

# TRAUMATSKE INTRAKRANIJALNE HEMORAGIJE

Dr Edin Hajdarpašić

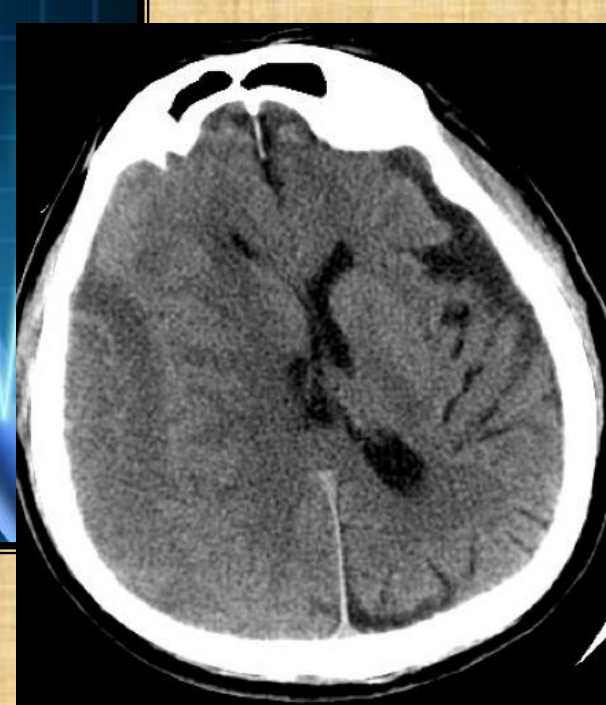
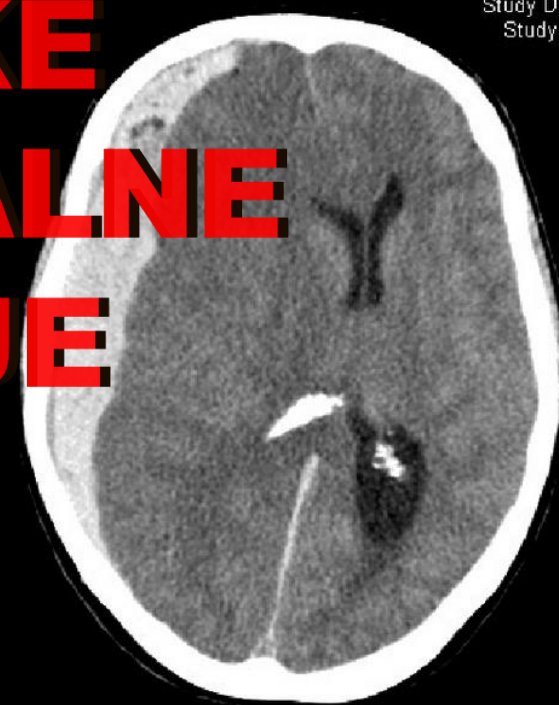
Kontinuirana edukacija

Odjeljenje urgentne medicine  
Odjeljenje neurologije i neurohirurgije

Opća bolnica “Prim.dr. Abdulah Nakaš”, Sarajevo



# TRAUMATSKA INTRAKRANIJALNE HEMORAGIJE

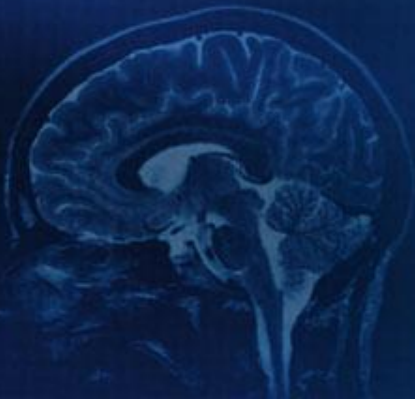
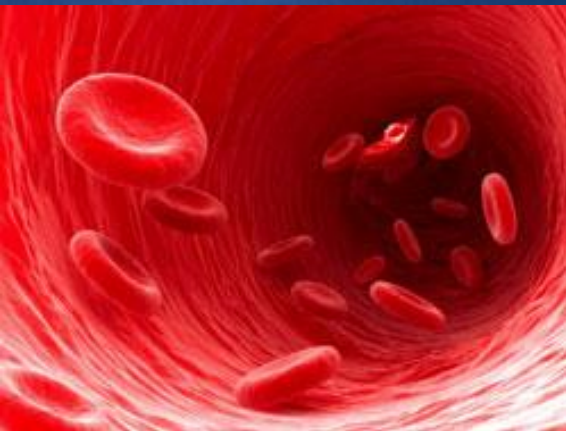


Edin Hajdarpašić  
Sarajevo, februar 2015.



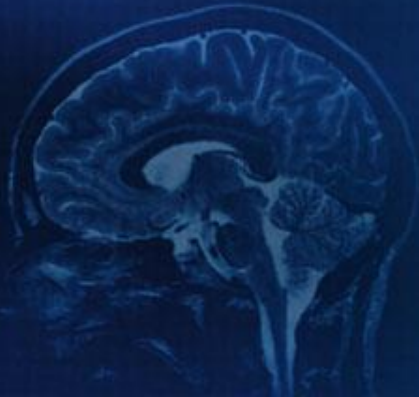
# Krvarenje (Haemorrhagia)...

- Izlaženje krvi iz krvnih sudova
- **10-15%** gubitka krvi bez znatnijih medicinskih problema (donori daju 8-10% volumena pri dobrovoljnom davanju krvi)
- **15-30%** gubitka krvi dovodi do početnih znakova hipovolemije: tahikardija, hipotenzija i periferna vazokonstrikcija-blijeda koža) Th: resuscitacija kristaloidima
- **30-40%** gubitka krvi uvodi pacijenta u šokno stanje uz izraženu hipotenziju i tahikardiju te promjene kvaliteta i kvantiteta svijesti. Th: resuscitacija kristaloidima i transfuzija
- **>40%** gubitka krvi zahtijeva agresivnu nadoknadu tečnosti i krvi!!!

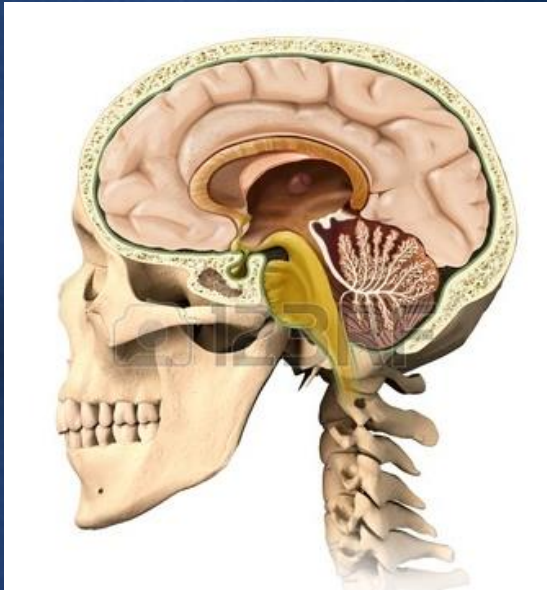


# Haemorrhagia...

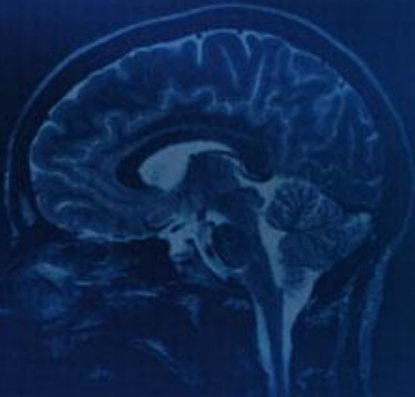
- **Prema mehanizmu nastanka:**
  - *Atraumatsko (spontano)*
  - *Traumatsko*
- **Prema vrsti krvnog suda iz koga krvari:**
  - *Arterijsko*
  - *Vensko*
  - *Kapilarno*
- **Prema načinu ili mjestu krvarenja:**
  - *Vanjsko (vidljivo)*
  - *Unutrašnje (u tjelesne šupljine ili prostore), najčešće nevidljivo, zahtijeva minuciozan pregled pacijenta, praćenje vitalnih znakova te često agresivniji i komplikovaniji tretman*



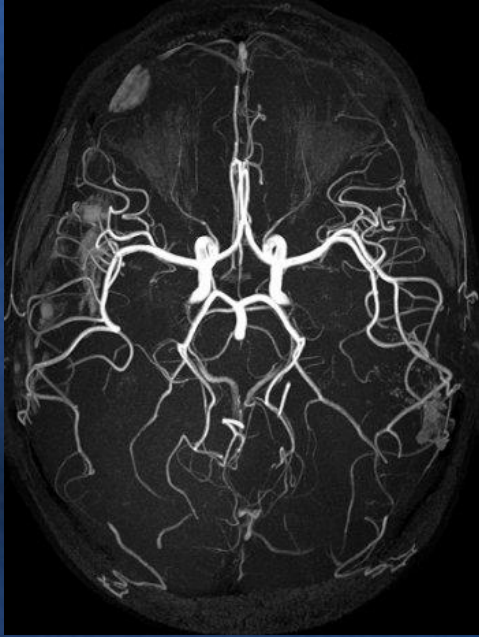
# Cranium



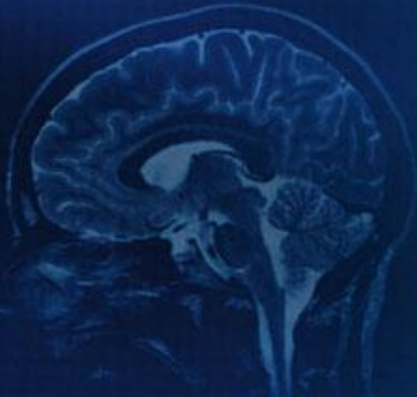
- Zatvoren koštani sistem (kod adulta), koji je preko foramen magnum-a povezan sa vertebralnim kanalom a kroz koji kod povišenog IKP sadržaj stražnje lobanjske jame descendira
- Kod dojenčadi suture i fontanele nisu zatvorene te povećanje IKP dovodi do razdvajanja istih i povećanja obima glave
- Izuzetno rigidne duralne pregrade-duplikature (velikomoždani i malomoždani falks, tentorijum)



# Intrakranijalni sadržaj



- **Mozak – 80%**  $\approx 1500\text{g}$
- Veliki mozak (Cerebrum)
- Mali mozak (Cerebellum)
- Moždano stablo (truncus cerebri)
- **Krvni sudovi (Krv) – 10%**  $\approx 150\text{ml}$
- **Cerebrospinalna tečnost (likvor) – 10%**
- 100-160ml (dnevna proizvodnja  $\approx 500\text{ml}$ )
- **Monro-Kellie doktrina (pritisak-volumen):**  
*vrijednosti intrakranijalnih volumena (mozak-krv-likvor) su fiksne tako da povećanje jednog volumena dovodi do smanjenja druga dva.*

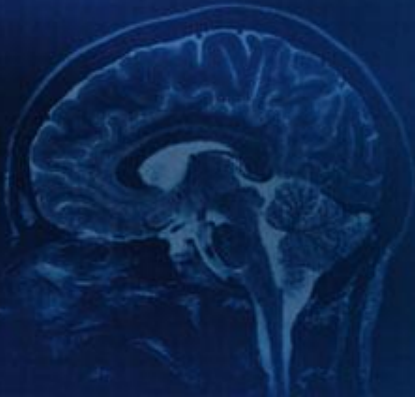




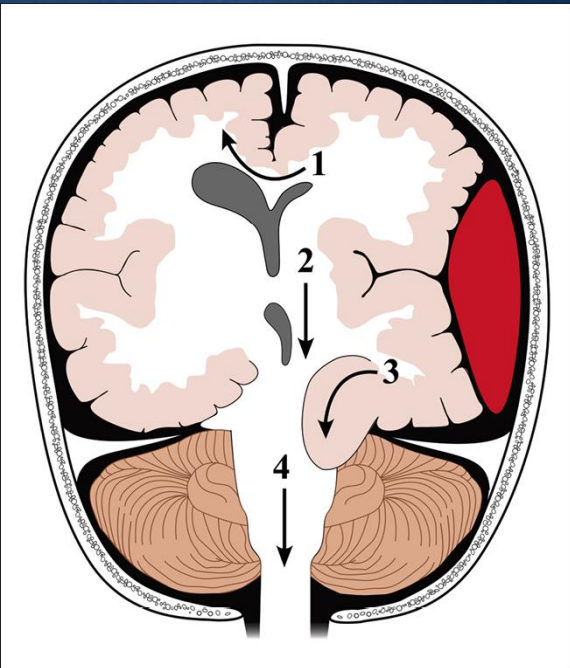
# Intrakranijalni pritisak



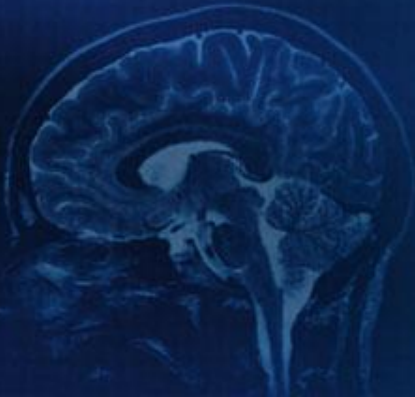
- **Povećanje volumena:**
  - Mozak (tumor, edem, kontuzije)
  - Likvor (hidrocefalus)
  - Krv, krvni sudovi (krvarenje, vaskulane lezije-aneurizme, AVM)
- **Povećanje volumena dovodi do:**
  - Povećanja IKP (normalan 7-15mmHg)
  - Smanjenja CPP-a i CBF-a (pritiska moždane perfuzije i protoka krvi u mozgu)
  - Kasnije i do pojave Cushing-ove trijade (hipertenzija, bradikardija, poremećaj respiracije)
  - $CPP = MAP - ICP$  ne smije biti ispod 70mmHg
  - CBF iznosi oko 20ml/min na 100g za bijelu i 70ml/min na 100g za sivu masu



# Povišen IKP



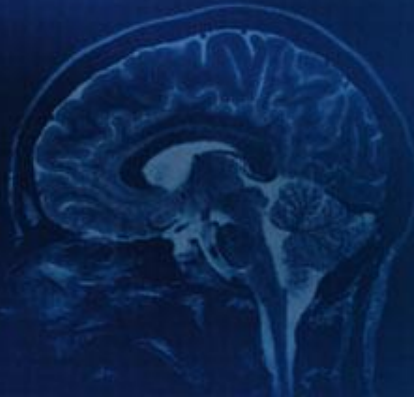
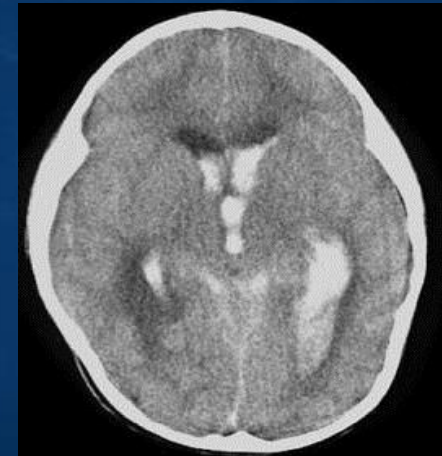
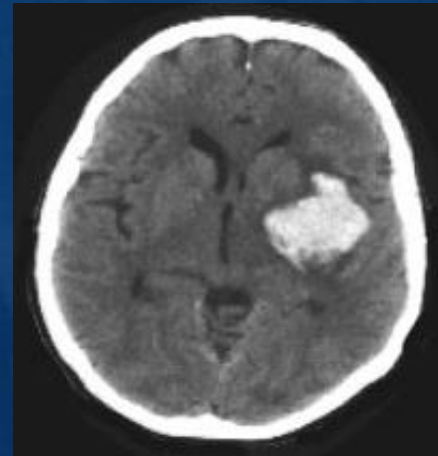
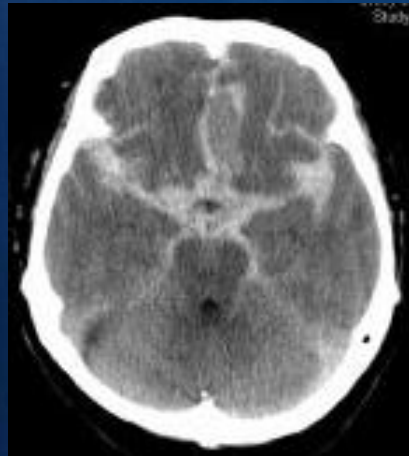
- Hernijacija mozgovine:
  1. Subfalksna
  2. Centralna
  3. Unkalna
  4. Tonzilarna
  5. Upward (hernijacija sadržaja stražnje jame kroz incisuru tentorii)





# Atraumatska intrakranijalna krvarenja

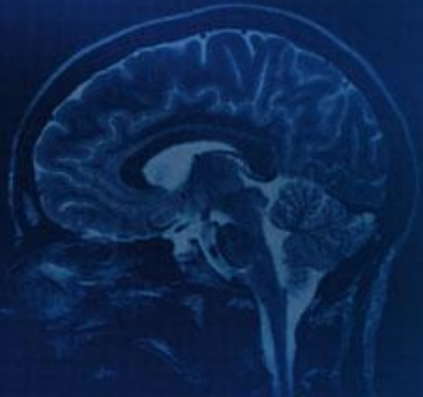
- SAH
- Intraparenhimska hemoragija
- Intraventrikularna hemoragija
- Subduralni hematom (kod jačih subarahnoidalnih ili subkortikalnih krvarenja)-rijetka



# Traumatska intrakranijalna krvarenja

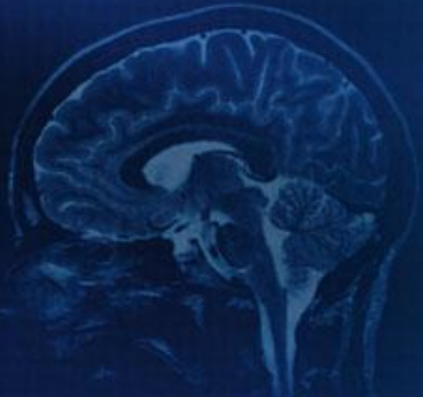
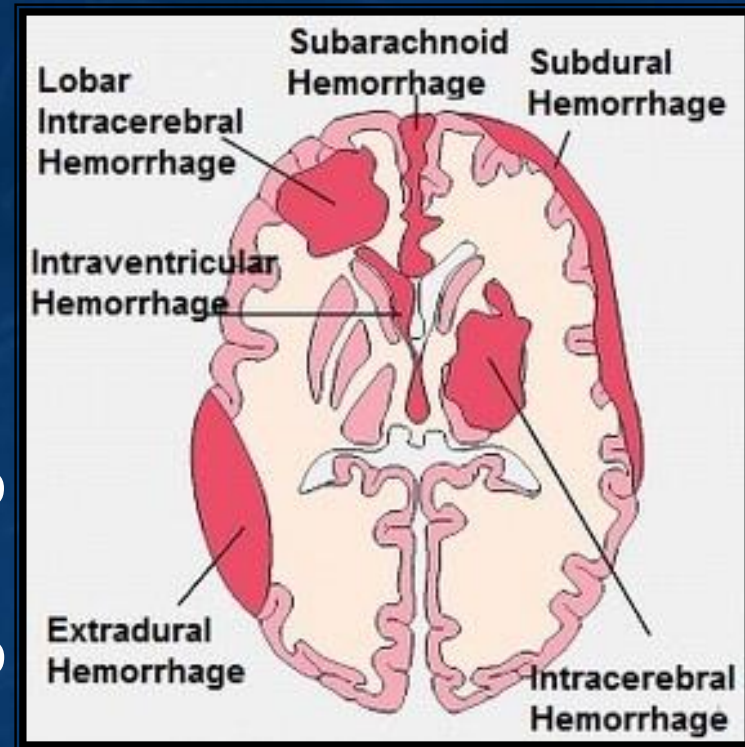


- Povreda glave (mozga)-TBI-"traumatic brain injury" je vodeći uzrok smrti i onesposobljavanja kod djece, adolescenata i odraslih do 40 godine života
- Najčešći uzroci su saobraćajne nesreće, povreda na sportu ili radu
- m/ž=2:1
- Do 4 puta povećan rizik od Alzheimerove bolesti
- Veliki procenat povrede glave prati i povreda vratne kičme te je **obavezna dijagnostička evaluacija i ovog segmenta kičmenog stuba!!!**



# Podjela traumatskih intrakranijalnih krvarenja prema lokalizaciji

- Epiduralno
- Subduralno
- SAH
- Intraparenhimsko
- Intraventrikularno
- Difuzna aksonalna povreda



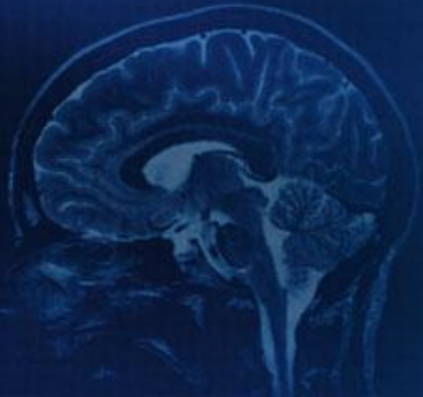
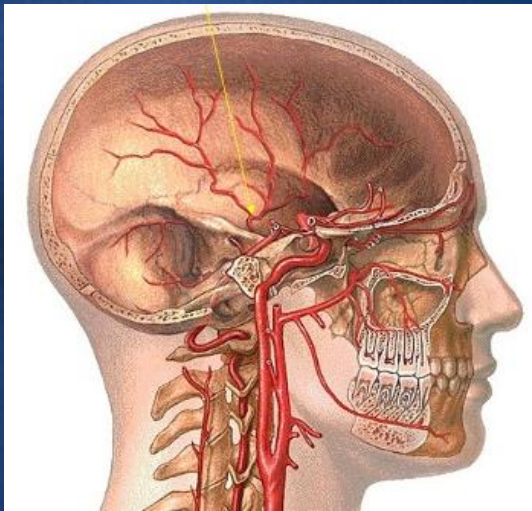


# Epiduralno tj. ekstraduralno krvarenje-hematom

(Dg: Haematoma epidurale)

- **JEDNO OD NAJURGENTNIJIH STANJA!!!**

- Fraktura kranija (linearna ili impresivna)
- Lezija ogranaka a. meningeae mediae
- Krvarenje između dure i kosti
- Najčešće lokalizirano temporoparijetalno
- Na nativnom CT-u kranija ima oblik leće



# Neurološki pregled

CRITICAL SECOND PTY LTD © 2010

## GLASGOW COMA SCALE

**PUPIL SCALE (mm)**

1mm  
●  
2mm  
●  
3mm  
●  
4mm  
●  
5mm  
●  
6mm  
●  
7mm  
●  
8mm  
●

**PAEDIATRIC/INTUBATION**

**E (EYE OPENING)**

4 Spontaneous  
3 Speech  
2 Pain  
1 None +

**V (VERBAL RESPONSE)**

5 Smiles, oriented to sounds  
4 Cries but consolable/confused  
3 Inconsistently Inconsolable/Inappropriate  
2 Inconsolable/Incomprehensible +  
1 None

**M (MOTOR RESPONSE)**

6 Moves spontaneously/obeys  
5 Withdraws from touch/localises  
4 Withdraws from pain  
3 Flexion  
2 Extension  
1 None

**TOTAL =**

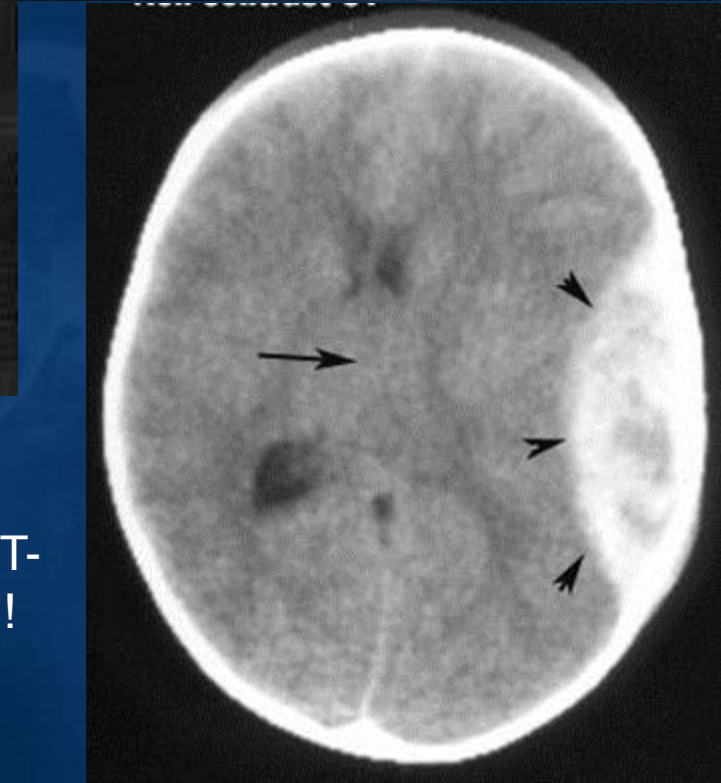
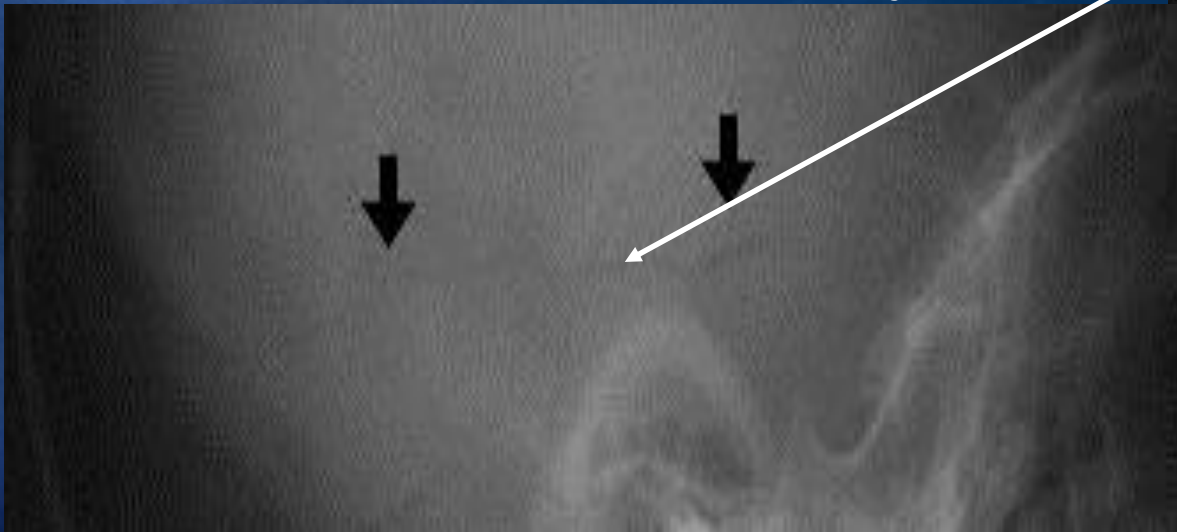
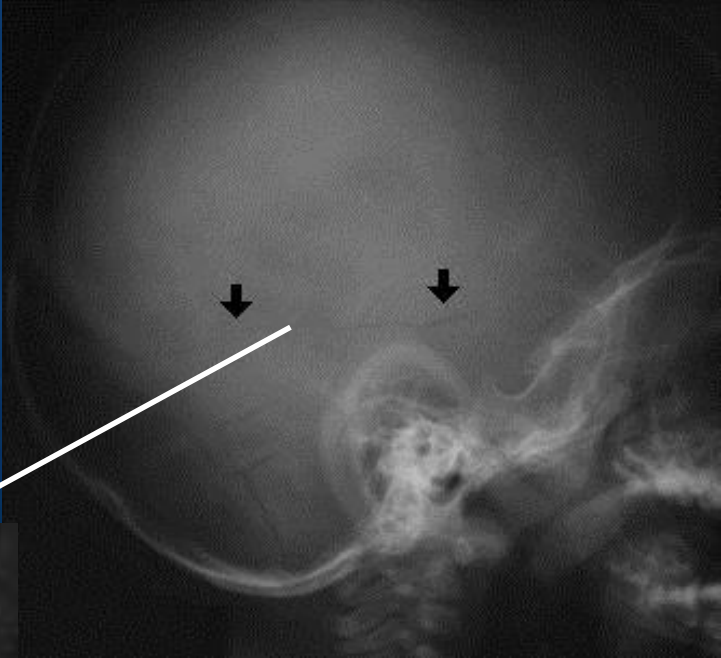
Establish Baseline then look for any fall of  
GCS > 2 = Emergency Review / Met-Call

[www.criticalsecond.com](http://www.criticalsecond.com)

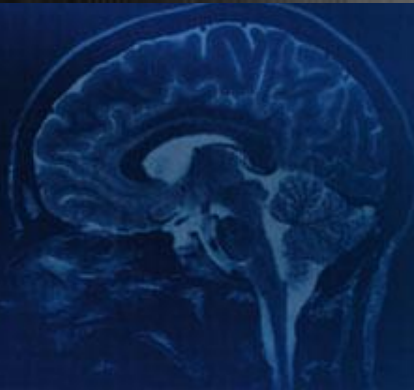
- Glasgow coma scale (EMV 3-15 poena)
- 8 i manje se definiše kao koma
- Zjenice (midrijaza na strani hematoma)
- Kontralateralna (nekada i ipsilateralna-Kernohan's notch) hemipareza
- **Lucidni interval** (od trenutka povrede do pojave simptoma-pacijent bez znatnijih tegoba)

# Dijagnostika

- Rtg kranija
- CT kranija

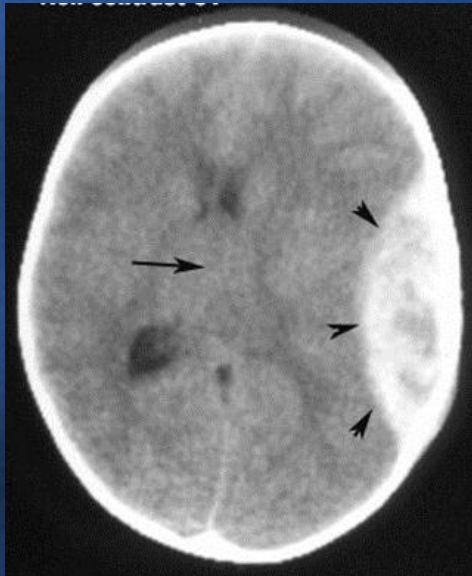


Linearna-horizontalna fraktura kranija koja se ne prikaže na CT-u kranija jer se nalazi "u sloju"!!!





# Tretman

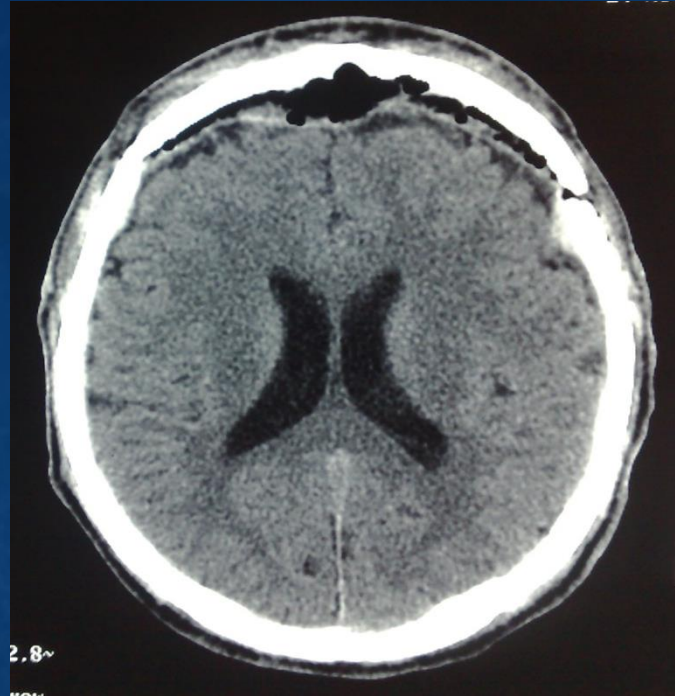


- **PRVIH 6 SATI OD POVREDE SU KRITIČNI!!!**
- U slučaju promptnog krvarenja i hematoma većeg od 1cm uz izražen kompresivni učinak indiciran je hitni neurohirurški tretman u vidu kraniotomije i hemostaze
- U slučaju manjeg hematoma (fraktorni) obavezna je opservacija stanja svijesti te u slučaju pogoršanja ponoviti CT kranija
- Propust u postavljanju dijagnoze, odgovarajućeg i pravovremenog tretmana vrlo brzo može pacijenta dovesti u po život opasno stanje te na kraju i do smrti.

# Postoperativni nalaz



Preoperativni CT

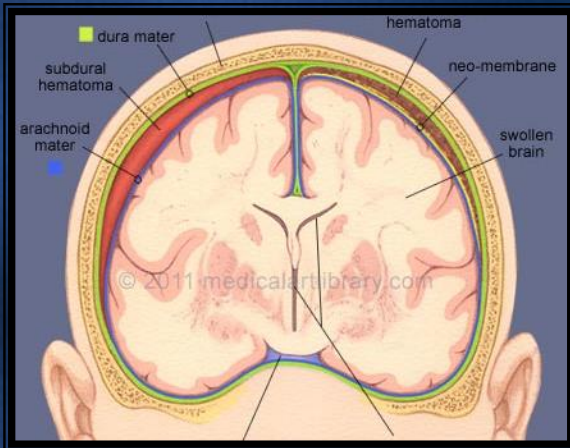


Postoperativni CT

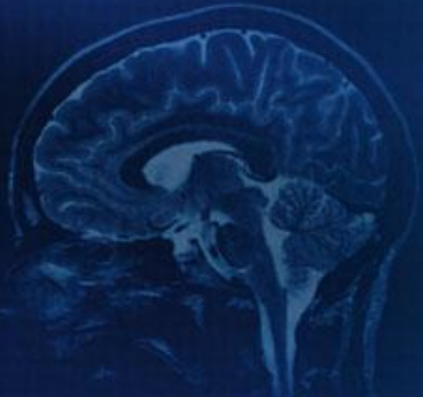
**NE DAVATI 20% MANITOL PREOPERATIVNO OSIM AKO JE POGORŠANJE NA PLANU SVIJESTI NAGLO A OPERATIVNI ZAHVAT PLANIRAN UBRZO (SMANJENJEM VOLUMENA TEČNOSTI INTERSTICIJALNOG KOMPARTMENTA STVARAJU SE USLOVI ZA POVEĆANJE HEMATOMA).**

# Subduralni hematom

## Dg: Haematoma subdurale



- Može biti:
  - Akutni (u prvih 3 dana)
  - Subakutni (3-7 dana)
  - Hronični (duže od 7 dana)
- Porijeklo hematoma je najčešće iz mostnih vena u subduralnom prostoru između dure i arahnoidne
- Uz epiduralni hematom predstavlja također urgentno stanje
- Kada se nađe kod dojenčeta najvjerovatnije se radi o traumi “shaken baby syndrome”
- Generalno, ako je mediosagitalni pomak veći od debljine hematoma ishod je najčešće fatalan.

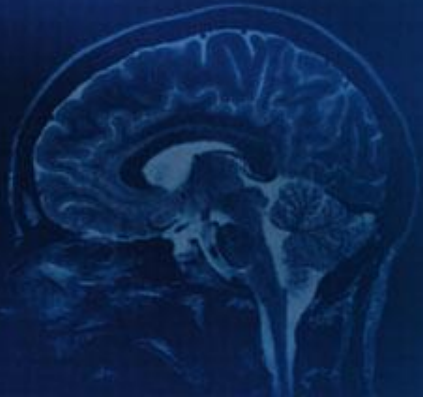




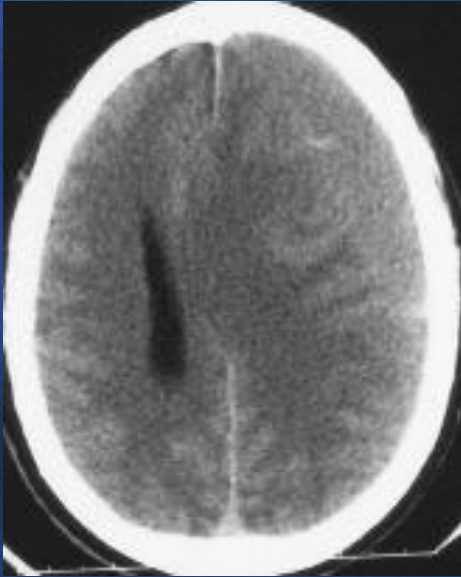
# Akutni subduralni hematom



- Nastaje po povredi
- Na Ct-u ima oblik polumjeseca
- Na CT-u krv hiperdenzna (svježa krv)
- Često povezan sa povredom mozga (kontuzijama i edemom mozga)
- Pacijenti su često poremećene svijesti pri prijemu
- Visoka smrtnost (60-80%) upravo zbog prethodno rečenog
- Tretman: široka kraniotomija ili kraniektomija uz evakuaciju hematoma i hemostazu



# Subakutni i hronični hematoma



- Pojava ili pogoršanje simptoma je posljedica povećanja zapremine hematoma i/ili pojave edema mozga i kompromitacije venskog krvotoka
- Operativni zahvat se treba planirati što prije (odmah po prijemu) zbog mogućeg naglog pogoršanja

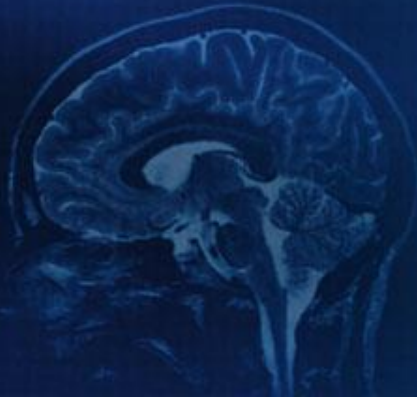


Hronični hematoma se na CT-u prikazuje kao izodenzni srpast sadržaj (denzitet mozgovine) te je izuzetno važno ne zamijeniti ga sa mozgovinom ili ishemijom (neiskusni radiolozi i neurohirurzi)

# Tretman



- Jedan ili dva trepanska otvora (otvora na kosti)
- Koagulacija i incizija dure uz otvaranje parijetalne kapsule hematoma
- Ispiranje mlakom fiziološkom otopinom
- Plasiranje drenova
- Pacijent provesti 24h na odjelu intenzivne njege
- Kontrolni CT kranija se učini prvi postoperativni dan, drenovi uklone i pacijent vertikalizira ako je u mogućnosti
- Naredni kontrolni CT je za mjesec dana osim ako klinička slika ne sugeriše drugačije



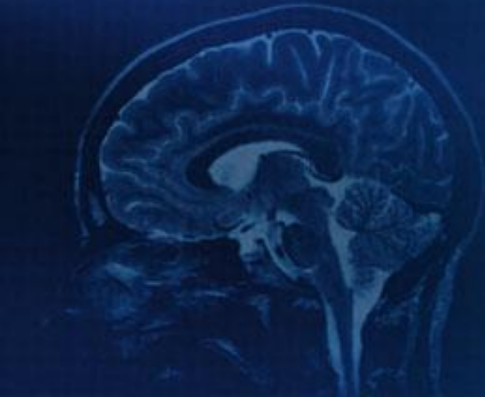


# Subarahnoidalna hemoragija-SAH

## Dg: Haemorrhagia subarachnoidalis



- Krvarenje u subarahnoidalnom prostoru koji sadrži arterije mozga i njihove ogranke
- Traumatski SAH najčešće nije opsežan
- Najčešće je lociran na konveksitetu mozga
- Uzrok je traumatska lezija malih ogranaka MCA i krv prati sulkuse
- Pacijenti su najčešće pune svijesti ili somnolentni
- Ako je izolirana (bez drugih lezija) dovoljna je opservacija uz konzervativni tretman (profilaktično antiepileptika 7 dana kod djelimično izraženijeg SAH-a)
- Kontrolni CT kranija za 7 dana obično pokaže izraženu rezoluciju krvi



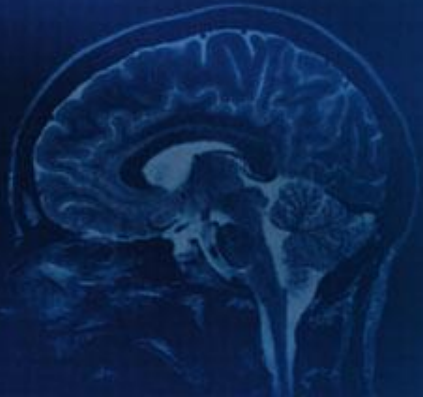
# Subarahnoidalna hemoragija-SAH

- OPREZ!!!
- Kod opsežnijih subarahnoidalnih hemoragija a čija je lokacija bazalnije tj u bazalnim cisternama uvijek treba posumnjati na postojanje i rupturu aneurizme
- Obavezno uraditi angiografiju (CTA, MRA ili DSA)
- Trauma je onda najčešće posljedica pucanja aneurizme i gubitka svijesti (pažljivo uzeta anamneza ili heteroanamneza može biti od krucijalnog značaja za postavljanje dijagnoze)





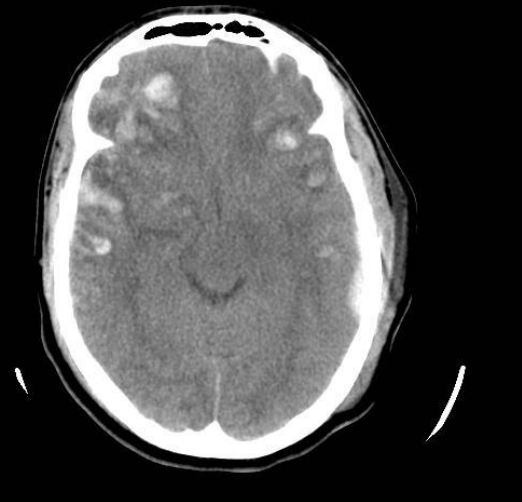
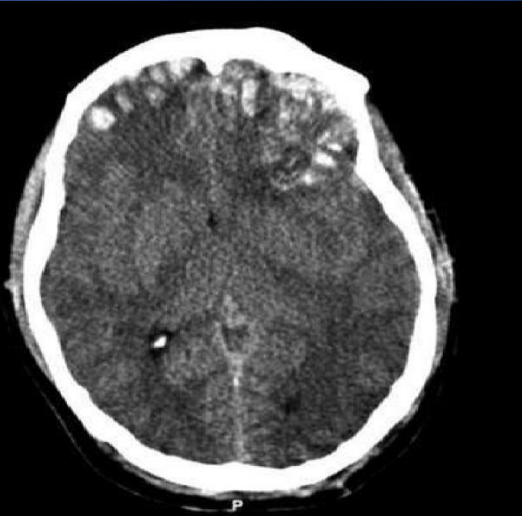
- **NEGATIVAN CT KRANIJA NE ZNAČI DA SUBARAHNOIDALNA HEMORAGIJA NIJE PRISUTNA**
- **KLINIČKA SLIKA JE TIPIČNA (GLAVOBOLJA IZ ČISTA MIRA, NAJJAČA U ŽIVOTU, MUČNINA, POVRAĆANJE, EVENTUALNO GUBITAK SVIJESTI, ITD.) TE UVIJEK TREBA URADITI ANGIOGRAFIJU**





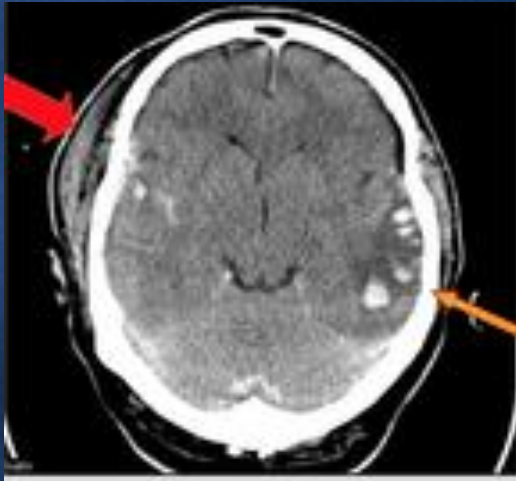
# Parenhimsko krvarenje

Dg: Contusiones cerebri (cerebelli, trunci cerebri)



- 20-30% kod TBI
- Nastaje zbog “nagnječenja” moždanog tkiva uz laceraciju manjih arterijskih ogranaka
- Najčešće u frontalnom i temporalnom lobusu zbog bliskog kontakta sa koštanim izbočenjima
- Coup ili contracoup (na mjestu ili kontra povrede...akceleracija-deceleracija)
- Manje krvarenje ili opsežno-lobarni hematoma
- Krv može prodrijeti u subduralni prostor ili češće u komorni sistem
- Praćene su edemom što povećava IKP

# Tretman



- Snižavanje povišenog IKP
- Kod opsežnijih lezija mozga pacijent se sedira (neuroprofilaksa)
- Održavanje CBF-a i CPP-a optimalnim (smanjenjem IKP-a i povećanjem MAP-a)
- Kod prijeteće hernijacije mozgovine dekompresija uz eventualnu evakuaciju hematoma
- Vanjska likvorska drenaža (ventriculostomia) posebno ako je prisutna krv u komorama
- Zbog visokog procenta posttraumatske epilepsije obavezna je profilaktična upotreba antiepileptika
- Pacijent mora biti smješten na odjelu Intenzivne njege uz 24-satni monitoring vitalnih parametara
- Praćenje intrakranijalnog statusa kontrolnim CT-om.

# Intraventrikularno krvarenje-hematocephalus

## Dg: Haemorrhagia intraventricularis s. haematocephalus

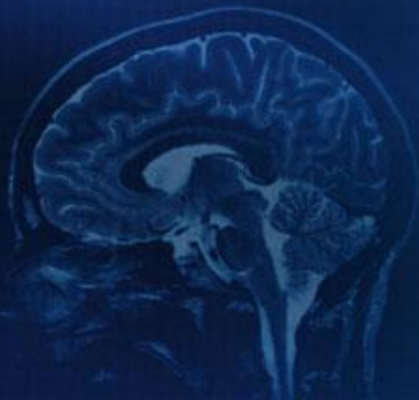


- Krv u komornom sistemu
- Često kod prematurusa (spontano)
- U 35% slučajeva težih TBI
- Primarno kod krvarenja iz horoidnog pleksusa (oko 30% slučajeva)
- Sekundarno propagacijom subarahnoidalnog ili intraparenhimskog krvarenja u komorni sistem
- Blokira puteve likvora i dovodi do hidrocefalusa i povećanja IKP

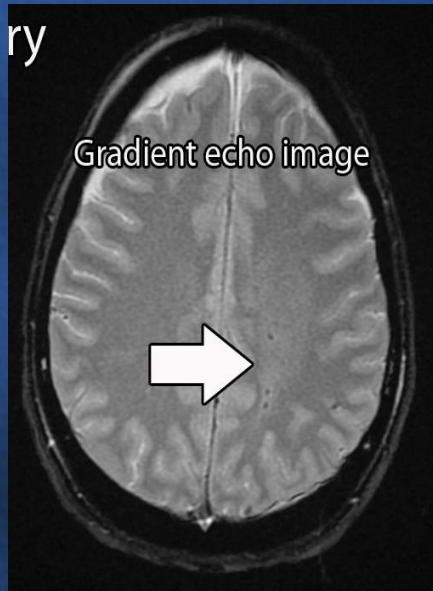


# Neurohirurški tretman

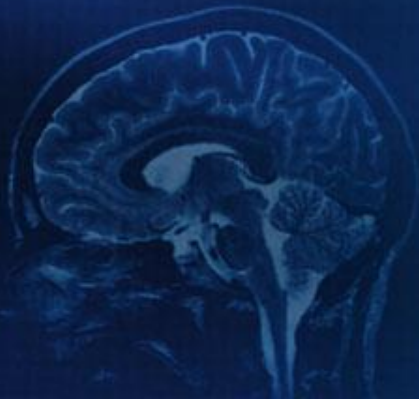
- Ventrikulostomija kod prijetećeg ili već prisutnog hidrocefalusa
- Pacijent mora biti smješten na odjelu za Intenzivnu njegu uz 24-satni monitoring
- Tretman pridruženih lezija (kontuzija, hematoma, edema mozga)
- Tretman mogućih sekvela tj hidrocefalusa ili posttraumatske epilepsije



# Difuzna aksonalna povreda

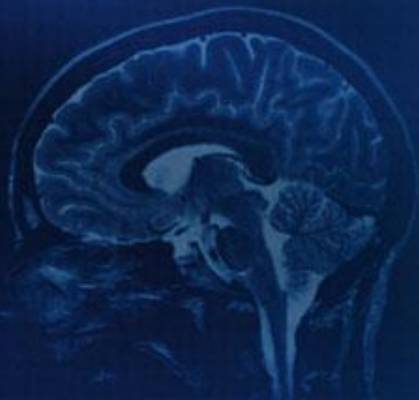


- Ekstenzivna lezija bijele mase (aksona) na širem području mozga
- Konkusija (potres mozga) je blaža forma difuzne aksonalne povrede
- Nastaje usljed rotacionih sila ili nasilne deceleracije
- Najčešće nastaje u moždanom stablu, corpus callosumu i hemisferama velikog mozga
- Pacijent je komatozan a kod težih povreda u 90% slučajeva stanje je trajno
- CT je “nijem” (disturbingly normal CT)
- MRI pokaže znake sitnog krvarenja



# Neurohirurški tretman

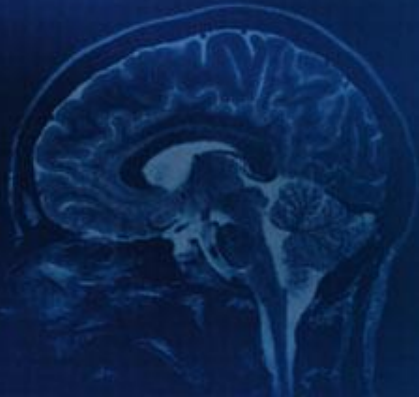
- Konzervativni osim ako ne dođe do pogoršanja stanja, povećanja lezija i povišenja IKP-a
- Opservacija stanja svijesti uz 24-satni monitoring vitalnih parametara
- U slučaju negativnog CT-a kranija uraditi MRI
- Potom kontrola MRI-om
- Suportivna terapija
- Očekivano je prolongirano buđenje





# ZAKLJUČAK

- Pažljivo uzeta anamneza ili heteroanamneza i pregled ozlijeđenog su krucijalni za pravilan i pravovremeni tretman
- Vrijeme, način i mjesto povrede
- Stanje svijesti (GCS)
- Dijagnostička evaluacija (Rtg, CT, MRI, CTA, MRA, DSA)
- Kod težih povreda glave uvijek evaluirati i cervikalnu kičmu ali i ostale sisteme
- Odluka o konzervativnom ili neurohirurškom tretmanu



**ZAHVALJUJEM  
SE  
NA  
PAŽNJI**

