

NERVOVÁ SÚSTAVA ČLOVEKA

NERVOVÁ SÚSTAVA

- zabezpečuje nervové riadenie organizmu a v porovnaní s hormonálnou sústavou je fylogeneticky **mladšia**, teda vývojovo a je aj **rýchlejšia** (reakcia sa tu dostaví ihneď)
- u človeka sa nervová sústava delí
 - **centrálna nervová sústava**- tvoria ju **mozog** a **miecha**
 - **obvodová (periférna) nervová sústava**- tvoria ju **nervy**
- nervová sústava vykonáva funkcie, ktoré nazývame **výkonné funkcie nervovej sústavy**
 - **somatické**- je to riadenie činností kostrových svalov a najvyššie ústredia budú v koncovom mozgu, konkrétne v **mozgovej kôre** a vieme ich ovládať vôľou
 - **autonómne (vegetatívne)**- je to riadenie činností vnútorných orgánov a žliaz, pričom ich najvyššie ústredie bude v **hypotalame**
- nervová sústava má aj svoje vnútorné prostredie, ktorým sú tekutiny, konkrétne **miazgovomiechový mok**, ktorý je tekutina, ktorá vyplní miechový kanál a všetky mozgové komory (sú štyri miazgové komory)
- prvá a druhá mozgová komora je v **koncovom mozgu**, tretia komora je v **medzimozgu** a štvrtá komora je v **predĺženej mieche**

MOZOG (lat. encephalon, cerebrum)

- má šesť častí
 - **predĺžená miecha** (lat. medulla oblongata)
 - **Varolov most** (lat. pons Varoli)
 - **mozoček** (lat. cerebellum)
 - **stredný mozog** (lat. mesencephalon)
 - **medzimozog** (lat. diencephalon)
 - **koncový mozog** (lat. telencephalon)

PREDĽŽENÁ MIECHA

- je to priame pokračovanie chrbticovej miechy a oproti mieche má bielu hmotu a sivú hmotu, ktoré sú naopak uložené (sivá hmota je na povrchu a biela hmota je vo vnútri)
- má **prevodovú funkciu** (idúť tadiaľ nervové dráhy do vyšších ústredí alebo do miechy) a nachádzajú sa tu **ústredia** (životne dôležitých orgánov ako je napr. činnosť srdca, dýchanie a pod., ale aj reflexov tráviacej sústavy ako je napr. vylučovanie tráviacich štiav, prehĺtanie, zvracanie a pod.)

VAROLOV MOST

- nachádza sa nad predĺženou miechou
- má **prevodovú funkciu** (smerom dole a smerom hore tadiaľ vedú nervové dráhy) a nachádzajú sa tu **ústredia** piateho a šiesteho hlavového nervu

MOZOČEK

- nachádza sa vzadu za mostom
- má **dve časti**, ktoré zo zadu vidíme ako dve pologule
- pripomína koncový mozog a preto mu hovoríme aj **malý mozog**
- na povrchu má sivú hmotu a vo vnútri zasa bielu hmotu, ktorá má výbežky do sivej hmoty, čo sa nazýva **strom života**
- do mozočka prichádza informácia zo svalov a šliach tela, ale aj z ucha, kde je statokinetický receptor
- vedú tu aj informácie z koncového mozgu, ktoré sa spracúvajú a sú tu teda **ústredia** odkiaľ sa riadi pohyb (napr. udržanie rovnováhy, koordinácia ohybov a pod.)
- mozoček je veľmi citlivý na alkohol

STREDNÝ MOZOG

- je to malá časť a má tvar ako keby štyroch hřbov a preto sa nazýva aj **štvorhřbolie**
- pôvodne stredný mozog súvisel so zrakom a sú tu **ústredia** zrakových a sluchových reflexov

MEDZIMOZOG

- nie je veľký a má dve časti

- **lôžko** (lat. **thalamus**)- prechádzajú tadiaľ všetky nervové dráhy, ktoré vedú do koncového mozgu a je to ako keby „**brána do vedomia**“
- **podlôžko** (lat. **hypothalamus**)- je to dôležitá časť a sú to **najvyššie ústredia všetkých autonómnych reflexov**, teda riadenie vnútorných orgánov a to napr. hospodárenie tela s vodou, hospodárenie s minerálnymi látkami, regulácia tepla, činnosť srdca, činnosť tráviacej sústavy, činnosť endokrinných žliaz a pod. (činnosti, ktoré nevieme ovládať vôľou)

KONCOVÝ MOZOG

- je to najväčšia časť

- delí sa na dve pologule alebo sú to **dve hemisféry** a to pravá a ľavá hemisféra, pričom sú obidve na spodnej strane a sú spojené tzv. **svorovým telesom**

- na povrchu koncového mozgu je mozgová kôra, ktorej hovoríme aj **plášť** alebo **pálum** a má zárezy a brázdy, vďaka ktorým sa zväčšuje

- dnu v koncovom mozgu sa nachádza biela hmota a na báze sú zhľuky sivej hmoty, ktoré sa nazývajú **bazálne gangliá**

- z **topografického hľadiska** má koncový mozog **štyri laloky** a tie sú pomenované podľa kosti pri ktorej alebo na ktorej sa nachádzajú

- **čelový lalok**- pomenovaný je podľa čelovej kosti
- **temenný lalok**- pomenovaný je podľa temennej kosti
- **záhlavný lalok**- pomenovaný je podľa záhlavnej kosti
- **spánkový lalok**- pomenovaný je podľa spánkovej kosti

- z **funkčného hľadiska** má koncový mozog **tri funkčné oblasti**

- **senzorická oblasť**- prichádzajú tu informácie z receptorov celého tela
 - patrí jej veľká oblasť na temene a prichádzajú tu informácie z kože, ďalej jej patrí záhlavný lalok a tu prichádzajú informácie zraku (je to zrakové ústredie), ale aj spánková časť, do ktorej prichádzajú informácie z vnútorného ucha (je to sluchové ústredie)
- **motorická oblasť**- odtiaľ sa riadia pohyby tela a sú tu teda najvyššie ústredia vedomého pohybu (ústredia somatických reflexov)
 - vzniká tu rozkaz pre pohyb tela
 - táto časť je v zadnej časti čelového laloka
 - začínajú tu zostupné, tzv. pyramídové nervové dráhy (motorické), dostanú sa do miechy a prednými rohmi miechy idú ku kostrovým svalom
 - ľavá polovica riadi pravé motorické ústredie a pravá polovica riadi ľavé motorické ústredie
- **asociačná oblasť**- je to časť, ktorej úlohou je prepájanie informácií z oblasti senzorickej do oblasti motorickej

MIECHA (lat. **medulla spinalis**)

- je hrubá asi **1 centimeter** a dlhá je asi **43 centimetrov**

- uložená je v kanály chrbtice

- siaha od 1. krčného stavca (nazývaný C1) až po 2. driekový stavec (nazývaný L2) a potom sú už len nervy a vytvárajú ako keby konský chvost

- na priereze miechy vidíme najhrubší zárez vpredu

- na povrchu miechy je **biela hmota**, v ktorej sú nervové vlákna a vo vnútri je **sivá hmota**, ktorá má tvar motýľích krídel a smerom dopredu vytvára rohy

- v mieche je otvor, lebo je tu **centrálny nervový kanál**, čo je dutina s mozgovo- miechovým mokom

- miecha má **dôležitú funkciu** a to takú, že sú tu dôležité ústredia

- **prevodová funkcia**- ide tadiaľ veľa nervových dráh do mozgu a aj naopak, teda z mozgu do bielej hmoty
- **ústredia miechových reflexov**- sú dvojité
 1. **autonómne (vegetatívne)**- riadia vnútorné orgány (napr. potné žľazy, činnosť ciev, močenie a pod.)
 2. **somatické (telové)**- týkajú sa kostrových svalov
 - **napínacie**- napätie svalov
 - **obránné**- aby nedošlo k poškodeniu tela

- známy je **patelárny reflex** (udretie pod jabĺčkom)

NERVY (lat. nervi)

- tvoria **obvodovú nervovú sústavu**

- nerv je **zväzok nervových vlákien** a ich úlohou je viesť nervový vzruch a spájať receptor s ústredím a ústredie s výkonným orgánom

- podľa toho, **akým smerom vedú nervy** informáciu sú

- **dostredivé (senzorické) nervy**- začínajú v receptore a vedú do ústredia
- **odstredivé nervy**- vedú z ústredia a končia v efektoroch, teda vo výkonných orgánoch

- vedú informácie pre činnosť a podľa **typu efektora** sú

1. **motorické (somatické)**- zabezpečujú motoriku a končia v kostrových svaloch, pričom ich vieme ovládať vôľou
2. **autonómne (vegetatívne)**- končia vo vnútorných orgánoch a žľazách a vôľou ich nevieme ovládať

- z **anatomického hľadiska** sú nervy v troch skupinách

- **hlavové (mozgové) nervy** (lat. nervi craniales)- končia v mozgu, sú párové (je ich **12 párov**) a označujú sa rímskymi číslicami od I.- XII., pričom každý nerv má svoje konkrétne číslo

- I. **čuchový nerv** (lat. nervus olfactorius)
- II. **zrakový nerv** (lat. nervus opticus)
- III. **okohybný nerv** (lat. nervus oculomotorius)
- IV. **kladkový nerv** (lat. nervus trochlearis)
- V. **trojklanný nerv** (lat. nervus trigeminus)
- VI. **odťahujúci nerv** (lat. nervus abducens)
- VII. **tvárový nerv** (lat. nervus facialis)
- VIII. **polohovosluchový nerv** (lat. nervus vestibulocochlearis)
- IX. **jazykovohltanový nerv** (lat. nervus glossopharyngeus)
- X. **blúdívý nerv** (lat. nervus vagus)
- XI. **vedľajší nerv** (lat. nervus accesorius)
- XII. **podjazykový nerv** (lat. nervus hypoglossus)

- tieto nervy majú bielu farbu a ich **funkcie** sú

1. **I.**- vedie do ústredia čuchu a zabezpečuje cítenie vône
2. **II.**- začína v sietnici a vďaka nemu vidíme
3. **III., IV., VI.**- idú z motorického ústredia a končia v okohybných svaloch a tieto svaly ovládajú
4. **V.**- má tri vetvy, ovláda svaly tváre, slinné žľazy a zuby
5. **VII.**- riadi mimické svaly na tvári
6. **VIII.**- zabezpečuje pocity a rovnováhu, ale aj polohu tela, pričom sa začína v zmyslovom ústroji vnútorného ucha
7. **IX.**- ovláda pohyby jazyka a svaly krku
8. **X.**- nie je iba na hlave a krku, ale ide až do brušnej dutiny (hrudnej dutiny) a inervuje vnútorné orgány
9. **XI., XII.**- riadia svaly krku

- hlavové nervy sú **trojakého charakteru**

1. **senzorické**- I., II., VIII.
2. **motorické**- III., IV., VI., XI., XII.
3. **zmiešané**- V., VII., IX., X.

- **miechové nervy** (lat. nervi spinales)- končia respektíve začínajú v mieche a je ich **31 párov**

- sú rovnakého charakteru a sú zmiešané (majú v sebe aj dostredivé aj odstredivé nervové vlákna)

- riadia svaly trupu, ramien, horných a dolných končatín

- máme

1. **8 krčných** (lat. nervi cervicales)
2. **12 hrudných** (lat. nervi thoraciceae)
3. **5 driekových** (lat. nervi lumbales)
4. **5 krížových** (lat. nervi sacrales)
5. **1 kostrčový** (lat. nervus coccigeus)

- **autonómne nervy (vegetatívne)**- riadia vnútorné orgány a sú dvojakého charakteru

1. **sympatické (sympatikus)**
2. **parasympatické (parasympatikus)**

- tieto nervy v orgáne pôsobia opačne, teda proti sebe a to tak, že sympatikus **posilňuje** napr. činnosť srdca a parasympatikus **spomaľuje** činnosť srdca a pod.
- v orgáne pôsobia spoločne
- **sympatikus** začína v mieche a to konkrétne v hrudnej a drienkovej mieche a **parasympatikus** začína v mozgu a to konkrétne v križovej časti miechy

NERVOVÁ ČINNOSŤ

- je základom správania sa činnosti nášho tela
- môže byť

- **nižšia nervová činnosť (vrodená)- patria tu tri procesy**

1. **nepodmienené (vrodené) reflexy-** reflex je organizmu na zmyslový podnet a patrí tu napr. reflex močenia, reflex žmurkania, reflex cicania a pod.
 - sú to stále reflexy, ktoré nepribúdajú ani neubúdajú
 - sú druhovo špecifické, teda nie každý druh má také isté
2. **inštinkty-** vznikajú z nepodmienených reflexov, ktoré nadväzujú na seba
 - inštinktov je veľa, ale najsilnejšie sú napr. potravné, pohlavné, obranné, rodičovské a pod.
3. **emócie-** city, ktoré sa navonok prejavujú fyzickou aktivitou a patrí tu napr. strach, radosť, láska a pod.

- **vyššia nervová činnosť (získaná)-** je to činnosť, ktorá sa vytvára počas života

1. **vtlačenie (vpečatenie)-** je to zapamätávanie si prvého objektu (zapamätávanie si rodiča)
2. **podmienené reflexy (získané)-** vznikajú na základe nepodmieneného reflexu (napr. ak pri kŕmení psa zasvietime svetlo, tak pes sa to naučí a bude vedieť že dostáva jedlo a tak začne už slintať)
 - vytvárajú sa zánikajú veľmi ľahko, sú nestále a sú individuálne, teda nemusíme na podnet rovnako reagovať
 - tieto reflexy študoval **Pavlov** na psoch
3. **učenie-** učenie je každodenné a celoživotné a učiť sa vedú aj živočíchy aj človek
4. **usudzovanie-** z dvoch skúseností vieme vyvodiť tretiu skúsenosť, ktorá je záverom alebo poučením, pričom usúdiť vie aj človek aj zvieratá
5. **mýšlenie-** je iba u človeka

- základom nervovej činnosti je **signálová sústava**

- **I. signálová sústava-** je to utvorenie nervovej činnosti na základe konkrétneho podnetu, ktorý pôsobí na príslušný receptor
- **II. signálová sústava-** ide o nervovú činnosť, ktorá vzniká na základe slova, ktoré je podnetom (je vytvorené alebo myslené) a napr. ak si predstavíme citrón a jeho chuť, farbu, tvar a pod.