

NEUROLOGICKÉ SYNDROMY ZPŮSOBENÉ DEGENERATIVNÍ KOMPRESÍ MÍCHY A KAUDY EQUINY

J. Bednařík

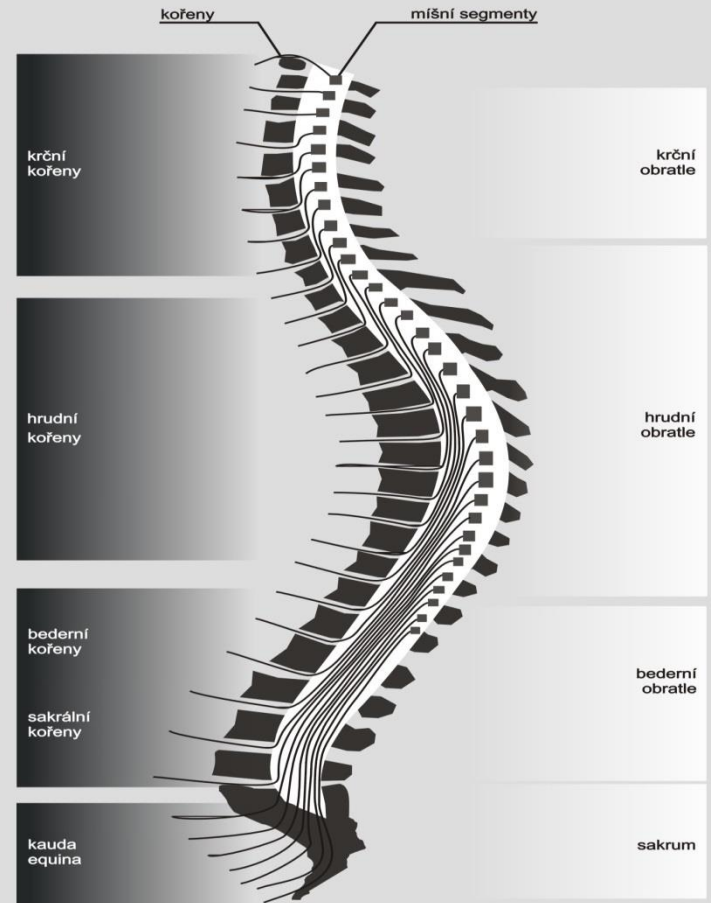
Neurologická klinika LF MU a FN Brno



21/11/2019

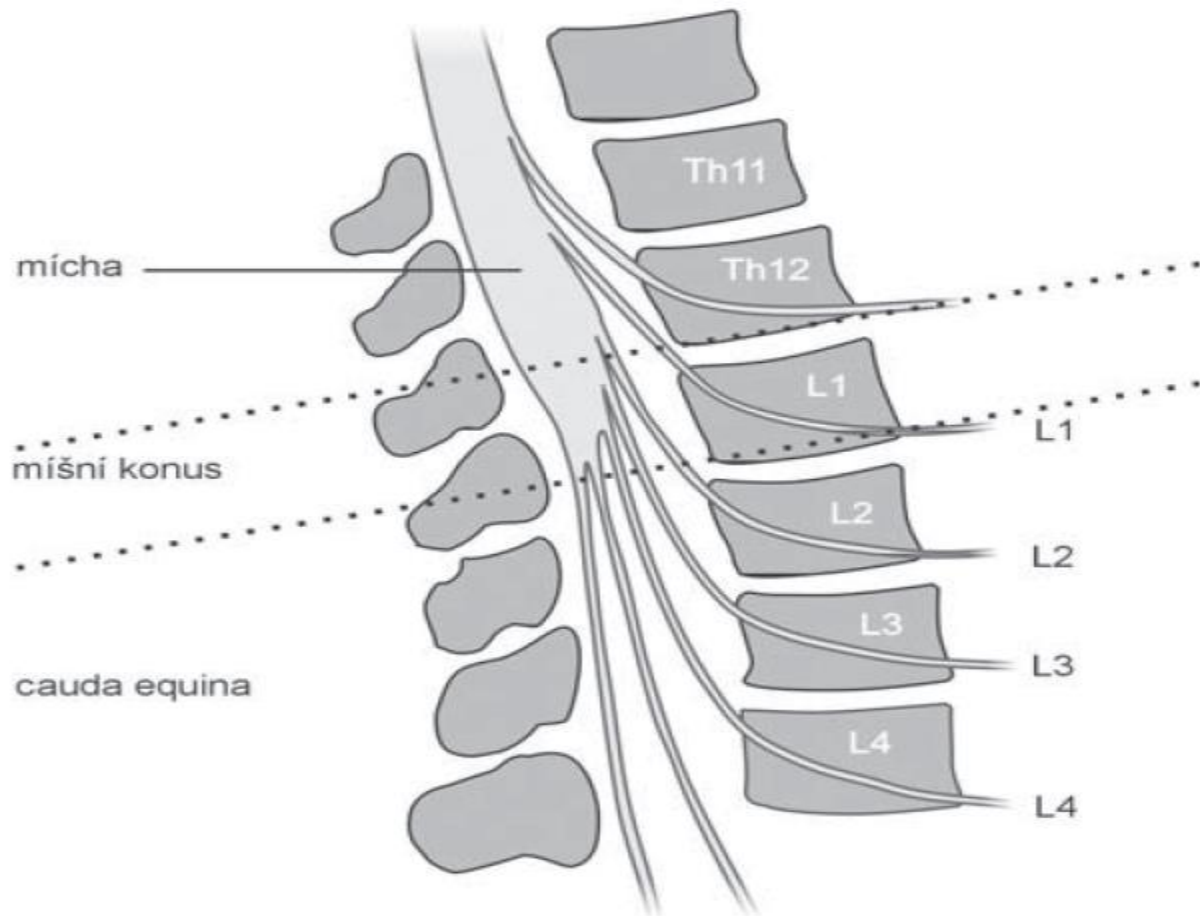
VERTEBROMEDULÁRNÍ TOPOGRAFIE

Obratle	Míšní segmenty a kořeny
C1-7	C1-8 (+1)
Th1-6	Th1-6 (+2)
Th7-10	Th7-12 (+3)
Th 11	L5
Th 12	S2
L1-2	S3-5 (conus medullaris)



VERTEBROMEDU- LÁRNÍ TOPOGRAFIE

Obratle	Míšní segmenty a kořeny
C1-7	C1-8 (+1)
Th1-6	Th1-6 (+2)
Th7-10	Th7-12 (+3)
Th 11	L5
Th 12	S2
L1-2	S3-5 (conus medullaris)



KOMPRESSE NEUROLOGICKÝCH STRUKTUR VE SPINÁLNÍM KANÁLE

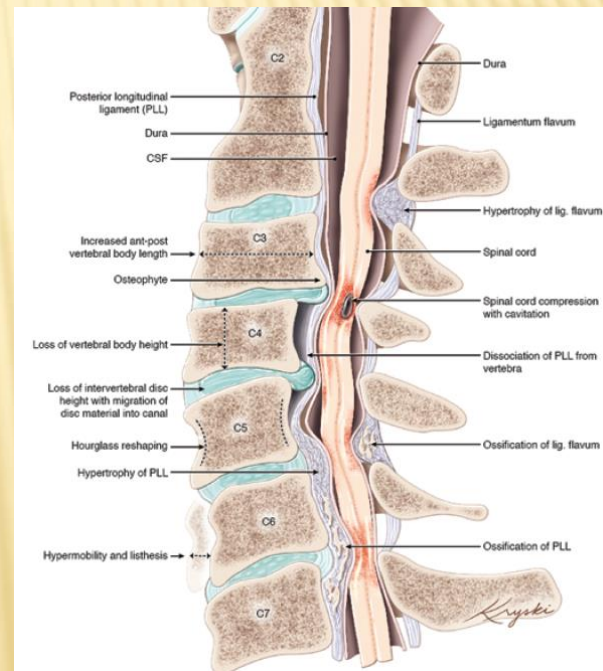
- × Víceetážová komprese degenerativním stenotickým procesem spinálního kanálu – spinální stenóza
- × Jednoetážová komprese (nejčastěji hernie disku, obvykle komprese kořene)
- × Komprese nedegenerativními procesy (tumor, absces, hematom, fraktura aj.)
- × Diferenciálně diagnostiky nutno odlišit nekompresivní etiologii obdobných neurologických syndromů

SPINÁLNÍ STENÓZA

- Jde primárně o anatomický, resp. radiologický termín – to však platí hlavně pro cervikální úsek (cervikální spinální stenóza - CSS), zatímco v lumbálním úseku se termín lumbální spinální stenóza – LSS - používá i pro klinicky manifestní klinický syndrom
- Spinální stenóza vede ke klinicky manifestním kompresivním neurologickým syndromům zejména v cervikálním a lumbálním úseku

CERVIKÁLNÍ SPINÁLNÍ STENÓZA (CSS)

- Degenerativní onemocnění krční páteře je celý komplex změn, který vede k anatomickému zúžení krčního míšního kanálu – cervikální spinální stenóze (CSS).
- Je definovaná anatomicky a prokazovaná pomocí zobrazovacích metod (CT, MR!).



CSS: KONGENITÁLNÍ

Index Torg-Pavlovové (RTG, CT):

>1,0: normální

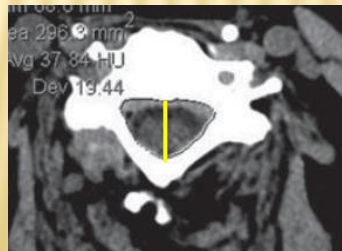
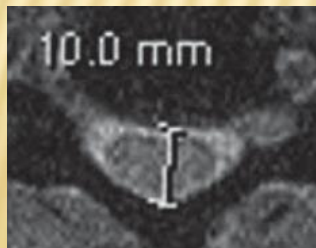
< 0,82: kongenitální stenóza

Anteroposteriorní průměr kostěnného kanálu ve výši středu těla obratle

($CD_{\text{midvertebral}}$):

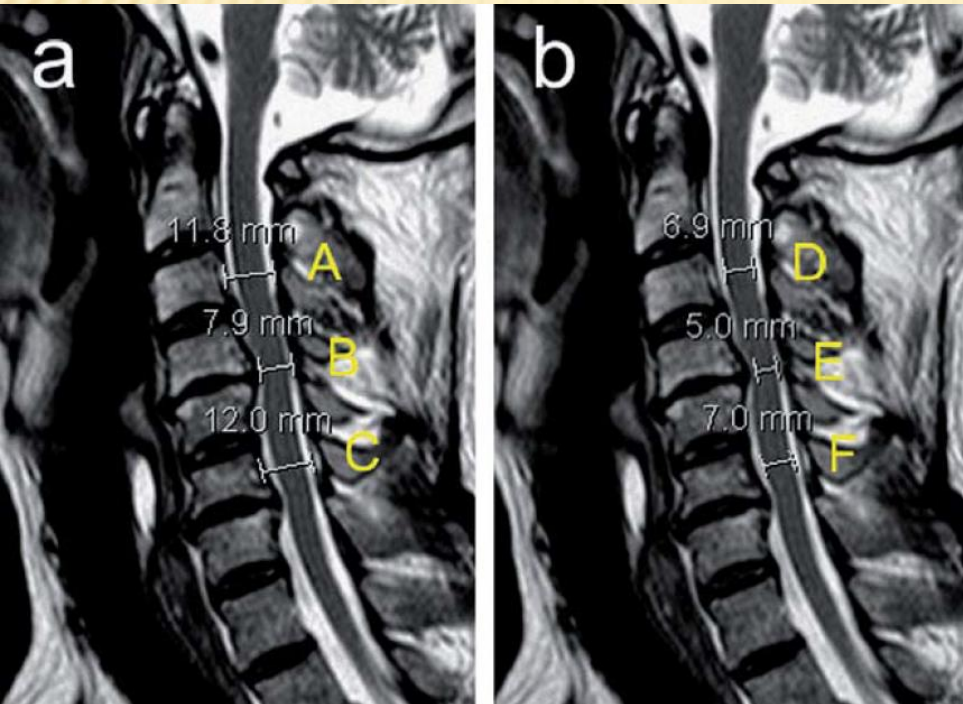
<10 mm – stenóza

10-13 mm: hraniční hodnota



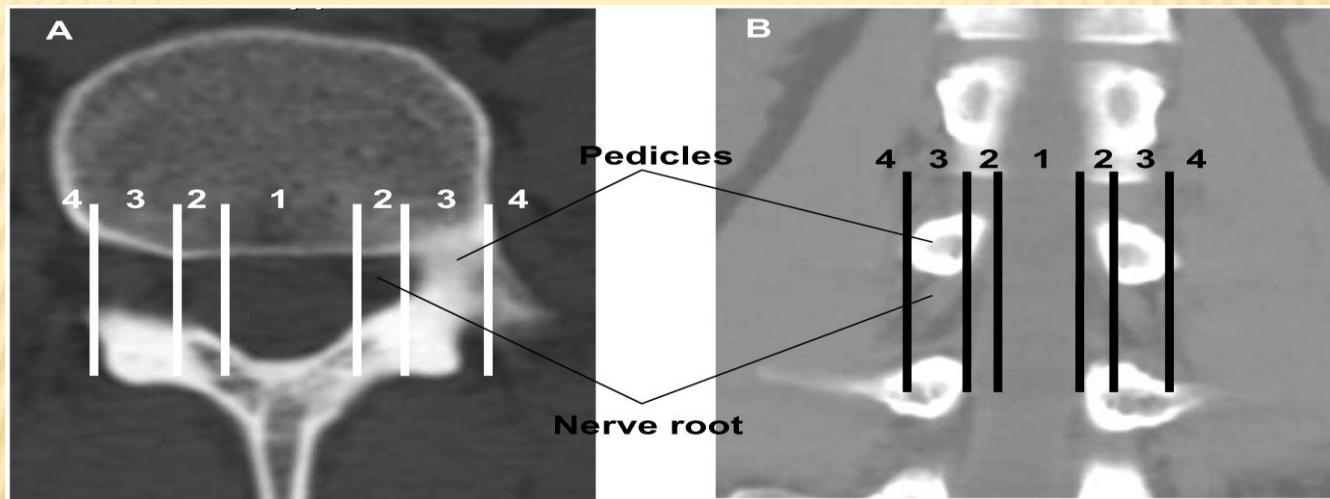
KVANTIFIKACE CSS

Pomocí indexů, které poměřují relativní rozměry míchy, durálního vaku a kostěného kanálu nebo rozměry v místě komprese v poměru s místem bez komprese



- Space Available for Cord: SAC = B – E;
- Podíl AP průměru kanálu k AP průměru míchy – Canal to Cord Ratio: CCR = B/E;
- Relativní kvantifikace maxima stenózy páteřního kanálu vůči sousedním segmentům bez stenózy kraniálněji a kaudálněji – Maximal Canal Compromise: MCC = $(1 - (B / ((A + C) / 2))) \times 100 \%$;
- Maximal Spinal Cord Compression: MSCC = $(1 - (E / ((D + F) / 2))) \times 100 \%$.

ANATOMICKÁ KLASIFIKACE STENÓZY



centrální stenóza (1) ,

laterální stenóza - laterální recesus (2) + foraminální (3)

LUMBÁLNÍ SPINÁLNÍ STENÓZA - ANATOMICKÁ KLASIFIKACE

1. Centrální

1.1 Anteroposteriorní (obvykle kongenitální)

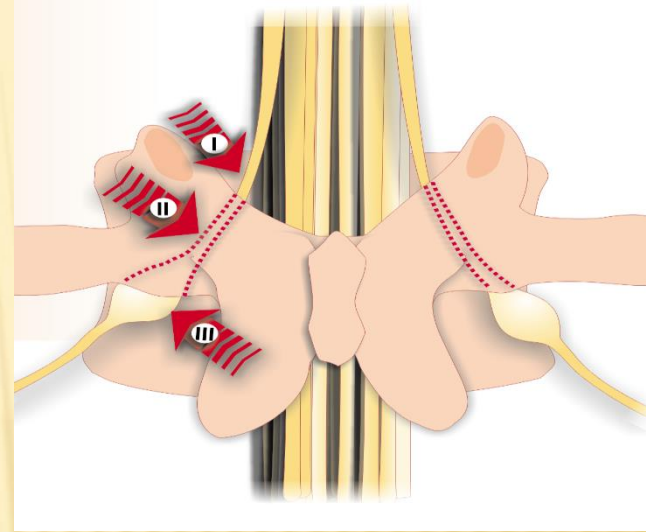
1.2 Transverzální (vzácně kongenitální)

2. Laterální (zúžení tzv. kořenového kanálu)

2.1 Zúžení laterálního recesu (laterálně od kloubní štěrbiny, mediálně od pediklu) - také subartikulární stenóza - obvykle způsobena zezadu hypertrofickými facetami a zepředu protruzí disku či kaudálněji spondylotickými osteofyty;

2.2 Foraminální stenóza (kaudálně od pediklu)

2.3 Extraforaminální stenóza (laterálně od pediklu)



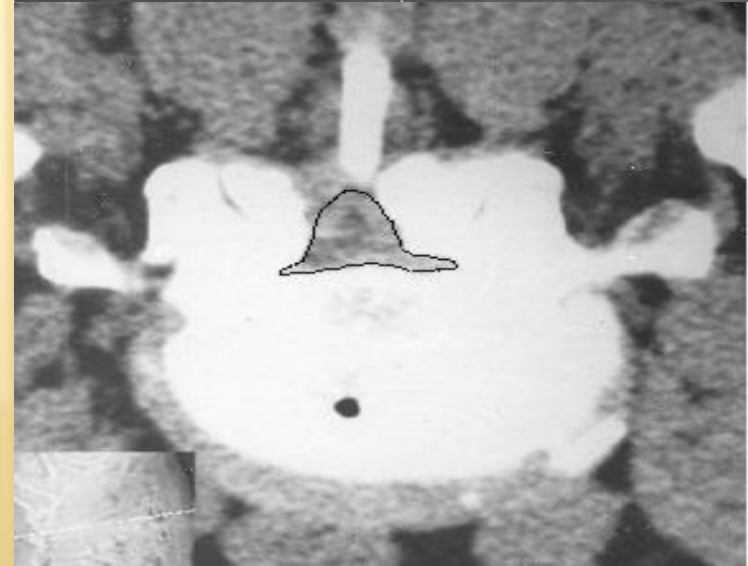
LSS - ETIOLOGICKÁ KLASIFIKACE

1. Kongenitální (vývojová)

- 1.1. Idiopatická
- 1.2. Achondroplastická

2. Získaná

- 2.1. Degenerativní
 - 2.1.1. Centrální
 - 2.1.2. Laterální
 - 2.1.3. Degenerativní spondylolistéza (vede k centrální stenóze!)
- 2.2. Kombinace kongenitální a degenerativní stenózy
- 2.3. Iatrogenní (postlaminektomická, po fúzi)
- 2.4. Spondylolytická (isthmická spondylolistéza – vede typicky k foraminální stenóze!)
- 2.5. Potraumatická
- 2.6. Různé (Pagetova choroba, hyperostotická LSS)



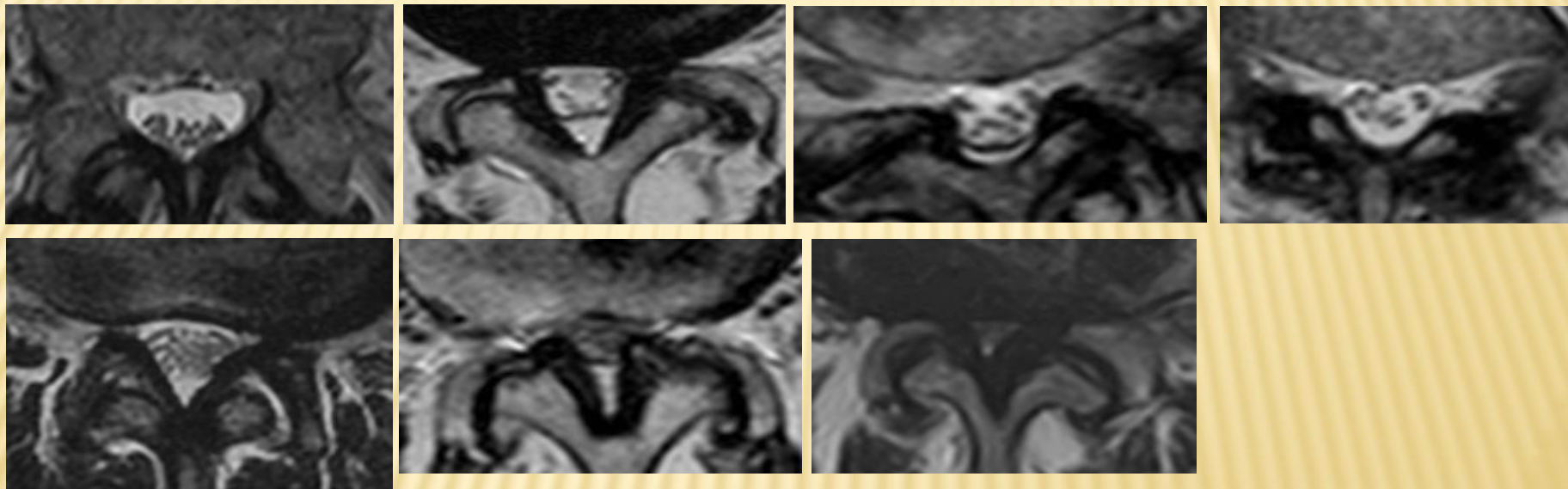
KVANTITATIVNÍ PARAMETRY POPISUJÍCÍ LUMBÁLNÍ STENÓZU

Lokalizace stenózy	Hodnocený parametr	Definice stenózy (hraniční hodnota)
Centrální stenóza	Předozadní rozměr kostěného kanálu v úrovni krycí ploténky	12 mm
	Předozadní rozměr durálního vaku v úrovni disku	10 mm 12 mm
	Plocha durálního vaku v úrovni disku	100 mm ²
Stenóza laterálního recesu	Výška laterálního recesu	2 mm 3 mm
	Úhel laterálního recesu	30 ⁰
Foraminální stenóza	Průměr foramina	3 mm

MORFOLOGICKÁ KLASIFIKACE STENÓZY DLE SCHIZASE (KVALITATIVNÍ)

Stupeň	Tíže	Morfologický popis + podskupiny	
A	žádná nebo lehká stenóza	A1	Kořeny leží dorzálně a zabírají méně než polovinu plochy durálního vaku.
		A2	Kořeny leží dorzálně, jsou v kontaktu s durou, ale mají podkovovitou distribuci.
		A3	Kořeny leží dorzálně a zabírají více než polovinu plochy durálního vaku.
		A4	Kořeny jsou lokalizovány centrálně v durálním vaku a zabírají většinu plochy durálního vaku.
B	střední stenóza	Kořeny zabírají celý durální vak, ale lze je odlišit, je patrný mozkomíšní mok v durálním vaku.	
C	těžká stenóza	Nelze odlišit jednotlivé kořeny, není patrný mozkomíšní mok v durálním vaku , je přítomen epidurální tuk dorzálně.	
D	extrémní stenóza	Nelze odlišit jednotlivé kořeny, chybí epidurální tuk dorzálně.	

MORFOLOGICKÁ KLASIFIKACE STENÓZY DLE SCHIZASE

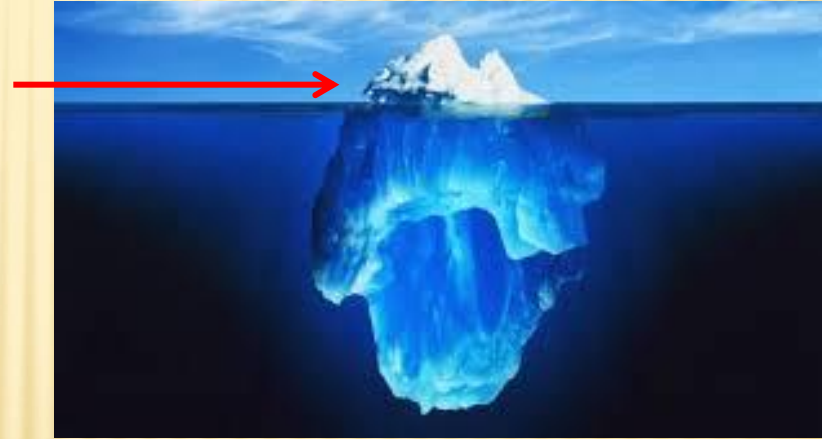


Klasifikace je založena na morfologii dur. vaku - hodnotí se poměr obsahu likvoru a kořenů v L páteři

A1-A4: žádná nebo malá stenóza, B: střední stenóza, C: těžká stenóza, D: extrémní stenóza

DEGENERATIVNÍ ONEMOCNĚNÍ PÁTEŘE A JEHO NEUROLOGICKÉ KOMPLIKACE

- Nejzávažnější komplikací degenerativního onemocnění krční páteře je degenerativní (spondylogenní) cervikální (radikulo)myelopatie (DCM), která však představuje špičku ledovce celého degenerativního procesu!



OD CSS K DCM

- Mezi vznikem CCS a DCM může uplynout několik let až desetiletí nebo se nemusí CCS u většiny postižených klinicky manifestovat!!!
- Důležitým mezistupněm mezi CCS a DCM je *degenerativní míšní komprese*, kterou můžeme spolehlivě detekovat až pomocí MR a která může, ale nemusí vést ke klinicky manifestní myelopatii!

KOMPRESI MÍCHY A KLINICKÁ MANIFESTACE

- Mícha je vůči kompresi odolná a tato odolnost je interindividuálně značně odlišná. Stejný stupeň míšní komprese může u jednoho pacienta vést k manifestní myelopatii, zatímco u jiného zůstat asymptomatický → „*clinical-imaging mismatch*“
- Tento stav degenerativní míšní komprese detekovatelný pomocí MR je označován jako asymptomatická (ADCCC) - také nemyelopatická degenerativní komprese krční míchy – (NMDCCC)

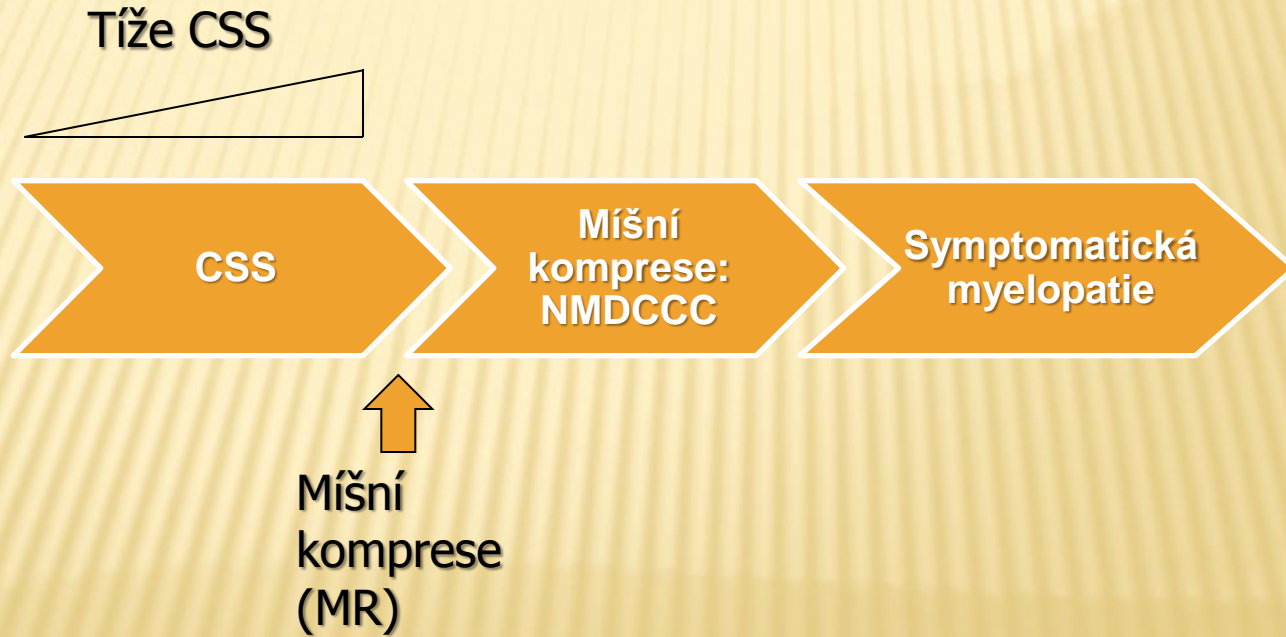


DCM

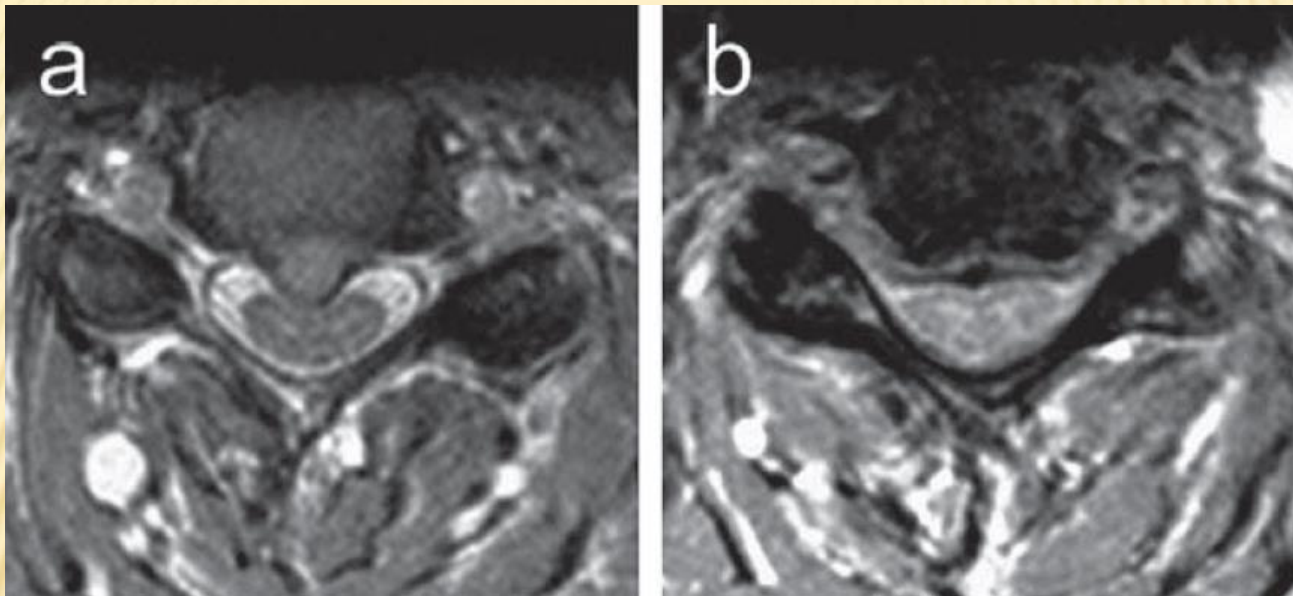
NMDCCC



PATOFYZIOLOGIE CSS, NMDCCC A DCM



RŮZNÉ TYPY A STUPNĚ MÍŠNÍ KOMPRESSE



impingement

plochá komprese

Kompresi lze hodnotit kvalitativně jako jakákoliv změnu míšní kontury v axiálním či sagitálním scanu.

KVANTIFIKACE MÍŠNÍ KOMPRESIE

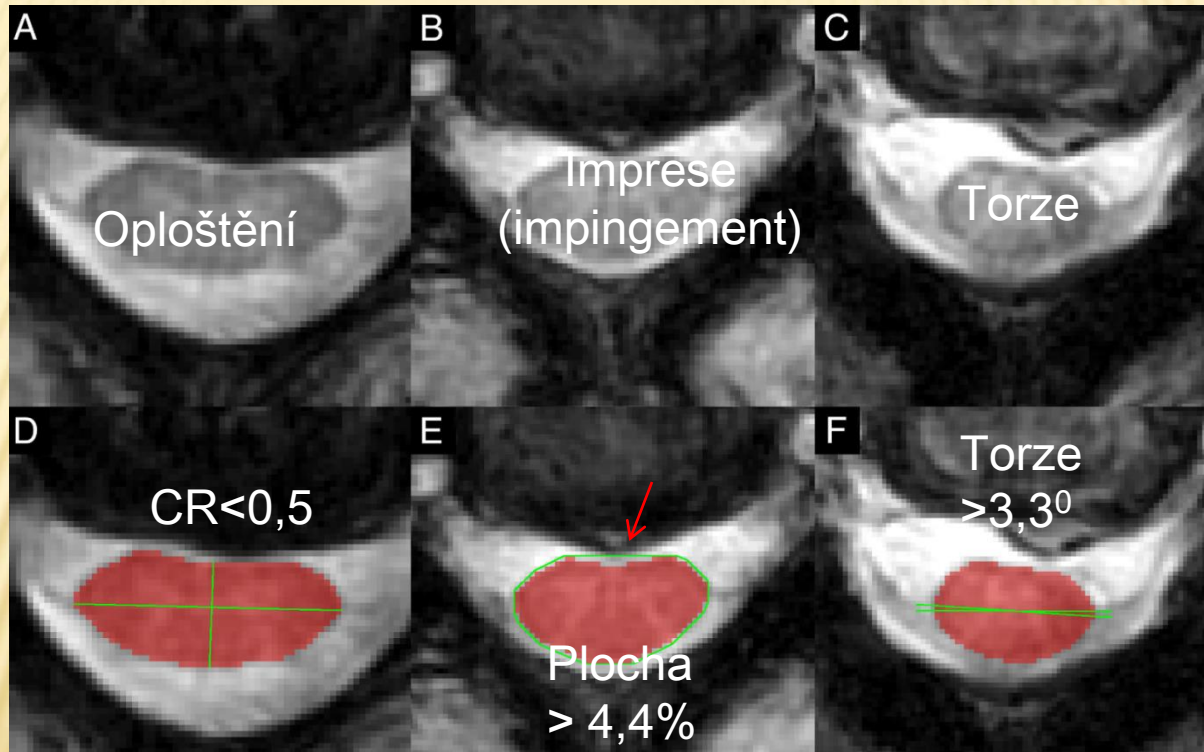
Zobrazovací kritérium pro kompresi krční míchy je obvykle definováno jako **změna míšní kontury** v úrovni meziobratlového disku na axiálním či sagitálním MR skenu ve srovnání s konturou na úrovni středu sousedního obratle nad a nebo pod úrovní komprese.

Kompresi krční míchy lze kvantifikovat jako:

- „Impingement“, tj. fokální konkávní defekt míšní kontury se zachovaným subarachnoidálním prostorem (typ I);
- Plochá nebo cirkulární komprese s částečně zachovaným (typ IIa) nebo zašlým subarachnoidálním prostorem (typ IIb).

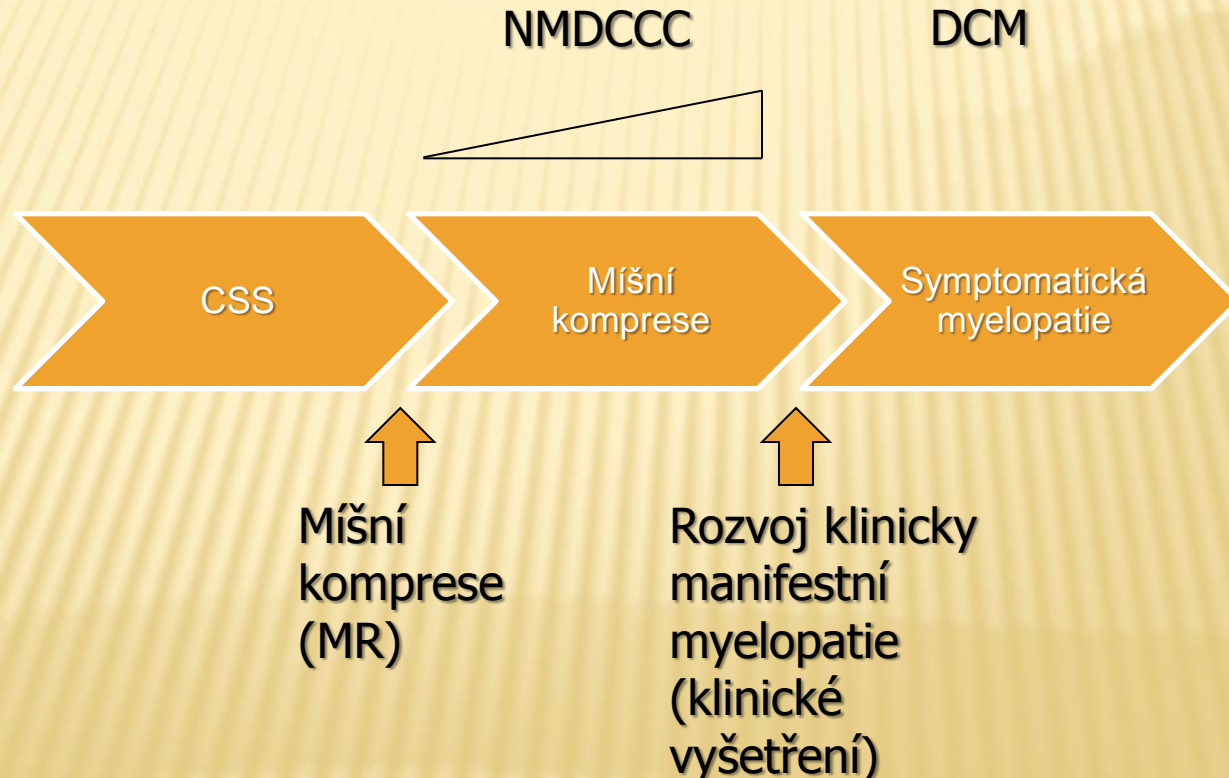


DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESY



Semiautomatický způsob: [Martin et al. BMJ Open 2018](#)

PATOFYZIOLOGIE CSS, NMDCCC A DCM



PROČ SE ZABÝVAT NMDCCC?

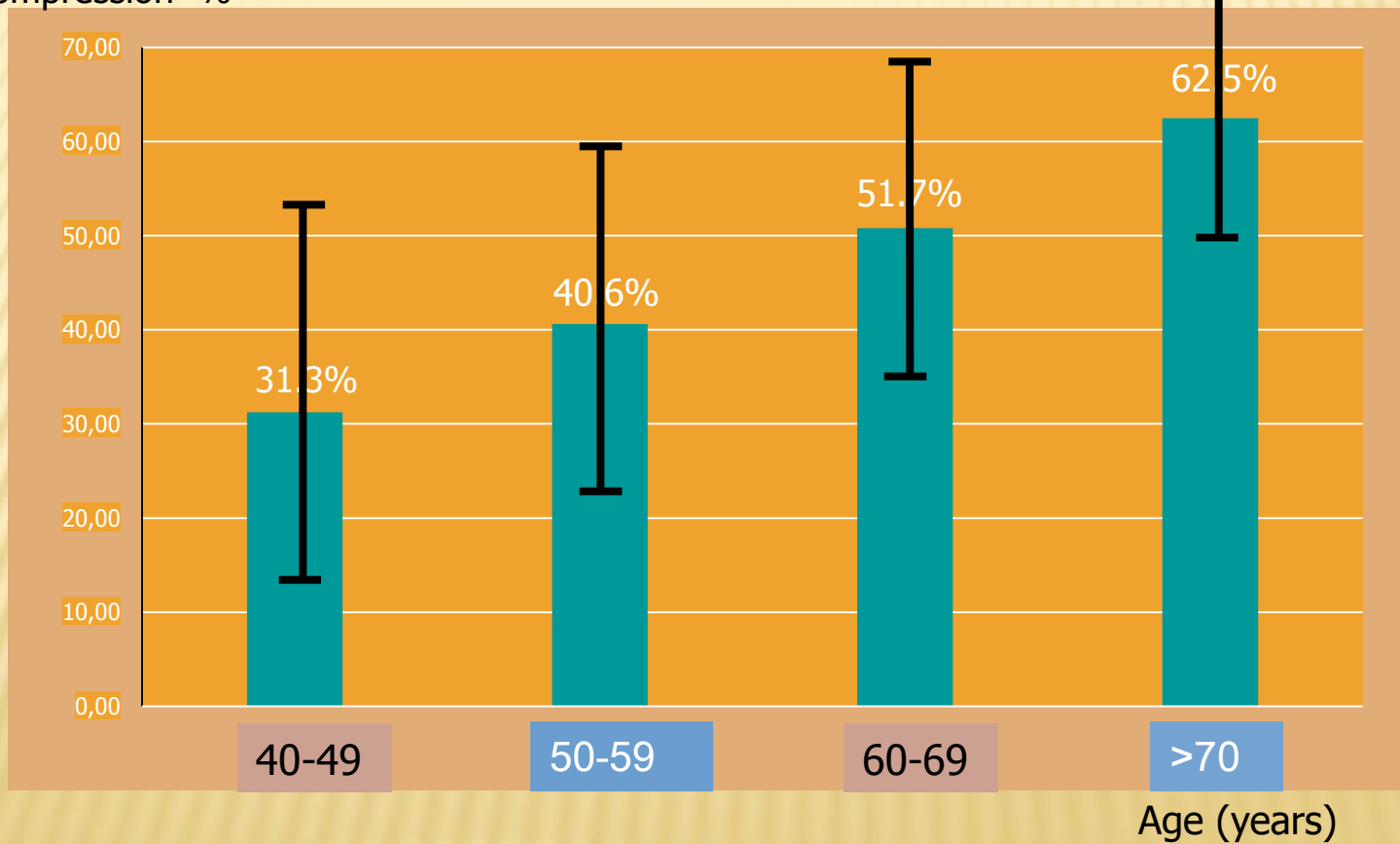
- Asymptomatická komprese je velmi častá!
- Diagnostika DCM založená na klinické symptomatice není úplně spolehlivá! Celá řada onemocnění může být asociována s NMDCCC: ALS; RS aj.
- Operační léčba manifestní myelopatie není příliš uspokojivá, má spíše preventivní efekt

VÝSKYT NMDCCC

- Prevalence byla udávána v rozmezí 8-28 % asymptomatických dospělých jedinců.
- Naše údaje ukazují, že v populaci 60+ dosahuje prevalence NMDCCC až 50 % (*Kovalova I, et al. Prevalence and imaging characteristics of nonmyelopathic and myelopathic spondylotic cervical cord compression. Spine 2016;41:1908–16*).
- Obdobnou prevalenci referoval Martin et al. (BMC Open 2018): Komprese detekovaná u 50 % jedinců bez příznaků manifestní myelopatie

PREVALENCE NMDCCC

Proportion with
compression %



AOSPINE GUIDELINE (FEHLINGS ET AL. GLOBAL SPINE JOURNAL 2017)

Doporučení:

- *Pacienti s míšní kompresí bez myelopatie a klinickými příznaky radikulopatie, ať už s nebo bez elektrofyzilogické confirmace mají **vyšší riziko rozvoje myelopatie** a je třeba je s touto skutečností seznámit. Navrhuje se nabídnout buďto chirurgickou dekompresi nebo neoperační léčbu spočívající v pečlivém sledování nebo strukturované rehabilitaci.*
- *Pacient s míšní kompresí bez známek radikulopatie: nedoporučuje se profylaktická operace. Pacient by měl být poučen o potenciálních rizicích a symptomech myelopatie a měl by být klinicky sledován (doporučení slabé; průkaz žádný- založeno na expertním názoru autorů doporučení);*

Bednarik J et al. Presymptomatic spondylotic cervical myelopathy – an updated predictive model. Eur Spine J 2008; 17: 421-431.

Bednarik et al. Are subjects with spondylotic cervical cord encroachment at increased risk of cervical spinal cord injury after minor trauma? J Neurol Neurosurg Psychiatry 2011; 82: 779-781.

Cervikální stenóza (CS)

CT, MR (průměr
míšního kanálu)

Degenerativní komprese krční míchy
(DCSCC)

Rutinní MR (změna
míšní kontury)

Degenerativní cervikální
myelopatie (DCM)

Klinické vyšetření +
rutinní MR (známky
komprese)

Ne-myelopatická
degenerativní komprese
krční míchy (NMDCCC)

Klinické vyšetření +
rutinní MR (známky
komprese)

„Makrostrukturální myelopatie“

Rutinní MR (T1/T2
hypo/hyperintensity)

„Dysfunkční myelopatie“

Evokované
potenciály (EP)

„Mikrostrukturální myelopatie“

Pokročilé MR
techniky (dMR, MRS)

**„Presymptomatická
myelopatie?“**

Pokročilé MR, EP

DEGENERATIVNÍ CERVIKÁLNÍ MYELOPATIE

- Jde pravděpodobně o nejčastější myelopatii a o nejčastější příčinu spastické paraparézy u pacientů nad 55 let věku (čtvrtina všech netraumatických spastických paraparéz DKK)
- Muži/ženy = 2,7/1, průměrný věk dg. je asi 64 let, ale je poměrně časná >50 let.
- V náhodně vybraném souboru 199 dobrovolníků ve věku 30 – 70 let jsme DCM našli u 1%!



PATOBIOLOGIE DCM

- Mechanická statická a dynamická komprese
- Ischemie
- Neuroinflamace
- Apoptóza
- Glutamátová excitotoxicita

DCM: DIAGNÓZA

- 1 subjektivní + 1 objektivní klinický příznak + MR známky míšní komprese

Kalsi-Ryan S, Karamidis S, Fehlings M. Neuroscientist 2012

DCM: KLINICKÁ MANIFESTACE

Subj. příznaky:

- Poruchy chůze
- Necitlivé, neobratné ruce (clumsy hands)
- Lhermitteův příznak
- oboustranné parestázie HKK
- Slabost horních nebo dolních končetin
- Sfinkterové obtíže

Obj. příznaky:

- Příznaky léze kortikospin. traktu:
- Hyperreflexie/klonus
- Spasticita
- Spastické pyramidové příznaky
- spastická paréza některé končetiny (nejčastěji dolních)
- Chabá paréza jedné nebo obou HKK v plurisegment. distribuci
- Atrofie svalů ruky
- Senzitivní postižení na horních či dolních končetinách (plurisegmentální distribuce)
- Ataxie chůze s pozitivním Rombergovým příznakem

DCM: KLINICKÁ MANIFESTACE

TABLE 1 Frequency of myelopathic symptoms and signs in 15 patients with newly developed DCM

	Frequency (no of patients)
Symptoms	
Gait disturbance	9
Numb and/or clumsy hands	7
Weakness of lower extremity	3
Bilateral arm paresthesias	2
Lhermitte's phenomenon	1
Signs	
Hyperreflexia/clonus	5
Pyramidal signs (Babinski's or Hoffman's sign)	4
Sensory involvement (plurisegmental)	3
Gait ataxia	3
Flaccid paresis of upper extremity (plurisegmental)	3
Spastic paresis of lower extremity, spastic gait	2

Kadaňka et al. Brain and Behavior 2017

DCM DIAGNÓZA - DALŠÍ VÝVOJ

- Tendence k posunu diagnózy od klinických příznaků k průkazu makrostrukturální (intenzitní změny, nejčastěji T2 hyperintenzity) či dokonce mikrostrukturální míšní léze (DTI, MT, MRS a další) pomocí MR technik
- Tato radiologicky definovaná myelopatie představuje mezistupeň mezi NMDCCC a klinicky manifestní DCM, resp. vysoce rizikovou skupinu NMDCCC

PŘIROZENÝ PRŮBĚH

- Většina pacientů se středně těžkou či těžkou myelopatií (mJOA \leq 12) pozvolna progreduje (plynule či schodovitě)
- U lehkých myelopatií (>12) je prognóza nejistá, velká část pacientů může zůstat stabilní

LÉČBA DCM (EBM)

- Konzervativní vs. operační
- Operační léčba u středních-těžkých forem
- U lehkých forem v případě klinické progrese

Nikolaidis I, et al. Surgery for cervical radiculopathy or myelopathy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010, Issue 1. Art. No.: CD001466. DOI: 10.1002/14651858.CD001466.pub3.:

„Jsou k dispozici dvě malé studie, které nepřinesly spolehlivý důkaz efektu operace u DCM. Není jasné, zda dlouhodobý benefit operace převýší krátkodobé riziko operace..“

Kadanka Z, Mares M, Bednarik J, et al. Approaches to spondylotic cervical myelopathy: conservative versus surgical results in a 3-year follow-up study. Spine 2002; 27: 2205-10.

LÉČBA DCM

1. *Pacient s těžkou DCM: (mJOA 0-11):* doporučuje se chirurgická intervence (doporučení: silné; průkaz: střední); (obr. 2)
2. *Pacient se středně těžkou DCM: (mJOA 12-14):* doporučuje se chirurgická intervence (doporučení silné; průkaz střední); (obr. 3)
3. *Pacient s mírnou DCM: (mJOA 15-17):* doporučuje se nabídnout chirurgickou intervenci nebo strukturovanou rehabilitaci s monitorací klinického stavu. Pokud neproběhne v iniciálním stadiu operace, tak se doporučuje chirurgická intervence v případě, že se stav pacienta neurologicky horší či se po konzervativní léčbě nelepší (doporučení slabé; průkaz velmi nízký);

AOSpine Guideline (Fehlings et al. Global Spine Journal 2017)

PREDIKTORY PŘÍZNIVÉHO EFEKTU DEKOMPRESIVNÍ OPERACE

Tetreault et al. J Neurosurg Spine 2016: metaanalýza celkem 60 studií vyšší kvality:

Mezi faktory nepříznivého pooperačního průběhu patří:

- Vyšší věk (≥ 65 let)
- Delší trvání operace
- Dvouetážová operace

DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA DCM

- ALS/MND, Hirayama disease:
 - Obraz chabé nebo smíšené paraparézy HKK a spastické paraparézy DKK
 - Ani známky periferních paréz na DKK nevylučují DCM: tandemové stenózy; asociované polyneuropatie aj.
 - Důležitá je rychlost a plynulost progresu klinického deficitu a EMG nálezu u ALS
 - Řada pacientů s ALS je zbytečně operována při nálezu CCS či dokonce degenerativní míšní komprese!
- Chronicko-progresivní RS
- Hereditární myelopatie (HSP, adrenomyeloneuropatie), syringomyelie
- MMN, vícečetná mononeuropatie na HKK, brachiální plexopatie
- Nedegenerativní komprese (tumory, epidurální hematom, epidurální absces, subarachnoidální cysta aj.)

SYMPTOMATICKÁ LSS: KLINICKÝ OBRAZ

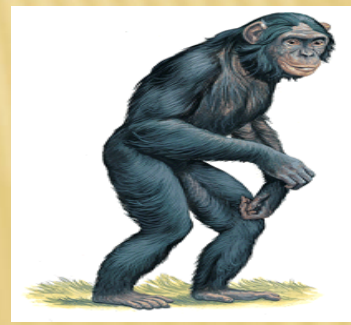
- Převažujícím věkem začátku potíží je 6. dekáda.
- Neurogení klaudikace (projev centrální stenózy)
- Syndrom kaudy equiny (vícekořenové postižení) – projevy centrální stenózy
- Radikulární syndrom – projev zejména laterální stenózy (někdy „posturální ischias“ – posturální akcentace)
- Bolesti dolní části zad (lumbalgie) – projev spondylózy a spondylartrózy

NEUROGENNÍ KLAUDIKACE (NK)

- **typický klinický příznak** lumbální spinální stenózy
- vznik - **chůze, stoj**
- kořenové bolesti, parestézie, slabost DKK (event. i perianogenitální parestezie, sfinkterové potíže)
- úleva - předklon, sed, leh
- zhoršení - chůze z kopce

NEUROGENNÍ KLAUDIKACE (NK)

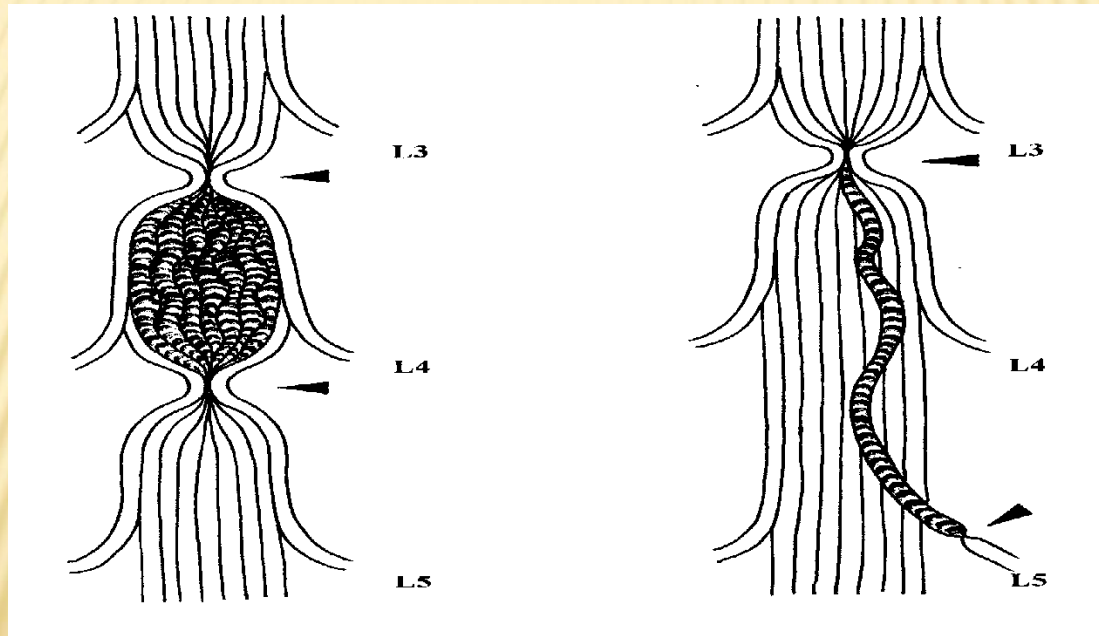
- jízda na kole bez potíží
- shopping cart sign („příznak nákupního košíku“)
- typický úlevový postoj v předklonu se semiflexí v kolenou (opičí stoj)
- výskyt NK u 62 % pacientů s LSS (průměr ze 32 studií, Turner et al., 1992).



PATOFYZIOLOGIE NEUROGENNÍCH KLAUDIKACÍ

- Vaskulárně ischemický blok vláken kaudy equiny způsobený venózní kongescí žilních pletení
- Nutnost alespoň dvouúrovňové lumbální stenózy (víceetážová centrální nebo centrální + laterální) (Porter, 1996)

SCHÉMATICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PATOGENEZY NEUROGENNÍCH KLAUDIKAČÍ (DVOUETÁŽOVÁ VASKULÁRNÍ HYPOTÉZA)



DIAGNOSTIKA

- **Anamnéza** (NK, Oswestry dotazník - kvantifikace subjektivních potíží, bolest - VAS či NRS)
- **Objektivní neurologické vyšetření** (radikulopatie, omezení extenze L páteře) + vyšetření na mechanickém chodníku
- **Elektrofyzilogické vyšetření (EMG, SEP, MEP)** – zaměřeno na průkaz postižení lumbosakrálních kořenů (radikulopatie), dif. dg. jiného periferně neurogenního postižení (polyneuropatie, plexopatie,..), nejčastěji obraz vícekořenového postižení.

DIAGNOSTIKA - RADIOLOGIE

- Nativní RTG L páteře, funkční snímky (instabilita)
- MR L páteře
- CT bederní páteře
- Kontrastní perimyelografie (PMG) ve flexi a extenzi
- Myelo-CT - měření plochy durálního vaku

Opatrné hodnocení zobrazovacích metod! - strukturální abnormality u asymptomatických jedinců.

DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA LSS A NK

- **Cévní klaudikace** při ischemické chorobě dolních končetin
- **Přenesené bolesti z lumbální krajiny** (např. při postižení S1 spojení)
- **Kořenové bolesti** při hernii disku (bolesti i v klidu, nižší věk)
- **Artróza kolen nebo kyčlí**
- Méně časté příčiny komprese v L úseku - **juxtaartikulární cysty, bederní lipomatóza**
- **Polyneuropatie** zejména diabetická (někdy obtížné odlišení distální axonální polyneuropatie a lumbosakrálního vícekořenového postižení)
- **Spondylogenní cervikální myelopatie** – porucha chůze (neobratnost). Tandemová stenóza – asociace cervikální a lumbální stenózy. V našem souboru spondylogenní komprese C míchy na MR u 84,6 % s LSS, klinicky manifestní spondylogenní cervikální myelopatie u 16,7% pacientů s LSS.

NEUROGENNÍ VS. VASKULÁRNÍ KLAUDIKACE

	Neurogenní kladikace	Vaskulární kladikace
Úleva	sed, dřep, předklon	zastavení, stoj
Chůze do kopce	nebolestivá	bolestivá
Chůze z kopce	bolestivá (zvýraznění lordózy)	nebolestivá
Jízda na kole	nebolestivá	bolestivá
Ušlá vzdálenost	měnlivá	konstantní
Kožní změny	většinou chybí	často přítomny (dystrofie nehtů, bledost či cyanóza aker DKK)

LÉČBA LSS

- ✗ konzervativní postup x operace



- ✗ stále neexistuje jednotný názor na léčbu u těchto pacientů
- ✗ přirozený průběh x přínos a riziko
- ✗ většinou starší pacient s komorbiditami



LÉČBA LSS

- **Konzervativní terapie** - farmakoterapie, lokální aplikace kortikosteroidů a anestetik, ortézy, cvičení, pohybový režim, fyzikální terapie, redukce hmotnosti, edukace.
- **Operační terapie** - rozšíření páteřního kanálu (dekomprese nervových a cévních struktur) a popřípadě korekce instability a deformity, tj. spondylolistézy a skoliózy.
- Posterolaterální dekomprese doplněná v indikovaných případech fúzí s instrumentací či bez ní.

VÝBĚR KONZERVATIVNÍ TERAPIE (VLASTNÍ DOPORUČENÍ)

- Dle dominujících potíží a tolerance léčby, většinou **kombinace metod**
- **Analgetika:** neopioidní analgetika, slabé i silné opioidy (oxykodon, tapentadol), vodítko - třístupňový analgetický žebříček WHO
- **Adjuvantní analgetika** - léky určené k léčbě neuropatické bolesti (gabapentin, pregabalin či duloxetin)
- **Epidurální aplikace kortikosteroidů:**
 - Víceetážová centrální stenóza a NK – kaudální či interlaminární přístup
 - Laterální stenóza a radikulární bolest – transforaminální přístup resp. PRT
- **Bederní pás při zátěži, redukce hmotnosti**
- **Cvičení (aktivní RHB)**
- **Edukace pacientů**

DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA SYNDROMU KAUDY EQUINY

A. Kompresivní

1. Degenerativní
 - a) Diskogenní
 - b) Nediskogenní (LSS)
2. Nedegenerativní: tumory, epidurální absces, epidurální hematom

B. Nekompresivní

1. Infekční: LB (Banwarthův syndrom), klíšťová encefalitida, neurosyfilis, tbc, cysticercosis, echinococcus, schistosomiasis, virové polyradikuloneuritidy, Elsbergův syndrom (reaktivace HSV 2)
2. Vaskulární: disekce či trombóza aneuryzmatu aorty, durální A-V fistula
3. Toxická: postiradiační, infliximab, intrathekální MTX, cytarabin
4. Zánětlivá: GBS, CIDP, sarcoidosis, primární a systémové vaskulitidy, m.Bechtěrev