясok Волокна пояска Пространства пояска</p>
--	---	---

ARTERIÝALAR	ARTERIAE	АРТЕРИИ
Daşky uky arteriýasy Ýüz arteriýasy Burç arteriýasy Ýüzleý çekge arteriýa Ýüzüň kese arteriýasy Duluk-gözhana arteriýasy Äň arteriýasy Ortaky meningeal arteriýa Gözhana şahasy Birikdiriji şaha (gözyaş arteriýasy bilen) Gözhana asty arteriýa	Arteria carotis externa Arteria facialis Arteria angularis Arteria temporalis superfi- cialis A. transversa faciei A. zygomaticoorbitalis Arteria maxillaries A.meningea media R.orbitalis R. anastomoticus (cum. a. lacrimali) A.infraorbitalis	Наружная сонная артерия Лицевая артерия Угловая артерия Поверхностная височная артерия Поперечная артерия лиц Скулоглазничная артерия Верхнечелюстная артерия Средняя менингеальная артерия Глазничная ветвь Анастомотическая ветвь (со слезной артерией) Подглазничная артерия
Içki uky arteriýasy Gowakly bölek Meningeal şahasy Üçürdik düwnüň şahasy Üçürdik we toýnuk nerwleriň şahalary Beýni bölegi	Arteria carotis interna Pars cavernosa R.meningeus R.ganglionis trigemini Rr. trigeminales et trochleares Pars cerebrealis	Внутренняя сонная артерия Пещеристая часть Менингеальная ветвь Ветвь тройничного узла Ветви тройничного и блокового нервов Мозговая часть
Göz arteriýasy Torly perdäniň merkezi ar- teriýasy Gözyaş arteriýasy Birikdiriji şaha Gabaklaryň daş gapdal ar- teriýasy Yzky gysga kirpik arteriýalar Yzky uzyn kirpik arteriýalar Et arteriýalar Öňdäki kirpik arteriýalar Öňdäki konýunktival ar- teriýalar Episkleral arteriýalar Gözhana üsti arteriýa Yzky gözenekli arteriýa Öňdäki gözenekli arteriýa	Arteria ophthalmica A.centralis retinae A. lacrimalis R. anastomoticus Aa.palpebrales laterals Aa.ciliares posteriors breves Aa.ciliares posteriors longal Aa. musculares Aa.ciliares anteriores Aa. conjunctivales anteriores Aa.episclerales A. supraorbitalis A.ethmoidalis posterior A. ethmoidalis anterior	Глазная артерия Центральная артерия сетчатки Слезная артерия Анастомотическая ветвь Латеральные артерии век Короткие задние ресничные артерии Длинные задние ресничные артерии Мышечные артерии Передние ресничные артерии Передние конъюнктиваль- ные артерии Эписклеральные артерии Надглазничная артерия Задняя решетчатая артерия Передняя решетчатая артерия

<p>Öňdäki meningeal arteriýa</p> <p>Gabaklaryň iç gapdal arteriýalary</p> <p>Gabagyň ýokarky ýaýy</p> <p>Gabagyň aşaky ýaýy</p> <p>Toýnuk üsti arteriýa</p> <p>Burnuň arka arteriýasy</p> <p>Burnuň daşky arteriýasy</p>	<p>A. meningeae anterior</p> <p>A. palpebrales mediales</p> <p>Arcus palpebralis superior</p> <p>Arcus palpebralis inferior</p> <p>A. supratrochlearis</p> <p>A. dorsalis nasi</p> <p>A. nasi externa</p>	<p>Передняя менингеальная артерия</p> <p>Медиальные артерии век</p> <p>Дуга верхнего века</p> <p>Дуга нижнего века</p> <p>Надблоковая артерия</p> <p>Дорсальная артерия носа</p> <p>Наружная артерия носа</p>
<p>Öňdäki gyldyrganly arteriýa</p> <p>Öňdäki deşilen maddanyň şahalary</p> <p>Görüş yolunyň şahalary</p> <p>Daş gapdal dyz şekilli bedeniň şahalary</p>	<p>Arteria choroidea anterior</p> <p>Rr. substantiae perforantalis anterioris</p> <p>R. tractus optici</p> <p>Rr. corporis geniculati lateralis</p>	<p>Передняя ворсинчатая артерия</p> <p>Ветви переднего продырявленного вещества</p> <p>Ветви зрительного тракта</p> <p>Ветви латерального коленчатого тела</p>
<p>Öňdäki beýni arteriýasy</p> <p>Iç gapdal maňlaý-esas arteriýasy</p> <p>Iç gapdal gözhana-maňlaý şahasy</p>	<p>Arteria cerebri anterior</p> <p>A. frontobasalis medialis</p> <p>R. orbitofrontalis medialis</p>	<p>Передняя мозговая артерия</p> <p>Медиальная лобно-базальная артерия</p> <p>Медиальная глазнично-лобная ветвь</p>
<p>Ortaky beýni arteriýasy</p> <p>Daş gapdal gözhana- maňlaý şahasy</p>	<p>Arteria cerebri media</p> <p>R. orbitofrontalis lateralis</p>	<p>Средняя мозговая артерия</p> <p>Латеральная глазнично-лобная ветвь</p>
<p>Yzky beýni arteriýasy</p> <p>Iç gapdal ýeňse arteriýasy</p> <p>Depe-ýeňse şahasy</p> <p>Şyňrakly şahasy</p>	<p>Arteria cerebri posterior</p> <p>A. occipitalis medialis</p> <p>R. parietooccipitalis</p> <p>R. calcarinus</p>	<p>Задняя мозговая артерия</p> <p>Медиальная затылочная артерия</p> <p>Теменно-затылочная ветвь</p> <p>Шпорная ветвь</p>
<p>Kelle beýniniň arterial aýlawy</p> <p>Çatrygyň şahasy</p> <p>Gözi hereketlendiriji nerwiň şahasy</p> <p>Görüş tümmüsiniň şahasy</p>	<p>Circulus arteriosus cerebri</p> <p>R. chiasmaticus</p> <p>R. n. oculomotorii</p> <p>R. thalamicus</p>	<p>Артериальный круг большого мозга</p> <p>Ветвь перекреста</p> <p>Ветвь глазодвигательного нерва</p> <p>Таламическая ветвь</p>
<p>WENALAR</p> <p>Içki boýuntýryk wenasy</p> <p>Ýüz wenasy</p> <p>Burç wenasy</p> <p>Toýnuk üsti wenalar</p>	<p>VENAE</p> <p>Vena jugularis interna</p> <p>Vena facialis</p> <p>V. angularis</p> <p>Vv. supratrochleares</p>	<p>ВЕНЫ</p> <p>Внутренняя яремная вена</p> <p>Лицевая вена</p> <p>Угловая вена</p> <p>Надблоковые вена</p>

<p>Gözhanaüsti wena Ýokarky gabagyň wenalary Daşky burun wenalary Aşaky gabagyň wenalary Ýüzüň çuň wenasy Äň wenalary Ganat görnüşli (wena) örüm</p> <p>Ortaky meningeal wenalar</p> <p>Gowakly (köwekli) sinus</p> <p>Kelle beýni wenalary Ýokarky göz wenasy Burun-mañlaý wenasy Gözenekli wenalar Gözäş wenasy Girdaply wenalar Gözüň hususy damarly perdesiniň wenalary Kirkik wenalary Öňdäli kirkik wenalary Gözüň bäbeneginiň süýümlü perdäniň wenalary Gözüň torly perdäniň merkezi wenasy Episkleral wenalary Gabaklaryň wenalary Gözüň birleşdiriji perdesiniň wenalary Aşaky göz wenasy</p> <p>KELLE BEÝNISI</p> <p>Köpri Köpriniň öňdäki (esas) bölegi Köpriniň yzky bölegi Üçürdik nerwiň oňurga beýni ýoly Üçürdik nerwiň oňurga beýni ýolunyň maňzy (aşaky) Üçürdik nerwiň köpri maňzy</p> <p>Üçürdik halkasy (üçürdik – talamus ýoly)</p>	<p>V. supraorbitalis Vv. palpebrales superiores Vv. nasales externae Vv. palpebrales inferiores V.faciei profunda Vv. maxillares Plexus (venosus) pterygoideus</p> <p>Vv.meningeae mediae</p> <p>Sinus cavernosus</p> <p>Venae cerebri Wena ophthalmica superior V.nasofrontalis Vv. ethmoidales V.lacrimalis Vv. vorticosae Vv. choroideae oculi</p> <p>Vv. ciliares Vv. ciliares anteriores Vv. sclerales</p> <p>V. centralis retinae</p> <p>Vv.episclerales Vv.palpebrales Vv.conjunctivales</p> <p>Vena ophthalmica inferior</p> <p>ENCEPHALON</p> <p>Pons Pars ventralis (basilaris pontis) Pars dorsalis pontis Tr. spinalis nervi trigemini</p> <p>Nucl.spinalis (inferior) nervi trigemini Nucl. pontinus nervi trigemini</p> <p>Lemniscus trigeminalis (Tr. trigeminothalamicus)</p>	<p>Надглазничная вена Вены верхнего века Наружные носовые вены Вены нижнего века Глубокая вена лица Верхнечелюстные вены Крыловидное (венозное) сплетение Средние менингеальные вены Пещеристый синус</p> <p>Мозговые вены Верхняя глазная вена Носолобная вена Решетчатые вены Слезная вена Вортикозные вены Хориоидальные вены</p> <p>Ресничные вены Передние ресничные вены Склеральные вены</p> <p>Центральная вена сетчатки</p> <p>Эписклеральные вены Вены век Конъюнктивальные вены</p> <p>Нижняя глазная вена</p> <p>ГОЛОВНОЙ МОЗГ</p> <p>Мост Передняя (базилярная) часть моста Задняя часть моста Спинномозговой путь тройничного нерва Ядро (нижнее) спинномозго- вого пути тройничного нерва Мостовое ядро тройничного нерва. Тройничная петля (тройнично- таламический путь)</p>
---	---	---

<p>Üçürdik nerwiň ortaky beýni ýoly (orta beýni üçürdik ýoly) Üçürdik nerwiň ortaky beýni ýolunyň maňzy Sowýan (gyra çekýän) nerwiň maňzy Ýüz nerwiniň maňzy Ýüz nerwiniň dyzy Ýokarky tüýkülik çykyryjy maňyz</p> <p>Gözýaş maňzy</p> <p>Ortaký beýni Beýniniň aýajygy Gözi hereketlendiriji keş</p> <p>Orta beýniniň gapagy Ýokarky depejik</p> <p>Ýokarky depejigiň eljagazy</p> <p>Orta beýniniň kesimleri Tor (retikula) formasiýa Gabyktor (retikula) süýümleri</p> <p>Iç gapdal uzaboýuna desse</p> <p>Yzky uzaboýuna desse Üçürdik nerwiniň ortaky beýni ýolunyň maňzy Gözi hereketlendiriji nerwiniň maňzy Gözi hereketlendiriji nerwiniň goşmaça maňzy Toýnuk nerwiň maňzy</p> <p>Aralyk beýni Yzky talamus Ýassyk</p> <p>Metotalamus Iç gapdal dyz şekilli beden</p>	<p>Tr. mesencephalicus nervi trigemini (tr.mes. trigeminalis) Nucl. motorius nervi trigemini</p> <p>Nucl. n. abducentis.</p> <p>Nucl. n. facialis Genu. n. fasialis Nucl. salivatorius cranialis (superior)</p> <p>Nucl. lacrimalis</p> <p>Mesencephalon Pedunculus cerebri Sul. Oculomotorius</p> <p>Tectum mesencephali Colliculus cranialis (superior).</p> <p>Rachium colliculi cranialis (superioris)</p> <p>Sectiones mesencephalicae Formatio reticularis Fibrae corticoreticulares</p> <p>Fasc. longitudinalis medialis</p> <p>Fasc.longitudinalis dorsalis Nucl. tractus mesencephalici nervi trigemini Nucl. oculomotorii</p> <p>Nucl. oculomotorii accesories Nucl. n. trochlearis</p> <p>Diencephalons Thalamus dorsalis Pulvinar</p> <p>Met thalamus Corpus geniculatum laterale</p>	<p>Среднемозговой путь тройничного нерва (средне-мозговой тройничный путь) Ядро среднемозгового пути тройничного нерва Двигательное ядро тройничного нерва Ядро отводящего нерва Ядро лицевого нерва Колено лицевого нерва Верхнее слюноотделительное ядро Слезное ядро</p> <p>Средний мозг Ножка мозга Глазодвигательная борозда</p> <p>Крыша среднего мозга Верхний холмик</p> <p>Ручка верхнего холмика</p> <p>Разрезы среднего мозга Ретикулярная формация Корково-ретикулярные волокна Медиальный продольный пучок Задний продольный пучок Ядро среднемозгового пути тройничного нерва Ядро глазодвигательного нерва Добавочное ядро глазодвигательного нерва Ядро блокового нерва</p> <p>Промежуточный мозг Задний таламус Подушка</p> <p>Метаталамус Латеральное коленчатое тело</p>
---	--	---

<p>Gipotalamus</p> <p>Görüşöňni meýdan Görüş çatrygy Görüş ýoly Daş gapdal kökjagaz Iç gapdal kökjagaz Emzik görnüşli beden Guýguç</p>	<p>Hypothalamus</p> <p>Area preoptica Chiasma opticum Tr.opticus Radix lateralis Radix medialis Corpus mamillare Infundibulum</p>	<p>Гипоталамус</p> <p>Предзрительное поле Зрительный перекрест Зрительный тракт Латеральный корешок Медиальный корешок Сосцевидное тело Воронка</p>
<p>Yzky talamusyň we metatalamusyň kesimleri</p> <p>Daş gapdal dyz şekilli bedeniň maňzy (arka bölegi).</p>	<p>Sectiones thalami dorsalis et metathalami</p> <p>Nucl. corporis geniculati lateralis (Pars dorsalis)</p>	<p>Разреза заднего таламуса и метаталамуса</p> <p>Ядро латерального коленчатого тела (дорсальная часть)</p>
<p>Öňdäki talamusyň kesimleri</p> <p>Daş gapdal dyz şekilli bedeniň maňzy (öňdäki bölegi)</p>	<p>Sectiones thalami ventralis</p> <p>Nucl. corporis geniculati lateralis (pars ventralis).</p>	<p>Разреза переднего таламуса</p> <p>Ядро латерального коленчатого тела (вентральная часть)</p>
<p>ÇETKI NERW ULGAMY KELLEÇANAK NERWLERI</p>	<p>SYSTEMA NERVOSUM PERIPHERICUM NERVI CRANIALES</p>	<p>ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА ЧЕРЕПНЫЕ НЕРВЫ</p>
<p>Görüş nerwi (II)</p> <p>Gözi hereketlendiriji nerw (III) Ýokarky şaha Aşaky şaha Kırpık düwün Gözi hereketlendiriji kökjagaz (parasimpatik) Gysga kırpık nerwleri Simpatik kökjagaz (şahasy)</p> <p>Burun-kırpık kökjagazy (şahasy)</p>	<p>Nervus opticus (II)</p> <p>Nervus oculomotorius (III) R. superior R. inferior Gangl. ciliare Radix oculomotoria (parasympathicus) Nn. ciliares breves Radix sympathicus</p> <p>Padix nasociliaris</p>	<p>Зрительный нерв (II)</p> <p>Глазодвигательный нерв (III) Верхняя ветвь Нижняя ветвь Ресничный узел Глазодвигательный корешок (парасимпатический) Короткие ресничные нервы Симпатический корешок (ветвь) Носоресничный корошек (ветвь)</p>
<p>Toýnuk nerwi (IV)</p> <p>Toýnuk nerwleriň çatrygy</p>	<p>Nervus trochlearis (IV)</p> <p>Decussatio nn. trochlearium (trochlearis)</p>	<p>Блоковой нерв (IV)</p> <p>Перекрест блоковых нервов</p>
<p>Üçürdik nerwi (V)</p> <p>Duýujy kökjagaz Üçürdik düwün Hereketlendiriji kökjagaz</p>	<p>Nervus trigeminus (V)</p> <p>Radix sensorial Gangl. trigeminale Radix motoria</p>	<p>Тройничный нерв (V)</p> <p>Чувствительный корешок Тройничный узел Двигательный корешок</p>
<p>Göz nerwi</p> <p>Tentorial (barda) şahasy</p>	<p>Nervus ophthalmicus</p> <p>R. tentorii (meningeus)</p>	<p>Глазной нерв</p> <p>Тенториальная (оболоченная) ветвь</p>

<p>Gözyaş nerwi Birleşdiriji şaha (duluk nerwi bilen) Maňlaý nerwi Gözhana üsti nerwi Daş gapdal şaha Iç gapdal şaha Toýnuk üsti nerw Burun-kirpik nerwi Birleşdiriji şaha (kirpik düwni bilen) Uzyn kirpik nerwler Yzky gözenekli nerw Öňdäki gözenekli nerw Burun şahalary (öňdäki gözenekli nerwiň) Içki burun şahalary Daş gapdal burun şahalary Iç gapdal burun şahalary Daşky burun şahasy Toýnuk asty nerw Gabaklaryň şahalary</p>	<p>N. lacrimalis R. communicans (cum n. zygomatico) N. frontalis N. supraorbitalis R. lateralis R. medialis N. supratrochlearis N. nasociliaris R. communicans (cum ganglio ciliari) Nn. ciliares longi N. ethmoidalis posterior N. ethmoidalis anterior Rr. nasales (n. ethmoidalis anterior) Rr. nasales interni Rr. nasales laterales Rr. nasales mediales Rr. nasales externus N. infratrochlearis Rr. palpebrales</p>	<p>Слезный нерв Соединительная ветвь (со скуловым нервом) Лобный нерв Надглазничный нерв Латеральная ветвь Медиальная ветвь Надблоковый нерв Носоресничный нерв Соединительная ветвь (с ресничным узлом) Длинные ресничные нервы Решетчатый задний нерв Решетчатый задний нерв Носовые ветви (переднего решетчатого нерва Внутренние носовые ветви Латеральные носовые ветви Медиальные носовые ветви Наружная носовая ветвь Подблоковый нерв Ветви век</p>
<p>Äň nerwi Meningeal şahasy (ortaky)</p>	<p>Nervus maxillaris R. meningeus (medius)</p>	<p>Верхнечелюстной нерв Менингеальная ветвь (средняя) Узловые ветви Крылонебный узел Глазничные ветви Скуловой нерв Скуловисочная ветвь Скулолицевая ветвь Подглазничный нерв Нижние ветви век Наружные носовые ветви</p>
<p>Düwnüň şahalary Ganat-kentlewük düwni Gözhana şahalary Duluk nerwi Duluk-çekge şahasy Duluk-ýüz şahasy Gözhana asty nerw Gabaklaryň aşaky şahalary Daşky burun şahalary</p>	<p>Rr. ganglionares Gangl. Ptetygopalatinum Rr. orbitales N. zygomaticus R. zygomaticotemporalis R. zygomaticofacialis N. infraorbitalis Rr. palpebrales inferiores Rr. nasales externi</p>	<p>Отводящий нерв (VI) Лицевой нерв (VII) Промежуточный нерв Узел коленца</p>
<p>Sowýan (gyra çekýän) nerw(VI) Ýüz nerwi (VII) Aralyk nerw Dyzzagazyň düwni</p>	<p>Nervus abducens (VI) Nervus facialis (VIII) Nervus intermedius Gangl. geniculi (geniculatum)</p>	<p>Отводящий нерв (VI) Лицевой нерв (VII) Промежуточный нерв Узел коленца</p>
<p>Ganat-kentlewük düwni Ganat görnüşli kanalyň nerwi (ýüz kökjagazy) Uly daşly nerw Çuň gaty nerw</p>	<p>Ganglion pterygopalatinum N. canalis pterygoidei (adix facialis) N. petrosus major N. petrosus profundus</p>	<p>Крылонебный узел Нерв крыловидного канала (лицевой корешок) Большой каменистый нерв Глубокий каменистый нерв</p>

Peýdalanylan edebiýatlar

1. *Gurbanguly Berdimuhammedow*. Bilim – bagtyýarlyk, ruhbelentlik, rowaçlyk. Aşgabat, 2014.
2. *Amanow G.A., Haýýdowa R.P.* Halkara anatomik adalgalar ýazgysynyň türkmençe-rusça sanawy. Aşgabat, 2007.
3. *Karanow G., Nurmamedow N.* Göz keselleri. 2012.
4. *Bum B.B.* Строение зрительной системы человека. 2003.
5. *Кански Дж.Д.* Клиническая офтальмология. 2009.
6. *Краснов М.Л.* Элементы анатомии в клинической практике офтальмолога. 1952.
7. Международная анатомическая номенклатура. Под редакцией Михайлова С.С. 1980.
8. Многотомное руководство по глазным болезням. Т.1., кн. 1., 1962.
9. *Махачева З.А.* Новое в анатомии стекловидного тела. 2006.
10. *Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкевич В.И.* Анатомия человека. 1985.
11. *Сомов Е.Е.* Клиническая анатомия органа зрения. 1997.
12. *Федоров С.Н., Ярцева Н.С., Исманкулов А.О.* Глазные болезни. 2005.
13. *Adiew W.* Beitrag zur Anatomie und Klinik des septalen Gewebes und des Arterieneinbaus im Sehnervenstamm // A von Graefes Arch.Ophthalmol. - 1931. Vol.- 134. - P. -227-234.
14. *Berger E.* Beitrage zur anatomie der zonula zinii. A von. //Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthalmol. 1882. Vol. 28. P. 28-35.
15. *Brodmann K.* Verhleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 1909.
16. *Budge J., Waller A.* Recherches sur la systeme nerveaux action de la partie cervicale du nerf gand sympathiciuf et d, une portion de la moelle epiniere sur la dilation de la pupille // CR Acad. Sci. (Paris). 1851. Vol. 33. P. 370/
17. *Dollery C.T., Henkind P., Kohner E.M., Paterson J.W.* Effect of raised intraocular pressure on the retinal and choroidal circulation // Invest. Ophthalmol. 1968. Vol. 7. P. 19 199.
18. *Duke-Elder S., Wybar K.C.* System of Ophthalmomology. The Anatomy of the Visual System. St. Louis: CV Mosby, 1961. Vol. II.
19. *Hayreh S.S.* The long posterior ciliary arteries. An experimental study // A von Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthalmol. - 1974. - Vol. 192. P. 197-205.
20. *Hayreh S.S.* Segmental nature of the choroidal vasculature // Br. J. Ophthalmol. 1975. Vol. 59. P. 631–639.

21. *Hayreh S.S.* In vivo chorioidal circulation and its watershed // *Eye*. - 1990. - Vol. 4. - P. 273- 284.
22. *Karplus J.P., Kreidi A.* Gehim und sympathicus: 1. Mitteilung zwischenhimbasis und halssympathicus // *Arch. Anat. Physiol.* – 1909. - Vol. 129. - P. 138-147.
23. *Kayes J.* Pore structure of the inner wall of Schlemm,s canal // *Invest. Ophthalmol.* - 1967. - Vol. 6. - P. 381.
24. *Leber T.* Der Abfluss der Augenflussigkeit // *A von Graefes Arch. Klin. Exp. Ophthalmol.* – 1903. - Vol. 2. - P. 271- 282.
25. *Salzmann M.* The Anatomy and Histology of the Human Eyeball in the Normal State. Its Development and Senescence (translated by E.V.L.brown). - Chicago: University of Chicago Press. 1912. - P. 107-115.
26. *Torczynski E., Tso M.O.M.* The architecture pf the choroicapillaris at the posterior pole // *Am.J. Ophthalmol.* - 1976. - Vol/ 81. - P. 428-439.

MAZMUNY

Sözbaşy.....	7
I bap. Gözüň embriogenezi	9
1.1. Göz jöwheriniň gan damarly perdesi	18
1.2. Torly perdäniň gan üpjünçiligi	22
1.3 Gözi hereketlendiriji muskullar	25
II bap. Göz hanasy (orbita)	26
2.1. Göz hanasynyň oklary we tekizlikleri.....	48
2.2. Göz hanasynyň diwarlarynyň şekili.....	48
2.3. Göz hanasynyň ölçegleri.....	49
2.4. Göz hanasynyň fassiýalarynyň arasyndaky käbir giňişlikler.....	50
2.5. Göz hanasynyň şüňk üsti gabygy (periorbita)	51
2.6. Göz hanasynyň ýag bedeni (corpus adiposum)	54
III bap. Burun boşlugy we burnuň ýanyndaky boşluklar	56
3.1. Burun boşlugy	56
3.2. Burnuň ýanyndaky sinuslar (boşluklar) (sinus paranasales)	61
3.3.1. Äň (gaýmor) sinusy (boşlugy) (sinus maxillaris)	61
3.3.2. Maňlaý sinusy (boşlugy) (sinus frontalis)	62
3.3.3. Gözenekli sinus (boşluk) ýa-da gözenekli içi howaly öýjükler (sinus ethmoidalis seu cellulae ethmoidales)	63
3.3.4. Pahna görnüşli sinus (boşluk) (sinus sphenoidalis)	63
IV bap. Gözüň goşmaça agzalary (organa oculi accessoria).....	65
4.1. Gabaklar (palpedrae).....	65
4.1.1. Gabaklaryň gan bilen üpjünçiligi	81
4.1.2. Gabaklaryň nerw üpjünçiligi	85
4.2. Konýunktiwa – gözüň birleşdiriji nemli bardasy (tunica conjunctiva)	87
4.2.1. Gabaklaryň konýunktiwasy	88
4.2.2. Konýunktiwanyň gümmezleri	91

4.2.3. Gözüň bäbeneginiň konýunktiwasy	92
4.3. Gözüň bäbeneginiň muskullary (musculi bulbi).....	95
4.3.1. Gözüň bäbeneginiň muskullarynyň hereketleri (işleri).....	100
4.3.2. Gözüň bäbeneginiň muskullarynyň fassial ösüntgileri	104
4.4. Gözyaş agzalary (apparatus lacrimalis)	106
4.4.1. Gözyaş aparatynyň gözyaş çykaryjy agzalary	106
4.4.2. Gözyaş çykaryjy ýollar	111
V bap Gözüň bäbenegi (bulbus oculi)	117
5.1. Tenon kapsulasy	117
5.2. Gözüň berkidiji aparaty	118
5.3. Gözüň bäbeneginiň umumy gurluşy	119
5.4. Gözüň bäbeneginiň süýümlü perdesi (tunica fibrosa bulbi)	122
5.4.1. Gözüň buýnuz perdesi (cornea)	122
5.4.2. Sklera (göz agy)	128
VI bap. Gözüň bäbeneginiň gan damarly perdesi (tunica vasculosa bulbi)	131
6.1. Gözüň älemgoşar perdesi (iris)	131
6.2. Kirpik bedeni (corpus ciliare)	140
6.3. Hususy gan damarly perde (choroidea)	148
VII bap. Gözüň bäbeneginiň içki perdesi (torly perdesi)	
[tunica interna (sensoria bulbi) – (retina)]	156
7.1. Torly perdäniň duýujy bölegi	159
7.2. Torly perdäniň topografik gurluşynyň aýratynlygy	169
7.3. Torly perdäniň damarly ulgamy	172
VIII bap. Gözüň bäbeneginiň içki düzümi	175
8.1. Gözüň bäbeneginiň alyn kamerasy (camera anterior bulbi)	175
8.2. Gözüň bäbeneginiň yzky kamerasy (camera posterior bulbi)	185
8.3. Göziçi suwly yzgar (suwuklygy) (humor aquosus)	185
8.4. Gözüň bäbeneginiň çüýşe görnüşli kamerasy (camera virtea bulbi)	187
8.5. Göz jöwheri (lens)	194
IX bap. Görüş nerwi (nervus opticus) we görüş ýollary	202
9.1. Görüş nerwi	203
9.2. Görüş çatrygy	217
9.3. Görüş ýoly	221

9.4. Daş gapdal dyz görnüşli beden (corpus geniculatum laterale)	221
9.5. Görüş şöhleliги	225
9.6. Görüş gabygy (visus cortex)	227
X bap. Kelleçanak nerwleri (nervi craniales)	229
10.1.1. Gözi hereketlendiriji nerw (nervus oculomotorius)	232
10.1.2. Toýnuk nerwi (nervus trochlearis)	235
10.1.3. Sowýan nerw (nervus abducens)	236
10.1.4. Üçürdik nerwi (nervus trigeminus)	238
10.1.5. Ýüz nerwi (nervus facialis; nervus intermedifacialis) (VII jübüt)	251
10.1.6. Gözüň wegetatiw (awtonom) innerwasiýasy	254
XI bap. Gözüň arterial gan üpjünçiligi	262
11.1. Gözüň we onuň kömekçi agzalarynyň arterial gan üpjünçiligi	262
11.2. Görüş seljermesiniň merkezi böleginiň arterial gan üpjünçiligi	270
11.3. Gözüň wena ulgamy	272
XII bap. Göze degişli türkmençe-latynça-ruşça anatomik adalgalar	274
Peýdalanylan edebiýatlar	289

Gurban Karanow, Gülmet Amanow

GÖZÜŇ KLINI KI ANATOMIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor	<i>A. Akmämmedow</i>
Surat redaktory	<i>G. Orazmyradow</i>
Teh. redaktor	<i>O. Nurýagdyýewa</i>
Kompýuter bezegi	<i>A. Korotkowa, A. Welmämmedow, G. Işangulyýew, M. Geldiýew</i>
Korrektor	<i>A. Kiçiýewa</i>

Çap etməğe rugsat edildi 11.06.2015.
Ölçegi 70x100¹/₁₆. Şertli çap listi 23,87.
Şertli rənkli ottiski 95,73. Hasap-neşir listi 21,36.
Çap listi 18,5. Sargyt № 2907. Sany 1 000.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.
744000. Aşgabat, Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.
744004. Aşgabat, 1995-nji köçe, 20.