



# TRAUMATA

Magdaléna Hladíková  
NK LF MU a FN Brno

# Dělení dle lokalizace

## ▶ CNS - kraniocerebrální trauma (KCT)

všechna poranění hlavy a/nebo mozku

## - poranění míchy

## ▶ PNS

- poranění periferních nervů (n.radialis - fraktura humeru, komprese špatným užíváním vysokých berlí, n.ulnaris – poranění lokte, n.medianus – řezná poranění zápěstí,.....)
- poranění míšních kořenů ( C - avulze nárazem na rameno či tahem za končetinu,.....)
- poranění plexů (brachiální plexus - iatrogenně při CA hyperabdukci HK, poporodní parézy při těžkém porodu, zlomeniny a luxace ramenního kloubu, LS plexus – při luxacích a frakturách pánve....)

# NEJ..... U KCT

- ▶ **NEJČASTĚJŠÍ** PŘÍČINA SMRTI DĚTÍ A MLADÝCH DOSPĚLÝCH (do 40 let)  
Incidence 100-300/100 000/rok (ve skutečnosti až 600/100 000)
- ▶ **NEJČASTĚJI** 95% lehká KCT 0,04 – 0,3 % mortalita x vzácně střelná poranění **NEJVYŠŠÍ** smrtnost 90% smrtnost
- ▶ **NEJČASTĚJŠÍ** příčinou smrti u lehkých KCT je nitrolební krvácení
- ▶ **NEJČASTĚJI** postižené skupiny : děti do 4 let (pády, týrání - **shaking baby**), muži oproti ženám 2-3: 1, dospívající a mladí dospělí (15-25 let), senioři (poruchy stability a chůze – pády), osoby se sy závislosti na alkoholu a drogách
- ▶ **NEJČASTĚJŠÍ** příčiny : autonehody 50%, pády 20-30%, sport, pracovní úrazy,....

**AŽ 40% KCT VZNIKÁ V SOUVISLOSTI S KONZUMACÍ ALKOHOLU !!!**

# Dělení KCT

- ▶ Podle rozsahu : fokální x difúzní
- ▶ Podle porušení kožního krytu lbi: zavřená x otevřená  
(porušení dura mater = poranění penetrující)
- ▶ Podle patofyziologie: primární x sekundární
- ▶ Podle tíže klinické symptomatiky : *! Nejméně 3, nikoli 0 !*

GCS lehká (13-15) x střední (9-12) x těžká (3-8)

**GCS ≤ 8 .....INTUBACE**

sledovat vývoj v čase GCS – E,V,M

## Behaviour

## Response



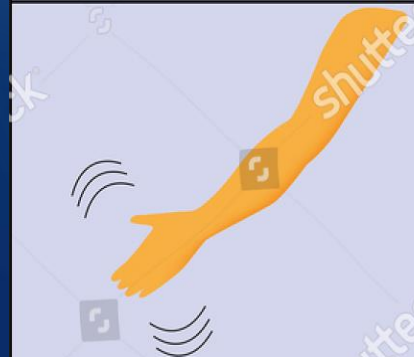
Eye Opening Response

4. Spontaneously
3. To speech
2. To pain
1. No response



Verbal Response

5. Oriented to time, person and place
4. Confused
3. Inappropriate words
2. Incomprehensible sounds
1. No response



Motor Response

6. Obeys command
5. Moves to localised pain
4. Flex to withdraw from pain
3. Abnormal flexion
2. Abnormal extension
1. No response

## TESTOVANÁ ODPOVĚĎ

BODY

### OTEVŘENÍ OČÍ

Spontánní	4
Na oslovení (zvuk)	3
Na bolest	2
Nepřítomno	1

### NEJLEPŠÍ SLOVNÍ ODPOVĚĎ

Orientovaná	5
Zmatená	4
Nepřiléhavá	3
Nesrozumitelná	2
Žádná	1

### NEJLEPŠÍ MOTORICKÁ ODPOVĚĎ

Uposlechne příkazů	6
Lokalizuje bolest (ožene se)	5
Ustupuje, odtahuje se	4
Flexe HK na bolest (dekortikace)	3
Extenze HK na bolest (decerebrace)	2
Žádná	1

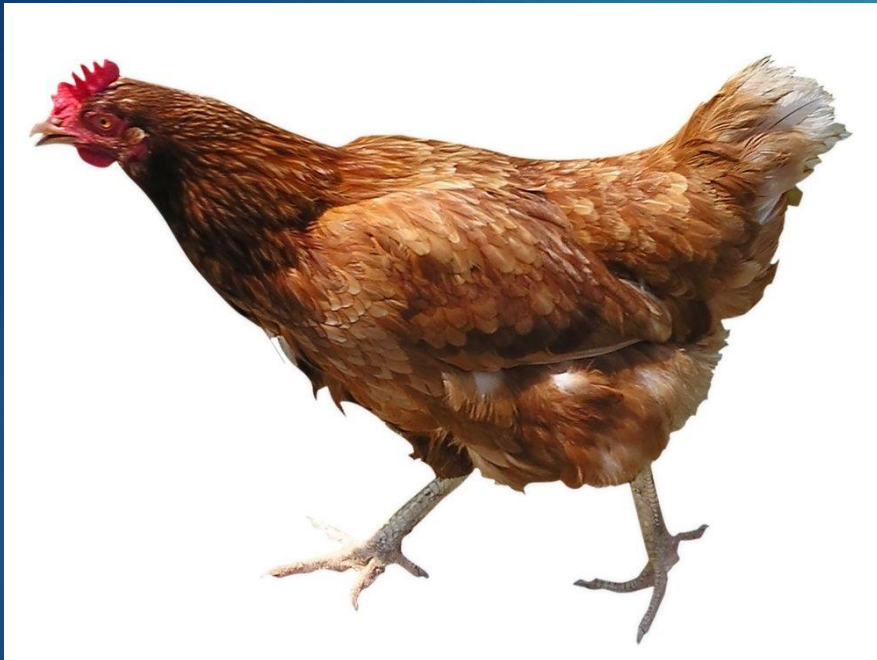
# Zhodnocení stavu a rozsahu poranění

- ▶ Posouzení stavu vědomí + zhodnocení přidružených poranění, TF, TK, DF
- ▶ A – Airways, B – breathing, C - circulation
- ▶ Anamnéza : toxikologická, způsob poranění, přechodné poruchy vědomí, amnézie, zmatenost, bolestivost C páteře, parestezie HKK, synkopy, epi, antikoagulancia, antiagregační medikace
- ▶ Aspekce – zevní známky poranění hlavy - krvácení, oděrky, hematomy, deformace, likvorhea (ucho, nos), brýlový hematom, ekchymoza proc.mastoideus
- ▶ Imobilizace C páteře u pac. s podezřením na její poranění
- ▶ Základní neurologické vyšetření
- ▶ Zobrazovací vyšetření , základní laboratoř
- ▶ Léčba – chirurgická x konzervativní

!!! U pacientů s podezřením na poranění krční páteře je, do doby než bude provedeno zobrazovací vyšetření, nutné zajistit imobilizaci C páteře. Nevyšetřujeme horní meningeální jevy, dynamiku C páteře !!!

# Slepice

# Vejce



Trauma hlavy  
bezvědomí ↻

????  
NEBO



Bezvědomí ↻  
pád ↻  
trauma hlavy

EPI?  
CMP?

Kardiogenní  
synkopa?

Pád s  
komocí?





# Primární mozková poranění

fokální

difúzní

## ► Hematom

- Epidurální
- Subdurální -akutní  
-chronický
- Subarachnoideální
- Intracerebrální

## ► Kontuze

➤ Lehké mozkové poranění (mTBI)

➤ Difúzní axonální poranění (DAP)



# Primární mozková poranění difúzní

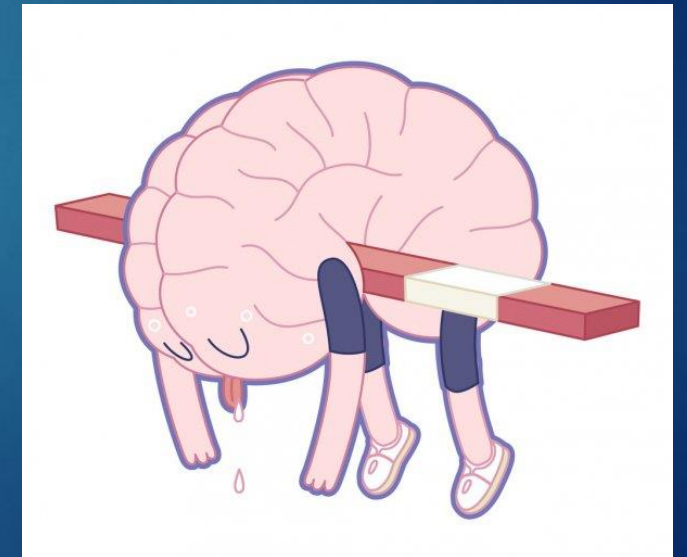
## Lehké mozkové poranění - mTBI

Nahrazuje stále ještě v klinické praxi běžně užívaný pojem KOMOCE MOZKOVÉ.

**mTBI (mild traumatic brain injury)** řadíme mezi uzavřené KCT, které vzniká v důsledku úrazového děje vedoucího k nárazu hlavy nebo její náhlé akceleraci/deceleraci. Představuje traumaticky navozenou poruchu mozkových funkcí, která se projeví krátkodobou

- ▶ ztrátou vědomí (do 30 min) **a/nebo**
- ▶ posttraumatickou amnézií netrvající déle než 24 h **a/nebo**
- ▶ zmateností/desorientací (do 24hod) **a/nebo**
- ▶ epi záchvatem **a/nebo**
- ▶ přechodným neurologickým deficitem

**a současně má pacient vstupní GCS (13)14-15**



# Lehké mozkové poranění - mTBI

- ▶ 90% všech mozkových traumat
- ▶ Incidence 100-300/100 000/rok (16-19 let, nad 65 let)
- ▶ 10% pozitivní nález na CT mozku (viz. fokální mozková poranění)
- ▶ 1% NCH intervence
- ▶ 0,1% fatální (nejčastěji při extracerebrálním krvácení)
- ▶ Nejčastější příčiny: pády – motonehody – úrazy na kole
- ▶ 1/3 nějaké obtíže přetrvávající déle než 6m
- ▶ Až 50% v souvislosti s požitím alkoholu



# mTBI – indikace CT mozku

Alespoň jedno z následujících kritérií

- ▶ GCS pod 15 za 2h od úrazu
- ▶ Podezření na frakturu lbi
- ▶ Epileptický záchvat – akutní symptomatický
- ▶ Ložiskový neurologický nálezn i transitorní
- ▶ Opakované zvracení ( více než 1x)
- ▶ Příznaky fraktury baze lebni – brýlový hematom, hemotympanon, rhinorhea, otorhea, ekchymoza /hematom v obl. proc. mastoideus
- ▶ Koagulační porucha, duální antiagregace, antikoagulační léčba
- ▶ Věk nad 65
- ▶ Retrográdní amnézie nad 30 min nebo trvající anterográdní amnézie
- ▶ Nebezpečný mechanismus úrazu (pád 1m, 5 schodů, chodec či cyklista a vozidlo, vymrštění z vozu,..)



# mTBI – indikace observace při negativním CT mozku

- ▶ GCS pod 15
- ▶ Trvající anterográdní amnézie
- ▶ Fokální neurol.deficit
- ▶ Cefalea nereagující na analgetika
- ▶ Přetrvávající zvracení
- ▶ Likvorhea
- ▶ Meningeální syndrom
- ▶ Poranění C páteře
- ▶ Koagulopatie (pokud CT po 8hod od úrazu není norm.)
- ▶ Intoxikace bránící neurol.vyšetření



# mTBI - léčba

- ▶ Při indikaci hospitalizace monitorace alespoň 24 hod na lůžku u GCS 15
  - á 30 min v prvních 2 hod
  - á 1 hod další 4hod
  - á 2 hod následně
- ▶ Klid na lůžku alespoň 3 dny, spánková hygiena, analgetika, triptany, SSRI
- ▶ Pozvolný návrat k běžným činnostem, ev. sportu
- ▶ Vyvarovat se opakovaným traumatům hlavy (omezení kontaktních sportů)
- ▶ Prevence CTE (chronická traumatická encefalopatie)
  
- ▶ Pacient v ebrietě s neg. CT – záchytná stanice
- ▶ Těžká intoxikace – JIP interny
- ▶ Neurologický deficit a pozit CT - NCH

# Primární mozková poranění difúzní

## Difúzní axonální poranění - DAP

- ▶ Mnohočetné poškození axonů vznikající na podkladě výrazných akceleračně-deceleračních a rotačních sil (vysokoenergetické úrazy)
- ▶ Natažení axonů → biochemické změny → zánik axonů + porušení drobných cév a přímé poškození axonů ....střížný mechanismus
- ▶ Vícečetné mikroskopické léze na rozhraní bílé a šedé hmoty F+T, corpus callosum, mesencephalon
- ▶ Bezvědomí nevysvětlitelné jinak
- ▶ Dopravní nehody, střet s chodcem a cyklistou, pád z velké výšky



# Difúzní axonální poranění - DAP

- ▶ Porucha vědomí vznikající v okamžiku úrazu, která přetrvává dny, týdny či trvale většinou na úrovni komatu
- ▶ GCS 12 a méně, většinou však pod 8
- ▶ CT mozku s min.nálezem, edém mozku
- ▶ MRI (FLAIR) drobné léze a krvácení
- ▶ Terapie: GCS pod 8 – intubace, umělá plicní ventilace + monitorace intrakraniálního tlaku a prevence rozvoje sekundárního poškození
- ▶ Prognóza nepříznivá: přechod do vegetativního stavu
- ▶ **Permanentní/perzistentní vegetativní stav = apalický sy – nad 12 měsíců**

dýchá, střídá spánek a bdění, cirkuluje krev,  
přítomné některé jednoduché reflexy,  
nekomunikuje, mrká, ale nesleduje, otevřené oči /vigilní koma/,  
dekortikace či decerebrace





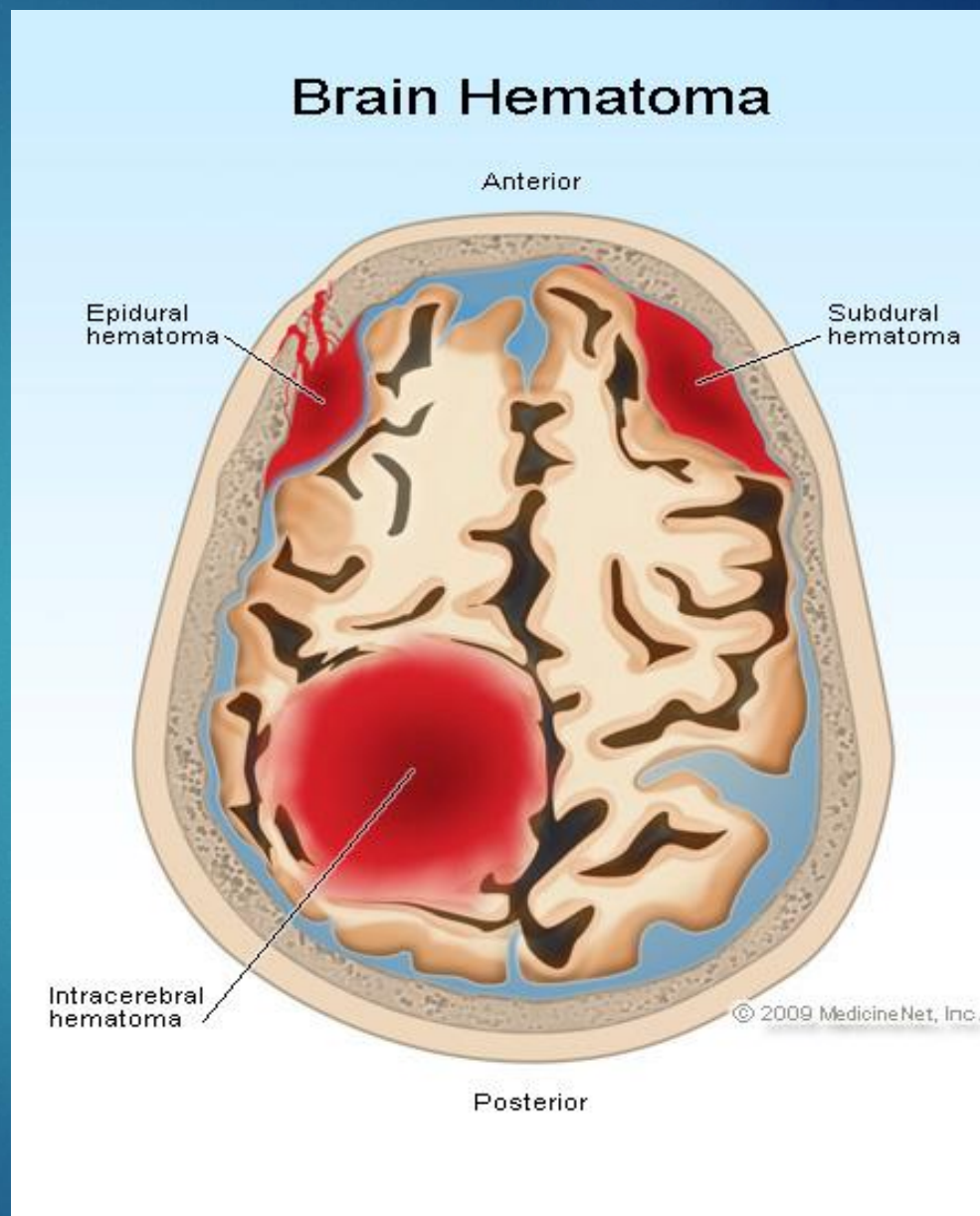
# Primární mozková poranění fokální

## ▶ Hematom

- Epidurální
- Subdurální akutní  
chronický
- Subarachnoideální
- Intracerebrální

## ▶ Kontuze

- ▶ Subdurální hygrom



# Epidurální hematom



- ▶ Podkladem je nejčastěji natržení a.meningea media (50%), meningeální žíly (30%), žilní splavy (10%). Nepřesahuje hranice švů.
- ▶ Nejčastěji u mladých, projeví se u 85% do 24 hod od úrazu
- ▶ Krev mezi kostí a dura mater – obraz čočky, nejčastěji T (70%)
- ▶ U 90% na RTG či CT fraktura lbi
- ▶ Rozlišení morfologické méně výrazné než klinické
- ▶ Porucha vědomí, zmatenost, cefalea, fokální příznaky, anizokorie z útlaku okulomotoriu (mydriaza ipsilat.), kardiovaskul.dysfce (bradykardie, výkyvy TF a TK), epi, herniace
- ▶ Terapie: okamžitá evakuace – dobrá prognóza

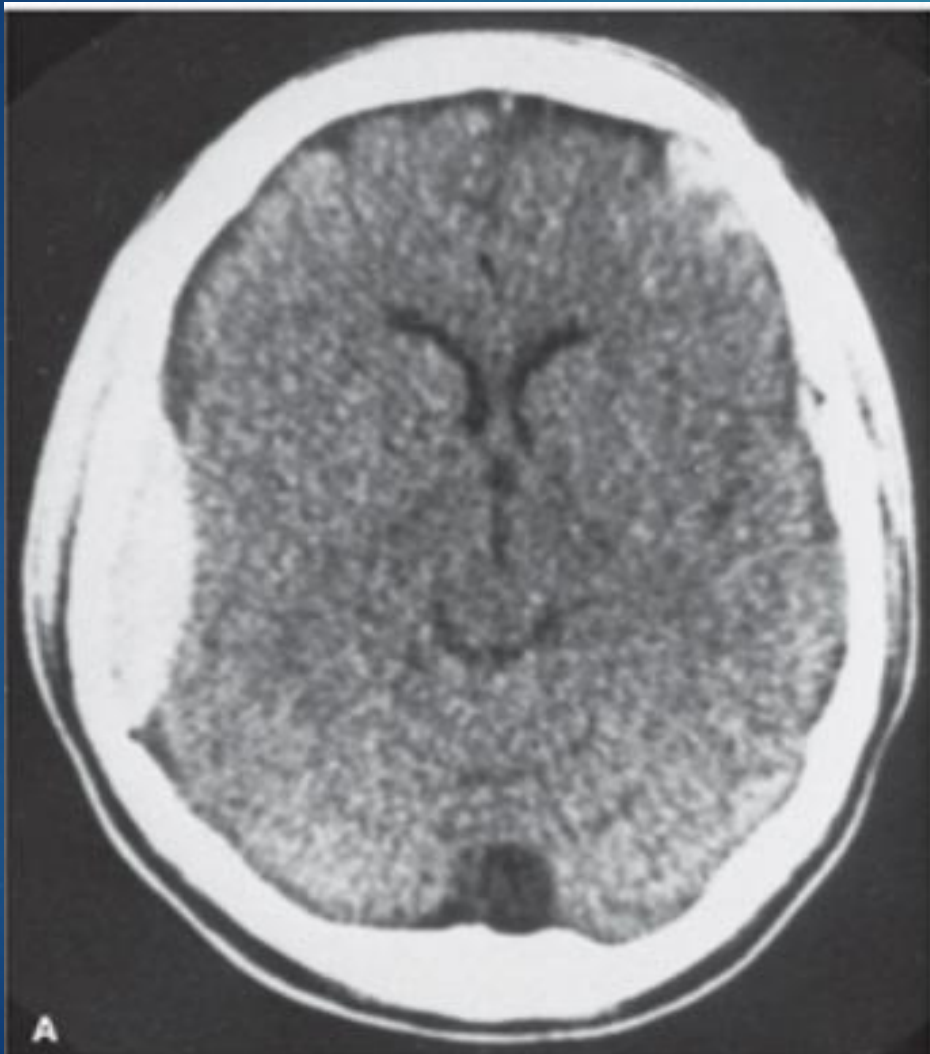
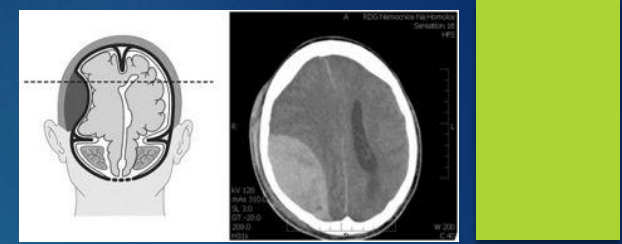


x

při min.nálezu konzervativně s opakovanými kontrolami CT – dle rozhodnutí NCH

- ▶ Bez léčby – herniace – komprese kmene - smrt

# Epidurální hematom



## Porucha vědomí je iniciální příznakem.

1. Trvalé bezvědomí
2. Trvale při vědomí
3. V úvodu bezvědomí, následně lucidní
4. V úvodu lucidní, následně porucha vědomí
5. V úvodu bezvědomí, následně zlepšení a opět porucha vědomí = **LUCIDNÍ INTERVAL** ( u méně než 1/3)



# Subdurální hematom (SDH) - akutní

- ▶ Krvácení mezi tvrdou plenu a arachnoideu z poškození přemostujících kortikálních cév. Přesahuje hranice lebečních švů.
- ▶ U starých s atrofií mozku, kojenci a batolata, současně často s kontuzí
- ▶ Obecně častější než epidurální, až u 30% těžkých KCT
- ▶ Manifestace do 3 dnů
- ▶ Fokální příznaky – kontralat.hemiparéza (u 10-40% ipsilat. + mydriáza kontralatarálně), anizokorie, epi, afázie, léze hlavových nervů, sy nitrolební hypertenze
- ▶ CT srpkovitá hyperdenzita nad mozkovou hemisférou + kontuzní změny - přetlak středočárových struktur – herniace
- ▶ Terapie: akutní evakuace hematomu, odstranění nevratně poškozené mozkové tkáně, případně dekompresní kraniektomie x konzervativně jen hematomy do tloušťky 3mm
- ▶ Prognóza: horší než epidurál.hematom



# Subdurální hematom chronický

- ▶ Iniciální poškození přemostujících cév následováno zvýšenou permeabilitou cév v pouzdře hematomu
- ▶ Projeví se často za déle než 20 dní od úrazu
- ▶ Rizika: staří, antikoagulace, atrofie, alkohol
- ▶ Úraz často anamnesticky nezjistitelný, lehké poranění
- ▶ Bolesti hlavy, psychické změny, zmatenost, apatie, abulie, poruchy paměti a pozornosti, poruchy chůze
- ▶ Vývoj CT : hypertenzní (do týdne) x izodenzní (1.-3. týden) x hypodenzní (nad 4.týdny), několik stádií současně u opakovaných pádů
- ▶ MRI citlivější
- ▶ Terapie: drenáž, kraniotomie odstranění i s pouzdrem(septa) – dle kliniky a u mladých cca nad 5mm /7mm, u starších s atrofií i více
- ▶ Časté pooperační komplikace až u 20% - epi, hygrom, empyém

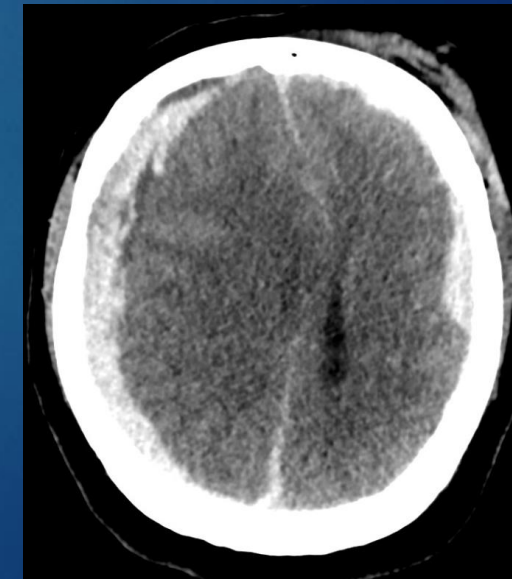
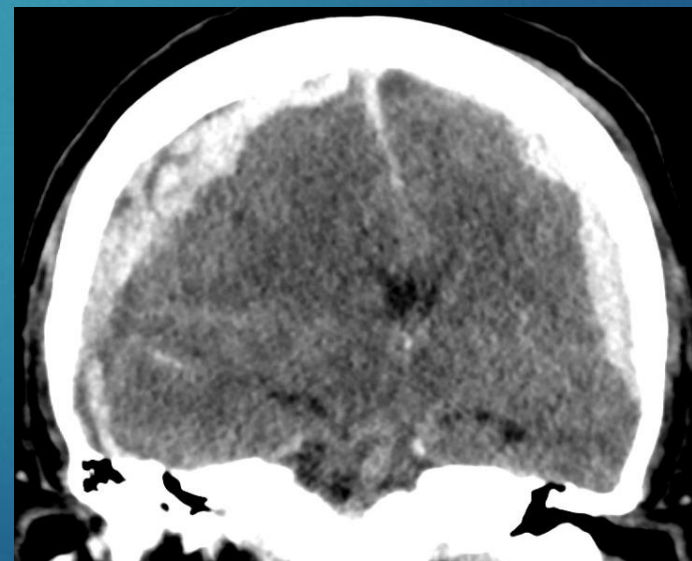
# Chronický SDH - CAVE

U starších osob s poruchami chůze, u pacientů na antikoagulační terapii a u lidí s anamnézou abusus alkoholu se subakutně se rozvíjející zmateností a změnami chování bychom vždy měli myslet na možnost SDH.

Indikace k CT či MRI mozku.

Nelze spoléhat na negativní anamnézu traumatu x často chybí údaj o úraze.

*Subdurální hygrom – již se nepoužívá  
Nahromadění likvoru v subdurálním prostoru  
nebo značení pro odbarvený subdurální  
Odlišení od SDH při neznalosti mechanismu vzniku není  
možné  
Terapie: evakuace, permanentní drenáž - shunt*



# Traumatické subarachnoideální krvácení

- ▶ Porušením cév pia mater s nahromaděním krve v subarachnoideálním prostoru
- ▶ Součástí středně těžkých a těžkých KCT (60%)
- ▶ V kombinaci s SDH, kontuzí, difúzním axon.poraněním
- ▶ Cefaea, nauzea, vomitus
- ▶ CT – hlavně v obl.konvexity
- ▶ CAVE aneurysma – ruptura – SAK (Willis. okruh)– porucha vědomí – KCT
- ▶ Přítomnost SAK zhoršuje prognózu u KCT
- ▶ Komplikace 10% vasospasmy – ischemie
- ▶ Observace



nebo

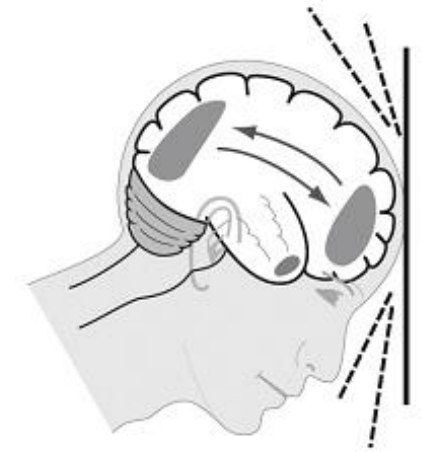
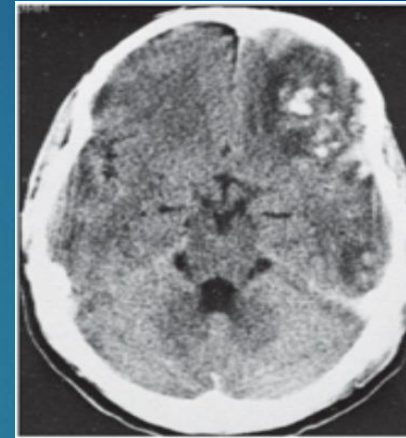


# Kontuze

- ▶ Nejčastější trauma mozkového parenchymu
- ▶ Coup – contrecoup
- ▶ Často malé vícečetná nebo bilaterální poranění korové
- ▶ Příznaky: asymptomatická x fokální x celkové
- ▶ Póly laloků F dolní část a T (delirium, poruchy chování, zmatenost), korové fokální příznaky – epi
- ▶ Sekundární poškození – edém, nitrolební hypertenze, herniace
- ▶ Prokrvácením vzniká:

## intracerebrální hematom

- ▶ CT bezprostředně po úrazu často negativní, kontuze s odstupem hypodenzní, po prokrvácení hypertenzní
- ▶ Terapie konzervativní, výjimečně operace – expanzivní chování

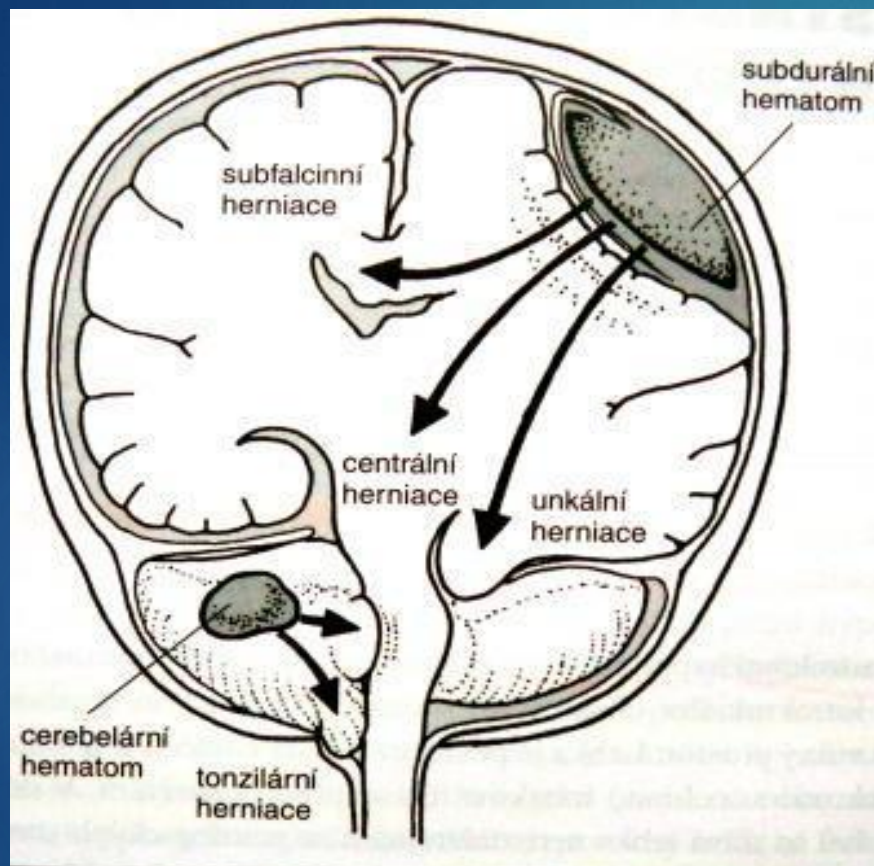




# Sekundární poškození mozku

- ▶ Edém
- ▶ Ischemie
- ▶ Intrakraniální hypertenze
- ▶ **Herniace**
- ▶ Hydrocefalus (ex vacuo – atrofie, normotenzní, obstrukční)
- ▶ Disekce cév, karoticko-kavernózní píštěle
- ▶ Trombóza splavů
- ▶ Infekce (meningitida a absces u otevřených poranění nejčastěji 2.- 8.den)
- ▶ Pneumocefalus
- ▶ **Epilepsie**
- ▶ **Encephalopatie, psychické změny, posttraumatická stresová porucha**

# Mozkové herniace



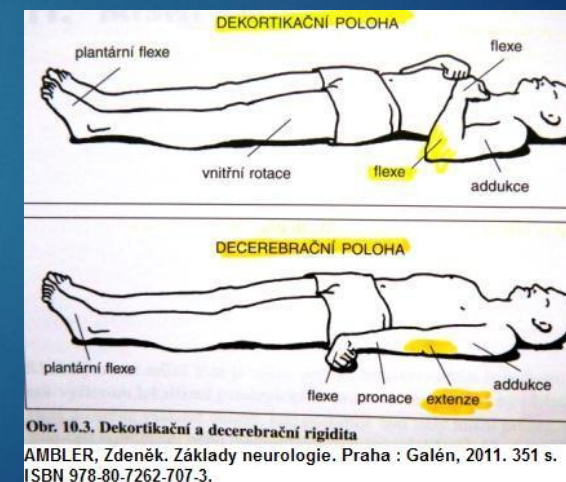
. Typická místa herniace mozkové tkáně (konusy)

AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie. Praha : Galén, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7262-707-3.

## Kraniokaudální deteriorace

1. Prohlubování poruchy vědomí
2. Zornicové reakce a postavení bulbů
3. Svalový tonus (dekortikace-decerebrace-atonie)
4. Poruchy vegetativních fcí (TF, TK, dýchání)

DIENCEPHALON  
↓  
MESENCEPHALON  
↓  
PONS  
↓  
PRODLOUŽENÁ MÍCHA



Obr. 10.3. Dekortikační a decerebrační rigidita  
AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie. Praha : Galén, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7262-707-3.

!!! Prohlubování poruchy vědomí u fokálního poranění mozku je vždy podezřelé z mozkové herniace !!!

# Potraumatická epilepsie

- ▶ U 5% KCT – U 53% penetrujících poranění x 2-5% uzavřených poranění
- ▶ Typy:
  - akutní symptomatické epileptické paroxysmy až status do týdne po inzultu
  - potraumatická epilepsie po 3 měsících (1/2 se manifestuje do 1. roku)
- ▶ Rizikové faktory:
  - věk nad 65 let
  - porucha vědomí a amnézie nad 24 hod
  - kontuze, SDH, fraktura
- ▶ Léčba: antiepileptika, chirurgické odstranění poškozené tkáně



!!! **Není indikováno profylaktické podávání antiepileptik k zabránění rozvoje poúrazové epilepsie !!!**

# CTE - chronická traumatická encephalopatie, psychické změny

- ▶ **CPE:** behaviorální (agresivita, iritabilita, poruchy chování) a kognitivní forma (porucha pozornosti, paměti, demence)
  - Opakovaná mTBI, sportovci (box, fotbal, ragby, hokej,..), vojáci
- ▶ **Posttraumatická stresová porucha**
  - Ženy, vyšší věk, dopravní nehody, násilné trestné činy
  - Tenzní bolesti hlavy, závratě, poruchy pozornosti, paměti, soustředění, spánku, anxieta, deprese
  - Cca u 10% po 3 měsících od úrazu
  - SSRI
  - Po lehčích KCT



# KCT v základních bodech

- ▶ Potenciálně vždy život ohrožující stav
- ▶ Nejčastější příčina úmrtí a trvalé invalidity mladých dospělých a dětí
- ▶ Dopravní nehody – pády - sport
- ▶ Rizika : alkohol (až u 40%), antikoagulace, vysoký věk – SDH !!!
- ▶ Metodou volby CT mozku (rychlé, dostupné)
- ▶ Nemanipulovat C páteří před provedením zobrazovacího vyšetření
- ▶ KCT – těžká porucha vědomí – min.nález CT mozku = DAP
- ▶ Progrese poruchy vědomí u fokálního poranění – sekundární poškození – herniace – CT mozku
- ▶ Prevence sekundárního poškození a jeho léčba určuje prognózu pacienta.

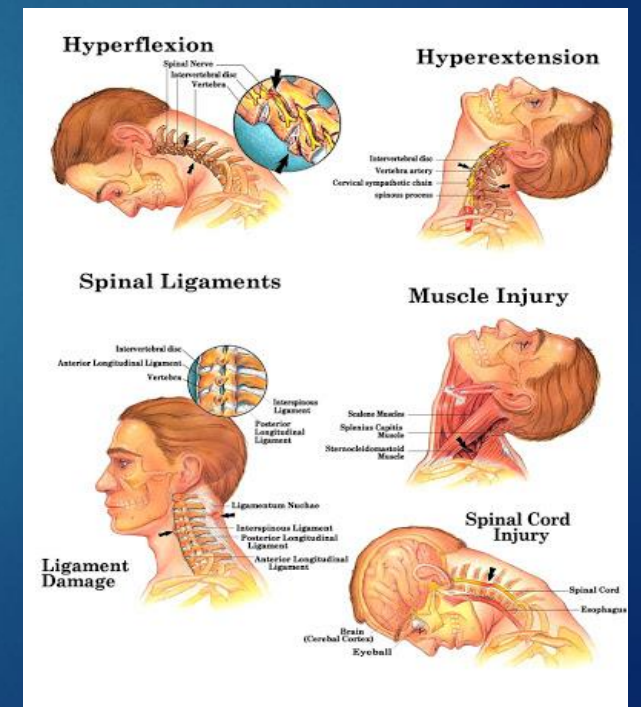
# Akutní míšní poranění

- ▶ Přechodná nebo trvalá poruchy funkce motoriky, senze, autonomních funkcí a reflexních odpovědí pod místem léze vzniklá důsledkem úrazu.
- ▶ Incidence ČR 3-4/100 000/ročně
- ▶ V akutní fázi zemře 10%
- ▶ Mladí muži do 25ti let, motonehody (50%), sport, pády, prac.úrazy
- ▶ Zvýšené riziko: ženy po menopauze, chronická kortikoterapie, meta, primárně úzký páteřní kanál (SCM, LSS), alkohol (až u 1/4 úrazů)
- ▶ Nejčastěji 50% C úsek (C4-6), L a Th (Th11- L2) – INTUMESCENCE !
- ▶ Kompletní x nekompletní míšní léze
- ▶ Fraktury a luxace obratle, traumatická hernie ploténky, whiplash , rotace, poškození ligament
- ▶ **Poranění míchy se vyskytuje u 1/2 KCT – fixace, RTG C páteře!!!**

# Whiplash syndrom

„opěrkový sy“, „sy prásknutí bičem“

- ▶ Autonehody – náraz do automobilu zezadu, sport, pád
- ▶ Hyperflexe s následnou hyperextenzí s možným poškozením vazů v okolí obratlů, mikrotrhlinami ve svalech, posunem obratlů a plotének, otokem okolních měkkých struktur, vytvořením reflexních změn v záhlaví
- ▶ RTG C páteře : blokové postavení, napřímení C páteře
- ▶ Spojeno často s mTBI
- ▶ Klinicky : bolesti a ztuhlost C páteře s iradiací do HKK horšené pohybem, parestezie HKK, závratě, cefalea, únava, poruchy zraku, tinnitus, psychické a kognitivní poruchy, neurastenie s rozvojem až po 24 hod od úrazu
- ▶ Rizikové faktory: recidivující whiplash, starší věk, chronické bolesti páteře, vysokorychlostní zranění
- ▶ Analgetika + rhb



# Akutní míšňí poranění - dělení

## primární

- ▶ **Komoce** - přechodná porucha míšňích fcí s úpravou do 24 h, sportovci , „sy pálivých rukou“
- ▶ **Kontuze** - způsobena přímo dislokovanou frakturou, fragmentem, ploténkou či subluxací s následnou repozicí (RTG v normě), sečňá a bodňá poranění či nepřímo krvácením
- ▶ **Kompresie** - kostí, ploténkou, /spinálním epidurálním/ hematodem
- ▶ **Hematomyelie** - krvácení do míchy
- ▶ Kombinované poškození

## sekundární

- ▶ Edém vazogenní
- ▶ Ischemie, trombóza
- ▶ Nekróza - myelomalacie
- ▶ Zánět

### Pozdní změny

- ▶ **Syringomyelie** nad i místem léze, i 20 segmentů, u 3-5%
- ▶ **Spinální arachnoitida – fibróza** – progresivní strangulace míchy – nepříznivá prognóza



# Vertebromedulární topografie

## Chippaultovo pravidlo

Trny horní C páteře = stejné míšní segmenty

Trny dolní C páteře = míšní segment + 1

Trny horní Th páteře = míšní segment + 2

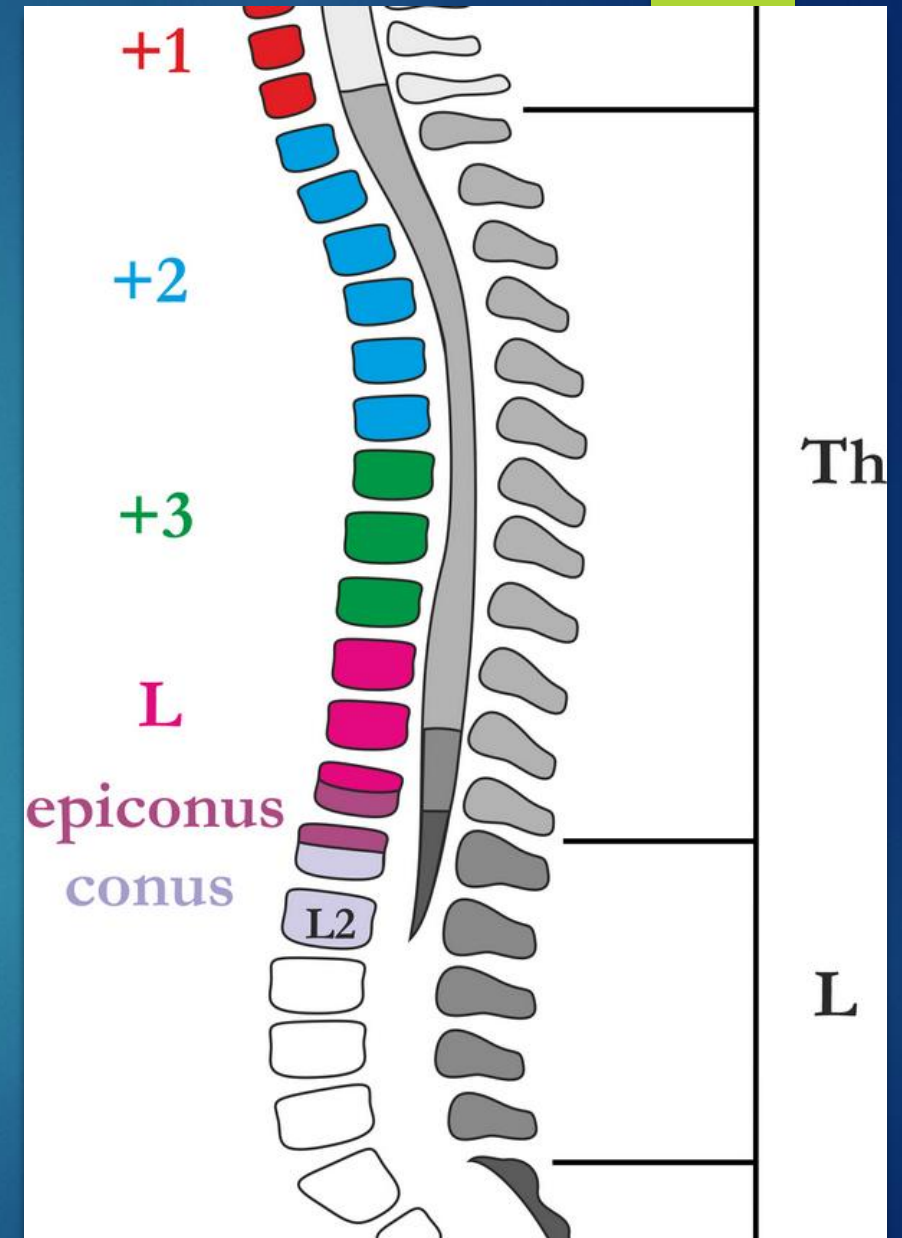
Trny dolní Th páteře = míšní segment + 3

Trny obratle Th 10-12 = bederní segmenty

Trny obratle Th 12 – L 1 = epiconus

Trny obratle L1 = conus

Trny bedních obratlů = cauda equina



# Kompletní transverzální léze míšní = úplné funkční /ne anatomické/ porušení míchy

## 1. Stádium míšního šoku

**Plný výpadek** senze, motoriky, autonomních fcí včetně sfinkterů a porucha reflexních fcí pod úrovní léze v trvání hod, dní, týdnů

**ČÍM VÝŠE, TÍM DÉLE.**

Horní hranice léze je určena segmentem, který má ještě plně zachovanou fci motorickou, senzitivní a autonomní.

- ▶ **Motorika:** pseudochabá plegie - úplná ztráta volní hybnosti, svalová atonie, areflexie
- ▶ **Senze:** anestezie pro všechny kvality
- ▶ **Autonomní dysfce:** atonie detruzoru – retence – *ischuria paradoxa* (obraz inkontinence), hypotenze, bradykardie **dif.dg. hypovolémie - tachykardie**, kožní hyperemie

# Kompletní transverzální léze míšní

Po odeznění stádia míšního šoku postupně dochází k

- ▶ Zvyšování svalového tonu
- ▶ Hypereflexie, pozitivní iritační py jevy
- ▶ Míšní automatismy
- ▶ Spastický reflexní měchýř – dyssynergie detruzor/sfinkter - zvýšené postmikční reziduum – infekce, poškození ledvin – katetrizace, epicystostomie
- ▶ Trvá plná ztráta hybnosti
- ▶ Anestezie

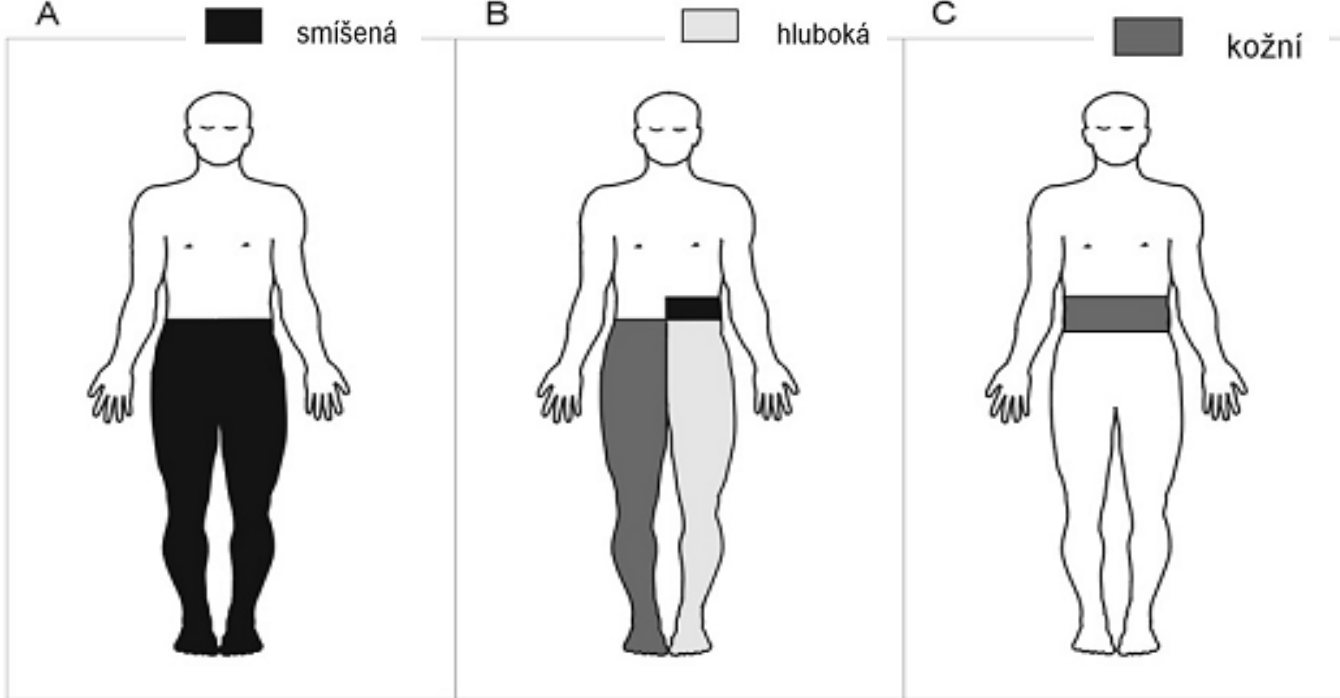
Hodnocení tíže postižení, naplánování rhb a odhadnutí předběžné prognózy až po odeznění míšního šoku.

# Postižení dle topiky léze

- ▶ Nad C5 – paréza bránice, spastická kvadruplegie - UPV
- ▶ C5-C7 spastická paraplegie + periferní parézy HKK
- ▶ Th – spastická paraplegie DKK
- ▶ Th-L – paraplegie/paréza DKK periferní, trvalá areflexie

## Inkompletní léze míšní

- ▶ Ve většině případů
- ▶ Částečně reverzibilní
- ▶ Částečné zachování motoriky a/nebo senze pod místem léze



**A. TRANSVERZÁLNÍ MÍŠNÍ LÉZE** = para- (kvadru-) paréza spastická pod místem léze + chabá v místě léze (poškození motoneuronů - význam zejm. při lézích cervikální intumescence) + dle úrovně porucha dýchání (C4 = paréza bránice) + porucha číť (1-2 segm. pod místem léze)

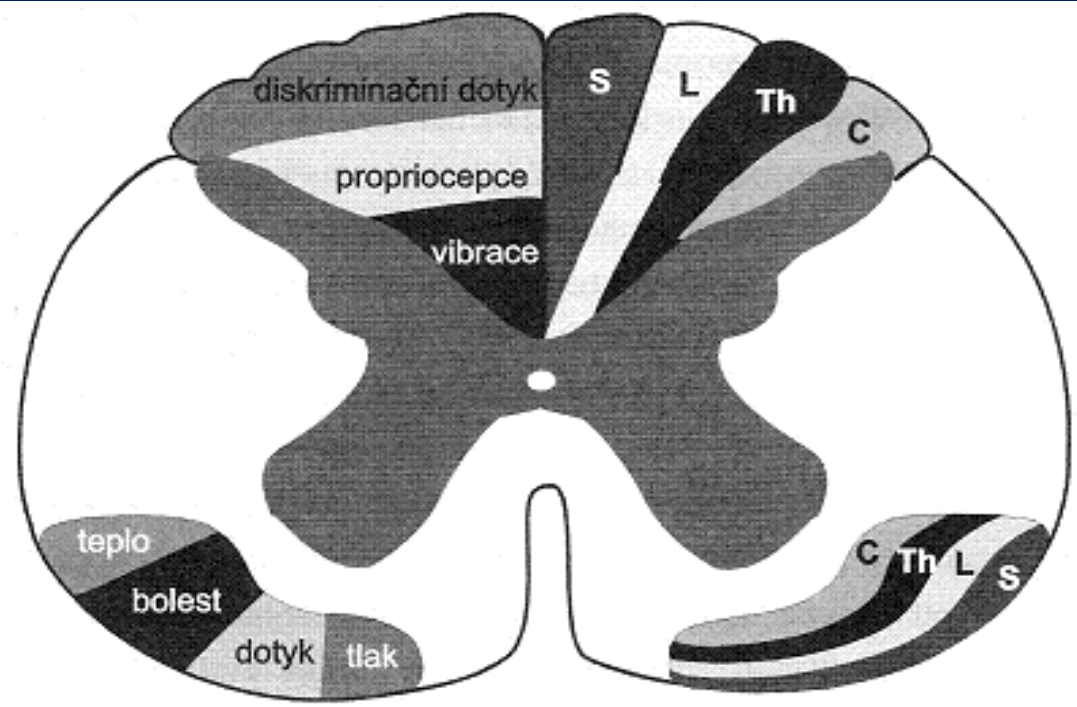
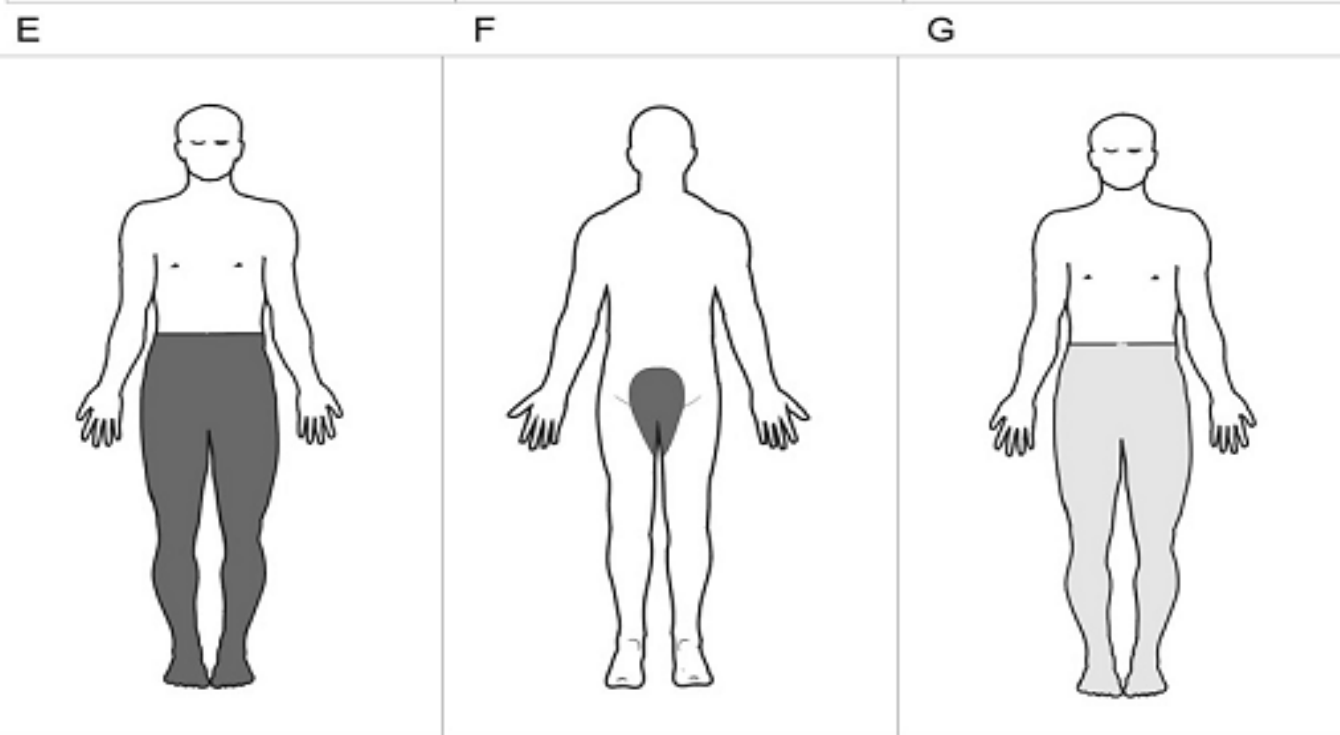
**B. SYNDROM HEMISEKCE MÍŠNÍ** (Brown-Séquard) ipsilaterální spastická mono-/ di- paréza + porucha číť

**C. SYRINGOMYELICKÝ SYNDROM** (sy. centrální míšní šedi, přední komissura) – porucha term. číť (comissura anterior) + event. chabá paréza s atrofiemi a fascikulacemi v přísluš. segmentu (léze motoneuronů)

**E. PŘEDNÍ MÍŠNÍ SYNDROM** oboustranná léze tr. spinothalamicus (bez léze zad. provazců) + motorické symptomy: přední rohy míšní v přísluš. segmentu (perif. paréza) + kortikospinální trakty distálněji (centrální paréza)

**F. SYNDROM MÍŠNÍHO KONU (S3-5)** – porucha citivosti perianogenitálně (+ inkontinence moče a stolice – paréza sfinkterů)

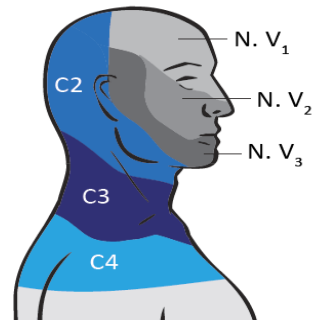
**G SYNDROM ZADNÍCH PROVAZCŮ** – para /kvadruplegie, ztráta propriocepce a vibrace pod místem léze



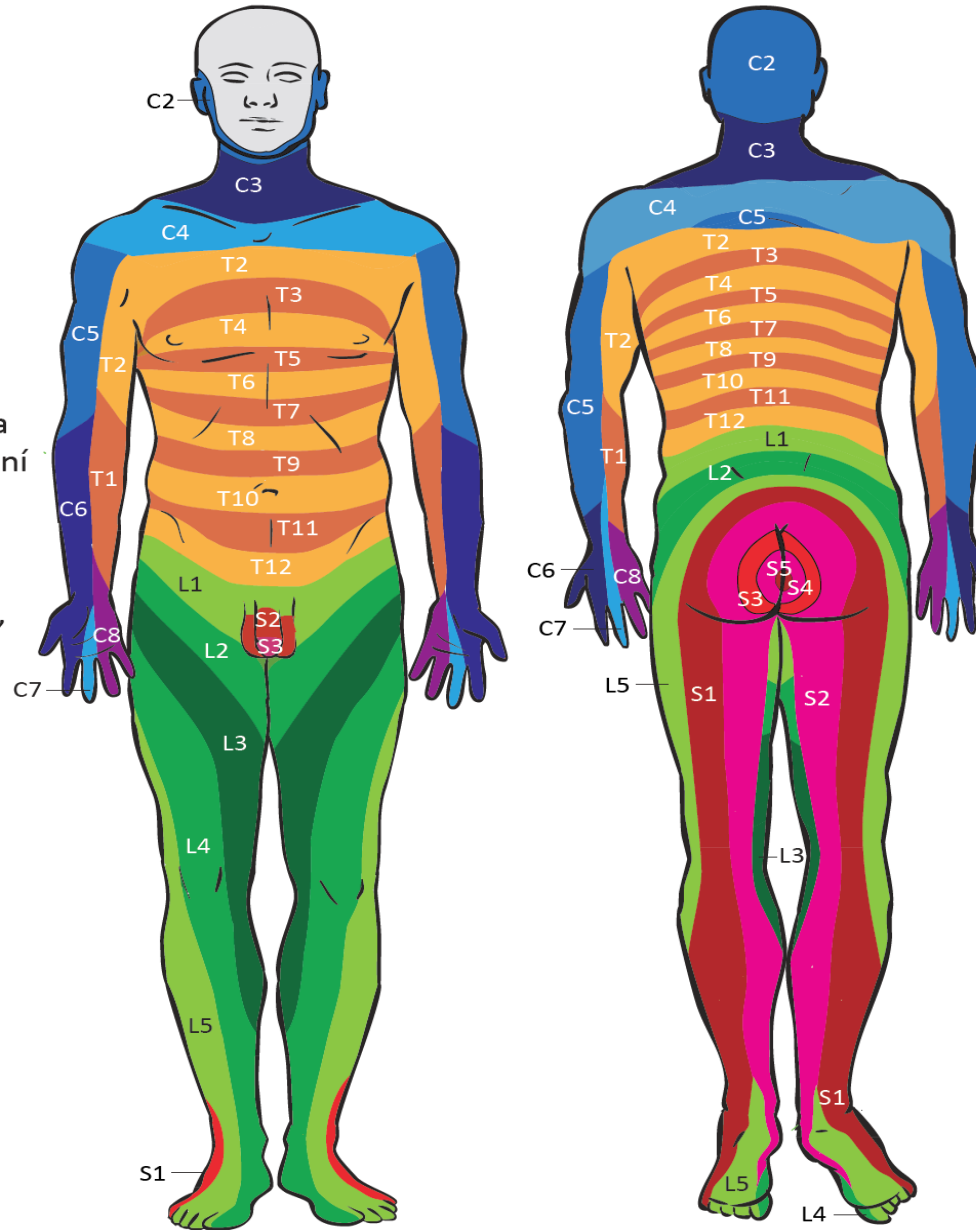
## Dermatomy

### Vybrané dermatomy:

- C4 Rameno
- C6 Palec
- C8 Malík
- T4 Bradavky
- T10 Pupek
- L1 Tříslo
- L4 Koleno  
a mediální  
strana bérce
- L5 Laterální strana  
stehna, ventrální  
strana bérce,  
hřbet nohy
- S1 Zadní strana  
stehna a bérce,  
laterální strana  
nohy
- S3–S5 Oblast hráze



Inervace hlavy  
a krku



# Akutní míšňní poranění - postup

- ▶ Imobilizace C , ev. i Th páteře – omezení dalšího poškození úlomky, pevná nosítka, asistence 4 osob pro přemístění - Traumacentrum

!!! C límec sundávám u pac. při vědomí s neg.RTG a norm.neurol.nálezem !!!

- ▶ Cílené neurologické vyšetření –AIS skore
- ▶ Anamnesticky odlišit i jinou etiologii při nejasných informacích o úrazovém ději – AIDP
- ▶ RTG (fra + luxace obratle – 90%), spirální CT – ale větší radiačná zátěž, cílené CT (podrobně obratle), MRI (mícha), elektrofyziologie
- ▶ Monitorace základních vit.fcí, léze nad C5 – UPV
- ▶ Urgentní operace u nestabilních obratlových fraktur, výhřezu disku či jejího úlomku
- ▶ Vysokodávkové kortikoidy až 20g jen u mladých zdravých s výrazným edémem
- ▶ Spinální jednotka – multidisciplinární
- ▶ Časná rhb, péče o stolici a močení, prevence TEN, dekubitů, myorelaxantia, BTX

# ASIA skóre

American Spinal Cord Injury Association Impairment Scale

- A. Úplné poškození (pod hranicí léze zcela bez hybnosti a cití)
- B. Částečné poškození (pod hranicí léze je plná ztráta hybnosti, ale alespoň částečně zachováno cití)
- C. Částečné poškození (pod hranicí je částečně zachována hybnost, ale více než polovina klíčových svalů má sílu menší než 3=nepřekonají gravitaci)
- D. Částečné poškození (pod hranicí léze je částečně zachovaná hybnost, kdy nejméně polovina klíčových svalů má sílu větší než 3 = překonají gravitaci)

- E. Normální funkce hybnosti a cití

## ASIA STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

**MOTOR**  
KEY MUSCLES

	R	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		

Elbow flexors  
Wrist extensors  
Elbow extensors  
Finger flexors (distal phalanx of middle finger)  
Finger abductors (little finger)

Hip flexors  
Knee extensors  
Ankle dorsiflexors  
Long toe extensors  
Ankle plantar flexors

Voluntary anal contraction (Yes/No)

**MOTOR**  
KEY MUSCLES

	R	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		

0 = total paralysis  
1 = palpable or visible contraction  
2 = active movement, gravity eliminated  
3 = active movement, against gravity  
4 = active movement, against some resistance  
5 = active movement, against full resistance  
NT = not testable

TOTALS  +  =  **MOTOR SCORE**  
(MAXIMUM) (50) (50) (100)

**SENSORY**  
KEY SENSORY POINTS

0 = absent  
1 = impaired  
2 = normal  
NT = not testable

LIGHT TOUCH: R L

PIN PRICK: R L

Any anal sensation (Yes/No)

TOTALS  +  =  **PIN PRICK SCORE** (max: 112)  
 +  =  **LIGHT TOUCH SCORE** (max: 112)

<b>NEUROLOGICAL LEVEL</b> <small>The most caudal segment with normal function</small>		R	L	<b>COMPLETE OR INCOMPLETE?</b> <small>Incomplete = Any sensory or motor function in S4-S5</small>		<b>ZONE OF PARTIAL PRESERVATION</b> <small>Caudal extent of partially innervated segments</small>		R	L
	SENSORY <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		MOTOR <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>ASIA IMPAIRMENT SCALE</b>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# Akutní míšňí poranění – následky, prognóza



- ▶ Kompletňí míšňí léze s výpadkem fcí déle než 72 hod většinou trvalá
- ▶ Inkompletňí léze se senzitivňím výpadkem 50% šance na obnovení lokomoce
- ▶ Spasticita a svalové spasmy, chronická neuropatická bolest, otoky DKK, kožňí defekty, osteoporóza z inaktivity – další fraktury, sfinter.dysfce - uroinfekty, sexuální dysfce, hluboká žilňí trombóza, posturální hypotenze





# Zdroje

- ▶ Ambler Z. Neuropatie a myopatie, Triton 1999
- ▶ Bednařík J, Ambler Z, Růžička E. Klinická neurologie – část speciální I, Triton 2010
- ▶ Kalita M. Akutní neurologie, Triton 2000
- ▶ Lewis ED, Mayer SA, Rowland LP. Merritt's Neurology, LWW 2015
- ▶ Růžička E. Neurologie, Triton 2019
- ▶ Seidl Z, Vaněčková M, Diagnostická radiologie: Neuroradiologie, Grada 2014
- ▶ Lehká mozková poranění – konsenzuální odborné stanovisko ČNS ČLS JEP 2019
- ▶ <https://www.mayoclinic.org/diseases>