

Koponyasérülések idegsebészeti ellátása

Viola Árpád

***Neurotraumatológiai Tanszéki Csoport
Semmelweis Egyetem***

***Idegsebészeti Osztály
Péterfy Kórház-Rendelőintézet és
Manninger Jenő Országos Traumatológiai Intézet***

**Budapest
2019. december 6.**

Traumás intracraniális vérzések:

1. intracraniális nyomásmérés technikái, indikációk

2. epiduralis vérzés

3. akut subduralis vérzés

4. krónikus subduralis vérzés

5. traumás subarachnoidalis vérzés

6. contusio cerebri és intracerebralis haemorrhagia

Intracraniális nyomásmérés I:

Normális ICP:

- felnőtt és idősebb gyermekkorban: 10-15Hg mm
- fiatal gyermekkorban: 3-7 Hg mm
- csecsemőkorban: 1,5-6 Hg mm
- 1 Hg mm ~ 13,6 víz mm (1,36 víz cm).

Normális hullámformák:

- Kis pulzálás a systemás vérnyomás intracramiális áttevődésének eredménye : 1-2 Hg mm

Intracraniális nyomásmérés II.:

Pathológiás hullámok:

- **Landberg-féle A hullámok (plateau hullámok):** az ICP ≥ 50 Hg mm 5-20 percen át. Általában az artériás középnyomás is emelkedett.
- **Landberg féle B hullámok:** 10-20 Hg mm-es ICP ingadozás fél-két percig tart.
- **Landberg-féle C hullámok:** kis amplitudójú C hullámok 4-8 percig tartanak. Néha normális ICP értékeket is lehet látni. Nagy amplitúdójú C hullámok a preterminális stádiumban jelentkeznek, néha a plató csúcsán is lehet látni (A hullámok).

Intracraniális nyomásmérés III.:

Indikációk az ICP monitorozásra 1. :

- súlyos koponyasérültek, melyeknél a GCS ≤ 8 cradiopulmonalis resuscitációt követően
- abnormal CT lelet: haematoma (EDH, SDH, depressed skull fracture), contusio, basalis cisternák compressioja, herniatio vagy oedema

Intracraniális nyomásmérés IV.:

Indikációk az ICP monitorozásra 2.:

Normalis CT lelet, de legalább kettő fen áll a következők közül:

- idősebb a páciens mint 40 év
- systolás vérnyomás < 90
- decorticacios vagy decerebratios tünet a motoros vizsgálat során (egyoldali, vagy mko-i)

Intracraniális nyomásmérés V.:

Súlyos mérlegelendő tényezők monitorozásra 1.:

Neurológiai kritériumok:

- néhány központban ICP monitorozzák a páciensst, amelyik nem követi az utasításokat - GCS ≤ 8

Politraumatizált sérültek, akiknél más sérülések hatással lehetnek az ICP növekedésére:

- pl. magas PEEP (pizitív és expirator nyomás) érték, nagy mennyiségű intravénás folyadékbevitel szükséges, mély sedatio szükséges

Intracraniális nyomásmérés VI.:

Súlyos mérlegelendő tényezők monitorozásra 2.:

Traumás intracraniális térfoglalás (EDH, SDH, impressios koponyacsonttörés):

- maga a vizsgáló dönthet az ICP monitorozás szükségességéről
- post op., intracranialis térfoglalás eltávolítását követően

Intracraniális nyomásmérés VII.:

Súlyos mérlegelendő tényezők monitorozásra 3.:

Nem traumás indikációk ICP monitorozásra:

- néhány központban ICP monitorozás történik akután kialakult májelégtelenség esetén, INR > 1,5 és a coma súlyossága Grade III. „Subarachnoid bolt” bevezetésével történik az ICP monitorozás
- a beültetés a VII faktor beadását követő 15 percen belül kell elvégezni, de semmi esetre sem később mint 120 perc a VII faktor beadását követően.

Intracraniális nyomásmérés VIII.:

ICP monitorozás kontraindikációi (relatív):

- éber páciens, a monitorozás nem szükséges, neurológiai státuszt kell követni
- koagulopathia (beleértve a DIC-t): korigálni kell a coagulopathiás (FFP, trombocytá ...), megfontolandó subarachnoidális bolt vagy epiduralis monitor beültetése. Intraventricularis és intraparenchimális monitorozás kontraindikált.

Intracraniális nyomásmérés IX.:

ICP monitorozás felfüggesztése:

- ha a kezelést követően 48-72 órán keresztül normális ICP értékeket mérünk. Ugyanis 2-3 nap elteltével megkésett ICP növekedés alakulhat ki, gyerekeknél 9-11 nap elteltével alakulhat ki második ICP nyomáskiugrás.

Intracraniális nyomásmérés X.:

ICP monitorozás szövődményei:

- 11. naptól megugrik fertőzés kockázata (12. naptól 42 %-os a fertőzés kockázata)
- vérzés: 1,4 %-ban fordul elő
- malfunkció vagy obstrukció: főleg a az intraventriculáris monitorozásra jellemző, ha az ICP meghaladja az 30 Hg mm-t, akkor magas az obstrukció kockázata
- malpositio: az esetek 3 %-ban kell újra pozicionálni az intraventricularis draint

Intracraniális nyomásmérés XI.:

Fertőzést befolyásoló rizikófaktorok 1.:

- intracerebralis, subarachnoidalis vagy intraventricularis vérzés
- ICP > 20 Hg mm
- a monitorozás időtartama
- idegsebészeti műtét: beleértve az impressziós koponyacsont kiemelését
- drain öblítése, liquorszivárgás a drain körül

Intracraniális nyomásmérés XII.:

Fertőzést befolyásoló rizikófaktorok 2.:

- nyílt koponyatörés – beleértve a koponyaalapi törést is
- más fertőzések: septicemia, pneumonia
- a fertőzésnek sokkal gyakoribb oka a monitorozó rendszer kolonizálása

Intracraniális nyomásmérés XIII.:

Fertőzést nem befolyásoló tényezők:

- intraventricularis drain (IVC) beültetése az intenzív osztályon
- korábbi IVC drain
- liquor drainálása
- steroid terápia

Fertőzés kezelése:

- az implantátum eltávolítása és célzott antibiotikum terápia
- ha szükség van a monitorozásra, akkor azt a másik oldalon kell folytatni.

Intracraniális nyomásmérés XIV.:

ICP monitorozás formái 1.:

Intraventricularis drain:

- Kocher ponton keresztül (előre 1-2 cm-re a sutura coronariától, és 2-3 cm-re a középvonaltól)
- előnye: olcsó, pontos mérést biztosít, terápiás céllal is használható – liquorlebocsájtás
- hátránya: nehéz beültetni comprimált, vagy dislocált kamra esetén; a drain obstrukciója (pl. véralvadékkal) ; páciens fejének szintbeli változtatásával újra kell állítani a mérőrendszert

Intracraniális nyomásmérés XV.:

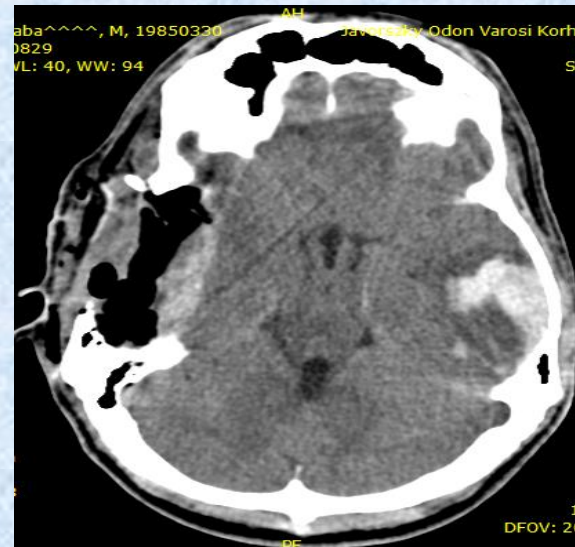
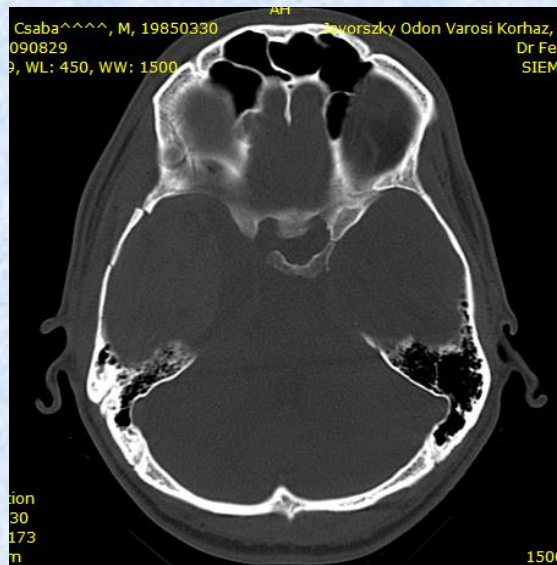
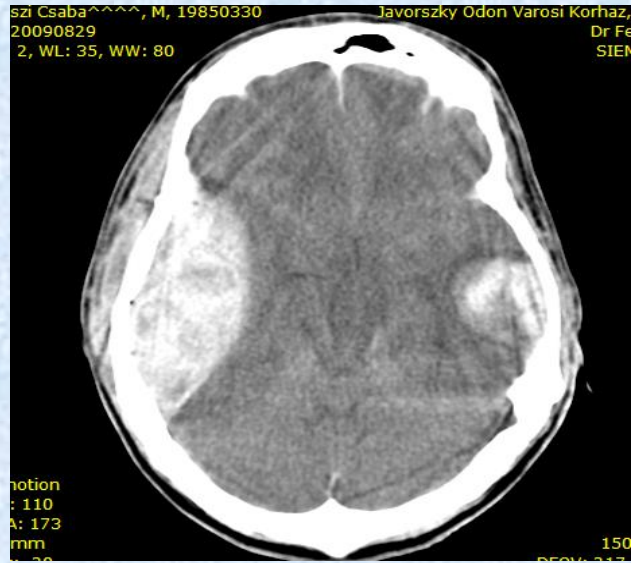
ICP monitorozás formái 2.:

Intraparenchymális monitorozás: nagyon drága

Kevésbé elterjedtek:

- subarachnoidal screw: fertőzés kockázata 1%, három nap elteltével emelkedik. Magas nyomásértékeknél, amikor a legfontosabb lenne monitorozni gyakran eltömítődik a lumene
- subduralis és epiduralis monitorozás: nem pontos
- gyerekeknél fontanometria: nem pontos

Epiduralis vérzés I.



Epiduralis vérzés II.

Műtéti indikáció:

- **30 ml-nél nagyobb epidurális haematomát a GCS-re való tekintet nélkül evakuálni kell**
- **a páciensst lehet menedzselni idegsebészeti osztályon műtét nélkül, CT vizsgálatokkal követve, neurológiailag observálva ha teljesül mindegyik feltétel az alábbiak közül:**

1. kisebb mint 30 ml

2. keskenyebb mint 15 mm

3. középvonali átnyomás kisebb mint 5 mm

4. GCS>8

5. nincs fokális neurológiai deficit

Epiduralis vérzés III.

Sebészeti - technikai kivitelezés:

- **vérömleny eltávolítása csökkenti az ICP-t, érszűkületet. Mindezt a craniotomia jobban lehetővé teszi, mind a fúrt lyuk.**
- **hemostasis: koagulálni a vérző szöveteket (durális vénát, arteriát). Csontviaszt használva megszüntetjük az intra-diploés vérzést.**
- **megelőzni az epidurális tér újratelítődését: dúra kiöltése a galeához, a csontlebeny közepén kiemelni a dúrát a csontlebenyhez 2 segéd 1-2 mm-es fúrt lyukon keresztül**

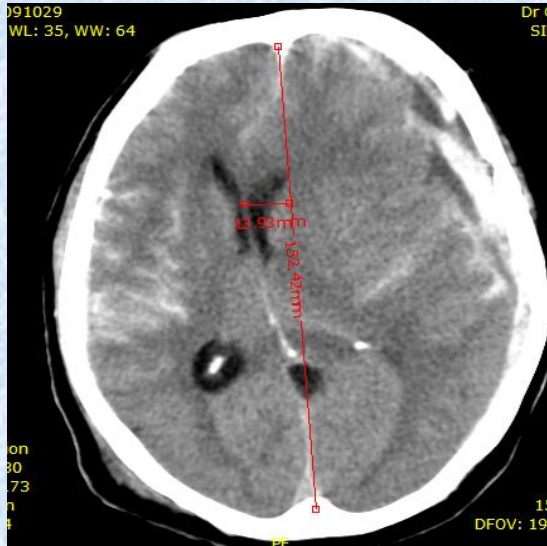
Epiduralis vérzés IV.

Kései epidurális haematoma

Akut CT vizsgálaton még nem látszik, de a később készült CT-n már igen. Okai:

- **ICP csökkenése: osmoticus diuretikum, másik oldali haematoma evakuálása – ennél fogva megszűnik a vérzés forrásának tamponálása**
- **gyorsan korrigált shock**
- **koagulopathia**

Akut subduralis vérzés I.



Akut subduralis vérzés II.

- **becsapódás magnitúdója sokkal nagyobb az akut subdurális haematoma esetében, mint az epidurális haematómánál, ezért is nagyobb arányban halálos kimenetelű**
- **gyakran fordul elő agysérülés talaján**

Tünetei:

- **az érintett agyterület compressiója a középvonali átnyomással**
- **agy parenchymális sérülése**
- **és az agyoedema okozta tünetek**

Akut subduralis vérzés III.

Kiváltó okok 1.:

A haematoma kumulálódik a lacerált agyfelszín felett:

- frontálisan és temporálisan gyakrabban
- nincs lucid intervallum
- fokális tünetek később jelennek meg

Az agy acceleratiós-deceleratiós mozgása következtében sérül az agyfelszín és a hídvénák:

- a primér agykárosodás kevésbé súlyos
- lehet lucid intervallum amit egy későbbi rapid állapotromlás követ

Akut subduralis vérzés IV.

Kiváltó okok 2.:

- **antikoagulációs terápia következtében is kialakulhat trauma nélkül, vagy minor trauma következtében**
- **antikoagulációs terápia férfiaknál 7x, nőknél 26x növeli az ASDH kialakulásának veszélyét**

Interhemispheriális akut subduralis vérzés:

- **80-90 %-ban koponyasérülés eredménye**
- **12 %-ban rupturált aneurysma okozza**

Akut subduralis vérzés V.

Subdurális haematoma a CT-n:

- 1-3 napig hyperdens
- 4 naptól 2-3 hétig izodens
- 3 héttől hypodens

ASDH és CSDH differenciálása CT:

- CSDH – diffúzabb, kevésbé uniform, konkáv az agyfelszínen, kevésbé dens (mivel keveredik a liquorral), hídvénák látszhatnak

Akut subduralis vérzés VI.

Sebészi ellátása:

- ha vastagabb mint 10 mm és
- középvonali átnyomás nagyobb mint 5 mm – **a GCS-től függetlenül el kell távolítani – a lehető legrövidebb időn belül, nagy craniotomiából**

ASDH vékonyabb mint 10 mm, középvonali átnyomás kevesebb mint 5 mm – el kell távolítani ha:

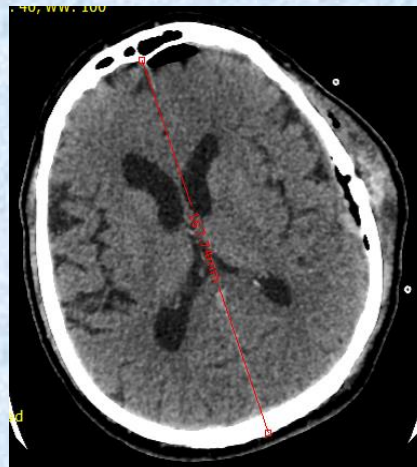
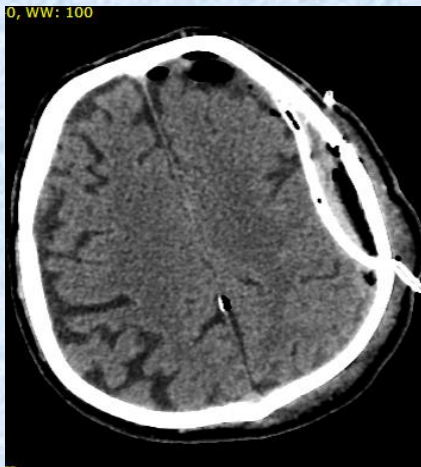
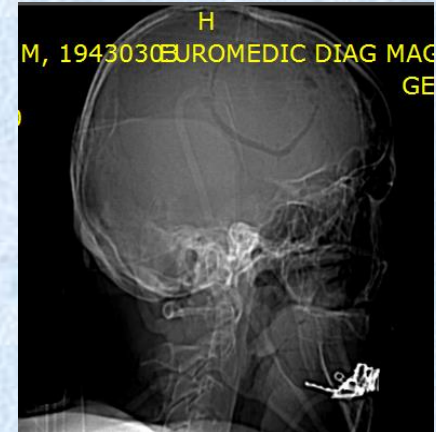
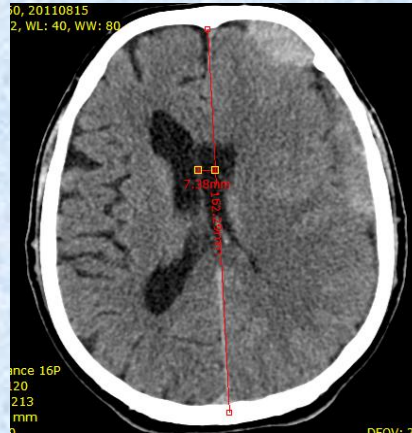
- ha GCS csökkenés \geq mint 2 a sérüléstől a vizsgálatig
- ha a pupillák asszimetrikusak, fixáltak, vagy tágultak
- ha az ICP $>$ 20 Hg mm
- ha GCS $<$ 9-nél, az ICP-t monitorozni kell

Akut subduralis vérzés VII.

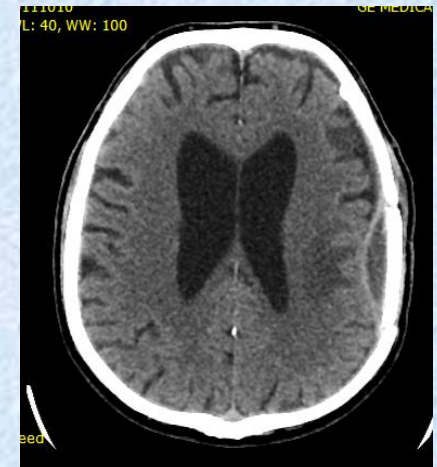
Mortalitás: 50 – 90 %

- GCS 3 – mortalitás **90 %**
- GCS 6-7 – mortalitás **51%**
- „four hour rule” – ha négy órán belül látjuk el – a mortalitás **30 %-os**, ha négy órán túl akkor a mortalitás **90 %-os**

Krónikus subduralis haematoma I.



post op. 2 hónap



Krónikus subduralis haematoma II.

CSDH jellemzői 1.:

- idős korban alakult ki, átlag életkor 63 év
- az esetek 50 %-ban azonosítható fejtrauma – ezek többnyire triviális traumák
- egyéb kockázati tényezők: alkoholizmus, epilepsiás rohamok, CSF Shunt, koagulopathia – beleértve a terápiás anticoagulopathiát

Krónikus subduralis haematoma III.

CSDH jellemzői 2.:

- betegeknél akik gyakran elesnek – pl. előző stroke eredményeként hemiparesis, hemiplégia
- kétoldali az esetek 20-25 %-ban
- magasabb életkorban vastagabb a subduralis haematoma
- CSDH – fáradt olaj szerű folyadék
- ha a CSDH tiszta – hygromáról beszélünk

Krónikus subduralis haematoma IV.

Patofiziológia:

- feltehetőleg akut subdurális haematomaként indul
- a vér gyulladáshoz vezet, fibroblastok a vérömleny corticalis és duralis felszínén membránt képeznek
- új kapillárisok keletkeznek, fibrinolízis indul, a vérömleny cseppfolyóssá válik
- a CSDH plazma effúzióként és / vagy újravérzés a membránból - a folyadék reabszorpcióként definiálható

Krónikus subduralis haematoma V.

Tünetek:

- enyhébb formája a fejfájásnak, zavartságnak, beszédnehézség – szótévesztés – főleg domináns félteke esetében, TIA-szerű tünetek
- súlyosabb tünetek: kóma, hemiplégia, fokális vagy ritkábban generalizált rohamok

Krónikus subduralis haematoma VI.

Kezelés:

- Anti-epilepsiás profilaxis egy hétig (phenytoin), ha roham jelentkezik – akkor a terápiát folytatni kell. Mások a profilacticus anti-epilepsiás kezelést nem tartják indokoltnak
- coagulopathiás és a iatrogen-antikoagulatio megfordítása

Műtéti megoldás javasolt:

- tünetképző CSDH-k esetén – fokális tünetek, mentális státus változása
- 10 mm-nél vastagabb CSDH

Krónikus subduralis haematoma VIII.

Sebészi kezelés 1.: nem egységes

- két fúrt lyuk felhelyezése – a subdurális tér átöblítése feltisztulásig
- egy nagy fúrt lyuk felhelyezése – öblítés és szívás alkalmazása
- egy fúrt lyuk felhelyezése és subdurális drain bevezetése, amit 24-48 órán keresztül fenntartunk – amíg az ürülő folyadék mennyisége leghnyagolható

Krónikus subduralis haematoma IX.

Sebészi kezelés 2.:

- két egymástól távol eső lyuk felhelyezése és subduralis catheter (18 Ga) bevezetése – a katétert a CSDH 20 %-nak lebocsájtása (CT sorozattal ellenőrizzük a hameatoma lebocsájtásának mértékét) és a tünetek megszűnése, vagy enyhülését követően 1-7 nap elteltével eltávolítjuk – magas a CSDH kiújulásának aránya
- carniotomiából megnyitni a subduralis membrant – biztonságos és hatásos módszer. A belső membánt az agy felszínéről nem szabad eltávolítani – **ez kérdéses**

Krónikus subduralis haematoma X.

Technikák, melyek csökkentik a CSDH kiújulását.:

- subdurális drain alkalmazása; fúrt lyuk alkalmazása a temporális izomzat alatt
- fej az ágyon ágynyugalom (egy párna a fej alatt megengedett) mérsékelt 24-48 órás post op. rehydrálással
- ha megengedték, hogy a páciens a műtétet követően felüljön, a CSDH kiújulásának aránya 19 %-volt a kontroll csoporthoz képest, amelyben a páciensek nem ülhettek fel
- lumbalis subarachnoidális infúzió alkalmazása – magas a szövődménynek kockázata

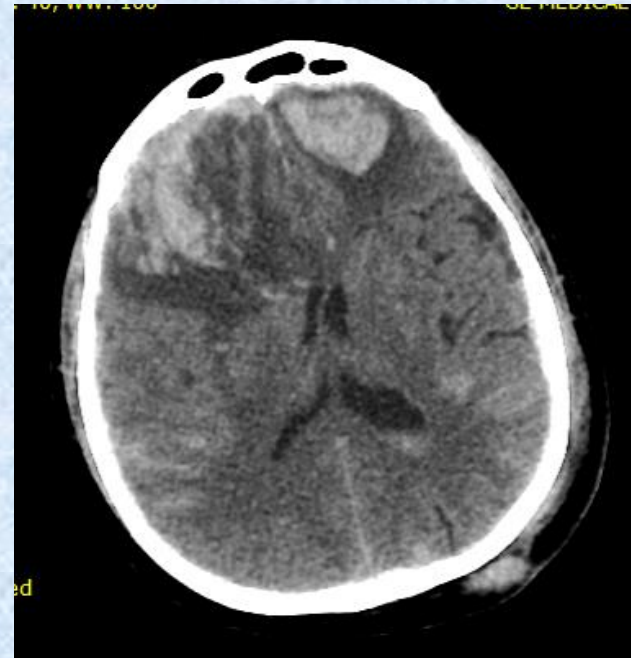
Krónikus subduralis haematoma XI.

Műtéti szövődmények:

- epilepsiás rohamok; intracerebralis haematoma: 1-5 %
- nem expandál az agy, vagy kiújul a folyadékgyülem
- térszűkítő pneumocephalus ; subduralis empyema – a nem kezelt CSDH esetében is előfordul
- a gyors CSDH lebocsájtás a cortex hyperemiáját, és ezáltal epilepsiás rohamot okozhat
- mortalitás: 0-8 % ; post op. neurológiai státusz romlás: 4 %

Contusio cerebri és intracerebralis haemorrhagia I.

24 óra elteltével



Contusio cerebri és intracerebralis haemorrhagia II.

- elsődlegesen agyi állományi erek direkt szakadása (legtöbb esetben kis parenchymás artériák)
- legtöbb traumás ICH contusio szövődményeként jön létre. Bevérzések a contundált agyban inkább diffúzak, kis clot-tokat képezve az agyban (haemorrhagic contusion) melyek az ödémával együtt okozzák a térfoglalást „mass effect”. A bevérzések contusiókat az ödémával együtt nevezzük traumás parenchymás laesionak.

Contusio cerebri és intracerebralis haemorrhagia III.

- a vér mennyisége a laesioban határozza meg, hogy azt contusionak, vagy haematomának tekintjük. Ha a vérmennyisége a laesio legalább $2/3$, akkor haematomáról beszélünk.
- számos esetben csak sematikus különbség van a vérzéses contusio és contusios haematoma között.

Contusio cerebri és intracerebralis haemorrhagia IV.

Műtéti indikáció 1.:

- 50 ml-nél nagyobb vérzés
- progresszív neurológiai állapotromlás, igazolt koponyaűri nyomásfokozódás vagy CT vizsgálattal igazolt térszűkület
- 30 cm³ feletti temporalis, temporoparietalis lokalizációjú vérzés agytörzsi kompresszió ill. tentorialis beékelődés jeleivel

Contusio cerebri és intracerebralis haemorrhagia V.

Műtéti indikáció 2.:

- GCS 6-8 és a focalis vérzés legalább 20 ml, mely 5 mm-nél nagyobb közpvonali átnyomást okoz, vagy CT vizsgálattal igazolt basalis cisterna kompresszió áll fenn
- observatio: inzenzív minitorozás, ICP minitorozás és CT sorozat kontroll mellett, ha nincs neurológiai állapotromlás és térszűkület a CT-n

Contusio cerebri és intracerebralis haemorrhagia VI.

Műtét időzítése és technikái:

- craniotomia és a mass laesion műtéti eltávolítása
- bifrontalis dekompresszív craniectomia sérüléstől számított 48 órán belül, diffúz konz. terápiára refrakter postraumas agyi ödémával és emelkedett ICP-vel rendelkező betegeknél
- további dekompresszív eljárások: subtemporalis dekompresszió, hemispherialis dekompresszív craniectomia frontlis lobectomy fiatal pácienseknél

Köszönöm a figyelmet!