

Koponyasérülések

- 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)

The silent epidemic – a csöndes járvány...

National Institute of Health, 1991.

- 2.1 millió baleseti agysérülés évente
- 100,000 halálos kimenetelű
- 500,000 kórházi kezelést igényel
- 90,000 túlélőt nyomorít meg a sérülés
- 5,000 új, trauma-okozta epilepsziás beteg
- 2,000 beteg marad tartósan vegetatív állapotban
- 40 év alatt a vezető halálok
- teljes kezelési költsége évi 48 milliárd dollár

GBP/QALY a NHS szerint:

beavatkozás	GBP
koleszterin mérés és diéta (40-69 év)	220
<u><i>koponya-agysérültek idegsebészeti ellátása</i></u>	<u>240</u>
dohányzás leszoktatás (házi orvos által)	270
<i>subarachnoidealis vérzés idegsebészeti ellátása</i>	490
stroke prevenció antihipertenzívumokkal (40-64 év)	940
pacemaker implantatio	1100
koleszterin mérés és kezelés	1480
veseátültetés	4710
emlőrákszűrés	5780
otthoni hemodialízis	17260
kórházi hemodialízis	21970
<i>agydagاناتok idegsebészeti ellátása</i>	<i>107780</i>

TBI mortalitás

összesített - (monotrauma)

- Összesített mortalitás: 54% - (38%)
- GCS 9 alatt: 62% - (43%)
- GCS 9-12 (9 alá esett): 19% - (21%)
- GCS 12 felett (9 alá esett): 40% - (26%)

A súlyos koponya-agysérülés kialakulása

- A baleset pillanatában a sérült az ütés, gyorsulás/lassulás, vongálódás hatására ún. *elsődleges sérülést* szenved.
- Az elsődleges sérülés gyakorlatilag befolyásolhatatlan.

A súlyos koponya-agysérülés kialakulása

A ***másodlagos sérülések*** sora a baleset pillanatától elkezdődik:

- a Sérült aspirál,
- inadaequat módon kihúzzák az autóból,
- az első ellátó radikálisan csökkenti a vérnyomását,
- vérző skalp-sebét nem komprimálják kellően,
- instabil mellkasi sérülést szenvedett, stb...

Összegezve:

az agyi vér- és oxigén ellátás zavart szenved

A súlyos koponya-agysérülés kialakulása

A Sérült ellátásában - az ellátás bármely fázisában - résztvevők feladata az elsődleges és másodlagos sérülés *következményeinek kezelése és a másodlagos sérülés kialakulásának megakadályozása.*

Általános osztályozás

Elsődleges agysérülés

Másodlagos agysérülés

hypoxia

hypoperfusio

Járulékos **KIR** sérülés

járulékos C-gerinc (CO-II) sérülés

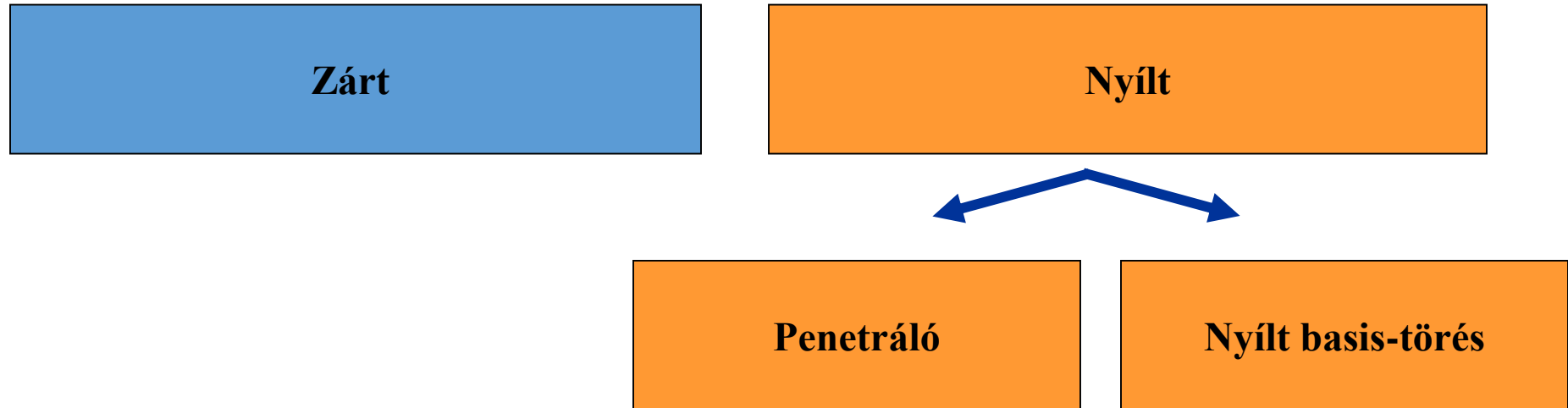
tandem sérülés

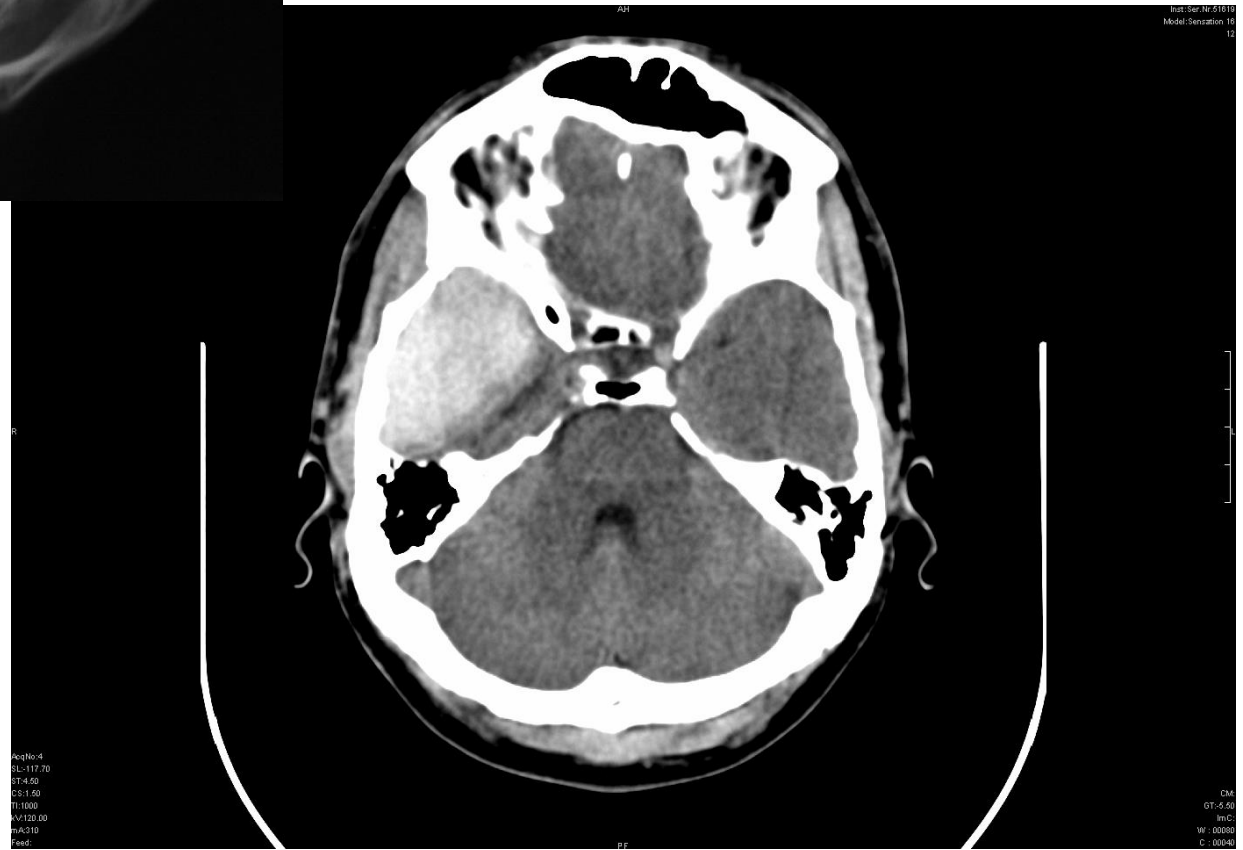
Járulékos sérülés

társuló több-szerv elégtelenség (MOF)

A SÉRÜLÉS TÍPUSA

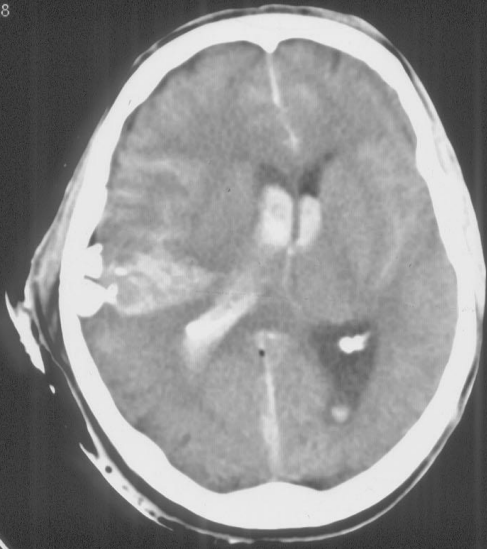
(Klasszikus anatómiai/az infectio valószínűségén alapuló.)





02/12/05
21:09:47.68
3 IMA 3
SEQ 16
SP -114.5

R



kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -22.0
SL 10.0
234 0/-20
H30s L1T0

H-SP-CR 02/12/05
21:09:51.20
3 IMA 4
SEQ 17
SP -104.0

R



kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -22.0
SL 10.0
W 84 234 0/-20
C 35 H30s L1T0

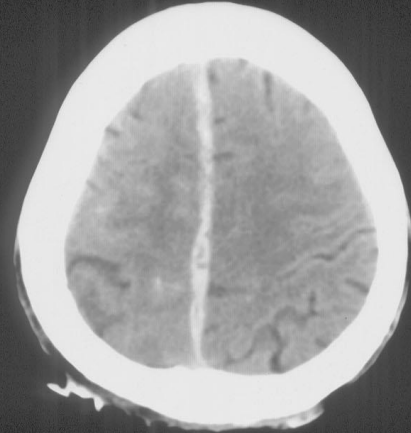
H-SP-CR

R

W 68
C 39

KO
*44/01/30
02/12/05
21:10:01.74
3 IMA 7
SEQ 20
SP -72.5

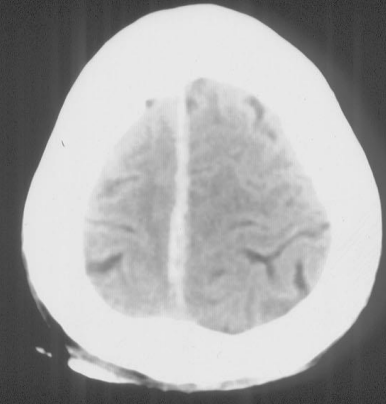
R



kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -22.0
SL 10.0
234 0/-20
H30s L1T0

Balance KO
VA40C *44/01/30
H-SP-CR 02/12/05
21:10:05.25
3 IMA 8
SEQ 21
SP -62.0

R



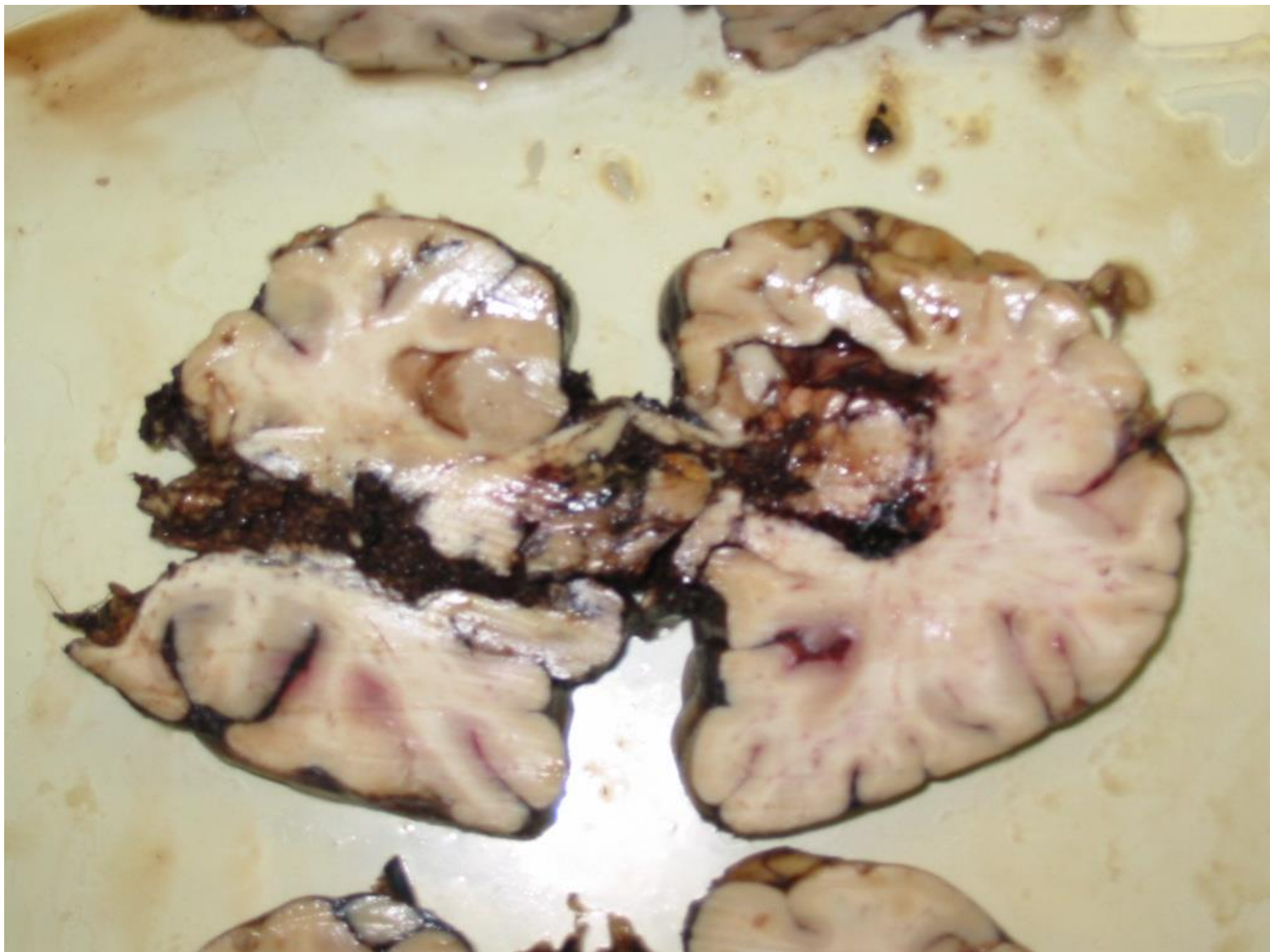
kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -22.0
SL 10.0
W 82 234 0/-20
C 43 H30s L1T0

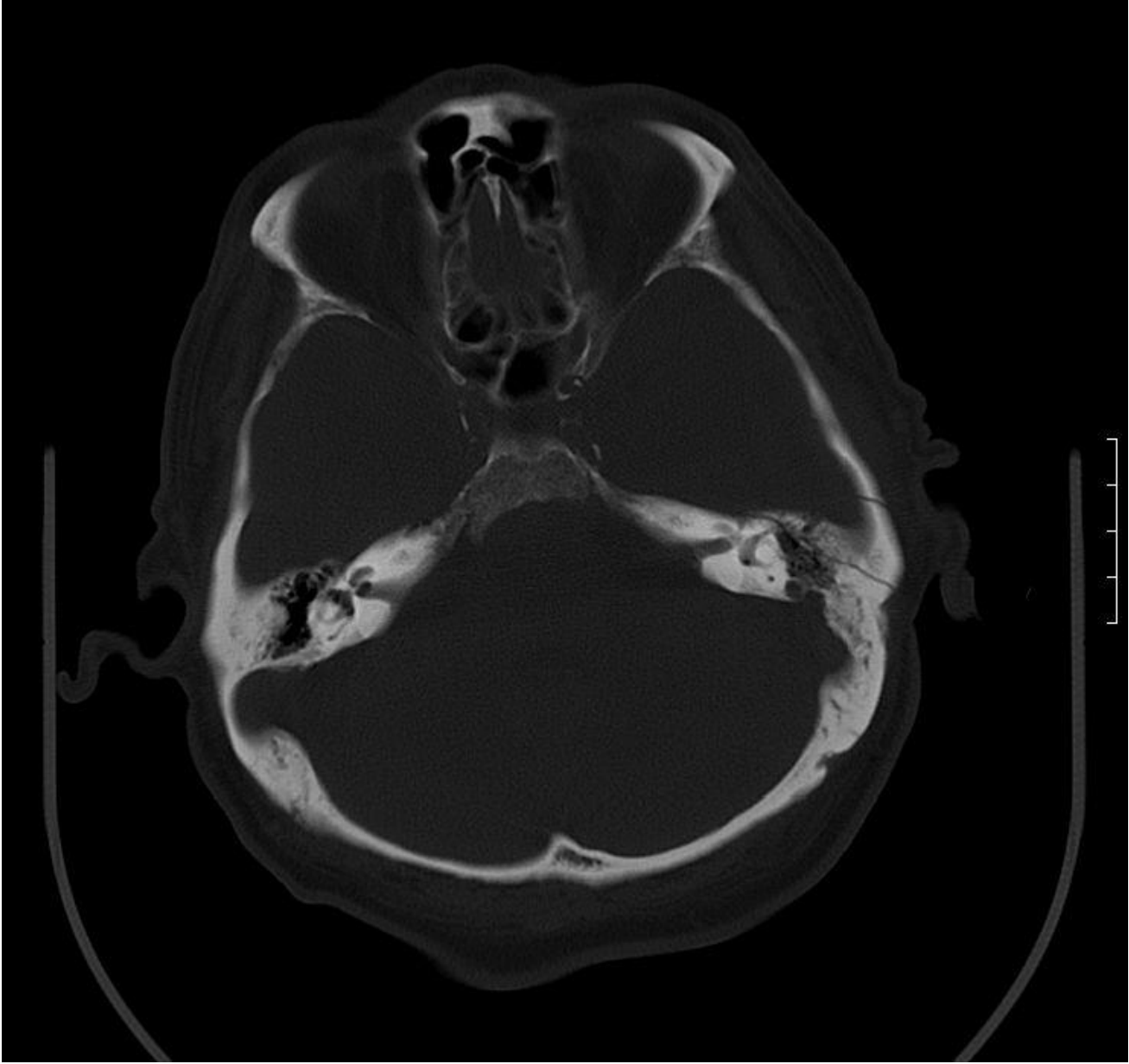
AH

Pecsi Diagnosztikai Központ
Balance
VA40C
H-SP-CR

R

W 82
C 43







Advanced Trauma Life Support®- ATLS ®

- a sérülés körülményei + energia + a behatás típusa



- potenciális structuralis károsodás, kiváltott pathobiológiai folyamatok

Patho-morphologia

IMPACT-típusú, dinamikus

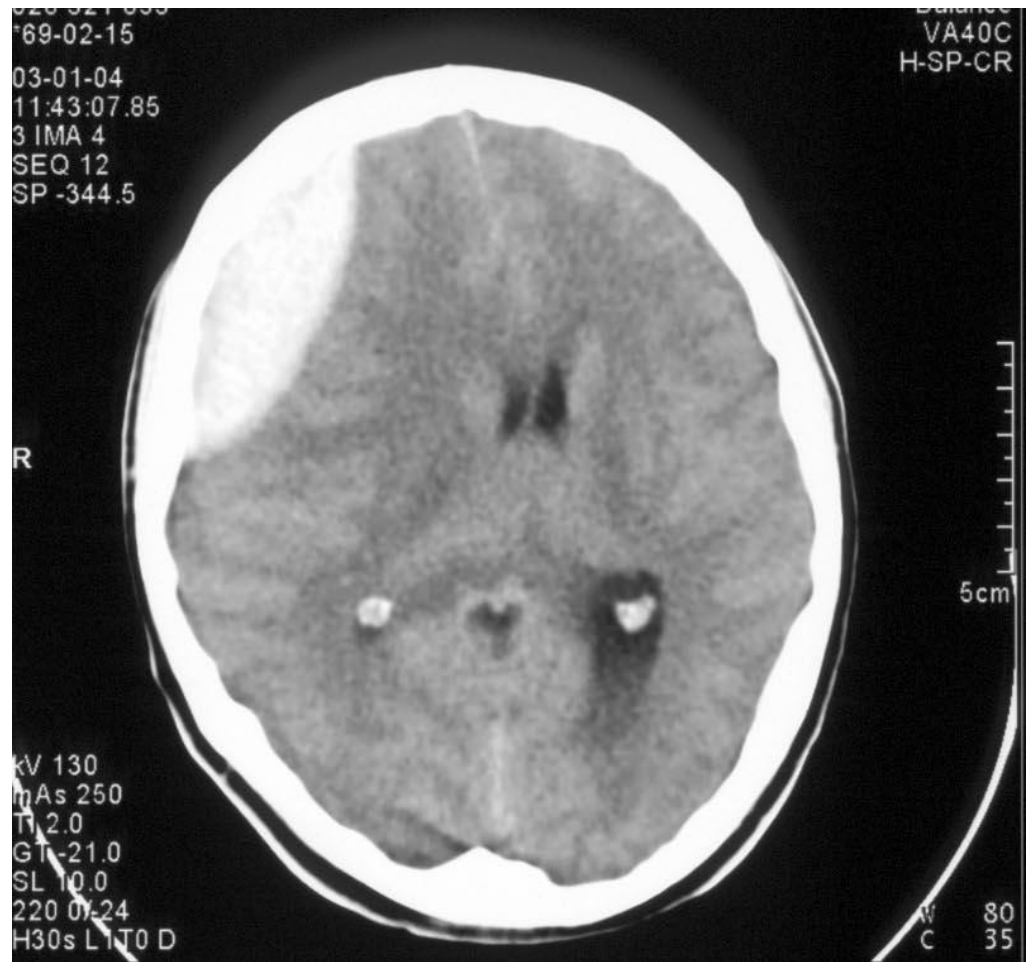
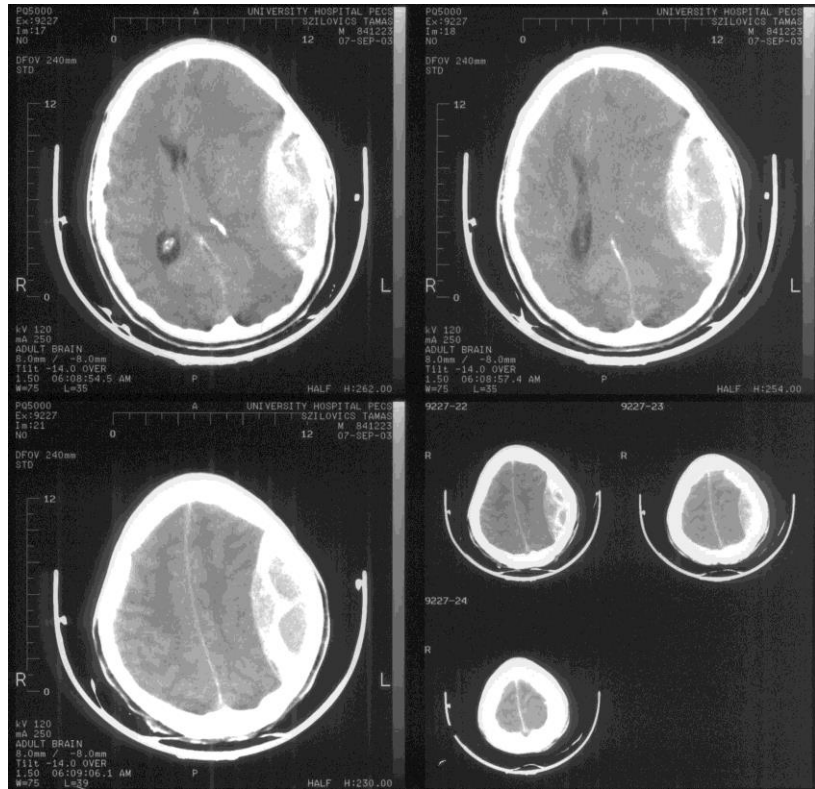
Acceleratio-deceleratio, dinamikus

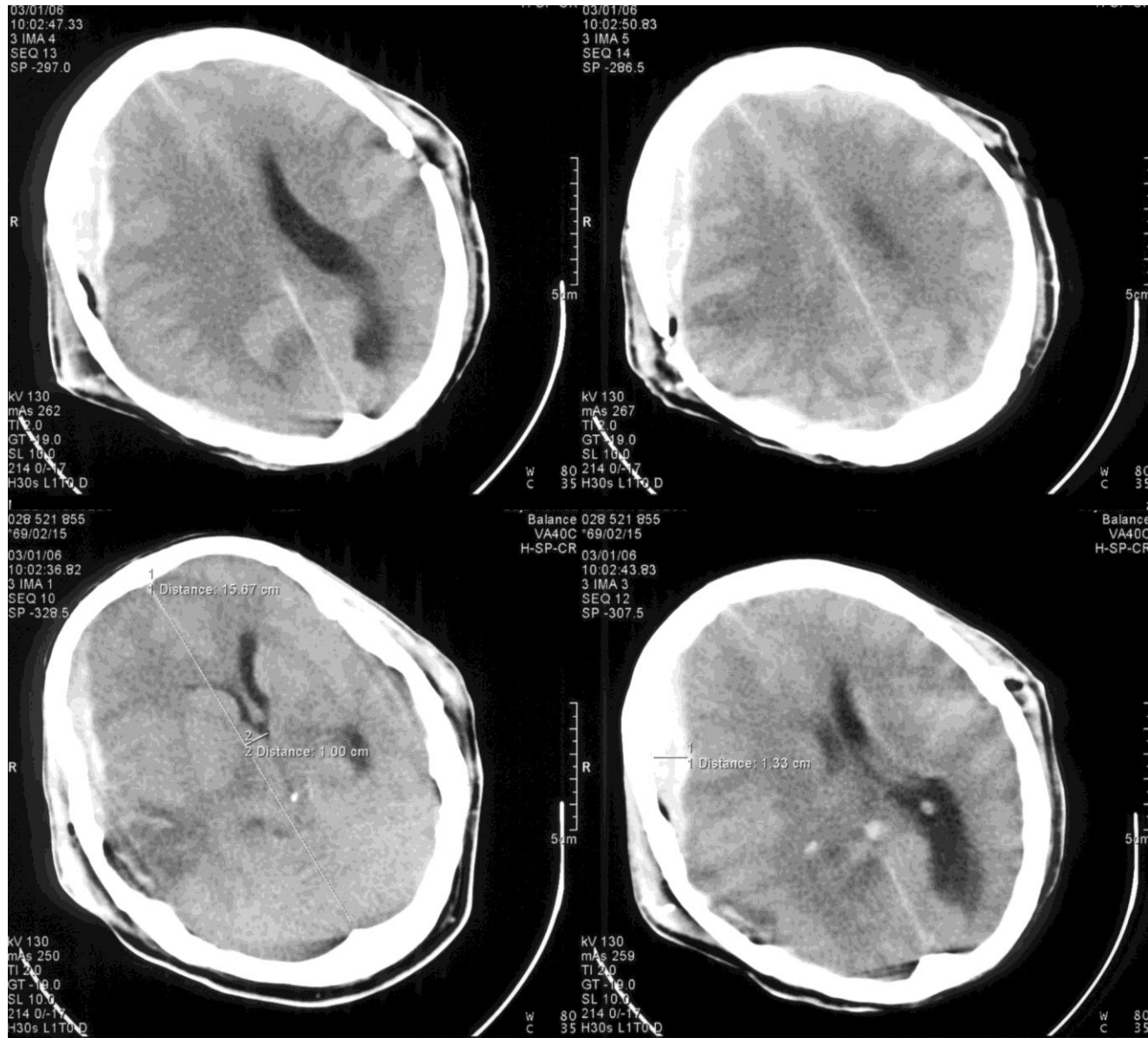
Focalis

- contusio
 coup - contrecoup
- epiduralis vérzés -EDH
- subdural vérzés -SDH

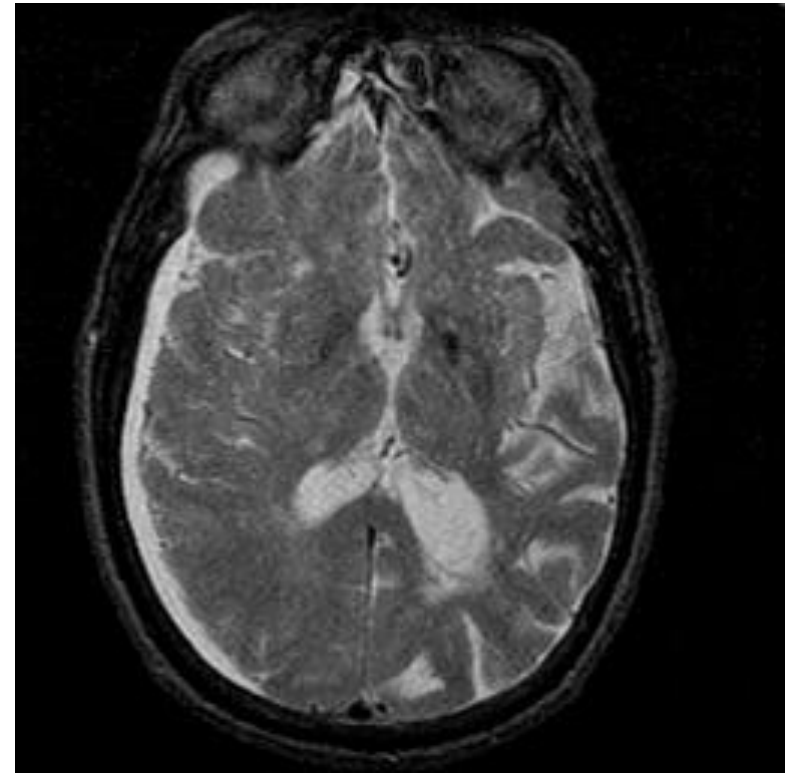
Diffuse

Diffuse Axonalis Sérülés Injuria (DAI)
Hypoxias agyduzzadás
Agyduzzadás
Diffuse Vascularis Sérülés
Diffuse Neuronalis Somaticus Sérülés

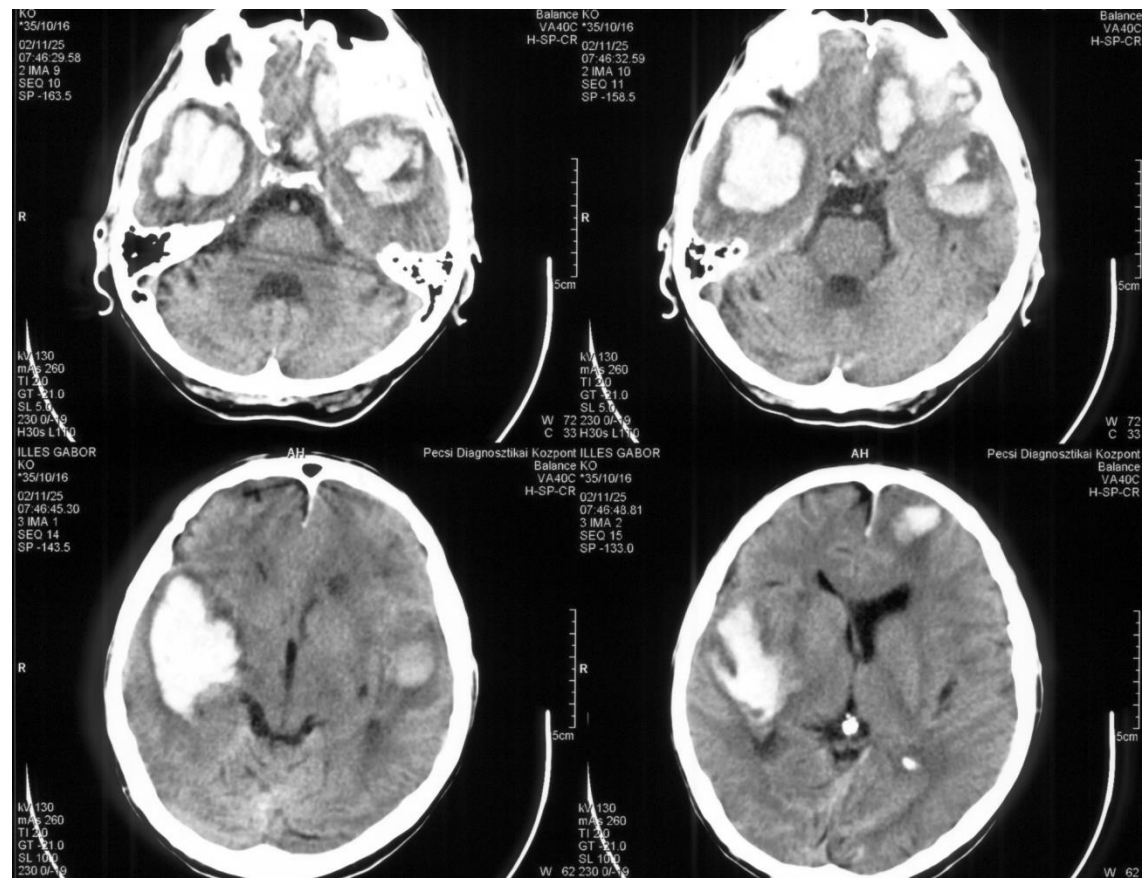




- Chronicus subduralis haematoma
 - idős, anticoagulált betegek
 - banális fejsérülés (hetekkel a felvétel előtt)
 - külső-belső tok
 - aspecifikus klinikai kép

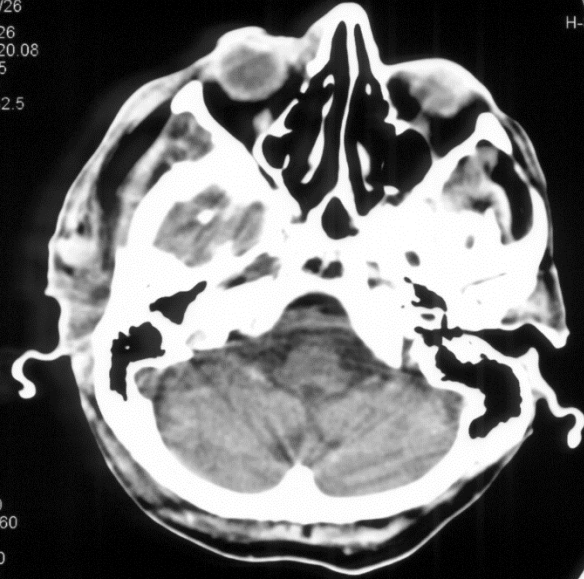


- Contusio cerebri
 - felszíni, vagy mély bevérzés
 - főként a basishoz közel (frontalisan, temporalisan)
 - „burst lobe”



KO
*35/10/26
02/11/26
08:36:20.08
2 IMA 5
SEQ 6
SP -132.5

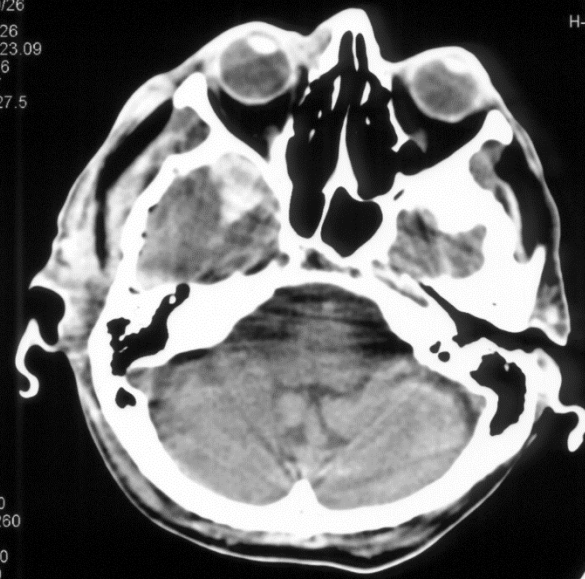
R



kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -5.0
SL 5.0
212/0/-29
H30s L1T0

balance KO
VA40C *35/10/26
H-SP-CR 02/11/26
08:36:23.09
2 IMA 6
SEQ 7
SP -127.5

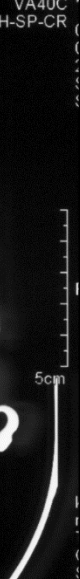
R



kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -5.0
SL 5.0
W 120 212/0/-29
C 35 H30s L1T0

balance
VA40C
H-SP-CR

R



W 120
C 35

KO
*35/10/26
02/11/26
08:36:32.13
2 IMA 9
SEQ 10
SP -112.5

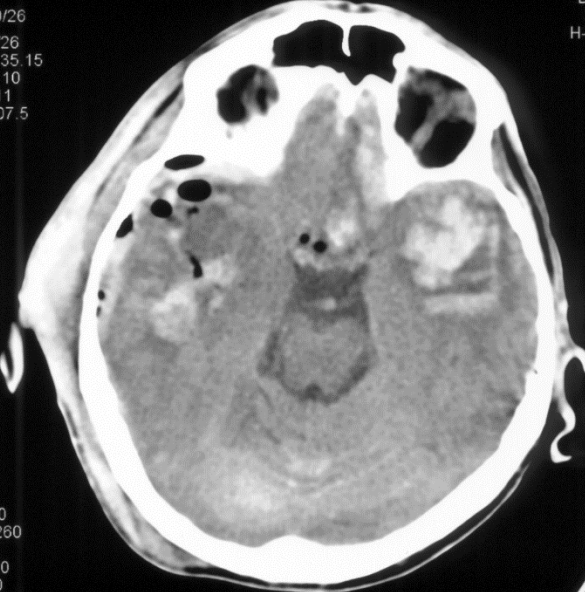
R



kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -5.0
SL 5.0
212/0/-29
H30s L1T0

Balance KO
VA40C *35/10/26
H-SP-CR 02/11/26
08:36:35.15
2 IMA 10
SEQ 11
SP -107.5

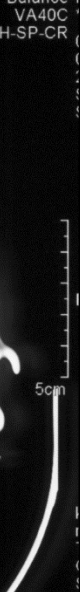
R



kV 130
mAs 260
TI 2.0
GT -5.0
SL 5.0
W 120 212/0/-29
C 32 H30s L1T0

Pecsi Diagnosztikai Központ
Balance
VA40C
H-SP-CR

R



W 120
C 32



Patho-morphologia

IMPACT-típusú, dinamikus

Acceleratio-deceleratio, dinamikus

Focalis

- contusio
 coup - contrecoup
- epiduralis vérzés -EDH
- subdural vérzés -SDH

Diffuse

Diffuse Axonalis Sérülés Injuria (DAI)
Hypoxias agyduzzadás
Agyduzzadás
Diffuse Vascularis Sérülés
Diffuse Neuronalis Somaticus Sérülés

AH

Pecsi Diagnosztikai Kp.

ID:KD20/11/55

SOMATOM AR

DoB:1955.11.20

17

2000.03.23

15:44:19

No.17

x 1.4

R

L

RM

GT: -5.0

SP: 275.0

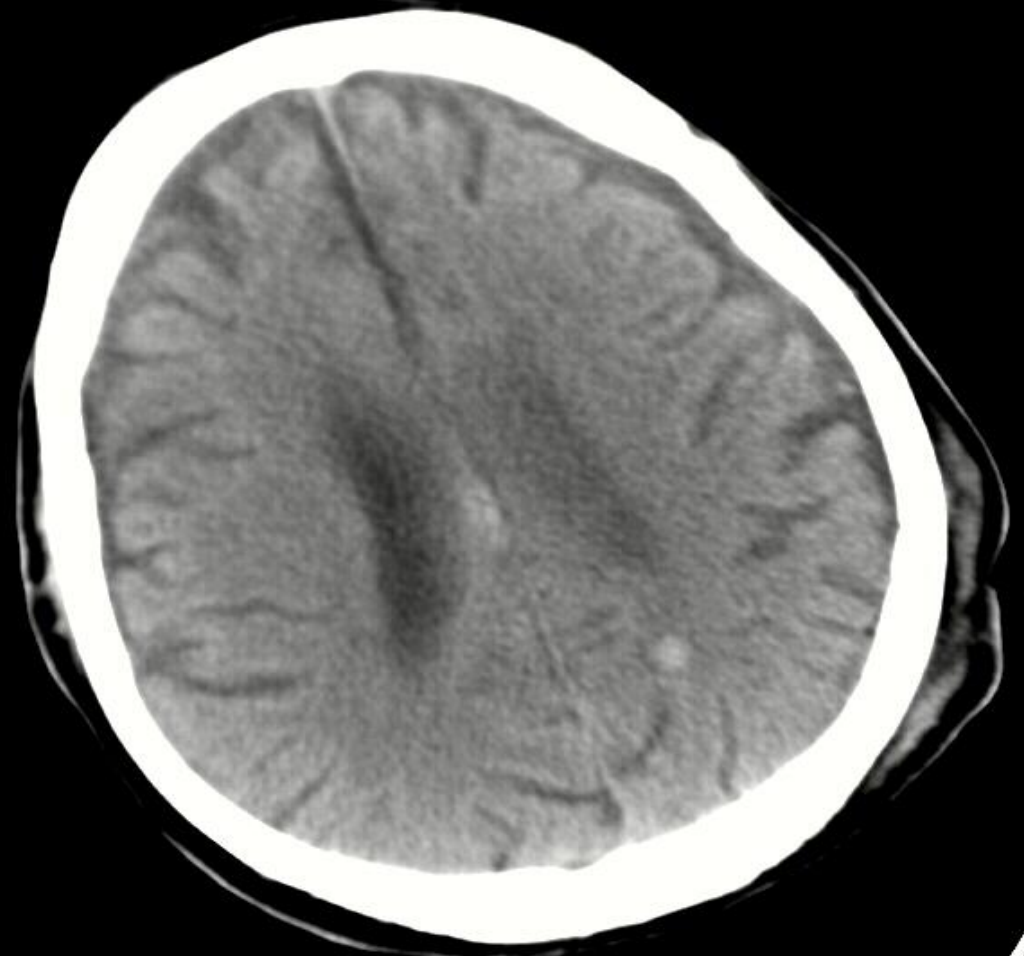
SL: 10.0

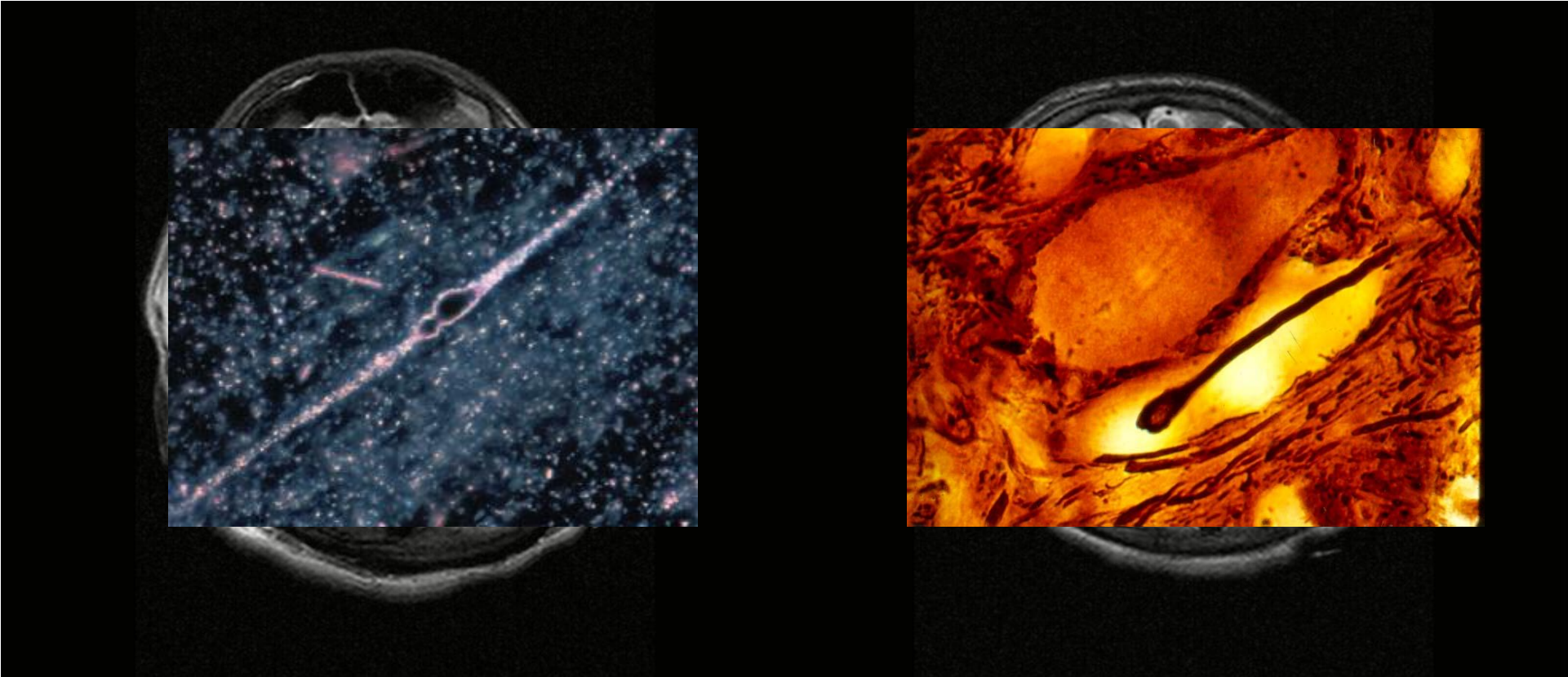
CM:NONE

PF

C : 00031

W : 00094





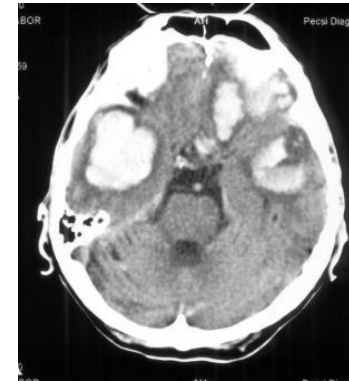
A SÉRÜLÉS SÚLYOSSÁGA

Enyhe: GCS: 13-

Középsúlyos: GCS: 9 - 12

Súlyos: GCS: -8

The spectrum of traumatic brain injury



Self reported/minimal - Mild -

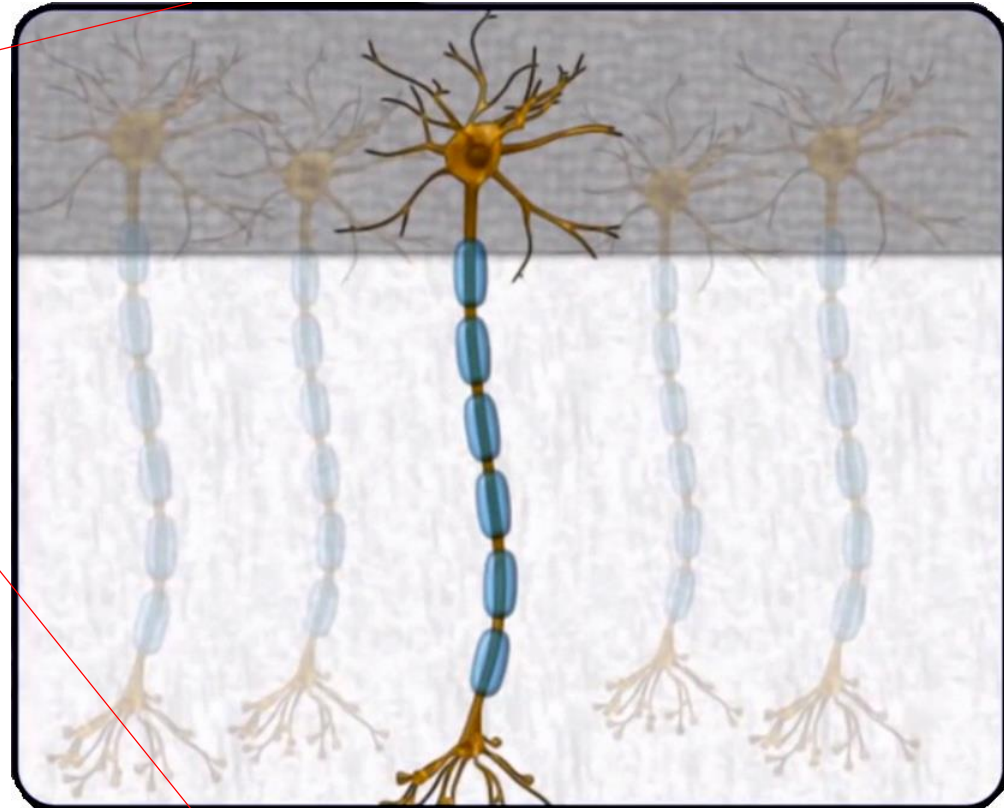
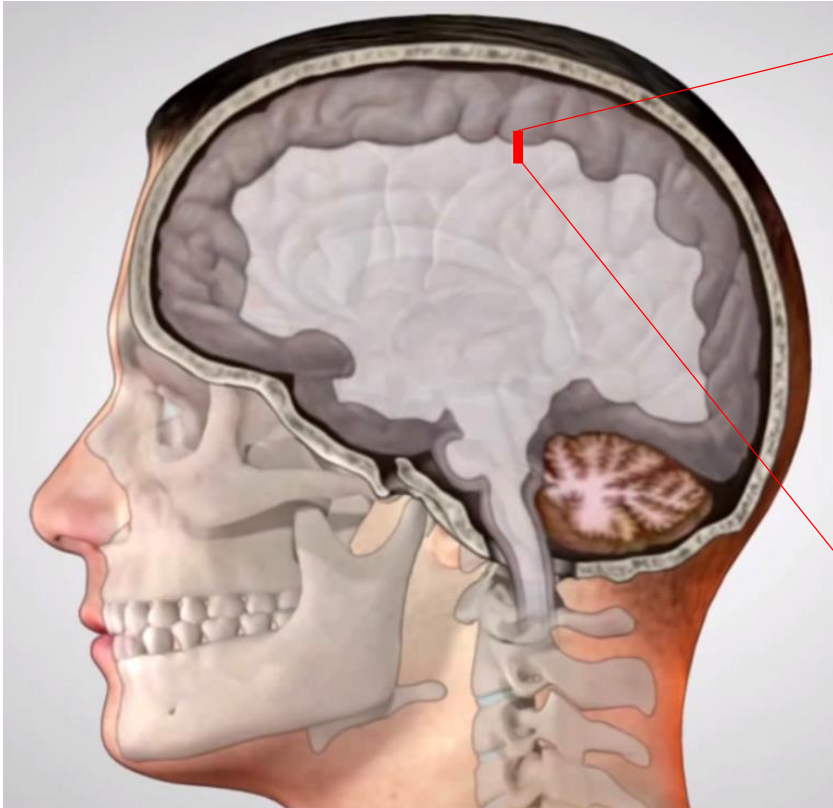
Moderate -

Severe-

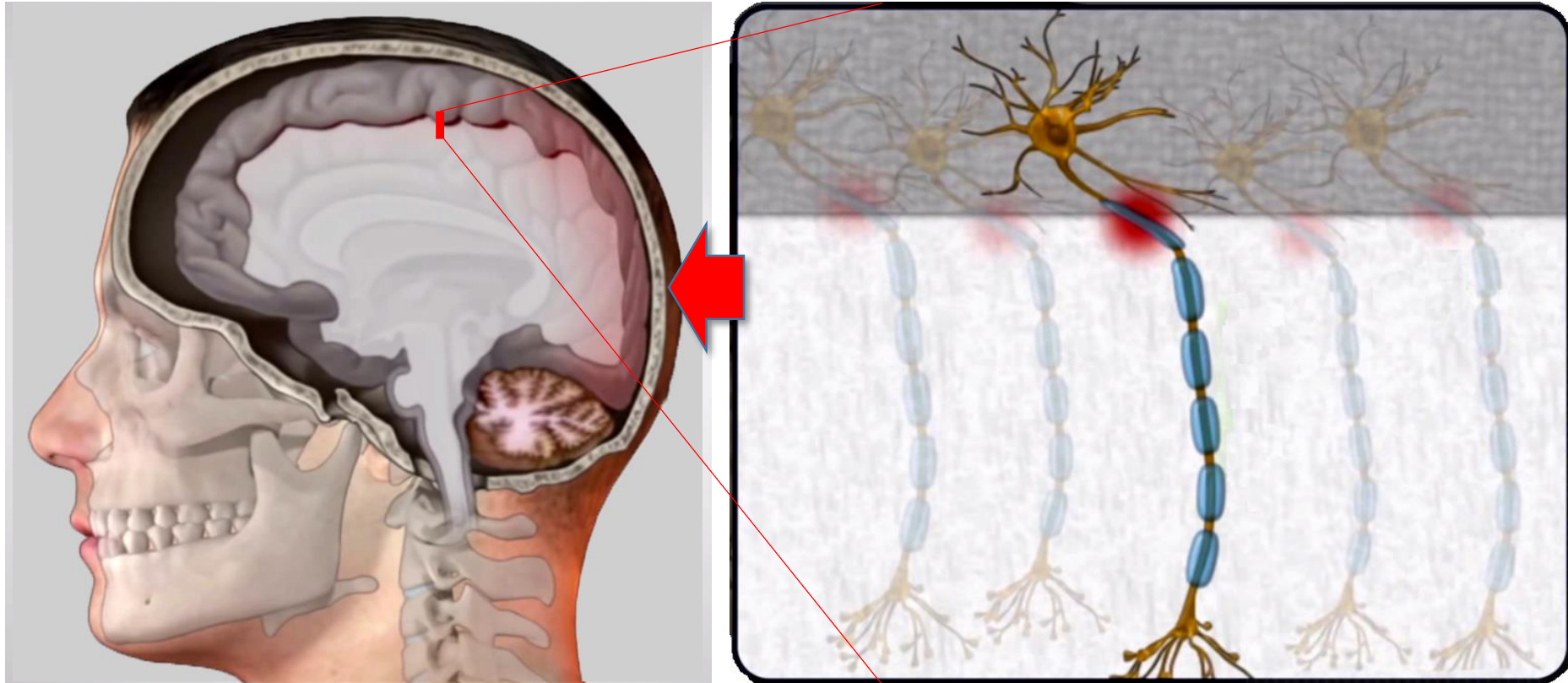
Non-salvageable



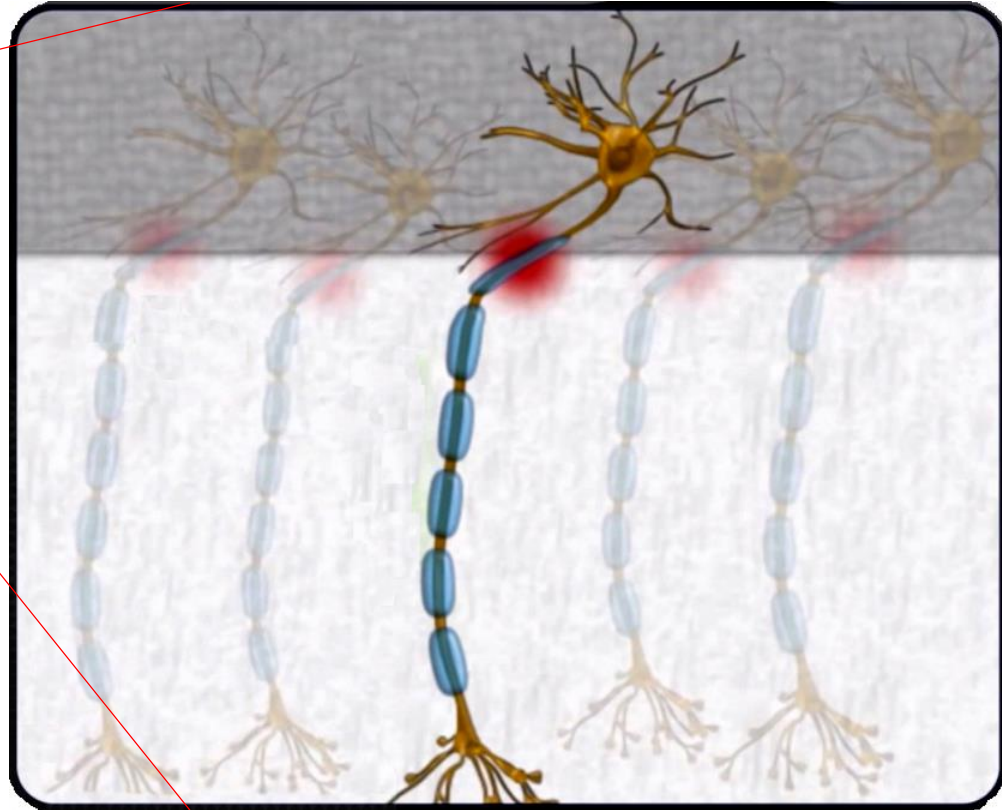
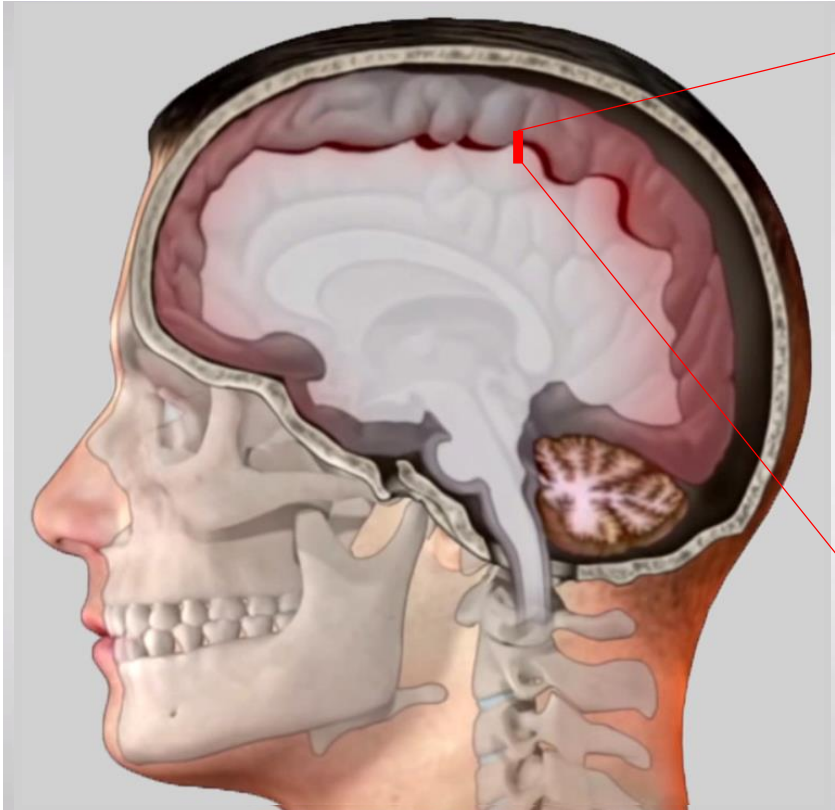
Eközben az agy...



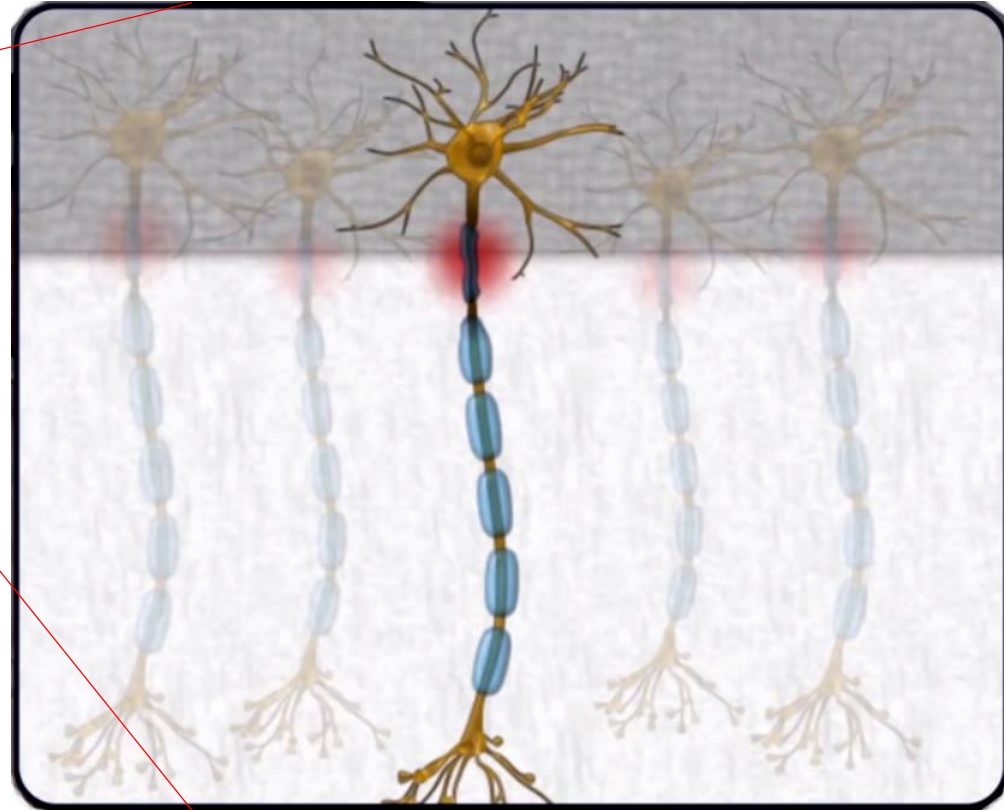
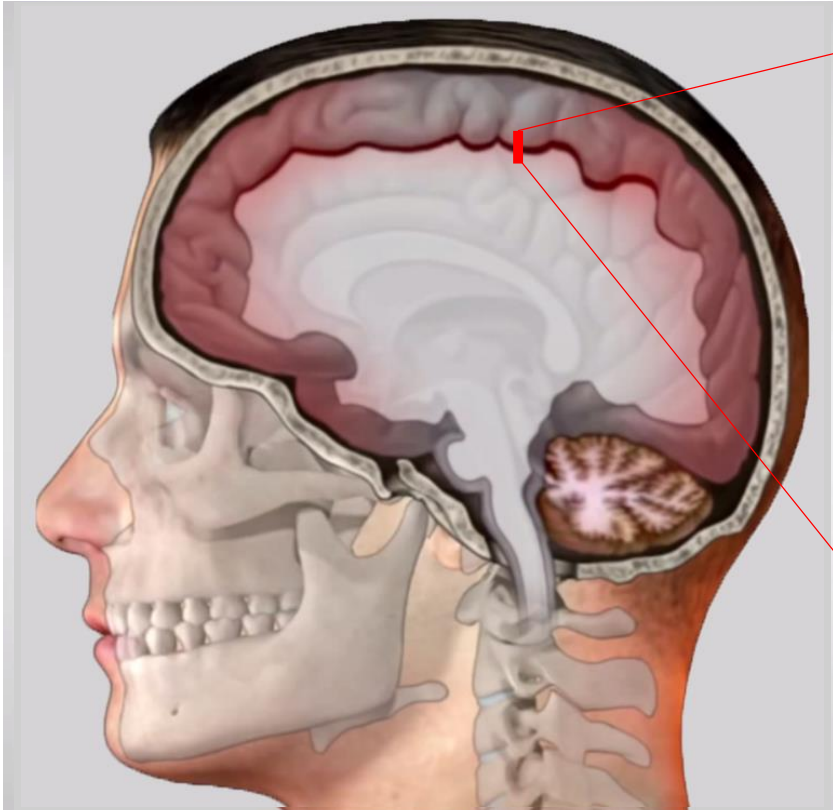
Eközben az agy...



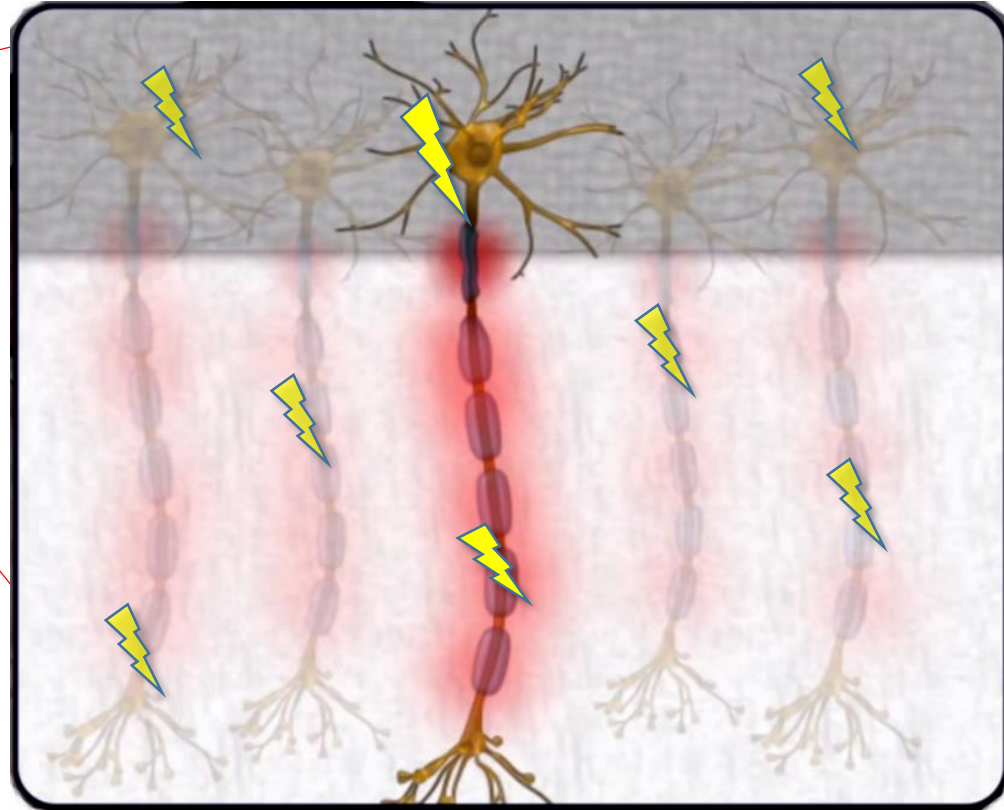
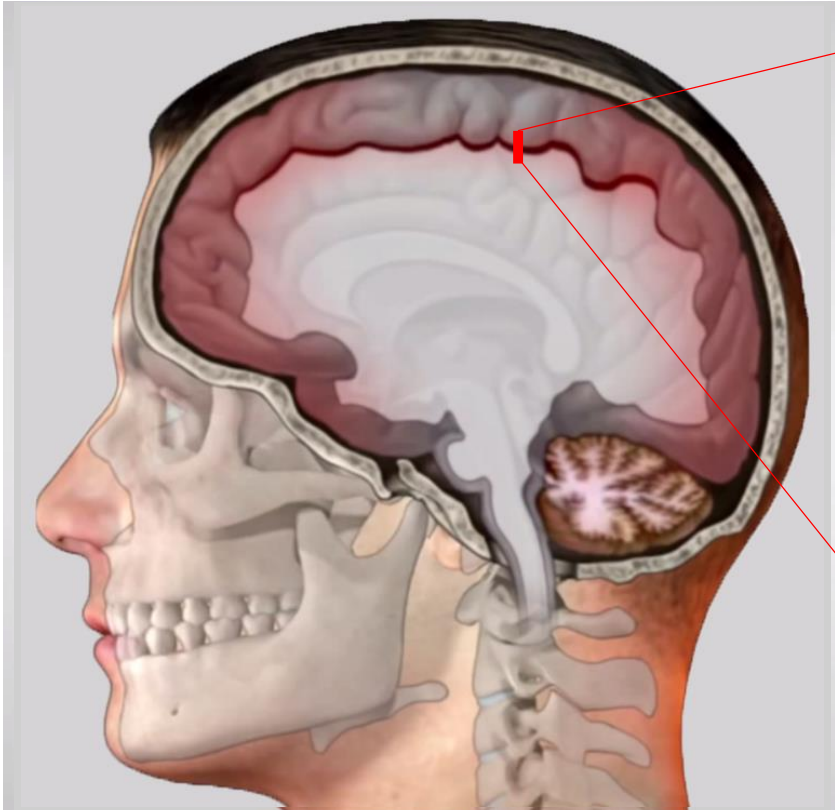
Eközben az agy...



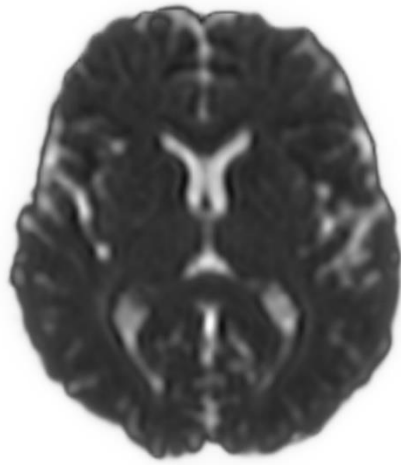
Eközben az agy...



Eközben az agy...



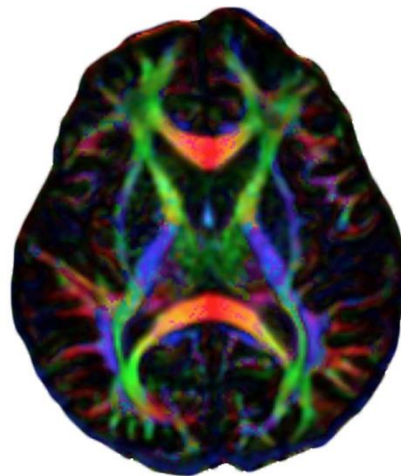
Modern MRI módszer: **DTI** (Diffúziós Tenzor Leképezés)



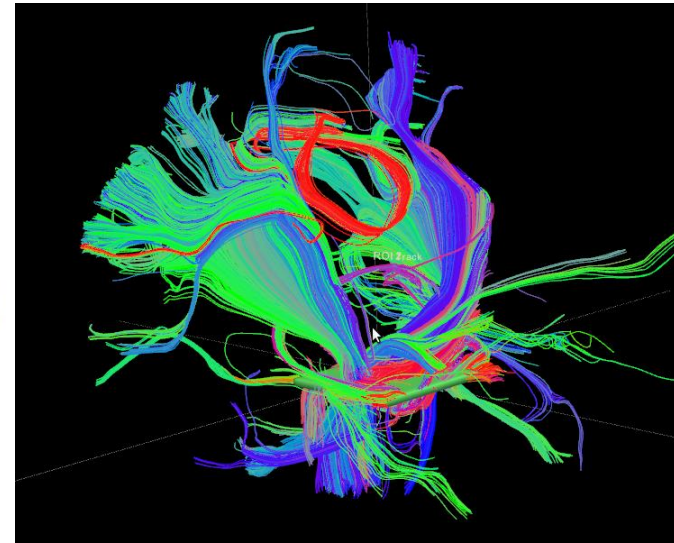
Diffúzió
Sebessége



Diffúzió
Irányultsága

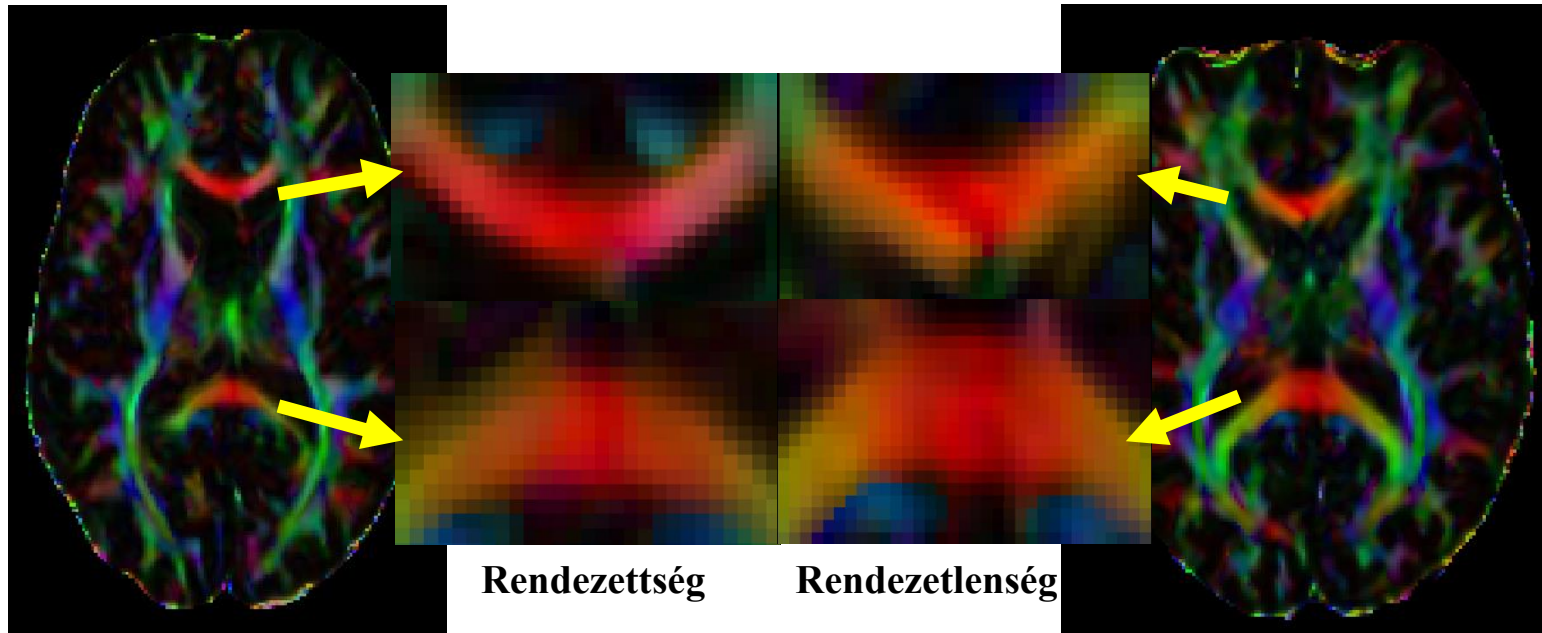


Diffúzió
Irányultsága ÉS
Iránya



Agypályák
Rekonstrukciója

Modern MRI módszer: **DTI** (Diffúziós Tenzor Leképezés)



Egészséges

Koponyasérült

← → http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23952719 Beérkező levelek (2 605) - 2satu... Symptomatology and funct... x

Fájl Szerkesztés Nézet Kedvencek Eszközök Súgó

Atlas of Neurosurgical Te... A Dacia tudásbázis Hírek Search M Role of Imaging in Brain T... B Booking international trai... http--cirrie.buffalo

NCBI Resources How To

PubMed.gov PubMed Advanced

US National Library of Medicine
National Institutes of Health

Display Settings: Abstract **Send to:**

J Neurotrauma. 2014 Jan 1;31(1):26-33. doi: 10.1089/neu.2013.2984. Epub 2013 Oct 31.

Symptomatology and functional outcome in mild traumatic brain injury: results from the prospective TRACK-TBI study.

McMahon P¹, Hricik A, Yue JK, Puccio AM, Inoue T, Lingsma HF, Beers SR, Gordon WA, Valadka AB, Manley GT, Okonkwo DO; Track-Tbi Investigators, Casey SS, Cooper SR, Dams-O'Connor K, Menon DK, Sorani MD, Yuh EL, Mukherjee P, Schnyer DM, Vassar MJ.

Author information

Abstract

Mild Traumatic Brain Injury (mTBI), or concussion, is a major public health concern. There is controversy in the literature regarding the true incidence of postconcussion syndrome (PCS), with the constellation of physical, cognitive, emotional, and sleep symptoms after mTBI. In the current study, we report on the incidence and evolution of PCS symptoms and patient outcomes after mTBI at 3, 6, and 12 months in a large, prospective cohort of mTBI patients. Participants were identified as part of the prospective, multi-center Transforming Research and Clinical Knowledge in Traumatic Brain Injury Study. The study population was mTBI patients (Glasgow Coma Scale score of 13-15) presenting to the emergency department, including patients with a negative head computed tomography discharged to home without admission to hospital; 375 mTBI subjects were included in the analysis. At both 6 and 12 months after mTBI, 82% (n=250 of 305 and n=163 of 199, respectively) of patients reported at least one PCS symptom. Further, 44.5 and 40.3% of patients had significantly reduced Satisfaction With Life scores at 6 and 12 months, respectively. At 3 months after injury, 33% of the mTBI subjects were functionally impaired (Glasgow Outcome Scale-Extended score ≤ 6); 22.4% of the mTBI subjects available for follow-up were still below full functional status at 1 year after injury. The term "mild" continues to be a misnomer for this patient population and underscores the critical need for evolving classification strategies for TBI for targeted therapy.

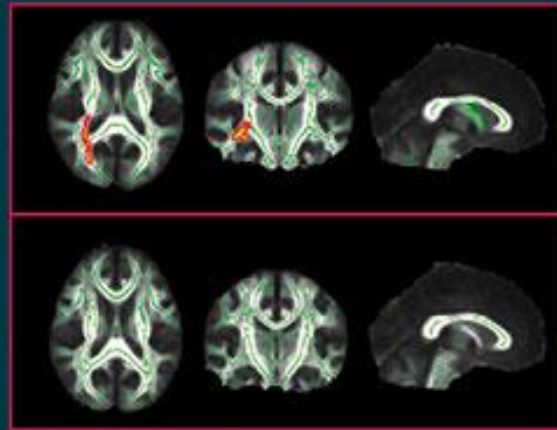
PMID: 23952719 [PubMed - in process] PMID: PMC3880097 [Available on 2015/1/1]

Windows taskbar: Internet Explorer, Media Center, File Explorer, PowerPoint, HU, Bluetooth, Network

VOLUME 30 NUMBER 1 JANUARY 1, 2013
ISSN: 0897-7151

Journal of Neurotrauma

THE JOURNAL OF THE NATIONAL NEUROTRAUMA SOCIETY
AND THE INTERNATIONAL NEUROTRAUMA SOCIETY



Mary Ann Liebert, Inc.  publishers
www.liebertpub.com/neu

JOURNAL OF NEUROTRAUMA 30:2-10 (January 1, 2013)
© Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/neu.2012.2486

Original Articles

Multi-Modal Magnetic Resonance Imaging in the Acute and Sub-Acute Phase of Mild Traumatic Brain Injury: Can We See the Difference?

Arnold Toth,^{1,*} Noemi Kovacs,^{2,*} Gabor Perlaki,^{1,3,5} Gergely Orsi,^{1,3,5} Mihaly Aradi,³
Hedvig Komaromy,³ Erzsebet Ezer,² Peter Bukovics,^{2,5} Orsolya Farkas,⁴
Jozsef Janszky,^{1,5} Tamas Doczi,^{2,5} Andras Bukj,^{2,5} and Attila Schwarcz,^{2,5}

Koponyasérülés a hadseregben

- A harctéri halálozás 25%-a áthatoló agysérülés következménye
- A sebesültek több, mint 60%-a szenved agysérülést, legalább agyrázódást



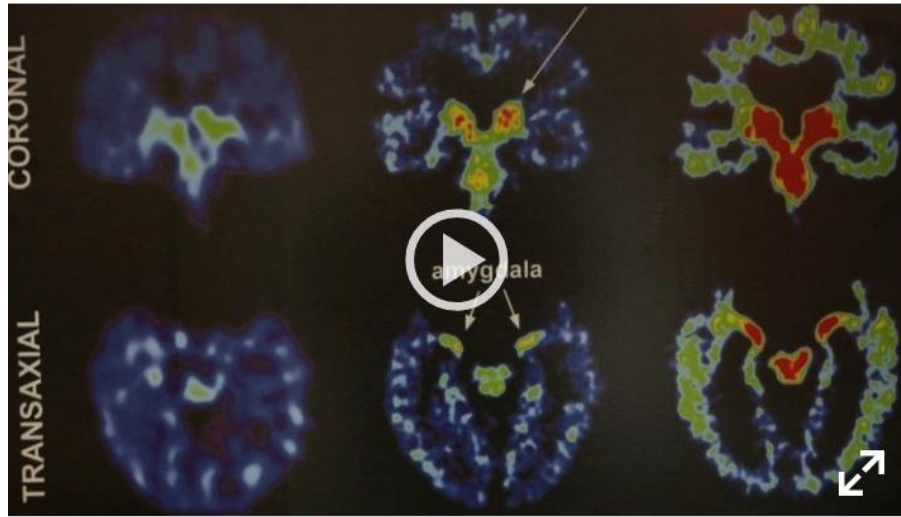
Sportolás során kialakuló enyhe koponyasérülés

- 1.6 - 3.8 millió enyhe koponyasérült az USA-ban
- Az NFL játékosokban a dementia aránya messze az országos átlag feletti
- 5-18 é. Közötti éves incidencia:
 - kerékpározás: 64,993
 - Amerikai football: 36,412
 - Baseball és Softball: 25,079
 - Kosárlabda: 24,701
 - Skateboards/Scooters w/power: 18,542
 - Labdarúgás: 17,108
 - Skateboards/Scooters: 16,477



September 26, 2009 Florida vs Kentucky, Tim Tebow from Univ. of Florida suffered a mild concussion

The paper does not name the ex-NFL player, but his family confirmed it was Fred McNeill, a former linebacker for the Minnesota Vikings who died in 2015.



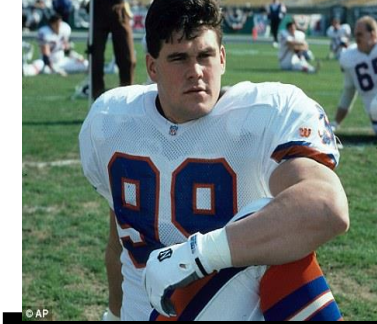
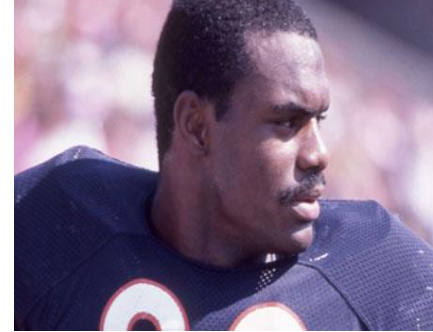
Four years ago, researchers announced that they had used brain scans to detect the hallmark of CTE. (Nov. 16, 2017)

Dr. Bennet Omalu, the pioneering CTE researcher portrayed by actor Will Smith in the

[Postmortem Autopsy-Confirmation of Antemortem \[F-18\]FDDNP-PET Scans in a Football Player With Chronic Traumatic Encephalopathy.](#)

Omalu B, Small GW, Bailes J, Ercoli LM, Merrill DA, Wong KP, Huang SC, Satyamurthy N, Hammers JL, Lee J, Fitzsimmons RP, Barrio JR.

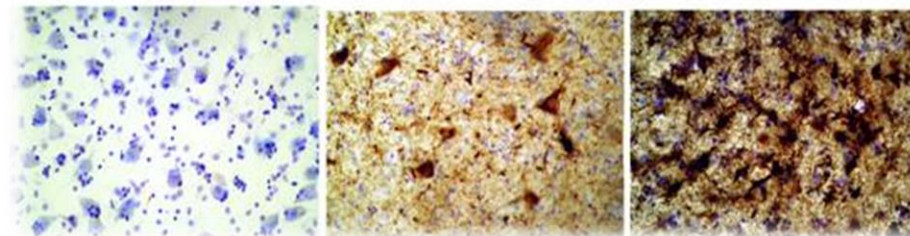
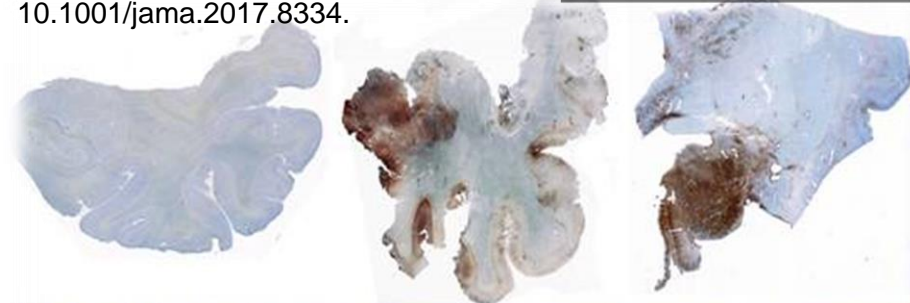
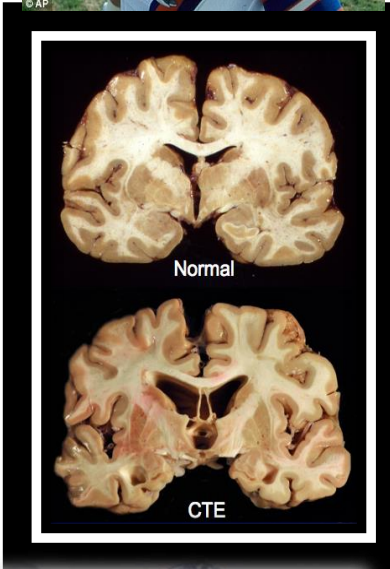
Neurosurgery. 2017 Nov 10. doi: 10.1093/neuros/nyx536. [Epub ahead of print]



[Clinicopathological Evaluation of Chronic Traumatic Encephalopathy in Players of American Football.](#)

Mez J, Daneshvar DH, Kiernan PT, Abdolmohammadi B, Alvarez VE, Huber BR, Alosco ML, Solomon TM, Nowinski CJ, McHale L, Cormier KA, Kubilus CA, Martin BM, Murphy L, Baugh CM, Montenegro PH, Chaisson CE, Tripodis Y, Kowall NW, Weuve J, McClean MD, Cantu RC, Goldstein LE, Katz DI, Stern RA, Stein TD, **McKee AC.**

JAMA. 2017 Jul 25;318(4):360-370. doi: 10.1001/jama.2017.8334.



•A SÉRÜLTEK OSZTÁLYOZÁSA

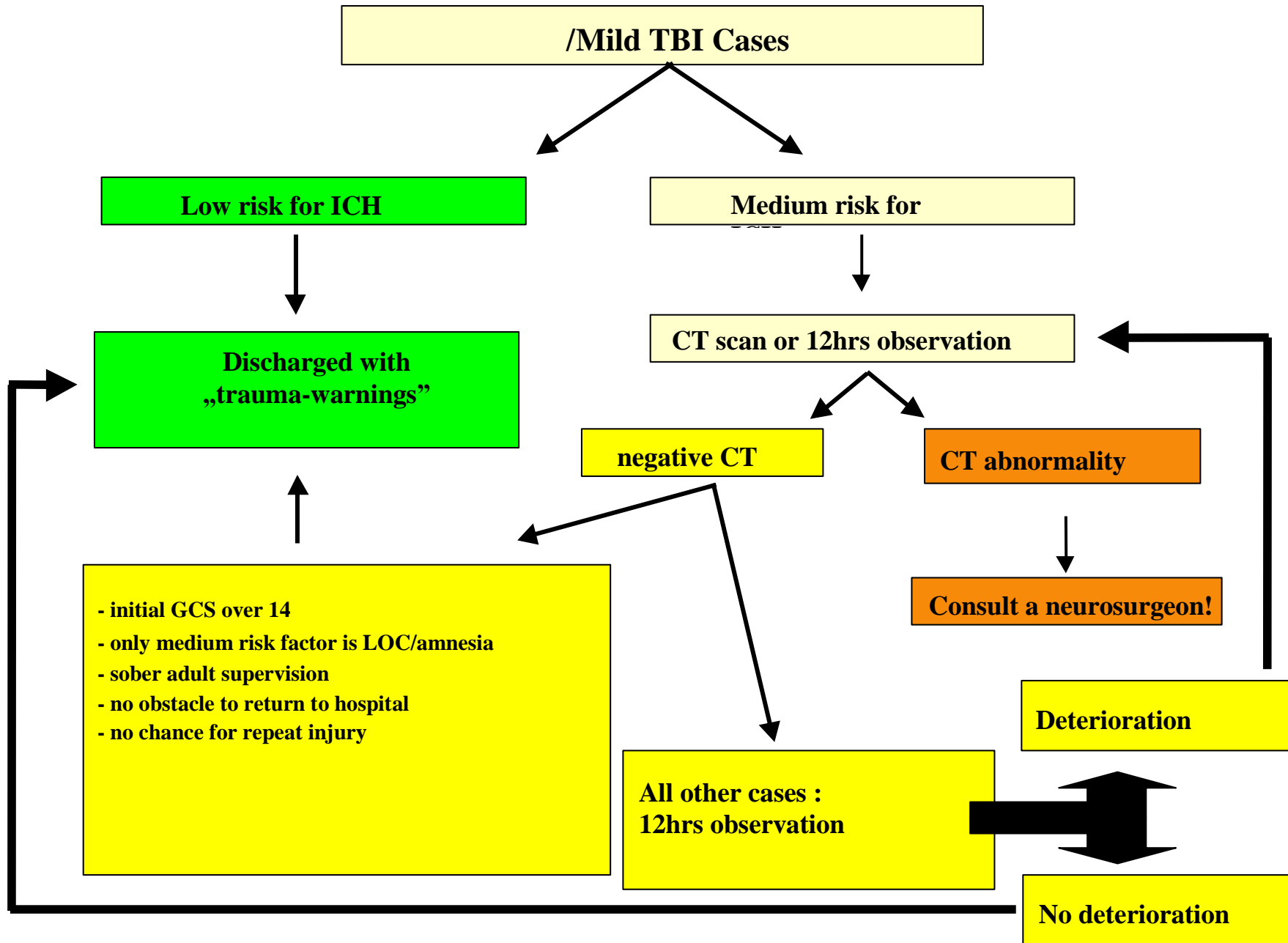
Alacsony kockázatú sérültek (Ambuláns/Járóbeteg fejsérültek):

**Tünetmentesek, legfeljebb fejfájás, szédülés lehet,
áthatoló sérülés, liquorcsorgás nincs.**

**Hiányoznak a *közepes kockázatú* vagy *magas kockázatú*
kategóriába soroló kritériumok.**

Közepes kockázatú sérültek (Ambuláns/Járóbeteg fejsérültek):

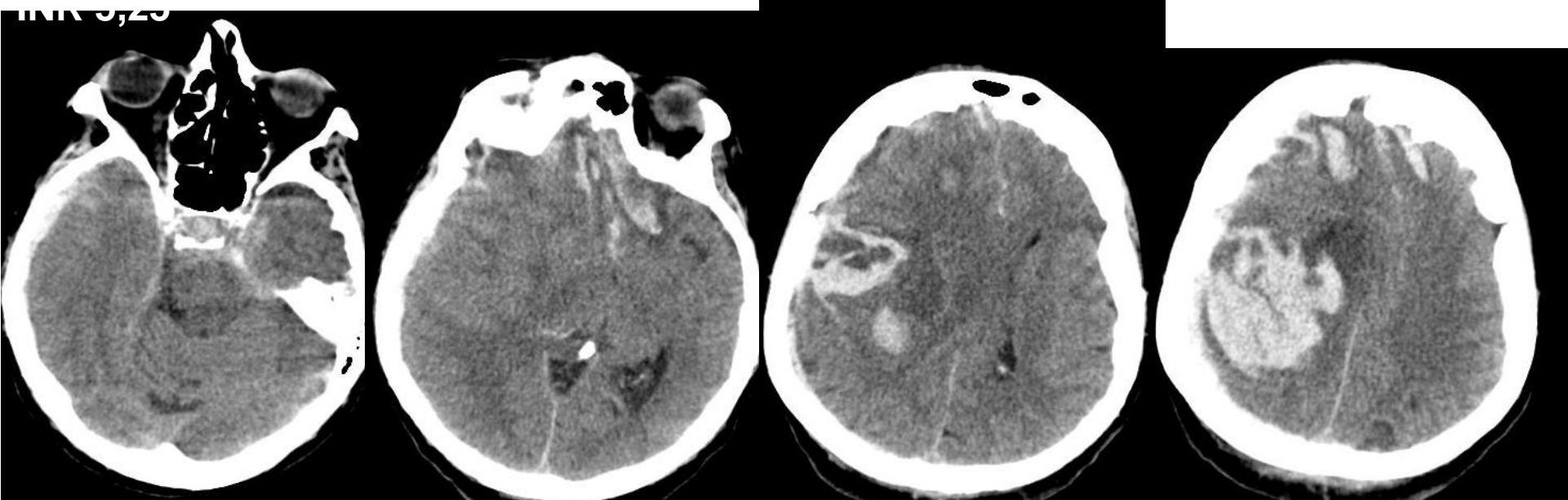
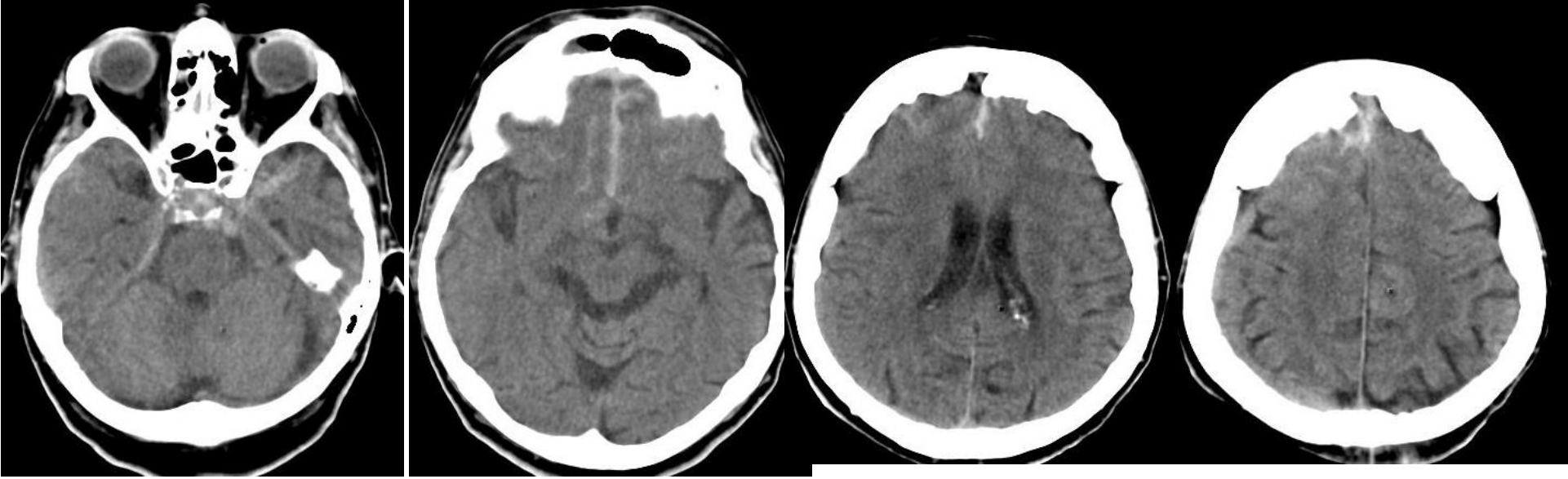
- 1., Eszméletvesztés (bizonyítható!) a sérülés pillanatában, vagy azt követően.**
- 2., *Progresszív*, (egyértelműen erősödő!) fejfájás**
- 3., Alkohol vagy drog intoxikáció**
- 4., Posttraumás epilepsziás görcs**
- 5., Megbízhatatlan anamnézis, anamnézis nem nyerhető.**
- 6., Két évesnél fiatalabb 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, impressios koponyatörés gyanúja.**
- 13.,Bántalmazott gyermek szindróma.**
- 14.,Nagy kiterjedésű subgalealis vérzés és duzzadás.**
- 15.,Anticoagulált, decompensált májbeteg, más coagulopathiában szenvedő.**
- 16.,Cukoranyagcsere zavara.**



- ***A közepes kockázati kategóriába sorolt sérültek*** esetében minden esetben vagy ***12 órás observáció*** (fiatal, fertilis korú nők) ***vagy a koponya CT vizsgálata*** szükséges.
- A vizsgálatot a sérülés mechanizmusa alapján (nagy energiájú, arcot ért traumával kísért) ***CO-Th1 CT vizsgálattal szükséges kiegészíteni.***

- Ha a sérült nyaki gerinc CT vizsgálata traumás eltérést igazol és/vagy további gerincszakaszok a trauma kapcsán panaszosak, a tandem sérülés kizárására a teljes gerincoszlop radiológiai tisztázása szükséges.
- ATLS szerint nagy energiájú sérülésnek minősülő esetek és minden kómás sérült polytraumatizáltak (és potenciális gerincsérültnek) tekintendő és így az ellátás során a megfelelő óvintézkedések betartása mellett vizsgálandó és kezelendő, diagnosztikájuk a „trauma-CT-protokoll” szerint a gerinc sérülései mellett a visceralis szervek kontrasztanyag asszisztált vizsgálatát is magában kell foglalja.
- ***A koponya RTG vizsgálata felesleges és káros***, a fenti ellátási algoritmusban –összhangban a nemzetközi idegsebészeti és neuroradiológiai elvekkel- nem szerepel.

- Ha a sérült fejfájáson kívül panaszmentes, nem antikoagulált, panaszai nem progresszívek, célszerű a trauma és a CT időpontja között 3-4 óra várakozás. Progresszív panaszok, TCT aggregáció gátló, NOA vagy K vitamin antagonistá esetén a CT haladéktalanul elvégzendő, ugyancsak szükséges a haemosztázis zavarát tisztázó célzott laboratoriumi vizsgálat (optimális a TEG/ROTEM és multiplate).
- Haemostasis zavara intracraniális vérzés vagy kiterjedt lágyrész haematoma esetén még műbillentyűt viselő betegnél is haladéktalanul rendezendő, ezt már az SBO-n meg kell kezdeni.
- **Haemostasis zavara és negatív acut CT** esetén szoros, legalább 12, inkább 24 órás **observatio** szükséges, **progressio esetén haladéktalan ismételt CT** vizsgálattal.



CT 2014 augusztus 04 12:54

Traumatológia

Felvételi dátum...: 2014.08.04 12:50

OMSZ szállította ambulanciára.
Elmondása szerint 2014.08.04-én
udvaron séta közben
elesett bal csuklója, arca sérült.
Aspirin protect szedő.



Javaslat

Pihenés, kímélet, bő folyadékfogyasztás. Fokozódó fejfájás, szédülés, hányinger, hányás, aluszékonyság esetén azonnal jelentkezzen az Idegsebészeti klinikán.

Gipszét óvja, víz ne érje! Szabadon levő ízületeit mozgassa!

Thrombosis megelőzés céljából

LMWH adása szükséges has bőre alá, 0.4 ml Clexane 20 amp recepttel ellátva. Gilchrist

kötés viselése javasolt éjjel, nappal.

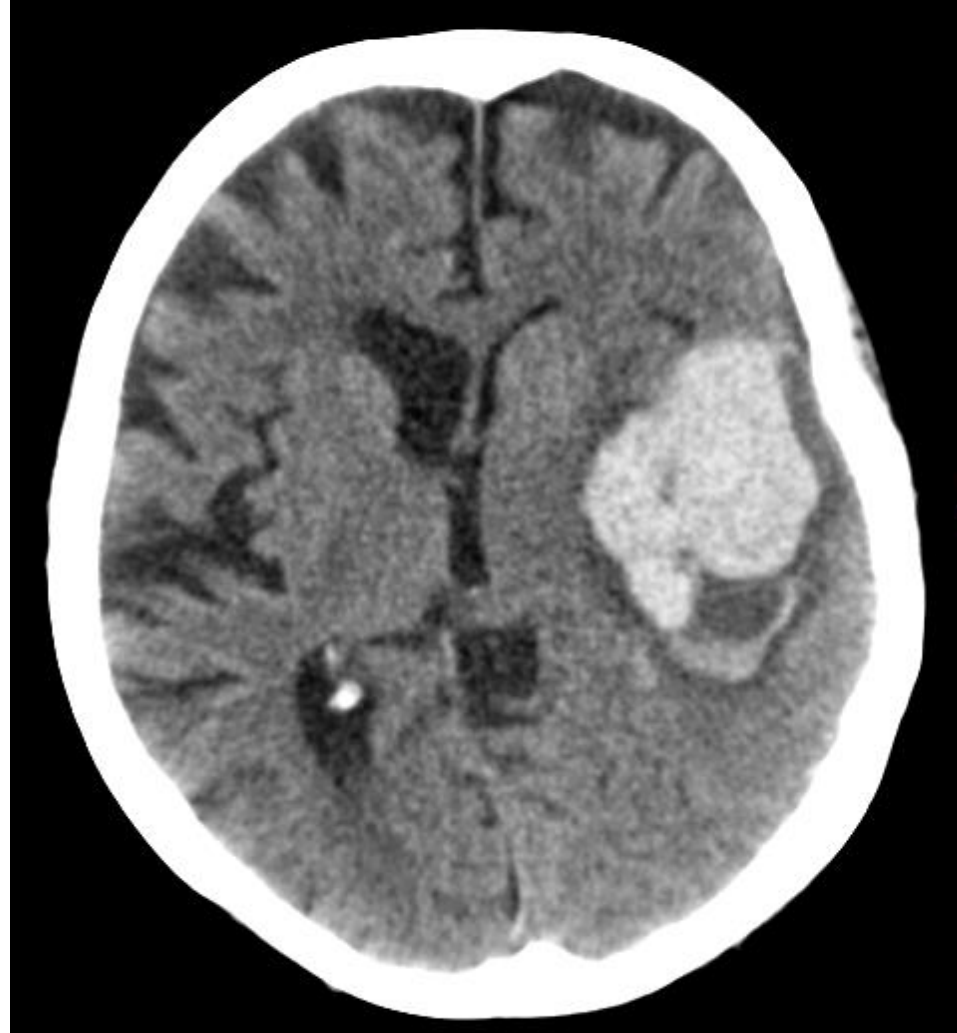
Sérülése után 45 percen belül történt az acut koponya CT. melyet negatívnak írtak le,

2014 augusztus 5



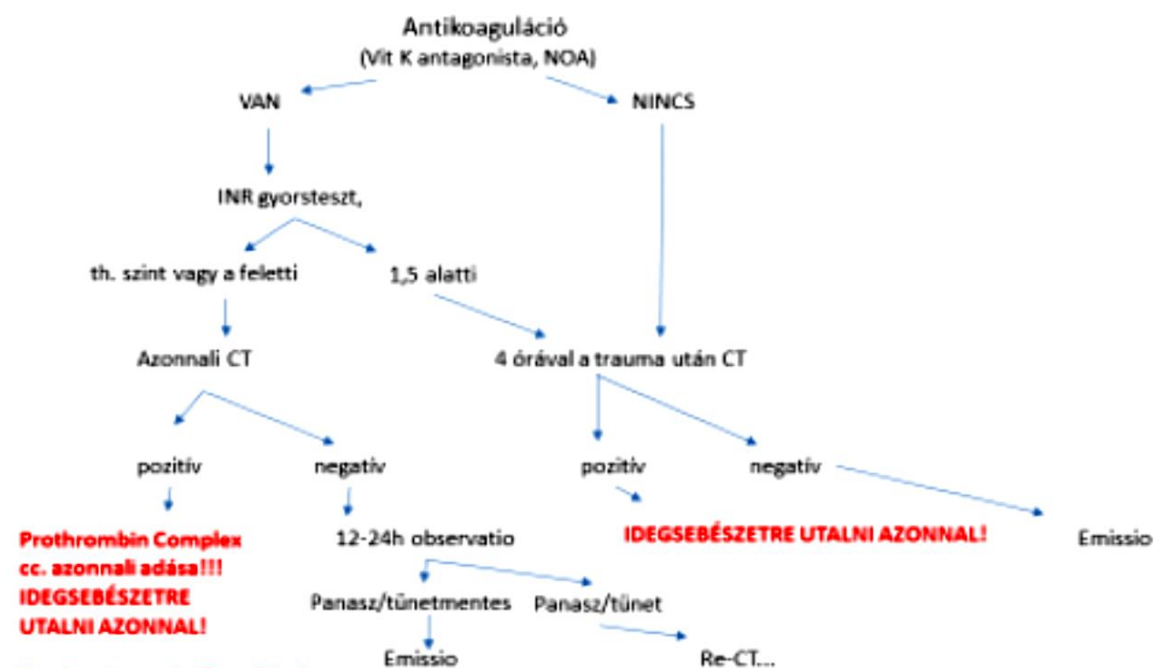
Idegsebészet Intenzív

2014 augusztus 6



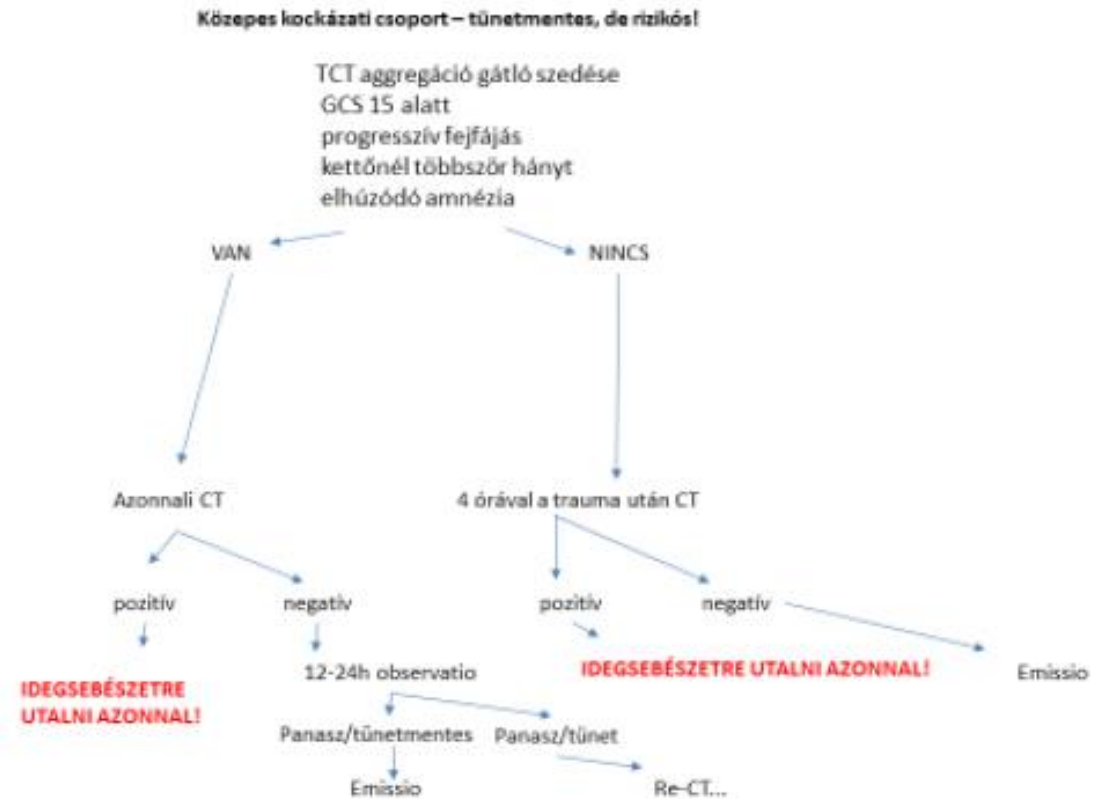
1.4.3. Közepes kockázati csoport, anticoagulatioval – vizsgálat/ellátás

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

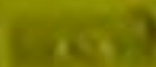
Kit kell a helyszínről a dedikált SBO-ra szállítani?

- GCS < 9 állapotban koponyasérülésekhez az esetek kb. 60 %-ában társul egy vagy több szervrendszer ill. 4-5 %-ban a gerinc (elsősorban nyaki szakasz) sérülése. GCS < 9 állapotban koponyasérülésekhez az esetek kb. 60 %-ában társul egy vagy több szervrendszer ill. 4-5 %-ban a gerinc (elsősorban nyaki szakasz) sérülése.
- potenciális koponya- és gerincsérültként kezelendő:
 - 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,
 - kocsiszekrény deformitás,
 - a sérült mellett elhunyt van a járműben.
- GCS < 13
- Minden gyermeksérült, aki nem sír fel azonnal é/v obtundált tudatú é/v egynél többször hány

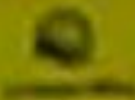
Prevent Head Injuries
and Epilepsy



Wear Helmets & Seatbelts!



A message from National Epilepsy Association



000015