

Poranění míchy a míšní syndromy

J.Heger, J.Pešek

MUNI
MED

Ortopedická klinika LF MU a FN Brno
Přednosta: Prof. MUDr. Martin Repko, Ph.D.

Poranění míchy



- ▶ závažný medicínský a psychosociální problém
- ▶ časté trvalé postižení velkého rozsahu
- ▶ nutná zvýšená pozornost lékařské veřejnosti i státní sféry

Epidemiologie

- ▶ incidence přibližně 4 na 100 000 obyvatel
- ▶ převaha mužů 3:1
- ▶ 2/3 výskytu ve věku do 40 let



Epidemiologie

- ▶ 50% dopravní úrazy
- ▶ 12% rizikové sporty
- ▶ pracovní úrazy
- ▶ kriminální činnost



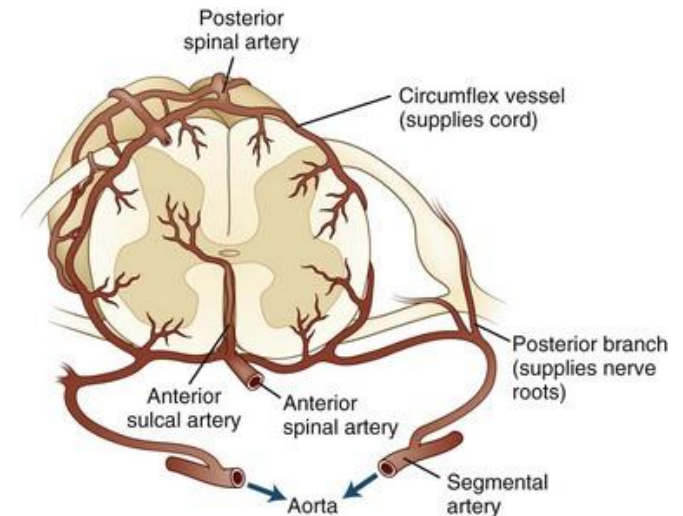
Patofyziologie poškození míchy

- ▶ nadměrným natažením
- ▶ útlakem (fragment obratle, disk, zúžení při luxaci obratlů)
- ▶ vliv prostornosti páteřního kanálu
- ▶ predilekční postižení v oblasti intumescencí



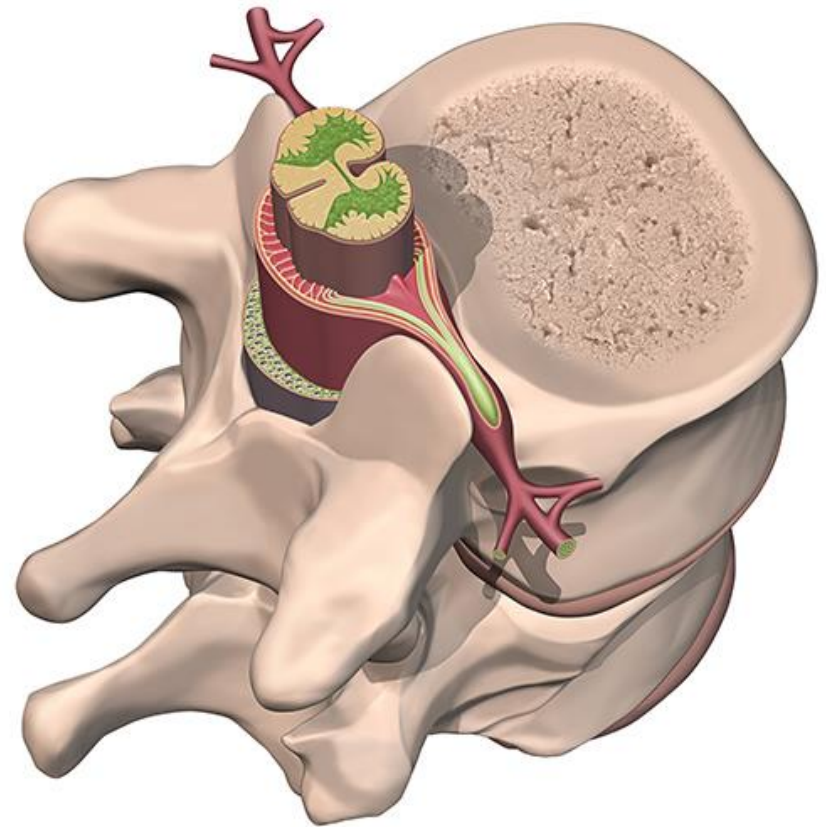
Nepřímé faktory

- ▶ poruchy mikrocirkulace
- ▶ pokles průtoku způsobený vazospasmy a trombózou
- ▶ ztráta lokální autoregulace
- ▶ edém



Poranění míchy

- ▶ podle závažnosti (Freemanova klasifikace)
 - komoče
 - kontuze
 - dilacerace
- ▶ podle rozsahu
 - inkompletní léze
 - kompletní léze

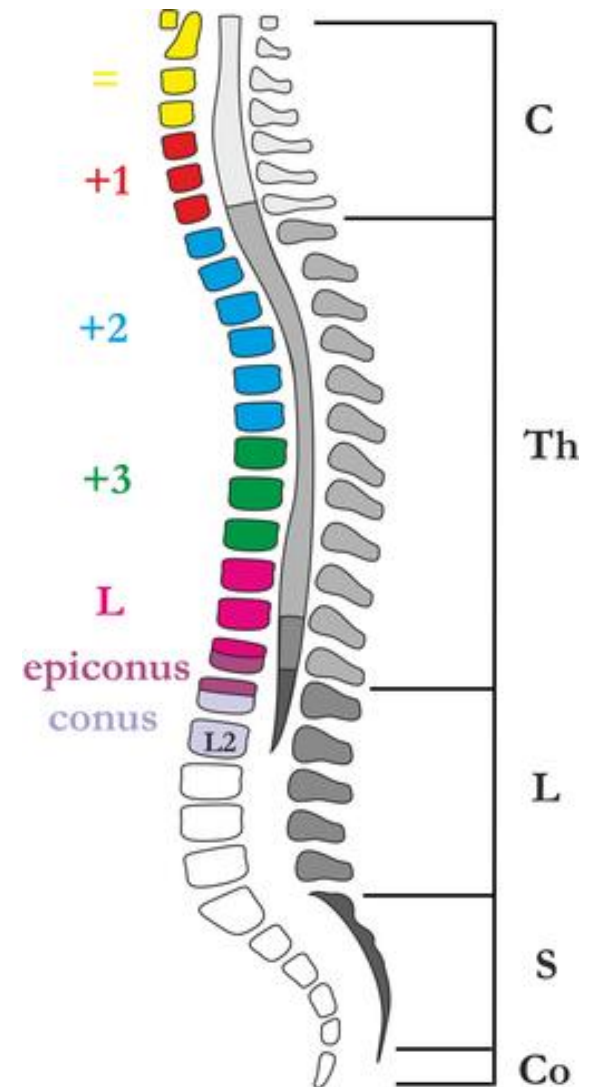


Klinický obraz

- ▶ závisí na lokalizaci a typu míšního poranění
 - znalost vertebromedulární topografie
- ▶ pečlivým vyšetřením motorických a senzitivních funkcí lze odhalit poslední nepoškozený segment

Chipaultovo pravidlo

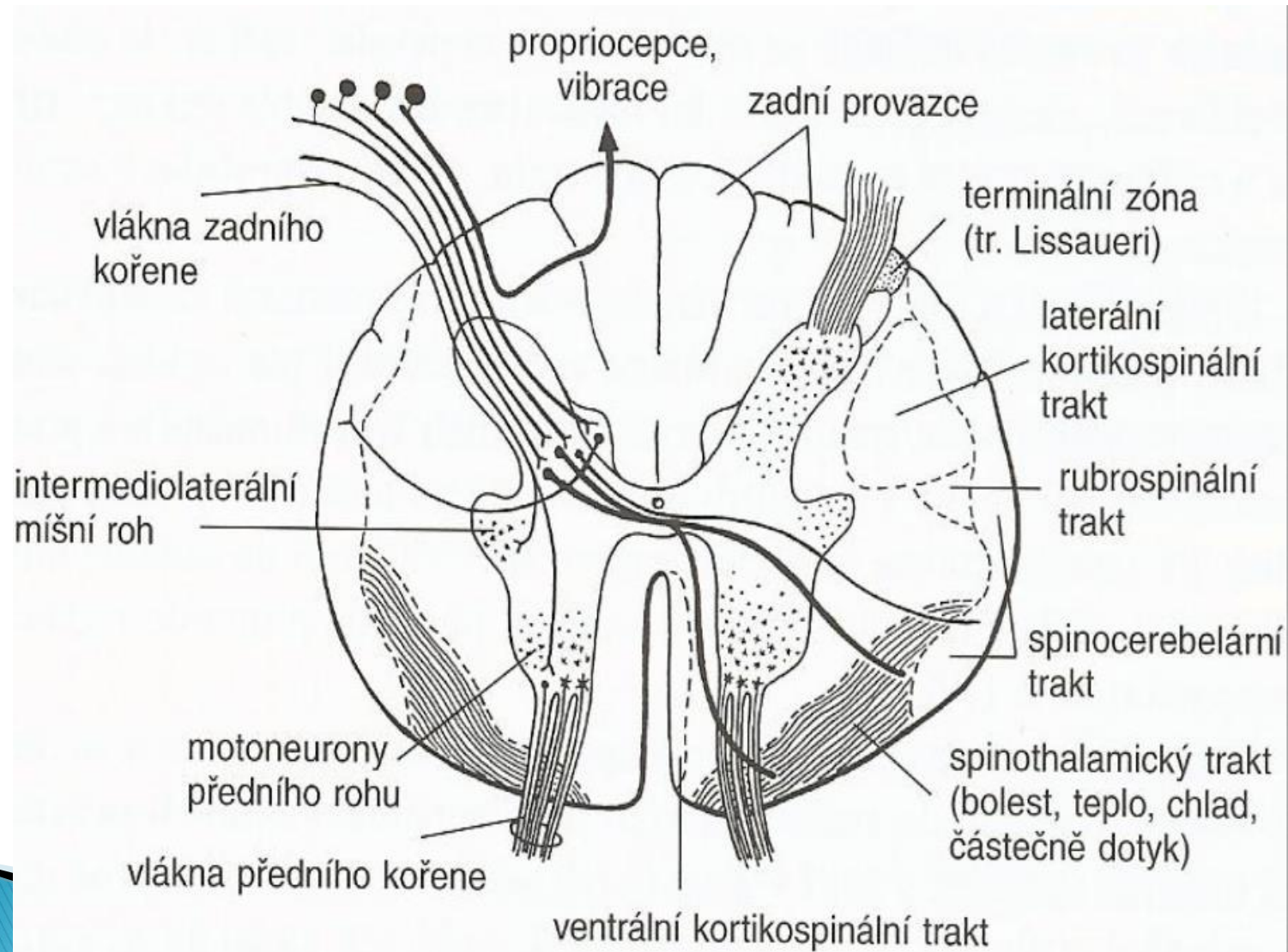
- ▶ C horní – stejné
- ▶ C dolní – +1
- ▶ Th horní – +2
- ▶ Th dolní – +3
- ▶ Th 10–12 – L₁–L₄
- ▶ přechod Th₁₂–L₁ – epiconus (L₅–S₂)
- ▶ L₁–L₂ – conus (S₃–Co)



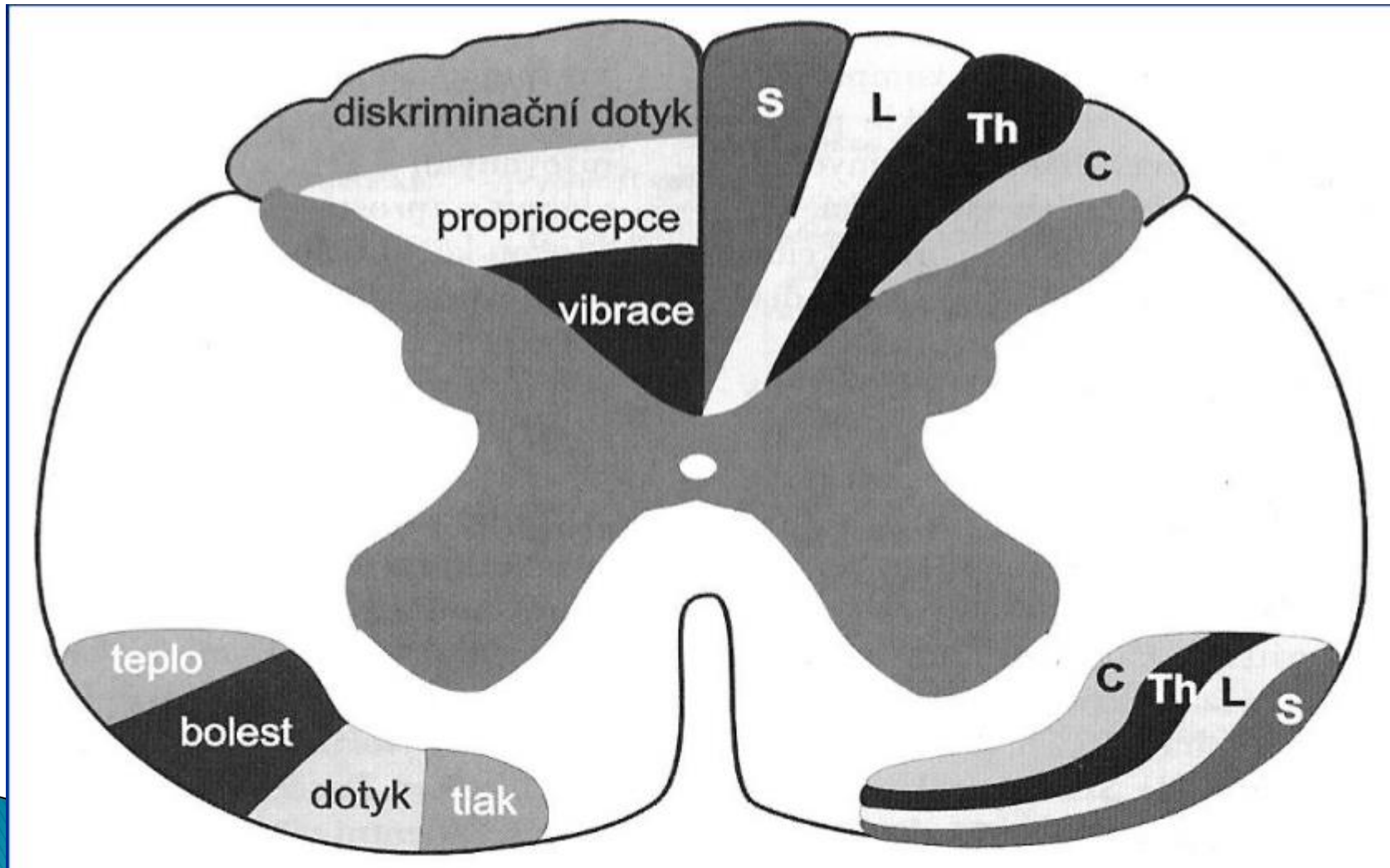
Míšní dráhy

- ▶ Spinospinální – nervová vlákna spojující segmenty
- ▶ Ascendentní – do vyšších etáží CNS
 - spinothalamický systém
 - zadně provazcový (lemniskální) systém
 - spinocerebelární systém
- ▶ Descendentní – z nadřazených struktur CNS do šedé hmoty míšní
 - ventromediální systém
 - dorsolaterální systém

Mícha

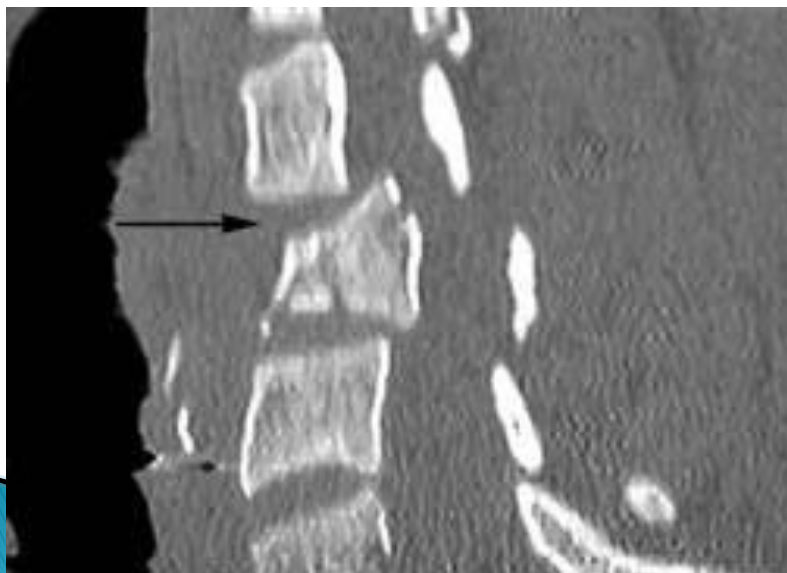


Uspořádání míšních senzitivních drah

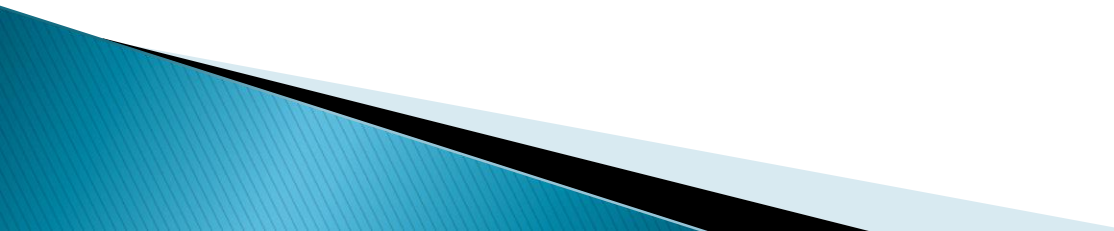


Diagnostika

- ▶ důkladné klinické vyšetření
- ▶ zobrazovací metody



Frankelova škála

- ▶ A – bez motorické a senzitivní funkce pod místem léze
 - ▶ B – zachovaná pouze senzitivní funkce
 - ▶ C – zachovaná nepoužitelná motorická funkce
 - ▶ D – užitečná motorická funkce na dolních končetinách
 - ▶ E – normální funkce míchy
- 

AIS – ASIA impairment scale

- ▶ vyšetření taktilního a bolestivého čítí v dermatomech
- ▶ vyšetření klíčových svalových skupin
- ▶ stupně A–E
 - A – kompletní léze
 - B–D – inkompletní
 - E – normální nález



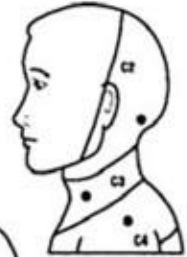
Jméno pacienta _____

Jméno vyšetřujícího _____

Datum/čas vyš. _____



MEZINÁRODNÍ STANDARDY PRO NEUROLOGICKOU KLASIFIKACI MÍŠNÍHO PORANĚNÍ



MOTORIKA

KLÍČOVÉ SVALY
(skórování je na zadní straně)

	P	L	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flexory lokte
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extenzory zápěstí
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extenzory lokte
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flexory prstů (distální falanga prostředníku)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abduktory prstů (malík)

HORNÍ KONČETINA
CELKEM + =
(MAXIMUM) (25) (25) (50)

Komentář:

	P	L	
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flexory kyče
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extenzory kolena
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dorzální flexory hlezna
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dlouhý extenzor palce
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plantární flexory hlezna

Volní anální kontrakce (ano/ne)

DOLNÍ KONČETINA
CELKEM + =
(MAXIMUM) (25) (25) (50)

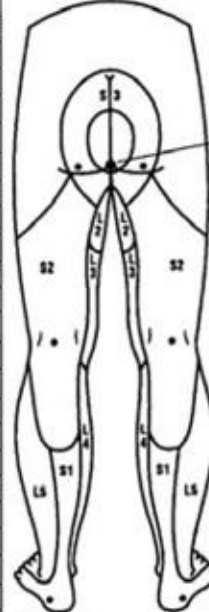
LEHKÝ PÍCHNUTÍ
DOTYK ŠPENDLÍKEM
P L P L

C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
T12				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

CELKEM + =
(MAXIMUM) (56) (56) (56) (56)

CITLIVOST
KLÍČOVÉ BODY

0 = chybí
1 = změněný
2 = normální
NT = nedostupný



Hluboký anální tlak (ano/ne)

SKÓRE PÍCHNUTÍ ŠPENDLÍKEM (max. 112)

SKÓRE LEHKÉHO DOTYKU (max. 112) S1



• Klíčové body

NEUROLOGICKÁ
ÚROVEŇ

nejvyšší segment s normální funkcí

CITLIVOST
MOTORIKA

P	L
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NEUROLOGICKÁ
ÚROVEŇ
LÉZE

KOMPLETNÍ NEBO NEKOMPLETNÍ?
nekompletní = jakákoliv senzitivní nebo motorická funkce v S4-S5

ROZSAH MÍŠNÍ LÉZE (AIS)

pouze u kompletních poranění
ZÓNA ČÁSTEČNÉHO
ZACHOVÁNÍ FUNKCE
nejvyšší úroveň s jakoukoliv nervoví

CITLIVOST
MOTORIKA

P	L
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Poškození míchy

Rozdělení dle patofyziologie

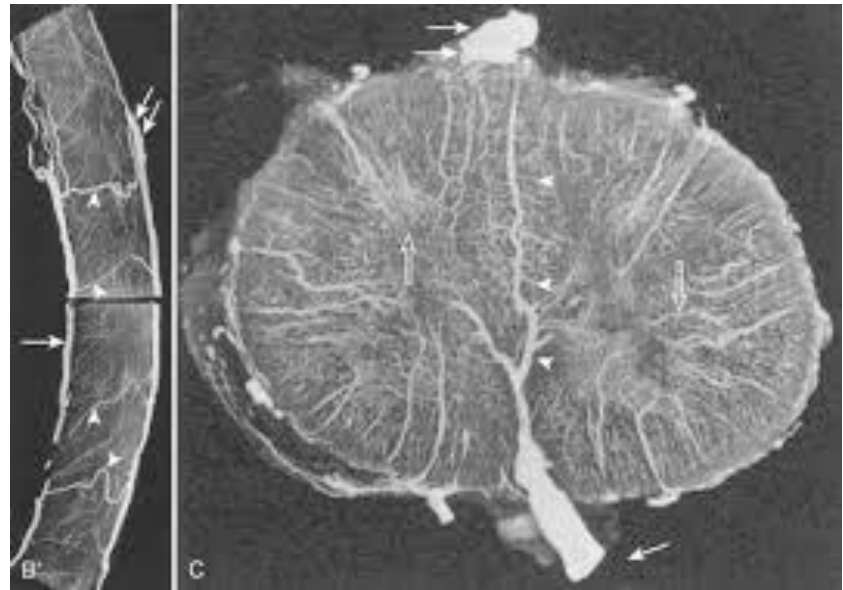
Primární poškození

- ▶ okamžité – vznikající přímo mechanismem úrazu



Sekundární poškození

- ▶ sled biochemických dějů, které vedou po traumatu k rozšíření původní léze
 - edém
 - omezení prokrvení
 - působení volných radikálů



Poškození míchy

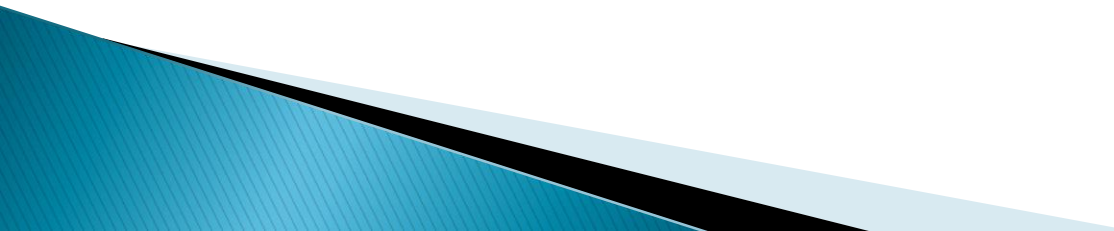
Rozdělení dle závažnosti a mechanismu
úrazu

Komoce míchy

- ▶ krátkodobé plně reverzibilní postižení motoriky, senzitivity a sfinkterů bez strukturálních změn míchy
- ▶ trvá minuty až hodiny
- ▶ nejčastěji se vyskytuje u sportovců
- ▶ patofyziologický mechanismus není zcela vysvětlen (kondukční blok přenosu)



Kontuze míchy

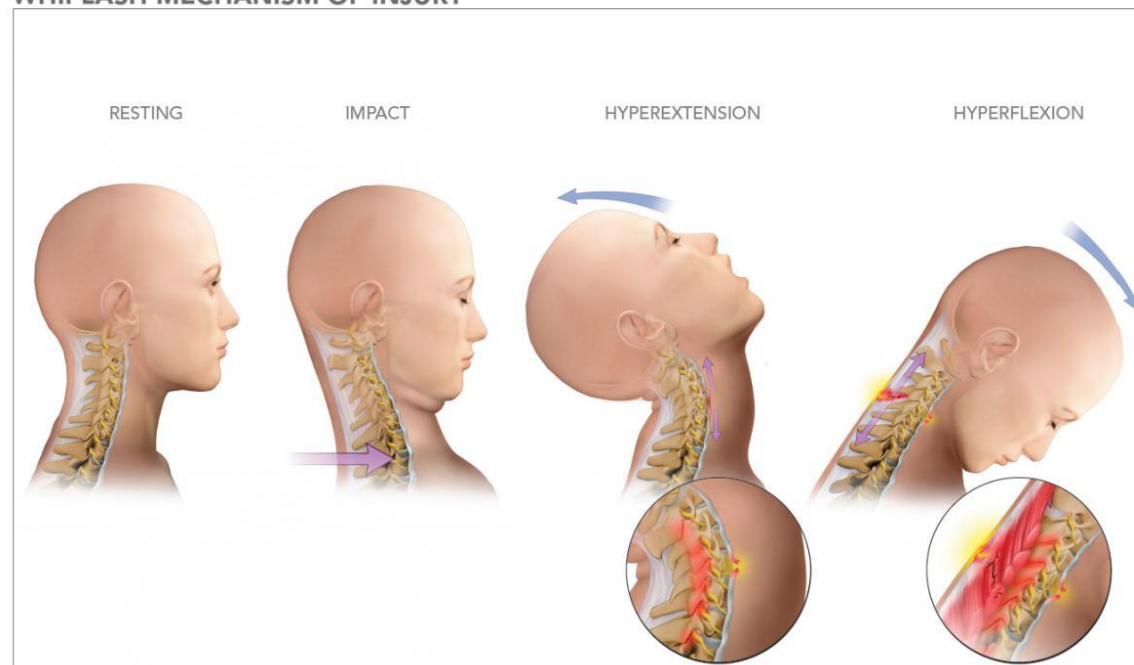
- ▶ poškození míchy se strukturálními změnami (otok, krvácení, nekrózy)
 - ▶ prognóza závisí na rozsahu a lokalizaci poškození
 - ▶ zanechává funkční následky
- 



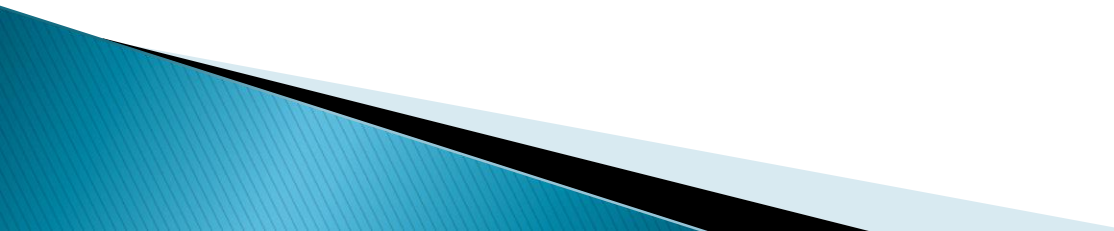
Poranění typu whiplash

- ▶ působení náhlé akceleračně–decelerační síly na páteř zpravidla při autonehodách
- ▶ mechanismus přirovnáván k prásknutí bičem
- ▶ typické pro krční míchu

WHIPLASH MECHANISM OF INJURY

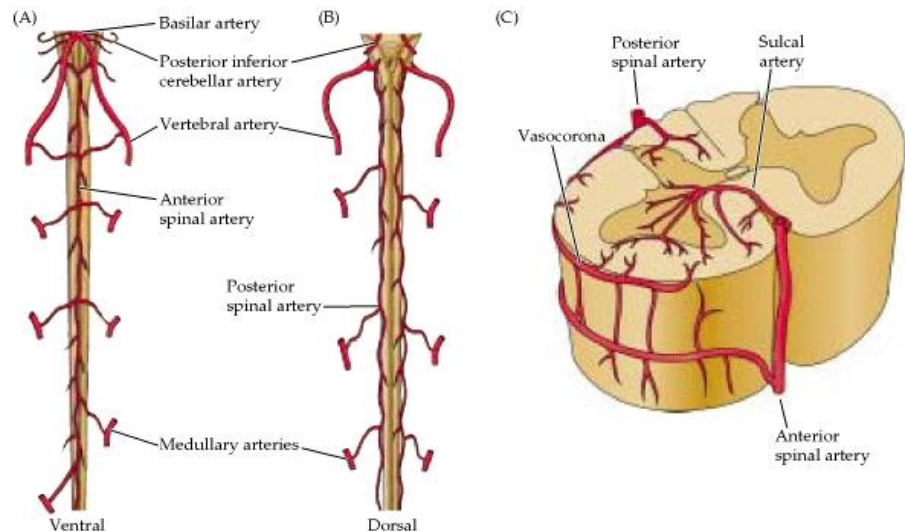


Poranění typu whiplash – příznaky

- ▶ bolesti C páteře
 - ▶ blokády
 - ▶ CB a CC syndromy
 - ▶ závratě (zadní krční sympatikus)
 - ▶ neurastenie
- 

Kompresie míchy

- ▶ útlak míchy např. hematodem, kostním fragmentem či dislokovaným diskem
- ▶ vliv přímého útisku míchy a narušení krevní cirkulace



Dilacerace míchy

- ▶ působení mechanické síly překračující pevnost obalů míchy a míšní tkáně
- ▶ vážné morfologické poškození
- ▶ vždy funkční následky



Sagittal T1W

Sagittal T2W

Poškození míchy

Rozdělení z funkčního hlediska
Míšní syndromy

Kompletní x nekompletní míšňí léze

- ▶ kompletní míšňí léze
 - žádná senzitivní či motorická funkce pod úrovní poranění míchy
- ▶ nekompletní míšňí léze
 - část motorických či senzitivních funkcí pod úrovní poranění míchy zachována

Kompletní míšňní léze

Kompletní míšňní léze

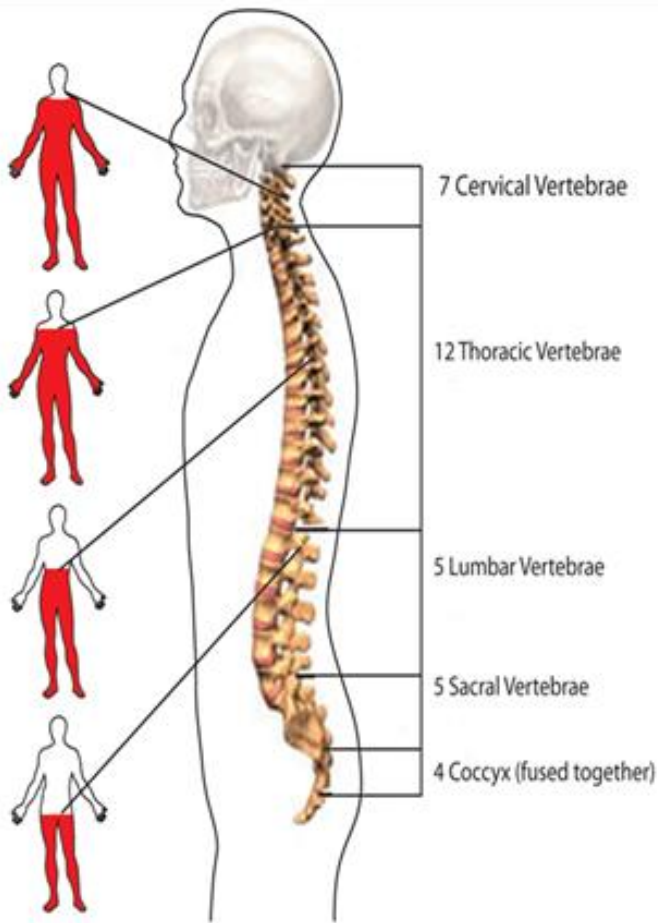
- ▶ výpadek veškerých motorických i senzitivních funkcí pod úrovní léze
- ▶ klinický obraz dle výše léze
- ▶ poruchy vegetativních funkcí
 - dýchání
 - trofiky
 - termoregulace
 - střevní činnosti
 - činnosti močového měchýře
 - sexuálních funkcí



Kompletní míšňní léze

C4 Injury

Quadriplegia/
Tetraplegia, results in complete
paralysis below the neck



C6 Injury

Results in partial paralysis of
hands and arms as well as
lower body

T6 Injury

Paraplegia, results in paralysis
below the chest

L1 Injury

Paraplegia, results in paralysis
below the waist

Cervical
vertebrae

C1
2
3
4
5
6
7

Thoracic
vertebrae

T1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Lumbar
vertebrae

L1
2
3
4
5

Sacrum

Coccyx

Loss of
diaphragm
function

Loss of
arm and
hand
function

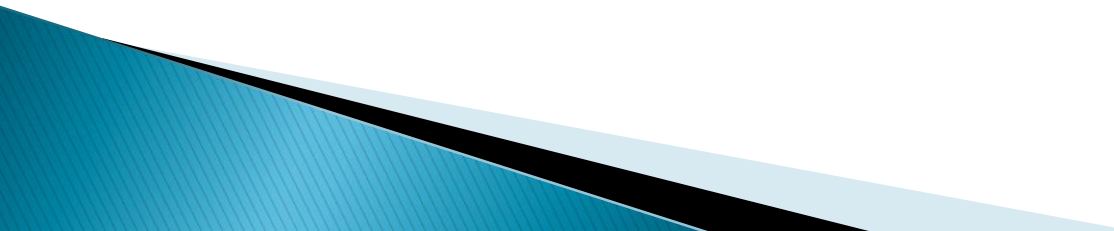
Loss of
function
of trunk

Leg
paralysis

Foot drop

Loss of
bowel,
bladder, and
sexual
function

Míšní šok

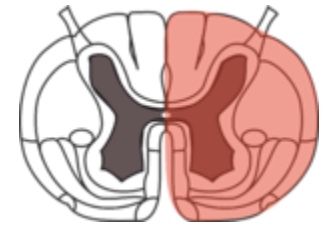
- ▶ klinický syndrom při závažných poraněních míchy
 - ▶ přetrvává zhruba 2–3 týdny
 - ▶ projevy – svalová atonie, areflexie, autonomní afunkce
- 

Míšní šok

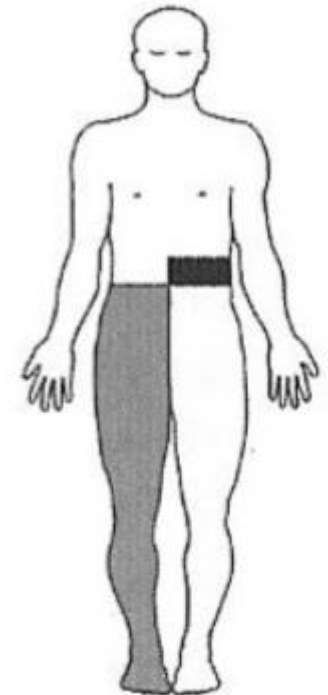
- ▶ při odeznívání
 - postupné zvyšování svalového tonu
 - narůst hyperreflexie,
 - objevuje se dorzální odpověď plantárního reflexu (Babinskiho příznak)
 - začínají míšní automatismy
- ▶ trvá úplná ztráta volní hybnosti a anestézie

Inkompletní míšňní léze

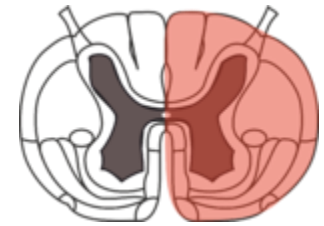
Syndrom míšní hemisekce Brown – Séquard syndrom



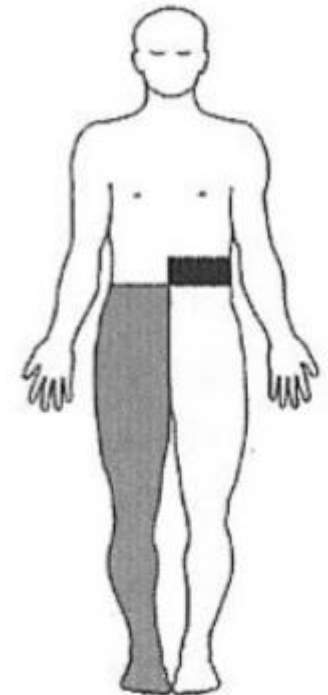
- ▶ příčné přerušení poloviny míchy
- ▶ vzácný syndrom
- ▶ z traumatických příčin – penetrující poranění
- ▶ poškození tumorem, ischemií, zánětem



Syndrom míšní hemisekce Brown – Séquard syndrom



- ▶ ve výši léze – anestezie všech kvalit, chabá obrna ipsilaterálně, 1–2 segmenty nad hypestezie
- ▶ pod lézí
 - ipsilaterálně centrální paréza
 - ipsilaterálně porucha hlubokého cití
 - kontralaterálně porucha pro bolest + termické cití (o 2–3 segmenty níže)

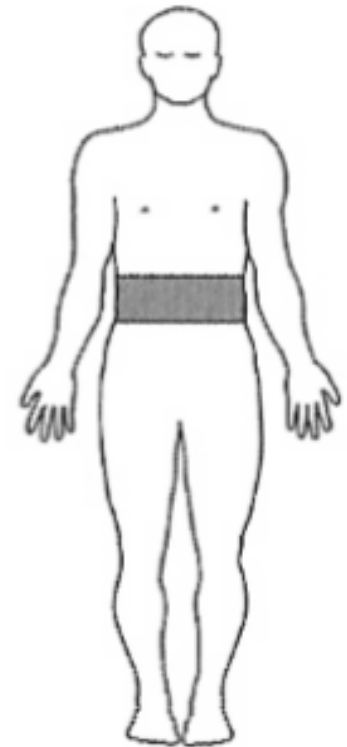


Syndrom centrální šedi

Syringomyelický syndrom



- ▶ vzácný
- ▶ z traumatických příčin spojen s hyperextenzním mechanismem poranění páteře (častěji v souvislosti s páteřní stenózou)
- ▶ ostatní příčiny – syringomyelie, intramedulární expanzivní procesy

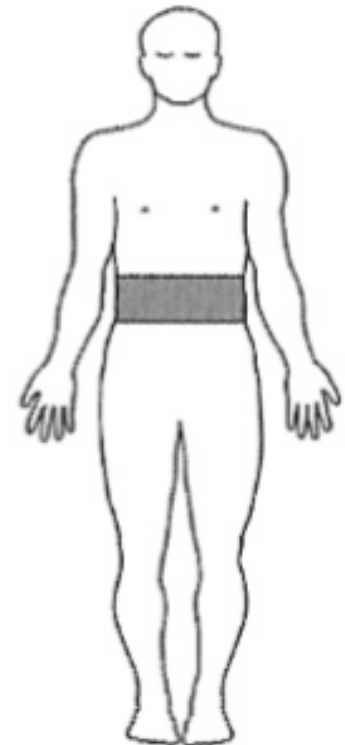


Syndrom centrální šedi

Syringomyelický syndrom



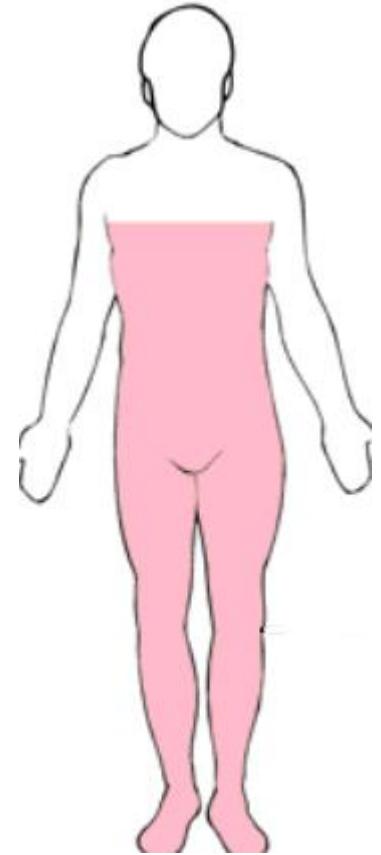
- ▶ prerušení křížení spinothalamických traktů (disociace cití)
 - oboustranné poruchy vnímání bolesti a tepla
 - zachováno taktilní cití
- ▶ při progresi – poškození předních rohů míchy → motoricky chabá paréza s atrofiemi a fascikulacemi



Přední míšňní syndrom

Syndrom arteria spinalis anterior

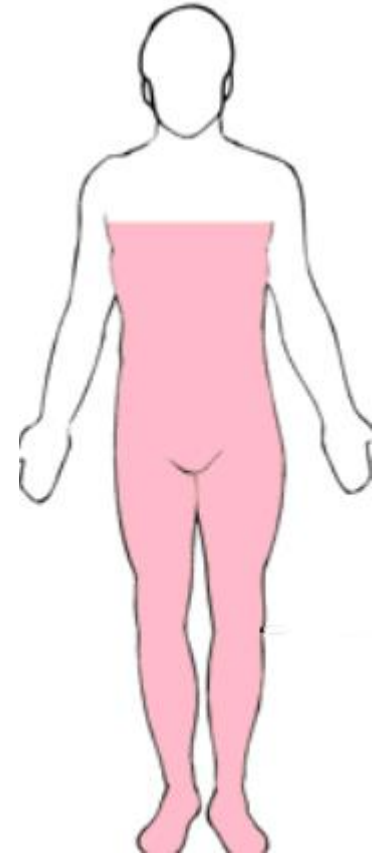
- ▶ nejčastěji vzniká při skoku do vody s nárazem hlavy do dna
- ▶ vzniká uzávěrem tepny nebo kompresí kostním fragmentem či ploténkou



Přední míšňí syndrom

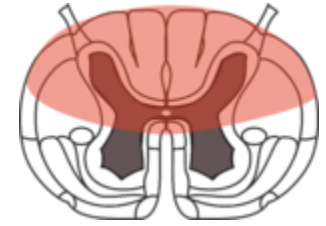
Syndrom arteria spinalis anterior

- ▶ ve výšì postižených segmentů chabá paréza
- ▶ kaudálně pod místem léze centrální paréza
- ▶ poškození termického a algického cití
- ▶ zachováno vedení zadními provazci
– propiocepce a diskriminační cití

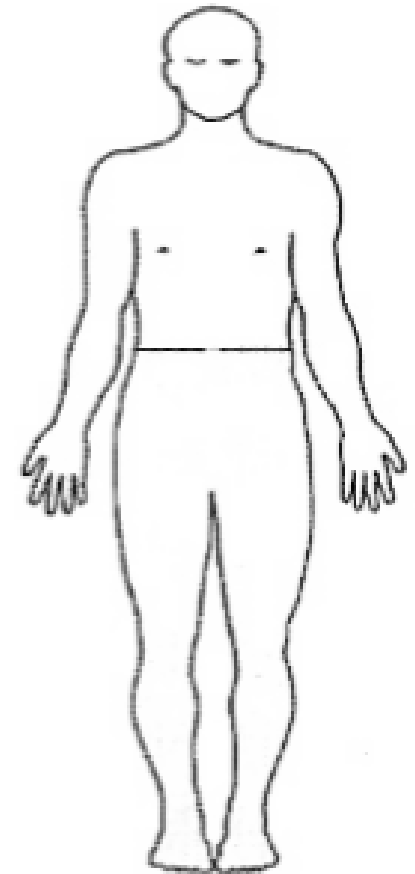


Zadní míšňí syndrom

Syndrom zadních provazců

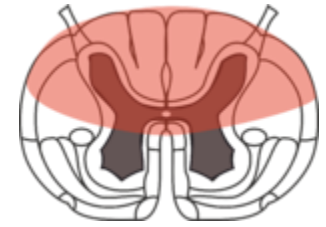


- ▶ z traumatických příčin – přímý náraz na páteř, bojové sporty
- ▶ ostatní příčiny – dříve tabes dorsalis, nyní avitaminosy B12

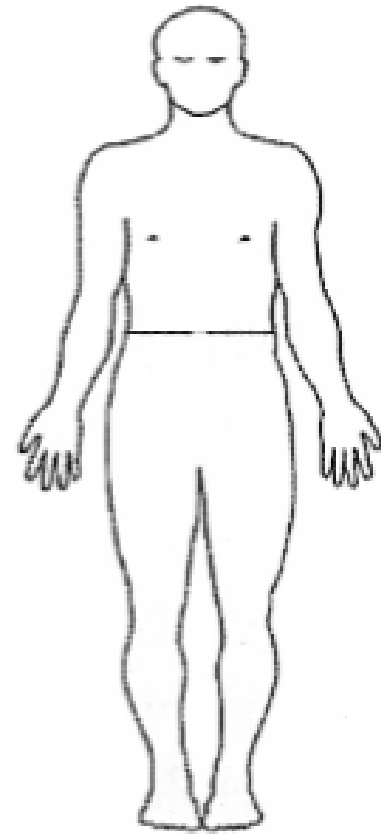


Zadní míšňní syndrom

Syndrom zadních provazců

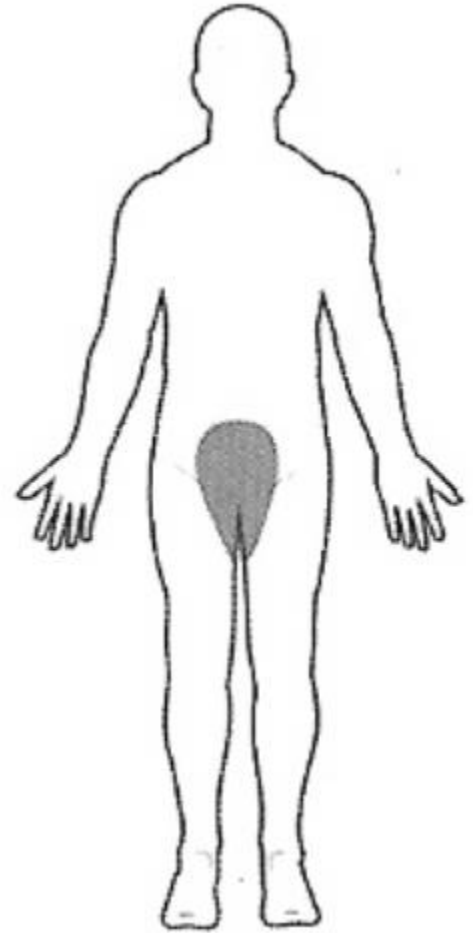


- ▶ pod místem léze porucha propiocepce, vibrace a diskriminačního čítí
- ▶ minimálně postiženo povrchové čítí
- ▶ poruchy koordinace pohybů a ataxie



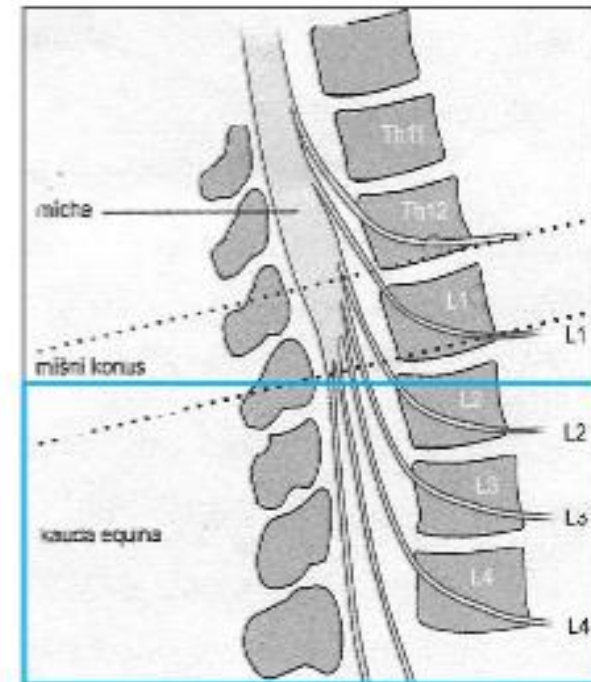
Syndrom míšního konu

- ▶ sedlovitá porucha cití
- ▶ absence análního a bulbokavernózního reflexu
- ▶ poruchy sfinkterů
- ▶ symetrická bolest do perianogenitální oblasti (bolest může i chybět)
- ▶ erektilní dysfunkce



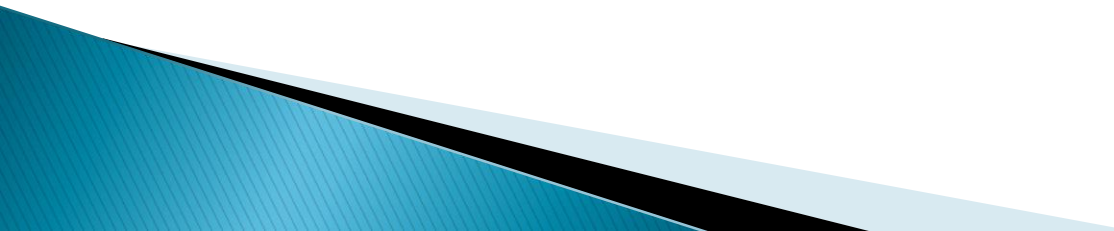
Syndrom kaudy

- ▶ porucha čití perianogenitálně
- ▶ bolest radikulárního charakteru
- ▶ chabá paréza DKK
- ▶ poruchy sfinkterů
- ▶ obvykle asymetrické postižení



	Conus medullaris	Cauda equina
Bolest	Chybí nebo je nepřilíš intenzivní, symetrická, lokalizovaná do perianogenitální oblasti;	Je přítomna, intenzivní, asymetrická, radikulárního charakteru
Motorické příznaky	Omezené na oblast svěračů; u epikonu postiženy drobné svaly nohy	Chabá obrna postihující svaly DKK oboustranně, asymetricky, zejména akrálně, ale i proximálně
Senzitivní příznaky	Bilaterální symetrická sedlovitá hypo- či anestézie v perianogenitální oblasti, může být disociovaného typu (postiženo algické a termické čítí)	Bilaterální asymetrická porucha citlivosti všech kvalit, postihující oblast perianogenitální, ale i DKK
Reflexy	Beze změn; u epikonu absence rŠA	Absence rŠA, případně i r. patelárního (dle úrovně postižení)
Sfinkterové poruchy	Inkontinence moči a stolice, absence análního a bulbokavernózního r.	Inkontinence moči a stolice, absence análního a bulbokavernózního r.
Sexuální poruchy u mužů	Impotence (erektilní dysfunkce)	Impotence (erektilní dysfunkce)
Symetrie	Symetrické postižení	Obvykle asymetrické postižení

Závěr – poranění míchy

- ▶ závažný problém
 - ▶ ve většině případů trvalé následky
 - ▶ v těžkých případech může zanechat pacienta zcela odkázaného na pomoc druhých
 - ▶ vede k rozvoji dalších souvisejících zdravotních komplikací
 - ▶ nutný důraz na prevenci
- 

ALCOHOL



**MAKES MIRACLES
HAPPEN**