

**MUNI**  
**SPORT**

# **Funkční poruchy pohybového systému**

Mgr. Pavlína Bazalová

# Dělení poruch pohybového aparátu

- Strukturální
- Funkční
- Funkcionální
  
- Strukturální porucha s funkční nadstavbou



# Strukturální poruchy

- Snáze definovatelné – „mají nález“ – RTG, UZ, MRI, CT, lab.
- Lékařská diagnóza
- Typická je progrese
- Lokalizace problému (bolesti) není tolik proměnlivá, spíše stálá

*Ini změny se zpravidla (nejde-li o t) projeví až tehdy, když způsobí změny funkce ( r□ et al., 2009).*

# Co všechno patří do strukturálních poruch?

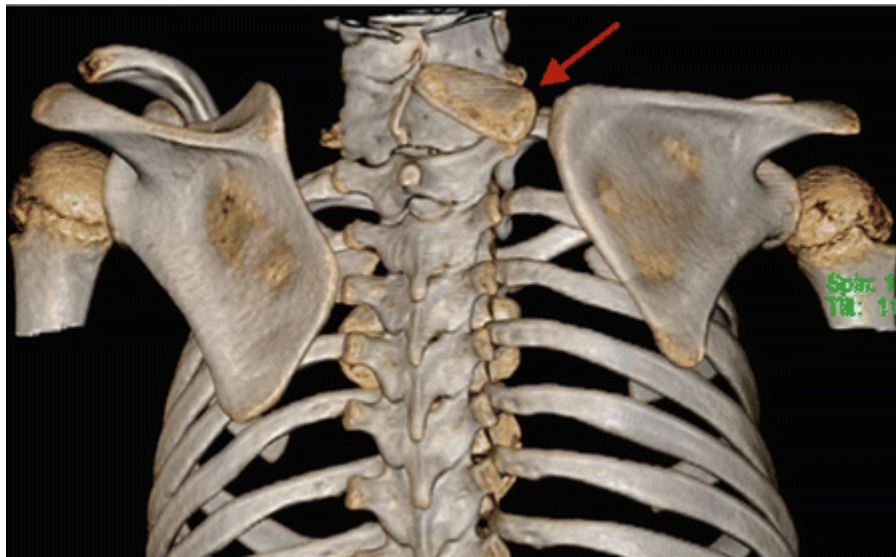
- **VVV** – např. PEC, VDK
- **Traumata** – např. luxace, fraktury
- **Záněty a infekce** – např. revmatoidní artritida, dna, boreliová infekce
- **Systémová a metabolická onemocnění** – např. lupus erythematoses, hemofilie, DM
- **Degenerativní změny** – např. artrózy, spondylartrózy, spondylolýza
- **Nádorová onemocnění**



<https://radiopaedia.org/cases/talipes-equinovarus-clubfoot-2>

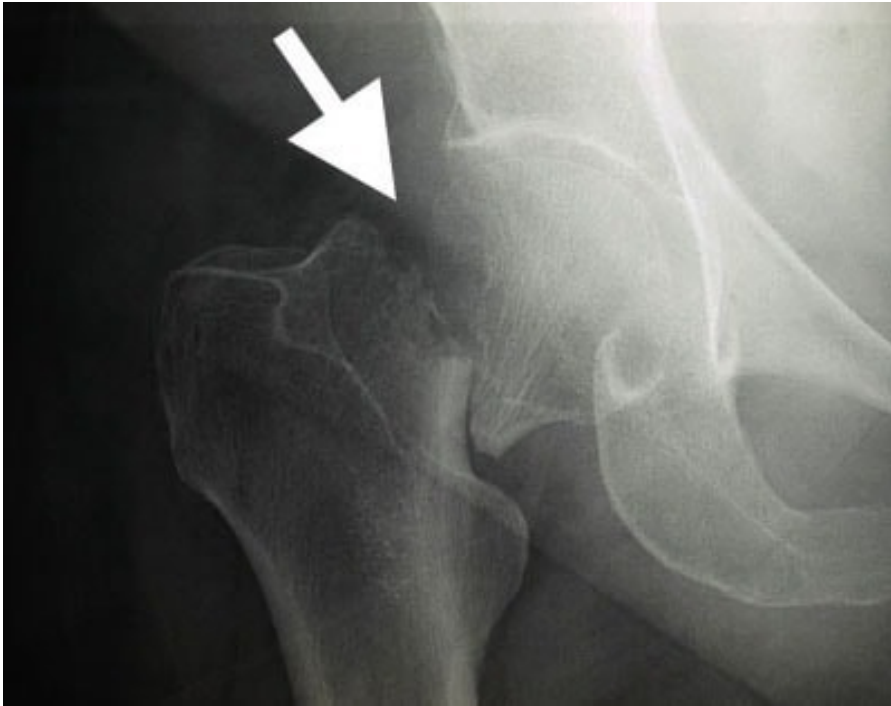


<https://radiopaedia.org/articles/developmental-dysplasia-of-the-hip>

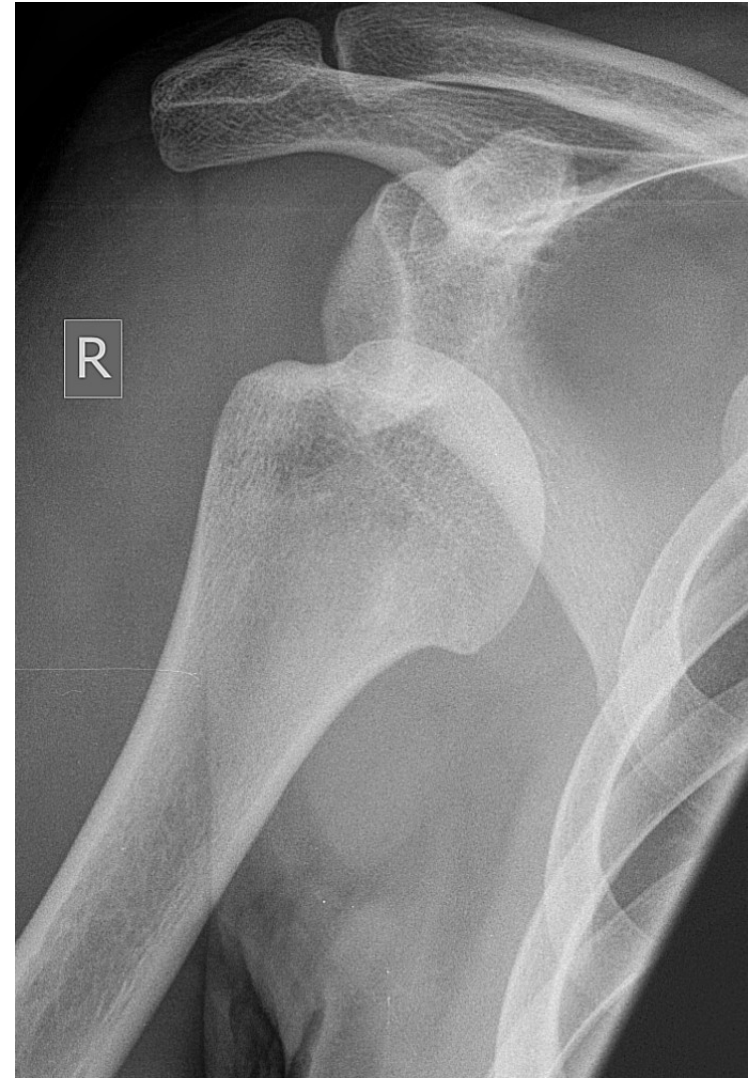


<https://musculoskeletalkey.com/evidence-based-treatment-of-sprengel-deformity/>

# Traumata



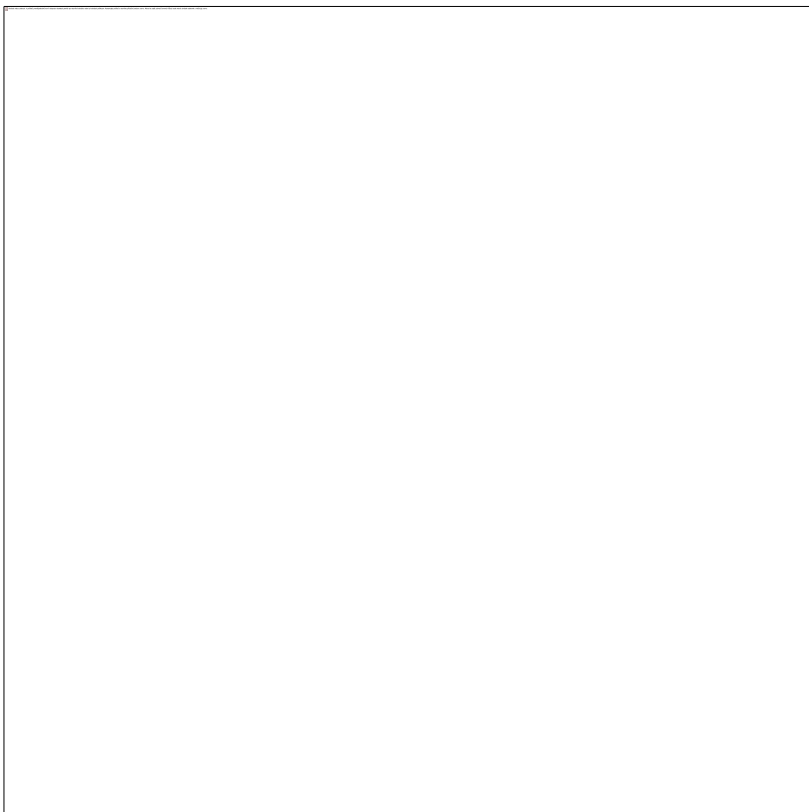
<https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/hip-fractures/>



<https://coreem.net/core/shoulder-dislocation/>



# Záněty a infekce



<https://radiopaedia.org/articles/rheumatoid-arthritis-musculoskeletal-manifestations-2>

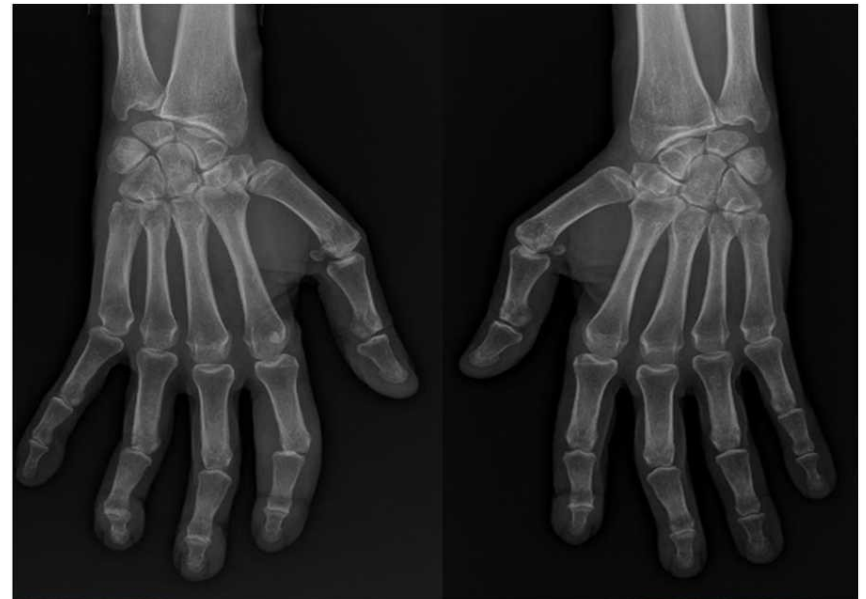


<https://aku-fyziio.cz/obrna-licniho-nervu/>

# Systemová a metabolická onemocnění



[https://www.researchgate.net/figure/Preoperative-X-ray-of-the-typical-hemophilic-arthropathy-of-the-right-knee-with\\_fig1\\_325309365](https://www.researchgate.net/figure/Preoperative-X-ray-of-the-typical-hemophilic-arthropathy-of-the-right-knee-with_fig1_325309365)



Rev Colomb Reumatol. 2021;28 Supl 1:90-100



# Degenerativní změny

Stage 3



Localized contact

Stage 4

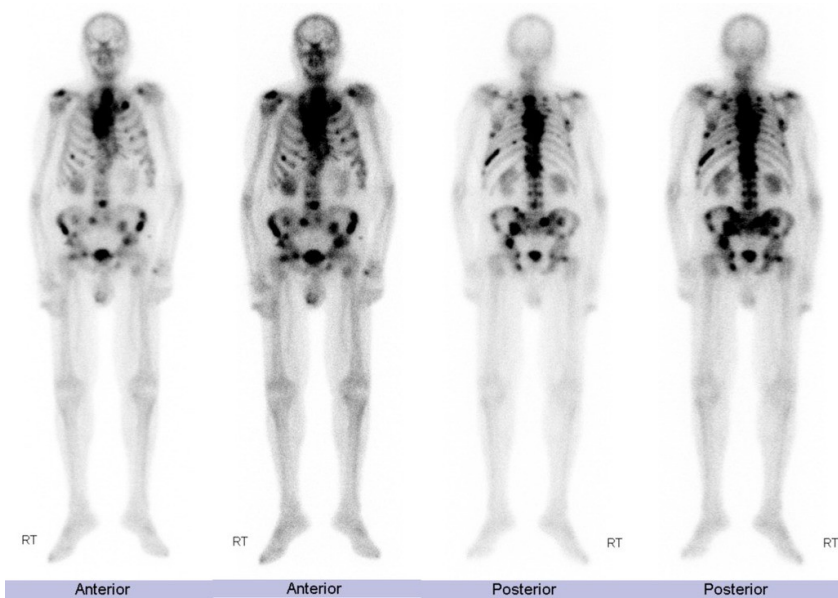


Extensive disappearance



[https://www.researchgate.net/figure/A-MRI-scans-of-a-male-patient-with-cervical-spondylosis-at-2-noncontiguous-levels-with\\_fig1\\_275271936](https://www.researchgate.net/figure/A-MRI-scans-of-a-male-patient-with-cervical-spondylosis-at-2-noncontiguous-levels-with_fig1_275271936)

# Nádorová onemocnění



<https://radiopaedia.org/cases/metastatic-prostate-cancer-bone-scan?lang=us>

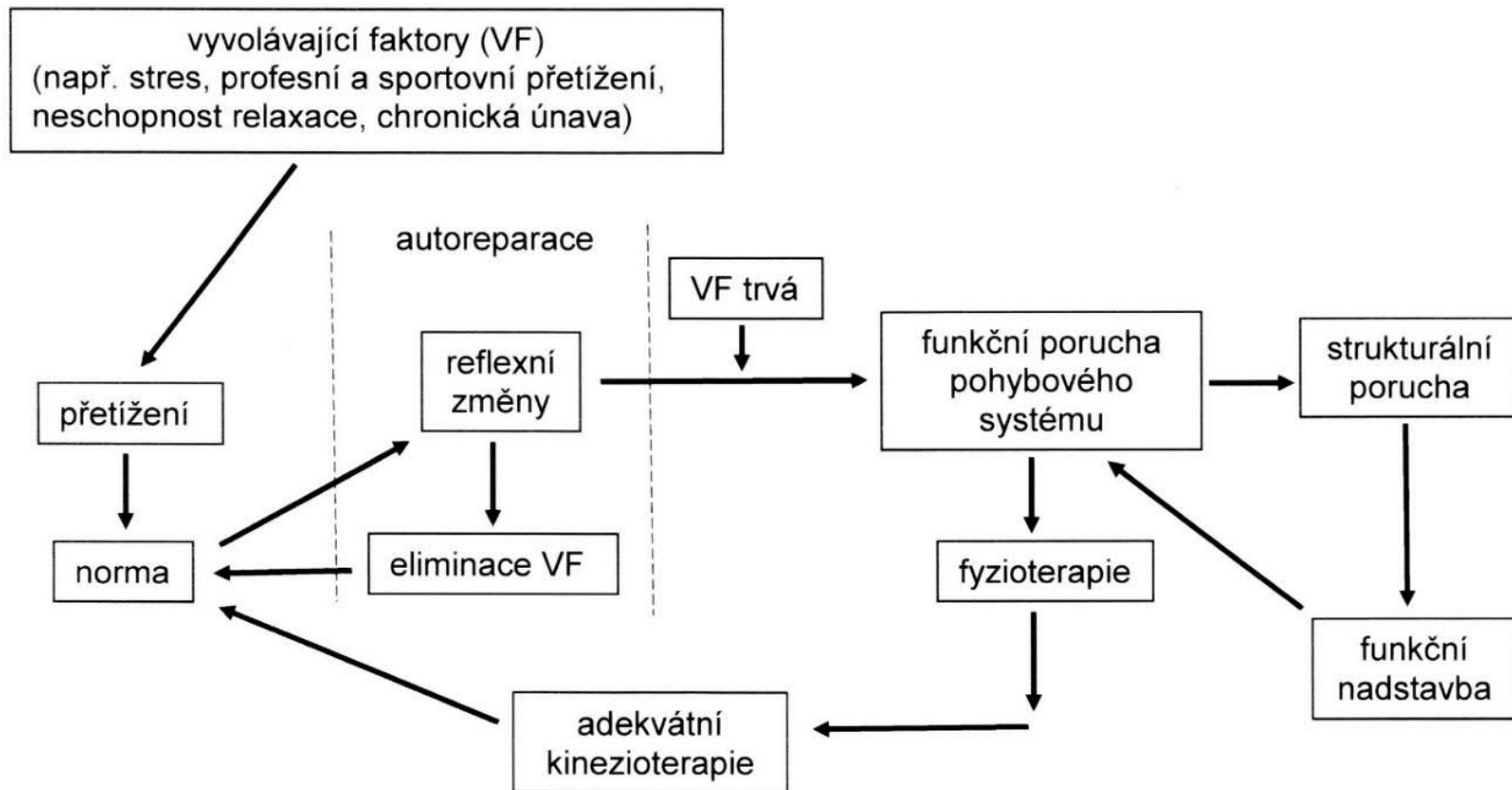


<https://sk.wikipedia.org/wiki/Osteosarkóm>

# Funkcionální poruchy pohybového aparátu

- Dříve označovány jako *psychogenní nebo hysterické*
- Dnes jako *“funkční poruchy hybnosti”*
- poruchy hybnosti, jejichž projevy jsou le, mě ní se  
znamne m pozornosti a jako poruchy cí se  
s obrazem poruchy hybnosti na podkladu ho  
ho onemocně ní
- **Terapie: multidisciplinární přístup** – důraz na bio-psycho-  
sociální model
- <https://www.youtube.com/watch?v=MC5uOFZN83Q>

# Funkční poruchy



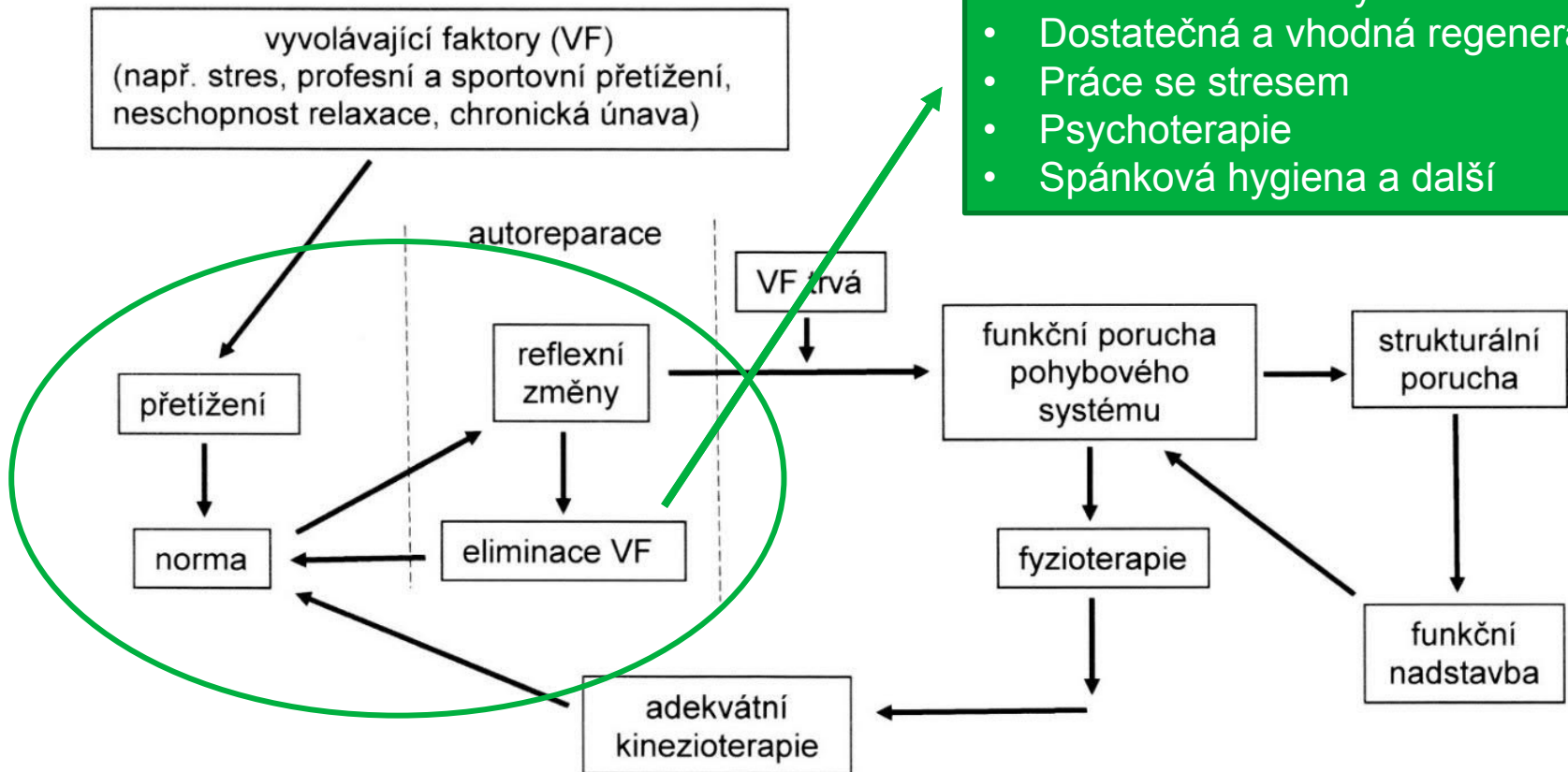
# Funkční poruchy

- Funkční poruchy jsou klinickou manifestací reflexních změn v pohybovém aparátu
- Vznikají na podkladě změny v řízení pohybu
  
- Reflexní změny v pohybovém aparátu vznikají na podkladě působících faktorů:
  - Stres
  - Sportovní zátěž
  - Akutní přetížení
  - Chronická únava
  - Nedostatečná regenerace a relaxace





# Funkční poruchy



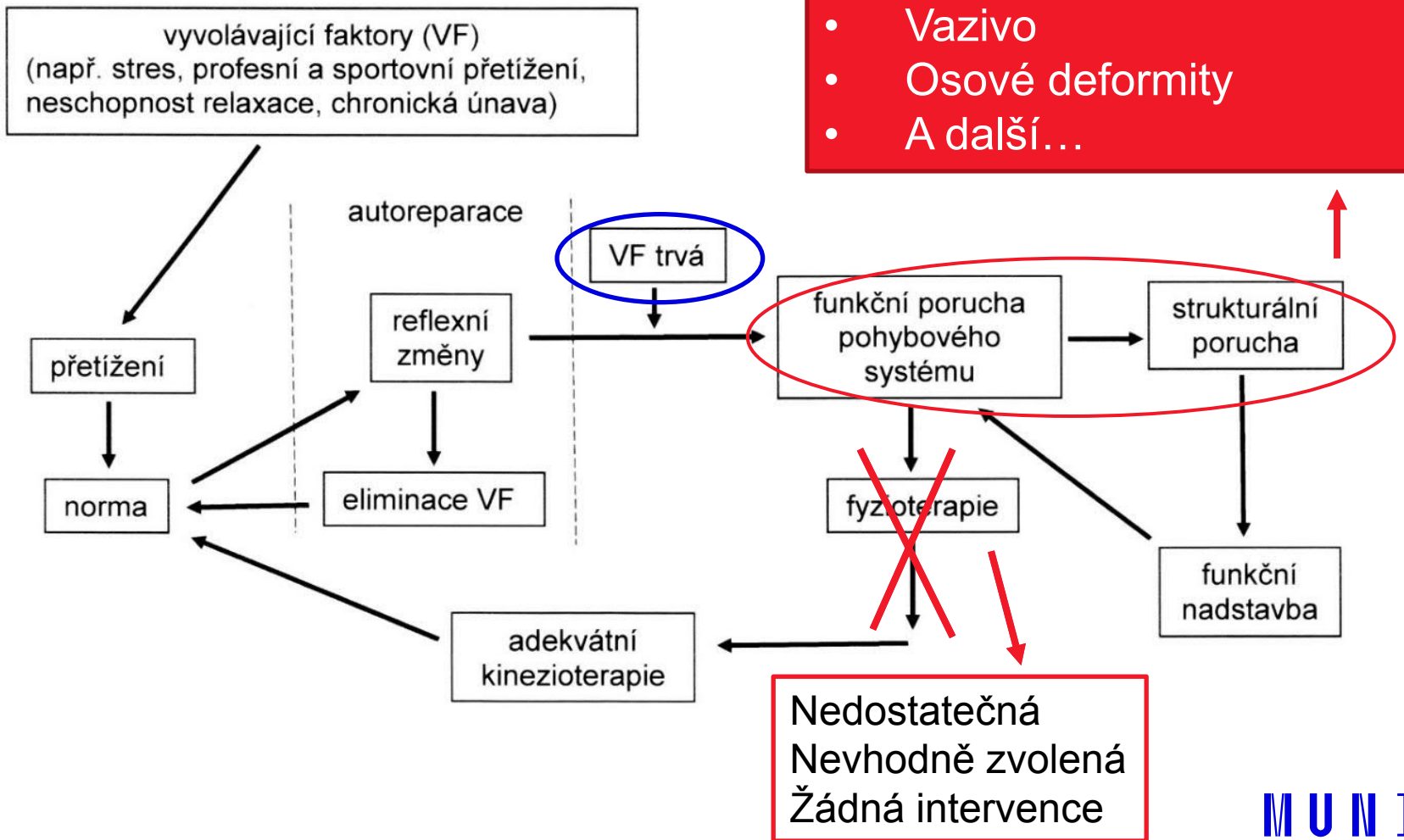
Nemusí se vždy jednat o techniky fyzioterapie nebo pohybovou aktivitu jako takovou!

- Relaxační techniky
- Dostatečná a vhodná regenerace
- Práce se stresem
- Psychoterapie
- Spánková hygiena a další

# Funkční poruchy

## Změny ve tkáních:

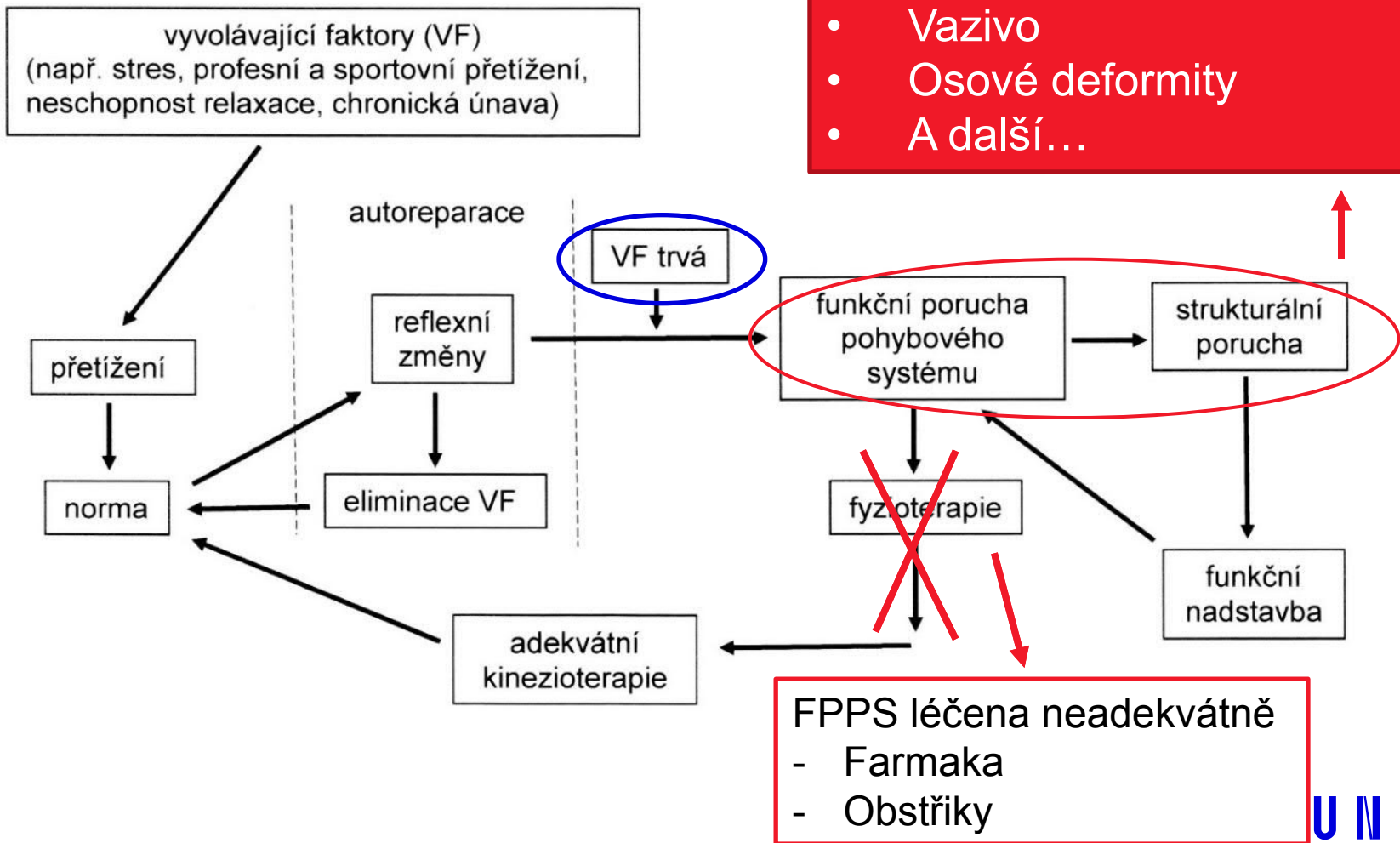
- Chrupavka
- Kost
- Vazivo
- Osově deformity
- A další...



# Funkční poruchy

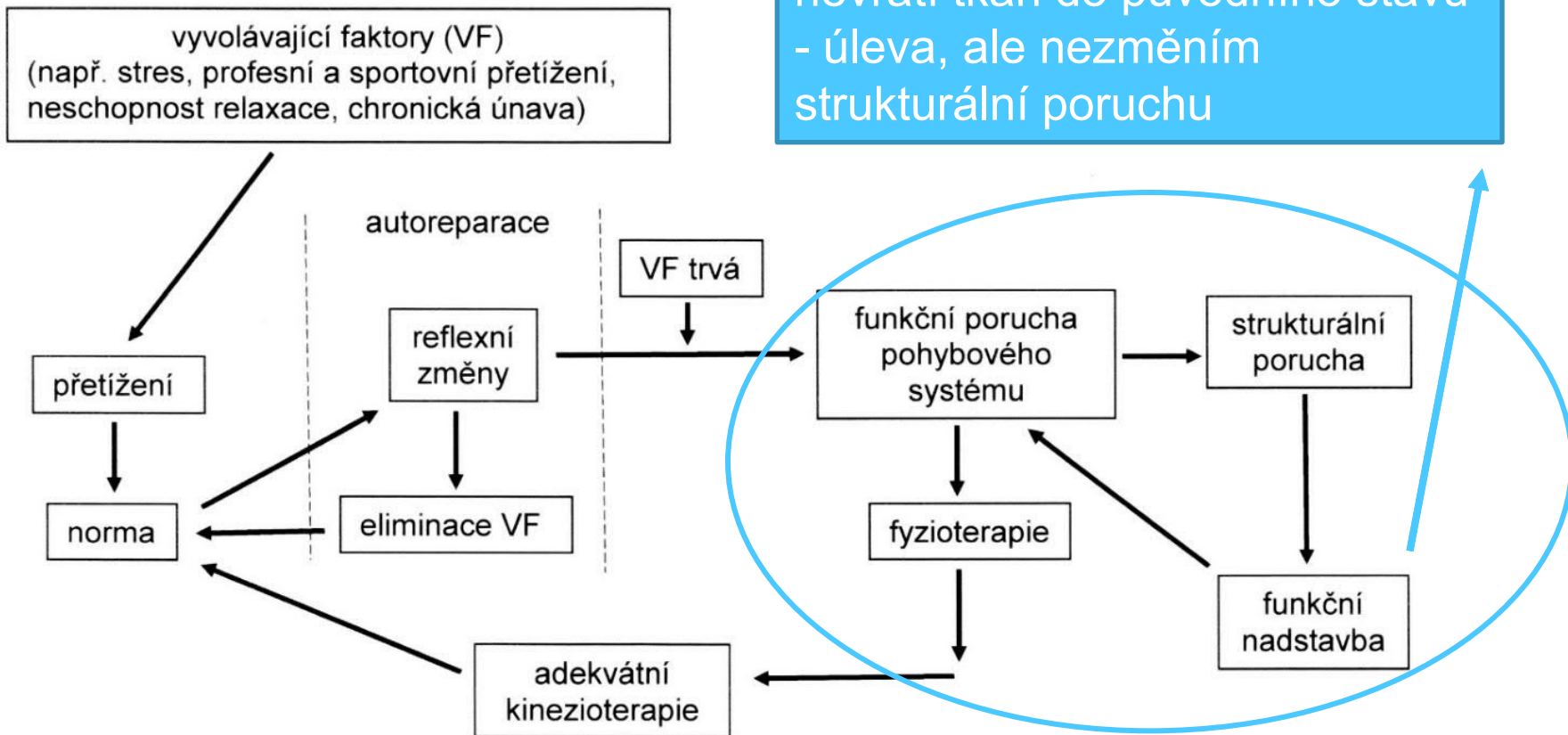
Změny ve tkáních:

- Chrupavka
- Kost
- Vazivo
- Osová deformity
- A další...



# Funkční poruchy

Funkční nadstavba: i při adekvátním přístupu už se nevrátí tkáň do původního stavu - úleva, ale nezměním strukturální poruchu



# Diagnostika FPPS

- Neměla by se spoléhat jen na vyřazení ostatních (strukturálních) příčin
  
- Základem je řádně provedený a vyhodnocený **kineziologický rozbor**
- **Hledání klíčové oblasti**
- Problematika verifikace reflexních změn
  - Palpace – vědecký prostředek
  - Palpace – subjektivní dojem

# Charakteristické znaky FPPS

**Generalizace – „řetězení“**

**Reverzibilita**

**Vysoká frekvence výskytu**

Dnes řazeno i mezi neinfekční nemoci hromadného výskytu (civilizační onemocnění)

**Proměnlivé klinické projevy**

Lewit: „...pokud léčíme tam, kde bolí, jsme obvykle ztraceni“

chronicko-intermitentní průběh s intervaly bez příznaků

## Klinické projevy:

itomnost  ovládnutí kloubových bodů (zádech i hrudních),

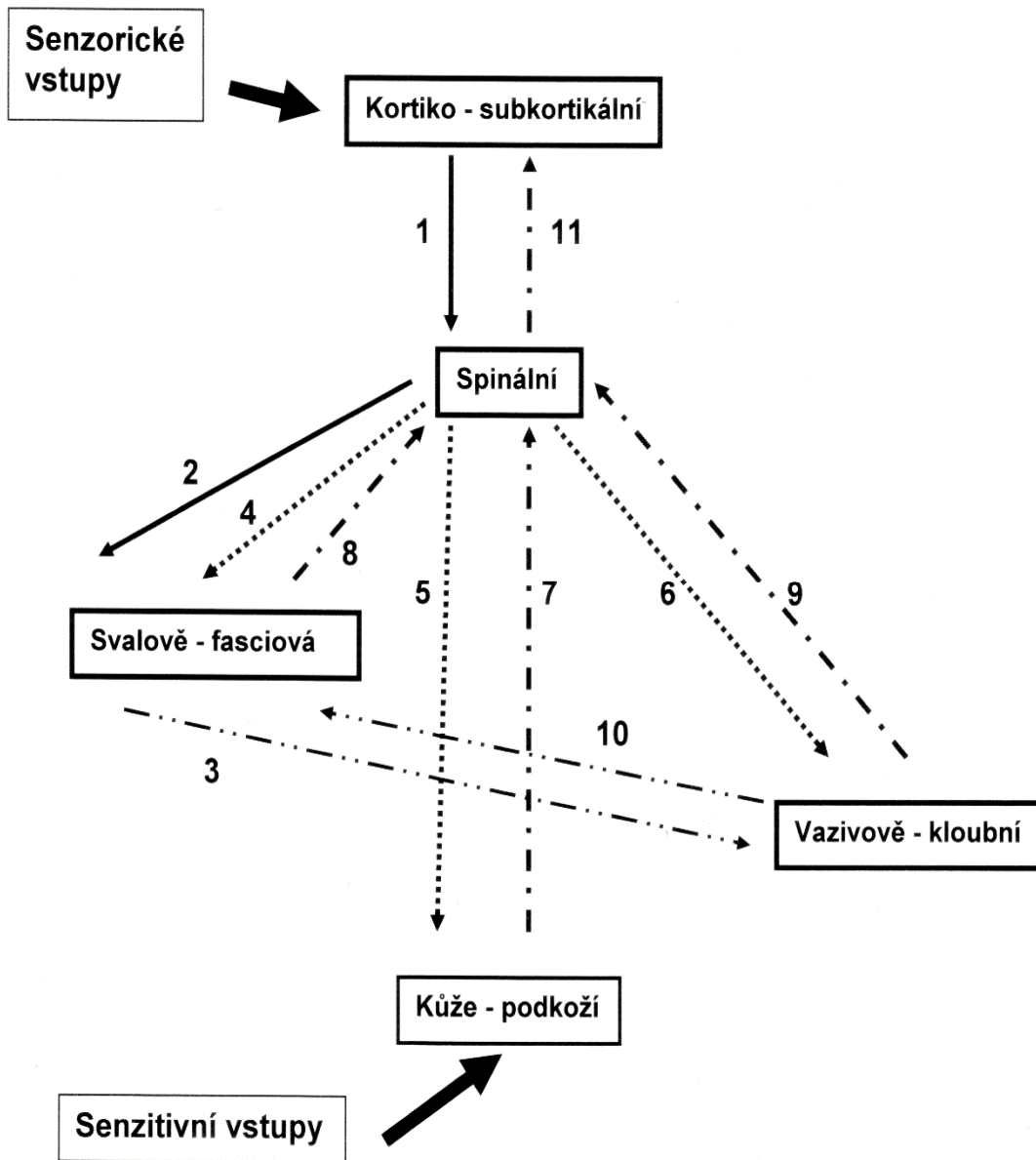
snížení pohyblivosti (zádech),

změny v  kloubových částech (změny posunlivosti  kloubových částí, zejména na zádech),

poruchy statiky čího stereotypu,

vegetativní změny, mezi jinými jsou například: potivost, teplota  ní, dermografismus apod.





e zení ho mu (Podě bradska, 2018)

# Etáž kortiko-subkortikální

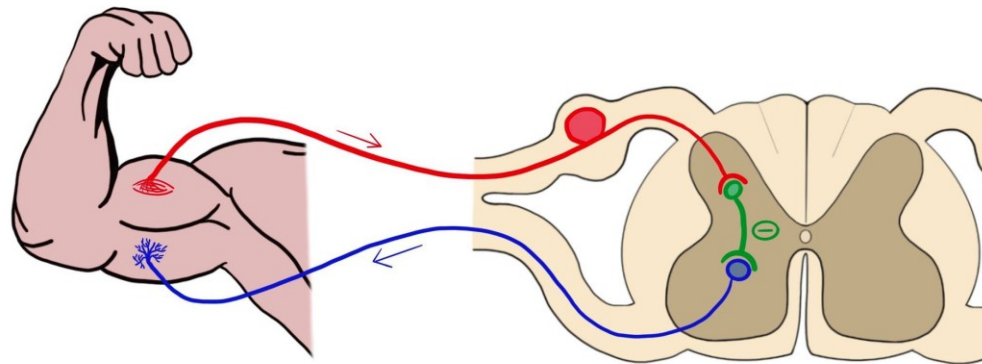
- Mozková kůra
- Bazální ganglia
- Mozeček
- RF
- Limbický systém
- Kmen

## Dysfunkce na úrovni subkortikální in se projevuje m:

- poruchou jemné pohybové adjustace, adaptace a stability,
- poruchou relaxace svalů, včetně svalů ch svalů ,
- poruchami rovnováhy.

# Etáž spinální

- Princip reciproční inervace
- Princip záporné zpětné vazby
- Princip hierarchie řízení
- Princip společné periferní dráhy



# Etáž svalově – fasciová

## Vlastnosti svalových vláken

- Teorie fyzických a tonických svalových vláken (teorie fyzických a tonických svalů)

## Kvalita svalové kontrakce

- Doba
- Zapojení MT
- Regenerační fáze

## Viskoelastické vlastnosti pojivových tkání

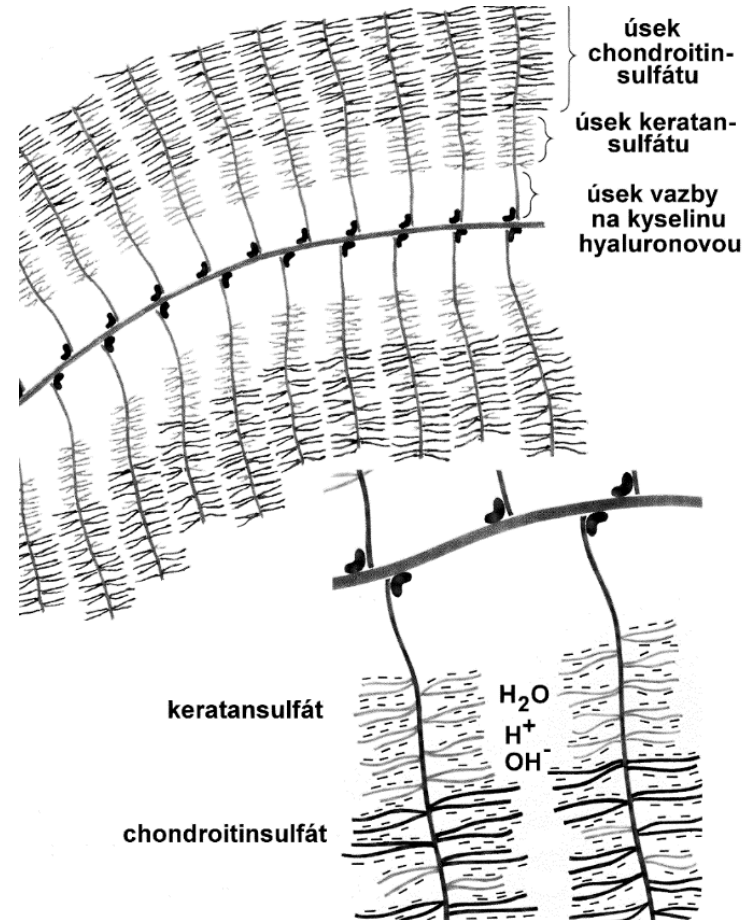
- Tixotropie je vlastnost některých tekutin, které jsou polotuhé v jednom stavu. Tyto tkáně mají možnost izotermní vratné přeměny z tuhého do tekutého stavu na sol a zpětně. Změny jsou generovány vnějšími vlivy (tepání, vibrace) a dochází k uvolnění tekutiny v klidu. (Poděbradská)
- Tixotropie je vázána na koncentraci kys. hyaluronové v tkáních

# Etáž svalově – fasciová

## KYSELINA HYALURONOVÁ

Hydrataci kyseliny hyaluronove  
ovlivň uje □ edevš ím:

- sympatická inervace,
- vě k,
- Iní situace organizmu,
- roven □ celkové hydratace.



**Proteoglykanový komplex a hydratace kyseliny hyaluronove**

1.(upraveno z Netter, 1996)

Uvedeno v Poděbradská

**MUNI  
SPORT**

# Etáž vazivově – kloubní

- Poruchy snižující hybnost kloubu
  - Kloubní blokáda
  
- Poruchy zvyšující hybnost kloubu
  - Hypermobilita, zvýšená laxicita vaziva

***Etáž, která je náchylná na dlouhodobou statickou zátěž  
Nebo naopak enormní sportovní / pracovní zátěž***



# Etáž kůže - podkoží

„display“ FPPS

Kontakt kůže s okolím je důležitou informací pro vytvoření představy prostoru:  částí aferentní  jš  ího  ního

Diagnostika i terapie

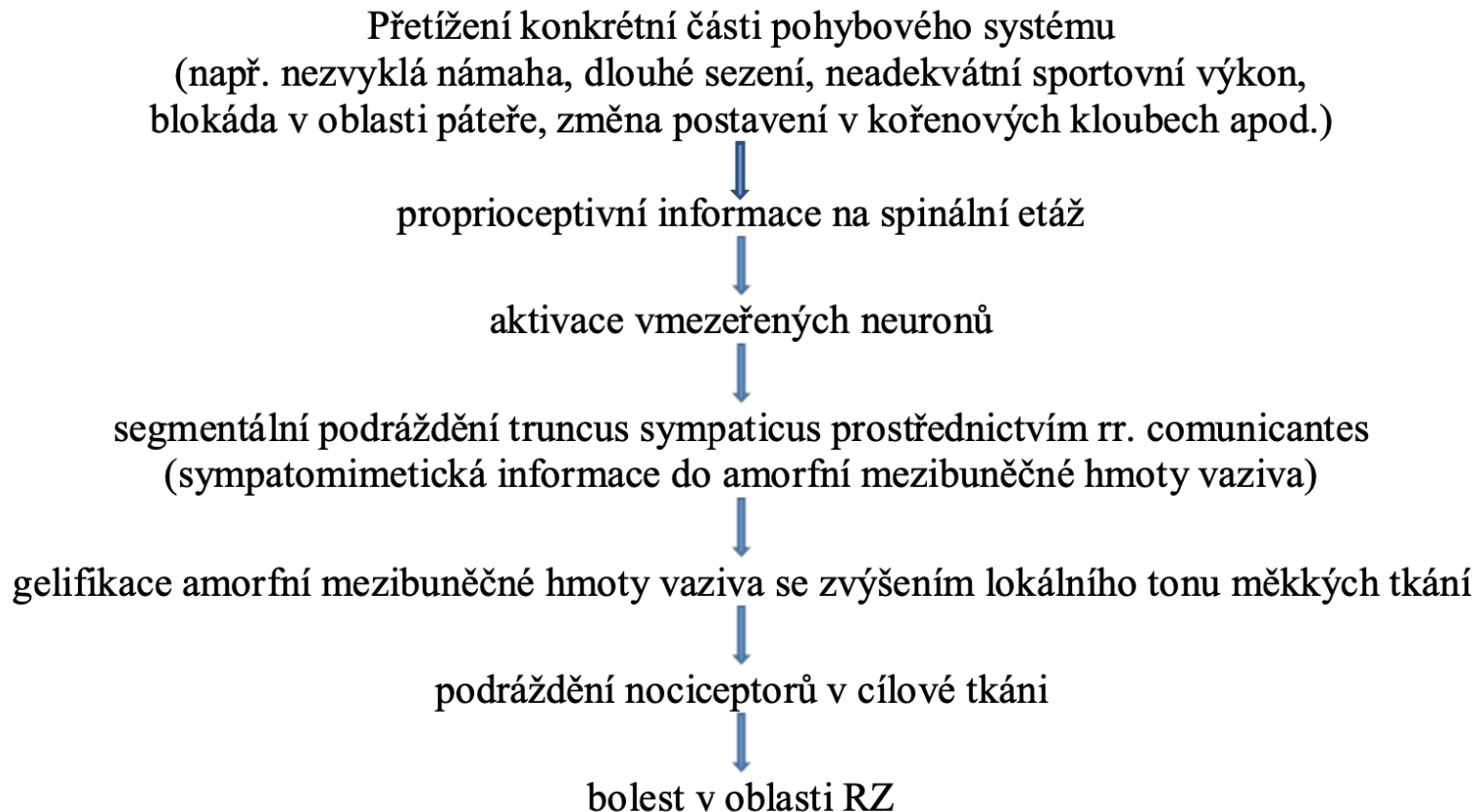
# Reflexní změny

Reflexní změny jsou změny tonu kkých ni, způsoby sobene lni  
změnou tixotropie amorfni mezibuněčné hmoty vaziva a/nebo synovie,  
susp. realizovane . **(Poděbradská, 2019)**

Primární úloha – pravděpodobně informace organismu o akutním přetížení

Pokud RZ přetrvává – příčina FPPS nebo funkční nadstavby u strukturálních poruch

# Etiopatogeneze RZ



# RZ – na úrovni svalů

## VNITŘNÍ INKOORDINACE

- Porucha relaxace několika myofibril
- Minimální ale trvalý tah za úpon svalu
- Lokální bolestivost v místě úponu
- Okolní svalová vlákna jsou spíše v útlumu
  
- stav se zlepší – spontánní úpravu stavu
- Progrese RZ** – taut band, tender point, trigger point

# RZ – na úrovni svalů

## TAUT BAND

- Tuhý vazivový snopec ve svalu –protáhlý tvar
- Zvýšená dráždivost při:
  - Aktivní kontrakci
  - Přebrnknutí „twitch response“
  - Při elektrické stimulaci

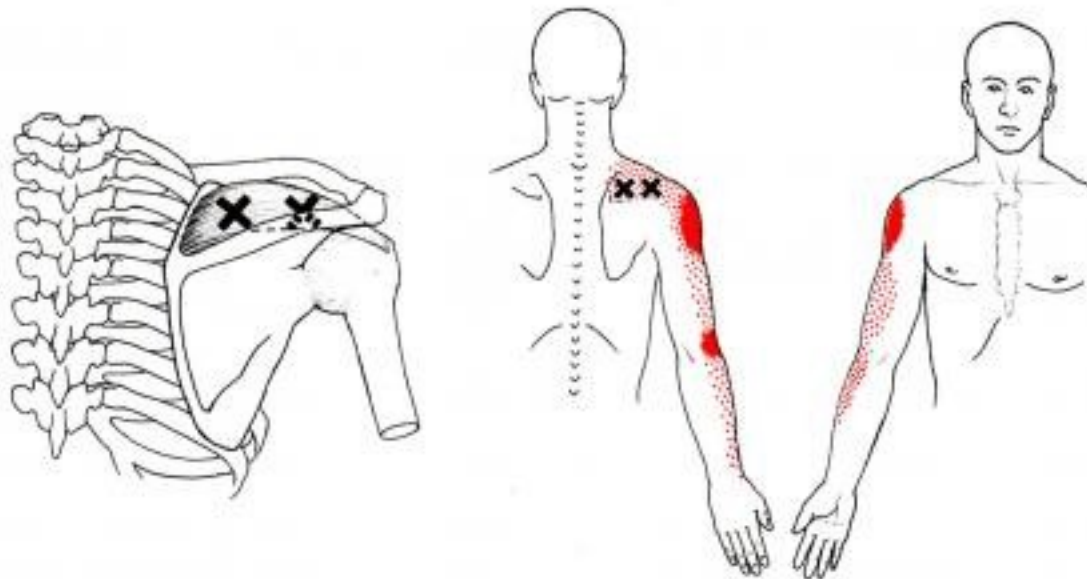
## TENDER POINT

- Mění se tvar na sférický
- Zvýšená dráždivost při:
  - Aktivní kontrakci
  - Přebrnknutí „twitch response“
  - Při elektrické stimulaci

# RZ – na úrovni svalů

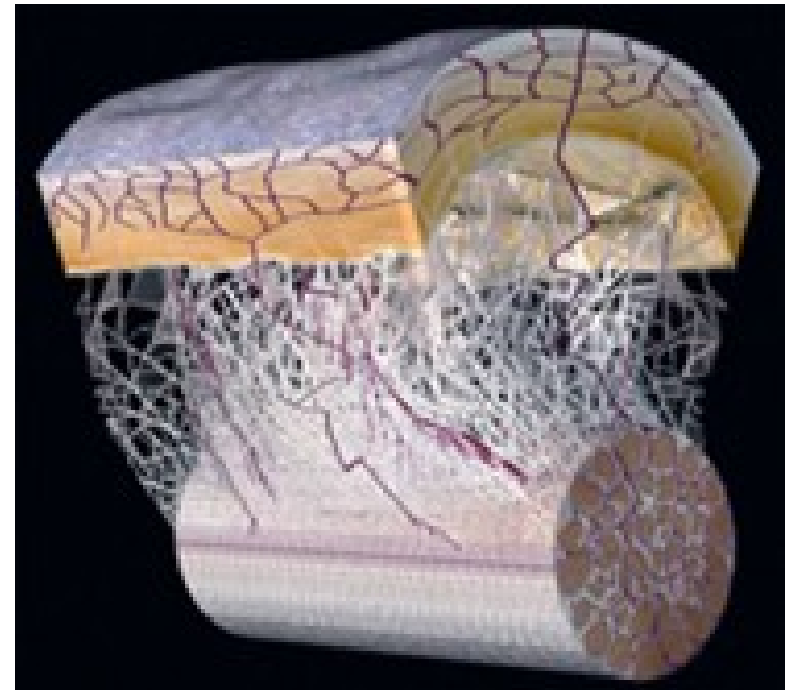
## **TRIGGER POINT** (spoušťové body)

- Přesně definovaný zónou referenční bolesti
- Aktivní trigger point
  - Bolest v místě TrPs
  - Bolest v ZRB



# RZ na úrovni fascií

- Viz část přednášky k fasciím
- Pravděpodobně také změna na úrovni tixotropie tkání
- Ztráta skluznosti fascií „přilepení se“
- Změněná funkce svalu “pod fascií“
- Změna aferentní informace z fascií



<https://martinafallerova.cz/vite-jak-na-regeneraci-a-vyzivu-fasciove-tkane/>

# RZ na úrovni vazivově – kloubní = kloubní blokáda

## **Teorie kloubních blokád**

- Teorie subluxační - vyloučena
- Teorie svalová - vyloučena
- Teorie uskřínutí meniskoidů
  - Podle doc. Poděbradské – vyloučena
  - Podle dr. Bitnara – existuje, tzv. tvrdé blokády (především po úraze)
- Teorie tixotropní
  - Synoviální tekutina = tixotropní charakter
  - Dlouhodobý tlak – gelifikace synoviální tekutiny
  - „přilepení“ chrupavek
  - Omezení smykové (translační) složky pohybu



# RZ na úrovni vazivově – kloubní = kloubní hypermobilita

**Zvýšený rozsah kloubní pohyblivosti** – aktivní pohyb, pasivní pohyb i na úrovni kloubní vůle

Z pohledu RZ nás zajímá dělení na:

- Generalizovaná hypermobilita
- Lokální hypermobilita

# RZ na úrovni kůže - podkoží

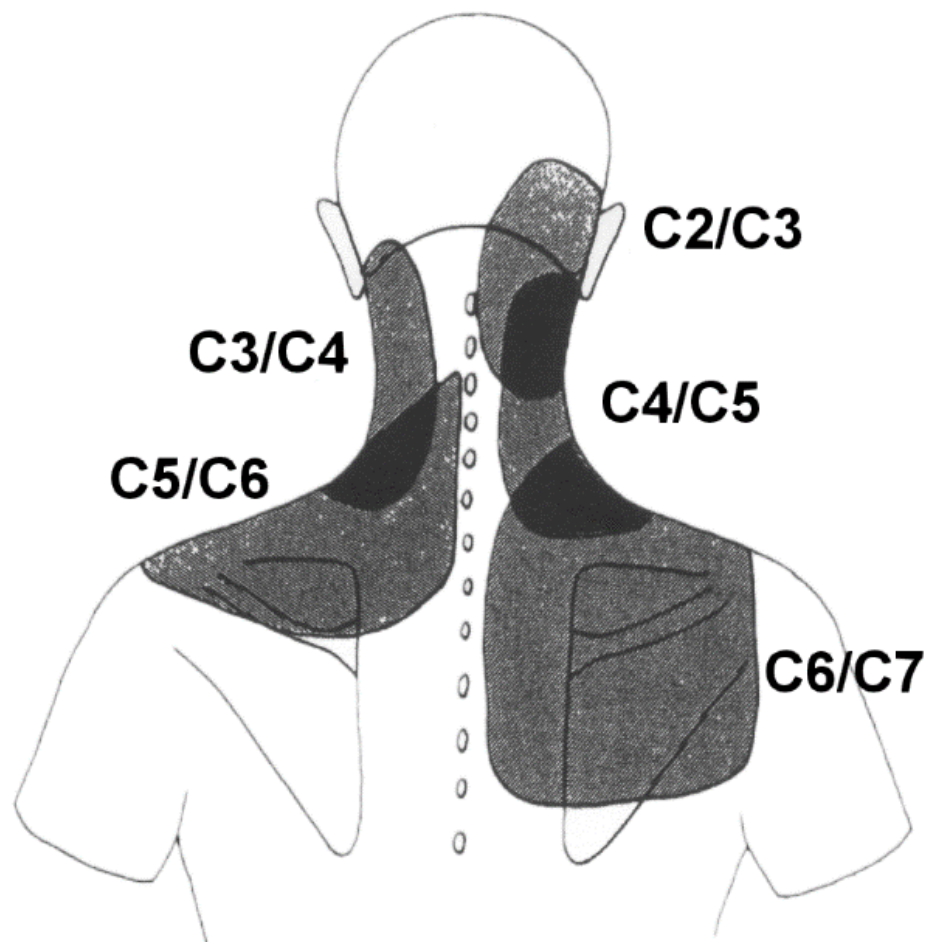
RZ na této úrovni se projevují:

- eným tím ků ž e a ního vaziva (gelifikace amorfni mezibuně č ne hmoty),
- taktilni zii,
- enou ,
- eným dermografizmem.

**HAZ = hyperalgická kožní zóna** – z jednoho segmentu inervace myotomu, dermatomu, sklerotomu i vnitřní orgány

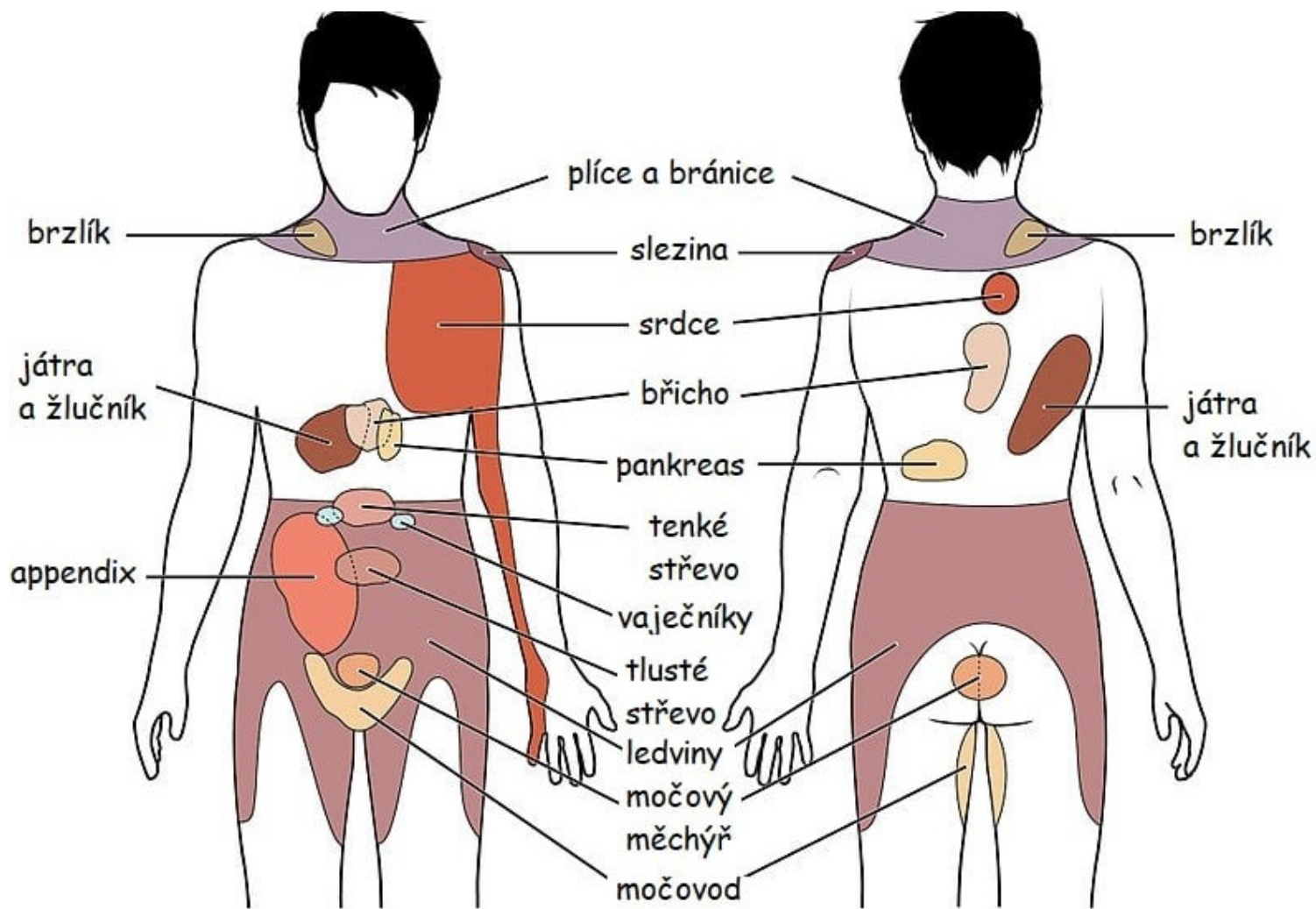
Porucha na úrovni segmentu se projeví do všech těchto zón

# HAZ – při poruchách Cp



Zdroj: Poděbradská (2019) upraveno dle Liebenson et al., 2007

# Headovy zóny



# Příčiny svalového hypertonu

## Etáž kortiko-subkortikální

- Emoce
- Stres
- Nejčastěji postižené svalové skupiny:
  - Svaly obličeje
  - Krátké extenzory šíje
  - Horní fixátory lopatek
  - Erektory bederní páteře
  - Pánevní dno



<https://faceyogaaustralia.com/before-and-after-images/>

# Příčiny svalového hypertonu

## **Etáž spinální**

- Sekundární hypertonus

## **Etáž svalově – fasciová**

- Nejčastěji po pohybové aktivitě „svalovka“

## **Etáž vazivě –kloubní**

- Vzniká na základě RZ na této etáži
- Často ochranný hypertonus při akutních bolestivých stavech

**Nejčastější varianta – kombinovaný hypertonus**

# Funkční oslabení svalu - příčiny

## Inaktivita

- Imobilizace segmentu (ortézy, dlahy)
- Celková dlouhodobá imobilizace

## Reflexní změny

- Reflexní změna → tah za pohnutí →  
 líc → přehodování ch  
reflexní tlumitě ch k.
- eny „firing“  íslušných Golgiho  
na  $\alpha$ -motoneurony ch ken →

## Kloubní dysfunkce

- Oslabení na základě intraartikulární dysfunkce kloubu
- Rameno – m. deltoideus, koleno – m. vastus medialis, L2,L3 – m. gluteus medius

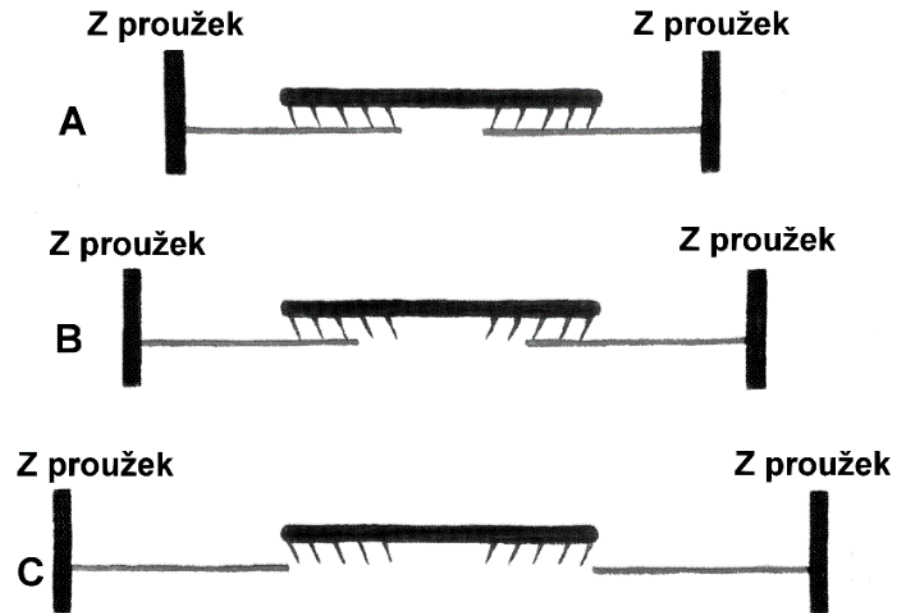
# Funkční oslabení svalu - příčiny

## Svalové protažení

- „position weakness“)
- založeno na vzájemné pozici aktinového a myozinového vlákna

## Svalové zkrácení

- „thigness weakness“
- Komprese – ischémie – vazivová přetavba



Poděbradská (2019) upraveno dle Netter, 1996



# Generalizace funkčních poruch

- “šíření” nebo „řetězení“
- Teorie biomechanická
- Teorie kybernetická – řízení pohybu
  
- Vertikální** – mezi etážemi
- Horizontální** – v jedné etáži

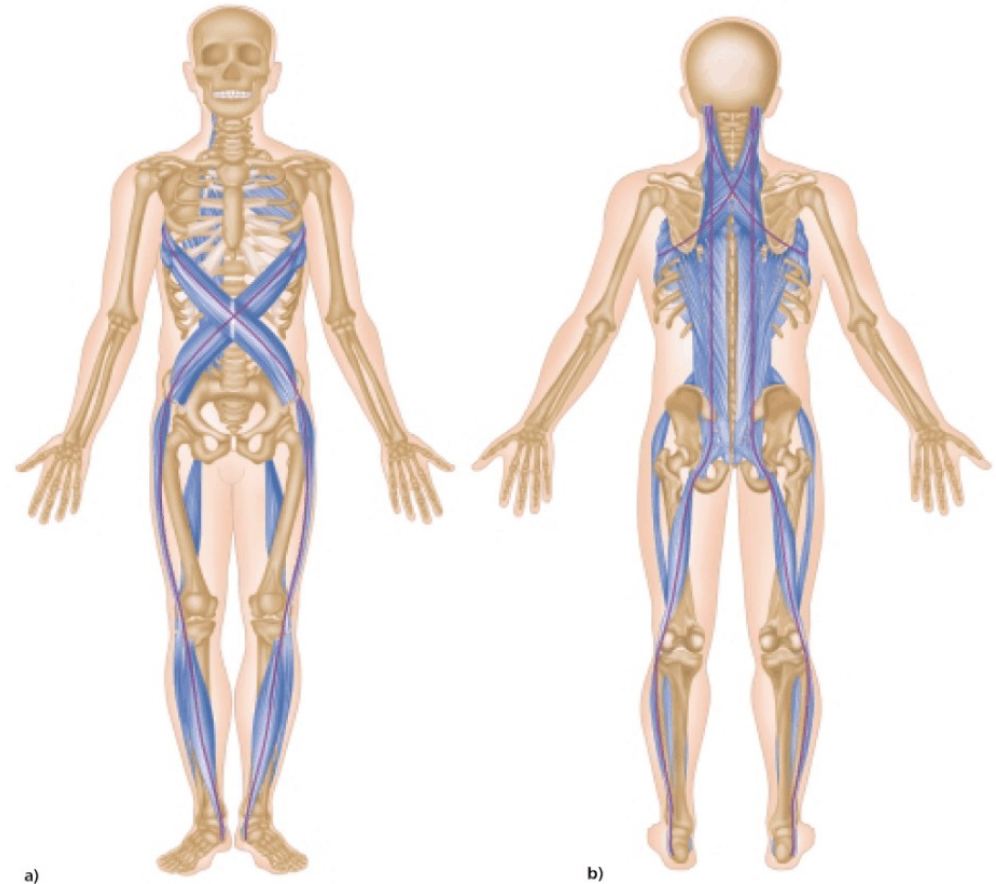
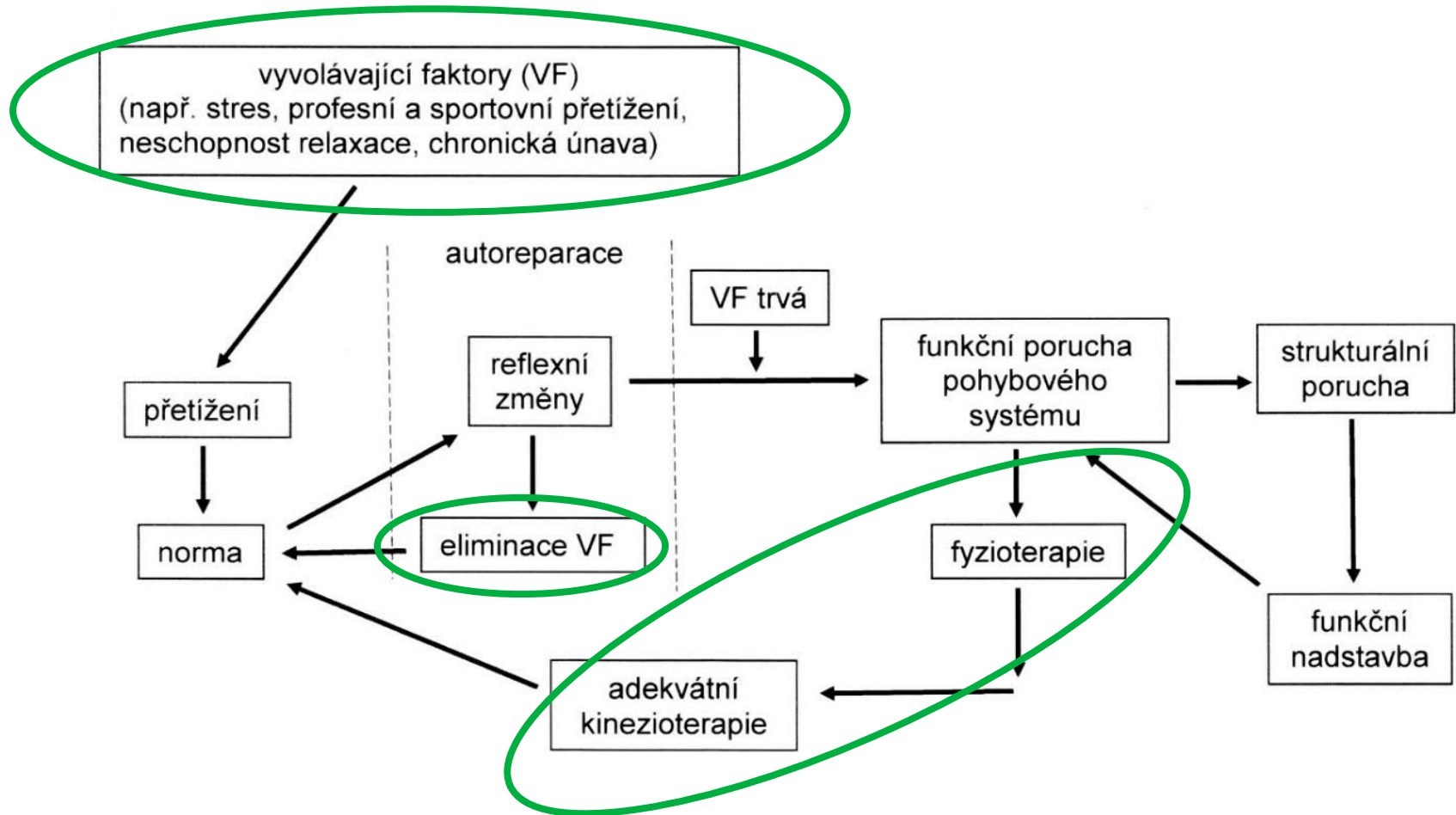


Figure 8.16: The Spiral Line (SL); a) anterior view, b) posterior view.

<https://www.massagetherapy-brighton.co.uk/anatomy-trains-the-spiral-line/>

# Práce s FPPS a RZ



# Blokády kloubu

## Mobilizace

- Repetitivní pohyb
- „Šetrnější varianta“

## Manipulace

- Rychlý nárazový pohyb

## Trakce

- „oddálení“ kloubních ploch



<https://www.fyzioweb.cz/ruka-a-zapesti>

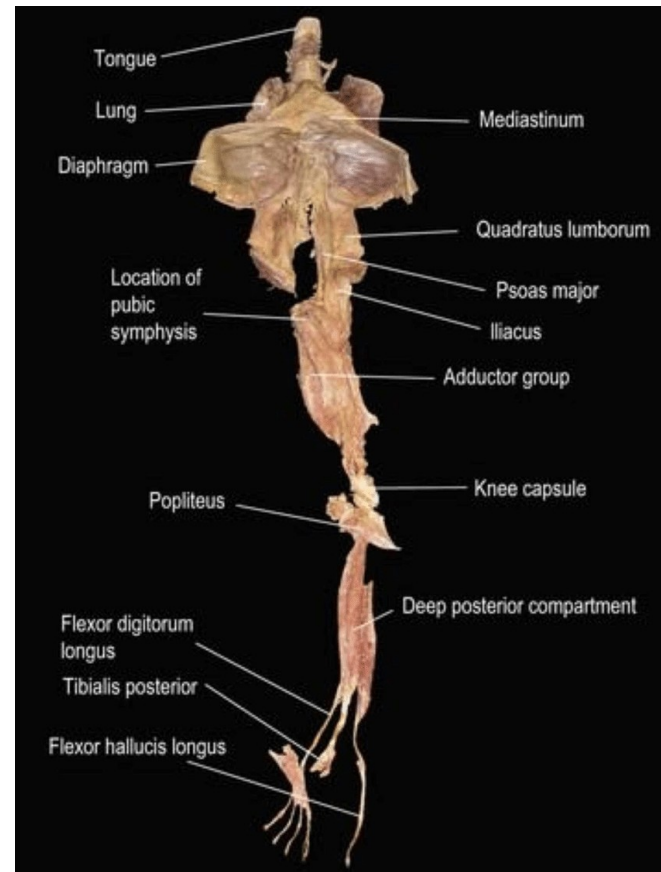
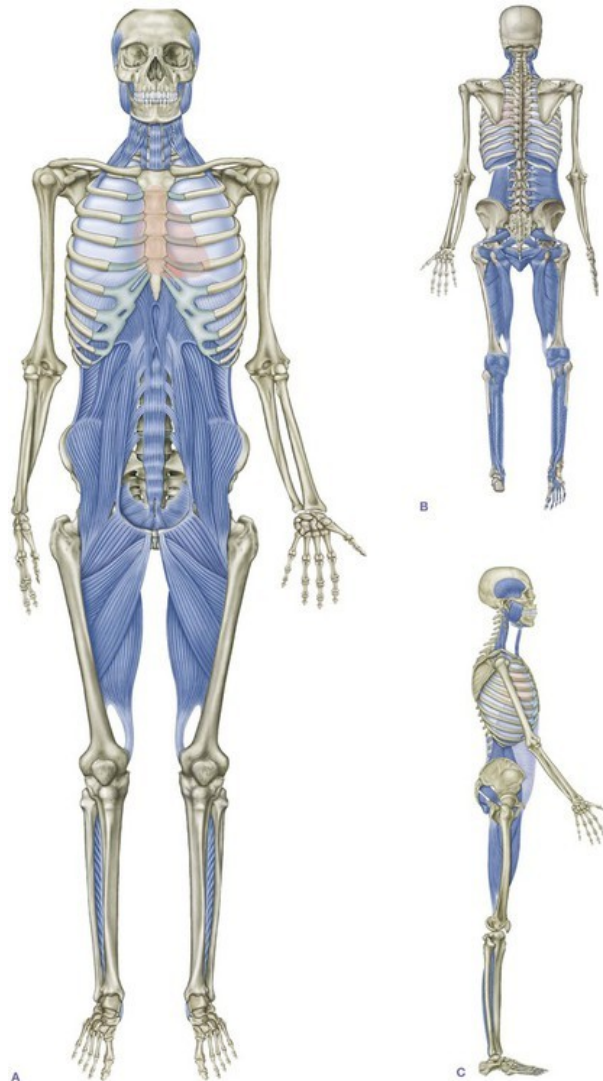
# Hypermobilní segment

- **Aproximace do kloubu** – tlak do kloubu v centrovaném postavení – cílem je zlepšení propriocepce a zapojení segmentu v tělesném schématu a řízení pohybu

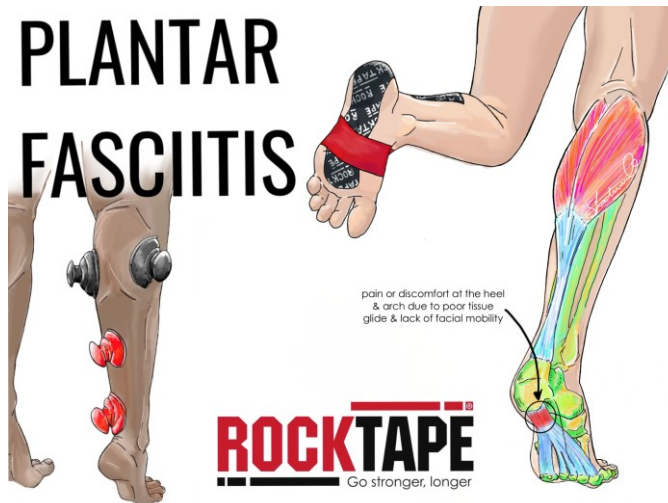


<https://stroketherapyreference.weebly.com/proprioception.html>

# Fasciální techniky (myofasciální techniky)



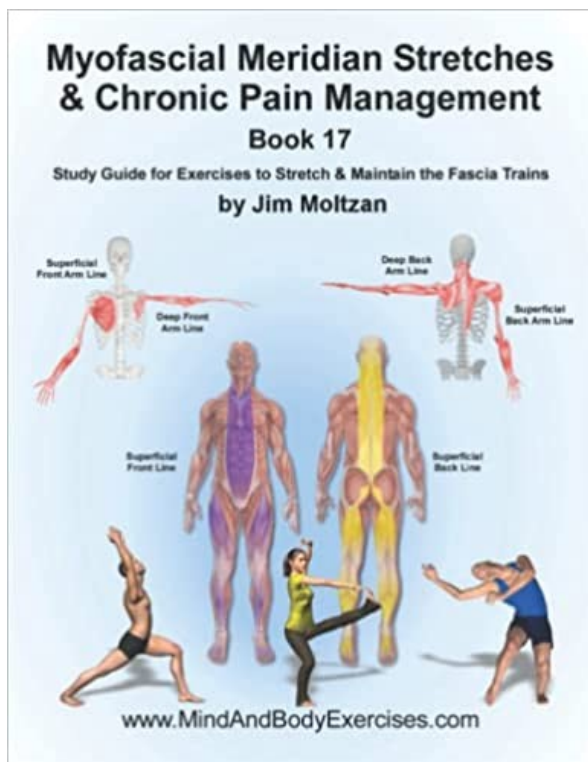
# Fasciální techniky (myofasciální techniky)



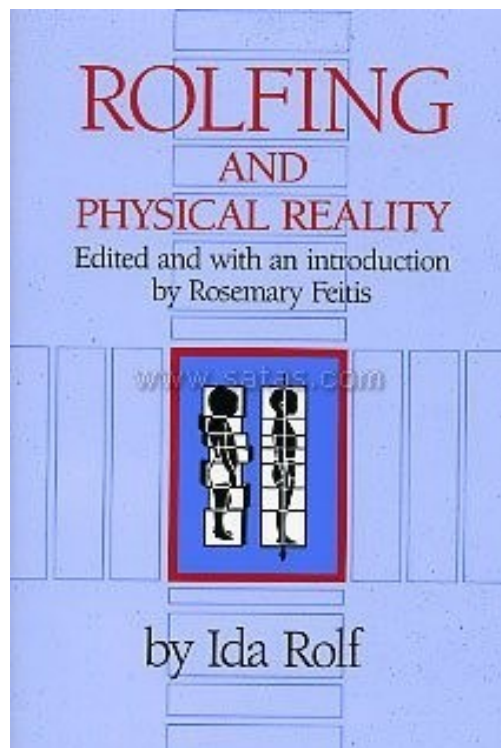
<https://www.rocktape.com/treating-plantar-fasciitis-with-rocktape-rockpods/>



# Fasciální techniky (myofasciální techniky)



<https://www.amazon.com/17-Myofascial-Meridian-Stretches-Management-Practices/dp/1958837164>



<https://www.satas.com/en/osteopathy/819-rolfing-and-physical-reality.html>



## Fascial Manipulation® Stecco® Method

The most sophisticated manual therapy of fascial systems based on scientific evidence!

**Level I: 30<sup>th</sup> October – 4<sup>th</sup> November 2017**  
(in English without translation)

<https://www.rehaeduca.cz/kurzy/fascial-manipulation-stecco-level-i-2-in-english/>



<https://www.facebook.com/ZogaCZ/>

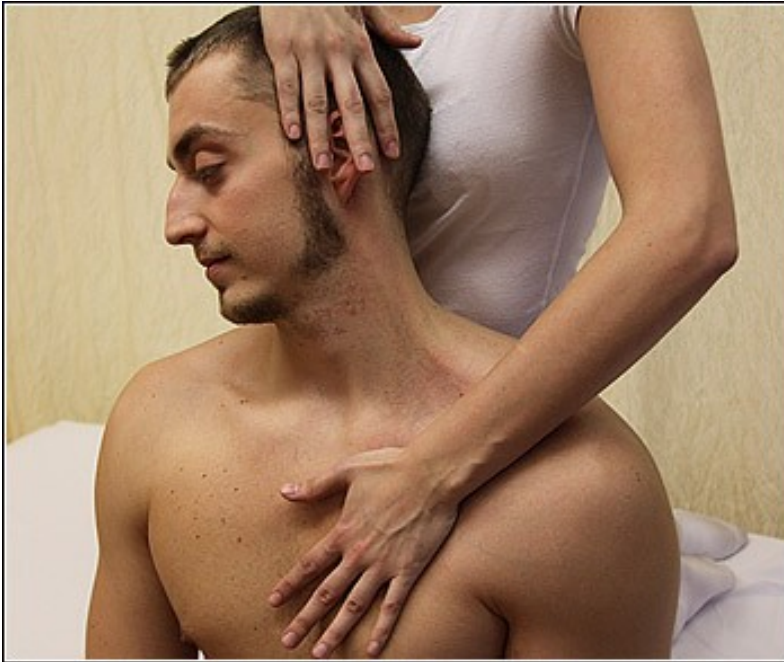
# Práce s dalšími RZ

- MET = muscle energy techniques
  - PIR = post-izometrická relaxace
  - AGR = antigravitační relaxace
  - RI – reciproční inhibice
- IK = ischemická komprese (trigger point pressure release)
- Masáž – klasická, reflexní
- Technika suché jehly
  
- Baňkování
- Floss-band



# MET

## PIR



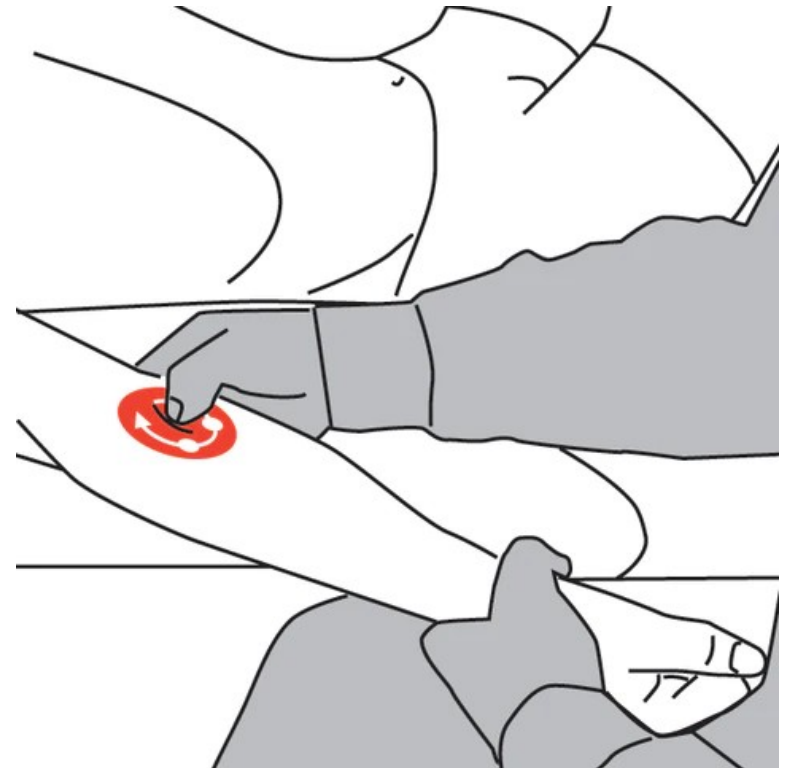
## AGR



# Ischemická komprese



<https://roger-jackson.com/trigger-point-massage/>

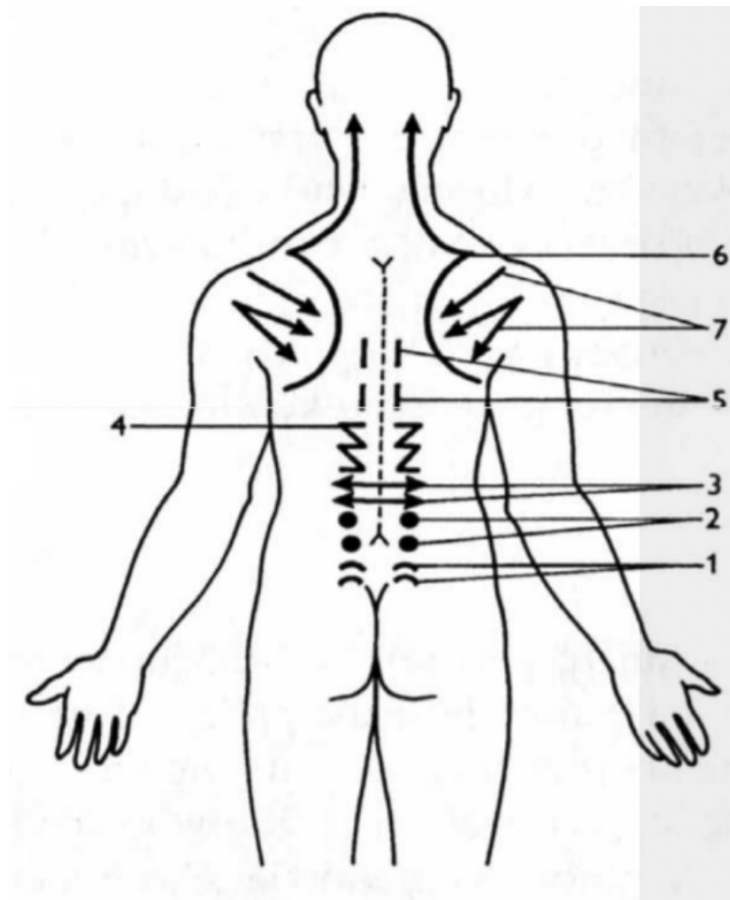


<https://nielasher.com/blogs/video-blog/trigger-point-release-compression-technique>

# Masáž



<https://masazehostka.cz/klasicka-masaz/>

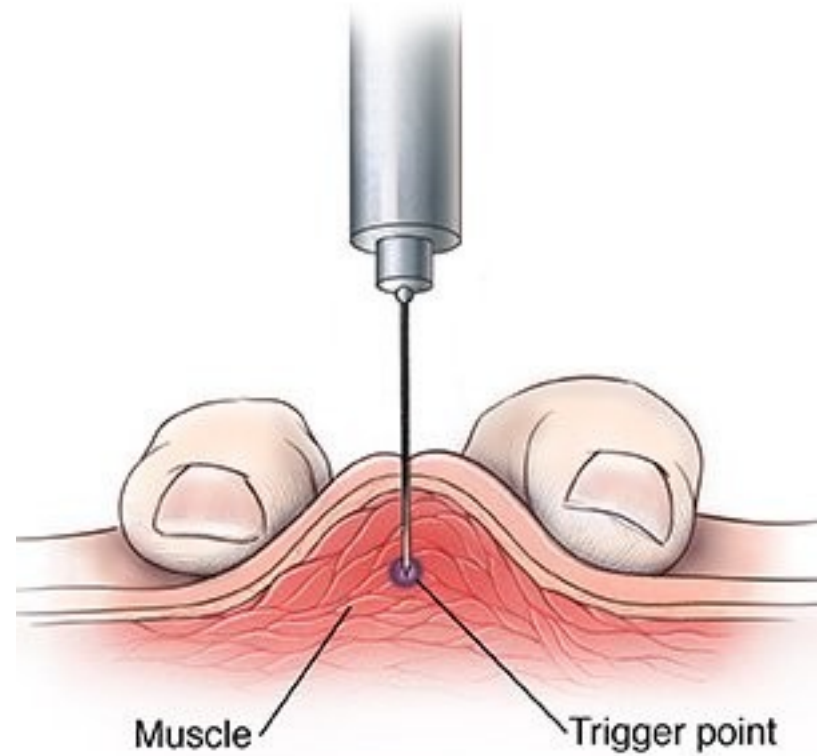


<https://www.facebook.com/MaserChiropraktikJanKohout/photos/d41d8cd9/2838148799581353/>

# Suchá jehla



<https://www.medicalnewstoday.com/articles/321989#takeaway>



<https://www.corerehabphysicaltherapy.com/trigger-point-dry-needling>



# Baňkování, flossband

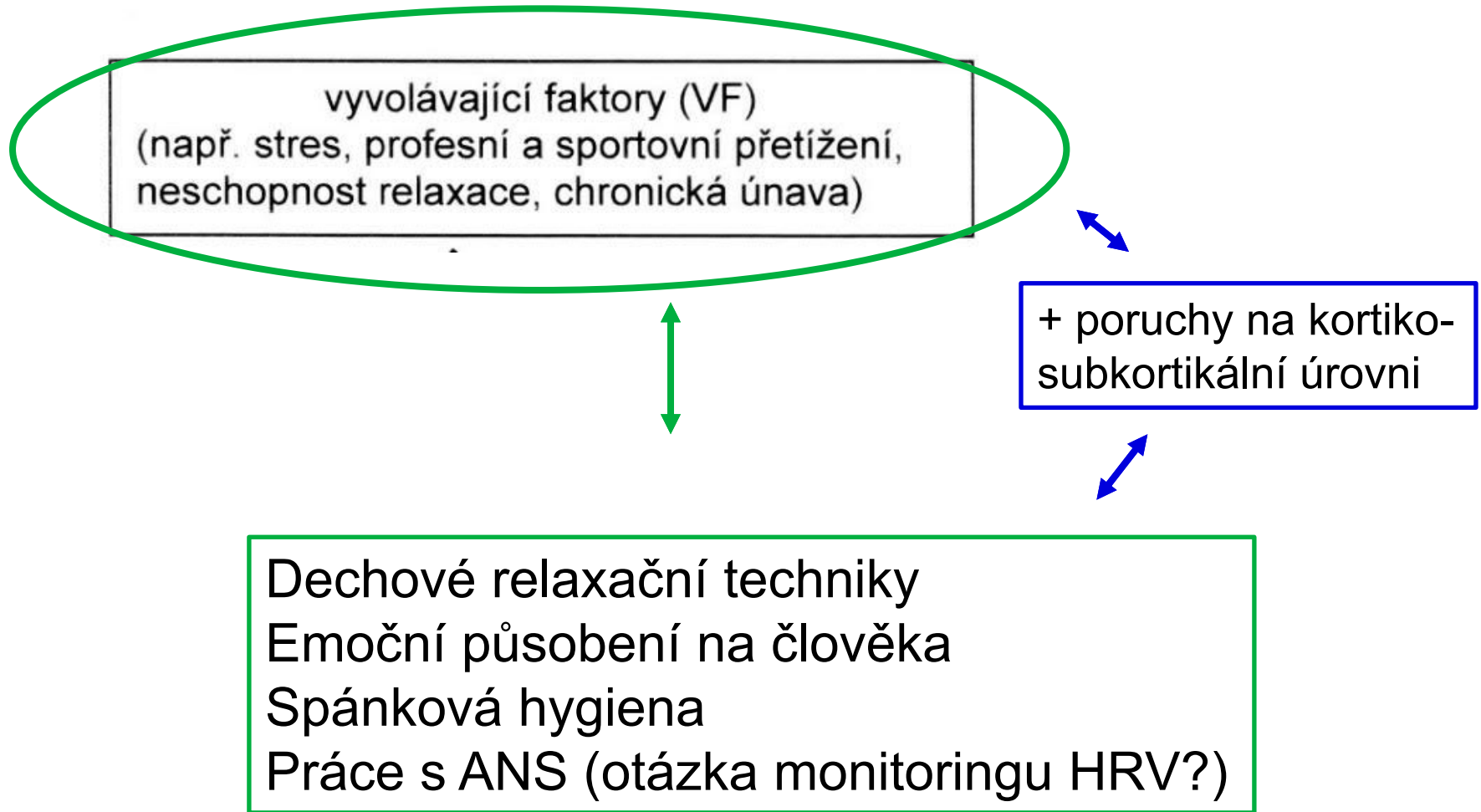


<http://fusion-pt.com/myofascial-cupping>



<https://www.rehasport.cz/recenze-na-kurz-terapeuticke-vyuziti-spophy-flossbandu/>

# A na co se občas zapomíná?



**A to je pro dnešek vše😊**

**Děkuji za pozornost!**

# Zdroje

- Bloomfield, S. A. (1997). Changes in musculoskeletal structure and function with prolonged bed rest. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 29, 197–206. <https://doi.org/10.1097/00005768-199702000-00006>
- Dungl, P. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing.
- Čátek, J., Čátek, V., Gilliar, W., Schneider, W., Spring, H., & Tritschler, T. (2008). *Musculoskeletal manual medicine: Diagnosis and treatment*. Stuttgart: Georg Thieme
- Čátek, R. (2005). Nějaké teoretické problémy k problematice dělených a celkových činností zručí. *Rehabilitace a Inivestiv, 12*, 12–17.
- Dylevsky, I. (2007). *Obecná kineziologie*. Praha: Grada Publishing.
- Dylevsky, I. (2009a). *Inivestiv kineziologie*. Praha: Grada Publishing.
- Dylevsky, I. (2009b). *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing.



- Janda, V. (1982). *klady kliniky ch ( ch) ch poruch: určeno pro rehabilitační ky. Brno: stav pro další lávání edních ch ku*.
- Janda, V. (1983). On the concept of postural muscles and posture in man. *Australian Journal of Physiotherapy*, 29, 83–84. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60665-6](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60665-6)
- Janda, V. (1994). Dokumentace zy stoje. *Rehabilitace a Ini stvi*, 1, 4–5. Janda, V. (1999). Ke vztahům mezi mi a ními změ nami ho mu.
- *Rehabilitace a Ini stvi*, 6, 6–8.
- r□, P. (2003). Klinické vyš etř ení a ebne postupy u pacientů s idiopatickou zou. *Pediatric pro praxi*, 5, 243–247.
- r□, P. (2006). Vertebrogenni e a stabilizační funkce svalu – diagnostika. *Rehabilitace a Ini stvi*, 13, 155–170.
- r□, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: n.
- Lewit, K. (2001). Rehabilitace u ch poruch pohybové soustavy. *Rehabilitace a Ini stvi*, 8, 4–17.

- Poděbradská, R., Řezaninová, J., Mocilová, L., & Vysoký, R. (2017). Nejčastěji indikované metody fúzi terapie u  
  - ních poruch ho mu. *cia*, 54, 199–204.
- Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2009). *Ini terapie – I a algoritmy*. Praha: Grada Publishing.
- Poděbradská – Komplexní kineziologický rozbor (2019)
- Skaličková-Šiková, V. (2017). *Diagnostika a terapie ch poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS.

□