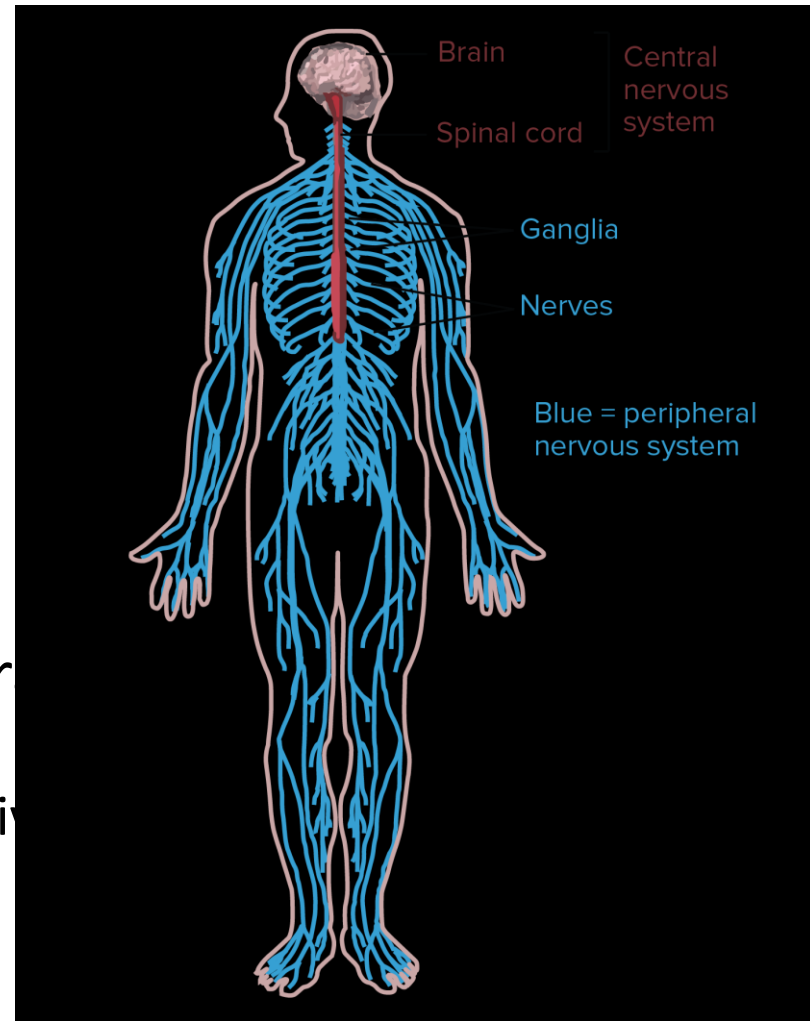


Motorické a vegetativní reflexy



Nervová soustava

- Centrální – mozek, mícha
- Periferní – mozkomíšní nervy
- **Motorická (somatická)**
 - nervy inervující především kosterní svalovinu
 - Motorické reflexy
- **Vegetativní (autonomní)** – viscerální nervy
 - Srdce, hladká svalovina, žlázy; relativně nezávislá na vůli a vědomí; sympatikus/parasympatikus
 - Vegetativní reflexy

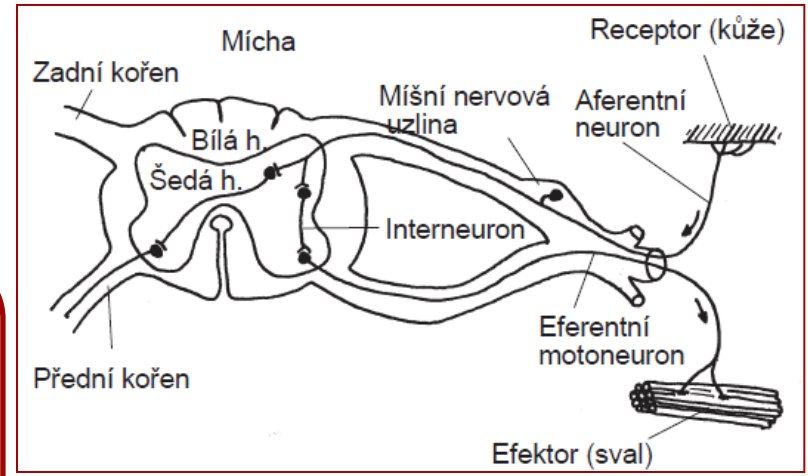


Reflexy

základní funkční prvek nervové soustavy, neměnná odpověď organismu na dráždění receptoru

- receptor (např. sv. vřetenko, tělísko)
- senzoričká, aferentní dráha
- centrum (ventrální kořen míchy)
- motorická, eferentní dráha
- efektor (např. nervosvalová ploténka svalu)

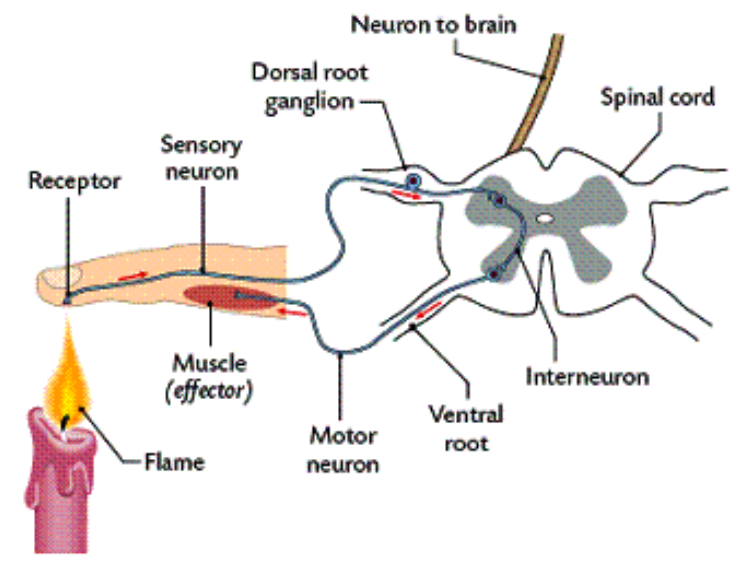
reflexní oblouk



reflexní reakce: jednoduchá, rychlá, stereotypní

reakční doba: doba od stimulu k odpovědi organismu

Reflexy mono- a polysynaptické

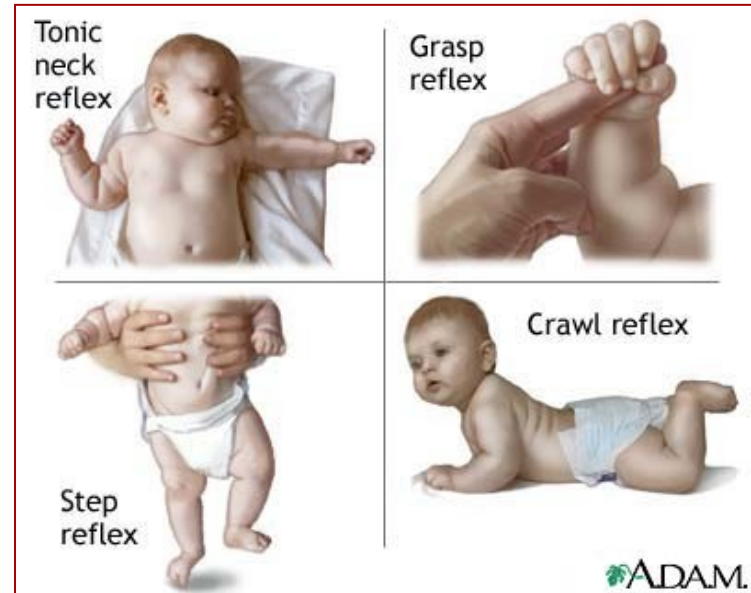


Reflexy II

Nepodmíněné reflexy

vrozené, geneticky kódované, trvalé spojení centrum v míše

- Ochranné (kýchací, kašlací, rohovkový, odtažující končetin, ...)
- Novorozenecké (sací, úchopový, hledací, tonický šíjový, ...)
- zornicový, patelární...



Podmíněné reflexy

nepodmíněný podnět (jídlo) \longrightarrow nepodmíněná reakce (slinění)

spojení **podmíněného podnětu** (zvonek) s **nepodmíněným** (slinění v přítomnosti potravy)

zvonění \longrightarrow slinění i bez přítomnosti jídla

centrum v kůře mozku

získané, forma učení, dráha není trvalá \longrightarrow vyhasínání

- Chuťová averze
- Klasické vs. operantní podmiňování



Somatický nervový systém – motorika

centrální nervová soustava (mozek, mícha) + periferní nervová soustava

řídí činnost **kosterního svalstva**

komplex dějů, udržování postoje, pohyb, návaznost na psychickou činnost (mimika, čtení, psaní)
reflexní charakter u jednoduchých pohybů

svalový tonus

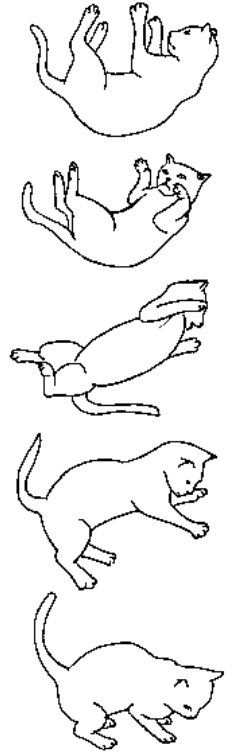
trvalá lehká kontrakce kosterních svalů, činnost páteřní míchy

Opěrná motorika

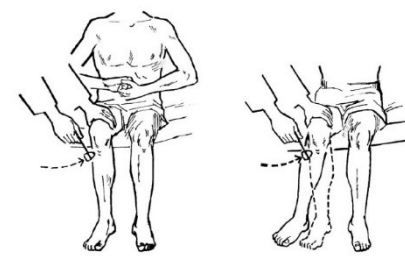
systém postojových a vzpřimovacích **reflexů**, rovnováha, oči

Cílená motorika

složitá soustava úmyslných pohybů



Opěrná motorika (motorický systém polohy)



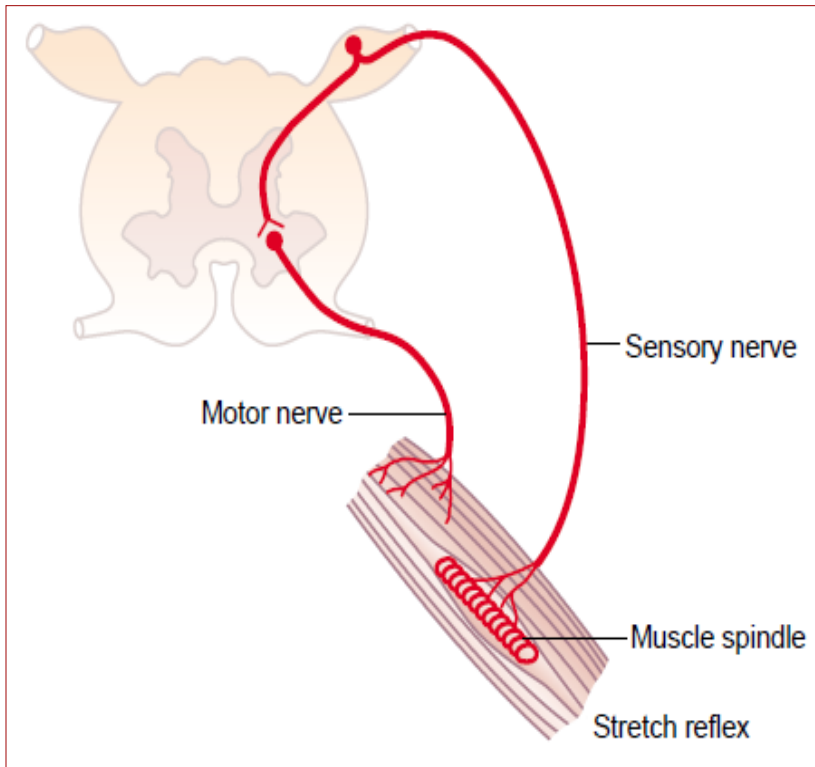
reflexní charakter

míšní nervová soustava; reakční doba = 20 - 40 msec.

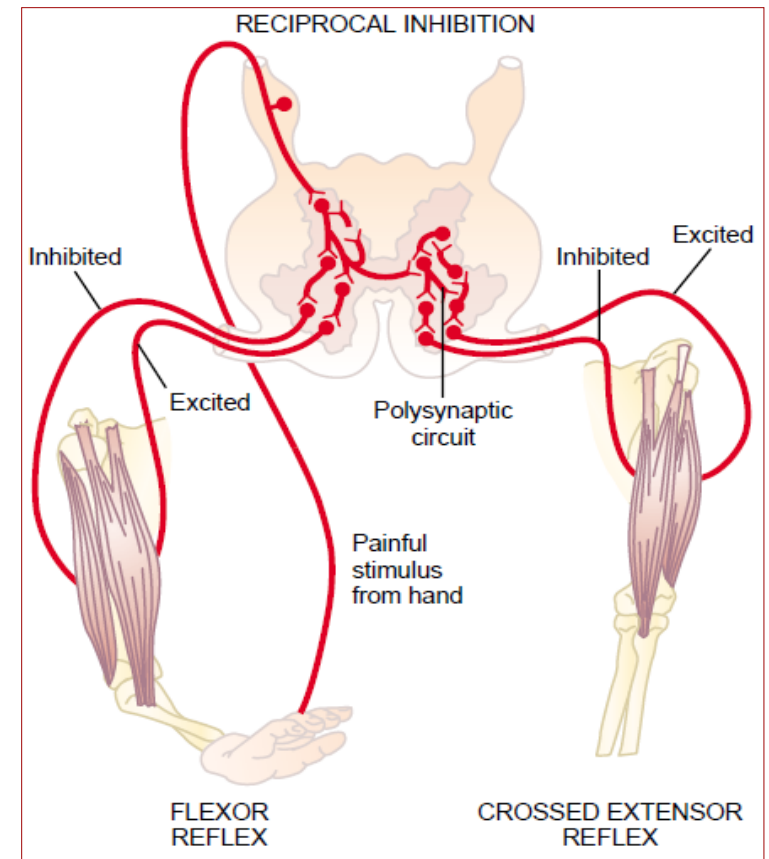
receptory – propiocepce, exterocepce; **svalová vřeténka**, **šlachová tělíska**

Spolupráce se statokinetickým čidlem, retikulární formací mozku

monosynaptický napínací reflex



polysynaptický reflex



Cílená motorika (motorický systém pohybu)

volně řízená činnost, vycházející z koncového mozku (mozková kůra, bazální ganglia apod.)

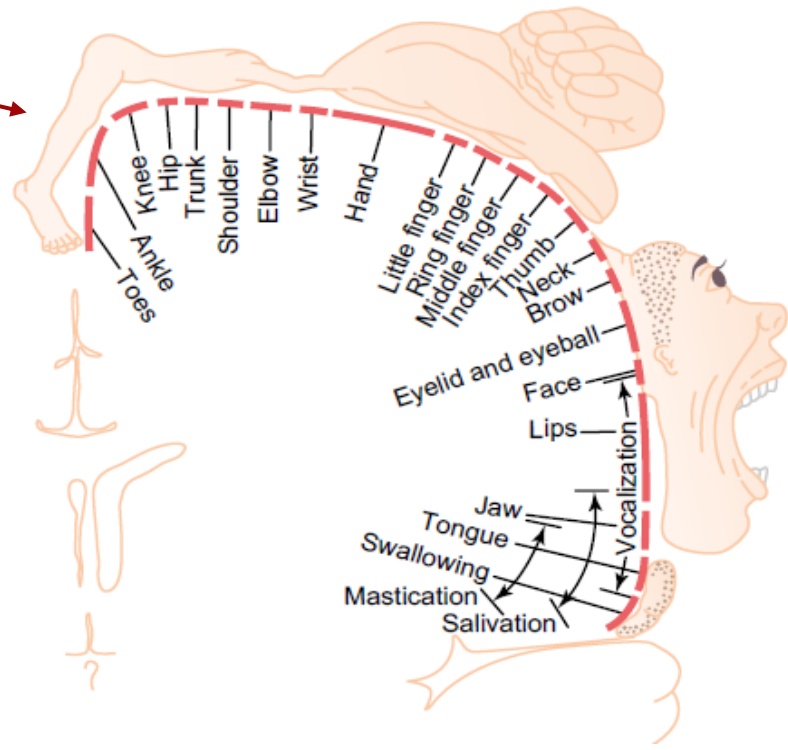
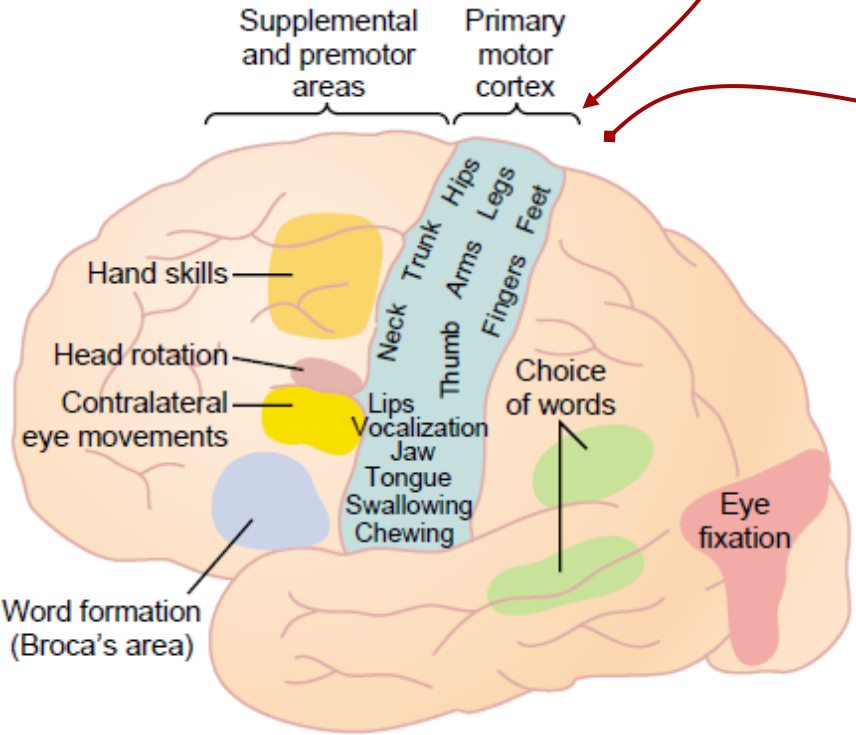
kooperace, koordinace s podkorovými strukturami, + mechanoreceptory, zrak
reakční doba = 100 msec.

190 ms pro světlo, 150 ms pro zvuk, 155 ms pro dotek. Reakční doba

ovlivněna např. věkem, pohlavím, tréninkem, chybami, únavou, tresty, léky
atd. **korové motorické centrum**



somatotopická reprezentace kosterního svalstva

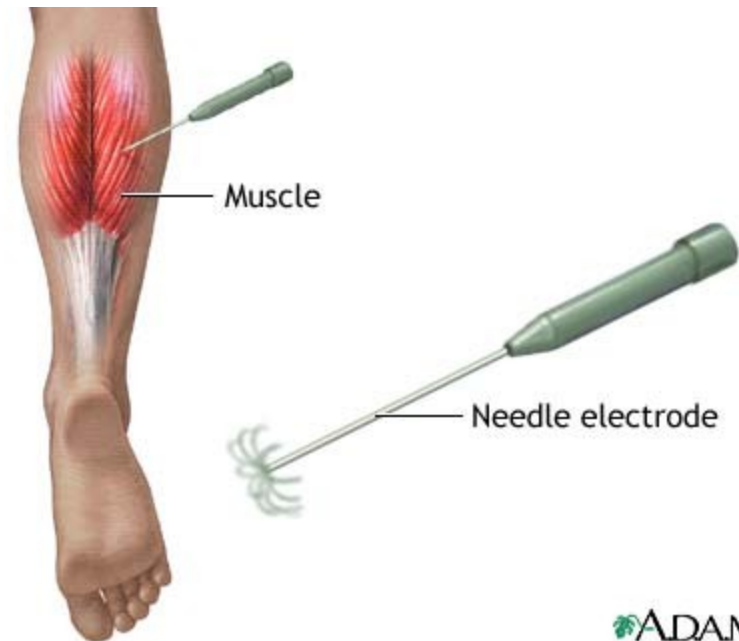
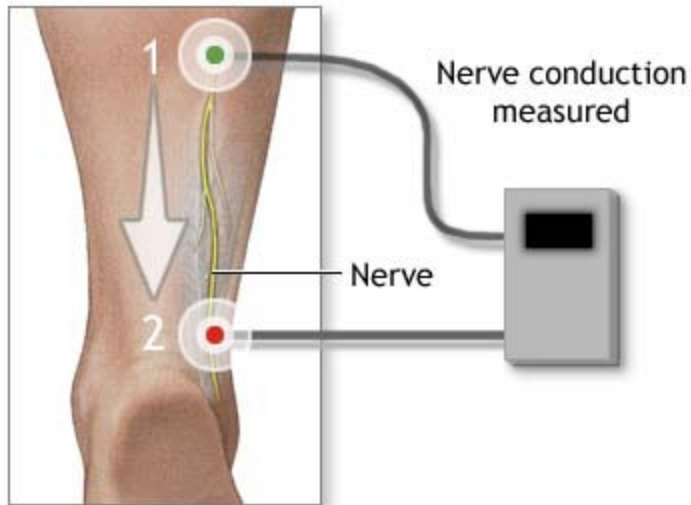


Elektromyografie - EMG

metoda vyšetření **pohybového systému** a jeho **inervace**
měření **rychlosti vedení vzruchu ve stimulovaném nervu** a **velikosti elektrické odpovědi** na
stimulaci ve **svalu**

záznam - EMG = **elektromyogram**

aktivací motorické jednotky kosterního svalu jsou vyvolány akční potenciály
elektrické pole zaznamenáváno z povrchu těla z pokožky v blízkosti svalu



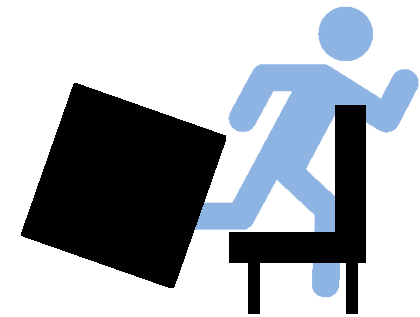
Experiment: Měření reakční doby

Pomůcky: 3 elektrody, detektor, kladívko

a) **Monosynaptický motorický reflex**

prostřednictvím Achillovy šlachy budeme dráždit lýtkový sval mechanickým úderem.

- Vyšetřovaný ve stoji klečí jednou nohou na židli (rukama se opírá o opěradlo),
- Na lýtko upevníme elektrody
- úderem kladívka dráždíme prostřednictvím Achillovy šlachy lýtkový sval.



b) **Cílená motorická odpověď**

úderem do ramene bude vyšetřovaný odpovídat ohybem špičky = cílená odpověď

Úder kladívka (1. amplituda), trhnutí lýtkového svalu (2. amplituda).

Zaznamenáme reakční doby jednotlivých úloh

[+ Úloha](#) na webu na změření reakční doby

Vegetativní – autonomní nervový systém

řízení funkcí **vnitřních orgánů** (hladká svalovina, srdce, plíce, trávicí ústrojí, žlázy...)
funkčně i stavebně odlišný od somatického (tenčí vlákna, pomalejší vedení)
nezávislý na vůli, nejvyšší centrum - **hypothalamus**
reflexní oblouk

CNS

periferní nervová soustava

aferentní senzorická – hlásí bolestivé podněty, dráždění vnitřních receptorů

• eferentní motorická vlákna – vstupují do tzv. předřazovacích ganglií

Sympatikus

neurony z hrudní a bederní míchy
průchod paravertebrálními ganglii
sympatický kmen
mediátor: acetylcholin a noradrenalin

stres (příprava na boj, útěk), svalová práce
mobilizace



Parasympatikus

neurony z mozkového kmene a křížové míchy
přepojovací ganglia u/v cílových orgánech
mediátor: acetylcholin

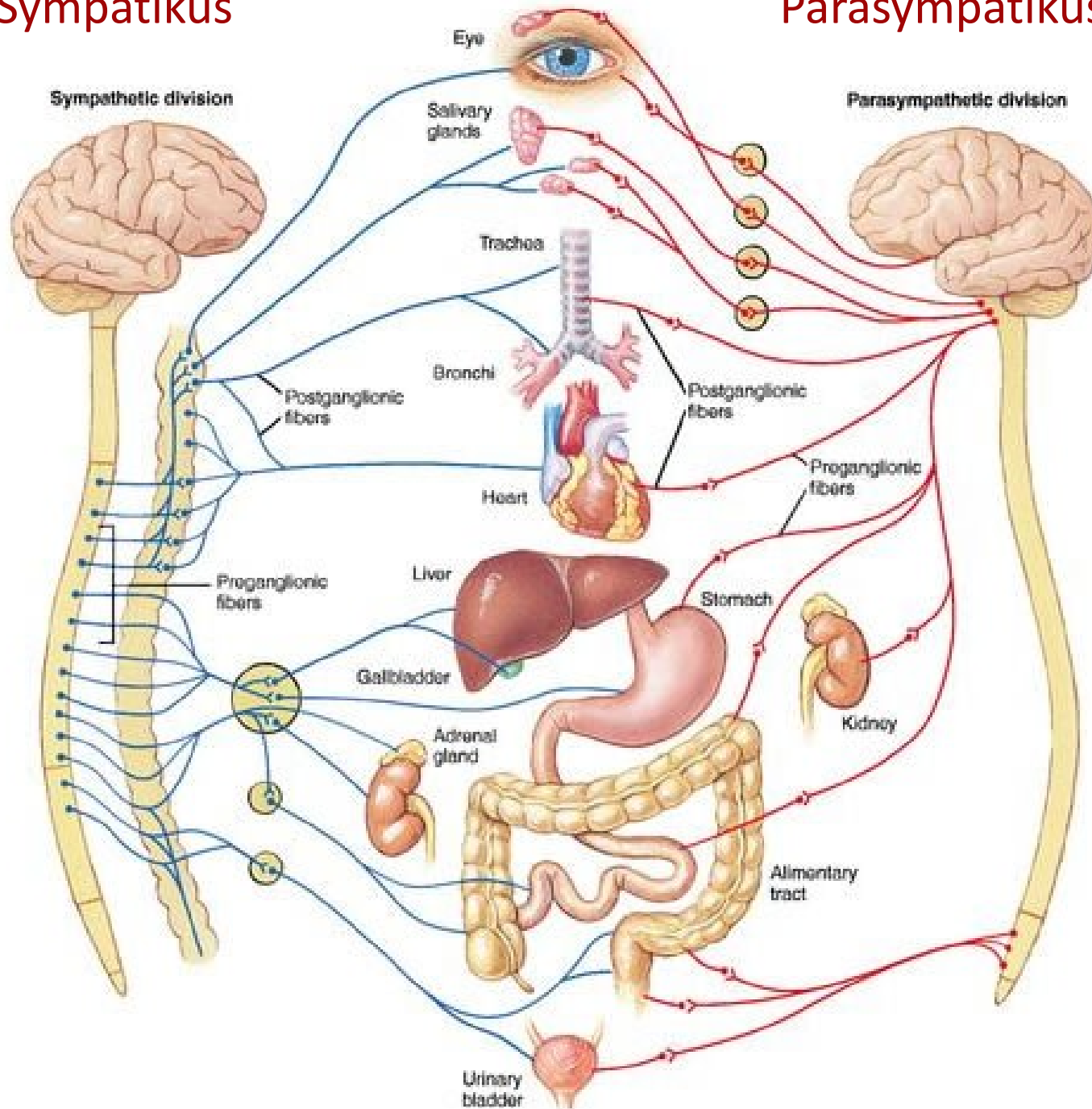
spánek, trávení, zotavování
klidový stav

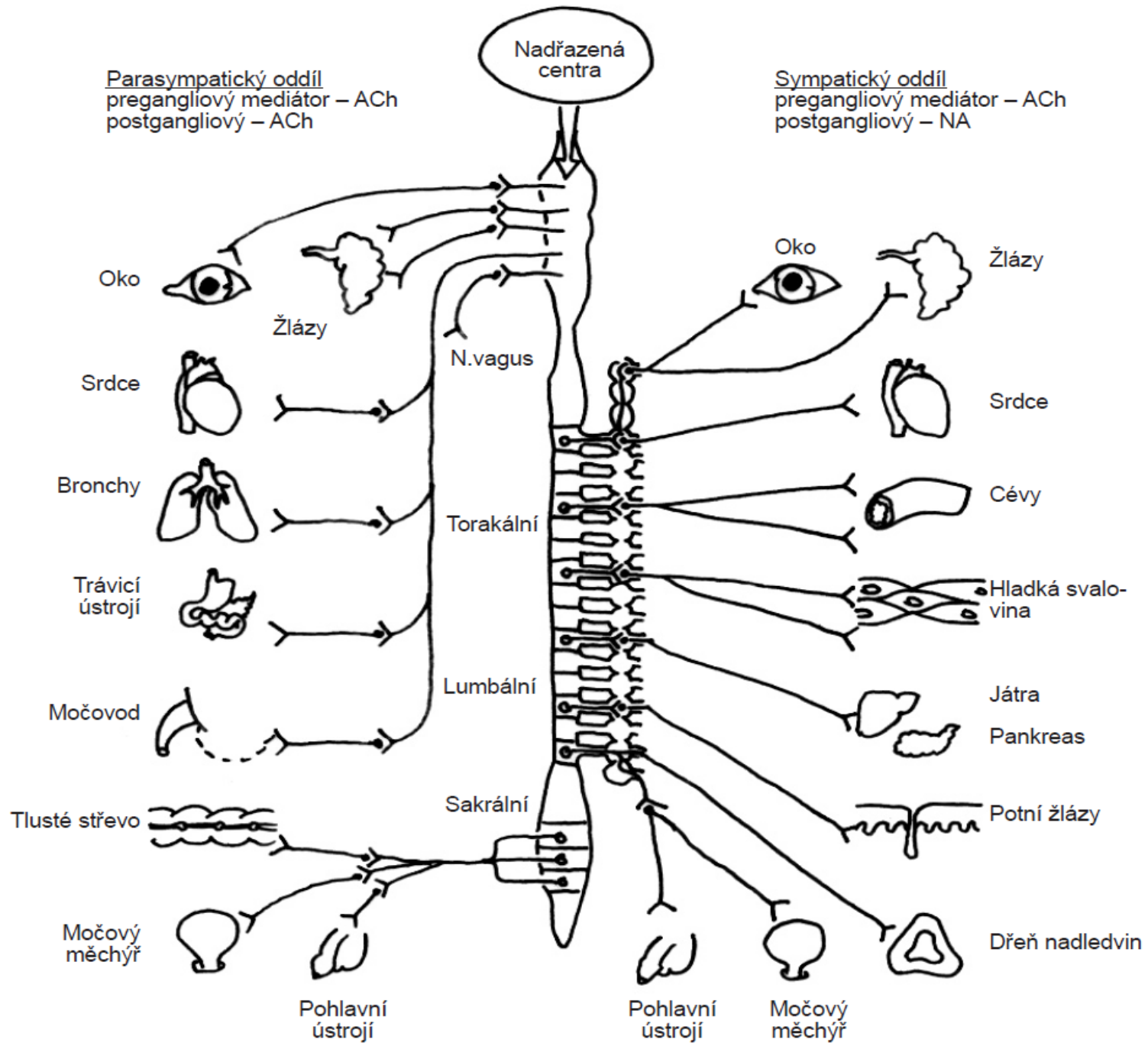


antagonistická funkce

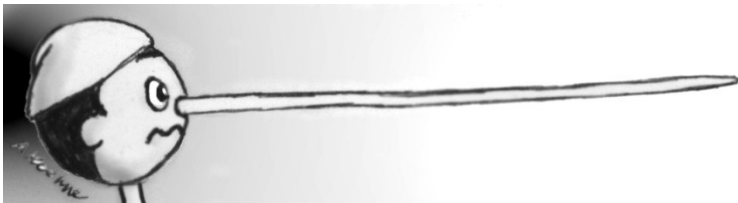
Sympatikus

Parasympatikus



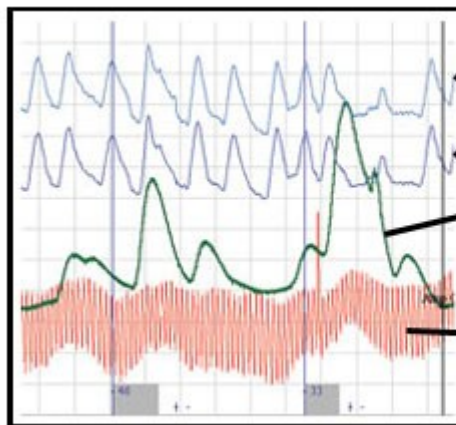
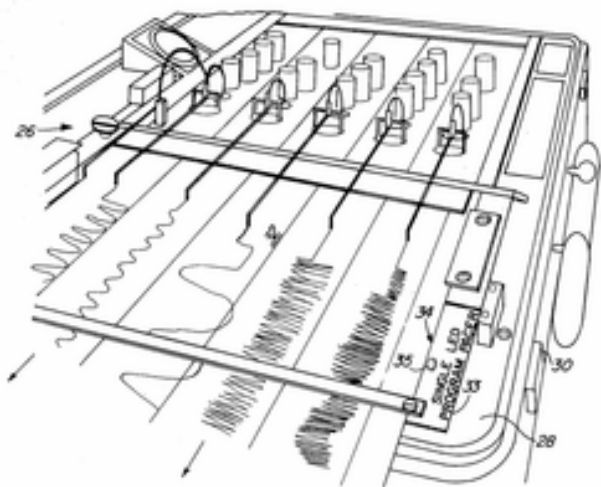


Orgán	Vliv sympatiku	Vliv parasympatiku
1. Orgány s dvojí inervací:		
Srdce	Zrychlení tepu	Zpomalení tepu
Hladké svaly:		
Trávicí trubice	Snížení hybnosti	Zvýšení hybnosti
Sfinktery trávicí trubice	Stah	Uvolnění
Bronchy	Uvolnění	Stah
Zornice oka:		
m. sphincter pupillae		Stah – zúžení zornice
m. dilatator pupillae	Stah – rozšíření zornice	
2. Orgány inervované hlavně sympatikem:		
Hladké svaly:		
Arterioly kůže a ledvin	Vazokonstrikce	
m. arrectores pilorum	Stah – ježení chlupů	
Žlázy:		
Dřeň nadledvin	Sekrece	
Potní žlázy	Sekrece	
3. Orgány inervované hlavně parasympatikem:		
Hladké svaly:		
Cévy vnějších pohl. org.		Vazodilatace – erekce
m. ciliaris		Stah – akomodace
Žlázy:		
Slinné		Sekrece
Žaludeční		Sekrece
Pankreas		Sekrece



Detektor lži

- **Stres** vyvolaný lživou odpovědí → mozková kůra + hypothalamus + limbický systém → **sympatikus** → zvýšené pocení dlaní → **zvýšená vodivost** → zvýšení amplitudy záznamu



Respiratory rate

Electro-dermal activity
(sweatiness of fingertips)

Blood pressure/heart rate

©2001 HowStuffWorks

- Profesionální polygraf sleduje dýchání, frekvence tepu, kožní vodivost, krevní tlak, stahy zornice a změny charakteru svalového chvění v hlase

1) Experiment: Vegetativní reflex (detektor lži)

Pomůcky: PC, dvě elektrody umístěné v dlaních dobrovolníka

Postup:

Vezmeme čísla od 1-5, vyšetřované osobě řekneme, aby na papír napsala číslo, na které bude myslet, my ho nesmíme vidět. Budeme měřit, zda vyšetřovaná osoba lže či nelže

Na dlaně vyšetřovaného umístíme elektrody, 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 soubor prvků (např. čísla 1-5) a sledovat, jak se bude měnit křivka. Zvýší-li se amplituda křivky, vyšetřovaný lže

Princip metody:

Stres vyvolaný lživou odpovědí → mozková kůra + hypothalamus + limbický systém → **sympatikus** → zvýšené pocení dlaní → zvýšená vodivost → zvýšení amplitudy záznamu

Test

1. Vyjmenuj 3 nepodmíněné reflexy
2. Vysvětli princip vzniku podmíněného reflexu
3. Somatická nervová soustava inervuje _____ svalstvo
4. Funkce sympatiku
5. Princip našeho „detektoru lži“

Děkuji vám za pozornost

