

Neurologie

REFLEXY



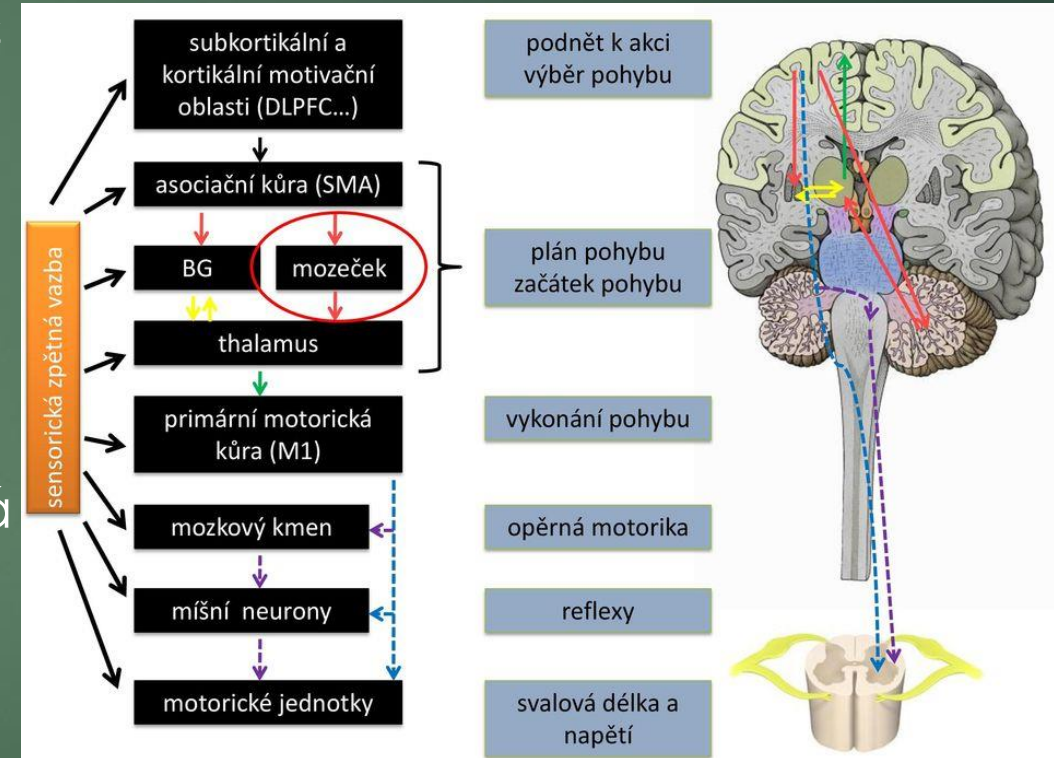
Pohybový program

Plán popisující postupný časový sled kontrakcí jednotlivých kosterních svalů během celého pohybu = **timing** (vnějším projevem je pohybový stereotyp)

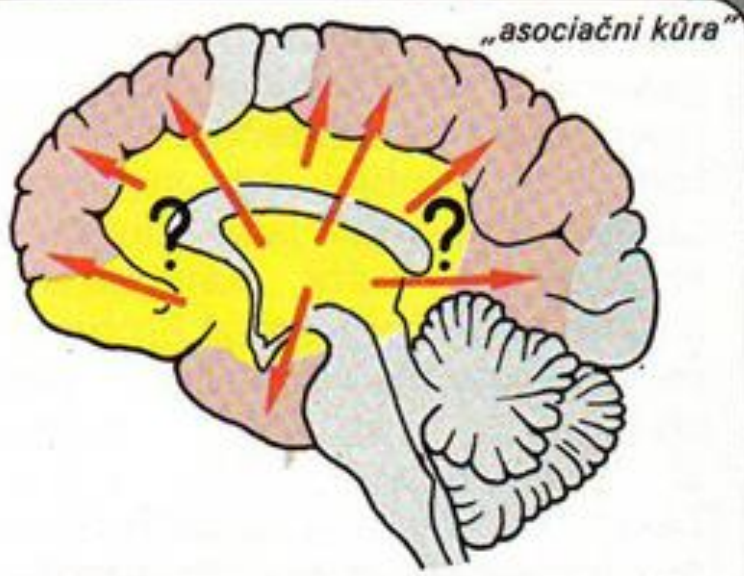
- ▶ Je uložený v mozku v bazálních gangliích (corpus striatum)
- ▶ Bazální ganglia jsou součástí motorických okruhů

Pohyb lze naučit

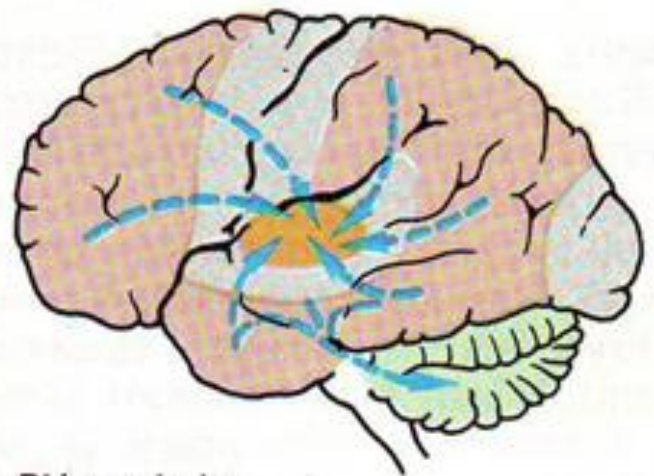
- ▶ Trvalým **opakováním pohybu** se vytvoří paměťová stopa v neuronových sítích
 - ▶ Jednou fixovaný stereotyp (paměťovou stopu pohybového programu) nelze předělat
- vždy se na nový pohyb musí alespoň trochu soustředit



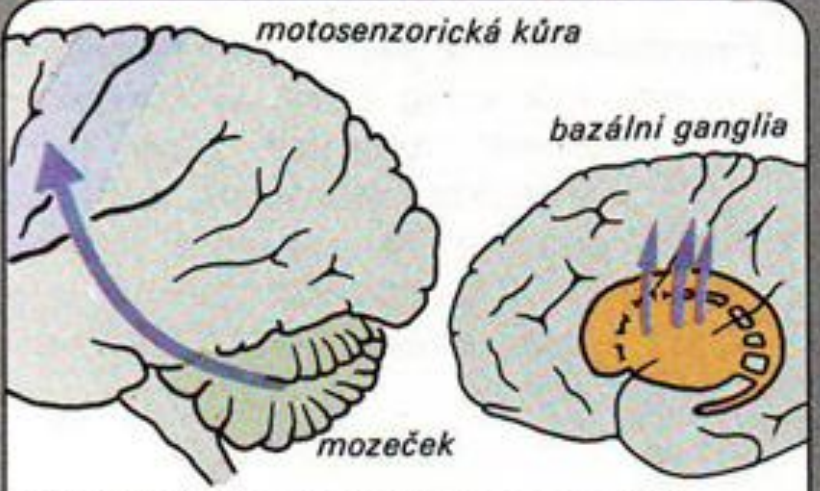
Existuje dědičnost v pohybových programech ?



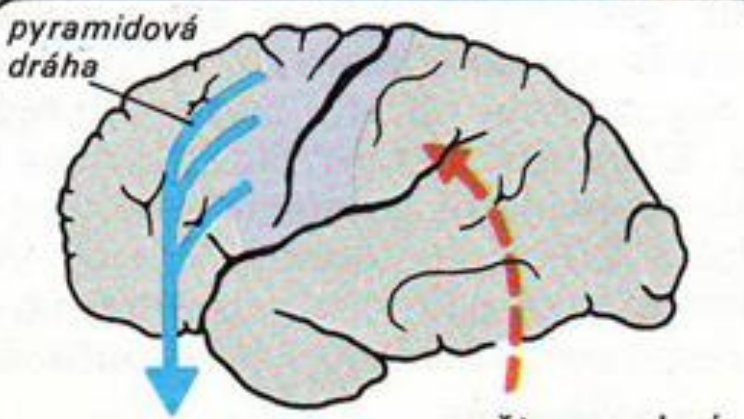
1. Impuls k pohybu
(limbický systém, kůra, hypotalamus?)



2. Plán pohybu
(„asociační kůra“)



3. Odvolání pohybových programů
(mozeček, bazální ganglia)



4. Provedení pohybu
(motosenzorická kůra)

Pohybový řetězec



- ▶ Existují fyziologické a patologické řetězce

Fyziologický : označován stav, kdy je pohybový aparát zcela zdravý

Patologický: pokud pohybový aparát není zcela zdravý (funkční blokády, strukturální změny)

Chybně prováděný pohybový stereotyp je řízen **náhradním programem**

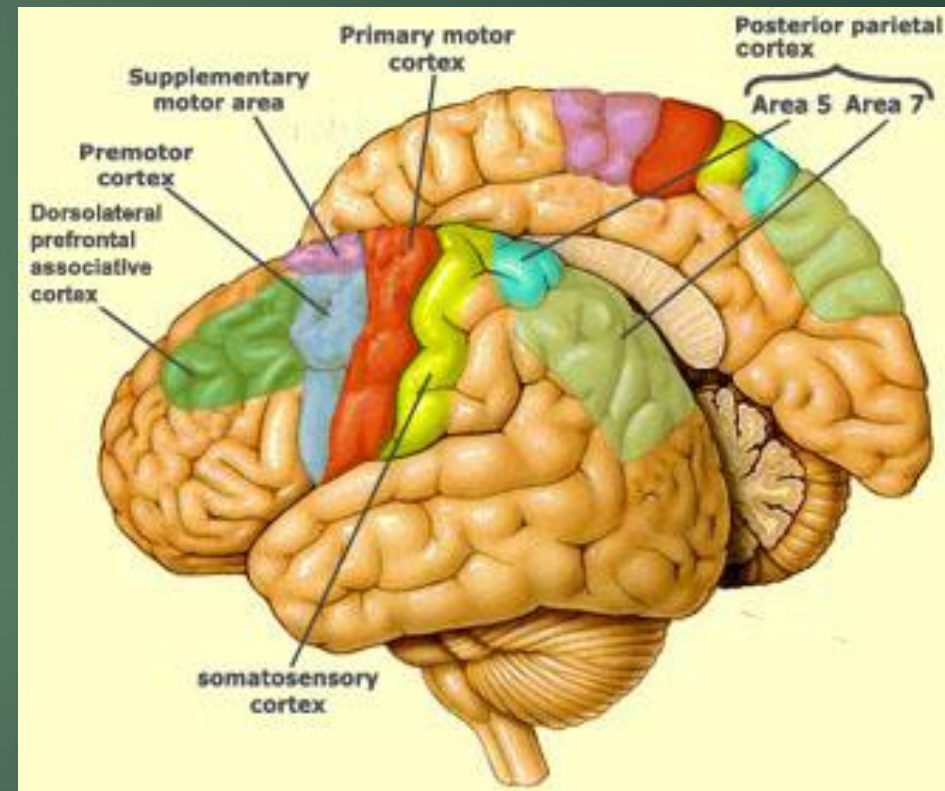
Léze motorických oblastí F laloku

▶ A4 – primární motorické centrum (gyrus precentralis)

- ▶ kontralaterální centrální paréza (jedna končetina nebo jen část, mimická oblast)
- ▶ fokální záchvaty s elementární motorickou symptomatikou – klonické záškuby (faciální, brachiální, krurální typ)

▶ A6 – premotorická oblast (asociační – plán)

- ▶ paréza mírnějšího stupně, apraxie (ideomotorická)
- ▶ bilaterální postižení – kvadruparéza, pseudobulbární paréza, poruchy chůze



Výbavný reflex labiální horní i dolní – sací reflex (někdy až „buldog reflex“, reflex úchopový)

Centrální (horní)
motoneuron

X

Periferní (dolní)
motoneuron



Vzájemný vztah obou motoneuronů

Periferní chabá paréza Centrální spastická paréza

Centrální motoneuron

Periferní motoneuron



Centrální paréza

Centrální hemiparéza - (nad křížením – kontral.)

- ▶ Porucha hybnosti
- ▶ Svalový tonus (nejprve hypotonie –pseudochabé st., postupně hypertonie)
- ▶ Hyperreflexie
- ▶ Paretické, zánikové příznaky (Mingazzini)
- ▶ Spastické iritační (pyramidové) jevy (Babinski)

Ale pozor:

pseudochabé stádium: první 2-3 týdny po akutně vzniklém poškození pyramidových drah dochází k hypotonii a areflexii

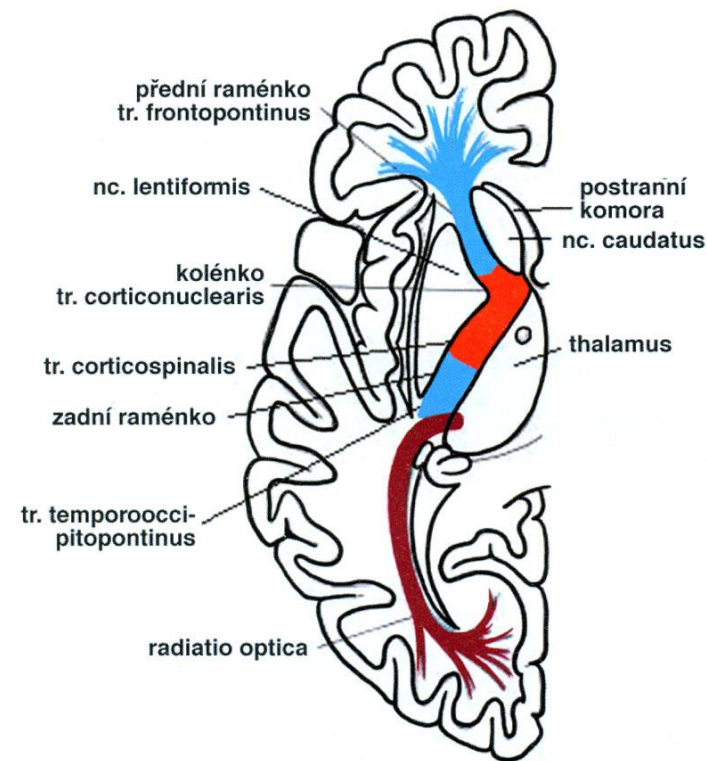
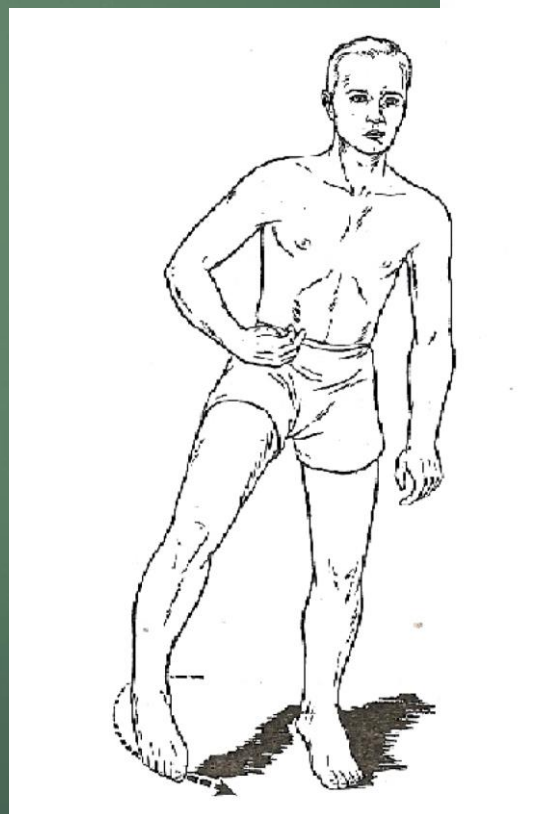
Léze capsula interna - příznaky

Kontralaterální spastická hemiplegie/paresa
včetně nn. XII a VII.

(Wernickeovo-Mannovo držení)

Kontralaterální hemianopie

Kontralaterální hemianestezie



Capsula interna

Periferní paréza

- ▶ Porucha hybnosti (zřídka postiženy všechny svaly končetiny)
- ▶ Svalový tonus - hypotonie – (chabá paréza)
- ▶ Hyporeflexie, areflexie
- ▶ Paretické, zánikové příznaky - odpovídají distribuci léze
- ▶ Nejsou spastické iritační (pyramidové) jevy
- ▶ Denervované svaly záhy atrofují
- ▶ Fascikulace (při poškození přímo těla motoneuronu)

Smíšená paréza

- ▶ Rozvoj při současném poškození I. a II. Motoneuronu (typické pro ALS)
- ▶ Paréza až plegie
- ▶ Svalový tonus zvýšený nebo snížený
- ▶ Reflexy šlachově okosticové zvýšené nebo snížené
- ▶ Hyporeflexie až areflexie exteroceptivní
- ▶ Pyramidové jevy přítomné
- ▶ Svalová hypotrofie až atrofie (hlavně akrální svaly)
- ▶ Fascikulace (svaly pletence)

Funkční paréza

- ▶ Psychogenní poruchy hybnosti
- ▶ Náhlý vznik v přítomnosti druhých osob, demonstrativní pády (pacient si ale neublíží)
- ▶ Někdy pomíjivý charakter (po silném afektu se mohou upravit)
- ▶ Charakteristická je úplná plegie
- ▶ Nejsou postiženy reflexy
- ▶ Nejsou pyramidové jevy
- ▶ Bez svalové atrofie (jen z dlouhodobé inaktivity)
- ▶ Bez fascikulací

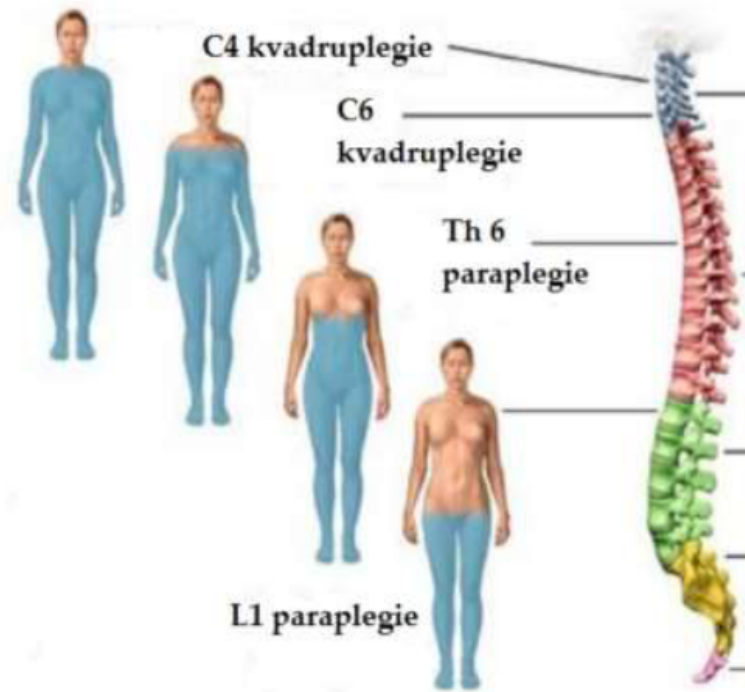
Může to být doprovázeno dalšími funkčními poruchami – citivostí, mimovolní pohyby

Transversální míšňí leze

Příznaky závisí na výši leze

- 1) Horní krční – **zástava dechu** (n. frenicus C3-C4), **kvadruplegie**
- 2) Dolní krční – **kvadruplegie**
- 3) Hrudní – **paraplegie**
- 4) Poslední hrudní – **syndrom epikonu** – poškození segmentů L4-S2 - znemožněny jsou zevní rotace a dorsální flexe v kyčli , flexe kolene, vyhasíná reflex Achillovy šlachy (L5–S2), částečné poruchy sfinkterů, necitlivost zadní strany stehna a od kolene dolů
- 5) Bederní (těla L1-L2) – **syndrom míšňího konu** – poškození segmentů S3-S5, poruchy sfinkterů, necitlivost perinea sedlovitého charakteru

Cauda equina – **syndrom kaudy** – porucha periferních nervů uvnitř saccus durae matris – prudké bolesti vystřelující v příslušném segmentu)



U nás přibývá ročně 300 lidí s míšňí lezí

Subkortikální řídicí centra



Extrapyramidové syndromy

□ Hypokinetický

- parkinsonský, hypokineticko-hypertonický

□ Hyperkinetické

- tremor
- chorea
- dystonie
- myoklonus
- tik

Neurologické vyšetření motorického systému

1. Určení přítomnosti, stupně a distribuce parézy
2. Určení typu parézy, korelující s lokalizací postižení

KONČETINY

- vzhled
- trofika (pohledem, palpací)
- držení
- tonus – u pasivních pohybů (fenomén zavíracího nože může a nemusí být)
- svalová slabost (paréza – snížení svalové síly a částečné omezení pohybu, plegie- úplná ztráta aktivního pohybu)
- vyšetření reflexů
- paretické zánikové jevy
- spastické pyramidové jevy

Při zřetelné asymetrii nebo fokální atrofii – změřit obvod a srovnat obě strany)
– rozdíl do 0,5 cm (HKK), 1 cm (DKK) je akceptován (dominantní paže)

Reflexy

- ▶ Hrají v řízení motoriky důležitou roli (zejména hybnost mimovolní – kde nesoustředíme pozornost)
- ▶ Jsou to zejména reflexy **udržující rovnováhu těla**, nastavující **svalové napětí**

Reflexy

základní funkční prvek nervové soustavy

- receptor
- sensorická, aferentní dráha
- centrum
- motorická, eferentní dráha
- efektor

- patelární tricipitový
- bicipitový
- Achillovy šlachy

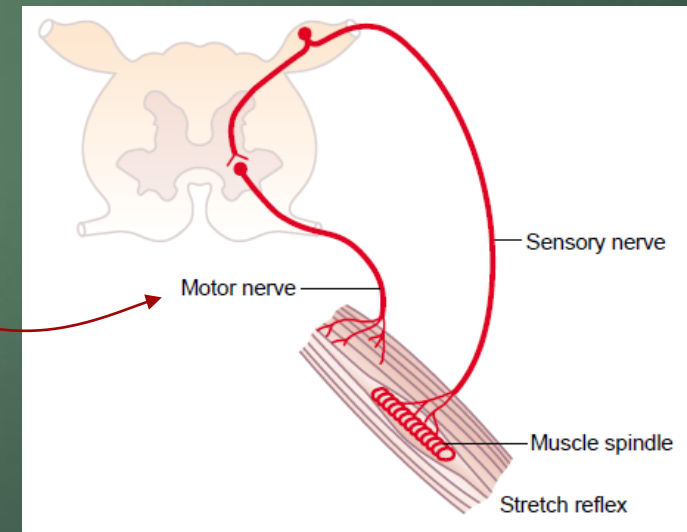
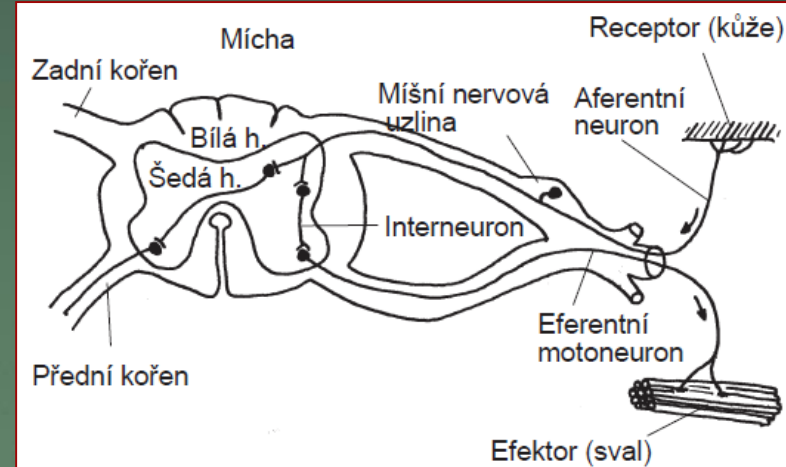
reflexní reakce: jednoduchá, rychlá, stereotypní

reakční doba: doba od stimulu k odpovědi organismu

monosynaptický reflex: 2 nerurony (1 synapse)

polysynaptický: vmezeřené interneurony

reflexní oblouk



Klasifikace reflexů

Podle receptoru

- exteroceptivní
- interoceptivní
- propioceptivní

Podle centra

- extracentrální (axonové a gangliové)
- centrální (míšní a mozkové)

Podle efektoru

- somatické
- autonomní

Podle podmínek a pevnosti -

- nepodmíněné (vrozené)
- podmíněné (získané)

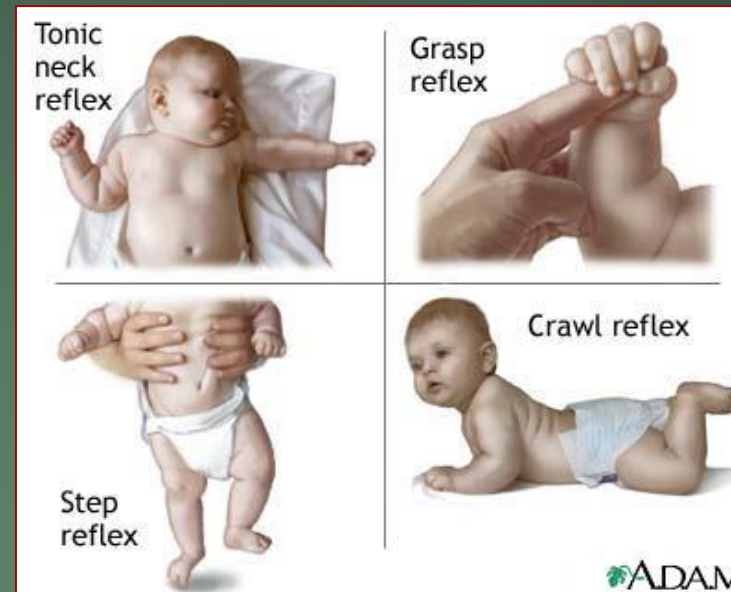
Podle způsobu připojení:

- Monosynaptický reflex
- Bisynaptický reflex
- Polysynaptický reflex

Reflexy

Nepodmíněné reflexy

vrozené, geneticky kódované
centrum v míše
ochranné, novorozenecké, zornicový, patelární

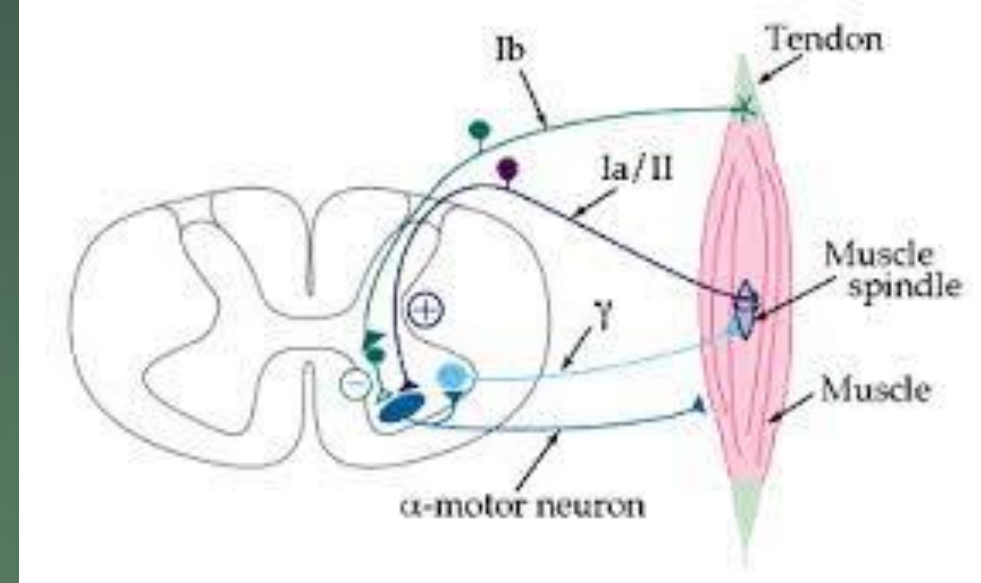


Podmíněné reflexy

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



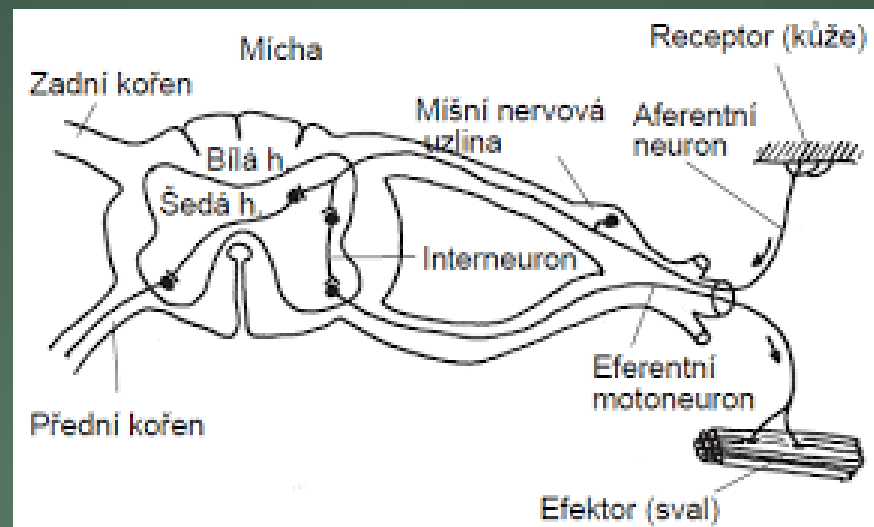
Somatické míšní reflexy



1. propioceptivní reflexy (vlastní) – receptor a efektor téměř orgánu (sval) = myotatické, napínací reflexy

receptor:

- a) **Svalové vřeténko** (intrafuzální vlákno = receptor) – reaguje na protažení svalu – vzruch přímo na alfa-motoneurony předních rohů míšních – axony na extrafuzální vlákno (efektor) kontrakce příslušného svalu – **udržuje délku svalu**
- b) **Šlachové tělísko** – reaguje na napnutí šlachy (při svalové kontrakci) – vzruchy **na inhibiční interneurony** alfa-motoneuronu vyvolávajícího kontrakci = brání kontrakci a **chrání sval a šlachu před přetížením** – udržuje napětí svalu



2. exteroceptivní reflexy (cizí) – receptor a efektor v různých orgánech (kůže -sval)

podnět:



A, dráždění **dotykových čidel v kůži** (receptor) - taktilní podněty na chodidle – dráždění extensorů (=efektor)

extenzorové reflexy
základ postojových reakcí

B, bolestivé podněty – aktivace - centrum – spinální mícha – přepojení přes interneurony

flexorové reflexy
obránné reflexy

Visceroreceptivní reflexy

- ▶ Vycházejí z interoreceptorů
- ▶ Probíhají obdobným způsobem jako reflexy proprioceptivní
- ▶ Např: **meningitis** – vyvolává stažení šíjových svalů a při pasivní flexi hlavy dojde k reflexnímu ohnutí v kyčelním kloubu

Příznak trojnožky - při posazování si pacient dává horní končetiny dozadu, nikoli souběžně s trupem



Příznak trojnožky

Při vyšetřování reflexů sledujeme

▶ **Vybavitelnost reflexu**

V určitém malém procentu může některý reflex chybět i u zdravého jedince

▶ **Kvantitativní změny odpovědi**

Zeslabení – **hyporeflexie**

Zesílení – **hyperreflexie**

Rozšíření reflexogenní zóny (zvětšení plochy odkud lze reflex vyvolat)

▶ **Kvalitativní změny odpovědi**

Na stejný podnět dostaneme odpověď jiného druhu než normálně (**kyvadlový reflex**)

Některé reflexy
vybavitelné jen v
určitém období
ontogeneze
(jinak patologie)

Nutné vždy srovnat pravou a levou stranu !!!!!
Jednostranné změny jsou závažnější než oboustranné !!!!

Postup při vyšetřování

- ▶ U většiny reflexů vybavitelné **úderem kladívka** v místě receptorů
- ▶ Úder kladívka **přiměřený** (vyzkoušet na stole)
 - silný – bolest
 - slabý – nemusí podráždit receptor

dostatečně silný, rychlý a přesný

- ▶ Reflex nevybavíme – **zesilovací manévr** (zvýšené napětí antagonistů)
 - vyšetřovaný zaklesne ruce do sebe a snaží se je usilovně roztáhnout
 - odvedení pozornosti (odečítání od 100)

Primitivní reflexologie

- ▶ nepodmíněné reflexy, organizované na nižší úrovni řízení
- ▶ jejich vybavitelnost je pouze v raných fázích vývoje nebo neúplném vyžrání CNS
- ▶ vybavitelnost přetrvává do určitého stupně vývoje a pak mizí – v závislosti na stupni vývoje CNS
- ▶ uzráním vyšších úrovní tyto reflexy vyhasínají

pokud ne – jedná se o patologii

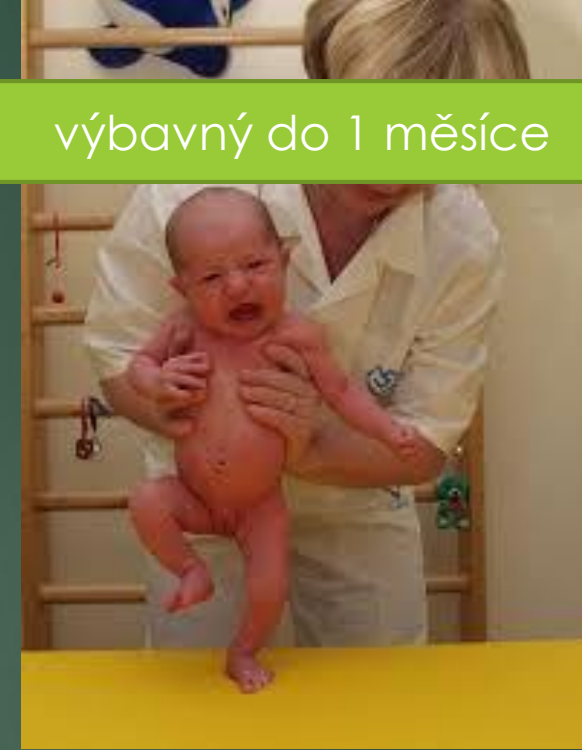
- ▶ reflexy vznikají na základě přesně definovaných podnětů,

PŘÍKLADY REFLEXŮ ORGANIZOVANÝCH NA SPINÁLNÍ ÚROVNI

výbavný do 1 měsíce

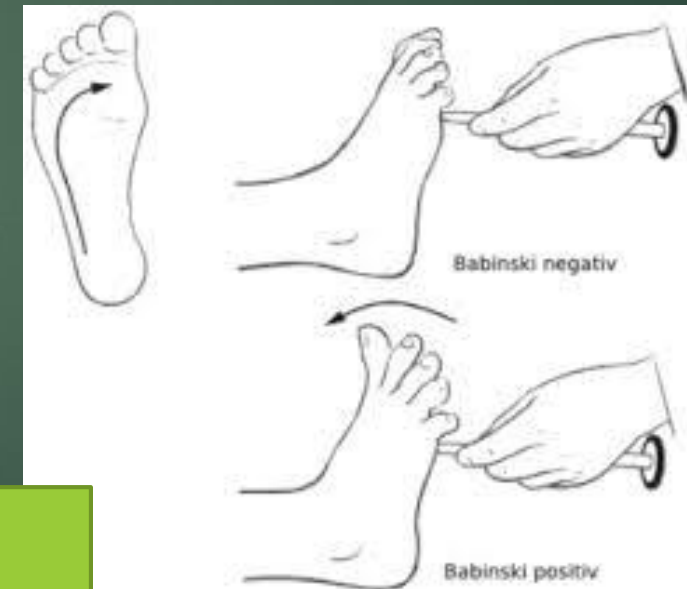
- ▶ **Vzpěrná reakce-vznik krokového automatismu-** tento reflex se vyvolává obdobně jako vzpěrná reakce s tím rozdílem, že podráždíme pouze jednu plosku nohy - odpovědí je trojflexe na druhé končetině

výbavný do 3. měsíce



- ▶ **Palmární / úchopový reflex** - vyvoláme, když novorozenci vsuneme prst do otevřené dlaně. Reakcí bude pevné sevření dlaně, tedy úchop
- ▶ **Babinského plantární reflex:** podráždění chodidla směrem od paty k prstíčkům po krajní straně chodidla - roztáhnutí prstíčků do vějíře a stáhnutí nožky

výbavný do 12. - 16. měsíce



Moorův objímací reflex - je reakcí novorozence na úlek - pomáhá **ve vývoji dýchacího mechanismu**, zjednodušuje první nádech. Při úleku většinou vyvolá silný pláč. Tento reflex má také velký vliv na vývoj očních pohybů a kontrolu nad očními svaly a také na vývoj rovnováhy

Má 3 fáze:

- symetrický pohyb rukou nahoru a do stran, s otevřenými dlaněmi, nádech;
- strnutí
- objímavý pohyb horních končetin následovaný výdechem, pláčem nebo křikem.

výbavný do 3. - 4. měsíce

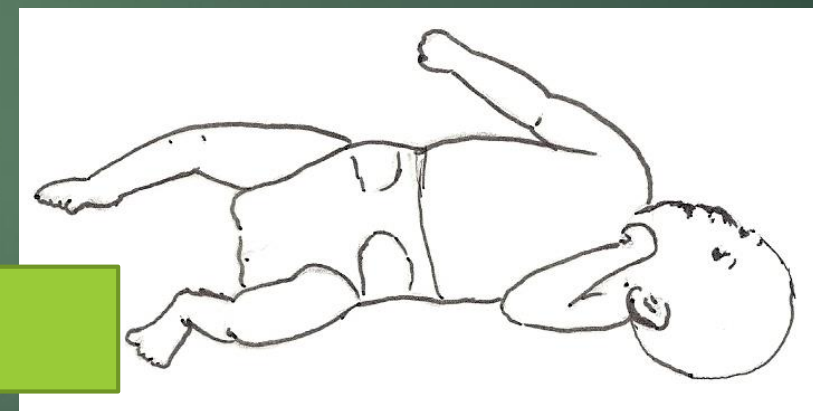


► **hledací a sací reflex** - hlava novorozence se, směrem k doteku v blízkosti úst, otočí, ústa se otevírají s jazykem vystrčeným ven jako příprava k sání. Tento reflex **vymizí fyziologicky mezi 3. a 4. měsícem** věku, kdy tuto činnost začne dítě vykonávat vědomě.

► **asymetrický Tonický Šíjový Reflex (ATŠR)**

výbavný do 6. měsíce

- aktivován otočením hlavy na jednu nebo na druhou stranu, tam, kam otočíme hlavu, se ruka i noha natahují, mezitím co druhá ruka i noha se skrčí
- podporuje **vznik první koordinace oko-ruka**, ovlivňuje vývoj laterality



poloha šermíře

Reflexy proprioceptivní (myotatické, napínací)

▶ **Maseterový reflex**

n.mandibularis (V) – Varolův most – n.mandibularis

▶ **Nasopalpebrální reflex**

V - Varolův most - VII

▶ **Bicipitový reflex**

n.musculocutaneus – C5- n.musculocutaneus

▶ **Tricipitální reflex**

n. radialis – C7- n.radialis



Horní končetiny (HK) - reflexy

• *Rr. šlachové a okosticové:*

• **r. bicipitový (C5)**

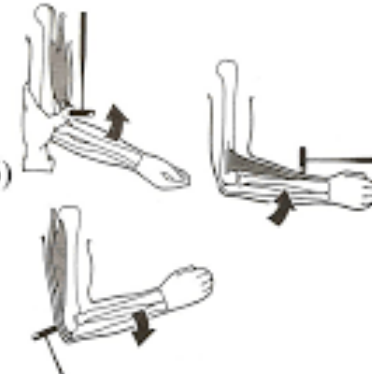
• **r. styloradiální (C5,6)**

• **r. tricipitový (C7)**

• **r. flexorů prstů (C8)**

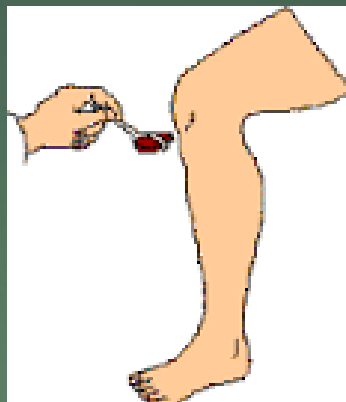
• **r. pronační (C6)**

• **fenomén horního předloktí (C5-7)**



▶ Patelární reflex

n.femoralis – L2-L4 – n.femoralis



▶ Reflex Achillovy šlachy

n.tibialis – L5-S2- n.tibialis

Dolní končetiny (DK) - reflexy

- r. patelární (L2-L4)
- r. šlachy Achillovy (L5-S2)
- r. medioplantární (L5-S2)

Three line drawings illustrating reflex tests. The top drawing shows the patellar reflex test with a hammer tapping the patellar tendon. The middle drawing shows the Achilles reflex test with a hammer tapping the Achilles tendon. The bottom drawing shows the plantar reflex test with a hammer tapping the plantar surface of the foot.Two line drawings illustrating reflex tests. The top drawing shows the patellar reflex test with a hammer tapping the patellar tendon. The bottom drawing shows the Achilles reflex test with a hammer tapping the Achilles tendon.

– vyšetření patelárního reflexu; B – vyšetření reflexu Achillovy šlachy

AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie. . Praha : Galén, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7262-707-3.

Reflexy exteroceptivní (kožní, slizniční)

- ▶ Korneální reflex

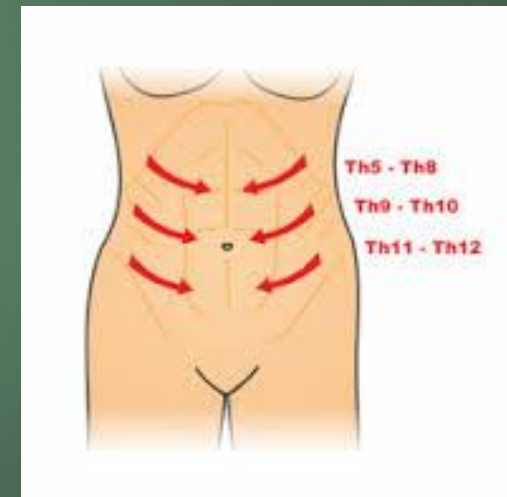
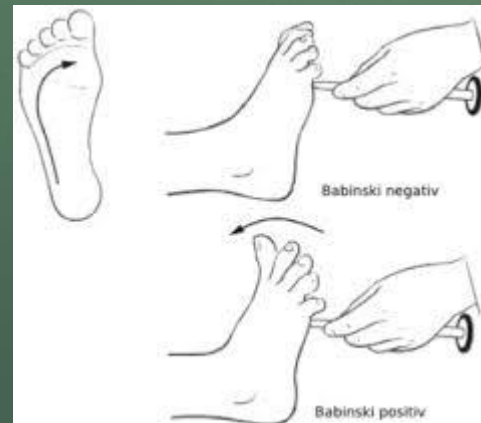
V - Varolův most - VII



- ▶ Reflex patrový

- ▶ Reflex epigastrický, mesogastrický, hypogastrický

- ▶ Babinského reflex



Reflexy smyslové

▶ Zornicové reakce (mióza, mydriáza)

na světlo – přímá, nepřímá reakce

mióza

na konvergenci

mióza

na bolest: štípnutí do kůže

mydriáza

Pyramidové jevy

Dělí se na :

- ▶ iritační (spastické)
- ▶ zánikové (paretické)

Spastické

= extenzní reakce vyvolané specifickým podnětem

HKK

Justerův příznak :

tahem špendlíku po antithenaru směrem k 5. metakarpo-falangeálnímu skloubení a odtud dále směrem k 2. metakarpo-falangeálnímu skloubení ukazováčku.

Fyziologicky - nevýbavný.

Patologie:

-pomalá, mírná addukce palce s naznačenou opozicí

Spastické

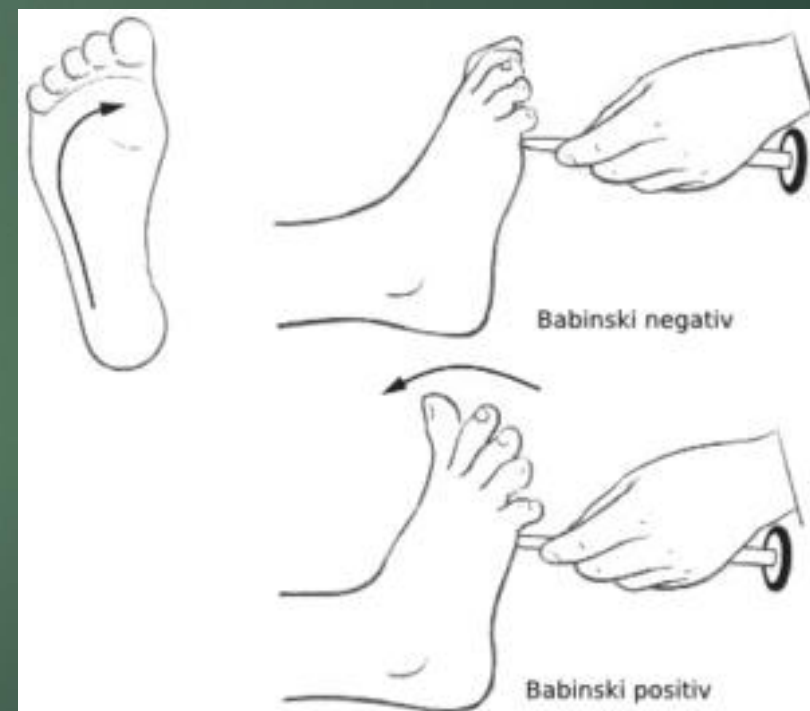
DKK

Babinského příznak :

ostrou hranou přejet po plantě od paty k malíku a dále k palci

Fyziologicky : plantární flexe

Patologicky: **extenze palce** a abdukce ostatních prstů (**příznak vějíře**)



Gonda
(press down)

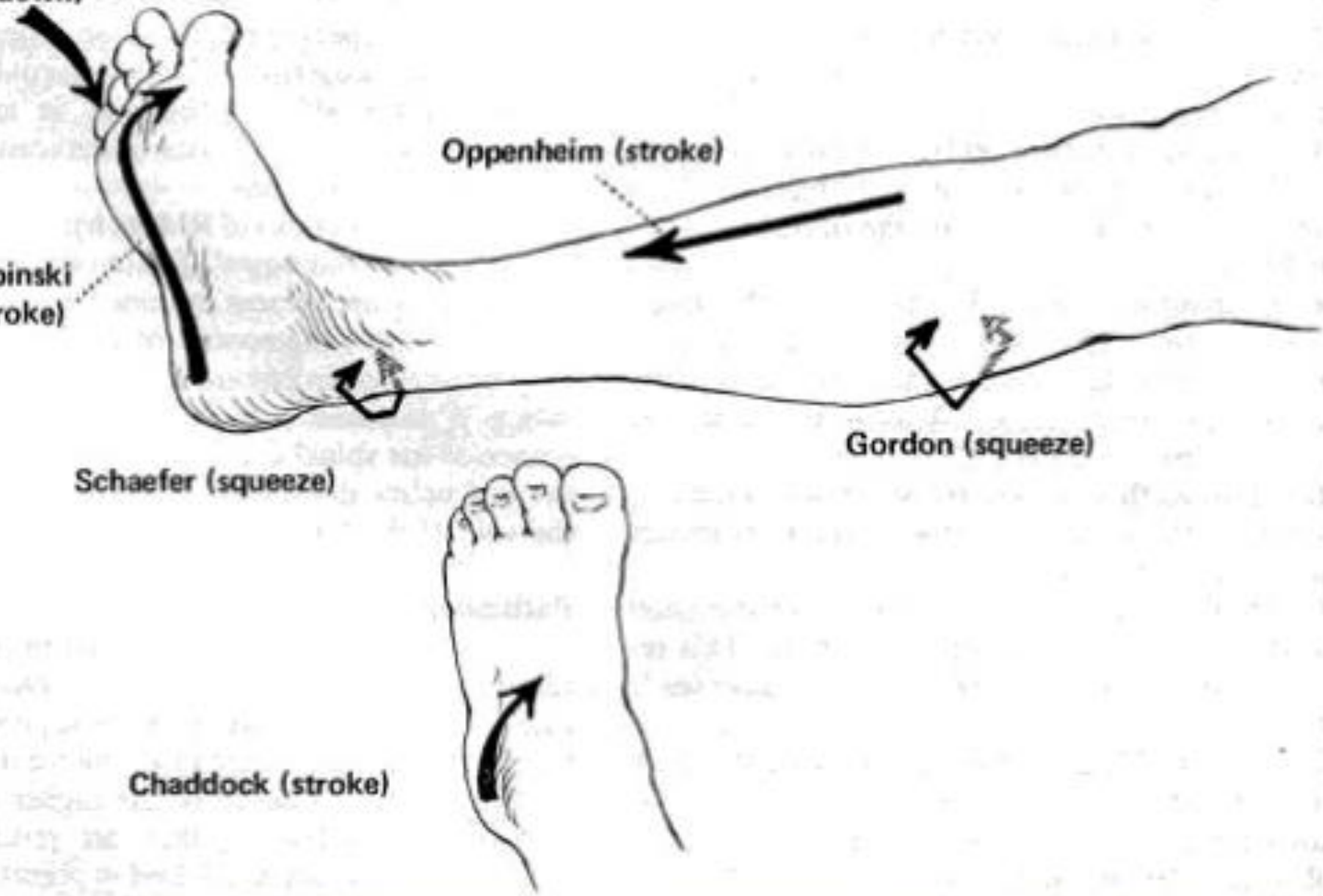
Babinski
(stroke)

Oppenheim (stroke)

Schaefer (squeeze)

Gordon (squeeze)

Chaddock (stroke)



zánikové

HKK

Mingazziniho příznak

při předpažení paretická paže klesá (více akrálně)

DKK

příznak Mingazzini

vyšetřovaný (ležící na zádech), zavřené oči, drží dolní končetiny flektované v kyčlích a kolenou do pravého úhlu

Příznak pozitivní :

pokles končetiny na straně parézy

Barrého příznak

Vyšetřovaný (ležící na břiše) má bérce flektované v kolenou do 90 stupňů

Co zjišťujeme

▶ Porucha centrálního – horního motoneuronu

Hypertonus, hyperreflexie, paréza, zánikové i spastické pyramidové jevy

▶ Porucha dolního motoneuronu

Hypotrofie, fascikulace, hypotonus, hypo až areflexie
nejsou přítomné iritační pyramidové jevy

▶ Svalové onemocnění

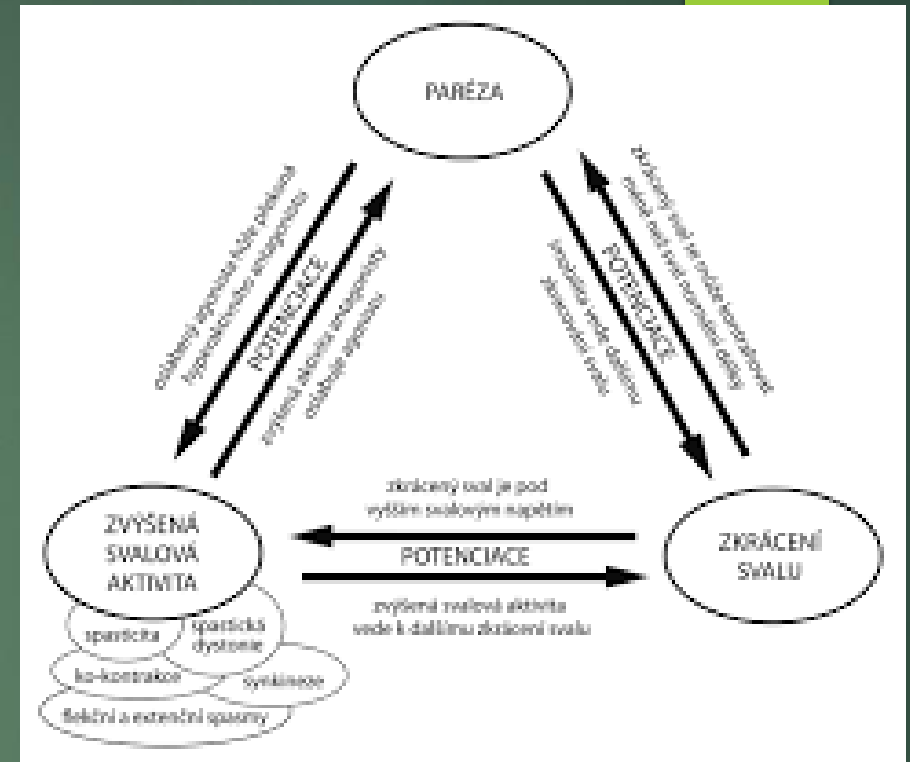
Hypotrofie, hypotonus, hypo až areflexie

▶ Poruchy neuromuskulárního přenosu

Slabost, velká unavitelnost, normální nebo hypotonus, **reflexy normální**

▶ Funkční slabost

Bez hypotrofie, normální tonus, normální reflexy, nestálá síla





▶ <https://el.lf1.cuni.cz/neuronorma>