

KÉPALKOTÓ ELJÁRÁSOK A
GYERMEKKORI GERINC
BETEGSÉGEK
DIAGNOSZTIKÁJÁBAN

Dr. Urbanek Krisztina

Huniko KDK Kistarcsa

Flór Ferenc Kórház

GKE KONGRESSZUS 2021.10.08-10.09

MR VIZSGÁLAT ELŐNYEI A GERINC BETEGSÉGEK DIAGNOSZTIKÁJÁBAN

- Jobb felbontású mint a CT
- Kis, csont közeli lágyrész elváltozás is jól kimutatható
- Bármely sík ábrázolására alkalmas
- Kontrasztanyag alkalmazásával tovább növelhető a felbontóképesség
- A lágyrészek erekhez való viszonya, tumorok vascularizációja pontosan meghatározható
- Ionizáló sugárzás nem történik, negatív biológiai hatása nem ismert

MR VIZSGÁLAT HÁTRÁNYAI

- Meszesedés rosszul ábrázolódik
- Csontvelőt nem tartalmazó csontok rosszabbul ábrázolódnak
- Egyes testbe épített fémek mellett kontraindikált(pacemaker, agyi aneurysma klipp, egyes szívbillentyű, régebbi fém implantátumok)
- Kisebb gyermekeknél altatás szükséges
- Vizsgálati idő hosszú, mozdulatlanul kell fekvődni a betegnek
- A vizsgálat drága?, kevésbé hozzáférhető?

MR KÉPALKOTÁS

- A hidrogénatommagok vizsgálatára épül
- H atomok megoszlásáról, kötöttségi állapotáról ad képet.
- Mágneses térben a H atomok a mágneses tér vektorának irányába rendeződnek
- A mágneses vektor nagyságát a protonok koncentrációja (víztartalma) és a mágneses mező térereje határozza meg
- Ahhoz ,hogy protonok mágnesességét mérni lehessen ki kell mozdítani a nyugalmi helyzetből, amely rádiófrekvenciás impulzussal történik.

MR KÉPALKOTÁS II.

- Radiofrekvencia hatására a protonok gerjesztett állapotba kerülnek , ami instabil
- RF megszűnésével kerülnek ismét nyugalmi állapotba
- Az energia leadását rádióvevő fogja fel, amely komputer segítségével képet alkot
- A protonok gerjesztése, a rezonanciás jel mérése sokféleképpen mehet végbe, ezekből a variációkból keletkeznek a szekvenciák

GERINC VIZSGÁLATOKHOZ ALKALMAZOTT SZEKVENCIAK

- T1 –anatómiai ábrázolásra kiváló (zsírszaturáció nélkül)
- T1 zsírszaturációval iv. kontrasztanyag adása előtt és után : gyulladásnál, tumornál fontos
- PD/T2 TSE /FSE oedema, folyadék tartalom közötti különbség,kóros szövetek megjelenítése, porc elkülönítése
- STIR zsírelnyomás pathológás szövetek megjelenítése
- GE (grádiens echo) vérzés, hemoglobin lebomlási termékek ,meszesedés
- DWI,ADC folyadék mozgásra érzékeny, tumorok solid és cysticus , necroticus részek elkülönítésére

Alkalmazott síkok(bármely sík)

- Axiális, paraxiális
- Coronális ,paracoronális
- Sagittális , parasagittális

KONTRASZTANYAG

- Intravénás kontrasztanyag a feltételezett diagnózistól függően szükséges
- Általánosan gadolinium tartalmú kontrasztanyagot alkalmazunk (Dotarem, Magnevist)
- Allergia rendkívül ritkán, enyhe formában fordul elő (urticaria,)
- Jó vesefunkció szükséges, (vesekárosodás előfordulása miatt)
- Kontrasztanyag adása után bő folyadék fogyasztás
- Előtte éhezés nem szükséges

HAGYOMÁNYOS RTG VIZSGÁLAT

- Csontszerkezeti elváltozások kimutatása
- Traumák
- Spondylolysis
- Spondylolisthesis
- Gerincdeformitások, görbületi eltérések
- SUGÁRTERHELÉS!

CT VIZSGÁLAT

- 3D csontos reconstructio műtét előtt
- MR contraindicatio esetén
- Implantatum körüli csontosodás megítélésére
- **SUGÁRTERHELÉS JELENTŐS!**

Izotóp vizsgálat

- Metastasis kimutatására

Gyermekkori gerincbetegségek

- FEJLŐDÉSI RENDELLENESÉGEK
meningocele, myelomeningocele
,lipomyelomeningocele, spinális lipoma, dorsal
dermal sinus, diastematomyelia, tethered cord
syndroma, syringohydromyelia, Chiari I
malformatio,
- GYULLADÁSOK
osteomyelitis, discitis, tbc-spondylitis, epidurális
abscessus, arachnoiditis,

Gyermekkori gerincbetegségek II.

- DEMYELINISATIO

ADEM, sclerosis multiplex

- VASCULÁRIS MALFORMATIO

Intramedulláris AVM

TRAUMA

TUMOROK

DEGENERATIV ELVÁLTOZÁSOK

Gyermekkori gerincdaganatok

- INTRAMEDULLÁRIS

Astrocytoma, Ependymoma, Haemangioblastoma

EXTRADURÁLIS

Neuroblastoma, Ganglioneuroma,
Ganglioneuroblastoma

INTRADURÁLIS, EXTRAMEDULLÁRIS

Neurofibroma, Schwannoma, Metastasis, Lipoma,
Dermoid, Epidermoid

Gyermekekori gerincdaganatok II

- GERINCOSZLOP PRIMER DAGANATA
- Osteoid osteoma, osteoblastoma, osteochondroma,
- Óriássejtes tumor, osteosarcoma, Ewing sarcoma, chondrosarcoma
- Lymphoma(NHL)
- METASTASIS
- Histiocytosis, leukemia, lymphoma, rhabdomyosarcoma,
- HAEMANGIOMA

Fejlődési rendellenesség

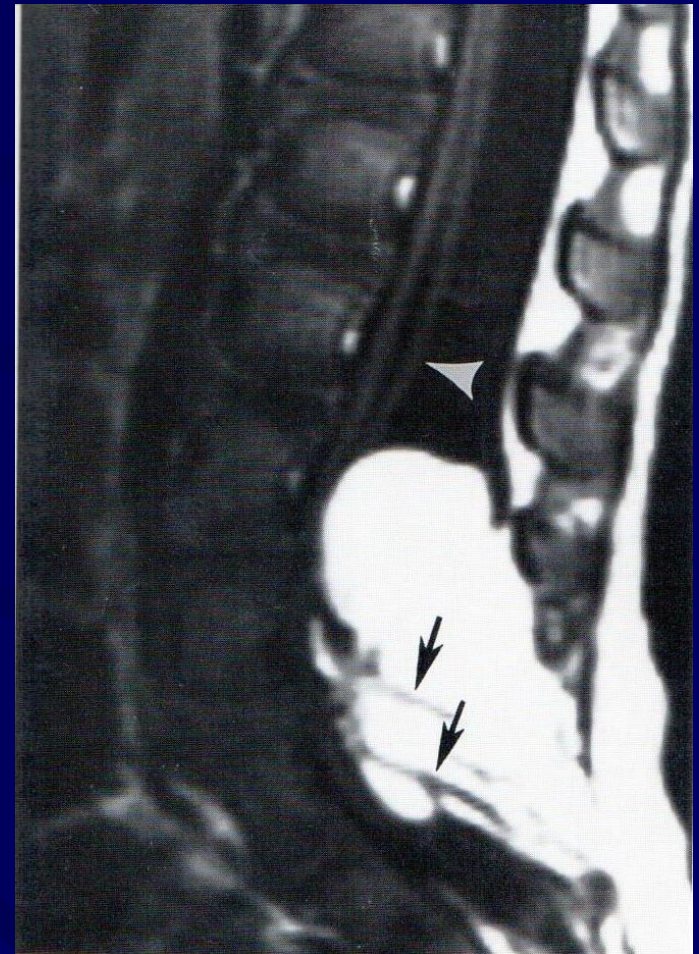
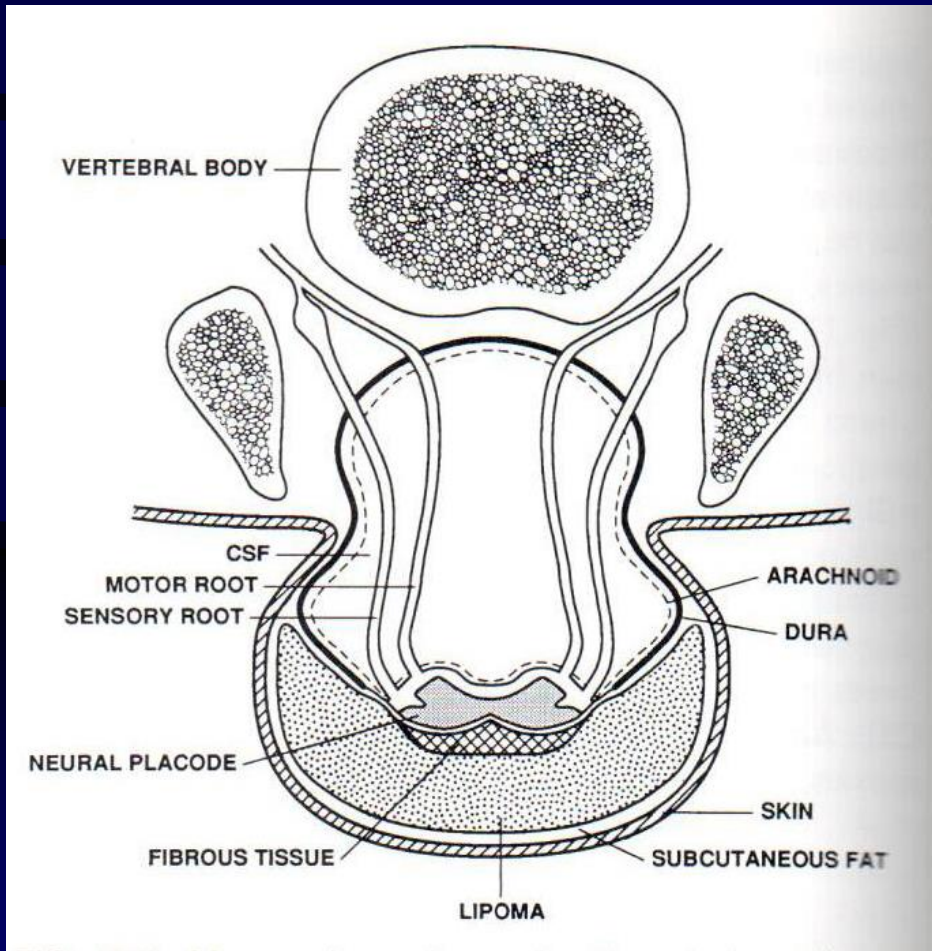
1.Lipomyelomeningocele

2.Meningocele

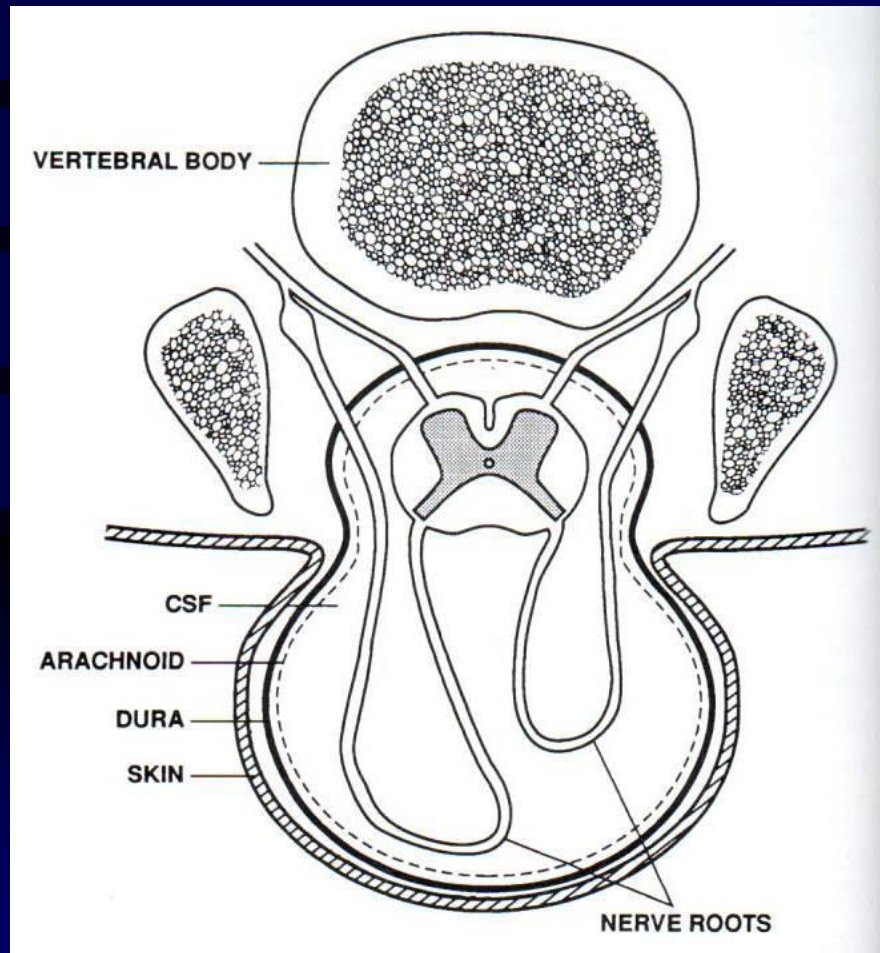
3.Multiplex fejlődési rendellenesség

Lipomyelomengocele





MENINGOCELE



1.5T mrc
Ex: 1
CERVICAL/1_T2_SAG_TSE
Se: 2/8
Im: 8/9
Sag: R7.7 (COI)

S

HUNIKO KDK 1.5T mrc

S

HUNIKO KDK

014Y F 234202
Acc: 2006 Feb 14
Acq Tm: 10:01:04.630000
Cor: P13.1 (COI)

Ex: 1
CERVICAL/TSE_T1_SAG_Jota
Se: 4/8
Im: 28/9
2006 Feb 14
Acc: 2006 Feb 14
Acq Tm: 10:08:46.820000

014Y F 234202
Acc: 2006 Feb 14
Acq Tm: 10:08:46.820000

512 x 240
Mag: 1.9x

512 x 228
Mag: 1.9x

A

PR

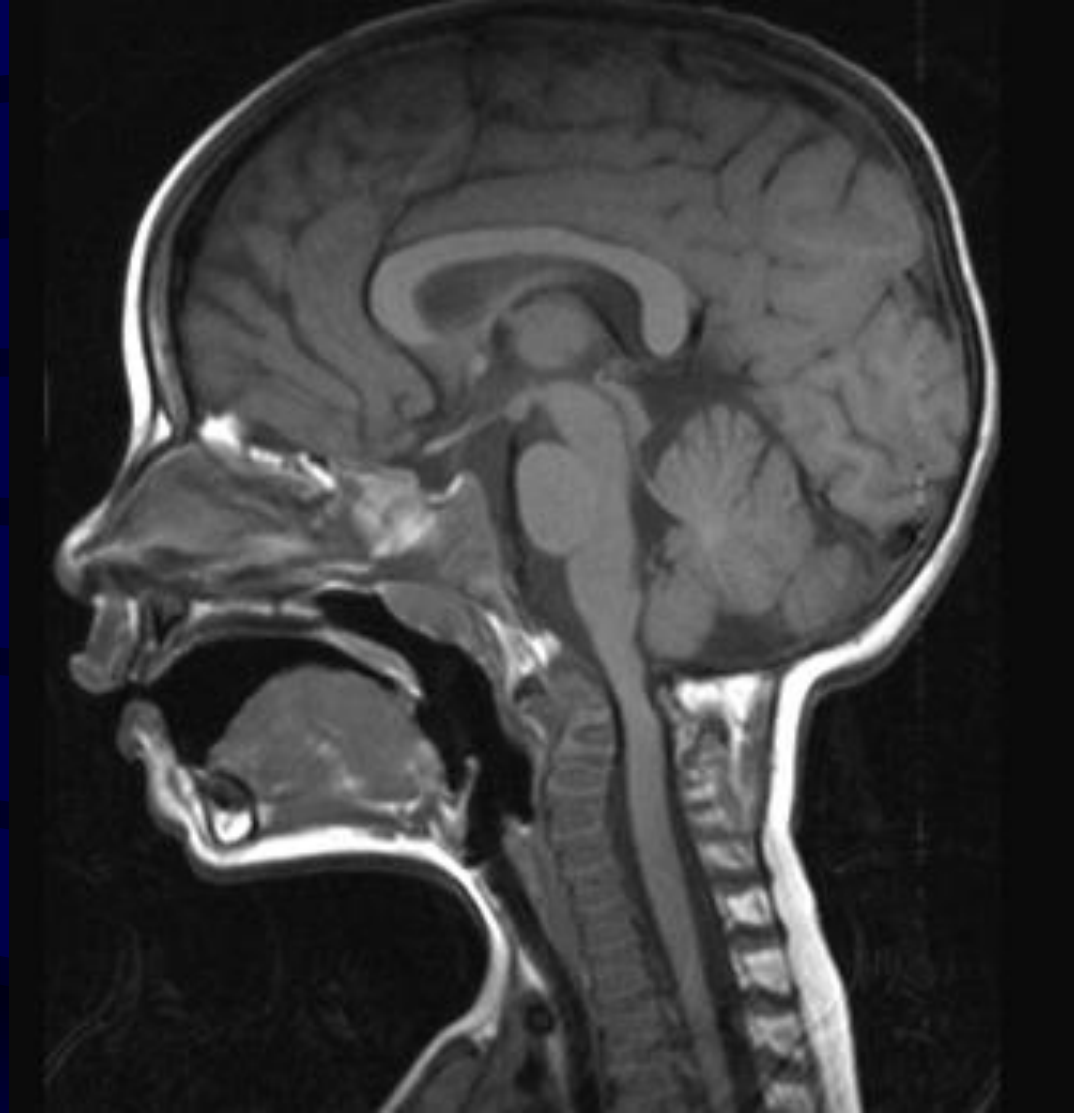
L

ET: 1
TR: 3198.0
TE: 112.0
SpArray
4.0thk/-3.2sp
W:1244 L:569

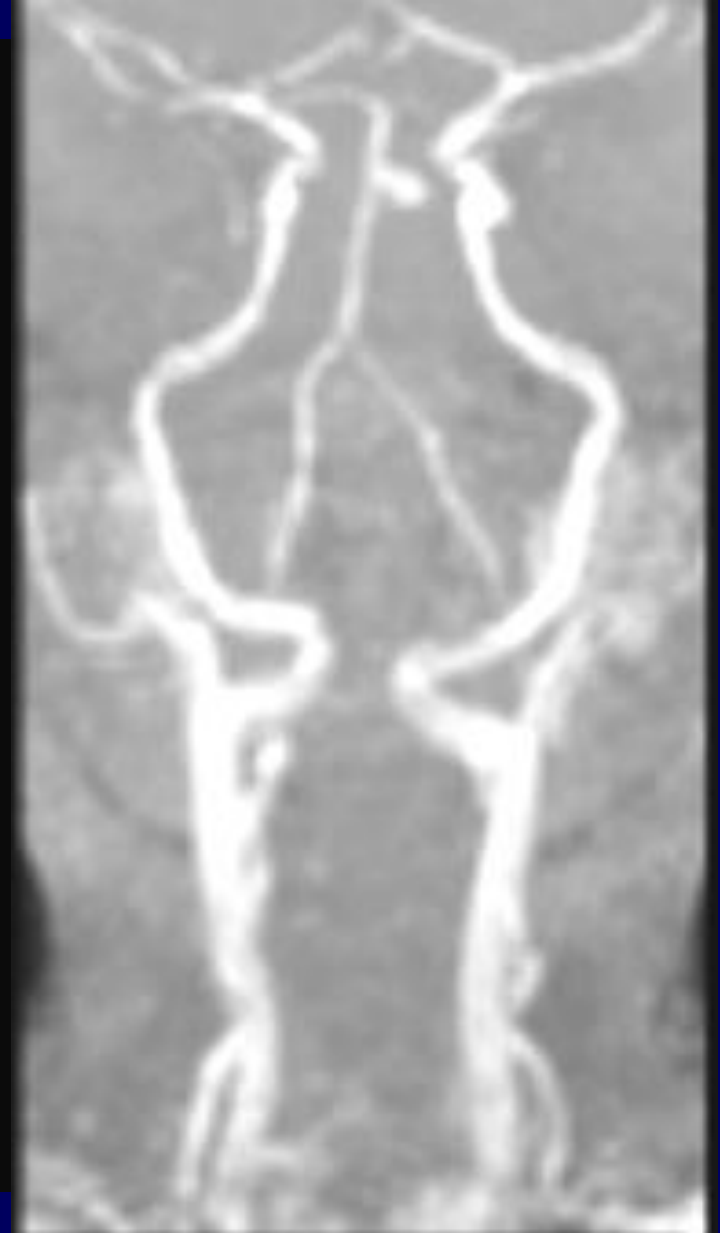
ET: 1
TR: 503.0
TE: 12.0
SpArray
4.0thk/-3.6sp
W:1198 L:558

DFOV: 22.0 x 22.0cm

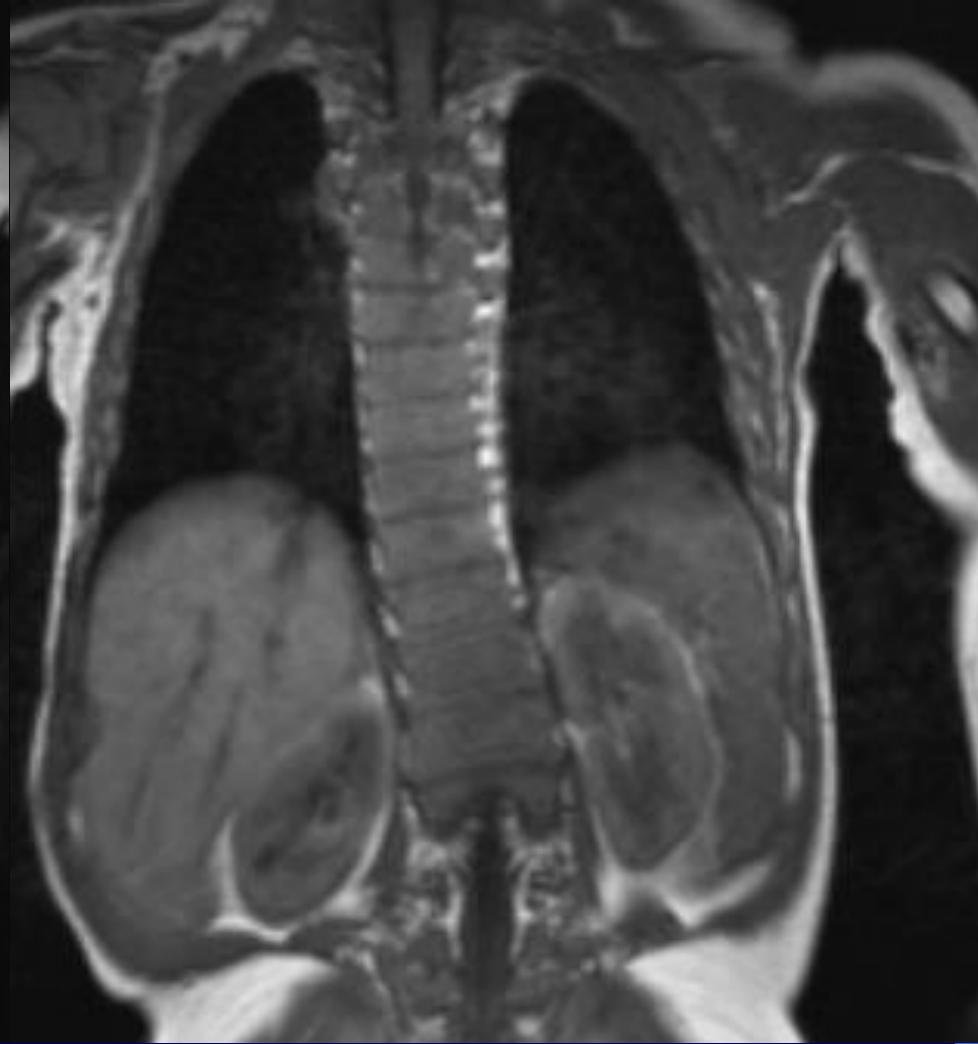
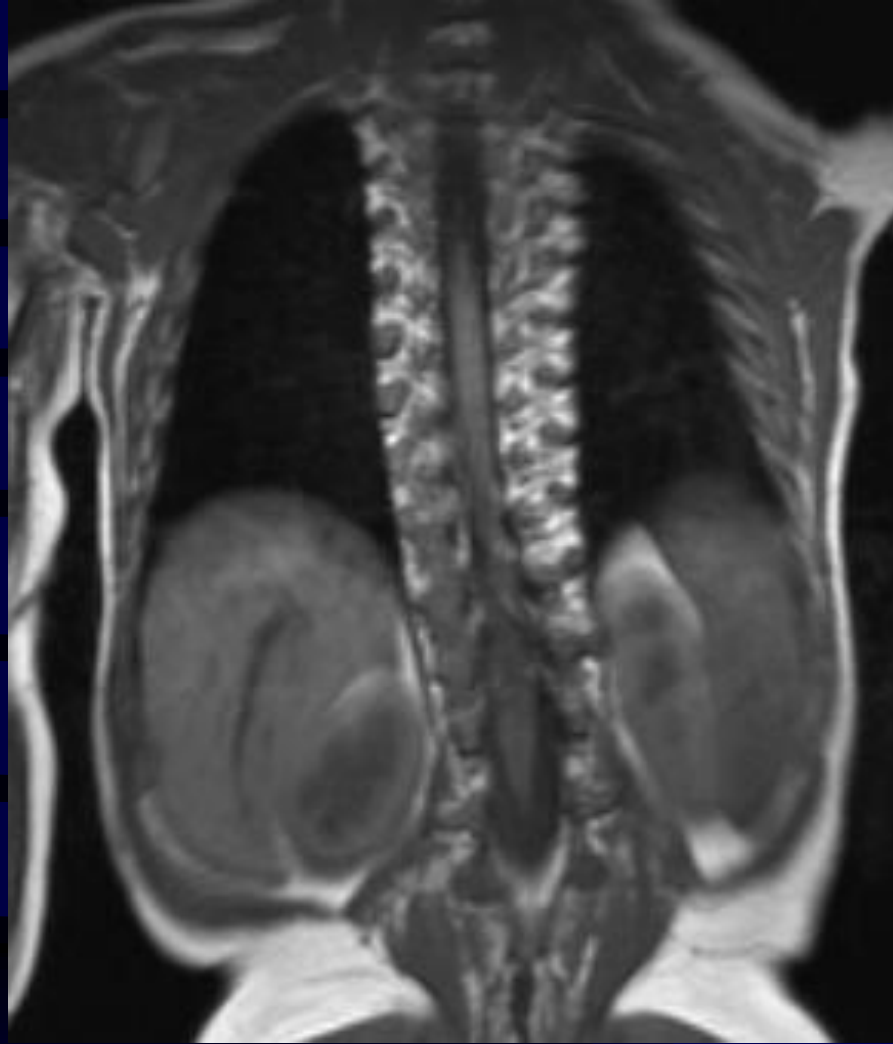
DFOV: 25.0 x 25.0cm



- SED



- SPONDYLOEPIPHYSEALIS DYSPLASIA



- SED

DTAREM

1/12

2/144

L1.1

216

2.5x

370.0

.0

k/-1.0sp

18 L:502

Acc: 1010

2011 S

Acq Tm: 17:26:43.76

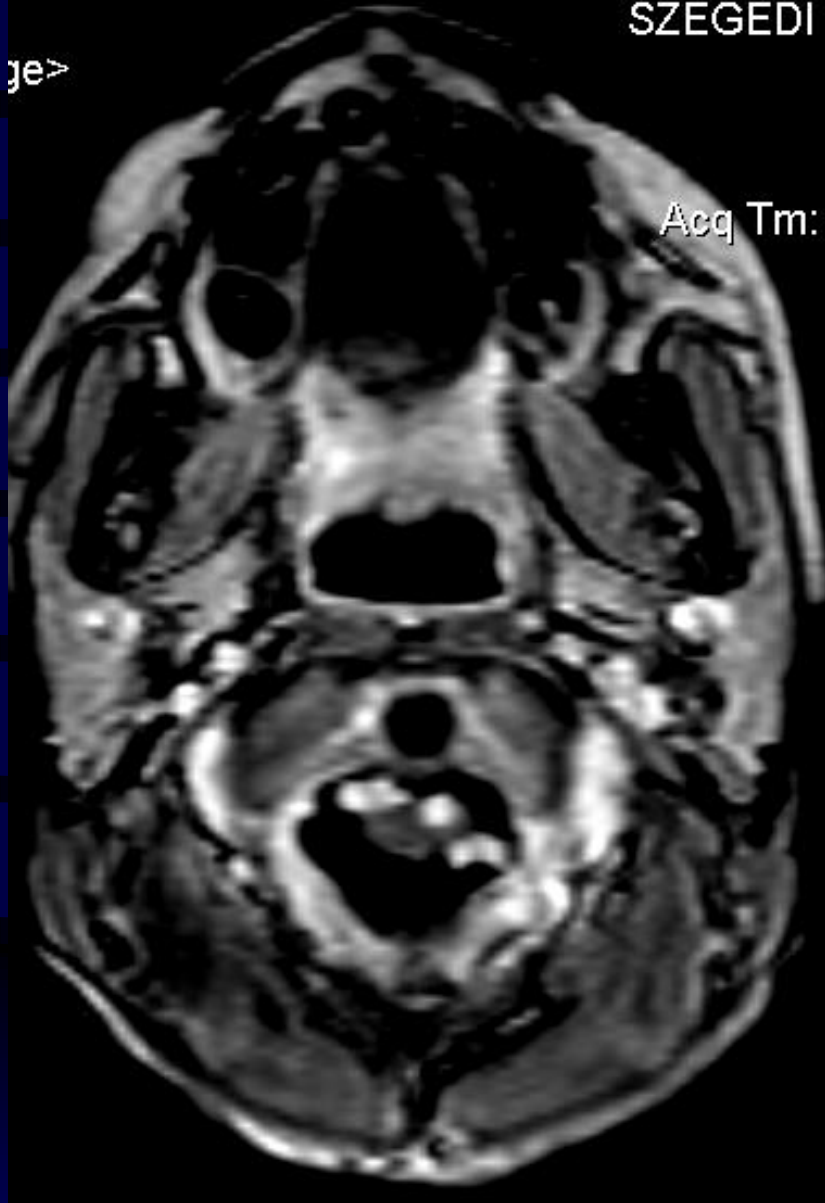
Acq Tm:



- VÉNÁS FEJLŐDÉSI RENDELLENESÉG

SZEGEDI

Acq Tm:



SZEGEDI AR

006

A

nge>

Acq Tm: 17:



- VÉNÁS MALFORMATIO

Gyulladásos elváltozások

- 10 éves leány elhúzódó lázas állapot
- emelkedett CRP
- erős deréktáji fájdalom

MR vizsgálat: Th.IX,X,LIII osteomyelitis, spondylitis



SPONDYLODISCITIS



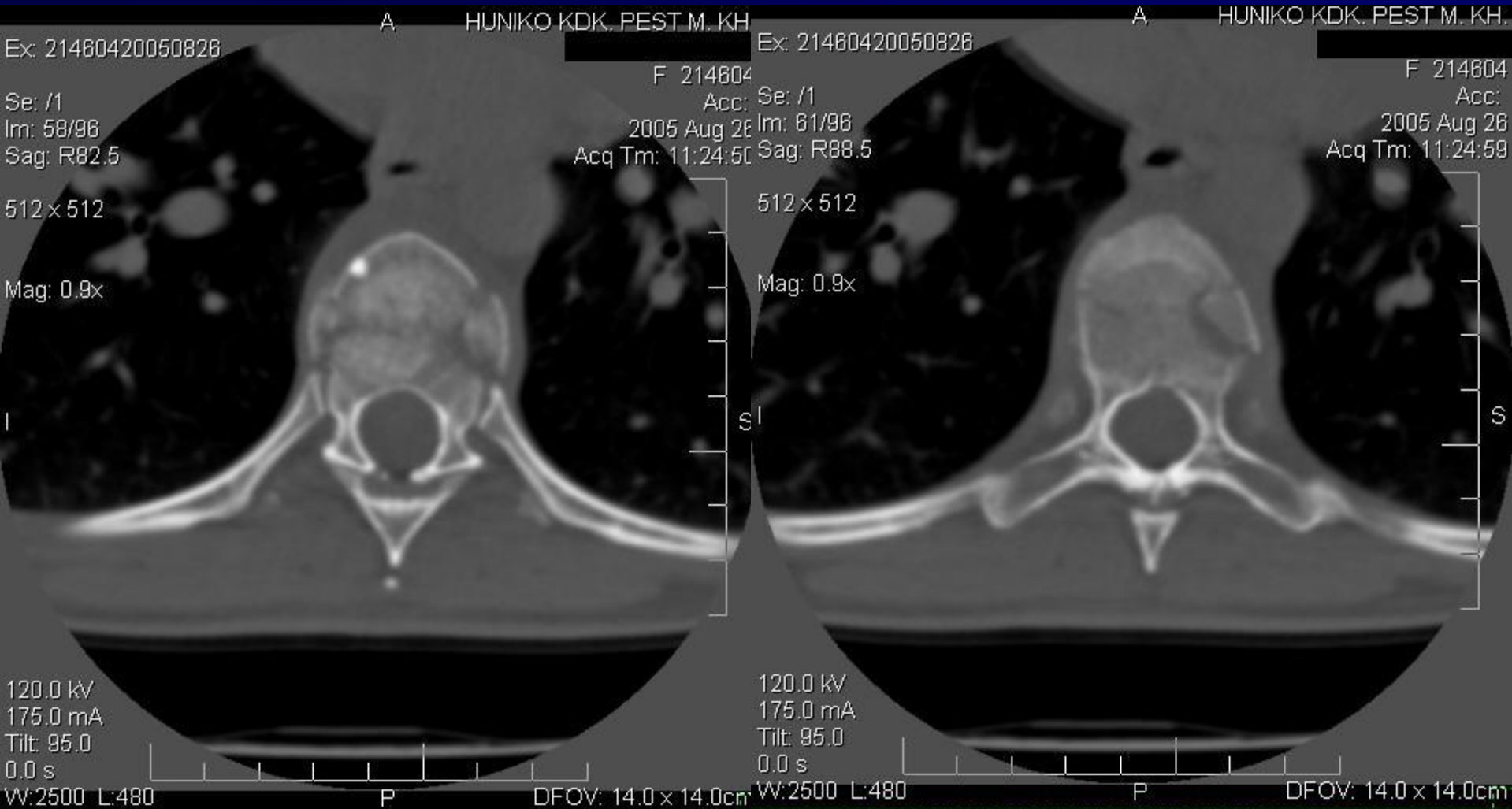
Demyelinisatio

- 17 éves leány
- Diffúz érzészavar , kézsibbadás, koponya MR is pozitív

Th MR vizsgálat, demyelinisatós góc a Th IX. magasságban



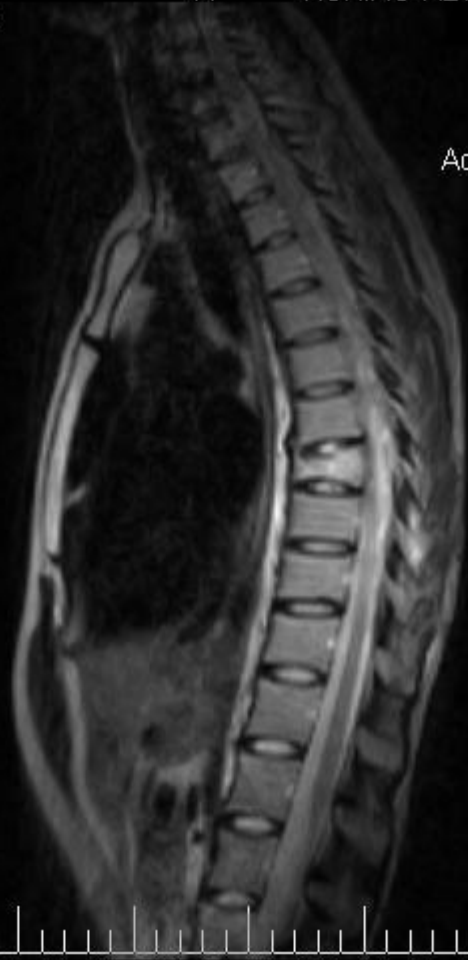
Trauma



0.0T
Ex: 21480420050826
FS T2 SAG
Se: /13
Im: 37/9
Sag: R17.0

A

HUNIKO KDK. PEST M. KH.



F: 214804
Acc: 2005 Aug 26
Acq Tm: 10:12:53



256 x 256
Mag: 1.9x

ET: 0
TR: 3700.0
TE: 117.0

5.0thk/-5.0sp
W:622 L:311

P

DFOV: 42.0 x 42.0cm

0.0T
Ex: 21480420050826
T1 SE SAG
Se: /13
Im: 48/9
Sag: R17.0

A

HUNIKO KDK. PEST M. KH.



F: 214804
Acc: 2005 Aug 26
Acq Tm: 10:19:54



256 x 256
Mag: 1.9x

ET: 0
TR: 450.0
TE: 25.0

5.0thk/-5.0sp
W:780 L:390

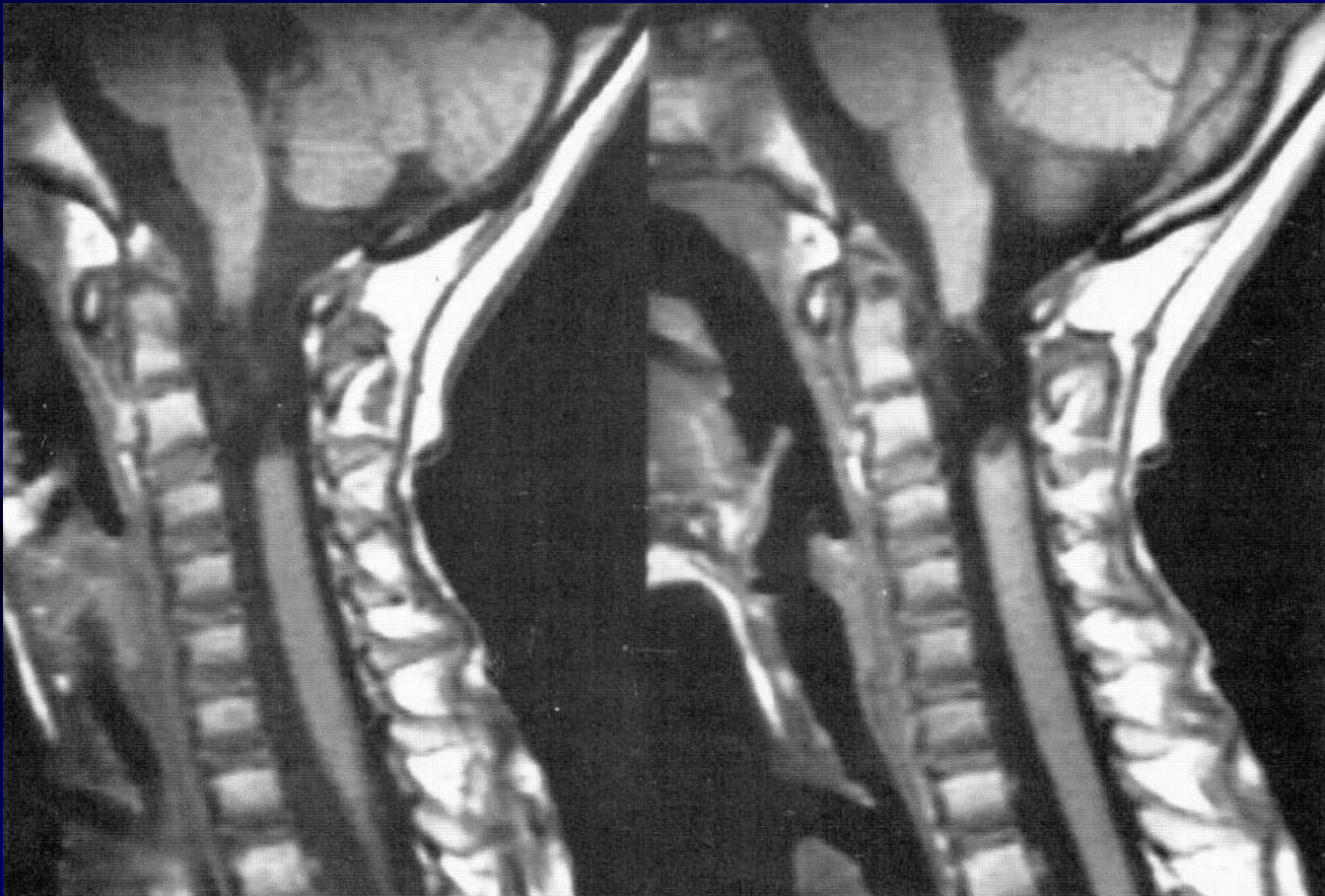
P

DFOV: 42.0 x 42.0cm

SCIWORA

- Dislocatio, subluxatio, myelon laesio csontos gerincsatorna eltérése nélkül
- 0-9 éves korban jellemző trauma következtében, mivel a flexio – extensio ebben a korban a C2 magasságban van a későbbi korban a C5-6 magasságban.
(testfelépítés, testarányok miatt)

SCIWORA



Degeneratív elváltozások

- M. Scheuermann
- Discus hernia

M.Scheuermann

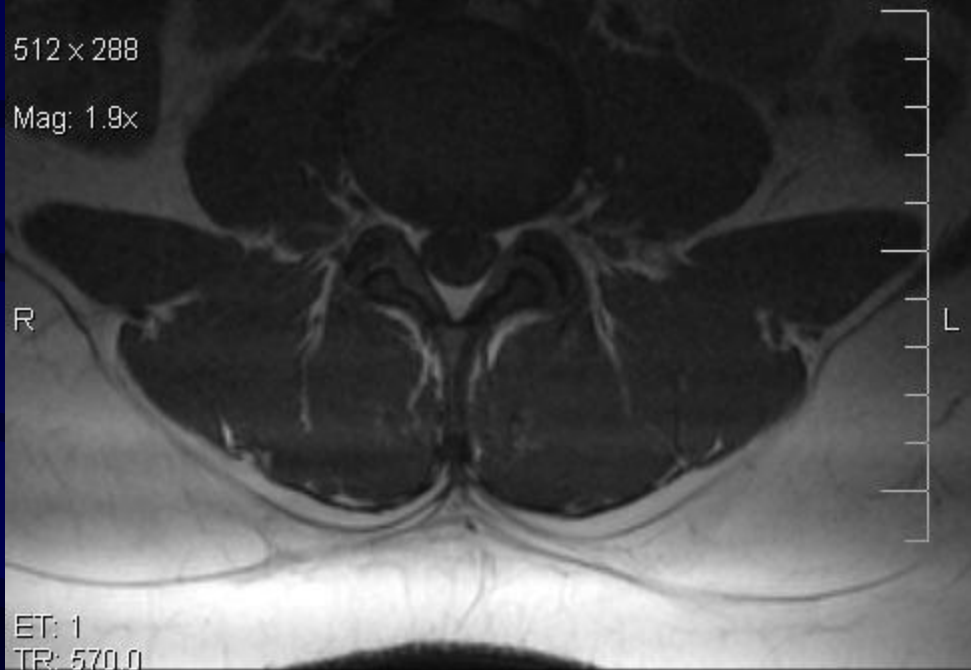
- 17 éves leány
- évek óta tartó háti fájdalom



1.5T mrc
Ex: 1
THORACAL/T1_TRA_SE
Se: 4/4
Im: 33/15
Ax: 199.5 (COI)

A

HUNIKO KDK
017Y F 123218
Acc:
2006 May 22
Acq Tm: 15:06:21.980000



ET: 1
TR: 570.0
TE: 15.0
SpArray
4.0thk/-4.0sp
W:1569 L:719
P
DFOV: 20.0 x 20.0cm

DISCUS HERNIA





Discus hernia

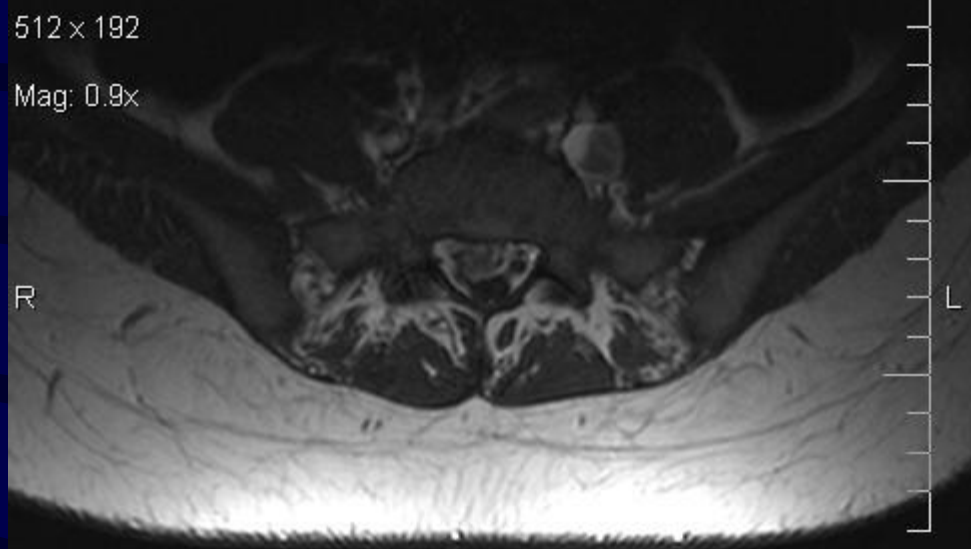
- 17 éves leány
- erős deréktáji fájdalom
- gyöki tünetek



1.5T mrc
Ex: 1
LUMBAL/T1_TRA_SE_MSMA
Se: 5/5
Im: 46/10
Ax: 1117.7 (COI)

A

HUNIKO KDK
016Y F 208115
Acc:
2005 May 20
Acq Tm: 12:57:09.220000

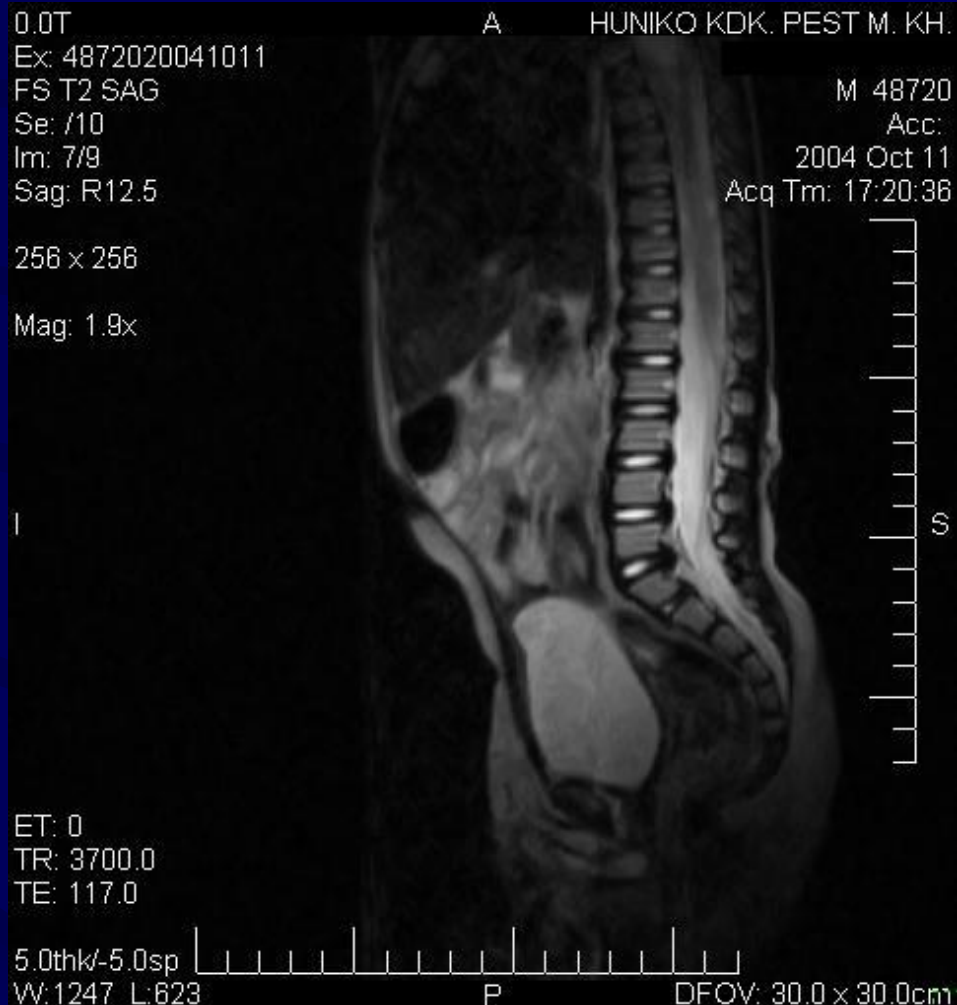


ET: 1
TR: 370.0
TE: 15.0
SpArray
4.0thk/-4.0sp
W:1618 L:727
P
DFOV: 25.0 x 25.0cm

Intraspinalis cystosus tumor



- 2,5 éves fiú járászavarral
- alsó végtagi paraparesis
- élénk mélyreflexek



Ewing sarcoma metastasis

- 5 éves leány scapula Ewing sarcoma
- Protokoll szerinti kezelés, scapulectomia, csontvelő transzplantáció
- Csigolyatest metastasis



1.5T mrc

S

HUNIKO KDK

Ex: 1

THORACAL/T2_SAG_SE

007Y F 162695

Se: 4/9

Acc:

Im: 50/11

2005 Nov 07

Sag: L3.3 (COI)

Acq Tm: 12:09:19.070000

512 x 182

Mag: 1.9x

A

P

ET: 1

TR: 2500.0

TE: 90.0

BoArray

4.0thk/-3.6sp

W:741 L:323

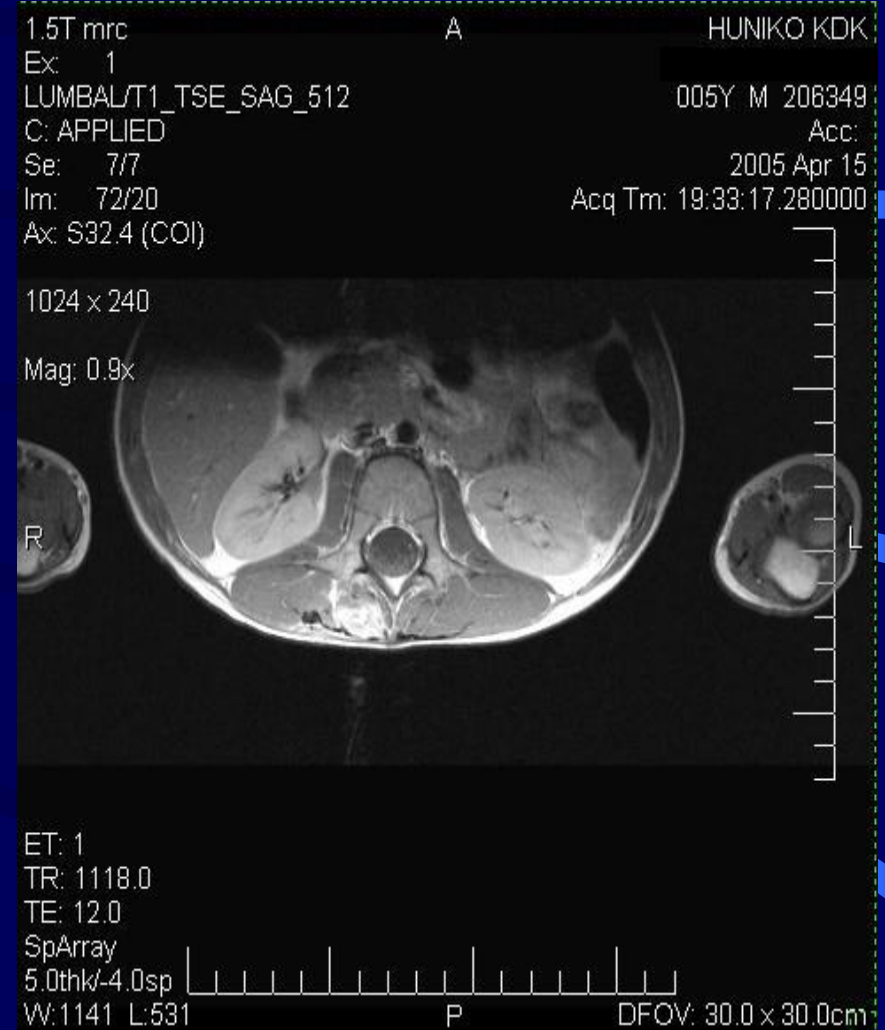
DFOV: 30.0 x 30.0cm



Fibrosarcoma

- 5 éves fiú
- Paravertebrális régióban terjedő tumor





Histiocytosis metastasis

- 2 éves fiúgyermeknél erythemás papulák jelentek meg gluteálisan ,szövetteni diagnózis :histiocytosis
- Koponya,ill csigolya manifesztációk



1.5T mrc

S

HUNIKO KDK

Ex: 1

THORACAL/T1_SAG_SE

002Y M 200601

C: APPLIED

Acc:

Se: 6/7

2005 Jul 11

Im: 44/11

Acq Tm: 16:49:18.440000

Sag: R0.3 (COI)

512 x 170

Mag: 1.9x

A

P

ET: 1

TR: 385.0

TE: 17.0

SpArray

4.0thk/-3.6sp

W:888 L:391

DFOV: 35.0 x 35.0cm



LÁGYRÉSZVIZSGÁLATOKHOZ ALKALMAZOTT SZEKVENCIÁK

- T1 –anatómiai ábrázolásra kiváló (zsírszaturáció nélkül)
- T1 zsírszaturációval iv. kontrasztanyag adása előtt és után :
gyulladásnál, tumornál kötelező
- PD/T2 TSE /FSE oedema, folyadék tartalom közötti
különbség, kóros szövetek megjelenítése, porc elkülönítése
- STIR zsírelnyomás pathológus szövetek megjelenítése
- GE (grádiens echo) vérzés, hemoglobin lebomlási
termékek ,meszesedés
- DWI,ADC folyadék mozgásra érzékeny,lágyrész tumorok
solid és cysticus , necroticus részek elkülönítésére
- MRA lágyrész tumorok vascularizációjának megítélése

LÁGYRÉSZEK VIZSGÁLATA

- Izomzat
- Inak
- Ínhüvelyek
- Bursák
- Meniscusok
- Bőr alatti kötőszövet
- Izületek
- Gyulladásos folyamatok
- Degeneratív elváltozások
- Fejlődési rendellenességek
- Lágyrészdaganatok

INAK

- UH az első vizsgálat, az MR azonban jobban mutatja az ín és a csontvelő együttes betegségeit.
- MR-rel meghatározzuk az ín vastagságát, jelintenzitás változását, környező lágyrész oedemát, esetleges csont oedemát
- Normál esetben alacsony jelintenzitású a SE T1 és FS T2 felvételeken

ÍN BETEGSÉGEI

- **Tendinosis** degeneratív elváltozás, általában mikrotrauma következtében. Az ín tapadás helyén létrejött trauma csontoedemát is okozhat.

Gyakori: gluteus medius, -obturator ín, adductor, rectus femoris, biceps femoris, sartorius – fascia lata, patella, Achilles ín, extensor izmok inai –tenisz könyök, rotator köpeny, m. biceps ín.

Tenosynovitis ínhüvelyben folyadék,gyulladás pl .De Quervain synovitis

Paratenosynovitis ínhüvely nélküli ín gyulladása-oedema,

Tendinobursitis trochanter régióban, Achilles ín mellett

Ín luxatio, subluxatio, akut vagy chronicus

Ín szakadás részleges, vagy teljes

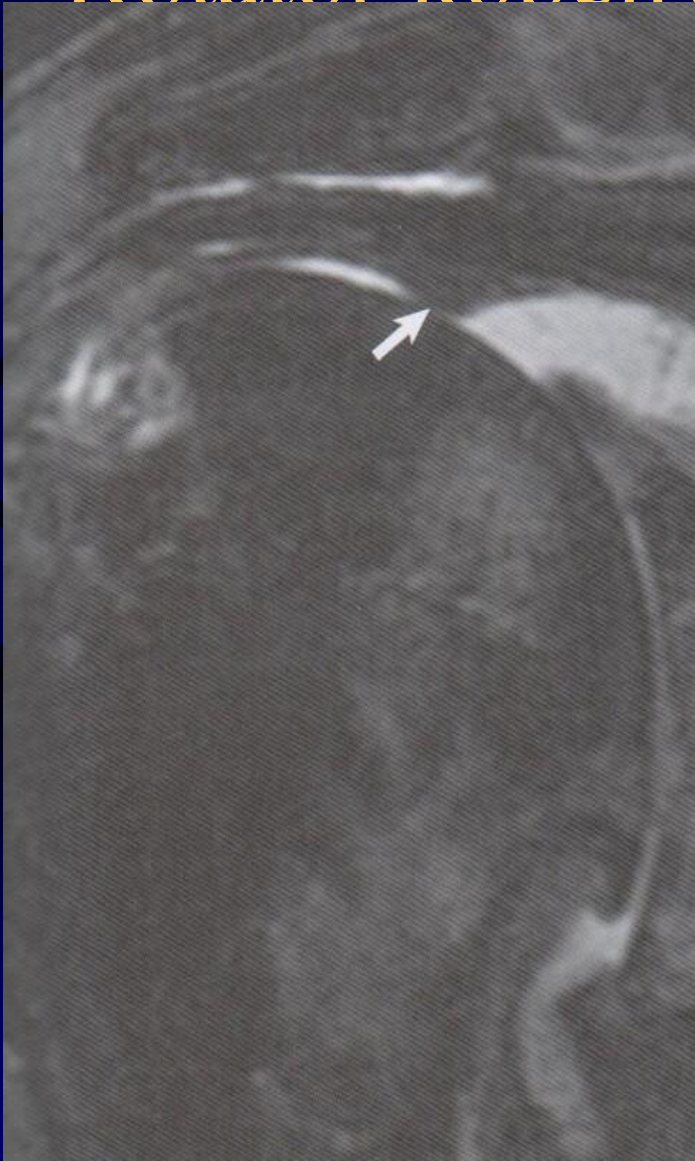
ÍNBETEGSÉGEK MR JELEI

- Tendinosis
 - Tendovaginitis
 - Késői tendinosis
 - Részleges ruptura
 - Teljes ruptura
- Ín átm.megnő, norm.ji
 - Ín és környezetében magas jelintenzitás
 - Magas ji, környezeti halmozás
- Csökkent átmérő
Haematoma,
folytonossági hiány

Komplett quadriceps ín ruptúra

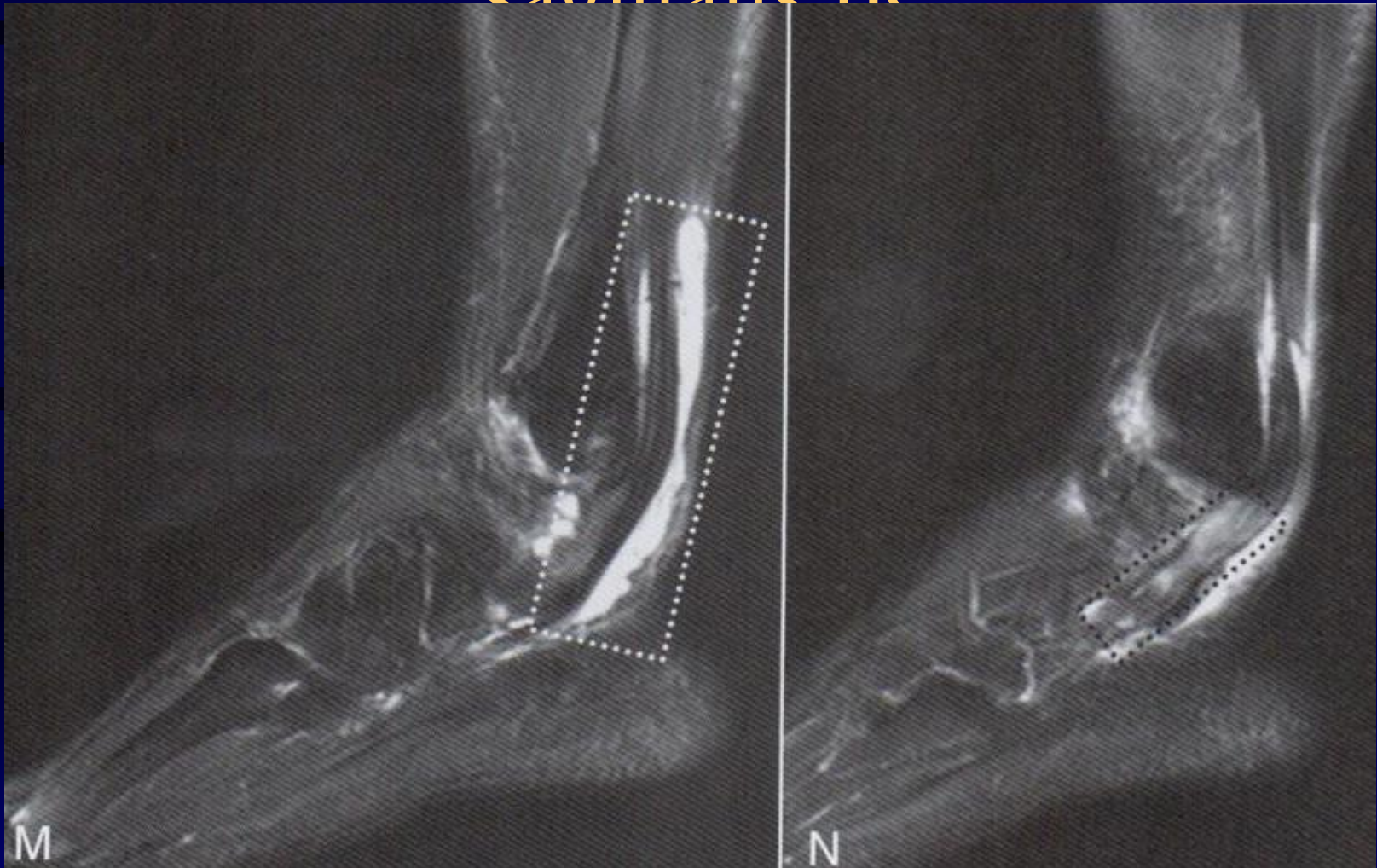


Rotator köpeny részleges szakadás

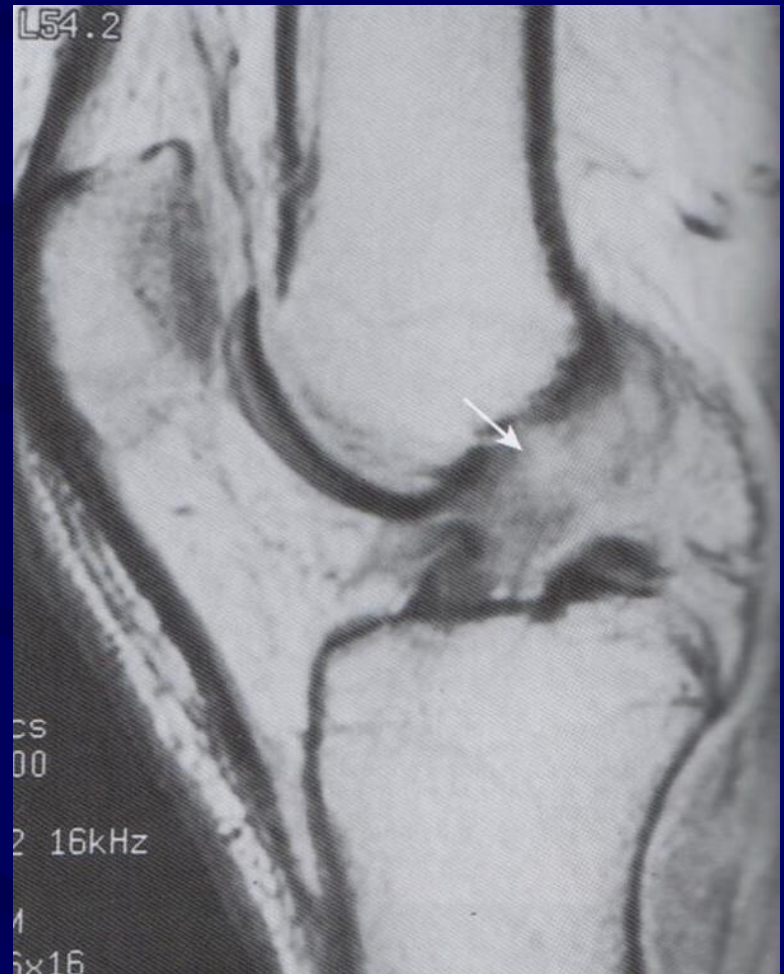
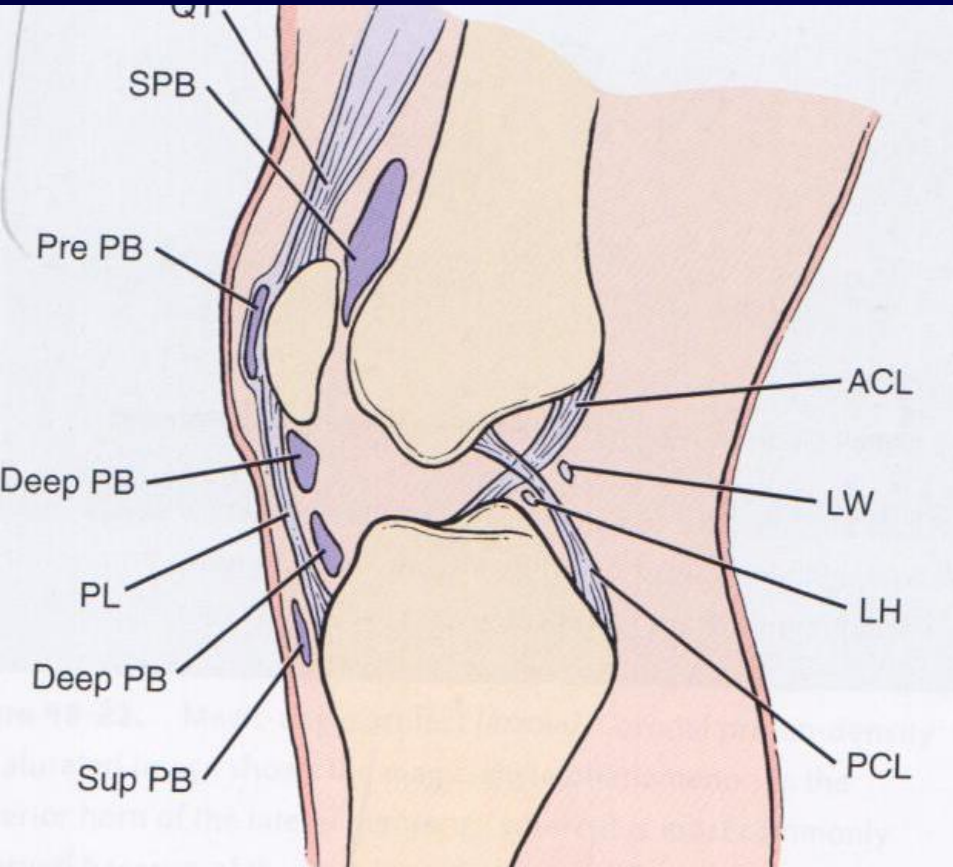


- 1. kevesebb mint 3 mm
- 2. 3-6mm kevesebb mint 50% érintett a rotator köpenynek
- 3. 6 mm-nél vastagabb, a rotator köpeny 50%-nál nagyobb területe érintett

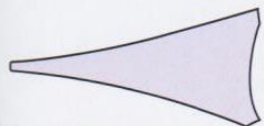
Peroneus ín tenosynovitis sagittális IR



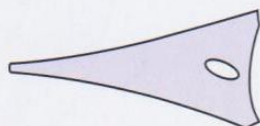
LCA ruptura



MENISCUS LAESIO



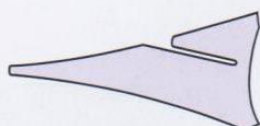
Normal



Grade I



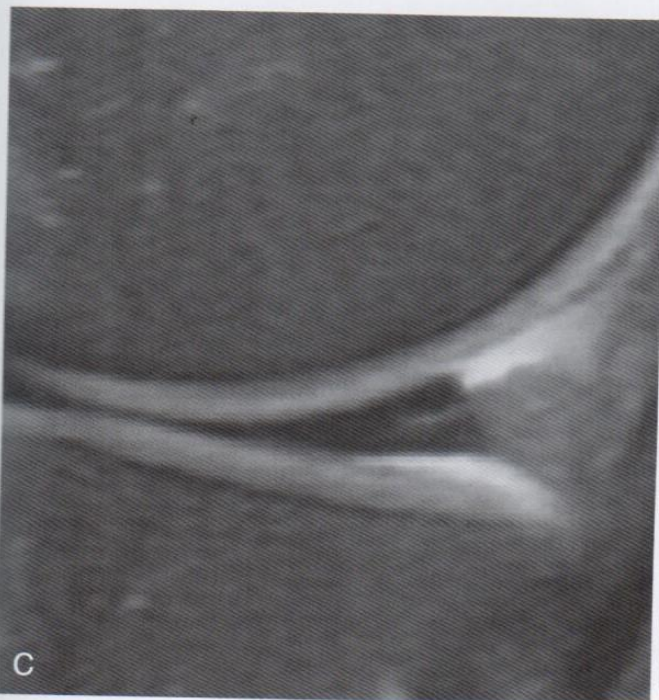
A Grade II



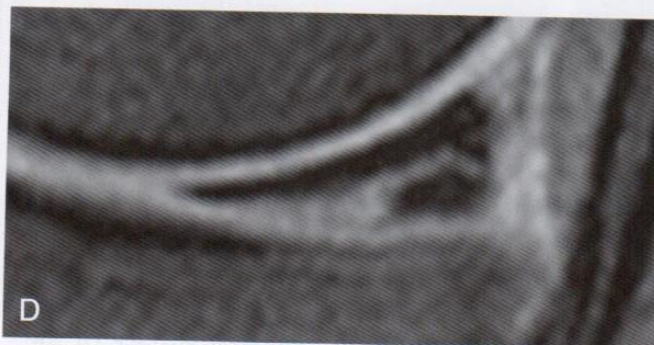
Grade III



B

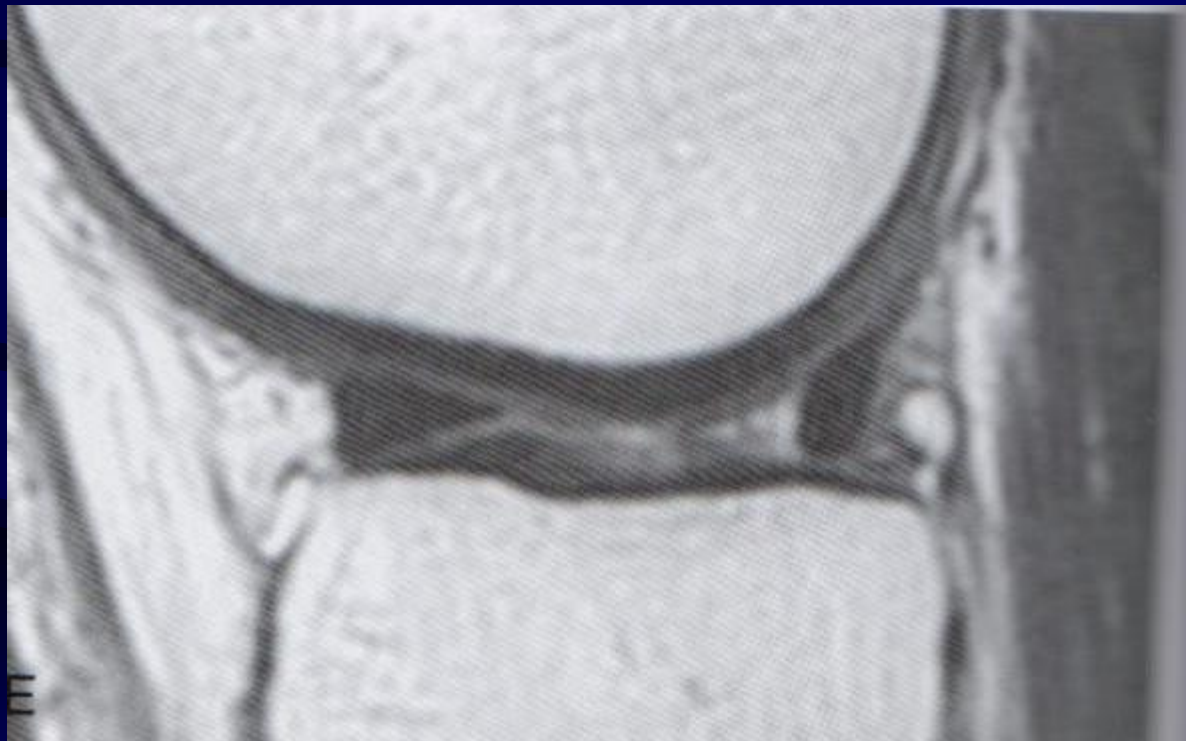


C



D

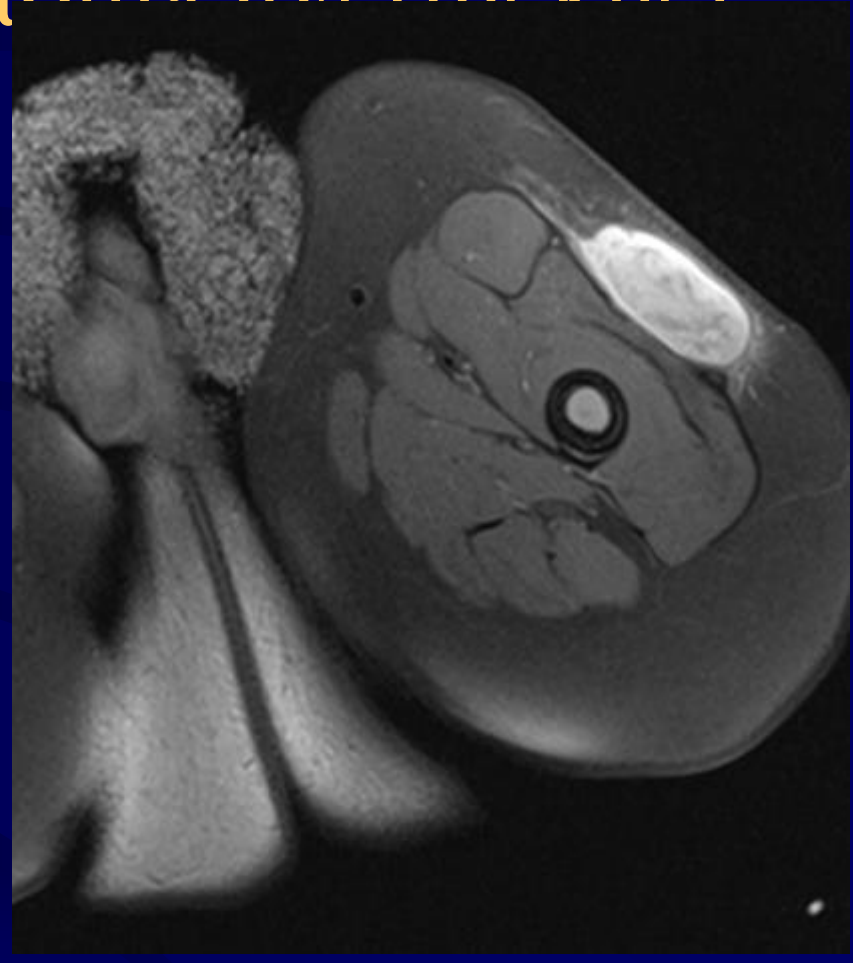
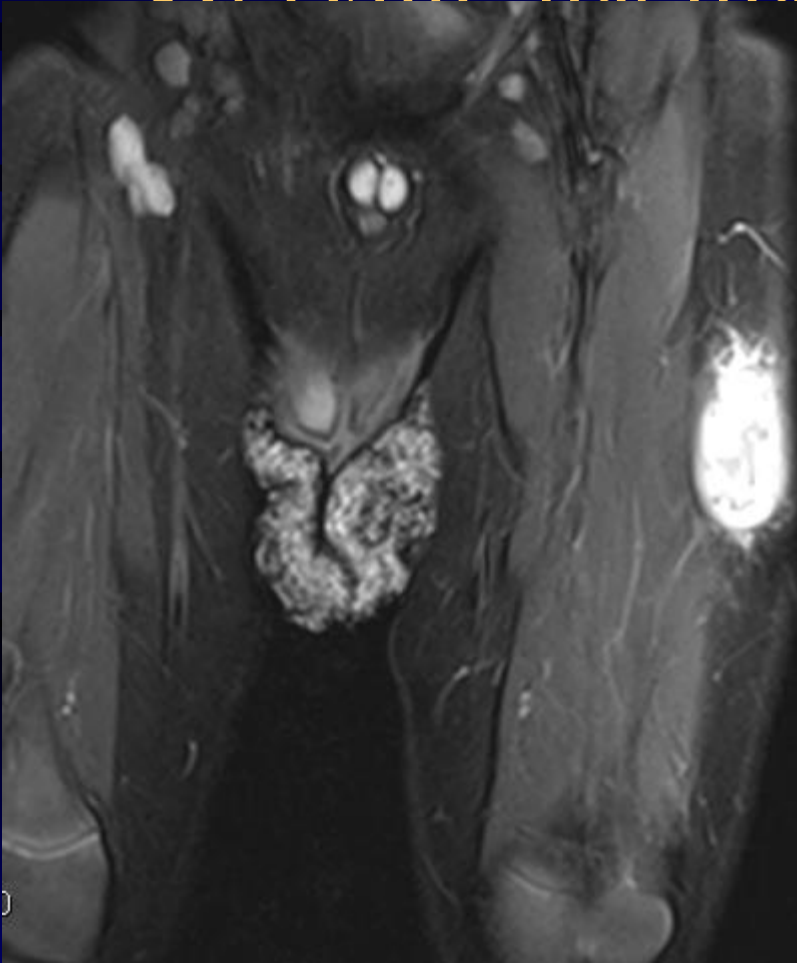
Részleges meniscus szakadás



Bőr alatti kötőszövet betegségei

- Hematoma
- Gyulladás, tályog
- Daganatok

Bőr alatti kötőszövet, oltást követő szervült haematoma gyermekeknél



IZOMZAT BETEGSÉGEI

- Contusio-kapilláris erek ruptúrája
- Hematoma
- Compartement syndroma(izomzúzódást követően myonecrosis , oedema , nyomásfokozódás . Az MR a korai prenecroticus stádiumot is ki tudja mutatni.
- Izomfibrosis
- Myositis ossificans. Általában traumát követően alakul ki.

Myositis ossificans



LÁGYRÉSZTUMOROK

- 1.BENIGNUS nem recidivál, nem ad metastasist.
- 2.Recidivára hajlamos, nem ad metastasist
- 3.Lokási recidivára hajlamos, infiltratív, metastasist ritkán ad.
- 4.MALIGNUS lokálisan recidivál,infiltratív, metastasist ad.

MALIGNITÁSRA UTALÓ MR JELEK

- Nagy kiterjedés
- Szabálytalan, elmosódott kontúr
- Érintkezés a fasciával
- Csont-és , vagy neurovasculáris infiltráció
- Inhomogén szerkezet
- Bevérzés, necrosis a terimén belül
- Iv. kontrasztanyag halmozás

MR megjelenésre jellemző jelintenzitás

- Magas a T1 közepes a T2
- Lipoma, liposarcoma, lipoblastoma
- Elastofibroma
- Fibrolipohamartoma
- Melanoma metastasis
- Világos sejtes sarcoma

MR jelintenzitás

- Magas a T1,
- magas a T2 felvételeken
- Haemangioma
- Lymphangioma
- Subacut hematoma
- AV malformatio

MR jelintenzitás

- Alacsony a T1
- Magas jelintenzitás a T2 súlyozott felvételeken
- Cysta
- Myxoma
- Myxoid liposarcoma
- sarcoma

MR jelintenzitás

- Alacsony-közepes a T1
- Alacsony aT2 súlyozott felvételeken
- Fibromatosis
- Pigmentált villonuduláris synovitis
- Fibrolipohamartoma
- Óriás sejtes tu az ínakban
- Akut hematoma
- Régi hematoma
- Xantoma
- Amyloidosis

MR jelintenzitás

- Közepes a T1, magas a T2 súlyozott felvételeken
- Neurogén tumorok
- Desmoid

Gyakori tumor lokalizáció

nyak	gyermek	Cysticus hygroma , hemangioma lymphangioma
	M.sternocleido- mastoideus	Fibromatosis colli
	Carotis bifurcatio	Glomus tumor
törzs	subscapuláris	elastofibroma

Gyakori tumor lokalizáció

Has	m.rectus	desmoid
	Paraspinalis regio	Neurogén tumorok
	M.psoas	Plexiform neurofibroma
medence	presacralisan	Neurofibroma, desmoid, ependymoma

Gyakori tumor lokalizáció

- M.deltoideus
- Csukló
- kéz
- Desmoid
- Ganglion cysta
- Palmaris fibromatosis
- Fibrolipohamartoma
- Óriássejtes tumor(ín)
- Epidermoid cysta
- fibroma

Gyakori tumor lokalizáció

- Alsó végtagi flexorok
 - Schwannoma
 - Sarcoma
 - Liposarcoma
 - Fibrohamartoma
- Térd
 - Villonoduláris pigmentált synovitis
 - lipoma

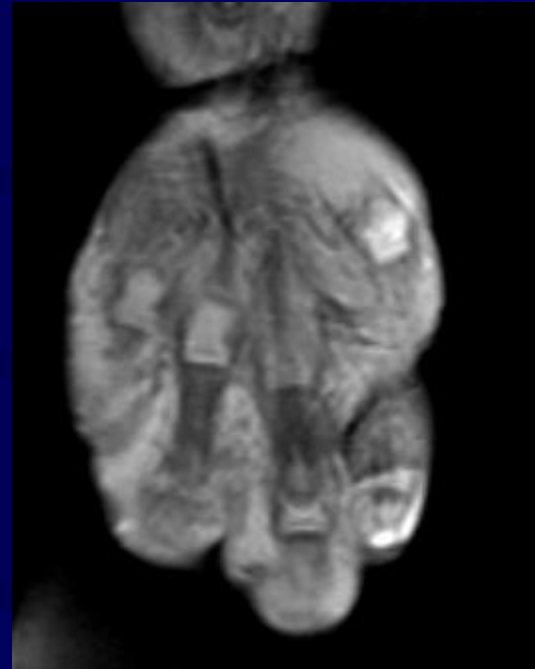
Gyakori tumor lokalizáció

- térd
 - Baker cysta
 - Synoviális cysta
 - Ganglion cysta
 - Meniscus cysta
 - Neurogén tumor
 - Ganglion cysta
 - Synoviális sarcoma

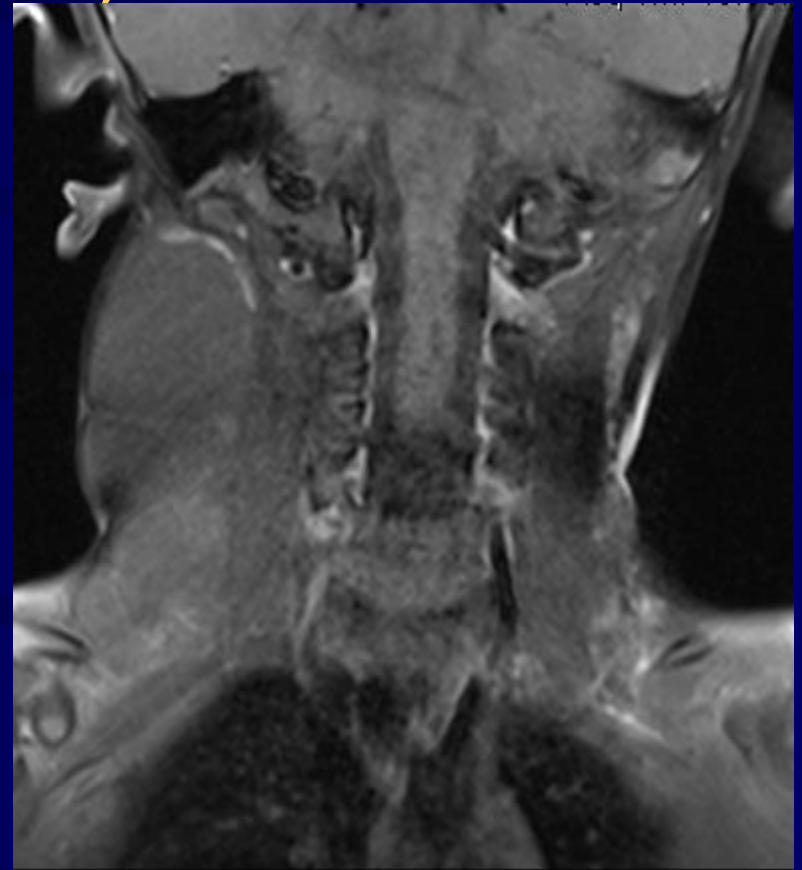
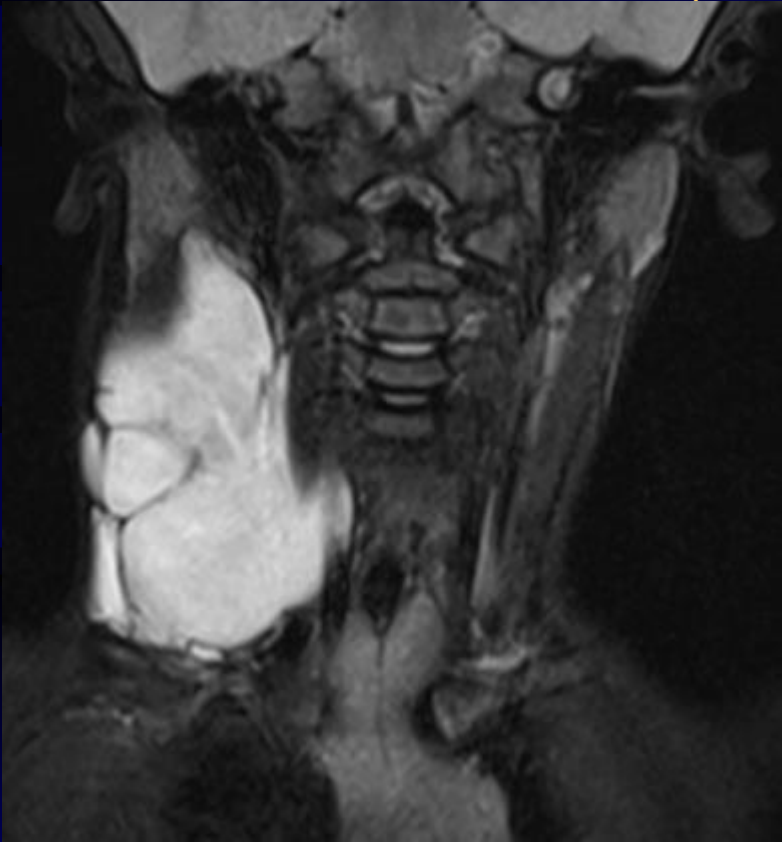
Gyakori tumor lokalizáció

- Láb.boka
- Bőr
- Végtagok
- Ín
- Ganglion cysta
- Desmoid,neurofibroma,
• dermatofibrosarcoma
- Myxofibrosarcoma
- Fibrosus hystiocyoma
- Leiomyoma
- Óriás sejtes tumor
- xantoma

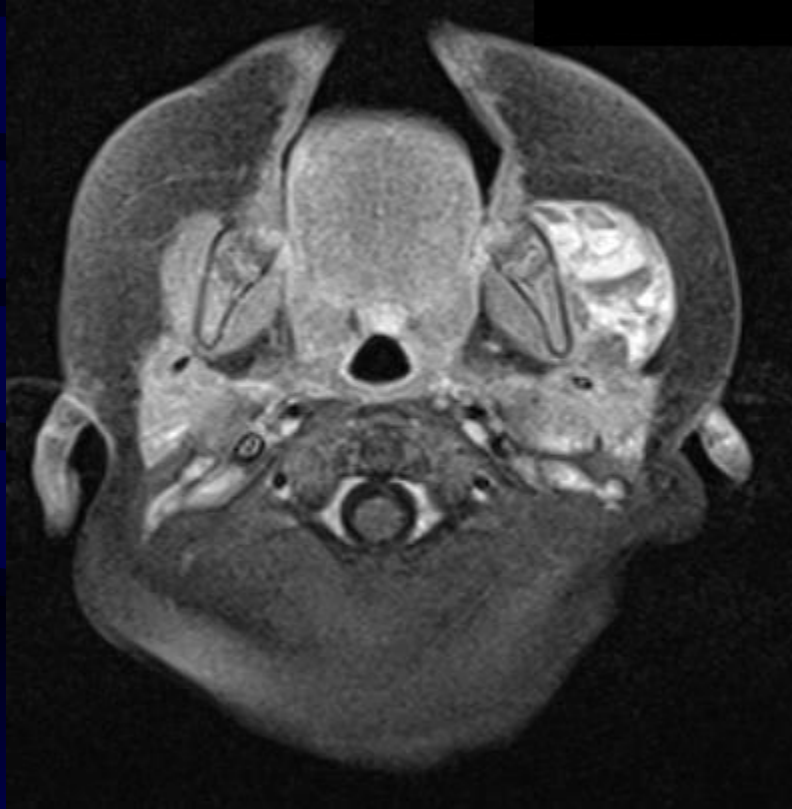
Haemangioma a kéz háton



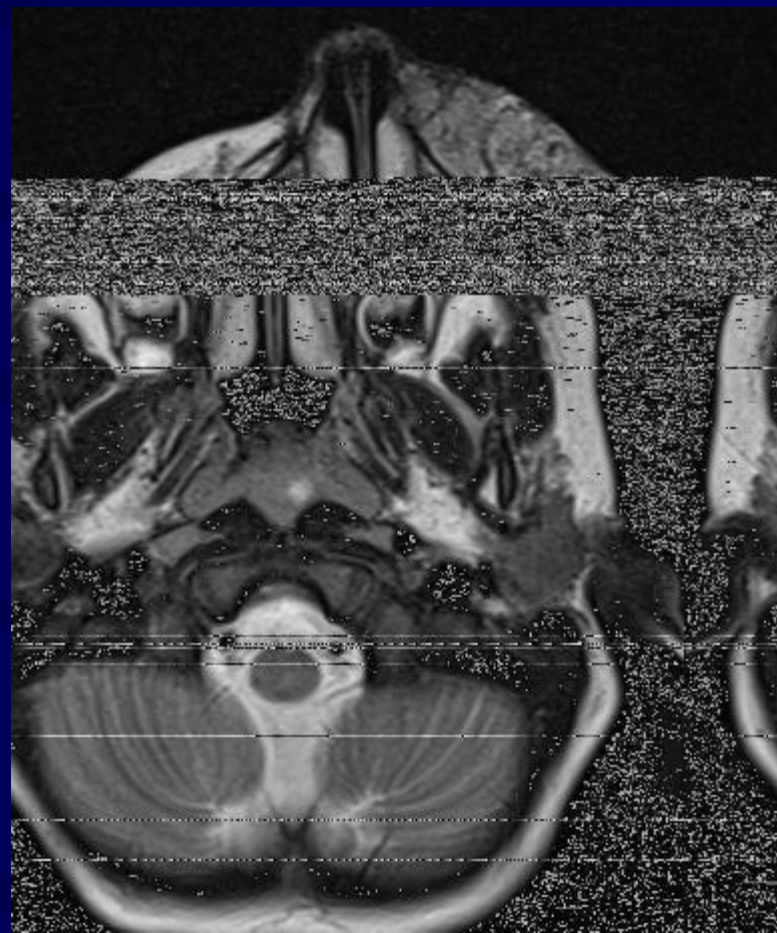
Lymphangioma a nyak jobb oldalán (4 éves)



Haemangioma a parotis ventrális felszínéhez csatlakozva

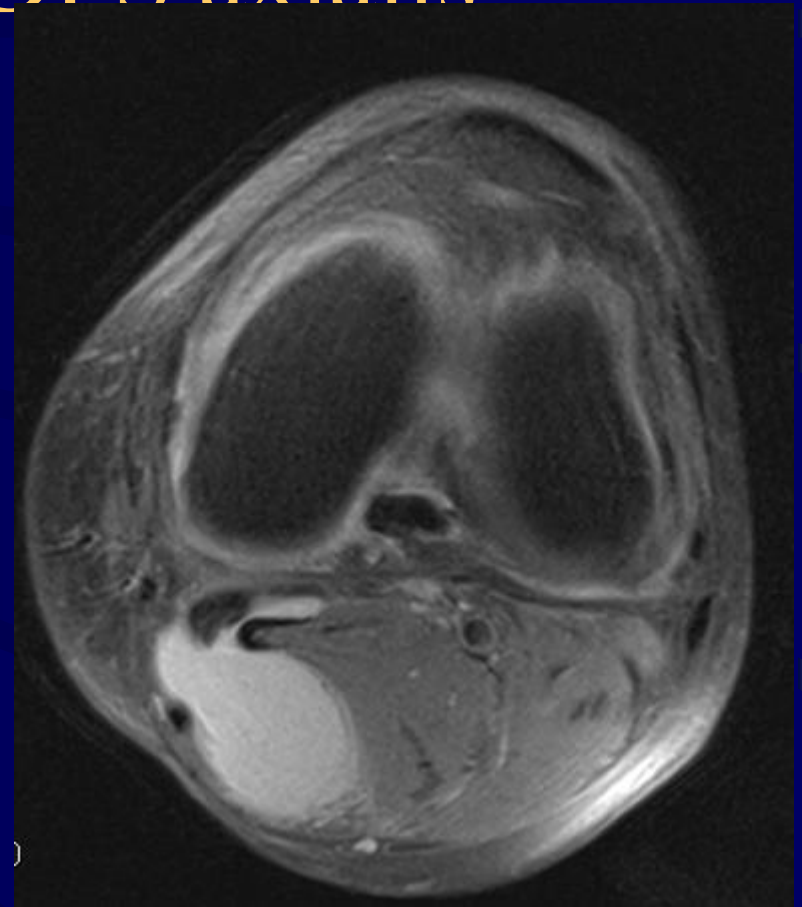


Subcután lymphangio-haemangioma

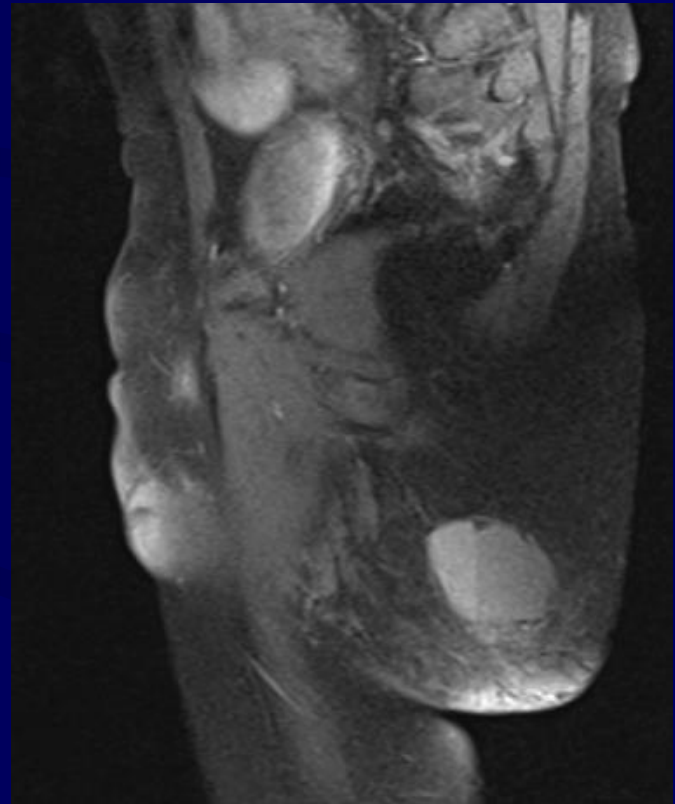
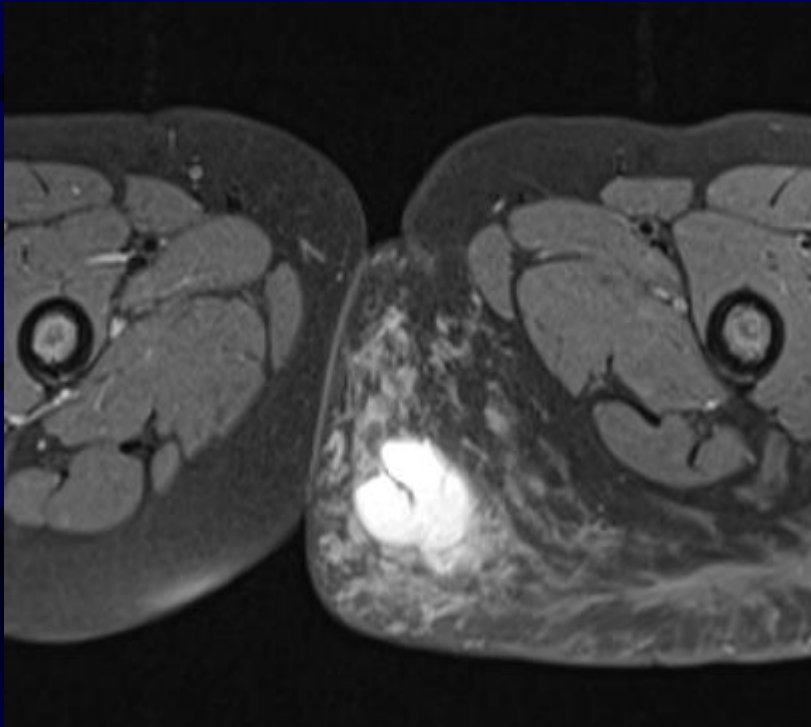


Baker cysta

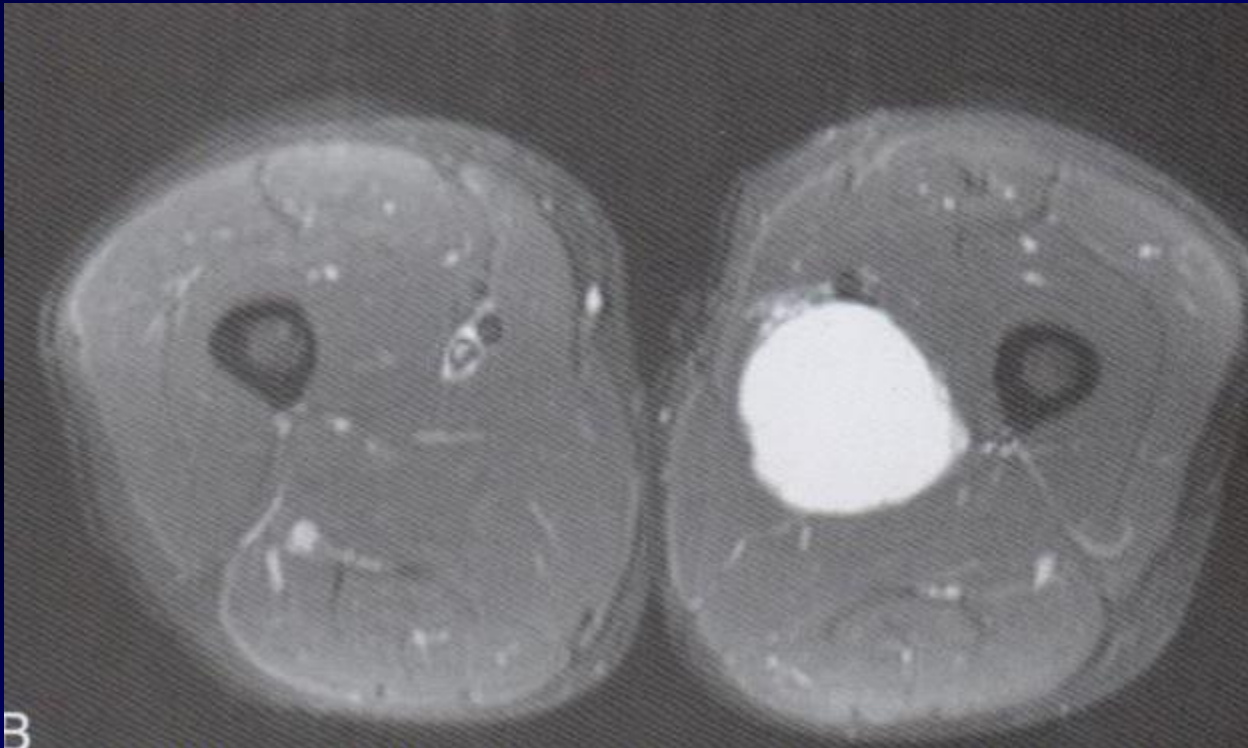
T1 sagittális PDFS axiális



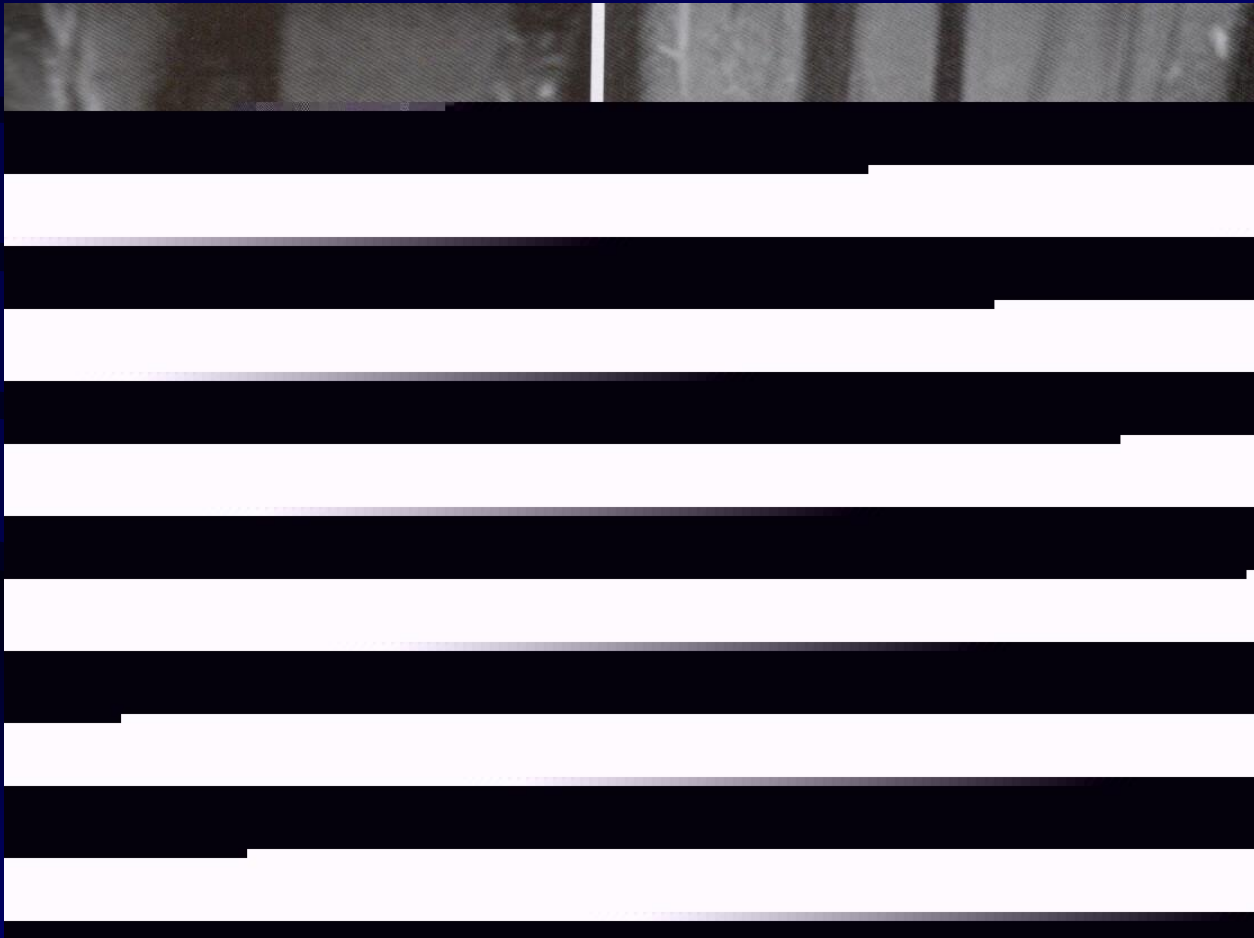
Gluteális lymphangio-haemangioama (3 éves)



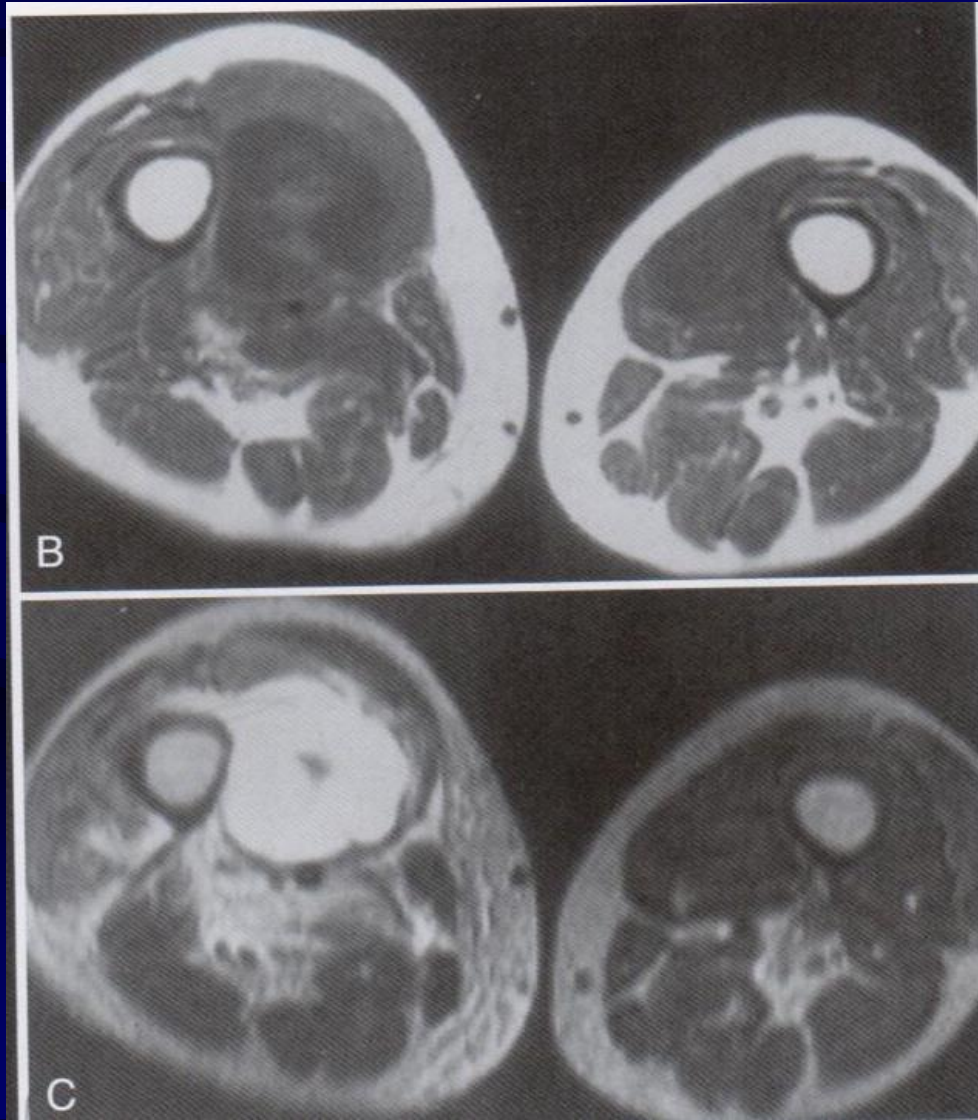
Myxoma



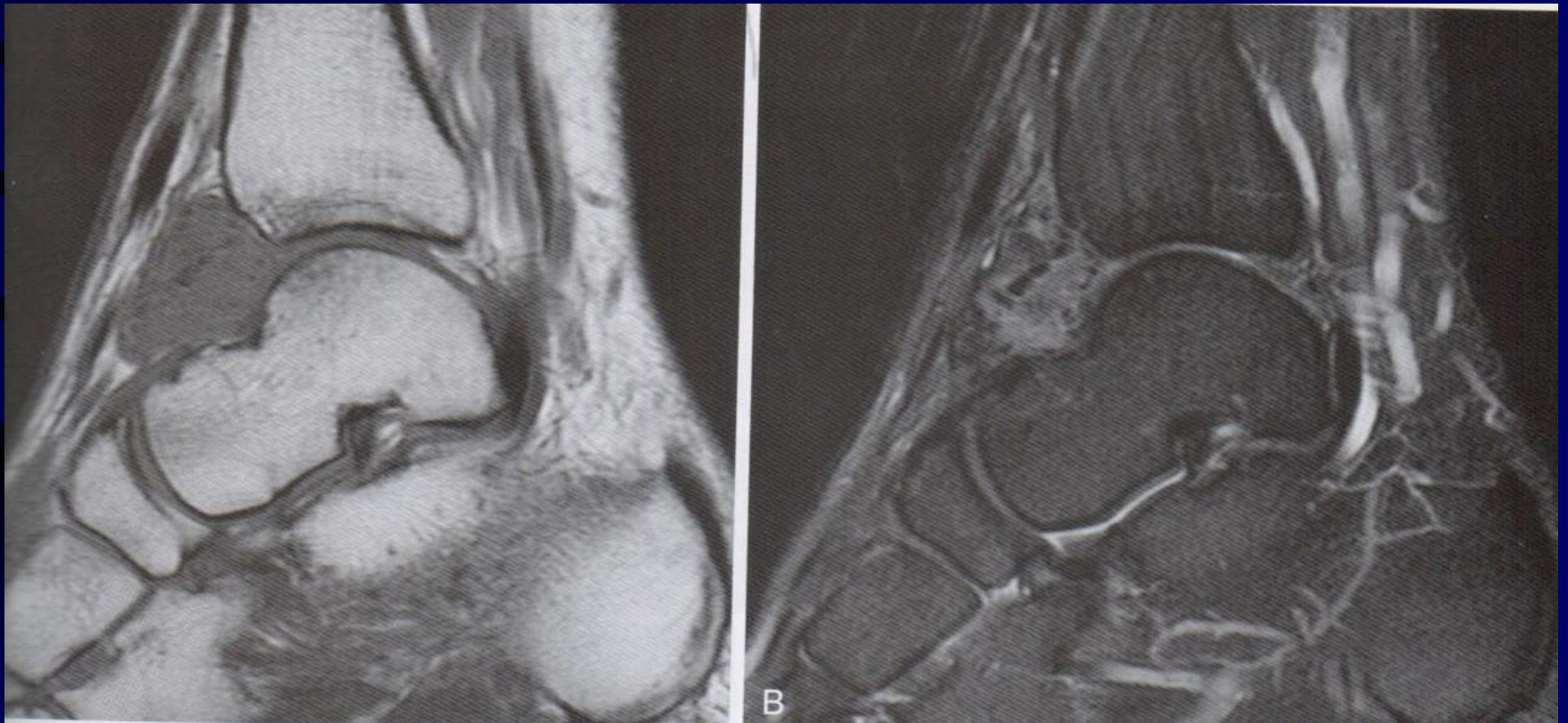
Schwannoma



Malignus fibrosus histiocytosis



Pigmentált villonoduláris synovitis



Összefoglalás

- Lágyrész elváltozások kimutatása, környező érkeplethez, idegekhez, csonthoz való viszonyában az MR vizsgálatnak van jelentős szerepe
- Lágyrész tumoroknál az MR szenzitivitása 96-99%, specificitása 70-80%
- Preoperatív, ill. postoperatív elváltozások meghatározásában, a kezelés hatásosságának megítélésében van jelentősége.

Köszönöm a figyelmet