

Koponya-agysérültek ellátásának irányelvei-2016



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM SZENTÁGÓTHAI JÁNOS KUTATÓKÖZPONT

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Egészségügyért Felelős Államtitkárság
EGÉSZSÉGÜGYI SZAKMAI KOLLÉGIUM

**Egészségügyi szakmai irányelv – a súlyos koponya/agysérültek ellátásáról, a koponya
sérültek osztályozásáról**

Tipusa:	Klinikai és egészségügyi szervezési egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító:	002049
Megjelenés dátuma:	év. hónap. nap
Érvényesség időtartama:	2017.02.01. – 2021.02.01.
Kiadja:	Emberi Erőforrások Minisztériuma – Egészségügyért Felelős Államtitkárság
Megjelenés helye	
Nyomtatott verzió:	Egészségügyi Közlöny
Elektronikus elérhetőség:	https://kollegium.aEEK.hu

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. Tagozat megnevezése

Oxyológia-sürgősségi orvostan, toxiológia, honvég és katasztrófa orvostan Tagozat:

Dr. Varga Csaba, a Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház Sürgősségi Betegellátó Centrumának vezetője, társszerző

Dr. Kanizsai Péter, a Semmelweis Egyetem Klinikai Központ Sürgősségi Betegellátó Osztályának és Sürgősségi Orvostani Tanszéki Csoportjának vezetője, az Oxiológiai és Sürgősségi Orvostani Szakmai Grémiumának elnöke, társszerző

2. Tagozat megnevezése

Idegsebészeti Tagozat:

Dr. Büki András egyetemi tanár, az MTA doktora, a Pécsi Tudományegyetem Idegsebészeti Klinika igazgatója, a Magyar Idegsebészeti Társaság titkára, a European Brain Injury Consortium és a World Federation of Neurosurgical Societies Neurotrauma Committee vezetőségi tagja, az International Neurotrauma Society volt elnöke, elnökségi tagja, társszerző, kapcsolattartó

Dr. Demeter Béla főorvos, idegsebész, BAZ Megyei Kórház és Egyetemi Kórház Idegsebészeti Osztályának részlegvezető főorvosa, társszerző

Dr. Ezer Erzsébet főorvos, a Pécsi Tudományegyetem Idegsebészeti Klinika Multidiszciplináris Intenzív Osztály igazgatója, Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság Dél-dunántúli Szekciójának elnöke, társszerző

Dr. Barzó Pál egyetemi tanár, az MTA doktora, a Szent-Györgyi Albert Tudományegyetem Idegsebészeti Klinika igazgatója, a Magyar Idegsebészeti Társaság elnöke, az Idegsebészeti Szakmai Kollégiumi Tagozat tagja, a Szakmai Kollégiumok Tagozatainak titkára, társszerző

3. Aneszteziológiai és intenzív terápia Tagozat:

Dr. Nagy Géza Ph.D., aneszteziológia és intenzív terápia, sürgősségi orvostan szakképesítés, osztályvezető főorvos, egyetemi docens, az Aneszteziológiai és Intenzív Terápia Tagozat tagja, társszerző

Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. Tagozat megnevezése

Traumatológia és kézsebészet Tagozat

Prof. Dr. Fekete Károly, traumatológus, sebész, Debreceni Egyetem Traumatológia és Kézsebészeti Tanszék

„Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.”

„Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt egészségügyi szakmai kollégiumi tagozatok vezetői dokumentáltan egyetértenek.”

- Az agy trauma során ébredő külső erők hatására létrejövő szerkezeti és/vagy működési károsodása, mely az alábbi klinikai jelek bármelyikének kialakulásával/rosszabbodásával jár:
 - Tudatzavar („loss of consciousness, LOC“)
 - Emlézetkiesés (Post-traumás amnesia, PTA)
 - Megváltozott mentális állapot (ködös állapot, meglassult gondolkodás)
 - Idegrendszeri tünetek (bénulás, beszédzavar)
 - Agyi szerkezeti károsodás
 - Az arany standard a CT vizsgálat (CT-CTA)

VA/DoD "Clinical Practice Guideline For Management of Concussion/Mild Traumatic Brain Injury" (V1.0 2009);

Brain Trauma Foundation, AANS and ANC joint "Guidelines for the management of the Severe Traumatic Brain Injury" (3rd edition, 2007)

Osztályozás, definíció...

Kritérium	Enyhe	Közepes	Súlyos
Strukturális képződés	normális	Normális vagy abnormális	Normális vagy abnormális
Eszméletvesztés	0-30 min	>30min és <24 óra	>24 óra
Tudatzavar/zavart mentális állapot	<24 óra	>24 óra. Súlyosságot egyéb kritériumok határozzák meg.	>24 óra. Súlyosságot egyéb kritériumok határozzák meg.
Poszt-traumás amnézia	0-1 nap	>1 és <7 nap	> 7 nap
Glasgow Coma Scale (az első 24 órában felvett legjobb pont)	13-15	9-12	<9

Betegellátás, betegutak szervezése

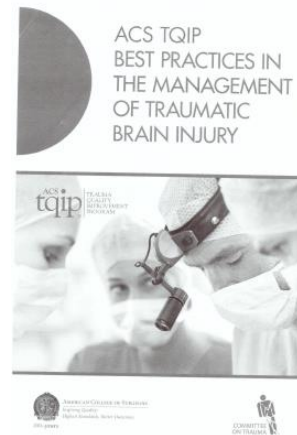
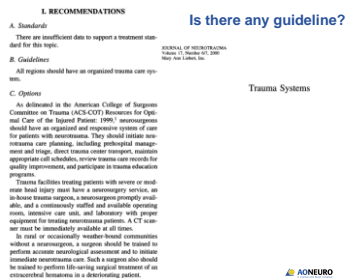
II. szint: Minden régióknak megfelelően szervezett traumaellátó rendszerrel kell rendelkeznie.

II.b. szint: az idegsebészeknek szervezett rendszerrel kell rendelkeznie a koponyasérültek ellátására.

E rendszeren belül az idegsebészek feladata a kezdeményezés, tervezés is, amelynek a prehospitális ellátásra és triage-ra, a közvetlen trauma centrumba történő szállításra, a megfelelő ügyeleti rendszer fenntartására, valamint a minőségbiztosítási feladatok teljesítésére és a korszerű traumaellátással kapcsolatos képzési feladatokra is ki kell terjednie.

Azoknak az intézményeknek, amelyek koponya agysérülteket látnak el, szervezett idegsebészeti háttérrel kell rendelkeznie, azon belül balesetsebésszel, továbbá 1 órán belül elérhető idegsebészeti szolgálattal, folyamatosan rendelkezésre álló műtő-, intenzív ellátás-, és a neurotraumatológiai betegek ellátásához szükséges laboratóriumi háttérrel, valamint 24/168 hozzáférhető CT vizsgálati lehetőséggel kell rendelkeznie, ahol a leletkiadás 1 órán belül megoldott.

Olyan, távol eső vagy időszakosan rossz időjárási körülmények között el nem érhető helyeken, ahol az idegsebész 45 percen belül nem elérhető, olyan sebésznek kell elérhetőnek lennie, aki az akut idegsebészeti vizsgálatot és az azonnali sürgősségi beavatkozások elindítását képes elvégezni, illetve megfelelően képes a további betegút megszervezésére, valamint képesnek kell lennie, hogy egy romló tudatállapotú betegnél sürgősségi furatlyukat helyezzen fel.



Fakhry, S.M., Trask, A.L., Waller, M.A., and Watts, D.D.; IRTC Neurotrauma Task Force. (2004). Management of brain-injured patients by an evidence-based medicine protocol improves outcomes and decreases hospital charges. *J. Trauma* 56, 492–499; discussion, 499–500.

Lee, J.C., Rittenhouse, K., Bupp, K., Gross, B., Rogers, A., Rogers, F.B., Horst, M., Estrella, L., and Thurmond, J. (2015). An analysis of Brain Trauma Foundation traumatic brain injury guideline compliance and patient outcome. *Injury* 46, 854–858.

Magas kockázatú sérültek:

- 1., Tudatzavar észlelhető (a *GCS* érték 12 vagy az alatti).
- 2., Neurológiai kórjelek észlelhetők (aluszékony vagy soporosus betegnél anisocoria, durva végtag-gyengeség, epilepsiás rosszullét).
- 3., A tudatzavar progresszív volta észlelhető.
- 4., Penetráló koponyasérülés vagy impressziós koponyasérülés és/vagy súlyos maxillo-facialis sérülés észlelhető
- 5., A baleset mechanizmusa, a külsőrelem alapján valószínűsíthető az esetleges intracranialis sérülés.

E csoportba sorolható az alábbi, részben az ATLS-ben is listázott kritériumok fennállása:

eszméletlen sérült,

2m-nél magasabból/testmagasságból leesés

járműből ki- (le-) repült beteg,

nagy sebességű ütközés:

gyalogos-gázolás 5km/ó felett,

motoros bukás 30 km/ó felett,

személygépkocsi ütközése 60km/ó felett,

nagyfokú kocsiszekrény deformitás (légzsák nyílt),

a sérült mellett elhunyt van a járműben.

6., *GCS* < 13

7., Minden gyermeksérült, aki nem sír fel azonnal é/v obtundált tudatú é/v egynél többször hány

Prehospitális ellátás, betegosztályozás

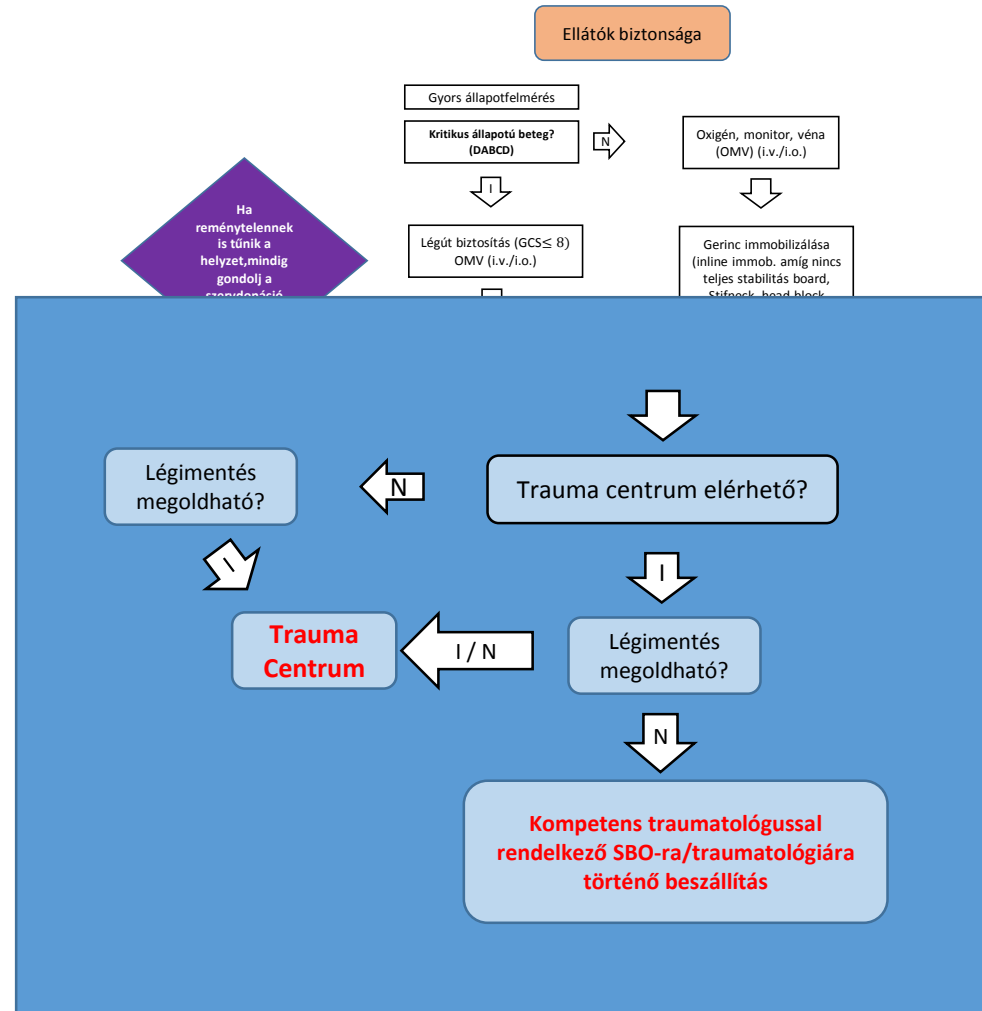
II.a. szint: A prehospitális ellátás során a biztonságos helyszínen először a sérült primer, majd később szisztematikus szekunder vizsgálata történik, a reszuscitativ tevékenységgel szimultán, mindvégig szem előtt tartva a másodlagos károsodások (agyi hypoxia, globális és agyi hypoperfusio, társuló gerincvelő és egyéb súlyos sérülés, illetve ezek következtében kialakuló véralvadási zavar, fertőzés) kialakulásának megelőzését, bármely strukturált sürgősségi betegvizsgálati/ellátási rendszer elvei alapján.

II. b. szint: A potenciálisan műtéti kezelést igénylő koponyasérültek (*lent ajánlott betegosztályozási rendszer szerint: magas kockázatú koponyasérültek*) definitív ellátása és megfigyelése olyan intézményben történjen, amelyek szervezett idegsebészeti háttérrel rendelkeznek, azon belül balesetsebészzel, továbbá 1 órán belül elérhető idegsebészeti szolgálattal, folyamatosan rendelkezésre álló műtő-, intenzív ellátás-, és a neurotraumatológiai betegek ellátásához szükséges laboratóriumi háttérrel, valamint 24/168 hozzáférhető CT vizsgálati lehetőséggel, ahol a leletkiadás 1 órán belül megoldott.

Olyan, távol eső vagy időszakosan rossz időjárási körülmények között el nem érhető helyeken, ahol az idegsebész 45 percen belül nem elérhető, olyan sebésznek kell elérhetőnek lennie, aki az akut idegsebészeti vizsgálatot és az azonnali sürgősségi beavatkozások elindítását képes elvégezni, illetve megfelelően képes a további betegút megszervezésére, valamint képesnek kell lennie, hogy egy romló tudatállapotú betegnél sürgősségi furatlyukat helyezzen fel.

Ilyen feltételeknek meg nem felelő intézménybe csak olyan vis major helyzetben lehet GCS13 alatti sérültet szállítani, ha technikai okok, a beteg állapota vagy a mentőszemélyzet kompetencia szintje miatt a továbbszállítás a beteg állapotának alakulását veszélyeztetné. A fogadó intézmény kompetenciájába tartozik a sérültek átvétele, a vis major okból átvett sérültek állapotának stabilizálása, a továbbszállítás feltételeinek biztosítása és megszervezése.

Súlyos koponya és gerincsérülés helyszíni ellátása

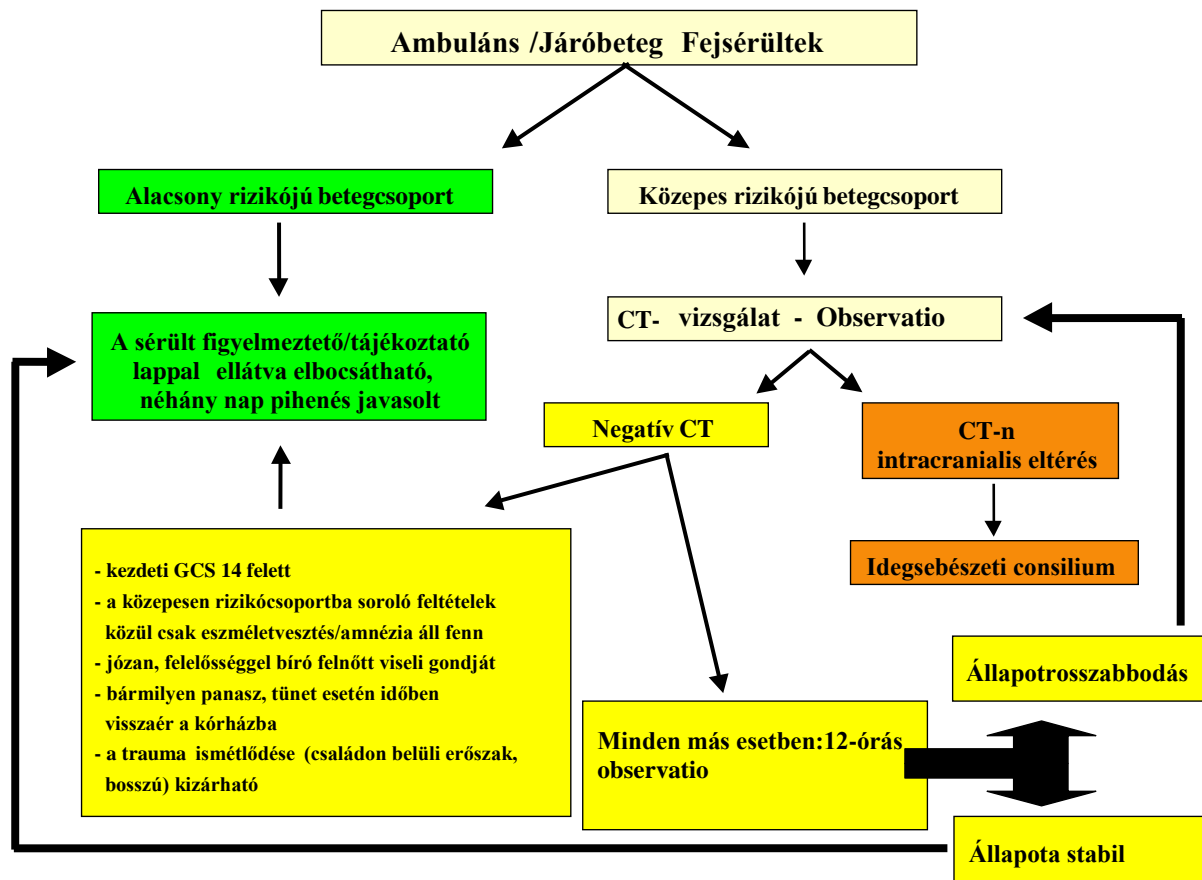


+1	Izgatott, nyugtalan, de nem agresszív
0	Nyugodt, csendes
-1	Beszédhangra ébred (szemnyitás/kontaktus) >10 s
-2	Beszédhangra rövid ideig ébred (szemnyitás/kontaktus) >10 s
-3	Közepes fokú szédülés, mozog, szemét nyitja, szemkontaktus nincs
-4	Mély szédülés, hangra nem, csak fizikai stimulusra ébred
-5	Sem hangra, sem fizikai stimulusra sem ébreszthető

*** Súlyos koponya-gerincsérülés gyanújának esetén indukált hipotenzió NEM alkalmazható!**

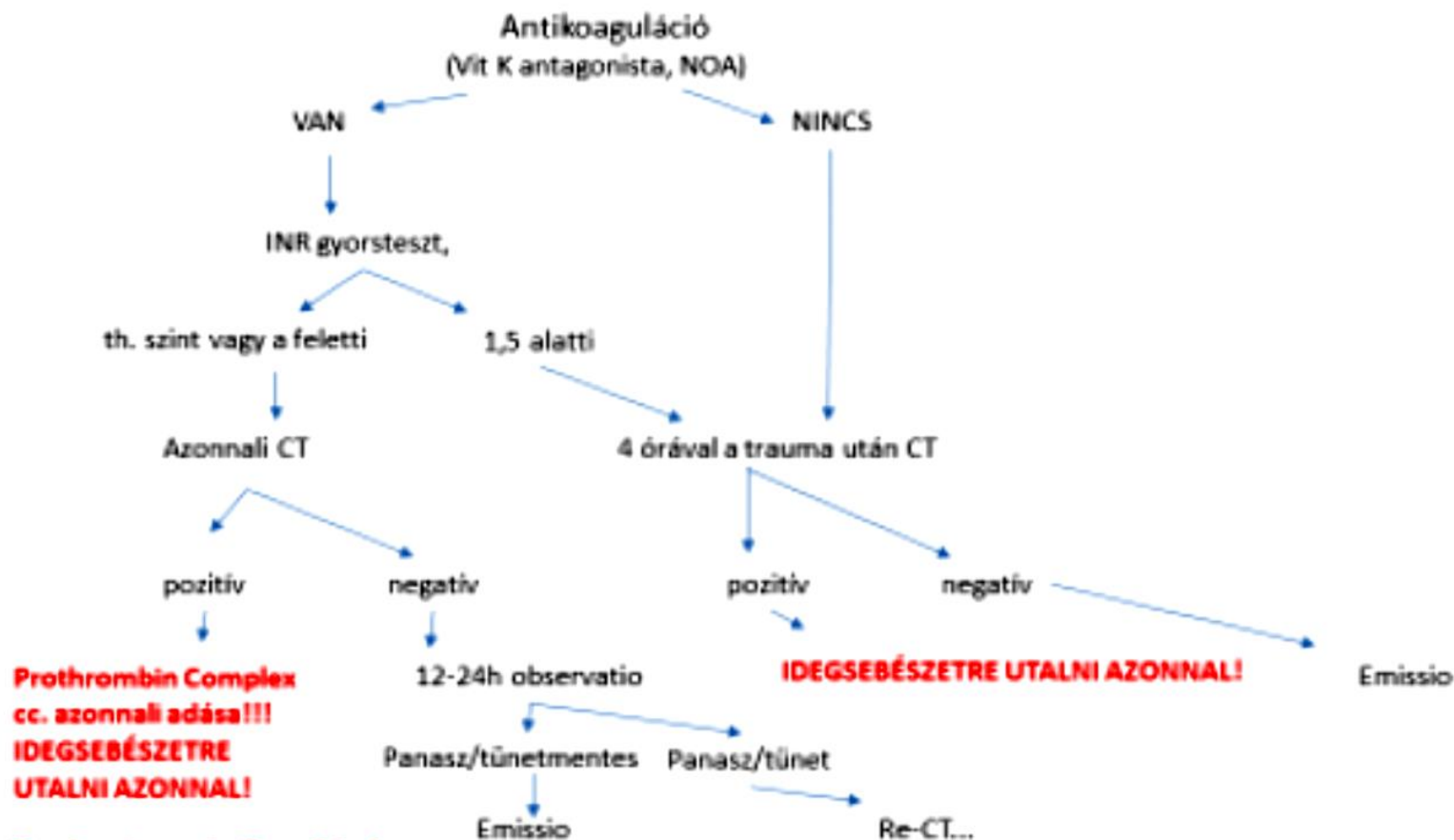
Közepes kockázatú sérültek (Ambuláns/Járóbeteg fejsérültek):

- 1., **Eszméletvesztés (bizonyítható!) a sérülés pillanatában, vagy azt követően.**
- 2., **Progresszív, (egyértelműen erősödő!) fejfájás**
- 3., **Alkohol vagy drog intoxikáció**
- 4., **Posttraumás epilepsziás görcs**
- 5., **Megbízhatatlan anamnézis, anamnézis nem nyerhető.**
- 6., **Két évesnél fiatalabb kor (kivétel: teljesen triviális sérülés).**
- 7., **Erős hányás.**
- 8., **Posttraumás amnézia.**
- 9., **Koponyaalapi törés fizikális jelei.**
- 10., **Többszörösen ismételt trauma.**
- 11., **Súlyos maxillo-facialis sérülés.**
- 12., **Áthatoló koponyasérülés, impressio koponyatörés gyanúja.**
- 13., **Bántalmazott gyermek szindróma.**
- 14., **Nagy kiterjedésű subgalealis vérzés és duzzadás.**
- 15., **Anticoagulált, decompensált májbeteg, más coagulopathiában szenvedő.**
- 16., **Cukoranyagcsere zavara.**



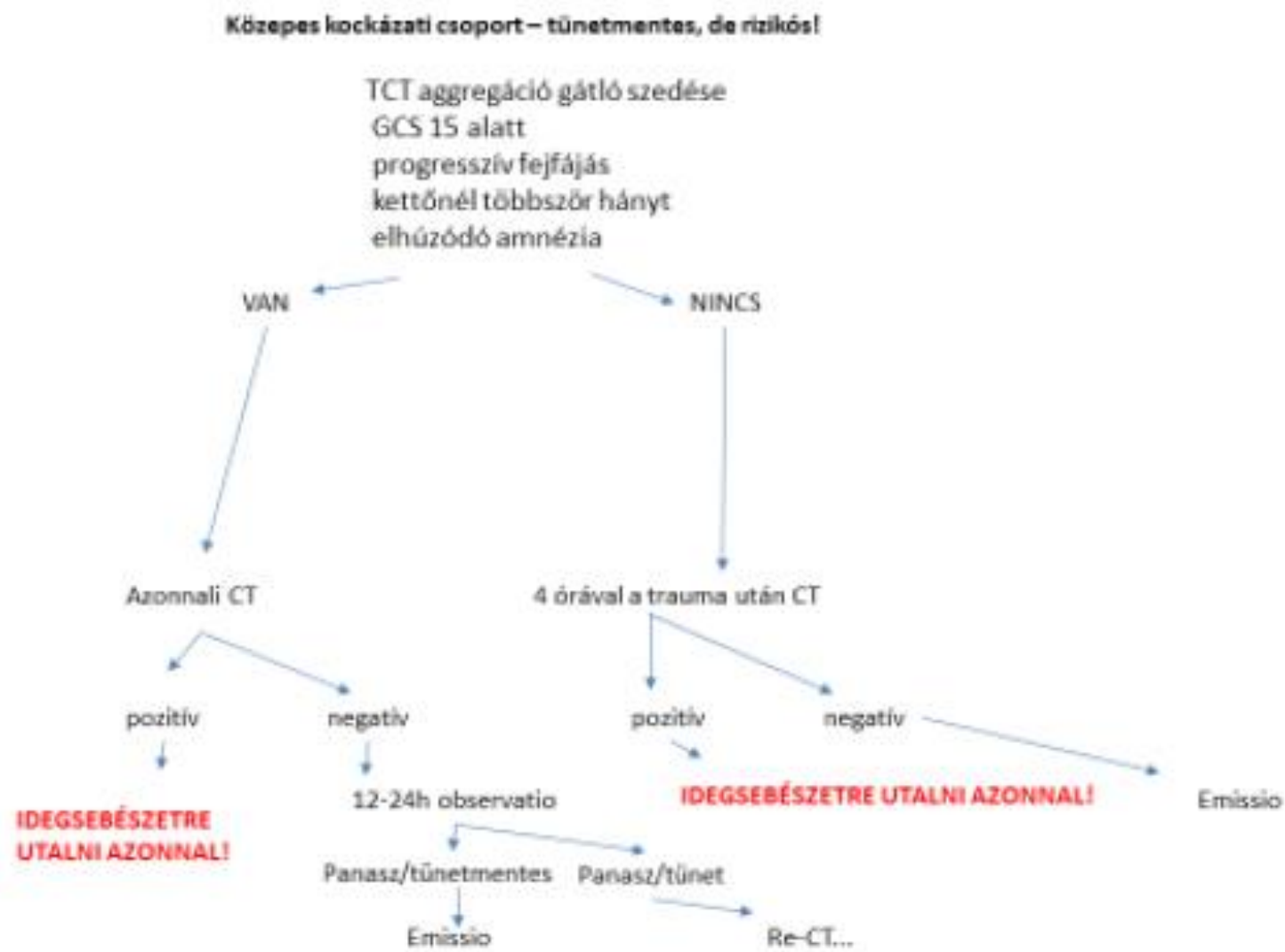
1.4.3. Közepes kockázati csoport, anticoagulatioval – vizsgálat/ellátás

Közepes kockázati csoport – tünetmentes, de rizikós!



*dabigatran (Pradaxa) esetén Praxbind
(idarucizumab) (2x2.5g, 2x50ml, 20-50min
szünettel a két dózis között)

1.4.4. Közepes kockázati csoport, TCT aggregáció gátlóval – vizsgálat/ellátás



*TAG (Multiplate) elvégzése és/vagy 0,4µg/tskg desmopressine IV
30min alatt és 3-6U PLTcc

Képalkotó vizsgálatok:

II.a. szint:

A koponya RTG vizsgálata felnőtt korban ellenjavallt, a kivizsgálási algoritmusnak nem képezi részét.

III. szint:

A CT-vizsgálat indikációját a közepes kockázatú sérültek, továbbá sürgősségi ellátást igénylő magas kockázatú sérültek esetében az ajánlás korábbi szakaszai és a mellékelt folyamatábrák tartalmazzák. A magas kockázatú sérültek CT-vizsgálatát mindig ki kell egészíteni legalább a C0-II.-, optimálisan a C0-Th.I. szegmentumok CT-vizsgálatával.

A sürgősségi CT-vizsgálatra történő szállítás előfeltétele:

a beteg vitális paramétereinek normalizálódása

a betegtranszportra vonatkozó követelmények feltételeinek (ld. fent) teljesülése

Minden komatózus koponyasérültet potenciális gerincsérültként kell tekinteni, amíg ennek ellenkezője nem tisztázódik. Ha a kómás beteg sürgősségi vizsgálata nyaki gerincsérülést igazol, akkor a teljes gerincoszlop tisztázása szükséges tandem sérülés kizárására.

Ez történhet röntgen vizsgálattal is, az optimális ugyanakkor a CT alkalmazása. MRI e célból történő alkalmazásának költséghatékonysága és/vagy haszna nem igazolódott.

Egyéb diagnosztikai kérdések

Ajánlás

III.szint: Amennyiben a beteg társsérülései sürgős műtéti beavatkozást indokolnak állapotának normalizálása érdekében, úgy az *intracranialis nyomásmonitor* behelyezése, szükség szerint *sürgősségi furatlyuk* felhelyezése szükséges, s a műtéti beavatkozás - a beteg állapotának normalizálása után azonnali CT-vizsgálat szükséges.

☺Csecsemő- és gyermekkorban speciális diagnosztikai eljárások is alkalmazandók (transillumináció, UH-vizsgálat), illetve külön figyelmet kell fordítani a sugárterhelés minimalizálására.

E célból az MRI liberális alkalmazása, gyors protokollokkal való vizsgálat, különösen az acut szakon túli kontrollok és a gerinc tisztázása esetén ajánlhatók. Mindemellett javasolt annak gondos mérlegelése, hogy az esetleges altatásos MRI vizsgálat előnyösebb-e mint a hosszabb megfigyelés vagy a CT vizsgálat elvégzése.

Ellentétben a felnőttekkel, a gyermekkorban nincs ellenjavallata a koponya RTG vizsgálatának, fontos azonban megjegyezni, hogy önmagában terápiás jelentősége nincs, hiszen pozitív RTG esetén képalkotó vizsgálat megszervezése javasolt, negatív eredménye pedig nem kizáró jelentőségű és a fals biztonságérzet veszélyét hordozza.

Kiegészítő diagnosztikai vizsgálatok

Bevezetés:

A több szerv-sérülést szenvedett betegek esetében az ATLS®, vagy más szisztematikus betegvizsgálati és ellátási rendszer meghatározta módon kell elvégezni a diagnosztikus vizsgálatokat, párhuzamosan az állapot normalizálására tett beavatkozásokkal. Az ilyen sérültek esetében nyaki gerinc, mellkas és medence röntgenvizsgálat, továbbá szükség szerint kiegészítő röntgenvizsgálatok, esetleges hasi és pericardialis ultrahang (FAST)/diagnosztikus punctio, lavage, echocardiographia, illetve állapotnormalizálódás után koponya CT-vizsgálat indokolt.

Ajánlás

III. Szint A nyaki gerinc (C.0-Th.I) CT vizsgálata indokolt több-szervsérülést szenvedett betegeknél, illetve a kulcscsont magassága feletti tompa, nagy erőművi behatással járó sérülés esetén.

A tandem-sérülés lehetősége miatt mind a magas kockázatú koponyasérülést, mind a nyaki gerincsérülést szenvedett betegeknél *a teljes gerincoszlop röntgen vagy CT vizsgálata* szükséges.

Minden panaszos gerincszakasz tisztázása szükséges, és ha a vizsgálatok pozitívak traumás eltérésre, akkor a teljes gerincoszlopot tisztázni kell.

A további, kiegészítő diagnosztikai vizsgálatokat a beteg további sérüléseinek, állapotának alakulása, esetleges szövődmények fellépése határozza meg; a sérülés mechanizmusának, az erőművi behatásnak ismeretében feltétlenül indokolt a beteg ismételt teljes fizikális vizsgálata és a kiegészítő diagnosztikus vizsgálatok ennek megfelelően történő elrendelése.

Az intracranialis sérülést szenvedett betegeknél nagy a kockázata az intracranialis vérömleny másodlagos növekedésének, ezért feltétlenül indokolt 12 órán belül, de legkésőbb 24 óra múlva, avagy a GCS értékének 2 ponttal csökkenése esetén, avagy az ICP más okkal nem magyarázható emelkedése esetén az ellenőrző koponya CT elvégzése.

Ellenőrző koponya CT rendszeres végzése javasolt azokban az esetekben is, ahol más társuló sérülések miatt tartós sedatiora kényszerülünk, és valamilyen oknál fogva ICP monitort a beteg állapota, vagy az ellátás körülményei nem tettek indokolttá/lehetővé.

Agytörzsi sérülés, apalloid állapot kialakulásának megítélésére *EEG, SSEP, MEP* végezhető.

Terápia

1., Decompressive craniectomy

Ajánlások:

Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury 4th Edition

I. szint: Azon betegeknél, akiknél az ICP 25 Hgmm fölött van több mint egy órán keresztül a kettős intenzitású terápiás beavatkozások ellenére, decompressive craniectomy a választandó kezelés.

II. a. szint: Bifrontális decompressive craniectomy nem javítja a kimenetelt azokban a betegeknél, akiknél az ICP 20 Hgmm-en, vagy a feletti értéken van, 15 percnél tovább egy 60 perces periódusban és az első vonalbeli kezelésekre nem reagálnak.

Ugyanezen betegek esetében a decompressive craniectomy ugyanakkor az intenzív ellátás igényének csökkenését és az intracraniális nyomás kontrollját eredményezi. A decompressive craniectomy szignifikánsan javítja a betegek túlélését és egy évvel a műtét után az életminőséget is 65 éves korig!

II. b. szint: a decompressive craniectomy indikációjának fentiek szerinti fennállása esetében, ha térfoglaló elváltozás nincs, azaz a sérülés diffúz, tekinthető, bifrontális craniectomy végzendő, amelynek átmérője minimum 10x10cm kell, hogy legyen, optimálisan 13x13cm a szabad csontleány mértéke.

Uni- vagy bilaterális fronto-temporo-parietális decompressive craniectomy esetén ugyanezen csontleány méreteket kell elérni.

III. szint: . A bifrontális beavatkozás során ajánlott a falx átvágása és a csillag alakú duranyitás.

A durazárásnál lehetőség szerint törekedni kell a vízzáró megoldások alkalmazására, választható a duraplasztika elvégzése, autológ vagy heterológ anyaggal, illetve a lazán visszafektetett dura ragasztó jellegű dura pótlóval történő zárása.

Ellenjavallt az eredeti dura seb szoros varratokkal történő zárása.

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812 SEPTEMBER 22, 2016 VOL. 375 NO. 12

Trial of Decompressive Craniectomy for Traumatic Intracranial Hypertension

P.J. Hutchinson, A.G. Kolas, I.S. Timofeev, E.A. Corteen, M. Czosnyka, J. Timothy, I. Anderson, D.O. Bulter, A. Belli, C.A. Eynon, J. Wadley, A.D. Mendelow, P.M. Mitchell, M.H. Wilson, G. Critchley, J. Sahuquillo, A. Unterberg, F. Servadei, G.M. Teasdale, J.D. Pickard, D.K. Menon, G.D. Murray, and P.J. Kirkpatrick, for the RESCUEicp Trial Collaborators*

2., Profilaktikus hypothermia alkalmazása – a test hőmérséklet kérdése

Ajánlások:

I. szint: Azoknál a betegeknél, akiknél az intracranialis nyomás a 20 Hgmm-t eléri vagy meghaladja a terápiás hypothermia (32-35 fok Celsiusig) nem javítja a standard kezelési eljárások hatékonyságát.

II. b. szint: A diffúz agysérültek esetében a profilaktikus hypothermia kezelés nem ajánlott.

III. szint: A terápiás hypothermia alkalmazása a normotermiás betegek esetében a koponyaűri nyomás csökkentésére, az agyi perfúzió javítására, illetve neuroprotektív eljárásként sem ajánlott.

A koponya agysérültek kezelése során normotermiára szükséges törekedni, a beteg fizikális hűtése a normotermia fenntartásához javasolt. Ennek eszközei a felszíni hűtő takarás, az -e célra dedikált hűtő párnák és huzatok, illetve az intravasculáris hűtő katéterek alkalmazása.

Súlyos koponya agysérültek esetében ajánlott a mag hőmérséklet mellett az agyállományi hőmérséklet mérése intraparenchimalis hőmérővel vagy a membrana tympani hőmérő alkalmazása.

3., Hyperosmolaris terápia

III. szint: A mannitol a helyi protokollokban a standard terápia részeként az első szintű kezelésre refracter esetekben használható 0,25 g/kg-tól 1 g/kg adagban lehetőség szerint bolusban, mindenképpen a koponyaúri nyomás monitorozása mellett, különösen gyermekekben csupán a terápiás hatás (ICP csökkenése 22 Hgmm alá) eléréséig.

Az arterias hypotensio ($RR_{\text{syst}} > 90 \text{ Hgmm}$) és az osmolaritás 315 mmol/l felett mindenképpen kerülendő!

A mannitol prehospitalis, illetve intracranialis nyomás monitorozás nélküli alkalmazását kizárólag beékelődési jelek, azaz predilekciós tónus fokozódás (GCS motoros érték 2-3), valamint anisocoria vagy kétoldali fény merev tág pupillák esetén javasolt használni.

4. Külső kamrai drain (EVD) alkalmazása

Ajánlások:

III. szint: Az EVD-t a külső hallójárat és a külső szem zúg közötti távolság felezőpontjára nullázva állandó túlfolyóval, előre megjelölt magasságú túlfolyó értékkel (terápiás drainage esetén 5 víz cm, a drain eltávolításának időszakában 20-40 víz cm túlfolyó állítás) javasolt alkalmazni.

GCS 6 alatti betegeknél az első 12 órában folyamatos drainage alkalmazása javasolt.

Az EVD alkalmazása esetén azt a könnyebben elérhető- (tágabb), lehetőség szerint a subdomináns féltekei oldalkamrába javasolt behelyezni az orrgyöktől 10 cm-re és a középvonaltól 3 cm-re elhelyezett furatlyukból szabad kézi vagy eszközös (tripod) bevezetéssel, esetleg számítógépes navigációval történő behelyezéssel.

A kizárólag e célra dedikált EVD eszközök és liquor gyűjtő rendszerek használata feltétlenül szükséges, a nem dedikált eszközök (gyermek táp szonda, véna kanül, infúziós palack) alkalmazása növeli a fertőzési kockázatot és a malpozíciót.

A külső kamra drain behelyezésekor a teljes nyírás, az asepsis, antisepsis szabályainak betartása és a lehetőleg széles tunelissal javasolt.

A drainage lehetőleg 5-7 napot ne haladjon meg. Amennyiben 5-7 napnál hosszabb drainage szükséges, és technikailag lehetséges, a drain cseréje -optimálisan drain pozíció cserével- javallt, illetve előrelátható hosszas drainage esetén antibiotikummal impregnált EVD alkalmazása javasolt.

Ha EVD mellett ventriculitis gyanúja merül fel naponta leoltás és sejtszám vizsgálat javasolt, fertőzés gyanúja nélkül is az 5. naptól napi sejtszám-elemzés, és emelkedő sejtszám esetén haladéktalan leoltási mintavétel javasolt.

A sejtszám emelkedése önmagában indokolja - ha ez technikailag kivitelezhető - a drain pozíció változtatását (új pozícióba új drain helyezése).

Az EVD végleges eltávolításának időszakában, amely gyakran a beteg ébresztésével egybeesik, a magas intracranialis nyomások természetesek. Ekkor részben a nyomás hullámok elemzése (nyomásmérésre és túlfolyásra alkalmas szettek esetében) vagy a magas túlfolyón (lásd fent) folyamatos nyitás mellett alkalmazott külső kamrai drain-alkalmazás javasolt ebben az időszakban, és ha a beteg állapota magas túlfolyó mellett nem mutat rosszabbodást, illetve jelentős mennyiségű (napi 50 ml-nél több) liquor nem ürül, illetve neurológiai rosszabbodás nem észlelhető, a drain eltávolítható.

5., Lélegeztetési terápia

Ajánlások:

II. b. szint: Elhúzódo profilaktikus hyperventilatio PaCO_2 25 Hgmm-ig vagy az alá nem ajánlott.

III. szint: Hyperventilatio kizárólag a koponyaúri nyomásfokozódás terápiaja részeként, fokozatosan bevezetve javasolható társ-terápiákkal egyidejűleg.

A normoventilatiót irányzó terápiaiban 35 Hgmm alá a PaCO_2 nem csökkenhet, hyperventilációs terápia esetén pedig az első két terápiás intenzitás szinten nem esethet 30 Hgmm alá.

A prehospitális szakban és/vagy koponyaúri nyomás monitorozása nélkül kizárólag beékelődési jelek esetén ajánlott a preventív hyperventilatio.

A terápiás hyperventilatio alkalmazásakor vagy a bulbus juguli obsimetria (SjO_2) vagy az agyi parenchymas oxigén partialis nyomás monitorozása a javasolt (BtpO_2).

6., Anaesthesia, analgesia, sedativumok

Ajánlások:

II. b. szint: Az EEG-n látható burst suppressionig történő profilaktikus barbiturate alkalmazás intracranialis hipertenzióban nem ajánlott.

A maximális standard orvosi és sebészi kezelés ellenére is magas és nem kezelhető intracranialis koponyaűri nyomás befolyásolásában nagy dózisú barbiturate, mint ultimum refugium, 4. szintű kezelésként javasolható, illetve 3. szintű kezelésként választható 65 éves kor felett, megfelelő hemodinamikai stabilitás biztosítása mellett.

A propofol az intracranialis nyomás controlját javíthatja, ugyanakkor a 6 hónapos mortalitást és/vagy a 6 hónapos életminőséget a propofol alkalmazása nem javítja, nagy dózisú propofol esetében különös körültekintés javasolt, ugyanis szignifikánsan emelheti a morbiditást.

7., Steroidok alkalmazása

Ajánlások:

I. szint: A szteroidok alkalmazása sem a kimenetel javítására, sem az intracranialis nyomáscsökkentésre nem ajánlott koponya/agysérültek esetében.

Súlyos koponyasérültekben a nagy dózisú Metilprednizolon a mortalitás szignifikáns emelkedését eredményezte és ezért kontraindikált.

8., Táplálás

Ajánlások:

II. a szint: A koponya/agysérültek esetében az 5., de legkésőbb a 7. napra szükséges az alap kalória bevitel biztosítása a mortalitás csökkentésére.

II. b. szint: A garatvédelemre képtelen betegeknél a percutan táplálás bevezetése javasolt lélegeztetéssel kapcsolt pneumonia csökkentése céljából.

9., Infectio profilaxis

II. a szint: A gépi lélegeztetési napok számának csökkentésére korai tracheostomia javasolt, ugyanakkor a tracheostomiával kapcsolatban nincs tudományos bizonyíték arra vonatkozóan, hogy ettől a mortalitás vagy a nosocomialis pneumonia kialakulásának a valószínűsége csökkenthető lenne.

III. szint: Antibiotikum impregnált külső kamradrainek alkalmazása csökkentheti a külső kamrai drainekkel kapcsolatos infectiok arányát.

10., Mélyvénás trombózis megelőzése

III. szint: Alacsony molekula súlyú heparin származékok (LMWH) vagy alacsony dózisú, nem fractionált heparin mechanikus profilaxissal történő alkalmazása javasolt az intracranialis vérzés progressioja veszélyének figyelembe vételével.

A mechanikus trombózis profilaxist –e célra dedikált megfelelő méretű harisnyákkal és intermittáló pneumatikus compressios eszközzel javasolt végezni.

Az LMWH biztonságos bevezetéséhez feltétlenül szükséges, hogy stabilizációs CT készüljön, azaz az intracranialis vérömlenyek mértékében változatlanságot mutató CT után indítható el az ilyen preventív kezelés.

A terápiás anticoagulálás bevezetése még mechanikus szívbillentyűvel rendelkező betegek esetében is kizárólag stabilizációs CT után és a gondos mérlegelést követően egyéni elbírálás alapján kezdeményezhető.

11., Epilepszia profilaxis

Ajánlások

II. a szint: Phenytoin valproate profilaktikus alkalmazása nem javasolt késői PTS megelőzésére.

A Phenytoin ajánlott a korai PTS incidentianak csökkentésére, ha a gyógyszer potenciális mellékhatásai vállalhatóak, ugyanakkor megjegyzendő, hogy a korai PTS és a kimenetel között összefüggés nincs.

Jelenleg rendelkezésre álló adatok a Levetiracetam Phenytoinnál jobb (hatékonyabb és jobb) voltát nem támasztották alá.

12. Az intracranialis nyomás monitorozása

Ajánlások

II.b. szint: A súlyos koponyasérültek intracranialis nyomás monitorozás során nyert információkon alapuló kezelése ajánlott a korai mortalitás csökkentésére.

III. szint: Az intracranialis nyomás monitorozása minden potenciálisan túlélő, azaz beérkezésekor az agyhalál jeleit nem mutató, post-resuscitációs -azaz megfelelően perfundált és oxigenizált agyi állapotban felvett- GCS 3 - GCS 8 szinten lévő és legalább egy oldalon pupilla reakciót mutató súlyos koponya agysérült kezelése során indokolt, amennyiben a koponya CT-én bármilyen nemű kóros eltérés látszik (a kóros eltérésnek számít a bármilyen méretű haematoma, intracerebralis vérzés, agyduzzadás, hernialódás, a basalis ciszterna részleges, vagy teljes compressioja).

Azokban az esetekben ahol a komatózus beteg esetében a koponya CT kóros eltérést nem mutat, de kettő vagy több az alábbi kritériumok közül észlelhető, szintén indokolt a koponyaűri nyomás monitorozása: a beteg életkora 40 év feletti, egyoldali vagy kétoldali predilectios tónus fokozódás, systoles vérnyomás 90 Hgmm alatti.

A koponyaűri nyomás monitorozáson alapult terápiai döntések meghozatalakor az ICP kóros határ értékének átlagosan a 22 Hgmm-t szükséges venni.

A kóros ICP-én alapuló döntéseknél az intracranialis nyomás emelkedésének minden okát figyelembe kell venni és a terápiai lépéseknek elsősorban ezen okok rendezésére kell szorítkoznia. Az intracranialis nyomás csökkentése-, az agyi perfusio javítása 3 lépcsős modelljének alkalmazása javasolt minden egyes terápiai lépéső gondos végigtekintésével.

Az intracranialis nyomás monitorozásánál ajánlott nem csak a szám értéket, hanem az intracranialis nyomás görbéket is figyelembe venni és azokat más monitorozási adatok (intraparenchymalis oxigén, tensio és hőmérséklet, az agyi autoregulatio állapotát mutató mérő számok, vérgáz értékek, széndioxid partialis nyomás érték) eredményével egybevetve elemezni a terápiai döntéshozatal támogatására.

A kóros ICP-én alapuló döntéseknél az intracranialis nyomás emelkedésének minden okát figyelembe kell venni és a terápiás lépéseknek elsősorban ezen okok rendezésére kell szorítkoznia. Az intracranialis nyomás csökkentése-, az agyi perfusio javítása 3 lépcsős modelljének alkalmazása javasolt minden egyes terápiás lépcső gondos végigtekintésével.

Az intracranialis nyomás monitorozásánál ajánlott nem csak a szám értéket, hanem az intracranialis nyomás görbéket is figyelembe venni és azokat más monitorozási adatok (intraparenchymalis oxigén, tensio és hőmérséklet, az agyi autoregulatio állapotát mutató mérő számok, vérgáz értékek, széndioxid partialis nyomás érték) eredményével egybevetve elemezni a terápiás döntéshozatal támogatására.

13., Agyi perfusios nyomás monitorozása

Ajánlások

II. b. szint: A súlyos koponya/agysérültek kezelésénél az ellátási irányelvek által meghatározott agyi perfusios nyomás monitorozási értékek követése és betartása javítja a korai halálozást.

III. szint: Az agyi perfusios nyomást abban az esetben ha autoregulatio monitorozás (PRX meghatározás) nem történik, ajánlott 60 Hgmm környékén tartani, az 50 Hgmm alá eső CPP valószínűleg a kimenetelt rontja.

A CPP optimális értékének meghatározására az autoregulatio monitorozása ajánlott (nyomás aktív, nyomás passzív fázisok meghatározása) az agyi perfusios nyomás optimalizálására.

Az agyi perfusios nyomás 70 Hgmm fölött tartására agresszív folyadék terápia és presszorok alkalmazása az acut felnőttkori légzési elégtelenség, illetve keringési elégtelenség miatt megfontolandó.

14., Multiparametrikus monitorozás

II. b. szint: Azok a betegek, akiknek a bulbus juguli oximetria vagy az agyi partialis oxigén nyomás monitorozás eredménye alapján deszaturálódás állapítható meg valószínűleg rosszabb kimenetelre számíthatnak, ugyanakkor az eddigi vizsgálatok nem igazolták, hogy a neuro monitorozás önmagában képes lehet a betegek kimenetelét egyértelműen javítani.

III. szint: A bulbus juguli oximetria és az intraparenchymalis oxigén partialis nyomás mérés javíthatja a 3-6 hónapos kimenetelt.

A fentiek mellett az agyi elektromos depolarisációs hullámok (spreading cortical depression -spreading depolarisation) jelenléte, továbbá az agyi perfusio egyértelmű zavarai rontják a kimenetelt. Az intracerebrális glutamát szint és az intracerebrális laktátpyruvat arány monitorozásával észlelt kóros eltérések szintén ronthatják a kimenetelt.

15.,Vérnyomás határértékek

Ajánlások:

III. szint: A systoles vérnyomás 100 Hgmm fölött való fenntartása javasolt 50-69 éves kor között és 110 Hgmm fölötti fenntartása 15-49-ig, illetve 70 éves kor fölött a mortalitás csökkentésére és a kimenet javítására.

16., Intracranialis nyomás határértékek

Ajánlások

II. b. szint: 22 Hgmm fölött az intracranialis nyomás mindenképpen kezelésre szorul, tartósan 30 Hgmm fölötti nyomásértékek (az ébredési szakot leszámítva) a kimenetel esélyek romlását eredményezik.

III. szint: Ha az ICP több, mint egy órán át 20 Hgmm fölött van, akkor a terápiás intenzitás növelése javasolt.

17., A multiparametrikus monitorozási határértékek evidencia szintjei

Ajánlások

III. szint: a jugularis vénás saturatio 50% alatti értéke az a határérték, amelyet el kell kerülni a mortalitás csökkentésére és a kimenetel javítására.

A PBRO₂ 30 Hgmm fölött tartása az optimális, 20 Hgmm alatt a halálozási esélyek nőnek, 15 Hgmm alatt jelentősen tovább romlanak.

Speciális ápolási teendők

Ajánlások

III. szint: Az intenzív terápiás ápolással szemben támasztott alapvető higiénias követelmények mellett külön figyelmet kell fordítani a decubitus prophylaxisnak, a betegek tervezett, ápolási dekurzusban rögzített forgatásának; mindezen feladatokat az esetleges gerincsérülés kizárásáig úgy kell elvégezni, mintha a beteg gerincsérülést szenvedett volna.

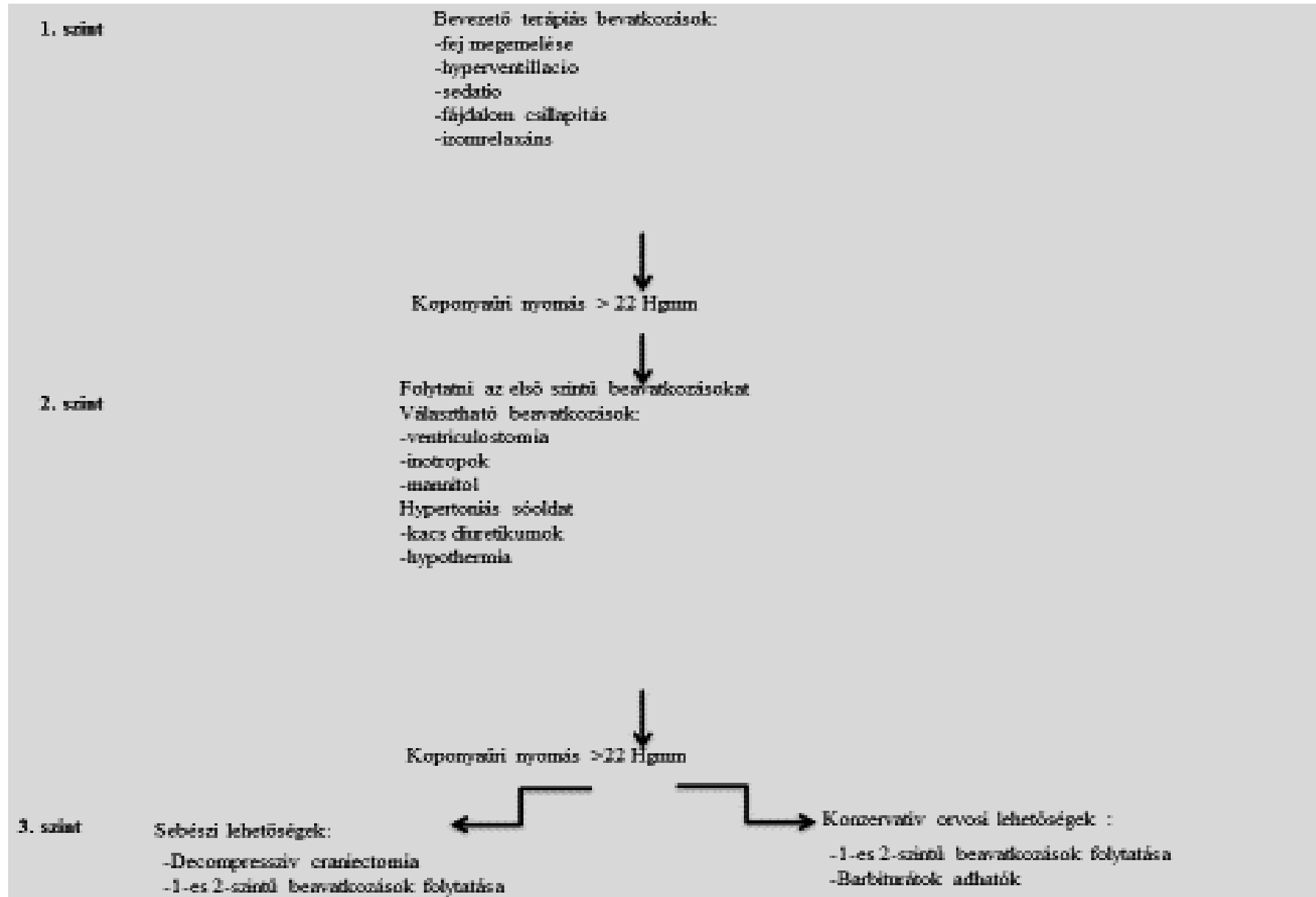
A fejtámla 15-30 fokig emelésével fektethető a beteg, ez – átmeneti - ICP-csökkenést eredményez.

Az invazív monitorozás bőrterületeinek, szerelékeinek tisztán tartása, átjárhatóságának ellenőrzése, rendszeres cseréje, az aszepsis és antiszepsis szabályainak figyelembe vétele (szennyezett területek gondos tisztítása, a bőséges nyírás és szőrtelenítés, megfelelő tartós dezinfektáns hatású lokális szerek, fedőanyagok alkalmazása) alapvető ápolási feladat.

A légútbiztosítás eszközeinek (endotrachealis tubus vagy tracheostomiás tubus/kanül) átjárhatóságát ellenőrizni kell, azokat időszakonként cserélni szükséges.

Az ápolási feladatok között kiemelt fontosságú a megfelelő bélműködés fenntartása, passzázs-zavar gyógyszeres kezelése, sz.sz. beöntés alkalmazása, továbbá a hólyagműködésben bekövetkezett változásokhoz igazodóan a vizelet elvezetésének megoldása; a tartós hólyagkatéter alkalmazásának idejét minimalizálni kell, mielőbb pelenkával illetve a péniszre húzható elvezető-gyűjtő rendszerrel váltva fel, illetve jelentős reziduális vizelet esetén szuprapubikus katéter alkalmazandó.

18., Az agynyomás fokozódás kezelésének lépcsőzetes modellje



Kiegészítő megjegyzések:

-a fenti algoritmusban *minden szinten megfontolandó sebészi beavatkozást igénylő intracraniális vérzés kizárására CT control végzése*, amennyiben az adott szinten alkalmazott ICP csökkentő kezelés sikertelennek bizonyult.

-a nyomásfokozódás észlelése esetén minden rendelkezésre álló élettani paramétert mérlegelni kell, mely alapján specifikus terápia ajánlható, ezek közül kiemelkedő az alábbiak ellenőrzése:

agyi parenchymás oxigén parciális nyomás és hőmérséklet ellenőrzése

maghőmérséklet ellenőrzése

Astrup értékek ellenőrzése (magas parciális széndioxid nyomás)

lélegeztetési paraméterek, körök ellenőrzése

technikai (mérési) hibák tisztázása

epilepsia (szubklinikus is) kizárása (nonkonvulzív status)

agyi autoreguláció zavarának elemzése (pl. pressure passive beteg hyperemiája magas MABP miatt)

posttraumás vasospasmus azonosítása (TCD)

agyi mikrodializátum ellenőrzése

Műtéti indikációkra és a műtéti kezelésre vonatkozó ajánlások

4.4.2. Az acut epidurális haematomák ellátása

a., A műtét indikációja

Minden acut epidurális haematoma, amelynek térfogata a 30 cm³-t, vagy vastagsága a 15mm-t meghaladja, vagy azzal kapcsolatos fokális tünet észlelhető, sebészi eltávolítást igényel, függetlenül a beteg GCS értékétől.

Azok az epidurális vérömlenyek, amelyek térfogata 30 cm³-nél, vastagsága 15 mm-nél kevesebb, továbbá a középvonal átnyomás 5 mm alatt van, ***nem sebészi úton is kezelhetők***, ha a beteg GCS értéke 8 feletti, és a vérömlennyel összefüggésbe hozható fokális neurológiai tünet nem észlelhető. Ez esetben rendszeres ***ellenőrző CT vizsgálatokkal történő követés***, rendszeres ***neurológiai ellenőrzés*** javasolt olyan centrumokban, ahol az idegsebészeti ellátás és a CT vizsgálat 24 órán át biztosított.

b., Az időzítésről

Epidurális vérömlenyek comatosus betegekben (GCS érték 9 alatt) és/vagy anisocoria és/vagy decerebratios-decorticiatios tónusfokozódás esetén haladéktalan sebészi beavatkozást igényelnek. Ha az ellátóhely a ... pontban leírt követelményeknek nem felel meg, azonnali sürgősségi furatlyukat kell felhelyezni, majd a Beteget haladéktalanul neurotraumatológiai centrumba juttatni.

c., Műtéttechnikai megállapítások

A rendelkezésre álló szakirodalom, „expert opinion” alapján megállapítható, hogy a ***craniotomia/craniectomia*** biztosítja a vérömleny eltávolítására a legjobb esélyt.

Ajánlott a megfelelő méretű, az epidurális vérömleny határain csontkiöltéseket, nagy csontelebeny esetén megfelelő „Poppen-öltést” lehetővé tevő csontseb készítése, a vérzésforrás teljes zárása és/vagy kiöltések után exploratív duranyitás (néhány cm) és subduralis öltés, majd epidurális gravitációs drain alkalmazása.

4.4.3. Az acut subduralis haematomák ellátása

a., A műtét indikációja

A beteg GCS értékétől függetlenül minden heveny subduralis vérzést, amelynek a vastagsága a 10 mm-t meghaladja, vagy a középvonal átnyomás CT vizsgálat eredménye alapján 5 mm-t meghalad, vagy azzal kapcsolatos fokális tünet észlelhető sebészileg kell eltávolítani.

Minden comatosus – GCS 9 alatti – sérültnél, akinek a CT vizsgálata acut subduralis vérömleny kialakulását mutatta, intracranialis nyomás monitorozást kell folytatni.

Subduralis vérzés sebészi eltávolítása szükséges comatosus betegeken (GCS 9 alatt), abban az esetben is, ha a subduralis haematoma 10 mm-nél kisebb átmérőjű, és a középvonal átnyomás 5 mm alatti, ugyanakkor a beteg tudatzavarát más tényező nem magyarázza.

Ugyancsak műtéti kezelés szükséges, ha a kórházi felvétel után a GCS érték 2 vagy több ponttal csökkent, és/vagy a betegnél a pupilladifferencia, és/vagy 20 mmHg-nél magasabb intracranialis nyomás észlelhető.

b., Az időzítésről

A fenti kritériumok alapján sebészi eltávolítást igénylő acut subduralis vérzés műtéti kezelését **haladéktalanul, tünetes esetben lehetőleg 4 órán belül** el kell végezni a beteg felvételét követően; az ezt követően végzett műtéti beavatkozások szignifikánsan rosszabb kimenetellel járnak (a mortalitás háromszorosra nő).

c., Műtéttechnikai megállapítások

Az acut subduralis vérzés műtéténél **craniotomiát kell készíteni**, melyet a műtéti lelettől függően duraplasztikával és/vagy a csontlebeny visszahelyezésével lehet befejezni.

Figyelembe véve, hogy az akut subdurális vérömlenyek jelentős hányada nem ún. impakt, hanem ún. impulzív (akcelerációs-decelerációs) mechanizmussal alakul ki, **külön figyelmet kell fordítani a társuló contusiók vérzésekre, diffúz sérülésekre; szoros CT ellenőrzés, az ICP monitorizálása** (kritériumait ld. fentebb) szükséges, illetve nagyobb szabadsággal kell alkalmazni a craniotomiás feltárást a csontlebeny hasfalba ültetésével vagy fagyasztásával.

☺Gyermekkori subduralis folyadékgyülemek punctióval történő lebecsátása javasolt.

A chronicus subduralis haematomák ellátása

a., A műtét indikációja

A beteg GCS értékétől függetlenül minden idült subduralis vérzést, amelynek a vastagsága a 10 mm-t meghaladja és a teljes félteke nagyobb része felett helyezkedik el és a corticalis rajzolat aszimmetriájával is jár, vagy a középnyomás CT vizsgálat eredménye alapján 5 mm-t meghalad, vagy azzal kapcsolatos fokális tünet észlelhető sebészileg kell eltávolítani.

b., Az időzítésről

A tünetek fennállásának időtartama valószínűsíthetően összefügg a kimenetellel; tünetes betegeket, beleértve epilepsiát is, mielőbb célszerű műtéti kezelni. A betegcsoportban jellemző a thrombocytá gátlók szedése, ezek elhagyása és a hatás elmúlásának kivárása minden nem-tünetes esetben erősen ajánlott, még térfoglaló folyadékgyülemek esetében is. A várakozást különösen acetilszalicilsav esetében csökkentheti a thrombaggrometriás teszt (TAG) elvégzése, a hatásban nem levő betegeknél a műtét haladéktalanul elvégezhető. A fenti kritériumok alapján heveny sebészi eltávolítást igénylő esetekben adható desmopressine és thrombocytá suspensio, mindkettő esetében kérdéses azonban a hatékonyság ezért a hiányukban végzett műtét önmagában nem megkérdőjelezhető. Konzervatív kezelés a fenti kritériumok alapján műtétre nem kerülő betegeknél választható, elsődlegesen a követés mellett corticosteroid alkalmazása jön szóba, hatékonyságát azonban egyértelmű vizsgálatok nem igazolták .

c., Műtéttechnikai megállapítások

II. b. szint: A krónikus szubdurális vérzések esetében a választandó megoldás az egy fűrt lyukon keresztüli evakuáció, öblítés és tunelizált, e célra dedikált zárt drain-rendszer (tunelizált gravitációs drain+palack) alkalmazása.

III. szint: A gyakori kiújulás esetén is célszerű az egy (eredeti fűrt lyukon keresztüli ismételt megoldás keresése, szükség esetén második fűrt lyuk felhelyezése.

Craniotomia csak a fenti módon nem kezelhető többszöri kiújulás vagy akut rávérzés esetén ajánlható.

A rendelkezésre álló bizonyítékok alapján valószínűsíthető, hogy a helyi érzéstelenítésben végzett beavatkozások különösen idős betegeken kevesebb szövődémmel járnak és rövidebb ápolási idővel jellemezhetők .

4.4.4. A traumás állományi vérzések kezelésének irányelvei

a., A műtét indikációja

Ha az állományi vérzéssel összefüggésbe hozható progresszív neurológiai tünet észlelhető, vagy az intracraniális nyomás növekedése a lege artis nyomáscsökkentő kezeléssel nem kontrollálható, nem állítható meg, vagy a CT felvételeken a vérzés térfoglaló hatása észlelhető, a vérömleny sebészi eltávolítása szükséges.

Húsz cm³-nél nagyobb térfogatú frontalis, vagy temporalis contusios vérzett betegeknél, ha a GCS érték 6 és 8 közötti, és a középvonaltól átnyomás 5 mm vagy afölötti, és/vagy a CT felvételeken cisternalis compressio észlelhető, és bármely localisatióban, ha a vérzés 50 cm³-nél nagyobb térfogatú, a sebészi kezelés szükséges.

Azokban a sérültekben, ahol az állományi vérzés neurológiai tüneteket nem okoz, az intracraniális nyomás 20 Hgmm alatt tartható, és a CT felvételeken a vérzésnek érdemi térfoglaló hatása nem látszik, intenzív osztályon történő monitorozás és ismételt kontroll CT felvételek mellett **a nem sebészi kezelés** alkalmazása javasolt.

b-c., Időzítés és műtéttechnika

A traumás intracerebrális vérzések eltávolításánál általánosan megállapítható nemzetközi jelenség, hogy a szoros követés végén gyakran csökkent eséllyel végezhető a műtėti kezelés. Sajnálatos módon nincs olyan eszköz, mellyel a műtėti indikáció pontosítható lenne, a sebészi kezelés előnyei individuális esetekben idejekorán megállapíthatók lennének.

A közelmúltban zárult traumás STICH tanulmány [\[BA1\]](#) eredményei ugyanakkor arra utalnak, hogy a sebészi kezelés javíthatja a kimenetelt, nemcsak a túlélés, de valószínűleg az életminőség vonatkozásában is, ezért pathophysiologiai érvelés alapján célszerű a műtéti kezelést az első 24-48 órában elvégezni. Ennek a kérdéskörnek a tisztázása a neurotraumatologiai klinikai kutatások egyik legégetőbb feladata.

Az a., pontban felsorolt műtéti indikációk alapján végzett beavatkozások során **craniotomia** vagy preemptív/preventív craniektomia javasolt a térfoglaló állományi vérzés eltávolításával.

A sérülést követő 48 órán belül választható bifrontalis (vagy fronto-temporo-parietalis, egy-, vagy kétoldali) decompressív craniektomia –vascularis alagútképzéssel vagy anélkül- azon sérültekben, ahol **diffúz, a szakma szabályai szerinti – az ICP kezelésére vonatkozó, mellékelt terápiás algoritmus gondos betartásával végzett - kezelésre nem reagáló** posttraumás agyödéma és **következő** kezmenyes intracranialis hipertensio alakul ki.

Decompressív sebészi megoldások, beleértve subtemporalis decompressiót, temporalis lobectomiát és hemispheriális decompressív craniektomiát, választhatók azokban a sérültekben, ahol kezelhetetlen intracranialis hipertensio alakul ki, illetve diffúz parenchyma laesio látható a befolyásolhatatlan transtentorialis herniatio klinikai és radiológiai jeleivel.

A decompressive craniektomia kontraindikációját képezi az idős életkor (65 év felett), az agytözsi sérülés fennállása, a túlélési esélyek minimális volta (társuló alvadási zavar, súlyos pulmonális, cardiális társsérülés/komorbidity, kétoldali tág, nem reagáló pupilla).

Surgical Trial In Traumatic intraCerebral Haemorrhage (STITCH): a randomised controlled trial of Early Surgery compared with Initial Conservative Treatment

Barbara A Gregson, Elise N Rowan, Richard Francis, Paul McNamee, Dwayne Boyers, Patrick Mitchell, Elaine McColl, Iain R Chambers, Andreas Unterberg and A David Mendelow on behalf of the STITCH(TRAUMA) investigators


National Institute for
Health Research

4.4.5. A hátsó skálai traumás elváltozások kezelésének indikációi

a., A műtét indikációja

Mindazon sérültek sebészi kezelése indokolt, akik esetében a CT térfoglaló elváltozást igazol, vagy az elváltozásra visszavezethető neurológiai állapotromlást, avagy az elváltozás okozta neurológiai tüneteket mutat. A CT-n látható laesiók **térfoglaló jellege** az alábbiakban nyilvánulhat meg: a negyedik kamra distorsioja, dislocatioja, vagy elzáródása, a basalis cisternák részleges, vagy teljes compressioja, obstruktív hydrocephalus fennállása. Azok a betegek, akikben a hátsó skálai vérömleny térfoglaló hatással a CT felvételek alapján nem bír (10cm³ alatti térfogat, 1cm alatti vastagság), és a vérzés tüneteket nem okoz, szoros követéssel, rendszeres ellenőrző CT vizsgálatok mellett **nem sebészi úton is** kezelhetők.

b., Az időzítésről

Az a., pontban részletezett indikációk alapján a hátsó skálai vérzések eltávolítása **haladéktalanul indokolt**, hiszen ezeknek a betegeknek az állapota rendkívül gyorsan romolhat, és az állapotromlás a jó kimenetel esélyeit jelentős rontja.

c., Műtéttechnikai megállapítások

A suboccipitalis craniektomia a leggyakrabban alkalmazott és ajánlott műtéttechnikai eljárás.

4.4.6. Impressios koponyatörések sebészi kezelésének irányelvei

a., A műtét indikációja

A koponyacsont szélességét meghaladó mértékű, nyílt impressios koponyatörések sebészi kezelése indokolt a fertőzés megelőzésére.

A nyílt impressios koponyacsonttörések kizárólag akkor kezelhetők nem sebészi úton, ha a durasérülés klinikai és radiológiai bizonyítékai hiányoznak, nincs szignifikáns méretű társuló intracranialis vérzés, a benyomódás mértéke 1 cm alatt van, a frontalis sinus nem sérült, nincs durva kozmetikai deformitás, nincs nyilvánvaló sebfertőződési jel, nem áll fenn pneumocephalus, és nincs jel durva szennyeződésre.

A zárt impressios koponyatörések sebészi kezelése, amennyiben semmiféle társuló sérülés, a törés kiváltotta neurologiai tünet, epilepsia és olyan kozmetikai deformitás, mely műtéti kezelést egyébként indokolna, nem áll fenn, egy választási lehetőség, akár csak a konzervatív kezelés lehetősége.

A csont-szélességet meghaladó mértékű zárt impressios törések műtéti kezelése tünetek hiányában is választható megoldás.

b., Az időzítésről

Az infectio megelőzése érdekében javasolt a **mielőbbi, mindenképpen 8 órán belüli sebészi** kezelés.

c., Műtéttechnikai megállapítások

Javasolt megoldás: **csontfragmentum kiemelése és debridement.**

A csontfragmentumok elsődleges sebészi visszahelyezése választható megoldás, ha a sebfertőzésnek, jelentős kontaminációnak jele nincs.

Bármilyen sebészi eljárást is választunk, a nyitott koponyasérülések esetében az antibiotikumok, gondos hidrogén peroxid és Betadine alkalmazása mindenképpen kötelező.

☺Gyermekkori impressziók fűrt lyukból történő kiemelése (pingponglabda-törés) javasolt.

VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása

Az ellátókkal szemben támasztott követelmények akkor lehetnek reálisak, ha nem kívánja tőlük a rendszer, hogy kompetencia szintjükön felül teljesítsenek. A korábbiakban már lefektetett, kompetencia köröknek megfelelő ellátás ismételt hangsúlyozása talán nem tekinthető indokolatlan redundáns közlésnek. ***A magas kockázatú koponyasérültek definitív ellátása és megfigyelése olyan intézményben kell, hogy történjen, amelyek szervezett idegsebészeti háttérrel rendelkeznek, azon belül balesetsebésszel, továbbá 1 órán belül elérhető idegsebészeti szolgálattal, folyamatosan rendelkezésre álló műtő-, intenzív ellátás-, és a neurotraumatológiai betegek ellátásához szükséges laboratóriumi háttérrel, valamint 24/168 hozzáférhetőségű CT vizsgálati lehetőséggel, ahol a leletkiadás 1 órán belül megoldott.***

Olyan, távol eső vagy időszakosan rossz időjárási körülmények között el nem érhető helyeken, ahol az idegsebész 45 percen belül nem elérhető, olyan sebésznek kell elérhetőnek lennie, aki az akut idegsebészeti vizsgálatot és az azonnali sürgősségi beavatkozások elindítását képes elvégezni, illetve megfelelően képes a további betegút megszervezésére, valamint képesnek kell lennie, hogy egy romló tudatállapotú betegnél sürgősségi furatlyukat helyezzen fel.

a képkötő diagnosztikai eszközök és idegsebész/neurotraumatológiai beavatkozásban jártas balesetsebész elérhetősége 24 órán át biztosított.

Ilyen feltételeknek meg nem felelő intézménybe csak olyan vis major helyzetben lehet GCS13 alatti sérültet szállítani, ha technikai okok, a beteg állapota vagy a mentőszemélyzet kompetencia szintje miatt a továbbszállítás a beteg állapotának alakulását veszélyeztetné. A fogadó intézmény kompetenciájába tartozik a sérültek átvétele, a vis major okból átvett sérültek állapotának stabilizálása, a továbbszállítás feltételeinek biztosítása és megszervezése.

Adja meg az egészségügyi szakmai irányelv hazai gyakorlatban való alkalmazásának feltételeit az ellátók kompetenciája, kapacitása oldaláról.

A kompetenciaszintek meghatározásának alapja az adott szakterület szakképzési rendszere által biztosított kompetenciakör, valamint az adott ellátási szint teljesített feltételrendszere által meghatározott lehetőségek köre.

Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)

Ahhoz, hogy az ellátási irányelvek gyakorlati betartása a koponya-agysérültek magyarországi kezelésében áttörést hozzon elengedhetetlen, hogy a betegutakat az ellátás szervezői ismételten átgondolják, a felelősség szinteket a kompetencia szinteknek megfelelően újra szabályozzák. A koponya-agysérültek, de tágabb értelemben a sürgősségi beavatkozást és neuro-intenzív háttérrel igénylő más kórképek ellátásában sem lehet pozitív változásra számítani, ha nem áll be alapvető személet változás a sérültek kezelésében.

Eszerint a XXI. században nem lehet az a cél^[BA2], hogy minden sérültet a hozzá legközelebb eső helyen kezeljenek, ugyanis a modern orvoslás egyrészt high tech centrumokba tereli a komoly szakmai és eszköz-potenciált követelő eseteket, másrészt pedig nem a vérzések mielőbbi evakuációja az ellátás célja, hanem ezen túlmenően a sérült agy egészének, majd a sérült ember kognitív, szociális kapcsolatainak kezelését, helyreállítását célzó komplex ellátást végzünk.

Elemi feltétele a korszerű ellátás megteremtésének és az ellátási irányelvek érvényesítésének a korszerű légiszállítás időjárási körülményektől független biztosítása, a földi szállítás korszerűsítése, a kompetencia szintű betegellátás fent részletezett elveinek megfelelően^[BA3] szervezett betegutak biztosítása.

E célt szolgálják az 1.1. pontban felsorolt követelmények és az 1.3. alatt részletezettek, valamint így használhatók hatékonyan a közelmúlt komplex rehabilitációs intézményi fejlesztései is.

1.4. Egyéb feltételek

- A különböző súlyosságú koponya agysérültek ellátásával kapcsolatban az ellátási irányelvek fontossága mellett szükséges hangsúlyozni, hogy **önmagában az irányelvek közzététele, a megfelelő audit rendszerek és az irányelvek betartatását ellenőrző tisztiorvosi hálózat nélkül az ellátás minőségében javulást nem hoz**, erre az elmúlt 10 év hazai ellátási gyakorlata is példa.
- Tekintettel arra, hogy a súlyos koponyasérültek ellátására vonatkozó irányelvek háttérében **csak néhány esetben állnak olyan fokú tudományos bizonyítékok**, amelyek alapján biztosan meghatározható lenne bizonyos tevékenységek káros, vagy bizonyos tevékenységek elmaradásának káros volta, így általában a protokollban foglaltakat kötelező érvényűvé tenni természetesen nem lehet. Alapvető elvárás ugyanakkor a protokollok alapján történő regionális, illetve intézményi protokoll-elkészítés, továbbá alapkövetelmény a protokollokon alapuló rendszeres audit, a munka önértékelése, illetve a szakmapolitikai szervezetek általi külső audit.
- Továbbá, koncepciónk szerint, feltétlenül szükséges minden egyes esetben a protokolloktól történő eltérésnek a beteg kórtörténetében való rögzítése, beleértve az eltérés részletes indoklását.
- Ahhoz, hogy a jelen szakmai protokollban leírt, a nemzetközi ellátási irányelvekkel összhangban megfogalmazott ellátási irányelvek szerint történjen a hazai betegellátás, elengedhetetlen, hogy a legsúlyosabb betegeket kezelő központok finanszírozása és felszerelése (pl. eset-finanszírozottá tett monitor-eszközök, TVK mentessé váló súlyos agysérült ellátás) kedvező irányba változzon és az ellátást biztosító betegutak valamint ellátóhelyek rendszeres szakmai auditáláson menjenek keresztül.

...alapvető elvárás ugyanakkor a protokollok alapján történő regionális, illetve intézményi protokoll-elkészítés, továbbá alapkövetelmény a protokollokon alapuló rendszeres audit, a munka önértékelése, illetve a szakmapolitikai szervezetek általi külső audit.

- Továbbá, koncepciónk szerint, feltétlenül szükséges minden egyes esetben ***a protokolloktól történő eltérésnek a beteg kórtörténetében való rögzítése, beleértve az eltérés részletes indoklását.***

MOTTO

- „a koponyasérülés soha nem lehet olyan triviális, vagy annyira súlyos, hogy az ellátást megtagadjuk”

Hippocrates (460-377 i.e.)