

ZMYSLOVÁ SÚSTAVA ČLOVEKA

- základom zmyslových orgánov sú **zmyslové receptory**

- u človeka sa nachádzajú tieto zmyslové receptory

- **čuchový receptor**
- **chuťový receptor**
- **zrakový receptor**
- **sluchový receptor**
- **statokinetický receptor**
- **zmyslový orgán kožnej citlivosti**
- **zmyslový orgán hlbokkej citlivosti**

ČUCHOVÝ RECEPTOR

- receptory, teda čuchové bunky sú v nosovej dutine a to v jej hornej tretine a táto oblasť sa nazýva **čuchový dvorec**

- počet čuchových buniek je okolo **milióna**

- po zraku je to **druhý najdôležitejší receptor**

- čuchové vlákna prechádzajú cez **čuchovú kosť** a spájajú sa do tzv. **čuchových gúľ**, z ktorých vychádza **čuchový nerv** a ten vedie informáciu do ústredia, ktoré je na spodnej strane čelového laloka koncového mozgu

- podnetom sú tu chemické prchavé látky, ktoré sa rozpúšťajú v hliene

- človek dokáže rozlíšiť **šesť základných pachov**

- **rastlinné pachy**
- **ovocné pachy**
- **živcové pachy**
- **koreninové pachy**
- **hnilobné pachy**
- **spáleninové pachy**

CHUŤOVÝ RECEPTOR

- sú to tzv. chuťové bunky uložené v **chuťových pohárikoch** a tie sú v **papilách jazyka**

- okrem jazyka sa chuťové bunky nachádzajú aj v hltane a na podnebí

- ústredie chuti je v koncovom mozgu v sivej kôre na temennom laloku

- človek si dokáže uvedomiť **štyri základné chute**

- **sladká chuť**
- **slaná chuť**
- **horká chuť**
- **kyslá chuť**

- u dospelého človeka sa nachádza asi **9000 chuťových pohárikov**, no nie všetky vedia zachytiť tú istú chuť a tak sú **špecializované** a sústredené na miestach jazyka (**koniec jazyka zachytáva sladkú chuť, koreň jazyka zachytáva horkú chuť, po bokoch viac dopredu jazyka sa zachytáva slaná chuť a po bokoch dozadu jazyka sa zachytáva kyslá chuť**), no ostatné vnemy sú zmiešané

- podnetom sú tu chemické látky rozpustené vo vode alebo v slinách

- tento receptor nie je taký citlivý ako je citlivý čuchový receptor

ZRAKOVÝ RECEPTOR

- sídlom tohto receptora je **oko** (lat. **oculus**)

- človek má **komorové oko**, ktoré je stavbou najdokonalejšie

- **z boku na očnej guľi na povrchu stenu tvoria tri vrstvy**

- najmohutnejšia vrstva tvorí kosť oka a nazýva sa **očné bielko**
 - vpredu očné bielko prechádza priehľadnú vrstvu, ktorá sa nazýva **rohovka** a je to vlastne **šošovka**, ktorej optická sila predstavuje **2/3 celkovej optickej kapacity oka** a je to veľmi dôležitá časť oka
- tenká vrstva obsahuje veľa krvných ciev (vyživujú oko) a volá sa **cievovka** a vpredu ju vidíme ako **dúhovku** (v nej sú pigmenty) a nachádza sa tu otvor, ktorý sa nazýva **zrenica**

- ciehovka za dúhovkou vytvára tzv. **vráskovec** (alebo **vráskovcový opaštek**, **vráskovcový sval**, **vráskovcové teliesko**), na ktorom je upevnená šošovka

- šošovka má menšiu optickú silu ako rohovka, ale ma schopnosť vyklenutia alebo oploštenia vďaka vráskovcovému svalu a to sa nazýva **akomodácia oka** a tým sa vlastne upravuje ohnisko

- najvnútornejšia vrstva je **sietnica** a tá je sídlom zrakových receptorov, ktoré sú vlastne bunky a sú dvojaké
 1. **tyčinky**- slúžia na čierne a biele videnie
 2. **čapíky**- slúžia na farebné videnie

- vo vnútri je dutina vyplnená rôsolovitou hmotou, ktorá sa nazýva sklovec

- na sietnicu dopadá obraz **zmenšený, prevrátený**, ale je **skutočný**

- lúče dopadajú na **žltú škvrnu**, kde je miesto najostrejšieho videnia

- **slepá škvrna** je miestom, kde sa obraz vôbec nezobrazí

- ústredie zraku bude v sivej hmote koncového mozgu v záhlavnom laloku

- podnetom videnia sú svetelné vlny vlnovej dĺžky **od 400 do 700 nanometrov**

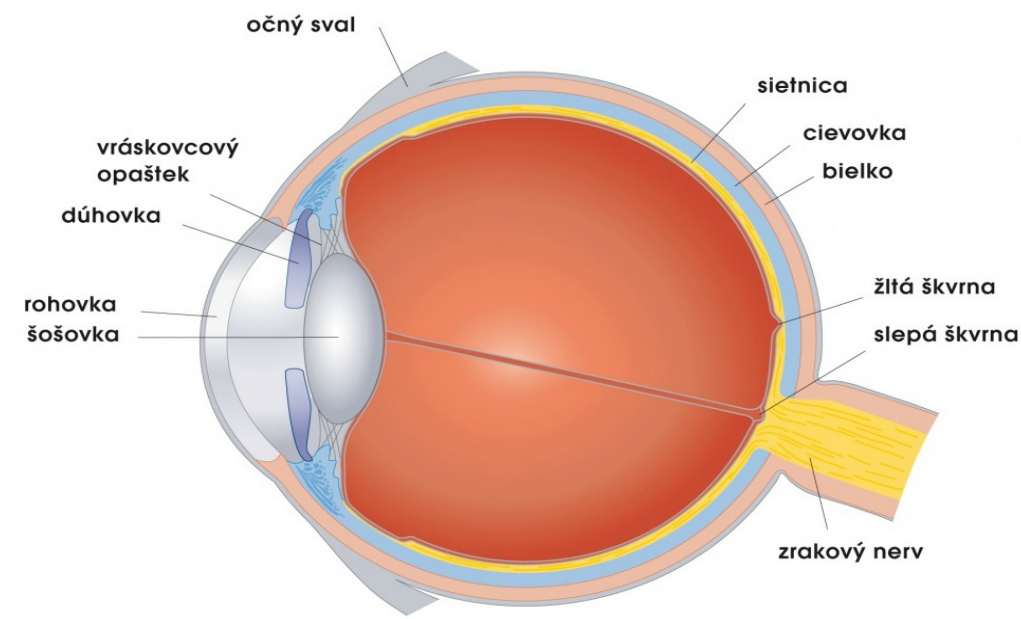
- oko je upevnené v očnici lebky a očnou guľou vieme vedomím otáčať a to umožňujú **okohybné svaly**, ktorých je **šesť** (sú to priečne pružované svaly)

- správne videnie ovplyvňujú dva základné reflexy a to **akomodačný reflex** a **zrenicový reflex**, ktorý riadi množstvo svetla, ktoré ide do oka a chráni tak oko pred poškodením, pričom sa tieto dva reflexy majú ústredie v strednom mozgu

- zrak sa skúša na **optotype**

- **choroby oka**

- **krátkozrakosť (myopia)**- príčinou je to, že očná guľa má predozadnú os predĺženú
 - pri tejto chorobe sú ďaleké predmety rozmazané a blízke predmety dotýčný vidí dobre
 - ostrý obraz tu dopadá pred sietnicu a aby dopadol na sietnicu, tak sa musia nosiť okuliare (**rozptylky**) alebo laicky povedané **mínusky**
- **ďalekozrakosť (hyperopia)**- poruchou je tu skrátená predozadná os očnej gule
 - dotýčný vidí ďaleké predmety dobre, no blízke predmety vidí rozmazané
 - ostrý obraz tu dopadá za sietnicu a aby dopadal na sietnicu, tak sa musia nosiť okuliare (**spojky**) alebo laicky povedané **plusky**
- **starecké videnie (presbyopia)**- toto ochorenie súvisí s vekom a objavuje sa u ľudí okolo 40. veku života
 - oko sa tu stáva ďalekozraké, pričom proces stárnutia ovplyvňuje akomodáciu šošovky (pri videní do blízka sa nevie vyklenúť) a blízke predmety tak dotýčný vidí rozmazané
- **nerovnomerné zakrivenie rohovky (astigmatizmus)**- je to vrodená chyba, ktorá je kombinovaná s krátkozrakosťou
 - dotýčný pri tejto poruche dokáže zaostríť iba na jednu vec a veci okolo vidí rozmazané
 - dotýčný musí nosiť špeciálne šošovky, ktoré sa dávajú podľa uhla zakrivenia rohovky
- **škúlenie (strabizmus)**- je to porucha okohybných svalov a odstrániť sa to dá pomocou operácie a to tak, že sa skrátia okohybné svaly
- **tupoizrakosť**- postihuje vždy len jedno oko a druhé oko je vidiace
 - je to znížená ostrosť videnia jedného oka a takéto oko môžeme nazvať aj lenivé oko
 - postihnutie sa rieši tak, že zdravé oko sa zalepí a druhé oko sa bude učiť pracovať samostatne
 - k náprave sa pridáva aj očná gymnastika, pod ktorou rozumieme napr. kreslenie a pod.
- **slabozrakosť**- je to zlé videnie a príčinou je anatomická
 - má rôzne stupne a najvyšším stupňom je **slepotá**, kde nie je vytvorená nejaká časť oka
- **farbosleposť**- človek nedokáže pri tejto chorobe rozlíšiť červenú a zelenú farbu, ale vidí ich ako jednu farbu
 - môže byť najčastejšie čiastočná, čo sa nazýva daltonizmus



SLUCHOVÝ RECEPTOR

- spolu so zrakom je to veľmi významný receptor

- receptorom je **Cortiho ústroj** (alebo **Cortiho platňa**), v ktorej sú sluchové bunky

- sídlom sluchu je **ucho** (lat. **auris**) a má **tri časti**

- **vonkajšie ucho**- tvorí ho
 1. **ušnica**
 2. **vonkajší zvukovod**
 3. **bubienok**
- **stredné ucho**- tvorí ho
 1. **stredoušná dutina**- sú v nej tri sluchové kostičky a to **kladivko, nákovka, strmienok**
 2. **Eustachova trubica (sluchová trubica)**- je spojená s nosohltanom a slúži na vyrovnanie tlaku na obidvoch stranách bubienka
- **vnútorné ucho**- je uložené v najtvrdšej kosti tela, teda v skalnej časti spánkovej kosti
 - základom vnútorného ucha je **kostené blúdisko** (alebo **kostený labirint**), ktorý je vo vnútri blanité a je vyplnené endolymfou
 - **kostený labirint** tvorí
 1. **slímák**- tu sa nachádza sluchový receptor
 - je tu Cortiho ústroj a jeho základom je bazálna membrána, v ktorej sú sluchové bunky
 - je tu aj vrchná membrána
 2. **predsieň**
 3. **tri polkruhové kanáliky**

- podnetom sluchu sú sluchové vlny, ktoré majú vlnovú dĺžku **od 16 do 20000 Herzov**

- sluchové vlny zachytí ušnica, narazia na bubienok, tri kostičky ich prenesú na lymfu, lymfa sa rozkmitá a vlny narazia na bunky, ktoré spracujú informáciu a tá ide do ústredia sluchu, ktoré je v sivej kôre koncového mozgu v spánkovom laloku

STATOKINETICKÝ RECEPTOR

- je uložený vo vnútornom uchu v kostenom labirinte

- sú to **tri polkruhové chodbičky**, ktoré registrujú pohyb a pod nimi je **vajcovitý** a **gulovitý vačok** a tu sa vlastne nachádza polohový receptor

- ústredie sa nachádza v koncovom mozgu v spánkovom laloku

RECEPTOR KOŽNEJ CITLIVOSTI

- v zamši kože sa nachádzajú aj **hmatové telieska**, ktorých je **päť**

- **receptor bolesti**- receptorom sú všetky voľné nervové zakončenia
- **Meisnerovo teliesko**- je receptorom dotyku
- **Vater- Paciniho teliesko**- je receptorom tlaku
- **Ruffiniho teliesko**- je receptorom tepla
- **Krauseho teliesko**- je receptorom chladu

- na vnímanie tepla máme menej receptorom ako na vnímanie chladu a to **na 1 cm² sú dve telieska**, pričom na vnímanie chladu je **na 1 cm² 12 až 13 teliesok**

- nervové zakončenia majú **na 1 cm² 50 až 150 bodov**

- súčinnosťou piatich receptorov vzniká vnem a ten sa nazýva **hmat**

RECEPTOR HLBOKEJ CITLIVOSTI

- nachádza sa vo svaloch, kĺboch a vnútorných orgánoch

PRÍKLAD

Športovec mal úraz hlavy na následky ktorého oslepol. Vysvetlite, čo bolo príčinou straty zraku.

Mohol mať poškodené ústredie v záhlavnom laloku koncového mozgu a preto oslepol alebo mohol mať poškodený zrakový nerv, teda poškodenú cestu do ústredia.