

# Kraniocerebrální a míšní traumata/PGS



**Tento článek je určen pro postgraduální studium**  
Prosíme, neprovádějte věcné editace, nemáte-li potřebnou kvalifikaci.  
Editujte s rozvahou. Věcné změny nejprve projednejte v diskusi.

## Kraniocerebrální traumata

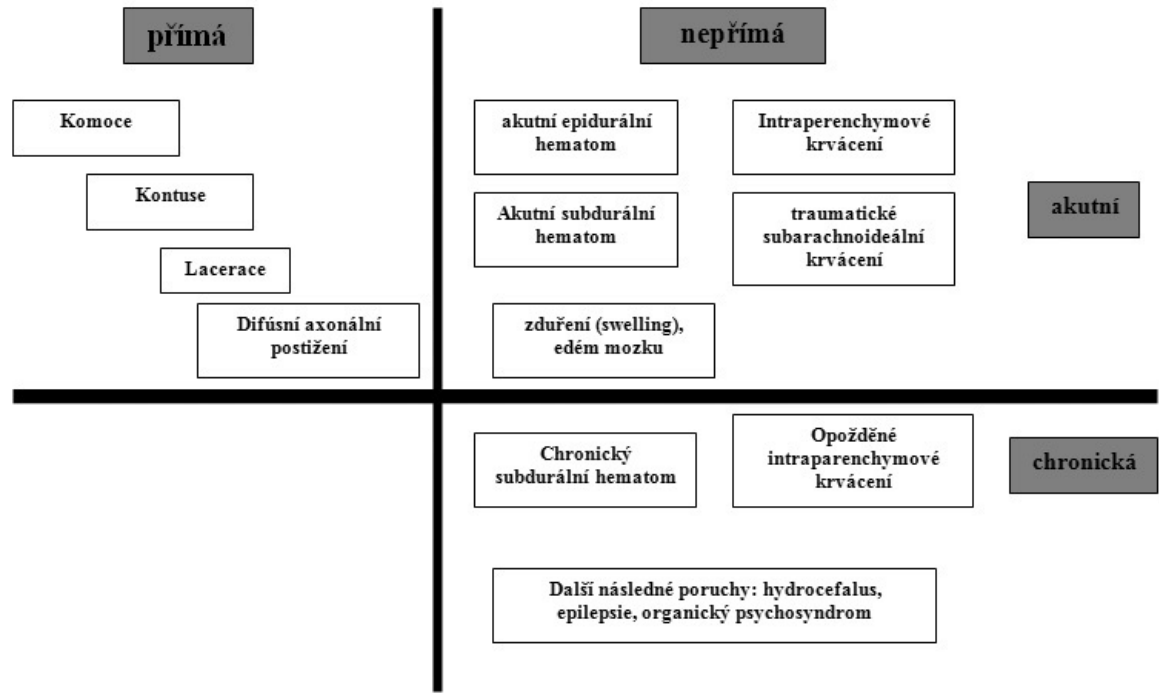
Kraniocerebrální traumata (KT) tvoří nejzávažnější skupinu ze všech poranění (např. v USA utrpí poranění mozku ročně 2 miliony obyvatel, 20 % poranění je fatálních a náklady na léčbu dosahují výše 25 miliard dolarů ročně)

### Klasifikace kraniocerebrálních traumat

KT lze rozdělit do skupin dle mechanismu úrazu na **přímá (uzavřená nebo penetrující)** a **nepřímá**, dle času vzniku obtíží na **akutní** a **chronická** a dle závažnosti klinického stavu na postižení **lehká, středně těžká a těžká** (Tab. 1., Obr. 1.). Mezi **přímá akutní poškození** patří fraktury lebky, poranění mozkových obalů, poranění hlavových nervů, poranění cév a zejména komoce, kontuze, lacerace a difúzní axonální poranění. V souvislosti s nimi, ale i samostatně, mohou vznikat **nepřímá akutní poškození**, mezi která patří akutní epidurální hematom, akutní subdurální hematom, traumatické subarachnoidální krvácení, intracerebrální hematom, swelling (zduření), edém mozku, popřípadě pneumocefalus a akutní hygrom mozku. U akutních poškození přímých i nepřímých se **příznaky objevují okamžitě nebo během několika málo hodin**. Důležitou skupinu tvoří i **nepřímá chronická poškození**, manifestující se po dnech, týdnech i letech od traumatu. Sem patří opožděné intraparenchymatozní krvácení, pozdní posttraumatický hygrom, chronický subdurální hematom, hydrocefalus, epilepsie a některé další klinické jednotky.

Tab. 1. - Traumatologické skupiny u kraniocerebrálních traumat

Klasifikace traumatu	Klinický stav pacienta	
	stav vědomí	ložiskové neurologické příznaky
lehké KT	při vědomí nebo rychle se navracející vědomí	nepřítomny
středně těžké KT	při vědomí	přítomny
těžké KT	bezvědomí od okamžiku úrazu nebo progredující porucha vědomí	přítomny nebo nepřítomny



Obr.1. Klasifikace uzavřených traumat mozku

## Přímá akutní poranění mozku

### Komoce (otřes) mozku

**Reverzibilní funkční porucha**, kdy je nejčastěji **přímým** nebo **vzácněji přeneseným úderem** do hlavy vyvolána **ztráta vědomí** různě dlouhého trvání (od vteřin po minuty). Po znovunabytí vědomí je **normální klinický nález**, dominuje **bolest hlavy** a **amnézie** na dobu poruchy vědomí, podle tíže komoce obvykle různě dlouhá amnézie retrogradní (na období předcházející úrazu) a případně i anterogradní (na následující období). Dlouhodobou komplikací mohou být **nespecifické postkomoční obtíže** (cefalea, fotofobie, poruchy spánku, úzkost, deprese apod.) – tyto obtíže mohou být projevem funkčního axonálního poškození.

## Kontuze, zhmoždění mozku

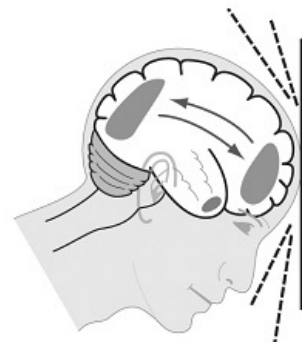
Spolu s kontuzí pia mater vzniká nejčastěji **v místě působící síly** (*par coup*) či **na protilehlé straně**, protiúderem o lebku (*par contrecoup*). Porucha vědomí nemusí být vždy přítomna, jsou ale zpravidla patrné **ložiskové příznaky** v závislosti na lokalizaci léze. Komplikací bývá mozkový edém různého rozsahu.

## Lacerace (roztržení) mozku

Je charakterizována **rozsáhlejším poškozením mozku i cév** s častým následným intraparenchymovým a subarachnoidálním krvácením.

## Difúzní axonální poškození (DAP)

Velmi těžké mnohočetné poškození axonů, které jsou přetrhány působením **rotačních a translačních sil** působících na hlavu, nejčastěji v oblasti corpus callosum a mozkového kmene. Tíže následného stavu je umocněna tím, že **přerušení axonů vede k vyplavení kalia**, které toxicky působí na okolní mozkovou tkáň. U DAP se diagnóza opírá o **anamnézu úrazu hlavy, klinický stav** (těžká porucha vědomí) a **MRI zobrazení** (CT je nepřínosné, změny jsou většinou pod úrovní jeho rozlišovací schopnosti). Jde o nejčastější příčinu následného vegetativního stavu u traumatických pacientů.

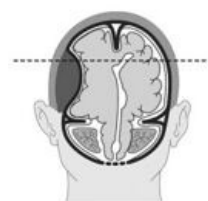


Mechanismus vzniku difúzního axonálního poškození (DAP)

## Nepřímá akutní poranění mozku

### Akutní epidurální hematom (AEDH)

Obvykle vzniká jako následek fraktury kalvy v místě průběhu *a. meningeae media*, jež je spojena s roztržením této cévy. Krvácení je **rychlé** a tvoří expandující masu mezi dura mater a kalvou (viz obrázek). Zvyšování intrakraniální tlaku má za následek **přesun středových struktur** (unkální, tentoriální nebo okcipitální herniace) s **útlakem mozkového kmene**. V **klinickém obrazu** je někdy anamnesticky přítomný tzv. **lucidní interval**, kdy poúrazová ztráta vědomí (komoce mozku) je po procitnutí za několik minut až desítek minut následována progredující poruchou vědomí (expanze hematomu, poškození kmene). K **diagnóze** vede vedle charakteristické **anamnézy** nález **topických příznaků herniace** (např. Griesingerova příznaku, **jednostranné areaktivní mydriázy** z útlaku n. oculomotorius v incisura tentorii při temporální herniaci) a nálezu **hyperdenze čočkovitého tvaru pod kalvou** na CT hlavy.

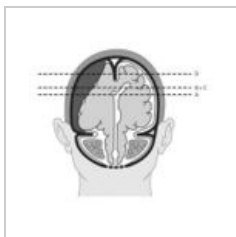


Epidurální hematom

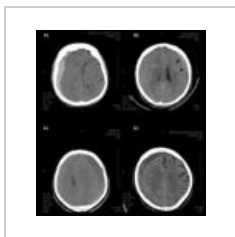


### Akutní subdurální hematom (ASDH)

Jedná se o **nejčastější** typ traumatických intrakraniálních krvácení, vzniká i **po zanedbatelném**, mnohdy téměř nepozorovaném úraze. Nahromadění krve je mezi *dura mater* a *arachnoideou* (viz obrázek), jako následek **ruptury přemostujících žil**, popř. **piálních cév**. Nejčastější lokalizace je ve **frontální a parietální oblasti**, nezdědka (15–20 %) bilaterálně. Klasický průběh je charakterizován rozvojem **ložiskových příznaků** (z přímého tlaku hematomu nebo z herniace) a **alterací vědomí**. Na rozdíl od AEDH bývá **rozvoj příznaků pomalejší**, v řádu hodin po úraze. Na CT obraze má semilunární tvar. Vznikem ASDH jsou zvláště **ohroženi staří lidé a pacienti se zvýšenou krvácivostí**.



Schema  
subdurálního  
hematomu



CT subdurálního  
hematomu

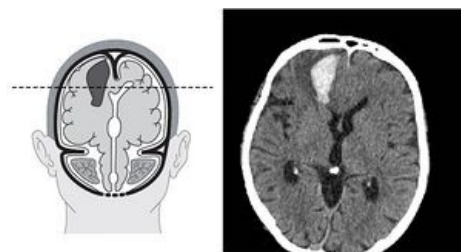
## Traumatické subarachnoideální krvácení (SAK)

Je charakterizováno **zakrvácením do likvorových cest a subarachnoidálního prostoru** (velmi často je spojeno s mozkovou kontuzí či lacerací). Z klinických příznaků dominuje **bolest hlavy**, meningeální příznaky a u masivních krvácení může být přítomna i **porucha vědomí**. Následnou komplikací je rozvoj **spasmů mozkových tepen**.

## Intracerebrální hematom (ICH)

Vzniká při **poranění mozkové tkáně a cév**. Může být izolovaným nálezem, ale často je spojen s **kontuzí a lacerací** mozku, v predilekčních oblastech **frontálně a temporálně**.

**Klinický stav** kolísá od normálního nálezu až po progredující poruchu vědomí při expanzi edému v okolí hematomu a následné herniaci mozku. Při progresi klinického nálezu je nutná **monitorace stavu a kontrolní CT mozku** (v odstupu 12–24 hodin, event. později) pro možnost opožděného intraparenchymatózního krvácení.



Intracerebrální hematom

## Otok (edém) mozku

Je pravidelnou **subakutní komplikací** (v horizontu desítek hodin) téměř všech přímých i nepřímých poranění mozku. Vlivem **zvýšeného intrakraniálního tlaku** se zhoršuje krevní průtok i v nepostižených oblastech a stupňuje se tak postižení mozku. K dalšímu zhoršení dochází s rozvojem **herniace mozku**. Nutností je **pravidelná kontrola CT vyšetřením, neurologickým vyšetřením**, popřípadě monitorováním intrakraniálního tlaku.

## Swelling (zduření) mozku

Vzniká na podkladě **postižení vazomotorických center**, vedoucímu k vazoparalýze a **překrvení mozku**. Zvýšený objem cévně-krevního oddílu vede ke **zvýšení intrakraniálního tlaku** a ke **zhoršení odtoku krve** v důsledku komprese žilních struktur. Následkem bývá **difúzní zduření** a rozvoj **herniace mozku**. Termín *swelling* není používán jednotně, někdy není rozlišováno mezi edémem a swellingem.

## Pneumocefalus

Přítomnost **vzduchu v intrakraniálním prostoru**. Je vždy následkem penetrujících poranění hlavy, může být v koexistenci s komplikující infekcí či bez ní. Diagnosa se opírá o CT vyšetření.

## Akutní hygrom mozku

Je způsoben **natržením arachnoidey** a prostupem mozkomíšního moku do subdurálního prostoru. Akutní průběh je způsoben **expansivním chováním** hygromu, jež se vysvětluje ventilovým mechanismem arachnoidální trhliny. Klinický průběh a diagnostika jsou totožné jako u subdurálního hematomu.

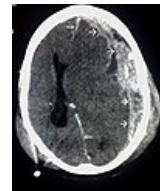
## Nepřímé chronické poranění mozku

### Chronický subdurální hematom (CHSDH)

CHSDH je krvácení vznikající **i bez zjevné anamnézy** a může tak být náhodným nálezem při vyšetření zobrazovacími metodami. Většinou má však klinický korelát, kde dominantním nálezem je **bolest hlavy, psychická alterace**, event. **ložiskové neurologické příznaky**. Podobný klinický nález nalézáme i u **pozdního posttraumatického subdurálního hygromu**, vznikajícího po natržení arachnoidey, kdy expanzivní proces tvoří pouze mozkomíšní mok bez významnější příměsi krve. Chronický subdurální hematom **není vývojovým stadiem akutního subdurálního hematomu**, ale odlišnou nozologickou jednotkou.

## Další formy chronického poranění mozku

- Opožděné intraparenchymatosní krvácení – viz ICH.
- Hydrocefalus
- Poúrazová epilepsie
- Organický psychosyndrom



Subdurální  
hematom na  
CT

## Diagnostický a léčebný postup u kraniocerebrálních traumat

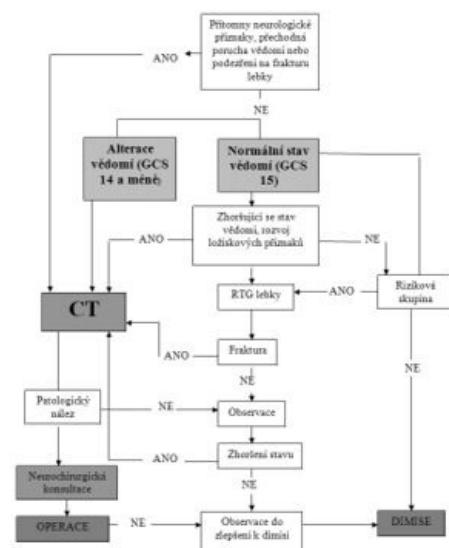
**⚠ Pozor: Postup začínající anamnesou je uveden pouze z didaktických důvodů, prioritou je vždy vyšetření a zajištění vitálních funkcí pacienta!!! ⚠**

Při vyšetřování pacienta je nutné anamnesticky zjistit **mechanismus a intenzitu úrazu, čas od úrazu, délku a trvání bezvědomí** a případné **rizikové faktory** – medikaci, komorbidity a abúzus (Tab. 2., Obr. 7.).

Tab. 2. – Rizikové skupiny u kraniocerebrálních traumat

Charakteristika		Typické mechanismy a komplikace KT
Věk	nad 65 let	subdurální hematom
Medikace	warfarin, sedativa, analgetika	zvýšená krvácivost, zkreslení klinického obrazu
Mechanismus úrazu	autonehody, pády z výšky, napadení, epilepsie	fraktury kalvy, base lební, většinou polytrauma, trauma krční páteře
Komorbidita	poruchy koagulace	zvýšená krvácivost
Abusus	alkohol, drogy	subdurální hematom, zvýšená krvácivost při hepatopatii, fragilní terén

Při **hodnocení a zajištění vitálních funkcí** je nutno dodržovat zásady ABC. Změříme **krvní tlak, tepovou frekvenci, saturaci O<sub>2</sub>**. Zhodnotíme **úroveň vědomí** pomocí GCS, které v pravidelných intervalech kontrolujeme. Nasadíme krční límec, kdykoli předpokládáme poškození krční páteře. Zhodnotíme i **vegetativní doprovod** (nevolnost, zvracení) případně výskyt **křečí**. Pátráme po dalších známkách úrazu (hematomy a deformace na hlavě, obličeji a po těle) a provedeme **odběry tělních tekutin** na základní biochemická vyšetření. Neurologickým vyšetřením je nutno zhodnotit **stav vědomí po stránce kvantitativní (GCS) i kvalitativní** a pátrat po **ložiskových neurologických příznacích** (poruchy řeči nebo chování, na hlavových nervech zvláště anisokorie a abnormality kmenových reflexů, na končetinách parézy, poruchy cití, poruchy koordinace). Podle nálezu dělíme KT na těžká, středně těžká a lehká (Tab. 1.). Zcela zásadní je vyšetření **meningeálních jevů** (intrakraniální krvácení, případně sekundární infekce) a stav **mnestických funkcí** (retrográdní, anterográdní amnesie) (Tab 3.).



Obr. 7. - Doporučený postup při podezření na KT (volně dle Guidelines for Good Practice: Early Management of Patients with a Head Injury, Royal College of Paediatrics and Child Health, RCPCH September 2001)

Tab. 3. – Vyšetření pacienta s kraniocerebrálním traumatem

Zhodnocení vitálních funkcí	dech, puls, krevní tlak, saturace O <sub>2</sub>	Zásady ABC
Aspekce	známky traumatu ( <i>hematomy</i> na hlavě a obličeji), <i>otorea, rhinorea</i> , známky úrazu po těle	
Neurologické vyšetření	1. Úroveň vigily	GCS
	2. Kmenové příznaky	hlavové nervy, zornice – anisokorie!, mydriáza!
	3. Ostatní ložiskové příznaky	poškození hybnosti, cití, koordinace, afázie
	4. Meningeální jevy	
	5. Poruchy chování a mnestické poruchy	amnézie, frontální deliberace chování

## Zobrazovací metody

Hlavní metodou v akutní diagnostice KT je v současnosti CT vyšetření. Svojí úlohu i nadále plní **nativní RTG** (poranění kostních struktur). MRI má význam spíše v pozdější fázi diagnostiky (metoda volby u podezření na DAP).

## Diagnostický závěr

Je nutno vyloučit jiné příčiny poruchy vědomí nebo koincidenci s jinými patologiemi (kardiální selhávání, synkopa, plicní embolie, infarkt myokardu, hypoglykémie, epilepsie apod.).

## Terapie

U KT je nutné vždy zvažovat možnost **operačního řešení**. Následná léčebná opatření musí být přijímána vždy po **mezioborové spolupráci** mezi, neurology, neurochirurgy a intenzivisty. Vždy je třeba zohlednit **celkový stav** pacienta, **dobu uplynulou od traumatu**, **další onemocnění** a **prognózu** pacienta. V některých případech lze **při málo významném nálezu** volit **konzervativní postup**, který sestává z intenzivní péče při současné monitoraci vitálních funkcí, intrakraniálního tlaku a opakovaných zobrazovacích vyšetření (CT). **Urgentní operační řešení** je vždy nutné u **akutního epidurálního hematomu**, kdy je nutné provést kraniotomii a **ošetřit zdroj krvácení**. **Odstranění hematomu z trepanačních návrťů** popř. z kraniotomie je i základním operačním postupem u **subdurálního hematomu**. U **traumatického SAK** se na rozdíl od netraumatického SAK většinou volí **konzervativní postup**. U ostatních jednotek, zejména ICH, DAP, edému mozku atd. je operativní řešení směřováno ke snaze o **normalizaci a snížení intrakraniálního tlaku (ICP)** a tak zamezení dalšího postižení prozatím vitálních oblastí mozku za **stálého monitorování klinického stavu** (intrakraniální čidlo, transkraniální doppler, tlak v komorové drenáži apod.). V případě nutnosti lze provést dostatečně **širokou kraniektomii** (unilaterálně, bilaterálně). Terapeutickou možností vedoucí také ke snížení ICP je zavedení **komorové drenáže** v případě rozvoje posttraumatického hydrocefalu.

## Míšní traumata

Míšní, spinální traumata (ST) lze rozdělit dle **rozsahu postižení** na **kompletní**, tj. akutní transversální lézi míšni, kdy je zpočátku přítomna ztráta veškeré míšní činnosti distálně od postiženého míšního segmentu (míšní šok), později se obnovuje primitivní spinální aktivita, postižení centrálních drah však přetrvává, a na postižení **inkompletní**, tj. léze částí míchy a jimi procházejících drah – syndrom zadních provazců, postranních provazců, případně hemisyndrom míšni (*Brownův-Séquardův*) – viz klasifikaci na obrázku. **Mechanismus** traumat míchy je většinou charakteru **střížných a rotačních sil** (whiplash injury, hyperflexe, hyperextenze) a pokud je trauma spojené s frakturou kostěných struktur, i **komprese a poranění fragmenty obratlů** nebo **hematomem** (např. léze horní krční míchy při fraktuře dentu obratle C2 apod.). **Sekundárně** může dojít i k **ischemické míšní lézi** poraněním cévy. U ST lze tedy použít obdobné členění jako u traumat kraniocerebrálních na **traumata přímá** (komprese míchy, kontuze míchy) a **nepřímá**, mezi která patří hematomyelie (krvácení do centrálních částí míchy), sekundární myelomalacie (ischémie míchy při poškození cévních struktur) a epidurální hematom.

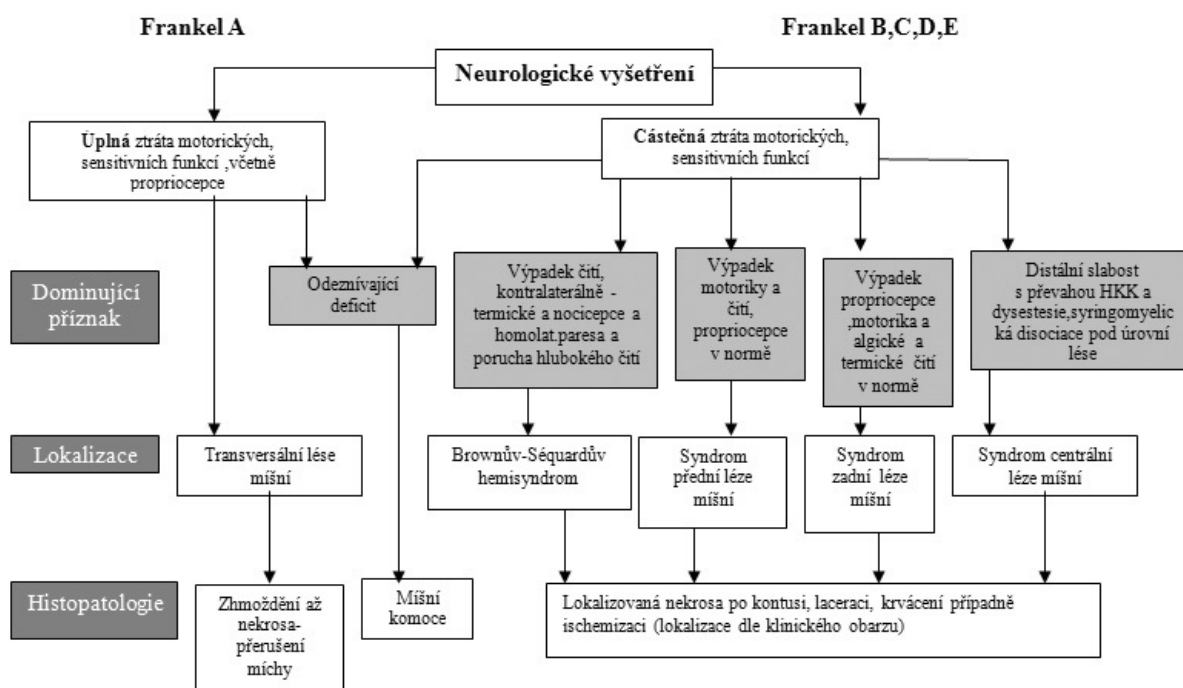


Schéma lokalizace míšního postižení podle Frankela

## Přístup k nemocnému s podezřením na ST

**⚠ Pozor: vyšetření začínající anamnesou je uvedeno pouze z didaktických důvodů, prioritou je vždy vyšetření a zajištění vitálních funkcí pacienta!!! ⚠**

Během vyšetřování pacienta je nutné anamnesticky **zjistit mechanismus a intenzitu úrazu**, mechanismus (uklouznutí, pád, skok, autonehoda – whiplash injury atd.), vliv **alkoholu** (zkreslení klinického obrazu), **komorbiditu** (osteoporóza, onkologická anamnéza apod.). Při hodnocení a **ošetření vitálních funkcí** platí zásada ABC (*Airways, Breathing, Circulation*) – viz též Akutní stavy v neurologii a poruchy vědomí/PGS. Vyšetřuje se **krvní tlak, tepová frekvence, saturace O<sub>2</sub>** (80 % míšních traumat je spojeno s respiračním selháním – viz Tab. *Úroveň míšní léze a respirační selhání*), **EKG** atd. Předpokládá-li se postižení krční páteře, je nutno ihned **fixovat hlavu a krční páteř**, minimálně naložením krčního límce.



etáž postižení	vitální kapacita plic TLVC	odkašlání
<b>C1 a C2</b>	5-10 %	není
<b>C3-C7</b>	20 %	neefektivní, slabé
<b>Th1-Th4</b>	30-50 %	slabé
<b>od Th5</b>	minimální změny	normální

**CAVE: Každý pacient s kraniocerebrálním traumatem či polytraumatem musí být automaticky ošetřován jako pacient s možnou míšní lézí.**

V rámci fyzikálního vyšetření pátráme po dalších známkách úrazu (dekonfigurace končetin, bolestivost břicha apod.). V neurologickém vyšetření vždy hledáme možné známky současně prodělaného kraniálního traumatu (až 25 % případů).

## Vyšetření a klasifikace míšních lézí

Při vyšetření se hodnotí **stav motorických funkcí** (monoparéza, paraparéza, kvadraparéza/plegie) a **senzitivních funkcí** (*kvantitativní* – dysestézie, hypestézie, anestézie a *kvalitativní* – povrchové, hluboké cití, disociované poruchy) – viz Tab. *Klasifikace míšních traumat podle Frankela*, *Hodnocení svalové síly podle svalového testu* a obrázek. Dále zjišťujeme **sfincterové poruchy** (v akutní fázi většinou retence, později častěji inkontinence) a stav **vegetativních funkcí** – hypertenze, pulzující cefalea, bradykardie, profúzní pocení, piloerекce a flush (zejm. nad úrovní léze), kardiální arytmie (fibrilace síní, supraventrikulární extrasystoly, poruchy atrioventrikulárního převodu).

**CAVE: Míšní traumata jsou velmi často sdružena s jinými v rámci vícečetných traumat a polytraumat. Vzhledem k autonomní dysfunkci (zejména při postižení nad Th6 segmentem) není pacient schopen periferní vazokonstrikce a zrychlení tepové frekvence, proto je třeba vždy pomýšlet na hemoragický šok, i pokud klinické známky chybí.**

Klasifikace míšních traumat podle Frankela

<b>A. Úplný neurologický výpadek</b>	žádné hybné a senzorické funkce pod úrovní léze
<b>B. Nekompletní neurologická léze</b>	zachovány pouze senzorické funkce
<b>C. Nekompletní neurologická léze</b>	částečně zachována hybnost, svalová síla pod 3
<b>D. Nekompletní neurologická léze</b>	zachována hybnost, svalová síla nad 3
<b>E. Motorické a senzorické funkce v normě</b>	

Hodnocení svalové síly podle svalového testu

<b>stupeň 5</b>	Pacient udrží proti maximálnímu odporu, plný rozsah pohybů
<b>stupeň 4</b>	Udrží proti silnému, střednímu odporu a gravitaci, plný rozsah pohybů
<b>stupeň 3</b>	Kontrakce s pohybem proti gravitaci, plný rozsah pohybů
<b>stupeň 2</b>	Kontrakce, pohyb slabý, neomezený při vyloučení gravitace
<b>stupeň 1</b>	Slabá kontrakce, žádný pohyb (záškrb, stopa)
<b>stupeň 0</b>	Žádná kontraktlní aktivita

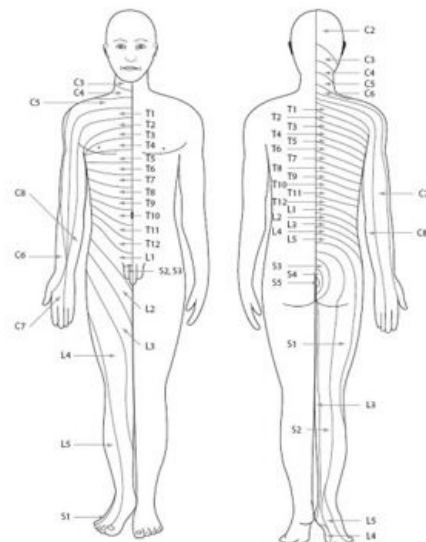
**Při topické diagnostice spinální léze je nutno určit její umístění ve dvou rovinách – vertikální a horizontální léze.**

**Vertikální úroveň postižení** je konsenzuálně stanovena jako poslední segment s normálními senzorickými a motorickými funkcem (tj. hranice cití, hybné segmenty, vyhaslé reflexy, viz obrázky) – např. C5 kvadraplegie se vyznačuje abnormální hybností a citím od segmentu C6 níže.

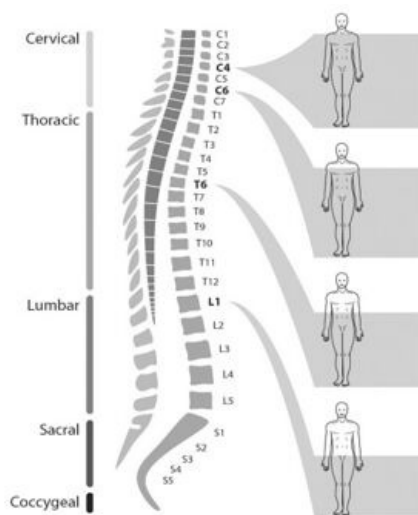
**CAVE: výše segmentů míšních neodpovídá výši stejnojmenných obratlů (viz obrázek)**

Při určování vertikální úrovně léze je nutno **odlišit kořenové postižení** (zhmoždění, avulze nervových kořenů), které se vyznačuje parézou s vyhaslými reflexy, od projevů suprasegmentální míšní léze, kde je paréza doprovázena výbavnými reflexy (v iniciální fázi však může být zkruseno míšním šokem).

Podle horizontálního rozsahu léze se míšní postižení může projevit jako syndrom transversální léze míšní, syndrom zadních provazců, postranních provazců, případně hemisyndrom míšní (obrázek, viz též Diferenciálně diagnostická rozvaha v neurologii/PGS).



Dermatomy míšních segmentů



Vertikální topografie léze

**Syndrom transversální léze míšní** je iniciálně charakterizován **míšním šokem**, kdy vyhasínají míšní funkce (areflexie, retence moči a stolice). Postupně se však objevuje reflexní míšní aktivita (hyperreflexie a automatický měchýř).

**Při hemisyndromu míšním** (*Brownův-Séquardův syndrom*) je pod úrovní léze přítomna homolaterální centrální paréza a výpadek propriocepce a kontralaterální výpadek cití pro bolest a teplo. **Syndrom zadních provazců** je charakterizován poruchou propriocepce a spinální ataxií. U **syndromu předních provazců** je oboustranná centrální motorická paréza doprovázena při současné lézi centrální míšní šedi, výpadkem cití pro bolest a teplo, při zachované proriocepci.

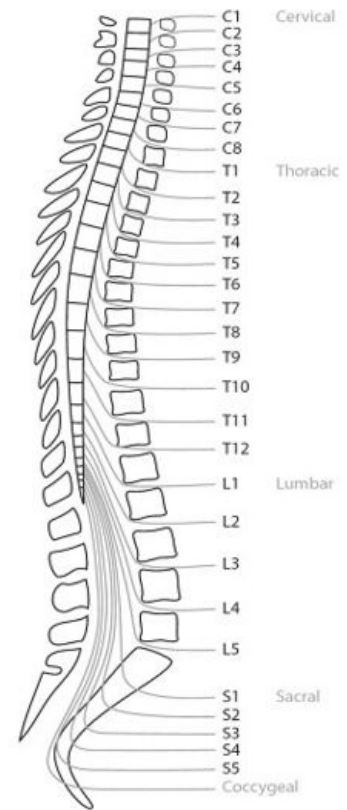
## Diagnostika

**Zobrazovací metody:** 3 projekce RTG (předozadní, bočná, transorální projekce na dens), CT vyšetření (axiální řezy, ostatní roviny, 3D zobrazení), MRI při podezření na poranění měkkých tkání, včetně míchy (možnost přímých sagitálních řezů).

**Další diagnostické metody:** elektromyografie, somatosenzorické evokované potenciály, motorické evokované potenciály

## Terapie

Platí zásady ABC (viz výše) včetně řešení případného šokového stavu, pro aplikaci Methylprednisolonu v dávce 30 mg/kg i.v. bolusově během 45 minut s přestávkou 15 minut a následným kontinuálním podáním 5,4 mg/kg/h i.v. po dobu 23 hodin eventuálně po dobu 48 hodin při podání iniciální dávky až po třech hodinách od úrazu (Bracken et al., 1997) není v současnosti u pacientů s kompletní míšní lézí dostatek relevantních důkazů potvrzujících jeho efekt. Přidružené komplikace spojené s jeho aplikací naopak převažují a jeho podání tak není doporučováno (Hurlbert et al., 2013). Nutné je **zavedení močové cévky**. Samozřejmostí je **fixace páteře** a transport ve stabilizační poloze na **spinální jednotku**, případně na traumatologické, neurochirurgické nebo ortopedické pracoviště, kde se provede **stabilizace páteře a dekomprese míchy**. V dalším průběhu nutná **časná intenzivní rehabilitace** a pečlivá ošetrovatelská péče, zvláště důležitá je **prevence dekubitů**.



Vztah míšních segmentů k obratlům