

# Rezidens tanfolyam

---

Dr.Mencser Zoltán  
SZTE Idegsebészeti Klinika  
2024

# Diagnózis

- Pontos
- Rutin vizsgálati módszerekkel felállíthatóknak
- Széleskörben elfogadottnak

# Kezelés

- A pontos diagnózisra alapozott
- Konszenzus alapján

**Type A. Compression Injuries**

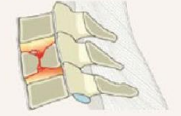
**A0. Minor, nonstructural fractures**



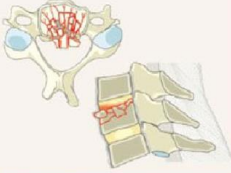
**A1. Wedge-compression**



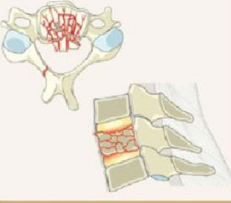
**A2. Split**



**A3. Incomplete burst**

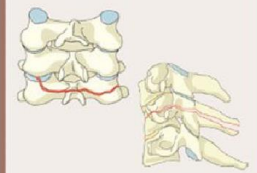


**A4. Complete burst**



**Type B. Tension Band Injuries**

**B1. Posterior tension band injury (bony)**



**B2. Posterior tension band injury (bony capsulo-ligamentous, ligamentous)**



**B3. Anterior tension band injury**



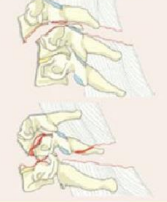
**BL. Bilateral Injuries**

**BL. Bilateral injury**



**Type C. Translation Injuries**

**C. Translational injury in any axis-displacement or translation of one vertebral body relative to another in any direction**



**Type F. Facet Injuries**

**F1. Nondisplaced facet fracture**



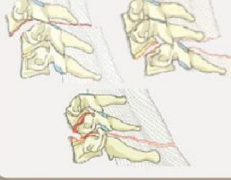
**F2. Facet fracture with potential for instability**



**F3. Floating lateral mass**



**F4. Pathologic subluxation or perched/dislocated facet**



**Type A. Compression Injuries**

**A0. Minor, nonstructural fractures**



**A1. Wedge-compression**



**A2. Split**

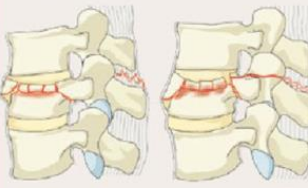


**Type B. Distraction Injuries**

**B1. Transosseous tension band disruption / Chance fracture**



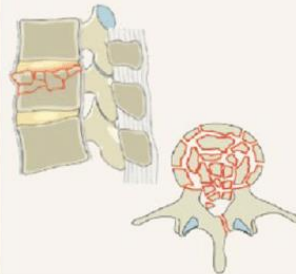
**B2. Posterior tension band disruption**



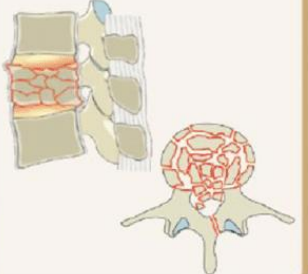
**B3. Hyperextension**



**A3. Incomplete burst**

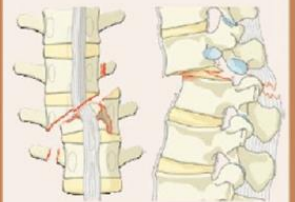


**A4. Complete burst**

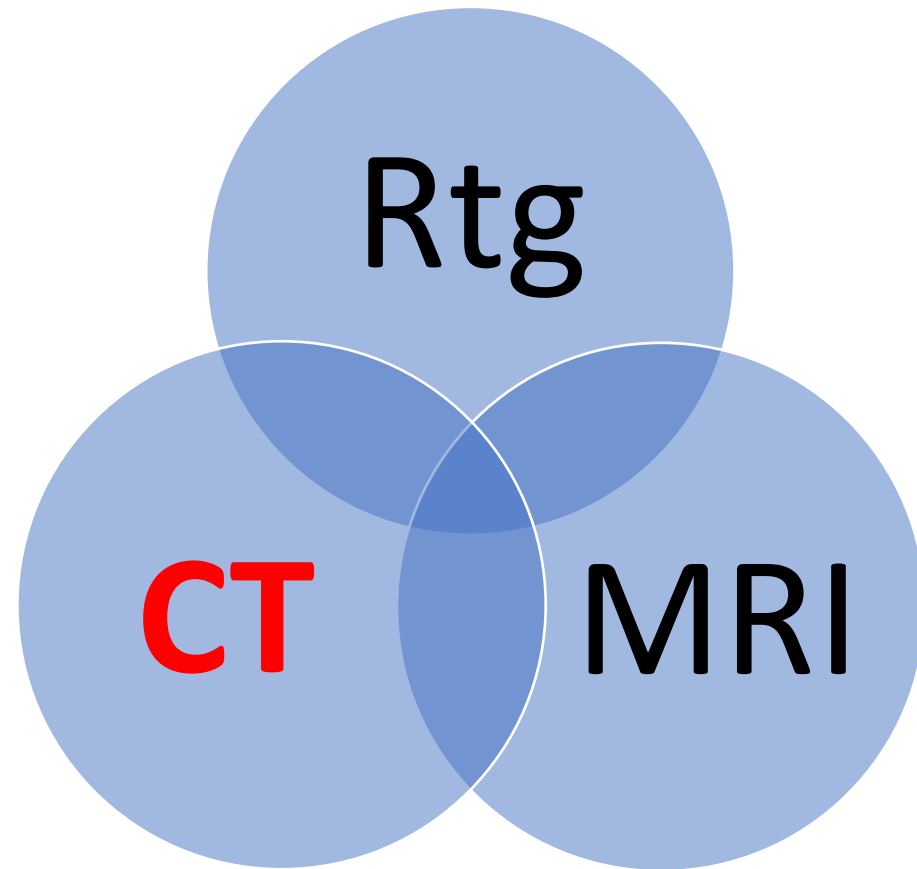
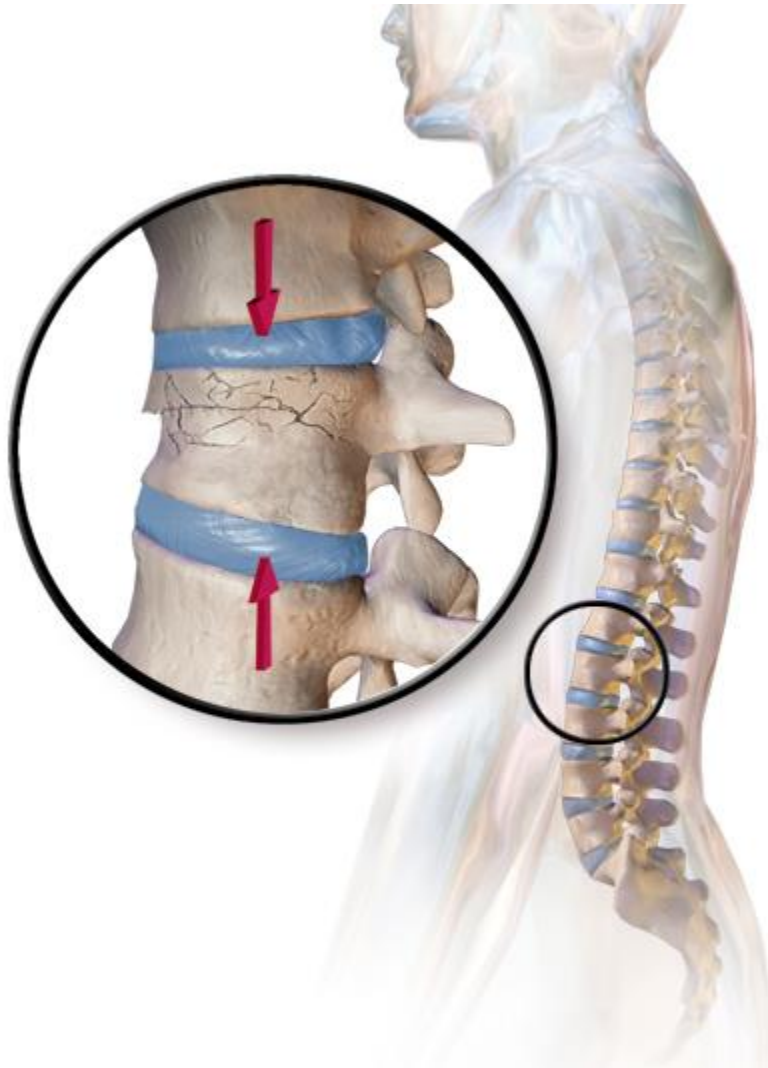


**Type C. Translation Injuries**

**C. Displacement / Dislocation**

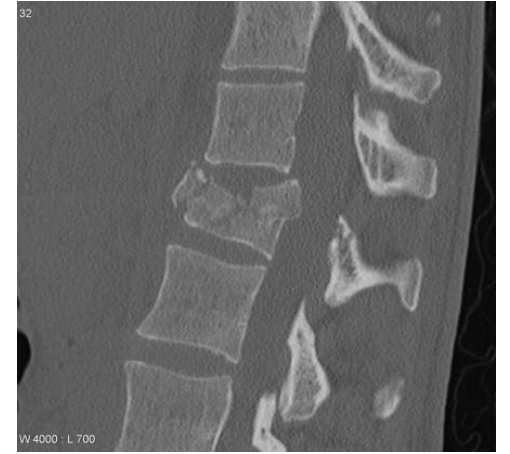


# Gerinctrauma - diagnosztika

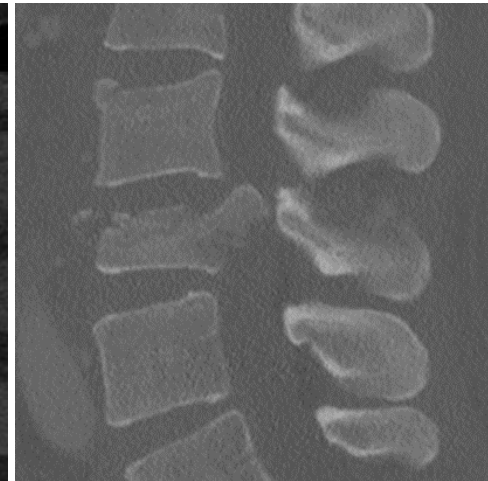
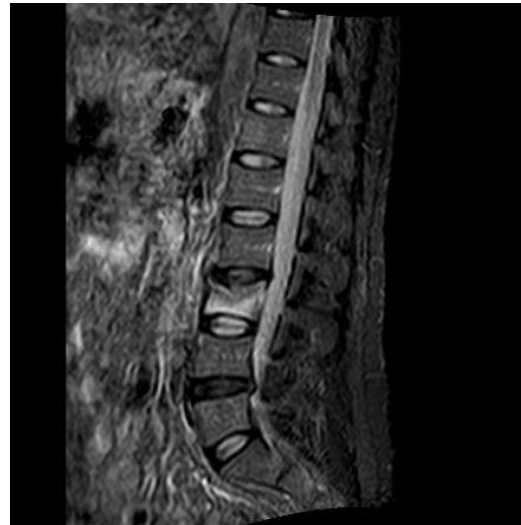


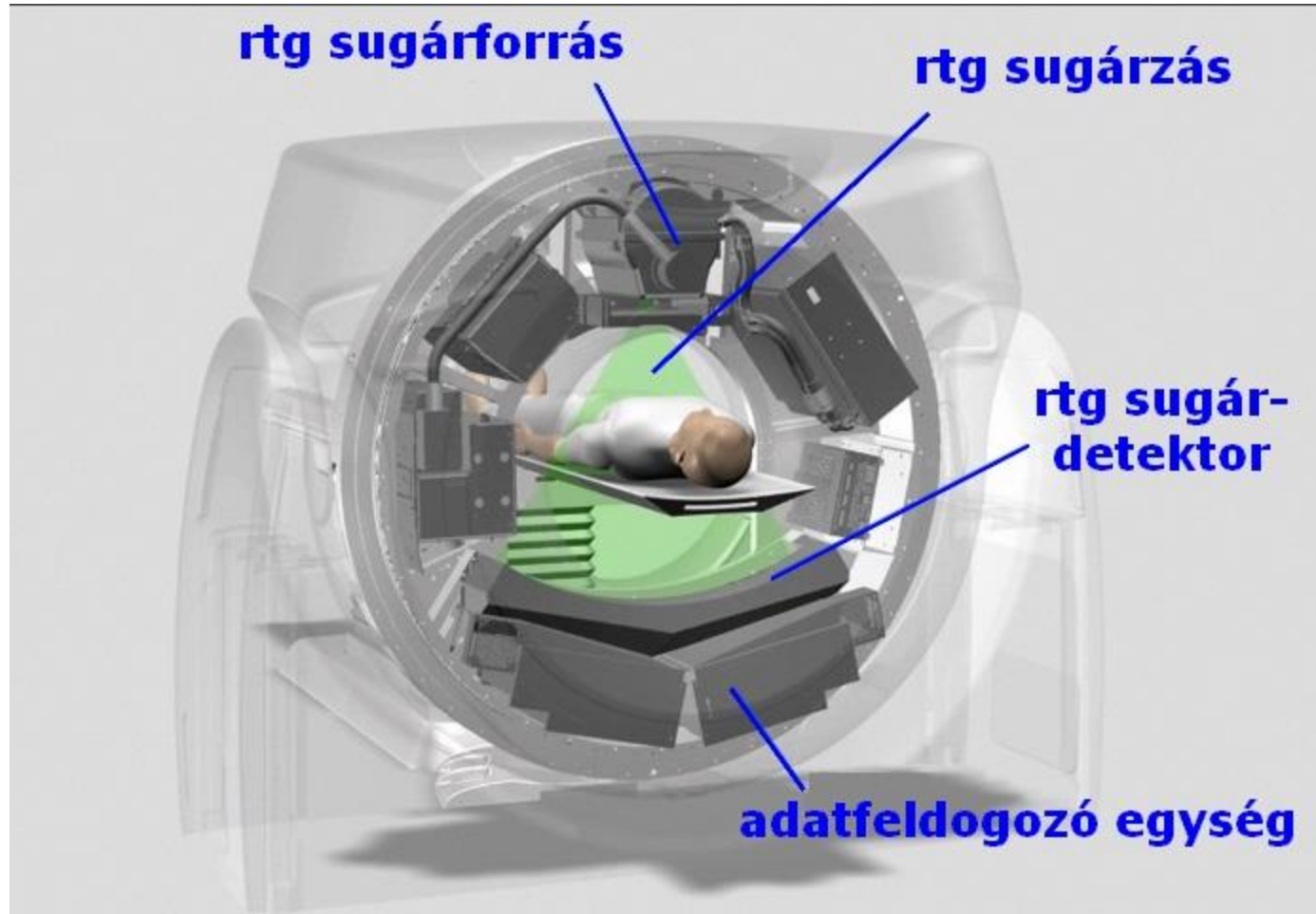
# Gerincsérülés

- Csigolyatörés – **Rtg, CT**
- Szalagos sérülés - **MRI**
- Porckorongusérülés - **MRI**



- Vérzés (epiduralis) – **MRI (CT)**
- Gerinccsatorna! – neurológiai tünet - **CT/MRI**





# CT – a beteg körül forgó röntgen cső

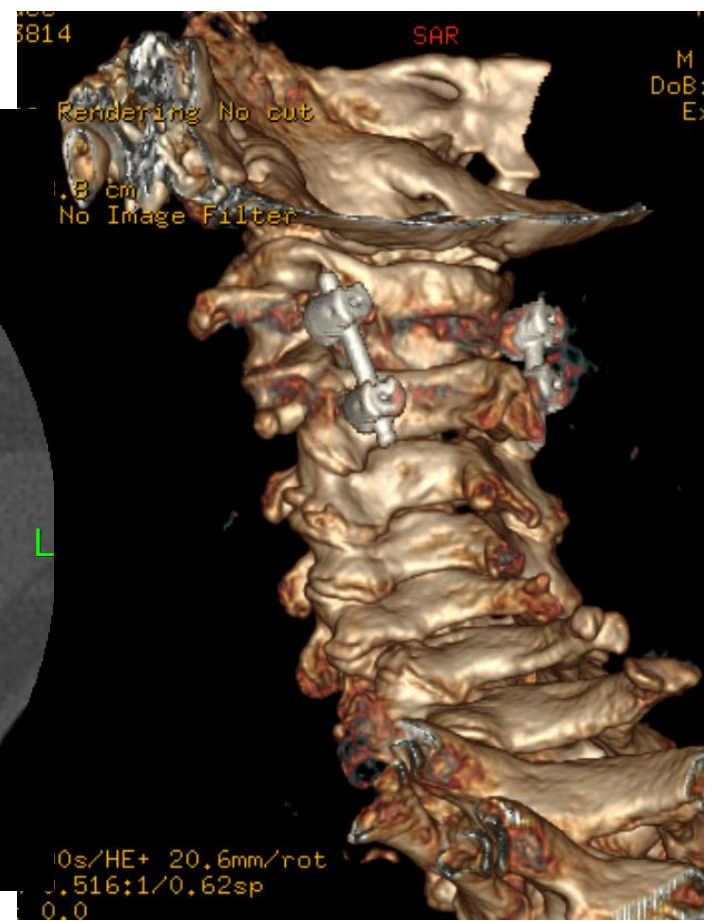
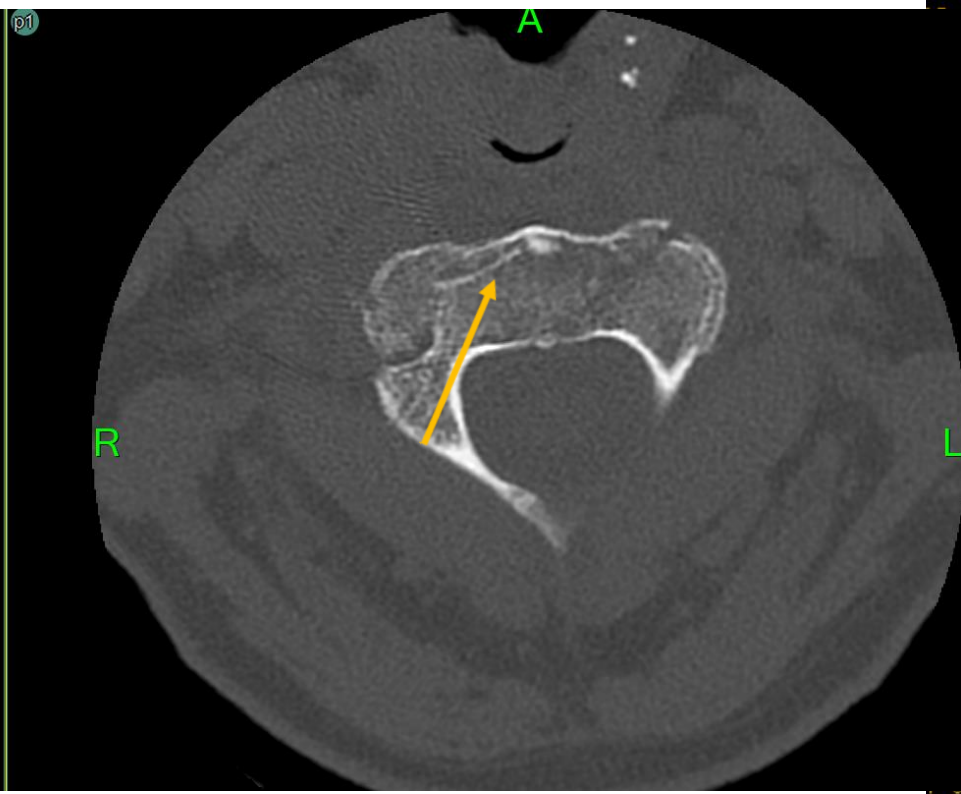
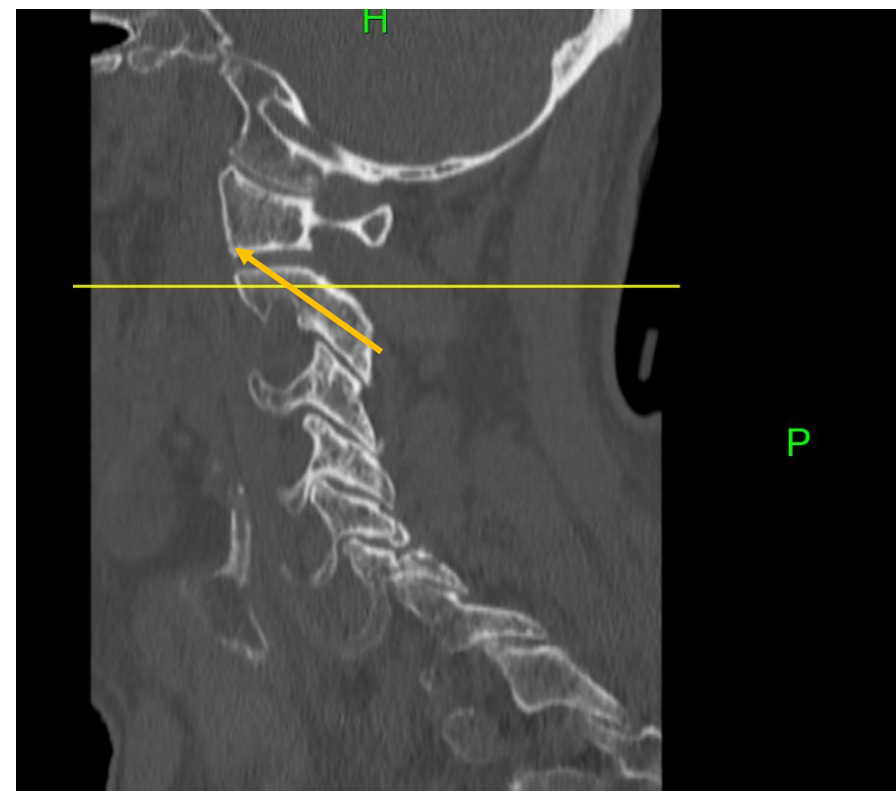
- Gyors, fájdalomtalan
- Beteg körül forgó Rtg cső – adatokból szeletek
- Két dimenziós kép a 3 dimenziós anatómiából
- A nyers adatokból lehet utólag tetszőleges síkban rekonstruálni
- Nagyon pontos adatokat ad a csontos anatómiáról
- A lágyrészekről is ad információt!



- Ionizáló röntgen sugár (jelentős sugárterhelés)
- Egyszerre csak egy szeletet látunk
- Hosszabb idő és szűkebb kapacitás mint az Rtg
- A szalagos sérülésre nem megfelelő
- Gerincvelő nem megítélhető
- Vérzésre, oedemára nem jó

Air	- 1000
Fat	-100
<b>Pure water</b>	<b>0</b>
CSF	15
White matter	45
Gray matter	40
Blood	20
Bone/calcification	+1000

Hounsfield units (HU)







A CT lényegesen jobb a gerinc csontos sérüléseinek kimutatásában mint az Rtg

- A nyaki gerincben a CT a törések 97-100%-át észleli, de a tisztán szalagsérülésekre nem megbízható
- míg az egyetlen oldal Rtg kép érzékenysége csak 63%-os volt a nyaki gerinc csontsérüléseinek kimutatásában.

# CT szerepe

1. Diagnózis (törés klasszifikáció)
2. Műtéti terv felállításánál

# CT korlátai?



<b>Procedure</b>	<b>Approximate Effective Dose</b>	<b>Comparable Time of Background Radiation</b>
Head CT	2 mSv	8 months
Head CT (w/ and w/out contrast)	4 mSv	16 months
Spine CT	6 mSv	2 years

<b>Procedure</b>	<b>Approximate Effective Dose</b>	<b>Comparable Time of Background Radiation</b>
Extremities X-ray (hand, foot, etc)	0.001 mSv	3 hours
Bone Densitometry (DEXA)	0.001 mSv	3 hours
Spine X-ray	1.5 mSv	6 months

# CT korlátai?

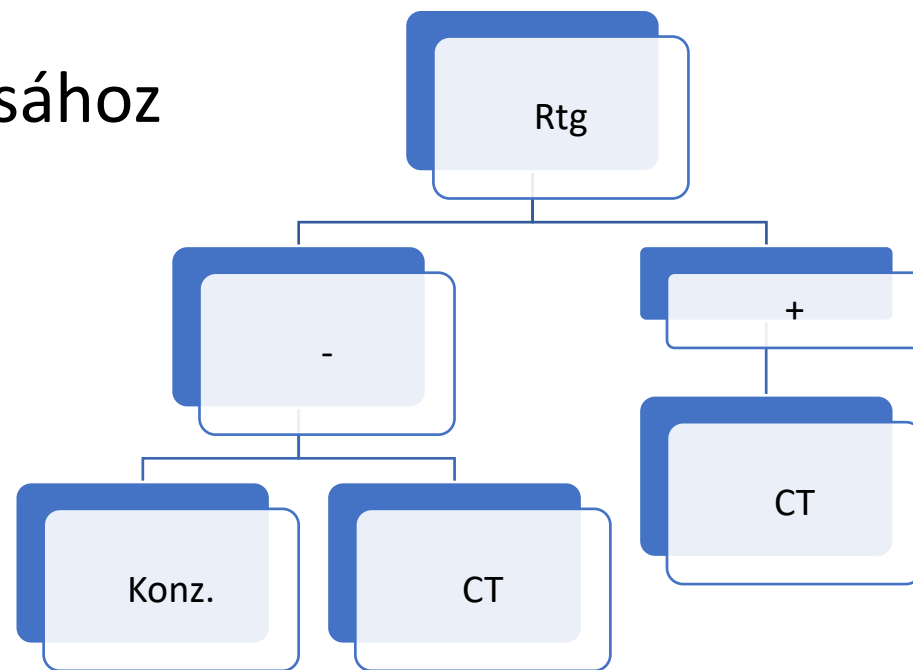
- Hátrány:
  - Ionizáló röntgen sugár (jelentős sugárterhelés)
  - Egyszerre csak egy szeletet látunk
  - Hosszabb idő és szűkebb kapacitás mint az Rtg
  
- A szalagos sérülésre nem megfelelő
- Gerincvelő nem megítélhető
- Vérzésre, oedemára nem jó

Rtg?

MRI?

# Rtg/CT dilemma

- Ha törés van, akkor klasszifikálni kellene a kezeléshez
- Ahhoz CT kell
- Tehát ha az Rtg törést mutat CT kell
- DE: az RTG nem megbízható a törés kizárásához
- Mindig CT kell?

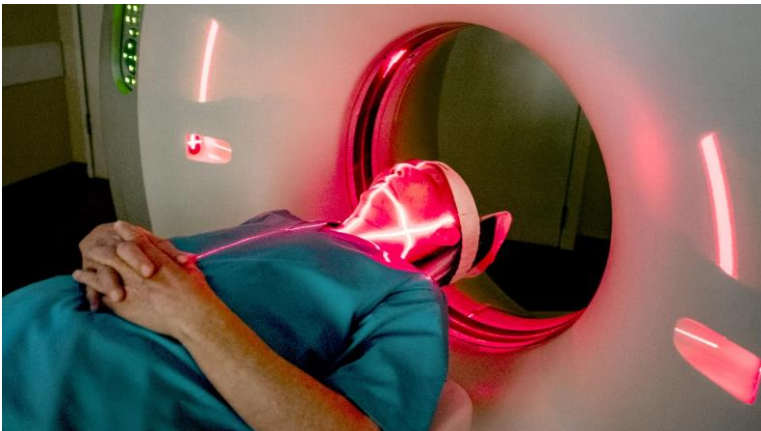


# DE

- nyaki gerinc sérült beteg (216 eset):
  - három irányú röntgenfelvétel(A-P, lateral, nyitott száj)
  - az összes törések 61%-át nem vették észre, 36%-át (sub-) a luxációknak elnézték, és az instabil gerincsérülések 23%-át normálisnak véleményezték. *(Woodring JH,)*
- A nyaki gerincnél a sima röntgenfilmek csak a törések 60-80%-át észlelik; jelentős számú törés nem látható, még akkor sem, ha három képet készítünk a gerincről *(Crim JR)*
- **Az egyszerű röntgenfilmek még a lehető legjobb technikával is alábecsülik a traumás gerincsérülés mértékét, és előfordulhat, hogy a sérülés(ek) nem kerülnek leírásra!**

# Rtg/CT

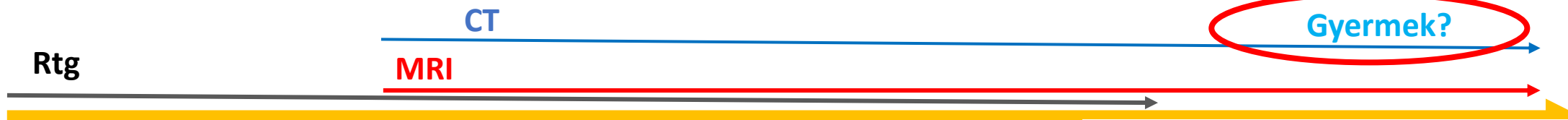
- Kis energiájú sérülésnél, törés kizárására Rtg
- DE: ha igazolódik a törés CT kell?





## Kis energiájú sérülés

## Nagy energiájú sérülés




Stabil beteg  
Ép tudat  
Nincs alkohol vagy drog hatása alatt  
Elmondja pontosan a mechanizmust



< 5 éves  
>65 éves  
Szignifikáns kísérő sérülés (fej, mellkas, has)  
Neurológiai deficit, csökkent GCS

**Kötelező a trauma protokoll szerinti spiral-CT  
(teljes test)!!**

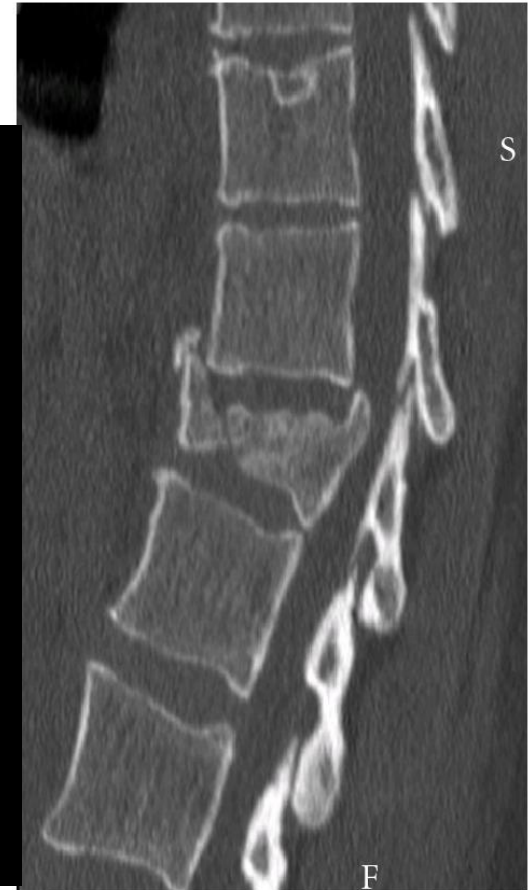
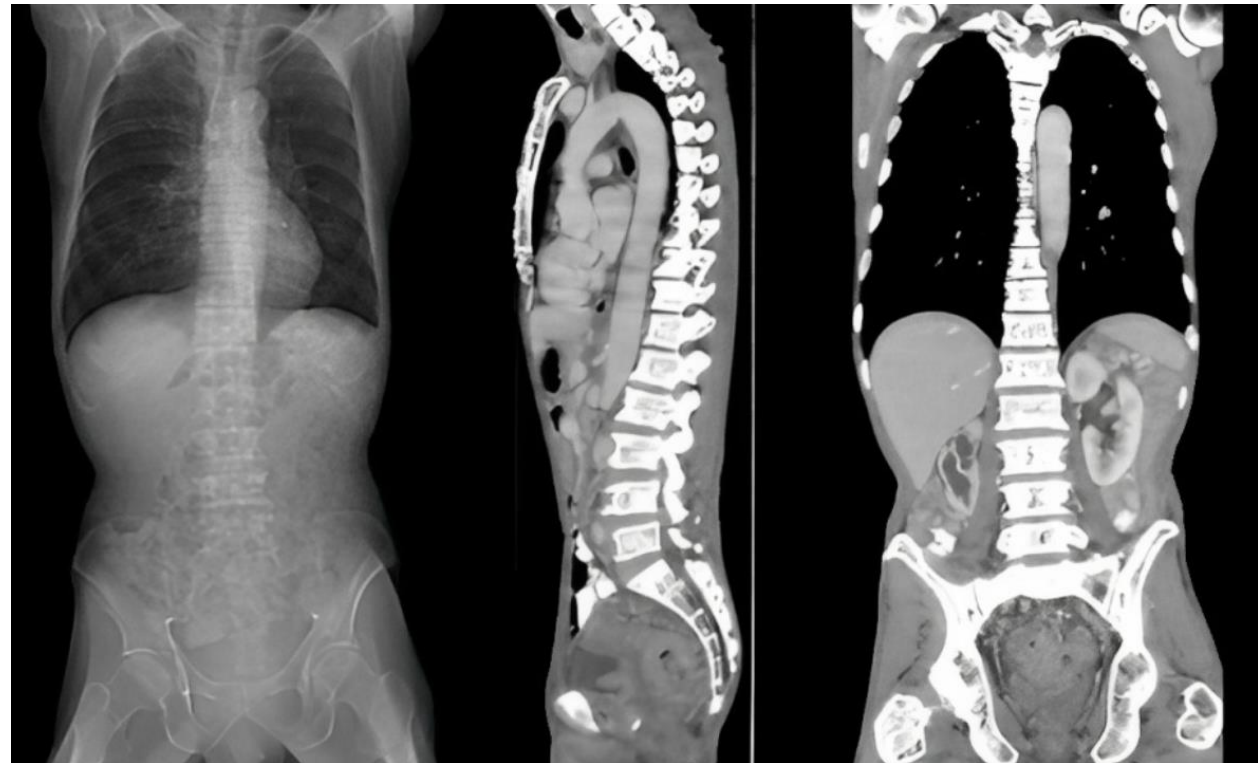
# Kis energiájú sérülés

1. a klinikai lelet függvényében **hagyományos 2 ir. Rtg**
  2. Ha nem túl fájdalmas,  **álló helyzetben** (a kyphosis?)  
(Mehta et al.)
  3. A bisegmentális kyphosis szög álló röntgenfelvételeken átlagosan 7°-kal nagyobb volt, mint a fekvő filmeknél
- **20°-ot meghaladó lokális posztraumás kyphosis gyakran társul hátsó szalag-sérüléssel**

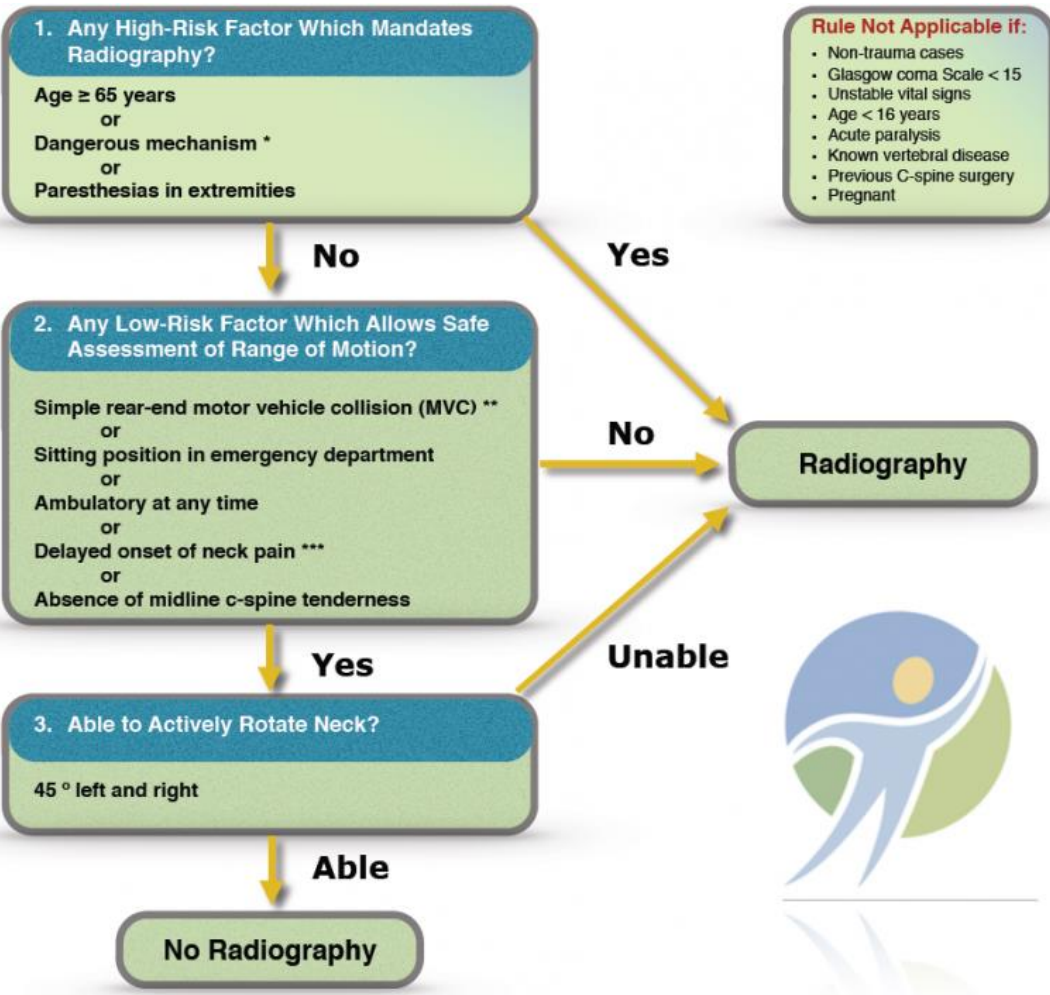


# Nagy energiájú sérülések

- **polytrauma CT szükséges!**







- Rule Not Applicable if:**
- Non-trauma cases
  - Glasgow coma Scale < 15
  - Unstable vital signs
  - Age < 16 years
  - Acute paralysis
  - Known vertebral disease
  - Previous C-spine surgery
  - Pregnant



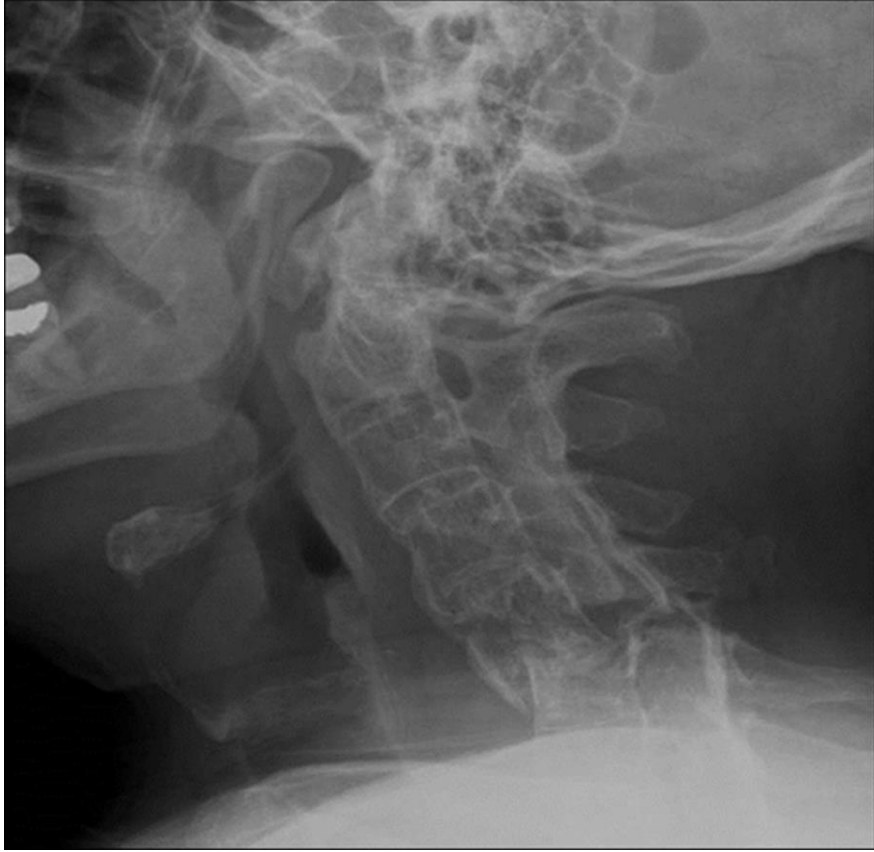
- \*Dangerous Mechanism**
- Fall from elevation ≥ 3 feet or 5 stairs
  - Axial load to head, e.g. diving
  - MVC high speed (> 100 km/hr), rollover, ejection
  - Motorized recreational vehicles
  - Bicycle struck or collision

- \*\*Simple Rear-end MVC Excludes**
- Pushed into oncoming traffic
  - Hit by bus or large truck
  - Rollover
  - Hit by high speed vehicle

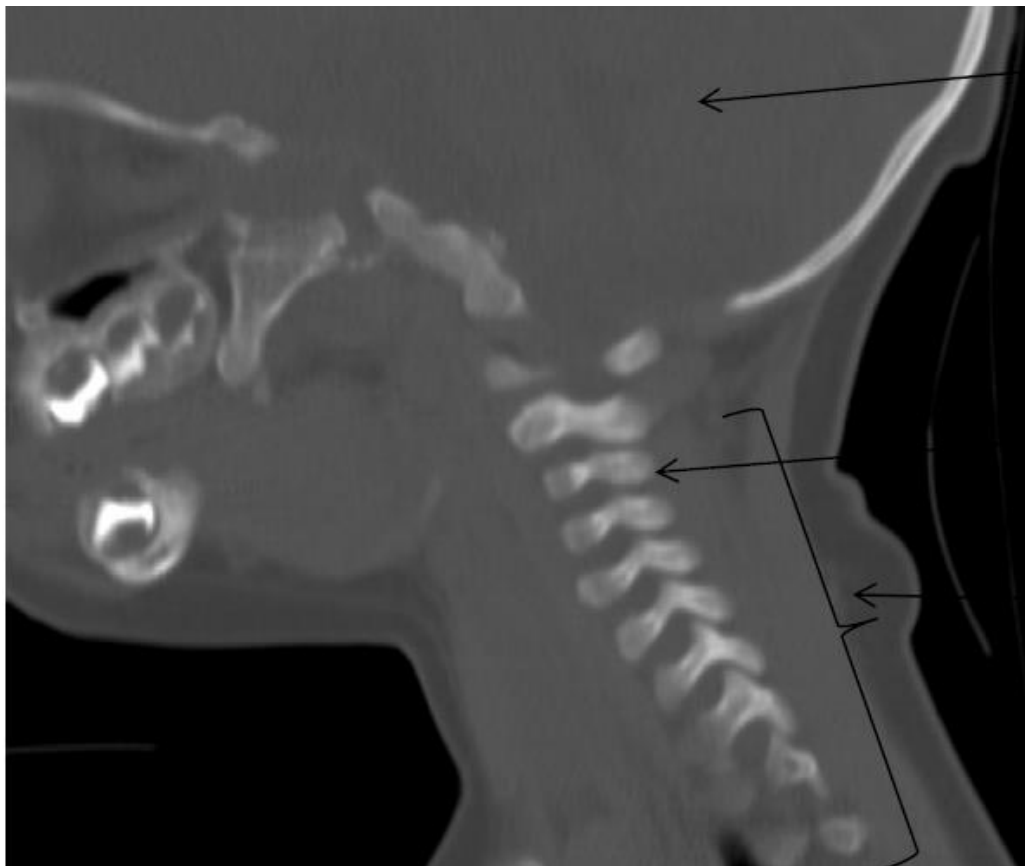
- \*\*\*Delayed**
- Not immediate onset of neck pain

Developed by the BC Physical Therapy Cervical Spine Rule Advisory Group: Maji Belet, John Howick, Peter Francis, Sarah Hezbi, Carol Kennedy, Melina Kurtakis, Dr. Linda Li, Bill Lyons, Guido Wadzuk, Antonio Zenone, Alison Hens March 2014 A Physical Therapy Knowledge Broker project supported by: UBC Department of Physical Therapy, Physiotherapy Association of BC, Vancouver Coastal Research Institute, Providence Healthcare Research Institute and Arthritis Research Centre of Canada.

The developer of the rule:  
**Ian G. Stiell, MD, MSc, FRCPC**  
 Professor and Chair, Department of Emergency Medicine, University of Ottawa  
 Distinguished Professor and University Health Research Chair, University of Ottawa  
 Senior Scientist, Ottawa Hospital Research Institute



## Gyermekkori sajátosságok



Relatívénagyobb fej méret

Vízszintes sekély kis ízületek  
Elasztikus szalag rendszer  
Fejletlen processzus spinosusok

Gyenge paravertebralis izomzat  
Nagy flexibilitás

## Nyaki gerinc Sérülések sajátosságainak összehasonlítása

	<u>Felnőtt</u>	<u>Gyermek</u>
Nyaki sérülés százaléka az összes gerinc sérülések	• 25%	• 75%
Leggyakrabban sérül	• Sub-axialis	• <b>C0-C1-C2-C3</b>
Nyaki gerincmozgások forgáspontja	• C5-C6	• C2-C3
Szalag rendszer	• erős, rigid	• gyenge, laza



# Nagy energiájú sérülés gyerekeknél

- **C0-C1 sérülés/dislocatio kizárására CT javasolt**
- Az cervicalis gerinc képalkotó vizsgálata **nem javasolt 3 évesnél idősebb**, traumát átélt gyermekeknél, akik:
  - **éberek,**
  - **nincs neurológia**
  - nincs középilonali nyaki érzékenysége,
  - nincs fájdalommal distractio sérülése,
  - nincs megmagyarázhatatlan hipotenziója,
  - és nem intoxikáltak.
- A nyaki gerinc képalkotása **nem javasolt** olyan **3 évesnél fiatalabb** gyermekeknél, akik traumát szenvedtek el, és akik:
  - **a Glasgow-i kóma-skála (GCS) > 13,**
  - **nincs neurológia**
  - nincs középilonali nyaki érzékenysége,
  - nincs fájdalommal distractio sérülése,
  - nem intoxikáltak,
  - nincs megmagyarázhatatlan hipotenziója,
  - és nincs ismert vagy feltételezett sérülési mechanizmusaként gépjármű-ütközés (MVC), 2 m feletti magasságból esés vagy bántalmazás gyanúja.
- **A nyaki gerinc röntgenfelvétele vagy a nagy felbontású CT olyan gyermekek számára javasolt, akik traumát szenvedtek, és nem felelnek meg a fenti kritériumok egyikének sem.**
- **Három pozíciós CT C1-C2 mozgásanalízissel a diagnózis megerősítésére és osztályozására javasolt olyan gyermekek számára, akiknél atlantoaxiális rotációs fixáció (AARF) gyanúja merül fel.**

# Nagy energiájú sérülés gyerekeknél

- **AP + laterális Rtg / nagy felbontású CT** javasolt a nyaki gerinc felmérésére **9 évesnél fiatalabb** gyermekeknél.
- **AP, oldalsó és nyitott szájú nyaki gerinc radiográfia / nagy felbontású CT** javasolt a nyaki gerinc felmérésére **9 éves és idősebb gyermekeknél**.
- **Az okkult törések kizárása - nagy felbontású CT-vizsgálat**
- **Flexiós és extenziós nyaki röntgenfelvételek** - súlyos szalagos instabilitás kizárására
- A nyaki gerinc mágneses rezonancia képalkotása (MRI) javasolt a gerincvelő vagy az ideggyök kompresszió kizárására, a szalagok integritásának értékelésére

# Összefoglalva

- **Nagy energiájú sérülés:** CT-vizsgálat a klinikai (S3) irányelvnek megfelelően – Polytrauma CT
- **Egyebekben:** 2 ir Rtg
  - 2 ir Rtg, ha lehetséges - álló helyzetben
  - Ha törés gyanú - CT (törés morfológia) + Követő röntgenfelvétel a mobilizáció után (3-4 nap) és 1., 3., 6. és 12. hét.
  - *Kontrollálható, jól együttműködő beteg + megfelelő klinikai állapot!*
- **Burst törések** esetén mágneses rezonancia képalkotás (MRI) javasolt zárja ki a B komponenst, és értékelje az intervertebralis porckorong károsodását
- **Gyerekek** gerinctraumájánál:
  - Szigorú irányelvek szerint lehet eltekinteni a CT-től

***Köszönöm a figyelmet!***



## Indications for conservative treatment and operative treatment

- Conservative treatment
  - Type A0 fractures
  - Type A1 fractures with acceptable kyphotic deformity
  - Type A2 fractures without relevant disc injury or fracture displacement
  - Lack of informed consent for surgery
- Surgery
  - Neurological deficit
  - Type C and Type B fractures
  - Kyphotic deformity of  $>15-20^\circ$  (compared to normal position)
  - Scoliotic deformity  $>10^\circ$
  - Immobilization in case of treatment-resistant pain
  - Relevant traumatic disc damage

---

## Key messages

- Use conventional radiography for primary assessment
- If fracture is suspected, a computed tomography (CT) scan is indicated.
- In case of burst fractures (incomplete and complete), magnetic resonance imaging (MRI) is recommended.
- Conservative management should consist of early functional treatment without corset orthosis.
- In individual cases, orthotic treatment can be indicated because of its analgesic effect.
- Follow-up standing radiographs should be obtained after mobilization and at weeks 1, 3, 6, and 12 of follow-up.