

Senzorická fyziologie

- **Čítí** - proces přenosu informace o aktuálním stavu vnitřního prostředí a zevního okolí do formy signálů v CNS
- **Vnímání** (percepce) - subjektivní vědomá interpretace těchto signálů na podkladě předchozí zkušenosti, znalosti a očekávání
- počitek, vjem

Senzorický systém

- (v některých případech) struktury oddělující vnější fyzikální svět od vlastních receptorů (př. optický aparát oka)
- receptor
- aferentní dráhy
- centrální projekce

Složky senzoričkého zpracování

Podnět

- jakákoli změna fyzikálních veličin v okolním prostředí nebo vnitřním prostředí

Podnět (stimulus)

- **transdukce** – přeměna energie podnětu na receptorový potenciál (většinou depolarizace)
- podnět může být registrovaný pouze v takovém rozsahu, na jaký má nervový systém „vybavení“
- senzorické orgány směřují podněty k receptorům (např. optický aparát oka)

Všechny senzorní systémy

přenášejí základní charakteristiky informace:

modalita - kvalita (co to je) a **umístění** (kde)

- kódování „značenou cestou“

intenzita (jak moc) a **trvání** (kdy a jak dlouho)

- kódování frekvencí AP a jejich vzorcem

Modalita podnětu

- je dána charakterem energie podnětu působícího na receptor
- axon receptoru funguje jako komunikační linka a její aktivita vede informaci pouze o konkrétním typu podnětu
- je kódována postupem signálů určitými drahami

Receptory - dělení podle typu energie

mechanoreceptory - dotyk, tlak, zvuk, délka a napětí svalů ...

chemoreceptory - chuťové, čichové, osmoreceptory,

termoreceptory - tepelné a chladové (kůže, hypothalamus)

fotoreceptory - zrak

Receptory - podle struktury

- buněčná opouzdřená tělíška - dotyk, tlak..
- volná nervová zakončení – myelinizovaná a nemyelinizovaná – nociceptory, termoreceptory

Receptory

- **pomalu se adaptující** - tonické (karotické, nociceptory, tlakové receptory v kůži...)
- **rychle se adaptující** - fázické (svalová vřeténka, čichové buňky

Receptivní pole

- rozsah oblastí jejichž stimulace vyvolá podráždění senzorkého receptoru
- př. kožní cití, zrak

Kódování intenzity podnětu

- frekvencí AP a počtem aktivovaných receptorů

Vztah mezi počítkem a intenzitou podnětu:

Stevensův zákon

$$R = K \times S^A$$

R...počitek

S...intenzita podnětu

K,A...konstanty smyslové
modality

Kódování trvání podnětu - vzorcem generovaných AP

Senzorické systémy sdílí společný plán

- informace je vedena větším počtem senzorických neuronů + somatotopické uspořádání
- hierarchie: nejvyšší úroveň zpracování je v kůře velkého mozku, o úroveň níž je talamus
- paralelní a sériové zpracování

Somatosenzorický systém

- různé typy receptorů
-
- 1) diskriminační cití, dotyk, vibrace, propiocepce
 - 2) hrubé kožní cití, teplota, bolest
-
- primární somatosenzorický kortex - postcentrální gyrus

Bolest

- nepříjemný sensorický a emocionální prožitek spojený s aktuálním nebo potenciálním poškozením tkání
- subjektivní
- podněty:
 - tepelné nad 45°C nebo pod 5°C (termoreceptory)
 - intenzivní mechanické stimuly - ostrá, lokalizovaná bolest (mechanoreceptory)
 - mechanické, termické a chemické - tupá, pálivá, difuzní bolest (polymodální receptory)

Bolest

- akutní (fyziologická) x chronická (patologická)
- povrchová, hluboká, útrobní

- přenesená bolest
- modulace bolesti:
 - endogenní opioidy
 - míšní mechanismy
(tření v okolí rány
snižuje bolestivost)
 - kmenové mechanismy:
periaqueduktální šed',
serotoninergní a
noradrenergní sestupné
dráhy

Ucho - tři funkční části

- zachycení mechanické energie
 - převedení k receptorům
 - transdukce na el. signál
-
- rychlost zvuku ve vzduchu: 340 m/s
 - rozhraní vzduch / tekutina → ztráta energie

Optický systém

- optická mohutnost (asi 60 dioptrií): rohovka a čočka
- akomodace: změna optické mohutnosti oka při pohledu na různě vzdálené objekty

Myopie (krátkozrakost)

Hypermetropie (dalekozrakost)

Presbyopie

Zornice

- 2-8 mm
- regulace množství světla, hloubka ostrosti
- mióza (zúžení; parasympatikus, m. sphincter),
mydriáza (rozšíření, sympatikus, m. dilatator)
- reakce na osvit: přímá a nepřímá