

Pohybový aparát

Mgr. Klára Vomáčková

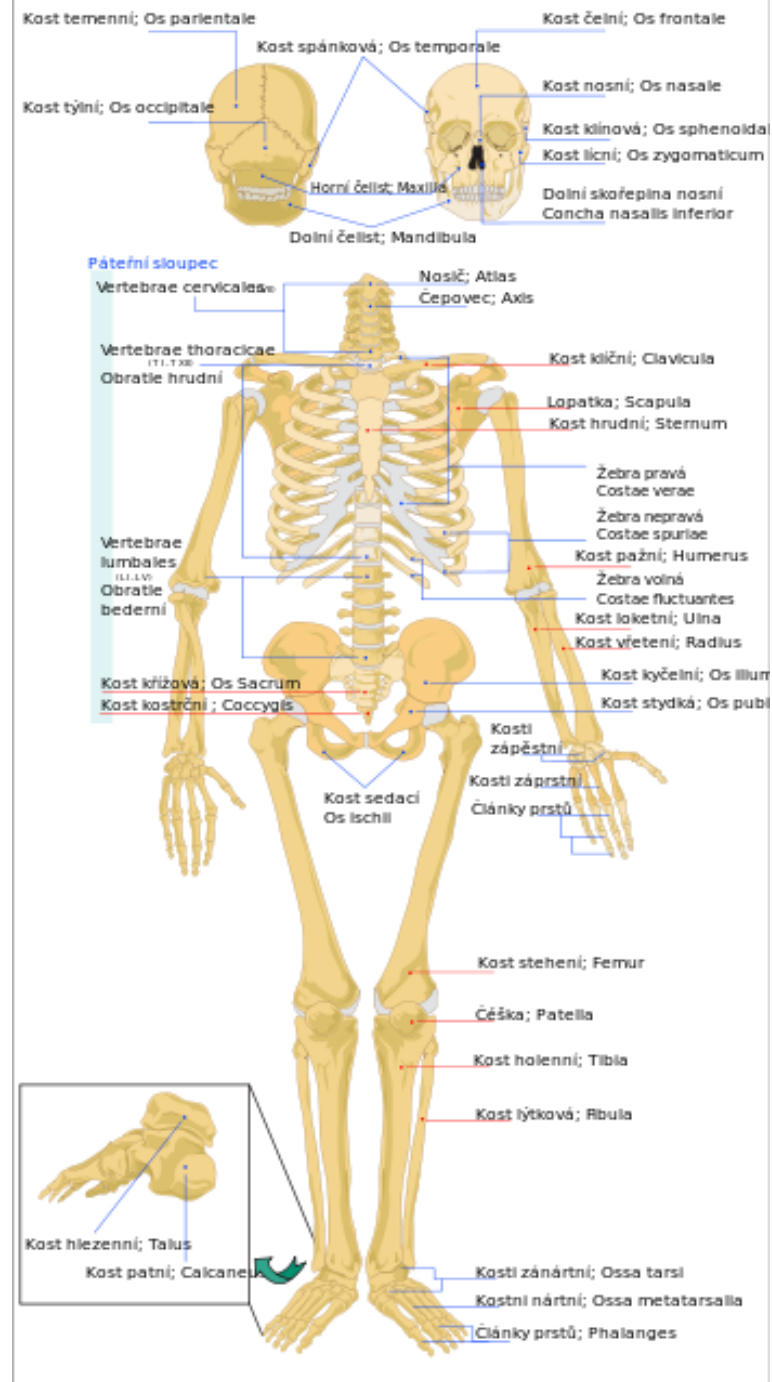
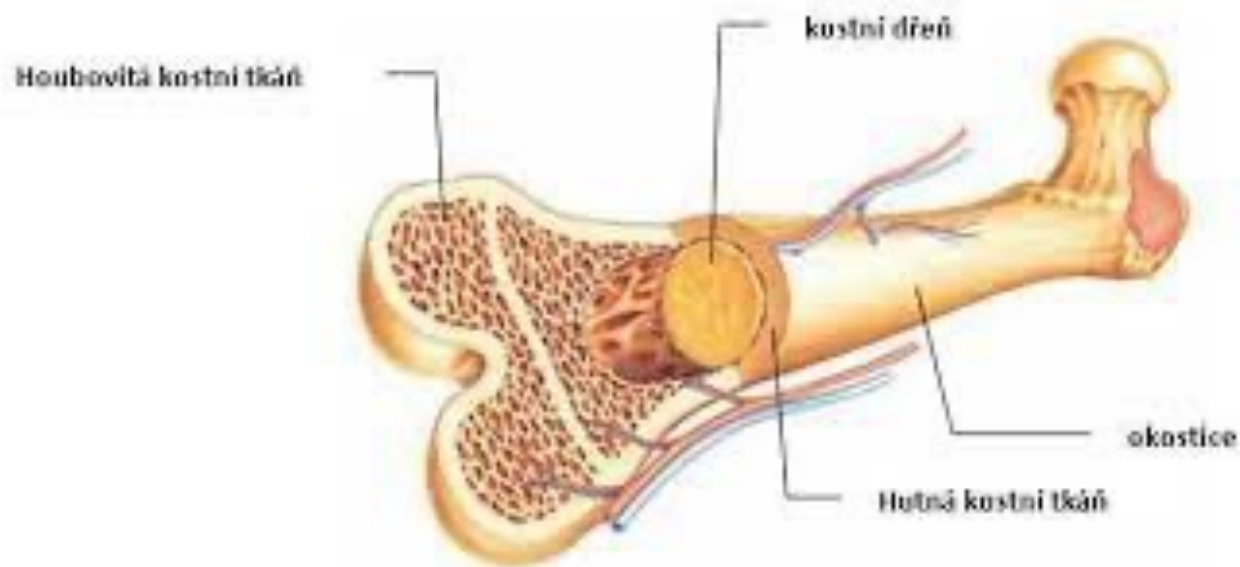
Složení pohybového aparátu

Složka:

- Svalová
- Kostěná
- Vazivová (ligamenta, kloubní pouzdra, fascie)
- Řídící (CNS, PNS, ANS)
- Zásobní/metabolická (tukové zásoby, voda, minerály...)

Kostěný systém

- Pevná složka (pasivní)
- Tvoří oporu (sama o sobě, ale nedrží)



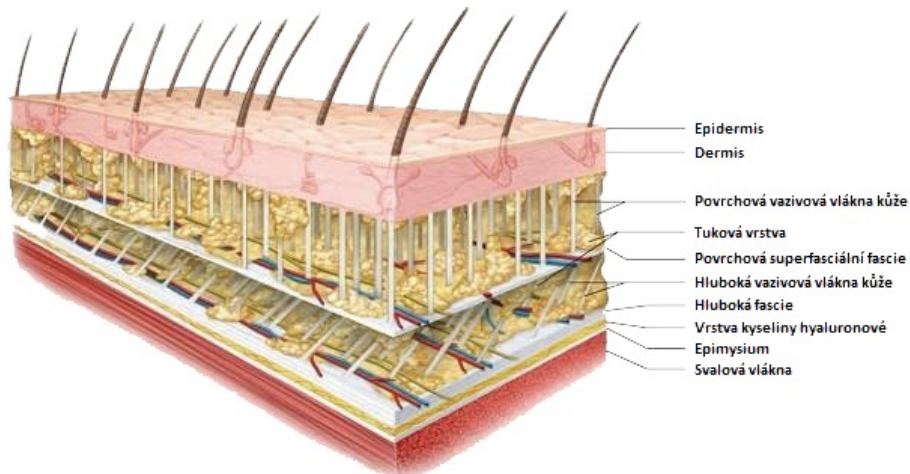
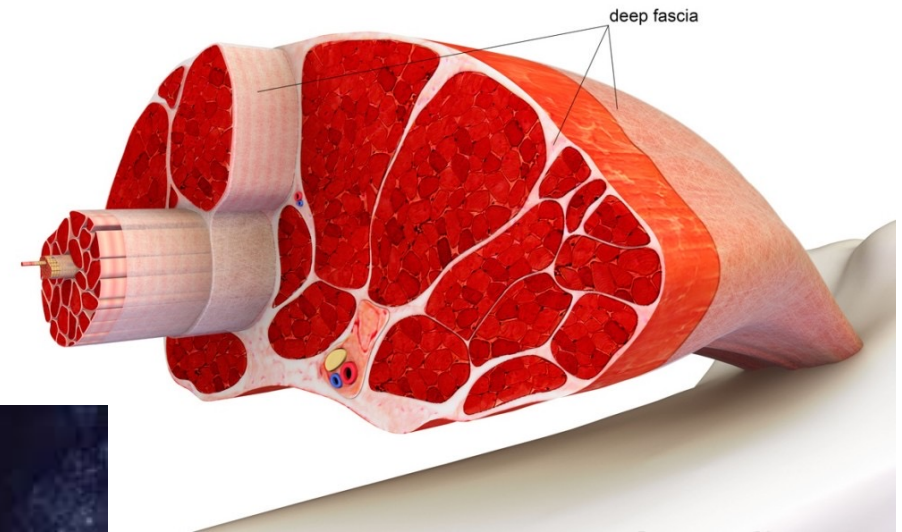
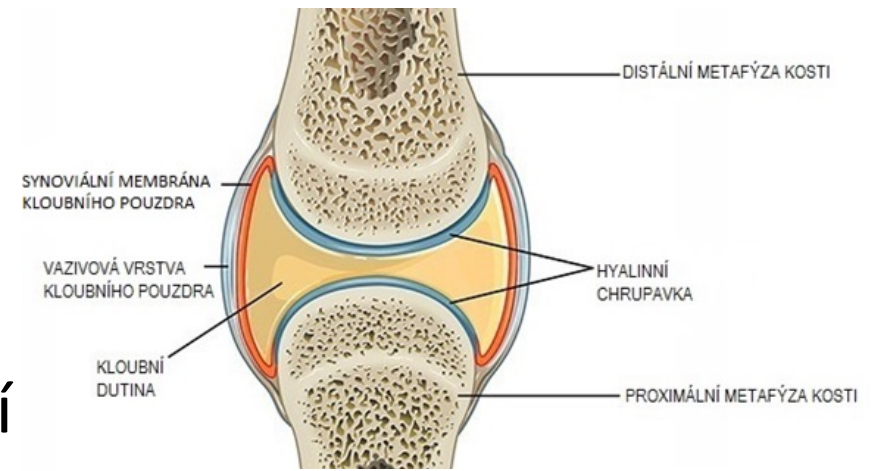
Svalový systém

- Spolu s CNS, PNS, ANS výkonný systém (nejen) pohybu
- Hladká, srdeční, příčně pruhovaná svalovina
- Ovládání (reflexní, volní)
- Dělení: dle velikosti svalu, dle počtu bříšek..
- Typy kontrakcí: izotonické (koncentrická, excentrická), izometrické, izokinetické



Vazivový systém

- Ligamenta, kloubní pouzdra... (pasivní složka) – drží tělo pohromadě
- Fascie – nejde o pasivní struktury (myofasciální systém)
- Vliv laxicity na pevnost



Řídící složka

- CNS – mozek + mícha (vliv reflexních odpovědí, volní pohyb...)
- PNS – periferie (vedení z centra nebo do centra)
- ANS – autonomní nervový systém (sympatikus/parasympatikus)

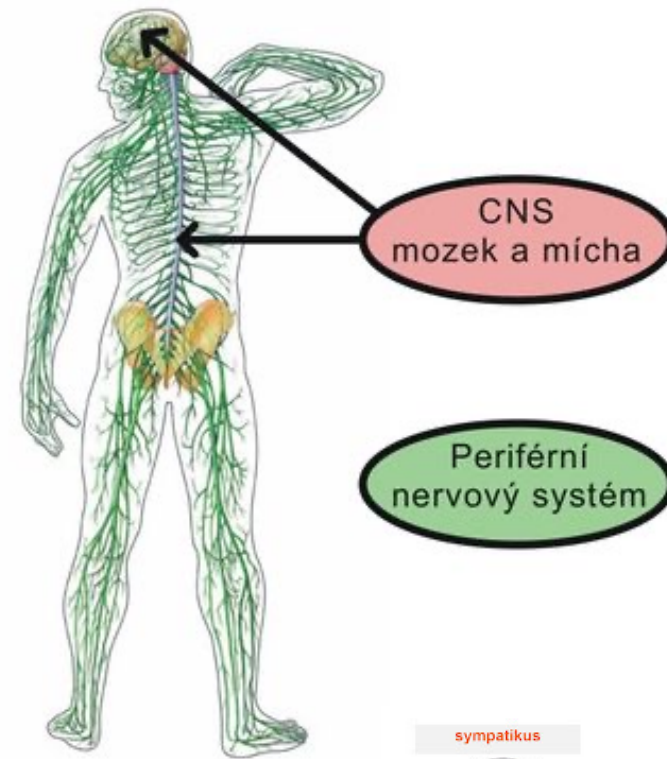
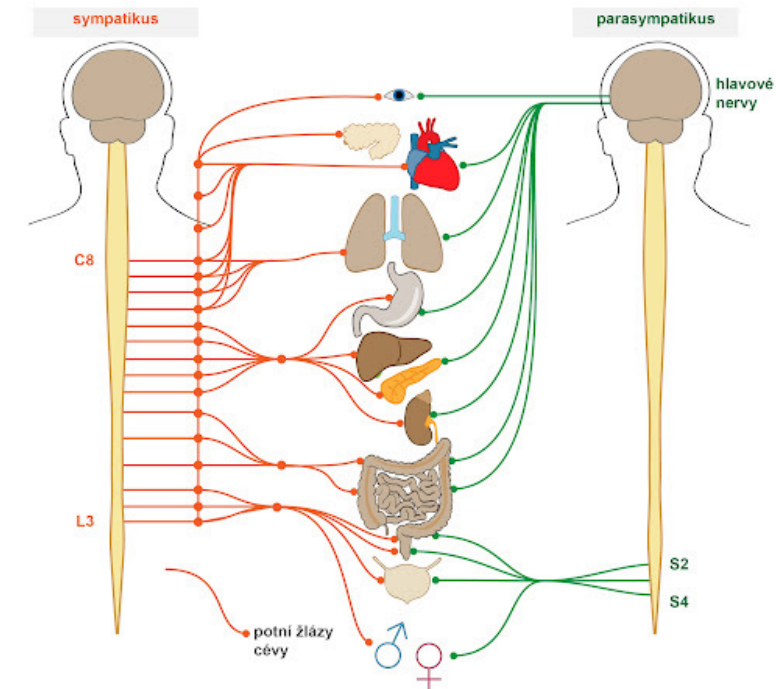
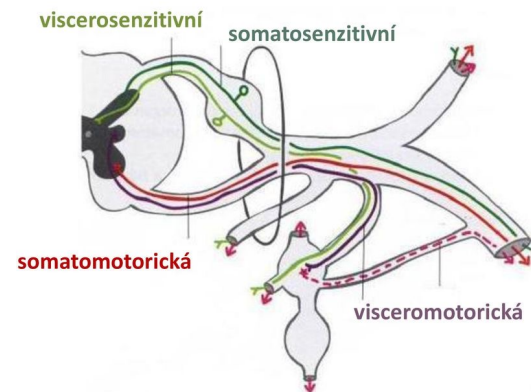
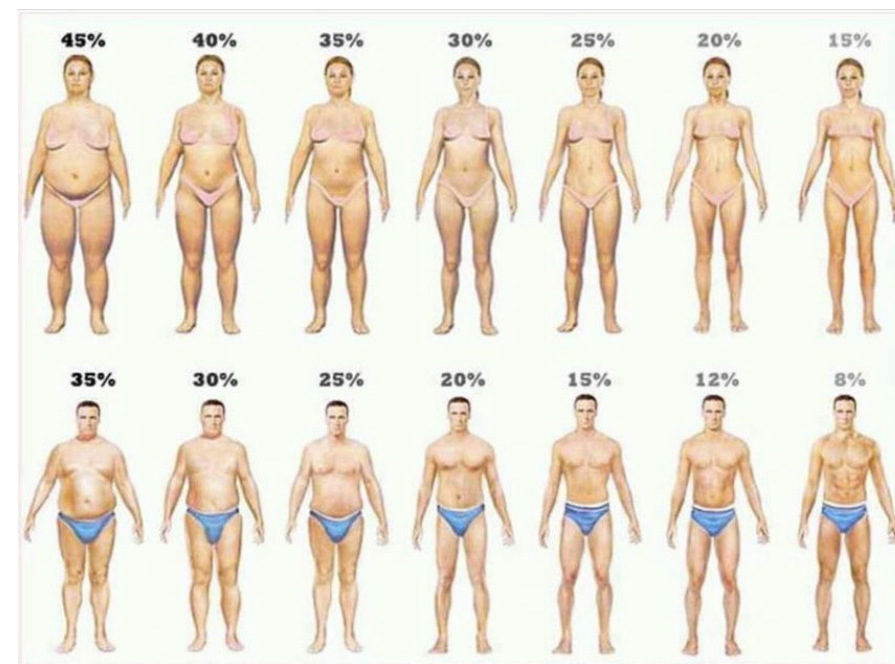
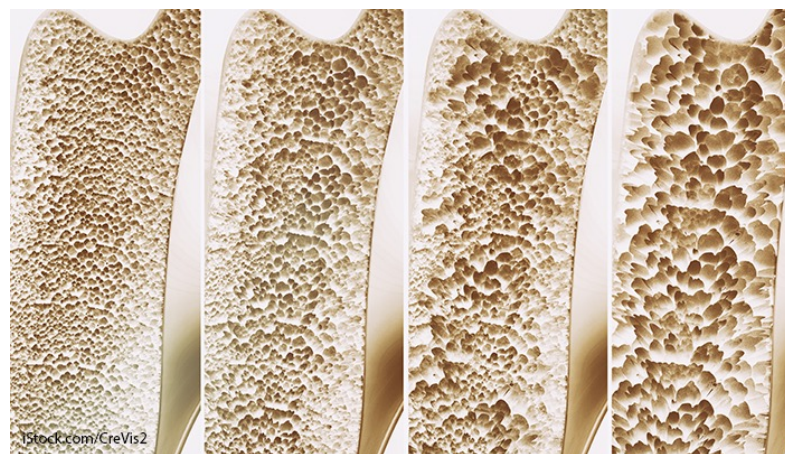
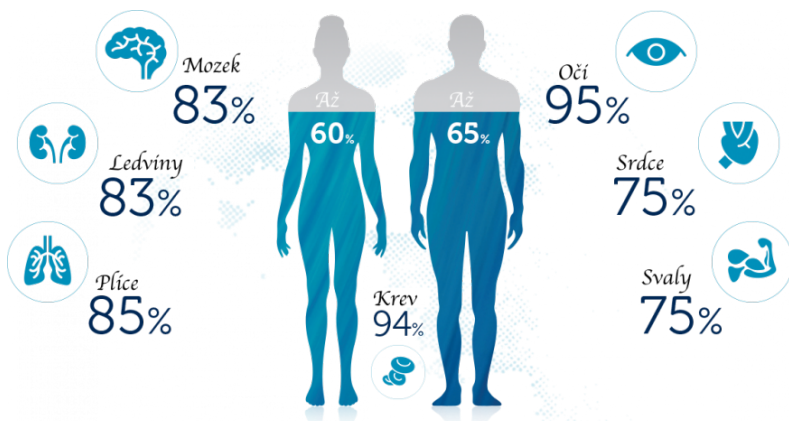


Schéma míšního nervu



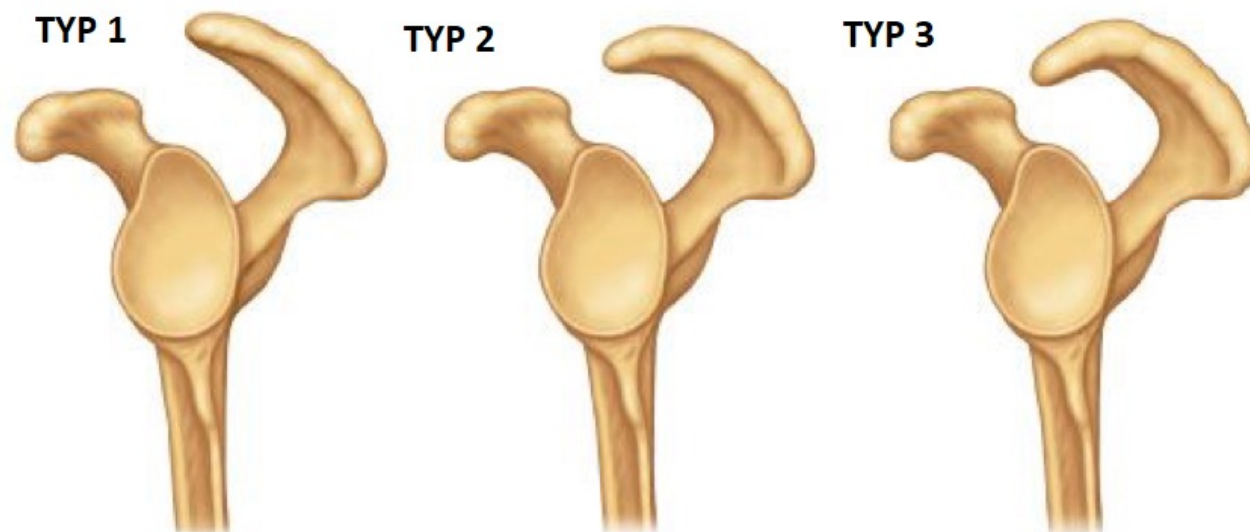
Zásobní složka

- Vliv na pohyblivost – např. obezita (zásoby tuku)
- Minerály – osteoporóza změna kvality
- Voda – dehydratace vliv na kvalitu svalové práce, pružnost tkání



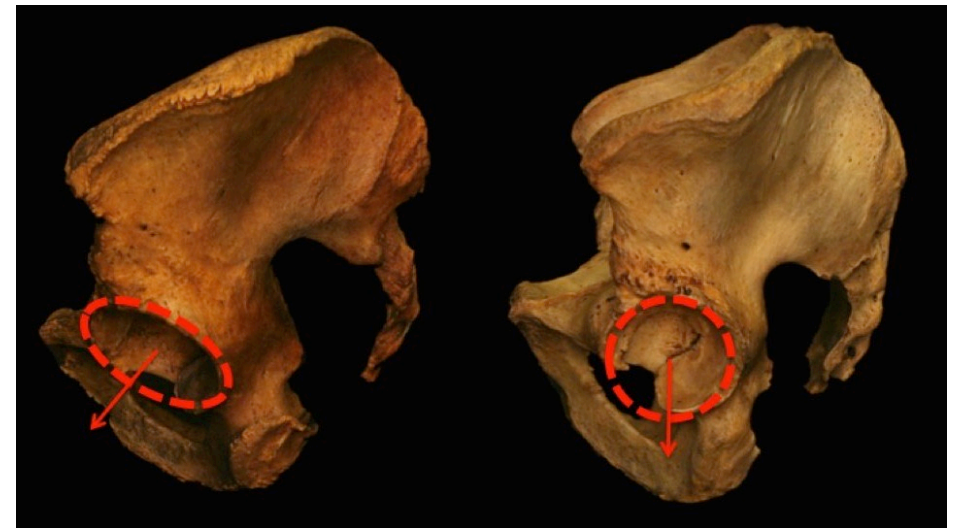
Co vše ovlivňuje pohyb

- Struktura (strukturální záležitosti)
- Funkce (funkční/řídící možnosti)
- Mentální vliv (psychosomatika, LS, emoce)



Struktura

- Každý máme nějakou „odchylku“ v anatomii
- Nebo úraz, operace – zásah zvenčí
- Umožnění nebo naopak znemožnění určitého pohybu
- Tvar acromionu, tvar kyčelních kloubů, zaúhlení sakra
- Vliv laxicity – změna kvality struktur (vliv i na funkci)

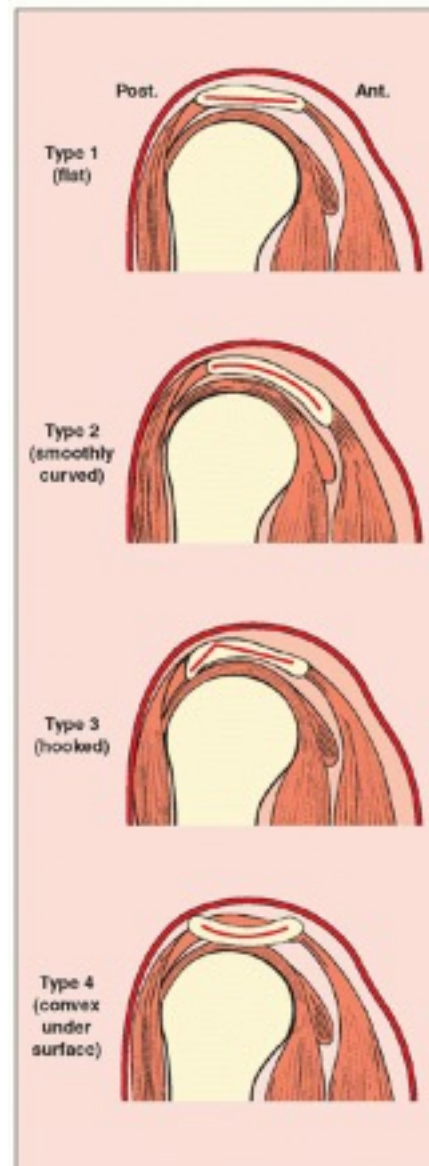


Tvar acromionu

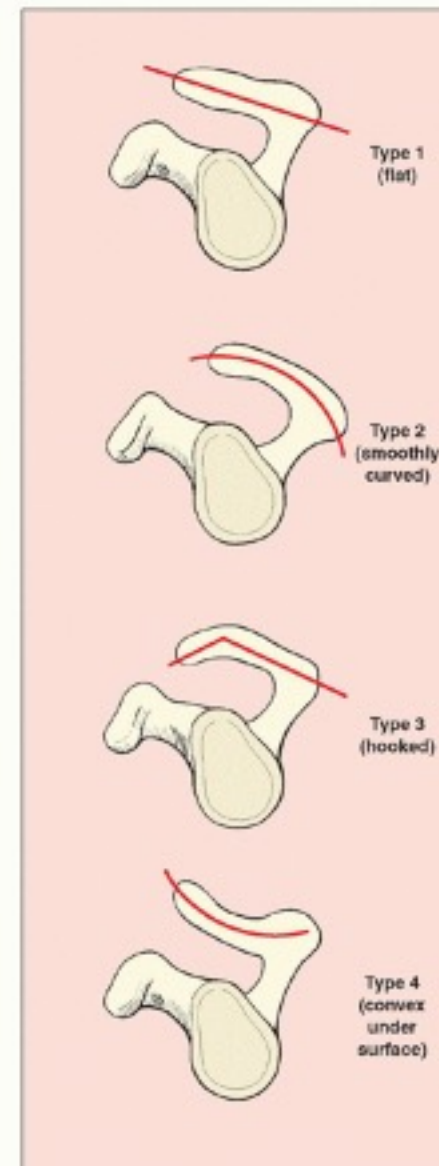
- Vliv na pohyb v ramenním kloubu (bez nebo s bolestí)
- Vhodnost/nevhodnost určitých pohybů

BIGLIANI CLASSIFICATION OF ACROMIAL MORPHOLOGY

A.
Schematic Representation of
MRI Appearance



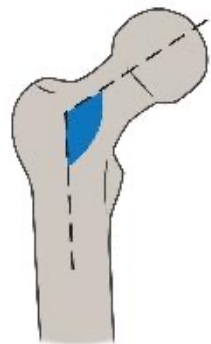
B.
Anatomical Specimen



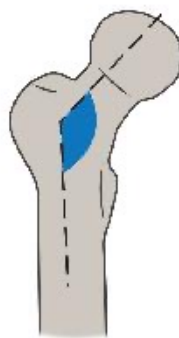
Kyčelní klouby

- Vliv vývoje na tvar kyčelních kloubů
- Ovlivňuje pohyblivost, rozsah
- Umožňuje/neumožňuje určitý pohyb, provedení pohybu

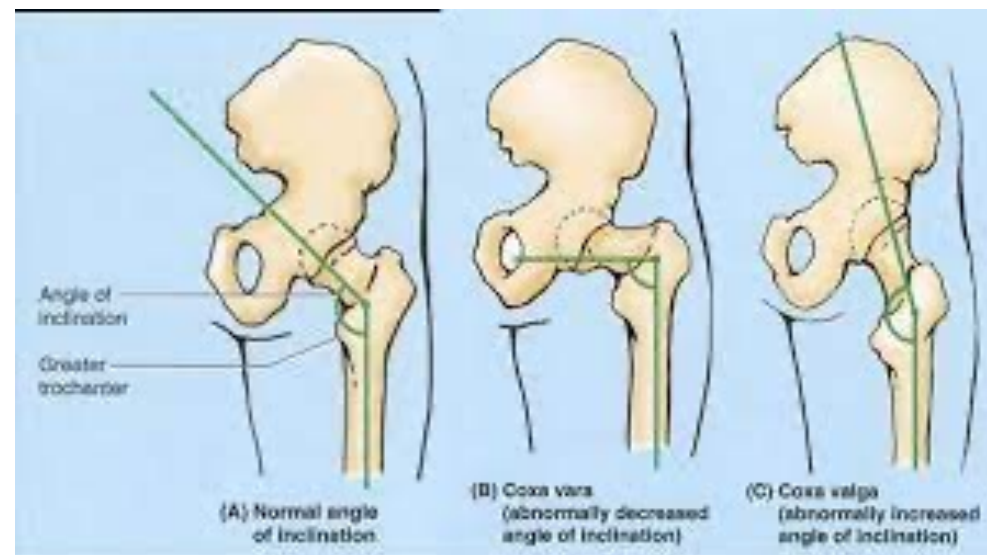
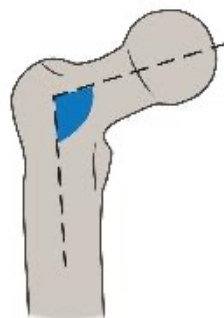
A. Normal
(126-139°)



B. Coxa Valga
(>140°)

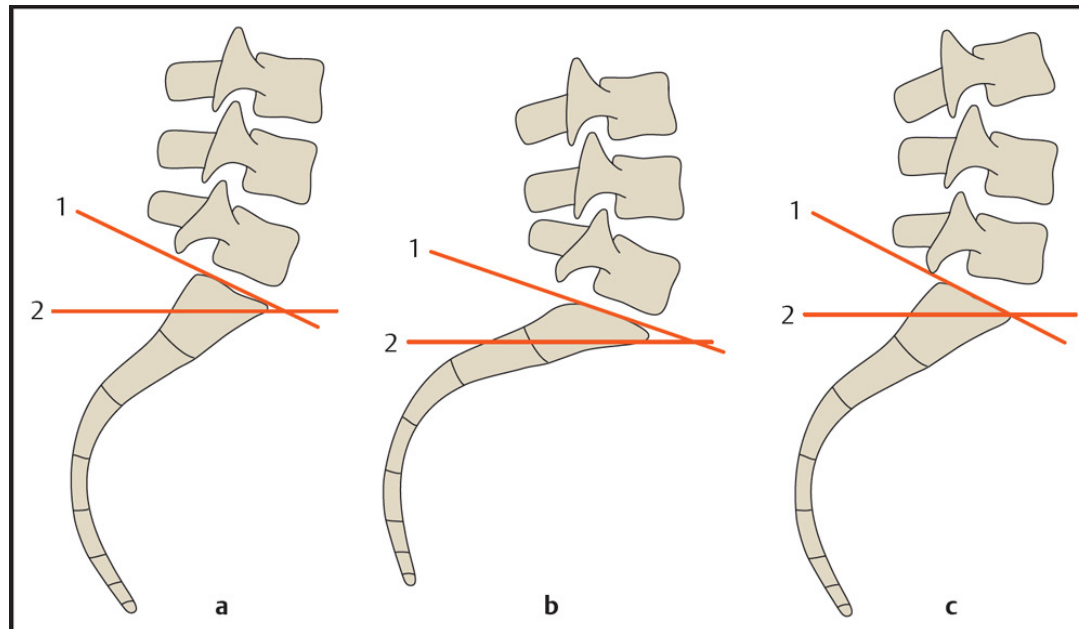


C. Coxa Vara
(<125°)

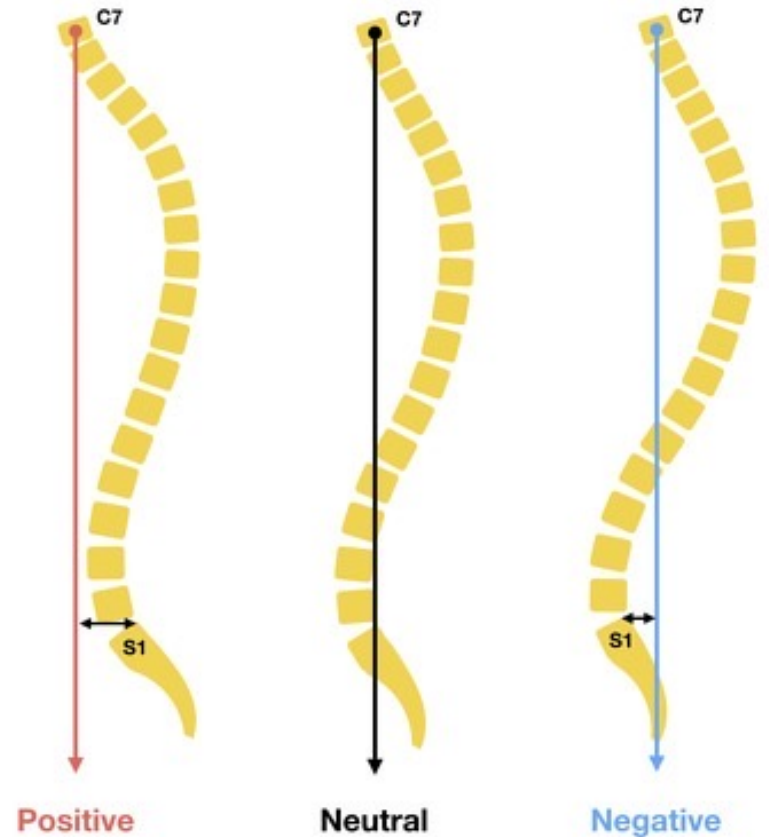


Úhel mezi os sacrum a L5

- Vliv na statiku i dynamiku páteře (LS oblasti)
- Ovlivnění tvaru páteře
- Inklinace k určitým potížím v této oblasti



Sagittal balance



Funkce

- Funkce a dispozice s ní pracovat
- Vliv propriocepce, vnímání, enterocepce
- Svalová koordinace, svalové souhry, svalová tuhost, svalová volnost
- Není ovlivněno strukturou – ale může ji to ovlivnit
- V dětství – funkce formuje strukturu

Mentální vliv

- Psychosomatika – projev psychiky na těle
- Stres – typické stresové projevy (hypertonus, kratší dech, změna držení těla)
- Vliv limbického systému (vzpomínka – emoce)

Co je to zdravý pohyb?

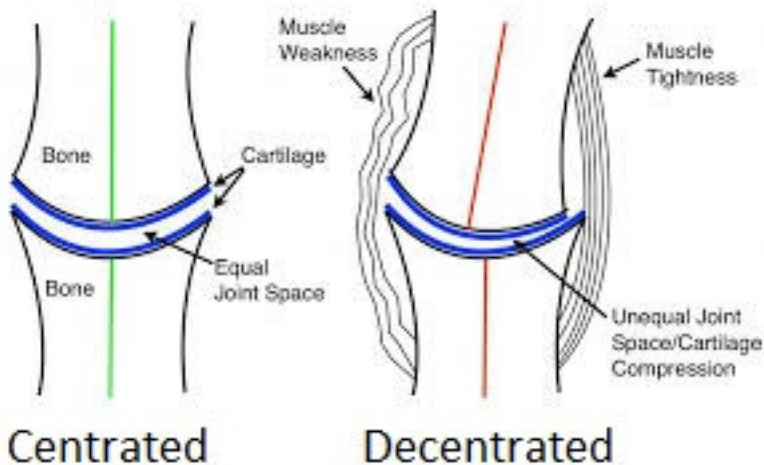
- Nepoškozující pohybový aparát
 - Podporující pohybový aparát
 - Definice a potřeba PA dle WHO – 150 min týdně střední intenzity
 - Stačí nám to jako preskripce?
-
- Centrace kloubů, optimální zapojení svalů do svalových souher, prožitek pohybu...
 - Od toho se odvíjející technika pohybu, frekvence, intenzita...

O pohybu můžeme mluvit i jinak

- Přírozený - Bipedální/quadrupedální
- Arteficiální – auto, motorka, lyže, kolo...
- Cyklický/acyklický

Centrace

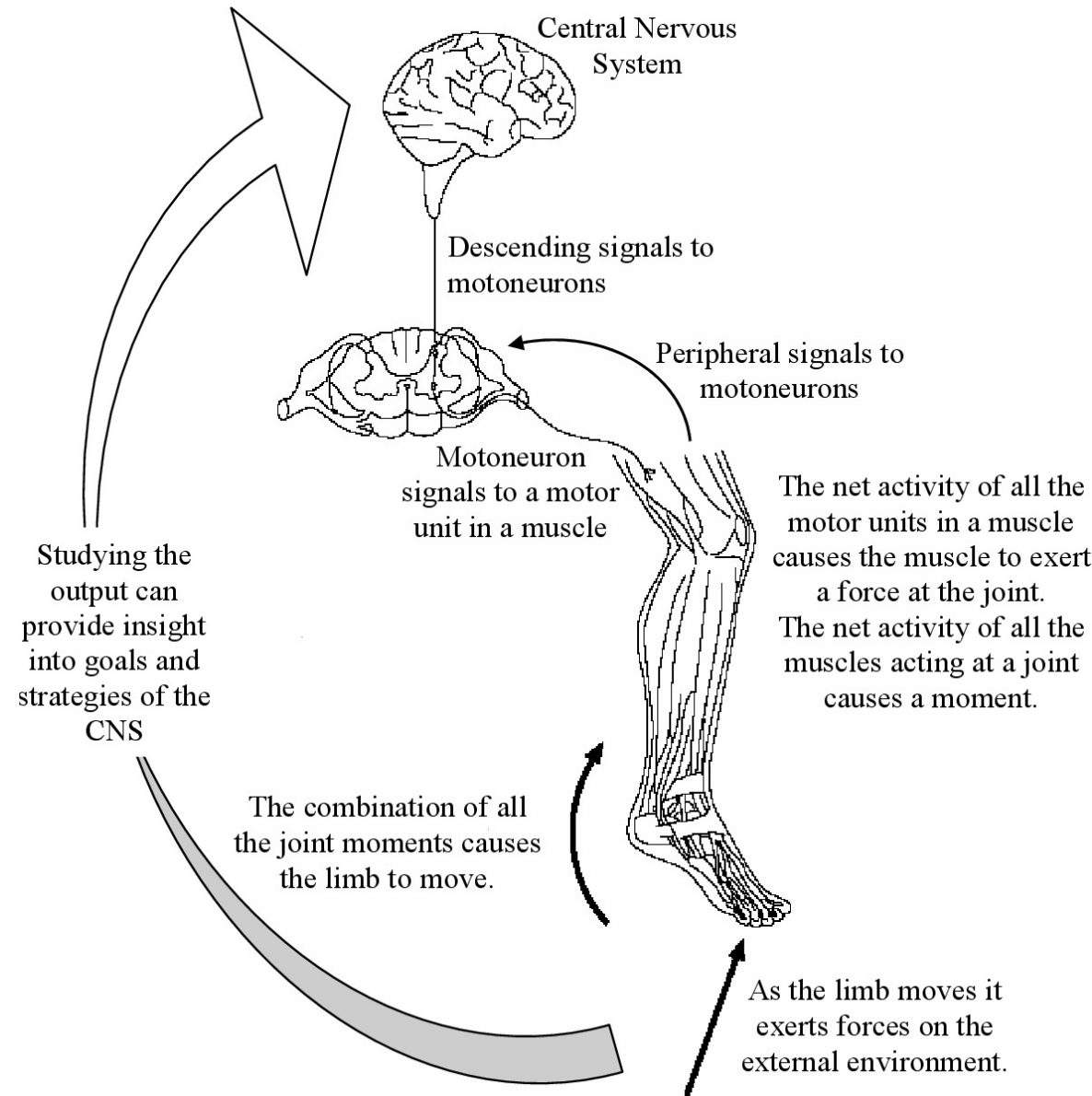
- Ochrana pasivních struktur (kloubní pouzdro, kloubní plochy)



Centrated Joint	Decentrated Joint
<p>Concentric Muscle Contraction (rotation/compression)</p> <p>Joint Reaction Force Vector (compression)</p> <p>Movement (rotation)</p>	<p>Concentric Muscle Contraction (tight/hyperactive)</p> <p>Joint Reaction Force Vector (compression)</p> <p>Movement (rotation)</p>
<p>Eccentric Muscle Contraction (rotation/compression)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Maximal joint surface contact ✓ Balanced co-contraction of muscles around the joint ✓ Minimal joint shearing ✓ Even loading of joint surfaces ✓ Passive joint structures are protected 	<p>Eccentric Muscle Contraction (weak/inhibited)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✗ Only partial joint surface contact ✗ Imbalanced muscle activity around the joint ✗ Potential damaging shearing forces ✗ Uneven joint loading ✗ Passive structures undergo excessive tension

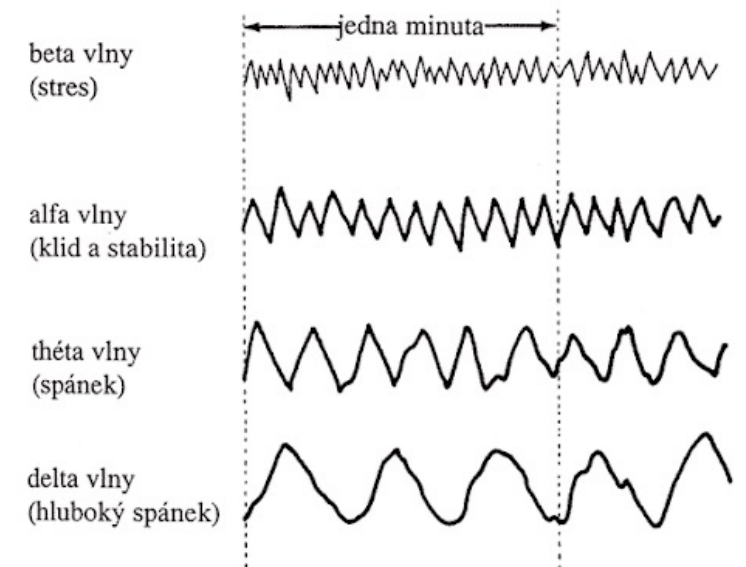
Svalové souhry

- Cílenost pohybu
- Adekvátní svalové zapojení – ekonomičnost pohybu
- Svalové dysbalance (hypertonus/hypotonus)
- Schopnost relaxace



Prožitek pohybu

- Poznávání a vnímání vlastního těla
- Vnímání a rozpoznávání fáze aktivace a odpočinku (vliv mozkových vln)
- Efektivnější “ovládání” těla
- Lepší vnímavost k okolním vjemům
- **Motivace k pohybu – myšlenka**



Mozkové vlny

- Alfa vlny – f 8-12 Hz, uvolnění, odpočinek (duševní pohoda)
- Beta vlny – f 12 – 40 Hz, aktivita, hyper Beta (podrážděnost, únava, ospalost)
- Gama vlny – f 40 -100 Hz, náročné úkoly, učení, paměť
- Théta vlny – f 4-8 Hz, hluboká relaxace, meditace. Některé fáze spánku (prohloubení intuice, vizionářské vidění)
- Delta vlny – f 1-4 Hz, důkladná meditace, hluboký spánek, bezvědomí (hloubková regenerace organismu)

Souhra celého těla

- Souvislost dolních končetin, trupu a horních končetin
- Mysofasciální řetězce
- Nikdy nepracuje izolovaně jen jedna část
- Vhodné zapojit do pohybu celé tělo (výkonná a stabilizační část)

- **Izolovaný pohyb/cvik – funguje sám o sobě? Posílí se partie ve funkci?**
- **Komplexní pohyb/cvik – jaký má vliv? Příklad?**



Spiral Line



Arm Line



Superficial Front Line



Deep Front Line



Lateral Line



Superficial Back Line

Svalové kontrakce

- 1. Izotonická** – mění se délka svalu, vnitřní napětí stejné
 - Koncentrická – „zkracování“ svalu (práce jednoho svalu)
 - Excentrická – natažení svalu – „brzdivá“ práce (spolupráce agonista/antagonista)
- 2. Izometrická** – délka svalu stejná, mění se napětí
- 3. Izokinetická** – mění se délka i napětí (více jako diagnostická metoda)

https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/druhy_svalove_kontrakce.html

Zkracují se svaly?

- Existuje zkrácený sval?

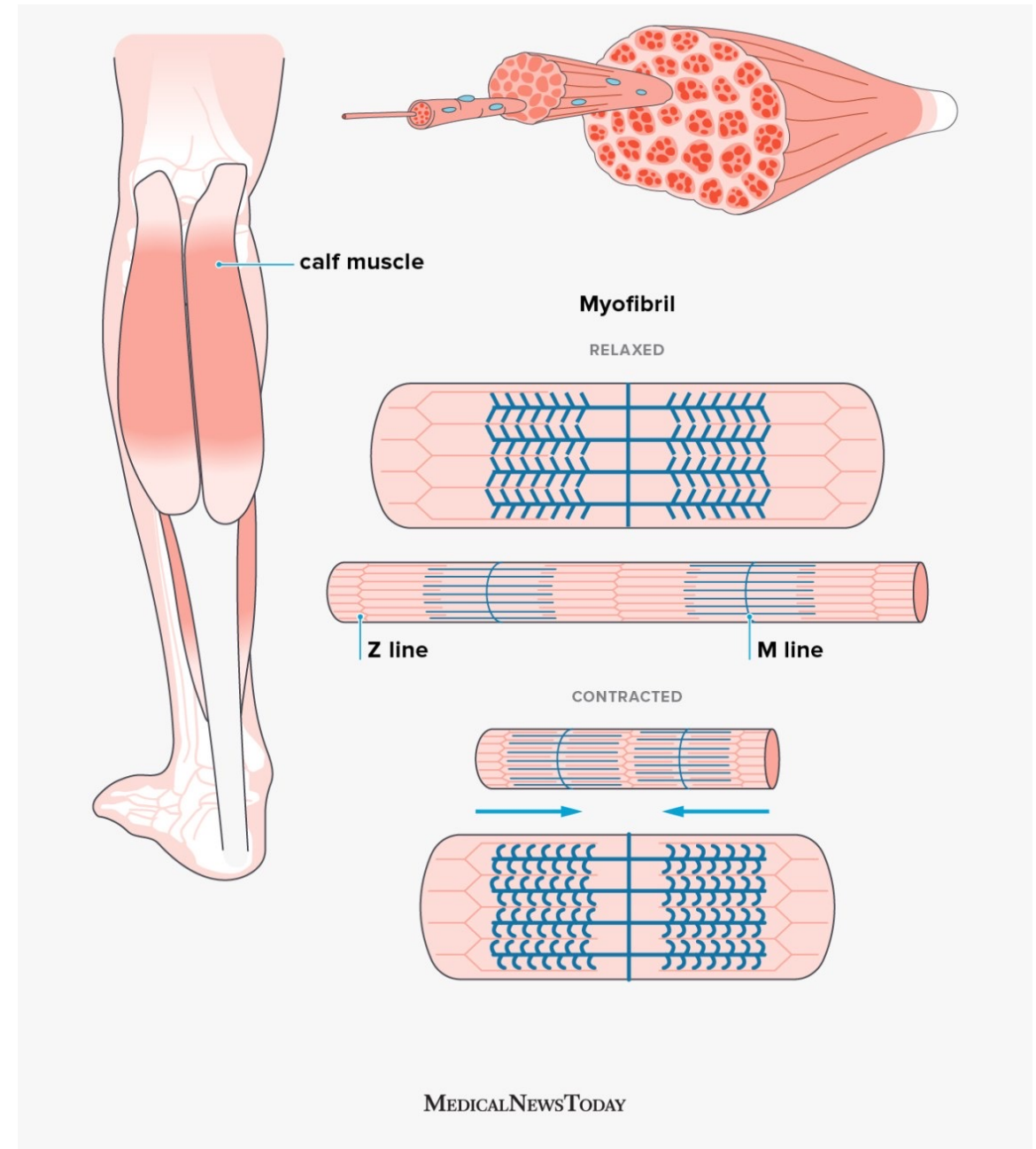
Spíše ne...

Krom svalové křeče



Úvaha ...

- Co se ve svalu zkracuje?
- Stah myofibril – křeč
- Reflexní změny – svalová vlákna
- Tuhost \neq zkrat
- Pocit tuhosti jako ochrana
- Změna tixotropie, změna napětí vaziva, kontraktury



Super článek

- <https://www.svetfyzioterapie.cz/blog/cim-to-ze-urcite-svaly-maji-tendenci-k-hyperaktivite-a-jine-naopak-k-utlumu>

Dotazy?