

## 1.1 Úvod

Centrální nervová soustava je základním řídicím systémem organismu. Velmi zjednodušeně funguje ve 3 krocích:

**vnímání** - příjem informací z těla a okolí skrze smysly.

**zpracování informací** - od jednoduchých operací jako jsou míšní reflexy po myšlení, paměť a vybavování z paměti, rozpoznávání apod.;

**reakce** - ovládání svalů (motorika), specializovaných svalů (řeč) a vnitřních orgánů (autonomní systém).

Základní pojmy

**Centrální nervová soustava (CNS)** se skládá z **mozku** a **míchy**. Mozek dále dělíme na:

- mozkový kmen
- mozeček
- mezimozek
- bazální ganglia
- mozkovou kůru

S ostatními orgány i s okolním světem je CNS propojeno především prostřednictvím **periferní nervové soustavy (PNS)**. Ta je tvořena **míšními nervy**, které vystupují z míchy a dále se větví do celého těla a **hlavovými nervy**, které vystupují především z kmene.

**Autonomní nervová soustava (ANS)** ovládá hladké svaly (např. trávicí trakt a srdeční cévy) a žlázy. Rozdělujeme ji na:

**sympatikus** - převažuje při aktivitě, připravuje tělo na výkon, zrychluje srdce, rozšiřuje průdušky, spouští pocení a tlumí trávicí systém;

**parasympatikus** - převažuje v klidu, při odpočinku a trávení, zpomaluje srdce.

### Nervová tkáň

Nervová tkáň je tvořena dvěma základními typy buněk - **neurony** a **glie**. Neurony jsou specializované na přenos a zpracování signálu, glie jim zajišťují podporu. Podrobněji bude nervová tkáň popsána dále, zde se zaměříme na dva základní typy nervové tkáně - **šedou a bílou hmotu**.

Neuron je buňka tvořená tělem a zpravidla jedním dlouhým výběžkem - axonem. Těla neuronů nejsou po CNS náhodně rozházena, nalezneme je buďto na **povrchu kůry** nebo seskupené v tzv. **jádrech**. Tyto oblasti označujeme jako **šedou hmotu**. Svazky axonů, které mezi nimi prochází se označují jako dráhy nebo obecně **bílá hmota**.

V PNS tvoří svazky axonů **nervy**. Nakupeniny neuronů označujeme jako **ganglia**.

## Popis struktur CNS]

### části centrálního nervového systému

#### Mícha

Mícha vystupuje z mozku kaudálním směrem a je tvořena segmenty, z nichž vycházejí **míšní nervy**. V každém segmentu se nacházejí **jádra**, mezi sebou a především se zbytkem CNS jsou propojeny pomocí **vzestupných a sestupných drah**.

#### Kmen

Kmen navazuje na míchu. Vystupují z něj **hlavové nervy**, skrz procházejí dráhy z a do míchy. Obsahuje **jádra** hlavových nervů a **retikulární formaci** – centrum základních životních funkcí.

Kmen se dělí na tři části – prodlouženou míchu, most a mesencephalon.

#### Mozeček

Mozeček je propojen s mozkovým kmenem a podílí se především na koordinaci pohybu a udržování rovnováhy. Obsahuje bílou hmotu s jádry a na povrchu mozečkovou kůru.

Na povrchu mozku je uložena mozková kůra, v hloubce nalezneme mezimozek, bazální ganglia.

#### Mezimozek

Mezimozek se dělí na thalamus a hypothalamus. **Thalamus** je složen z velkého množství jader, do nichž přicházejí vzestupné dráhy a z nichž pokračují dále do mozkové kůry. **Hypothalamus** je centrem autonomního nervového systému.

## Bazální ganglia

Bazální ganglia jsou speciální jádra, která jsou propojena s kůrou a thalamem a podílí se např. na regulaci motoriky.

## Mozková kůra

Mozková kůra je nejvyšší oddíl CNS. Pokrývá povrch mozkových hemisfér. Dělí se do funkčních oblastí a je centrem vědomí, paměti, myšlení a celé řady funkcí.

Na řezech mozku jsou výrazně vidět dvě další struktury:

**corpus callosum** - tzv. komisura, velké množství nervových vláken, která slouží k propojení obou hemisfér

**capsula interna** - skupina nervových vláken mezi thalamem a bazálními ganglii. Tudy vedou dráhy do a z mozkové kůry.

## Komory, cévy a obaly

Mozek je uložen v lební dutině, mícha v páteřním kanálu, což mnohým strukturám nervové tkáně zajišťuje mechanickou ochranu. Kromě toho jsou obaleny několika vrstvami vazivových obalů - **mozkových**, resp. **míšních plen**. V mozku, mozkovém kmeni i míše se nachází dutiny (**komory**) vyplněné speciální tekutinou (**mozkomíšní mok**). Ten se nachází také v jednom z prostorů mezi plenami.

Cévní zásobení mozku je zajištěnou především dvěma cestami - **arteria carotis interna** a **arteria vertebralis**. Jejich větve se na lební bázi spojují v tzv. **Willisův okruh**. Mozek je poměrně dobře izolovaná tkáň - **hematoencefalická bariéra** mezi krevním kompartmentem a nervovou tkání je propustná pouze pro některé látky.