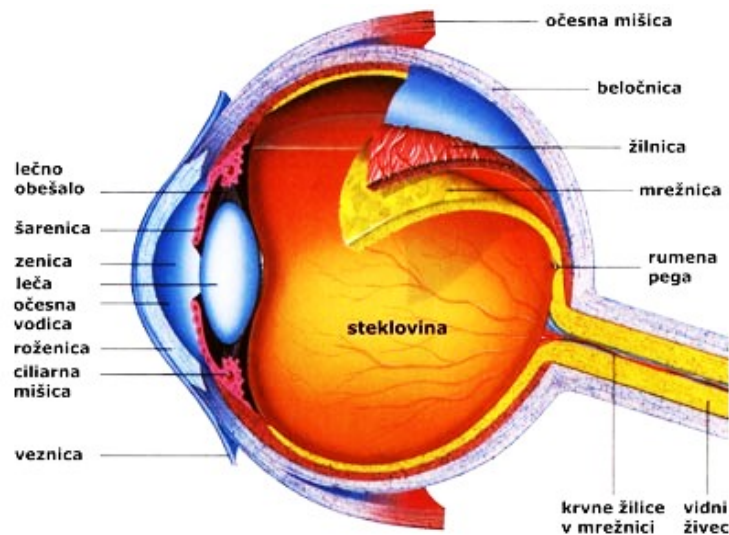


## ČUTILA

- Sprejemanje sporočil in vzpostavljanje stikov med zunanjim in notranjim okoljem živega bitja
- Izrednega pomena za preživetje živali (hrana, nevarnosti, razmnoževanje)
- Kemijski in mehanski receptorji
- Enoceličarji
  - o Receptorske molekule: občutljive na kemične in mehanske dražljaje iz okolja
- Mnogoceličarji
  - o Kemoreceptorji: voh, okus
  - o Mehanoreceptorji: tip, sluh, ravnotežje
  - o Fotoreceptorji: vid
  - o Elektromotorji: ultrazvočno valovanje
- Čutnice
  - o Stopnje
    - Čutnica sprejme dražljaj iz okolja
    - Vzburjenje
    - Akcijski potencial
    - Centralno živčevje
    - Zaznava
  - o Lastnosti čutnic
    - Vzdražnost
      - Adekvaten dražljaj izzove akcijski potencial
    - Adaptacija
      - Čutnica v možgane ne pošilja več signalov, če se dražljaj ne spremeni
  - o Zgradba čutnic
    - Primarne
      - Specializirane dendrite za sprejem dražljajev in lastni akson za prevajanje vzburjenja
      - Voh, tip
    - Sekundarne
      - Nimajo lastnih aksonov, vzburjenje se prenaša skozi sinapse na živčne celice
      - Vid, okus, sluh, ravnotežje
- Oko
  - o Zaznavanje oblik gibanja, reliefa, barv, osvetlitve
  - o Tipi očes

- Očesne pege – čašaste, jamičaste (zbranih več fotoreceptorjev, zaznavajo samo svetlobo, ne pa slike)
  - Sestavljene/ kompleksne oči žuželk (UV, slabo vidijo barve, 1000 očesc-omatidijev)
  - Mehurčaste oči vretenčarjev in glavonožcev
- Fotoreceptorji: čutilne celice, ki vsebujejo fotopigment rodopsin (barvilo, ki se pod vplivom svetlobe kemično spremeni, da nastane vzburjenje)

## O Zgradba očesa

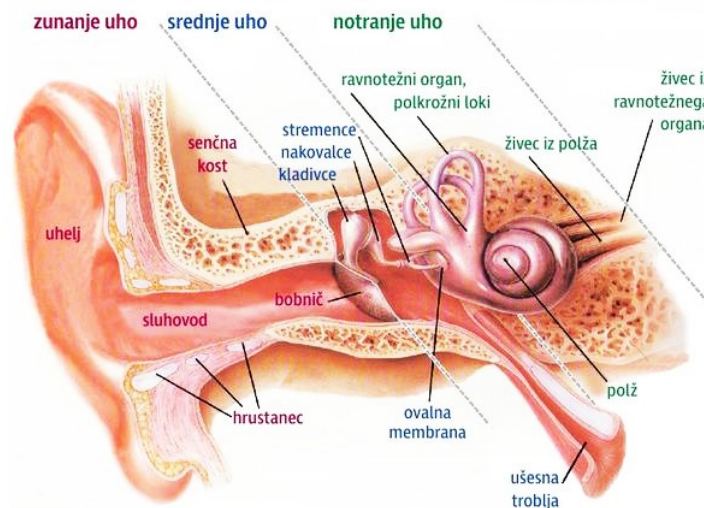


- V koščenih očesnih jamicah
- Premikanje: očesne mišice
- Pomožne strukture: veke, solzne žleze, trepalnice ...
- Beločnica: vezivna ovojnica, čvrsta, daje obliko, trdnost, uravnava tlak
- Roženica: izbočena, prozorna
- Žilnica: prehranjuje mrežnico
- Šarenica: barvasta, pigmentna mišična plast, odpira in zapira zenico
- Zenica: odprta, skozi prihaja svetloba
- Ciliarnik: obroček z gladkimi mišicami, plošči in širi lečo (→ akomodacija: prilagajanje na gledanje različno oddaljenih predmetov)
- Leča: lomi svetlobne žarke, pripeta na ciliarnik
- Steklovina: notranjost, prozorna, zdrizasta snov, daje napetost
- Mrežnica/retina: iz več plasti fotoreceptorjev, nastane obrnjena in pomanjšana slika
  - Paličnice
    - ◆ Črno-belo gledanje
    - ◆ Daljše, tanjše
    - ◆ Več fotopigmenta
    - ◆ Občutljivejše za svetlobo
    - ◆ Številnejše na obrobju mrežnice
  - Čepki
    - ◆ Barvno gledanje
    - ◆ Krajši, debelejši
    - ◆ 3 vrste: modra, zelena, rdeča barva
    - ◆ Vzburjenje več različnih čepkov → barve

- Rumena pega: središče mrežnice, največ čepkov, največja ostrina, šibka občutljivost
- Slepa pega: mesto na mrežnici, kjer izhaja vidni živec, brez čutnic → neobčutljivo na svetlobo
- Očesna veznica: notranja stran vek, zaščita, kemične snovi

- Uho

- o Čutilo za sluh in ravnotežje
- o Žuželke: vpeta opna na nogah – timpanalni organi
- o Ribe: pobočnica, mehanoreceptorji, orientacija, reoreceptorji (gradijo pobočnico)
- o Dvoživke: tresljaji podlage
- o Ptiči: razvit sluh
- o Sesalci: najrazvitejše uho, 3 deli:



- Zunanje uho
  - Uhelj
    - ◆ Elastičen hrustanec
    - ◆ Različne velikosti
    - ◆ Lovi zvočne valove in jih usmerja skozi sluhovod proti bobniču
  - Sluhovod
    - ◆ 2-3cm dolga cevka
    - ◆ Celice z dlačicami
    - ◆ Celice, ki izločajo ušesno maslo
  - Bobnič
    - ◆ Napeta, udrta membrana
    - ◆ Prenašanje zvoka po zraku
- Srednje uho
  - Ušesna troblja/Evstahijeva cev
    - ◆ Povezuje srednje uho z žrelom
    - ◆ Izenačevanje pritiska
    - ◆ Otroci: širša in krajša (→ več okužb)

- 3 slušne koščice
  - ◆ Kladivce, nakovalce, stremence
  - ◆ Prenos zvočnega valovanja po kosti
- Ovalno okence
  - ◆ Prenos zvočnega valovanja v notranje uho

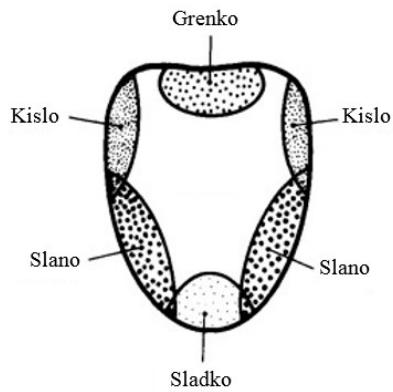
- Notranje uho
  - Kožnati labirint v koščnem labirintu
  - Mešiček in vrečica: čutilo za statično ravnotežje
    - ◆ 2 kamrici
    - ◆ Dlačice
    - ◆ Želatinasta plast z ravnotežnimi kamenčki
    - ◆ Ob spremembi lege telesa se želatinasta snov premakne in premakne dlačice → vzdraži čutnice
    - ◆ Ravnotežni živec → mali možgani
    - ◆ Informacija o položaju telesa glede na gravitacijo
  - 3 polkrožni kanali: čutilo za dinamično ravnotežje
    - ◆ Na začetku razširjeni v majhno kamrico – ampulo
    - ◆ Celice z dlačicami pokriva želatinasta kupola
    - ◆ Tekočina valovi in pritisne na strukturo → nastane vzburljenje
    - ◆ Informacija o hitrosti in smeri gibanja
  - Polž
    - ◆ 2,5krat zavrt
    - ◆ Cortijev organ: čutilo za sluh
    - ◆ Zaznavanje zvoka odvisno od kje membrana zaniha
  - Prenos tresljajev po tekočini

- Nos

- o Kemoreceptorji
- o Pretin: deli na 2 dela
- o Zrak se prečisti, navlaži, segreje
- o Vohalne čutnice z izrastki v sluzi v zadnjem zgornjem delu nosne votline → raztapljanje snovi v sluzi → draženje vohalnih čutnic → vohalni živec → možgani
- o Adaptacija
- o Genska pogojenost

- Jezik

- o Kemoreceptorji
- o Govor, žvečenje, slinjenje, čutnice
- o Okušalne čutnice: okušalni popki, ki sestavljajo brbončice
- o Raztapljanje molekul v slini → vzburljenje → okušalni živec → možgani



## - Koža

### o V različnih plasteh kože

#### ▪ Tip

- Tipalna telesa: živčni končiči z vezivno ovojnico, med njimi je stisljiva tekočina
- Zaznavamo obliko (prosti živčni končiči)
- Gostota čutnic
  - ◆ Največ: blazinice prstov, ustnice, podplati, nos
  - ◆ Najmanj: hrbet

#### ▪ Bolečina

- Goli živčni končiči čutilnih celic
- Koža in notranjost telesa
- Sprejemajo različne vrste dražljajev (tudi temperaturo)
- Različen bolečinski prag
- Analgetiki: zdravila za bolečino

#### ▪ Toplota

- Globlje v koži
- Največ: hrbtina strani dlani
- Najmanj: blazinice prstov

#### ▪ Mraz

- Tik pod površino kože (→ večja občutljivost na mraz kot na toploto)
- Največ: trup, konec jezika
- Najmanj: podplati

## - Bolezni, napake, poškodbe

### o Oko

#### ▪ Daljnovidnost

- Prekratko očesno zrklo
- Slika nastaja za mrežnico
- Prirojeno



- Bikonveksna leča ()
- Kratkovidnost
  - Podaljšano očesno zrklo
  - Slika nastaja pred mrežnico
  - Prirojeno ali pridobljeno
  - Bikonkavna leča )()
- Starostna slabovidnost
  - Zmanjšana elastičnost leč
- Siva mrena
  - Motna leča
  - Zaradi staranje ali UV žarkov
  - Sprememba struktur beljakovin v celicah leče
  - Operativna odstranitev leče, vstavitev umetne
- Zelena mrena (glavkon)
  - Zaradi povečanega očesnega tlaka → slepota
  - Odstop mrežnice (znižanje tlaka)
- Snežna slepota
  - UV žarki povzročijo vnetje roženice
  - Začasno
- Kurja slepota
  - Pomanjkanje vitamina A
  - Slabo vidimo v mraku
- Barvna slepota (daltonizem)
  - Dedna motnja
  - Neobčutljivost čepnic za določeno barvo
  - Predvsem pri moških

## o Uho

- Ušesni čep
  - Žleze v sluhovodu izločajo preveč masla
- Vnetje srednjega ušesa
  - Vnetni procesi iz žrela skozi ušesno trobljo
- Poškodbe bobniča
  - Močni poki, udarci, zaušnice
- Naglušnost
  - Starost
  - Stik med stremencem in membrano ovalnega okenca poapni in otrdi
- Osteoporoza
  - Slušne koščice