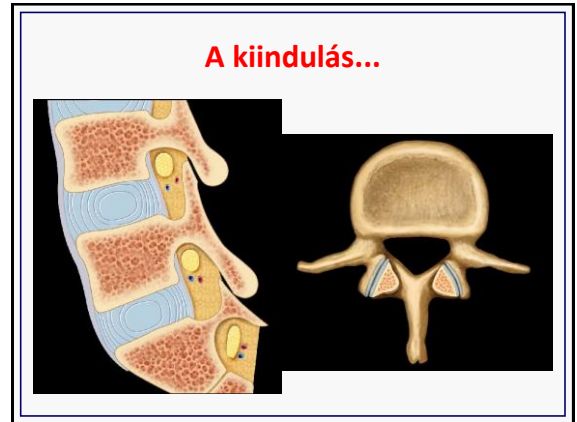


SE Orvosi Képző Klinika
Neuroradiológiai Tanszék
Magyar Neuroradiológiai Társaság
Gyakorlati Neuroradiológia 2020-2021/2

A degeneratív gerincbetegségek képző diagnosztikája. Spondyloarthropathiák. Az operált gerinc

Prof. Dr. Barsi Péter
Címzetes egyetemi tanár



Demográfiai adatok

- A „nyakfájdalom-derékfájdalom” a lakosság 50-80%-át érinti élete során
- A felnőttek között 15-30%
- A lakosság 1%-a munkaképtelen miatta, 45 éves kor alatt a leggyakoribb ok
- Az MR laborokban a leggyakoribb vizsgálat (túlnyomóan felesleges, mert nem változtat a terápián, viszont iatrogén)
- Az USA-ban kb. 90 milliárd \$ éves költség

I. Diagnosztikus algoritmus és protokoll javaslatok



MED SOLUTIONS
SPINE IMAGING GUIDELINES
©2011 MedSolutions, Inc.

Általános irányelvek

- „Az irányelvek azon alapszanak, hogy a fejlett képző módszerek alkalmazásával **célzott klinikai kérdéseket válaszolunk meg, amelyek befolyásolják a beteg kezelését.**
- A képző **nem indokolt, ha az eredménye nem befolyásolja** a beteg kezelésével kapcsolatos döntéseket.
- Az általános orvosi gyakorlat szerint a fejlett képző általában **nincs szükség, ha a nyaki, háti vagy gerinc fájdalom javul vagy megszűnt.**
- A fejlett képző értéke nem igazolódott azoknál a betegeknél, akiknek a háti vagy gerinc fájdalma több mint három éve fennáll és nem rosszabbodik folyamatosan vagy nem változott meg a jellege.”

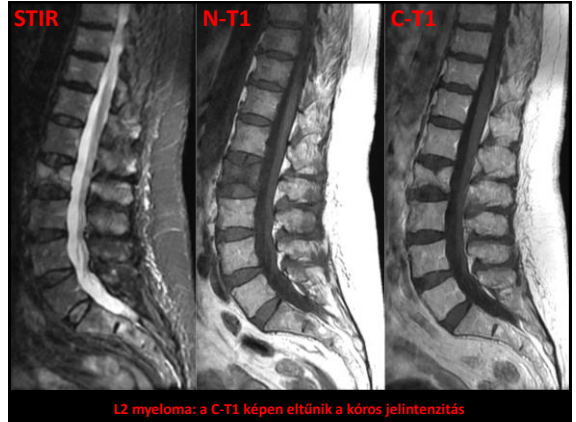
MED SOLUTIONS
SPINE IMAGING GUIDELINES
©2011 MedSolutions, Inc.

A képző korlátai degeneratív gerincbetegségben

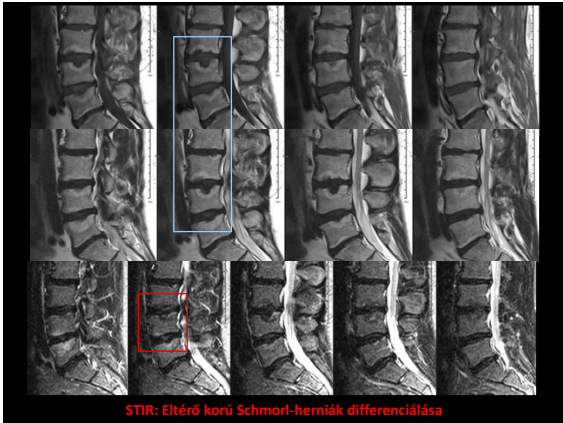
- Az életkorral egyre ritkább a teljesen negatív CT vagy MR vizsgálat. Tünetmentes alanyok 30%-ában figyelhető meg valódi porckorong protrusio.
- Klinikailag nem kivizsgált betegeknél a „kóros” gerinc eltérések valószínűleg nem jelentősek és ráadásul hibás kezeléshez vezethetnek.
- Nem indokolt csupán azért fejlett képző vizsgálatot végezni, mert a röntgenen degeneratív elváltozások láthatók, ha a beteg tünetmentes vagy aspecifikus gerincfájdalom a panaszja.

Gerinc MR vizsgálat

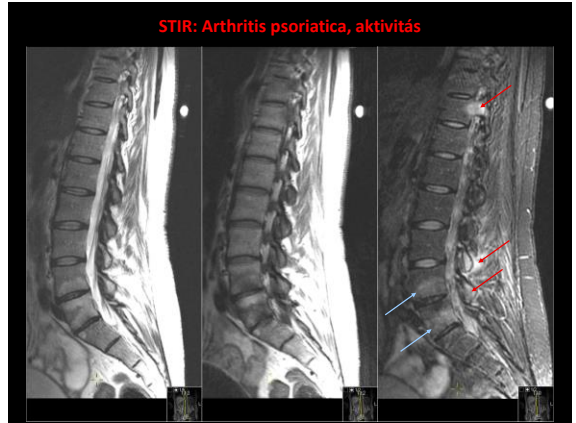
- A választandó módszer a discus betegség, gerincvelő és ideggyök betegségek és a legtöbb egyéb gerinc betegség vizsgálatára.
- Kontrasztanyagot javasolt alkalmazni: fertőzések, tumorok, SM és egyéb myelitisek, (nem traumás) syrinx esetén és postoperatív állapotban.
- A csak kontrasztos gerinc MR vizsgálat nem megfelelő.
- A hagyományos szagittális T1 és T2, illetve axiális T2 szekvenciák mellett ajánlott használni:
 - STIR (DDG, spondyloarthropathiák!)
 - koronális szekvencia, pl. jó minőségű T2



L2 myeloma: a C-T1 képen eltűnik a kóros jelintenzitás



STIR: Eltérő korú Schmorl-herniák differenciálása



STIR: Arthritis psoriatica, aktivitás

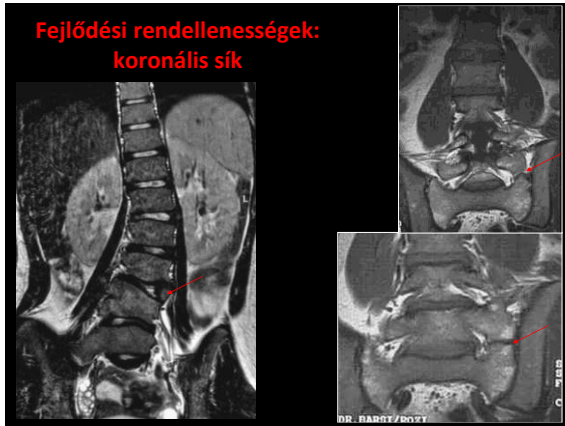


SPA (aktív, majd inaktív gyulladásos Andersson lézió)

Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570



Scoliosis: koronális sík



Protokoll javaslat kiegészítés

1. GRE T2 D szakaszon is hasznos liquor pulzációs műtermékek esetén (és vérzés kimutatására is – trauma, GV tumor DDG)
2. GRE T2 nem használható operált esetben a fémszilánk/implantátum műterméke miatt
3. Kontrasztanyagra deg. esetben is szükség lehet

**II.
Anatómiai
elemek**

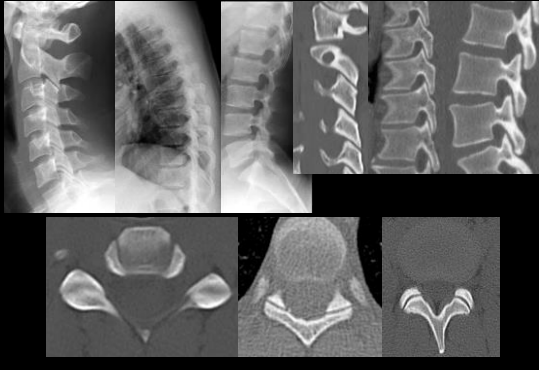
C gerinc

C gerinc

Rutin szagittális T2 Ferde szagittális T2

T-L gerinc

Kiszületek



III. Degeneratív elváltozások



A degeneratív elváltozások áttekintése

- Discovertebralis egység
 - Discus degeneráció
 - Spondylitis (deformans)
 - Intervertebralis osteochondrosis
 - Zárólemez-csontvelő elváltozás (Modic 1-3)
 - Anulus fibrosus repedés
 - Discus kibotósulás-protrusio-extrusio
- Szalagrendszer
 - DISH
 - OPLL
 - Lig. flavum meszesedés
- Kiszületesi arthrosis
 - Deformitás
 - Instabilitás – degeneratív spondylolisthesis
 - Synovialis cysta
- Degeneratív scoliosis

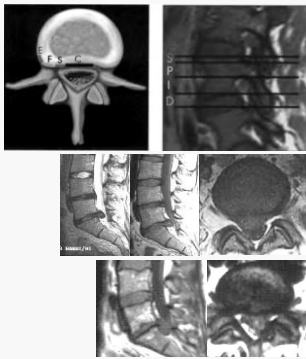
Discovertebralis egység

- Discus degeneráció
 - Spondylitis (deformans) – csigolya peremszéli osteophyták
 - Intervertebralis osteochondrosis – anulus repedés, discus dehidráció és vakuum fenomén, zárólemez sclerosis
 - Zárólemez-csontvelő elváltozás - Modic
 - 1: fibrovascularis csontvelő és ödéma (MR T1↓ T2-STIR ↑)
 - 2: zsíros degeneráció (MR T1-T2 ↑ STIR ↓)
 - 3: sclerosis (T1-T2-STIR ↓)
- Anulus fibrosus repedés – radialis/koncentrikus

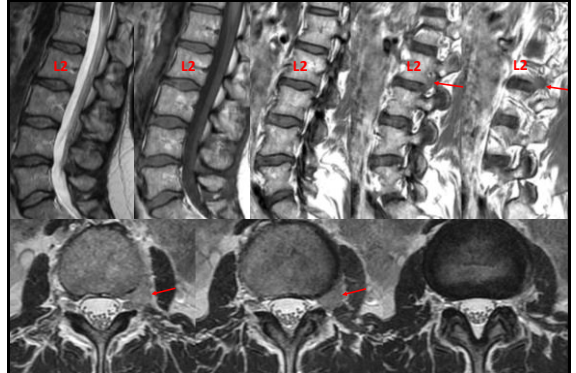


Discovertebralis egység

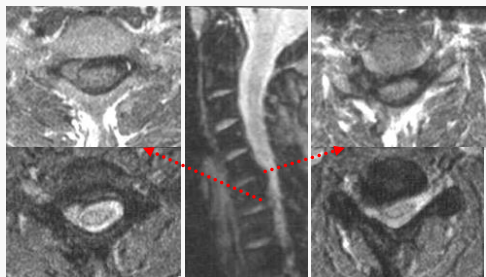
- Discus kibotósulás-protrusio-extrusio
 - Discus kibotósulás (bulging): 180°, szagittálisan $\leq 3\text{ mm}$
 - Protrusio-extrusio: körkörös - lokális (<math>< 180^\circ</math>) – széles alapú (90-180°)
 - protrusio: háromszög alakú, alapja nem haladhatja meg a discus magasságát
 - extrusio: alapja keskenyebb, mint a teste
 - szekvesztrált
 - migrált
 - krónikus P/E: meszes, csontos, gáztartalmú
 - Craniocaudalis lokalizáció:
 - suprapedicularis-pedicularis-discus-infrapedicularis
 - Axialis lokalizáció: centralis-j/b (para)centralis-(subarticularis)-foraminalis-j/b extraforaminalis-lateralis



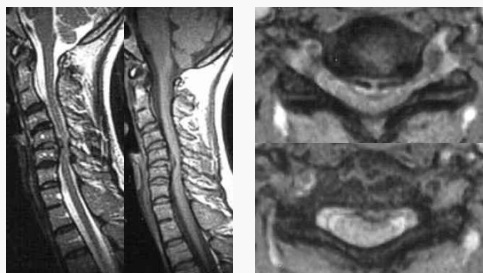
Akut ágyéki gerincfájdalom, bal comb elülső régiót érintő radiculopathia



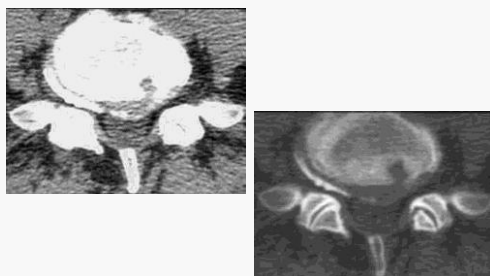
Lágy és kemény C hernia



Segmentációs zavar + degeneratív eltérések

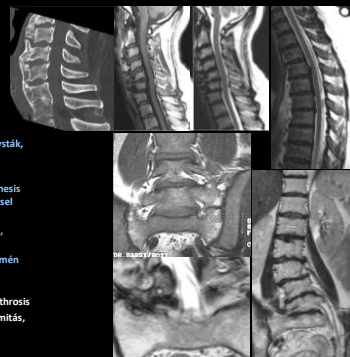


MESZES HERNIA

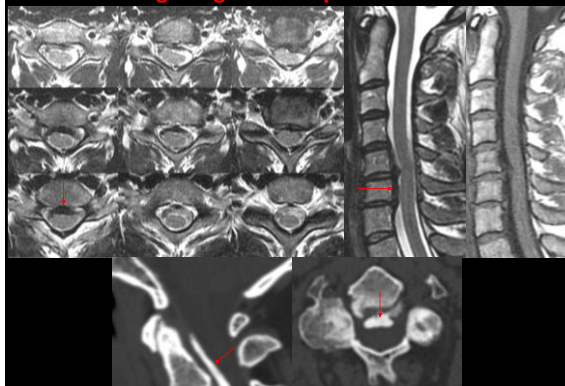


A degeneratív elváltozások áttekintése

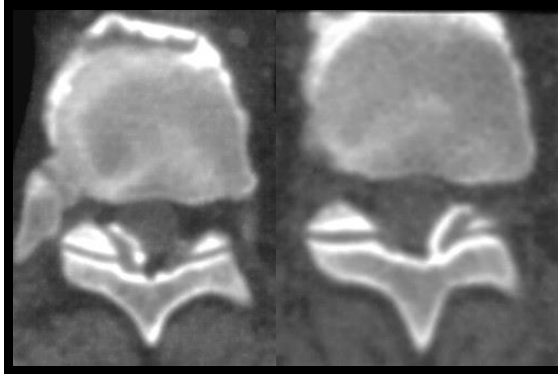
- > Discovertebralis egység
- > Szalagrendszer
- > DISH – diffúz idiopathiás skeletalis hyperostosis
- > OPLL – lig. longitudinale posterius meszesedés
- > Lig. flavum meszesedés
- > Kistülei arthrosis
- > Deformitások, sclerosis, subchondralis cysták, folyadék szaporulat, vakuum fenomen
- > Recessus lateralis, foramen stenosis
- > Instabilitás – degeneratív spondylolisthesis (congen/trau. lyticus spondylolisthesis szemben)
- > Synovialis cysta: egyszerű, meszes falú, bevérzett, intraspinalis-hátsó
- > Processus spinosusok – Baastrup-fenomen (pseudoarthrosis)
- > Bertolotti-szindróma – L4-5 discus degeneráció, scoliosis, L5-S1 pseudoarthrosis
- > Degeneratív scoliosis (csigolyatest deformitások, rotáció)



OPLL – lig. longitudinale post. meszesedés

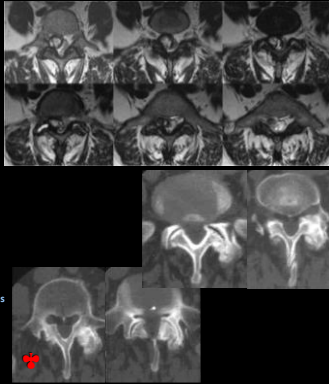


Ligamentum flavum meszesedés

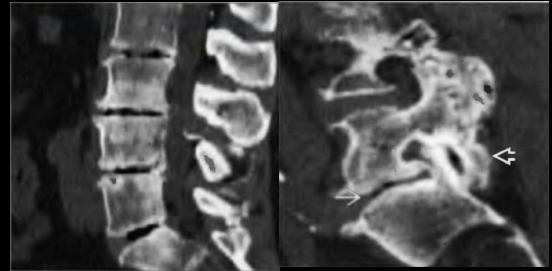


A degeneratív elváltozások áttekintése

- Discovertebralis egység
- Szalagrendszer
- DISH – diffúz idiopathiás skeletalis hyperostosis
- OPLL – lig. longitudinale posterius meszesedés
- Lig. flavum meszesedés
- Kiszületi arthrosis
- Deformitás, sclerosis subchondralis cysták, folyadék szaporulat, vakuum fenomen
- Recessus lateralis, foramen stenosis
- Instabilitás – degeneratív spondylolisthesis (congen/trau, lyticus spondylolisthesisel szemben)
- Synovialis cysta: egyszerű, meszes falú, bevérzett, intraspinalis-hátsó
- Processus spinosusok – Baastrop-fenomén (pseudoarthrosis)
- Bertolotti-szindróma – L4-5 discus degeneratív, scoliosis, L5-S1 pseudoarthrosis
- Degeneratív scoliosis (sigolyatést deformitás, rotáció)

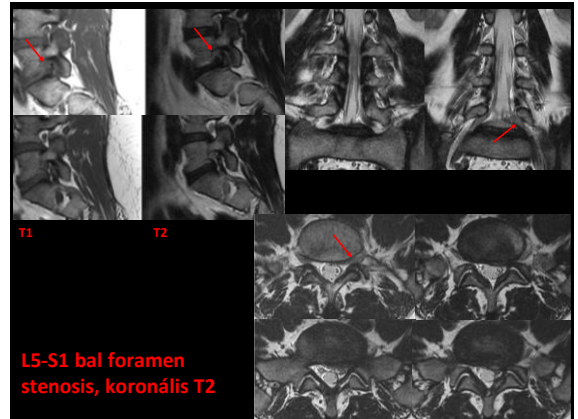


Kiszületi arthrosis, foramen stenosis

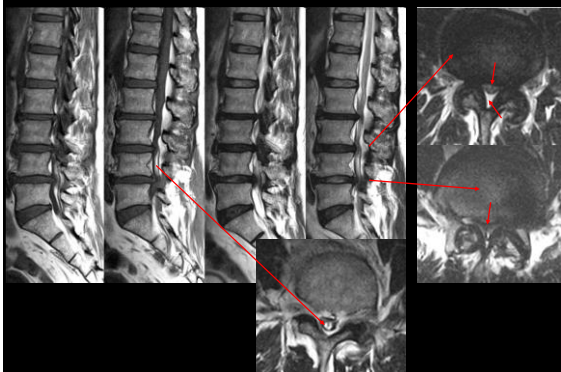


A degeneratív elváltozások áttekintése

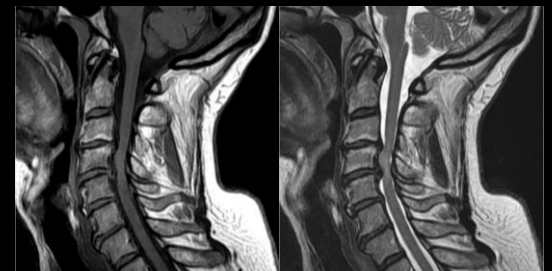
- Discovertebralis egység
- Szalagrendszer
- Kiszületi arthrosis
- Degeneratív scoliosis
- ... és a következmények:
 - Canalis spinalis, recessus lateralis, foramen stenosis
 - C gerinc < 13 mm
 - L gerinc:
 - Relatív < 12 mm, < 70 mm²
 - Abszolút < 10 mm
 - Durazsák kompresszió – cauda-rostok zömülése
 - Gerincvelő kompresszió – myelopathia – myelomalacia
 - Gyöki irritáció - kompresszió



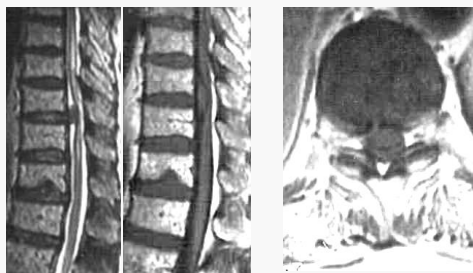
Degeneratív canalis szűkület



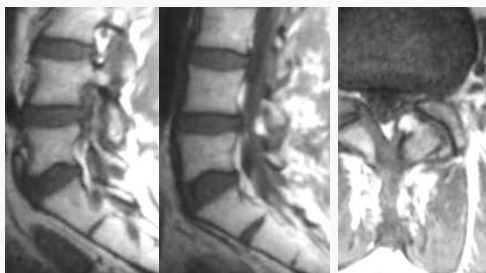
Degeneratív cervicalis myelopathia



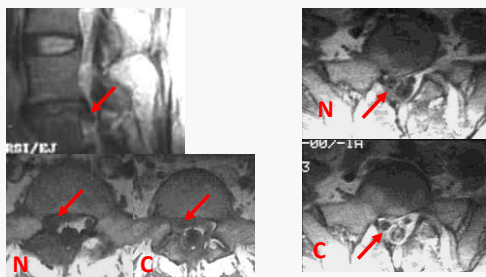
HERNIA + MEDULLA KOMPRESSZIÓ



VÉRZETT SYNOVIALIS CYSTA



FAILED BACK SURGERY SZINDRÓMA



Recidiv hernia – nem halmoz

Hegszövet – halmoz

Spondyloarthropathiák

Szeropozitív és szeronegatív spondyloarthropathiák

Szeropozitív:

1. Rheumatoid arthritis (RA)

Szeronegatív:

1. Spondylitis ankylopoietica (SA)
2. Arthritis psoriatica
3. Reiter-szindróma
4. Enteropathiás spondyloarthropathia
5. SAPHO/PAO

Az ízületek típusai

Synovialis ízületek	Porcos ízületek	Enthesisek
Sacroiliacalis ízületek	Discovertebralis ízületek	Gerinc: posterior és interspinosus szalagtapadások; elől Sharpey-rostok
Kisízületek	Symphysis pubis	Medence
Costovertebralis ízületek	Manubriosternalis ízület	Vállízület
Atlantoaxialis ízület		
Váll- és csípőízület		

Rheumatoid arthritis (RA)

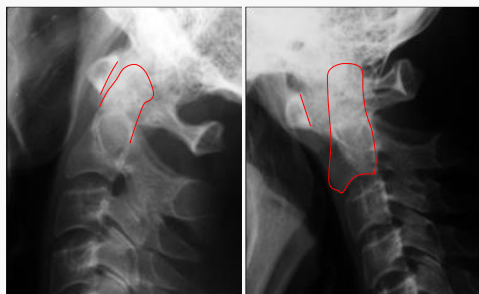
1. A populáció 1%-a szenved RA-ban
2. Férfi:Nő = 2-3:1
3. Rheumafaktor
 1. 95%-ban pozitív
 2. kezdetben lehet negatív
 3. álpozitív: idős kor, SLE, sarcoidosis, cirrhosis, endocarditis
4. Elsősorban a synovialis ízületeket érinti
5. Erozív arthropathiát okoz
6. A gerincoszlopon belül a craniospinalis átmenet a predilekciós helye
7. A SI ízületeket és a L gerincet ritkán érinti (>< SA)
8. Nem okoz ankylosist (>< SA, juvenilis chronicus arthritis)

Rheumatoid arthritis (RA)

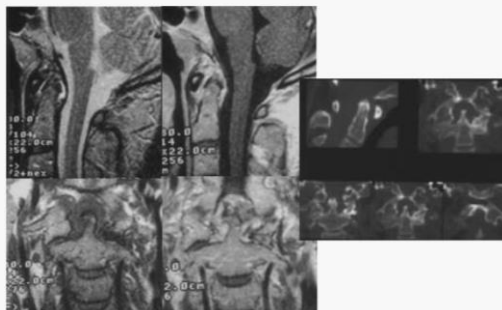
Craniospinalis átmenet

1. Pannus: gyulladt és megvastagodott synovium
2. Craniospinalis instabilitás:
 1. az RA-s betegek 33 százalékában!
 2. az atlantodontalis távolság (ADI) felnőttben 4 mm felett kóros,
 3. 9 mm felett gyakoriak a neurológiai szövődmények és tünetek
 4. az instabilitás anteflexióban látszik jobban, a retroflexiós felvétel mutatja, hogy a pannus nem akadályozza-e meg a repozíciót
3. Basal settling: súlyos instabilitásban a dens a foramen magnumon keresztül a hátsó scalába türemkedhet
4. Instabilitás a többi cervicalis segmentumban is lehet („lépcső”)
5. Erosiók:
 1. a dens teljesen eltűnhet
 2. az uncovertebralis és kizületeken is látható

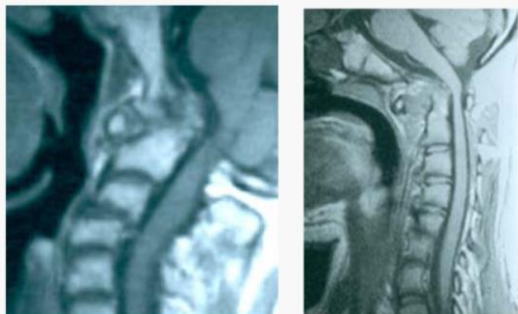
Rheumatoid arthritis (RA)



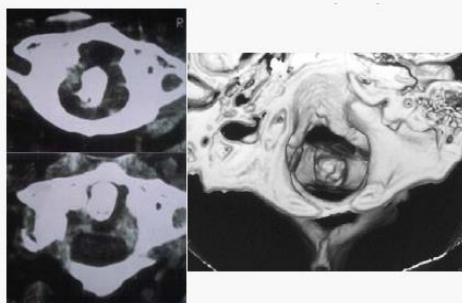
Rheumatoid arthritis (RA)



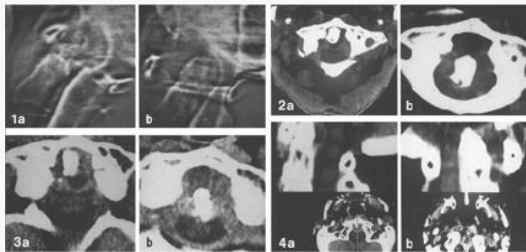
Rheumatoid arthritis (RA)



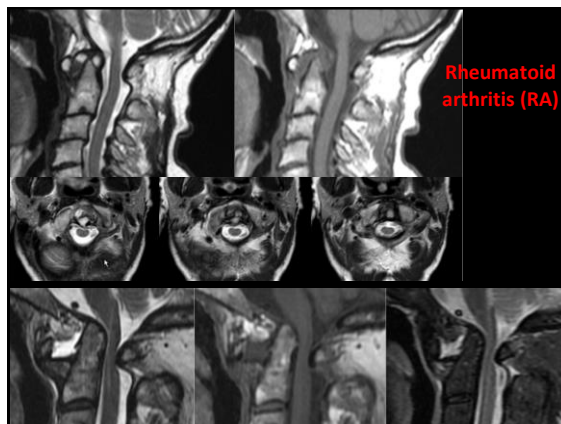
Rheumatoid arthritis (RA)



Rheumatoid arthritis (RA)



Kenéz J et al Neuroradiology 1993; 35:367-369



A szeronegatív spondyloarthropathiák közös jellemzői

1. Krónikus gyulladós betegségek
 1. Reumafaktor nem mutatható ki
2. A gyulladás érinti
 1. a porcos ízületeket
 2. az enthesiseket
 3. a synovialis ízületeket
3. Az axiális és a végtag ízületek is érintettek
4. Gyakoriak az extraarticularis jelenségek
2. Átlagos előfordulás 0,2-2%
3. Fiatal felnőtt korban indul (20-40 év között)
4. Genetikus meghatározottság (HLA-B27 antigén, családi halmozódás)
5. Krónikus lefolyás

A szeronegatív spondyloarthropathiák ajánlott MR protokollja

1. Szagittális TSE T1 M=512²
2. Szagittális STIR M=512²
3. Szagittális TSE T1 M=512² kontrasztanyaggal válogatott esetekben (septicus SDitis gyanúja, enthesitis jobb megjelenítése)
4. Axiális STIR M=512² főleg a costovertebralis érintettség kimutatására

Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570

A leggyakoribb szeronegatív spondyloarthropathiák

1. Spondylitis ankylopoietica (SA)
2. Arthritis psoriatica
3. Reiter-szindróma
4. Enteropathiás spondyloarthropathia
5. SAPHO (synovitis, acne, pustulosis palmoplantaris, hyperostosis, osteitis) vagy PAO (pustulosus arthroosteitis)

A gerinc érintettség MR jelei szeronegatív spondyloarthropathiákban

1. Aktív spondylitis anterior (Romanus lézió)
2. Aktív discitis (gyulladásos Andersson lézió)
3. Annulus fibrosus és discus calcificatio
4. Syndesmophyták
5. Ankylosis
6. Ankylotisalt gerinc fáradásos törése (nem-gyulladásos Andersson lézió)
7. Apophysealis és costovertebralis arthritis
8. Enthesitis

Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570

A gerinc érintettség MR jelei szeronegatív spondyloarthropathiákban

Classification of Changes in Spondyloarthritis of the Vertebral Column as Seen on MR Images

Class	T1-weighted Image	T2-weighted or STIR Image	Interpretation
0	Vertebra: intermediate SI Disk: low SI	Vertebra: low SI Disk: high SI	Normal findings
1	Vertebra: low SI Disk: low SI	Vertebra: high SI Disk: high SI	Florid inflammatory changes
2	Vertebra: high SI Disk: low SI	Vertebra: low SI Disk: high SI	Chronic postinflammatory fatty bone marrow degeneration
3	Vertebra: intermediate SI Disk: intermediate SI	Vertebra: low SI Disk: low SI	Partial or complete ankylosis

Note.—SI = signal intensity.

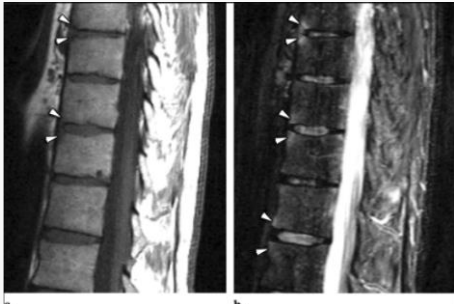
Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570

Aktív spondylitis anterior (Romanus lézió)



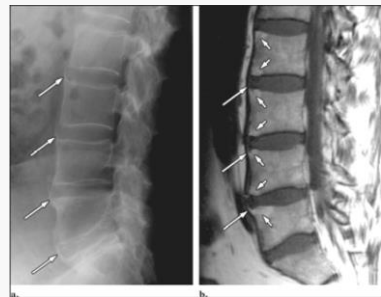
Levine DS et al Clinical Radiology 2004; 59: 400-413

Aktív spondylitis anterior (Romanus lézió)



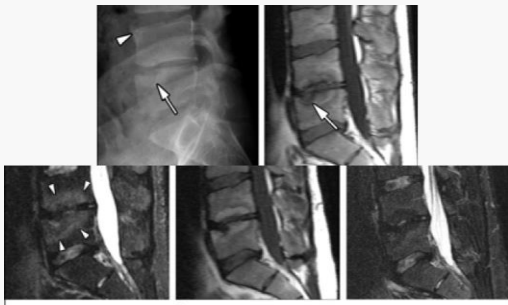
Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570

Inaktív spondylitis anterior (Romanus lézió)



Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570

Spondylodiscitis (aktív-inaktív gyulladáso Andersson lézió)



Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570

Ankylosis, syndesmophyták és discus meszesedés



Levine DS et al Clinical Radiology 2004; 59: 400-413

Ankylosis és syndesmophyták



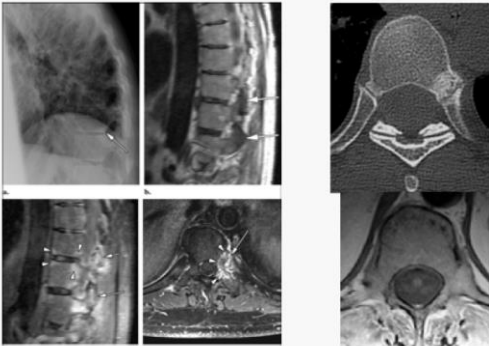
Levine DS et al Clinical Radiology 2004; 59: 400-413

Fáradásos törés (nem gyulladáso Anderson lészió)



Levine DS et al Clinical Radiology 2004; 59: 400-413

Kiszületi és costovertebralis osteoarthritis



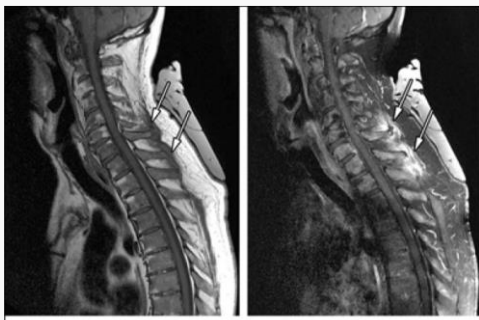
Levine DS et al Clinical Radiology 2004; 59: 400-413

Kiszületi és neurocentralis izületi (Luschka) ankylosis, atlantodentalis ankylosis, dens erosio



Levine DS et al Clinical Radiology 2004; 59: 400-413

Enthesitis (szalagtapadások gyulladása)



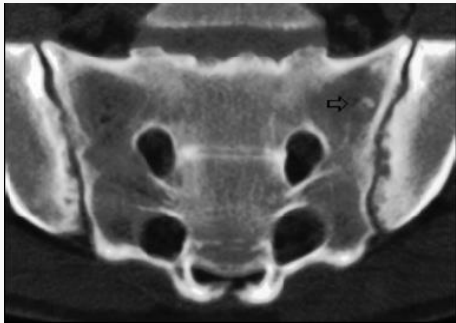
Hermann KGA et al. RadioGraphics 2005; 25:559-570

Sacroiliacalis izület



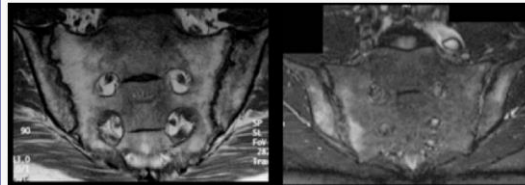
Baraliakos X, Ruhr-University Bochum, Germany

Sacroiliacalis ízület



van Tubergen A et al. ARD 2003; 62: 519-525

Sacroiliacalis ízület



Baraliakos X, Ruhr-University Bochum, Germany

Levine DS et al Clinical Radiology 2004; 59: 400-413

Spondylitis ankylopoietica (SA) Képpalkotás

SI ízület:

1. A subchondralis cortex elmosódik, erosiók
2. Sclerosis
3. Ankylosis

Gerinc: különösen a T/L és L/S átmenet érintett

1. Spondylitis anterior (Romanus-lézió)
2. Kockacsigolya
3. Andersson-lézió
4. Szalag és discus calcificatio
5. Ankylosis
6. Kisízületi és costovertebralis arthritis
7. Enthesitis

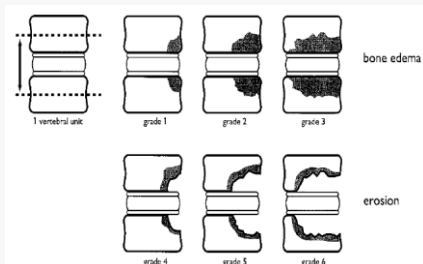
A gerinc AS radiológiai értékelőrendszerei mSASSS

	0	Normal
	1	Erosion
	1	Sclerosis
	1	Squaring
	2	Syndesmophyte
	2	Syndesmophyte
	3	Complete bridging
	3	Complete bridging

mSASSS

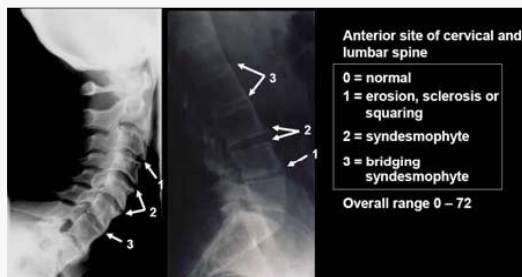
Creemers MCWet al Ann Rheum Dis 2005;64:127-9.

A gerinc AS radiológiai értékelőrendszerei ASspiMRI



Braun J et al Arthritis Rheum 2003;48:1126-36.

Spondylitis ankylopoietica (SA) Képpalkotás – gerinc



Anterior site of cervical and lumbar spine

- 0 = normal
 - 1 = erosion, sclerosis or squaring
 - 2 = syndesmophyte
 - 3 = bridging syndesmophyte
- Overall range 0 – 72

Baraliakos X, Ruhr-University Bochum, Germany

A gerinc AS radiológiai értékelőrendszerei

- A röntgenfelvételeken jobban látszanak a syndesmophyták
- A lassú változások miatt gyógyszerhatástani vizsgálatokban legalább 2 éves követés szükséges
- Az MR-en (STIR vagy kontrasztos T1) jobban látszanak az erosiók és az aktív gyulladás
- Gyorsabban jelentkeznek a változások.

Wendling D et al Joint Bone Spine 2006;73:655-660

A gerinc AS radiológiai értékelőrendszerei Infliximab kezelés értékelése



Braun J et al Arthritis & Rheumatism 2003; 48:1126-36

Összefoglalás

1. A szeropozitív és szeronegatív spondyloarthropathiák súlyos gerinc és SI elváltozásokat okoznak.
2. A neuroradiológiának alapvető szerepe van a diagnózis felállításában mellett a terápia tervezésében és a gyógyszeres terápia követésében is – a kórképeket ismerni kell.
3. Az egyes módszerek (röntgen, CT, MR) kiegészítik egymást.