



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS

TA'LIM VAZIRLIGI

Z.M. BOBUR NOMIDAGI ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

Kurs ishi

**Mavzu: Ko`rish analizatori va uning yoshga oid
hususiyatlari**

**BAJARDI:
TEKSHIRDI:**

**Azamov Bekzod
dots. E.Xalilov**

Andijon – 2014

Reja:

- 1. Ko`z soqqasining anatomik tuzulishi**
- 2. Ko`zning yordamchi apparatlari**
- 3. Ko`rish analizatorining yoshga oid xususiyalari**
- 4. Ko`rish fiziologiyasi**
- 5. Ko`zning ko`rish o`tkirligi va ko`rish maydoni hamda yoshga oid xususiyatlari**

1. Ko`z soqqasining anatomik tuzulishi

**Ko`z soqqasining uch qavati tafovut qilinadi :** 1. Ko`zning fibroz qavati –tunica fibrosa bulbi,ko`z soqqasining eng tashqi qavati bo`lib ,ko`z soqqasi shaklini hosil qiladi. Fibroz qavat sclera va cornea ga bo`linadi:

a) oq pardasi-sclera zich, birikturuvchi to`qimadan tashkil topgan bo`lib, qovoqlar ochilganda oppoq bo`lib ko`rinib turadi. Ko`z oq pardasining orqa tomonida ko`rish nervi ko`rishi uchun teshiklar bo`lib,ustidan ko`z yog`i- tunica adiposa oculi bilan o`ralgan. Ko`z kosasi bilan ko`z soqqasi orasida ko`z yog`i qavati joylashgan. Ana shu yog` kamayib ketsa,ko`zlar chuqur tushib ketadi.

b) shox pardasi- cornea, oq pardaning bevosita davomidir. Oq pardani soatning metal korpusi febr faraz qilinsa,shox parda unga joylashgan oynaga o`xshaydi. Cornea ham huddi soat oynasiga o`xshash qavirliq linza shakliga ega. Shox pardaning oq pardaga qaragan chetiga limbus cornea deyiladi. Shox pardaning oq pardaga birikkan yerida aylana venoz kanal –sinus venosus sclerae (shlem kanali) bor.

2 .Ko`zning o`rta yoki tomirli pardasi- tunica vasculosa bulbi qon tomirlarga boy bo`lib, tarkibida pigment borligidan qoramtir rangga ega. Ko`zning tomirli pardasi bevosita oqsil qavatining ostida yotadi va tomirli parda – iris larga bo`linadi :

a) chorioidea tomirli pardaning orqa, katta qisminitashkil qiladi, u qo`ng`ir rangga ega. Ko`rish nervi kiradigan joyda oq parda bilan tutashgan yer bor. Boshqa yerlarda esa oq parda bilan chorioidea orasida limfa bo`shlig`i – spatium pterochorioideale mavjud;

b)kiprikli tana – corpus ciliare tomirli pardaning oldingi shox parda cheti sohasida joylashgan qismi bo`lib, chorioidea ga nisbatan oldingi tomonda rangdor parda- ga davom etadi.

Kiprikli tana bag`rida, ana shu tana muskuli –m. ciliaris bor. Kiprikli tana muskuli turli hil murakkab yo`nalishga ega silliq muskul tolalaridan tashkil topgan bo`lib, qisqargan vaqtda ko`z soqqasini turli xil masofada joylashgan narsalarni aniq ko`rishga moslashtiradi, akkomadassiya deb shunga aytiladi. Kiprikli tana muskul yolalari ichida aylana, meridian va radial yo`nalishga ega silliq muskul tolalari tafovut qilinadi. Aylana muskul tolalari qisqarsa, ko`z gavhari qavariqlashadi, bo`shashsa, kiprikli tana bo`shashib, ko`z gavhari yassilashadi. Kiprikli tananing aylana va meridian muskullari hamkorlikda ishlaydi. Odam

keksaygan sari m. ciliaris tolalari biriktiruvchi to`qimga aylanib boradi, natijada gavhar yassilashib ketadi.

Rangdor parda iris 0,4mm qalinlikka ega bo`lgan aylana shaklga ega bo`lib, o`rtasida ko`rish teshigi (ko`z qorachig`i) pupilla bor. Shuning uchun ham rangdor pardaning kiprikli tanaga qaragan margo ciliaris va qorachiqqa qaragan margo pupilris chetlari bor.

Ko`z qorachig`ining kengayishin yoki torayishi, ko`zga tushayotgan nurga bog`liq. Ko`z qorachig`ining kengayishini kengaytiruvchi muskul (m.delitator pupilae) taminlasa, torayishini toraytiruvchi (m, sphincter pupilae) taminlaydi. Ko`z qorachig`ini siquvchi muskul parasimpatik nerv (n. oculomotorius) kengaytiruvchi muskul esa simpatik nerv (truncus sypaticus) bilan innervatsiya qilinadi;

Rangdor pardaning orqa yuzasi ko`z gavhari tomoniga qaragan bo`lsa, oldingi yuzasi shox parda tomonga qaragandir. Shox parda tomondan qaraganda, rangdor parda turli rangda ko`rinadi. Ko`zning rangdor pardasida pigment ko`p bo`lsa – ko`z qora, kamroq bo`lsa – zangori, butunlay bo`lmasa – qizil bo`ladi.

3. To`r parda – retina ko`z soqqasining eng ichki pardasi bo`lib, ko`z soqqasining boshlig`iga qaragan va shu bo`shliqda joylashganshishasiman tana - corpus vitreum ga bevosita tegib turadi. Retinaning tashqi yuzasi tomirli pardaga yopishgan bo`lib, ko`z qorachig`igacha yetib boradi.

To`r parda boshqa pardalar singari mezenximadan takomil etmaydi, o`zi juda ichkarida joylashgan bo`lishiga qaramay, u ektodera mahsulotidir. To`r pardaning ikki qavati: tashqi pigment qavat – stratum pigmenti va ichki tiniq qavat yoki asl to`r parda – retina tafovut qilinadi. Nur sezish qobilyati bor yo`qligiga qarab to`r parda orqa ko`ruvchi qismi- pars caesa retinae ga bo`linadi. To`r parda ko`ruvchi va ko`r qismlarining bir –biriga o`tish yeri tomirli qavat qismining kibriksimon tanaga o`tish yeriga, ya`ni ora serrata sohasiga to`g`ri keladi. Ko`zning nur sezish qobilyatini ta`minlovchi to`r qavat bag`rida joylashgan kolbacha va tayoqchalar to`r pardaning pars optica qismidagina bor.

Ko`z kasalliklari amaliyotda xakimlar oftal`moskop yordamida ko`z soqqasi tubini ko`zdan kechiradilar. Odatda , ko`z soqqasi tubini ko`zdan kechiradilar. Odatda, ko`z soqqasi tubi qora- qizil ko`rinadi. Bu tomirli qavatdagi tomirlarning rangsiz to`r parda orqali ko`rinishi sababli ro`y beradi.

Ko`z soqqasitubi oftal`moskop yordamida qaralganda, uning hamma yeri bir xilda qizil bo`lmay, ko`zning orqa qutbidan bir oz medial burun tomonida, bir yeri oqimtir ranga ega ekanligi (oqimtir dag`) ko`riladi. Bu yumaloq shaklga ega bo`lib, ko`rish nervi n.

opticus ning ko`z soqqasidan chiqib ketayotgan yeridir. U biroz chuqurroq bo`lib, diametri 1,7 millimetrdir. Shuning uchun ham bu yerning ko`rish nervi so`rg`ichiga papillae n. optici deyiladi. Ko`rish nervi so`rg`ichi joylashgan yerdagi to`r qavatda kolbacha va tayoqchalar yo`q. Shuning uchun oqimtir dog` sohasi ko`rinmaydi, binobarin u ko`r dog` deb ataladi. Ko`z orqa qutbining lateral tomonida (quloq tomonida), ko`z sqqasining tubida ikkinchi dog` bo`lib, rangi to`q sariq (jigar rang) bo`lganligi uchun sariq dog` -macula lutea deyiladi. Sariq dog` oval bo`lib kattaligi (ko`ndalangiga) 1 millimetr dir. O`rtasida nuqtasimon chuqurchalar bor, ana shu chuqurchalarga favoea centralis deyiladi, va u ko`zning eng o`tkir ko`rish nuqtasi hisoblanadi. To`r parda bag`ridagi tayoqcha va ko`lbachalarning ko`rinishiga kelsak, tayoqchalar o`z tarkibida ko`r purpuri deb ataladigan modda saqlaydi. Agar qorong`uda ko`zning to`r qavatiga qaralsa, bu modda uni pushti qilib ko`rsatadi.

Ko`zning nur sindiruvchi apparati

Ko`zning nur sindiruvchi apparatiga shox parda (cornea ), ko`z gavhari (lens crystalina) va shishasimon tana (corpus vitreum) kiradi. Shox pardaning anatomik tuzulishi yuqorida bayon etilgan edi.

Ko`z gavhari- lens crystalina ko`zning nur sindiruvchi apparati ichida deyarli eng muhim bo`lib, ikki tomoni qavariq linzaga o`xshaydi. Qavariqlik orqa yuzada oldingi yuzaga qaraganda kuchliroq. Orqa va oldingi yuzaning o`rtasida ko`z gavhari qutblari deyiladi. Gavharning chetlari aylanasi 3 millimetr diametriga ega bo`lib, gavhar ekvatori deyiladi. Ko`z gavharining oldidan orqaga fikran o`tkazilgan o`qning o`lchovi ko`zni uzoq yoki yaqindan qarashiga muvofiq o`zgarib turadi, chunonchi, uzoqqa qaraganda gavhar yassilashadi, aksincha, yaqinga qaraganda gavhar qavariqlashadi va oldindan orqa o`tkazilgan o`qning o`lchovi ko`payadi.

Uzoqqa qaraganda gavhar atrofiga yopishgan kipriksimon boylam (zonula ciliaris) ko`z gavharini chetga tortadi va uni yalpaytiradi, aksincha, yaqinga qaraganda kipriksimon boylam (Zinni boylami) deb ataladigan boylam ko`z gavharini fiksatsiya qilib turadi. Bundan tashqari, gavharning orqa tomonida ko`z soqqasi bo`shlig`ini to`ldirib turuvchi shishasimon tana – corpus vitreum ning gavhar sohasida unga mos chuqurcha bo`lib, orqadan gavharga tegib turadi. Zinni boylamlari ikki qavat joylashgan bo`lib, ular orasida suyuqlik oqib yuradigan bo`shliq- spatia zonnullaria (Petiti) hosil bo`ladi, Petit kanali deb shunga aytiladi. Petit kanali ichida suyuqlik bor, bu suyuqlik ko`z kameralariga aloqadordir. Ko`zda oldingi va orqa kameralar bor.

Oldingi kamera - camera bulbi anterior old tomondan shox pardaning orqadagi yuzasi, orqa tomondan rangdor parda (iris) ning oldingi yuzasi bilan chegaralangan bo'shliqdir. Ko'z oldingi kameraning orqa va old devorlari shox pardaning oq pardaga o'tish yerida burchak hosil qilib to'qnashadi, bu angulus iridicornealis deb ataladi. Oldingi kamerada tiniq suyuqlik bo'lib, u suvsimon siyuqlik-humor aquosus deb ataladi.

Rangdor parda oldingi yuzasining chetida lig. Iridicornealis bor, bu boylam tolalari orasida spatial anguli iridocornealis deb ataluvchi yoriqlar orqali oldingi kamera suyuqligi shox parda asosida doira shaklida joylashgan SHlemm kanali bilan aloqadordir. Ko'z rangdor pardasi (iris) ning orqasida rangdor parda bilan ko'z gavxarining toraygan cheti tevarigi va Zinniy boylamlari orasida ko'zning orqa kamerasi – camera bulbi posterior joylashgan. Ko'zning oldingi va orqadagi kameralari bir-biri bilan ko'z qorachig'i-pupilla orqali aloqadordir. Ko'zning oldingi va orqadagi kameralarida suvsimon tiniq suyuqlik - humor aquosus oqib yuradi. Kipriksimon tana sohasidagi qon tomirlar devoridan ajralib chiqqan suvsimon suyuqlik yuqorida aytib o'tilganidek, SHlem kanaliga aloqadordir.

2. Ko'zning yordamchi apparatlari

Ko'z soqqasining harakatlantiruvchi muskullar.

2.Ko'z soqqasini ko'ndalang – targ'il muskular (kishi ixtiyori bilan ishlovchi) harakatga keltiradi, bular 4ta to'g'ri, 2ta qiyshiq muskuldan iborat. Ko'ndalang – targ'il muscular (ostki qiyshiq muskuldan tashqari) ko'z kosasi tubidan, ko'ruv teshigi atrofidan boshlanib, ko'z soqqasining turli tomonlariga kelib yopishadi. M.rektus superior ko'zning yuqori to'g'ri muskuli, ko'z soqqasining tubi, ko'rish teshigining ustki chetidan boshlanib, ko'z soqqasi ekvatorining yuqori chetiga birikadi. U qolgan 3ta to'g'ri muskullarga qaraganda kuchsiz bo'lib, ustki qovoqni ko'taruvchi (m. levator palpebrae superior) muskuli ostida, ko'rish nervining ustki gorizantal tekisligida yotadi.

M. rektus inferior – ko'zning ostki to'g'ri muskuli, ko'z kosasining tubidan, ko'rish teshigining ostki chetidan boshlanib, ko'z soqqasi ekvatorinig ostki chetiga birikadi. U xiyla baquvvat muskul bo'lib, Ko'ruv nervining ostida gorizantal tekislikda yotadi.

M. rector lateralis – ko'zning lateral to'g'ri muskuli bo'lib ko'z kosasining tubidan ko'rish teshigining lateral chetidan boshlanadi va ko'z soqqasi ekvatorining lateral chetiga birikadi, ko'rish nervining lateral tomonida sagittal tekislikda yotadi.

M.rectus medialis – koʻzning medial toʻgʻri muskuli, koʻz kosasining tubidan, koʻruv teshigining medial chetidan boshlanib, koʻz soqqasi ekvatorining medial chetiga birikadi. Koʻzning toʻgʻri muskullari ichida eng kuchlisi boʻlib, koʻruv nervining medial tomonidan sagittal tekislikda yotadi.

Funksiyasi . koʻz soqqasining toʻgʻri muskullari qisqarib, koʻz soqqasini oʻz tomoniga, yaʼni yuqoriga pastga, lateral hamda medial tomonlariga tortadi va qorachigʻini oʻsha tomonga qaratadi

Koʻz soqqasining qiyshiq muskullari.

M. obliquus superior yuqori qiyshiq muskuli, koʻrish teshigining ustki teshigining ustki chetidan yuqoriga toʻgʻri muskul bilan birga boshlanadi, u yuqori toʻgʻri muskul bilan medial toʻgʻri muskul orasida joylashgan boʻlib, koʻz kosasi yuqori devorining suyak gʻaltagiga (trochlea ga, agar boʻlsa) yaqinlashar ekan, payga oʻtadi, pay suyak gʻaltagini aylanib oʻtib, koʻz ekvatori chetiga birikadi.

M.obliquus inferior- ostki qiyshiq muskul, koʻz kosasining ostki devoridan, koʻz-burun kanalining lateral chetidan boshlanib, koʻz soqqasi ekvatori ostki chetining orqa lateral tomoniga birikadi.

FUNKSIYASI. Koʻzning qiyshiq muskullari koʻz soqqasini sagittal oʻq atrofida harakatiga keltiradi. Yuqoridagi koʻz soqqasi va koʻz qorachigʻini pastga va yuqori tomoniga, ostkisi esa koʻz qorachigʻini yuqori va lateral tomonga tortadi.

Koʻz qovoqlari va konʻyunktiva

Ustki qovoq- palpebra superior va pastki qovoq- palpebra inferior koʻz soqqasining oldingi yuzasini ustidan qoplab turgan teri burmalari boʻlib, koʻz yorigʻini parda (shirma) holida berkitib- ochib turadi. Qovoqlar yumilganda koʻz tomomila yopiladi . ustki qovoq pastki qovoqqa nisbatan kattaroq boʻlib, deyarli qoshlar ostidan boshlanadi, deyish mumkin. Shuning uchun ham koʻzni ochib-yumishda yuqori qovoqlar muhim roʻl oʻynaydi.

Qovoqlarning oldingi (yuzga qaragan) qavareiq yuzasi- facies anterior va orqa (koʻzning ichiga qaragan) yuzasi facies posterior tafovut qilinadi. Qovoqning oldingi va orqa yuzalari qovoqning erhin chekkasi yoki milkida bir-biriga oʻtadi. Milkning oldingi chekkasi – limbi palpebralis anteriores va orqa limbi palpebralis posteriors chekkalari bor. Limbi palpebralis anteriores boʻylab kipriklar – cilia joylashgan.

Limbi palpebralis posterior bo'ylab Meybomiy bezlarining mayday chiqarish teshiklari bor. Yuqori va ostki qovoqlar ko'z yorug'ining medial va lateral burchaklarida birlashib, medial va lateral bitishmalar- commissura palpebrarum medialis et lateralis ni hosil qiladi. Lateral burchak- angulus oculi lateralis ga qaraganda medial burchak – angulus oculi medialis o'tmasroq bo'lib, bu yerda ko'z yoshi ko'li lacus lacrimalis va ko'z yoshi eti – caruncula lacrimalis deb ataluvchi pushti rangli, tarkibida yog` to'qimasi va bezlari bo'lgan bo'rtma bor. Ko'zning medial burchagida, qovoqlar chekkasida papilla lacrimalis deb ataluvchi so'rig'ichlar joylashgan bo'lib, so'g'ichlar ichida punctum lacrimale teshiklari bor.

Yuqorigi va ostki qovoqlar asosini tarsus superior va tarsus inferior deb ataluvchi qovoq tog'aylari atshkil qiladi. Qovoq tog'aylari tashkil qilad. Qovoq tog'aylari aslida g'oyat zich qo'shuvchi to'qimadan iborat plastinka bo'lib, qatqligi jihatidan tog'ayni eslatadi.

Qovoqlar tashqi tomonidan nozik teri bilan qoplangan. Ustki qovoqning peshona sohasida o'tadigan yerida qosh ravog'i hosil bo'ladi, bu joyda qoshlar – supercilli joylashgan.

Ko'z yosh bezi. Ko'z yosh bezi- glandula lacrimalis ko'z kosasinig yuqori lateral tomonida, peshona suyagining fossa gi lmalis lacrimalis chuqurchasida joylashgan bo'lib, al'veolyar – trubkasimon tuzulishga ega. Bezdan chiquvchi 5-12ta yosh chiqaruvchi naychalar ko'z soqqasining yuqori lateral tomonida kon'yunktiva bo'shlig'iga ochiladi va u yerda ko'z soqqasining medial burchagi tomon yo'nalib, bu yerda joylashgan ko'z yoshi ko'lga to'planadi. Ko'z yoshi oqqi saccus lacrimales ostki tomonga, burun bo'shlig'iga canaliss nasolacrimalis orqali ostki burun yo'liga ochiladi.

Ko'rish analizatorini o'tkazuvchi yo'l. yorug'lik nuri avvalo shox qavatiga, undan qorachiq orqali ko'z gavhariga, so'ngra shishasimon tanaga o'tadi. Nurning ko'p yoki ozligiga qarab qorachiq atrofidagi toraytiruvchi yoki kengaytiruvchi muskullar iqsqarib turadi. Qorachiqdan o'tgan nur gavharida (uning qavariqligiga qarab) sinib, fokusga to'planadi va to'r qqavatning yaxshi ko'radigan nuqtasida to'planadi. Narsalarni yaqindan va uzoqdan ko'rish imkoniyati (akkomodatsiya) kiprikli tanadagi muskullarning qisqraishi hisobiga ta'minlanadi. Ko'z kosasini qaralayotgan obyekt tomonga to'g'irlab turishni ko'z soqqasining to'g'ri va qiyshiq muskullari ta'minlaydi. To'r qavatga tushgan nur uning bag'rda joylashgan tayoqcha va qolbachaga o'xshash hujayralarda nerv impulsini uyg'otadi. Xosil bo'lgan impuls u yeradan ikkiki o'siqlik (bipolyar) nevr hujayralariga, so'ngra gangliyoq qavatdagi

neyrositlarga, ganglioz qavat neyrositlari esa ko`rish nervini hosil qiladi va ko`rish kanali (canalis opticus) orqali miya bo`shlig`iga kirib, qarama-qarshi tomondan kelgan ko`rish nervi bilan xiasma sohasida kesishadi ( chiasma opticum ), ammo bu kesishintoliq bo`lmay, unga ayrim kesish deyiladi. Chunki ko`rish nervi hamda ko`zning medial yarmidan kelayotgan ganglioz qavat neyrositlaridan tashkil topgan. Shuning uchun ham ko`rish traktning o`ng tomoni jarohatlansa, ko`zning lateral yarmi, chap ko`zning lateral yarmi ko`rmay qoladi.

Ko`rish traktining barcha ( kesining va kesishmagan) nerv tolalari markaz tomoniga davom etib, po`stloq ostgi markazlari: 1) to`rt tepalikning yuqori do`mboqchalarida ; 2) corpus geniculatum laterali va pulvinar thalami da tugaydi. Bu yerdan boshlangan IV neyron aksonlari ichki akpsulaning orqa tomonidan o`tib, miya oq moddasi ko`rish chiziqlarining (radiation optica) atkibida ensa sohasiga tomon yo`nalib, miya po`stlog`ning fissure calcarina sohasida ( ko`rish markazida) tugaydi.

Ko`zimiz bir oz bo`lsa ham fotoapparatga o`xshaydi. Predmetlarning katta qilib ko`rsatadigan shisha- ko`z gavhari, xuddi fotoapparat ob`ektiviga o`xshab narsalar tasvirini ko`zning orqa tomonida ko`rish nervining reseptorlari, yani kolbachasimon va tayoqchasimon hujayralar joylashgan. Agar ko`lbachasimon nerv hujauralari kunduzi yorug`lik ko`p paytda ishlasa, tayoqchasimon hujayralar esa aksincha qorong`uda ishlaydi.

Odatda, narsalar ikki ko`z bilan mukammal ko`rinadi, binokulyar ko`rish deb shunga aytiladi. Binokulyar ko`rishda narsalar xajmi, uzoq- yaqinligi to`g`risida to`r pardaga to`la ta`svir tushadi. Bir ko`a iblan ko`rganda esa (molikulyar ko`rish) narsalar xajmi, uzoq- yaqinligi haqida chala, to`liq bo`lmagan ta`sirotgina tushadi.

Ko`z qon tomirlari va nervlari

Ko`zning tomirli pardasi ichki uyqu arteriyasidan chiquvchi ko`z arteriyasi – a.ophtalmica ning a.a.ciliares nomli shoxlaridan qon bilan taminlaydi.

Venalari ko`z soqqasining ekvatori bo`ylab joylashgan v.v. varticosea oldingi tomonda kiprikli tanadan chiquvchi venalar- sinus venasus (shiem kanali) yig`ilib, ko`z venasi- v. ophthalmica ga quyiladi.

Ko`zning to`r qavati a. centralis retinae hisobiga qon bilan ta`milanadi. A.centralis retinae ko`rish nervining bag`riga kirib, u bilan birga to`r qavatga kirib boradi va mayday

tarmoqlarga bo`linadi. Tarmoqlari ora serrata gacha yetib boradi. To`r qavatining venalari a. centralis retinae o`z navbatida v. ophtalmica superior ga quyadi.

Qovoqlar a. a. palpebralis lar hisobiga qon bilan ta`minlanadi. Kon`yunktiva oqvoqni qon bilan ta`minlavchi arteriyalardan chiquvchi shoxlar- rami conjictivalis hisobiga qon bilan ta`minlanadi.

Qovoq va kon`yunktiva venalari v. temporalis superficialis; v. facialis ga quyiladi.

Ko`z innervasiyasi. Ko`zning qon tomirli qavatida sezuvchi nerv n. ophtalmicus (uchlik nervning birinchi shoxi), simpatik nerv (n. n.ciliares dan)va parasimpatik nerv (n. oculomotorius dan) ;ar hisobiga ta`minlanadi.

To`r qavatida nur sezuvchi nerv (n. opticus) oxirlari joylashgan. Yuqori qavatlarini n.n. supraorbitalis va n. lacrimalis, ostki qovoqlarni esa n. infraorbitalis innervasiya qiladi.

Ko`z muskullarini:n. oculamatorius (m.m. rectus superior, medialis inferior et obliquus inferior, n.trochlaeris (m. obliquus superior) va n. abducens (m. rectus lateralis)lar innervasiya qiladi.

Ko`z anomaliyalari

Biz yuqorida ko`zning embriologik takomilini ko`rib chiqdik. Ko`z taraqqiyoti juda murakkab bo`lganligidan, uning xilma –xil tug`ma anomaliyalari uchrab turadi.

Ko`z soqqasning ko`ndalang va uzunasiga ketgan o`lchov nisbatlarining o`zaro o`zgarishi , aniq ko`rishni buzish mumkin. Masalan, agar ko`z soqqasining ko`rish o`qi uzunroq bo`lsa, gavharda singan nurlarning fokusga to`planishi to`r pardadan oldinroqda bo`ladi, natijada premetlar tasviri to`r pardaga aniq tushmaydi (uzoqdan yaxshi ko`ra olmaydigan kishilar), aksincha, agar ko`rish o`qi kaltaroq bo`lsa, gavhardan o`tib singan nurlarning fokusga to`planishi to`r pardaning orqasiga to`g`ri keladi (yaqindan ko`ra olmaydigan kishilar). Ko`z soqqasini tashkil qiluvchi pardalarda (qavatlarda) yoriqlar yoki chiziqlar bo`lishi mumkin, koloboma deb shunga aytiladi. Yangi tug`ilgan bo`laning ko`z gavhari xira bo`lib, nurni yomon o`tkazadi yoki butunlay o`tkazmaydi, bunga tug`ma katarakta deyiladi.

Ahyon – ahyondabir gavhar qismining bo'lmashligi yoki uning butunlay bo'lmashligi (afakiya), bir ko'zning bo'lmashligi (anoftal'miya) uchraydi.

Ko'rish analizatori filogenezi

Yorug'lik nuri barcha hayvonlar organizmiga qitiqllovchi ta'sir ko'rsatishi tufayli, hayvonlar ana shu nur ta'sirini sezuvchi fotoreseptorlarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Nurni sezishning eng elementar shakli bir hujayrali jonivorlarda ham sodda holda mavjud. Masalan, amyobalar nur ta'sirida o'z harakatini sekinlashtirsa, tufelkalar, akisincha tezlashtiradi. Pilla qurti ovqatlanish uchun tut shoxlari orqali yuzaroqqa, ya'ni yorug'lik tomonga harakat qiladi va barg yeb to'yingan so'ng qaytib o'z joyiga keladi (J Leba).

Hasharotlarda asosiy ro'lni hidlov analizatorlari o'ynaydi, ammo yovvoyi pashsha va ninachilarda fotoreseptorlar boshqa reseptorlarga qaraganda ustunlik qiladi.

Pashsha, ari va kapalaklarning narsalar shaklini faqat yaqin masofalardangina ilg'ash, arilarning esa rang bilish qobiliyati tajribada aniqlangan.

Umurtqali hayvonlar hayot faoliyatida yorug'likning ahamiyati juda katta. Suvning yuza qismida hayot kechiruvchi baliqlar, o'z o'ljalarini tutib olish uchun ko'rish analizatoridan foydalaniladi. Suvning chuqur yerlarida yashaydigan ba'zi hayvonlar o'z ranglarini ana shu suv tubiga moslashtirib oladi. Bunday hayvonlar boshqa joyga borib qolsalar, bir necha soat ichidayoq o'z ranglarini o'zgartirib oladilar. Ma'lumki, ko'rish analizatorining periferik uchidagi neyronlar tayoqcha va kolbacha holida tuzilgan bo'lib, tayoqchalar qorong'uda, kolbachalar yorug'likda ko'rish vazifasini bajaradi. Shuning uchun ham, kechasi ovga chiqadigan hayvonlarda tayoqchalar, kunduzi ovga chiqadigan hayvonlarda esa kolbachalar ko'proq bo'ladi.

Qushlarda ko'rish analizatorining ahamiyati alohida o'rin tutadi. Ularning ko'zi o'tkir bo'ladi. Qushlar uzoqdan ham, yaqindan ham yaxshi ko'raveradi.

Odamdan boshqa umurtqali hayvonlarda, hatto primatlarda ham rang ajratish qobiliyati takomil etmagan degan fikr fanda uzoq vaqt hukm surib keldi (ammo ba'zi olimlar bu fikrga tanqidiy qaraydilar). Masalan, B. K. Shepeleva (1954) itda rang ajratish qobiliyati bor, deb hisoblaydi.

Ko'rish analizatorining periferik qismi (ko'z) turli hayvonlarda turlicha bo'ladi.

Meduza va chuvalchanglarda ko'rish a'zosi juda sodda tuzilgan bo'lib, gavda yuzasi bo'ylab juda tarqoq joulashgan hujayralardan iborat. Shuning uchun ham bular yorug'likni qorong'ulikdan ajratish qobiliyatiga ega xolos. Mollyuskalarda ko'rish a'zosi bir yerlarga to'plangan va ko'z deb ataluvchi chuqurcha hosil qilgan bo'lib, bu a'zoda nur sindiruvchi yaltiroq modda ham mavjud.

Hayvonlarni tabaqaga qarab ko`zdan kechirar ekanmiz, ko`z kamerasi (bo`shliq ) va bu kameraning olingi tomonidagi nur sindiruvchi apparat ( linza ) ning hamda orqa tomonda ko`rish vazifasini bajaruvchi to`rt qavatining sekin – asta mukamallashib borganligining guvohi bo`lamiz.

Umurtqali hayvonlarda ko`z soqqasidan va yaqindan ko`rish qobiliyatiga ega. Uzoqqa qarab turgan ko`zni yaqindagi o`bektga qaratilganda, ko`zning nur sindiruvchi apparati ( ko`z gavhari) shakli o`zgaradi. Baliqlarda bu vazifa ko`z gavharini bir yerdan ikkinchi yerga siljitish hisobiga bo`lsa, quruqlikda yashovchi yuqori darajali sut emizuvchilar moslovchi akkomadatsiyalovchi muskullar yordamida bajariladi. Suvda yashovchi umurtqalilarda ( baliqlarda ) qovoqlar yaxshi taraqqiy etmagan, lekin ko`z yuzasini ochib- yumuvchi parda bor. Bu parda, qovoqlari yaxshi takomil topgan sut emizuvchilarda ko`zning medila burchagida kichgina yarim oysimon burma holida saqlanib qolgan. Shuningdek, ko`zning ko`z yoshi apparati ham baliqlarda takomil etmagan bo`lib, faqat quruqlikda yashovchi hayvonlardagina rivojlangan.

Pastroq darajadagi umurtqalilarda ko`ruv analizatorining periferik uchi – ko`zning to`r qavati soddaroq tuzilgan. Masalan, baliqlar ko`zining to`r qavati faqat tatoqchalarga ega. Quriqlikda yashovchilarda to`r qavat murakkablashgan bolib, unda kolbachalar bor. Bungan tashqari, markaziy nerv sistemasida ko`ruv markazlari takomil etadi. Masalan, odamning miya po`stlog`ida alohida ko`rish hujayralari turkumi miyaning ensa qismi (fissura calcarina) da joylashgan.

Ko`rish analizatorining yoshga oid xususiyati

Ko`rish a`zosi ontogenezi

Ko`zning tuzilishi murakkab bo`lib, turli qismlari turlicha manbalardan takomil etadi. Chunonchi, ko`zning muhim qismi – to`r parda (retina) ikkinchi miya pufagidan, ko`zga nur o`tkazuvchi va nurni sindiruvchi linza – ko`z gavharini qoplovchi ektodermadan, ko`zga shakl beruvchi shishasimon tana va sklera, qon tomir qavatlari mezenximadan taraqqiy etadi.

Ko`z soqqasi emrionida juda barvaqt taraqqiy eta boshlaydi. Embrion takomilining uchunchi haftalari ohirlarida (miya takomilining uch pufaklik davrida) oldingi miya pufagi ostki yarmining (keyinchalik diencephalon ga aylanadi) lateral devori ikki yon

tomonga boʻrtib chiqib, ikkita koʻz pufakchalarini hosil qiladi. Koʻz pufakchalari toʻrtinchi hafta oxirigacha oyoqlar yordamida oldingi miya pufagi boʻshligʻi bilan tutashib turadi.

Besh haftalik embrionda koʻz pufakchasining yumaloq yuzasi ichkariga botib kiradi va qoʻsh qavatli koʻz qadahi hosil boʻladi, bunga invaginatsiya deyiladi. Koʻz qadahining ichi qavati kelgusida koʻzning toʻr pardasiga aylanadi. Koʻz pufagi bilan miya pufagini bogʻlab turuvchi oyoqcha nerviga aylanadi.

Invaginatsiya hosil boʻlishi bilan bir vaqta (beshinchi hafta boshlarida) koʻz qadahining ogʻzi qaragan tomondagi ektoderma qalinlashadi va koʻz gavharining kurtagini hosil qiladi. Koʻz gavharining takomil etishida uning orqa va oldingi devorlari hamda ishidagi boʻshliq tafovut qilinadi. Embriionning yettinchi haftalarida oldingi va orqa devorlari qalinlashib, bir – biriga yaqinlashadi. Natijada gavhar ichidagi boʻshliq kichrayib, dastlabki yoriqqa aylanadi, keyinchalik esa yoʻqolib ketadi.

Gavharni hosil qiluvchi tolalar tobora zichlashib boradi, natijada gavhar yadrosi hosil boʻladi. Gavhar tobora kattalashib, koʻz qadahi ichiga botib kiradi va koʻz qadahi chetlari gavhar ustini oshib tushib koʻzning rangdor pardasini va kiprikli tanani hosil qiladi.

Koʻzning tomirli pardasi koʻz pufagini oʻrab turgan mezenxima toʻqimasining ichki yarmidan hosil boʻladi. Tomirli parda avvaliga yaxliy, koʻz qorachigʻiga oʻtadigan teshigi keyinchalik hosil boʻladi. Sklera esa mezenxemaning tashqi yarmidan takomil etadi.

Emriionning sakkizinchi haftasi oxirlarida koʻz soqqasining boʻshligʻini toʻldirib turuvchi shishasimon tana modda hosil boʻladi.

Qovoqlar yetti haftalik embrionda teri hisobiga takomil eta boshlaydi. Embriion toʻqqiz haftalik boʻlaganda qovoqlar bir – biri bilan tutashib, jipslashib ketadi. Qovoqlar emriion yetti – sakkiz oylik boʻlgandagina qayta ochiladi.

Baʼzi hayvonlar koʻzi yumuq bola tugʻadi. Bolasining koʻzi tugʻilgandan keyin bir necha kun oʻtgach ochiladi. embrion takomilining ikkinchi haftasida konyunktiva epiteliysidan 6,10 yoki 12 mayda bez kurtaklari paydo boʻladi. Bu kurtaklar oʻsib, bir – biri bilan birlashadi va koʻz yoshi bezini hosil qiladi.

Koʻz takomilining dastlabki davrlarida koʻzlar bir -birlaridan xiyla yiroqda joylashgan boʻladi. Masalan, olti haftalik embrion koʻzlaridan tikran oʻtkazilgan toʻgʻri chiziq 160° burchak hosil qilsa, yuz sohasi va koʻzlarning takomili natijasida koʻzlar bir – biriga sekin asta yaqinlashadi.

Koʻz – oculus koʻz soqqasidan – bulbus oculi, qovoqlardan – palpebrae, koʻzni harakatga keltiruvchi muskullardan va koʻz yoshi apparatidan tashkil topgan.

Ko`rish analizatorining yoshga oid hususiyatlari

Se`zgi a`zolari orqali markaziy nerv tizimiga tashqi muhitdan olinadigan axborotlarning barchasi o`tdi. Bu axborotlarning tahlili analizatorlarningchetdagi qismi – reseptorlarda boshlanadi va bosh miyada, impulsar bir neyrondan ikkinchi neyronga o`tadigan birlamchi markazlarda dacom etadi. Analizatorning yarimsharlar po`stlog`idagi markazi ta`sirotlarning oliy tahlilini obrazni tanish bilan tugaydi.

Individual rivojlanish jarayonida analizatorlarning yetilishi bir tekis kechmaydi. Tuzilish va faoliyat ko`rsatish jihatidan neg avval vestibilyar sensor tizim, keyin ta`m va hid bilish hamda teri sezgisi shakllanadi. Ko`ruv va eshituv tizimlarining takomili orqada qoladi. Bola tug`ulganidan keyin sensor tizimlarining rivojlanishi davom etadi.

Ko`ruv analizatori

Chaqaloqning ko`z soqqasi ancha katta. Uning massasi tana massasiga nisbatan kattalardagiga qaraganda 3,5 marta katta. Bola hayotining 3-5 yilida ko`z soqqasi tez o`sadi. O`sinh jarayonoda shox va rangdor pardalar diametri kattalashadi, ular qalinlashadi. Ko`zning o`ptik tizimini tashkil etuvchi tizilmalar orasida gavharning o`sisshi eng jadal kechadi: chaqaloqlarda massasi 66 mg bo`lgan gavhar bir yoshga borib 124 mg ga yetadi (katta yoshadgi odam gavharining massi 170 mg chamasida).

Chaqaloqning to`r pardasi ham takomilga yetmagan. Kolbachalar sharsimon shaklda, bir qavat bo`lib joylashgan. Sariq dog` chuqurcha hosil qilgan, ammo undagi kolbachalar soni 4000 atrofida yoki kattalarnikidan 4 marta kam. Sariq dog`ning rivojlanishi 4 oygacha davom etadi. Makula takomilining tugashi to`rpardaning rivojlanishi bilan batamom tugaydi, degan gap emas. Bola 10-12 yoshga to`lgunicha to`r pardaning hamma qavatlari qalinlashishi va kengayishi davom etadi.

O`sinh jarayonida ko`ruv analizatorining o`tkazuvchi yo`llari, po`stloq osti tuzulmalari va po`stloq markazining rivojlanishi ham kuzatiladi. Bu masalaga oid ma`lumotlar oarasida eng muhimi va eng qiziqarlisi shuki, agar ko`z atrofini ko`rishdan mahrum qilinsa ( masalan, hali ko`zi ochilmagan mushukcha yoki yangi tug`ulgan maymunchaning bir ko`zi va qovoqlari tikib qo`yilsa ), shu ko`z ma`lum vaqt o`tgandan

keyin ko`rmay qoladi. Kamolotga yetgan hayvonning bir necha yil yumuq bo`lgan ko`zlari ochilganda, ko`rish qobilyati hech shikastlanmagani aniqlangan. Shunga o`xshahs holat ko`zida katarakta rivojlangan odamlarda ham uchraydi. Katarakta – ko`z gavharining xiralashishi. Bunday gavhar to`r parda tomon ma`lum miqdorda yorug`lik o`tkazdi, ammo uning yuzasiga nurlarni fokuslab bermaydi. oftalmologlar turli sabablarga ko`ra tug`ma kataraktali chaqaloqlarni operatsiya qilishga shoshilishmaydi. Bola 7-8 yoshga to`lganida katarakta olib tashlanganiga qaramay, operatsiya ijobiy natija bermagani ko`z ojiz bo`lib qolgani aniqlangan. Bu holat ambliopiya – ko`z soqqasi tuzulmalari o`zgarmagan bir vaqtda, ko`rish qobilyatini qisman yoki batamom yo`qotish, deb ataladi.

. Katta yoshdagi odamlarda ahvol butunlay boshqacha bo`ladi. Masalan, 70 yoshga to`lgan qariyaning ikkala ko`zida katarakta rivojlanadi va u asta - sekin ko`r bo`lib qoladi. Uch yil o`tgach katarakta jarrohlik yo`li bilan olib tashlanadi va kerakli ko`z oynak taqqan qariyaning ko`rish qobilyati to`la tiklanadi.

Keltirilgan misollar, ontogenezda ko`ruv analizatorining markazlati to`g`ri rivojlanishi uchun ko`z jismlar shaklini ko`rish zarurligini isbotlaydi. Ma`lum davrda ko`ruv deprivatsiyasini ( deprivatsiya – mahrum qilish ) kechirgan hayvon va odamlarda tizzasimon tana va po`stloq ko`tuv markazlarining tuzilishi va faoliyat ko`rsatishi keskin buziladi.

G`ilaylik ham ambliopiya ga olib keladi. Shuning uchun g`ilay bolalarni vaqtda davolash kerak. Aksariyat olimlar fikricha, ko`ruv analizatorining rivojlanishi yetti yoshgacha davom etadi.

Kichik yoshdagi bolalar ko`ruv analizatorining rivojlanishi oxiriga yetmaganligi uning faoliyatidagi oziga xosligi sabab bo`ladi.

Ko`zning yorug`likka sezgirligi borligini endi tug`ulgan bolalarda aniqlash mumkin. Ko`z pikipirash refleksida bir ko`z yumulganida, ikkinhcsi ochiq bo`ladi. Refleks ikki oylik bolalarda koordinatsiyalashadi. Ammo chaqaloq ko`zining yorug`likka sezgirligi past bo`lib, hayotining birinhci oylarida ko`p marta ortadi. Ko`z sezgirligining ortishi keyin ham sust bo`lsada, ammo davom etadi (7-18 yoshlar oralig`ida yorug`likka sezgirlik ikki marta oshadi). Kichik yoshdagi bolalar ko`zining yorug`lik darajasiga adaptatsiyalanish imkoniyatlari past. Qorung`idan yorug`likka, yorug`likdan qorong`iga o`tgan reseptorlar tez moslasha olmaydi.

Emizikli bolalarning ko`ruv maydoni tor. Periferik ( chetni ) ko`rish besh oydan keyin rivojlana boshlaydi, ammo ko`ruv maydoni 5 yoshdan 10 yoshgacha bo`lgan davrda juda tez kengayadi.

Chaqaloqlarning aksariyatida (80,9% ida) kuchsiz gipermetropiya (uzoqdan ko`rish ) kuzatiladi. 11,5% chaqaloqlar ko`zining nur sindirish kuchi (refraksiyasi) me`yorida bo`ladi, 7,6% ida miopiya (yaqindan ko`rish ) uchraydi. Murg`ak bolalarning uzoqdan ko`rishiga ko`z soqqasining bo`ylama o`qini kaltaligi sabab bo`ladi. Ularda shox parda va gavhar qavariqroq bo`lganiga qaramay, ko`zning fokus nuqtasi to`r pardaning orqasiga o`tib ketadi. Gipermetropiya bola 7-8 yoshgacha to`lgunicha saqlanadi.

Ko`z soqqasining o`sishi natijasida uning bo`ylama o`qi kattalashadi va 10 – 12 yoshga borganda emmetropiyani ta`minlovchi o`lchamga yetadi.

Ammo 30-40 % bolalarda ko`z soqqasining bo`ylama o`qi o`sish jarayonida keragidan ko`p darajada uzunlashadi va ularda yaqindan ko`rish (miopiya) rivojlanadi. Bunday bolalar uzoqdagi jismlarni aniq ko`rish uchun botiq linzali ko`zoynaklardan foydalanishga majbur bo`ladilar.

Miopiyaning sabablari bir nechta. Birinchidan, yaqindan ko`rishga moyillik nasldan-naslga o`tadi. Ikkinchidan, ko`zga yaqin bo`lgan narsalarga uzoq vaqt qarash akkomadatsiya mexanizmlarini charchatadi va miopiya rivojlanishiga sabab bo`ladi. Shuning uchun bolalarni ko`rayotgan narsalarni ko`zdan yetarli masofada -35-40 sm narida ushlashga, o`qish va yozish jarayonida vaqti-vaqti bilan dam olishga o`rgatish kerak. Bola yozib, o`qiydigan joy (stol, parta) yaxshi yoritilgan bo`lishi zarur.

Ko`rish o`tkirligi ko`ruv analizatorining juda muhim ko`rsatkichidir. Uni ko`zning jismlarni mayda qismlarini ko`ra olish qobilyati ifodalaydi. Ko`rish o`tkirligi to`r pardaning funksional holati, optik tizim riniqligi va boshqa omillarga bog`liq. Chaqaloqlarda ko`rish o`tkirligi juda past. Bola o`sishi bilan ko`ruv o`tkirligi ortadi va besh yoshlarga borib me`yoriga yetadi.

Bir haftalik bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,01, bir oylik bolaning ko`tuv o`tkirligi 0,015, uch oylik bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,075, olti oylik bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,2, bir yoshlik bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,5 ikki yoshli bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,6 uch yoshli bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,7 to`rt yoshli bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,8 besh yoshli bolaning ko`ruv o`tkirligi 0,9 yetti yoshli bolaning ko`ruv o`tkirligi 1,0 bo`ladi.

O`ratsidagi masofa bir burchak gradusiga teng bo`lgan ikkita nuqtani alohida ko`rish nuqtani alohida ko`rish qobilyatiga ega bo`lgan ko`zning o`tkirligi birga teng hisoblanadi. Uch- yetti haftalik bolaning rang ajratish qobilyatiga ega. Uch oylik bolalarda turli ranglarga shartli emish refleksni hosil qilish mumkin. Besh- olti oylik bolalarning o`yinchoqlar rangiga qarab ajrata boshlaydilar. Ammo rangni anglash keyinroq rivojlanadi. 2,5-3 yoshdagi bolalar jismlar rangini to`g`ri ayta oladilar. Bolalarning rang farqlash

qobilyatining rivojlanishi birinchi va ikkinchi bolalik davrlarida davom etadi. Bu jayayon kolbachlarda va analizator markaziy tuzilmalarining faoliyati takomillashishidan iborat bo'ladi.

Shox parda va kon'yunktiva namlanib turishi uchun ko'z yoshi zarur. Yosh ajratuvchi bezlar bola tug'ulishi bilan oz miqdorda sekret ishlab chiqaradi. Ammo bu bezlarning bola yig'lashi bilan bog'liq holda yosh ajratishini ko'paytirish imkoniyati 1,5 -2 oydan keyin shakllanadi.

Chaqaloqlar yorug'lik manbai harakatini ko'z bilan kuzatish qobilyatiga ega. Faqat bu davrda ko'zlar harakati hali mukammal emas, turtkisimon shaklda. Vaqti –vaqti bilan ularda g'ilaylik alomatlari paydo bo'ladi. Ko'z soqqasi tashqi muskullari harakatlarining monandlanishi tez takomillashadi. 1 – 2 oylik bolalar nigohini bir nuqtaga qarata oladilar, 3 oyga borib ko'zlar konvergentsiyasini kuzatish mumkin. Ko'zning murakkab harakatlarini bajarish qobilyati 7-8 yoshgacha davom etadi.

Ko'rish analizatorining tashqi dunyodagi narsalarni hajmi, rangi, shakli, masofasi haqida tasavvur hosil qilishga yordam beradi. Mexnat faoliyatida ko'rish analizatori juda muhim ro'l o'ynaydi.

Ko'zning bevosita ta'sirlovchisi yorug'lik, binobarin, yorug'lik ko'z reseptorlariga ta'sir etib, ko'rish sezgisini hosil qiladi. Ko'rish organi 10-12 yoshgacha morfologik va funksional jihatidan rivojlana boradi.

Ko'zning tuzilishi. Ko'z soqqa va uni o'rab turgan yordamchi apparatdan tashkil topgan. Ko'z soqqasi yumaloq bo'lib, ko'z kosasi chuqurchasida joylashgan. Uning devori uch qavatdan: tashqi oqsil parda (sklera), o'rta tomirli parda va ichki- to'r pardadan iborat. Oqsil qavat (sklera)ning rangi oq bo'lib, bir qismi qovoqlar ostidan ko'rinib turadi. skleraning orqa tomonidagi qismi teshik bo'lib, ko'rish nervi shu teshikdan o'tadi. Skleraning oldingi qismi tiniq, qavariqroq bo'lib, shox pardani hosil qiladi. Tashqi yoki sklera qavat 1/5 qismi muguz qismiga, 4/5 qismi orqa oqsil pardaga to'g'ri keladi. Shox pardada qon tomirlar bo'lmaydi.

O'rta- tomirli pardada qon tomirlar va pigment ko'p bo'ladi. Turli kishilarda pigment miqdori har xil bo'ladi. Ba'zi odamlarda ko'zning o'rta pardasi pigmentsiz bo'lib, qon tomirlar ko'rinib turadi. shuning uchun ko'zi qizg'ish bo'ladi. Tomirli parda oldingi- rangdor parda, o'rta- kipriksimon tana va xususiy tomirli qisimga bo'linadi. Rangdor pardada ikki xil: radial va halqasimon shakldagi silliq muskullar joylashgan bo'lib, halqasimon muskullar qisqarganda ko'z qorachig'i torayadi, radial muskullar qisqarganda esa qorachiq kengayadi. Rangdor pardaning o'rtasi teshik bo'lib, u qorachiq

deb ataladi. Kipriksimon tana tomirli pardaning qalin tortgan o`rta qismini egallab turadi. Kipriksimon tananing ichki qismida silliq muskul tolalardan iborat kipriksimon muskullar bo`ladi. Kipriksimon muskullar kipriksimon boylamlar yordamida gavharning pay va haltachasiga birikadi.

Ko`z soqqasining ichki pardasini, ya`ni to`r parda murakkab tuzilgan bo`lib, rivojlanishiga ko`ra ko`rish nervi bilan bir butun hisoblanadi. to`r parda ko`zning butun bo`shlig`ini qoplab turadi. turli tasirni qabul qiluvchi 130 mln ta tayoqcha va 7millionta kolbacha shaklidagi hujayralar to`r pardaning retseptorlari hisoblanadi. Ko`z soqqasining yadrosi suyuq, gavhar va shishasimon tanadan iborat. Rangdor pardaning orqasida yasmiq shakldagi, juda tiniq, ikki tomoni qavariq linza- gavhar joylashgan. Gavharning orqa tomoni oldingi tomoniga qaraganda qavariqroq bo`ladi. Gavhar yarim suyuq bo`lib, yupqa tiniq kapsula ichida joylashgan. Gavharda qon tomirlari bo`lmaydi. Uni ko`z kameralarini to`ldirib turadigan maxsus suyuqlik oziqlantiradi. Shox parda bilan rangdor pardani o`rtasida kichkina bo`shliqda bo`lib, u ko`zning oldingi kamerasi deyiladi. Rangdor parda bilan gavhar o`rtasida ham bo`shliq bo`lib, u ko`zning orqadagi kamerasi deyiladi.

Har bir ko`rish nervida 1mln ga yaqin nerv tolalari bor. To`r pardada ko`rish nervining kirish joyi- ko`r dog` va narsalarni yaxshiroq ko`radigan sariq dog` bor, dog`ning o`rtasida chuqurcha bo`lib, u markaziy chuqurcha deyiladi. Ko`zning ayrim qismlari: shox parda, gavhar, shishasimon qism o`zidan o`tadigan yorug`lik nurlarini singdiradi. Ko`zga yorug`lik nurlari tasir etganda rodopsin va iodopsin parchalanib, kimyoviy reaksiya sodir bo`ladi. Ko`zning nur singdiruvchi qismlariga shox parda, suvsimon suyuqlik, ko`zning oldingi kamerasi, gavhar va shishasimon tana kiradi. Ko`zning sindirish kuchi ko`proq shox parda va gavharning nur sindirishiga bog`liq bo`ladi. Bir dioptriya deganda, fokus oralig`i 1m bo`lgan linzaning nur sindirish kuchi tushuniladi. Agar nur sindirish kuchi oshsa, fokus oralig`i qisqaradi.

Parallel yorug`lik nurlari shox parda va gavharda singandan so`ng, markaziy chuqurlikni bir nuqtasida to`planadi va markaziy chuqurchada narsining fokusi hosil bo`ladi. Shox parda gavhar orqali sariq dog` markaziga o`tgan chiziqli ko`rish o`qi deb ataladi.

Narsalar tasviri to`r pardaga kichkina va teskari bo`lib tushadi. Narsa ko`zda qancha narida tursa, to`r pardadagi tasvir shuncha kichik bo`ladi va aksincha, narsa ko`zga yaqin tursa, to`r pardadagi tasvir shuncha katta bo`ladi.

**Ko`z akkomadatsiyasi** (ko`zning moslashishi) turlicha uzoqda turgan narsalarini aniq ajratish qobiliyatidir. Ko`z akkomadatsiyasi ko`z soqqasini harakatga keltiruvchi nervning

parasimpatik tolalari bilan taminlanmagan kipriksimon muskullarning reflektor qisqarishi natijasida gavhar elastikligi o'zgarishidan vujudga keladi. Muskullar qiqarganda, kipriksimon bog'lamlar tonusi oshib, gavharning bo'rtiqligi ortadi va nur sindirish kuchi ko'payadi. Narsa ko'zga juda yaqinlashtirilganda kipriksimon muskullar shu xilda qisqaradi. Kipriksimon muskullar bo'shashganda kipriksimon bog'lamlar tortiladi va gavharning egriligi, nur sindirish kuchi kamayadi. Uzoqdagi narsaga qaraganda shunday bo'ladi. Narsa ko'zdan 65 sm uzoqda bo'lganda kipriksimon muskullar qisqaradi. Odam yaqindagi narsalarga qaraganda gavhar qavariqrog', uzoqdagi narsalarga qaraganda esa yassiroq bo'ladi.

Yaqindan va uzoqdan ko'rish. Yaqinda va uzoqdan ko'rish tug'ma bo'lishi shuningdek, hayotda orttirilgan bo'lishi mumkin. Yaqindan ko'radigan kishilarda parallel nurlar markaziy chuqurchaning oldingi tomonida to'planadi, akkomadatsiya natijasida kipriksimon muskullar doim tarang turadi. Yaqindan ko'radigan odamda yorug'lik nurlari ko'zning maarkaziy chuqurchasiga tushadi. Shuning uchun ham narsalarning tasviri aniq ko'rinadi.

Uzoqdan korishda ko'zning uzun o'qi kalta bo'lib qoladi va yorug'lik nurlari to'r parda orqasida to'planadi. Asosiy fokus pardaning orqasiga to'g'ri kelganidan narsa tasviri ravshan bo'lmaydi.

Ko'rish gigienasi

Ko'zning ko'rish qobiliyati normal saqlanishi ko'p jihatdan har bir odamning o'ziga bog'liq. Buning uchun quyidagi gigiena qoidalariga rioya qilish zarur:

- ish, o'qish joyida yorug'lik yetarli (100-150 lyuks) bo'lishi talab etiladi. Yorug'lik chap tomondan tushishini ta'minlashga e'tibor berishkerak. Shu bilan birga, haddan tashqari kuchli yorug'lik nuri ko'z to'r pardasidagi reseptorlarni o'ta qo'zg'tib, ko'zning tez toliqib qolishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ish joyida qollaniladigan elektr lampasining usti soyabon bilan to'sib qo'yiladi;

- o'qiganda, yozganda daftar va kitob ko'zdan 35-40 sm uzoqlikda bo'lishi kerak. Shuningdek, chizmachilik, tikish va boshqa mayda nozik ishlarni bajarganda ham shu qoidaga amal qilinishi kerak;

- o'quv- yozuv, chizmachilik, tikish kabi mashg'ullotlar bilan shug'ullanganda har 12-15 minutdan keyin yarim- bir minut davomida uzoqdagi daraxtlarga, buyumlarga qarash lozim. Chunki yaqinga qarab ish bajargan vaqtda ko'z qorachig'i kengayib, ko'z ichidagi bosim ortadi va ko'z toliqadi. Uzoqqa qaraganda esa ko'z qorachig'i torayib, ko'z ichidagi bosim pasayadi va ko'z dam oladi;

- avtobus, tramvay, metro, poezd va boshqa transport vositalarida ketayotganda o`qish yaramaydi, chunki bu vaqtda qo`ldagi kitob yoki jurnal, gazeta bir tekis turmaydi, balki qimirlab turadi. bu esa ko`z gavhari shaklining uzuliksiz o`zgarib turishigaadi sabab bo`ladi va ko`zni toliqtirib, uning xiralanib qolishiga sabab bo`ladi. Shuningdek, yotib o`qish ham zararli; uzoq vaqt davomida televizor ko`rish ham ko`zni toliqtiradi;

- ko`zni quyosh nuridan, yonib turgan olov shu`lasidan, changdan va shunga o`xshash noqulay ta`sirlardan himoya qilish lozim. Shuningdek, ko`zni qo`l barmoqlari bilan ishqalash yaramaydi. Ko`z qichishsa, toza bint yoki ro`molcha bilan avaylab qovuq ustidan silash lozim;

- kundalik ovqat tarkibida A vitamin yetishmasligi yayoqchasimon va ko`lbachasimon reseptorlar faoliyati buzulishiga va ko`rish o`tkirligi pasayishiga sabab bo`ladi. Shuning uchun taekibida A vitamini bo`lgan taomlar ( jigar, tuxum, sariyog`, sabzi, qovoq, baliq ikrasi kabilar) ni muntazam iste`mol qilish zarur ;

- zararli odat chekish, spirtli ichimliklar ichish, giyohvantlik ko`zning turli kasalliklari tuzaga kelishiga sabab bo`ladi;

- bolalar ko`zining har xil ranglarga sezuvchanligi oshirish uchun ularga yoshligidan har xil rangdagi o`yinchoqlarni, rasmlarni ko`rsatib, ularning rangini aniqlashga o`rgatib, chiniqtirib borish zarur;

- ko`zni chiniqtirish uchun bolalar yoshlikdan boshlab tennis, basketbol, voleybol, futbol, otish kabi sport turlari bilan shug`ullanib borishlari maqsadaga muvofiq bo`ladi.

4. Ko`rish fiziologiyasi

4. Reseptor hujayralar boshqa hujayralardan ikki jihatdan farq qiladi. Birinchidan, ta`sirotni energiyasi ular uchun oldindan hujayrada jamg`arilgan energiya hisobiga yuzaga

chiqadigan jarayonlarni ishga solib yuboruvchi ragʻbat boʻlib xizmat. Ikkinchidan, reseptor hujayra potensialini hosil qilib, oʻzi tashqi taʼsirot energiyasi qabil qila olmaydigan hujayralarga oʻtkazadi.

Eshitish, fazodagi holat va muvozanatni sezishga daxldor reseptor apparatlarning asosiy funksional tuzilmasi boʻlib kiprikli hujayralar xizmat qiladi. Bu hujayralarning oʻsimtalari (siliyalari) boʻlib, ularning qimirlashi sensor reaksiya paydo boʻlishiga olib keladi. Oʻsimtalarning bir guruhi nisbatan kalta (stereosiliylar), ularga yondosh kinosiliy uzunroq va yagona. Baʼzi kinosiliylarning doimiy harakati ularning oʻzi uchun adekvat boʻlgan ragʻbat bilan uchrashish ehtimolini oshiradi. Bu uchrashuv reseptor potensiali rivojlanishiga olib keladi. Baʼzi reseptorlarning ragʻbat bilan taʼsirlanishida hujayralarning barcha qismlari ishtirok etadi (masalan, qonda kislorod tarangligini sezuvchi xemoreseptorlar)

Reseptorlarning ixtisoslashgan taʼsirotni qabul qiladigan boʻsagʻasi juda past. Masalan, koʻz fotoreseptorlarini qoʻzgʻatish uchun bir kvant nur energiyasi kifoya, hid sezuvchi reseptorlar esa bir nechta hidli modda molekulalarini aniqlaydi. Bu taʼsirotlar adekvat taʼsirotlardir. Ammo, reseptor oʻzi qabul qilishga ixtisoslashmagan taʼsirotlarga ham qoʻzgʻalish bilan javob berishi mumkin. Masalan, fotoreseptorlar mexanik taʼsirotga javoban qoʻzgʻaladi. Ammo, bu taʼsirotning kuchi boʻsagʻa nur kuchidan bir necha million marta boʻlishi kerak. Mexanik ragʻbat fotoreseptorlarga nisbatan noadekvat taʼsirot hisoblanadi.

Qabul qilishi mumkin boʻlgan adekvat taʼsirlovchilarga qarab, reseptorlarni quyidagicha tasnif etadilar

1. Mexanoreseptorlar taʼsirlovchining mexanik energiyasini qabul qilishga moslashgan. Bunday reseptorlar teri yurak- tomir tizimi, ichki aʼzolari, tayanch-harakat apparati, eshituv va muvozanatni saqlash tizimlariga xos.

2. Termoreseptorlar harorat oʻzgarishlariga sezgir. Sovuqni sezuvchi va issiqni sezuvchi termoreseptorlarning koʻp qismi terida joylashgan. Ichki aʼzolar va markaziy nerv tizimida ham shunday reseptorlar bor.

3. Xemoreseptorlar kimyoviy omillar taʼsiriga sezgir. Ular taʼm va hid sezuvchi sensor tizimlarining chet qismini tashkil qiladi. Bu tipdagi reseptorlar tomirlar tizimining turli qismlarida va baʼzi toʻqimalarida ham uchraydi.

4. Fotoreseptorlar nur energiyasini qabul qiladi. Bu reseptorlar yorugʻlik kuchini ajratish va rang koʻrish imkoniyatini beradi.

5. Og'riq (nosiseptiv) reseptorlari og'riqni paydo qiluvchi ta'sirotlarni qabul qiladi. Bu sezgi organizmdagi reesptorlarning hammasiga o'ta kuchli ta'sir qilganda paydo bo'ladi.

Ba'zi reesptorlarda ta'sirlovchi energiyasining nerv impul'siga aylanishi shu reseptor hujayra o'simtasida sodir bo'ladi. Bu birlamchi reesptor sensor neyronning periferiyadagi bir qismi- o'zgargan dendritidir. Aksoni esa markaziy nerv tizimiga o'tadi. Hid sezish, taktil va proprioreesptorlar birlamchi reseptorlarni tashkil qiladi.

Ikkilamchi reseptor va sensor neyron o'simtalari o'rtasida sinapslar joylashgan. Reseptor hujayrada hosil bo'ladigan qo'zg'alish bu sinapsorqali sensor neyronga o'tkaziladi. Demak, sensor neyronni tashqi ta'sirot bevosita emas, maxsus reseptor hujayra orqali qo'zg'atadi. Ta'm sezuv, ko'ruv, eshituv, vestibulyar apparatp reseptorlari ikkilamchi reseptorlarga kiradi.

Analizatorlarning adaptatsiyasi

Qo'lga taqilgan soatni biz qisqa vaqt davomida sezamiz. Keyin soat borligi sezilmay qoladi. Bu taktil sensor tizimda adaptatsiya (moslashish) rivojlanganidan dalolat beradi. Adaptatsiya proprioreseptiv va vestibulyar tizimlardan tashqari, boshqa analizatorlarning deyarli hammasining faoliyatida kuzatiladi. Adaptatsiyalanish analizatorlar hamma qismlarining, ayniqsa reseptorlarning hossasidir. Davomli ta'sirotlarga tez adaptatsiyalanadigan va sekin adaptatsiyalanadigan reesptorlar tafovut qilinadi. Pachini tanachasi tez adaptatsiyalanadigan reseptorlarga misol bo'lishi mumkin. U teriga bosim ta'siri boshlanganda bir nechta impuls hosil qiladi (on- javob) va ta'siri boshlanganda bir nechta harakat potensialini yuzaga chiqaradi (off- javob) adaptatsiyalangan reseptorning sezgirligi yo'qolmaydi. Ta'sirot kuchining oshishi yoki kamayishi ularda impul's hosil qiladi. Sekin adaptatsiyalanadigan reesptorlar uzuluksiz ravishda uzoq ta'sirlanga nda impuls hosil qilishdan to'xtamaydi.

Ko'ruv informatsion tizimi boshqa sensor tizimlar orasida alohida o'rin tutadi. Ko'ruv a'zosi g'oyatda sezgir a'zo bo'lib, uning yordamida odam tevarak- atrofdagi buyumlarning tuzilishi, rangi, shakli, hajmi, bir- biridan farqini ajratadi. Odam tashqi dunyoni ko'ruv a'zosi yordamida 90 % axborotlarni idrok etadi. Bundan tashqari, ko'ruv analizatori organizmda

fotoreseptorlar (yorug`likni sezuvchi reseptorlarga ) ega bo`lgan yagona tizimdir. Bu tizim orqali organizm kunning tunga o`tgani to`g`risida, uzoq- yaqin jismlarning tashqi qiyofasi to`g`risida axborot oladi. Atrofdagi turli tuman manzaralarni, narsalarni ko`rishimizning sababi shundagi, qaysi bir manbadan (quyosh, elektr lampa) ularga tushgan nur qaytarilib, ko`zga tushadi va fotoreseptorlarda qo`ag`alish hosil bo`ladi. Ko`ruv obrazining shakllanishi aks ettirilgan nurlarni ko`z optik tizimiga – to`r pardaga aniq proyeksiyalashdan boshlanadi va analizatorlarning po`stloq markazida ko`ruv doirasida qanday jism borligi to`g`risida xulosa qilish bilan tugaydi.

Chap va o`ng, past va tepada bo`lgan, harakat qiluvchi jismlarni ko`rish uchun ko`zni turli tomonlarga harakatlantirishi kerak. Shuning uchun odam va aksariyat hayvonlarning ko`zi sharsimon shaklda bo`ladi.

Ko`ruv analizatorining adekvat stimuli bo`lgan yorug`lik nurlari reseptorlarga ta`sir qilishdan avval ko`zning optik tizimidan o`tadi.

Ko`zning tuzilishi

Ko`ruv a`zosi ikki qismdan: asosiy qism (ko`z soqqasi ) va yordamchi a`zolaridan iborat. Ko`z soqqasi sut emizuvchi hayvonlarda va odamda yumaloq bo`lib, ko`z kosasi chuqurligida joylashgan. Uning ustki qavati oqsil parda – sklera bo`lib, bu parda old tomonda shox moddaga aylanadi. Shox parda bilan oqsil parda orasida venoz kanal joylashgan.

Ko`z-ko`z soqqasidan, ko`rish asabi va yordamchi qismlardan ( ko`z soqqasini harakatlantiruvchi mushaklar va ularning asablari, qovoq va kipriklar, yosh bezlari, qon tomirlari kabilardan) iborat.

Ko`z soqqasi tashqi va ichki qismlardan iborat. Tashqi qismi uch qavat: tashqi – fibroz, o`rta – qon tomir va ichki- to`rsimon pardadan tashkil topgan. Ichki qismiga ko`z ichi suyuqligi, ko`z gavhari va shishasimon tana kiradi. Ko`z soqqasining tashqi fibroz pardasi ikki qismga bo`linadi. Uning oldingi qismi shox parda deyilib, u shishadek tiniq, yorug`lik nurlarini sindirish xususiyatiga ega. Tashqi fibroz pardaning yon va orqa qismi ko`zning oq pardasi ( sklera ) deyiladi. Ko`z soqqasining qon tomir qavati nomiga monand, qon tomirlariga boy bo`lib, ko`z to`qimalarini oziq moddalar va kislorod bilan ta`minlaydi. Bu qavatning oldingi qismi rangparda deyilib, uning rangi hammada har xil (qora, ko`k, sarg`imtir va hakoza) bo`ladi. Bu pardaning o`rtasida yumaloq teshikcha bo`lib,

u ko`z qorachig`idir. Teshikcha atrofida ko`z qorachig`ini kengaytiruvchi va toraytiruvchi mushaklar bo`ladi.

Ko`z soqqasining ichki-to`rsimon pardasi ayniqsa muhim ahamiyatga ega, chunki uning orqa qismida yorug`likni, ranglarni qabul qiluvchi reseptorlar joylashgan. Ularning maxsus asab hujayralari bo`lib, tayoqcha va kolbacha shaklidir. To`rsimon pardaning orqa qismida ko`ruv asabining tolasi kiradigan teshikcha bo`lib, u orqali ko`ruv asabi to`rsimon pardaga o`tadi va mayda tolachalarga bo`linib, tayoqchasimon va kolbachasimon reseptorlarga tutashadi.

Ko`z soqqasining ichki qismi- ko`z gavhari, ko`z ichi suyuqligi va shishasimon tanadan iborat. Bularning hammasi tiniq, shishasimon bo`lib, ko`zga tushadigan yorug`lik nurini sindirish xususiyatiga ega.

Ko`zning yordamchi qismlariga ko`z soqqasini harakatlantiruvchi oltita mushak va ularning asablari, ko`z yoshi bezlari va ularning kanalchalari, ko`z yoshi bezi hamda qovoq va kipriklar kiradi. Mushaklar ko`z soqqasi harakatlantirib, ko`rish doirasini kengaytiradi. Ko`z yosh bezlaridan ajraladigan suyuqlik ko`zning shox pardasini namlab, uni changdan yuvib turadi. qovoqlar va kipriklar ko`z soqqasini tashqi muhitning noqulay ta`sirlaridan himoya qiladi.

Ko`zning optik tizimi

Ko`zga kiradigan yorug`lik nurlari to`r pardaga tushishdan oldin nur sindiruvchi bir necha yuzlar- shox parda, gavhar va shishasimon tananing oldingi va orqa yuzalaridan o`tadi. Nurlarning o`tadigan yo`li shox parda, gavhar va shishasimon tana yuzasining nur sindirish ko`rsatkichlariga va egrili kradiuslariga bog`liq. Ko`z optik tizimining nur sindiruvchi kuchini dioptriya ( D )- fokus masofasi 100sm bo`lgan linzaning nur sindiruvchi kuchidir. Nur sindiruvchi kuch oshganda fokus masofasi kamayadi. Fokus masofasi 50sm bo`lganda linzaning nur sindiruvchi kuchi 2 D ga, fokus masofasi 25 sm bo`lganda nur sindiruvchi kuch 4 D ga teng va hakazo.

Uzoqdagi narsalarga qaraganda ko`z optik tizimining nur sindiruvchi kuchi umuman 59 D chamasida bo`ladi. Shox pardaning nur sindiruvchi kuchi $43 \cdot 0,5$ D, gavharning nur sindiruvchi kuchi uzoqdagi narsalarga qaraganda $19 \cdot 11$ D va yaqindagi narsalarga qaraganda esa $33 \cdot 0,6$ ga teng.

Ko`z akkomodatsiyasi

Odam koʻzidan uzoqdagi va yaqindagi narsalarni bir xilda ravshan koʻra olmaydi. Narsani yaxshi koʻrish uchun oʻsha narsadan sochiluvchi yorugʻlik nurlari toʻr pardada toʻplanishi kerak. Yorugʻlik nurlari toʻr pardaga tushgandagina narsaning ravshan taʼsirini koʻramiz. Koʻzning uzoq – yaqin turgan narsalarni ravshan koʻrishga moslashuvi akkomodatsiya deb ataladi. Agar uzoqdagi narsa koʻzga sekin – asta yaqinlashtirilsa, 65-70 m masofa akkomodatsiya boshlanadi. Narsa koʻzga yana yaqinlashtirilgan sayin akkomodatsiya kuchi oshadi va 10 sm masofada tugab qoladi. Shunday qilib, yaqindan koʻrish nuqtasi 10 sm masofada boʻladi. Yoshi ulgʻaygan sayin gavharning elastligi asta – sekin kamayadi, binobarin akkomadatsiya qobilyati ham oʻzgaradi. Yaqindan ravshan koʻrish nuqtasi 10 yoshar bolada 7 sm, 20 yoshli kishida 33 sm, 60 yoshli kishida 1m, 70 yoshli kishida 5m boʻladi, 75 yoshda esa akkomadatsiya qobilyati deyarli yoʻqoladi va yaqindan ravshan koʻrish nuqtasi cheksiz nariga suriladi.

Koʻzda nur sinishi (refraksiya)ning ikkita anomaliyasi (notoʻgʻrilik, odatdagi hola=tdan chetga chiqish, nuqson): yaqindan koʻrish (moipiya) va uzoqdan koʻrish (gipermetropiya) mavjud. Bu nuqsonlar odatda nur sindiruvchi muhitlarning kamchiligiga bogʻliq boʻlmay, koʻz soqqasining gʻayri meʼyoriy uzunligidan kelib chiqadi. Yaqindan va uzoqdan koʻrish tugʻma boʻlishi, shunungdek, hayot davrida kelib chiqishi mumkin. Yaqindan koʻradigan odamlarda narsalarning tasviri toʻr pardada hosil boʻlmay, asosiy fokus toʻr parda yaqinida boʻladi, natijada narsaning tasviri ravshan boʻlmay, yoyilib ketadi.

Yorugʻlik nurlari toʻr pardada toʻplanmay, yaqinroqda toʻplanishi shunga bogʻliqki, koʻzning uzun oʻqi haddan tashqari oshib ketadi

Yaqindan koʻruvchi odamlarning narsani ravshan koʻrishi uchun uni koʻzlariga yaqin tutishiga sabab shudir. Bunday kishilarda uzoqdan koʻrish nuqtasi koʻzga yaqinlashadi va undan biroz narida boʻladi. Yaqindan koʻradigan kishilarga ikki tomoni botiq koʻz oynak buyuriladi.

Uzoqdan koʻrishning sababi shuki, koʻzning uzunasiga ketgan oʻqi kalta boʻlib qoladi. Natijada yorugʻlik nurlari toʻr pardada toʻplanmay uning orqasida toʻplanadi. Asosiy fokusning toʻr parda orqasiga toʻgʻri kelishi tufayli narsaning tasviri ravshan boʻlmadi. Uzoqdan koʻradigan odamlarga ikki tomoni qabariq koʻz oynak buyuriladi.

Qorachiq va uning refleksi

Ko`z ichiga tushadigan hamma yorug`lik nurlarini rang parda marhkazidagi teshik o`tkazadi, shu teshik qorachiq deb ataladi. Rang parda mushaklarida qorachiqni o`rab turuvchi mushak tilalarning ikki turi bor: bir turi halqasimon mushaklar ko`zni harakatlantiruvchi asabning adashgan (sayyor) tolalaridan innervatsiya oladi, ikkinchisi esa radial mushaklar simpatik asablardan innervatsiyalanadi.

Halqasimon mushaklar qisqarganda qorachiq torayadi, radial mushaklar qisqarganda esa, qorachiq kengayadi. Shunga o`xshab, adrenalin qorachiqni kengaytiradi, atsetilxolin bilan ezerin esa, qorachiqni toraytiradi.

Qorachiqlar asfiksiya (bo`g`ilish) da ham kengayadi. Shu sababli chuqur narko`zda qorachiqlarning kengayishi asfiksiya boshlanayotganini ko`rsatadi va narko`zning kamaytirish zarurligi paydo bo`ladi. Sog`lom odamning ikkala ko`z qorachig`i bir hilda kengaygan yoki toraygan bo`ladi. Bir ko`zga yorug` tushurilganda ikkinchi ko`z qorachig`i ham torayadi; bunday reaksiya hamjihatlik reaksiyasi deb ataladi. Ba`zan ikkala ko`z qorachiqlari katta kichik bo`ladi ( anizotropiya ). Bir tomondagi simpatik asabning zararlanishi natijasida qorachiq torayadi ( mioz ) va ayni vaqtda ko`z yorig`i ham torayadi ( gorner simptomi ). Ko`zni harakatlantiruvchi asabning falaj bo`lishi natijasida bir qorachig`i kengayishi mumkin (midriaz).

To`r parda tuzulishi va funksiyasi

To`r pardada ko`ruv reseptorlarining fotoreseptorlari joylashgan. Bu reseptorlar ko`ruv asabining oxiri- yorug`ni sezuvchi qismi hisoblanadi. To`r parda murakkab tuzilgan bo`lib, mikrosko`pda ko`rilganda 10 qavatdan tuzilganligi aniqlangan. To`r pardadagi asab hujayralari bir- biriga bog`langan uchta neyronidan iborat. Bu neyronlar tayoqcha va kolbacha shaklida bo`ladi. Odam ko`zida tayoqchasimon neyronlar soni 130 ml gacha yetadi, ualr qorongquda ko`radi. Kolbachasimon neyronlar esa 9 ml ga yaqin bo`lib, ular kunduzi (yorug`da ) ko`radi (rangni ajratadi). Tayoqchasimon, kolbachasimon reesptorlarda qabul qilingan impulslar ikkinchi neyronga ulardan uchunchi neyronga o`tadi.

Uchunchi neyron neyrit (akson) lardan iborat ko`ruv asabini hosil qiladi, u ko`zning orqa qismidan chiqadi va ko`ruv yo`lini hosil qilib, tizzasimon tanachaga boradi. To`r pardaning yorug`ni eng yaxshi sezuvchi qismi sarig` dog` deyiladi, u ko`z ko`zning orqa qutbida joylashgan. Sariq do`g`ning dog`ning o`rtasi biroz chuqurlashgan bo`lib, u markaziy chuqurcha deyiladi. Ko`zning oldingi qutbi bilan markaziy chuqurcha orasidagi chiziq ko`zning optik o`qi deyiladi. Ko`zning optik moslamalariga shox parda oldingi kamera suyuqligi, ko`z gavhari va shishasimon tana kiradi.

Korish asabining ko`z soqqasidan boshlanadigan qismi ko`r dog`i deyiladi. To`r pardaning bu qismida yorug`ni sezuvchi reseptorlar bo`lmaydi. Bu yerdan to`r pardani oziq moddalar va kislorod bilan taminlovchi g`on tomirlari o`tadi.

To`r pardaning eng tashqi qavati pigmentli epiteliydan tuzulgan, unda fuksin degan pigment bor. Bu pigment, fotoapparat ichki devorlarining qora rangiga o`xshab yorug`likni yutib, uning qaytishiga va sochilishiga to`squinlik qiladi va shu bilan ko`ruv sezgisining ravshan chiqishiga imkon beradi.

Ba`zi tungi hayvonlarda fotoreseptorlar bilan pigment hujayralar o`rtasida yorug`llikni aks ettiruvchi qavat bor, bu qavat maxsus kristallardan yoki iplardan tuzilgan. Ulardan yorug`lik qaytishi tungi hayvonlar ko`zining tashqi yorug`da nur sochishiga sabab bo`ladi. Yorug`likni qaytaradigan qavat borligidan tikka yorug`lik nurlari emas, qaytgan yorug`lik nurlari ham fotoreseptorlarga ta`sir etadi, bu esa yorug`lik kam sharoitda yorug`lik sezish imkoniyatini oshiradi.

Fotoreseptorlar hujayralar qavatidan ichkari tomonda bipolyar neyronlar qavati bor, bu neyronlarga ichkari tomondan ganglionar asab hujayralari qavati taqalib turadi. tayoqcha va kolabachalar tashqi qavatda yotganligi, ganglionar hujayralar esa to`r pardaning ichki ( shishasimon tanaga taqalib turgan ) qavatini hosil qilganligi uchun yorug`lik shishasimon tana orqali to`r pardaga tushganda fotoreseptorlarga yetishdan oldin to`r pardaning hamma qavatlaridan o`tishi kerak.

Ganglionar neyronlarning o`siqlari ko`ruv asabining tolalarini tashkil etadi. Shunday qilib, yorug`lik ta`sirida fotoreseptorlarda vujudga kelgan qo`zg`alish ikkita asab hujayrasi-bipolyar va ganglionar neyronlar orqali ko`ruv asabining tolalariga o`tadi. Ana shu asablarining oxirlarida sinapslar hosil bo`ladi. Bu sinapslar xolinesteraza bor, shuning uchun bir neyrondan ikkinchi neyronga impulslar o`tganda atsetilxolin ajralib chiqadi.

Bir ganglionar neyronga birlashgan fotoreseptorlar ganglionar neyronning retseptiv maydoni hosil qiladi. Turli ganglionar hujayralarning reseptor maydonlari bir-birini yopib turadi va o`zaro bog`lanadi. Buning asosiy sababi shuki to`r pardada gorizontal ( yulduzsimon ) va amokrin neyronlar bor, ulardan tarmoqlanuvchi o`siqlar chiqadi, bu o`siqlar bipolyar va ganglionar hujayralarni birlashtiradi. Shu sababi bitta ganglionar hujayra bir necha o`nming fotoreseptorlar bilan bog`lanishi mumkin. Markazga intiluvchi tolalardan tashqari ko`zdan markazdan qochuvchi asab tolalari ham topilgan, bu tolalar markaziy asab tizimidan ko`z to`r pardasiga impuls olib keladi. Markaziy asab tizimi to`r parda neyronlari o`rtasidagi sinapslarning o`tkazuvchanligini o`sha (markazdan qochuvchi) tolalar yordamida o`zgartira oladi va qo`zg`alish jarayoniga tortilgan neyronlar sonini shu

tariqa boshqara oladi, deb hisoblashadi. To`r pardadagi markazdan qochuvchi asab tolalarining ikkinchi tipi- tomir harakatlantiruvchi tolalaridan iborat. Markaziy asab tizimi to`r parda tomirlarining diametrini shu tolalar yordamida o`zgartira oladi. To`r pardaning o`ziga xos murakkab asab apparati ko`ruv axborotini tahlil qilish va qayta ishlab chiqishda qatnashadi. Ko`z to`r pardasi fotoreseptorlar joylashgan anchayin bir joy emas; u markaziy asb tizimining go`yo periferiyaga chiqarib qo`yilgan bir qismi hamdir.

Tayoqcha va kolbachalarning turli funksiyalari haqidagi tasavvurga ikki yoqlama nazariya bo`lgan. Bu nazariyani tasdiqlaydigan bir talay dalillar mavjud. Masalan, tungi hayvonlar- boyqush va ko`rshapalak to`r pardasida tayoqchalar ko`proq bo`lsa, kunduzgi hayvonlar- kaptar, tovuq, kaltakesak ko`zining to`r pardasida kolbachalar ortiqroq. Tayoqchalarning sezuvchanligiga nisbatan ko`lbachalr sezuvchanligi ko`p marta kam . shu sababli g`ira- shirada “ qosh qoraygan “ vaqtda to`r parda markazidagi kolbachalr bilan ko`rish keskin darajada susayib, to`r parda periferiyasidagi tayoqchalar bilan ko`rish ustun turadi. tayoqchalar ranglarni sezmagani uchun g`ira-shirada odam ranglarining farqiga bormaydi ( “ tunda mushuklarning hammasi ham kulrang bo`ladi” - degan ibora shundan kelib chiqqan).

Tayoqchalar funksiyasi buzilganda (masalan, ovqatda vitamin A yetishmaganda shunday bo`ladi ) g`ira- shirada ko`rish funksiyasi buziladi- shapko`rlik kelib chiqadi; bunday odam kunduzi bemalol ko`radi-yu, qosh qorayganda ko`zi hech narsani ko`rmaydi. Kolbachalar zaralanganda esa, aksincha, yorug`ga qarab bo`lmaydi- bunday odam hira yorug`da yaxshi ko`radi-yu, ravshan yorug`da kozi hech narsani ko`rmaydi. Bu holada ranglarni mutlaqo ko`rmaslik- axromaziya kelib chiqadi.

XX asrning 80-yillarida hayvonlar ko`zining to`r pardasida yorug`likka sezgir pigmentlar kashf etilgan va bu moddalar yorug`da rangsizlanib qolishi ko`rsatib berilgan edi. Ammo, bu pigmentlarining eng ko`p uchraydigan vakili rodopsin avval Yu. A. Ovchinnikov (1982 yilda), keyinchalik amerika olimlari (D. Xogges, Dj. Natans, 1989) tomonidan mukammalroq o`rganib chiqildi.

Ularning fikriga ko`ra, to`r parda fotoreseptorlari memembranasi fotolipidlardan tuzilgan bo`lib, fosfatidilxolin (40%), fosfatidiletanolamin (38%) va fosfatidilserin (13%) ni tashkil etadi. Fotoreseptorlardagi taxminan 95 % oqsillar tarkibi rodopsinning pigmenti tarkibiga mos keladi. Rodopsinning polipeptid zanjiri 348 aminokislotadan tarkib topgan.

Rodopsin vitamin A aldegi- retinen va opsin oqsilidan tarkib topgan yuksak malekulali birikmalardir. Yoryg`lik ta`sirida rodopsin bir qancha kimyoviy o`zgarishlarga uchraydi. Retinin yorug`likni yutib, o`zining geometrik izomriga o`tadi. Bu izomerning

xarakterlisi shuki, uning yon zanjiri to'g'rilanib, retinen bilan opsin o'rtasidagi aloqa uziladi. Ayni vaqtda avval ba'zi oraliq moddalar- batorodopsin, lumirodopsin va metarodopsin hosil bo'ladi, so'ngra opsin va trans-retinal va vitamin A hosil bo'ladi.

To'r pardadagi fotokimyoviy jarayonlar g'oyat tejamli bo'ladi, ya'ni hatto juda ravshan yorug' ta'sir etganda ham tayoqchalardagi rodopsinning faqat ozgina qismi parchalanadi. Masalan, G.Uold ma'lumotlariga qaraganda, 100 lyuks intensivlikdagi yorug'lik ta'sir etganda 5 soniyadan keyin har bir tayoqchadagi 18 mln. Rodopsin malekulasidan atigi 1200 tasi parchalanadi, ya'ni ko'ruv purpurining qariyb 0'005% i yemiriladi.

Ko'ruv pigmenti (rodopsin) ning yorug'lik yutishi va parchalanishi unga ta'sir etuvchi yorug'lik nurlarning to'lqin uzunligiga bog'liq. Odam ko'zining to'r pardasidan ajralib chiqadigan rodopsin to'lqin uzunligi qariyb 500 mmk bo'lgan yorug'lik nurlarini, ya'ni, spektrning yashil qismidagi nurlarni maksimal darajada yutadi. Qorong'ida xuddi ana shu nurlar ravshanroq tuyiladi.

Ranglarni sezish

Yorug'lik nuri prizmadan o'tib parchalanganda bir necha rangga bo'linadi. Bu ranglar muayyan tartib bilan joylashdi. Turli ranglarning shu tariqa joylashuvi va ularning qo'shni rangga o'tishi yorug'lik spektri deb ataladi. Turli narsalardan qaytadigan, to'lqin uzunligi 400 dan 800 mmk gacha bo'lgan yorug'lik nurlarini odam ko'radi. To'lqin uzunligi har xil bo'lgan nurlar har xil ranglar nurlar deb idrok qilinadi. To'lqin uzunligi 800 mmk dan ortiq (infraqizil) va 400 mmk dan kam (ultrabinafsha) nurlar ko'zga ko'rinmaydi.

Ranglarni turli usullar bilan, masalan, aylanuvchi doira (Maksvell diski) yordamida aralashtirish mumkin. Doiraga rang- barang qog'ozchalar shunday yopishtiriladiki, har bir rang istagan miqdordagi sektorni egallaydi. Doira yetarli tezlik bilan aylantirilganda qandaydir bir aylantirilganda qandaydir bir rangga tekis bo'yalganday tuyuladi. Shunday doiraga spektrning barcha ranglari surulsa, doira aylantirilganda kul rang bo'lib ko'rinadi (bo'yoqlar odatda bir qadar iflos bo'lgani uchun oq ko'rinmaydi, kul rang bo'lib tuyuladi). Spektrdagi barcha ranglarning yig'indisi bo'yoqsiz sezgisini beradi.

Bo'yoqsiz sezgisini hosil qilmoq uchun spektrning barcha ranglarini qo'shishning hojati yo'q; ko'rsatilgan ranglardan istagan bir juftini olish kifoy: 1) qizil, yashil va

binafsha; 2) sarg'ish va havo rang; 3) sariq va ko'k; 4) sariq, yashil va binafsha; 5) yashil va qizil.

Shu ranglardan har bir jufti aralashtirilganda oq yoki kulrang bo'lib ko'rinadi. Shu sababli ular bir-birini to'ldiruvchi ranglar deb aytiladi.

Malumki, spektrdagi 8 rangning o'rtasida juda ko'p oraliq ranglar bor. Bizning ko'zimiz 200 ga yaqin oraliq rangni ajratadi.

To'r pardaning rang sezuvchi hujayralari kolbachalardir. Tayoqchalar esa narsaning rangini sezmaydi. Shuning uchun ham kechasi, faqat tayoqchalar yordami bilan ko'rganimizda hamma narsalar bir xilda kulrang bo'lib ko'rinadi.

Rang sezish haqida turli-tuman nazariyalar mavjud. Uch komponentli nazariya umumiy qabul qilingan nazariya hisoblanadi. Bu nazariyaga ko'ra, to'r pardada rangni sezadigan uch hil kolbachalr bor. Kolbachalrda mahsus kimyoviy moddalar bo'ladi. Ba'zi kolbachalarda qizil rangni sezadigan modda, ikkinchi kolbachalarda yashil rangni sezadigan modda, uchunchi hil kolbachalrda binafsha rangni sezadigan modda bor. Bu nazariyani avval M. V. Lomonosov, keyinchalik T.Yung va G. Gelmgols ta'riflab bergan edi. Har bir rang kolbachalardagi rang sezuvchi elementlarning uchala turiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Rang sezuvchi moddalarning parchalanishi natijasida asab oxiri ta'sirlanadi. Miya po'stlog'ida yetib borgan qo'zg'alishlar bir-biriga qo'shilib, ma'lum bir rang sezgisini beradi.

Shunday qilib, uchta asosiy rangga yarasha uch hil kolbacha- hujayralar bor. Hujayralarning har bir turida shu ranglarning bittasini juda ham sezadigan modda bo'ladi. To'r pardaning reakdiya ko'rsatuvchi bunday elementlari dominantlar deb ataladi. To'r pardaning boshqa ganglionar hujayralarda esa to'lqin uzunligi faqat muayyan miqdorda bo'lgannurlar tushurilgandagina impulslar kelib chiqadi. To'r pardaning modulatorlar degan elementlari shunday reaksiya ko'rsatadi. R. Granitning fikricha, to'lqin uzunligi har xil (400 dan 600 mmk gacha) bo'lgan nurlarga reaksiya ko'rsatuvchi 7 modulyator bor.

Daltonizm (rang ko'rlik)

Odamda ko'zning muayyan bir nuqsoni bor, bu ranglarni qisman yoki tamomila sezmaydigan bo'lib qolishdir (rang ko'rlik). Bunday nuqson (daltonizm) yoki rang ajrata olmaslik ham deyiladi. Bunday kasallikka uchragan kishi hech qanday kasallik belgisini sezmaydi. Uning ko'ziga hamma narsa faqat bir tusda- kul rang bo'lib ko'rinadi.

Daltonizmni birinchi marta ingliz kimyogari Dalton aniqlagan, shuning uchun bu kasallikka shunday nom berilgan.

Daltoniklar odatda qizil va yashil ranglarni ajratmaydilar. Daltonizm ancha keng tarqalgan kasallikdir. Erkaklarning taxminan 8 % va ayollarning 0,5% bu kasallikka muhtalodir.

Rang ajrata olmaslikning ikki turi- protanopiya va deyteranopiya ko'proq uchraydi. Aslida qizil rangni ajrata olmaydigan kishilar- protanoplarni daltoniklar deb atashadi, ularning nazarida spektr qizil tomonidan qisqargan, to'liq uzunligi 490 mmk bo'lgan qismi (ko'k- havo rang nurlar) esa rangsiz tuyuladi.

Yashil rangni ajrata olmaydigan kishilar- deyteranoplar yashil ranglarni to'qqizil, kulrang, sariq ranglarga aralashtirib yuborishadi; havo rangni binafsha rangdan ajratishga olmaydi. Ularning nazarida spektr qisqargan emas, balki rangsiz nuqta spektrning qizil tomoniga yaqin bo'ladi (500 mmk ga yaqin).

Binafsha rangni ajrata olmaydigan ham uchraydi, bunda narsalar xuddi rangsiz rasmga o'xshaydi. E. Gering nazariyasi daltonizmni to'rt pardada tegishli modda yo'qligi bilan izohlaydi, ammo uning turlari- protanopiya va deyteranopiyaning tushuntirib bera olmaydi. Yung – Gelmgols nazariyasiga muvofiq, rang ko'rlik hodisalari qizil, yashil yoki binafsha rangga reaksiya ko'rsatadigan tegishli elementlar to'rt pardada yo'qligi bilan izohlanadi.

Ko'zning adaptatsiyasi

Ko'zning turli darajasidagi yorug'likda ko'rishga moslanishi ko'zning adaptatsiyasi deb ataladi.

Juda ham yorug' yoki quyoshli kunda ko'chadan qorong'u uyga kirilsa, kishi avvaliga hech narsa ko'rmasligini hamma yaxshi biladi. So'ngra ko'z sekin-asta qorong'uga o'rgana boshlaydi, natijada odam narsalarning konturlarini, bir necha vaqtdan keyin esa hatto detallarini farq qila oladi. Bularning hammasi ko'z sezuvchanligining o'zgaruvchanligi tufayli bo'ladi. Qoqong'i binoda to'rt parda sezuvchanligi oshadi va odam sekin-asta ko'ra boshlaydi. Ko'zning qoqong'u binoda ko'rishga moslashuvi qoqong'uga talluqli adaptatsiya deb ataladi. Qoqorng'iga taalluqli adaptatsiyada ko'zning sezuvchanligi taxminan 200000 marta oshadi.

Qorong'i binodan yorug' ko'chaga chiqilganda bir buncha boshqa hodisa ko'riladi. Qoqorng'udan yoruqlikka chiqqan kishi avvaliga hech narsa ko'rmay ko'zi qamashadi.

Ko`zi o`g`rib yoshlanadi, natijada u ko`zini yumisjga majbur bo`ladi. So`ngra ko`z asta-sekin o`rgana boshlaydi va tez orada tana normal ko`radigan bo`lib qoladi. Ko`zning narsalarni ravshan yorug`likda ko`rishga moslashuvi yorug`likka taalluqli adaptatsiya deb ataladi. Bu adaptatsiya davomida ko`zning sezuvchanligi juda ham pasayib ketadi. Yorug`likka adaptatsiya qoqong`u adaptatsiyadan farq qilib, bir-ikki daqiqa ichida ro`y beradi.

Ko`rish o`tkirligi tufayli odam narsalarning shaklini, ranggini, kattaligini, masofani ajrata oladi. Ko`zdan kechirilayotgan narsaning mayda detallarini ajratish qobiliyati ko`zning o`tkirligi ( ko`z quvvati) deb ataladi. Ko`zning o`tkirligi ko`z bilan ayrim- ayrim ko`riladigan ikki nuqta o`rtasidagi eng kichik masofa bilan belgilanadi. Ikki nuqtani ko`rishda bu masofa qancha kichik bo`lsa, ko`z shuncha o`tkir bo`ladi.

Ko`z biror nuqtaga tikilsa, shu nuqtaning tasviri sariq dog`ga tushadi, bu holda bir nuqtani markaziy ko`ruv bilan ko`ramiz.to`r pardaning qolgan joylariga tasviri tushadigan nuqtalarni periferik ko`ruv bilan ko`ramiz.

Shunday qilib, ko`zni bir nuqtaga tikkan vaqtda ko`rinadigan nuqtalar yig`indisi ko`ruv maydoni deb ataladi.

Periferik ko`ruv maydoning chegaralari perimetr degan asbob bilan o`lchanadi. Rangsiz narsalarni ko`rish maydoning chegaralari  $60^0-90^0$  gacha bo`ladi. Ko`k va sariq ranglarni ko`rish maydoni kichikroq, qizil rangni ko`rish maydoni yanada kichik, yashil rangni ko`rish maydoni esa faqat 20^0-40^0 atrofida.

Chuqurlikni idrok etish, binobarin, masofani bilish bir ko`z bilan ko`rish (monokulyar ko`rish ) da ham, ikki ko`z bilan ko`rish ( binokular ko`rish) da ham mumkin. Binokulyar ko`rishda masofa aniqroq bo`ladi. Monokulyar ko`rishda masofani baholash uchun akkomadatsiya hodisasining bir qadar ahamiyati bor. Yaqindagi narsalarga qaraganda kipriksimon mushaklarga zo`r keladi; bu mushak tarangligining sezilishi (proprioretsepsiya) narsaning qancha masofada turganligini bilishga yordam beradi. Narsa qancha yaqinroq bo`lsa, tasviri to`r pardaga o`shancha kattaroq tushadi. Masofani bilish uchun buning ahamiyati ham bor. Masofani va relyefni bilishda ikki ko`z (binokulyar) bilan ko`rishning ahamiyati juda katta.

Ko`ruv analizatorining markazlari

Evalyutsiya davomida ko`ruv analizatori juda ham murakkablashgan bo`lib, odam optik yo`llarida ko`ruv po`stlog`ining yangi neyronlar tizimi paydo bo`ladi. Ularning ichida retuno-talamokortikal tizmi yaxshi rivojlanib, keyingi miya tuzilmalarida ko`ruv analizatorining ixtisoslashgan maydonlari paydo bo`ladi.

Ko`ruv analizatorining asablaribir- birini kesib xiazma hosil qiladi, ya`ni chap ko`zning to`r pardasida axborot bosh miya yarim sharlar po`stlog`ining o`ng tomoniga yetkazilib beriladi.

Ko`pchilik asab tolalari oraliq miyaga- tashqi tizzasimon tana orqali po`stlog`ining 17-chi maydoniga boradi. To`r pardaning ba`zi tolalari axborotni o`rta miya tomi (tektum) va to`rt tepalikning oldingi tepalariga hamda pretektal va talamusning proyeksion yadrolariga o`tkazadi. Pulvinar yadrolaridan axborot talamus orqali bosh miya po`stlog`ining 18-chi va 19-chi maydonlariga yetib boradi.

Ko`z qorachig`i faoliyatini pretektal mintaqa, to`rt tepalikning oldingi guruh yadrolari esa ko`z soqqasini harakatlantiruvchi oliy ko`ruv markazlari bilan bog`langan. Shu bilan bir qatorda sut emizuvchilar o`rta miyasidagi qadimiy retino- tektal yo`li haligacha o`z funksiyasini yo`qotgan emas, yorug`lik, qorong`u va obyektlarning harakatini aniqlash uchun muhim ro`l o`ynaydi.

Tashqi tizzasimon tanadan afferent tolalar po`stloqdagi ko`ruv mintaqasining 17-chi maydon ko`ruv po`stlog`ining markaziy maydoni hisoblanadi, 18-chi va 19-chi maydonlarga boradi. To`r parda va po`stloqning 17-chi maydoni orasida topografik hamjihatlik borligi tufayli to`r pardaning soyasi (proyeksiyasi) ko`ruv po`stlog`i neyronlarida o`z aksini topadi.

Shunday qilib, faqat yagona retinotopografik xarita 17-chi maydonda mavjud, notopografik assotsiativ funksiyalar va po`stloqning 18-chi va 19-chi maydonlarida joylashgan.

Yaqindan va uzoqdan ko`rish

Ko`zda nurlar sinishining (refraksiyaning) odatdan tashqari ikkita nuqsoni (anomaliyasi) uchraydi.

Ba`zi odamlarda ko`z soqqasining bo`ylama o`qi o`rtacha ko`znikidan (24,4 mm) kattaroq, boshqalarda kaltaroq bo`ladi. O`qi kalta ko`zga uzoqdan tushgan nuralar to`r

parda orqasida fokuslanadi. Demak, ko`z akkomadatsiyasi mexanizmlarini ishga solmasa, uzoqdagi narsalarni aniq ko`rmaydi. Kipriksimon muskul qisqarib, gavhar qavariqligi oshsa, nurlarning sinishi darajasi ortadi, ular to`r pardaga fokuslanadi va uzoqdagi narsa ravshan ko`rinadi. Bu holat gipermetropiya yoki uzoqdan ko`rish deyiladi. Ko`zi mo`tdil bo`lgan odam akkomadatsiya mexanizmini faqat yaqindan ko`rganda ishlatib, gipermetropiklar yaqiniga qaraganlarida ham, uzoqqa qaraganlarida ham bu mexanizmlarni ishga soladilar.

Gipermetropiklar (uzoqdan ko`ruvchi kishilar ) ko`zining ravshan ko`radigan eng yaqin nuqtasi oddiy emmetropik ko`znikidan ancha uzoq masofada bo`ladi. Shuning uchun akkomadatsiya mexanizmlari to`liq ishlatilsa ham, gavhar nurlari to`r pardaga fokuslab beradigan darajagacha qavarmaydi. Gipermetropik yaqin narsalarni ravshan ko`rish uchun, o`qish uchun ikki tomoni qavariq linzali ko`zoynakdan foydalanishi zarur.

Gipermetropiyani presbiopiyadan (qarilikda uzoqdan ko`rishdan ) farqlash kerak. Birinchi holat ko`z soqqasining tuzulishidagi nuqsonga bog`liq bo`lsa, presbiopiya akkomadatsiya yetishmovchiligidan kelib chiqadi. Har ikkala holatning o`xshash joyi bir hil, ya`ni ikki tomoni qavariq linzalardan foydalanishda.

Ko`zning uzun o`qi odatdagidan katta bo`lsa uzoqdan ko`zga tushgan nurlar to`r parda oladida, shihsasimon tanada fokuslanadi. To`r pardada esa uzoqdagi