


SE Orvosi Képző Klinikai
Neuroradiológiai Tanszék
Magyar Neuroradiológiai Társaság
 Gyakorlati Neuroradiológia 2019-2020/2



Koponyatraumák képződiagnosztikája

Prof. Dr. Barsi Péter
 Címzetes egyetemi tanár



Koponyatarumák képződiagnosztikája

- A koponyasérülések incidenciája kb. 200/100.000 ember = 20.000 évente Magyarországon
- 2000 súlyos koponyasérült van évente Magyarországon
- 10-15% meghal a kórházba érés előtt
- 17-18.000 sérült kórházi kezelését érinti
- Óriási népegészségügyi probléma
- A terápiás oldal javításának diagnosztikai összetevője is van!



Koponyatarumák képződiagnosztikája

- **Etiológia**
 - Közlekedési baleset - a munkaképeseket érinti nagyobb mértékben
 - Sport
 - Háztartási
- **Az erőbehatás**
 - Direkt ↔ Indirekt





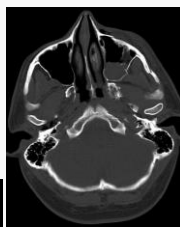
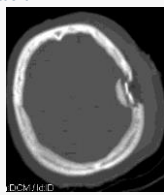
Direkt – Indirekt erőbehatás

Direkt trauma jelei:

- Törésvonal
- Csont dislocatio

Direkt törés:

- Direkt –közvetlen erőbehatásra
- Koponyaboltozat
- Járomcsont
- Állkapocs-test

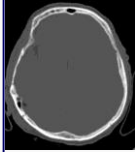
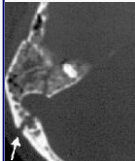
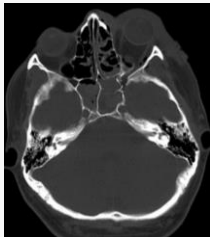
Direkt – Indirekt erőbehatás

Indirekt trauma jelei:

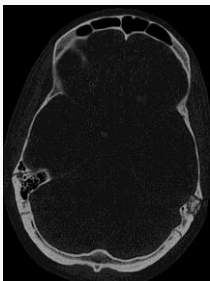
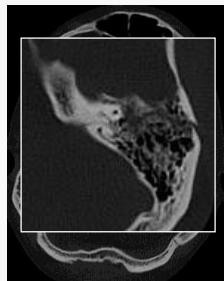
- Sinus bevézés
- Légbuborék intracranialisan (epi-, subduralisan)

Indirekt törés:

- A közvetlen erőbehatás áttevődése nagyobb területre
- Ékcsont
- Pyramis
- Állkapocs condylus
- Koponyaboltozat

Direkt – Indirekt erőbehatás

Traumás agyi sérülés

- A koponyát, és vele együtt az agyat érintő baleseti eredetű károsodás
- A sérülés súlyosságának értékelése a Glasgow Coma Scale (GCS) alapján:
 - súlyos <9, középsúlyos 9-12, enyhe 13-15
 - Szemnyitás 4>3>2>1
 - Legjobb motoros válasz 6>5>4>3>2>1
 - Legjobb szóbeli válasz 5>4>3>2>1

Traumás agyi sérülés

A kezelés célja:

- a beteg állapotának stabilizálása,
- másodlagos neuronális károsodások megelőzése

Elsődleges agykárosodás

A trauma direkt következménye

Másodlagos agykárosodás

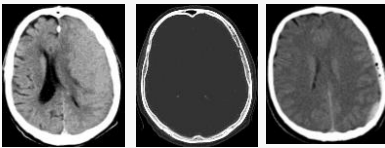
Hypotensio, IC nyomás emelkedés, ischaemia, beékelődések



Traumás koponyasérülés

Elsődleges károsodások

- Extraaxiális vérzés
Epiduralis, subduralis, subarachnoidalis, intraventricularis
- Intraaxiális lézió
agyi contusio, diffúz axonális károsodás (DAI), mély agyi/agytörzsi lézió



Képkeltő módszerek

Koponya röntgen 2 irányú

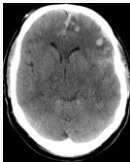
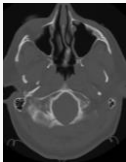
- Elvesztette a szerepét a koponyasérültek diagnosztikájában - nincs szerepe a kezelésben (legfeljebb igazságügyi - >8 nap)
- Áthatoló sérüléseknél, idegentest maradvány esetén lehet haszna (de: scout)



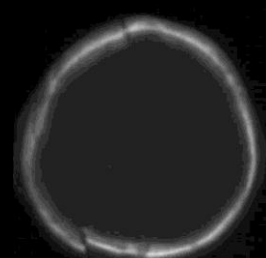
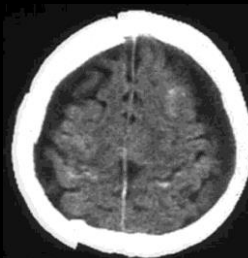
Képkeltő módszerek

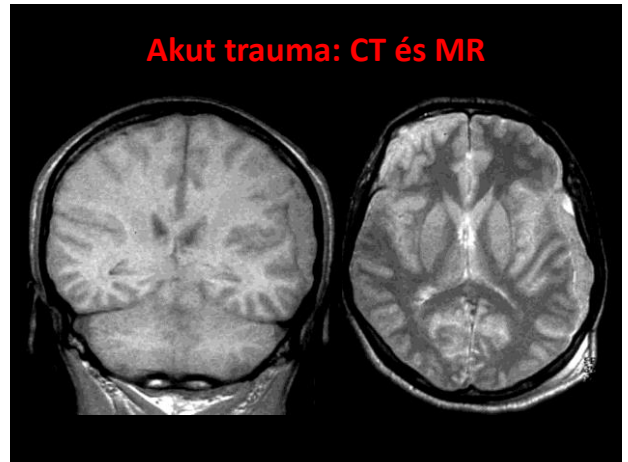
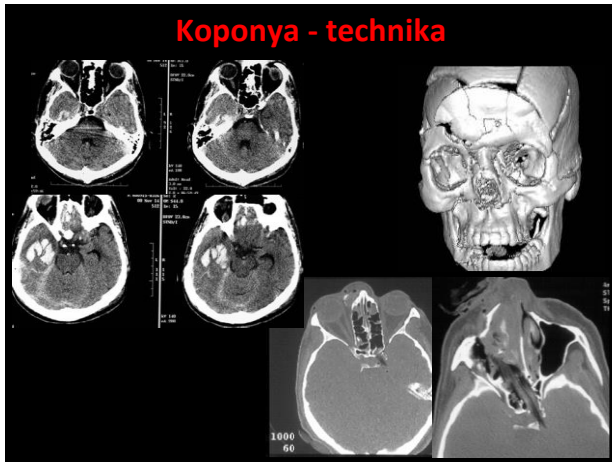
CT vizsgálat

- a választandó módszer koponyasérülés esetén (gyors, egyszerű, hozzáférhető, megbízható)
- Volumen mérés és rekonstrukciók (esetleg 2,5 mm-es szeletvastagság C.I-II-III., 5 mm foramen magnum - vertex között)
- Csontablak, agyi ablak
- Craniocervicalis átmenet látszódjon a scouton



Akut trauma: CT és MR Alapkérdések a vérzés és a csontsérülés





Képkalkító módszerek

Craniocervicalis MRI

- Acut koponyasérülésben csekély a szerepe
- Subacut esetekben, ha a neurológiai károsodást a CT nem magyarázza meg (+ a multiplanaritás előnye a hátsó koponyagödörben, basis-közéleben)
- DAI (diffúz axonális károsodás) esetén
- DWI
- MR angiográfia segíthet az érsérülés kimutatásában

DSA – angiográfia

- Lásd a vascularis sürgősségeknél (dissectio, érelzáródás, carotido-cavernosus fistula, traumás aneurysma)

Vérzés? GRE T2* (SWI) és FLAIR

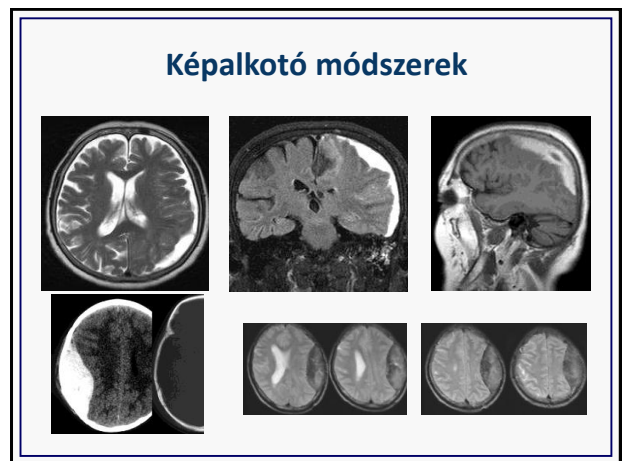
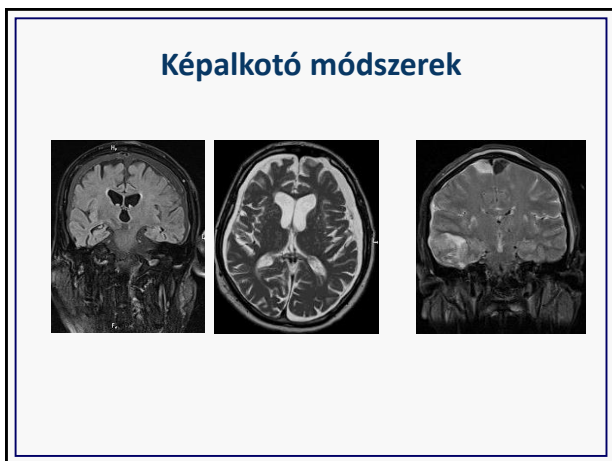
Kidwell CS et al, JAMA 2004, 292: 1823-30
 A multiplex subcorticalis microvérzést a CT nem mutatja, a GRE T2* mérés igen.

Az MR hiperakut vérzésnél ugyanolyan érzékeny, akut és idősebb vérzésnél érzékenyebb, mint a CT.

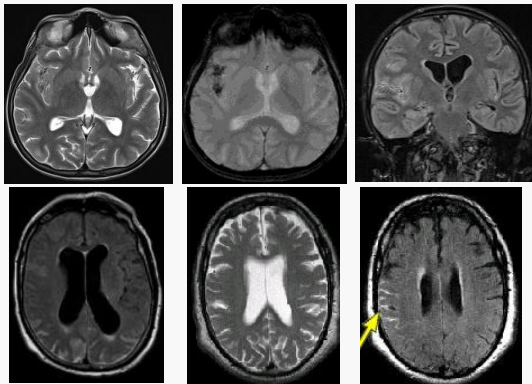
| Stage | Time (Range) | Blood Products | T1 | T2 |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|----------|--------|
| Hyperacute | < 24 hours | Oxyhemoglobin | Isotense | Bright |
| Acute | 1-3 days (hours to days) | Deoxyhemoglobin | Isotense | Dark |
| Early subacute | > 3 days (days to 1 week) | Intracellular methemoglobin | Bright | Dark |
| Late subacute | > 7 days (1 week to months) | Extracellular methemoglobin | Bright | Bright |
| Chronic | > 14 days (0 months) | Hemosiderin | Dark | Dark |

S.W. Atlas
A FLAIR érzékenyebb, mint a CT, de kevésbé specifikus.

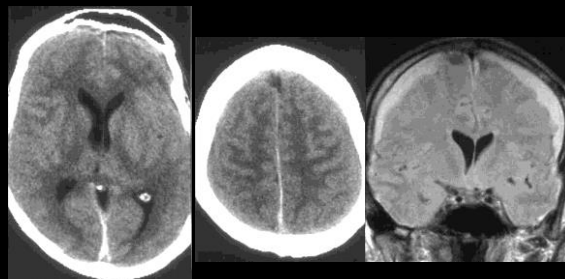
Osborn AG et al: DI Brain 2nd ed. 2010



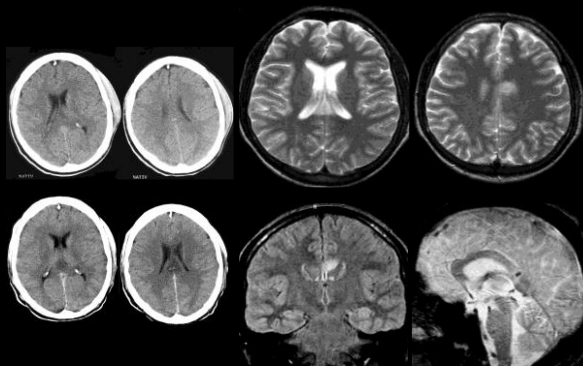
Képkeltő módszerek



Szubakut trauma: CT és MR



Trauma és személyiségzavar



Subduralis vérzés

- Boltozati véna sérülése
- Sarló alakú
- Törés ritka mellette
- Denzitás változik az idővel >< chr. liquor tér tágulat

Epiduralis vérzés

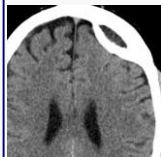
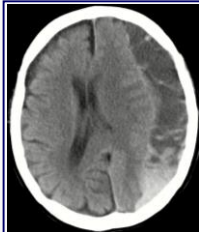
- A. meninge media sérülést okozó boltozati törés
- Artériás nyomás – lencse alak, térfoglaló hatás, lucidum intervallum

Subduralis vérzés

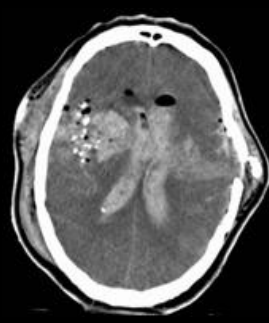
- Boltozati véna sérülése
- Sarló alakú
- Törés ritka mellette
- Denzitás változik az idővel >< chr. liquor tér tágulat

Coup-contrecoup mechanizmus

Epiduralis vérzés



Traumás subarachnoidalis vérzés



Áthatoló lött koponyasérülés

CT osztályozás: összehasonlíthatóság, feldolgozhatóság

- A károsodás/vérzés szintje (epi-, subduralis, intracerebralis, stb.)
 - Az eredet lehetséges meghatározása
 - Az elhelyezkedése lebenyhez kötötten
 - Mérete: legnagyobb átmérő, merőleges átmérő, érintett szeletszám (manuális volumen mérés)
- A cisternák érintettsége SAV esetén (basális, suprasellaris, Sylvius, felszíni, focalis)
 - A cisterna vérzés mértéke (incomplett <50%, komplett >50%)
- Contusio osztályozása (0=nem vérzéses - - 4=teljes vér)
- Acut infarctus
- Intraventricularis vérzés
- Középvonalí dislocatio a Monro-foramen szintjében
- Basális cisterna a középagy szintjében
 - Zárt, részben zárt, nyitott
- Nyírési károsodás (DAI) száma, helye, mérete
- Hydrocephalus
- Atrophia
- Pneumocephalus
- A károsodás mechanizmusa (tompa -zárt, nyitott - áthatoló)
- Kamrai drain jelenléte, a végének a helyzete
- Craniotomia utáni helyzet, postoperatív pneumo-cephalus fennállása

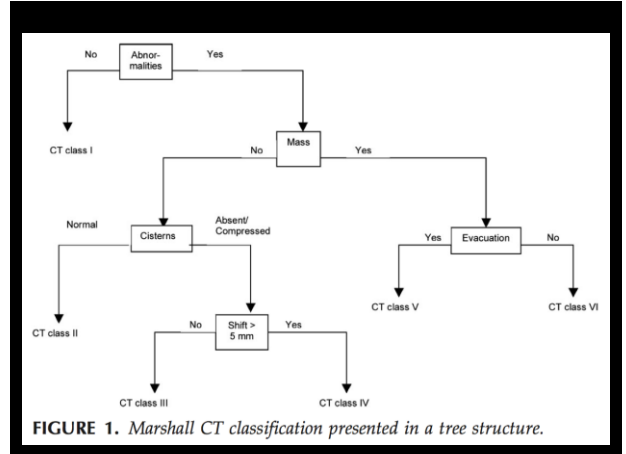


FIGURE 1. Marshall CT classification presented in a tree structure.

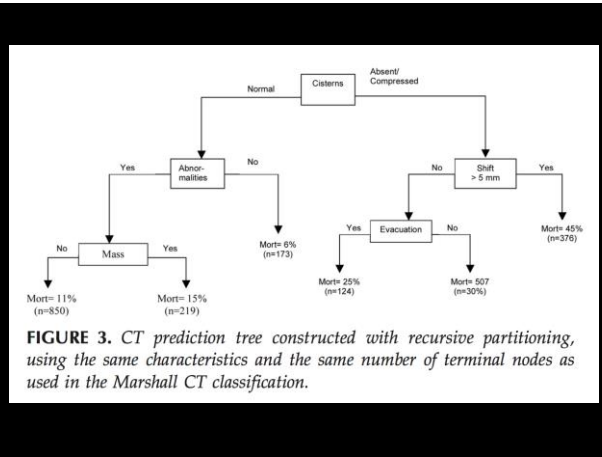
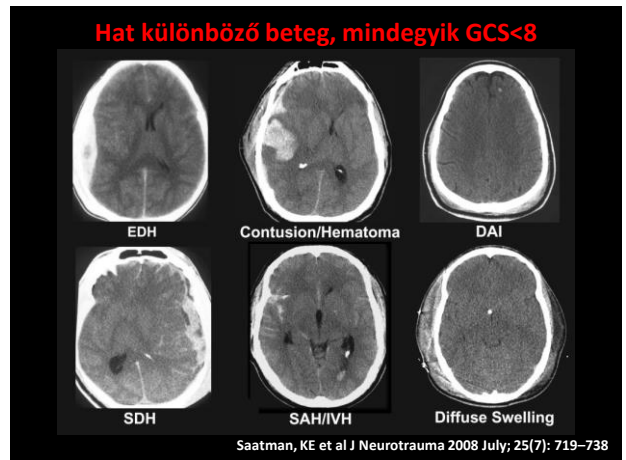


FIGURE 3. CT prediction tree constructed with recursive partitioning, using the same characteristics and the same number of terminal nodes as used in the Marshall CT classification.



Diffúz axonalis károsodás

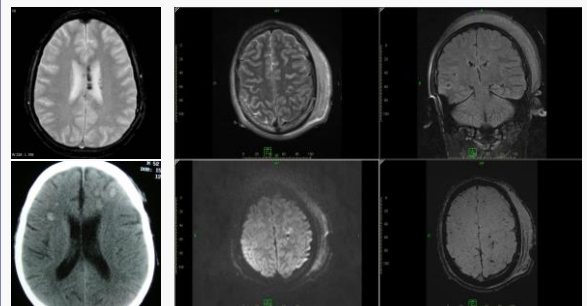
DAI 3 csoport a DWI és ADC jelintenzitása alapján:

1. típus: DWI és ADC hiperintenz lézió
Vazogén ödéma
2. típus: DWI hiper-, ADC hipointenz lézió
Citotoxikus ödéma
3. típus: centrális vérzéses góc fokozott diffúziójú területtel övezve

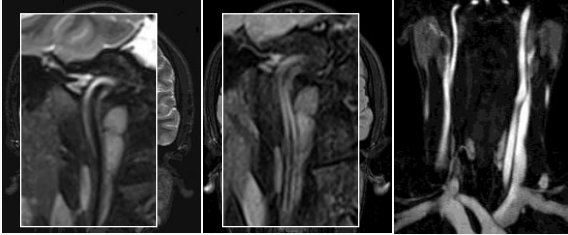
A reverzibilitás, végső kimentel jószelei.

Hargan et al Eur Radiol. 2002; 12 : 2536-2541

Diffúz axonalis károsodás



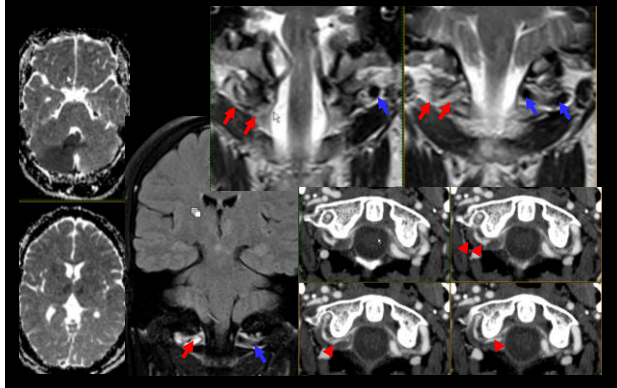
Vascularis sérülés



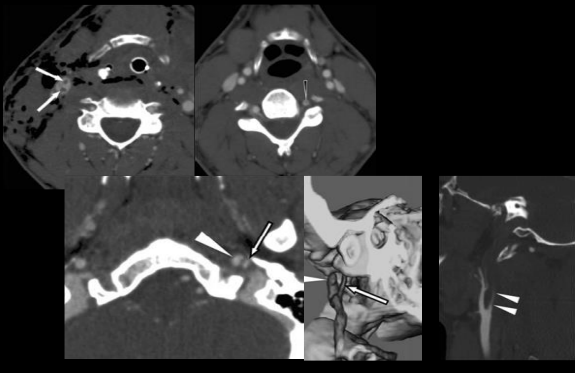
- az intima sérülésén keresztül az intima és a muscularis réteg közé vér kerül
- a valódi lument szűkíti az állumenben elhelyezkedő vér
- fibromuscularis dysplasia, Ehlers-Danlos sy – érfal sérülékenyebb
- nyaki erek érintettsége inkább traumás eredetű
- tipikus : ACI közvetlenül a koponyaalapon, ahol a viszonylag mobilis nyaki szakasz belép a fixált petrosus csatornába
- oropharyngealis trauma



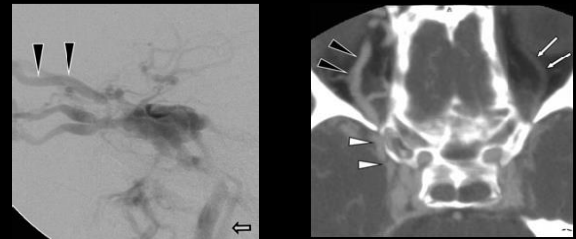
Érsérülés: MR és CT



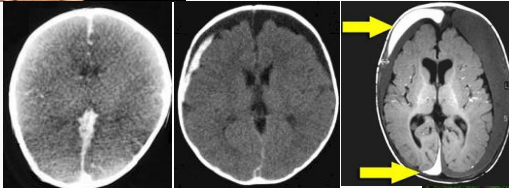
Artériás dissectio – thrombus, pseudo-aneurysma és occlusio



Artériás sérülés: carotideo-cavernosus fistula



Gyermekbántalmazás



- gyenge nyakizmok, nagy fej
- kevésbé myelinizált fehérállomány, nagy subarachnoidális tér
- subarachnoidális vérzés, oedema
- UH/CT/MR – vérzés, diffúz axonális károsodás keresése



Koponyatörés 2 éves kor alatt

- Gyermekbántalmazás gyanúja, ha a koponyatörés
- Többszörös, vagy complex
- Darabos, különböző szintek
- Növekedő törés – leptomeningeális cysta
- Nem csak parietalis törések
- Egyidejű agyi sérülés

(Hobbs: Arch Dis Child 1984;59;246-252)



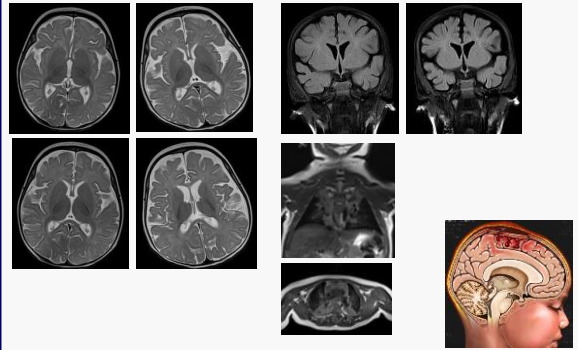
Gyermekbántalmazás - Neuroradiológia

CT

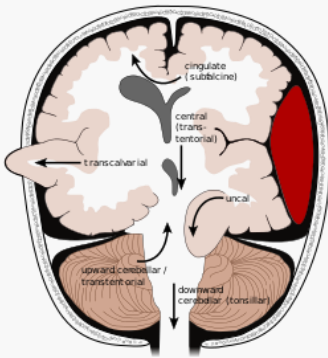
- Mutat minden sebészileg kezelhető károsodást
- Korlátozottan behatárolhatja a vérzés korát, a különböző korú vérzéseket
- Kimutatja az agyödémát
- Mutatja a csontsérülést
- Könnyen kivitelezhető akármilyen súlyos állapotban
- CT az első vizsgálat gyermekbántalmazás gyanújakor



Gyermekbántalmazás



Agyi herniatiók



- 1) Uncus
- 2) Centralis
- 3) Cingularis
- 4) Transcalvarialis
- 5) Felsőálló
- 6) Tonsillaris

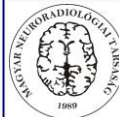


SE Orvosi Képző Központ
Neuroradiológiai Tanszék
Magyar Neuroradiológiai Társaság
Gyakorlati Neuroradiológia 2019-2020/2



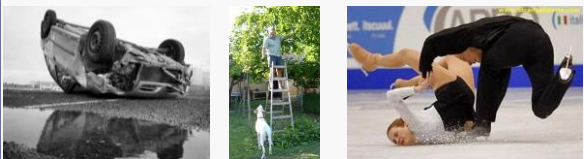
Gerinc traumák képzőközpont diagnosztikája

Prof. Dr. Barsi Péter
Címzetes egyetemi tanár



A tények...

- Évente kb. 1000 gerincsérülés
 - Átható trauma 10-20%
- 10-15%-ban jár gerincvelő sérüléssel
- Országúti baleset (50%), magasból esés (20%), sport (15%)
- Koponya sérülések 10-20%-a jár gerincsérüléssel
- Gerinctr trauma 50%-a jár neurológiai deficittel
- Nyaki gerinc sérülések 40-50%-a jár gerincvelő sérüléssel, 85%-ban azonnali tünettel jár
- Túlélés életkorral fordítottan arányos, a kezdeti halálozás közel 10%
- USA-ban a teljes kezelési-rehab. költség gyakran több mint 1 millió \$



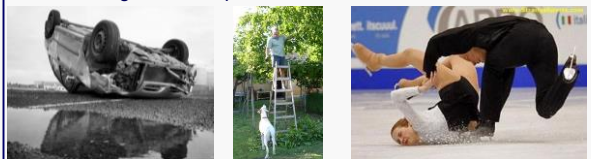
Melyik sérültnek kell képzőközpont vizsgálat?

Magas kockázat - VIZSGÁLANDÓ

- Fájdalom
- Neurológiai deficit
- Eszméletzavar
- GCS ≤ 8
- Vongálásos sérülés
- Veszélyes sérülések (3 méternél magasabbról esés, motorról lerepülés, 70 km/óra-nál nagyobb sebességű autóbaleset)

Kis kockázat – NEM VIZSGÁLANDÓ

- Ambulánsan érkezik
- Nincs középvonali érzékenység, azonnali fájdalom
- Képes ülni
- Egyszerű koccanásos baleset sérültje
- Mindkét irányban képes 45 fokkal elfordítani a fejét (C ger.)



ACR alkalmassági kritériumok – feltételezett gerinc trauma

| Módszer | Klin. nem indokolt, alacsony rizikó | Felt. akut C trauma, klin. indokolt | Előző + myelopathia | Előző + instabil gerinc műtéti tervezés | Előző, a beteg 48 óra nem vizsgálható | Előző + artéria sérülés klin. vagy imaging gyanú | Előző + szalagsérülés klin. vagy imaging gyanú |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---|---------------------------------------|--|--|
| RTG | 1 | 6 | 6 | 6 | 1 | 1 | 1 |
| CT-N | 1 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| CT-myelo | 1 | 1 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| CTA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 |
| MR-N | 1 | 1 | 9 | 8 | 9 | 8 | 8 |
| MRA-C | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 |
| DSA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 |

ACR alkalmassági kritériumok – feltételezett gerinc trauma

| Módszer | Előző + nincs instab., fájdalom miatt rögzítés, kontroll | Tompa trauma, T vagy L imaging klin. indokolt | Előző + neur. tünetek | Éber gyermek, nem fáj a hátsó-dereka, nyaka mozog, nincs vongálás | Előző + femur törés | Gyermek, ismert C törés | Gyermek, ismert D vagy L törés |
|----------|--|---|-----------------------|---|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| RTG | 7 | 3 | - | 1 | 5 | 8 D-L | ? |
| CT-N | 1 | 9 | 9 | 1/1 CT D-L | 3/3 CT D-L | 9 D-L | ? |
| CT-myelo | 1 | 3 | 7 | - | - | - | - |
| CTA | 1 | - | - | - | - | - | - |
| MR-N | 1 | 5 | 9 | - | - | - | - |
| MRA-C | 1 | - | - | - | - | - | - |
| DSA | 1 | - | - | - | - | - | - |

Milyen módszert válasszunk? a táblázatok összefoglalása

Felnőtt

- ha van CT, RTG felesleges
- a CT vizsgálatát a vezető szerep
- MR: neurológiai tünet, szalag, gerincvelő, gyöki és egyéb lágyrész sérülés gyanúja esetén

Gyermek

- sugárhigiéne miatt a RTG az első választandó
- CT a gyanús régiók kiegészítő vizsgálatára
- MR: neurológiai tünet, szalag, gerincvelő, gyöki és egyéb lágyrész sérülés gyanúja esetén

Hogyan vizsgáljunk?

CT

- volumen CT
- lágyrész és nagy felbontású csont feldolgozás
- 2D rekonstrukciók szagittális és koronális síkban
- 3D rekonstrukciók

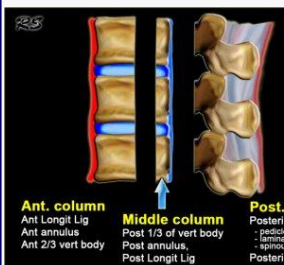
MR

- Szagittális T1, GRE T2* (intramed., epidur. vér!), zsírsuppressziós T1 (csv., lágyrész vér!) és T2/STIR (csv., lágyrész oedema!)
- Axiális T1 és T2
- Koronális zsírsuppressziós T2 (csigolyák, gyökök, plexus!)

(RTG)

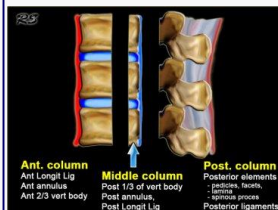
- Ap, lateralis és ferde felvételek
- A craniospinalis átmenetről célszerű, lehetőleg nyitott szájú ap
- Akut stádiumban NEM készítünk funkcionális felvételt!

Denis-féle „hármasszlop-koncepció”



- Elülső oszlop:
 - Csigolyatest és korong elülső 2/3-a
 - Lig. longitudinale anterior
- Középső oszlop:
 - Csigolyatest és korong hátsó 1/3-a
 - Lig. longitudinale posterior
- Hátsó oszlop: kiegészítetek a teljes hátsó szalagrendszerrel

Instabilitás



- 2 oszlop sérülése = instabilitás
- Súlyosság: középső oszlop állapota határozza meg
- Lágyrész sérülés jóslása
 - 20 foknál nagyobb szöglettörés
 - 3,5 mm vagy nagyobb elmozdulás

- 3,5 mm-nél nagyobb elmozdulás (felnötteknél)
- Kiszületi sublaxatio-luxatio
- Intervertebralis rés kiszélesedése
- Csigolyatest magasságának több mint 30% csökkenése
- Prevertebralis haematoma

Nyaki gerinc

- A tompa sérülések 2-5%-ában érintett
- Súlyos craniofacialis sérülésnél sokkal nagyobb az esélye
- A közúti baleseti halálozás kb. 20%-a C gerinc, gerincvelő sérülés következménye
- Quadriplegia – életminőség
- Ffi/nő: 4/1
- Kb. 60%-a 16-30 éves korban
 - Nagy energiájú trauma
- Idősebb korban más séma
 - degeneratív elváltozások súlyosbítják
 - kisebb energiájú sérülésnél is (osteoporosis)
- Típusos helye
 - törés: C.II., C.VI-VII.
 - gerincvelő sérülés: C.V-VI.



Nyaki gerinc

Occipitalis condylus törése

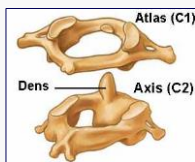
- Linearis, darabos, avulsió törés
- Rendszerint nem okoz instabilitást
- CT vizsgálat rekonstrukciókkal – törésvonal
- MR sagittalis, coronalis STIR – szalag ruptúra, csontvelői ödéma, paravertebralis inak, izmok, gerincvelői ödéma/vérzés, foramen magnum vérzés
- MRA - vertebro-basilaris sérülés?



Nyaki gerinc

C.I., C.II. csigolyák

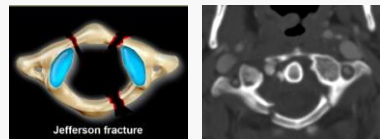
- C.I. – atlas: nincs csigolyatest, vaskos elülső ív, 2 massa lateralis, vaskos hátsó ív (spina bifida!)
- C.II. – axis: dens, C.I. csigolya elülső ívével szoros kapcsolat – ligamentum transversum – atlanto-axialis ízület stabilitása



Nyaki gerinc

Jefferson fractura

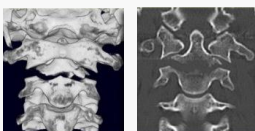
- Compressió törés az atlas ívéen (DDG spina bifida - fejlődési variáció)
- Az occipitalis condylus felől hat erő a massa lateralisra
- Lig. transversum avulsio (maga a szalag nem szakad, a legerősebb a testben)
- Általában stabil törés (szalagsérülés miatt instabilitás: ADI>3 mm)
- Arteria vertebralis dissectio, occlusio lehet következmény



Nyaki gerinc

Dens axis törés

- Processus odontoideus
- A cervicalis gerinc törések 1/3-ában érintett
- 40%-ban koponya traumával együtt
- 15-20%-ban egyéb gerinc sérüléssel együtt
- Hirtelen előre vagy hátra mozgás (hiperflexió gyakoribb)

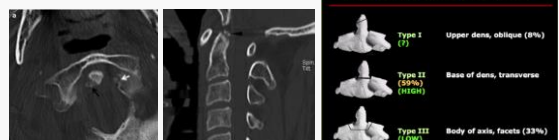


Nyaki gerinc

Dens axis törés klasszifikáció az anatómia alapján

I. típus

- 5-8%
- Dens csúcsa letörik, lig. alare avulsio (DDG ossiculum terminale Bergmanni)
- Stabil, de gyakran atlanto-axialis dislocatioval társul



Nyaki gerinc

Dens axis törés klasszifikáció az anatómia alapján

II. típus

- 54-67%
- Dens basisán haránttörés (DDG os odontoideum)
- Instabilitás miatt gyakori neurológiai tünet
- Axialis síkban könnyen elnézhető

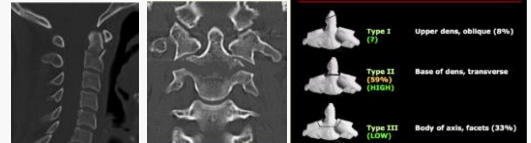


Nyaki gerinc

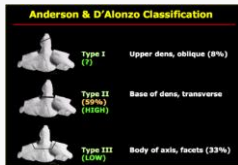
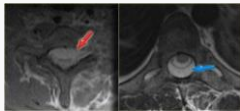
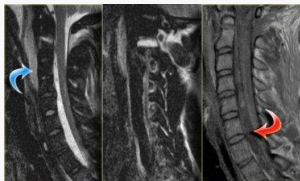
Dens axis törés klasszifikáció az anatómia alapján

III. típus

- 30-33%
- Dens testét keresztvező törésvonal
- Rosszabb gyógyulási hajlam
- Paravertebrális lágyrész
- Fontos, hogy előre vagy hátra lejt-e a törésvonal



Nyaki gerinc



Nyaki gerinc

Hangman's törés

- Az axis traumás spondylolisthesis, bilaterális törés
- Fatalis lehet közlekedési balesetekben
- Hiperextenziós mechanizmus, instabil
- Ritka gerincvelői érintettség – tág canalis vertebralis



Nyaki gerinc



Hangman's törés

- I. típus: pedunculus törés, nincs elmozdulás
- II. típus: C.II.-III. elmozdulás nem több mint 3 mm, discus ruptura
- III. típus: bilaterális kizsüéleti dislocatio, súlyos szöglet törés



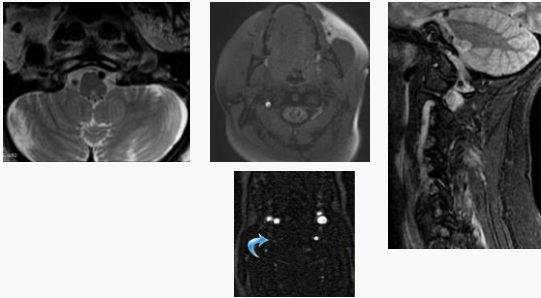
Nyaki gerinc

MR vizsgálat további segítség:

- Lágyrészek
- Gerincvelő
- Gyökkiszakadás
- Szalagok
- Csontvelői ödéma
- Vascularis sérülés



Nyaki gerinc A. vertebralis dissectio



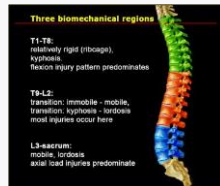
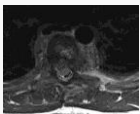
Thoraco-lumbalis gerinc

- Thoracolumbalis átmenet
 - Th.I.-Th.X. 16%
 - Th.XI.-L.I. 52%
 - L.I.-L.V. 32%
- Nagy energiájú baleset (közlekedési, magasból esés, ipari)
- Alacsony energiájú sérülés idős korban – osteoporosis
- Több mint 50%-ban egyéb sérüléssel társul (mellkas, has, egyéb csontos)
- Kb. 50%-ban gerincvelői sérülés, neurológiai tünetek



Thoraco-lumbalis gerinc: biomechanikai régiók

- Th.I.-VIII. rigid szakasz, bordák stabilizálják
 - Th.VI-VIII. gyakori flexiós törés - kyphosis csúcsa – éktörés
 - Instabil, ha
 - több mint 2,5 mm dislocatio
 - több, mint 5° szöglettörés



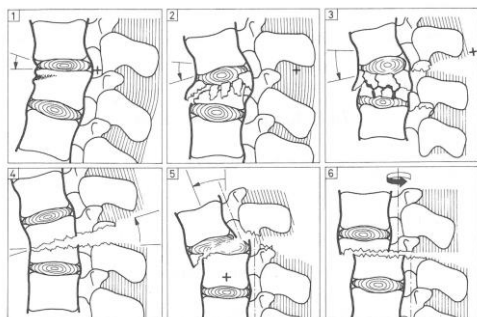
Thoraco-lumbalis gerinc

- Th.IX.-L.II. – thoracolumbalis átmenet fokozott sérülékenység
 - Nincs a bordák védelme
 - Megváltozik a görbület kyphosis/lordosis
 - Megváltozik a kiszületek orientációja



Gerinctörések felosztása

Kompressziós éktörés Inkomplett burst Komplettn burst

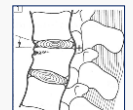
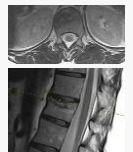
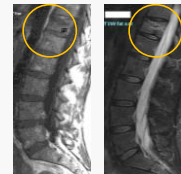


Chance törés Flexiós-extendziós törés Transzlációs törés

Gerinctörések felosztása

Impaktált kompressziós éktörés

- Elülső oszlop sérülés
- Spongiosában zömölés
- Kóros mozgás a corpus hátsó falában
- Stabil – ha a hátsó hosszanti szalag nem sérül



Gerinctörések felosztása

Inkomplett burst törés

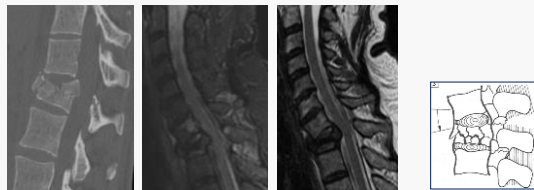
- Tengelyirányú kompressziós erő
- Elülső és középső oszlop törik, szétnyomódik
- Hátsó oszlop ép
- Törést előidéző elmozdulás forgáspontja az ízületi nyúlványok mögött



Gerinctörések felosztása

Komplett burst törés

- Mindhárom oszlop kompressziós sérülése
- Ív és csigolyatest törtárbajai között nincs összeköttetés
- Gerinccsatorna szűkített, interpedicularis távolság növekszik
- Kóros mozgás forgáspontja a processus spinosus mögött



Gerinctörések felosztása

Chance törés (G. Q. Chance, manchester-i radiológus írta le először 1948-ban. Ma már ritka, mióta a biztonsági öv nem csak medencetáján, hanem válltájon is rögzít)

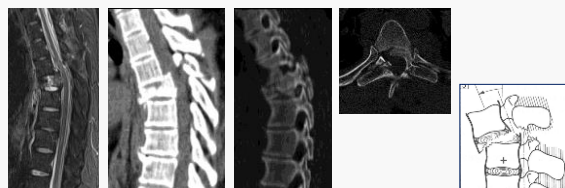
- Hiperflexiós törés
- Mindhárom oszlop érintett
- Hátsó hosszanti szalag átszakad (lehet ívtörés, luxatio)
- Kóros mozgás forgáspontja az elülső hosszanti szalagon van



Gerinctörések felosztása

Flexiós-extenziós törés

- Elülső oszlop komprimált, középső és hátsó oszlop distractio
- Forgáspont az elülső és középső oszlop határán
- A kisízületi tok elszakad – subluxatio, luxatio, fractura lehet
- Potenciálisan instabil – lig. flavum, interspinosum, supraspinosum szakadás



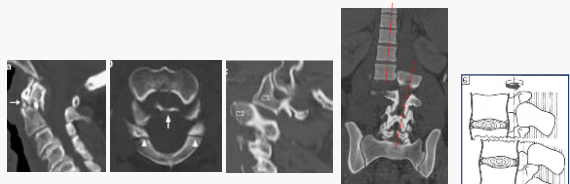
Gerinctörések felosztása

transzlációs törés

- Bonyolult törés
 - 3 szakasos törés
 - **Lehetőség van a csigolyatest elmozdulására**
 - **Lehetőség van a hátsó RNS elmozdulására**
 - **Lehetőség van a csigolyatest elmozdulására**
 - **Lehetőség van a csigolyatest elmozdulására**
 - **Lehetőség van a csigolyatest elmozdulására**
- www.topozotar.hu

Transzlációs törés

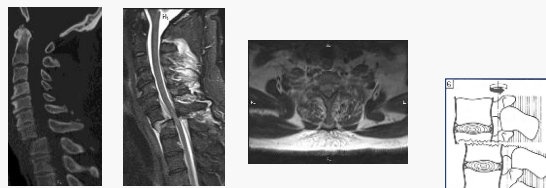
- Mindhárom oszlop érintett, a szalagok elszakadnak
- Súlyos instabilitás, neurológiai szövődmény
- Gerinccsatorna tengelye eltolódik
- Rotációs mechanizmus lehetséges



Gerinctörések felosztása

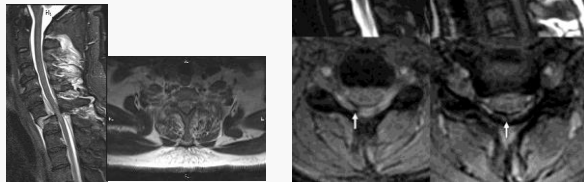
Transzlációs törés

- Mindhárom oszlop érintett, a szalagok elszakadnak
- Súlyos instabilitás, neurológiai szövődmény
- Gerinccsatorna tengelye eltolódik
- Rotációs mechanizmus lehetséges



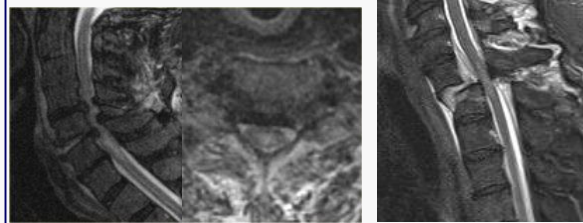
Epiduralis haematoma

- Nagyobb törés nélkül is!
- Tértfoglaló hatású
- CT-n hiperdenz
- MR:
 - T1-en izo- vagy hiperintenz
 - T2-n hiperintenz
 - GRE T2*: már korán jelmentes részletek



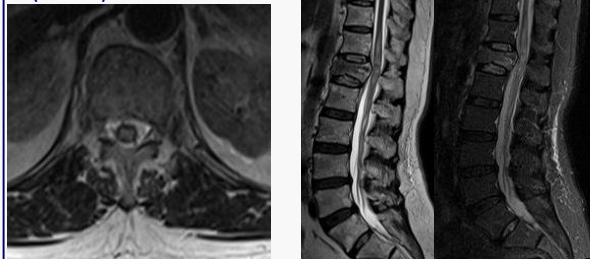
Gerincvelő sérülése

- Nem vérzéses: T2 hiperintenzitás (hossza befolyásolja a kimenetelt)
- Vérzéses: T2 hiperintenzitáson belül alacsony jel acut fázisban (GRE T2*!)



Gerincvelő sérülése

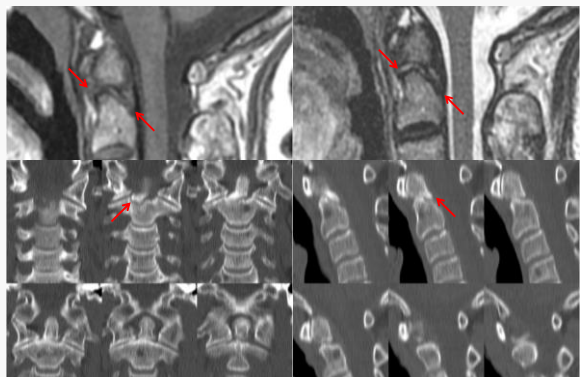
- Nem vérzéses: T2 hiperintenzitás (hossza befolyásolja a kimenetelt)
- Vérzéses: T2 hiperintenzitáson belül alacsony jel acut fázisban (GRE T2*!)



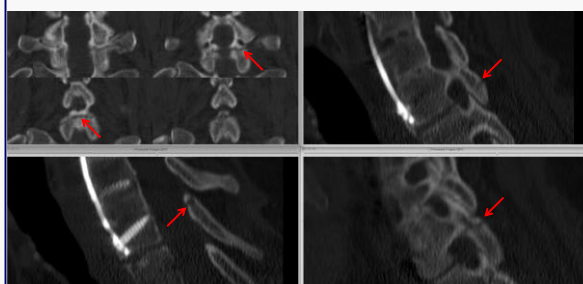
Gerincvelő sérülése: SCIWORA

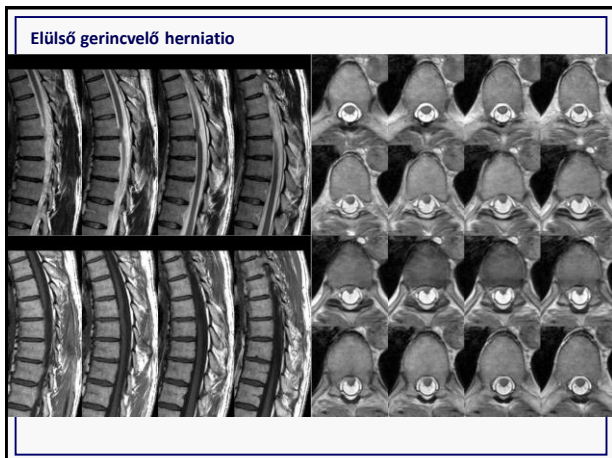
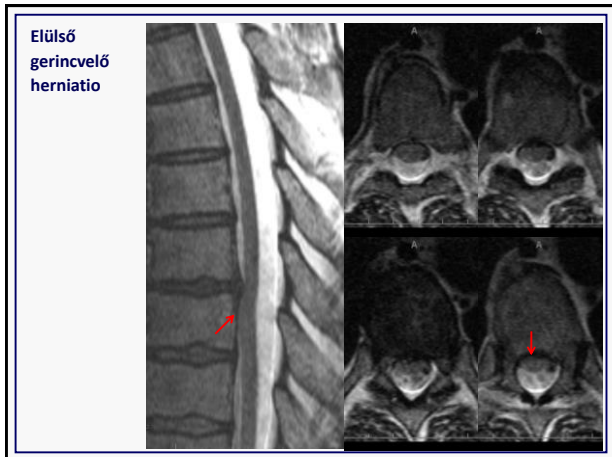
- Spinal Cord Injury WithOut Radiographic Abnormality
- Normális RTG és/vagy CT
- Kóros vitális jelek, fájdalom és neurológiai tünetek figyelmeztetnek
- Elsősorban csecsemőknél és gyerekeknél 8 éves korig
 - nagy fej
 - gyengébb nyaki izomzat
 - lazább és rugalmasabb szalagrendszer és discus (anulus)
 - kisizületek vízszintes irányúak és sekélyek
 - csecsemők/kisgyerekek csigolyatestek ék alakú – hiperflexió lehetséges
 - kb. 10 éves korig nincsenek processus uncinatusok
 - a zárólemez csontmaga könnyen elmozdul
- Elsősorban a cervicalis gerincen
- 8 éves korig főleg autóbaleset, magasból esés és bántalmazás, később sportok okozzák
- Órákat-napokat késhet a trauma után
- MR-rel kell vizsgálni

Szubakut-krónikus, postoperatív vizsgálatok



Szubakut-krónikus, postoperatív vizsgálatok





- ### Összefoglalás 1.
- A gerinc sérülése gyakori
 - Radiológiai vizsgálat szükséges
 - fájdalom,
 - neurológiai deficit,
 - eszméletzavar,
 - GCS \leq 8,
 - veszélyes sérülések (3 méternél magasabbról esés, motorról lerepülés, 70 km/ó-nál nagyobb sebességű autóbaleset),
 - politrauma,
 - súlyos koponya-arcokoponya sérülés esetén

- ### Összefoglalás 2.
- Az első választandó módszer a volumen CT rekonstrukciókkal, nagy felbontású csontablakos feldolgozással (kivételesen a gyermek-sugárhigiéne) → gerincsérült ellátása ott történjen, ahol van CT
 - Gerincvelői sérülés, súlyos szalagsérülés gyanújakor lehetőleg MR (is) készüljön.
 - Kiemelten fontos értékelni
 - instabilitás
 - rögzült luxatio (kisizületek!)
 - canalis spinalis, foramenek tágassága
 - gondoljunk az érsérülés lehetőségére a C gerincnél (CTA/MRA)
 - Kontroll, késői vizsgálat
 - Minden előfordulhat
 - Elülső gerincvelő herniatio