

Intenzivní péče u pacientů s kranio cerebrálním poraněním

MUDR. LUKÁŠ KRŠKA

Úvod

- Kraniotraumata jsou závažným celosvětovým problémem.
- Postihuje převážně mladší věkové skupiny v produktivním věku.
- Jedná o poranění špatně léčebně ovlivnitelná a často zanechávající trvalé následky.

Dělení kraniotraumat

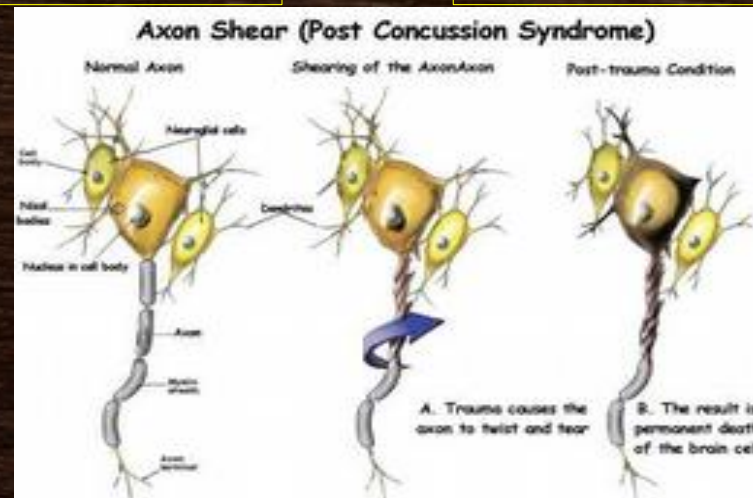
Podle patofyziologického mechanismu vzniku

• Primární

- Přímý důsledek úrazu
- Fokální Difúzní
- Terapeuticky nelze ovlivnit rozsah poškození

• Sekundární

- Vzniká následkem primárního poranění vedoucí mozkového krevního průtoku
- Snahou péče o kraniotraumata je právě minimalizovat sekundární postižení CNS



Dělení kraniotraumat

Podle hloubky bezvědomí – Glasgow Coma Scale

Lehké GCS 15 - 13

Střední GCS 12 – 9

Těžká GCS 8 – 3

Škála poruch vědomí

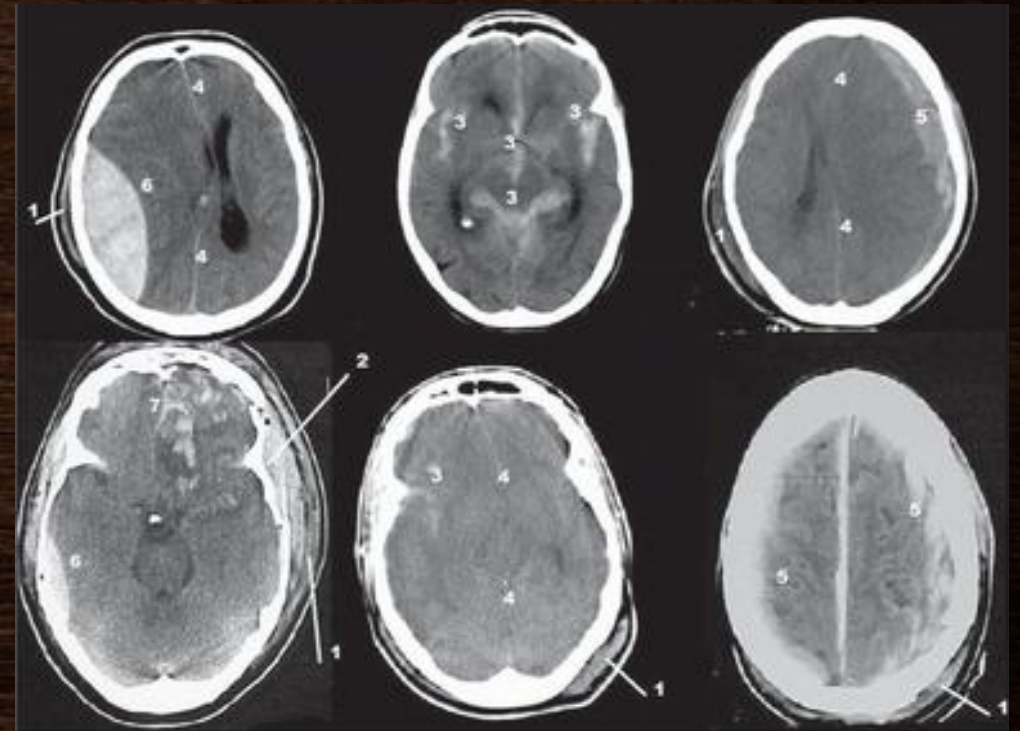
Glasgow Coma Scale: testuje reakci na oslovení a bolest

Probouzeční reakce		Slovní odpověď		Motorická odpověď	
				vyhoví	6
		orientovaná	5	Cílená obranná reakce	5
Spontánní	4	zmatená	4	Úniková obranná reakce	4
Na výzvu	3	nepřiměřená	3	Abnormální flexe	3
Na bolest	2	nesrozumitelná	2	Abnormální extenze	2
chybí	1	žádná	1	žádná	1

Dělení kraniotraumat

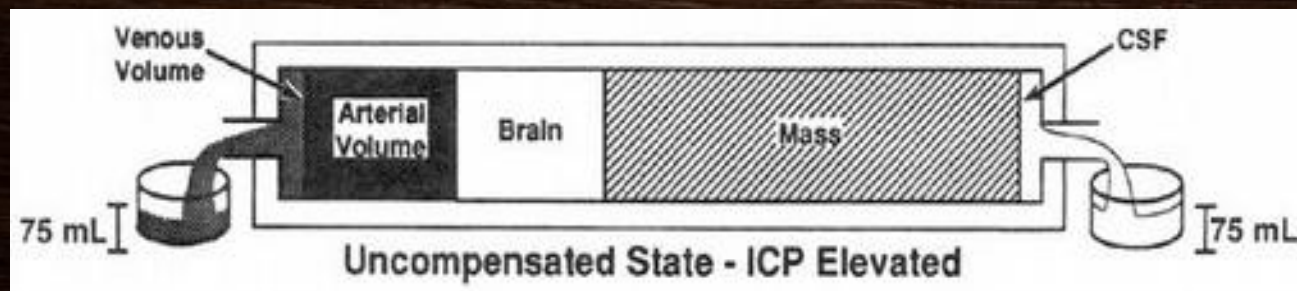
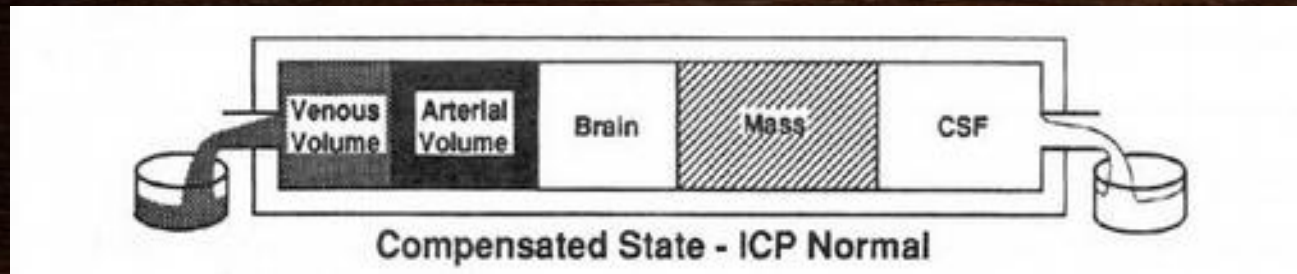
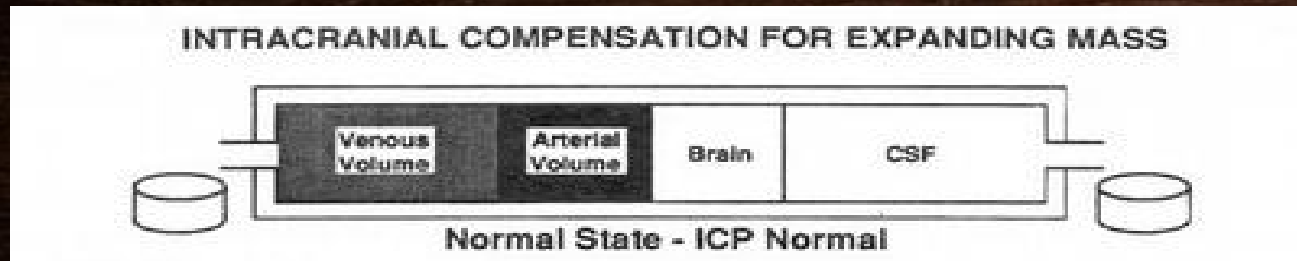
Podle druhu poranění

- Poranění skalpu
- Frakury lbi a báze lební
- Komoce mozková
- Difuzní axonální poranění
- Kontuze
- Traumatický intracerebrální hematom
- Traumatický subarachnoidální krvácení
- **Subdurální a epidurální hematom**



Patofyziologie úrazů mozku

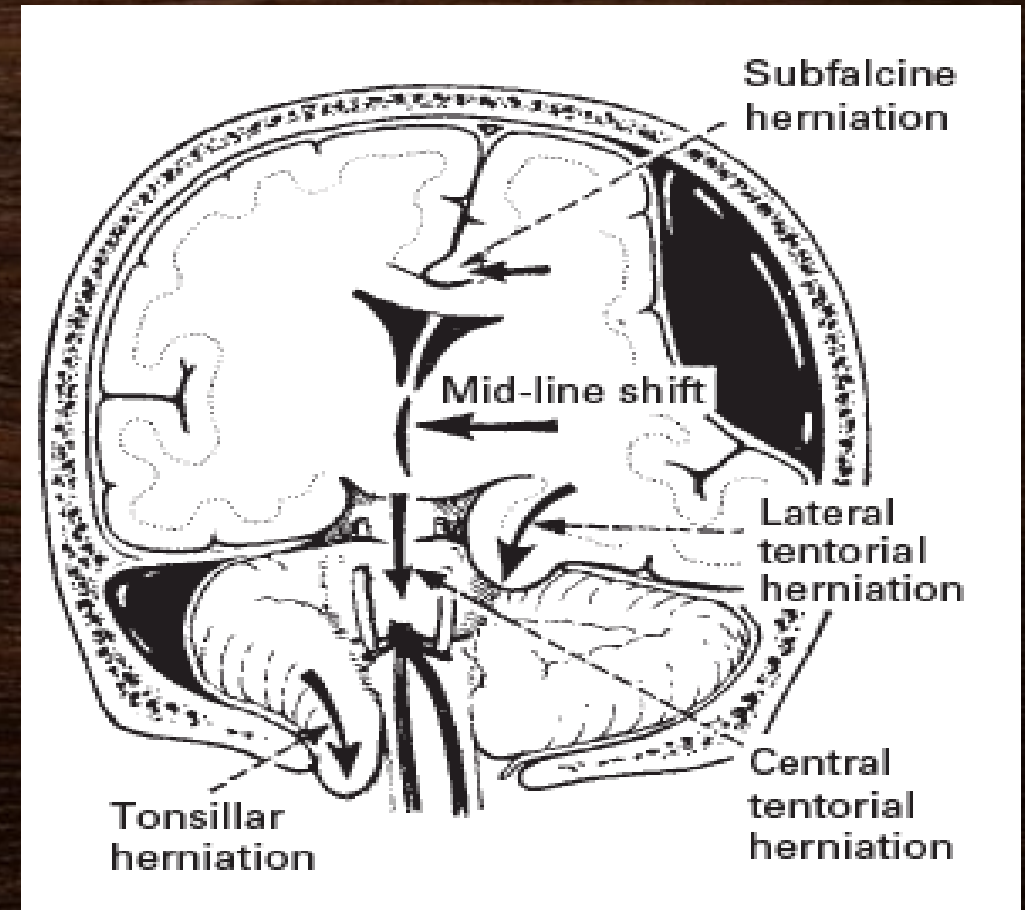
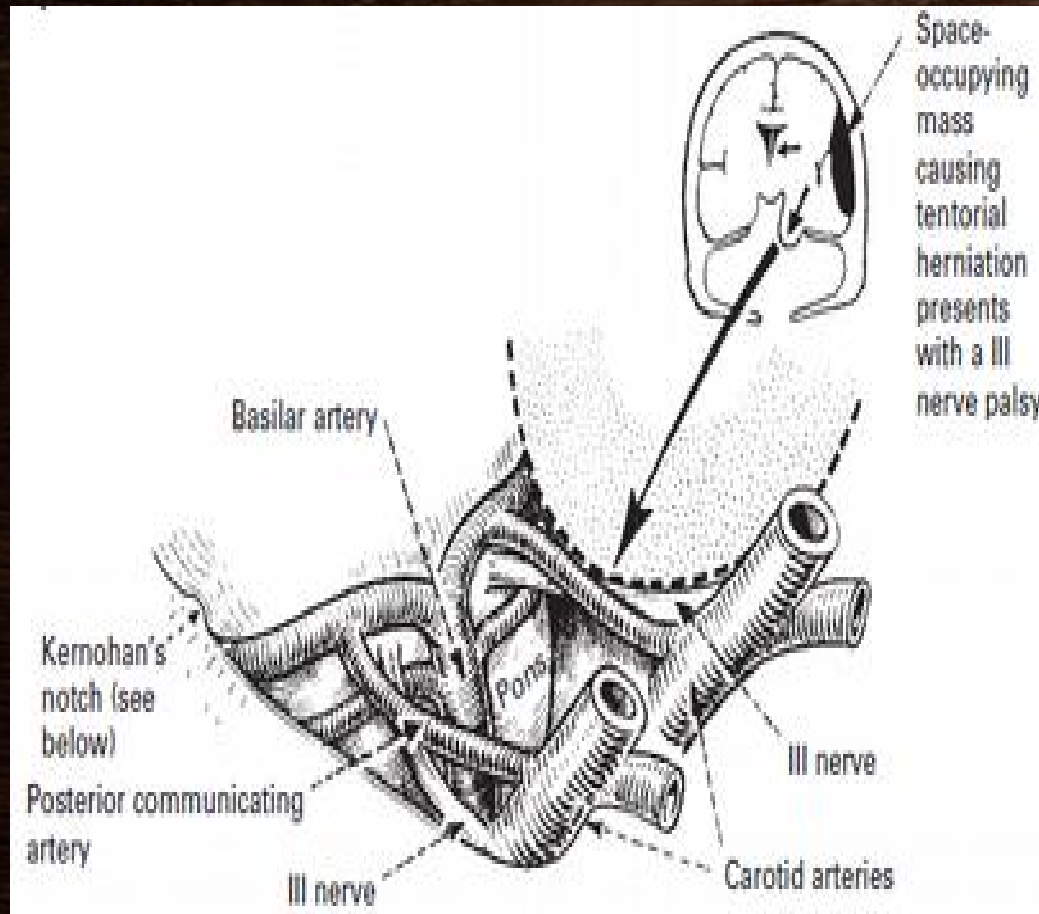
Monro – Kellieho doktrína



- intrakraniální objem je konstantní

- při vyčerpání kompenzačních mechanismů dochází k ICP


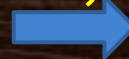
Pozdní známky ↑ ICP = herniace mozku



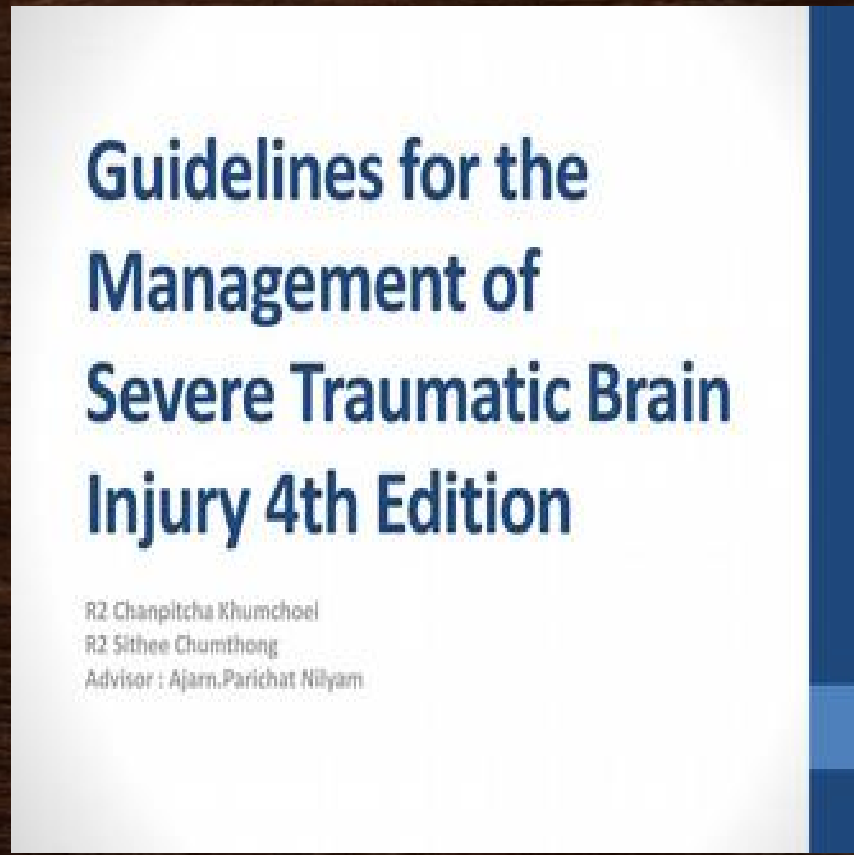
Neurologické vyšetření

- Nutno provést v **přednemocniční fázi péče**
 - Pacient není pod vlivem sedace a relaxace
- Do zhodnocení **základního neurologického obrazu** patří:
 - stanovení stavu vědomí – **Glasgow Coma Scale (GCS)**
 - stav zornic (šířka, fotoreakce)
 - postavení očních bulbů (hl.nervy)
 - zhodnocení motorické odpovědi každé končetiny zvlášť

Triáž pacientů po KCP

- **Pacient plně při vědomí (GCS = 15)**
 - Anamnéza
 - Doplnění RTG lbi po případě CT mozku
 - Observace
- **Pacient s různým stupněm poruchy vědomí (GCS < 15)**
 - Hospitalizace na JIP
 - Další postup dle CT mozku
- **Pacient s těžkým poraněním mozku (GCS 8-3 , anizokorie)**
 - CT mozku  dle nálezu urg. operační výkon  pooperačně ARO, JIP

Doporučení



Level I recommendations were based on a high-quality body of evidence.
Level II A recommendations were based on a moderate-quality body of evidence.
Level II B and III recommendations were based on a low-quality body of evidence

Schéma terapie u pacientů s KCP

- I. stupeň terapie

- Polohování (elevace horní části těla do 30°)
- Analgosedace (opioidy, benzodiazepiny)
- Péče o vnitřní prostředí
 - Kontrola glykémie
 - Natrémie 140 - 150 mmol/l
 - Osmolalita 295 - 305 mosm/l (CAVE: SIADH, CSWS, DI)
 - Normoventilace (PaCO₂ 4,0 - 4,7 kPa)
 - Zabránit hypertermii – ↓ ICP, lepší neurologický výsledek

Schéma terapie

- **II. stupeň terapie**

- Osmoterapie

- Mannitol, Hypertonický NaCl

- Barbituráty

- Thiopental – ale výrazný kardiodepresivní efekt

- Drenáž mozkomíšního moku

- **Dekompresní kraniektomie**

- Kortikosteroidy ???

- **Není prokázán efekt kontrolovanými studiemi**

Ventilace

• Adekvátní zajištění dýchacích cest

• Doporučení: **oxygenace** nad 90%

hypoxie signifikantně **zhoršuje prognosu**

• Indikace k intubaci:

- fR nad 30 nebo pod 10/min

- pO_2 pod 9,3 kPa nebo pCO_2 nad 6 kPa

- GCS 8 nebo méně

- zvýšené ICP

- přidružená poranění

• **PEEP**- používat !!!- (CAVE vysoké hodnoty PEEP nad 15 cm H₂O)

zhoršení žilní návrat

ICP

• **Tracheostomie**

přístupujeme aktivněji

lepší tolerance,

sedace



Oběh

Základem je udržení ideálního perfúzního tlaku mozku !!!

- Hodnota středního arteriálního tlaku MAP >90 mm Hg (lepší outcome)

VAZOPRESORY



DOPLNĚNÍ VOLUMU

Noradrenalin, dobutamin

Překonat požadavek restriktce tekutin

- Antihypertenziva nejméně ovlivňující vzestup ICP- Clonidin, Labetalol, Urapidil
- Cushingův reflex

Analgošedace

- Upřednostňovaná
- Snaha zachování a udržení **stability fyziologických funkcí** s cílem zabránit nebo minimalizovat **rozvoj sekundárního poškození mozku**
- Adekvátní léčba bolesti a anxiety
- Dobrá synchronizace s ventilátorem
- Většinou kombinace **benzodiazepin + opiát** (fentanyl méně vhodný)



Analgoosedace

- **Barbituráty**

- Rychle působící (výrazný hypnotický účinek)

- **Barbiturátové kóma:**

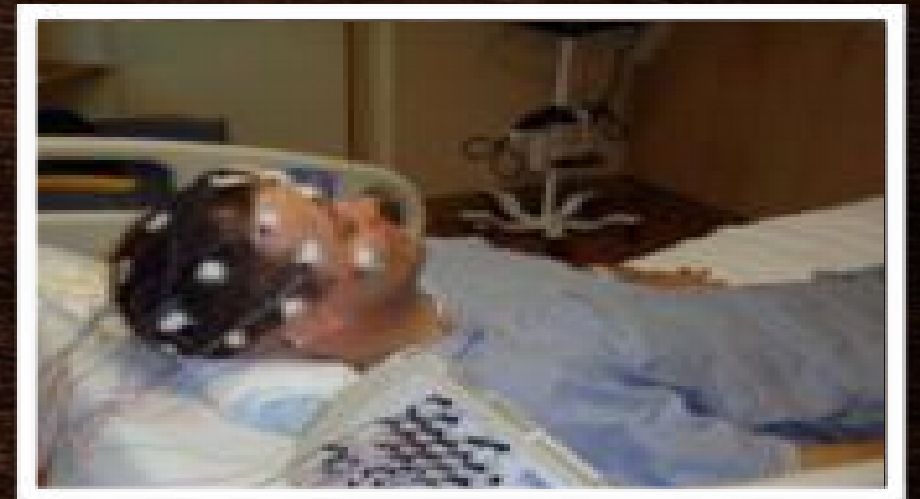
- Refrakterní nitrolební hypertenze



- **CAVE:** systémovou vaskulární rezistenci, kardiodepresivní účinek

- Nutná monitorace EEG

- Snaha dosáhnout burst suppression



Drenáž mozkomíšního moku

- Efektivní s rychlou možností ↓ ICP
 - Způsob drenáže: **Zevní komorová drenáž**
 - Komorová drenáž v rámci intraventrikulárního čidla

- **Mannitol 20%**

Antiedematozní terapie, osmoterapie

- **Osmotický efekt a hemoreologický efekt**
- Dávky 0,25 až 1g/kg/20-30 min., nástup účinku kolem 15-30 min., trvání 1,5 až 6 hod.
- Při kontinuální aplikaci možnost **narušení hematoencefalické bariéry** → progresivní **lému**,
osmolarita (320mOsmol/l) → riziko tubulární nekrózy →
- Monitorace TK

- **Hypertonický NaCl**

- Společně podávat s manitolem (synergický efekt)



Kompletní antiedematozní terapie nesmí být prováděna na úkor normovolemie či metabolického rozvratu!!!

Speciální monitorace a postupy

- **Monitorace nitrolebního tlaku (ICP)**

Zlepšuje outcome !!

- **Indikace k zavedení ICP čidla**

1. U všech pacientů se závažným traumatickým poraněním mozku (TBI), GCS 3-8 **+** **abnormální CT mozku** (IC hematomy, kontuze, edém, herniace nebo stlačené bazální cisterny)

2. U všech pacientů se závažným traumatickým poraněním mozku (TBI), GCS 3-8 **+** **normální CT mozku** **+** **2 z následujících kritérií (level III)**

1/věk nad 40 let 2/motorický deficit 3/TK systolický pod 90 mmHg 4/KPCR

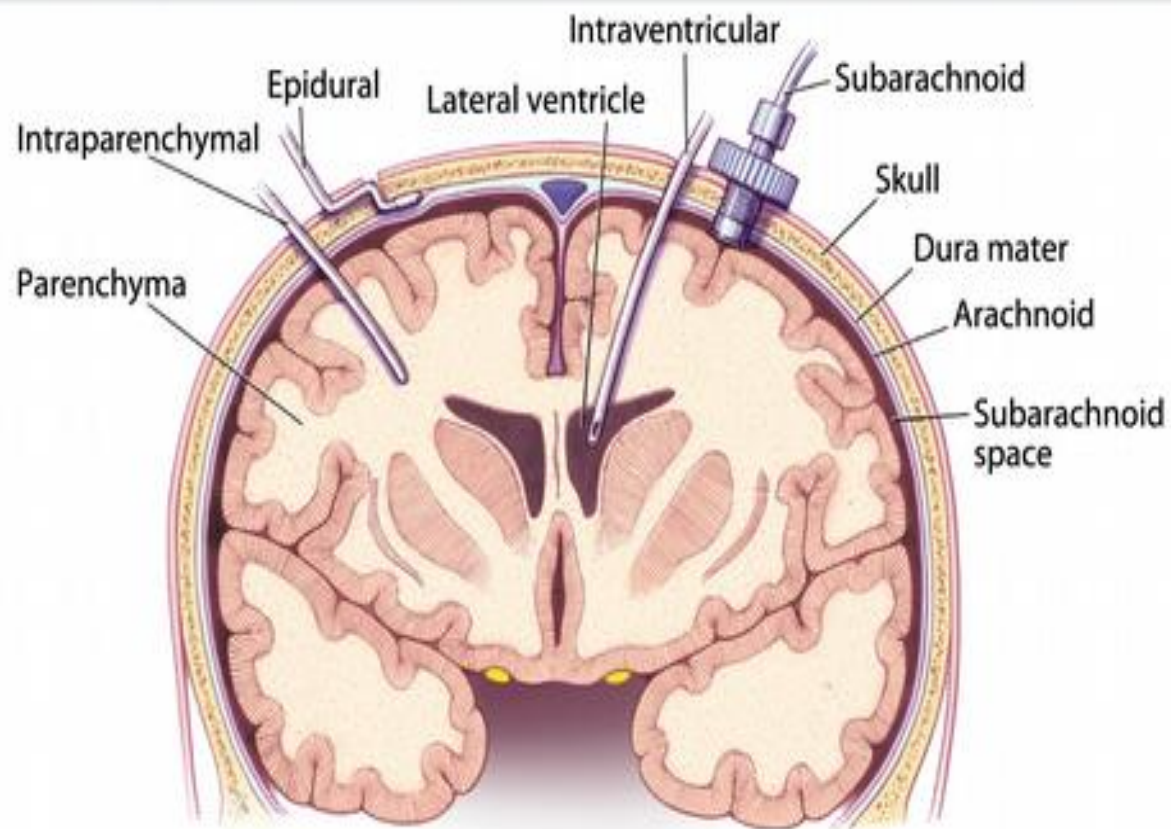
Naše indikace zavádění ICP čidla

- Pokud není korelace mezi klin.stavem pacienta a CT obrazem.
- Rozhodnout zda operovat při hraničním nálezu na CT obrazu.
- Monitorace při dlouhodobé sedaci.

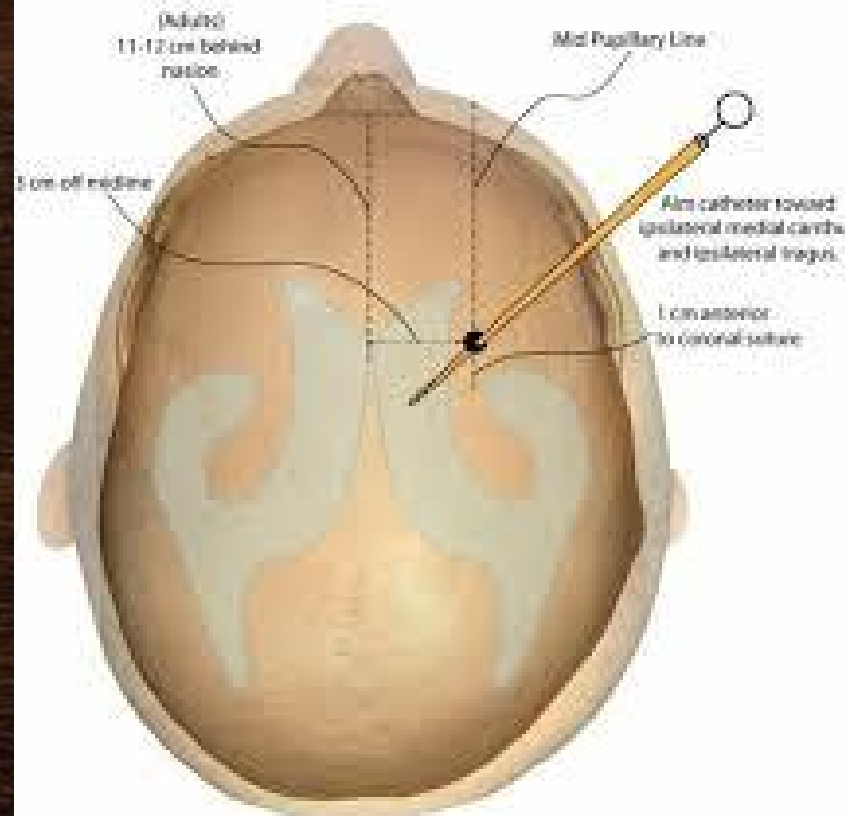
Speciální monitorace a postupy

- Fyziologické a patologické hodnoty ICP
 - Normální hodnota do 15 mmHg dle Lundberga
 - Léčbu zahájit při ICP nad 22mmHg (úroveň IIB, BTF 2016)
- Charakteristické ICP vlny
 - A vlny- prognostiky nepříznivé
 - B vlny- prognostiky malý význam
 - C vlny- bez prognostického významu
- Světově dnes doporučovány pouze:

INTRAVENTRIKULÁRNÍ a INTRAPARENCHYMOVÉ čidlo

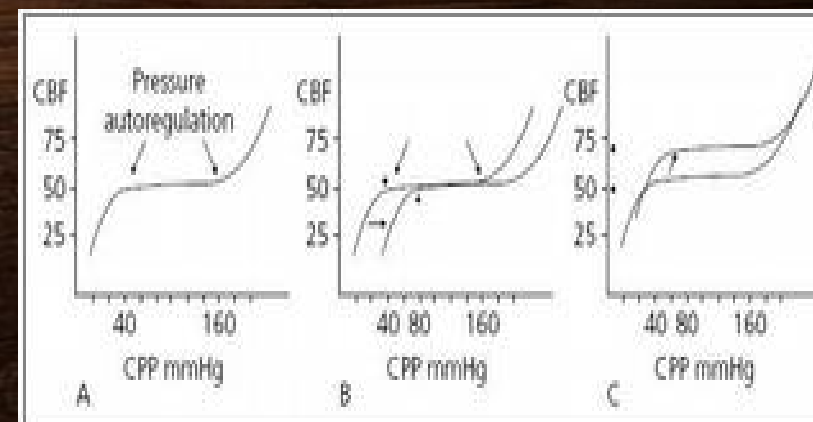


Kocher's Point



Speciální monitorace a postupy

- **Monitoring mozkového perfuzního tlaku (CPP)**
 - $CPP = MAP - ICP$
- **Jugulární oxymetrie**
- **Monitoring tkáňové oxymetrie**
- **Monitoring mozkového krevního průtoku (CBF)**
- **Mikrodialýza mozkové tkáně**

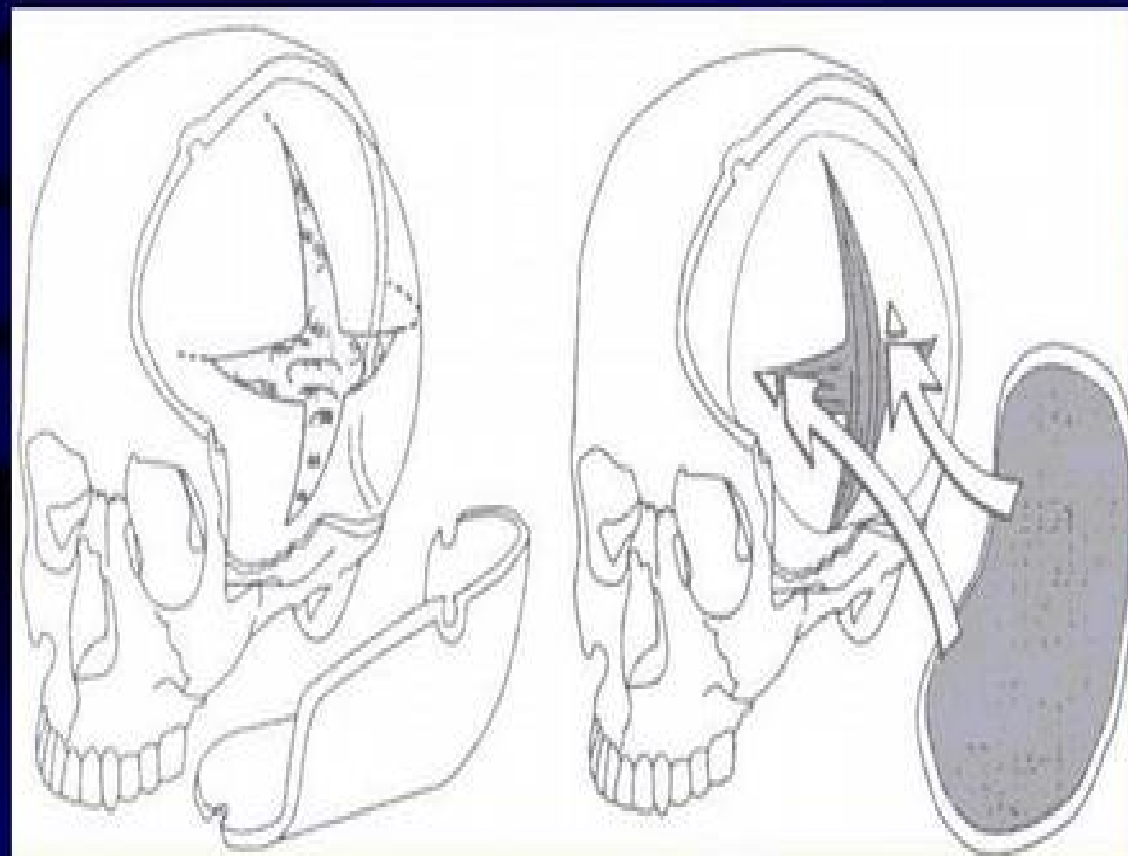


Speciální monitorace a postupy

- Žádná z těchto metod nemůže stát samostatně, a proto dnes hovoříme o tzv. **multimodálním monitoringu** u pacientů po těžkém poranění mozku.
- Jednotlivé metody multimodálního monitoringu musejí být u konkrétního pacienta vyhodnocovány ve vzájemné souvislosti.

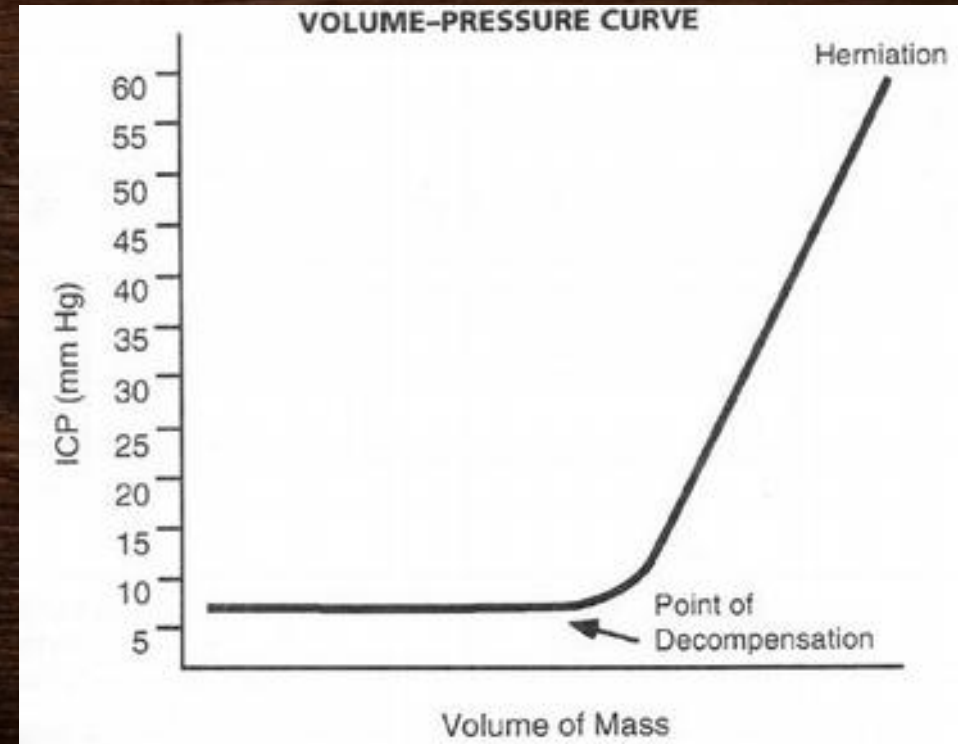
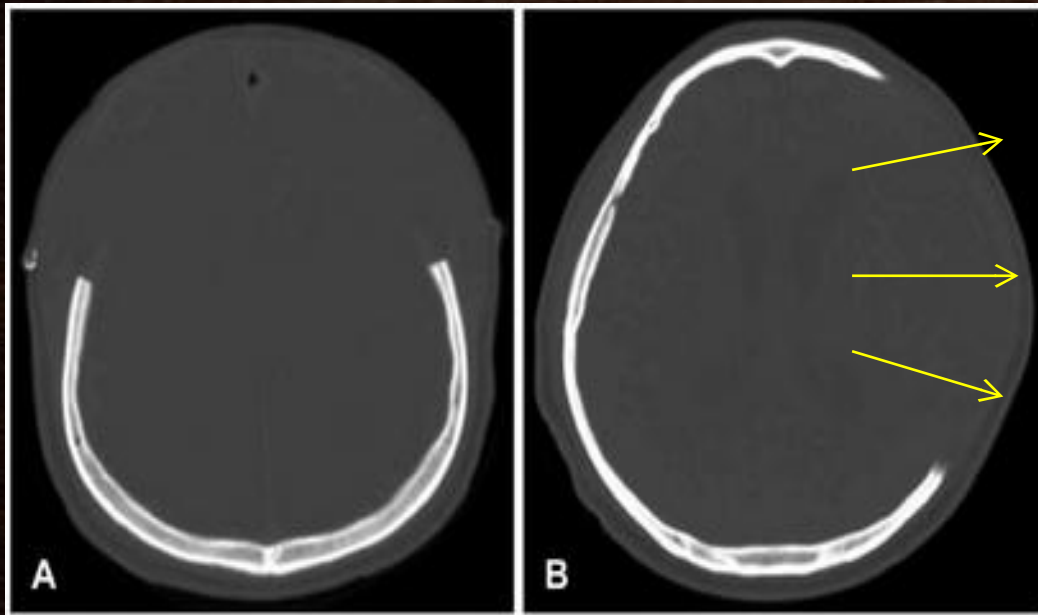
Dekompresivní kraniektomie

- Zatím nemá vymezená kritéria.
- Individuální přístup.
- Na naší klinice se řadí na přední místo terapeutických postupů.
- Průměr dekomprese kolem 12cm.



Monro – Kellieho doktrína v praxi

- **Dekompresivní kraniektomie**
 - zvětšení objemu, do kterého může mozek expandovat



Literatura

- www.braintrauma.org
- Tomáš Tyll, Vlasta Dostálová, David Netuka a kol., *Neuroanestezie a základy neurointenzivní péče*. Praha: Mladá fronta, 2014, ISBN 978-80-204-3148-6
- Aleš Tomek et al. *Neurointenzivní péče*. 3. přepracované a doplněné vyd. Praha: Mladá fronta, 2018, ISBN 978-80-204-5119-4
- A. Joseph Layon, Andrea Gabrielli, William A. Friedman et Editors, *Textbook of Neurointensive Care*. Second Edition, New York: Springer ISBN 978-1-4471-5225-5

**DĚKUJEME KLINICE ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE A
INTENZIVNÍ MEDICÍNY FNO ZA OCHOTU S NÁMI
SPOLUPRACOVAT. VÁŽÍME SI TOHO.**

