

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY nomidagi  
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

**Jismoniy tarbiya va jismoniy madaniyat fakul'teti**

# **Referat**

**Mavzu: «Analizatorlar. Teri analizatorlari. Ko'rish analizatori. Eshitish  
analizatori. Hid bilish, ta'm bilish analizatorlari. »**

**Bajaruvchi:  
Tekshirdi:**

**Kenjaboyev J  
o'qit.Kamolova D.O**

**Samarqand - 2012**

**Mavzu: Analizatorlar. Teri analizatorlari. Ko'rish analizatori. Eshitish analizatori. Hid bilish, ta'm bilish analizatorlari.**

**Reja:**

1. Eshitish va muvozanat a'zosi.
2. Ko'rish a'zosi.
3. Sezgi a'zolari.
4. Teri analizatorli.

Tayanch iboralar:

Chig'anoq. Fibros qavati. Shox parda. Analizator. Epidermis. Qorachig'.

**SEZGI A'ZOLARI**

**Bosh sahifa**

**Sezgi a'zolarining ahamiyati**

1. Ma'lumki, tevarak-atrof muhiti xilma-xil hamda undagi tovushlar va hidlar, haroratga ko'ra juda rang-barang bo'ladi. Atrof muhit bilan odam organizmi muttasil bir-biriga bog'liq. Bu bog'lanish sezgi a'zolari orqali ta'minlanadi, ya'ni tashqi muhitning barcha omillari sezgi a'zolariga ta'sir etadi va ularning bosh miyadagi markazlariga qabul qilinadi.

Bosh miya po'stlog'ining turli qismlarida maxsus nerv hujayralari to'plami joylashgan bo'lib, ularni I. P. Pavlov analizatorlar (sezgi a'zolarining markazlari) deb atagan. Har bir analizator uch qismdan tashkil topgan:

1. Analizatorning *periferik qismi*, ya'ni *retseptor*. Bu maxsus nerv tuzilmasi bo'lib, tananing turli qismlarida (teri, pay, ko'z, quloq, burun, til, ichki a'zolar va qon tomir devorlarida) joylashgan. Retseptorlarning soni juda ko'p, masalan, terining 1 sm' sathida 200-400 tagacha, butun sathida esa 8 mln ga yaqin retseptor bor.

Barcha ichki a'zolarida taxminan 1 mlrd ga yaqin retseptor bor. Tashqi va ichki muhitning barcha o'zgarishlari retseptorlar orqali qabul qilinadi.

Retseptorlar joylashuviga ko'ra ikki xil bo'ladi:

a) tashqi retseptorlar - bular tashqi muhit ta'sirini (o'zgarishlarini) qabul qiladi. Bular ko'rish, eshitish, muvozanat, teridagi og'riqni, issiq-sovuqni, siypalashni sezuvchi, ti og'iz shilliq qavatidagi ta'm bilish, burun shilliq qavatidagi hid bilish retseptorlari kiradi;

b) ichki retseptorlar - bular odam tanasining ichki qismidagi o'zgarishlarni qabul qiladi. Bularga me'da-ichak va boshqa ichki a'zolarida, qon tomir devorlarida, tan a muskullarida, pay va bo'g'imlarda joylashgan retseptorlar kiradi.

2. Analizatorning 0 'tkazuvchi qismi - bu sezuvchi nerv tolasidan iborat bo'lib, u retseptordan ta'sirni qabul qiladi va uni analizatorning markaziy qismiga o'tkazadi.

3. Analizatorning markaziy qismi bosh miya po'stlog'ining turli sohalarida joylashga sezuvchi nerv markazlaridan iborat. Bu markazlarda muayyan sezgi a'zolaridagi retseptorlardan kelgan ta'sir analiz va sintez qilinib, ularning mazmuniga ko'ra javob

reaksiyasi hosil bo'ladi (1-rasm).



**1-rasm. Bosh miya po'stlog'ida sezgi a'zolari markazlarining joylashuvi:**

**1- hid bilish markazi bosh miya po'stlog'i chakka qismining oldingi yuqori sohasida;**  
**2- ko'rish markazi ensa sohasida;** **3- eshitish markazi bosh miya, po'stlog'i chekka qismining pastki sohasida;**  
**4- ta'm bilish markazi bosh miya po'stlog'i chekka qismining yuqori o'rta sohasida;** **5- barmoq terisidagi paypaslash markazlari bosh miya po'stlog'i tepa qismining o'rta sohasida.**

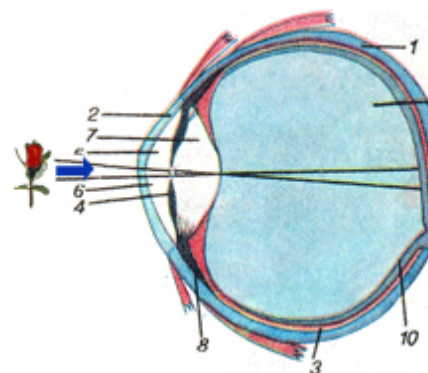
Analizatorning yuqorida aytilgan uchala qismining qaysi biri shikastlansa (kasallar muayyan sezgi a'zosining ish faoliyati buziladi. Shunday qilib, yuqorida aytilgani odam organiz-mining atrof-muhit bilan munosabati, ya'ni tashqi muhitning rang-ba ta'siri va o'zgarishlarini qabul qilish - ko'rish, eshitish, hid bilish, ta'm bilish va analizatorlari orqali ta'minlanadi.

## **2. Ko'rish a'zosi (ko'rish analizatori)**

**Ko'rish analizatorining ahamiyati.** Ko'rish a'zosi - ko'z yordamida odam tevarakatrofdagi buyumlarning rangi, tuzilishi, hajmi, bir-biridan farqini ajratadi; o'simlik va hayvonot olamini o'rganadi; rassomlik, me'morlik, haykaltaroshlik san'atlarining mahsulotlaridan bahramand bo'ladi, tabiat go'zalliklaridan zavqlanadi.

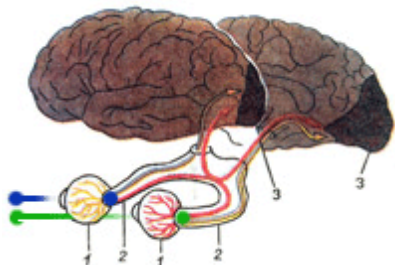
Ko'rish odamning mehnat faoliyatida muhim o'rin tutadi. Ko'rish orqali inson o'qishni, yozishni va mehnatning boshqa turlarini o'rganadi, bilim oladi, hunar egallaydi. Binobarin, ko'rish orqali odamning ichki dunyosi boyiydi, uning tevarakatrof, tabiat, san'at haqidagi tushunchasi ortadi, fikrlash qobiliyati, aql-idroki, ongi rivojlanadi.

**Ko'zning tuzilishi.** Ko'z bosh suyagining maxsus chuqurchasida - ko'z kosasida joylashgan. Ko'z ko'z soqqasidan, ko'rish nervi va yordamchi qismlardan (ko'z soqqasini harakatlantiruvchi muskullar va ularning nervlari, qovoq va kipriklar, yosh bezlari, qon tomirlari kabilardan) iborat (2-rasm). Ko'z soqqasi yumaloq tuzilgan bo'lib, oldingi va orqa qutblarga ega bo'ladi.



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 deb atalib, u shishadek tiniq, yorug'lik nurlarini sindirish xususiyatiga ega. Tashqi fibroz pardaning yon va orqa qismi ko'zning oq pardasi (sklera) deb ataladi. Ko'z soqqasining qon tomir qavatini nomiga monand, qon tomirlariga boy bo'lib, ko'z to'qimalarini oziq moddalar va kislorod bilan ta'minlaydi.

Bu qavatning oldingi qismi rangli parda deb atalib, uning rangi hammada har xil (qo'k, sarg'imir va hokazo) bo'ladi. Bu pardaning o'rtasida yumaloq teshikcha bo'lib, ko'z qorachig'idir. Teshikcha atrofida ko'z qorachig'ini kengaytiruvchi va toraytiruvchi muskullar bo'ladi. Ko'z soqqasi-ning ichki - to'rsimon pardasi, ayniqsa muhim ahamiyatga ega, chunki uning orqa qismida yorug'likni, ranglarni



### 3-rasm. Ko'rish analizatorining qismlari:

1- ko'z to'r pardasida joylashgan yorug'lik sezuvchi hujayralar (ko'rish analizatorining periferik qismi-

### 2-rasm. Ko'z soqqasi:

1- ko'z soqqasining oq parda  
2- ko'z soqqasining shox pardasi; 3- ko'zning qon tom pardasi; 4- ko'zning rangli pardasi; 5- ko'zning oldingi bo'shlig'i (suyuqlik bilan to'lgan); 6- ko'z qorachig'i; 7- ko'z gavhari; 8- gavharni o'turuvchi kiprik-simon muski  
9- shishasimon tana;  
10- ko'zning to'r pardasi; 11- ko'rish nervi.

qabul qiluvchi retseptorlar joylashgan. Ular maxsus nerv hujayralari bo'lib, tayoqcha va kolbacha shaklidir. To'rsimon pardaning orqa qismida ko'rish nervining tolas kiradigan teshikcha bo'lib, u orqali ko'rish nervi to'rsimon pardaga o'tadi va mayda tolachalarga bo'linib, tayoqchasimon va kolbachasimon retseptorlarga tutashadi. Ko'z soqqasining ichki qismi ko'z gavhari, ko'z ichi suyuqligi va shishasimon tanadan iborat. Bularning hammi tiniq, shishasimon bo'lib, ko'zga tushadigan yorug'lik nur sindirish xususiyatiga ega.

Ko'rish nervining mayda tolachalari ko'z soqqasi ichki to'rsimon pardasining orqa yuzasida joylashgan tayoqchasimon va kolbachasimon retseptorlar (hujayralar bilan tutashgan bo'lib, ulardagi qo'zg'alishni qabul qiladi. Nerv tolachalari birlashib, ko'rish nervi tolasini hosil qila va u to'rsimon pardaning orqa qismida joylashgan maxsus teshikcha orqali bosh miyaga kiradi. U oldin o'rta miyaga oraliq miyaning ko'rish do'mbog'iga boradi. So'ngra bosh miyaning o'tkazuvchi yo'llariga birlashib, bosh miya po'stlog'ining ensa qismida joylashgan ko'rish markazini nerv hujayralariga tutashadi (3-rasm).

Ko'zning yordamchi qismlariga ko'z soqqasini harakatlantiruvchi olita muskul va ularning nervlari, ko'z yoshi bezlari va ularning kanalchalari, ko'z yoshi qopchasi hamda qovoq va kipriklar kiradi. Muskullar ko'z soqqasini harakatlantirib, ko'rish doirasini kengaytiradi. Ko'z yoshi

retseptorlar); 2- ko'rish nervi (ko'rish analizatorining o'tkazuvchi qismi); 3- bosh miya po'stlog'ining ensa qismida joylashgan ko'rish markazi (ko'rish analizatorining markaziy qismi).

bezlaridan ajraladigan *suyuqlik* ko'zning *shox pardasini* namlab, uni changdan yuvib turadi. Qovoqlar va kipriklar ko'z soqqasini tashqi muhitning noqulay ta'sirlaridan him qiladi.

**Ko'zning funksiyasi.** Biz yuqorida ko'rish a'zosi - ko'zni tuzilishi bilan tanishib chiqdik.

Ma'lum bo'ldiki, ko'z bajaradigan funksiyasiga ko'ra ikki qismdan: ko'zning c sistemasi va retseptor qismidan iborat e. Ko'zning *optik sistemasiga* uning *shox pardasi*, ko'z ichi suyuqligi, *gavhar shishasimon* tana kiradi. Bular ko'zga tushadigan yorug'lik nurini sindirib o'tkazadi uni ko'zning ichki to'r pardasida joylashgan retseptorlarga to'plab beradi. Yorug'lik nurini sindirib o'tkazishda ayniqsa ko'z gavhari muhim o'rin tutadi. Yaqin buyumlarga qaraganimizda gavhar qalinlashadi. Uzoqdagi buyumlarga qaraganimizda esa yassilashadi. Gavhar shaklining bunday o'zgarishi *akkomodatsiya* deb atali. Gavhar atrofini o'rab turgan kipriksimon muskul tolalarining qisqarishi va bo'shashtirish orqali amalga oshadi. Demak, akkomodatsiya ko'zning uzoqni va yaqinni ko'rish qobiliyatini ta'minlaydi.

**Ko'z qorachig'i** - ko'zning rangli pardasi o'rtasida joylashgan teshikcha bo'lib, u atrofi aylana va to'g'ri yo'nalgan muskullar bilan o'ralgan. Ular parasimpatik va simpatik nerv tolalari bilan ta'minlangan. Ko'z qorachig'i gavharga va to'r pardaga yorug'likni faqat markaz qismdagi nurlarni o'tkazadi, atrofdagi nurlarni esa o'tkazmaydi. Qorachiqning ana shu funksiyasi tufayli buyumlarning shakli, rangi, ko'rinishi boshqa xususiyatlari ko'zning to'r pardasiga aniq o'tkaziladi. Yorug'lik ko'p bo'lganda ko'z qorachig'i torayadi va to'r pardaga o'tkaziladigan oqimi kamayadi, yorug'lik kam bo'lganda esa qorachiq kengayadi va to'r parda retseptorlarga o'tkaziladigan nur oqimi ko'payadi. Bundan tashqari, o'z hayajonlanganda, qo'rqqanda, og'riq sezganda ko'z qorachig'i kengayadi.

Bu simpatik nervning qo'zg'alishi va buyrak usti bezining mag'iz qismidan ajraladigan adrenalin, noradrenalin gormonlari ko'payishi tufayli ro'y beradi. Odam yaqinga qaraganda (o'qiganda, yozganda) ko'z qorachig'i kengayadi va ko'z ichidagi bosim ortadi, bu holat uzoq davom etsa, ko'z toliqadi. Uzoqdagi buyumlarga qaraganda esa qorachiq torayadi, ko'z ichidagi bosim pasayadi va ko'z dam oladi.

Ko'zning ichki to'r pardasida joylashgan tayoqchasimon retseptorlar tashqi muhitda yorug'lik kam bo'lgan vaqtda qo'zg'alib ko'zni qorong'ulikda ko'rishini ta'minlaydi (4-rasm).





Kolbachasimon retseptorlar esa tashqi muhitda yorug'lik yetarli bo'iganda qo'zg'alib, ko'zning «kunduzi» ko'rish xususiyatini ta'minlaydi. Bundan tashqari, kolbachasimon retseptorlar rang bilish xususiyatiga ega. To'r pardada 100 mln dan ko'proq tayoqcha-simon va 5 mln ga yaqin kolbachasimon hujayralar joylashgan.

Tayoqchasimon retseptorlar tarkibida rodopsin moddasi bo'lib,

u oqsil va A vitaminidan tashkil topgan.

Kolbachasimon retseptorlar funksiyasiga ko'ra uch xil: ko'k, yashil va qizil ranglarni qabul qiluvchi bo'ladi.

Ular uchalasining turli kombinatsiyada qo'zg'alishi boshqa ranglarni, uchalasining baravar qo'zg'alishi esa oq rangni ko'rishga imkon beradi.

Tayoqchasimon va kolbachasimon retseptorlardagi qo'zg'alish ko'rish nervi tolalari o'tib, u orqali bosh miyada joylashgan ko'rish markaziga boradi va nurni, rangni ko'rish - sezgi hosil bo'ladi.

**Ko'rish o'tkirligi.** Ko'rish o'tkirligi ikkita buyum bir-biriga qo'shilib ketmas, alohida-alohida ko'rinishi uchun zarur bo'lgan ular orasidagi eng kichik masofa belgilanadi. Ko'rish o'tkirligi normal bo'lgan odam 60 sekund burchak hosil bo'layotgan joylashgan ikkita nuqtani yaqqol aniqlay oladi. Ko'rish o'tkirligi maxsus Golovin jadvali yordamida aniqlanadi. Aniqlash usuli laboratoriya mashg'ulotida beriladi.

**Ko'zning ko'rish maydoni.** Ko'z soqqasini qimirlatmay ma'lum bir nuqtaga (buyum) qaralganda uning tasviri ko'zning to'r parda qavatidagi markaziy chuqurchaga tushadi, bu *markaziy ko'rish* bo'lib, markaziy chuqurchaning atrofiga tushgan tasvirlar esa *chegirani ko'rish* bo'lib hisoblanadi. Ko'zni harakatlantirmay turganda atrofdagi buyumlar ularning rangini ko'ra olish xususiyati (markaziy va chetki ko'rish yig'indisi) *ko'rish maydoni* deb ataladi. Ko'zning har xil rangdagi buyumlarni ko'rish maydoni bir bo'lmaydi. Oq rangni ko'rish maydoni eng katta, ko'k va sariq ranglarni ko'rish maydoni undan kichikroq, qizil va yashil ranglarni ko'rish maydoni yanada kichik bo'ladi. Ko'zning har xil ranglarni ko'rish maydoni turlicha bo'lishi to'r qavatning qismlarida tayoqchasimon va kolbachasimon retseptorlar har xil joylashishiga bog'liq. Ko'zning ko'rish maydoni chegarasi perimetr asbobi yordamida aniqlanadi. Ko'rish a'zosi funksiyasining buzilishi. Odamda ko'rishning turlicha buzilish holatlari uchraydi. Ulardan eng ko'p uchraydigan yaqqoldan ko'rish va uzoqdan ko'rishdir. Bu ko'z soqqasining shakli, ko'zning shox pardasi yoki ko'z gavharining egriligi natijasi bo'lmasligi sabab bo'ladi.

*Yaqindan ko'radigan (miopiya)* odamning ko'z soqqasi cho'ziqroq shaklda bo'ladi. Shuning uchun uzoqdagi buyumlar tasviri ko'zning to'r pardasiga emas, balki uning oldinroqqa tushadi. Natijada uzoqdagi buyumlarning tasviri aniq ko'rinmaydi. Bu ko'z gavharining do'ngligi ortib ketishi oqibatida ham yuzaga kelishi mumkin. Mioopiya holati rug'ma va hayotda orttirilgan bo'ladi. *Uzoqdan ko'rish (gipermetropiya)* asosan tug'ma bo'ladi. Bunday odamlarda

#### 4-rasm. Ko'z to'r parda joylashgan ko'rish retseptorlari

1- tayoqchasimon hujayra

2- kolbachasimon hujayra

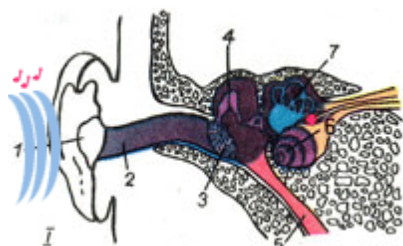
soqqasi qisqaroq bo'ladi. Bunda yaqindagi buyumlarning tasviri ko'z to'r parda emas, balki uning orqasiga tushadi. Uzoqdan ko'rishning ikkinchi sababi ko'z gav do'ngligining kamayishidir. Bu ko'pincha keksalarda hayoti mobaynida sodir bo' Ko'rish qobiliyatining yuqorida aytilgan buzilishlari sezilgan zahoti ko'z shifokc murojaat qilish

Ba'zi odamlarda ko'zning ayrim ranglarni farqlash qobiliyati buzilgan bo'ladi. Ular yoki yashil ranglarni farqlay olmaydi. Bu kasallik daltonizm deb ataladi. Buning sa ko'zning to'r pardasida joylashgan rang sezuvchi ko'bachasimon retseptorlarda ma rang ta'sirida qo'zg'aladigan nervlar bo'imasligidir. Daltonizm kasalligi nasldan-na o'tadi. Bu kasallik erkaklar orasida ko'proq uchraydi. Bunday odam trans vositalarini haydashi mumkin emas, chunki ular svetoforning qizil va yashil rangl farqlay olmaydi. Shuningdek, ular rassomlik kasbida ham ish lay olmaydi. Shu ko'ra, yoshlar kasb tanlaganida ko'zining rang ajratish qobiliyatini hisobga olishi ke Ko'rish funksiyasi buzilishiga yuqorida aytilganlaridan tashqari, uning shox qavatid parda hosil bo'lishi, ko'z shikastlanishi natijasida shox qavatining yaralanishi, gavharining kasallanishi (katarakta), ko'z ichidagi bosimningoshishi (glaukoma) kasalliklar ham sabab bo' Ko'z kasalliklarini o'rganuvchi oftalmologiya fani rivojlani-shi natijasida oftalm olimlar murakkab operatsiya usullarini ishlab chiqdilar. Ular yordamida yuqc ko'rsatilgan

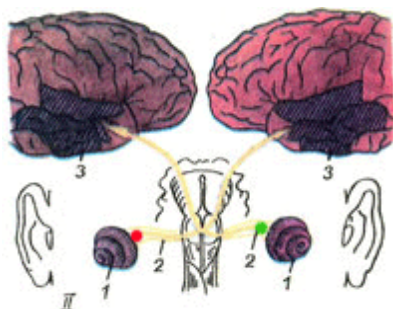
kasalliklarga chalinib, ko'rish qobiliyati pasaygan yoki butunlay yo'qolgan kisl ko'pchiligining sog'lig'ini tiklashga muvaffaq bo'lindi.

### 3. Eshitish a'zosi (eshitish analizatori)

**Eshitish analizatorining ahamiyati.** Odamning umri butunlay uzluksiz tovus dunyosining ta'siri ostida o'tadi: qushlar, hayvonlar, odamlarning ovozi, mu ohanglari, texnika vositalarining tovushi - bularning barchasi odamning eshitish a'zo ta'sir qiladi va tovush sifatida qabul qilir Eshitish va nutq bir-biri bilan chambarchas bog'liq, chunki bola nutqining rivojlar uchun uning eshitish a'zosi normal bo'lishi kerak, ya'ni u eshitgan so'zlarini takrorla natijada uning nutqi rivojlanadi. Bola tug'ilishidanoq eshitish a'zosining faol buzilgan bo'lsa, u tovushni eshitmaydi, natijada aytilgan so'zlarni takrorlay olma ya'ni uning nutqi rivojlanmaydi. Shuning uchun ham tug'ma karlar gung ham bo' Shuningdek, eshitish qobiliyati past bo'igan odamning nutqi ham yaxshi rivojlanma Eshitishning ahamiyati yana shundan iboratki, odam hayotdagi ba'zi voqeal ko'rgandagiga nisbatan, ularning mazmunini eshitganida to'liqroq tushuncha o Masalan, odam biror spektaklni televizordan ovozsiz tomosha qilganda o tushunchasiga nisbatan shu spektaklning mazmunini radio orqali eshitganida to'liq tushunchaga ega bo'ladi.



**6-(I) rasm. Quloqning tuzilishi.**



**6- (II) rasm. Quloqning tuzilishi.**

Binobarin, eshitish a'zosining faoliyati normal bo'lishi avvalo har bir odamda bolaligidan bosh lab nutq paydo bo'lishi va rivojlanishiga imkon beradi. Bolaning keyingi hayoti davrida esa eshitish va nutqning birgalikda rivojlanishi uning tarbiyalanishida, bilim olishida, hunar o'rganishida, musiqa san'atini tushunishi va barcha ruhiy faoliyatining shakllanishida muhim o'rin tutadi.

**Eshitish a'zosi - quloqning tuzilishi.** Eshitish a'zosi bo'i quloq bosh suyagining chakka qismida joylashgan. U uch qismdan: tashqi, o'rta va ichki quloqdan iborat (6-rasm). *Tashqi quloq - quloq suprasi va tashqi eshitish yo'lidan iborat. Quloq suprasi elastik xususiyatga ega bo'lgan tog'aydan tashkil topgan, ustidan teri bilan qoplangan. Tashqi quloq yo'lining oxirida biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan 0,1 mm qalinlikdagi nog'ora parda bo'lib, tashqi quloq yo'lini o'rta quloq bo'shlig'idan ajratib turadi*

#### **6-rasm. Quloqning tuzilishi:**

*I. 1- quloq suprasi; 2- tashqi quloq yo'li; 3- nog'ora parda 4- nog'ora bo'shlig'i; 5- o'rta quloq bilan halqumni tutashtiruvchi kanal; 6- ichki quloqning chig'anoq qismi (bunda eshitish retseptorlari joylashgan); 7- ichki quloq dahliz va yarim aylana kanalchali qismi (bularning ichid vestibulyar apparatning retseptorlari joylashgan). II. 1- chig'anoq, uning ichida eshitish retseptorlari joylashgan, eshitish nervi; 3- bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining chakka qismida joylashgan eshitish markazi.*



O'rta quloq bo'shlig'i Evstaxiy naychasi yordamida burun halqumga tutashgan. (quloqda bir-biri bilan ketma-ket birikkan uchta eshitish suyakchalari (bolg'a sandon, uzangi) tovush to'lqinlari ta'sirida nog'ora pardada hosil bo'lgan tebrani ichki quloqqa o'tkazadi.)

Ichki quloq - bo'shliq va ilonizisimon kanalchalar sistemasidan, ya'ni suyak labirint iborat. Suyak labirintning ichida parda labirint joylashgan, ular orasidagi tor bo'shliqda perilimfa suyuqligi bo'ladi. Parda labirintning ichida esa endolimfa suyuqligi bo'ladi. Suyak labirintda chig'anoq bo'lib, uning ichida tovushni sezuvchi hujayralar bo'ladi. Ya'ni eshitish retseptorlari joylashgan.

Suyak labirintning dahliz va yarim doira kanalchalar deb ataluvchi qismi xaltasimon tuzilmalarda odam tanasining fazodagi muvozanatini ta'minlovchi vestibulyar analizator retseptorlari joylashgan.

**Eshitish a'zosining funksiyasi.** Yuqorida aytilgan tashqi, o'rta va ichki quloqning biri o'ziga xos funksiyani bajaradi. Quloq suprasini tovush to'lqinlarini to'plash va quloqning tashqi yo'liga yo'naltirish vazifasini o'taydi. Ayniqsa yuksak rivojlangan umurtqali hayvonlarda (it, ot, quyon, qo'y va boshqalarda) quloq suprasini muskul yaxshi rivojlangan bo'lib, ular tovush kelgan tomonga quloqlarini dahliz tomon harakatlantiradi.

Odamda quloq suprasini harakatlantirish imkoni bo'lmasa-da, u tovushni to'plash va quloq yo'li tomon yo'naltirish imkoniyatiga ega.

Tashqi quloq yo'li tovush to'lqinlarini nog'ora parda tomon o'tkazadi. Tovush no'qatini pardani tebrantiradi, uning tebranishi eshitish suyakchalari orqali ichki quloq to'lqinlantiradi. Ularning to'lqinlanishi chig'anoq ichidagi eshitish retseptorlarga qo'zg'atadi. Bu retseptorlar juda mayda sezuvchi nerv tolalari bo'lib, endolimfa to'lqinlanganda ular silkinadi va qo'zg'aladi. Tolalarning soni 24 mingdan ko'proq bo'lgani uchun ularning ayrim to'plamlari maxsus tovushlarni qabul qilish xususiyatiga ega (xududiy yoki tanburning har qaysi tori o'ziga xos tovush berganidek). Ma'jum tovushlarni qabul qiladigan sezuvchi tolalar yaxshi rivojlanmasa yoki kasallansa, odam ma'lum tovushni aniqlash qobiliyatini yo'qotadi. Bolalarni yoshlikdan har xil muhit ohanglarini tinglash va chalish ga o'rgatish ana shu sezuvchi tolalar yaxshi rivojlanishiga imkon beradi. Retseptorlarning qo'zg'alishi eshitish nervi tolasi o'z miya ko'prigi, o'rta miyada joylashgan po'stloq osti eshitish markaziga, undan esa l'lang miya yarim sharlari po'stlog'ining chakka qismida joylashgan oliy eshitish markaziga borib, uni qo'zg'atadi. Bumarkazda joylashgan nerv hujayralarida tovush ta'siri analizi sintez qilinib, uning mazmuni aniqlanadi. Odam sekunda 16-20 marta tez tebranuvchi tovush to'lqinlarini qabul qilish imkoniga ega. Yuksak rivojlangan hayvonlarda, ayniqsa, itlarda tovush to'lqinlarini qabul qilish xususiyati, odamga nisbatan ancha yaxshi rivojlangan bo'lib, ular odam eshitmaydigan kuchsiz tovushlarni ham eshita oladi. Shuni ham aytish kerakki, yoshlarning kuchsiz tovushlarni eshita ololmaydigan qobiliyati yaxshi bo'lib, yosh kattalashgan sari bu qobiliyat pasaya boradi. Agar oda kuchli tovush har kuni uzoq muddat davomida ta'sir qilib tursa, u shovqinga moslash qoladi. Shuning uchun ham sershovqin korxonalarda ishlaydigan odamlar kuchli tovushga o'rganib qolib, kuchsiz tovushni yaxshi eshitmaydigan bo'lib qolishi mumkin. Kuchli tovush ta'siriga moslashmagan odam esa sershovqin korxonalarda bo'lganda

o'zini yomon sezadi. Eshitish a'zosi gigienasi. Odam eshitish a'zosining ya  
rivojlanishi, sog'lom bo'lishi uchun quyidagi gigiena qoidalariga rioya qilishi zar  
yashash, o'qish, ishlash va jamoat joylarida tinchlikni saqlashga qaratilgan ch  
tadbirlarni ko'rish lozim. Chunki yuqori kuchdagi tovush (shovqin) to'lqinlari no  
pardaga salbiy ta'sir ko'rsatib, bora-bora uning elastiklik xususiyati yo'qolishiga  
keladi. Natijada odamning eshitish o'tkirligi pasayadi va u sekin tovushlarni anig  
qobiliyatini yo'qotadi. Bundan tashqari, uzoq ta'sir qiladigan kuchli shovqin  
sistemasini haddan tashqari qo'zg'atib, uyqusizlik, tez jahl chiqish, yurak sanchish,  
bosimining ko'tarilishi kabi kasalliklarga sabab bo'ladi; Tashqi quloq yo'lini qo  
turuvchi terida juda ko'p mayda bezlar bo'lib, ulardan yog'simon sarg'ish suy  
ajraladi. Ba'zan shu suyuqlik to'planib qolishi tufayli quloq bitadi, g'uvullaydi. Bu  
hollarda paxtadan yasalgan pilik yoki gugurt cho'pi uchiga o'ralgan bint (pa  
yordamida tashqi quloq yo'lini artib tozalash lozim. Yuvinish paytida quloqqa  
kirganida ham shunday qilinadi. Tashqi quloq yo'li kirlanishining oldini olish uc  
haftada bir-ikki marta yumshoq sochiq uchini iliq suv bilan namlab, quloq yo'lini  
turish maqsadga muvofiqdir. - odam og'iz, burun, tomoqning shamollashi va g  
kasalliklaridan saqlanishi kerak. Kasallik paydo bo'lganida esa vaqtni kechiktirma  
shifokor maslahatiga binoan davolanishi zarur. Aks holda og'iz, burun, tomoq  
mikroblar shu yerdagi shilliq pardaning yallig'lanishi natijasida hosil bo'lad  
shilimshiq suyuqlik bilan birga Yevstaxiy nayi orqali tomoqdan o'rta quloq bo'shlig  
o'tib, uni yallig'lantiradi. Ba'zan o'rta quloq bo'shlig'ida yiring to'planib, undan no  
parda zararlanib teshilishi mumkin. Bu esa quloqdan yiringli suyuqlik oqishiga  
keladi. Ayrim hollarda. o'z vaqtida davolanmaslik oqibatida yiring ichki quloqqa  
eshitish reseptorlarining zararlanishi tufayli kar bo'lib qolish mumkin.  
Shuni alohida ta'kidlash kerakki, o'rtaquloq bilan bosh miya orasidagi suyak juda ya  
bo'lganligi uchun quloqning yiringli kasalliklarida yallig'lanish jarayoni miya parda  
va to'qimasini ham yallig'lantirib, meningit, ensefalit kabi og'ir kasalliklarga sa  
bo'lishi mumkin.

#### **4. Muvozanat a'zosi (vestibulyar analizator)**

**Muvozanat a'zosining ahamiyati.** Muvozanat a'zosi vestibulyar analiza tor deb ha ataladi. U odam tanasining fazoda ma'ium muvozanatda bo'lishini ta'minlaydi. T turganda, yurganda, yugurganda, sakraganda, raqsga tushganda, narvondan yuqori ko'tarilganda va pastga tushganda, arg'imchoq uchganda, suvda suzganda, daraxtda chiqqanda, turnikda gimnastika mashqlarini bajarganda, har xil transportda yurganda ya'ni fazoda odam tanasi eng oddiy holatdan eng murakkab holatga o'tgan odam tanasining muvozanatini ta'minlovchi asosiy a'zo vestibulyar (apparat) analizatoridir. Bu analizatorning ishi buzilsa, odam tanasining muvozanatini saqlash xususiyati pasayadi yoki butunlay yo'qoladi. Bu analizator juda qattiq zararlangan bo'lsa, odatda hatto o'rnidan turganida uning boshi aylanadi, ko'zi tinadi; ko'ngli ayniydi, u tez o'tirishga yoki yotishga majbur bo'ladi. Vestibulyar analizator kuchsiz zararlangan odam murakkab harakatlarni, ya'ni tez yugurish, sakrash, aylanish, zinaga chiqish, tushish, kabirlarni bajarganda tanasini muvozanatda tutib turishi qiyinlashib, o'zi noxush sezadi. Agar yoshligidan boshlab odamning vestibulyar analizatori yaxshi chiniqtirilmasa, uning ishi ma'ium darajada pasayadi. Bu, ayniqsa, odam tanasining fazoda murakkab holatlarda bo'lganida seziladi. Chunonchi, mototsikldan avtomashinada tez yurganda, karuselda aylanganda, har xil transport vositalarida yurganda boshi aylanadi, ko'ngli ayniydi, yuragi tez urib, rangi oqaradi, ba'zida hatto hushini yo'qotishi mumkin. Muvozanat a'zosining tuzilishi. Yuqorida eshitish a'zosi bayon etilganda, ichki quloqning tuzilishi batafsil aytilgan edi. Chunonchi, ichki quloq uch qismdan: chig'anoq, dahliz va yarim aylana kanalchalardan iborat. Chig'anoqning ichida eshitish retseptorlari, dahliz va yarim aylana kanalchalar ichida esa vestibulyar analizatorning sezuvchi hujayralari (retseptorlar) joylashgan (rasmga qarang). Retseptorlarning qo'zg'alishi vestibulyar nervga o'tib, miya miya ko'prigidagi postotlok osti muvozanat markaziga, undan miyachaga va bosh miya yarim sharlari postotlog'idagi muvozanat markaziga boradi. Muvozanat a'zosining ishi!. Odam tanasining turli xil harakatlarda, uning fazoda turli xil holatlarida vestibulyar analizator retseptorlari qo'zg'aladi. Harakat tezli qancha yuqori bo'lsa, retseptorlar shuncha kuchli qo'zg'aladi. Shuni ta'kidlash kerakki, ichki quloqning yarim doira kanalchahri va xaltasimon tuzilmalarda retseptorlarning har qaysisi ma'lum bir harakatlarda qo'zg'alish xususiyatiga ega. Odamning muvozanat a'zosi normal rivojlangan va sog'lom bo'lsa, uning turli xil murakkab harakatlari, fazoda turli holatlarda bo'lishi biror noxush hollarni yuzaga keltirmaydi. Bu a'zo yaxshi chiniqtirilgan bo'lsa, odam har qanday silkinish, tebranish, aylanish harakatlariga va samolyotda uchishga, suv kemalarida yurishga bardoshli bo'ladi. Muvozanat a'zosi funksiyasining buzilishi. Muvozanat a'zosining funksiyasi har xil kasalliklar, shikastlanish hamda bu a'zoning yoshlikdagi chiniqtirilmaganligi tufayli buziladi. Bunda vestibulyar retseptorlar juda qo'zg'aluvchan bo'ladi. Odam harakati bir oz tezlashganda, aylanganda, tebranganda transportda yurganda bu retseptorlarning o'ta sezuvchanligi ularning miya ko'prigidagi joylashgan nerv markazida kuchli qo'zg'alishni yuzaga keltiradi. Qo'zg'alishni vegetativ nerv sistemasi markaziga tarqalishi ichki a'zolar ishining buzilishiga sabab bo'ladi. Buning natijasida esa bosh aylanishi, ko'z tinishi, yurak urishi tezlashishi, qon bosimi pasayishi, rang oqarishi, ko'ngil aynishi va qusish, ba'zan esa hatto hushdan ketish mumkin. Muvozanat a'zosi mutlaq chiniqmagan odam, hatto avto transportda

yurganda ham unda yuqoridagi holatlar yuz berishi mumkin. Vestibulyar analizator chiniqtirish tadbirlarini yoshlikdan boshlash zarur. Bolani beshikda va belanchakda tebratish, so'ngra velosipedda yurishni mashq qildirish, karuselda aylanish, suvu suzish, yugurish, sakrash, gimnastika mashqlari va sport o'yinlari bilan shug'ullanish raqsga tushish kabilar bu a'zoni chiniqtiradi.

### **5. Muskel, pay va bo'g'imlar orqali sezish (harakat analizatori)**

«Tayanch-harakatlanish sistemasi» mavzusida aytilganidek, odamning barcha harakatlari tananing ko'ndalang yo'lii muskullari, paylar va bo'g'imlar orqali amalga oshadi. Har bir muskulning qisqarishi va tananing ma'lum bo'g'imidan harakat o'tishi uchun bu to'qimalarda mazkur qo'l yoki oyoqning fazodagi holati haqida sezish impulslari hosil bo'lib, ular miya-ning harakat markaziga o'tkaziladi. Harakat markazi bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining oldingi markaziy pushtasida joylashgan.

Muskul, pay va bo'g'imlarda retseptorlar bo'lib, ular proprio-retseptorlar deb ataladi. Muskul qisqarganda uning paylaridagi retseptorlar, muskul bo'shashganda esa uning tolasi orasidagi retseptorlar qo'zg'aladi. Bu retseptorlarda paydo bo'lgan qo'zg'alish sezuvchi nerv tolalari orqali bosh miyadagi harakat markaziga boradi. Qo'zg'alish harakat markazida analiz va sintez qilingach, tananing u yoki bu qismida harakat bajariladi, Muskel va paylardagi sezuvchanlikni I. M. Sechenov chuqur o'rgangan. Odam yurganida u har bir qadamda oyog'ini qanday qo'yish kerakligini ko'zi bilan qarab o'tirmaydi, chunki oyoq muskuli va paylardagi sezuvchanlik xususiyati orqada qadamlar o'z-o'zidan ishonch bilan tashlanaveradi. Qizig'j shundaki, muskul va paylarning sezuvchanlik xususiyatini kishi bilmaydi va II bu xususiyat asosan ko'ris eshitish a'zolarining funksiyasi deb o'ylaydi. Shuning uchun ham Sechenov muskul va paylardagi sezuvchanlikni qorong'i yoki yashirin sezgi deb atagan. Bu sezuvchanlik uzoq vaqt mashq qilinishi natijasida takomillashadi. Masalan, malaka basketbolchilar ko'zi bog'langan holda ham to'pni savatga tushira oladi. Bu ular nafaqat nozik harakatlarning, balki muskul, paylardagi sezuvchanlikning nihoyat takomillashganligidan dalolat beradi. Proprio-retseptiv analizatorni chiniqtirish natijasida yuqori malakali sportchilar, sirk artistlari ko'zini bog'lagan holda har chang'i uchish, velosiped yoki mototsiklda yurish kabi xilma-xil murakkab harakatlarni bajaradi.

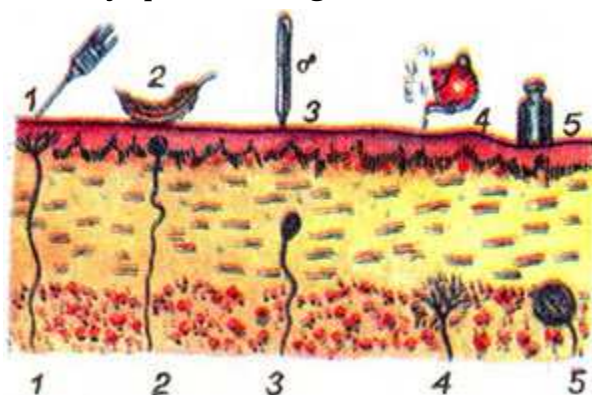
### **6. Teri orqali sezish (teri analizatori)**

Darslikning «Teri» mavzusida terining tuzilishi haqida ma'lumot berilganida uning derma, ya'ni asl teri qavatida retseptorlar joylashganligi aytilgan edi. Terida uch xil og'riqni, haroratni, siypalash va bosimni sezuvchi (taktil) retseptorlar bor (7-rasmda). Og'riqni sezuvchi retseptorlarning soni taxminan II millionga yaqin. Ular himoya vazifasini o'taydi, ya'ni og'riq sezish tufayli odam o'zini noqulay ta'sirdan chetlatib oladi, himoyalanaadi. Mashhur fransuz faylasufi Volter 200 yil muqaddam «hamn xavf-xatarda og'riq odamning eng ishonchli qo'riqchisidir, u doim ehtiyot bo'lin hayotin gizni avaylang va asrang, deb uqtiradi», deb yozgan edi. Teridagi og'riq

sezuvchi retseptorlarning qo'zg'alishi sezuvchi nerv tolalari orqali orqa miyadagi qo'zg'atuvchi nerv markazlariga, ulardan oraliq miyadagi po'stloq osti markaziga va nihoyat, bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining orqa markaziy pushtasida joylashgan sezuvchi markazlariga boradi. Markazdagi nerv hujayralarida ta'sir analiz va sintez qilinib, og'riqning tabiati aniqlanadi. Ta'kidlash lozimki, ichki a'zolarida sodir bo'lgan og'riq shu a'zolarining miyadagi markazlariga berilishi bilan birga, tananing mazkur a'zolarida joylashgan teri sohasiga ham tarqaladi. Masalan, yurak sanchib og'riganida ko'krak qafasining chap tomonida va chap qo'l sohasida og'riq seziladi. Bundan tashqari tananing qaysi qismida og'riq paydo bo'lsa, mazkur to'qimalardagi retseptorlarning qo'zg'alishi miyadagi og'riqni sezuvchi markazdan tashqari, boshqa to'qima va a'zolarining markazlariga ham tarqaladi. Shuning uchun ham tananing qaysi qismida og'riq paydo bo'lsa, juda ko'p boshqa refleks reaksiyalari yuzaga keladi, ya'ni muskullarning tarangligi ortadi, yurak urishi va nafas olish tezlashadi, qon bosimi ko'tariladi, odam terlaydi, ko'z qora-chig'i torayadi va boshqa noxush belgilar paydo bo'ladi. Bunday holat simpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi, buyrak usti bezida adrenalin gormoni ajralishining ko'payishi tufayli sodir bo'ladi. Bu o'zgarishlar oda organizmi o'zini himoya qilish, og'riqqa bardosh berish uchun ichki rezerv kuchlari safarbar qilganligini ko'rsatadi.

Teridagi haroratni sezuvchi retseptorlarning soni 300 ming atrofida bo'lib, ulardan 100 mingtasi sovuqni, qolganlari issiqni sezadi. Sovuqni sezuvchi retseptorlar terining yuzarog'ida, issiqni sezuvchilari esa chuqurroq qavatida joylashgan. Siypalashni va bosimni sezuvchi retseptorlar 500 ming atrofida. Bu retseptorlarning sezuvchanligi terining turli qismlarida bir xil emas. Burni uchida, lab terisida, qo'l barmoqlari uchida va oyoq osti yuzasida sezuvchanlik juda rivojlangan bo'ladi. Shuning uchun ko'zi ojiz kishilar oyoqlari bilan paypaslab qulay yo'lni topadi, qo'l barmoqlari bilan paypaslash orqali pulni va boshqa buyumlarni aniqlaydi. Ko'rinib turibdiki, siypalash retseptorlari ma'lum darajada ko'rish a'zosi funksiyasini bajarishi mumkin.

Teri retseptorlarining muhim xossalardan biri tashqi muhit ta'sirlariga moslashishdir. Masalan, qo'l issiqroq suvga botirilganda oldiniga issiqlik kuchli sezilib, so'ngra bilinmay qoladi. Bunga



**7-rasm. Teri retseptorlari:**

1- og'riqni sezuvchi retseptor; 2- siypalashni sezuvchi retseptor; 3-sovuqni sezuvchi retseptor; 4- issiqlikni sezuvchi retseptor; 5-bosimni sezuvchi retseptor.



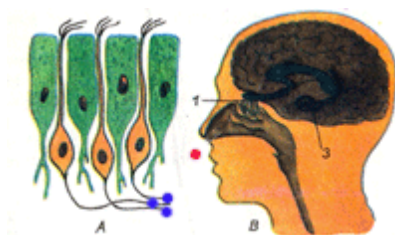
harorat sezuvchi retseptorning moslashuvi yoki adaptatsiya deb ataladi. Retseptorlarning bu xossasi odam turli haroratda chiniqishiga imkon beradi. Muntazam ravishda badanni sovuq suvga ho'llan-gan sochiq bilan artis yuvadigan suv haroratini asta-sekin pasaytirib borish natijasida odam sovuq haroratga moslashadi, chiniqadi. Shuningdek, teridagi retseptorlar og'riqqa va bosimga ham moslashishi mumkin. Boksiyor sportchilar uzoq vaqt mashq qilishi natijasida og'riqni kam sezadigan bo'ladi.

Qichishish. Ayrim hollarda teri qichiydi. Mutaxassislarning fikricha, qichishishni kamaytiruvchi og'riqni sezuvchi retseptorlar bir xil bo'ladi. Chunki og'riqni kamaytiruvchi kimyoviy dorilar og'riqni ham, qichishni ham kamaytiradi yoki yo'qotadi.

### 7. Hid bilish a'zosi (hid bilish analizatori)

Hid bilish retseptorlari burun bo'shlig'i shilliq pardasida joylashgan. Ularning soni o'rtacha 30-40 mln atrofida. Bu hujayralarda ko'plab mayda tukchalar bo'lib, ularning uzunligi 1-2 mikronga teng. Burun bo'shlig'ining hid biluvchi sathi 5 sm<sup>2</sup>. bo'lib sezuvchi hujayra tukchalarining ko'p bo'lishi hisobiga hid bilish sathi 100 - 150 marta ortadi. Hid bilish retseptorlari tashqi muhit havosi tarkibidagi va ovqatdagi kimyoviy moddalar ta'sirida qo'zg'aladi. Ularning qo'zg'alishi hid bilish nervi tolasi orqali bosh miya yarim sharlari po'stlog'ining ichki yuzasidagi hid bilish markaziga boradi (rasm). Bu markazdagi nerv hujayralarida ta'sir analiz va sintez qilinib, hidning tabiati aniqlanadi.

Hid bilishning odam uchun ahamiyati katta. Bu xususiyat yordamida biz atrof-muhit havosining toza va itlosligini, iste'mol qilinadigan taomlar va ichimliklarni hidi qarangib ularning sifatini, iste'mol qilish mumkin yoki mumkin emasligini aniqlaymiz. Hayvonlarda hid bilish sezgisi odamlardagiga nisbatan yaxshiroq rivojlangan. Shu xususiyatiga ko'ra ular ovqat izlab topadi, dushman yaqinlashayotganini seza oladi. Odam hid bilish analizatori yordamida taomlarning yoqimli hidini aniqlaydi, uni iste'mol ishtahasi ochiladi. Hid bilish analizatori ham moslashish, ya'ni adaptatsiya xususiyatiga ega. Biror hid uzoq vaqt davomida muntazam ravishda ta'sir qilish natijasida burundagi hid bilish retseptorlari mazkur hid ta'siriga moslashadi va odam



### 8-rasm. Hid bilish a'zosi;

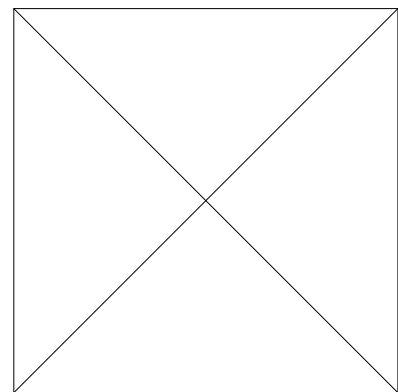
*A- burun shilliq pardasidagi hid bilish retseptorlari; B- hid bilish analizatorlarining qismlari: 1- hid bilish retseptorlari; 2- hid bilish nervi; 3- bosh miyada joylashgan hid bilish markazi.*

bu hidga o'rganib, unga e'tibor bermaydigan bo'lib qoladi. Hid bilish analizatori upaelik mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxona xodimlarida, oshpazlarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Burun shilliq pardasining tez-tez yallig'lanishi (tumor bo'lish) va uni o'z vaqtida davolamastlik hid bilishning buzilishiga sabab bo'ladi.

### 8. Ta'm bilish a'zosi (ta'm bilish analizatori)

Ta'm bilish retseptorlari til so'rg'ichlarida, yumshoq tanglay va tomoq shill pardasida hamda tomoqdagi bodomsimon bezlarning ustki qavatida joylashga Ayniqsa, til uchida, uning yon va orqa qismida retseptorlar ko'p bo'ladi. Retseptorlar ovqat tarkibidagi kimyoviy moddalar ta'sirida qo'zg'aladi. Ularning qo'zg'alishi til halqum nerv tolalariga o'tib, ular orqali uzunchoq miyaga boradi. Undan oral miyadagi ko'rish do'mbog'i, so'ngra bosh miya yarim sharlari po'stlog'i chakl qismining yuqori sohasidagi ta'm bilish markaziga boradi. Bu markazda ta'sir anal va sintez qilinib, uning tabiati ta'm sifatida aniqlanadi (9-rasm). Odam to'rt xil ta'mni: sho'r, nordon, shirin va achchiqni bilish qobiliyatiga ega. Til uchidagi retseptorlar shirinni, yon tomondagilari sho'r va nordonni, orqa qismida retseptorlar achchiqni sezadi. Oshpazlarda ta'm bilish analizatori yaxshi rivojlangan bo'ladi.

**9-rasm. Tildagi ta'm bilish retseptoriarining joylashishi**



### **Ichki a'zolaming sezuvchanlik xususiyati (ichki analizator)**

Ichki a'zolarda, ya'ni o'pka, yurak, oshqozon, ichak, jigar, taloq, buyrak, siydik pufasi hamda qon tomirlari devorida retseptorlar joylashgan bo'lib ular vistseroretseptorlar deb ataladi. Bu retseptorlar mazkur a'zolarda sodir bo'ladigan mexanik, kimyoviy harorat va bosim o'zgarishlari ta'sirida qo'zg'aladi. Qo'zg'alish sezuvchi nerv I. olala (vegetativ nerv sistemasi) orqali orqa va bosh miyadagi nerv markazlariga boradi. Markazlardagi nerv hujayralarida analiz va sintez qilinib, ta'sirning tabiati aniqlanadi. Buning natijasida mazkur tomirlar kengayib yoki torayib qon bosimining oshishi va pasayishi, ichki a'zolarning sezish va harakatlanish faoliyati amalga oshadi. Shuni alohida qayd qilish kerakki, vistseroretseptorlar boshqa sezgi a'zolari retseptorlaridan farq qilib, ularning hamma qo'zg'alishi odamga sezilavermaydi. Balki bu retseptorlarning ba'zilarining qo'zg'alishi ni odam sezadi. Masalan, och qolish, chanqash, siydik, najas ajratishga taalluqli retseptorlar qo'zg'alishini odam sezadi va shunga ko'ra chora-tadbir ko'radi. Ammo ko'pchilik vistseroretseptorlarning qo'zg'alishini odam sezmaydi. Masalan, yurak, o'pka, taloq, jigar, buyrak kabi a'zolar hamda qon tomirlari devoridagi retseptorlarning qo'zg'aligani va ularning ishi o'zgargani odamga ko'pincha bilinmaydi. Biroq ichki a'zolar kasallanganda ularda sodir bo'ladigan o'zgarishlar retseptorlarning kuchli qo'zg'alishi natijasida odamda kasallikning noxush belgilari seziladi. Masalan, kasallangan a'zo sohasida og'riq, achishish, ichaklarda gaz to'planishi tufayli qorin sohasida g'uldurash eshitilishi kabilar shular jumlasidandir.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zoxidov X.Z., Alavi R.A., Asamov S.A. «Odam anatomiyasi» Tibbiyot oliy bilimgozlari uchun darslik. Toshkent, «Ibn Sino» nashriyoti 1993 yil.
2. Safarova D.D. «Odam anatomiyasi» Toshkent 2005 yil.
3. E.Qodirov. «Odam anatomiyasi» Toshkent 2003 yil
4. M.Krepina, P.P.Bokent. «Anatomiya cheloveka» Pedagogika oliygohlari uchun darslik.
5. Kozlov V.I. «Anatomiya cheloveka» Jismoniy madaniyat oliygohlari uchun darslik. 1978 yil (rus tilida)
6. Axmedov N.K. Atlas «Odam anatomiyasi» Toshkent 2005 yil.
7. Axmedov N.K. «Odam anatomiyasi» Toshkent 1996-1998 yil (1-2 jilt).
8. Tolipov M.S. Anatomiya (Bakalavriyat maxsus sirtqi bo'lim uchun ma'ruzalar matni).
9. Sinelnikov R.A. Atlas «Anatomiya cheloveka» Moskva 1962.
10. Nuritdinov E.N. Odam fiziologiyasi. Toshkent 2005, «Aloqachi». – 505 bet.