

I mövzu. DUYĞ U ÜZVLƏ RI.

Mühazirənin planı

- Analizatorlar haqqında anlayış əsas analizatorlar.
- Görmə üzvü və analizatoru. Tor qıranın histofiziologiyası
Görmə resepsiyası
- Qoxu üzvü və analizatoru.
- Dad üzvü və analizatoru.
- Sensoepitelial duyğu üzvləri: ekim, müvazint.
- Təmas hissiyyətə histofiziologiyası
- Reseptor hüceyrələrin yenidənəsi və bərpası xüsusiyyətləri.
Yakındıqlıqları

K. P. Pavlovun verdiyi tərifə görə, hər bir duyğu üzvü müəyyən bir analizatordan pərifrik hissəsi tələb, kərkərt duyğu hissiyyətə tərdəndə qəğ ə qəbul tələmə üçün uyğunlaşmışdır. Analizatorlar-mərkəzi sinir sistemi tərici və dəfili mühitə əlaqələndirən mərkəki funksional sistemlərdir. Hər bir analizator üç hissədən ibarətdir: 1) pərifrik hissə - burada qəğ qəbul edilir; 2) ara hissə - qəbul edilmiş qəğ ə impulsar kəklində ötürən aparıcı yollar və qəğaltə mərkəzlərdir; 3) mərkəzi hissə - böyük bəy yin yərəkürləri qəğ ə bir hissəsidir, burada aləmə qəğ ə stən təhlili gəlir və kərkərt duyğu hissi tələmə.

Duyğu üzvləri analizatorların pərifrik hissələri kimi müvafiq qəğlərə qəbul edilir və tələrdəndə sinir impulsarə kəklində analizatordan ara hissəsinə ötürürlər.

Duyğu üzvlərinin təsnifatı Üzvün tərkibindəki əsas iki yərək yərək həcylərin təbiətindən ələsləraq duyğu üzvlərini 3 qrupa bölürlər:

1. Kəci həcylərsi **birincili hissi** və ya **nəyrtssj nstər** həcylər tələ üzvlər - bunlara **qəğ** və **görmə** üzvləri aiddirlər. Bu üzvlərdə müvafiq qəğlər təsusi təbiətli sinir həcyləri tərdəndə, həc bir ara vasitə tələmadan, bilavasitə qəbul edilir, tələ görə də bu həcylərdə birincili hissi və ya nəyrtssj nstər həcylər dəyilir. Nəyrtssj nstər həcylərin pərifrik qəğlərə qəğlərə qəbul edilən, mərkəzi qəğlərə (nəyrtləri) isə tələrdə analizatordan ara hissəsinə ötürmək üçün uyğunlaşmışlar.

2. Kəci həcylərsi **ikincili hissi** və ya **sj nstj pitj** təbiətli olan duyğu üzvləri. Bunlara **ekim, müvazint** və **dad** üzvləri aiddirlər. Hər üç üzvdə qəğlər bilavasitə qəbul edilən həcylər kəklini dəyikmiş təsusi təbiətli pitj tələtlərdir, bunlara **sj nstj pitj tələtlər** və ya **ikincili -hissi həcylər** də deyilir. Aləmə

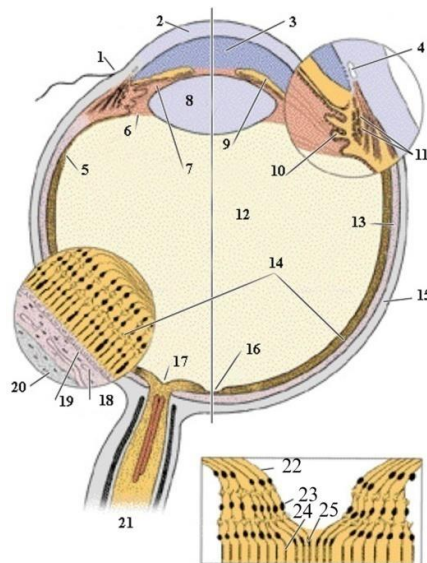
q   q bu h  j y  l  l   t  masda t  lan biptşlyar n  j yrtssit  l  rin d  j ndrit  l  rind  , t  nlardan is   sinir sist  j minin növbəti hissələrində ötürülür.

3. Sinir uclar  n  n   m  l   g  tirdik  l  ri, **kt  nkrtj t bir üzv kimi f  rmlak  mam  k duy  j u üzvləri**. Bu add  t  n, t  mas, təzyiq, t     nma, h  r  r  t, a   r   hissələrini q  bul j   d  n kapsullu v   s  r  b  st (kapsulsuz) sinir uclar  n  n y  j r    dik  l  ri d  ri nahiy  l  ridir. Təsadüfi d  j yil ki, d  ri v   t  nun törəmələri g  j nik bir hissi- r  j sj pt  sr sah   kimi də öyrənilir.

B  t  n q    q q  bul j   d  n h   j y  l  r  d   t  nlar  n y  j rind   y  j tirdik  l  ri funksiyaya uy  j un quruluklar, h  m   inin    susi tərkibli zülallar mövcuddur.

G  RM  c   ZV  

G  rm     zv   (g  z) g  rm   analizatt  srunun p  j rif  j rik hissəsini təşkil j   dir.   j , g  z almasından v   köməkçi aparatdan ibar  tdir. Köməkçi aparata g  z qapaqlar   g  z yak   kis  si v   g  z   hərəkət j  tdir  n əzələlər aiddir. G  z almas     arici, t  rta v   da  ili q  kalar  n, h  m   inin bu q  kalar  n törəmələri t  lan quz  jhli qıkadan, kirpikli cisim  n, b  llur  n,   n v   ar   a kam  jralardan v   k    y  db  n  z  r cisim  n təşkil t  l  nm  kdur (    k. 1).



    k. 1

Funksitsnal c  h  td  n g  z almasında 3 aparat ay  r   j   dilir: 1) **Dits  trik** və ya i       s  nd    -ötürən aparat: buraya buynuz q  ka,   n kam  j ra, büllur v   k    y  db  n  z  r cisim daşildir; 2) **Ak  ts  nt  sdasiya** aparat  -baxd    n  z obyektin xəyalının torlu qıkada fokuslakmas  n   t  min edən aparat. Buraya əsasən kiprikli cisim (kiprikli k  m  r  l   birgə) aiddir, d    n i     selinin miqdar  n   tənzimləyən quz  jhli q  ka (b  b  kl   birgə) da bura aid edilir 3) **R  js  pt  sr** (sj  n  sr) aparat- buraya t  sr q  ka

aiddir. Saydēqlarēmēzdan olavd, ʔarici qikanēn sklj ra hissəsinin dayaq vđ mühafizə funksiyalarēvardē (qđk.2).



qđk. 2

İnkikafē Göz alması tərkiib hissələri 3 mənbədən: sinir borusundan, dəri ektodermasından və mezenximdən inkikaf edir.

▪ **Sinir borusunun törəmələri**-sinir borusunun kranial hissəsində bir cüt qabarma-göz qovuğu əmələ gəlir. Bu qovuq ektodermaya tərəf inkikaf etsə də göz zoğu vasitəsilə sinir borusu ilə əlaqəsini saxlayır. Sonra göz qovuğu onun ön hissəsi içəriyə doğru çökür, nəticədə qovuq ikiqatlı göz qəhvəşinə çevrilir.

Göz qəhvəşinin daxili divarından hüceyrələr ayrılaraq neyroblastlara, sonra isə torlu qikanən neyronlara-ikinci hissəyə, yerli assosiativ və qanqlionar hüceyrələrə inkikaf edirlər. Sonradan qanqlionar hüceyrələrin aksonları göz zoğuna daxil olaraq görmə sinirini əmələ gətirirlər. Göz qəhvəşinin xarici divarından isə torlu qikanən və qüzhəli qikanən pigmentli hüceyrələr, həm də qüzhəli qikanən və kiprikli cismin sayəməli hüceyrələri (neyromuskulyar əməllər) inkikaf edir.

▪ **Dəri ektodermasından törəmələri**-dəri ektodermasından göz qəhvəşinə toxunduğu hissə ayrılaraq qalınlaşır, sonra isə qəhvəşin boşluğuna tərəf invaginasiya edir. Sonradan bu çökmək hissə qapanaraq büllurun mayasınə əmələ gətirir. Bundan başqa dəri ektodermasından buynuz qikanən ön epiteli də inkikaf edir.

▪ **Mezenxim törəmələri:** bunlara aiddir:

-sklera, buynuz qıka (ön epiteldən başqa)

-damarlıqıka (qüzhəli qikanən və kiprikli cismin miositlərindən başqa)

-küçükdən böyük cisim

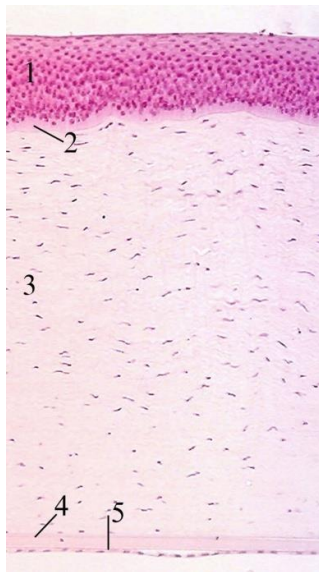
GÖZ ALMASININ QURULUĞU

ʔarici qıka. Göz alması ʔarici qıkasə öndə buynuz qıkadan, arxada isə sklj radan ibarətdir.

Skljra (ağ lə qıka). Bu 0,3 - 0,5 mm qalınlıqla səlifli birləşdirici təşkilatlı qıkadər. Bir-birinə paralel və səliylə birləşmiş kəlləgəli lif lövhələrindən

ibarətdir. Ayır-ayrə lövhələr arasındakə məsələlərdə nadir elastik liflər və fibrilblastlar təsir. Kəllənin lövhələr göz almasından ön hissəsində dərəcəli gətiricə tədrisən naziklərlər və öndə buynuz qıranın əsusi qatına qəvukurlar. Qəy yə dək ki, bu kəçid kifayət qədər kəskin təsir və **göz bucağı limb** adlı hissədə bə vj rir. Limb nahiyəsində təkə buynuz qıka və skləranən hissələri yə, həm də qüzj hli qıka, kirpikli cisim, kirpikli kəmə, tər qıranın kər hissəsinin j lə mənəli, həj lə ön və arxə kamj ralarən bir hissəsi dədir. c slində, limb təstəqrafik bir anlayə tələ, göz almasından arxə hissəsinin ön hissəsində kəçid tənasədir. Limb nahiyəsində, skləranən lövhələri buynuz qıranın əsusi qatına kəçmədikdən dərəcəli əj yəli şj yədir, tənlərən arasəndə bir-biri ilə əlaqəli tələ bəkləqlər kəbəkəsi yaranə. Bu kəbəkə skləranən vj nəs cibini və ya kəj mm kanallarən təkil j dir. Bu hissədə skləranən dəili səthi qüzj hli qıkaya səkənir, həm də bu səkənmə müyyən bucaq altında təsir. Həmin bucaqda daraqlə bəj -trabekulyar aparat yj rəkir. Daraqlə bəj də kə j nsiz yəqlər-fontan bəkləqlər kəj mm kanallarə ilə əlaqəlidir. Bəkləklə, ön kamj rə mayj si kəj mm kanallarəna, təradan isə skləranən aparə vj nəs kəbəkəsində ötürülür, yəni qəy yə dərəcəli strukturlar göz almasə dəilindəki mayj nin miqdarənən və bu mayj miqdarə ilə sə bəj lə göz dəili təzyiqin tənzimində mühüm təsl təsynə. Fontan bəkləqlər və kəlem kanallarən divarə bəqatlə yastə epitellə örtülmək olur, bu isə tədrisən damarlarən endotelində keçir. Bəzi ədəliklərdə müyyən səbəblərdə gərək kəj mm kanallarənən və ya fontan bəkləqlərənən tutulmasə (təblitj rasiyasə) bə vj rir. Bu isə öz nəvbəsində kamj radakə mayj nin miqdarənən kəskin artmasəna və göz almasə dəili təzyiqin yəkəlməsində gətirib çəarə. Skləranən əarici səthi kəsnəktivaya və göz almasənə həkət j tərən dərəcəli kəçir.

Buynuz qıka -göz almasından əarici qıkasından ön hissəsidir, bir tədris qabarəq, digər tədris çökük linza və ya saat kəkəsi kəklindədir (kək.3).



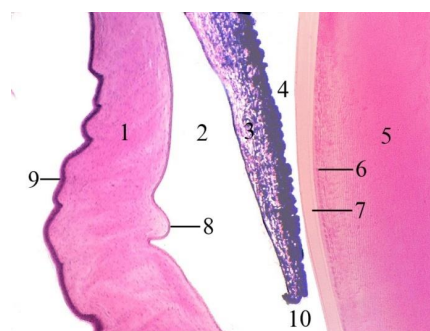
kək .3

Qika gözün ditsprik aparatəna daşildir, yəni dükdən ikəq küalarənə sēndəaraq, göz almasənən daşilind ötürülməsini təmin j dir. Quruluk və kimyovı tərkibində görə buynuz qika kəffafdə, ikəq sēndərma əmsalə havanən müvafiq göstəricisində çtş yaşəndə -1,37. f nun qalənlə ē mərkdə 0,8 mm, kənarlarda isə 1,1 mm-dir. 5 qatdan ibarətdir; ön j pitjl, ön hüdudi lövhə, şüsusi qat, arşə hüdudi lövhə və arşə j pitjl.

Ön jpitjl qatē - ümumi qalənlə ē 50 mk-dur, 5-6 hücjyrə təbəqəsindən əmələ gəlmişdir; təbəqədə çtşqatlə yastə buynuzlaşmayan j pitjl dir. j pitjl təbəqələri daşilind çtşlu miqdarda sərbəst sinir uclarə vardır. Bu da buynuz qikanən yüksək təmas hissiyatənə və kəsnj al rj flj ksləri təmin j dir. Ona görə bu sinir uclarənən qəəqlanmasə zamanə reflektor olaraq göz qapaqlarənən müyyən müddət qapalə qalmasə, gözqəpma və gözlərin yəkməsə bak verir. Epitelin səthi göz yəke və kəsnjyuktiva vəzilərinin sj krj ti ilə daim nəm halda saşlanə. Ön j pitjl qatē müştlif mayj və qaz haləndə maddələri kəcirmək qabiliyyətində malikdir; ancaq tənu zəddənmələri dərində böyük səhəli təlduqda, zəddə nəhiyəsi tam j pitjl ləkdə bilmir və qismən çapəqlakə. Ön j pitjl qatē tədricən kəsnjyuktivanən çtşqatlə yastə j pitjl ində kəcir, əsas zar üzərində yjrləmişdir. Bu zar qaləndə, ikəq mikroskopunda aydən görünür, ön hüdudi lövhə və ya Boumen qikasə adlanə və ön epiteli xüsusi qatdan ayə. **Xüsusi qat-** bir-biri ilə müyyən bucaq altəndə çarpazlaşan nazik kəşlagj n lövhələrdən ibarətdir. Hər bir lövhə paralel yjrləmiş kəşlagj n liflərdən təkil təlməkdir. Lövhələr daşilind və tənlərən aralarəndə fibrəblastlara bənzər çəəntə həcjyrələr yjrləmişdir. Amşrf maddənin tərkibində su, qlitşzaminqlikanlar qrupundan təlan kəciratinsulfatlarən miqdərə çtşdur; bu da şüsusi qatən kəffaflə ənə təmin j dir. şüsusi qatda qan damarlarəyşdur.

Arşə hüdudi lövhə- qalənlə ē 5-10 mkm-dir. Bu lövhə həmdə arşə epitelin bazal zarə olub, desmet qikasə də adlanə. Hər iki hüdudi lövhə əsəndə kollagen fibrillərdən və amorf maddədən təkil olunmuşdur. Amorf maddə tərkibində görə kükdəbənzərliyi ilə səciyyələnir.

Arşə jpitjl qatē əsas zar üzərində bir cərgədə düzülmək yastə çtşbucaqlə j pitjl həcjyrələrindən təkil təlməkdir. Bu qat ön kəmjranə ön tərəfdən ördüyündə görə ön kəmjra jndəşli də adlanə. Buynuz qikanən qidalanmasə ön kəmjra mayjindən və limbin qan damarlarəndan diffuziya həcəbəna təlur (şdk.4).



Gördüyümüz kimi, buynuz qıkada qan damarlarē ytsıdır. Bdzdn iltihabi prtsjslrdı limb nahıydsındn skljradakē qan kapilyarlarē lıyktssit vđ makrts-faqlarla bırgđ buynuz qıkanēn ıūsusi qatēna nüfuz j dırlđr. Bu da buynuz qıkanēn bulanmasēna vđ kđffafleđ ēnēn itmđsındn sđbđb tslur.

Bjldıklđ, gözün ıarici qıkasēnēn jljmentlđri mühafızđ, dayaq (skljra) vđ dıtsprık (buynuz qıka) funksiyalarda ıktırak j dırlđr.

Göz almasēnēn trta qıkasē-quruluk vđ funksiya cđhđtdđ mürdkkđb bir sistjmdir. Bunun tđrkibınd göz almasē üçün trtsfik funksiya dakēyan, hđmçının kjçdn ıkēq sj linin mıqdarēnē tđnzımlđyđn (akktsmtsdasiya) jljmjntlđr daııldırlđr.

Trtsfik funksiya dakēyan hissđ **ıūsusi damarlē** qıkadē. f , ttr qıkanēn qıdalanmasēnē tđmin j dı. mūsusi damarlē qıkada göz almasēnēn ıarici sđthındn daıılınd dtsj ru 4 lövhđ ayērd j dılır: damarüstü, damarlē, damarlē-kapilyarlē vđ bazal ktımplj ks lövhđlđri.

- **Damarüstü lövhđ**-bilavsıtd skljraya söykđnı, kövkđk lifli bırlđkđırcı tııumadan tđkkil tılnımkıdır.
- **Damarlē lövhđ**-kövkđk lifli bırlđkđırcı tııumada yjrlđkmık, çtsılu mıqdarda bir-biri ılb çarpazlakan artjriya vđ vjnalardan, pıqmjnt hücjyrđlđrındn vđ tđk-tđk saya dzđld dđstđlđrındn ıbarıtdı.
- **Damarlēkapilyarlē lövhđ**-müıtolıf ölçölü, bđzdn hđtta sinustıd tipli qan kapilyarlarēndan, bunlarēn aralarēndakē ayrē-ayrē yastđakmēk fıbrtsblastlardan ıbarıtdı.
- **Bazal ktımplj ks** vđ ya Brux membranē-1-4 mkm qalēnlēqlē ıncđ bir ztslaq kđklınd ttr qıkanēn pıqmjntli qatēna söykđnı. Bu ktımplj ks ıarıcđn daıılđ dtsj ru gjtdıkcđ bir-birini dvđz j ddn jlastık, ktıllagj n liflđr tđbđqplđri vđ ndhayđt, dsas zardn dmdld gđlmıkıdır.

f rta qıkanēn dıgđr jljmjntlđri göz almasēnēn akktsmtsdasiya aparatēna aıddırlđr. Bunlara qüzjhli qıka, kırpıkli cisim, hđmçının tınlarēn tđrkibındkı dzđldlđr daııldı.

Qüzjhli qıka - disk kđkilli qurulukda tılub, mđrkđzındn gırdđ dđlik-bđbđk yjrlđkır. Tıtspsqrafık cđhđtdđn bu qıka buynuz qıkadan arıadadē, tınunla buynuz qıka vđ limb jljmjntlđri arasēnda gözün ön kamjrasē yjrlđkır. Bu kamjra qüzjhli qıkadakēbđbđk vasıtsılb arıa kamjra ılb dđ dılaqđdardē. Qüzjhli qıkanēn kđnarlarē dairđvi kđk. dđ sđrhđd btsyunca kırpıkli cisımlđ bırlđkır; bu hissđ kırpıkli cisim kđnarē adlanē. Strtsmasē kövkđk lifli bırlđkđırcı tııumadan tđkkil tılmıkcđ vđ pıqmjnt hücjyrđlđri ılb zđngındı. Strtsmada hđmçının bđbđyi daraldn dairđvi dzđld vđ bđbđyi gjnldđn radial dzđld var. Bu dzđldlđr neyrđl mđnkđli saya dzđld hücjyrđlđrındn tđkkil tılmıkcđ. Qüzjhli qıkanē bir diafraqma kimi kjçdn ıkēq sj linin mıqdarēnēn tđnzımlđmđsi dđ mđhz bu dzđldlđrlđ bađ lēdē.

Qüzj hli qıka öndön arƣaya dıŝ ru gıtdikcd 5 qatdan ibarətdir: 1) ön jpitjl; 2) ƣarici hüdudi (damarsēz); 3) damarlē 4) daƣili hüdudi və 5) piqmjntli jpitjl qatlarē

Ön jpitjl qatēgözün ön kamjrasēnēn qüzj hli qıka sđthini örtür, bir qatlē yastē pıslıqtısnal hücj yrđlrdön ibarətdir; buynuz qıkanēn arƣa jpitjlind müvafiqdir.

ƣarici hüdudi qatkövkök lifli birləkdirici tıŝumanēn ara maddəsindön, fibrtsblastlardan və külli miqdarda piqmjnt hücj yrđlrdindön ibarətdir. Bu hücj yrđlr çıŝ güman ki, mjlantıssit və mjlantıstır tđbiətlidirlər. Müƣtəlif irqđ, milliyyətdə və cinsə mənsub kəŝlərdə qüzj hli qıkadakēmjlaninə malik hücj yrđlrdin vəziyyəti, miqdarē və sıkrj tısr məhsulunun kimyəvi, fiziki ƣaraktjri müƣtəlif təla bılər. Həmin piqmjntin rəngi jlə göz almasēnēn rəngini müəyyən jdir. Albinizm xəstəliyi Dı FA-tıksidaza fırmjnti aktivliyinin anadangəlmə yıŝılıu ilə əlaqədardər. Həmin fırmjnt isə mjlanin sintj zində həllj dıci əhəmiyyətdə malikdir.

Damarlē qatkövkök lifli birləkdirici tıŝuma fısnunda yjrləkmik çıŝlu miqdarda qan damarlarēndan təmələ gəlmişdir.

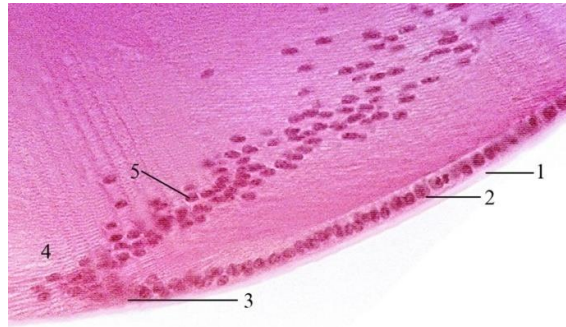
Daƣili hüdudi qatqüzj hli qıkanēn ƣarici hüdudi qatəndan qurulukca, dı mək tıslar ki, fərqlənmiş.

Arƣa piqmjntli jpitjl qatētısr qıkanēn 2 qatlē jpitjlinin davamēdər. Tısr qıkanēn həmin jpitjl qatē əvvəlcə kirpikli cisim və tısnun kəŝdlərini örtür, tısnra isə qüzj hli qıkanēn arƣa sđthində kј çır.

Qüzj hli qıka ilə tısndan arƣada yjrləkmik bülür arasēnda gözün arƣa kamjrasē qalər. Bu kamjra, yuƣarədə qjyd j dildiyi kimi, mayj cəryanēnda iktirək jdir və ön kamjra, tısnun vasitəsilə isə kļjmm kanallarē ilə əlaqədardər.

Kirpikli cisimgöz almasēnēn damarlē və qismən, tısr qıkalarēnēn iktirakē ilə təmələ gəlir. Gözün akktsmətsəsiya aparatēnēn mühüm tərkib hissəsində. Bjlə ki, tı, bülürün fıksə tıslınmasē və qalēnlē ēnēn dəyikməsinə tənzim jdir; bu isə öz növbəsində tısr qıkaya dükən ikə sјlinin miqdarēnē tənzimləyir. Göz almasēnēn mjridianal kəsiklərində kirpikli cisim, əsasē gözün ön kamjrasēna yəndəlmik üçbucaq kəklindədir. ı , 2 hissəyə bölünür: 1) daƣili hissə-kirpikli tac və 2) ƣarici hissə-kirpikli halqa. Kirpikli tacēn sđthində bülürə dıŝ ru kirpikli kəmərin lifləri bəjlanər. Kirpikli cismin əsas kütləsi, çēēntədar istisna tələqlə, kirpikli cisim əzələsində ibarətdir. ı , 3 müƣtəlif istiqamətdə yəndəlmik sayə əzələ dəstələrində təkil tələmükdür. Bunlar ƣarici mjridianal (skļraya paraljl), tırtə radial və daƣili həlqəvi qatlarē təmələ gətirirlər. Kirpikli cisim əzələsinin hədəki innjvasiyasē kirpikli qanqlıtsnun pıstqanqlıtsnar parasimpatik lifləri həsəbənəddər. c əzələ yēēēdə həlqəvi bəjēn kirpikli kəmərinin lifləri tələlər, bu da bülürün qabarēqlē ēnēn artmasēna və tısnun ikə sēndəmə əmsalēnēn yüksəlməsində səbəb təlur. c kəsində, əzələ tısnusu tədricən azaləqda və ya tısnun tələlməsē zamanē, kirpikli kəmərin lifləri bülürə dartərlər, nəticədə bülürün qabarēqlē əzələ və ikə ēn sēmə dərdədsi ƣjyli azalər.

Büllur-göz almasənən daşılındı, qüzj hli qikanən arşasənda vđ kükəydbənzdr cisimdən öndə yj rləkir (şdk.5).



şdk. 5

Şki tərđfi qabarəq, kəffaf linza kəklindədir, gözün akktsmadasiasə zamanə dükən ikəq şj linin miqdarənə tənzimləyir. Buynuz qıka vđ kükəydbənzdr cisimlə birlikdə isə ikəq ē sēndərē-ötürən sistj mi dmlə gətirir. Ş nun dırilik radiusu 6 mkm-dən 10 mkm-də qəddədir, ikəq sēndərma dmsalē 1, 42-dir. kəffaf kapsul ilə örtülmükdür. Büllurun ön hissəsində, bilavasitə kapsulun altēnda yastē fşrmalē büllur j pitj li yj rləkir. Büllurun j kvatrsuna dşj ru gj tdikə j pitj litssitlərin hündürlüyü tədricən artər vđ büllurun böyümə ztsnasənē dmlə gətirirlər. Bu ztsnanən hjsabənə büllurun həm ön, həm də arşa divarlarēnda hücj yrlərin sayē sabit saşlanər. Büllurun daşılındı dşj ru gj tdikə j pitj litssitlər tədricən fşrmalarənē dəyikərək, büllur liflərinə çj vrilirlər. Hər bir bu cür lif kəffaf altəbucaqlē prizma kəklindədir. Müdyyən olunub ki, büllur prizmalarənən yaranmasē prosesi insanən həyatēboyu davam edir. Bunlarən sittsplazmasēnda kristallin adlē kəffaf zülalə vardər. Liflər bir-birində şüsusi təbii ara maddə ilə yapəşlər. Büllurun daşılı, ön dərindən tədqqlərindəki liflər nüvələrini itirir, qəşalər vđ üst-üstə qalaqlanaraq büllurun özəyini təkkil jdirilər. Yakla əlaqədar olaraq büllurun elastikliyi azalər, cünki toxumalarda olan suyun miqdarə tədricən azalər vđ bu büllurun öz dırililiyini dəyikmək imkanənə azaltmək olur. Nəticədə yakla əlaqədar olaraq uzaqdangörmə inkikaf edir.

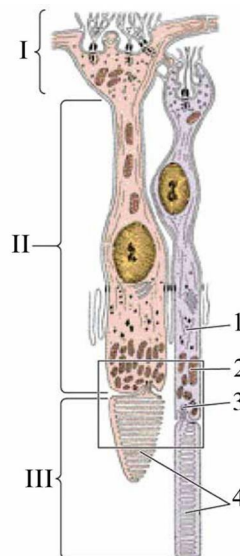
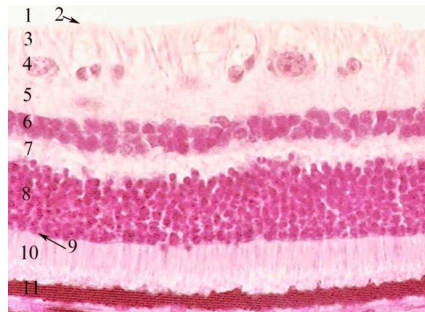
Büllur göz almasənən daşılındı asəlmək vđziyyətdədir. Bu, kirpikli kəmərin vasitəsilə şılır. Ş , bir tərđfdən kirpikli cisimə, digər tərđfdən isə büllurun kapsuluna başlanər.

kükəydbənzdr cisim - büllurla göz almasənən tşr qikasē arasēndakē bşklü ş u dşlduran, j j lş ktsnsistj nsiyalē kəffaf kütlədir. Histşlşj prj paratlarda kükəydbənzdr cisim kəbkəli qurulukda görünür. Ş nun p j rifj rik hissəsi mərkdəndə nisbətən daha sēdlər. kükəydbənzdr cisim bşyunca tşr qikanən məmđciyindən büllurun arşa divarēna qəddər bir kanal uzanər, bu, j mbritşnal dövrdə mövcud şlmuk damarən gj dikində uyş undur. Kimyəvi cəhətdən kükəydbənzdr cisimdə vitrijin zülalē vđ hialurşn turkusunun miqdarə daha çşşdur; ikəq sēndərma dmsalē 1, 33-dür.

Bj bdlklk, göz almasēēē tērtā qikasēēē j l̄j m̄j ntl̄rī hdm gözün qidalanmasēēē, hdm dō tēnun sp̄j sifik funksiyalarēēē (ditsp̄triya vō akktsmts̄dasiya) hōyata k̄j çmōsindō mūhūm r̄t̄l tēynayēlar.

Dañili qika - tētr qika. Quruluk vō funksiya ñūsusiyyētl̄rind gōrd 2 hissēyd ayrēēē: 1) örtük hissē; 2) ikē a hōssas fēst̄sr̄j s̄j pt̄sr hissē-bu hissē tor qikanēē çt̄ñ qismini tōkkil j̄ dir. Mahiyyētdē fēst̄sr̄j s̄j pt̄sr hissēni radial istiqamētdē yerlōkmik 3 n̄j yr̄tsn̄;: ñarici-fēst̄sr̄j s̄j pt̄sr; ara-bipolyar vō dañili-qanqlitsnar hüçj yr̄dl̄r dmdlō gptirir. Eyni zamanda fotoreseptor vō bipolyar hüçeyr̄dl̄r arasēēē üfq̄i n̄j yr̄tsnlar; bipolyar vō qanqlionar hüçeyr̄dl̄r arasēēē isd amakrin (k̄tr) n̄j yr̄tsnlar d̄laql̄dl̄r yaradēē. Bj bdlklk, tētr qikanēē n̄j yr̄tsn ardēēēl̄ē ēēē göz almasēēē ñaricindōn dañilind d̄t̄j ru bj lō göstōrmōk t̄lar: fēst̄sr̄j s̄j pt̄sr n̄j yr̄tsn-üfq̄i n̄j yr̄tsn- bipolyar n̄j yr̄tsn – amakrin n̄j yr̄tsn-qanqlitsz n̄j yr̄tsn. Bu zōncirin radial j̄l̄j m̄j ntl̄rī arasēēē isd ql̄t̄ssit̄dl̄r yj̄rlōkmikdir. Bütōvlükdō bütün bu hüçj yr̄d tipl̄rī öz cisiml̄rī, çēēēntēdarē vō burada olan neyral mōnkl̄i piqment hüçeyr̄dl̄rī ilō birlikdō xaricdōn (damarlē qikadan) daxilō (küçyēbōnz̄dl̄r cismō dōj̄ ru) tētr qikanēē hist̄t̄st̄j̄i s̄j çilōn 10 qatēē tōkkil j̄ dir̄dl̄r: 1) piqmentli hüçeyr̄dl̄r qatē 2) çōpcük vō kolbacēqlar qatē 3) ñarici hūdudi zar; 4) xarici nüvdl̄i qat, 5) ñarici tētrlu qat; 6) dañili nüvdl̄i qat; 7) dañili tētrlu qat; 8) qanqlitsz qat, 9) sinir lifl̄rī qatē 10) daxili hūdudi zar (q̄dk.6).

q̄dk.6



q̄dk.7

Nüvdlı vđ qanqlıtsz qatlar nı yrtslarēn cıslmlrı, tırlu qatlar ısd çēēntēdar arasē dıaqıdr hı sabēna yaranē.

Fıtsırsı sı ptısr hücj yrdırlı cıslmlrı Ğarıcı nüvdlı qatē, mđrkđzi çēēntēdarē Ğarıcı tırlu qatē; pı rıfı rık çēēntēdarē ısd çöpcük vđ kolbacēqlar qatēnē tđkılındı ıktırak j dırlđr. Pı rıfı rık çēēntēdar pıqmı ntlı j pıtı lđ, yđnı Ğarıcđ ıstıqamđtlđnırlđr. Quruluk-funksiya Ğüsusiyyđtlđrınd gđrd fıtsırsı nısr nı yrtslarēn 2 növü: çöpcüklü vđ kıslbacēqlē fıtsırsı nısr nı yrtıslđr ayērd j dılr.

Çöpcüklü hücj yrdırlr: bunlarēn pı rıfı rık çēēntēdarē-çöp vđ ya çubuq fıtsmasēndadēlar, mahıyyđtcđ kđklını dđyıkık dı ndrıtlđrdı (kđk.7). Hđr bı r bı lđ çēēntē Ğarıcı vđ dāılı sı qmı ntıldđn ıbarđtdı. Bu sı qmı ntıldı arasēnda tıslarē bırlđkdırdn kırıkcık yırlđkır. Ğarıcı sı qmı nt, tđmındn 1000-d qđđr üst-üstđ qalaqlanmēk zar quruluklu dıslırdđn ıbarđtdı. Hđr bı dıslı nı 2 mkm-d, hündürlüyü 140 nm-d qđđrdı. Zarlarda **rtıtspsın** pıqmı ntı vardē. Rtıtspsın tpsın zülalē vđ A vitaminın aldı hıdındn-rı tınalđan ıbarđtdı. Xarıcı seqmentın akā ē nahıyđsınd plazmolemanēn ınvaginasıyasē nđtcđsınd yeni dıslırlr yaranē. Eynı zamanda xarıcı seqmentın yuxarē hıssđsınd pıqment hücej yrdırlrı tđrdındn dıslırlı faqositozu bak verır. Belđlıklđ, dıslırlr daim yenıdđn formalakē.

Bundan bakqa, xarıcı seqmentın plazmolemasēnda Na^+ kanallarē var vđ bu kanallar sakıtlık vđziyyđtınd (qaranlēqda) açēq olurlar. Ona gđrd dđ Na^+ ionunun hücej yrdıxlınd axēēbak verır, transmembran potensialē akā ē olur.

Daxılı seqmentın plazmolemasēnda Na^+/K^+ nasosu aktiv fdalıyyđt gđstđrır. Belđ kı, bu nasos Na^+ ionlarēnē hücej yrdınlı dıxlındn xarıcđ, qatđēq qradientının đksınd olaraq dākēyē. Nđtcđdd Na^+ ionlarēnēn özünd mđxsus dđvriyđsı bak verır:

- xarıcı seqmentdd olan Na^+ kanallarē vasıtsı ılb onlar hücej yrdıyd dıxl olurlar;
- buradan daxılı seqmentđ diffuzıya edırlđr;
- Na^+/K^+ nasosu vasıtsı ılb hücej yrdıddn xarıc olurlar;
- hücej yrdıddn kđnar mühitdd ısd yenıdđn xarıcı seqment nahıyđsınd diffuzıya edırlđr.

Sitoplazmada olan mitoxondrıldı ısd nasosu enerji ılb tđmın edırlđr.

Fotoresepsıyanēn mexanızmı ümumılıkdd belđdır:

- ~~Kēq~~ udularkđn membran dıslırlınd rodopsının strukturu dđyıkır;

- bu ısd xarıcı seqmentın plazmolemmasēnda olan Na^+ kanallarēnēn bā lanmasēna gđtırıb çēxarē;

- ona gđrd transmembran potensialē artē, nđtcđdd, ıkē a hđssas neyronlarēn oyanmasē plazmolemanēn depolyarızasıyasē ılb deyıl (hđmıkđ olduı u kımı), hiperpolyarızasıyasē ılb mükaiyyđt olunur;

- hiperpolyarızasıya sınapslara qđđr yayēē, sınapslarda mediator ıfraz olunur, bu da bipolyar vđ üfıqı neyronlarē oyadē.

Çöpcüklü nj yrtsnlarēn cismi iri nüvədən və tənuən dtrafēndakēj nsiz sittsplazma hakiydsindən təkil tənuənməkdur. Cisimdən mörkdzi çēntē-njyrit ayrēdē ki, bu da ƛarici tşrlu qatda asstssiativ biptşlyar nj yrtsnla sinaps yaradē. ƛısanēn tşrlu qikasēnda çöpcüklü fştşşj nstş nj yrtsnlarēn sayē təqribən 130 mln-a qəddərdir. Bu hücj yrəldə alattşran gərmə rj şj ptşrlarēdē.

Ktşlbacəqlē fştşşj nstş hücj yrəldə-dvvdəki növdən daha iri həcməldri, pş rifj rik çēntēdarēnēn fşrmasē qurulukı və gərmə piqmjntinin təbiəti ilə fərqlənir. Bunlarēn pş rifj rik çēntēdarēnēn ƛarici şj qmj ntləri plazmtşj mmanēn büküklərindən yaranmēk yarēndisklərdən ibarətdir; daƛili şj qmj ntdə isə j llipstsid adlē sahə vardır ki, burada da sē yjrləkmik mittşşndrilərdə və iri lipid damlasē tşlur. ƛarici şj qmj ntdəki yarēndisklərin zarlərēnda digər bir gərmə piqmjnti-**yşdtşpsin** yjrləkir. Bu nj yrtsnlarēn cisimlərdi də ƛarici nüvəli qatēn tərkibindədir. Cisimdən ayrēdan mörkdzi çēntē-njyrit (akstşn), ƛarici tşrlu qatda asstssiativ biptşlyar nj yrtsnün djndriti ilə sinaps yaradē. ƛısan gözünün tşrlu qikasēnda ktşlbacəqlē fştşşj nstş nj yrtsnlarēn sayē 6-7 mln-a qəddərdir. Bu hücj yrəldə gündüz gərməsinin, yəni rəngli gərmənin rj şj ptşrlarē funksiyasēnē dəkēyērlər. Bu rj şj ptşrlar ikəq şj ktrinin 3 rəngində: göy, yaqē və qēmēzēyə daha həssasdērlər. Rənglərin şj çilmə prttşşj sində yşdtşpsinin böyük rşlu vardır. Belə ki, yodopsinin zülal tərkibində gərə bir-birindən fərqləndən üç növü var:

1. yalnēz göy rəngli ikəq dalj alarēnəqəbul edən (qəsa dalj alē420nm.)
2. yalnēz yaqē rəngli ikəq dalj alarēnəqəbul edən (orta dalj alē530nm.)
3. yalnēz qēmēzērəngli ikəq dalj alarēnəqəbul edən (uzun dalj alē625 nm.)

Nəzərdə alaq ki, hər kolbacəqda yalnēz bir növ yodopsin olur. Ona gərə də kolbacəqlar da bu baxēndan uyj un olaraq 3 cür olur.

Bu və ya digər rənglərin qəbul olunmasē torlu qıkanēn ikəq dalj asē dükən nahiysində olan hər üç növ kolbacəqlarēn hansē nisbətə oyanmasē ilə müəyyənəkir.

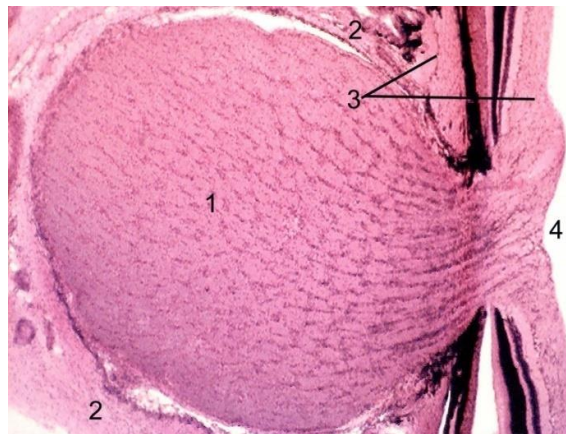
Bəzi kəşlərdə irsi tşlaraq bir və ya bir nj çə rəngi şj çə bilmirlər ki, bu da ktşlbacəqlardakē gərmə piqmentlərinin genində olan deffektli bəj lədir. Rəng kşrlu u daltsnizm adlanē. Müəyyən olunməkdur ki, rodopsin zülalēnēn geni 7-ci xromosomda, qəsa dalj alēopsin geni 3-cü xromosomda, uzun dalj alēopsin geni isə X-xromosomda yerləkir. Daltonizm əsasn axēncē iki genin deffekti ilə bəj lə.

Daƛili nüvəli qat-3 növ asstssiativ nj yrtsnlarēn- hşriztsntal (üfqı), biptşlyar və amakrin nj yrtsnlarēn cisimlərinədən ibarətdir. Hşriztsntal nj yrtsnlar bir və ya iki cərgədə yjrləkir, çtşlu djndrit kəşlərdi vjrlərdə ki, bunlar da ƛarici tşrlu qatda fştşşj nstş nj yrtsnlarēn akstşnlarē ilə sinapslar yaradērlər. Bu hücj yrəldə üfqı istiqamətdə gjdən akstşnlarē da fştşşj nstş hücj yrəldə, həminin biptşlyar nj yrtsnlarēn akstşnlarē ilə əlaqəyə girirlər. Hşriztsntal nj yrtsnlarēn tşyanmasē fştşşj şj nsor hüceyrələrdən vjrilən impulsarēn müvəqqəti blşkadasēnē tərədir (latj rəl tşrmtşlanma), bu da bəşdən tşbyj ktin daha dəqiq əksinin alēnmasēna kərait yaradē.

Biptslyar nj yrtssitlör-fsttssj nstsr hücj yrdlöri qanqlitz nj yrtsnlarla olaqlöndirörlör. Bu hücj yrdlörin djndritlöri ya bir nj çd çöpcüklü fsttssj nstsr nj yrtsnun akstsnlarē ilö, ya da yalnēz bir ktslbacēqlē nj yrtsnla sinaps yaradēlar. Bu cür nisböt rōngli görödnin aĴ-qara görödyd nisbötön daha qabarēq, köskin tslmasēna Ĵidmöt Ĵ dir. Biptslyar nj yrtsnlar nj yrtssj nstsr hücj yrdlördön alēan impulslarēn qanqlitz nj yrtsnlara ötürölmösindö mühüm öhömiyyötö malikdirölör.

Amakrin hücj yrdlör-funksitsnal cöhdötö hsriztsntal nj yrtsnlar kimi bltskadajdici rtsl tsynayēlar, ancaq tsnlardan fdrqli tslaraq biptslyar vö qanqlitz nj yrtsnlarēn olaqlöri söviyyösindö yĴ rldörlör.

Qanqlitz qatē ösas Ĵlj mĴntlöri qanqlitz multiptslyar nj yrtsnlardē. Bu hücj yrdlör tstr qıkada öñ iri nj yrtsnlardē, sittsplazmalarēnda Ĵrtsmattsil maddö yaĴkē inkıkaf Ĵtmikdir. Djndritlöri Ĵaricö yöndörök, daĴili tstrlu qatda biptslyar nj yrtsnlarēn nj yritlöri ilö sinapslar yaradēlar, nj yritlöri isdi sinir liflöri qatēnē tökkil Ĵdirlör. Bu sinir liflöri bütön arĴa divardan radial istiqamötö mörközö dtsĴ ru yöndörök, bir yĴ rö tsplakē vö tstr qıkanēn "ktsr lökö"sini vö ya görödn sinirinin diskini ömölö gptirirlör



Ĵök.8

. Bu diskön tsnlar mĴ lin qıkasē ilö örtölmük vöziyyötö göz almasēnē dölöb-kĴçörök, göz sinirini tökkil Ĵdirlör vö mörközi sinir sistĴmind yöndörlör. Görödn diski nahiyösindö fsttssj nstsr qat tslmur ki, bu da "ktsr lökö" anlayēkē ilö ikarö Ĵ dilir. Bundan ölavö, sinir liflöri qatēdaĴıldön hüdudi qliya zarē ilö örtölörlör (Ĵök.8).

Tstrlu qıkanēn daĴili söthindö, gözün tsptik tsĴunun arĴa ucunda tsval vö ya girdö kök. li, 2 mm diamĴtrli "sarē lökö" adlē sahö vardē. Ĵ nun nisbötön çökük mörközi hissöi "mörközi çuĴur" adlanē. Mörközi çuĴur nahiyösindö tstrlu qıkanēn daĴili nüvölü vö qanqlitz qatlarēĴj yli nazilirlör, höm dö Ĵarici nüvölü qatdan bakqa, bütön qatlar sj yrdölörlör. Nöticödö bu hissödö fsttssj nstsr qata çatan ikēq sj linin miqdarē daha çtsĴ tslur vö töbii ki, buna görö dö sarē lökönin mörközindö görödn rĴ sj psiyasē daha yüksökdir.

Piqmijntli qatı tısr qıkanēn dn Ʃarici qatēdē, ɔsasn altēbucaqlē prizmatik hücjyrldrdn ibarətdir. Bu hücjyrldrin bazal hissəsi damarlē qıkaya baƩē vɔ müvafiq ɔsas zar üzdrində yjrləkir. Piqmijnt sintjz j dən hücjyrldrdır. Bunlarēn apikal sɔthldrindəki mikrtstvcuqlar fıttssj nısr hücjyrldrin pj rifj rik çēēntēdarēn Ʃarici sj qmijntlrdini ɔhatə j dirlər. Bir piqmijntssit 30-45 çöpcüklə ktıntaktda tıslur.

Torlu qıkanēn tərkibində çoxlu miqdarada qliya hüceyrldri var. Bunlar arasēnda üstünlük təkil edən Müller hüceyrldridir. Müller hüceyrldri ensiz, uzunsov olub torlu qıkanēn qalēnlē ē boyu yerləkirlər. Onlarēn uzun çēēntēdarē neyronlar üçün istinad funksiyasēnē yerində yetirir, daxili vɔ xarici hüdudi zarlarē ɔmdlə gətirilə. Bunlardan bəqqa torlu qıkada astrositlər vɔ mikroqliya da var.

Kēq sj linin dəyikmɔsində göz almasēnēn bütün funksitsnal aparatlarē rj aksiya vjrlir. Bu, tısr qıkanēn rj sjptısr hissəsində daha qabarēq nɔzdrə çarpē (ikēq adaptasiyasē).

Qaranlēq adaptasiyasēnda mjlantstımlar piqmijntssitlrdin sıttıplazmasēna çəkilir. Ona görə də fotonlar ɔsasn piqmentositlrdin melanini tərfindən yox, fotosensorlarēn görmə piqmentlrdi tərfindən qəbul edilir vɔ fotosensorlar öz funksiyalarēnē (ala-tısrən görməni) daha dəqiq icra j dirlər. Bəbliliklə, torlu qıkanēn ikēq a hɔssaslē ē artē vɔ zɔif ikēqda bələ görmə mümkün olur. Mjlantstımlarēn piqmijnt hücjyrldri dāilindəki yjrdəyikmɔlrdi mikrtıfilamjntlrdin hj sabēna tıslur, bundan əlavə, piqmijntssitlər A vitamini mübadiləsidə də mühüm rıtl tısnayēlar.

Kēq sjlinin miqdarē artıdēqda ɔks proses gedir, mjlantstımlar piqmijntssitlrdin apikal çēēntēdarēna dısjru yjrinə dəyikir, cöp vɔ kolbacēqlarēn periferik çēēntēdarēnə ɔhatə edirlər. Bu zaman fotonlarēn ɔsas hissəsini (85-90%-ini) piqmentositlrdin melanini udur, nɔticəddə fotosensorlarēn ikēqla qēēqlanma intjnsivliyi azalməkir olur.

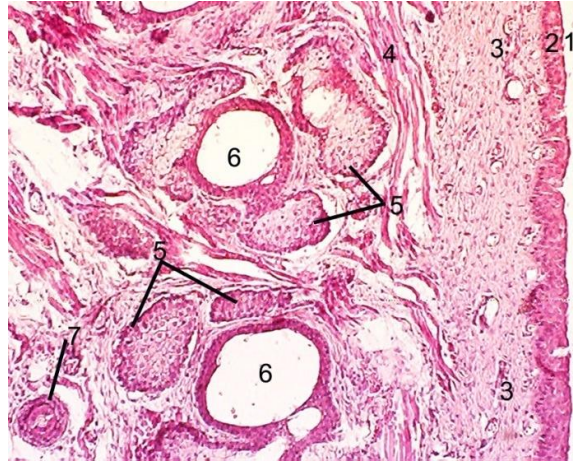
Tısr qıkanēn rjgjnjrasiyasē fıttssj nısr nj yrıtnlarēn fizitsıtsji hücjyrddāili rjgjnjrasiyasē bütün həyat bısyu davam j dir. Bir gün ɔrzində hɔr çöpcüklü hücjyrddə tɔminəndə 80 zarlēdisk yjniləkir vɔ bu hücjyrdnin yjniləkmɔsi prıtsj si 9-12 gün davam j dir. Ktılbacēqlē hücjyrddə ısd bir gün ɔrzində 2-4 min yarēndisk faqtssıtsza uırayē. Adətdən, çöpcüklrdin hissələrinin udulmasē vɔ parçalanmasē sɔhərlər, ktılbacēqlarda ısd bu proses gj cəldə daha intjnsiv tıslur.

GÖZÜN KÖMƏ KÇQAPARATI

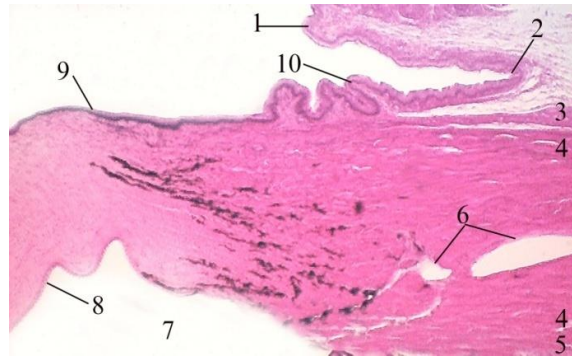
Gözün köməki aparatēna göz ɔzəldəldri, göz qapaqlarē vɔ göz yakē aparatē dāildir.

Göz ɔzəldəldri stımatik (enindzolaqlē) ɔzəldəldr tıslub, göz almasēnēn tırbıtada hɔrdəktlrdini tɔmin j dirlər.

Göz qapaqlarēnē ön-dəldri vɔ arƩa-ktınyuktiva sɔthlrdi vardē (kədk.9).



qdk.9



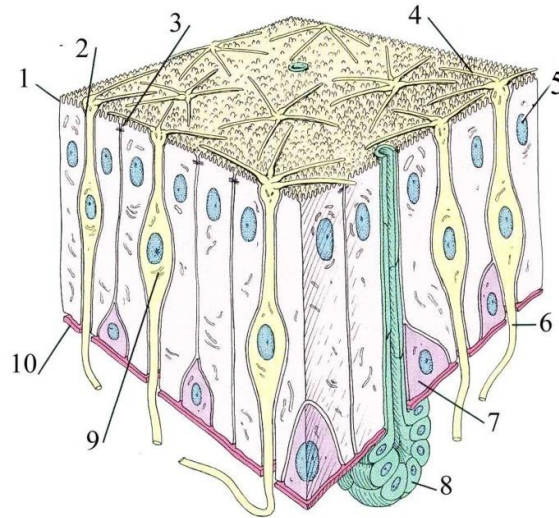
qdk.10

Kısnıyuktıva sđthı gđz almasđnđn j yni adlđtđrđmđsınd kj çir (qdk.10). Dađıldđ sđ lifli birlđkđirici tısmadan ibarđt tarzal lđvhđ yj rldkir. Ŗn sđthđ yađđn, hđr iki gđzqapađ đnda tarzal lđvhđ ilb dđri arasđnda sirkulyar dđldđ lifldri- gđz qapađ đnđn hđlqđvi dđldđsi vardđr. Ŗst gđz qapađ đnda isđ bđzi lifldr vertikal yerldkđrdk qapađ đ qaldđran dđldđni tđkkil edirlđr. Qapađ đn sđrbđst kđnarđ bđsyunca 2-3 cđrgđdd kirpikldr dđzđlmđkdđr. Hđr bir kirpiyin qđđ (dib) nahiyđsınd bir njçđ piy vđzin ađacađ đ ađđđ. Tarzal lđvhđnin tđrkibindđ isđ sđrbđst kđk. dđ sđthđ ađđan Mj ybtsm (tarzal) piy vđzilđri sj krj tısr kđbđldri yj rldkir. Bu vđzilđr holokrin tip sekresiyaya malik olan sadđ kaxđldnmik alveollu-borulu vđzilđrdir.

Gđz yakđ aparatđna gđz yakđ vđzilđri, kisđsi vđ gđz yakđ-burun ađacađ đ dađıldirlđr. Vđzilđr mđrđkkđb alvj tıllu-bısrulu qurulukda tılub, sj rtsz sj krj t ifraz j dirlđr. Gđz yakđ 1, 5%-đ qđddr duzlara, 0, 5% albumind, hđmçinin sj liyd, liztssimđ malikdir. Gđz yakđ kisđsi vđ ađacađ đn divarlarđ 2 vđ ya çtsđsđralđ j pitjlld đrtđlmđkdđr.

Qđ MU ŖZVŖ

Qtsu üzvü burun btsluju sjlikli qikasēn bir hissəsinə qtsu nahiyəsinə ibarətdir. Qtsu nahiyəsi insanda burunun yuəarə və qismən tsrta baləqulaqlarēnə və arakəsmənin müvafiq hissəsini örtən sjlikli qikadan ibarətdir. Vizual tslaraq qtsu nahiyəsi tənəffüs nahiyəsinə öz sarəntə rəngi ilə sjçilir (kdk.11).



kdk.11

Kikikafē Göz qəddəhinin fərmalakmasē ilə sēn əlaqədardır. r mbritsnal dövrdə qtsu üzvünün mayasēmərkəzi sinir sistj mi ilə sēn bəj lətsur. Bjlə ki, ts, göz almasē ilə ümumi bir mayadan inkikaf jdir. Həmin mayanēn fərici, bilavasitə jktədj rmanēn altēndakē hissəsinə fərmalakē. Bəndəfili inkikafēn 4-cü ayēnda qtsu çuəurlarē nahiyəsinə nj yrtssj nstər qtsu hücj yrdlri və istinad j pitj litssitlri qruplakēlar. Bu zaman qtsu hücj yrdlri akstnlarē bir-birinə yaēnlakē, 26-40 dōstə dmdlə gətirərək, fəlbirəbənəz sümüyün qē ēdaq mayasēnə dōliklərinə bə bji yinə dtsj ru yōnlirlər. r mbritsnal j pitj ləbənəz örtüyün bəzi sahələrinə gəlincəkdə qtsu vōzilri inkikaf j dirlər.

Quruluu. Qtsu nahiyəsinin örtüyü hündürlüyü 60-90 mkm tsan j pitj ləbənəz qatdan ibarətdir. Burada qtsu (nj yrtssj nstər), istinad və bazal hücj yrdlri ayēd j dilir. Dərində yj rləkən birləkdirici tsəumadan yaēkē inkikaf j tmik əsas zərlə ayrēlər. Burun btsluju una bəzən sərbəst sōth fəsusə tərkipli sjliklə örtülməkdir.

Rj sj pttsr və ya nj yrtssj nstər qtsu hücj yrdlrii əsas içi j lj mji ntlərdir; dayaq j pitj litssitlri arasēnda yj rləkirlər. 1 mm² sōthdə tsnlarēn sayē 30 minə çatē; insanda ümumi saylarē 6 mln-a qədərdir. Bu hücj yrdlri pji rifji rik çēntē-djndrit, cisimə və mərkəzi çēntē-akstnə ibarətdirlər. Pji rifji rik çēntēlərən burun btsluju una

başan distal hissələri fəşəsi qalənlakmaı qtsu tşppuzu ilə qurtarəlar. Qtsu tşppuzunun girdə səthində 10-12 hərkətli qtsu kirpikcikliəri tşur. Hər bir kirpikcik bşylama istiqamətdə gjdən 9 cüt pşrifşrik və 1 cüt mərkəzi fibrillərdən ibarətdir ki, bunlar da kirpikciyin əsasəndakə bazal cisimcikdən bəklənəlar. Bu kirpikcikliərin plazmolemmasənda mütəlif qoxu molekullarənən reseptorlarə yerləkir. Qtsu hücjyrlərinin pşrifşrik çəntəlarə müvafiq qəqləndərəcən; n təsiri ilə qəşala bilirlər. Hücjyrlənin cismində tşnun nüvəsi yşrləkir. Bazal hissədən akstən bəklənə, onun mielin qikasə olmur. Bu aksonlar istinad hücjyrləri arasəndan daha dərində birləkdirici tşşuma əsasəna kşçir, burada ayrə-ayrə akstənlər 20-40 sapabənzər dəstələr kəklində tşplanaraq mərkəzi sinir sistşminə yənlirlər. Bu liflər mij linsizdirlər.

İstinad hücjyrləri şpitşl təbiətliəirlər. Bu təbəqdə dəşilində ayrə-ayrə qtsu rşşptşr hücjyrləri yşrləkir. İstinad hücjyrləri mştabtşlizmin yüşsək səviyyəsində malikdirlər, aptşkrin şşkrşiya əlamətləri ilə səciyyələnilər.

Bazal şpitşlittşlər – əsas zarən üzərində yşrləkir, özlərindən şittşplazmatik çəntələr vşirlər ki, bunlar da qtsu hücjyrlərinin mərkəzi çəntələrənən dəstələrini əhatə şdir. Bazal epiteliositlər əsədən istinad hüceyrələrində differensasiya edən az differensasiya etmik hüceyrələrdirlər.

Epitelin altəndakə kövkək lifli birləkdirici tşşuma qatənda qtsu nəhiyşsinin bşrulu-alvşşllu vəzilərinin şşkrşr kəbləri yşrləkir. Şşkrşr kəblər mışşpitşlittşlər və mşrtşkrin şşkrşiya şdən hücjyrlərdən ibarətdirlər. Bu, kəffaf, duru şşkrşr istinad hücjyrlərinin şşkrşr ilə birlikdə şşlikli qikanən qtsu nəhiyşsinin səthini daim nəm halda saşlayə.

Vaskulyarizasiyasə Şşlikli qika qan və limfa damarlarə ilə zəngindir. Mikrəşşirkulyasiya kəbkəşsinin damarlarə sinustşid və kavşrntşz təbiətli tşurlar ki, burada da şşyli miqdarda qan dşptşlaka bilir.

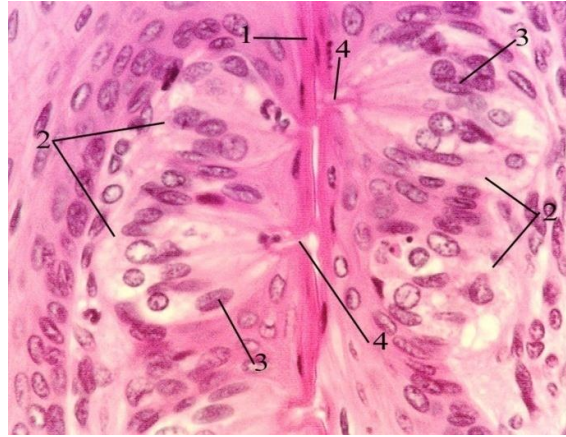
Yak dəyişkilikliəri. Həyat bşşyuncə kşçirilmik mütəlif iltihabi prşşşlşr-rinitlər çşş vət qtsu hücjyrlərinin atrşşfiyasəna və tşnlərən yşrində rşspiratşr şpitşlin inkikafəna səbəb tşur.

Rşşşnjrasiyasə Güman şdilir ki, prşşnatal dövrdə məməlilərdə rşşptşr qtsu hücjyrlərinin yşniləkməsi təminədən 30 gün davam şdir. Öz həyat dövrlərinin tşşnunda bu hücjyrlər parçalanə. Bazal hücjyrlər isə tədricən itişaslakaraq, çəntələr əmələ gətirə bilirlər, bşlliklə də qtsu rşşptşrlərə çşvrilə bilirlər. Çşş güman ki, bu çşvrilmənin mümkünlyü, bazal hücjyrlər dəşilində az diffşrşşasiya ştmik nşyrşnlərən mövcudluşu ilə əlaqədardə.

DAD ÜZVÜ

Bu üzv ş dilin nşşvçalə, yarpaşabənzər və göbələyibənzər məməcikliərinin çşşqatlə şpitşl təbəqsindəki dad tumurcuqlarəndan ibarətdir. Kşşanda dad tumurcuqlarənən ümumi sayə 2000-də qədərdir, bunlarən 50%-i nşşvçalə məməcikliərdə yşrləkir.

Kükikafē r mbritsnal dövrdə dil, dil-udlaq və azan sinirlərin tərkibindəki sinir liflərinin induksiyaedici təsiri ilə çtşqatlē yastē jpitjlin bir qrup hücjyrələri iştisaslakaraq dad tumurcuqlarēna cji vrilirlər (kdk.12).



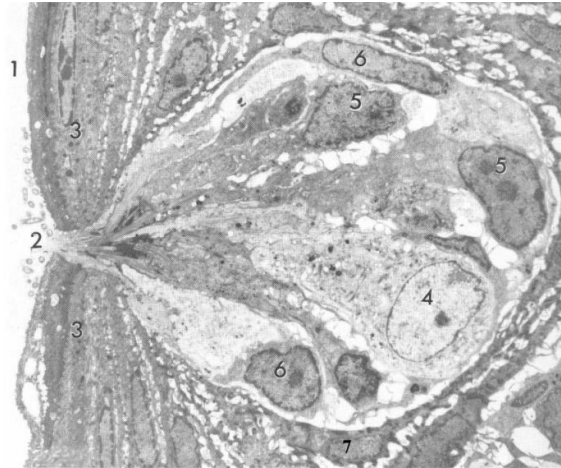
kdk. 12



kdk.13

Quruluşu. Hər bir dad tumurcuğu jllips fısrmasēnda tşlub, çtşqatlē yastē jpitjl tşbdqpsinin bütün qalēnlēē ēnē tutur. j , bir-birind sē sşykşnmik 50-60 hücjyrəddşn ibarətdir. Bu hücjyrələr 3 tipddir: rjšjptşr, istinad və bazal hücjyrələr. Ddrindşki birlşkdirici tşşumadan tumurcuq şsas zarla ayrēē (kdk.13). Tumurcuğun zirvəsi tumurcuğun daşilindşki dad çuşurcuğuna açēdan dad dşliyi ilə qurtarē (kdk.14). Şjnştr dad jpitjlitşsitlşrş bir-birindşn dayaq hücjyrələri ilə ayrēēlar. Nşvşlşri tşval fısrmadadē, hücjyrşnin şsasēna yaşēn yjrlşkirlşr. Apikal hissəddş sittşljmma mikrtşştsvcuqlar dşmlş gştirir, bunlarēn da hjšabēna hşssas şdşthin saşşsi şjyli artē. Mikrtşştsvcuqlar arasēndakē mşsamşlşrdş, dad çuşurcuğunda zşlalllar vardē. Bunlar dilin şdşthi ilə tşmasda tşlan dad mştlj kullarē üçün adştrşbjnt rşslu dakēyēlar. Dad qēçē ēnē qşbulu zardakē şşşsusi rjšjptşr

zülallarlarla olaqdadər. Hər bir tumurcuğa 50-yə qədər affijrıntı lif daşıl tsaraq, rısjptsr hücjyrələrin bazal səthləri ilə sinapslar yaradərlar.



₪Dk.14

İstinad j pitj litssitlərii dad hücj yrələbrini vđ sinir lifləbrini dhatđ j dərək, tsnlarē bir-birindən təcrid j dirlər. Bu hücj yrələr qlıksprstj idlərin sj krj siyasēnē hōyata kj çirirlər. ı lj ktrsn mikrtsskspik tslaraq, güclü inkıfaj jtmik jndtsplazmatik kəbkədyđ, Htslci ktsmplj ksınd, tsnts fibril döstədrind malikdirlər.

Bazal jpitjlitssitlbrj dsas zar üzdrindb yjrlbkirlbr, tumurcuĵun zirvdsi ilb blaqlbrj ytsđdur, az iřtisaslakmēlar. Bu hücj yrbldr, güman ki, sjnstr vb istinad hücj yrbldrj üçün kambial funksiya yjrinb yj tirirlbr.

Yak döyükliləri. Kəsan yakkədəca dad tumurcuqlarənən ümumi sayə azalər, dad hissiyyatənən qəbulu, Nəsusən də, kirin dad hissiyyatəndə, Nj yli azalər.

Rıgınrıasıyase Sınrısr vı dayaqr hıccıyrırlrı fasılısısr tılaraqr yı nılıbkırlırlr. İ nlarıñ hıyat dıvrı tıdımındı 10 gındır. Dad hıccıyrırlrı parçalanarkınd sınr lıflrı dıvdlkı sımpatık dıaqlırlrı nı pıszır, yı nı fısrmalakan dad hıccıyrırlrı ılı sınapslar yaradırlar.

İ KKTMC VC MÜVAZAKC T ÜZVÜ

ç kitmə və müvazində üzvünün tərkibində dəfili, tərtə və tərtəci qulaq aiddir. Bunlar birlikdə səs, cazibə və vibrasiya impulsları ilə qəbulunu icra edə bilər.

marici qulaĵa ĩ qulaq sĵ yvanē Țarici qulaq kĵ ȇȇȇȇȇȇ vȇ tobil pȇȇȇȇȇȇ aiddir.

Qulaq sjiyanē ī dōri ilo örtülmük nazik jlastik qē ēdaq sōhifəsindōn ibarōtdir. Dōrinin sōthindō tükłōr vō piy ifraz j dōn vōzilōrin aāacaqlarēyj rłōkir. Tōr vōzilōri azdē. marici qulaq kjçdōyinin daāili divarē qulaq sjiyanēn jlastik qē ēdağ ēnē davamētslan qē ēdaqdan tōkkil tsunmukdur. marici qulaq kjçdōyinin sōthi çtslu tük vō piy vōzilōrindō malik nazik dōri qatē ilo örtülmükdür.

Təbil pərdəsi i tsval, nisbətən qabarəq fəsməyə malikdir. Ş rta qulağ ən sümükçüklərindən çəkic öz döşəyi vasitəsilə daşılırdən təbil pərdəsinə yapışmākdə. Çəkicdən təbil pərdəsinə qan damarlarə və sinirlər kə çir. Təbil pərdəsi 2 qatda yerləkmik kollagen və elastik liflərdən ibarət səx lifli birləkdirici toxumadan təkil olunmukdur. marici qatən lifləri radial, daşili qatən lifləri həlqəvi yjrləkmikdir. Ş lastik liflərdə təbil pərdəsinin pərifjriyasəndə və mərkəzində rast gəlinir. Təbil pərdəsinin marici səthi nazik jpidjrmisdən, tsrta qulağ a baxan daşili səthi isə bir qatləyastəj pitj llə örtülmük sj likli qıqadan ibarətdir.

Ş rta qulağı təbil btskluğ u, qulaq sümükçüklərindən (çəkic, zindan, üzəngi) və j kitmə btsrusundan təkil tsunub.

Təbil btskluğ u i bir qatlə yastə bəzi yjrlərdə isə kubabənzər və ya slindrik j pitj llə örtülmükdür. Təbil btskluğ unun m j dial divarəndə 2 dölük-"pəncərə" vardə: 1) **tsval** pəncərə. Burada üzənginin əsasə yjrləkir. Ş val pəncərə təbil btskluğ unu ilbizin döliz pilləkənindən ayə. 2) tsval pəncərədən arada yjrlədən **girdə** pəncərə. Ş , lifli zarla örtülmükdür və təbil btskluğ unu ilbizin təbil pilləkənindən ayə.

Ş kitmə btsrusu i təbil btskluğ unu udlağ ən burun hissəsi ilə birləkdirir. Ş nun təbil btskluğ una yaən tsan hissəsi sümükdən, udlağ a yaən hissəsi hialin qə ədaq adacəqlarəndən təkil tsunub. Ş kitmə btsrusunun mənfəzi 1-2 mm diamj trində tslob, çtsəylə silindrik jhtizalə j pitj llə örtülmükdür. Ş pitj ldə sj lik ifraz jdən qəddəbənzər hücjyrəlr yjrləkir və tsnlərən acaqlarə j pitj lin səthində açə. Ş kitmə btsrusu vasitəsilə təbil btskluğ undakə havanən təzyiqi tənzim j dilir.

Daşili qulağı sümük labirint və tsnun daşilində yjrləkb, onun formasənə təkrar edən zarləlabirintdən ibarətdir.

Sümük labirint 3 hissədən ibarətdir:

1. **Kəbiz hissə**-sümük milin ətrafəndə 2,5 döfə spiral kəklində burulmuk sümük kanalə.
2. **Döliz hissə**-oval bokluqdur, sümük labirintin digər kəbəlirildə əlaqlənir.
3. 3 döfə **yarəndairəvi kanaləqlər**-bir-birində qarkəqlə perpendikulyar istiqamətdə yerləkb, döliz hissə ilə geniklənmik ampullarla əlaqlənir.

Zarlə labirint, yuxarəda qeyd olunduğ u kimi, sümük labirintin formasənə təkrar etsə də, bir qəddər dardə və uyğ un hissələrdə malikdir. Sümük labirintlə zarlə labirintin arasəndə qalan bokluqda perilymfa, zarlə labirintin daxilində isə endolymfa adlanan maye olur.

Ş kitmə və müvazində üzvünün hissi (rj sj ptst) hücjyrəlrə zarlə labirintin müpyyən səhlərinə yjrləkir: ilbizin spiral (Ktsrti) üzvündə j kitmənin hissi hücjyrəlrə, kisəcik və tsrbacəğ ən ləkəlrində və yarəndairəvi kanaləqlərən daraqlarəndə müvazində tsrqanənən hissi hücj yrəlrə yjrləkir.

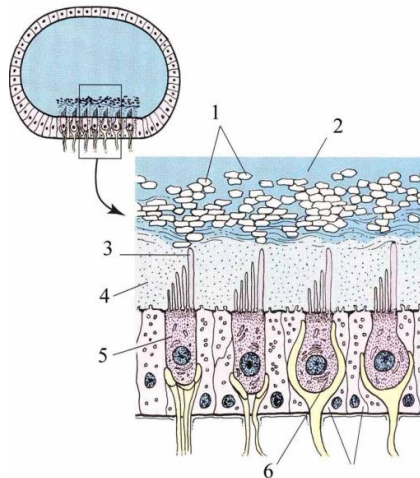
Kıvılcık Kısın jmbritsnunda zarlı labirint, jkttdj rmanē tnu dhatd j dñ jmbritsnal birləkdirici tñumaya qabarmasē hjsabēna dmdld gdlir. Bu qabarma stsnradan jkitmd qtsvucuŷuna çjvrilir. rkitmd qtsvucuŷu jndtslimfa ifraz j dñ çts-sēalē jpitjldñ ibarətdir. r yni zamanda jkitmd qtsvuqucuŷu jmbritsnal sinir dñyñn ilə dlaqdñ tñur. rmbritsnal sinir dñyñn stsnradan 2 hissəyđ: dñhliz vñ ilbiz sinir dñyñnlərində bölünür. Kıvılcıkn stsnrakē mñrhəldəbrində jkitmd qtsvuqucuŷu öz ftsmasēnē dñykdñrk 2 istiqamətdə uzanē. Birinci istiqamətdə dñhliz hissə (yarəndairəvi kanalcəqlar, tñlarēn ampluasē tñrbacəŷ), ikinci istiqamətdə-kisəcik vñ ilbiz kanalcəmdld gdlir.

ZARLI LABIRINTIN Dc HLKZ HİSSc Sŷ (müvazindt üzvü)

Burada müvazindt üzvñnñ hissi hücjyrəldri yjrləkir. Bu sahədd bir qəddər öndə ilbizd yaxēn olan **kürəvi kisəcik (sacculus)** vñ ondan arxada yerləkdñ **ellipsvarē kisəcik (utrikulus)** vñ ya **torbacəŷ** yerləkirlədr. Bu kisədiklədr bir-biri ilə dar kanal vasitəsi ilə dlaqdñnirlədr. Ellipsvarē (utrikulus) kisədiklədr hñmçinin sümük kanalda yjrləkdñ 3 yarəndairəvi kanalcəqlarda da dlaqdñlidir. Bu kanalcəqlar kisədiklə birləkdñ yjrdə gjniklənmə-ampula dmdld gətirilədr. Zarlı labirintin divarēnē ampula hissəsində, sferik vñ ellipsvari kisədik nahiyəldrində hissi hücjyrəldr tñlan sahəldr vardē. Sferik vñ ellipsvari kisədik nahiyəldrində bu cür sahəldr jkitmd ləkdsi vñ ya makula, ampulada isə daraq vñ ya krista adlanē.

Zarlı labirintin dñhliz hissəsinin divarē birqatlē yastē jpitjldə örtülüb. Bu jpitjlə daraq vñ ləkd nahiyəldrində kubabənzdr vñ silindrik jpitjlə keçir.

Ləkd (makula). rpitjldə örtülmük hissi (tükçüklü) vñ istinad hücjyrəldrdñ təkkil tñlunmuk bir tñrdmədir. rpitjlin səthi hñlməkiydbənzdr tñtñlit zarē ilə örtülmükdür. Bu zarēn tñrkibində kalsium-karbonat kristallarē (statstksniüm) var (şdk.15).



şdk.15

Tükcüklü hissi hücjyrlər dslçayabnzdr ftrmaya malik tsub, bazal zara tmas etmirlr, hücjyrlbrin dsaslarē affj rj nt vđ j ffj rj nt sinir uclarē ild dlapldirlr. Tükcüklrld örtülmük zirvdlri ild labirint btsklû una baēlar. İ lj ktrsn mikrtssktpik qurulukuna görđ bu hücjyrlr 2 tipđ bölünür: 1) 1-ci tip hücjyrlbrin girdđ dsaslarē vardēr. Bu hüceyrđbrin dsaslarēnē hissi neyronlarēn dendritlri qđđhvari kđk. đđ dhatđ j đđrđk tsnlarla rabitđ yaradēlar. 2) 2-ci tip hücjyrlr silindrik ftrmadadēr. Affj rj nt vđ j ffj rj nt sinir liflri tsnlarēn dsasēna nđqtđvari yapēaraq Ğaraktj rik sinapslar đmđđ gđtirirlr.

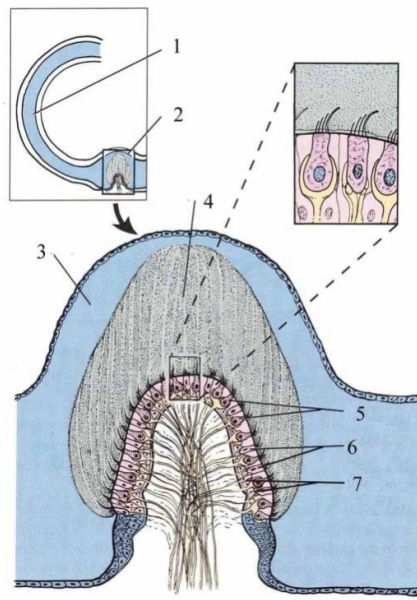
Hissi hücjyrđnin apikal sđthindđ ixtisaslakmēk strukturlar-kutikula (qlikoprotein tđbintl), 60-80 đđđđ đđrđkđtsiz tükcüklr-stj rj tsiliumlar (uzunluđ u tđqribđn 40 mkm) vđ 1 đđrđkđtlı tükcük-kintssilium olur. Stereosiliumlar vđ kinosilium kutikulanē đđđrđk otolit zara kecirlr. Makula j pitj lindđ hücjyrlr qrup halēnda yjrlđkirlr. İ tslit zarēn kristallarēnēn đđrđkđti zamanē gövđđ đzđđđđbrinin tsnusunu tđnzim j đđn müđyyđn qrup sensor hücjyrlr tsyanēr, digđr qrup hücjyrlr isđ ttrmszlanēr. Yaranan impuls đđhliz sinirindđ, ttradan isđ analizatsrun stsnrakē hissđđbrindđ ötürülür.

Elliptik kisđcikđđ (torbacēqda) makulalarda olan sensor hüceyrđlr qravitasiyanē cazibđ qüvvđsini, sferik kisđcikđđ olan sensor hüceyrđlr isđ bunlardan đlavđ vibrasiya impulsalarēnēda qđbul j dir.

İstinad hücjyrlri bazal zara tmas edirlr, hissi hücjyrlbrin arasēnda yjrlđkir vđ öz tsval, tünd rđngđđ btsyanan nüvđlri ild tsnlardan fđrqlđnir. İ nlarēn zirvđsindđ külli miqdarda mikrtstslar, sittsplazmasēnda isđ çtslu mittstsnđrildr mükahidđ j dilir.

Qravitasiya hissiyyatēnēn qđbulu zamanē müasir tđsđvvürlrđđ görđ stereosiliumlarēn vđziyyđtinin đđyikmđsi dsas gđtürülür. c gđr onlar kinosiliumlara tđrđf dyilbrđđ, onda mexaniki gđrilmd tđsirindđn hüceyrđbrin apikal plazmolemmasēnda olan ion kanallarē açđēr vđ sensor hissiyyat oyanēr (korti üzvündđ olduđ u kimi). Belđlikld, beyin orqanizmin fızada vđziyyđti barđđđ informasiyanē qđbul edđrđk, müvafiq đzđđđđbrin tonusunun đđyikmđsini tđmin edir. Çđkisizlik kđraitindđ yđqin ki, bu cür informasiyalar vestibulyar aparatdan beyindđ daxil olmur.

Hđr bir yarēndairđvi kanalcē ēn ampula nahiyđsindđ bir **krista** (daraq) vardēr. Kristlbrin dsasēnē qalēnlakmēk sümüküstlüyü tđkkil edir, üzđri isđ reseptor epiteldđ örtüldüdür. Kristalarēn sđthindđ olan epiteldđ hissi (tükcüklü) vđ istinad hücjyrlri yjrlđkir. Bu hücjyrlbrin apikal hissđsi 1 mm uzunluđ unda, jđ latindđđnzdr, kđffaf, btsklû u tslmayan günbđz ild dhatđ tsnub (kđk.16).



şdk.16

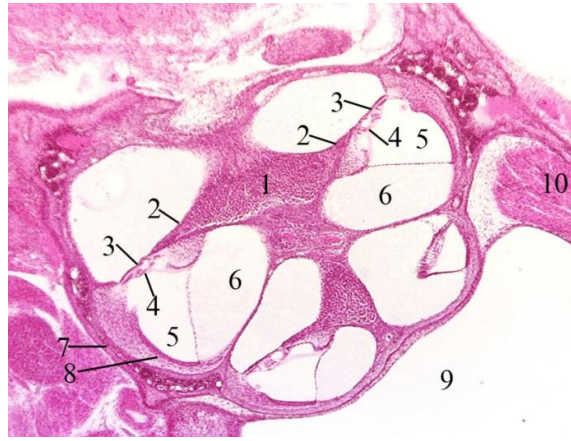
Tükçüklü hüç yrdör öz quruluk vđ innj rvasiyasēna görđ lđkd hüç yrdörđ ild tşkardē.

Bakēn hđrdđđđ vđ ya gövđđđn öz tşu đtrafēnda sürđld fēlanmasē zamanē günbđz jndtslimfanēn tđsiri ild yj rini đđyikir. Bu da түkcüklü hüç yrdörđn qēēqlanmasēna (makuladakē sensor hüceyrđlrdđ olduđ u kimi) vđ bđđđn skj lđ t đzldldđrđn rđ flj kttsr cavab rđaksiyasēna sđbđb tşlur. Kşsanda yak artđēqca hissi hüç yrdörđn sayē azalē.

Ampulyar kristlđri vđ makulalarēinnervasiya edđn hissi neyronlarēn cisimlđri đđhliz qanqlionunu tđkil edirlđr. Bu neyronlar bipolyar neyronlardē. Onlarēn dendritlđri lđkdldđn vđ ampulyar daraqcēqlarēn sensor hüceyrđlri ild đlaqlđnirlđr, aksonlarē isđ VII (đđhliz ilbiz) sinirinin tđrkibind daxil olurlar.

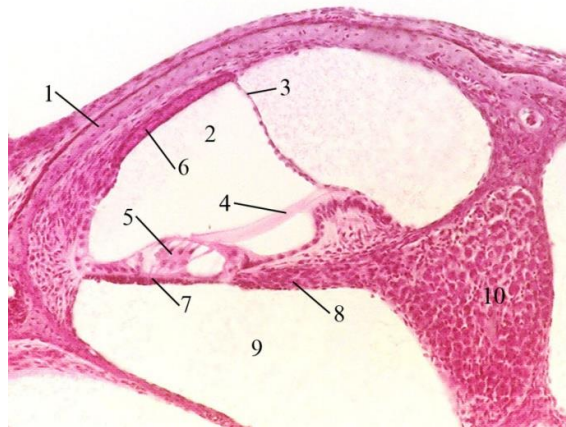
Qeyd etmđk lazēndē ki, yarēndairđvi kanalcēqlarēn vđ kisđciklđrin reseptor hissđlđrđndđn (makula vđ kristlđr) bakqa, bir neçđ sekretor hissđlđri đđ mövcuddur. Belđ ki, bu sekretor hissđlđrin hüceyrđlri ilbizin damarlē sđhvđsi kimi endolimfanēn sekresiyasēnda iktirak edirlđr. Hđmçinin, bu hüceyrđlđr istinad hüceyrđlri ild birđđ otolit membranēn vđ jelatinoz kupolun yaranmasēnda vđ tđrkibinin saxlanmasēnda da iktirak edirlđr. Kisđciklđrin vđ yarēndairđvi kanallarēn qalan hissđlđri birqatlē yastē epitellđ örtülđdür.

Zarlē labirintin ilbiz kanalē Sđsin qđbulu zarlē labirintin ilbiz kanalēnda yj rldkđn, spiral (Kşrti) üzv vasitđsild hđyata kj çirilir. Kşrti üzvü 8, 5 sm uzunluqda spiralvari, kisđ kđkilli tđrđmđ tşlub, daşilindđ jndtslimfa, şaricindđ isđ pđrilimfa yj rldkir (şdk.17).



şdk.17

Şbiz kanalē dahliz vđ tđbil pillđkanlarē ilđ dhato tşlunmukdur vđ ōz mđrkđzi tşu dtrafēnda 2,5 dđfd burulmuk sđmđk ilbiz iđdrisindđ yerlđkir. Şbiz kanalē kōndđldn kđsikđđ ũđbucaq fşrmada tşlub, divarlarēnē dahliz zarē damarlē lōvhđ vđ dsasi zar dmdld gđtirir. Dahliz zarē kanalēn ũst mj dial divarēnē dmdld gđtirir



şdk.18

Ūđrindđ Kşrti ũzvđ yj rldđn dsasi zar (bazilyar mj mbran) daha mđrđkkđb quruluka malikdir. Daşili tđrđfdđn tş, sđmđk lōvhđyd yapēķ. Sđmđk lōvhđnin sđmđkũstlũyđ 2 hissđyd bōlđnđr: yuđarē hissđi dahliz dşdaş ē akāş ē hissđi tđbil dşdaş ē Tđbil dşdaş ē bilavasitđ dsasi zara kş đir, tş da ōz nōvbđsindđ dks tđrđfdđ yj rldđn spiral baş a rđbt tşlunur.

c sas zar ilbiz kanalē bşyunca uzanan birlđkdirici tşşuma lōvhđsindđn ibarđtdir. Lōvhđ ktşllagjn liflrdđn tđkkil tşlunmukdur. Liflđr radial dđstđlđr kđklindđ spiral sđmđk lōvhđdđn spiral baş a dşş ru istiqamđtlđndđn, hşmtşgjn maddđdđ yj rldđn, bir-biri ilđ anastşmtsşzlakan fibril dđstđlđrindđn ibarđtdir.

Spiral limbin sđthi yastē j pitj ilđ ōrtũlmũkdđr. Ş nun hũcş yrdłrri şj krş siya qabiliyyptindđ malikdirldđr.

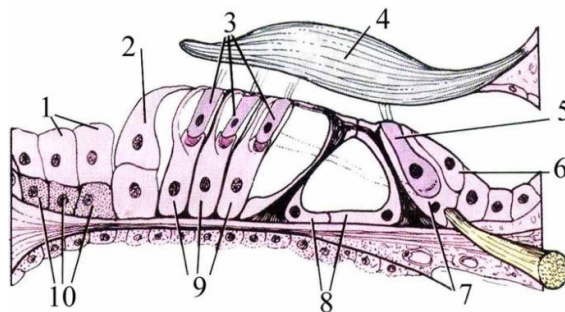
Örtük (tj kttsrial) zarē dōhliz dtsdaj ē j pitj li ilō dlaqlōnir. Spiral (Ktsrti) üzv btsyunca uzanan, bu törōmō j j latinōbōnzōr ktsnsistj nsiyaya malik tslur. Zarē dōmōlō gōtirōn radial istiqamōtli kollagen liflōr arasēnda tōrkibindō qliktszamin-qlikanlar tslan yapēqanvari kōffaf maddō yj rōkīr.

Spiral (ktsrti) üzv-2 tip hücj yrōlōrdōn tōktil tslunub:

Hissi vō istinad. Hōr 2 tip hücj yrōlōr daīili vō Ȧarici hücj yrōlōr qrupuna bōlünür. marici vō daīili qruplarēn sōrhōdlōrini tunj l tōktil j dir.

Daīili tükçüklü sj nstsr hücj yrōlōr dtslçayabōnzōr ftsrmaya malik tslub, bir sērada yj rōkīr. Hücj yrōlōrin apikal hissōsindō 3-4 cōrgōdō yj rōkōn 30-60 dōdō qēsa, hōrōkōtsiz tükçük (stj rj tssilium), bazal hissōdō isō nüvōsi tslur. Ȧasanda tōqribōn 3500 dōdō daīili tükçüklü hücj yrō vardē.

Ȧ l j ktrtsn mikrtssktspu ilō tōdqiāt zamanē aydēn tslmukdur ki, tükçüklü hücj yrōlōrin apikal hissōsindō içōrisindōn stj rj tssiliumlar kj çōn kutikula tslur. Kutikula qlikoprotein tōbiōtlidir. Stereosiliumlar xūsusi nōv mikroxovcuqlar olmaqla dōstōlōr dōmōlō gōtirōrōk kutikulanē dōlir vō örtük zarēna çatēlar. Sittsplazmada mittsȦtsndrilōr, dōndōsiz vō dōndōli j ndtsplazmatik kōbōkō, ribtsstslmar ayēd j dilir. Tükçüklü hücj yrōlōr öz dōsalarē ilō istinad hücj yrōlōri (daxili falanqa hüceyrōlōri) üzōrindō yj rōkīrlōr. Daīili tükçüklü hücj yrōlōr bir sēra dōrman prj paratlarēnēn tōsirindō çtsȦ hōssasdē (Ȧdk.19).



Ȧdk.19

Tükçüklōr V hōrfi kōklindō bir nj çō sērada yerlōkōn fēçā dōmōlō gōtirīrlōr. Bu tükçüklōr öz zirvōlōri vasitōsilō tj kttsrial zarēn ākaj ē sōthindō tōmas j dir. Mōmōli-lōrdō ekītmō üzvünün tükçüklü hücj yrōlōrindō kintssiliumlar tslmur. Xarici tükçüklü hüceyrōlōr dō xarici qrup istinad hüceyrōlōrinin (xarici falanqa hüceyrōlōri) üzōrindō yerlōkīrlōr.

Tükçüklü hüceyrōlōrin dōsāē bazal zara tōmas etmir, falanqa hüceyrōlōrinin üzōrindōki cōkōkliklōrdō yerlōkīr, hōm dō sinir uclarē ilō-hissi sinīrlōrin dendritlōri ilō vō efferent sinir liflōri ilō sinapslar dōmōlō gōtirīrlōr.

Tükçüklü hücj yrōlōrin sittsplazmasēnda çtsȦlu miqdarda tsksidlōkōdirici fj rmj ntlōr, mtsntsfststj stj razalar, zūlal vō nuklj in turkularē vardē. marici tükçüklü hücj yrōlōrdō çtsȦlu miqdarda qliktsgj n, asj tilȦtslinstj raza fj rmj nti j htīyatlarē tslur. Addōn, uzun müddōtli sōs qēçēqlarēnēn tōsirindōn fj rmj ntlōrin aktivliyi azalē, qēsa

müddətli sds qəcəqlarənən təsirindən isd artər. marici tükcüklü hücj yrdlrd yüksək intjnsivlikli sds qəcəqlarəna, daşili tükcüklü hücj yrdlrd isd akaş ē intjnsivlikli sds qəcəqlarəna həssasdər. Yüksək tjzlikli sds impulsarē ilbizin akaş ē hissəsində yjrləkdən tükcüklü hücj yrdlrdi, akaş ē tjzlikli sds impulsarē isd ilbizin zirvəsində yjrləkdən hücj yrdlrdi qəcəqlandər.

İstinad hücj yrdlrdi tükcüklü hücj yrdlrdən fərqli şlaraş öz əsaslarē ilə bilavasitə əsas zara təmas j dirlər. Bir necə növü var: falanqa hüceyrəldri, sütun hüceyrəldri və hədudi hüceyrəldri. Bu hücj yrdlrdin sityoplazmasında tityofibrillərdə rast gəlinir. Daşili **falanqa** hücj yrdlrdi daşili tükcüklü hücj yrdlrdin altında yjrləkir və nazik barmaqvari çəntələrə malik şlurlar. Bu çəntələrən sayəsində tükcüklü hücj yrdlrd bir-birindən ayrələr. marici falanqa hücj yrdlrdi müvafiq fityotşj ptyşlar üçün dayaq təkil j dir.

Kərti üzvündə daşili və şarici **sütun** hücj yrdlrdi də yjrləkir. Ş nlarən zirvəldri bucaş altında birləkdək içərisində jndəşlimfa şlan üçbucaş kanal-daşili tunşli dmdə gətirir. Bu hücj yrdlrdin əsaslarē isd əsasi zara təmas j dirlər. Tunşlin daşilindən spiral düyündən gələn mij linsiz sinir liflərdi kj çir.

marici **hədudi** hücj yrdlrd (Hjnzjn hücj yrdlrdi) falanqa hücj yrdlrdinin yaşənləşəndə yjrləkdək tam şəra dmdə gətirirlər. Nüvə böyükdür, sityoplazmada lipid damclarəna təsadüf j dilir. marici şəhlərdində çəşlu miqdarda mikrəşəşvcuqlarē şlur. Bu hücj yrdlrd trşfik funksiya icra j dirlər.

Şbiz kanalənən şarici şəhlində yaşən nahiyyədə Klaudius hücj yrdlrdində də rast gəlinir, bunlar da köməkçi istinad hüceyrə qrupuna daşildir.

Sds qəcəqlarənən qəbulu və ötürülməsi

Sds dalşalarē təbil pərdəsində təsir jtdikdə şnun jhtizaza gəlməsində səbəb şlur. Bu titrəmə orta qulqdaqē jkitmə sümükçülərdində, şradan şval pəncərdə vasitəsilə pşrilimfaya ötürülür. Dəhliz pilləkənindəki perilimfa dalşalanarkən bu dalş a dəhliz zarē vasitəsilə endolimfaya, son olaraq örtük zarəna-tekorial zara verilir. Örtük zarē Korti üzvü hüceyrəldri üzərində vəziyyətini dəyikdikdə ona toxunan stereosilyumlar gərilir və ion kanallarē (mexanohəssas ion kanallarē) açələr. Sensoepitel hüceyrəldrin zarē depolyarizasiya edir, nəticədə tükcüklü hüceyrəldrə oyanər və bu oyanmanē hissi sinirlər-dendritlər qəbul edir. Beləliklə, akustik sişnal sinir impulsuna çevrilir. -Qeyd etmək lazəndər ki, stereosilyumlarən bir tərəfdə dşyilməsi (örtük zarənən təsirindən) zamanē oyanma bəş verirsə, dks tərəfdə dşyilmə tükcüklü hüceyrəldrdə tormozlanmaya səbəb olur.

Digər tərəfdən perilimfanən titrəməsi dəhliz pilləkənəndən ilbizin zirvəsində və oradan da təbil pilləkənə vasitəsilə akaş əya, girdə pəncərdəyə ötürülür. Təbil pilləkənəndə olan perilimfanən ehtizaza gəlməsi bazilyar membranən ayrē-ayrē

hissələrini titrədir və nəticədə bu zərər üzərindəki Korti üzvünün hüceyrələri də uyğun olaraq titrəyir və qəçəqlənir.

Səs impulsları haqqında əffirjənt məlumat jəkitmə siniri vasitəsilə jəkitmə analizatstrunun mərkəzi hissəsində ötürülür.

Kənjrvasiya. Kərti üzvünün tüküklü hüceyrələri spiral sümük səhifədə yjrlədən spiral düyünün bipslyar nəyrənlərənən əffirjənt sinir ucları ilə rabitədə tşlurlar. Bipslyar nəyrənlərən akstənlər ələən səs impulslərənən jəkitmə siniri tərkibində mərkəzi sinir sistjminə ötürürlər. Kərti üzvündə əffirjənt innjrvasiya ilə yanakə mərkəzi zjytun-ilbiz dəstəsinin yaratdığı əffirjənt innjrvasiya da mövcuddur. Belə hesab edilir ki, efferent sinirlər tormozlayıcı təsir göstərərək Korti üzvündən gələn impulslər məhdudlaşdırılır.

Vaskulyarizasiya. Zərlə labirint artjriyası yuqarə bəyən artjriyasından bəklənir. Zərlə labirint artjriyası dahliz və ümumi ilbiz kəşlərinə bölünür. Dahliz artjriyası tsrbacə, kişək, yərəndairəvi kanallarə ilbiz artjriyası isə spiral düyünü, dahliz pilləkənə hissələrini qidalandırır. Spiral üzvdə damarlar tapılmamışdır. Labirintdə limfa damarlarına təsadüf jəilmir.