

# Anestézie u kraniotraumat

M. Coloňová, M. Mezenská

FN Brno, anestézie COS

# kraniotrauma

- ▶ Se označuje úraz lebky a mozku.
- ▶ Vyskytuje se samostatně nebo je součástí polytraumatu
- ▶ MECHANISMUS
- ▶ Při úrazech hlavy se uplatňují dva základní fyzikální mechanismy
  - 1.translační úraz hlavy – vzniká nárazem hlavy na nějaké cizí těleso, dojde k vzájemnému předání kinetické energie
  - 2.akcelerační úraz hlavy – vzniká bez přímého nárazu hlavy :
    - ▶ a,lineární
    - ▶ b,rotační

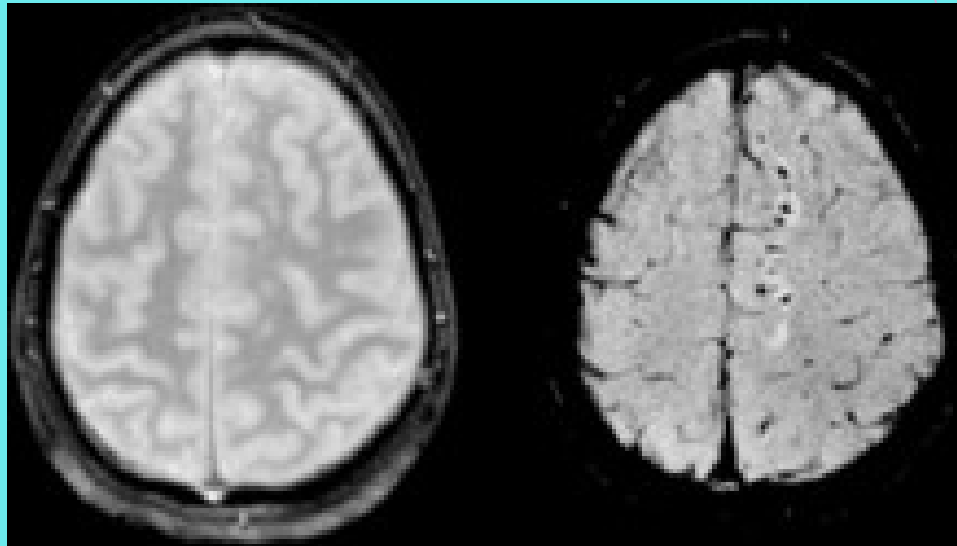
# Počet poranění hlavy v ČR

- ▶ Cca 50 000 ročně
- ▶ Mortalita až 25%
- ▶ Maximum do 40 let věku
- ▶ Nejpostiženější věková skupina do 25 let
- ▶ Muži 2 – 3 krát častěji
  
- ▶ Dopravní nehody(až 50%), pády(20 – 30%)
- ▶ Sportovní úrazy, střelná poranění
- ▶ Téměř 56% pod vlivem alkoholu



# Druhy traumat

- ▶ PRIMÁRNÍ :
- ▶ fraktura calvy
  - tříštivé
  - otevřené
- ▶ komoče
- ▶ kontuze
- ▶ DAP
- ▶ Penetrující poranění mozku – bodné
  - střelné



# Sekundární poranění (ischemické)

- ▶ vlivy systémové  
hypotenze, hypoxie
- ▶ vlivy nitrolební  
edém, nitrolební hypertenze

# Typy hematomů

- ▶ Epidurální hematom
- ▶ Subdurální hematom
  
- ▶ Traumatický intracerebrální hematom
- ▶ Traumatický SAK

# Principy léčby těžkých poranění mozku

- ▶ Urgentní operace (evakuace hematomu, dekompresivní kraniektomie, komorová drenáž)
- ▶ Monitoring (ICP, CPP, SvjO<sub>2</sub>, tkáňová oxymetrie, mikrodialýza)
- ▶ Léčba podle zásad udržení CPP nad 60 mmHg
- ▶ CT monitoring, reakce na vývoj klinického stavu a CT nálezu

# Prognóza Glasgow Coma Scale

| GCS     | mortalita |
|---------|-----------|
| 3b      | 65%       |
| 4b      | 45%       |
| 5b      | 35%       |
| 6b      | 34%       |
| 7 – 13b | 10 – 15%  |

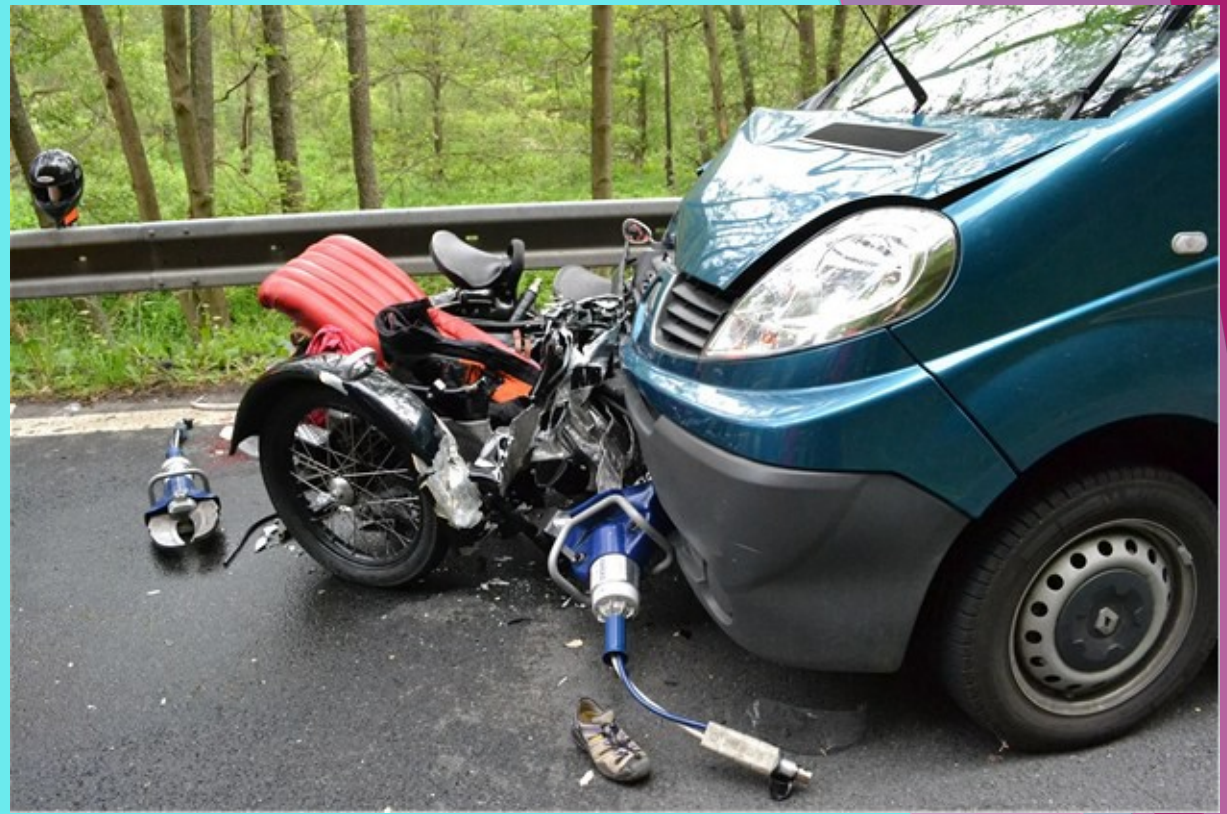


# Prognóza

# zornice

|                  |           |
|------------------|-----------|
| ▶ Stav zornic    | mortalita |
| ▶ Obě reagující  | 16 – 29%  |
| ▶ Jedna fixovaná | 54%       |
| ▶ Obě fixovány   | 61 – 91%  |





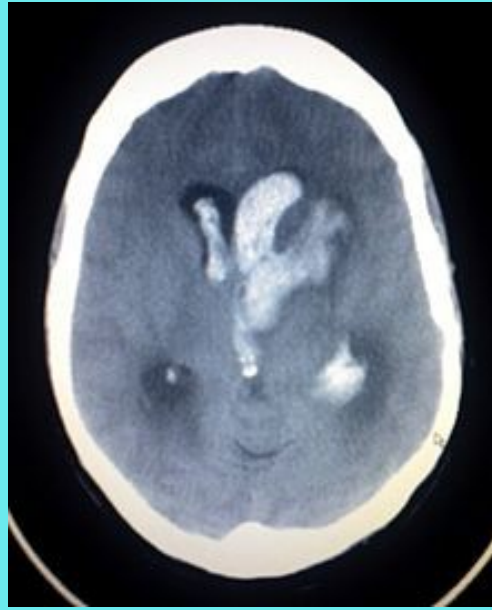
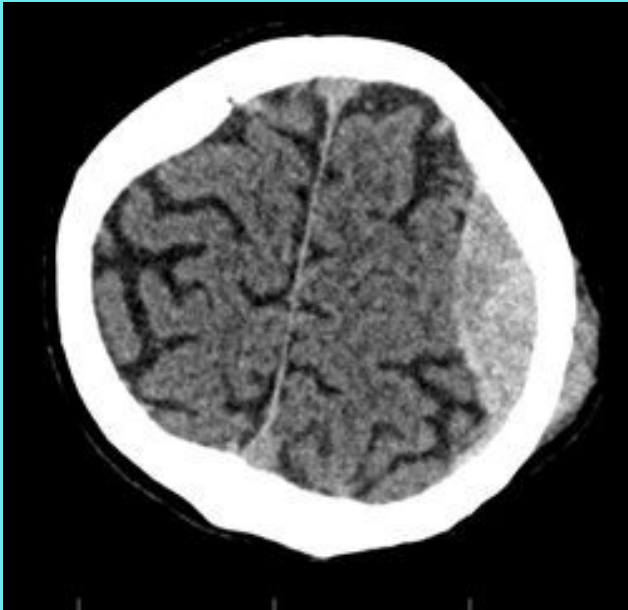
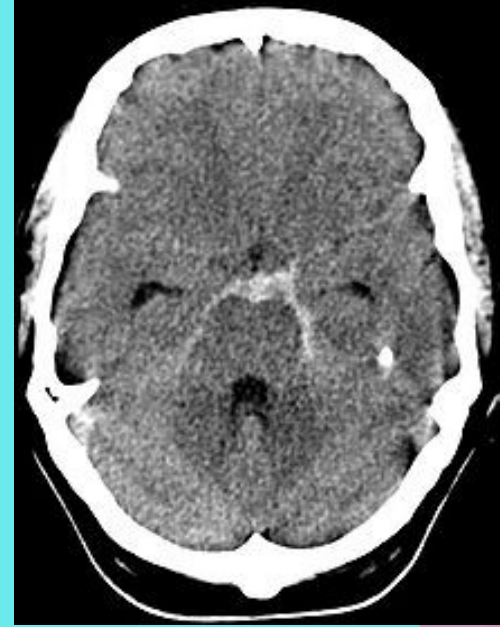
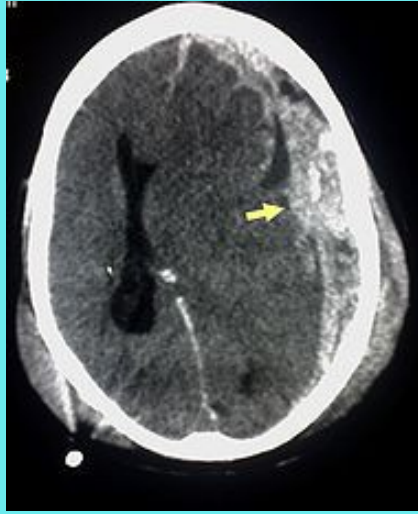
# Diagnostika

- ▶ Klinický stav pacienta

- ▶ Zobrazovací metody : CT

  - MRI

  - DSA



# Metabolismus mozku

- ▶ Spotřeba kyslíku =  $3\text{ml}/100\text{gmin} = 52\text{ml}/\text{min}$
- ▶ MOZEK NEDISPONUJE ŽADNOU REZERVOU KYSLÍKU !!!
- ▶ Hlavní substrátem energie je glukóza

# Patofyziologie mozku

- ▶ Zvýšení mozkové perfúze a objemu krve v mozku vede ke zvýšení nitrolebního tlaku.
- ▶ V důsledku autoregulace zůstává prokrvení mozku konstantní v pásmu
- ▶ MAP 50 -150mmHg

# Nitrolební tlak(ICP) – normálně supratentoriální tlak moku

- ▶ =objem mozku+objem moku+objem cév

# Hodnoty ICP

- ▶ Normální hodnota vleže je 5 – 15 mmHg, krátkodobý vzestup při kašli na 30 mmHg je běžný
- ▶ Lehce zvýšený                      15 – 20 mmHg
- ▶ Zvýšený                                20 – 40 mmHg
- ▶ Významně patologický            nad 40 mmHg (riziko zaklínění)



# Klinické známky vzestupu ICP

- ▶ Bolesti hlavy, zvracení, poruchy vědomí, ztuhlost šíje
- ▶ Známky herniace : bezvědomí, poruchy dýchání, vymizení reakce na bolest
- ▶ Extenze končetin, chabá fotoreakce

# Snížení ICP

- ▶ Poloha hlavy
- ▶ Normovolémie
- ▶ Tlumení a relaxace
- ▶ Komorová drenáž
- ▶ Osmotická diuretika
- ▶ Řízená hypotermie
- ▶ Dekompresivní kraniectomie
- ▶ Hyperventilace ?
- ▶ Barbituráty ?

# Prokrvení mozku

- ▶ Autoregulace funguje v širokém rozmezí
- ▶ Hyperémie vede k vzestupu ICP
- ▶ Prokrvení mozku záleží na těchto faktorech –  $p_a\text{CO}_2$ ,  $p_a\text{O}_2$ , MAP, CVP, TT.
  
- ▶ U nechirurgických pacientů je nejhorší kombinace hyperkapnie a hypoxie – vede k edému mozku, vzestupu ICP a poruše hematoencefalické bariéry !!!

# Zásady neuroanestézie

- ▶ -vyloučit hypoxii
- ▶ -zajistit normokapnii
- ▶ -korekce hypotenze, hypertenze
- ▶ -anémie
- ▶ -zabránit městnání v mozkovém cévním řečišti ( nevhodná poloha)
- ▶ -vyloučit vliv bolestivých stimulů

# Anestézie u KCP

- ▶ Zabránit vzestupu ICP
- ▶ Normoventilace
- ▶ Vždy intubace, dobrá oxygenace, antiedematozní terapie(manitol),oběhová stabilita, poloha se zvýšenou hlavou
- ▶ Vedení anestézie – nosná směs O<sub>2</sub>+vzduch(možný i N<sub>2</sub>O ne u zvýš. ICP)
- ▶ Propofol+opiát+benzodiazepiny+relaxancia

# Účinky anestetik na ICP

- ▶ Oxid dusný(N<sub>2</sub>O) – zvyšuje perfúzi a ICP
- ▶ Isofluran,Sevofluran – zvyšuje perfúzi a ICP,ale snižují metabolismus a spotřebu O<sub>2</sub> v mozku(možno použít v polovičních a menších koncentracích)
- ▶ Barbituráty – sniž. perfúzi a ICP významně
- ▶ Etomidát – sniž. ICP přechodně,méně než barbituráty
- ▶ Propofol – snižuje perfúzi a ICP
- ▶ FNT,SFNT – mírně snižuje prokrvení a metabolismus mozku
- ▶ Ketamin – výrazně zvyš. ICP, kontraindikován !!!
- ▶ SCCHJ – může přechodně zvýš. ICP, možno použít u plného žaludku
- ▶ Benzodiazepiny – snižuje perfúzi mozku a ICP
- ▶ Naloxon – ve vyš. dávkách zvyšuje ICP
- ▶ Nedepolarizující relaxancia – neovlivňují perfúzi ani ICP

# Monitorace během anestézie

- ▶ EKG,TK,P
- ▶ saO<sub>2</sub>,ETCO<sub>2</sub>
- ▶ arteriální tlak,CVP
- ▶ TT-jícnový teploměr nebo PK s TT čidlem
- ▶ ICP
- ▶ diuréza
- ▶ krevní ztráty
- ▶ tkáňová oxymetrie

# Pooperační komplikace

- ▶ Poranění cév mozku
- ▶ Nitrolební infekce
- ▶ Absces
- ▶ Posttraumatický hydrocephalus
- ▶ Posttraumatická epilepsie
- ▶ Posttraumatická encephalopatie
- ▶ Posttraumatický Parkinsonův sy.
- ▶ Posttraumatické poranění hlavových nervů
- ▶ Posttraumatický pneumocephalus



# Probouzení z anestézie

- ▶ Dobrý předoperační stav
  - snaha o probuzení a extubaci s koncem operace
  - vyloučit kašel, napínání, hyperkapnii, hypertenzi
- ▶ Špatný předoperační stav + komplikace
  - intubace
  - sedace
  - ventilační podpora

Operací léčba nekončí, ale začíná.....

Děkuji za pozornost

