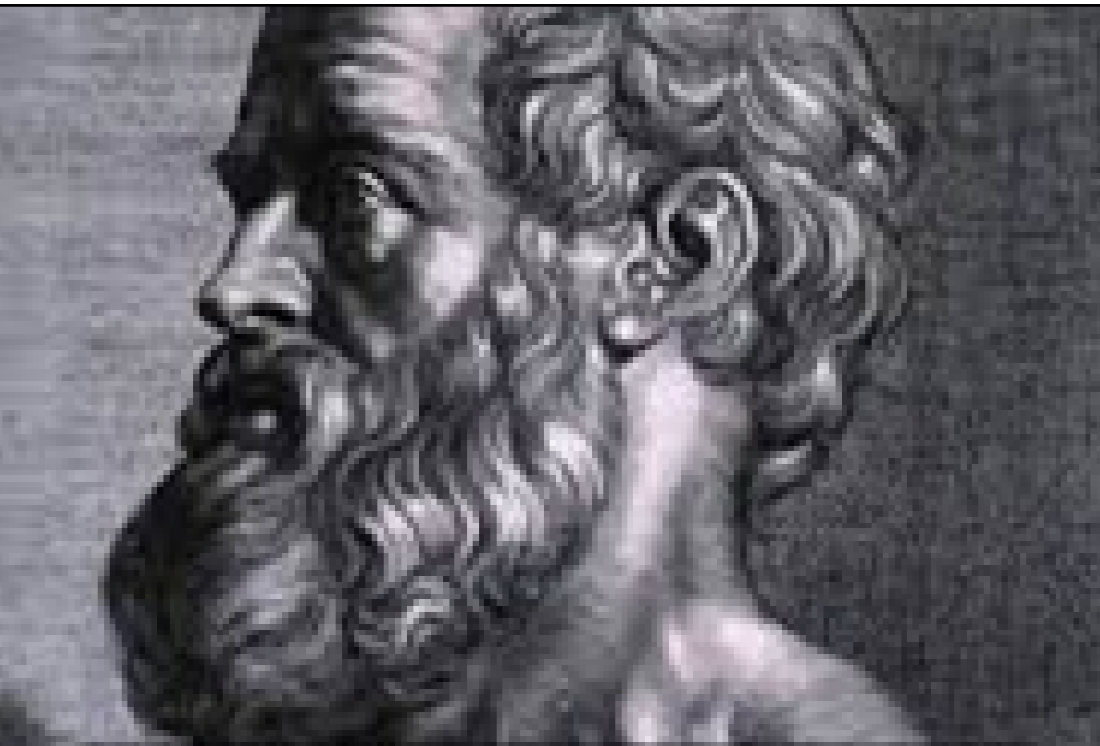


**MUNI
SPORT**

Diagnostika a kinezioterapie vybraných diagnóz v oblasti trupu - 2.část

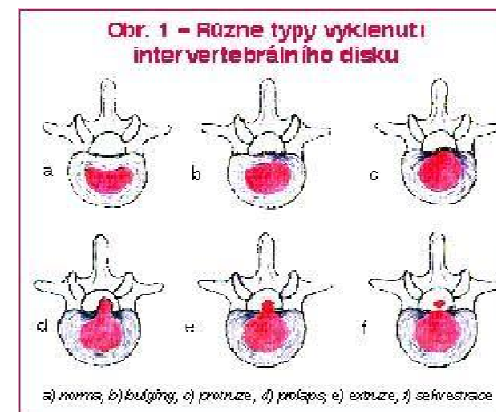
**bp4833 Kineziologie, algeziologie a
odvozené techniky diagnostiky a terapie 3
Mgr. Zuzana Kršáková, Mgr. Kateřina Honová**



**„Než začnete někoho léčit
zeptejte se ho,
jestli se vzdá věci,
kvůli kterým je nemocný.“**

Diskopatie - etiopatogeneze

- poškození anatomie / funkce meziobratlové destičky
- jedná se o nejčastější příčinou vzniku tzv. **kořenových syndromů**
- pozn. kořenové syndromy mimo diskopatií také způsobují:
 - stenóza páteřního kanálu (vrozená, získaná)
 - záněty
 - nádory
 - úrazy (fraktury, distenze nervů apod.)



<https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/diagnostika-a-lecba-bolesti-v-krizi-151979/check-status/>

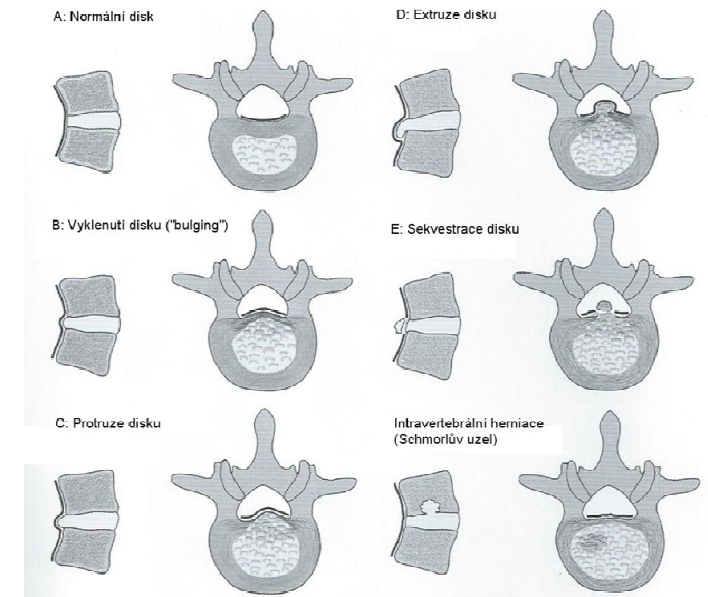
Degenerativní změny ploténky způsobují:

- úbytek vody v ploténce
- pokles obsahu proteoglykanů
- změna struktury kolagenu a elastinu
- zvýšení produkce cytokinů a proteáz
- změna aktivity fibroblastů a chondroblastů

- degenerace ploténky a její vyklenování vede ke snížení meziobratlového prostoru a k výraznější pohyblivosti sousedních obratlů
- kolem prominujícího anulus fibrosus se tvoří reaktivní osteoprodukce, která zmírňuje hypermobilitu
- dochází ke stenóze kanálu páteřního a příslušných neuroforamin

Diskopatie

- **vyklenutí** ("bulging")
- **výhřez** (herniace)
 - **protruze** (částečné přerušení anulus fibrosus)
 - **extruze** (úplné přerušení anulus fibrosus)
 - **sekvestrace** (přerušení lig. long. posterior)



<https://docplayer.cz/46330322-Lekarska-fakulta-v-hradci-kralove-rehabilitacni-klinika-vyuziti-metody-mckenzie-u-vertebrogennich-poruch-v-oblasti-bederni-patere.html>

- **mechanická** komprese kořene a jeho cévního zásobení (výhřez disku nebo foraminální kostní stenóza)
- **zánětlivé změny** s edémem kořene (imunitně podmíněný zánět provokovaný novým “materiálem” - výhřezem disku)

Nervové kořeny - důležitá poznámka

- prof. Lewit ve své monografii zdůrazňuje fakt, že nervový kořen nemusí nutně být tzv. **monosegmentový**, ale může mít tzv. přechodová vlákna ze sousedních kořenů.
- nález proto nemusí vždy přesně korelovat s průběhem dermatomu!
- mohou se střídat nervové kořeny silnější a slabší a dokonce může být toto uspořádání odlišné stranově (vpravo vs. vlevo)
- útlak tenčího kořene nemusí nutně způsobovat výraznější potíže, zato útlak silnějšího kořene může projikovat do sousedního dermatomu

Poznámka ke kořenové bolesti

- “pouhá” komprese nervu nevyvolá bolest, ale parestézii či anestézii
- výhřez musí zasáhnout do durálního vaku či kořenového obalu
- při pohybu potom dochází ke tření těchto struktur, které se přes výhřez napínají
- proto je efektivní mechanická terapie dle McKenzie - zvětšuje prostor v páteřním kanálu a snižuje tak kompresi měkkých struktur

Princip diskopatií

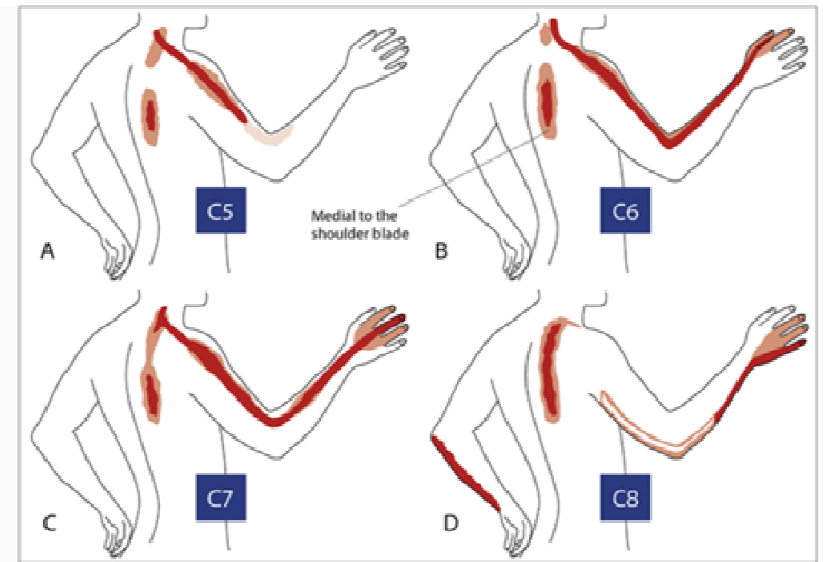
- vyklenutí ploténky s tlakem na nervový kořen - typickým projevem je vznik potíží při určité pozici / pohybu
- náhlým pohybem může dojít k odloučení části destičky - vznik fragmentu

Klinické projevy

- bolest v segmentu, často asymetrické držení těla (úlevová pozice), tuhost v místě blokády (svalový kompenzační spasmus)
- red flag: bolest při zvýšení vnitrobřišního tlaku (kýčání, kašel, tlak na stolicí)
- oslabení svalů, snížení reflexů
- mravenčení (parestezie)
- snížení / zvýšení kožní citlivosti
- spasmy svalů
- pocity chladu / tepla

Diskopatie v oblasti C-páteře

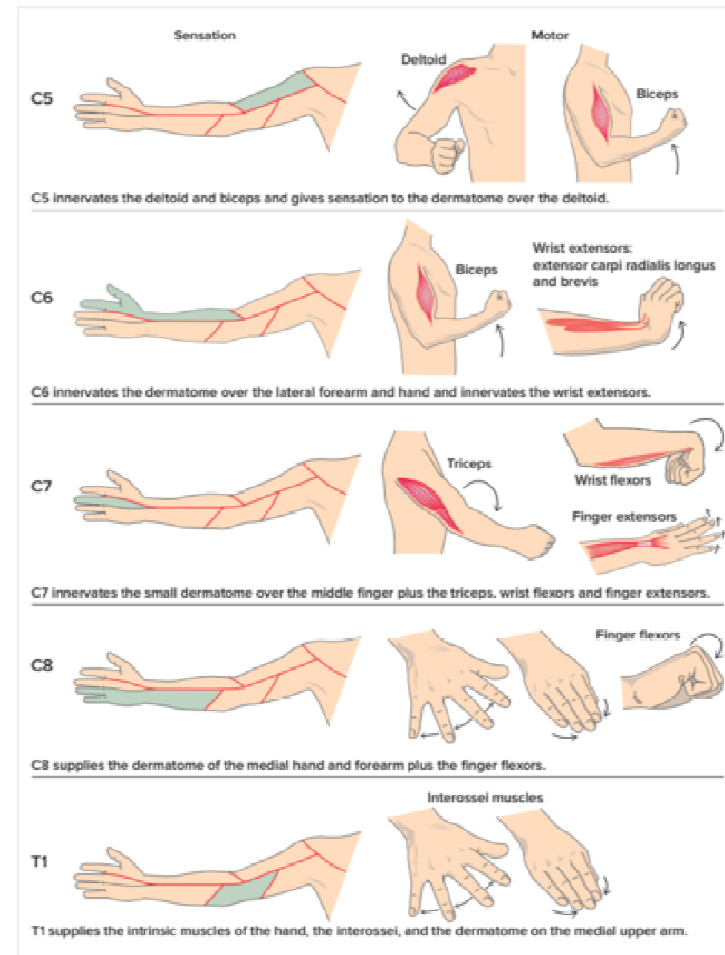
- bolesti vyzařující po horní končetině až do prstů, bolesti šíje, mezilopatkové oblasti
- nejsilnější bývají vleže, někdy se zhoršují při záklonu
- typické je zhoršení při záklonu a úklonu či rotaci ke straně bolesti (= zúžení meziobratlového otvoru)
- časté jsou dysestezie a pocit slabosti v úchopu
- bolestivý Erbův bod nad klíční kostí a TrP ve střední části trapézového svalu - ošetření PIR



<https://legacyneuro.com/cervical-radiculopathy/>

Diskopatie C5

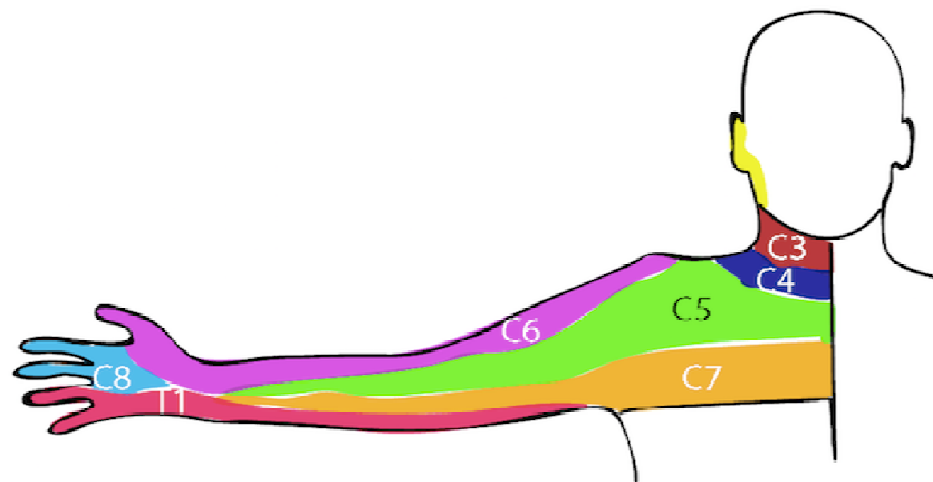
- bolest vycházejí ze šíje na zevní stranu ramene
- může vážnout upažení
- parestezie paže až do lokte, někdy předloktí
- v této lokalitě může být snižená kožní citlivost



https://www.physio-pedia.com/Cervical_Radiculopathy

Diskopatie v C6

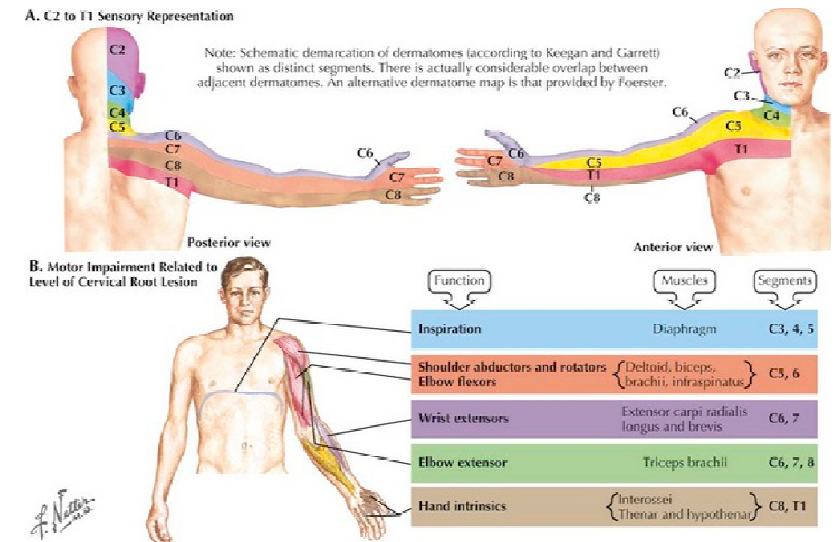
- **bolest po radiální straně končetiny až do palce a ukazováčku (někdy také 3. prst)**
- v této oblasti bývá také hypestezie
- oslabení pronace (plus slabší r. radiopronační)
- někdy nacházíme obraz scapula alata - ale ne v klidu, ale při drženém přepažení
- možné oslabení pohybu palce / ukazováčku
- typický projev: necitlivost v držení drobných předmětů



<https://epmonthly.com/article/cervical-radiculopathy/>

Diskopatie C7

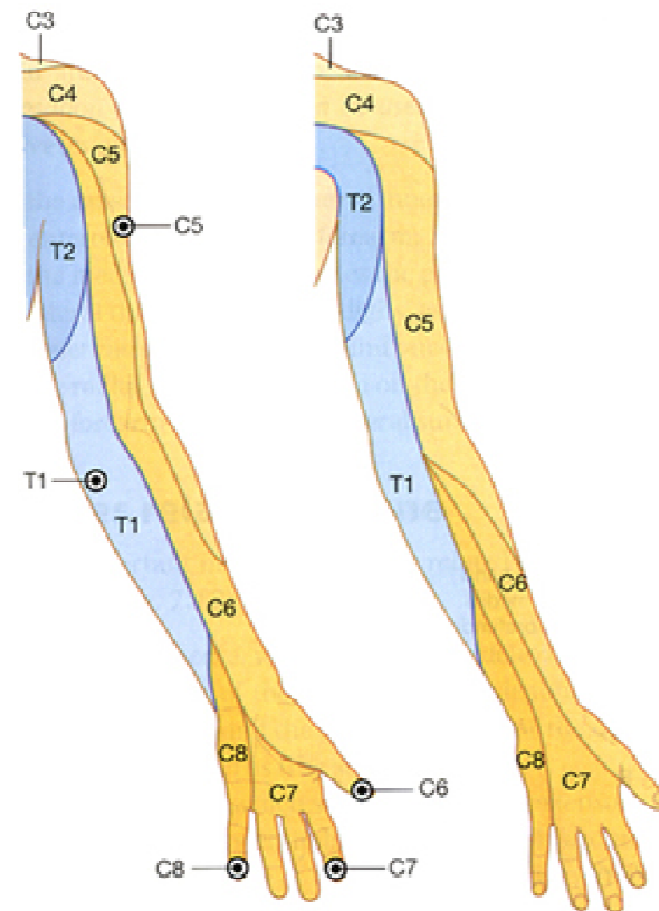
- bolest po dorzální straně končetiny až do prostředních prstů; zde také dysestezie
- oslabeným svalem bývá m. triceps brachii (= snížení tricipitálního r.)



<https://clinicalgate.com/cervical-radikulopathy/>

Diskopatie C8

- bolest po ulnární ploše končetiny ke 4. a 5. prstu (někdy také 3.)
- oslabení flexe prstů (slabší stisk), plus nížený flexorový r.
- oslabení také abdukce malíku
- může být přítomna atrofie drobných svalů ruky
- může být bolestivý pohyb hlavou



<https://www.orthobullets.com/spine/2001/neck-and-upper-extremity-spine-exam>

Diskopatie v oblasti Th-páteře

diskopatie v oblasti Thp jsou vzácné (často náhodný nález na MRI)

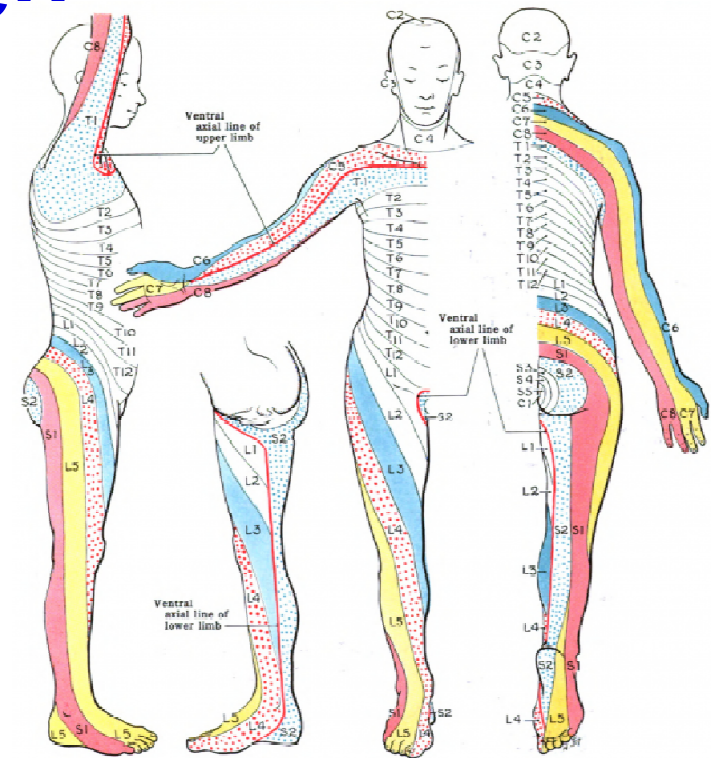
- lordotické zakřivení v oblasti Cp a Lp umožňuje axiálnímu skeletu nést většinu váhy těla (větší incidence diskopatií)
- většina herniací disků v oblasti Th páteře je asymptomatická, či velmi nespecifická (bolesti na hrudi, bolesti v epigastriu, bolest HKK, a někdy bolesti v oblasti třísla či DKK)
- z důvodu této nespecifity symptomů dochází často k opožděné diagnostice
- léčba je většinou konzervativní, málokdy invazivní (nese s sebou množství komplikací)
- radikulární (posterolaterální herniace-komprese nervových kořenů)/myelopatické dráždění či bolest (centrální herniace-komprese míšní)

Diskopatie v oblasti Th-páteře

- degenerativní etiologie, symptomatika v oblasti dolní hrudní páteře
- $\frac{3}{4}$ případů pod Th8, Th11-12 nejčastější
- Th páteř - menší mobilita
- U skoliózy či m. Scheuermann, dochází k postupné adaptaci nervových kořenů, která nutně nevede k Th-radikulární symptomatice

Diskopatie v oblasti Th-páteře

- T-1 bolest vyzařuje po mediální části předloktí
- T-2 vyzařuje do axilly
- T-4 vyzařuje do oblasti bradavek
- T-10 vyzařuje do oblasti pupku
- T-12 vyzařuje do oblasti nad inguinálními ligamenty



Grant, John Charles 1962 Atlas

Diskopatie v oblasti Lp - L4

- bolesti či parestézie jsou v lokalitě ventrální plochy stehna až ke koleni, mohou pokračovat po anteromediální ploše bérce až po vnitřní kotník
- výjimečně zasahují na mediální hranu palce
- výrazně pozitivní “obrácený” Lasegue, klasická zkouška vychází nevýrazně
- oslabení m. QF a flexory kyčlí, někdy i ADD
- snížení až areflexie patelárního reflexu
- hypestezie v dermatomu L4
- obtížná chůze do schodů a zvedání ze sedu, ze dřepu

Diskopatie L5

- vyzařování po vnější ploše stehna a bérce (“lampas”), do nártu a až k prvnímu až třetímu prstu
- v této oblasti také bývá hypestezie
- žádný z běžně vyšetřovaných reflexů nebývá změněn
- nejčastěji dochází k oslabení m. extenzor hallucis longus, m. extenzor digitorum brevis (palpačně můžeme nahmatat hypotonii ve svalu v oblasti hrany tibie a pod zevním kotníkem
- v těžších případech je oslaben m. tibialis ant. - oslabení extenze chodidla i prstů

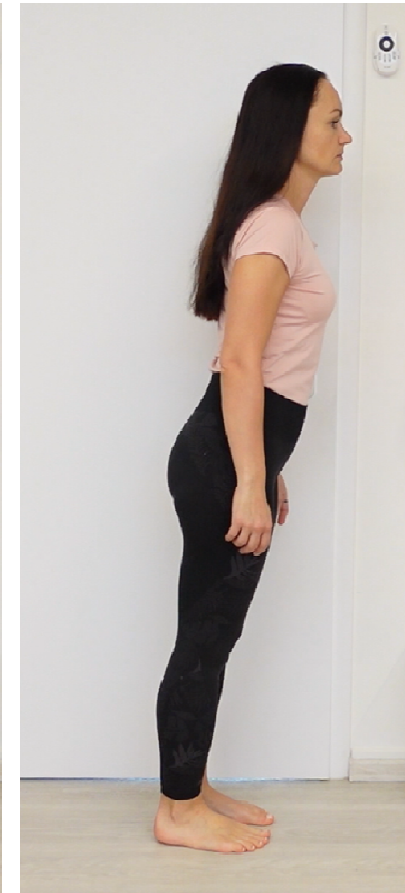
- projevem je nemožnost chůze po patách
- při chůzi se může objevovat příznak “čapí chůze”
- nezaměnit s parézou peroneálního nervu!
- může se také vyskytovat snížená síla v provedení ZR v kyčli
- nacházíme zvýšené odpory (patologickou bariéru) při protažení meziprstní řasy mezi palcem a druhým prstem a mezi 2. a 3. prstem, společně s větším vzájemným pohybem při vyšetření
 - tento příznak bývá pozitivní zejména tehdy, když bolest vyzařuje do prstů

Diskopatie S1

- vyzařování po posterolaterální ploše stehna a lýtka k zevnímu kotníku, po laterální ploše chodidla k malíku a 4. prstu
- plus snížení citlivosti v této oblasti
- postižení svalů mm. fibulares, m. triceps surae - zejm. jeho laterální část, gluteální svaly
- pozitivní modifikovaná zkouška dle Véleho (další slide)
- oslabení reflexu AŠ
- někdy může být porucha propriocepce (zjišťujeme dle pohybu prstů na nohou)
- zvýšené meziprstní odpory mezi 3. a 4. a 4. a 5. prstem

Modifikovaný test dle Véleho

- náklon vpřed celým trupem
- pozitivita ukazuje **asymetrické zatnutí prstců na nohou**
- na straně zpožděného zatnutí může být **polyneuropatie** nebo **radikulopatie**



M O N I
S P O R T


Diskopatie - klinický obraz

- v oblasti bederní páteře je charakteristickým znakem možnost se ohnout a výrazná bolestivost při narovnávání (když bolí oba směry, jedná se většinou “jen” o měkké tkáně)
- při pružení vidličkou přes transversální výběžky nacházíme pružení plus bolest (blokáda je typicky bolest a nepružení v segmentu)

Diskopatie - klinická relevance zobrazovacích metod, aneb nestrašme

pacienty

- Studie z roku 2009 (Murphy a kol.) uvádí, že není zcela jednoznačně potvrzené radikulární dráždění v rámci dermatomu. Ve výzkumu se tato projekce v rámci Lp potvrdila pouze u S1, a to u 65 % zkoumaných osob.
- nocebo, kinesiofobie
- Lidské tělo není auto, ani robot
- Hýbeš se “nesprávně” vs. “To je individuální”



SVĚT
Fyzioterapie

29 % osob ve věku 20 let má na snímku MRI prokázanou protruzi meziobratlového disku v bederní páteři, přitom nepocítují žádné příznaky

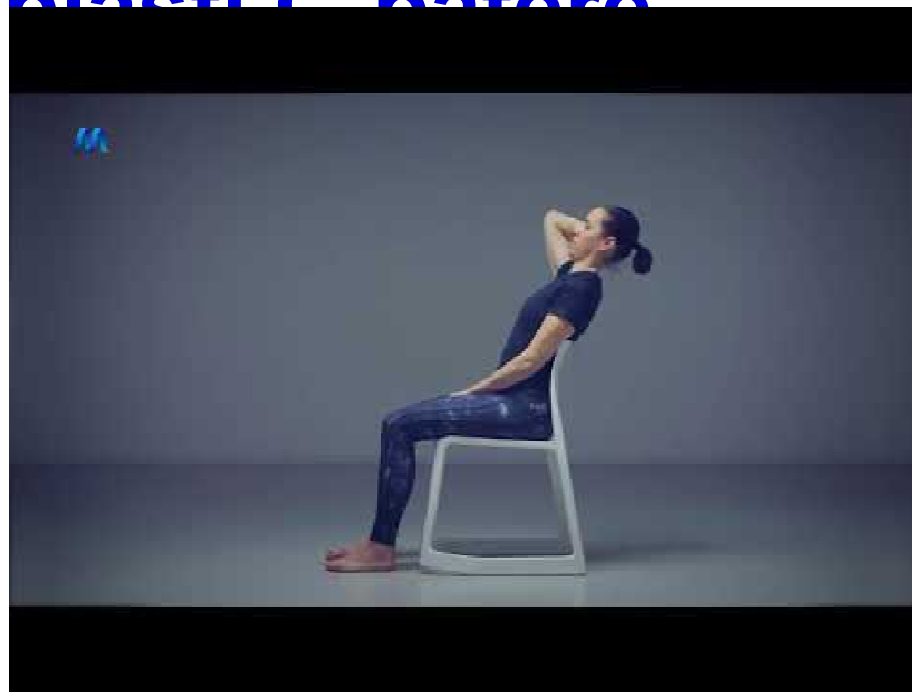
BRINJIKJI A KOL.2015

<https://www.svetfyzioterapie.cz/protruze-disku-nemusi-znamenat-bolest-zad>

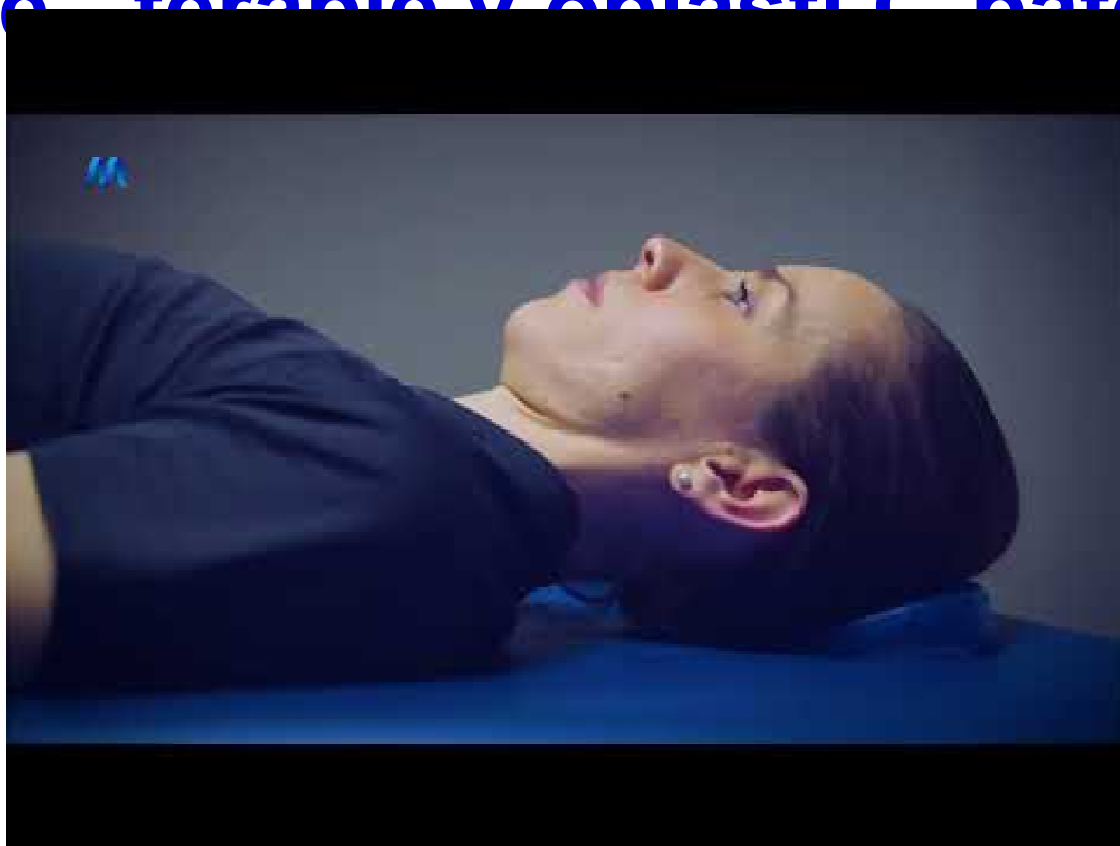
Diskopatie - možnosti terapie

- **obecná doporučení:** první 3 dny spíše klidový režim, běžné ADL, tekutiny, zpevnění (pás), suché teplo, analgetika
- **akutní fáze:** mechanická terapie (McKenzie) s respektováním centralizace / periferizace, práce s dechem, jemné (auto)mobilizace, trakce
- **subakutní a chronická fáze:** pohybová terapie k posílení svalového korzetu, řešení KAUZÁLNÍ příčiny vzniku potíží

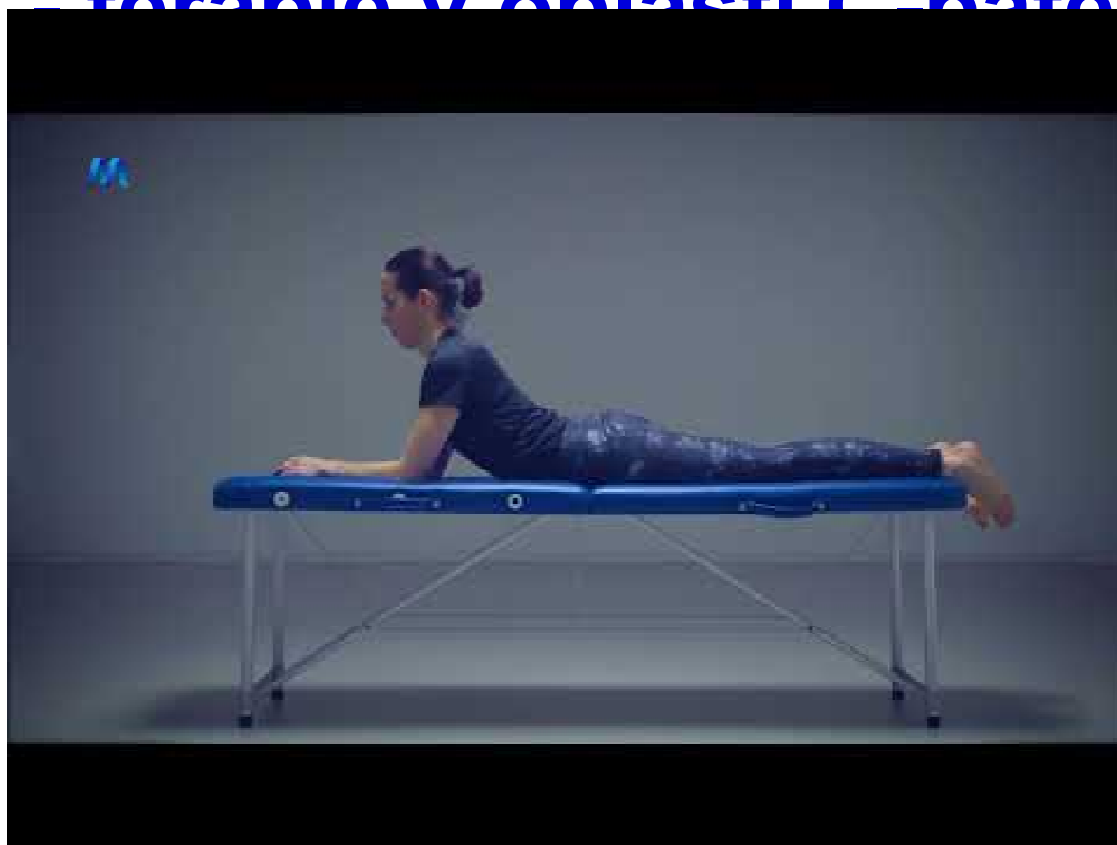
Diskopatie - terapie v oblasti C páteře



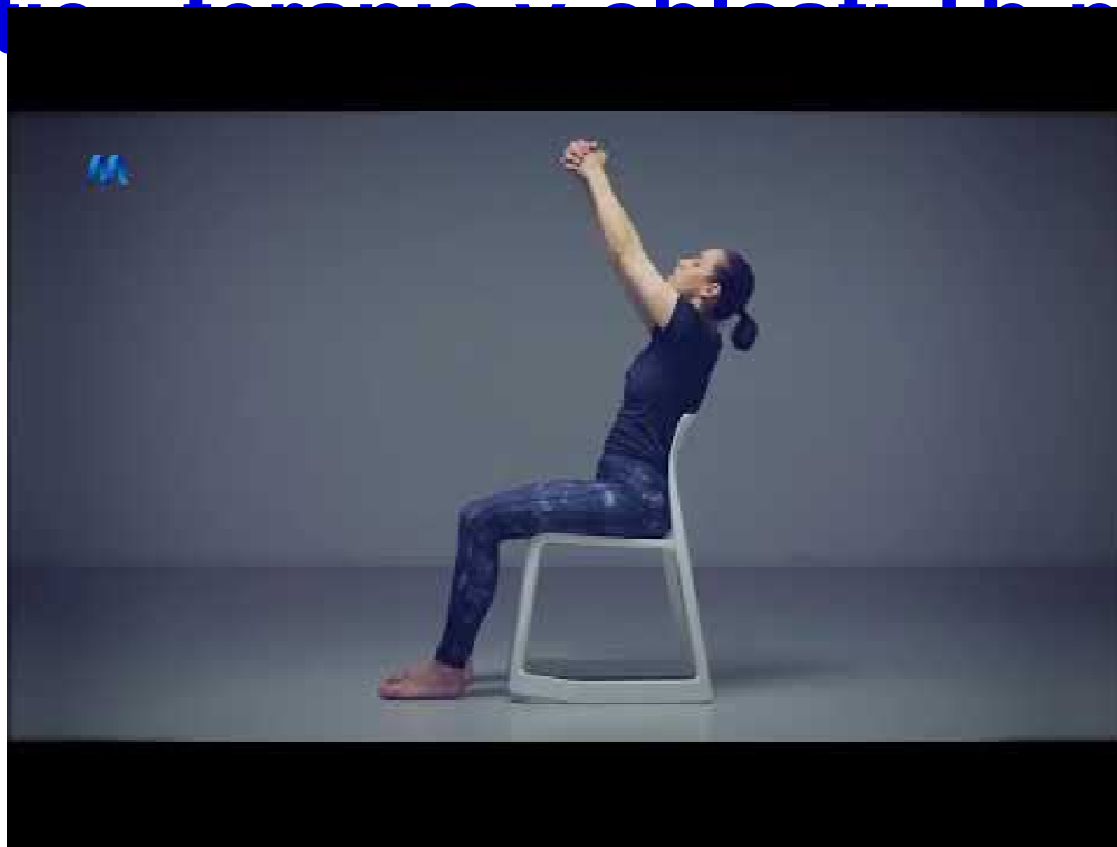
Diskopatie – terapie v oblasti C páteře



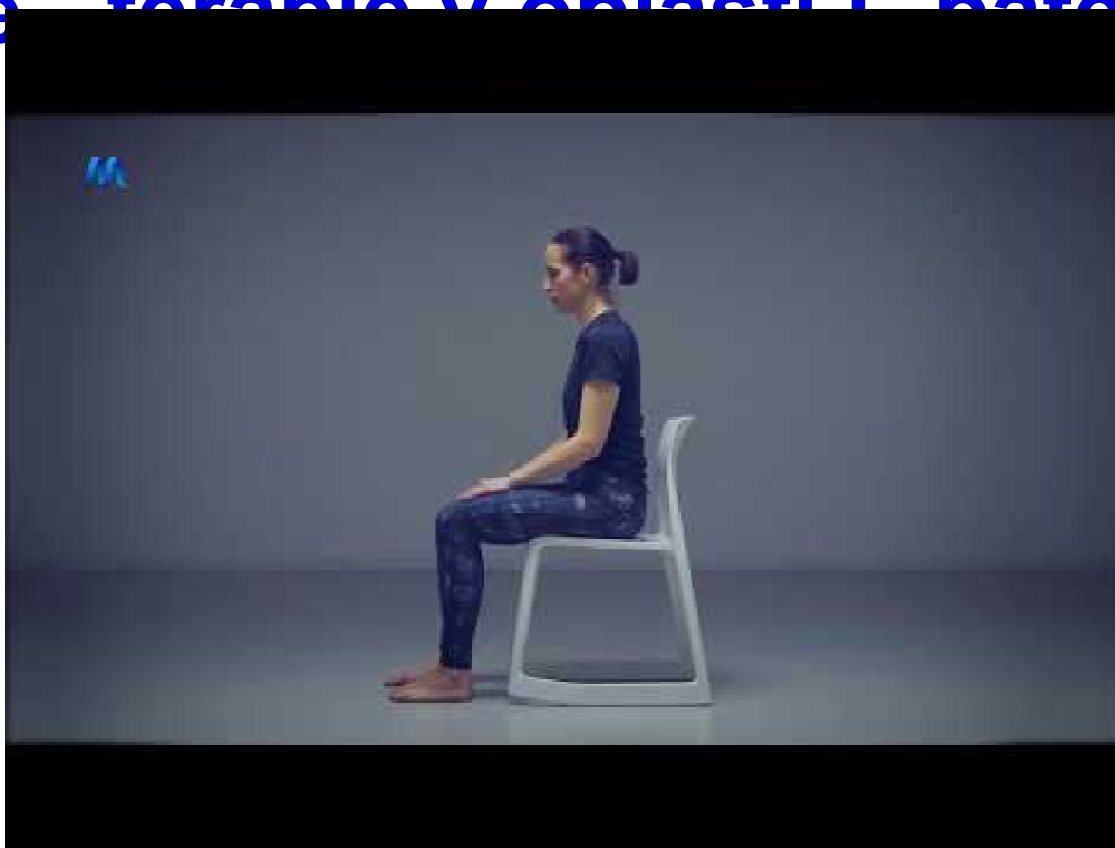
Diskopatie – terapie v oblasti C-pátěře



Diskopatie - terénio v oblasti Th. páteře



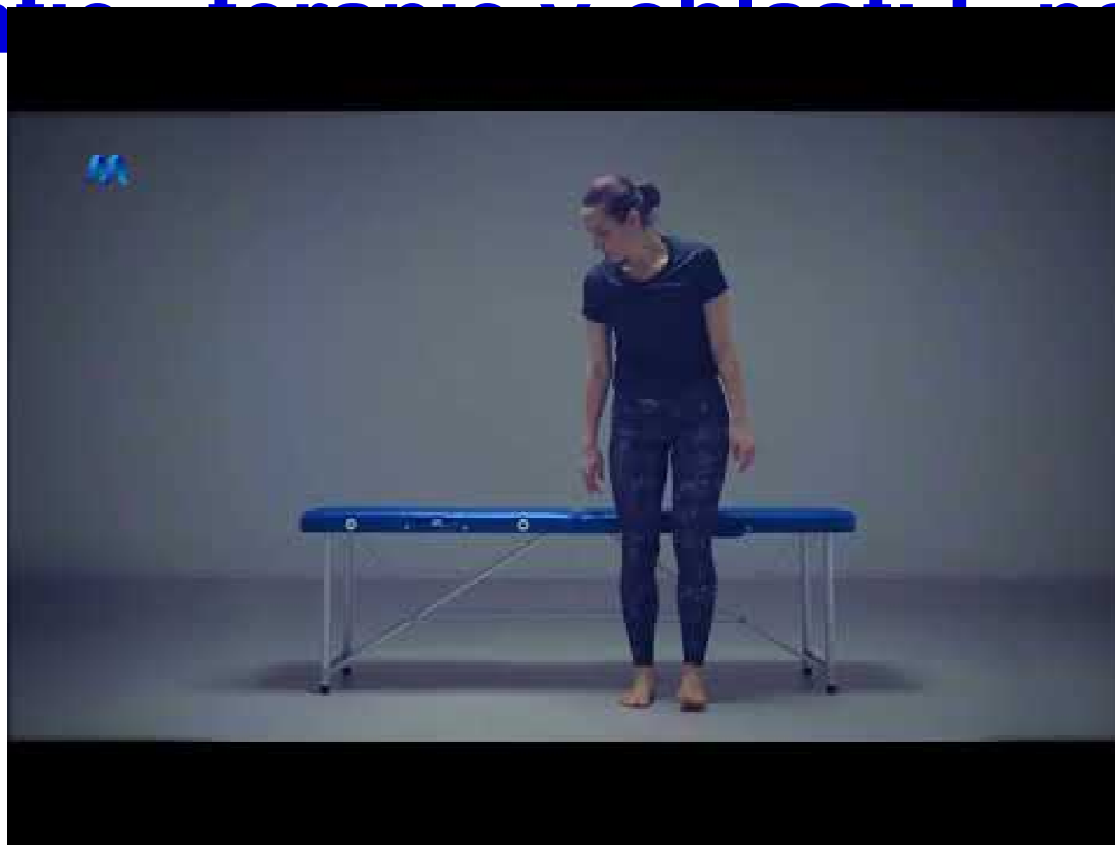
Diskopatie - terapie v oblasti L. páteře



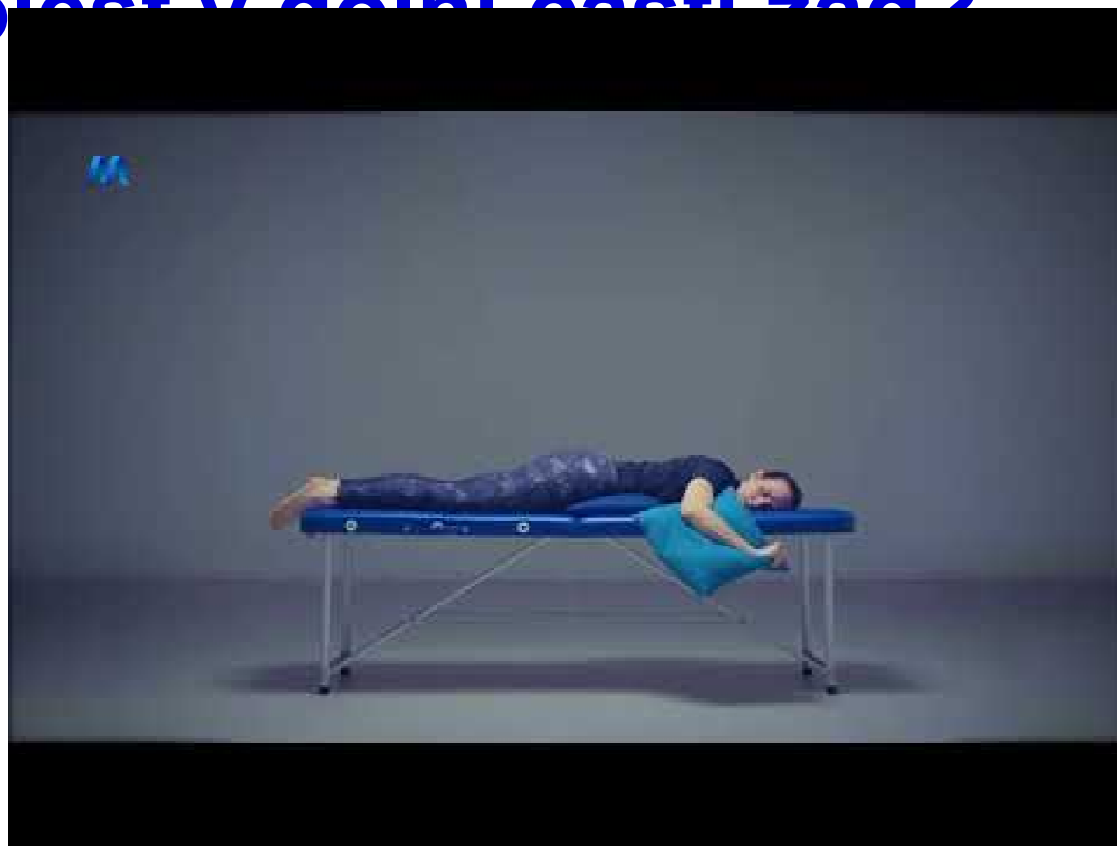
Diskopatie - terapie v oblasti krční páteře



Diskopatie - terapie v oblasti břicha



Akutní bolest v dolní části zad?



Trakce bederní páteře - 1. metoda volby

- Min. 20s
- Vždy poučit pac.:
 - Pokud se bolest zhorší – informovat T, přestat provádět trakci
 - Po trakci zůstat ve stejné poloze min. stejnou dobu jako trakce samotná (platí i pro přístrojovou trakci)
- Výdechově nádechová oblast!!!
- Trakci vždy opouštíme pomalu!!!

Izometrická trakce bederní páteře – základní tr.

- P: leh na břicho, nártý přes okraj stolu
- T: za hlavou P, kořeny dlaní opírá o lopaty kostí kyčelních
- MOB: P zhluboka dýchá, při nádechu T zvyšuje odpor kladený na pánev
- Výdechově-nádechová oblast



Intermitentní trakce v úlevové lordóze

- P: lež na břiše, přidržuje se okrajů stolu
- T: stojí v nároku u nohou P, drží DKK nad kotníky, zacílí EXT na L páteř
- MOB: tah v podélné ose, rytmické pružení vycházející z trupu
T lehce v záklonu

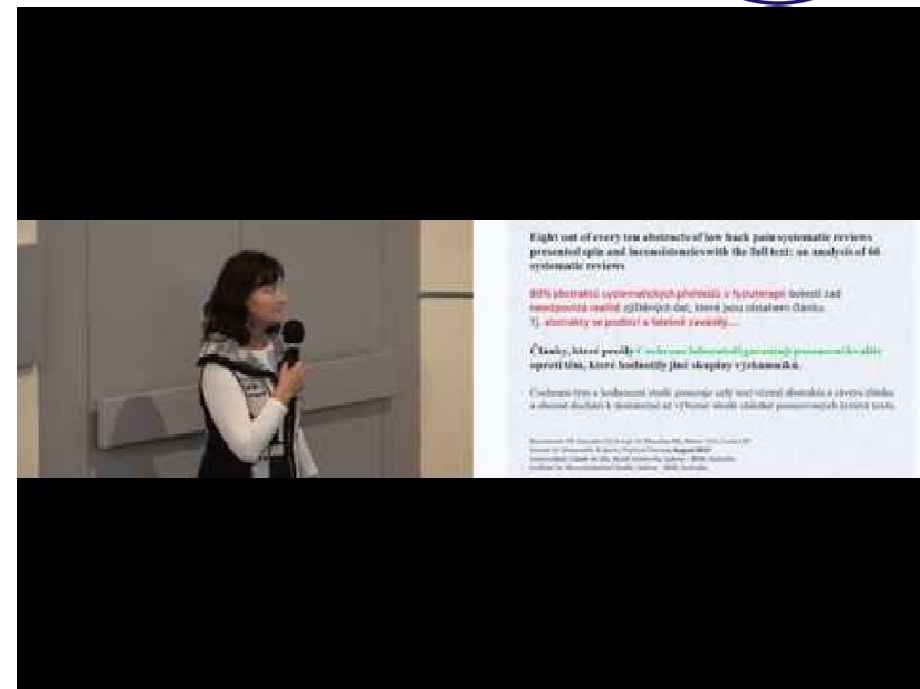
https://www.fyzioweb.cz/bederni-pater-a-panev_1



MUNI
SPORT



McKenzie metoda



<https://cz.mckenzieinstitute.org/>



Diskopatie - výzkum

- cvičení Ba Duan Jin významný efekt u herniace disků v oblasti Lpáteře (delší efekt léčby)
- Li, X., Guo, S., Dong, H., & Zhou, L. (2021). BADUANJIN EXERCISE TO TREAT FOR LUMBAR DISC HERNIATION: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology*, 21(10), 2140060.
- Studie porovnávací léčební efekt 8-týdenního tréninkového programu (elektroléčba plus lumbární trakce) na funkci svalů a propriocepci v rámci isokinetického tréninku trupu (intervenční skupina) a core training (kontrolní skupina) prokázala signifikantní zlepšení a propriocepci u intervenční (standardní rrb plus isokinetický training) i kontrolní skupiny (standardní rrb plus core training)
- Zhang, X., Bi, X., Shao, J., Sun, D., Zhang, C., & Liu, Z. (2019). Curative effects on muscle function and proprioception in patients with chronic lumbar disk herniation using isokinetic trunk muscle strength training. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 12(4), 4311-20.



<https://cz.pinterest.com/crossvay/tai-chi-ba-duan-jin/>

Diskopatie - výzkum

- **1. studie** zkoumala 308 sportovců (baseball, plavání, basketbal, kendo, fotbal a běh) s průměrným věkem 19 let. V kontrolní skupině zahrnovala 71 nesportujících účastníků v kontrolní skupině. Ploténky byly posuzovány pomocí poměru jejich výšky k výšce obratlového těla (hypertrofie disku) a poměru intenzity signálu v jádře k intenzitě signálu v prstenci (hydratace jádra disku) na MRI.
- “Výsledná data ukazují, že sporty (především ty náročnější na páteř - nejlépe dopadl basket a fotbal) mohou být u mladých sportovců spojeny s příznivými adaptacemi meziobratlových plotének. V souladu s důkazy o dalších tkáních (svaly a kosti) tato studie doplňuje důkazy o tom, že specifické typy zátěže mohou příznivě modulovat vlastnosti bederních plotének.”
- **2. studie** zkoumala celkem 385 osob v průměrném věku: 56 let. Ze druhé studie vzešla data poukazující na fakt, že nízká fyzická aktivita po dobu 14 let koreluje s nárůstem degenerace meziobratlových plotének hrudní a bederní páteře. Nebyla ale zjištěna statisticky významná souvislost mezi degenerací disků a fyzickou prací, chůzí nebo jízdou na kole.
- Owen PJ, Hangai M, Kaneoka K, Rantalainen T, Belavy DL. Mechanical loading influences the lumbar intervertebral disc. A cross-sectional study in 308 athletes and 71 controls. J Orthop Res. 2021 May;39(5):989-997. doi: 10.1002/jor.24809. Epub 2020 Jul 31. PMID: 32691862.
- Maurer E, Klinger C, Lorbeer R, Rathmann W, Peters A, Schlett CL, Nikolaou K, Bamberg F, Notohamiprodjo M, Walter SS. Long-term effect of physical inactivity on thoracic and lumbar disc degeneration-an MRI-based analysis of 385 individuals from the general population. Spine J. 2020 Sep;20(9):1386-1396. doi: 10.1016/j.spinee.2020.04.016. Epub 2020 Apr 30. PMID: 32360761.

Flexe páteře a zvedání břemen

- zvedání břemen a flexe Lp - **problém?**
- Studie autorů Nic Saraceni a kol. 2022 zkoumala pohyby lumbální flexe při zvedání lehkého břemene u lidí s a bez LBP v anamnéze. Ti, kteří při manuální práci v anamnéze neměli bolestivost této oblasti v posledních letech, se pohybovali v blízkosti koncového rozsahu pohybu. Naopak manuální pracovníci s LBP v anamnéze při měli při zvedání břemene menší flexi v bederní páteři.
- Lidé s LBP zvedají zátěž se sníženou bederní flexí, v porovnání s lidmi bez symptomů LBP. Větší bederní flexe tedy pravděpodobně není spojena s LBP u manuálních pracovníků, je však potřebné další zkoumání.
- SARACENI, Nic, et al. Does intra-lumbar flexion during lifting differ in manual workers with and without a history of low back pain? A cross-sectional laboratory study. *Ergonomics*, 2022, just-accepted: 1-20.
- SARACENI, Nic, et al. To flex or not to flex? Is there a relationship between lumbar spine flexion during lifting and low back pain? A systematic review with meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 2020, 50.3: 121-130.

Manual workers with low back pain, lift with **less** lumbar flexion than their co-workers who have no history of pain related to lifting



THE PROBLEM

- Lifting is a common trigger for LBP
- There is a widely held belief that lifting with a more rounded/flexed lumbar spine is a risk factor for LBP
- The advice to avoid flexing the lumbar spine is promoted globally in occupational health, by gym instructors and healthcare practitioners



WHAT WE DID

- Our study compared lumbar flexion during lifting in manual workers who either, (i) had a history LBP related to lifting, or (ii) had no history of LBP and had been in manual employment for > 5 years
- Intra-lumbar flexion (L1-L3 relative to L3-L5 segment) was measured using a Vicon motion analysis system
- There were 100 lifts from the floor = 25 were with an empty box and 75 with a box weighing 10% of body weight
- Pain was reported after every 10 lifts, so the relationship between lumbar flexion and change in pain intensity could be explored

What We Found

MANUAL WORKERS WITH LIFTING-RELATED LBP DURING LIFTING...

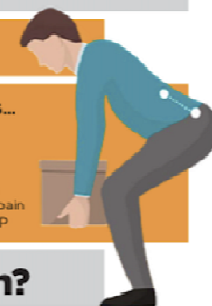
- Had less peak lumbar flexion
- Were further from end of range lumbar flexion

WE ALSO FOUND...

- Both groups demonstrated more peak lumbar flexion across the 100 lifts (i.e. they flexed more over time). However, lumbar flexion and increasing pain intensity during lifting were not correlated in the manual workers with LBP

What Does This Mean?

- These findings are in-line with our previous systematic review which reported that there is currently NO in-vivo evidence to support the common belief that lumbar flexion is associated with or a risk factor for LBP during lifting (Saraceni et al 2020 - "to flex or not to flex")
- The reason for the reduced lumbar flexion during lifting in people with LBP is not known
- There is currently no in-vivo evidence for the common advice and training to minimise lumbar flexion during lifting to prevent or manage LBP



Does intra-lumbar flexion during lifting differ in manual workers with and without a history of low back pain? A cross-sectional laboratory study.

Nic Saraceni, Emily Campbell, Peter Keefe, Leo Ng, Leon Straker & Peter O'Sullivan
Published in *Ergonomics* January 2022 DOI: 10.1080/00140139.2022.2036416

This infographic is a summary only. Please consult the full paper for clarification and references.

Zvedání břemen - protektivně či volně?

Autoři Wernli a kol., 2022 uveřejnili studii, v rámci které vedli rozhovory s 12 lidmi s nespecifickými bolestmi zad (NSLBP). „Interviews“ byly provedeny před a po 12-týdenní fyzioterapii, konkrétně CFT (Cognitive Functional Therapy).

- Rozhovory a další vyšetření odhalilo **ochranné chování**, související s přesvědčením o poškození tkáně, „správném“ držení těla, strachem souvisejícím s bolestí, emočním rozrušením a změnou chování – „ochrana svých poškozených zad“.
- Rozhovory a vyšetření na konci programu odhalilo významnou eliminaci účastníků studie po přijetí vědomého, méně protektivního chování (ve svých pozicích a pohybových vzorcích) a zlepšení sebedůvěry. Doporučujeme přečíst celou studii - otevřený přístup.
- Wernli, K., Smith, A., Coll, F., Campbell, A., Kent, P., & O'Sullivan, P. (2022). From protection to non-protection: A mixed methods study investigating movement posture and recovery from disabling low back pain. *European Journal of Pain*.

Zvedání břemen - protektivně či volně?

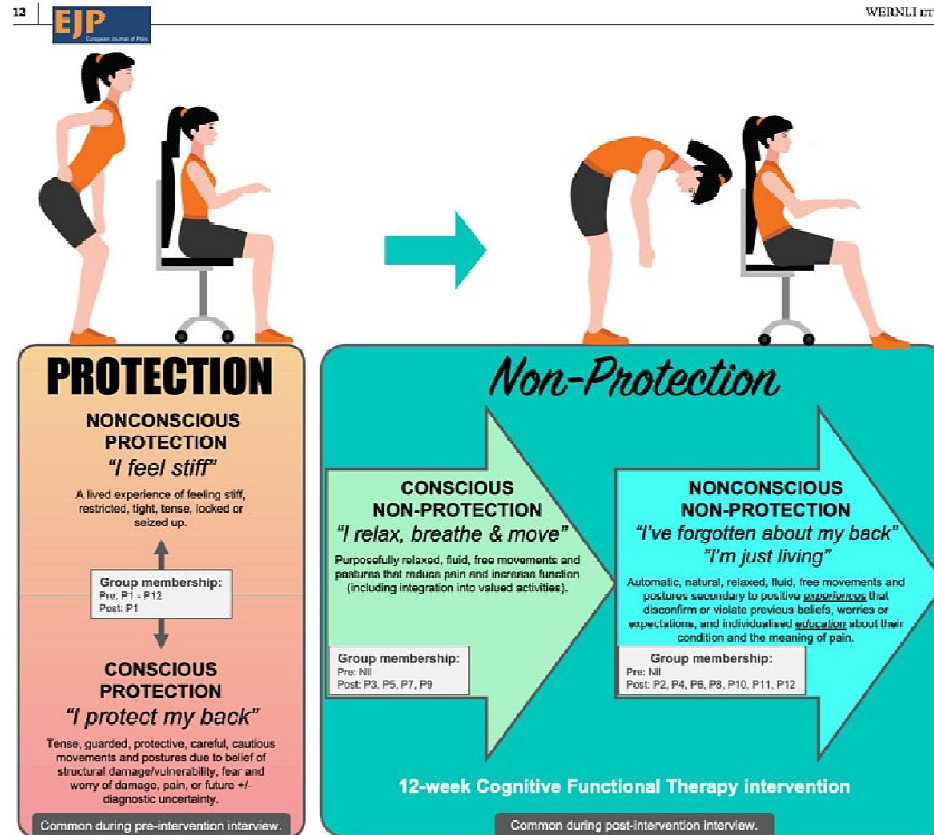


FIGURE 2 The journey from pain and protection to non-protection and just living

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejp.2022>

Dokonalá postura - A není to jedno? :-) Perfekcionismus vs. variabilita



Pokřivení a znečištění (pro děti)



Pozor na odlišení diskopatií a poruch vnitřních orgánů / jiných poruch

- bolest v krční oblasti jdoucí do ramene - amyotrofická neuralgie brachiálního plexu
- bolest v hrudní oblasti - žaludek, srdce
- bolest v bederní oblasti - ledviny, střeva, srůsty v břiše
- Vždy nutné **pečlivé posouzení v celkovém kontextu**. Pozor, pokud bolest “zad” nekoreluje se změnou pozice nebo pohybu. Společně s celkovými příznaky ukazuje spíše na poruchu mimo pohybový aparát. Potíž v páteři pak může být pouze sekundární.

Zdroje:

Rychlíková, E. Tajemství zdravé páteře, 2016. Praha: Triton, s. 174

- https://www.physio-pedia.com/Thoracic_Disc_Syndrome
- <https://www.svetfyzioterapie.cz/prestanme-strasit-lidi>
- <https://www.svetfyzioterapie.cz/protruze-disku-nemusi-znamenat-bolest-zad>
- <https://www.svetfyzioterapie.cz/flexe-patere-pri-zvedani-bremene-u-manualnich-pracovniku>
- <https://www.svetfyzioterapie.cz/meziobratlove-plotenky-a-ne-aktivita>
- <https://www.svetfyzioterapie.cz/od-ne-vedome-protekce-zad-k-uvolnenemu-pohybu>
- Zhang, X., Bi, X., Shao, J., Sun, D., Zhang, C., & Liu, Z. (2019). Curative effects on muscle function and proprioception in patients with chronic lumbar disk herniation using isokinetic trunk muscle strength training. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 12(4), 4311-20.
- SARACENI, Nic, et al. Does intra-lumbar flexion during lifting differ in manual workers with and without a history of low back pain? A cross-sectional laboratory study. *Ergonomics*, 2022, just-accepted: 1-20.
- SARACENI, Nic, et al. To flex or not to flex? Is there a relationship between lumbar spine flexion during lifting and low back pain? A systematic review with meta-analysis. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 2020, 50.3: 121-130.
- Wernli, K., Smith, A., Coll, F., Campbell, A., Kent, P., & O'Sullivan, P. (2022). From protection to non-protection: A mixed methods study investigating movement, posture and recovery from disabling low back pain. *European Journal of Pain*.
- Owen PJ, Hangai M, Kaneoka K, Rantalainen T, Belavy DL. Mechanical loading influences the lumbar intervertebral disc. A cross-sectional study in 308 athletes and 71 controls. *J Orthop Res*. 2021 May;39(5):989-997. doi: 10.1002/jor.24809. Epub 2020 Jul 31. PMID: 32691862.
- Maurer E, Klinger C, Lorbeer R, Rathmann W, Peters A, Schlett CL, Nikolaou K, Bamberg F, Notohamiprodjo M, Walter SS. Long-term effect of physical inactivity on thoracic and lumbar disc degeneration-an MRI-based analysis of 385 individuals from the general population. *Spine J*. 2020 Sep;20(9):1386-1396. doi: 10.1016/j.spinee.2020.04.016. Epub 2020 Apr 30. PMID: 32360761.

Děkuji za pozornost!

