

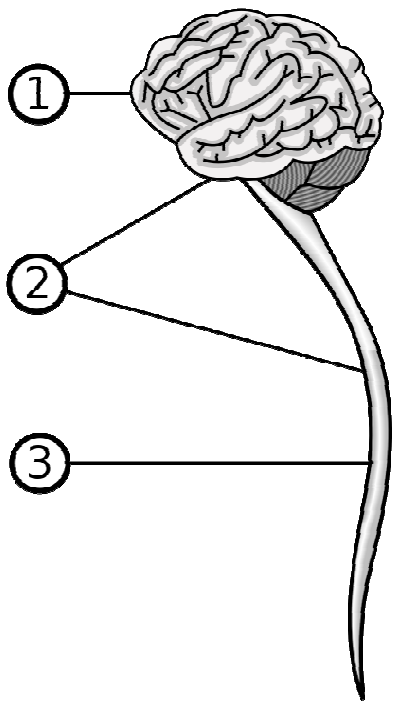
MUNI

ZÁKLADNÍ PRINCIPY ANATOMICKÉHO A FUNKČNÍHO USPOŘÁDÁNÍ NERVOVÉHO SYSTÉMU

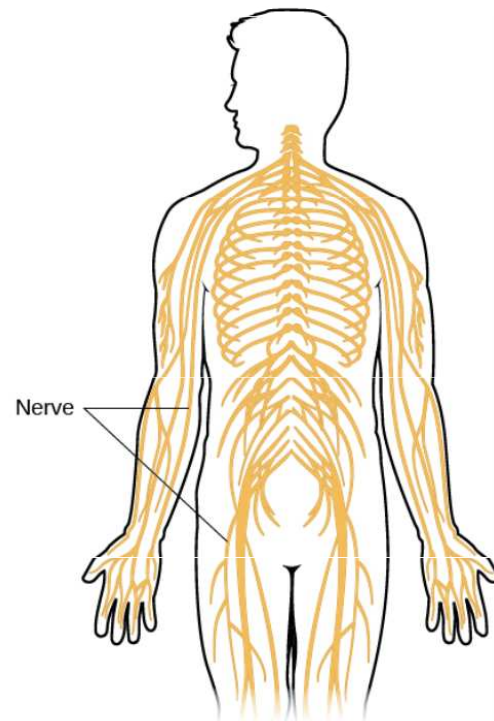
MUDr. Jan Kolčava, MUDr. Jan Kočica, MUDr. Peter Krkoška

NEUROLOGIE

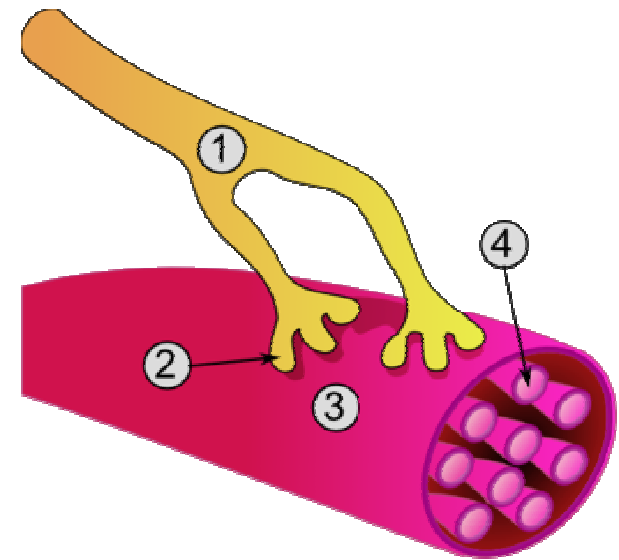
= lékařský obor, zabývající se chorobami:



CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM



PERIFERNÍ NERVOVÝ SYSTÉM



SVALY A NERVOSVALOVÝ PŘENOS

NEUROLOGIE

= lékařský obor, zabývající se chorobami:

CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Mozek

Mícha

PERIFERNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Nervové kořeny

Nervové pleteně

Periferní nervy

Vegetativní nervový systém

SVALY A NERVOSVALOVÝ PŘENOS

- Interní obor, který má **významný překryv problematiky s většinou jiných oborů** ortopedií (vertebrogenní problematika) úrazovou chirurgií, internou (zejm. kardiologie, revmatologie, hematatoonkologie, gastroenterologie), ORL, oční, apod.

NERVOVÁ BUŇKA

= neuron, základní **stavební jednotka** nervové soustavy.

TĚLO

Obsahuje jádro buňky a organely. V CNS tvoří **šedou hmotu** (resp. šedá jádra a mozkovou kůru). V PNS tvoří ganglia (senzitivní nebo vegetativní)

VÝBĚŽKY

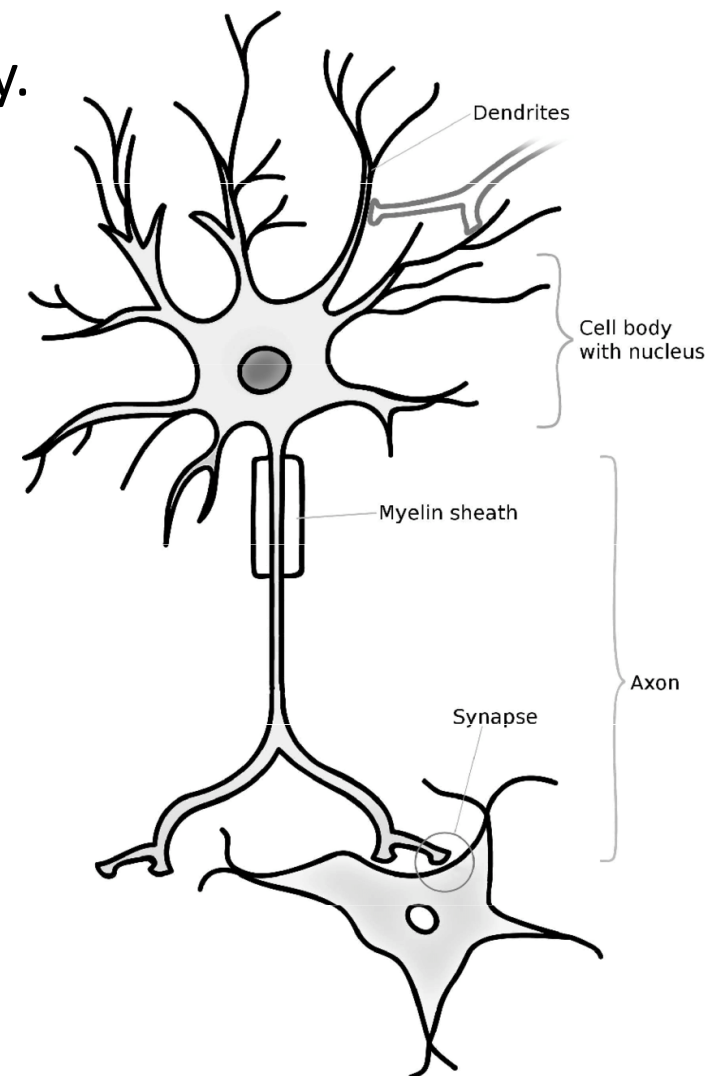
Slouží k přenosu informace (akčního potenciálu a např. mediátorů do koncových synapsí). V CNS tvoří **bílou hmotu** a v PNS periferní nervy.

Dendrity

- Krátké výběžky, aferentace (přívod informace), obvykle několik, slouží ke spojení s axony jiných neuronu.

Neurit (Axon)

- Obvykle dlouhé, eferentace (odvod informace), na konci má terminální větvení a napojují se na dendrity, těla či axony jiných neuronů či svalová vlákna.



NERVOVÁ BUŇKA

= neuron, základní **stavební jednotka** nervové soustavy.

- Dělení na typů neuronů **podle tvaru**.
- Dělení na typů neuronů podle **příslušnosti k nervovým systémům**.

MOTONEURONY



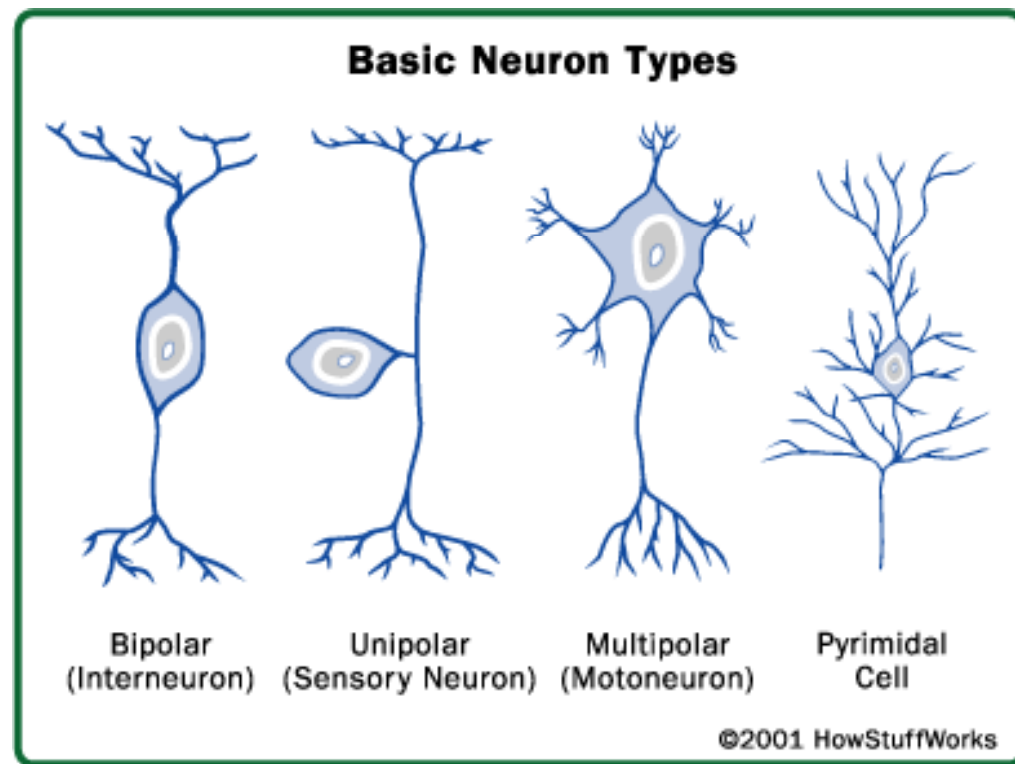
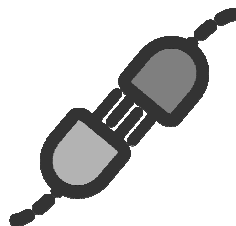
SENZITIVNÍ NEURONY



VEGETATIVNÍ/AUTONOMNÍ



INTERNEURONY

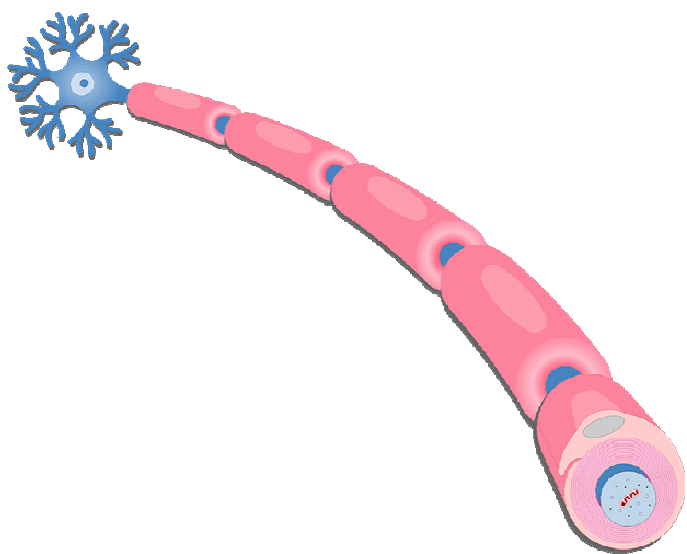


NERVOVÁ BUŇKA

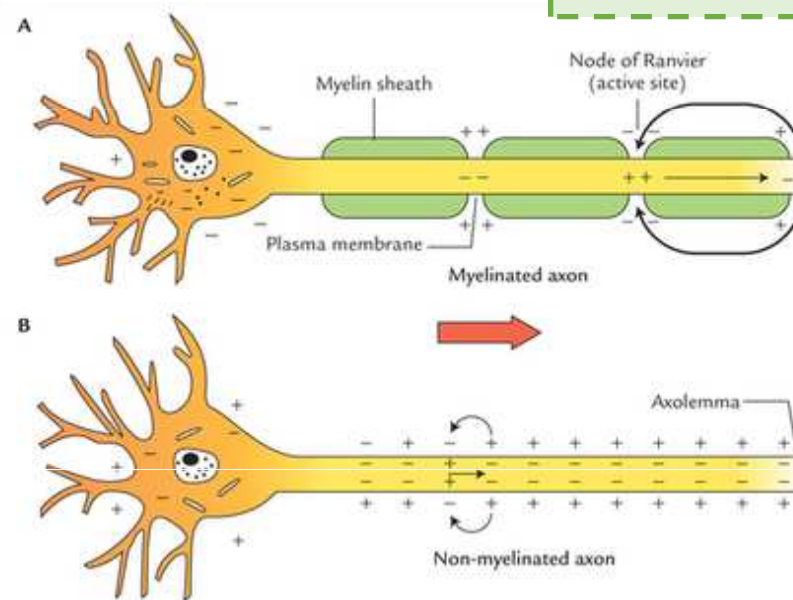
= neuron, základní **stavební jednotka** nervové soustavy.

- Dělení na typů **periferních nervových vláken**.

Dle funkce pak mohou být nervy motorické, senzitivní, autonomní či smíšené.



MYELINIZOVANÁ VLÁKNA



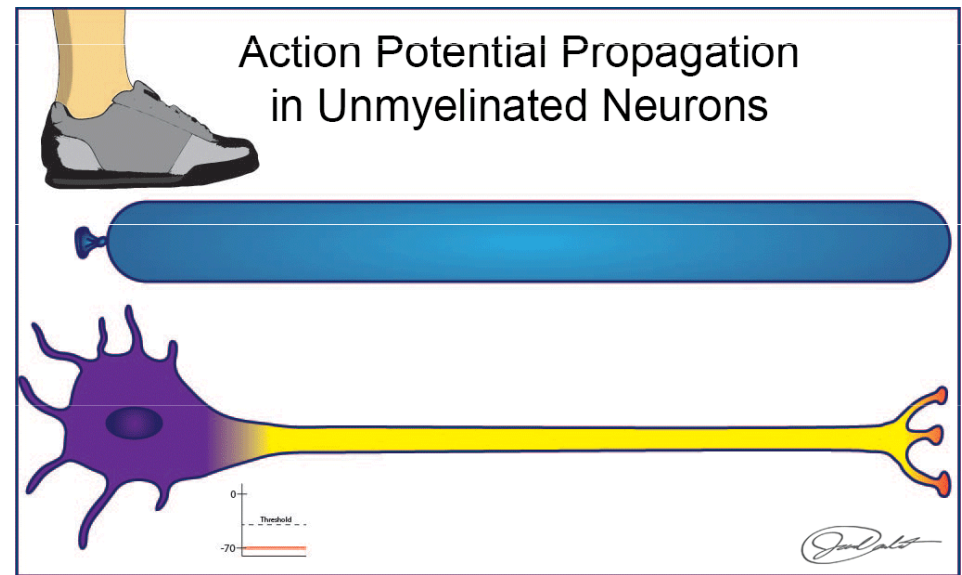
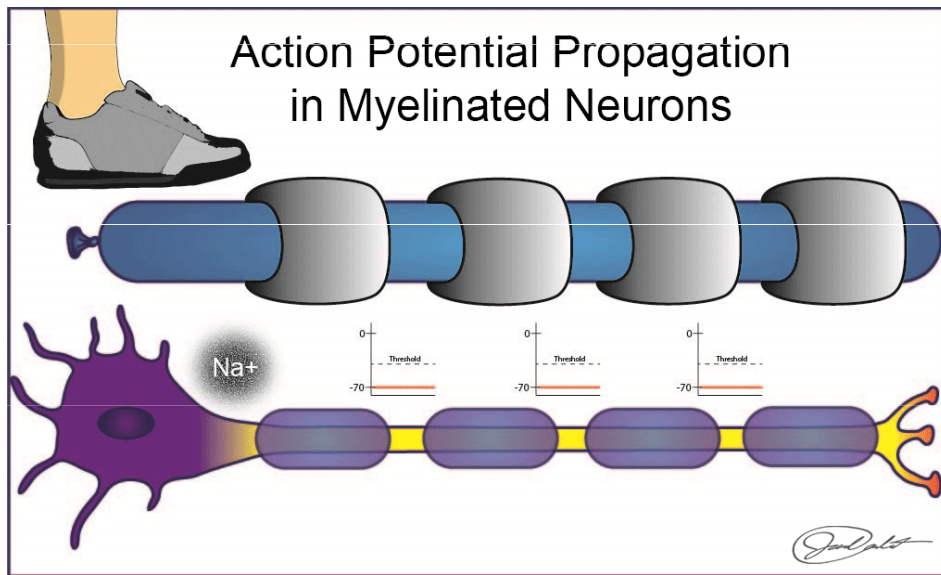
NEMYELINIZOVANÁ VLÁKNA

FUNKCE NERVOVÉ BUŇKY

= základní funkcí neuronu je **přenos nervového vzruchu**

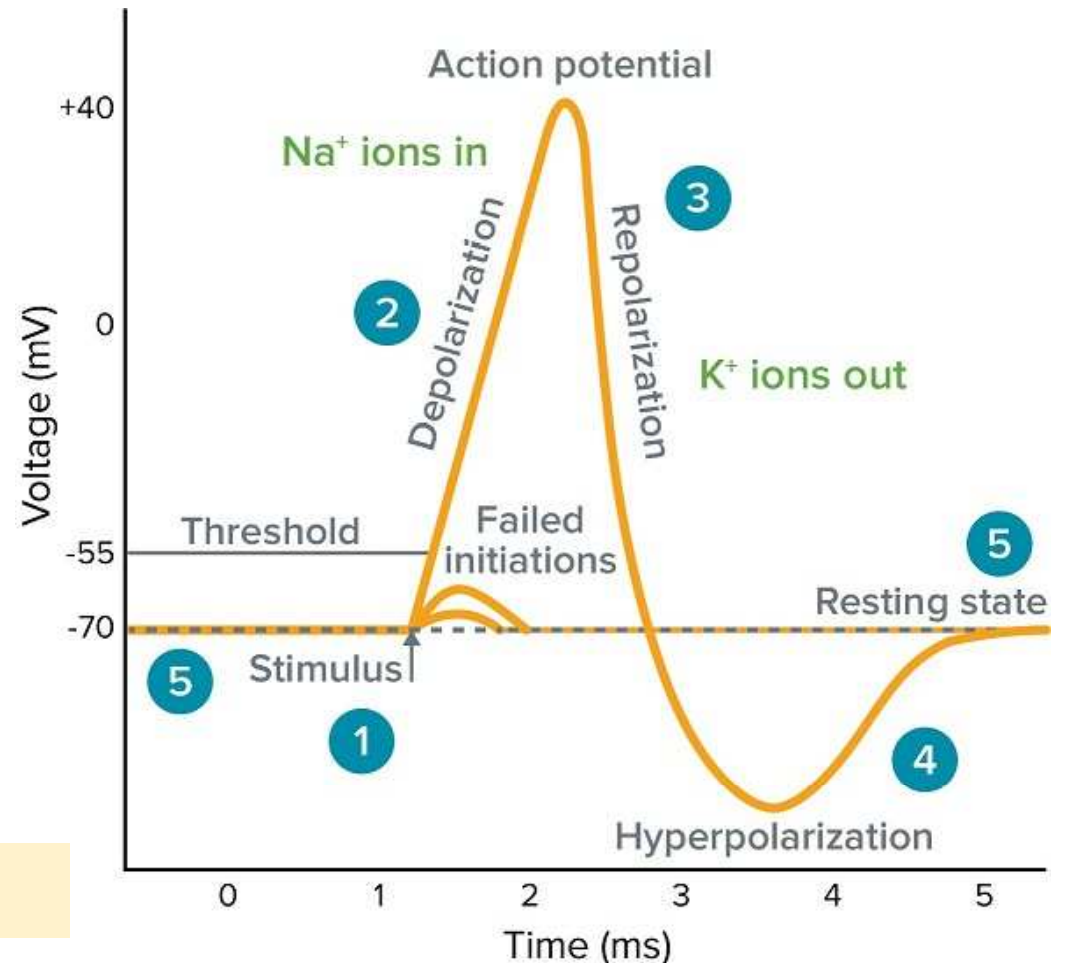
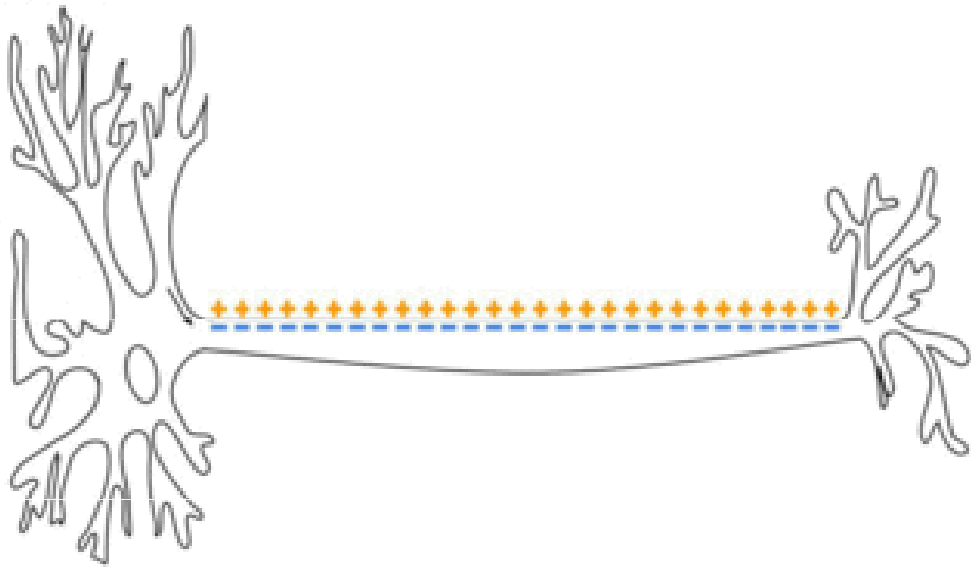
Buněčná membrána neuronu je různě propustná pro různé molekuly a ionty (polopropustná = semipermeabilní) a **význam má jejich náboj**.

- **V klidovém stavu** je nervová membrána **POLARIZOVANÁ** (vnitřek oproti vnějšku záporný – cca -70 mV; vně Na^+ a Cl^- , uvnitř K^+ a anionty bílkovin)
- **V akčním stavu** (při podráždění) dojde ke **zvýšení propustnosti pro Na^+** (směrem dovnitř, napětím řízené kanály) a dochází tak k **DEPOLARIZACI**. Následuje poté **REPOLARIZACE** pomocí **zvýšení propustnosti pro K^+** .



FUNKCE NERVOVÉ BUŇKY

= základní funkcí neuronu je **přenos nervového vzruchu**



i Jedná se obecně o analogii vedení elektřiny dráty v síti, akorát zde nejsou nosičem náboje elektrony, ale ionty.

FUNKCE NERVOVÉ BUNKY - SYNAPSE



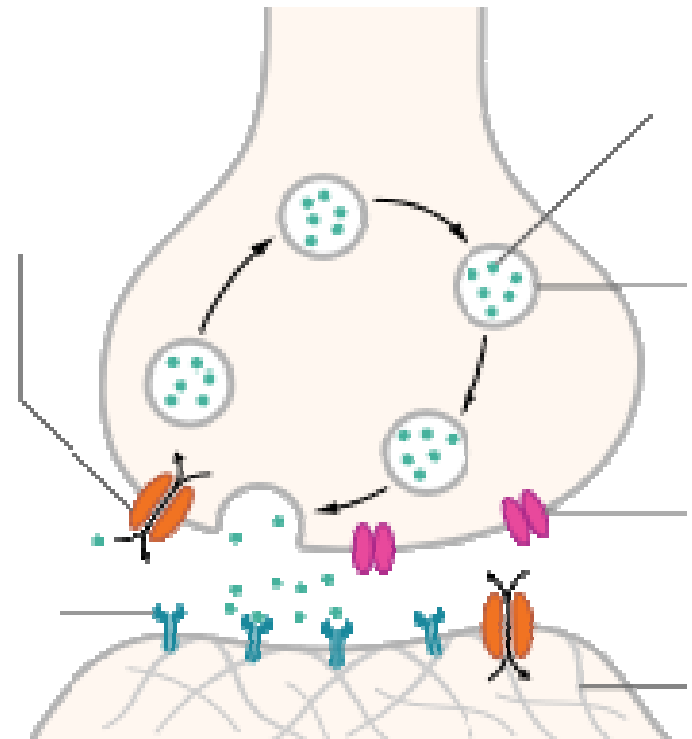
Synapse = jednosměrný přenos vzruchu mezi nervovými buňkami (resp. z terminálního synaptického knoflíku axonu na dendrit druhého neuronu)

PRESYNAPTICKÝ KNOFLÍK/ZAKONČENÍ

Obsahuje váčky s **mediátorem** (tj. chemickou sloučeninou), které se pod příchozím akčním potenciálem spojují s membránou a vylévají mediátor do **synaptické štěrbiny** (tj. prostoru mezi výběžky).

POSTSYNAPTICKÁ MEMBRÁNA

Obsahuje **receptory** pro mediátor, které obvykle vedou k depolarizaci membrány a šíření (znova elektrického potenciálu) dalším neuronem (případně už svalem)



i Synapse převádí elektrický náboj do chemického.

FUNKCE NERVOVÉ BUNKY - SYNAPSE



Synapse = jednosměrný přenos vzruchu mezi nervovými buňkami (resp. z terminálního synaptického knoflíku axonu na dendrit druhého neuronu)

- **Mediátor**, chemická sloučenina vylučovaná presynaptickou membránou do synaptické štěrbině mající funkci převést informaci (pozitivní/negativní) na následující neuron (postsynaptickou membránu) nebo sval.



EXCITAČNÍ
= vedou k podráždění

NORADRENALIN
ADRENALIN
ACETYLCHOLIN
SEROTONIN

...



INHIBIČNÍ
= vedou k útlumu

GABA



i Synapse převádí elektrický náboj do chemického.

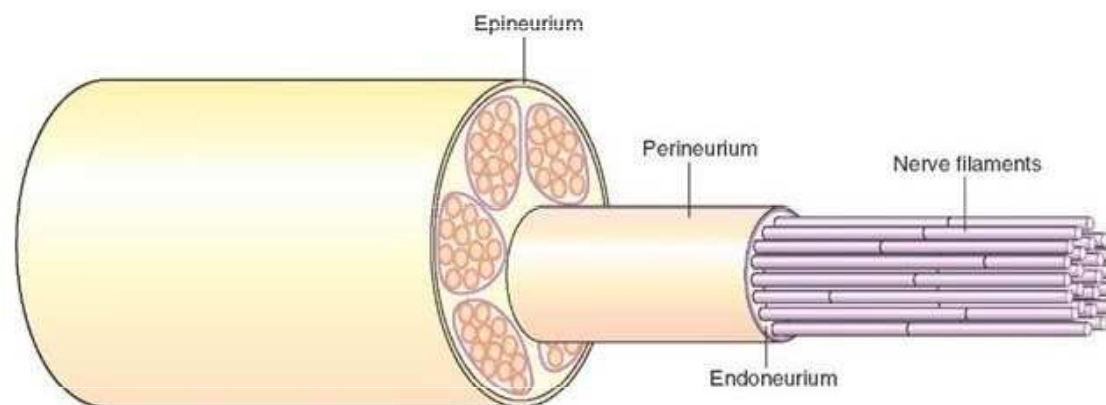
STAVBA PERIFERNÍHO NERVU

- Jednotlivá nervová vlákna se shlukují do tzv. **fascikulů**.
 - Periferní nerv je tvořen více fascikly.
- Vše obaleno vazivem s cévami (výživa)

ENDONEURIUM = kolem nerv. vláken

PERINEURIUM = kolem fascikulů

EPINEURIUM = kolem celého nervu



- Jednotlivým nervům je tak poskytována ochrana (jak izolace, tak mechanická) a také výživa.

SVAL A NERVOSVALOVÁ PLOTÉNKA

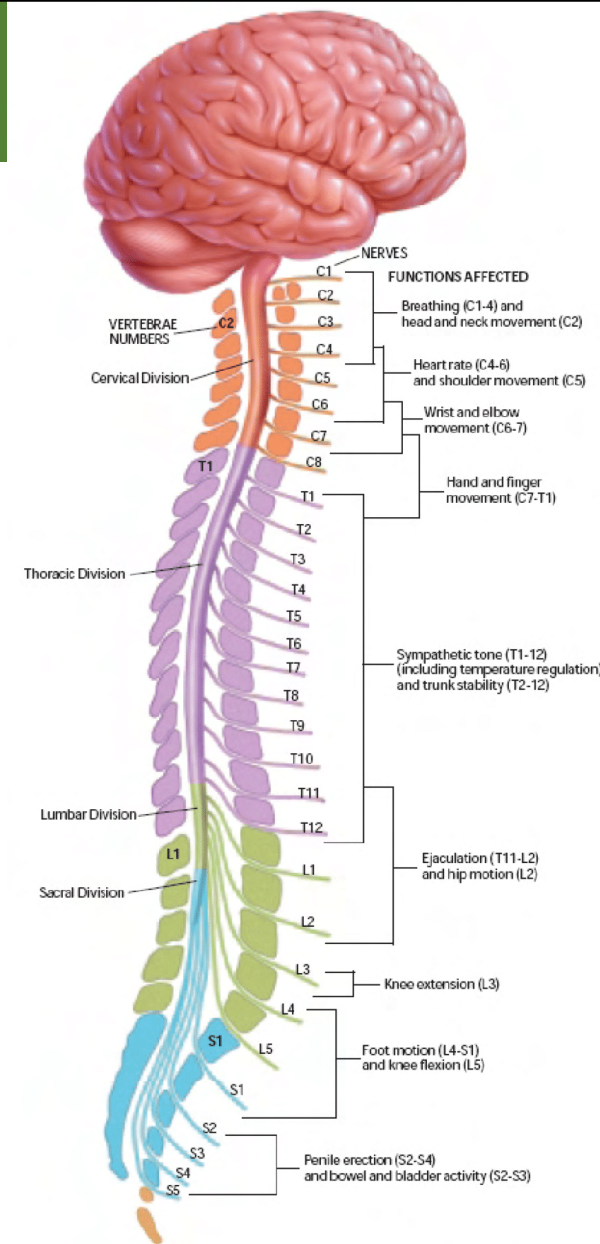
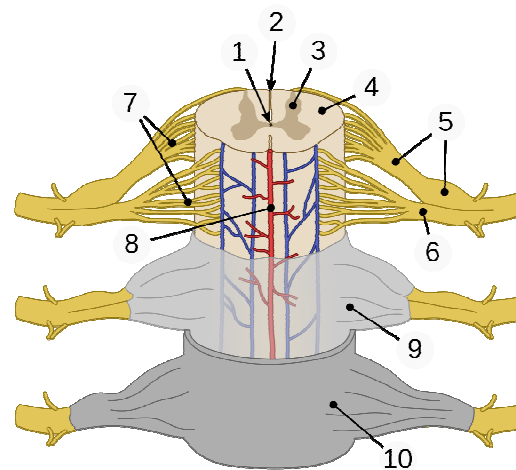
- **Nervosvalová ploténka** = spojení motorického neuronu a svalu.
- Podle stavby můžeme **dělit svaly** na:
 - **KOSTERNÍ** (příčně pruhované)
 - sv. vlákna s mnoha jádry, vůlí ovlivnitelné
 - **HLADKÉ** (samostatné sval. buňky, vnitřní orgány, neovlivnitelné)
 - **SRDEČNÍ** (vůlí neovlivnitelný)



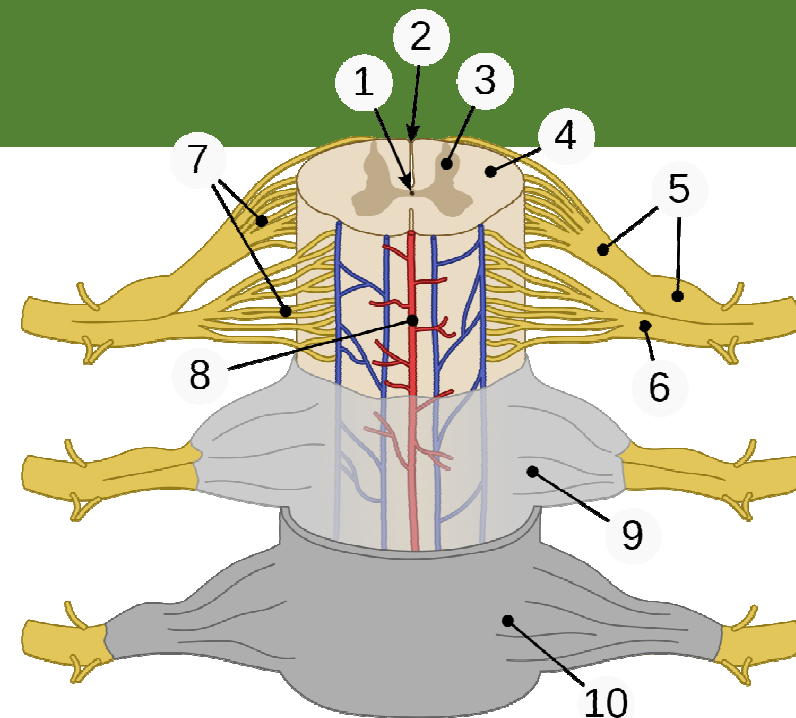
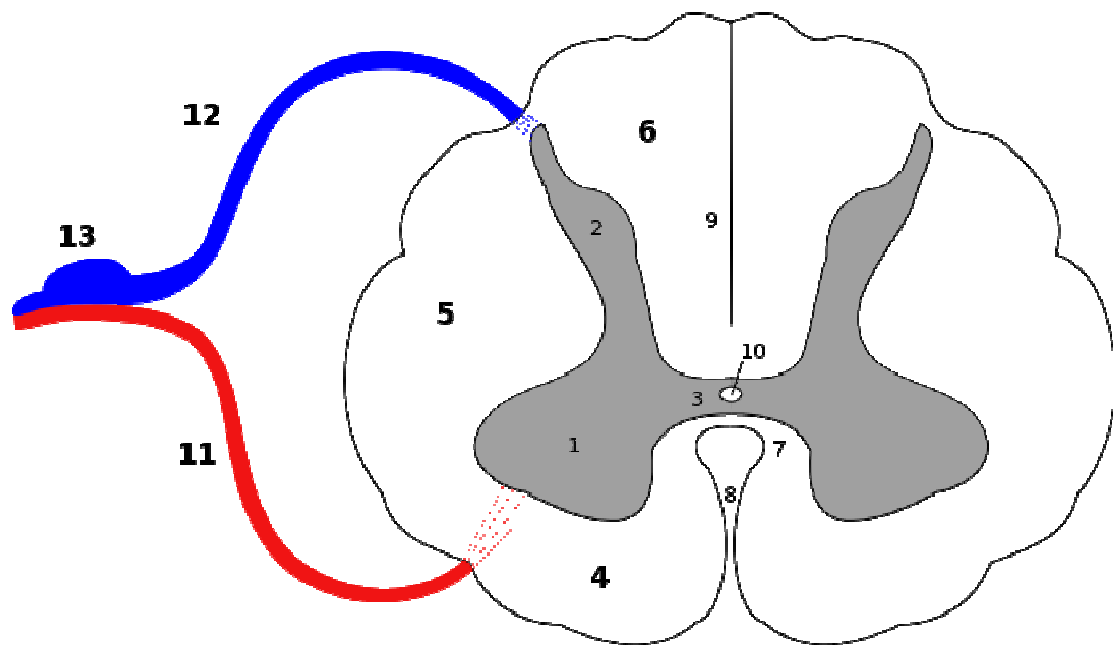
MÍCHA

= **medulla spinalis**, tenká nervová trubice nervové tkáně a podpůrných buněk uvnitř páteře, jež je součástí CNS.

- Navazující kraniálně (nahore) na **prodlouženou míchu** (resp. mozkový kmen)
- Obvykle **končí v úrovni L1-2** (tzv. míšný konus), dále již pokračují jen tzv. filia terminalia (míšní kořeny)
- Z míchy vycházejí **míšní kořeny** – tvořící dále nervové pleteně či periferní nervy samotné.
- Mícha je také **schopná některých autonomních funkcí** (míšní reflexy) a koordinuje některé reflexy.
- Uprostřed míchy leží centrální kanálek míšný, který obsahuje mozkomíšní mok.



MÍCHA



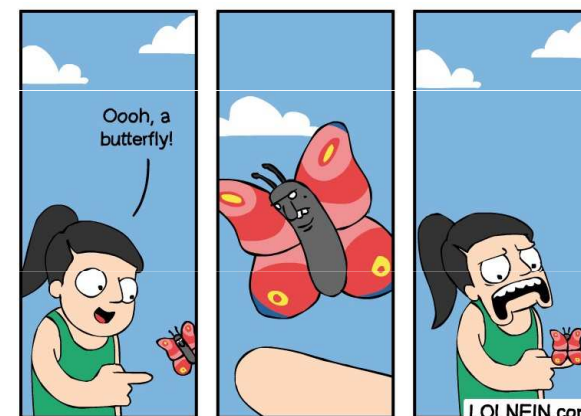
Šedá hmota

1. Přední roh
2. Zadní roh
3. Šedá komísura

Bílá hmota

4. Přední svazek
5. Postranní svazek
6. Zadní svazek
7. Přední bílá komísura
8. Přední středová rýha
9. Zadní středová rýha

10. Míšní kanálek
11. Přední kořen
12. Zadní kořen
13. Míšní ganglion senzoričkému nervu



A co mozek?!



PYRAMIDOVÁ DRÁHA

ŘÍZENÍ VOLNÍ MOTORIKY

1. MOTONEURON (tělo, centrální)

Gyrus praecentralis

PYRAMIDOVÁ DRÁHA (axony)

Odbočky k jádrům pro hlavové nervy

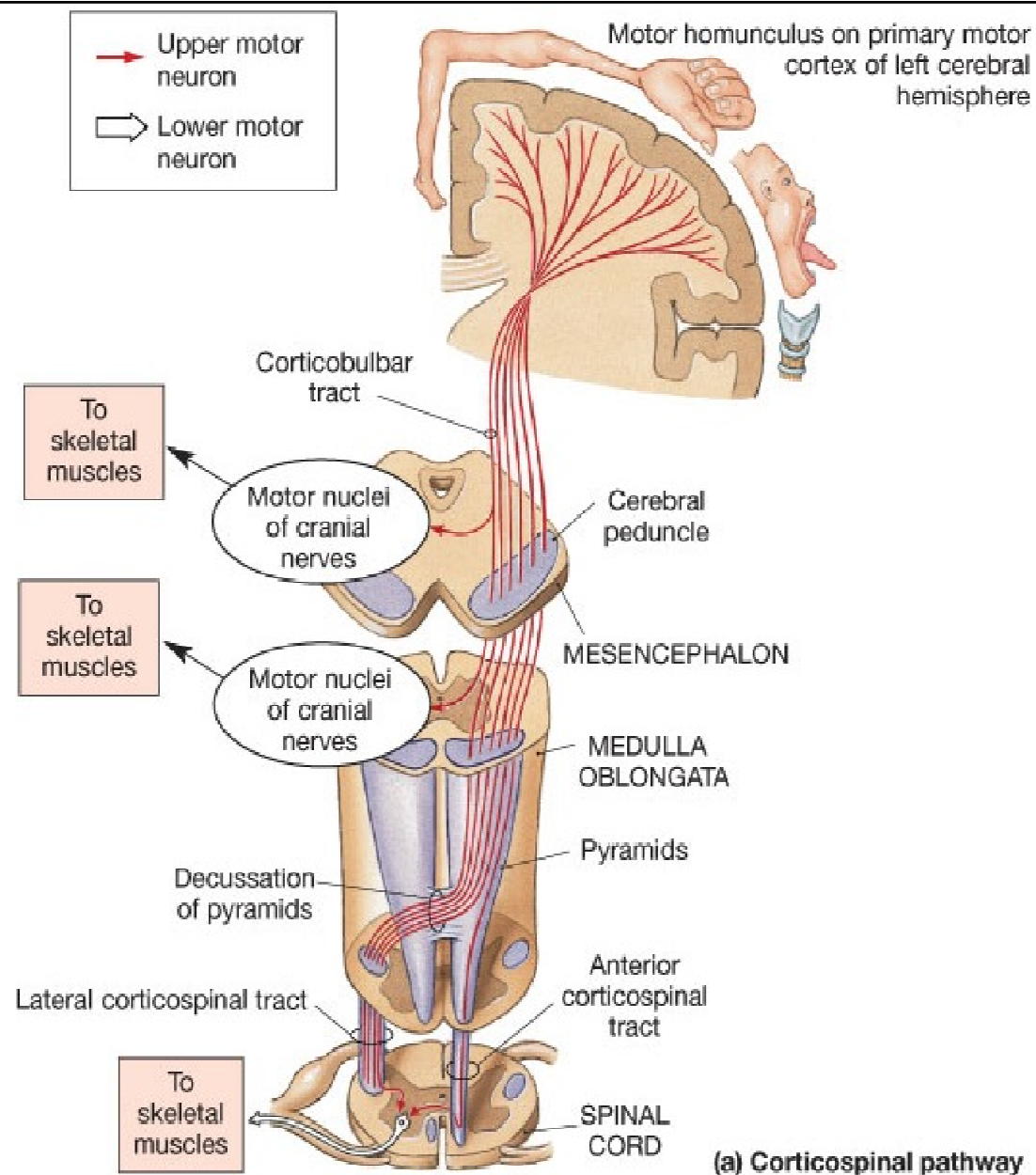
(většina) **Kříží se** na úrovni prodloužené míchy
(a horní části krční míchy) a probíhá **kontralaterálně**.

2. MOTONEURON (tělo, motorická jednotka)

Přední rohy míšní

Periferní kořen, plexus, nerv (axony)

Nervosvalová ploténka



PYRAMIDOVÁ DRÁHA

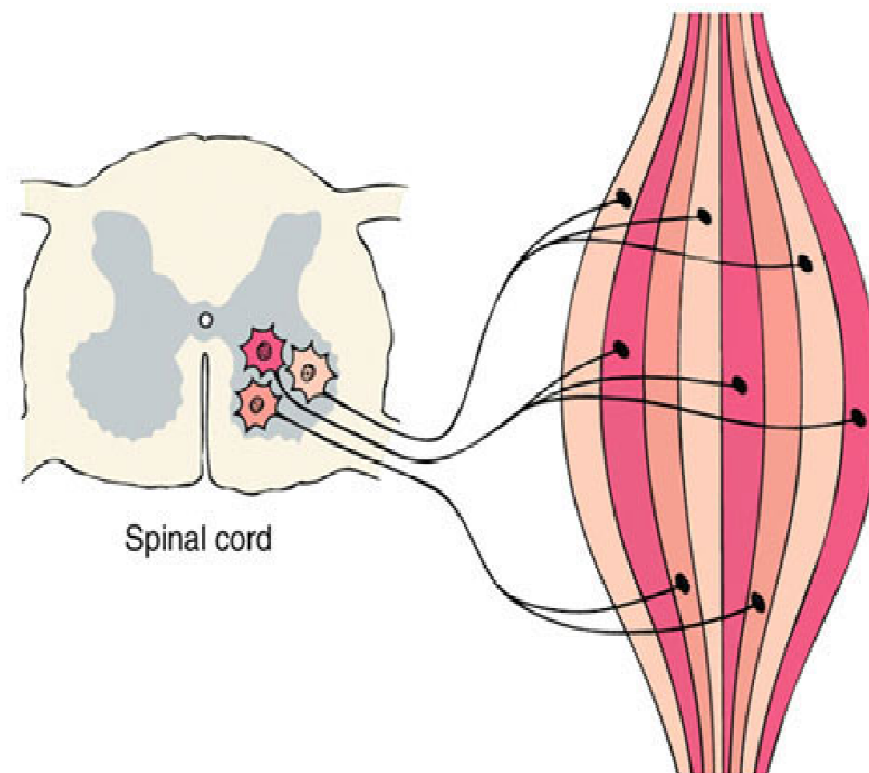
MOTORICKÁ JEDNOTKA




= základní stavební jednotka periferního motorického systému.

2. MOTONEURON (tělo, motorická jednotka)

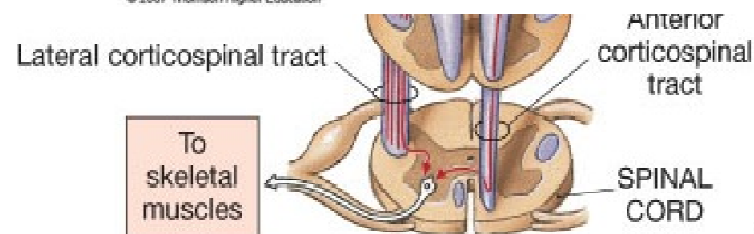
Všechna svalová vlákna (jednotlivé neuromuskulární ploténky) v rámci inervace jedním motoneuronem (3 – 200 vláken)

- Samovolný záškub MJ = FASCIKULACE (končetinové svaly, jazyk)



-  = Motor unit 1 (low threshold--fires first)
-  = Motor unit 2
-  = Motor unit 3 (high threshold--fires last)

© 2007 Thomson Higher Education



(a) Corticospinal pathway

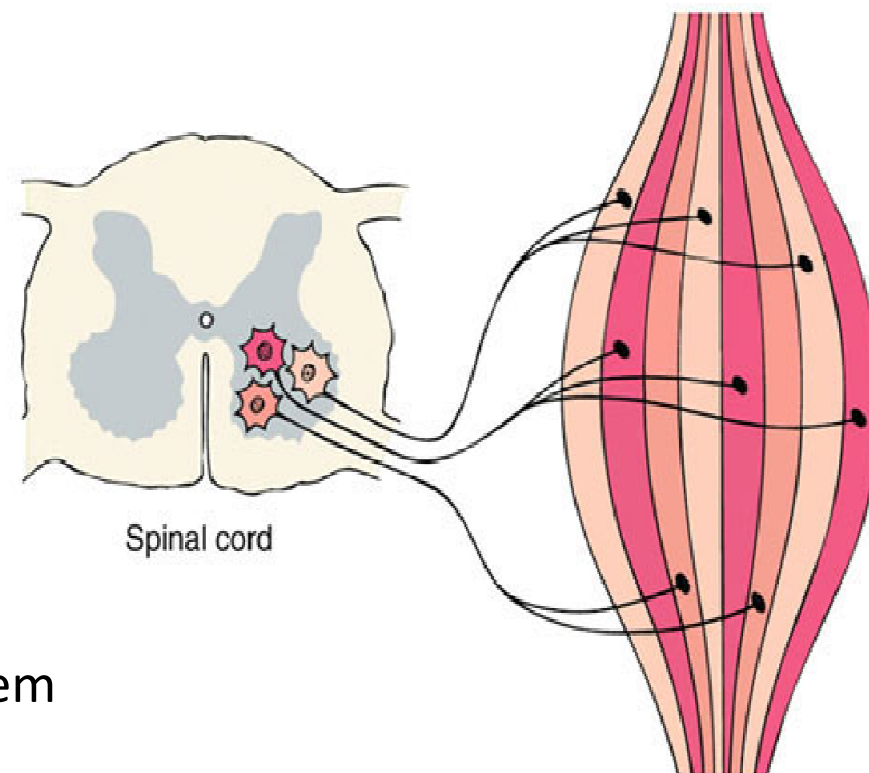
ZÁKLADNÍ TYPY POHYBŮ




CÍLENÁ (VOLNÍ) MOTORIKA

- jednoduché pohyby (lokomoční, rytmické)
- složité (cílené, vůlí řízené pohyby)

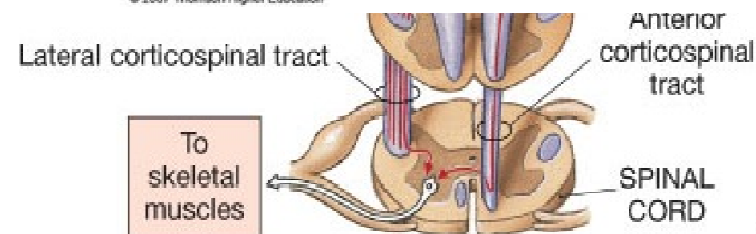
REFLEXNÍ ODPOVĚDI

- rychlé, stereotypní, mimovolné, vyvolané stimulem
- součástí řady volných pohybů,
 - např. udržují svalový tonus,
 - relaxují antagonisty při kontrakci agonistů apod.



-  = Motor unit 1 (low threshold--fires first)
-  = Motor unit 2
-  = Motor unit 3 (high threshold--fires last)

© 2007 Thomson Higher Education



(a) Corticospinal pathway

REFLEX

= základní funkční jednotka nervového systému

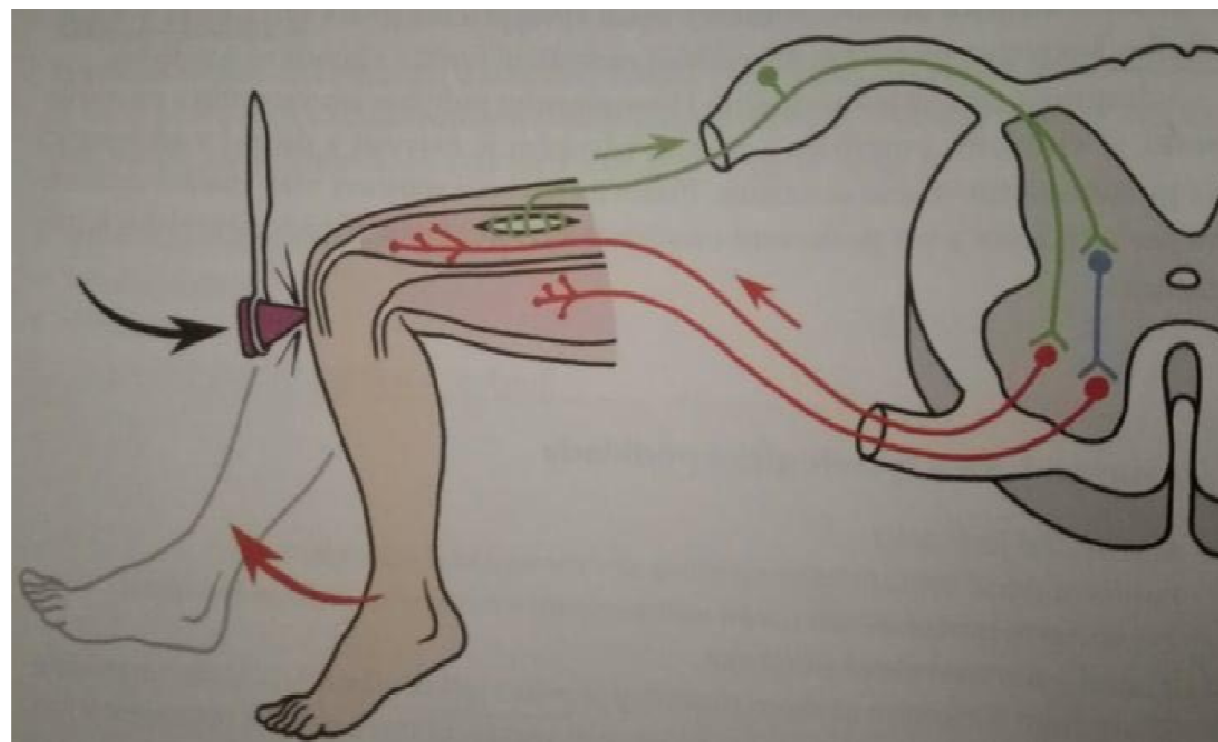
Podkladem je **REFLEXNÍ OBLOUK** (viz vpravo)

MONOSYNAPTICKÉ (proprioceptivní, myotatické, napínací)

- základní element spinální motoriky, např. reflex Achillovy šlachy

POLYSYNAPTICKÉ (exteroceptivní),

- Vřazeny interneurony
- Aktivace podrážděním senzitivních receptorů v kůži (např. břišní reflexy)



i

Tzv. **patellární monosynaptický napínací šlacho-okosticový reflexní oblouk** – poklep kladívka na šlachu musculus quadriceps femoris dojde k protažení svalu a tím se podráždí svalová vřeténka (senzitivní neuron, **zelená**), jež se v míše přenesou na ALFA-motoneurony (**červená** a interneurony, **modrá**, zároveň utlumí antagonistické svaly) téhož svalu a dojde k reflexnímu stahu kvadricepsu jehož výsledkem je extenze bérce v koleni.

ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ

- **Postižení motoriky = svalová slabost (obrna)**

Obrna = ztráta schopnosti provést volní pohyb (cílený, reflexy mohou zůstat zachovány)

PARÉZA = neúplná ztráta

HEMIPARÉZA (postižení pravé nebo levé poloviny těla)

PARAPARÉZA (postižení horní nebo dolní poloviny těla)

KVADRUPARÉZA (ztráta hybnosti horních i dolních končetin (vč. trupu a často i celého šijového svalstva)

PLEGIE = úplná ztráta

HEMIPLEGIE

PARAPLEGIE

KVADRUPLEGIE

EXTRAPYRAMIDOVÉ DRÁHY

- Motorické struktury, do kterých patří zejména **premotorická kůra frontálního laloku** (část ležící před vlastní motorickou kůrou), **podkorových struktur** (zejména **bazálních ganglií** – tedy šedých jader prakticky uvnitř drah bílé hmoty mozku) a **mozkového kmene**.

= hrají významnou roli při **spouštění a koordinaci volných pohybů** (např. naplánování výsledného pohybového vzorce) a **tzv. pohybových automatismů** (např. chůze nebo běh).

Při poruše extrapyramidových drah vznikají tzv. **movement disorders**.

i Jednotlivé složky extrapyramidového systému se pojí s jiným typem funkcí, než je hybnost. Vlastní extrapyramidový syndrom je proto spojen i s častým vznikem demencí, s poruchami autonomního nervového systému, aj.)

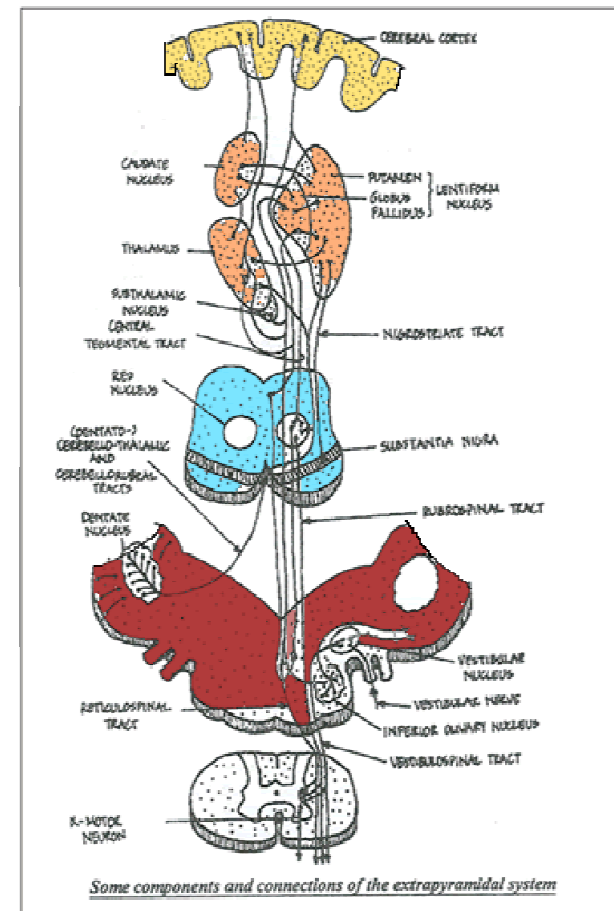
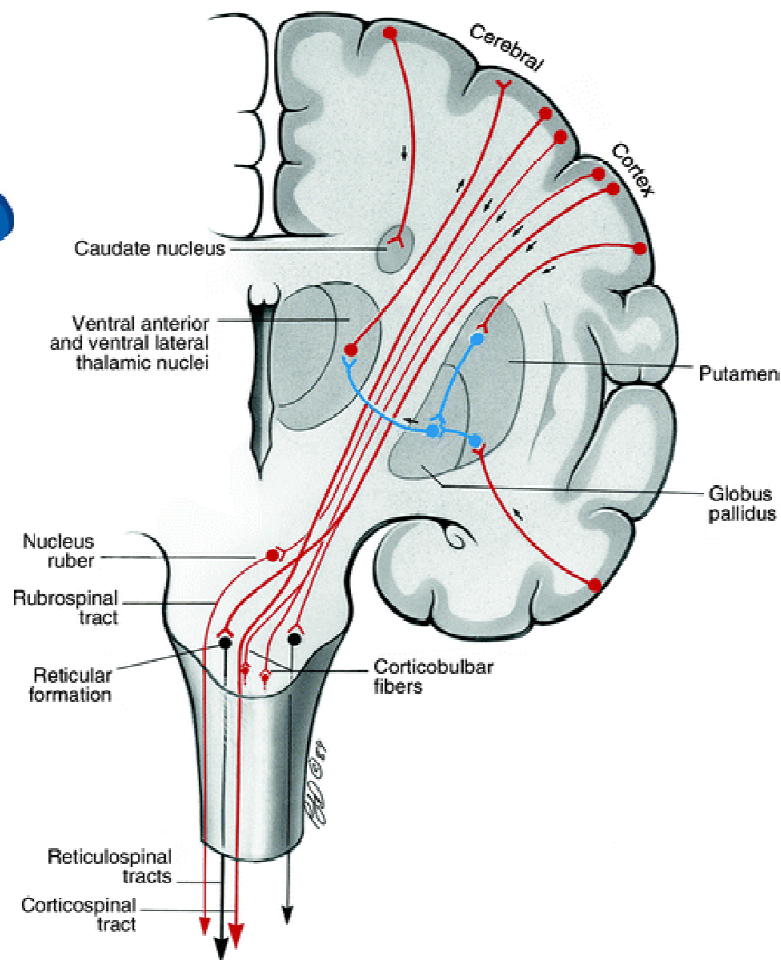
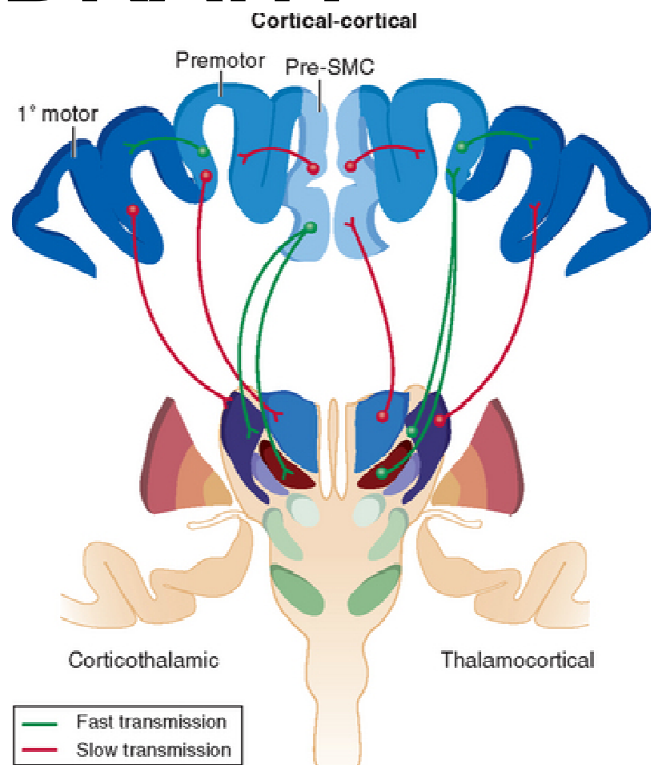
LÉZE EXTRAPYRAMIDOVÉHO SYSTÉMU

HYPERKINETICKO-DYSTONICKÉ FORMY

HYPOKINETICKO-RIGIDNÍ SYNDROM

EXTRAPYRAMIDOVÁ DRÁHA

EXTRAPYRAMIDOVÉ DRÁHY



EXTRAPYRAMIDOVÉ DRÁHY

i Jednotlivé syndromy a rozdělení jsou předmětem Neurologie II (jarní semestr)

LÉZE EXTRAPYRAMIDOVÉHO SYSTÉMU

HYPERKINETICKO-DYSTONICKÉ FORMY



TŘES (TREMOR) = rytmický oscilační pohyb částí těla, způsobený střídavými stahy agonistů a antagonistů (klidový x statický = posturální x kinetický (intenční)).

DYSTONIE = mimovolní svalový stah delšího trvání, působící kroucení, abnormální postavení některých částí těla či jejich opakované pohyby, které ruší pohyby volní. (fokální x segmentální x generaliz.) Blefarospazmy, tortikolis, aj.



HYPOKINETICKO-RIGIDNÍ SYNDROM

PARKINSONSKÝ SYNDROM

- HYPOKINEZA (↓ amplitudy pohybů),
- BRADYKINEZA (zpomalený průběh pohybů),
- AKINEZA (jejich ztížený start)
- RIGIDITA = ↑ svalového napětí plastického charakteru
 - Více postiženy axiální svalstvo a flexory, podklad flekčního držení šíje, trupu a končetin
- klidový TŘES (ne hlavy, mírní se pohybem, akcentuje stresem)
- POSTURÁLNÍ ABNORMITY (poruchy držení těla, stoje a chůze)

EXTRAPYRAMIDOVÉ DRÁHY

i Jednotlivé syndromy a rozdělení jsou předmětem Neurologie II (jarní semestr)

LÉZE EXTRAPYRAMIDOVÉHO SYSTÉMU

HYPERKINETICKO-DYSTONICKÉ FORMY



CHOREA = nepravidelné, náhodně se vyskytující až taneční pohyby různých částí těla s akrální převahou, krátké a rychlé x delší, kroutivé.

TIKY = jsou rychlé, nepravidelně se opakující, ale stereotypní pohyby nebo vokalizace provázené uvolněním vnitřní tenze, částečně ovlivnitelné vůlí.



HYPOKINETICKO-RIGIDNÍ SYNDROM

PARKINSONSKÝ SYNDROM

PARKINSONSKÁ CHŮZE

- krátké krůčky (brachybazická),
- šouravá, pomalá (bradykinetická)
- chybí souhyb (synkineze) horních končetin
- váhání před započítím chůze (hesitace)
- pokud dojde k vychýlení těžiště dopředu nebo dozadu nemocný neudělá 1 krok, ale několik drobných krůčků (pulze)

EXTRAPYRAMIDOVÁ DRÁHA

EXTRAPYRAMIDOVÉ DRÁHY

i Jednotlivé syndromy a rozdělení jsou předmětem Neurologie II (jarní semestr)

LÉZE EXTRAPYRAMIDOVÉHO SYSTÉMU

HYPERKINETICKO-DYSTONICKÉ FORMY



MYOKLONUS = krátké a nepravidelné synchronní záškuby svalů v dané oblasti (stah agonistů i antagonistů), vždy v identické části těla (narozdíl od chorei)

HYPOKINETICKO-RIGIDNÍ SYNDROM

PARKINSONSKÝ SYNDROM

PARKINSONSKÁ CHŮZE

- krátké krůčky (brachybazická),
- šouravá, pomalá (bradykinetická)
- chybí souhyb (synkineze) horních končetin
- váhání před započítím chůze (hesitace)
- pokud dojde k vychýlení těžiště dopředu nebo dozadu nemocný neudělá 1 krok, ale několik drobných krůčků (pulze)

Co je pro mozek jeden „lil



PYRAMIDOVÁ DRÁHA

Cílené **přesné** pohyby
(jemná motorika)

EXTRAPYRAMIDOVÁ DRÁHA

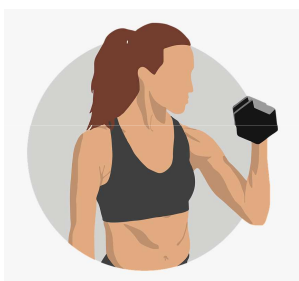
Spouštění a koordinace volných
pohybu a pohybových **automatismů**
(např. chůze do schodů, běh)

FUNKCE MOZEČKU

Koordinace **aktuálně probíhajícího**
pohybu a udržování **rovnováhy**

SOMATICKÉ ČITÍ

- Slouží k vnímání vlastního těla a **vlivů z vnějšího prostředí**.
- Patří mezi nejčastější projevy postižení nervového systému.



ZMĚNY SVALOVÉHO
NAPĚTÍ



TEPLO A CHLAD



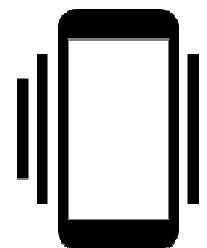
BOLEST



DOTEK



POLOHOCIT A
POHYBOCIT



VIBRACE

SENZITIVNÍ DRÁHY

3. PRIMÁRNÍ SOMATOSENZORISKÁ KŮRA

(gyrus postcentralis, pariet. lalok)

2. Thalamus

Na úrovni prodloužené míchy se kříží a dále běží na druhé straně.

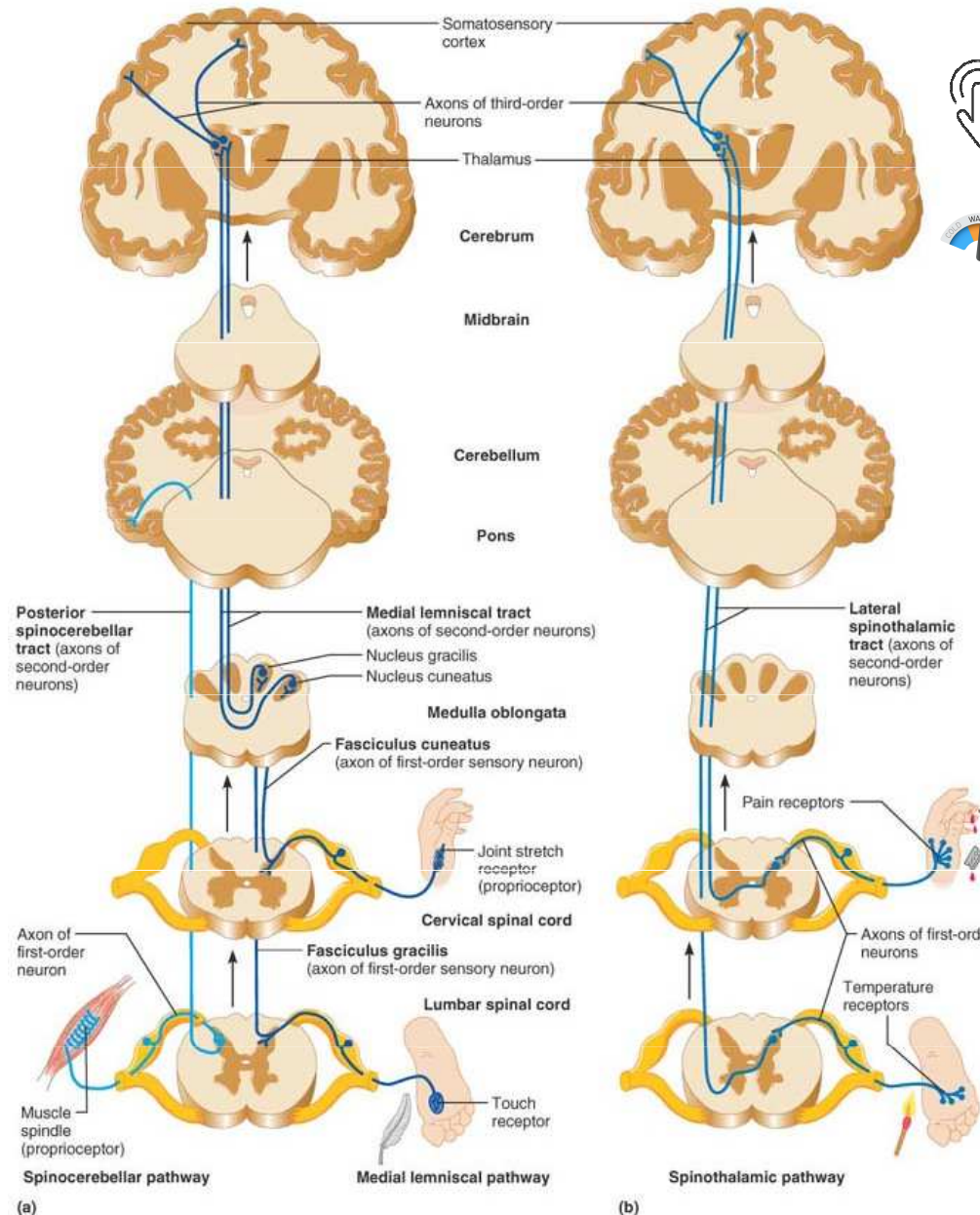
Jádra v prodloužené míše

Bez přepojení v zadním rohu.

1. Pseudounipolární buňky spinálního ganglia (zadní kořen)

Kořen, plexus, nerv (dendrity)

Receptor v kůži, svalech, šlachách, kloubech



3. PRIMÁRNÍ SOMATOSENZORISKÁ KŮRA (gyrus postcentralis, pariet. lalok)

3. ZADNÍ ČÁST INZULY

Dvě primární dráhy

2. Thalamus

Na úrovni míchy se kříží a dále běží na druhé straně (kontralat.)

Přepojení v zadním rohu míšním
(± 2 segmenty výše a níže)

1. Pseudounipolární buňky spinálního ganglia (zadní kořen)

Kořen, plexus, nerv (dendrity)

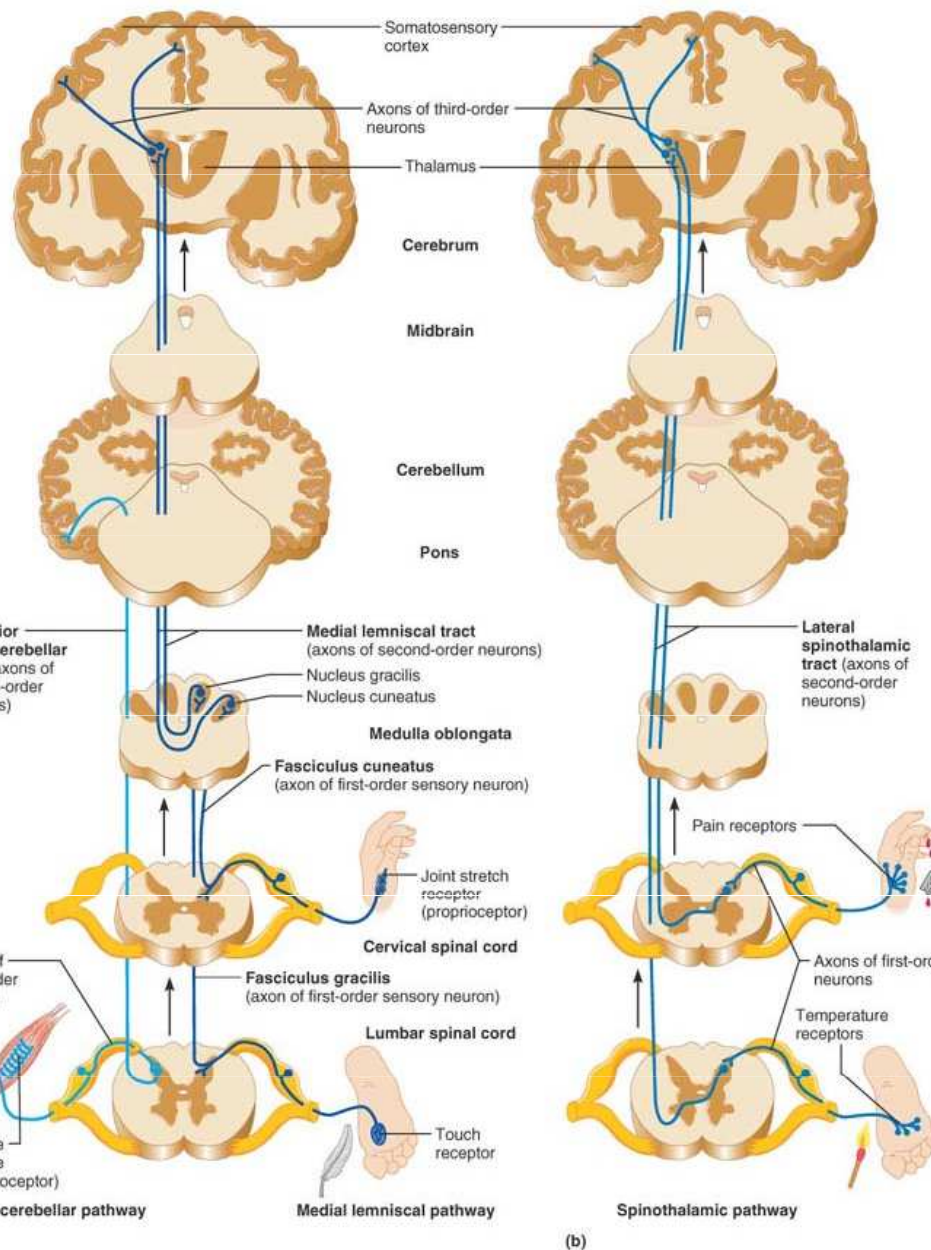
Receptor/volné nervové zakončení



SENZITIVNÍ DRÁHY

HLUBOKÉ ČITÍ
 LEMNISKÁRNÍ SYSTÉM
 ZADNĚPROVAZCOVÝ SYSTÉM

POLOHOCIT A POHYBOCIT
 VIBRAČNÍ ČITÍ
 JEMNÉ DISKRIMINAČNÍ ČITÍ



POVRCHOVÉ ČITÍ
 SPINOTHALAMICKÝ SYSTÉM
 ANTEROLATERÁLNÍ SYSTÉM

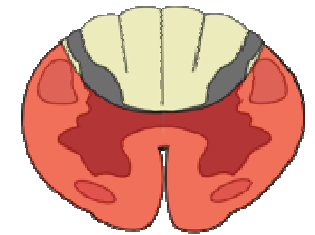
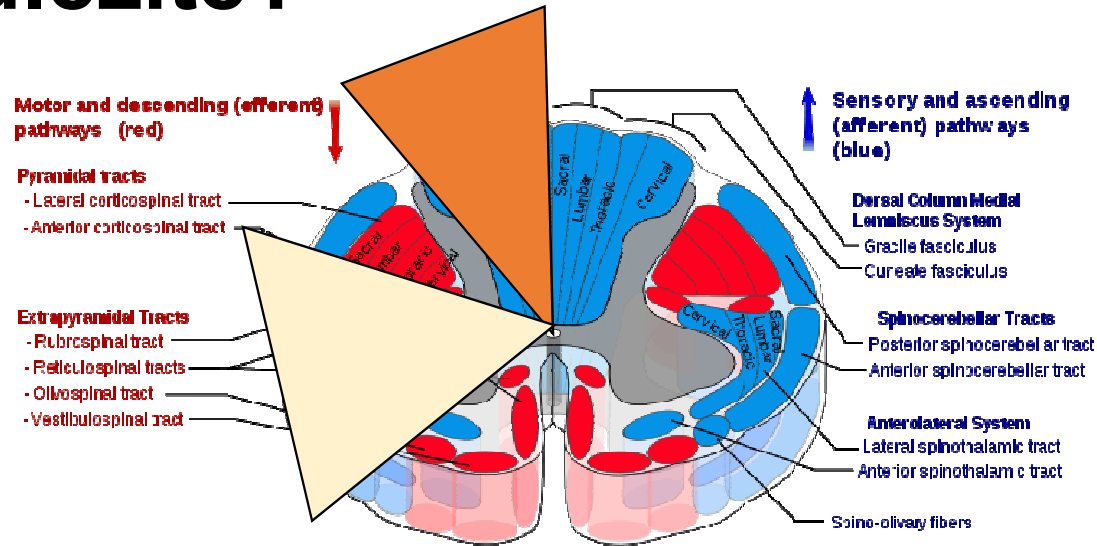
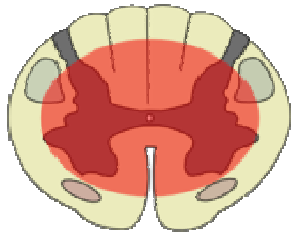
ALGICKÉ ČITÍ (BOLEST)
 TERMICKÉ ČITÍ (TEPLOTA)
 HRUBÉ TAKTILNÍ ČITÍ



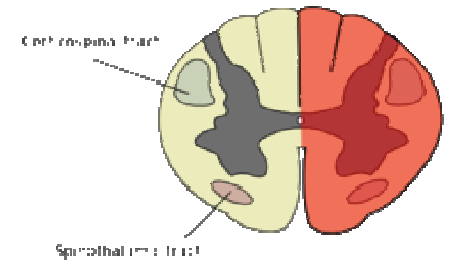
Proč je to důležité:

i Situace je složitější. Existují také senzorké dráhy pro obličej (hlavové nervy V, IX a X) a svalů hlavy (také sliznic dutiny ústní, nosu a také třeba rohovky). Bolest má také speciální dráhy i pro tzv. pomalou bolest.

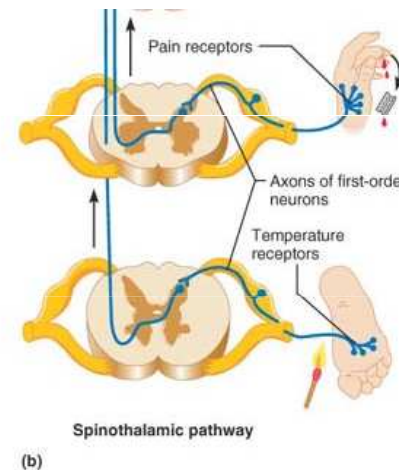
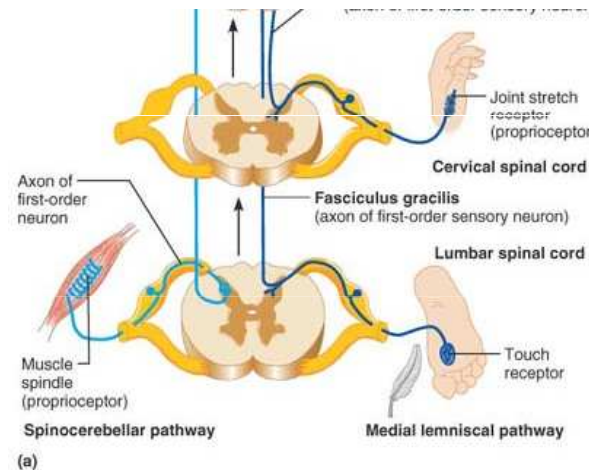
Central Cord Syndrome



Brown-Séquard Syndrome



HLUBOKÉ ČITÍ
LEMNISKÁRNÍ SYSTÉM
ZADNĚPROVAZCOVÝ SYSTÉM



POVRCHOVÉ ČITÍ
SPINOTHALAMICKÝ SYSTÉM
ANTEROLATERÁLNÍ SYSTÉM



RECEPTORY

- Reagují na mechanické, termické či chemické podněty a převádějí je na **bioelektrické potenciály**.

1. Volná nervová zakončení (termoreceptory + nociceptory)

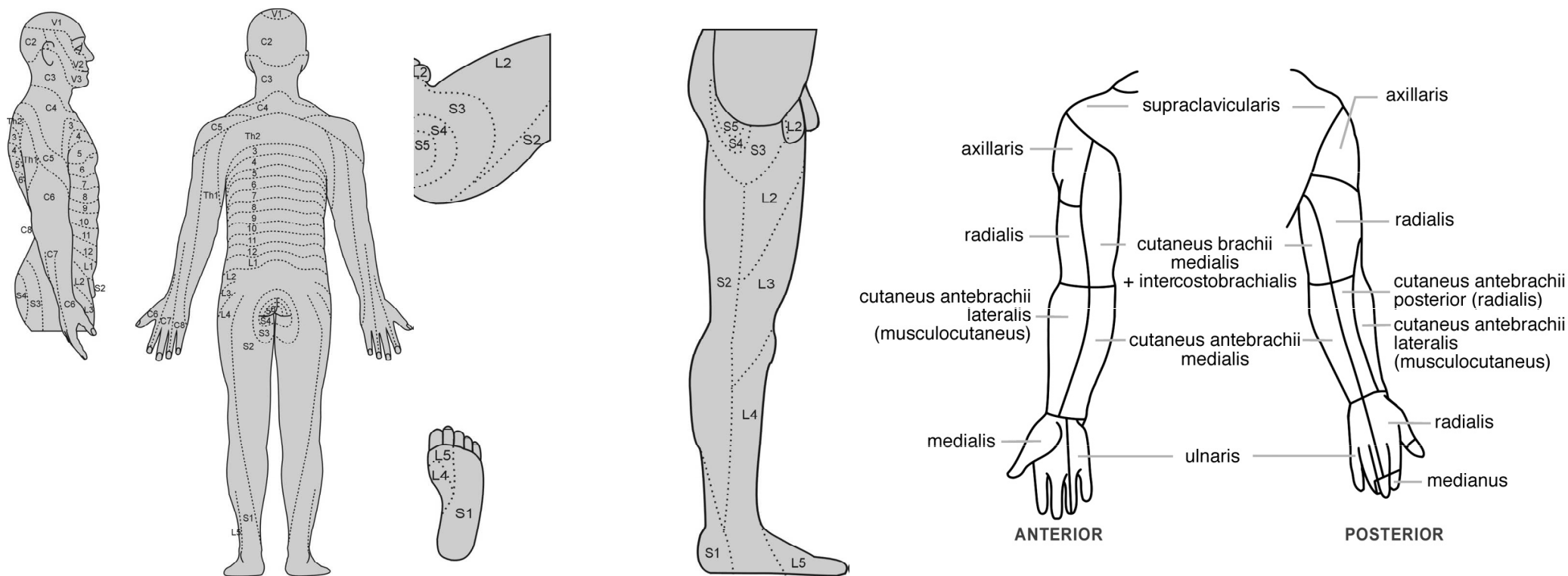
- Spojena s málo myelinizovanými a nemyelinizvanými vlákny (tj. vedení je pomalejší).

2. Opouzdřené receptory (= nízkoprahové mechanoreceptory)

- Spojena s neurony s myelinizovanými vlákny (tj. vedení je rychlejší)
- Vedení je tak zejména **dotyk, tlak, vibrace, stereognózie, statostézie a kinestézie**.

SENZITIVNÍ SYNDROMY

- Fylogeneticky je tělo rozděleno na tzv. **areae radicales** (dermatomy), to je dáno distribucí a inervací **míšních kořenů**. Dle distribuce můžeme tedy soudit, která část míchy může být postižena.
- Stejně tak na tzv. **areae nervinae**, tedy distribuce která je dána inervací **periferních nervů**.



VYŠETŘENÍ SENZITIVITY - ANAMNÉZA

- Je třeba zdůraznit, že zejména při vyšetření senzitivity poskytují **subjektivní potíže pacienta velmi cennou informaci** (naopak také mohou být velmi zavádějící, většina vyšetření je založena na subj. vnímání pacienta)
 - Při vyšetření je nutno využívat různých jasně **definovaných škál citlivosti/bolesti**, neboť jednotlivé vjemy mohou být individuálně vnímány (např. různé prahy bolesti).
- Ptáme se na ráz/charakter, lokalizaci, časové okolnosti a průvodní jevy a zhoršující faktory (noc/klid/pohyb).

NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

HYPESTÉZIE (snížené vnímání)

ANESTÉZIE (úplná ztráta)

POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

Podkladem vzniku senzitivní dysfunkce je **abnormální generování ektopických impulzů** na senzitivní dráze anebo **dysbalance mezi přívodnými (aferentními) senzitivními systémy** a podíl centrálních mechanismu (tzv. senzitzace).

VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

HYPESTÉZIE (snížené vnímání)

ANESTÉZIE (úplná ztráta)

i Názvosloví pak vytváříme přidáním předpony
anebo určením modality – algoanestezie,
termohypestezie, taktilní anestezie nebo
pallanestezie (tj. úplný výpadek vibračního cití).

Vzniká tak hemi-algo-anestezie, taktilní
kvadruhypestezie nebo para-pallhypestezie DKK.

POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

DYSESTÉZIE

Abnormální nepříjemný až bolestivý vjem, spontánní/vyvolaný stimulem (běžně
nebolestivým). Chybné vnímání reálných podnětů (např. dotyk = chlad)

PARESTÉZIE

Nebolestivý abnormální/klamný vjem charakteru pálení, píchání, brnění nebo
mrtvění, spontánní nebo vyvolaný stimulem.

AL(L)ODYNIE

Bolest, vyvolaná podnětem, který bolest běžně nevyvolává (např. dotykem)

VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

HYPESTÉZIE (snížené vnímání)

ANESTÉZIE (úplná ztráta)

i Jednotlivé pozitivní senzitivní dysfunkce se mohou kombinovat.

POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

HYPERESTÉZIE

Zvýšení citlivosti vůči nějakému typu stimulů (vzácná).

HYPERPATIE

Zvýšený senzitivní práh pro nějakou modalitu, pokud je překročen, vjem je velmi bolestivý či nepříjemný.

BOLEST

Viz dále

SENZITIVNÍ DRÁHY

VYŠETŘENÍ SENZITIVITY

NEGATIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu **snížení** nebo **úplného výpadku** funkce
(obvykle pozdní indikátor dysfunkce)

HYPESTÉZIE (snížené vnímání)

ANESTÉZIE (úplná ztráta)

i Bolest může být akutní (až týdny trvajících, dobře lokalizovaná a obvykle nociceptivní) nebo chronická (nad 3 měsíce trvajících, často neúměrná, špatně lokalizovatelná, obvykle neuropatická a ovlivněná často psychologickými a sociálními faktory).

i Proč má smysl vědět a znát jednotlivé druhy bolesti?

Protože např. neuropatická bolest (oproti nociceptivní) obvykle daleko méně reaguje na běžný analgetickou (snižující bolest) medikaci (např. ibuprofen) a je třeba specifických léků pro její tlumení. A naopak.

POZITIVNÍ SENZITIVNÍ DYSFUNKCE

= ve smyslu něčeho **nadbytečného/navíc** (tzv. + vjemu)
(obvykle časný a výrazně subjektivní indikátor dysfunkce)

BOLEST

SPONTÁNNÍ

NOCICEPTIVNÍ

Stimulace nociceptorů při intaktním nervovém systému.

NEUROPATICKÁ

Důsledek poškození periferního či centrálního nervového systému

VYVOLANÁ

ALLODYNE

HYPERALGÉZIE

Zvýšená percepce bolestivých podnětů; vl. hyperestézie

FYZIOLOGICKÁ

Např. píchnutí špendlíkem.

PERIFERNÍ NERVOVÁ VLÁKNA

- **MOTORICKÁ**

- buňky (= motoneurony) v předních rožích míšních + v motorických gangliích některých hlavových nervů
- axony vedou odstředivě (ke svalům), silné, myelinizované

- **SENZITIVNÍ**

- buňky v gangliích zadních kořenů + některých hlavavových nervů
- vedou dostředivě (z kůže a orgánů), síla a stupeň myelinizace dle funkce

- **AUTONOMNÍ** (vegetativní): vždy odstředivě, tenká nemyelinizovaná

- *SYMPATICKÁ*: 1. buňky v míše, 2. buňky v gangliích blízko míchy (truncus sympaticus)
- *PARASYMPATICKÁ*: těla 1. buněk v jádrech CNS nebo v sakrální míše, 2. buňky jsou v gangliích ve stěně orgánů nebo v jejich blízkosti

HLAVOVÉ NERVY – ZAKLADNÍ ROZDĚLENÍ A FUNKCE

= **Mozkové** či **hlavové nervy**, jinak též **kraniální nervy** ([latinsky](#): *Nervi craniales*) jsou **nervy periferní nervové soustavy**.

- Na rozdíl od spinálních nervů vystupujících z míchy, **vystupují z mozkového kmene** (prodloužené míchy, Varolova mostu a středního mozku).
- Resp. z mozkového kmene vystupuje třetí až dvanáctý hlavový nerv, první a druhý hlavový nerv jsou vývojově výchlípkami mozku (a nemají tak charakter periferních nervů)

HLAVOVÉ NERVY – ZAKLADNÍ ROZDĚLENÍ A FUNKCE



1. Nervus olfactorius - **nerv čichový**



2. Nervus opticus - **nerv zrakový**

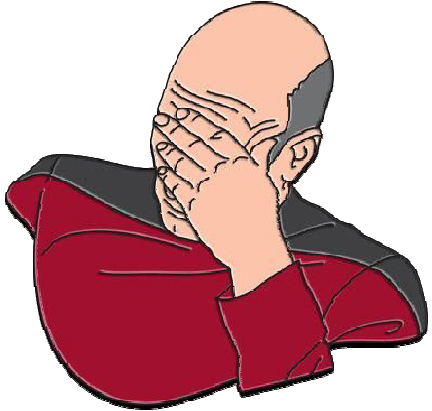


3. Nervus oculomotorius - **nerv okohybný**

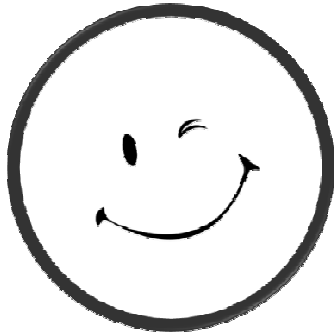
4. Nervus trochlearis - **nerv kladkový**

6. Nervus abducens - **nerv odtahující**

HLAVOVÉ NERVY – ZAKLADNÍ ROZDĚLENÍ A FUNKCE



5. Nervus trigeminus - **nerv trojklanný**



6. Nervus facialis - **nerv lícni**



8. Nervus vestibulocochlearis - **nerv sluchově-rovnovážný**



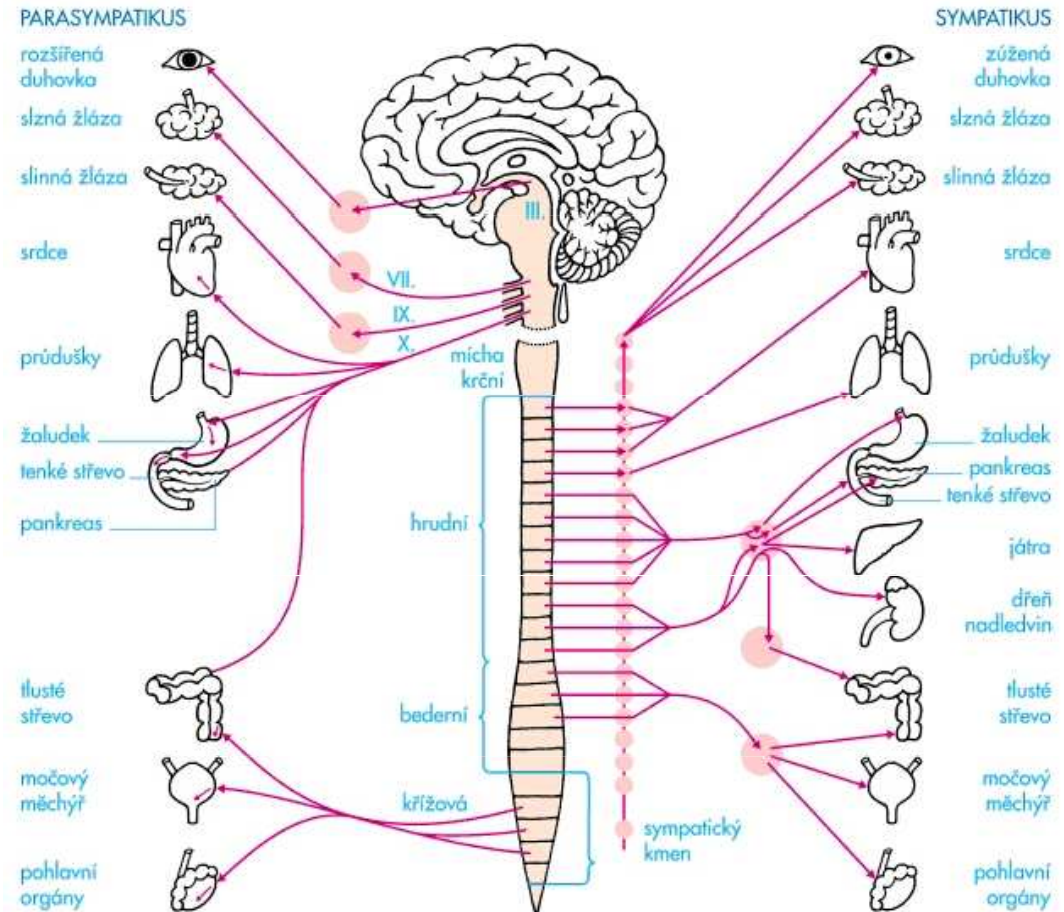
HLAVOVÉ NERVY – ZAKLADNÍ ROZDĚLENÍ A FUNKCE

9. Nervus glossopharyngeus - nerv jazykohltanový

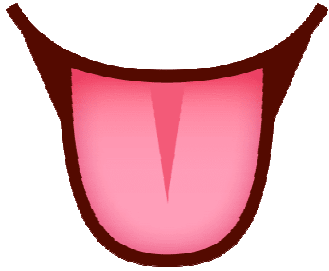


10. Nervus vagus - nerv bludný (bloudivý)

11. Nervus accessorius - nerv přídatný



HLAVOVÉ NERVY – ZAKLADNÍ ROZDĚLENÍ A FUNKCE



12. Nervus hypoglossus - **nerv podjazykový**

M U N I

ZÁKLADNÍ PRINCIPY ANATOMICKÉHO A FUNKČNÍHO USPOŘÁDÁNÍ NERVOVÉHO SYSTÉMU

MUDr. Jan Kolčava, MUDr. Jan Kočica, MUDr. Peter Krkoška