

ČUTILA

Oko in vid

Oko je izredno pomembno čutilo za doživljanje sveta, ki nas obdaja. Z njim ne razločujemo le svetlobo od teme, temveč tudi barvo, obliko, velikost in oddaljenost predmeta, pa tudi njegovo gibanje in premikanje.

V delu očesa ki ga imenujemo mrežnica imamo dve vrsti receptorjev za svetlobo ali vidnih čutnic:

- čepki – 5 do 6 milijonov v vsakem očesu, z njimi vidimo ob dnevnih svetlobi (oz. gledamo podnevi), vidimo barvno (po 1/3 modra, rdeča in zelena)
- paličice – 100 milijonov v vsakem očesu, z njimi vidimo ob nočni svetlobi (oz. gledamo ponoči), slika je pretežno črno-bela

Vidimo takole:

Najprej svetloba vzdraži oko oz. čutnice v očesu. V očesu se nahaja leča, ki spusti žarke svetlobe v notranjost ter izostri sliko in jo obrne. Na mrežnici, notranji plasti zrkla, kjer se nahajajo paličice in čepki, nato nastane zmanjšana in obrnjena slika predmeta. Mrežnica tudi spremeni svetlobo v živčne dražljaje, ki se po vidnem živcu prenesejo v možgane. Šele tu pride do vidne zaznave in sestavi se slika. Pravimo, da je vid precej subjektiven prav zaradi vloge možganov, od katerih je odvisno kako sliko sprejmemo.

Na očesu ločimo tudi dve posebni točki. Rumena pega je mesto na sredini mrežnice, kjer je največ čepkov, kar pomeni da je slika tu najbolj jasna. Ko se od te točke oddaljujemo je vedno več paličic, kar pomeni da se jasnost zmanjšuje. Nasprotno je slepa pega mesto, kjer ni čutnih celic in tako tu ničesar ne zaznamo. Med očesne napake prištevamo kurjo slepoto – ponoči ne vidiš ničesar ter barvno slepoto. Popolna slepota za barve je zelo redka. Pogostejša je delna barvna slepota in sicer za rdečo in zeleno barvo ter za rumeno in modro.

Jezik in okus

S čutilom za okus spoznavamo kemične lastnosti snovi, zlasti hrane. Sprejemniki tega čutila so predvsem na konici, korenu in robovih jezika. To so čutnice – ustne brbončice, ki jih imamo ljudje okoli 10.000. Okušalne brbončice se nahajajo na notranji strani papil. Papile so gobaste okušalne bradavice v jamicah na jeziku. Gruče čutnih celic so zbrane v posebnih mešičkih, ki jih imenujemo okušalni popki.

Snovi, ki se v slini tope, zdražijo okušalne čutnice. Ločimo 4 glavne okuse: slano, kislo, sladko in grenko. Te okuse čutimo na celotni površini jezika in ne le na posameznih delih. Drugi okusi, po katerih razločujemo razne jedi, so le mešanica več glavnih okusov. Nekateri znanstveniki pa so prepričani da obstajajo še trije okusi poleg osnovnih: alkalični, žvepleni ter maščobni okus.

Najhitreje zaznamo grenko (varovalna funkcija, če je kaj pokvarjeno), nato slano, kislo in sladko (rabimo najvišji prag zaznavnosti). Sladko in slano zaznavamo na sprednji strani jezika, grenko na zadnji strani, kislo pa na straneh. Srednji del jezika je načeloma neobčutljiv na okuse ker tam ni brbončic. Za sladko so občutljive predvsem okušalni popki na konici jezika, za grenko na korenu jezika, za kislo in slano pa na robovih jezika.

Razliko v okusu zaznamo v pribl. 0,1 s, koncentracija snovi pa mora biti povečana za 15-25%. Na okus se lahko tudi prilagodimo – adaptacija.

Henning je razvil tudi okusno piramido. Pri okušanju hrane sodeluje v veliki meri še čutilo za voh.

Uho in sluh

Uho je pomemben organ za dojetanje okolice. Je čutilo za sluh in ravnotežje. Sluh je povezan z govorom in spodbujevalci spomina.

Pri ušesu ločimo tri dele: zunanje uho, srednje uho in notranje uho. Zunanje uho sestavlja uhelj iz hrustanca in zunanji del sluhovoda, njegova naloga pa je lovljenje zvoka (sesalci s premikanjem uhlja, človek glave). Na koncu zunanjega sluhovoda je bobnič, ki zapira vhod v srednje uho. Srednje uho sestavljajo bobnič in 3 drobne slušne koščice: kladivce, nakovalce in stremence. Notranje uho je najbolj zapleteno zgrajeni del ušesa, zato ga imenujemo tudi blodišče (labirint). Čutilo za sluh je zavita cevka napolnjena s tekočino, imenovana polž, drugi deli notranjega ušesa pa so sprejemniki za dražljaje ravnotežja in gibanja v prostoru.

Zunanje in srednje uho sta le napravi, ki omogočata, da pridejo dražljaji do slušnih čutnic.

Kako slišimo:

V notranjem ušesu na spodnji steni polža so razporejeni receptorji za sluh – slušne čutnice, ki imajo na vrhu šop migetavk. Dražljaji za slušne čutnice so zvočni valovi. Uhelj jih prestreza in usmerja v zunanji sluhovod. Tu zadenejo ob bobnič in ga zatresejo. Pri tem zanihajo slušne koščice. Dražljaji se prenesejo do polža in čutnice se ob teh udarcih zdražijo. Čutnice so zvezane z živčnimi vlakni, ki vodijo do možganov, in tako se zavedamo, da slišimo.

Zvočni valovi nastajajo v zraku in sicer z različno hitrostjo, povprečno okoli 330m/s. Človeško uho lahko prevaja do 20.000 Hz, nadto vrednostjo pa že čutimo s tipom.

Zvočno valovanje se loči po frekvenci (od nje odvisna višina zvoka; je število nihajev v sekundi), amplitudi (jakost oz. glasnost zvoka) in sestavljenosti. Glede na različno frekvenco (npr. 1.slika: redkejša) in amplitudo ločimo 3 oblike zvočnih valov:

Zvočna nihanja so ton, zven, šum (šelesenje listov), pok (kratkotrajen z močnim začetnim sunkom; eksplozija). Ton je zvok + frekvenca, barvitost zvoka pa je odvisna od višine tona. Pri dejavnostih, ki zahtevajo usklajenost, je pomemben ritem.

Čutila v koži in tip

Med ostalimi čuti in kožnimi čuti je pomembna razlika razdalja. Tip lokaliziramo direktno na koži, ostale dražljaje (vonj, zvoč. dražljaji, svetloba...) pa na določeno razdaljo. Ločimo električne, termične, kemične in mehanske dražljaje, ob draženju kože pa pride do trenutne in delne deformacije kože (npr. udarec, pritisk, vrez).

V koži so sprejemniki štirih različnih čutov: za tip, mraz, vročino in bolečino. V koži so na splošno najbolj pogoste točke za bolečino, nato za tip in nazadnje za hladno in toplo. Za vročino, mraz in bolečino so občutljivi živčni končiči, ki se razpletajo v koži. Ta mesta imenujemo točke. Občutek bolečine povzročijo mehanski, toplotni, kemični in električni dražljaji, če so dovolj močni ali pa tudi razne spremembe v notranjosti telesa (bolečine v zobeh, v mišicah...).

Koža prav tako skrbi za to, da je stalna telesna temp. okoli 37 stopinj C. Če temperatura toplo neopredeljivosti je temperatura, ki je ne občutimo niti kot toplo niti hladno.

Točke za mraz in vročino so zelo neenakomerno porazdeljene v koži, ponekod jih je več, drugje manj. Za vročino je najbolj občutljiva konica jezika in veke, hrbtišče roke in komolec bolj kakor dlan. Za mraz so mnogo manj občutljivi tisti deli kože, s katerimi dobro tipljemo, na primer blazinice prstov.

Za tip so preprosto zgrajena tipalna telesa, ki leže v usnjici. V njih so čutnice, ki so občutljive za dotik in pritisk. Največ tipalnih telesc je na dlaneh, podplatih, na blazinicah prstov, na ustnicah in še drugje. Z otipavanjem spoznavamo tudi obliko, velikost, kakovost, površino in težo predmetov

Gostota čutnih točk je odvisna od gostote čutnih spleto v koži (ustnice, prstne blazinice – veliko, hrbet – malo). Prostorski prag je gostota čutnih točk na nekem predelu. Manjši prostorski prag → večja gostota čutnih točk → večja občutljivost. Merimo ga z eksteziometri. Absolutni pragi za občutke se razlikujejo glede na predel dražene kože. Isto velja za občutke bolečine. Ko dosežemo absolutni prag občutka, naprej ne čutimo več. Te prage in točke merimo z esteziometri.

Tipna paslika je obdobje, ki traja toliko časa, dokler koža ne zavzame prvotne oblike (npr. ko snamemo prstan, uro, še čutimo).

Afektivni ton imajo kožni občutki in se povezujejo s stanji ugodja in neugodja (termična občutka). Neugodna sta mraz in vročina, ugodna pa hlad, toplota. Zanimivo je tudi psihološko videnje: Pogosto uporabljamo toplo za označevanje prijetnega (tople besede, vroča ljubezen), hladno ter mrzlo pa neprijetnega (mrzel pogled).

Nos in voh

Vonjalne celice ali čutnice se nahajajo na vohalni sluznici (zg. del nosne votline) in se odzovejo, ko jih dražljaj, v tem primeru vonj, doseže. Vonjave občutimo v valovih oz. periodično. Če torej močnejše zadihamo, je vonj močnejši. Vonjalni občutki imajo nizek zgornji prag. Popolna adaptacija ali prilagoditev je hitra (če smo nekaj časa v prostoru, kjer smo ob vstopu zaznali močan, prijeten ali neprijeten vonj, ga kmalu ne zaznavamo več), po njej pa je hitra tudi vrnitev občutljivosti (manj kot 5 minut). Vonj ima vlogo pri povezanosti z okusom, varnosti (npr. strupen plin), spolne privlačnosti in pri živalih signalizacije.

Vrste vonjav so cvetne, eterične, začinjene (lovor), balzamske ali smolnate, osmojene (žveplov vodik) in gnilobne. Od posameznika je odvisno ali se mu nek vonj zdi dišeč ali smrdeč (različni parfumi, bencin...).

Strokovnjak Heening je svoje vonjave prikazal s prizmo vonjav.