

Traumata C N S

MUDr. V.Tichá
Neurologická klinika 1.LF UK a VFN

Epidemiologie

- Incidence 200/100 000 obyv./rok
- Mortalita 30/100 000 obyv./rok
- adolescence, mladé osoby a osoby starší 75 let
- 2x častější postižení mužů než žen
- Hlavní příčiny :
 - *Dopravní nehody*
 - *Pády*
 - *Pracovní a sportovní úrazy*
 - *Napadení*

Rozdělení kraniocerebrálních traumat

- **Přímá:** bezprostřední poranění mozku úrazem
- **Nepřímá:** nepřímý mechanismus poranění

- **Fokální :** kontuse, dilacerace, intracerebrální hematom
- **Difusní:** komoce, difusní axonální poranění

- **Otevřená (penetrující)**
- **Krytá (nepenetrující)**

- **Akutní:** komoce, kontuse, lacerace, difusní axonální postižení, epidurální hematom, akutní subdurální hematom
- **Chronická:** chronický subdurální hematom

Rozdělení kraniocerebrálních traumat

- **Lehké** GCS 15-13
 » bez neurol. nálezu
- **Střední** GCS 12-9
- **Těžké** GCS 8-3

Přímá kraniocerebrální traumata

vznikají bezprostředně v souvislosti s traumatem

- fraktury lebky
- komoce mozková
- mozkové kontuze
- lacerace (roztržení) mozkové tkáně
- difusní axonální poranění

Fraktury kalvy a baze lební

- Lineární (fisura), tříštivé (kominutivní), impresivní
- *Cave! Lineární fraktury v temporální krajině - poranění a.meningica media → epidurálním hematom*
- *Fraktury baze → poranění hlavových nervů
disekující aneurysma*
- *Otevřená poranění lebky → vstup infekce do intrakraniálního prostoru*

Fraktura kalvy



Komoce mozková

- reverzibilní krátkodobá funkční porucha, bez jasného morfologického korelátu
- porucha funkce retikulární formace mozkového kmene
- nemá žádné trvalé následky !
- postkomoční syndrom - cefalea, závratě atd.
- objektivní neurologický nález je bez ložiskových změn

Komoce mozková

Klinický obraz:

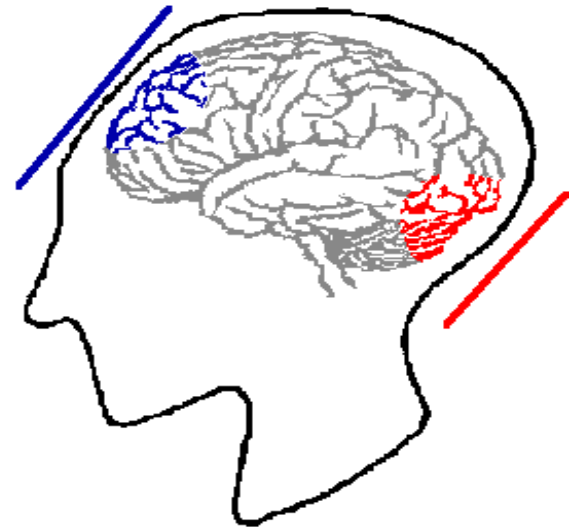
- Krátkodobá ztráta vědomí
- anterográdní (posttraumatická) amnesie
- retrográdní (pretraumatická) amnesie
- nausea, zvracení
- difusní cefalea

Diagnostika:

- anamnéza (krátkodobá ztráta vědomí a amnesie)
- normální neurologický nále

Kontuze (zhmoždění) mozku

- morfologické poškození mozkové tkáně, často spojené s prokrvácením
- base frontálních laloků a přední póly temporálních laloků
- *Poranění mozku v místě úderu*
(par coup),
ale i na protilehlé straně
(par contre coup).



Kontuze (zhmoždění) mozku

Klinický obraz:

velmi variabilní podle lokalizace a rozsahu kontuze

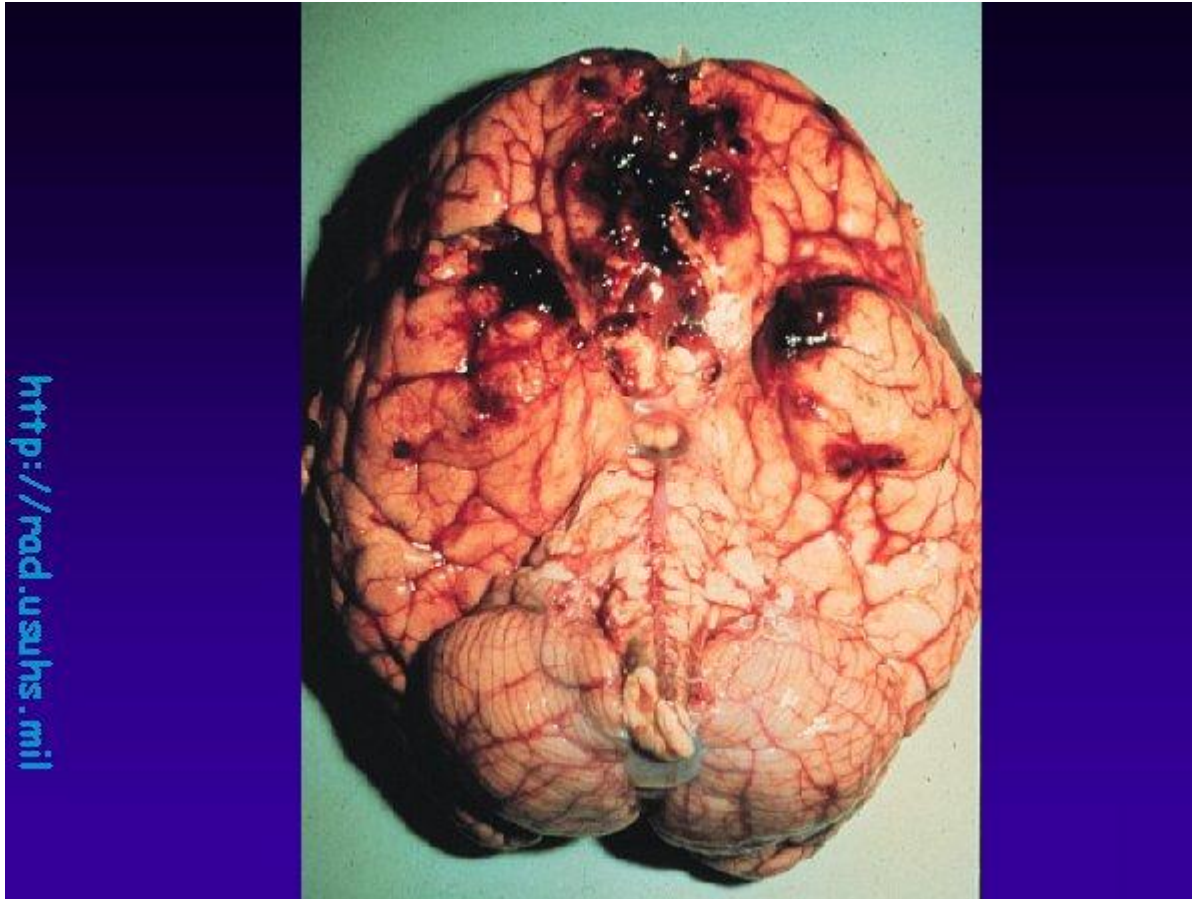
- Porucha vědomí (kvalitativní, kvantitativní)
- Ložiskové neurologické příznaky

- Nemusí být spojena s komocí mozkovou - nemá iniciální ztrátu vědomí a projevuje se pouze stavem zmatenosti (*oblast basí frontálních laloků*)

Kontuze mozková



Kontuze frontálních a temporálních laloků



Lacerace (roztržení) mozku

- Těžké morfologické poškození mozkové tkáně
- Je často spojené s kontusemi a hematomy.

Klinický obraz:

- prolongované bezvědomí
- ložiskové příznaky

Difúzní axonální postižení

Difusní traumatické přerušení axonů v corpus callosum a mozkovém kmeni

Etiologie: akcelerační mechanismy poranění s nadměrným mechanickým napětím axonů

Klinický obraz:

od počátku úrazu trvajícím bezvědomím s opakovaně negativním CT vyšetřením

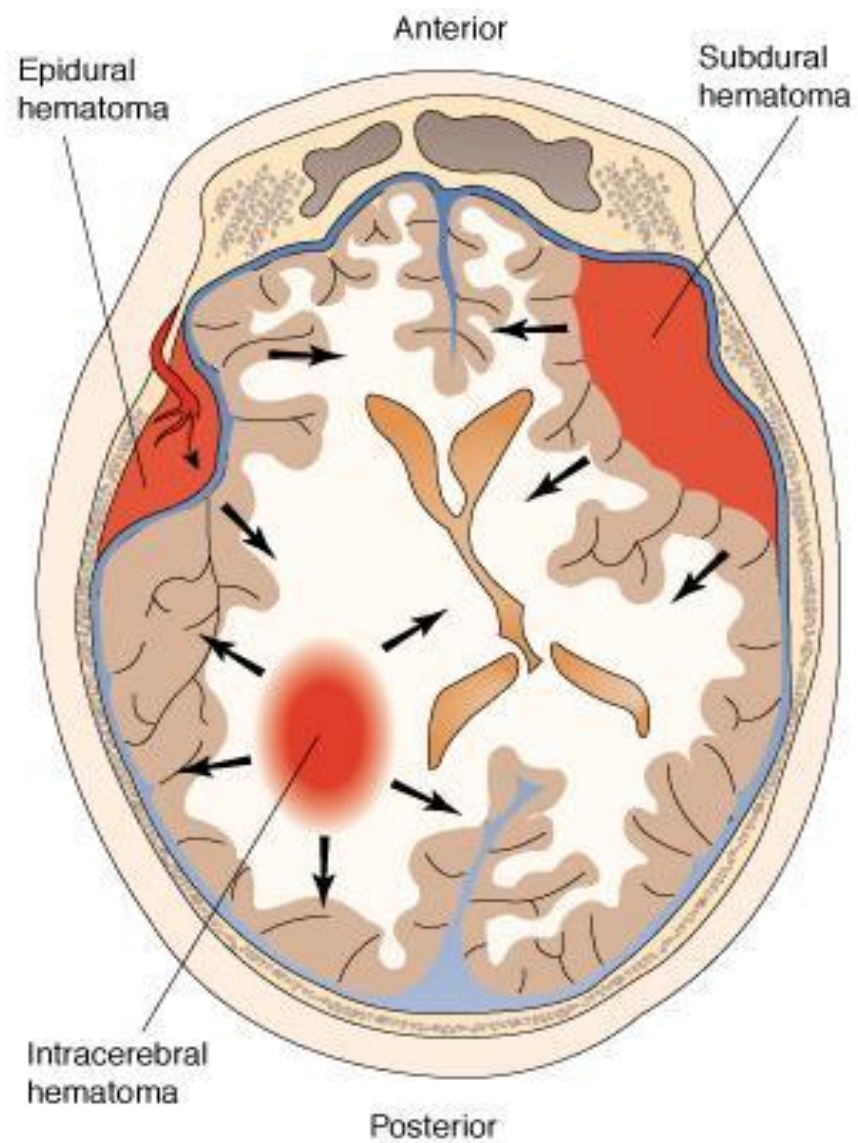
Diagnosa:

Anamnéza, těžká porucha vědomí, CT vyš., MRI

Nepřímá poranění mozku

Nitrolební hematomy:

- a. Epidurální hematom
- b. Subdurální hematom
 - i. Akutní
 - ii. Subakutní
 - iii. Chronický
- c. Traumatické subarachnoidální krvácení
- d. Intraparenchymový hematom



Epidurální hematom

Definice:

Krevní kolekce v epidurálním prostoru (mezi dura mater a kalvou) vznikající v naprosté většině v důsledku přímého traumatu

Nejčastější zdroj:

a. meningica media - lineární fraktury kalvy v temporálních oblastech

meningeální žíly a žilní splavy

Epidurální hematom

Klinický obraz:

- Lucidní interval cca 6 hodin je asi u 1/3 pacientů
- Porucha vědomí s rychlou progresí
- Anisokorie - v 85 % *homolaterální mydriasa* (útlak n. III. na straně leze)
- Kontralaterální hemiparesa (1/3 pacientů)

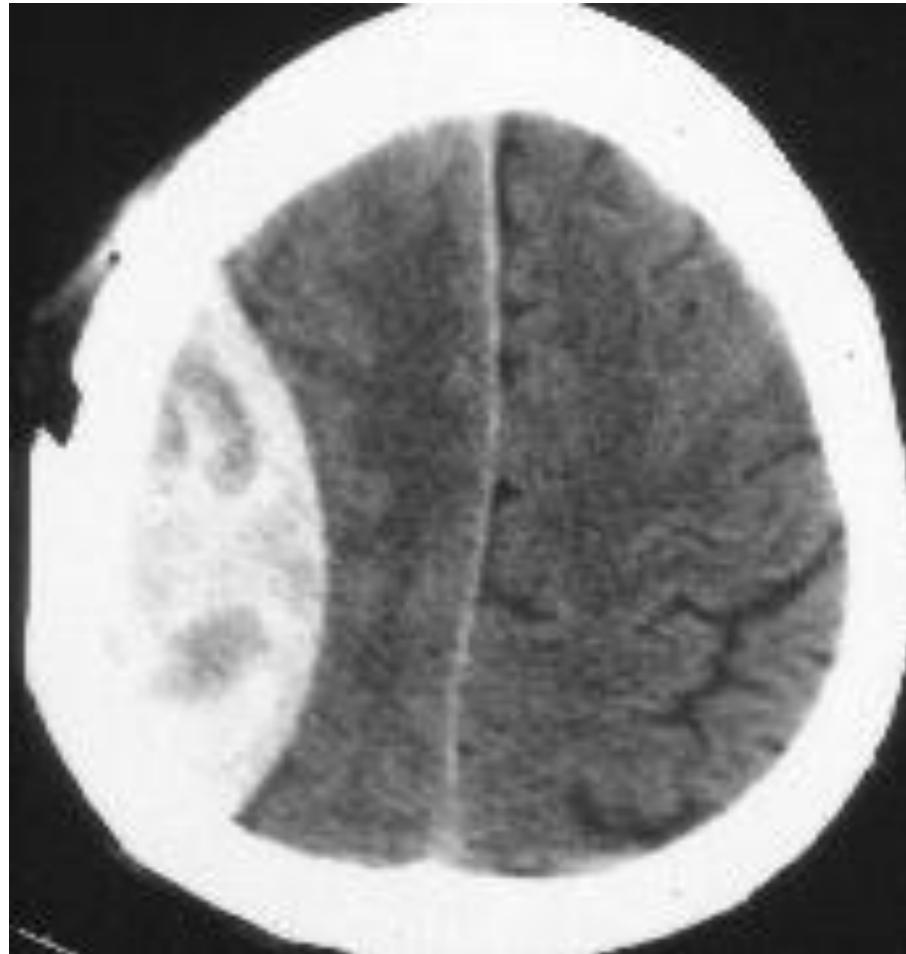
Diagnosa:

anamnesa, klinický obraz, CT mozku!

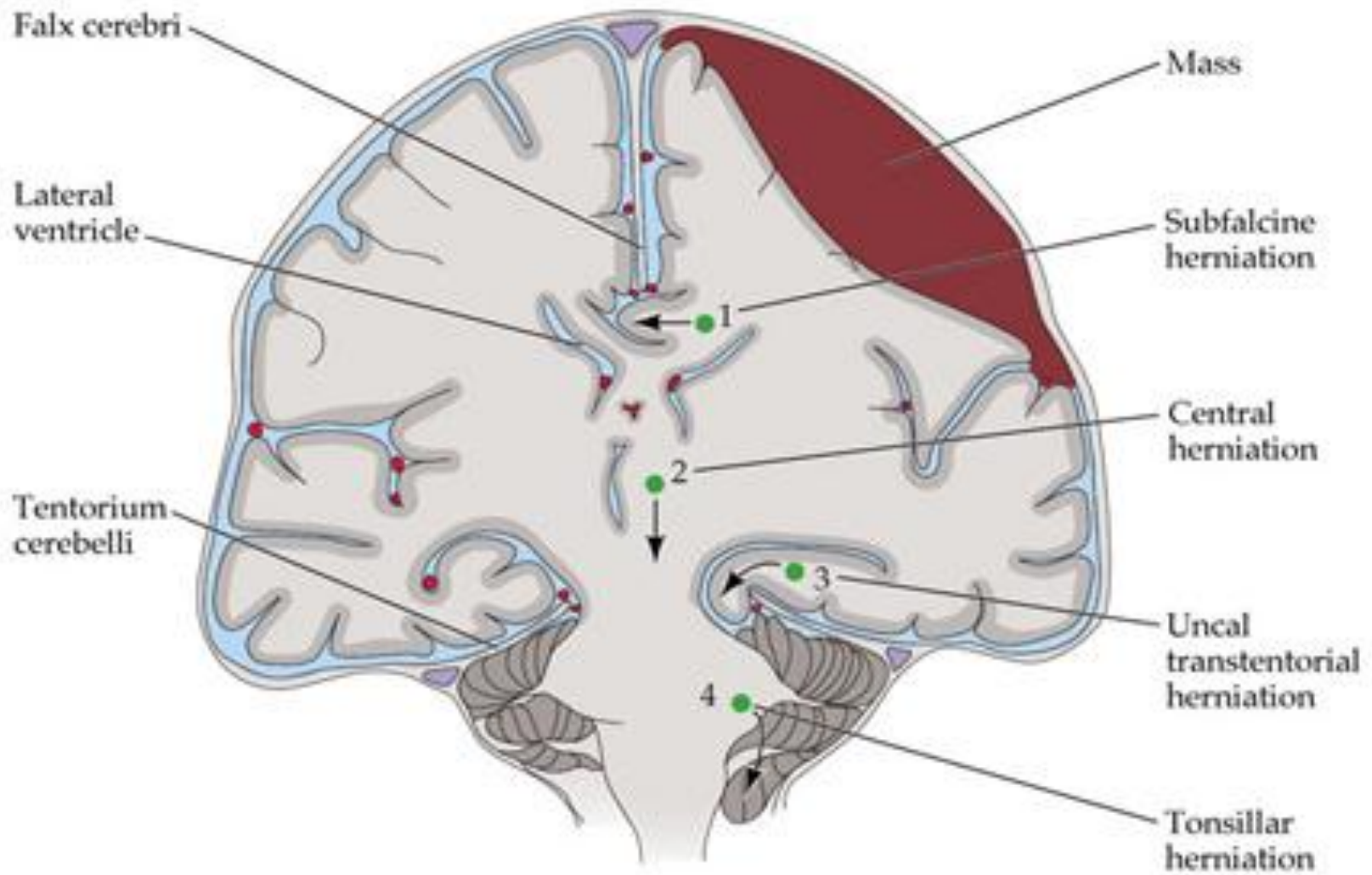
Léčba:

urgentní evakuace z kraniotomie

Epidurální hematom



Herniace mozku



© 2000 Sinauer Associates, Inc.

Akutní a subakutní subdurální hematom

Definice:

kolekce krve mezi dura mater a arachnoideou

Etiologie:

ruptura malých žil, které přemostují subdurální prostor (z povrchu mozku do durálních sinusů)

Způsobeno i malým úrazem

Rizika: poruchy koagulace (antikoagulační léčba!),
vyšší věk

Akutní a subakutní subdurální hematom

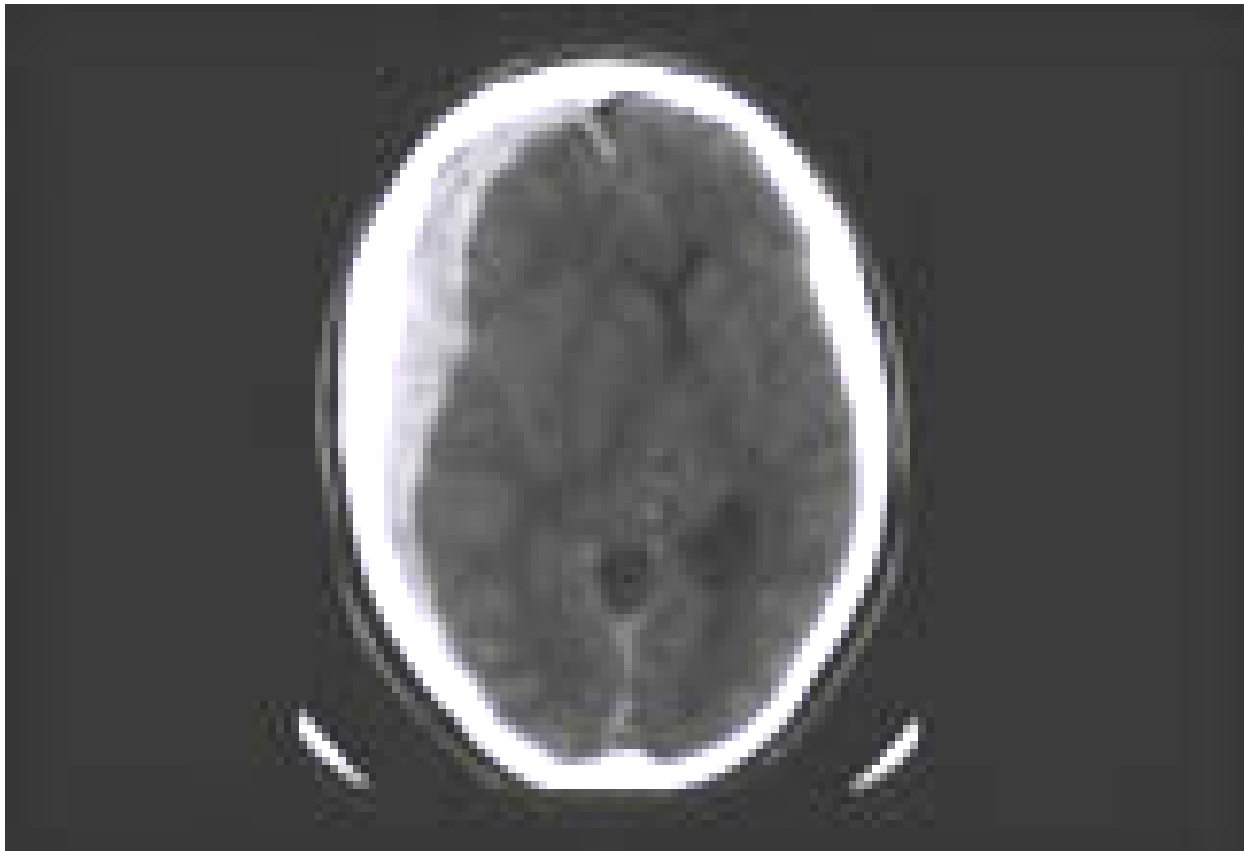
Klinický obraz:

- Zhoršující se porucha vědomí
- Příznaky herniace (mydriáza homolaterálně)
- Ložiskové příznaky (hemiparesa kontralaterálně)
- Epileptické záchvaty

Léčba:

- urgentní evakuace

Subdurální hematom - CT



Subdurální hematom - MR



Chronický subdurální hematom

Kolikvace krevního hematomu, vznik serosní tekutiny a s vytvořením pouzdra.

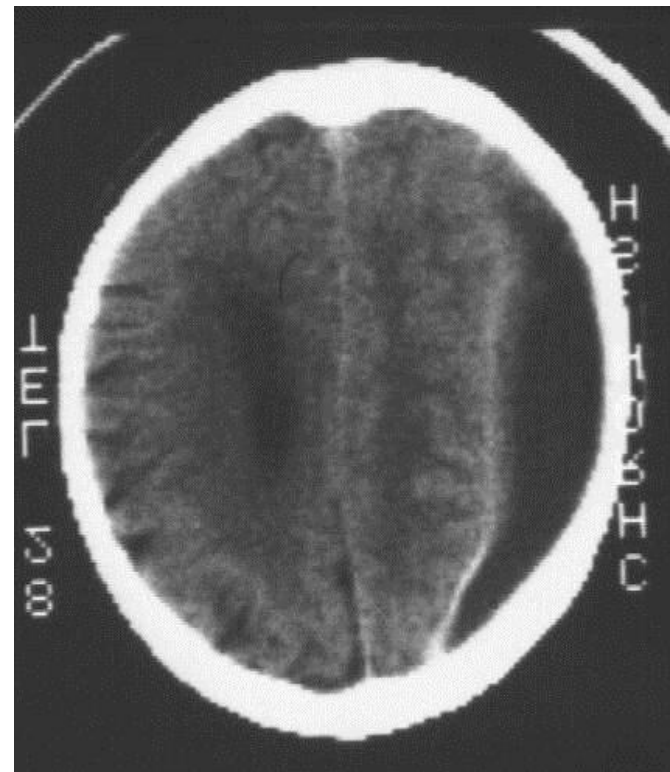
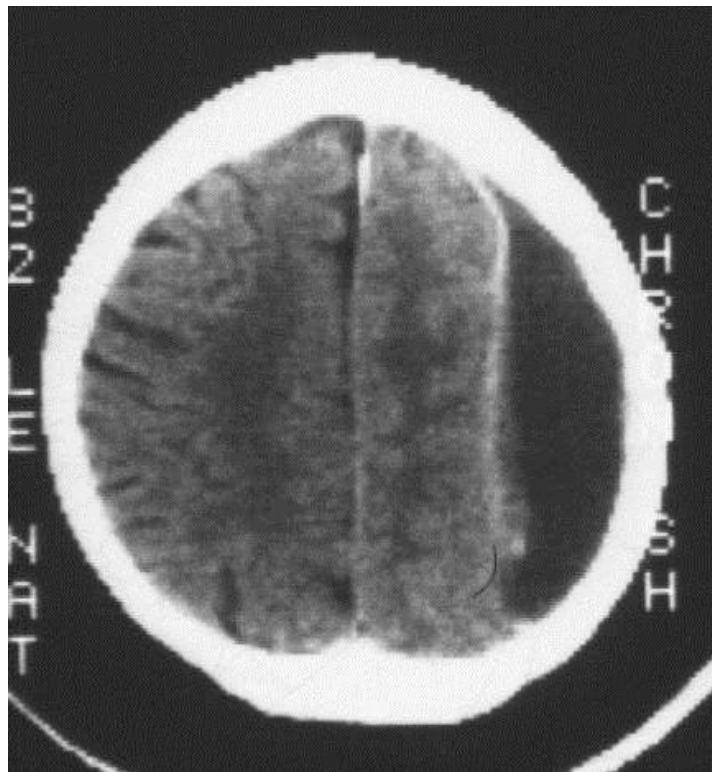
Etiologie:

- Traumatické poškození přemostujících žil
- Anamnesa traumatu pouze asi v 50 % případů

Klinický obraz:

- Interval mezi úrazem a klinickou manifestací týdny až měsíce
- změny osobnosti a kognitivní deficit
- hemiparesa
- známky nitrolební hypertenze (bolesti hlavy se zvracením a městnání na očním pozadí)

Chronický subdurální hematom



Traumatické subarachnoidální krvácení

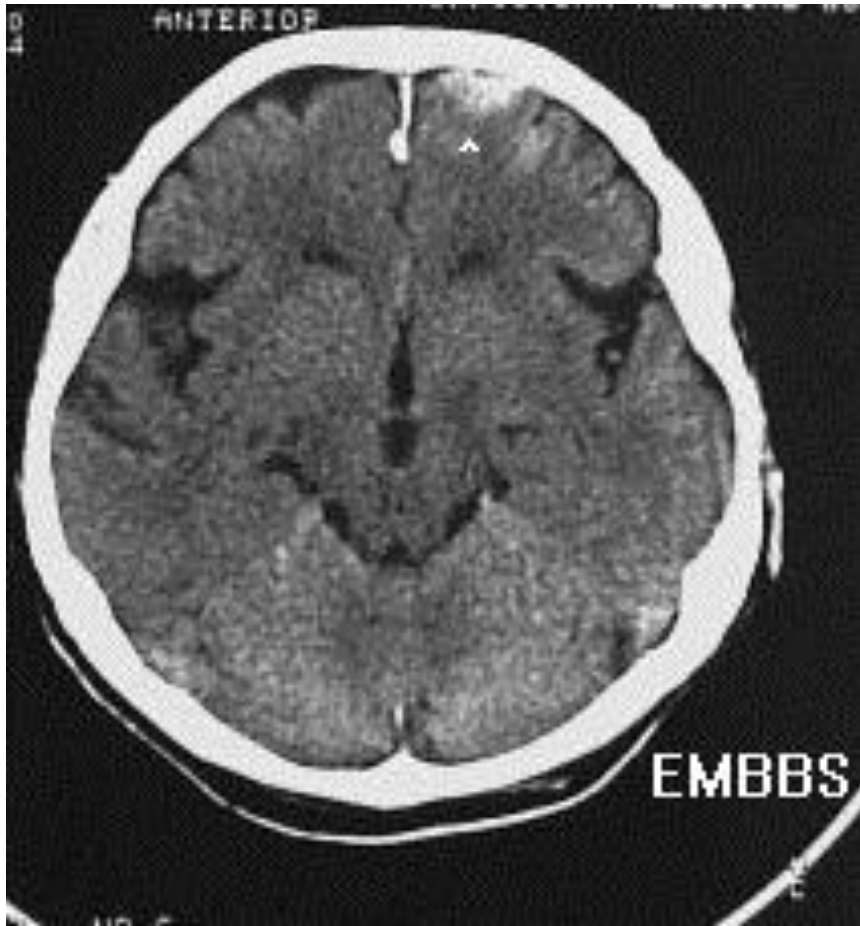
- Krev lokalizovaná v likvorových cestách a subarachnoidálním prostoru.
- V různé míře součást prakticky všech mozkových poranění, zvláště mozkových kontusí

Klinický obraz:

- Bolesti hlavy
- meningeální syndrom
- vasospasmy

Diagnosa: CT mozku

Traumatické subarachnoidální krvácení + frontální kontuze na CT



Intracerebrální hematom

Akutní traumatický intracerebrální hematom
Opožděné intraparenchymové krvácení

Definice:

Ložisková intraparenchymová, více či méně ohraničená, kolekce krve s expansivním chováním

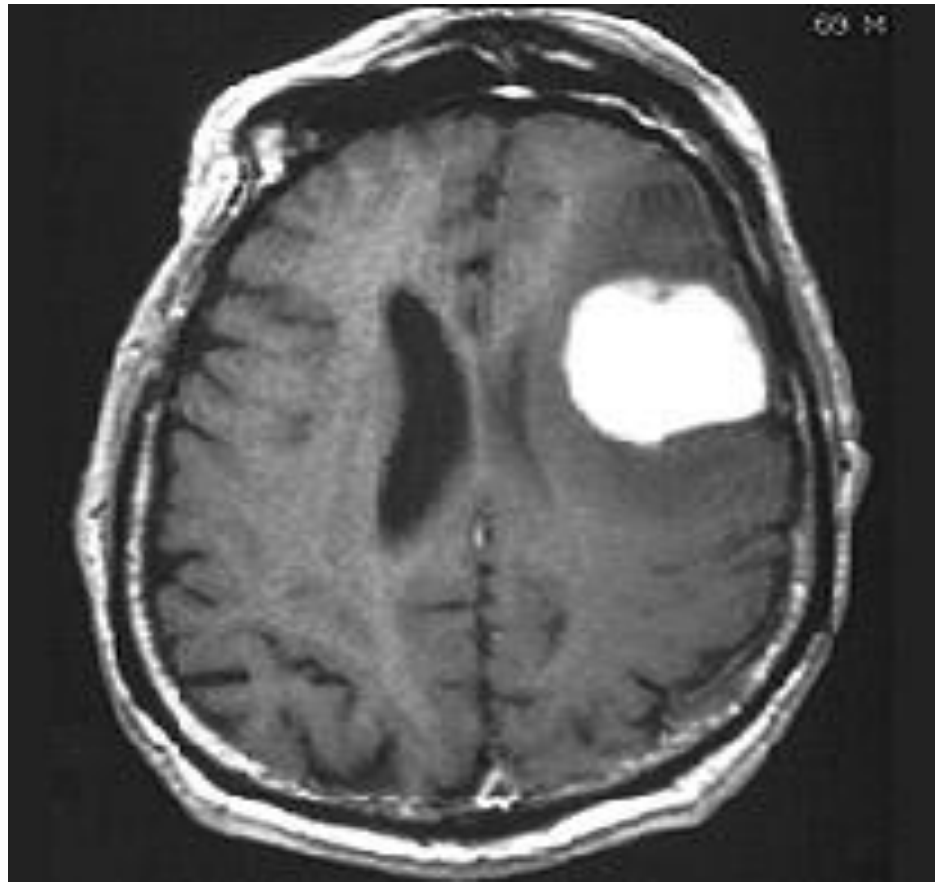
Etiologie:

ruptura nebo distenze cévní stěny
důsledek penetrujících nebo nepenetrujících poranění mozku

Léčba:


konzervativní nebo evakuace z kraniotomie


Intracerebrální hematom



Poranění přívodných a mozkových tepen

Vzácná komplikace traumat.

Krvácení do cévní stěny  disekující aneurysma, může vyvolat mozkový infarkt v daném povodí zúžením cévní stěny či embolisací.

 ložiskové příznaky, nejčastěji kontralaterální hemiparesa

Likvorea

Definice:

- únik mozkomíšního moku patologickou komunikací mezi intrakraniálním a extrakraniálním prostorem

Rhinorea: odkapávání likvoru z nosu

- fraktury přední jámy lební

Otorea: odkapávání mozkomíšního moku z ucha

- Fraktury skalní kosti

Riziko infekce!

Dg: laboratorně – beta 2 transferin, beta-trace protein
CT cisternografie, radonuklidová cisternografie

Léčba: spontánní uzávěr, endoskopické endonazální chirurgie, plastika dury

Posttraumatický hydrocephalus

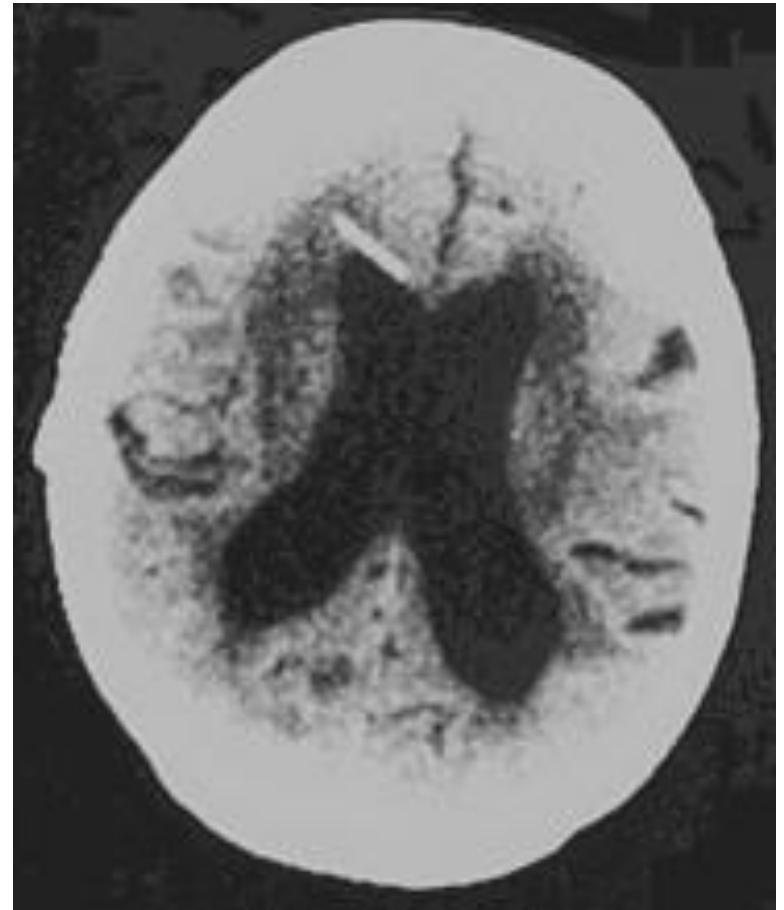
Definice:

- komunikující hyporesorpční hydrocephalus
- obliterace subarachnoidálních prostorů konvexit či suprasellárních cisteren krví a porucha resorpce likvoru

Klinický obraz: syndrom nitrolební hypertenze

Diagnosa: CT vyšetření, které prokáže zvětšující se komorový systém.

Posttraumatický hydrocephalus



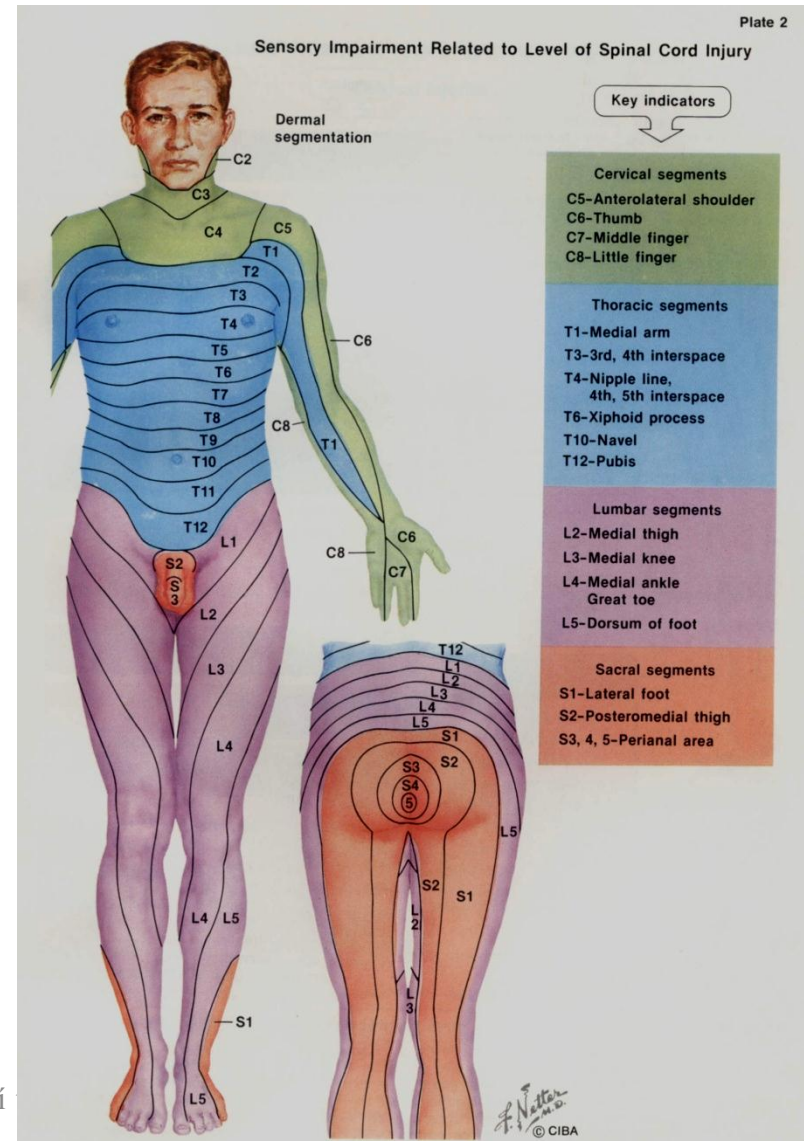
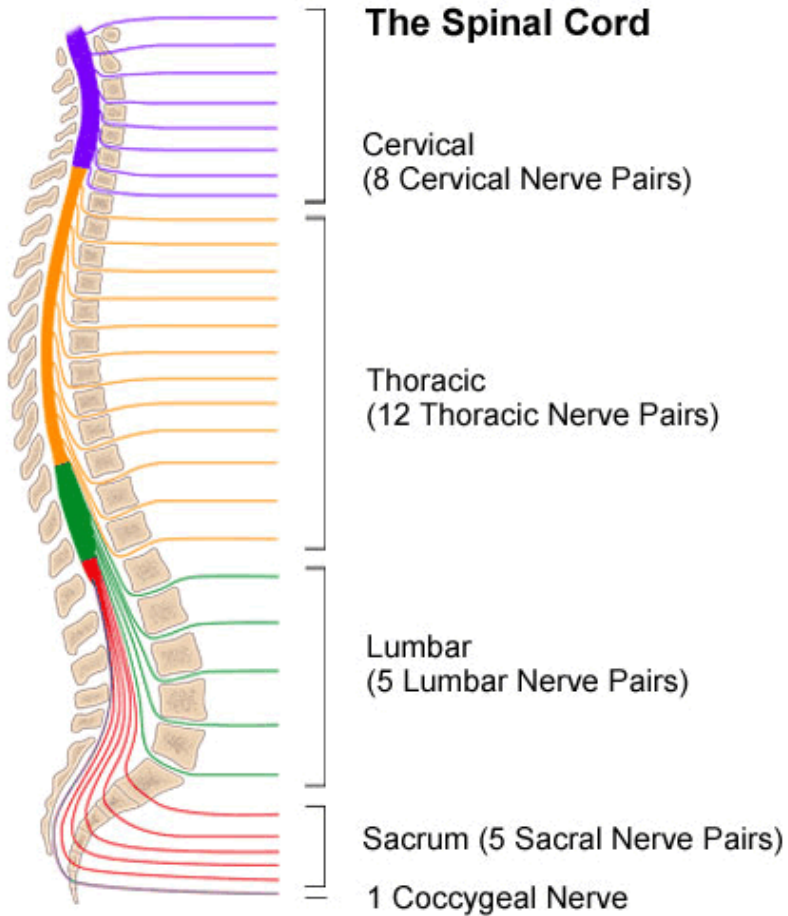
Diagnostika kraniocerebrálních traumat

- Zhodnocení základních životních funkcí (dech, puls, TK, saturace O₂)
- Anamnéza a objektivní známky traumatu
- Stav vědomí – GCS
- Kmenové příznaky – mydriáza!
- Ložiskové neurologické příznaky – hemiparesa!
- Meningeální příznaky
- Poruchy chování a paměti – amnézie?
- Zobrazovací vyšetření – RTG lebky, CT mozku (u fraktury vždy!)

Léčba kraniocerebrálních traumat

- Základní životní funkce
- Fixace C páteře, transport na traumatologické nebo neurochirurgické pracoviště
- Operace nebo konzervativní léčba
- Indikace antiedematosní léčby a ATB

Traumata páteře a míchy



Topika míšní - vertikální

výška léze (obratel x míšní segment)

Vertebromedulární topografie :

míšní segment = obratel + ?

dolní C pá + 1

horní hrudní - +2

dolní hrudní +3

Th 10-12 – L1-4

Th 12 – L1 – epikonus

L1 – konus

Topika míšní - horizontální

kompletní (transverzální) míšní léze

inkompletní léze - pravá x levá polovina
centrální šed'
míšní rohy
míšní provazce

Míšní léze

Klinický obraz:

Anatomický podklad: horizontální a vertikální topografie

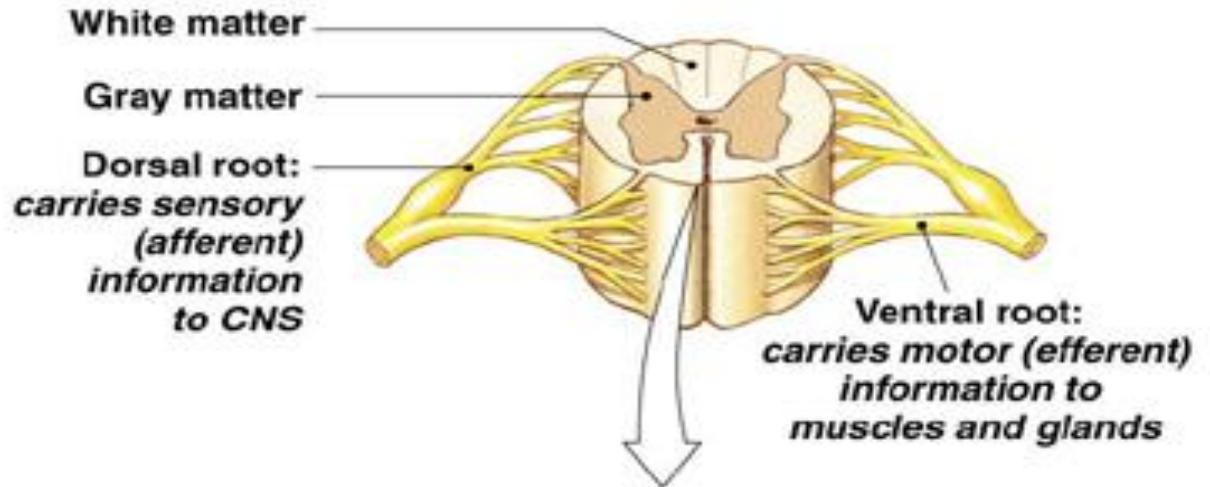
Funkční porucha:

- 1) Motorická – periferní a centrální paresy
- 2) Senzitivní – globální nebo disociovaná
- 3) Autonomní – sfinkterové poruchy

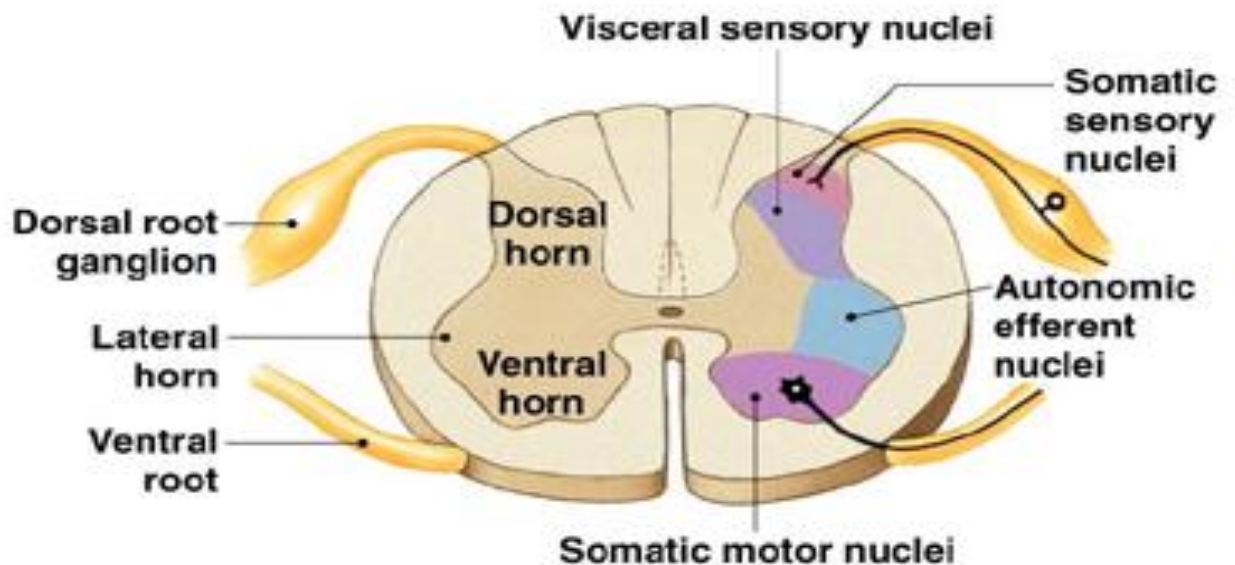
Vždy kombinace léze **struktur míšního segmentu** v úrovni poranění (míšní rohy a kořeny) a **dlouhých drah**

Anatomie míchy

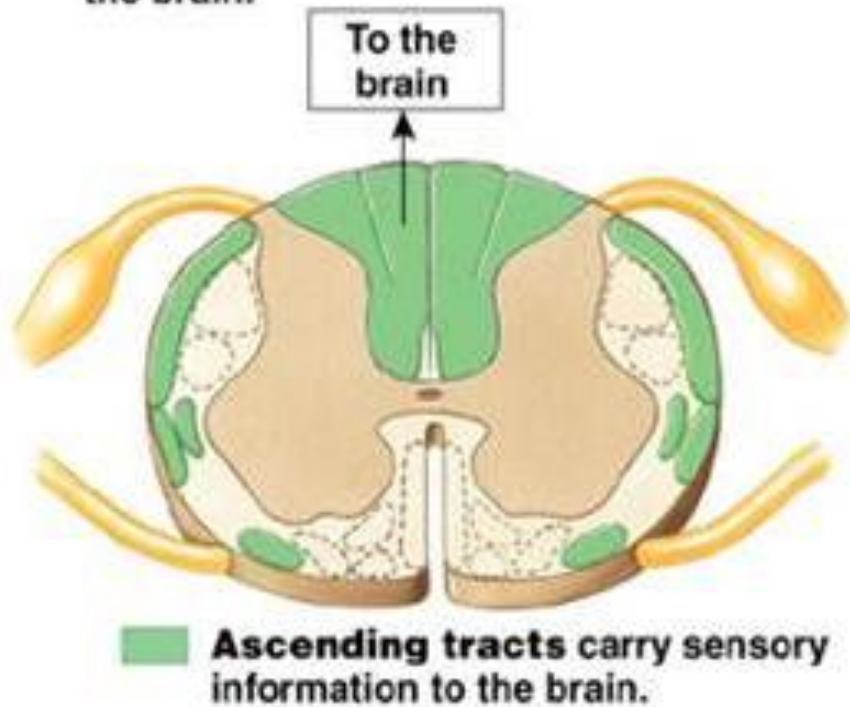
(a) One segment of spinal cord, ventral view, showing its pair of nerves



(b) Gray matter consists of sensory and motor nuclei

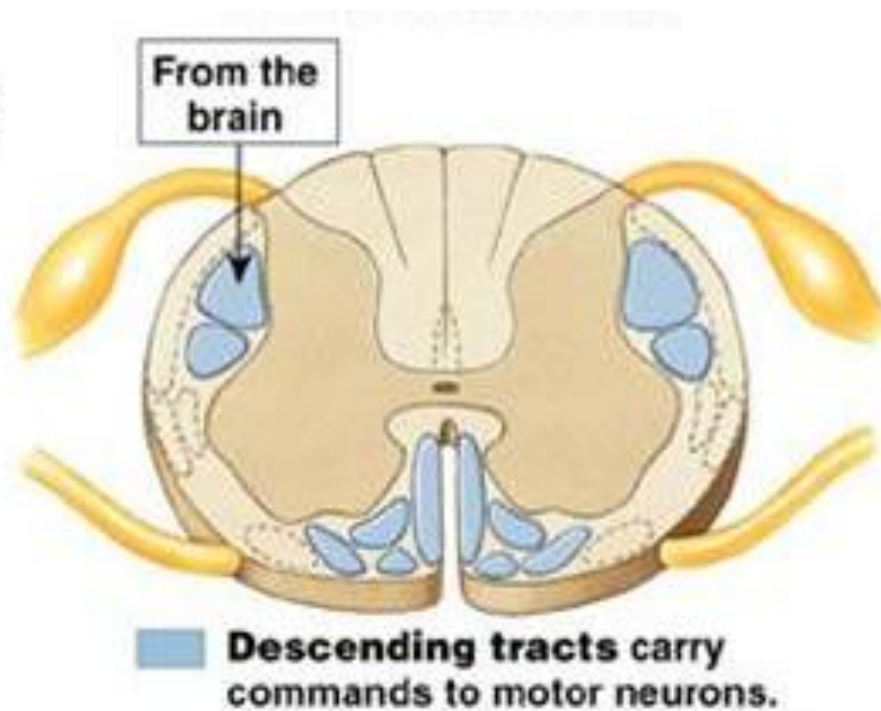


(c) White matter in the spinal cord consists of axons carrying information to and from the brain.



Ascendentní míšňí dráhy

Descendentní míšňí dráhy



Vertikální topika míšní

1) Léze v oblasti horní krční míchy (C1-C4)

Co-S dráha – centrální kvadruplegie,

ipsilat. centr. hemiparesa (při jednostr. postižení)

Přední rohy – periferní paresa šjíjových svalů, C3 – paresa bránice

2) Léze v oblasti krční intumescence (C5-Th1)

Smíšená kvadruparesa - spastická paraparesa DKK a chabá diparesa HKK

Co-S - centrální paresa na DK a centr. paresa na HK distálně od místa leze

Přední rohy – periferní obrna na HK ipsilaterálně (odpovídající myotomy)

Čití – kořenové bolesti v HKK

globální nebo disociovaná porucha čití distálně od léze

Vertikální topika míšní

4) Léze hrudní míchy (Th 1-12)

Co-S - centr. paraparesa DKK, ipsilat. paresa při jednostranném postiž.
Přední rohy – chabá obrna mezižeberních a zádových sv.
Čití- zadní provazce (ipsilat.) a S-Th trakt – (kontralat.)

5) Léze v oblasti lumbální intumescence (L1-L4)

Co-S dráha – centr. paresa akrálně
Přední rohy – chabá paresa na DKKm proximálně
Čití - zadní provazce a S-Th trakt –postižení výlučně na DKK

6) Léze míšního konu (S3-5)

Retence moči a stolice, porucha sexuálních funkcí, NE paresy na DKK!
Porucha citlivosti perianogenitálně sedlovitého tvaru

Syndrom kaudy

silné radikulární bolesti často asymetrické,

chabá paraparesa DKK,

globální porucha cití

poruchy sfinkterových a sex. fcí

Horizontální topika míšní

Kompletní transverzální míšní léze:

ztráta všech kvalit citlivosti

úplná ztráta volní hybnosti pod místem léze

Akutně – míšní šok!

Útlum veškeré míšní činnosti včetně reflexní

pseudochabá paresa, areflexie, svalová hypotonie,
globální porucha cití

automatický moč. měchýř, paralytický ileus

erektilní dysfunkce

porucha termoregulace, vazomotoriky (edémy)

- trvání několik dní až týdnů

Horizontální topika míšní

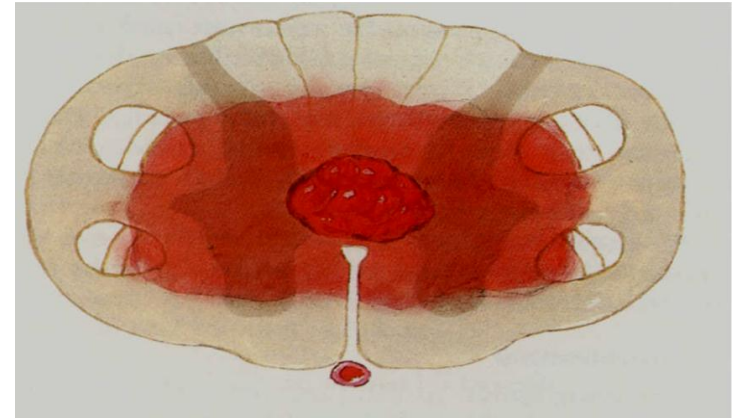
Inkompletní léze:

1) Sy míšní hemisekce – Brown-Sequard

Ipsilaterálně: v úrovni postiženého segmentu: chabá paresa a anestésie (míšní rohy)

kaudálně: zadní provazce, spastická paresa (Co-S tr)

Kontralaterálně: porucha alg. a term. cití 1-2 segm. pod místem léze (Sp-Th tr)



2) Sy centrální šedi – syringomyelický sy

bilat disociovaná porucha pro bolest a termické cití (porucha tr. Sp-Th v comissura ant.)

segmentální chabá paresa s atrofiemi (při lézi předních rohů)

Spastická paresa pod místem léze (postižení Co-S tr v laterálních míšních provazcích)

Horizontální topika míšní

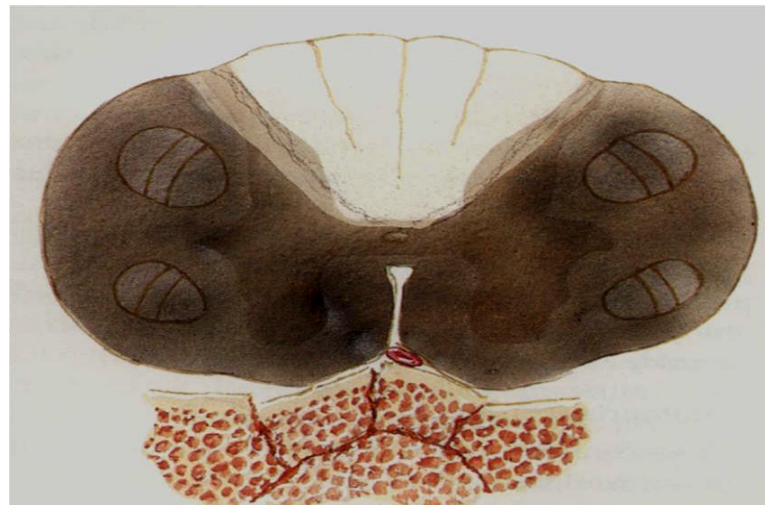
Inkompletní léze:

3) Sy arterie spinalis anterior – postihuje přední 2/3 míchy

Bilat. chabá paresa obrna v úrovni postiženého segmentu (postižení předních rohů m.)

Spastická paraparesa (léze Co-S v laterálních míšních provazcích)

Disociovaná porucha pro algické a termické cití kaudálně (Sp-Th tr)



Poranění míchy

Při současném poranění páteře:

luxace obratlů

fraktury obratlů – tříštivé, kompresivní, patologické

! osteoporosa, metastázy, myelom !

hyperflekční, hyperextenční mech. (whiplash sy)

Bez poranění páteře

Kompresie míchy patologickým procesem v páteřním kanálu –
výhřez ploténky, tumor, metastáza, absces, hematom

Míšní komoce – plně reverzibilní

Míšní kontuze

Intramedulární hematom

Poruchy vědomí

- Fyziologický stav vědomí – **vigilita** (bdění) a spánek
lucidita (správná indentifikace sebe a okolí)
- Udržení stavu vědomí:
ARAS – ascendentní retikulární aktivační systém –
projekce do hemisfér a cortexu
mozková kůra

Poruchy vědomí:

Kvalitativní – změněný obsah vědomí (porucha lucidity)

Kvantitativní - snížená míra bdělosti (porucha vigility)

Kvantitativní poruchy vědomí

Dlouhodobé:

- **Somnolence** – zvýšená spavost
probuditelný na oslovení, dotyk apod.
- **Sopor** – probuditelný na bolestivý podnět
- **Kóma** – pacient nereaguje na podněty

Léze: bilaterální kortikosubkortikální

diencefalická

kmenová

Hodnocení – Glasgow coma scale

Krátkodobé: synkopa, epileptický záchvat, hypoglykemie

Glasgow coma scale

Otevření oční	Body
Spontánně	4
Na výzvu	3
Na bolest	2
Neotevívá	1
Slovní odpověď	
Orientovaná	5
Zmatená	4
Neadekvátní	3
Nesrozumitelná	2
Žádná	1
Motorická odpověď	
Správná na výzvu	6
Lokalizovaná úniková reakce na bolestivý podnět	5
Neúčelný pohyb na bolestivý podnět	4
Flexe horních a extenze dolních končetin na bolestivý podnět	3
Extenze horních i dolních končetin na bolestivý podnět	2
Žádná	1

Kvantitativní poruchy vědomí

Vyšetření:

- Kmenové reflexy: nasopalpebrální
okulocefalický
pupilární
korneální
masseterový
okulokardiální
- Hybnost: spontánní
na bolestivý podnět (dekortikační, decerebrační rigidita)
svalový tonus
- Oční příznaky: zornice
poloha a pohyb bulbů
- Dýchání

Kvalitativní poruchy vědomí

Delirium — akutní porucha paměti, orientace, pozornosti, vnímání, myšlení a chování, fluktuace stavu

Amentní stav – poruchy paměti a orientace, bez poruchy chování

Obnubilace - rychlý začátek a konec, amnézie

Etiologie: intoxikace, metabolické encefalopatie, hypoxie mozku
strukturální léze mozku

Diferenciální diagnosa: demence, akutní psychóza, deprese, afázie

Coma vigile (vegetativní stav) – funkce dolní části kmene

bdělost bez známek reakce na podněty z okolí a uvědomění si sebe sama

Stav minimálního vědomí – plná bdělost a částečná lucidita

Locked in syndrom – léze ventrální části pontu, plná vigilita i lucidita
zachována komunikace vertikálními očními pohyby a mrkáním

kvadruplegie

Kraniocerebrální traumata

55