Nervová soustava

1. Proč máme nervovou soustavu? K čemu slouží?

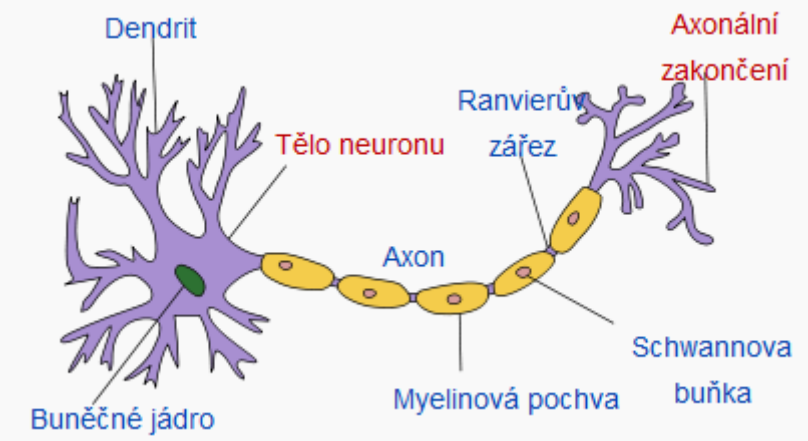
Nervová soustava slouží k zachycení určitého podnětu, jeho dopravení do mozku a vyslání odpovědi. Nervová soustava reaguje velmi rychle a rychle vysílá odpovědi (na rozdíl od soustavy hormonální).

Příklad: Když si sáhneme na něco horkého, okamžitě ucukneme. Receptory na ruce zaznamenají vysokou teplotu, vyšlou do mozku signál, co se děje a mozek okamžitě nařídí: „Ucukni“!. Kdybychom měli čekat na soustavu hormonální, máme z ruky uhel.

Nervová soustava řídí naše tělo jako celek.

2. Nervová buňka = neuron

Neuron je základní jednotkou nervové soustavy. Neurony míchy vypadají trochu jinak než neurony v mozku, ale jejich stavba i funkce jsou shodné.



stavba neuronu

zdroj: wikipedie.cz

Mezi buňkami dochází ke komunikaci chemickou cestou, po buňce se signál šíří elektricky. To zajišťuje rychlost přenosu informace.

Dendrity přijímají informaci, která se šíří neuronem až k axonálnímu zakončení. Myelinová pochva je tukový obal axonu a její neporušený stav je podmínkou pro dobře fungující neuron.

Jednotlivé výběžky buněk se vzájemně dotýkají zakončeními, kterým se říká zápoj (synapse). Synapse nasedá na další neuron – mezi neuronem a synapsí je malinkatá škvíra. K přenosu informace v této škvírce se používají chemické látky – mediátory.

Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“, reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

Signály proudící v nervové soustavě se nazývají vzruchy. Vzruch může vzniknout, když nás třeba bodne včela – dojde k podráždění receptorů, které vyšlou příslušný signál.

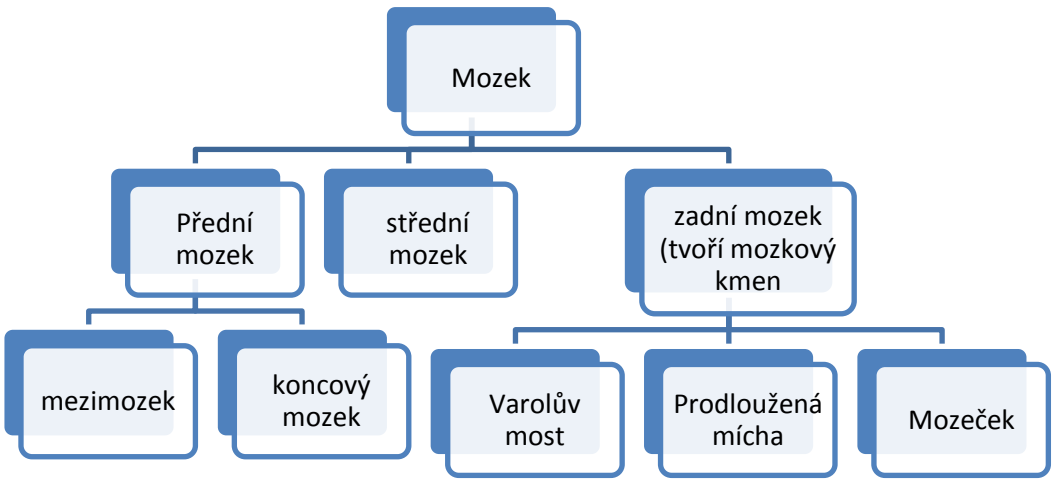
3. Mozek a mícha

Mozek spolu s míchou tvoří centrální nervovou soustavu (CNS). Nejprve si popíšeme mozek a poté míchu.

3.1. Mozek

Mozek je centrum lidského těla. Bez mozku by tělo nežilo a nefungovalo. Je proto potřeba, aby byl mozek dobře chráněn. Největší ochranu poskytuje lebka, ve které je mozek uložen. Mozek má 3 vlastní obaly (blány), které ho chrání. Jsou to omozečnice, pavučnice a tvrdá plena. A aby byla ochrana dokonalá, tak mezi pavučnicí a omozečnicí je tekutina (mozkomíšní mok), která tlumí nárazy mozku (při chůzi, skákání, pádu a jiné). Dá se říct, že mozek v lebce „plave“.

Mozek se skládá ze 3 velkých částí – přední mozek, střední mozek a zadní mozek. Přední mozek se dělí na mezimozek a koncový mozek, střední mozek se nedělí a zadní mozek se dělí na 3 části – prodloužená mícha, Varolův most a mozeček.



Mezimozek

Mezimozek koordinuje vnitřních orgánů, řídí tělesnou teplotu, hospodaří s vodou a má na svědomí funkci pohlavních žláz. Je napojen na podvěsek mozkový (hypofýzu) a řídí její činnost.

Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“, reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

Koncový mozek

Vzhledem k tomu, že je tato část největší, používá se označení velký mozek. Je složen ze 2 polokoulí (hemisfér), které jsou spolu propojeny stopkou. Koncový mozek je kryt šedou kůrou a v kůře se nachází oddíly (říká se jim laloky) čichový, spánkový, temenní a týlní.

Šedá kůra mozková

Šedá kůra mozková pokrývá koncový mozek. Je zvrásněna záhyby. Hluboké záhyby oddělují laloky, a každý lalok má svou funkci.

V čelním laloku se nachází motorické centrum, které řídí vědomé pohyby kosterních svalů. Nachází se zde i Brockovo centrum řeči (koordinuje pohyby rtů, hlasivek a jazyka) a centrum chuťové a čichové.

V temenním laloku se zpracovávají vjemy z kůže, jako je chlad, teplo, dotyk (tlak) nebo bolest.

Týlní lalok ukrývá zrakové centrum, Zodpovídá za přijmutí informace a její zpracování.

Na okraji spánkového laloku se nachází centrum sluchové a rovnovážné. Rovnovážné centrum přijímá informace z blanitého hlemýždě ve vnitřním uchu.

Střední mozek

Jeho úlohou jsou reflexy spojené s vizuální či sluchovou stránkou. To znamená, že když za námi někdo promluví, otočíme se. Pokud něco vidíme koutkem oka (předmět, pohyb, neco zajímavého), otočíme se za tím. To má na starosti střední mozek.

Varolův most

Varolův most zodpovídá za několik funkcí. Jednou z nich je rohovkový reflex, kdy ucukneme/ přivřeme oči, když se něco přiblíží k oku, aniž bychom to čekali. Dále Varolův most umožňuje ovlivňovat dýchání tak, jak potřebujeme, zaměříme-li na to svou pozornost (nadechneme se před ponořením do vody, zadržíme dech a pak se opět nadechneme. Když na dýchání nemyslíme, přebere tuto činnost prodloužená mícha).

Propojení mozečku a míchy s ostatními částmi mozku.

Prodloužená mícha

Prodloužená mícha navazuje na páteřní míchu.

V prodloužené míše jsou uložena centra nepodmíněných reflexů, které jsou nezbytné pro život – dýchání, srdeční činnost, sání, slinění, kašlání a zvracení.

Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“, reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

Mozeček

Mozeček hraje důležitou roli při udržování vzpřímeného postoje, rovnováhy a motoriky.

3.2. Nervy mozku

Z mozku vychází 12 párů hlavových nervů. Každý nerv má svou důležitou funkci. Např. čichový nerv nám zprostředkovává vjem ohledně pachů, zrakový nerv poskytuje informaci o tom, co vidíme...

Nervy: Čichový, zrakový, okohybný, kladkový, trojklanný, odtahovací, sluchově-rovnovážný, jazykohltanový, bloudivý, přídatný a podjazykový nerv.

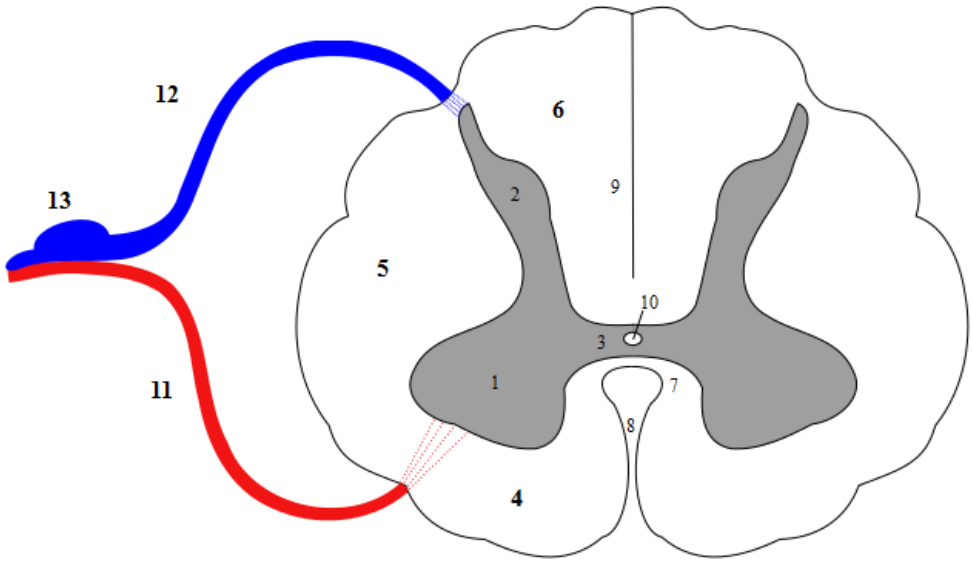
3.3. Mícha

Jedná se o trubici, která je uložena v páteřním kanálu. Mícha navazuje na prodlouženou míchu mozku. Skládá se z 31 míšních nervů.

Mícha je rozdělena do několika úseků – mícha krční (vycházejí odtud krční nervy), hrudní (hrudní nervy), bederní (bederní nervy), křížová (křížové nervy) a kostrční (kostrční nervy).

V míše jsou uloženy reflexy a zajišťuje především tyto funkce – stahování/rozšiřování zornic, kálení, močení a pohlavní funkce (zejména erekce u chlapců).

Šedou hmotu tvoří těla neuronů, bílou hmotu pak nervová vlákna.



Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“, reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

Průřez míchou a naznačený reflexní oblouk

1-přední míšní roh, 2- zadní míšní roh, 3- šedá hmota míšní, 4 – bílá hmota míšní, 10- míšní kanálek, 11- přední míšní kořen, 12- zadní míšní kořen

zdroj: www.wikipedie.cz

Útrobní (vegetativní) nervy nelze ovládat vůlí. Řídí činnost hladkého svalstva a vnitřních orgánů. Rozlišujeme 2 druhy útrobních nervů – sympatikus a parasympatikus. Sympatikus připravuje organismus na vyšší aktivitu a zátěž, zvyšuje průtok krve ve svalech a omezuje průtok krve trávicí soustavou; parasympatikus působí naopak – utlumuje organismus, snižuje průtok svalovinou a zvyšuje průtok trávicí soustavou.

Sympatikus (aktivace těla)	parasympatikus (utlumení těla)
Zvyšuje srdeční činnost	Snižuje srdeční činnost
Roztahuje průdušky	Zužuje průdušky
Rozšiřuje zornice	Zužuje zornice
Zvyšuje svalové napětí	způsobuje erekci pohlavních orgánů
Zeslabuje peristaltiku střev	Zvyšuje peristaltiku střev
Zvyšuje svalové napětí močového měchýře	Snižuje svalové napětí močového měchýře

4. Vyšší nervová činnost

4.1. Reflexy

Už jste určitě slyšeli slovo reflex? Víte vůbec, co to je? A víte také, že existuje reflex podmíněný a nepodmíněný?

Nepodmíněný reflex nepodléhá rozhodnutím člověka. Na tento druh reflexu dává tělo neustále stejnou odpověď (například zornicový reflex – zornička se při osvícení stáhne, při nedostatku světla roztáhne. Nikdy zornička na množství světla nezareaguje jinak). Podmíněný reflex se člověk učí v průběhu života, odpověď těla na tento podnět se může lišit. Podmíněné reflexy jsou základem pro učení.

4.2. Učení a paměť

Učení je vytváření spojů a pamětních cest, které se uspořádávají do vyšších celků.

Učení ovlivňují faktory jako je věk osoby, zdraví osoby, motivace k učení, okolní prostředí (jako je např. teplota).

Děti (a mláďata) se učí tím, že nejprve okoukávají dospělé jedince a pak se snaží napodobovat.

Paměť se dělí na 3 druhy v závislosti na tom, jak dlouho se informace v dané paměti uchovávají.

Paměť krátkodobá uchovává v paměti to, co potřebujeme nyní a pak dojde k zapomenutí. Je to obrana před přesycením mozku informacemi. (Podíváte se do jízdního řádu, za jak dlouho vám jede autobus, všimnete si, že je modro-bílý, ale za půl hodiny už to třeba nevíte. Čekáte na nádraží a víte, že vlak odjede z 3. nástupiště, ale když se vás někdo zeptá, z jakého nástupiště vlak odjel, nevíte. Anebo jedete autem, všimnete si, že je zde omezená rychlost, zpomalíte, ale za chvíli už ani nevíte, že nějaká značka tam byla...).

Střednědobá paměť uchovává informace po dobu hodin až dní. Jedná se o krátkodobé učení (večer před testem se honem rychle naučím, napíšu test, ale další den už skoro nic neumím).

V dlouhodobé paměti se informace uchovávají po dobu týdnů, měsíců až let. Některé informace člověk nezapomene nikdy (když se jednou naučíš jezdit na kole, tak to prostě nezapomeneš, i kdybys chtěl/a).

5. Otázky a úkoly na závěr

Tvým úkolem bude vypátrat s pomocí učebnice či internetu, jaké poruchy a onemocnění existují. Napiš, které najdeš. Poté si vyber 4, které tě zajímají a o každé nemoci/poruše napiš min. 4 věty, které danou poruchu/nemoc charakterizují. V textu by se mělo objevit, čím je způsobena a jaké jsou projevy nemoci/ poruchy.

Napiš alespoň 5 hlavových nervů a u 2 napiš, co dělají.

Jaký je rozdíl mezi podmíněným a nepodmíněným reflexem?

Jaké znáš druhy paměti dle délky uchovávání informace?

Vysvětli pojem sympatikus a parasympatikus. Napiš alespoň jeden příklad toho, jak působí.

Nakresli průřez míchou a popiš její jednotlivé části.

Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“, reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

Kolik je míšních a kolik hlavových nervů?

Jaké funkce jsou uloženy v následujících částech mozku? – týlní lalok, spánkový lalok, temenní lalok, čelní lalok, mozeček a prodloužená mícha.

Nakresli nervovou buňku a popiš její jednotlivé části.

Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“, reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky