

Motorické a vegetativní reflexy, reakční doba

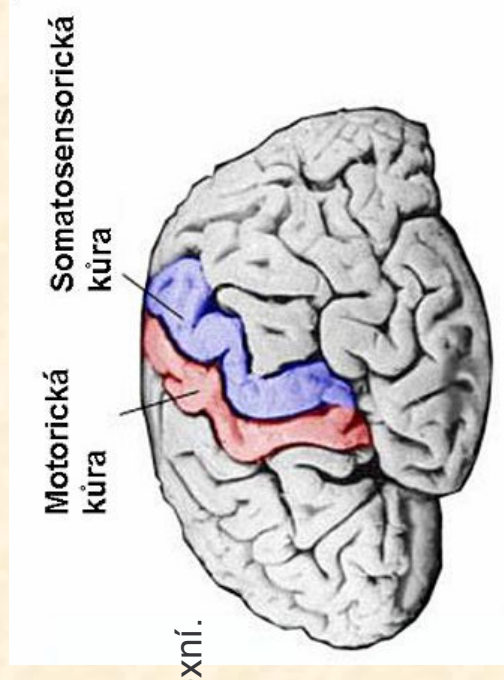
Mgr. Soňa Buchčíková

Motorika – somatický nervový systém

- = hybnost, komplex dějů od udržování vzpřímeného postoje po změnu místa (lokomoci)
- řada jednoduchých pohybů má reflexní charakter
 - řízena nervovou činností somatickým systémem, který ovládá **kosterní svalstvo**
 - **reakční doba** - čas vědomě řízené reakce, který uplyne od okamžiku zapůsobení podnětu po motorickou odpověď

receptor → **synapse** → **sensorické centrum mozkové kůry** (somatosensorické, sluchové, atd.)

→ **vznik impulsu v motorické kůře a jeho cesta přes motorická centra do efektoru (svalu).**



➡ Takto volně řízená reakce je mnohem pomalejší než reakce reflexní.

Svalový tonus

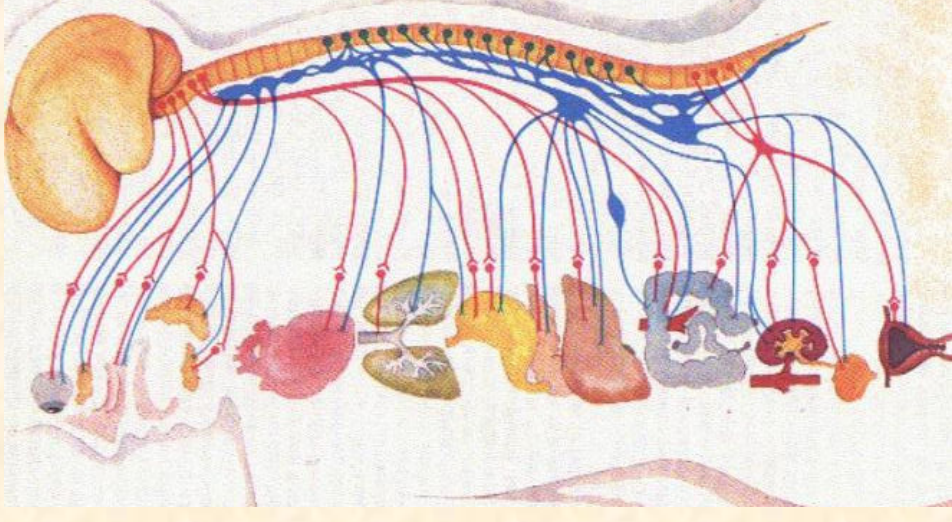
- základ veškeré hybnosti, zajišťovaný činností páteřní míchy, jde o trvalou, lehkou kontrakci všech kosterních svalů; tvoří jej dvě složky svalové činnosti:
 - opěrná motorika (motorický systém polohy) – reflexní charakter na nižší úrovni, přes míšní nervovou soustavu; reakční doba = 20-40msec.
 - ↳ receptory – svalová vřeténka, šlachová tělíška
 - cílená motorika (motorický systém pohybu) – řízená činností mozkové kůry, volně řízená činnost (chci něco udělat); reakční doba = 100msec.; je možná díky komunikaci mozkové kůry s podkorovými strukturami připravujícími pohyb a koordinaci práce svalových skupin
 - ↳ rozhodující je korové motorické centrum (určitým svalům odpovídá určitá oblast kůry)

Vegetativní nervový systém

- označován také jako autonomní – nezávislý na vůli;
- řídí činnost **hladkého svalstva**
- propojení a spolupráce s motorickým (somatickým) systémem x navíc spolupracuje se systémem endokrinním
- zajišťuje řízení funkcí vnitřních orgánů, kontroluje vnitřní prostředí organismu; reguluje např. činnost srdce, plic, trávicího a vylučovacího ústrojí, žláz endokrinních, slzných a potních
- odlišný od somatické NS stavebně i funkčně:
 - a) veg. nerv. vlákna jsou tenčí → pomalejší vedení vzruchů
 - b) veg. eferentní dráhy jsou přerušeny synaptickým gangliem, které leží mimo CNS
 - c) veg. reflexy mají delší trvání, nelze je ovlivnit vůlí

- Vegetativní NS tvoří část centrální a periferní.
- Periferní složku tvoří:
 - 1) **aferentní senzoričká** – hlásí bolestivé podněty, dráždění vnitřních receptorů
 - 2) **eferentní motorická vlákna** – vstupují do tzv. předřazovacích ganglií, dělí se na:
 - a) **sympatikus** - zrychluje činnost = příprava organismu na fyzickou a psychickou zátěž, např. stres, útěk, svalová práce (zvýšení srdeční činnosti, přísunu krve, glukózy do činných tkání); mediátorem je **noradrenalin a adrenalin**.

- b) **parasympatikus** - zpomaluje činnost - zotavení organismu, spánek, uplatňuje se zvýšení sekrece a hybnosti trávicí trubice, přívod živin do tkání z trávicí trubice; mediátor je **acetylcholin**

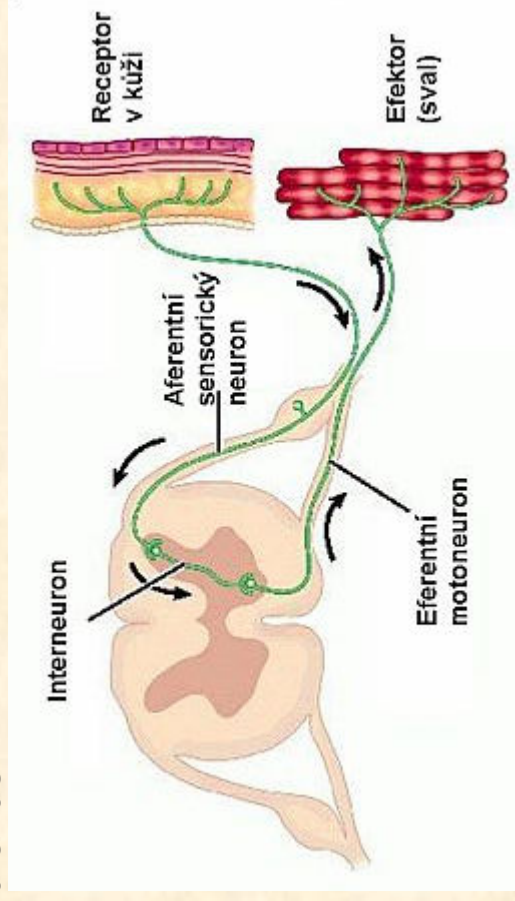


Reflexy

- nervová činnost se uskutečňuje v soustavách neuronů uspořádaných do různě složitých nerv. obvodů
- **reflexní oblouk** = základní funkční jednotka nervového řízení, nerv. děj, při kterém se přenáší signál z čidla nervovou dráhou k výkonnému orgánu
- odpověď organismu na změny vnějšího a vnitřního prostředí
- odpověď na dráždění receptorů zprostředkovaná CNS
- probíhá po reflexním oblouku, který má 5 částí :

1. receptor - příjem podráždění
2. aferentní (dostředivá) dráha - vede vzruch do CNS
3. CNS - zpracovává informaci
4. eferentní (odstředivá) dráha - z CNS
5. efektor = výkonný orgán - odpoví na podráždění

- reflexní oblouky:
 - 1) monosynaptické - mají mezi aferentním a eferentním neuronem pouze jednu synapsi (funkční kontakt mezi 2 neurony)
 - 2) polysynaptické - je-li jich vmezeřeno více



- rozdělení reflexů dle I.P.Pavlova :

a) nepodmíněné

- vrozené, reflexní oblouk je geneticky kódován
- stereotypní, rychlá odpověď
- centrum v míše a mozku mimo kůru
- např. zornicový, slinný, patelární reflex, dávivý, dýchací, atd.

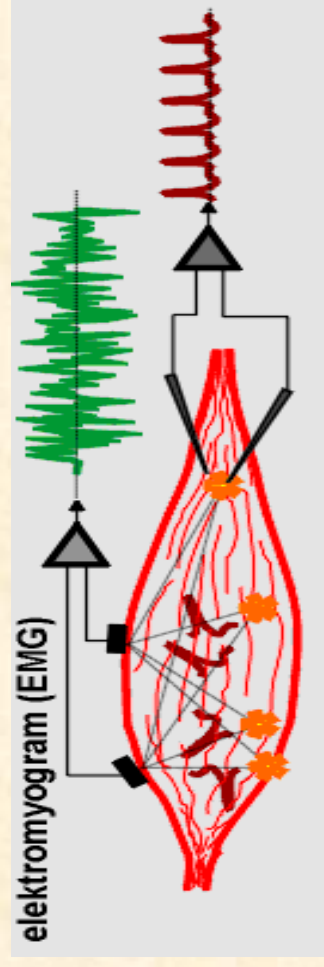
b) podmíněné

- získané učení během života
- centrum v mozkové kůře
- vznik na základě spojení podmíněného podnětu (zvuk zvonku) s nepodm. reflexem (slinění)
- př. současně a opakované zvonění při podávání potravy => slinění i při pouhém zvonění
- jejich dráha není trvalá, musí se upevňovat opakováním **x** => vyhasnutí reflexu (zapomínání)



EMG = elektromyografie

- vyšetřovací metoda, která je založena na snímání povrchové nebo intramuskulární svalové aktivity
- zaznamenává změnu elektrického potenciálu, ke které dochází při svalové aktivaci
- záznam - EMG = elektromyogram
- lze měřit rychlost vedení vzruchu nervem
- aktivací motorické jednotky kosterního svalu jsou vyvolány akční potenciály (AP), vzniklé elektrické pole je možné zaznamenávat u člověka přímo z povrchu těla z pokožky v blízkosti svalu.



http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/biomechanika/experiment_metody_emg.php

Video: (video emg6)

Praktická ukážka

1) Vegetativní reflex (detektor lži)

- Pomůcky: PC, dvě elektrody umístěné v dlaních dobrovolníka, 1dobrovolník
 - Postup:
Vezmeme čísla od 1-10, vyšetřované osobě řekneme aby na papír napsala číslo, na které bude myslet, my ho nesmíme vidět. Budeme měřit zda vyšetřovaná osoba lže či nelže
- Do dlaní vyšetřovaného dáme elektrody (tak aby je měl v dlaní), červenou do pravé dlaně PR, černou do levé dlaně LR. Vyšetřovaný si sedne zády k nám a zavře oči, na všechna čísla bude odpovídat NE i kdyby to byla pravda (chvíli počkat s odpovědí).
- Vyšetřující bude říkat čísla od 1-10 a sledovat jak se bude měnit myografická křivka. Zvýší-li se amplituda křivky, vyšetřovaný lže
- pokud lžeme sympatikus zvýší sekreci adrenalinu, který řídí činnost potních žláz. Produkce potu v dlaních způsobuje vyšší vodivost a také vyšší záznam (pot je vodivý elektrolyt)
 - Disc – Cti ulohu – lhani – enter (jen jedna čára žlutá), rychlost záznamu 32 sec.

2) Měření reakční doby reflexu

- měření rychlosti vzruchu nervem
- Pomůcky: 3 elektrody, detektor, kladívko
- **a) prostřednictvím Achillovy šlachy budeme dráždit lýtkový sval pomocí mechanického úderu.**

Vyšetřovaný ve stoji klečí jednou nohou na židli (rukama se opírá o opěradlo), kolem lýtky obtočíme a upevníme gumové pásy (ne moc těsně) a pod ně zasuneme elektrody nevlhčené vodivým gelem (zelená do prostřed!). Budeme dráždit lýtkový sval (prostřednictvím Achillovy šlachy mechanickým úderem kladívka).

Úder do Achilovky → zaznamená čidlo, informace jde do mozku → výsledek trnutí svalu. Mezi podrážděním (úderem) a trnutím (odpovědí) uplyne určitá doba, kterou zaznamáme. Uder kladívka (1. amplituda), trnutí lýtkového svalu (2. amplituda).

- Disc → Cti ulohu → reflexy → Mereni → Start – rychlost záznamu 16 sec.
- Pak měření do paměti:
Mereni → Start → Enter → červená tabulka s procenty, dám asi tak 3 údery pak Enter → Ecs → Graf
Roztáhnutí grafu: Graf → L / P najede kolmá čára, kterou vyberu úsek který chci zachovat → pak zase L – chci-li smazat levou stranu / P- smaže pravou. Po roztažení najedu kolmou čarou na začátek úderu – odečtu čas, pak najedu na začátek odpovědi svalu – odečtu čas = rozdíl je čas vedení vzruchu v msec.

b) úderem do ramene bude vyšetřovaný odpovídat ohybem špičky = cílená odpověď