

A koponya és gerinc trauma képalkotó diagnosztikája

Dr. Papp Éva



Gyakorlati neuroradiológia
2023. március 10

 affidea

This document, its content and the Affidea trademark are proprietary to Affidea. This document cannot be reproduced, distributed or copied, in all or in part, without the express written consent of Affidea. ©Affidea

1

Mi az a trauma???

- Görög eredetű szó: Emberi (állati) szervezetet érv hirtelen, erős (testi vagy lelki) hatás, ami kisebb-nagyobb mértékben megzavarja annak megszokott működését.
- Vezető halálok az 5-44 éves korosztályban.
 - A korai halálozás 50%-a következik be a helyszínen, és 30%-a a kórházi ellátás első 24 órájában
 - A korai halálozás oka 50%-ban központi idegrendszeri sérülés, 30-50%-ban kivérzés.



2

Osztályozás súlyossági fok szerint



Igen súlyos, súlyos sérült: legkésőbb 4-6 órán belül szükséges a megfelelő szintű ellátás

Középsúlyos sérült: megfelelő szintű ellátás megkezdése legkésőbb 6-12 órán belül szükséges

Könnyű sérült: az ellátás 24-48 óráig halasztható

3

Osztályozás régió szerint



Polytrauma = több testtájék vagy szervrendszer egyidejű sérülése, a sérülések egyenként is életveszélyesek

Multitrauma = a szervezet több részén egy időben elszennvedett sérülés

Monotrauma = 1 sérülés



4

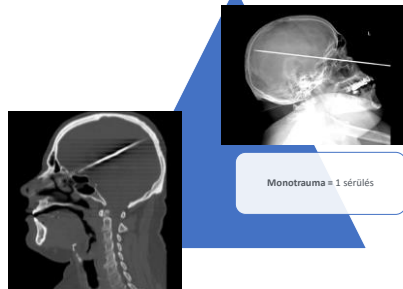
Osztályozás régió szerint



Monotrauma
= 1 sérülés

5

Osztályozás régió szerint



Monotrauma = 1 sérülés

6

Radiológiai osztállyal kapcsolat

Konzilium

Kérőlap:

- Anamnézis
- Sérülési mechanizmus
- Panaszok kezdete / lokalizációja
- Fizikális vizsgálat eredménye
- Klinikai kérdés/ gyanú



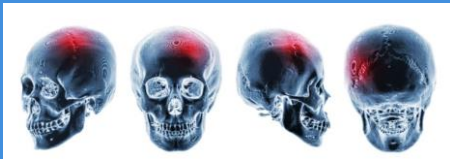
© Alfiada

7



8

KOPONYA



This document, its content and the Alfiada trademark are proprietary to Alfiada. No document content to be retransmitted, duplicated or copied, in all or in part, without the express approval of Alfiada. © Alfiada

9



Tények

- A koponyasérülések incidenciája kb. 200/100.000 ember, Magyarországon évente kb. 20.000
- Ebből évente 2.000 súlyosnak minősíthető
- 10-15 % meghal a kórházba érkezés előtt
- A súlyos koponya/agysérülés 50%-a együtt jár más szerv-, szervrendszer sérülésével (Arc koponya csontjai, nyaki gerinc magas szegmentumai....)

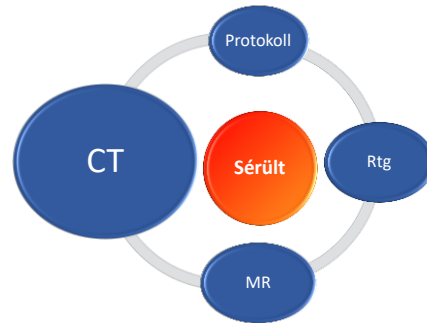
10



© Alfiada

11

Diagnosztikus algoritmus



© Alfiada

12

CT vizsgálat

- Trauma anamnesis
- Spirál üzemmód
- Natív sorozat

- Rtg felvétel háttérbe szorul...
- Vérzés → Hyperdens elváltozás (40-60 HU)
- Vizsgálat kiegészítése rutinszerűen C-gerinc vizsgálattal
- Sokszor polytrauma protokoll része
- MR szerepe: Gyermekek, DAI

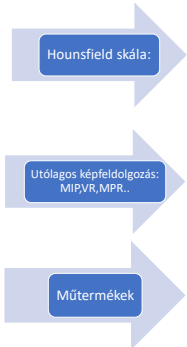


© Allflex 23

13

CT vizsgálat

- Hounsfield skála:
- Utólagos képfeldolgozás: MIP,VR,MPR...
- Műtermékek

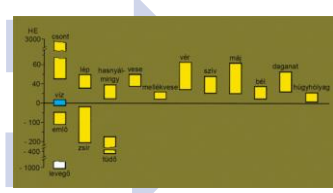


© Allflex 24

14

CT vizsgálat

Hounsfield skála:





© Allflex 25

15

CT vizsgálat

Utólagos képfeldolgozás: MIP,VR,MPR...

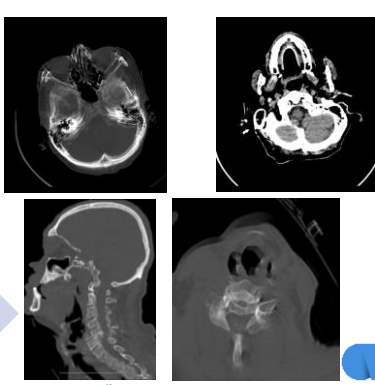



© Allflex 26

16

CT vizsgálat

Műtermékek



© Allflex 27

17

Mit tartalmazzon a CT lelet?

- A vérzés jellege (felületi, állományi)
- A vérzés kiterjedése
- A vérzés pontos localisatioja
- A térszűkítés, térfoglalás mértéke (külső- és belső liquorterek szűkítettége, illetve a focalis és diffuse oedema megítélése)
- Ha van beékelődésre utaló jel, annak rögzítése
- A középvonal helyzete
- Csontablakkal áttekintve törésvonal megítélése, különös tekintettel a basisra és pyramisra. Látóterbe került melléküregek és mastoid sejtek esetleges bevérzéséről nyilatkozni (utóbbi indirekt utalhat törésre)

A vizsgálat értékelése több ablakkal és több síkban (MPR, VR) történjen!!!



© Allflex 28

18

Negatív leletsablon

A VIZSGÁLAT MEGNEVEZÉSE:
CT koponya + Nyaki gerinc akut

KLINIKAI ADATOK ÉS A VIZSGÁLAT INDIKÁCIÓJA:
Munkába menet megszedült majd elesett, feje sérült, parietalis sebész látható.
Eszméletvesztése volt, véréralvadástól gyógyszerrel nem szed.

RÉSZLETES LELET:

Koponya: A középvonal megtartott.
A külső és belső liquor tér normális tágasságú.
Térszűkítésre utaló jel nem látható.
Allománys, felületi vérzés, friss ischaemias laesio nem mutatható ki.
A basalis cisternák és a foramen magnum szabad.
Csontablakok áttekinthetően láthatóak.
C-gerinc: fractura, luxatio nem látható. Spondylarthrosis.

RADIOLÓGIAI VÉLEMÉNY:

Traumas elterés nem igazolható.

VIZSGÁLATI TECHNIKA:

GÉ Revolution CT nativ koponya és nyaki gerinc CT.

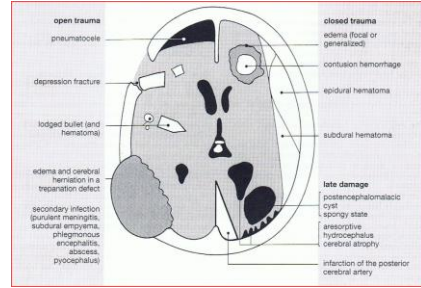


© Allflex

29

19

Cranio-cerebralis sérülések osztályozása



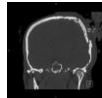
© Allflex

20

20



Koponyatörések

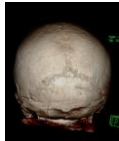
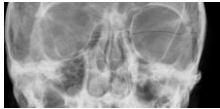
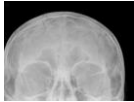


Boltzati csontok

- Vonalas
- Impressziós
- Nyilt

Koponyaalap törései

- Frontobasis
- Középső scala/pyramis
- Hátsó scala



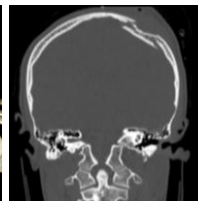
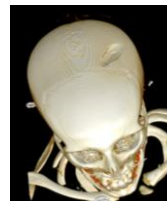
© Allflex

21

21



Impressziós törés



© Allflex

22

22



Impressziós törés



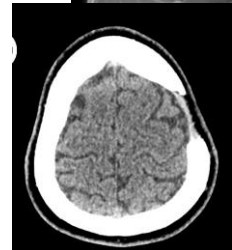
© Allflex

23

23



Impressziós törés



2022. január

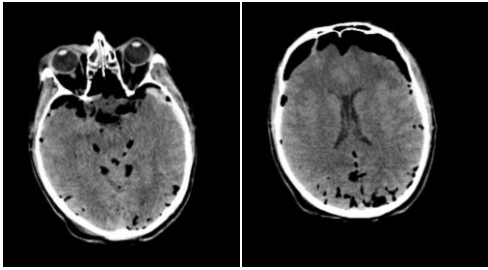
2022. október

© Allflex

24

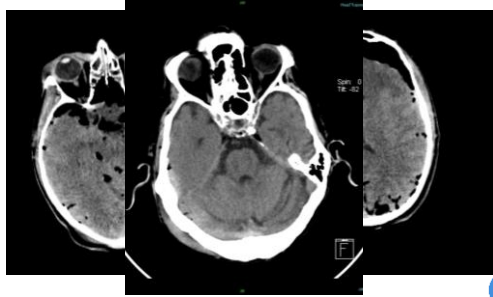
24

Nyílt törés



25

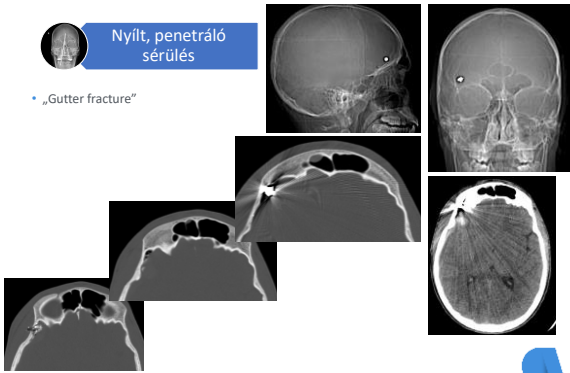
Nyílt törés



26

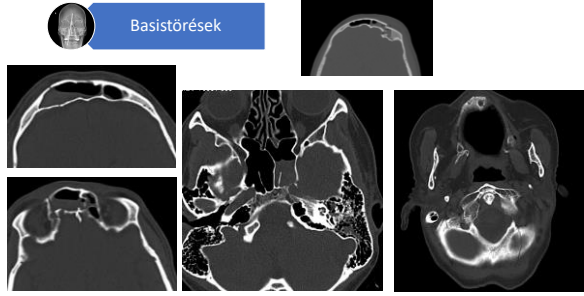
Nyílt, penetráló sérülés

• „Gutter fracture”



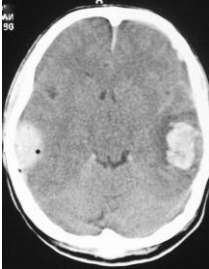
27

Basistörések



28

Intracranialis sérülések



Sérülés jellege, helye szerint

- Epidurális haematoma
- Acut subdurális haematoma
- Contusio vérvzés
- Traumás SAV
- Diffuse fehérdátományi sérülés (DAI)

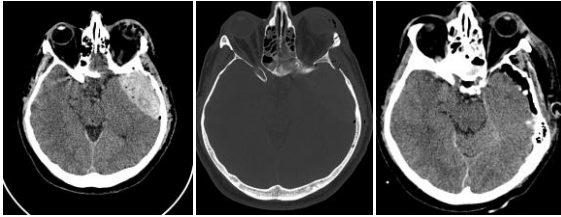
29

Epidurális haematoma

- Definíció: Vérgyűlem az epidurális térben a dura mater és a koponyacsont belső felszíne között.
- Localisatio: 90-95%-ban supratentorialis elhelyezkedésű, ezen belül 66%-ban temporoparietálistan, 29%-ban frontálistan és parietooccipitálistan helyezkedik el. 95%-ban egyoldali.
- Pathológia: A vérzés leggyakrabban az a. meningea media ágainak sérüléséből származik (90%). Ritkán vénás eredetű, a sinus sagittalis superior vagy sinus transversus szakadása okozza (10%) Az ilyen típusú vérzésnél 95%-ban látunk kísérő koponyatörést.
- Morphologia: Biconvex vagy lencse alakú. Rendszerint nem terjed túl a suturán.

30

Epiduralis haematoma



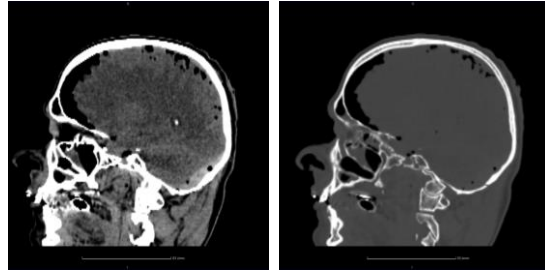
©Allison

21

31



Epiduralis haematoma



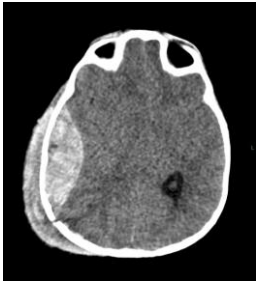
©Allison

22

32



Epiduralis haematoma



©Allison

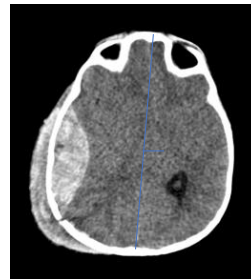
23

33



- Hol van a vérzés?
- Milyen típusú a vérzés?
- Mekkora a térszűkítés mértéke?
- Külső-belső liquorterek?
- Középvonal helyzete?
- Foramen magnum?

Epiduralis haematoma



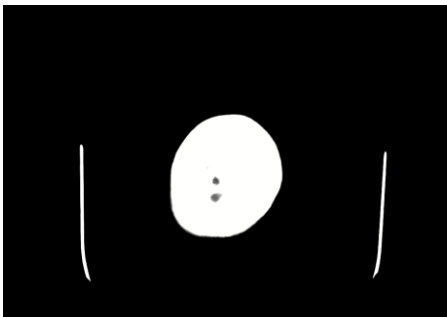
©Allison

34



- Hol van a vérzés? *Jobb oldalon parietalisan*
- Milyen típusú a vérzés? *Epiduralis haematoma*
- Mekkora a térszűkítés mértéke?
- Külső-belső liquorterek? *A vérzés környezetében a felületi liquorterek jelentősen szűkítettek. A kamrarendszer jobb oldali része komprimált, bal oldali része liquorpassage zavarra utalóan kitágult.*
- Középvonal helyzete? *A középvonal 15 mm-rel balra tolt*
- Foramen magnum? *Szabad-beékelődés jele*

48 éves férfi, bántalmazták....



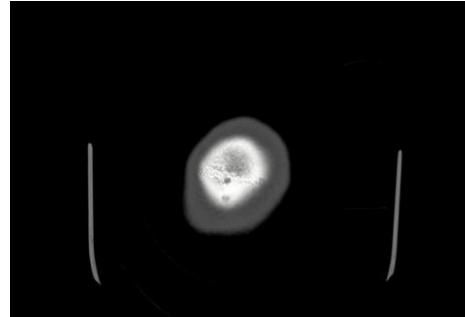
©Allison

24

35



Csontablakos szeletek



©Allison

25

36



Mit láttunk?

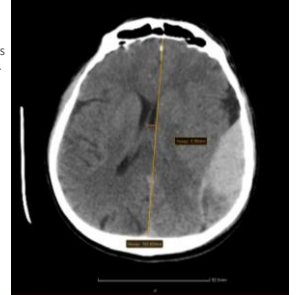
- Bal oldalon parieto-occipitalisan 85 x 30 x 75 mm nagyságú típusos, lencse alakú epiduralis haematoma, mely aktív vérzés jeleit mutatja.



37

Mit láttunk?

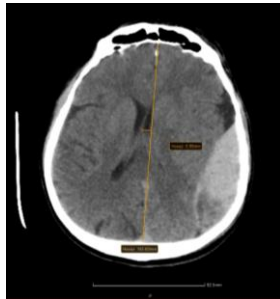
- Bal oldalon parieto-occipitalisan 85 x 30 x 75 mm nagyságú típusos, lencse alakú epiduralis haematoma, mely aktív vérzés jeleit mutatja.
- A középvonal 7 mm-rel jobbra tolt.



38

Mit láttunk?

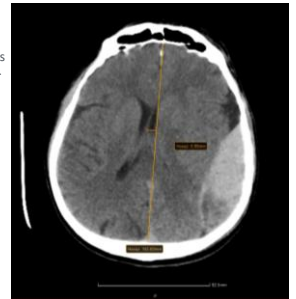
- Bal oldalon parieto-occipitalisan 84 x 30 x 75 mm nagyságú típusos, lencse alakú epiduralis haematoma, mely aktív vérzés jeleit mutatja.
- A középvonal 7 mm-rel jobbra tolt.
- A kamrarendszer bal oldali része dislocált és komprimált



39

Mit láttunk?

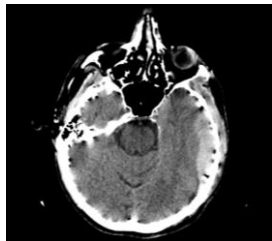
- Bal oldalon parieto-occipitalisan 84 x 30 x 75 mm nagyságú típusos, lencse alakú epiduralis haematoma, mely aktív vérzés jeleit mutatja.
- A középvonal 7 mm-rel jobbra tolt.
- A kamrarendszer bal oldali része dislocált és komprimált
- A vérzés környezetében a felületi sulcusok összenyomottak



40

Mit láttunk?

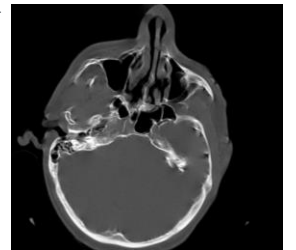
- Bal oldalon parieto-occipitalisan 84 x 30 x 75 mm nagyságú típusos, lencse alakú epiduralis haematoma, mely aktív vérzés jeleit mutatja.
- A középvonal 8 mm-rel jobbra tolt
- A kamrarendszer bal oldali része dislocált és komprimált
- A vérzés környezetében a felületi sulcusok összenyomottak
- Basalis ciszternák megtartottak
- A basalis szeletek mozgás okozta műtermékesek



41

Mit láttunk?

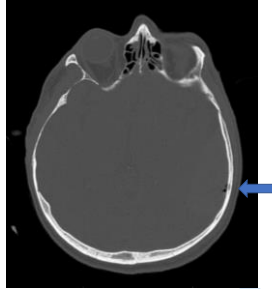
- Bal oldalon parieto-occipitalisan 84 x 30 x 75 mm nagyságú típusos, lencse alakú epiduralis haematoma, mely aktív vérzés jeleit mutatja.
- A középvonal 8 mm-rel jobbra tolt
- A kamrarendszer bal oldali része dislocált és komprimált
- A vérzés környezetében a felületi sulcusok összenyomottak
- Basalis ciszternák megtartottak
- A basalis szeletek mozgás okozta műtermékesek



42

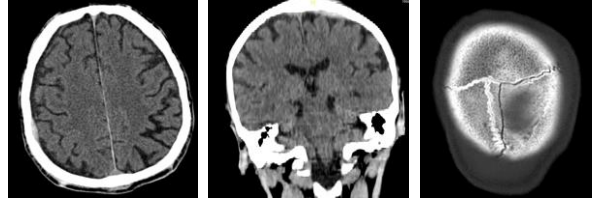
Mit láttunk?

- Bal oldalon parieto-occipitalisan 84 x 30 x 75 mm nagyságú típusos, lencse alakú epidurális haematoma, mely aktív vérzés jeleit mutatja.
- A középvonal 8 mm-rel jobbra tolt
- A kamrarendszer bal oldali része dislocált és komprimált
- A vérzés környezetében a felületi sulcusok összenyomottak
- Basalis ciszternák megtartottak
- A basalis szeletek mozgás okozta műtermékesek
- Csontablakos képeken a boltozati csont mellett a vérzésen belül levegőbuborékok: törésre utal, még ha direkt nem is látjuk.

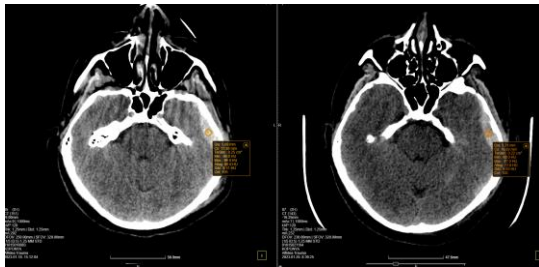


43

Epidurális haematoma



44



2023.01.18

2023.01.20

45

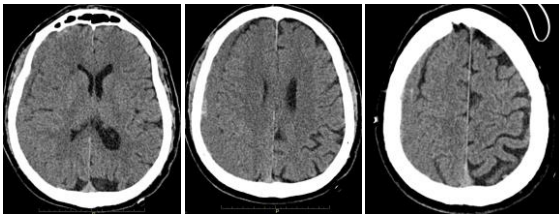


Acut subdurális haematoma

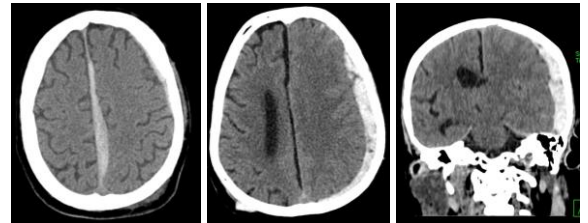
- Definíció: acut vérzés a subdurális térben.
- Localisatio: az arachnoidea és dura belső hártója között. Legtöbbször supratentorialisan a konvexitás mentén fordul elő. Ritkán tentorium mentén, falk mellett helyezkedik el.
- Pathológia: a vérzés legtöbbször a hídvénák szakadásából vagy a subdurális térbe törő contracoup contusios vérzésből származik.
- Morphológia: subdurális teret tölti, következményesen sarló alakú. A hyperacut stádiumú (6 órán belüli) haematoma gyakran heterogén denzitású, hypodenz részeket is tartalmazhat. Az acut subdurális haematoma (6 óra-3 nap) 60%-ban homogénen hyperdenz. Denzitás idővel változik.

46

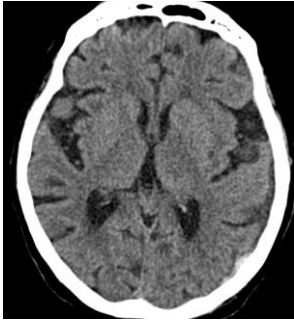
Acut subdurális haematoma



47

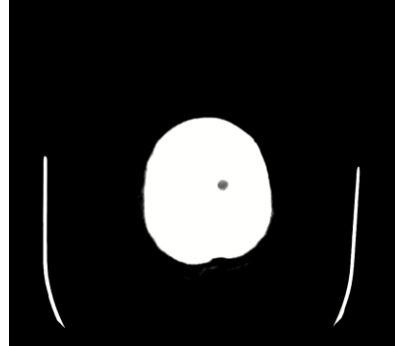


48



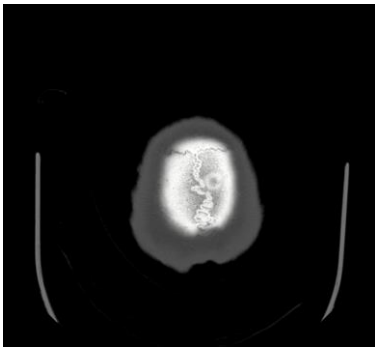
49

50 éves férfi, autóbalesetben sérült



50

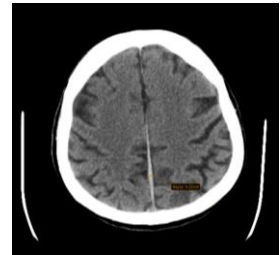
Csontablakos szeletek



51

Mit láttunk?

- A cella media síkjában és felette interhemisphaerialis dorsalisan filmszerű, 4 mm legnagyobb vastagságú akut subdurális haematoma látható.



52

Mit láttunk?

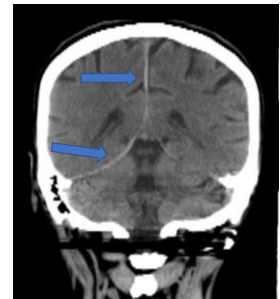
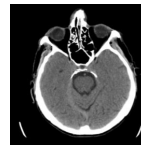
- A cella media síkjában és felette interhemisphaerialis dorsalisan filmszerű, 4 mm legnagyobb vastagságú akut subdurális haematoma látható.
- Jobb oldalon a tentorium sátor mentén is kimutatható filmszerű subdurális haematoma.



53

Mit láttunk?

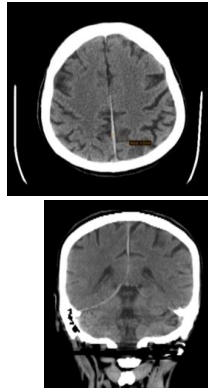
- A cella media síkjában és felette interhemisphaerialis dorsalisan filmszerű, 4 mm legnagyobb vastagságú akut subdurális haematoma látható.
- Jobb oldalon a tentorium sátor mentén is kimutatható filmszerű subdurális haematoma.



54

Mit láttunk?

- A cella media síkjában és felette interhemisphaerialis dorsalisan filmszerű, 4 mm legnagyobb vastagságú akut subdurális haematoma látható.
- Jobb oldalon a tentorium sátor mentén is kimutatható filmszerű subdurális haematoma.
- Érdemi térszűkítés nincs.
- Középvonal a helyén van.
- Külső és belső liquorterek megtartottak.



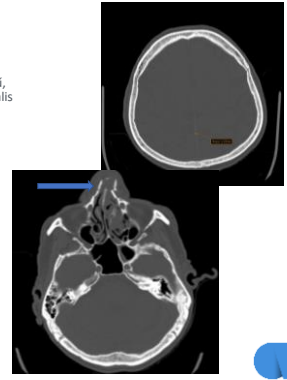
© All rights reserved.

55

55

Mit láttunk?

- A cella media síkjában és felette interhemisphaerialis dorsalisan filmszerű, 4 mm legnagyobb vastagságú akut subdurális haematoma látható.
- Jobb oldalon a tentorium sátor mentén is kimutatható filmszerű subdurális haematoma.
- Érdemi térszűkítés nincs.
- Középvonal a helyén van.
- Külső és belső liquorterek megtartottak.
- Csontablakkal áttekintve orrcsont darabos, diszlokált törése.
- A boltzat csontjai épek.



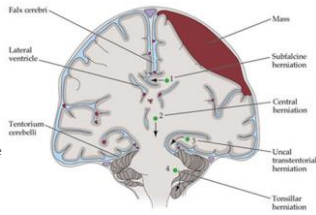
© All rights reserved.

56

56

Cerebralis herniatio

1. Subfalcinalis: gyrus cingularis herniatioja a falx alá
2. Centralis herniatio
3. Transtentorialis herniatio: A temporális lebeny alsó medialis része (hippocampalis gyrus és uncus) agytörzs irányába tolódik
4. Tonsillaris herniatio: Cerebellaris tonsillák a foramen magnumba herniálódnak: nyúlvelőt károsítják



© All rights reserved.

57

57



© All rights reserved.

58

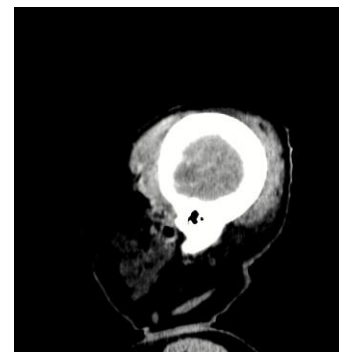
58



© All rights reserved.

59

59



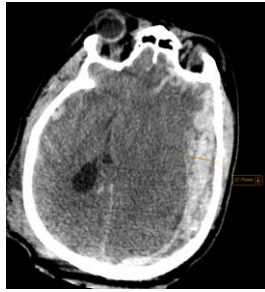
© All rights reserved.

60

60

Mit láttunk?

- Aktív vérzés jeleit mutató acut subduralis haematoma
- Contusios vérzés
- Traumás SAV



Mit láttunk?

- Aktív vérzés jeleit mutató acut subduralis haematoma
- Contusios vérzés
- Traumás SAV
- Diffuse agyödema, basalis cisterna teljesen komprimált

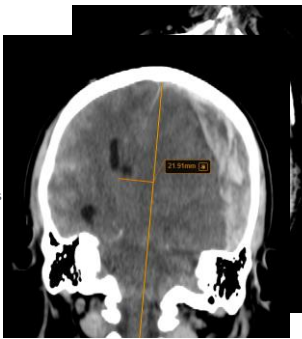


61

62

Mit láttunk?

- Aktív vérzés jeleit mutató acut subduralis haematoma
- Contusios vérzés
- Traumás SAV
- Diffuse agyödema, basalis cisterna teljesen komprimált
- A középvonal jelentősen jobbra tolt
- Luquorpassage zavar jelei
- Subfalcinialis, centralis, transtentoriális herniatio jelei



Mit láttunk?

- Aktív vérzés jeleit mutató acut subduralis haematoma
- Contusios vérzés
- Traumás SAV
- Diffuse agyödema, basalis cisterna teljesen komprimált
- A középvonal jelentősen jobbra tolt
- Luquorpassage zavar jelei
- Subfalcinialis, centralis, transtentoriális herniatio jelei
- Apró vérzés ponsban

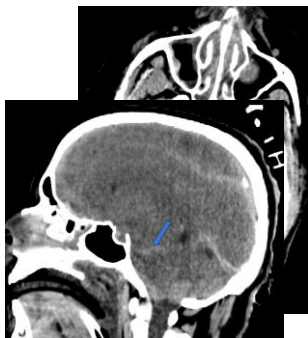


63

64

Mit láttunk?

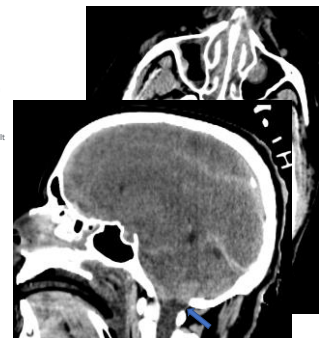
- Aktív vérzés jeleit mutató acut subduralis haematoma
- Contusios vérzés
- Traumás SAV
- Diffuse agyödema, basalis cisterna teljesen komprimált
- A középvonal jelentősen jobbra tolt
- Luquorpassage zavar jelei
- Subfalcinialis, centralis, transtentoriális herniatio jelei
- Apró vérzés ponsban



Mit láttunk?

- Aktív vérzés jeleit mutató acut subduralis haematoma
- Contusios vérzés
- Traumás SAV
- Diffuse agyödema, basalis cisterna teljesen komprimált
- A középvonal jelentősen jobbra tolt
- Luquorpassage zavar jelei
- Subfalcinialis, centralis, transtentoriális herniatio jelei
- Apró vérzés ponsban
- Kisagyi tonsillák helyzete

↓
Fenyegető beékelődés jele



65

66

Cerebralis herniatio – Duret vérzés

Supratentorialis haematoma

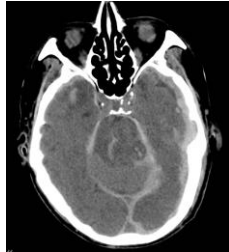
↓

 Transiententorialis herniatio(rapid):
 Uncus agytörzs irányába tolódik

↓

 Az a. basilaris perforáló ágai és/vagy
 elvezető vénák sérülése

↓

 Parenchyma vérzés hídban vagy
 középgagyban


Case courtesy of Frank Gaillard, Radiopaedia.org. rID: 4750

©Allison

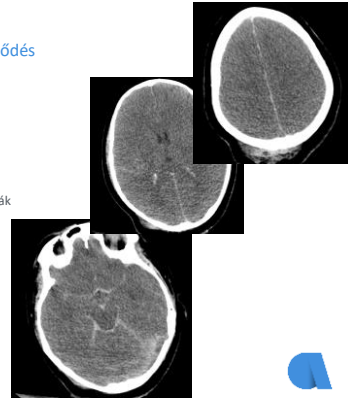
67

67

Cerebralis herniatio- beékelődés

- Kisagyi tonsillák foramen magnum szintje alá érnek
- Diffuse oedema

- ↓
- Felületi liquorterek, basalis cisternák nem differenciálhatók.
 - Szürke-fehéralomány nem különíthető el
 - „white cerebellum” jel
 - Pseudoarachnoidealis vérzés



©Allison

68



Contusio cerebri

- **Definíció:** az agyfélület sérülése, mely érinti a felszíni szürkeállományt (corticalis contusio) és a subcorticalis fehérállományt (subcorticalis contusio)
- **Localisatio:** Jellemzően a csontos egyenetlenségek (protuberantiák) és durahajlások mentén fordul elő a mechanikus erőbehatás helyének megfelelően (coup mechanizmus) illetve a szemközti oldalon (contrecoup mechanizmus): ezt az agy tehetetenségéből adódó elmozdulás és ellenoldalhoz „csapódás” okozza. Rendszerint az agy sérülése itt súlyosabb. Leggyakrabban a frontális lebeny anterior-inferior és a temporális lebeny anterior-inferior részén fordul elő. 25%-ban parasagittalis („gliding” contusio)

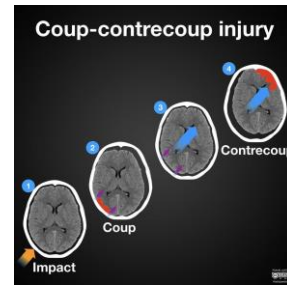
©Allison

69

69



Contusio cerebri


<https://radiopaedia.org/case/coup-contrecoup-injury-diagram?lang=us>

©Allison

70

70



Contusio cerebri

- **Mérete:** variabilis, az alig észrevehető elváltozástól a kiterjedt vérzésig. Ritkán solid, pl. közvetlenül az impressio törés alatt („fractura contusio”)
- **Morphológia:** az idővel változik. A korai fázisban rosszul differenciálható foltos hypodens terület (focalis traumás oedema), melyen belül pont- vagy vonalszerű hyperdensitas van. 24-48 órán belül a vérzés és oedema egyaránt növekedhet, új contusios vérzések jelenhetnek meg, melyek konfluálhatnak is egymással. Az esetek többségében multiplex, bilaterális az elváltozás. A subduralis térbe kitört necroticus agyszövetvel kevert vérzést „burst lobe”-nak „szétrobbant lebenynek” szokták nevezni.

©Allison

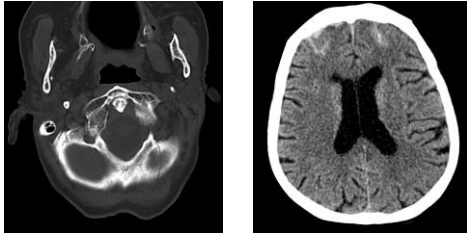
71

71

©Allison

72



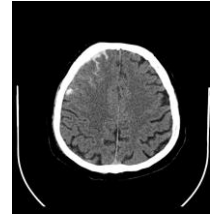


73



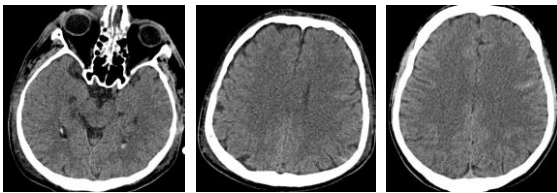
Traumás SAV

- Definíció: vérzés a subarchoidealis térben.
- Morphológia: hyperdenzitás a subarchoidealis térben (felületi sulcusokban és cisternákban, basalis cisternákban, interhaemispherialisan).
- Gyakran kombinálódik contusios vérzéssel, de lehet izolált is.



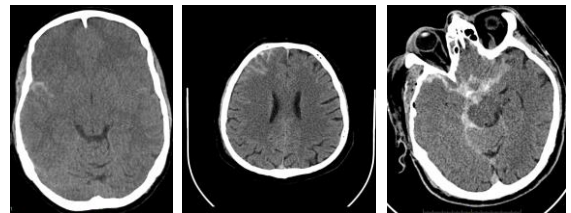
74

Traumás subarchoidealis vérzés



75

Traumás subarchoidealis vérzés



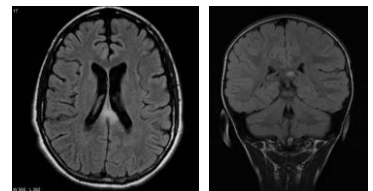
76

Diffuse fehérállományi sérülés - DAI

- A koponya tompa traumájával összefüggésben az agyban nyíró erők léphetnek fel (általában acceleratio-rotatio mechanizmus). Ennek következtében axon szakadás jön létre, melyek apró kerek vérzés formájában jelenhetnek meg elsősorban a felső agytörzsben, a corpus callosumban és a féltekék fehérállományában.
- Localisatio: leggyakrabban a szürke/fehérállomány határán (67%), főleg a frontotemporalis lebenyben fordul elő. A corpus callosumban az esetek 20%-ban látható.
- Nagysága a pontszerűtől általában 15 mm-ig terjed.
- Morphologia: pontszerű, kerek vagy ovalis alakú. Az esetek többségében multiplex bilaterális.
- CT vizsgálattal 50-80%-ban negatív képet kapunk. Pozitívítás esetén hyperdens kerek képletet látunk. MR vizsgálattal nagyobb a kimutatási lehetőség.

77

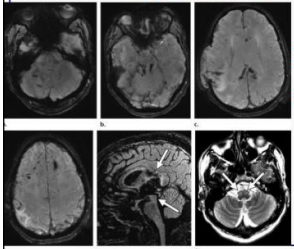
Diffuse fehérállományi sérülés - DAI



78

Diffúz axonális károsodás

RadioGraphics 2019; 39:1571-1595



- Akut: diffúzió gátlás
- Lehet vérzéses vagy vérzés nélküli
- Típusai
 - 1. fokú: subcorticalis (főleg a forgástengelytől távoli F lebenyekben)
 - 2. fokú: callosalis
 - 3. fokú: agytörzsi
- Thalamus: rontja a prognózist

Prof. Barsi Péter előadás

79

Összefoglalás



- IC vérzések diagnosztikájában alapvizsgálat a CT
- Többféle ablakolási technikával átnézni a vizsgálatot
- Csekklista kialakítása és tudatos használata
- Anatómia és vérzéstípusok ismerete
- Gyakorlat

80

Gerinc



This document, its content and the ARKérek trademark are proprietary to ARKérek. This document cannot be reproduced, distributed or copied, in all or in part, without the express written approval of ARKérek.

81

Gyakoriság, statisztikák

Gerinc sérülések


- 100/1 millió lakos/év USA-Izrael, Donchin
- 85/1 millió lakos/év Magyarország, Klauber
- 50 % nyaki szakasz
- 50 % háti-ágyéki szakasz
- 80 % férfi
- Átlagéletkor 32 év (61 % 16-30 év közötti)






Gerincvelő sérülések

- 41-53 /1 millió lakos / év USA-Izrael, Donchin
- 25-30/ 1 millió lakos / év Magyarország, Klauber
- Koponyasérülések 10-20 %-a jár gerincsérüléssel
- 20-25 %-ban polytrauma része

82



-  Közlekedési baleset
 - 42 %
-  Esés
 - 28 %
-  Erőszak
 - 14 %
-  Sport
 - 9 %

83



84



85



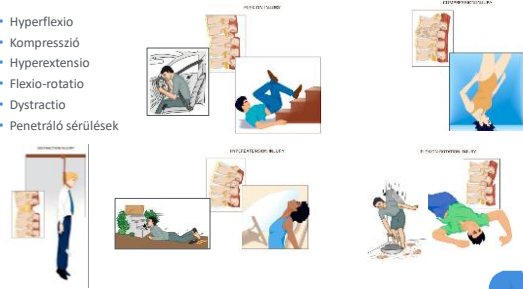
86



87

Leggyakoribb sérülés mechanizmusok

- Hyperflexio
- Kompresszió
- Hyperextensio
- Flexio-rotatio
- Dystractio
- Penetráló sérülések



88



Gerinctrauma

Mikor szükséges képalkotó vizsgálat?

- „Veszélyes” a sérülés mechanizmusa
 - Magasból esés (3 m vagy 5 lépcsőfok)
 - Olyan nagyenergiájú ütközés, ahol a helyszínen halott is van
 - 100 km/h < sebességű motorbaleset
 - Autóból kirepülés
 - Motorkerékpártól távolra került sérült
 - Áthajtás a sérültön
 - Nehéz tárgy fejre esése
 - Sekély vízbe ugrás/ magasból vízbe ugrás
 - Kontakt sportban erős axiális sérülés
- Neurológiai deficit
- Súlyos craniocerebrális sérült, polytraumatisált (potenciálisan súlyos gerincsérültként kell kezelni)
- Fájdalom
- Tisztázatlan körülmények között sérült, klinikai vizsgálat, anamnézis során sérülésgyanú (Eszméletlen, verbális kontaktusba nem vonható beteg)



89



Gerinctrauma

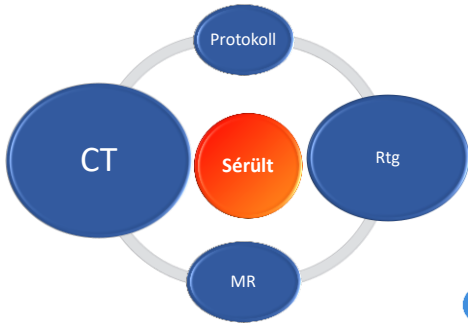
Mikor NEM szükséges képalkotó vizsgálat?

- NEXUS (National Emergency X-radiography Utilization Study) USA
 - Nincs érzékenység a nyaki gerinc hátsó középvonalában (C.O.-Th.I.)
 - Intoxicatoria, tudatbefolyósítóra utaló jel nincs
 - Normál éberségi szint
 - Nincs fokkal neurológiai eltérés
 - Nincs egyéb, fájdalmas zavaró sérülés, állapot
- CCR (Canadian C-spine Rule)
 - Sérülés körülményei nem minősülnek veszélyesnek
 - 65 évesnél fiatalabb életkor
 - Nincs végtag paraesthesia
 - Balesetet kis teljesítményű jármű okozta
 - Fennjáró sérült
 - Nincs a baleset pillanatában kezdődő nyaki fájdalom
 - Szabad nyakmozgások
 - Nincs az arcon, fejen látható sérülés



90

Diagnosztikus algoritmus



91



Keresendő sérülések

- Csigolya törés
- Szalagsérülés
- Gerincvelő/ idegyők sérülése
 - oedema
 - vérzés
- Discushernia
- Haematoma-oedema (epiduralis/paravertebralis)
- SCIWORA (0,7%) Spinal cord injury without radiographic abnormality

RTG,CT

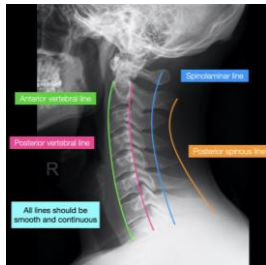
MR

92



Rtg felvételek

- Döntő többségben elsőként választandó módszer (kivéve polytrauma, craniocerebralis sérült)
- Általában 2 irányú felvétel elegendő (AP, oldal)
 - Dens felvétel (transoralis)
 - Foramen felvétel
 - Funkcionális felvétel
 - C-Th. Ázmenet (úszó tartás)
 - Féltrede felvételek (Dittmar)
- A kisebb sérüléseket nehéz diagnosztizálni...
- Nagy gyakorlatot igényel ...
- Thoracolumbalis sérülések diagnosztikájában a szenzitivitás csupán 50 % (MDCT esetén 97 %), nyaki sérüléseknél ez még kisebb
- Gerinc íve, rotatio, translatio, csigolyatest magassága, interspinosus távolság...

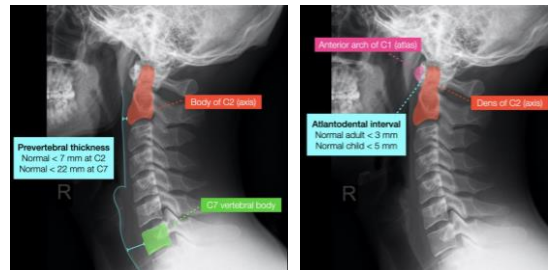


<https://radiopaedia.org/articles/cervical-spine-alignment>

93



Rtg felvételek



<https://radiopaedia.org/articles/cervical-spine-alignment>

94



Rtg felvételek

1. Borda
2. Csigolyatest
3. Costovertebralis ízület
4. Processus spinosus
5. Processus transversus
6. Costrotransversalis ízület
7. Intervertebralis discus
8. Pediculus
9. Kisízület
10. Processus articularis inferior
11. Processus articularis superior
12. Foramen intervertebrale

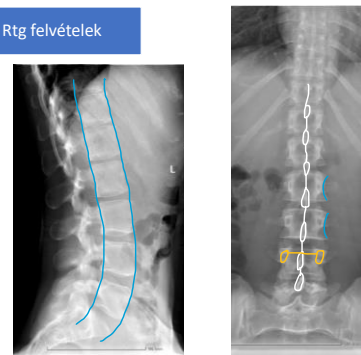


https://radiopaedia.org/cases/normal-radiographic-anatomy-of-the-thoracic-spine?case_id=normal-radiographic-anatomy-of-the-thoracic-spine&lang=en

95



Rtg felvételek



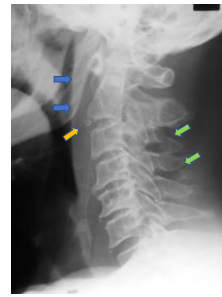
96

Melyik felvételen van fractura?



97

Rtg felvételek



- Praevertebralis lágyrészszármányk kiszélesedett
 - Tear drop sérülés C.II.
 - C.III-IV. csigolya processus spinosus törés
 - Hyperextensio instabil sérülés
- ↓
- Feltételezni kell a szalagsérülést → MR

98

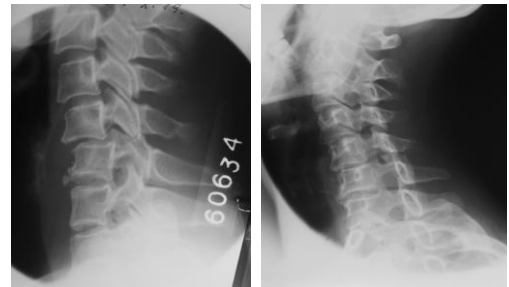
Rtg felvételek

- Praevertebralis lágyrészszármányk kiszélesedett
 - Dens basis ventral felé lejtő síkú törése
 - Spinolaminaris vonal és anterior/posterior vertebralis vonal nem harmonikus
- ↓
- Műtéti tervezéshez CT szükséges!



99

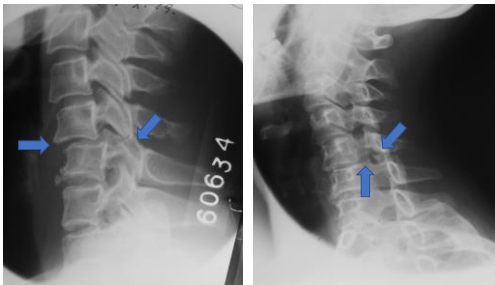
Rtg felvételek



100

Rtg felvételek

C.IV-V. csigolyák között luxatios törés



101

CT vizsgálat

- Trauma anamnesis
- Spirál üzemmód (MDCT)
- Natív sorozat

- Egyes esetekben első vizsgálat (pl. polytrauma, traumás koponya-nyaki CT protokoll része)
- MPR és 3D reconstructio képek
- Több ablakos áttekintés: csontablak, lágyrész



102



CT szerepe

- Csontos gerincscatorna állapota
- Sugárfgó idegentest jelenléte, pozíciója
- Törések pontos lefutása, osztályozások
- Izületek csontos érintettsége
- Elmozdulás mértéke, iránya



- Pontos diagnózis
- Műtėti tervezés
- Nem elegendő a „lágyrész” sérülések diagnosztikájában



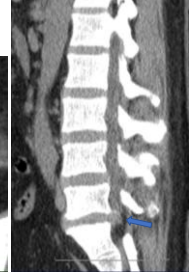
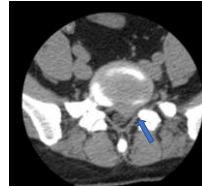
© Allflex

103

103



CT szerepe



© Allflex

104

104



MR szerepe

- **Nem első vizsgálat!**
- Sagittalis T1,T2, STIR, Axialis T2 alap mérések
- Indikáció:
 - Sürgős: harántlaesio, egyéb gerincvelő szindrómára utaló neurológiai tünet, melynek oka rtg- illetve CT felvételeken nem ábrázolódik (SCIWORA –spinal cord injury without radiological abnormality)
 - Halasztható: neurológiai tünetek hiánya ezt megengedi, de az ellátás tervezéséhez szükséges
- **Gerincvelő és gerinc lágyrészelemei** (discus, szalagok) érintettségének igazolása, amire más vizsgálóeljárás alkalmatlan
 - Gerincvelő compressio (haematoma, discushernia...stb)
 - Myelon beverzés, oedema, myelopathia, szakadás...stb.
 - Szalagsérülések
 - Idegggyök compressio, szakadás
- Friss vs. régi csigolyatörés
- „Normál” vs. patológias törés (i.v. kontrasztanyag)



© Allflex

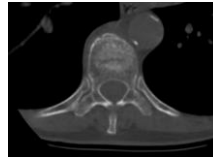
105

105



MR szerepe

- 72 éves nő
- Osteoporozis talaján kialakult Th.X. törés
- Friss komponens?



© Allflex

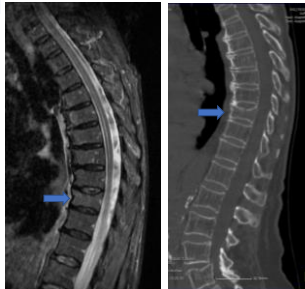
106

106



MR szerepe

- 72 éves nő
- Osteoporozis talaján kialakult Th.X. törés
- Friss komponens?



© Allflex

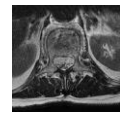
107

107



MR szerepe

- 86 éves nő
- Osteoporozis talaján kialakult Th.XI. és L.I. törés
- Friss komponens?



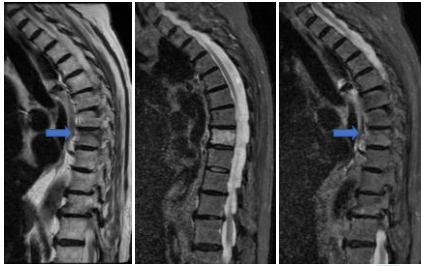
© Allflex

108

108

MR szerepe

- 84 éves nő
 - RTG/CT negatív
 - Minimál trauma
 - Nem szűnő erős háti fájdalom
- ↓
- MR vizsgálat
 - Th.VIII. csigolya törése



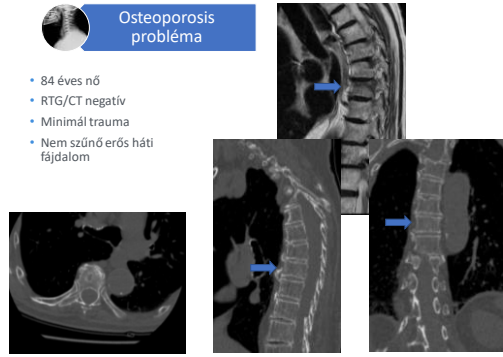
©iFlow

109

109

Osteoporosis probléma

- 84 éves nő
- RTG/CT negatív
- Minimál trauma
- Nem szűnő erős háti fájdalom



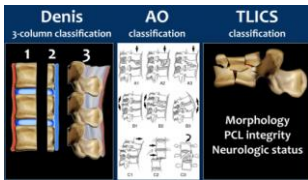
©iFlow

110

110

Sérülések osztályozása

- Craniocervical sérülések: nincs séma, csupán típusos sérülések (Dens, Jefferson törés, Hangman's törés...stb)
- Subaxialis nyakgerinc és háti-ágyéki gerinc osztályozása történhet oszlop-koncepció alapján, AO osztályozás alapján
- Háti-ágyéki gerinc sérüléseinek újabb és újabb osztályozási formái
- Legfontosabb prognosztikai paraméter: NEUROLÓGIAI állapot!!!

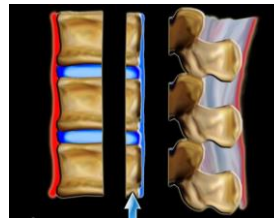


©iFlow

111

111

Denis-féle „háromoszlop-koncepció”



- **Elülső oszlop**
 - Lig. longitudinale anterior (ALL) + csigolyatest/porckorong elülső 2/3
- **Középső oszlop**
 - Lig. longitudinale posterior (PLL) + csigolyatest/porckorong hátsó 1/3
- **Hátsó oszlop**
 - Kisizületek teljes hátsó szalagrendszerrel (PLC) (Supraspinosus lig., Interspinosus lig., Lig. Flavum)

<http://www.radiologyassistant.nl/>

©iFlow

112

112

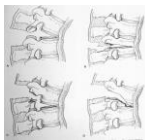
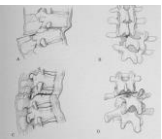
Gerincsérülések AO osztályozása

- Magerl et. al. 1992 (Harms, Gertzbein, Aebi, Nazarian)

A típus: Kompressziós

B típus: Disztrakciós

C típus: Rotációs



Instabilitás mértéke

©iFlow

113

113

Thoraco-Lumbar Injury Classification and Severity score (Vaccaro 2005)

Sérülés morfológiája (CT)

PLC (Posterior Ligamentous Complex) érintettsége (MR)

Neurológiai status (Klinikus)

TLICS 3 independent predictors				
1	Morphology immediate stability	• Compression	1	• Radiographs • CT
		• Burst	2	
		• Translation/rotation	3	
		• Distraction	4	
2	Integrity of PLC longterm stability	• Intact	0	• MRI
		• Suspected	2	
		• Injured	3	
3	Neurological status	• Intact	0	• Physical examination
		• Nerve root	2	
		• Complete cord	3	
		• Incomplete cord	3	
Predicts	Need for surgery	• 0-3	0-3	• nonsurgical surgeon's choice • surgical
		• 4	4	
		• >4	>4	

<http://www.radiologyassistant.nl/>

©iFlow

114

114

Instabilitás kérdése

- 2 oszlop sérülése = instabilitás
- Súlyosság: középső oszlop és hátsó szalagkomplexum (PLC) állapota határozza meg
- Lágyrész/szalag sérülés valószínű:
 - 20 foknál nagyobb szöglettörés a gerinc ívén
 - Csigolyatest előre- vagy hátra csúszása nagyobb 3,5 mm-nél
- Kisizületi luxatio-subluxatio
- Intervertebrális rés kiszélesedése
- Csigolyatest magassága min. 30%-kal csökken
- Perivertebrális haematoma



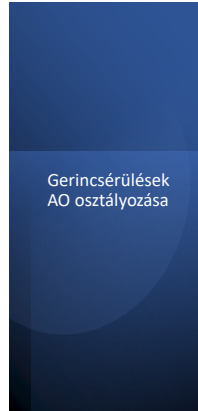
- Stabil törések**
- peremtörések (tear drop)
 - nyúlványtörések (processus spinosus, transversus)
 - elülső oszlopot érintő törések



<http://www.radiologyassistant.nl/>



115



116

AO SPINE AO Spine Upper Cervical Injury Classification System

I. Occipital Condyle and Craniovertebral Junction	II. C1 Ring and C1-2 Joint	III. C2 and C2-3 Joint
Type A Isolated condylar fracture 	Type A Isolated ring fracture 	Type A Body fracture with or without ligamentous disruption
Type B Non-isolated ligamentous injury craniovertebral 	Type B Ligamentous injury craniovertebral 	Type B Transverse / longitudinal fracture with or without body fracture
Type C Any injury with displacement on lateral imaging 	Type C Anteroposterior instability, ligamentous injury 	Type C Any injury that results in instability on any lateral imaging

Contact: www.aospine.org Further information: www.aospine.org/classification

115

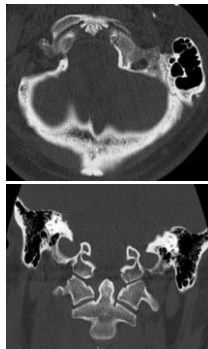
Craniocervicalis sérülések

Occipital condylus törése

- Általában nem okoz instabilitást
- Diagnózis: CT vizsgálat
- Kísérő sérülés lehet:
 - gerincvelőödema
 - szalag, lágyrész-sérülés
 - vertebro-basilaris ér sérülés



MR vizsgálat



I. Occipital Condyle and Craniovertebral Junction

Type A Isolated condylar fracture
Type B Non-isolated ligamentous injury craniovertebral
Type C Any injury with displacement on lateral imaging



117

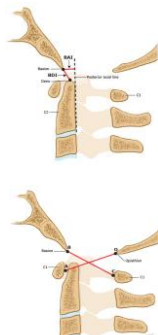


118

118

HARRIS' Lines

- Basis-dens távolság (BDI Basion-Dental Interval)
 - Basistól dens csúcsáig mért távolság <12 mm 95%-ban
 - >12 mm RENDELLENES
 - Basis-axis távolság (BAI Basion-Axial Interval)
 - Basistól dens dorsalis kontúrjáig mért távolság
 - Powers ratio
 - BC/OA arány >1 (Normál 0,77)
- ↓
- Craniocervicalis dissociatio

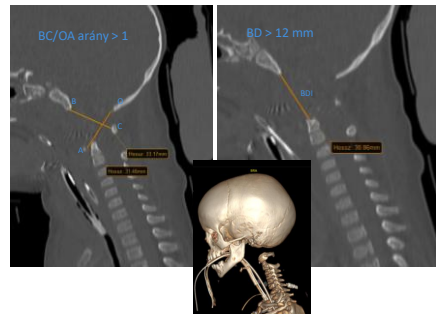


<https://somepomed.org/articulos/contents/mobipreview.htm?23/0/23554>



119

Craniocervicalis dissociatio



I. Occipital Condyle and Craniovertebral Junction

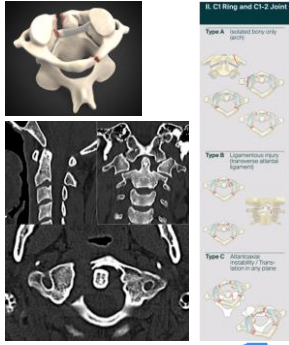
Type A Isolated condylar fracture
Type B Non-isolated ligamentous injury craniovertebral
Type C Any injury with displacement on lateral imaging



120

Jefferson törés

- Atlasgyűrű többszörös törése
 - C.I. kompressio burst törés
 - Gyűrű kinyílása
- ↓
- Ligamentum transversum atlantis szakításos törésével járhat, AD távolság > 3 mm
 - Idegrendszeri szövődmények ritkák
 - C.I. szintjében átlagosnál tágabb a gerinccsatorna
 - Jó csontos átépülés várható
 - Artera vertebralis dissectio, oclusio lehet szövődmény

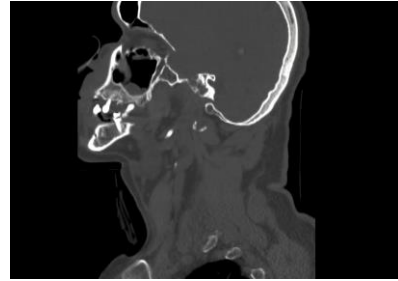


Case courtesy of Matt Skolki, Radiopaedia.org, rID: 82594

121

Eset

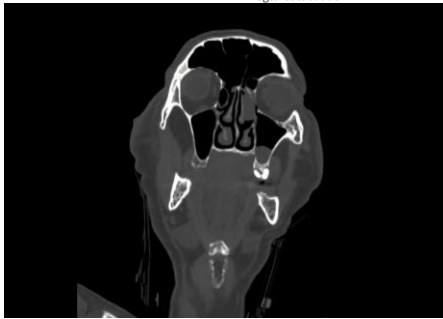
- 51 éves férfi
- Személygépkocsi sofőrjeként frontálisan ütközött, járműbe szorult.
- Megtartott tudat



122

Eset

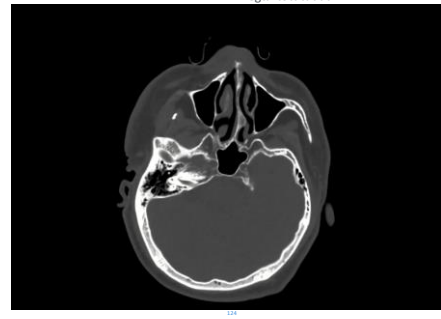
- 51 éves férfi
- Személygépkocsi sofőrjeként frontálisan ütközött, járműbe szorult.
- Megtartott tudat



123

Eset

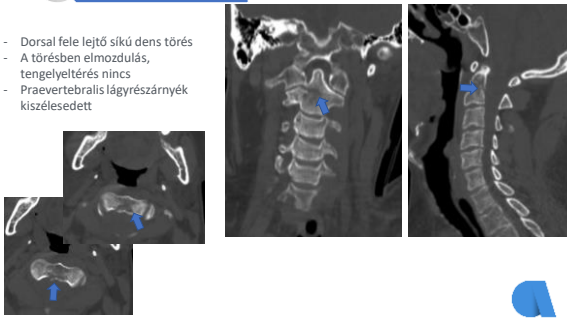
- 51 éves férfi
- Személygépkocsi sofőrjeként frontálisan ütközött, járműbe szorult.
- Megtartott tudat



124

Mit látunk??

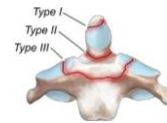
- Dorsal fele lejtő síkú dens törés
- A törésben elmozdulás, tengelyeltérés nincs
- Praevertebralis lágyrészarányék kiszélesedett



125

Dens törések

- I. típus: dens csúcsa törik (5-8 %)
 - Lig. alare tépi ki tapadása körüli densrészletet → csontos abruptio (stabil)
- II. típus: dens basisan van a törés (60-65%)
 - ↓
 - gyakran rossz gyógyhajlam, állízület
- III. típus: a törés az axistestre is terjed (30-33%)
 - ↓
 - Instabil

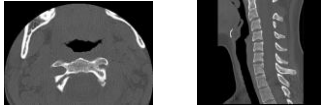


126

Hangman's törés

- C.II. traumás spondylolisthesis, bilaterális törés
- Közlekedési balesetben hyperextensio mechanizmus, instabil sérülés
- Ritka gerincvelő érintettség – tág canalis vertebralis

I. típus: 3 mm-nél kisebb dislocatio, tengelyeltérés nincs
 II. típus: dislocatio nagyobb 3 mm-nél, tengelyeltérés van
 III. típus: dislocatio és kyphoticus tengelyeltérés mellett C.II-III. kiszüreti luxatio is van.



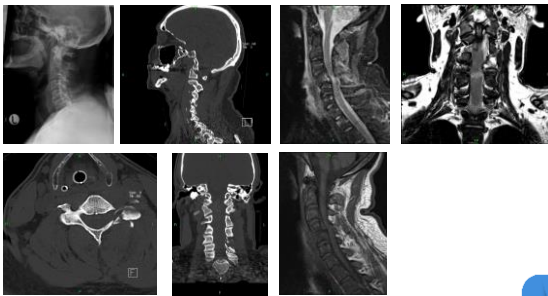
127

Gerincsérülések AO osztályozása

Type A - Compression	Type B - Tension Band	Type C - Translation
A0: Flexion-distraction fracture	B1: Anterior tension band fracture	C1: Translation with 25% to 50% vertebral body comminution and/or comminution of the posterior arch
A1: Wedge-compression	B2: Posterior tension band fracture	C2: Translation with >50% vertebral body comminution and/or comminution of the posterior arch
A2: Split	B3: Anterior tension band injury	C3: Translation with 25% to 50% vertebral body comminution and/or comminution of the posterior arch
A3: Incomplete burst	B4: Bilateral injuries	F: Facet injuries
A4: Complete burst	B5: Bilateral injuries	F1: Nucleolus extruded
		F2: Facet fracture with partial loss of contact
		F3: Fracture involving the superior articular process
		F4: Fracture involving the inferior articular process
		F5: Fracture involving the superior articular process and the pedicle
		F6: Fracture involving the inferior articular process and the pedicle

128

C.IV. csigolya traumás anterolisthesis Gerincvelőben állománykárosodás (F4)



129

Subaxialis nyaki gerinc sérülések

- Flexio distractio sérülés 40%
- Flexio kompressziós sérülés 20%
- Kompressziós vertikális sérülés
- Extensio sérülés (avulsio törések, ívtörések kísérik)
- Áthatoló, nyílt sérülés (lövés, szúrás)

130

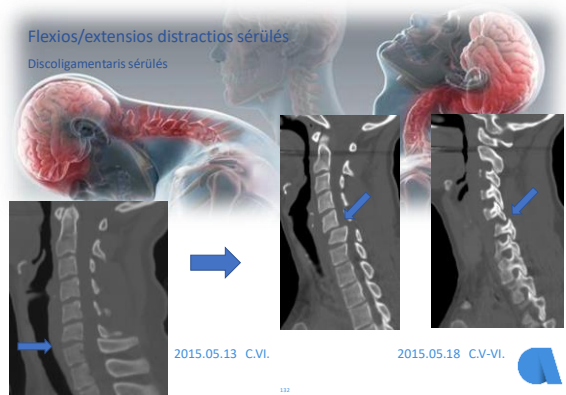
Flexio distractio sérülés

- Subaxialis nyaki sérülések 40%
- Dorsalis struktúrák szakadása
- Ventralis struktúrák kompressziója
- Csekély csontsérülés, súlyos szalagsérülés
- Kiszüreti luxatio, locked facet
- Könnycsepp-törés



131

Flexio/extensio distractio sérülés Discoligamentaris sérülés



132

Flexiós kompressziós sérülés

- Subaxialis nyaki sérülések 20%
- Elsősorban csontos sérülés
- Traumás porckorong-károsodás



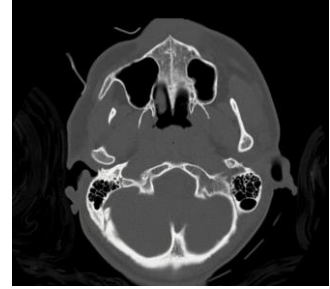
© All rights reserved.

133

133

Flexiós-kompressziós sérülés

- 19 éves fiú
- Sekély vízbe ugrott
- Felső végtagi túlsúlyú tetraparesis



© All rights reserved.

134

134

Flexiós-kompressziós sérülés

- 19 éves fiú
- Sekély vízbe ugrott
- Felső végtagi túlsúlyú tetraparesis



© All rights reserved.

135

135

Flexiós-kompressziós sérülés

- 19 éves fiú
- Sekély vízbe ugrott
- Felső végtagi túlsúlyú tetraparesis



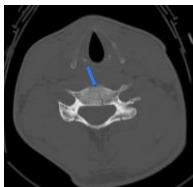
© All rights reserved.

136

136

Mit láttunk?

- C.VI. csigolyatest sagittalis síkú törése



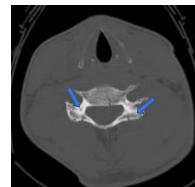
© All rights reserved.

137

137

Mit láttunk?

- C.VI. csigolyatest sagittalis síkú törése
- C.VI. mk. oldali hátsó ívén törés, mely a kiszületre is terjed mk. oldalán



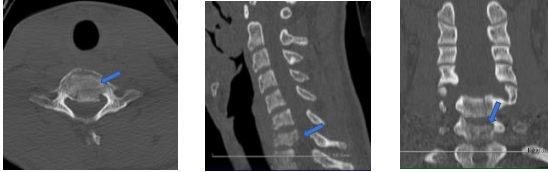
© All rights reserved.

138

138

Mit láttunk?

- C.VI. csigolyatest sagittalis síkú törése
- C.VI. mk. oldali hátsó ívén törés
- C.VII. csigolya kompressziós törése a felső zárólemez beroppanásával (A3 burst)



© Allflex

139

139

Mit láttunk?

- C.VI. csigolyatest sagittalis síkú törése
- C.VI. mk. oldali hátsó ívén törés
- C.VII. csigolya kompressziós törése a felső zárólemez beroppanásával (A3 burst)
- Csontos canalis spinalis szűkület
- Gerinc ívén megtörés



© Allflex

140

140

Mit láttunk?

- MRI!!!
- Myelon contusio, myelon sérülés
- Hátsó szalagkomplexum sérülése



© Allflex

141

141

Cervicothoracalis átmenet sérülése

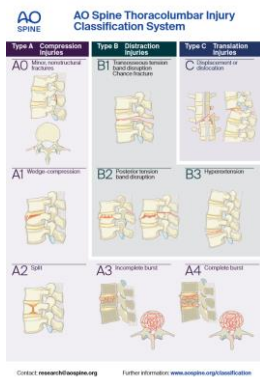


© Allflex

142

142

Gerincsérülések
AO osztályozása



Contact: research@spine.org

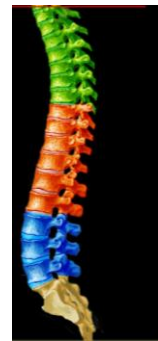
Further information: www.spine.org/aothoracolumbar

143

143

Stabilitás
3 biomechanikai régió

- Th. I-VIII:
 - Relatív rigid (mellkas-bordák sínexik)
 - Kyphosis
 - Flexios sérülésmechanizmus dominál
- Th.IX-L.II.
 - Átmenet: immobilis-mobilis
 - Átmenet: kyphosis-lordosis
 - Megváltozik kiszűletek orientációja
 - A legtöbb Th-L sérülés itt történik
- L.III.-sacrum
 - Mobilis
 - Lordosis
 - Az axialis terheléses sérülések dominálnak



© Allflex

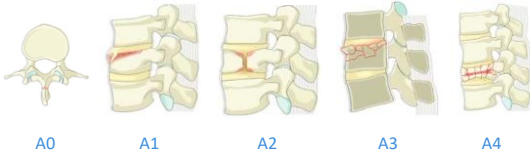
144

144

TH-L gerincsérülések AO osztályozása

- Magerl et. al. 1992 (Harms, Gertzbein, Aebi, Nazarian)

A típus: Kompressziós



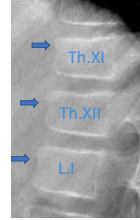
©Allflex

145

145

A1 típus: kompressziós sérülés

- 8 éves fiú
- Mászókárról esett le
- Th-L átmenet sérült, panaszos



©Allflex

146

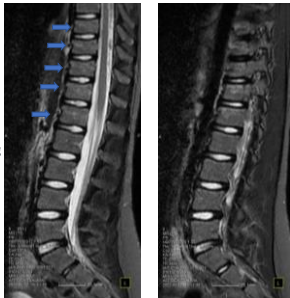
146

A1 típus: kompressziós sérülés

- 8 éves fiú gyermek
- Mászókárról esett le
- Th-L átmenet sérült, panaszos



- Rtg után MR !!!
- Több csigolya érintett, mint a rtg jelezte (Th.IX-L.I.)
- Impaktált kompressziós éktörés
 - Elülső oszlop sérülés
 - Egy zárólemez érintett
 - Stabil (nincs hátsó hosszanti szalagsérülés)
 - Spongiosában zömölés



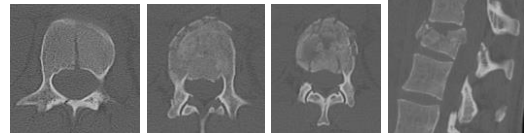
©Allflex

147

147

A4 típus: kompressziós sérülés – Burst törés

- Nagy energiájú axiális terhelés → „repsztesés” törés
- Zárólemez, csigolyatest hátsó cortex sérülése → Elülső és középső columna mindig sérül, hátsó 85%-ban érintett
- Kitört csontfragmentum canalis spinalisba tolódik (retropulsio) → Interpeduncularis távolság nő (80%) → Gerincvelő contusioval is járhat alkalmanként (MR szükséges T2)
- Inkomplett burst (A3), komplett burst (Alsó és felső zárólemez is érintett)
- Csigolyatest sagittalis síkú törés (90%)



©Allflex

148

148

TH-L gerincsérülések AO osztályozása

- Magerl et. al. 1992 (Harms, Gertzbein, Aebi, Nazarian)

A típus: Kompressziós

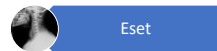
B típus: Disztraktív



©Allflex

149

149



- 16 éves fiú
- Autóbalesetben sérült
- Polytraumatizált
- eFAST UH negatív
- CT topogramm

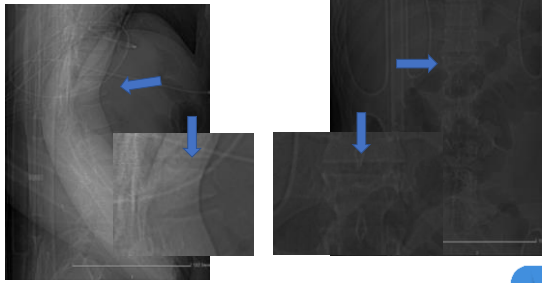


©Allflex

150

150

Th.XII. csigolya

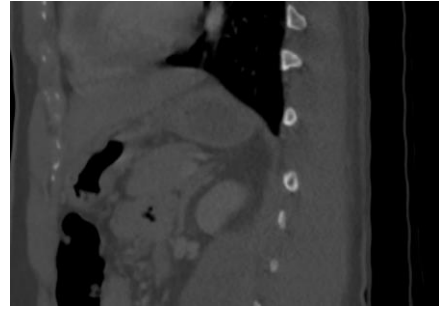


©Allflex

151

151

Th.XII. csigolya



©Allflex

152

152

Th.XII. csigolya



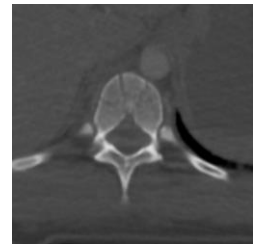
©Allflex

153

153

Mit láttunk?

- Canalis nutricius



©Allflex

154

154

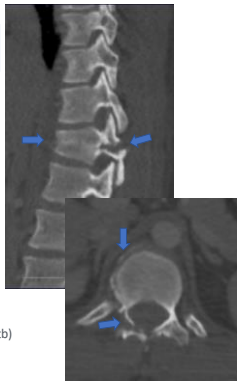
Mit láttunk?

- Canalis nutricius
- Instabil, 3 oszlopot érintő törés (B1)
- Hyperflexiós mechanizmus



Chance törés (biztonsági öv „seat belt” disztraktív sérülés)

- Horizontális erő
- Hátsó hosszanti szalag szakadása
- Gyakori kísérő lágyrész/hasi sérülés (izmok, duodenum, retroperitoneum...stb)



©Allflex

155

155

Mit láttunk??

- Canalis nutricius
- Instabil, 3 oszlopot érintő törés
- Csigolya magassága ventral felé 2/3-ára csökkent



©Allflex

156

156



Mit láttunk??

- Canalis nutricius
- Instabil, 3 oszlopot érintő törés
- Csigolya magassága ventral felé 2/3-ára csökkent
- A gerinc ívén megtörtetés alakult ki
- A csontos canalis nem szűkített



157

157

Th-L gerinc sérülések AO osztályozása

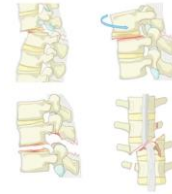
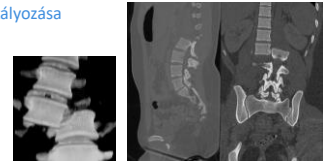
- Magerl et. al. 1992 (Harms, Gertzbein, Aebi, Nazarian)

A típus: Kompressziós

B típus: Disztrakciós

C típus: translációs, rotációs

➔ bármely tengelynek megfelelően lehet elmozdulás



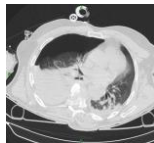
- Mindhárom oszlop sérülése, biztos instabilitás
- neurológiai deficit
- Gerincsatorna tengelye eltolódik

158

158

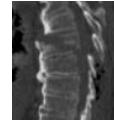
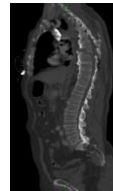
Polytrauma

- 30 éves férfi
- Motorbaleset
- Beérkezéskor GCS 4-5-6
- Th.VII-VIII. magasságától indulóan hypaesthesia, paresthesia
- Alsó végtagokon paraplegia



- Teljes test CT vizsgálat protokoll szerint
- Kísérő sérülések: Jobb oldalon sorozatbordatörés, ptx, contusio, bal acetabulum törés, bal humerus töréses ficam, bal femurtörés, bal patellatörés

Th.VIII-IX. szint



159

159

160

160



Eset

- 87 éves nő
- 2016. április 25-én OMSZ szállítja, otthonában elesett
- Gerinctájék, jobb csípő panaszos
- Neurológiai deficit nincs



161

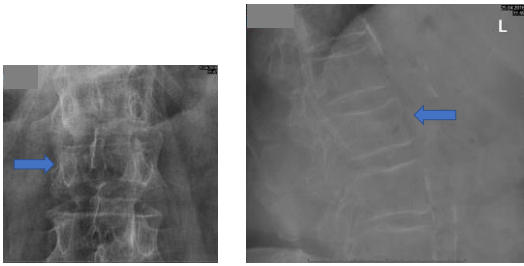
161



162

162

L.II. csigolya törése



163



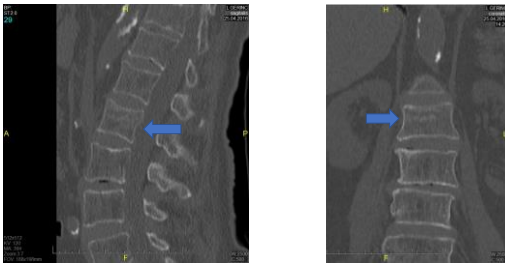
163



164



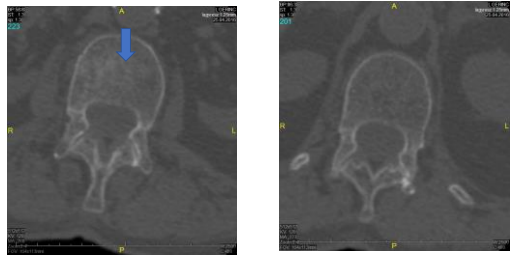
164



165



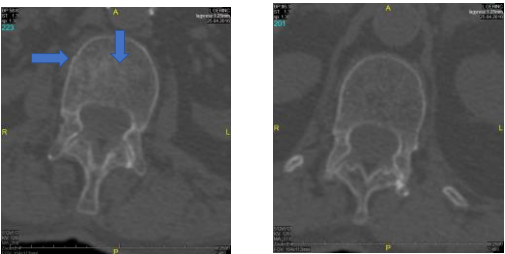
165



166



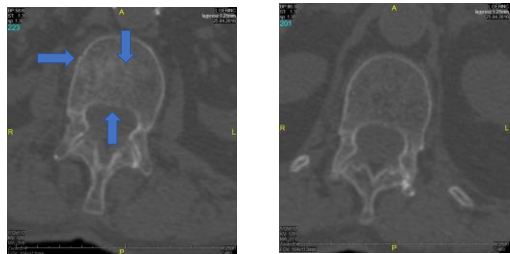
166



167



167



168



168



Eset

- 92 éves nő
- 2016.04.25-én OMSZ szállítja, szociális otthonban elesett
- Thoracolumbalis gerincérzékenység
- Neurológiai deficit nincs
- M. Bechterew, spondylarthrosis



©Gallus

169

169



©Gallus

170

170

L.I. csigolya



©Gallus

171

171

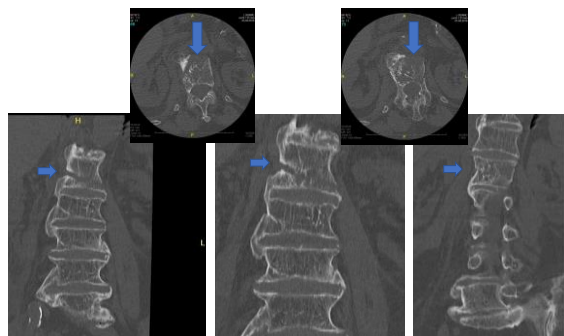
L.I. csigolya hyperextensio mechanizmusú B3 törése



©Gallus

172

172

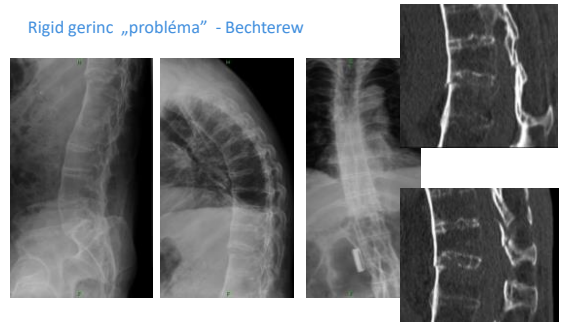


©Gallus

173

173

Rigid gerinc „probléma” - Bechterew



Th.XI-XII. szint

©Gallus

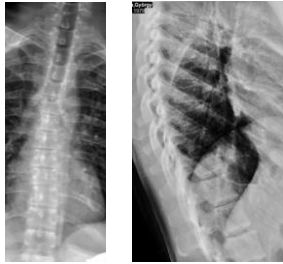
174

174



Eset

- 37 éves férfi
- 2016. 05. 04. OMSZ szállítja, tisztázatlan körülmények között magasból esett, ismert kábítószer fogyasztás
- Thoracalis gerincérzékenység
- Neurológiai deficit nincs
- Rtg negatív



175

175

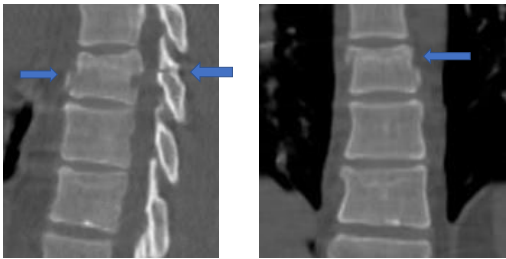


Hány csigolya és hány oszlop érintett?

176

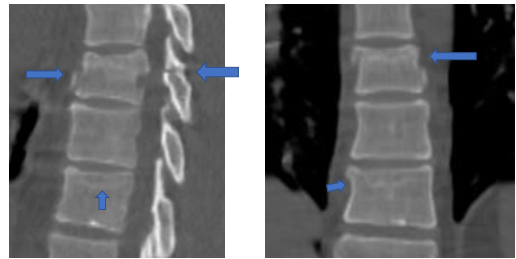
176

Th.IX. csigolya



177

177

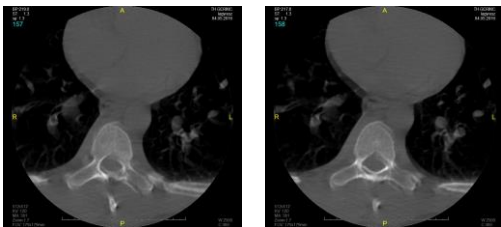


Th.XI. csigolya

178

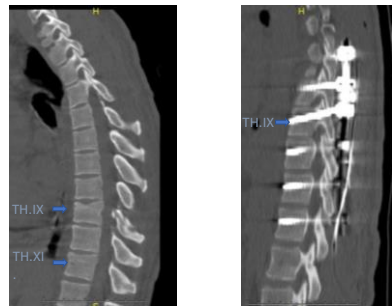
178

Th.IX. csigolya régióban mozgási műtermék



179

179



180

180

Összefoglalás



A súlyos gerinc sérüléseket nagyon fontos felismerni, **gyorsan**, alaposan, pontosan diagnosztizálni

Rtg felvételen fontos az anatómiai struktúrák ismerete, jó tájékozódás elengedhetetlen

Instabilitásra, gerinc sérülésre utaló jelek keresése, felismerése

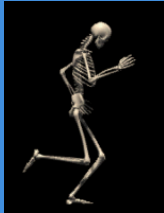
Az MDCT-nek elsődleges szerepe van a csigolyatörések pontos meghatározásában „**Több sík, több ablak**”


MR meghatározó szerepe a lágyrész sérülések felismerésében




© All rights reserved.

181



Köszönöm  **figyelmet!**

This document, its content and the Allfina trademark are proprietary to Allfina. This document cannot be translated, duplicated or copied, in all or in parts, without the approval of Allfina - Budapest.



182