



VÁLLÍZÜLET MR VIZSGÁLATA

A rotátor köpeny sérülések és az instabilitás MR diagnosztikája

Dr. Somogyi Rita

Zala Megyei Kórház, Radiológia

Telemedicine Clinic, Barcelona

Országos Teleradiológia Rendszer, Iconomix Kft

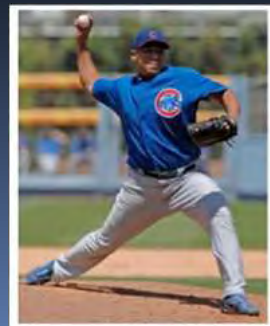
Neuro CT Kft - Pécsi Diagnosztikai Központ, Pécs



VÁLL FÁJDALOM

3. leggyakoribb muszkuloszkeletális fájdalom
Populáció > 25 % érintett

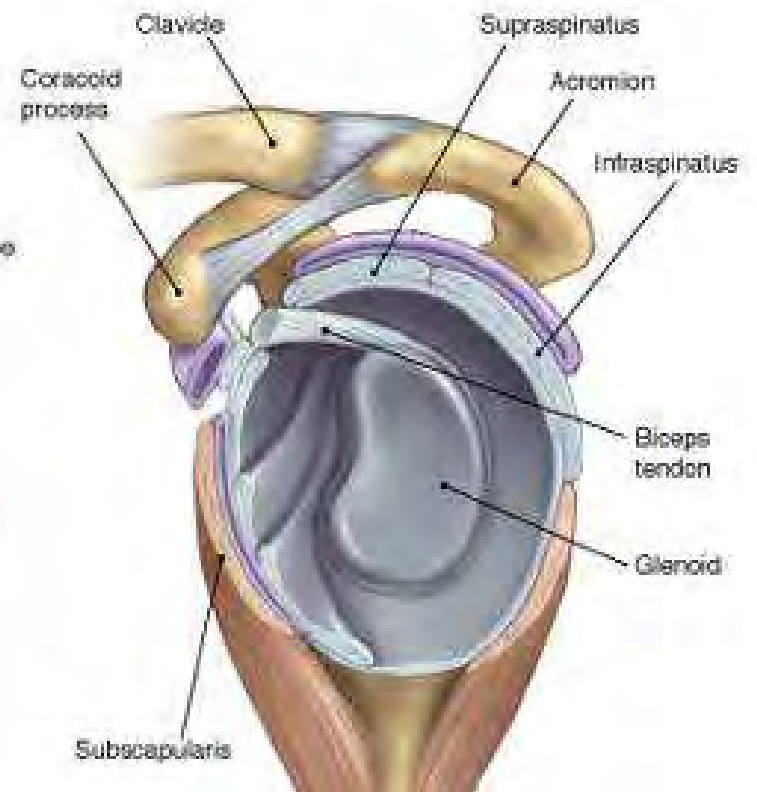
1. Derék fájdalom
2. Nyaki fájdalom



Anterior View of Left Shoulder

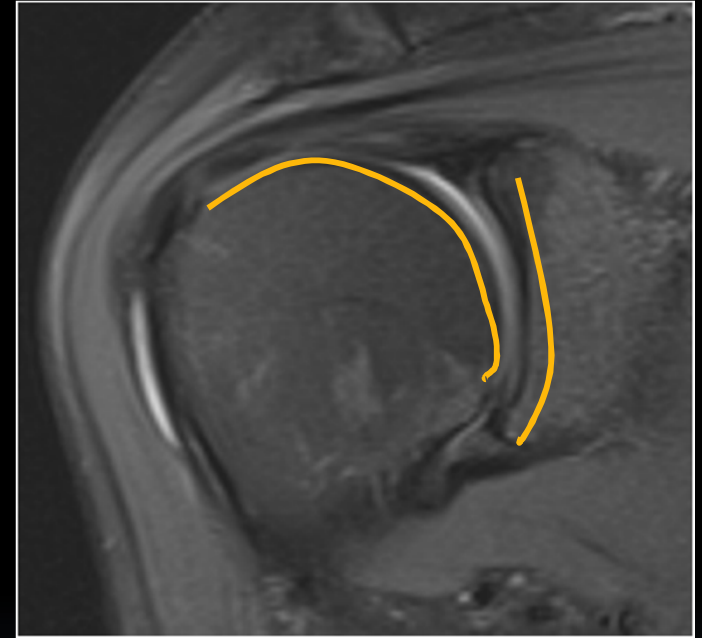


Lateral View of Left Shoulder Joint

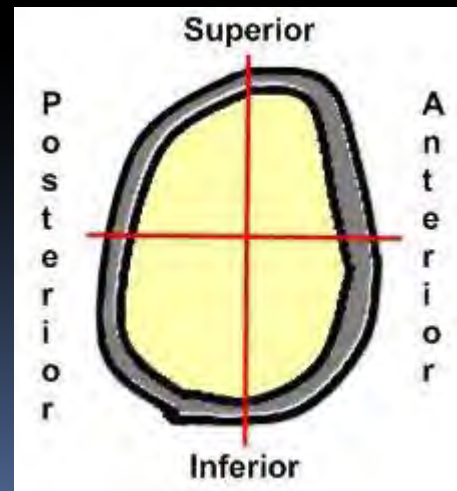
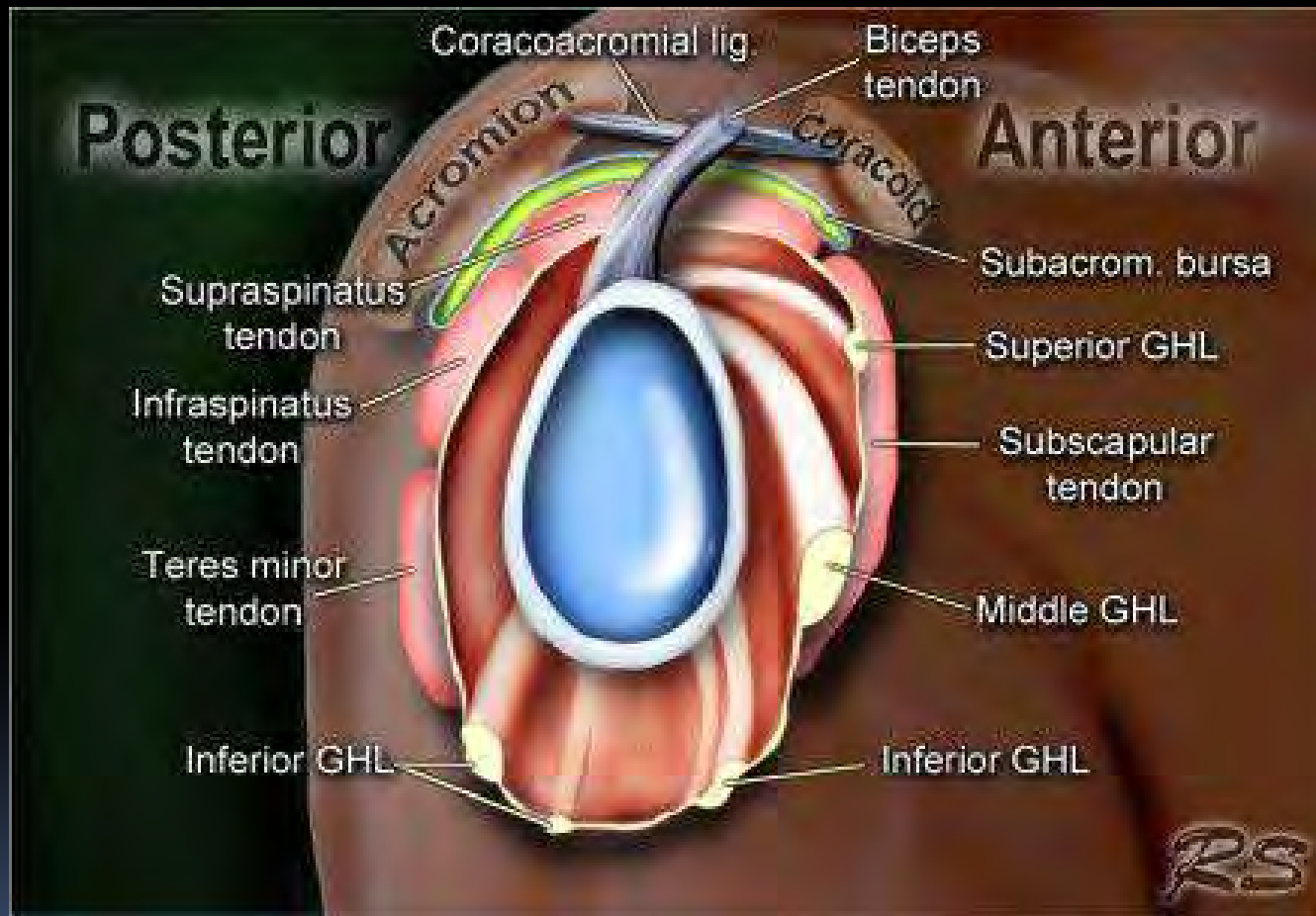


VÁLLÍZÜLET - STABILITÁS

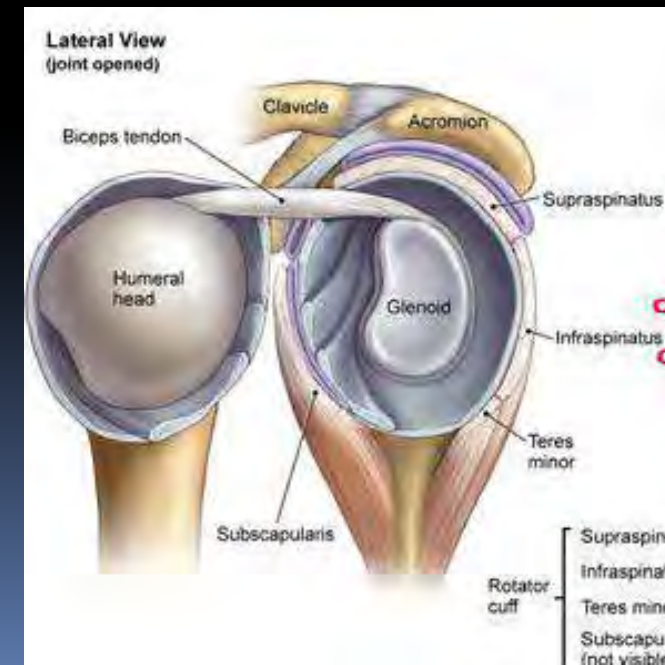
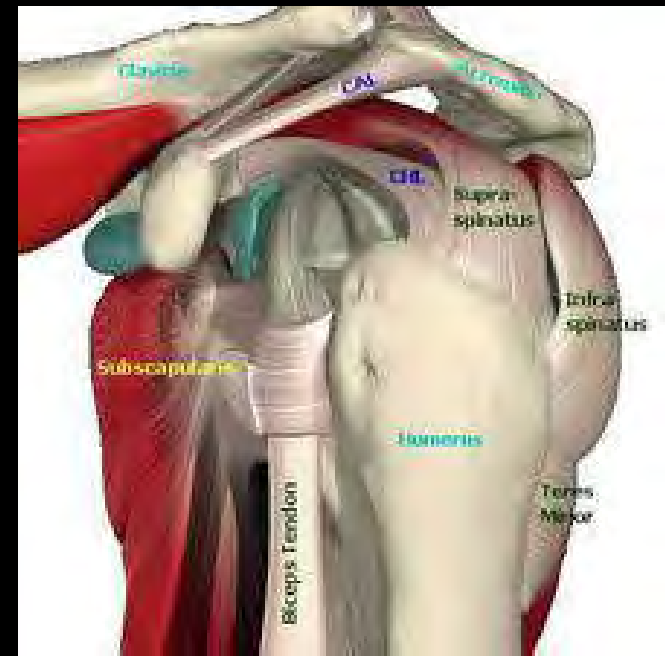
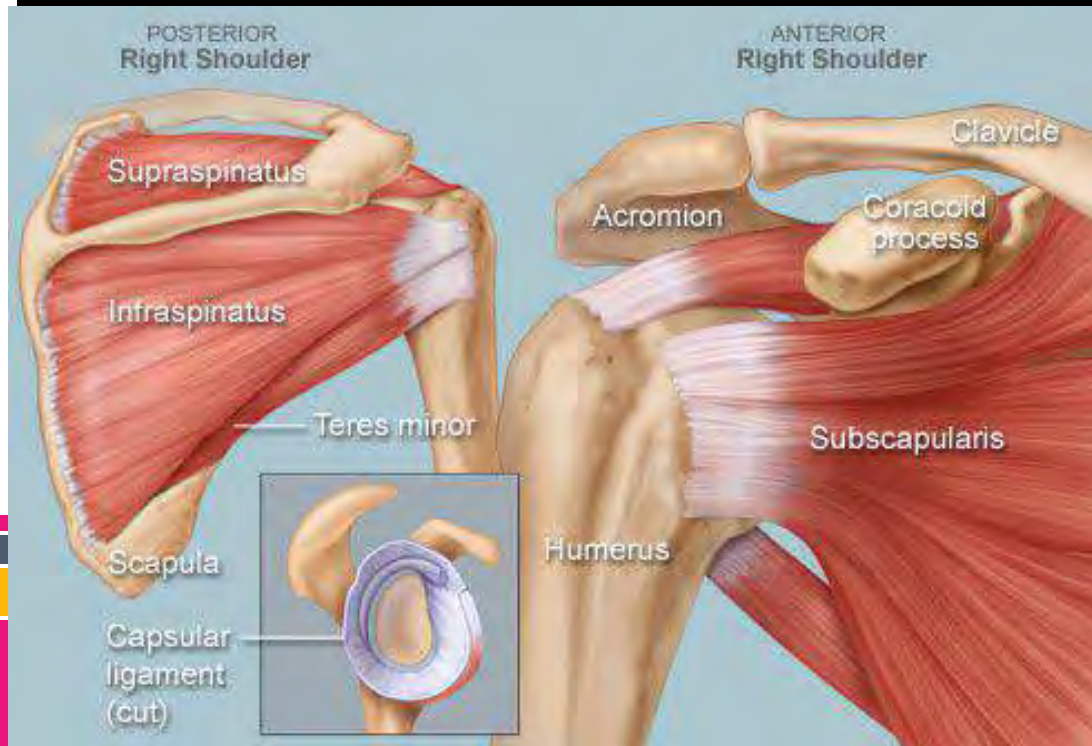
- Luxációra hajlamos
 - Ízfelszíni diszkrepancia
 - Nagy mozgásterjedelem
- Stabilizátorok
 - Statikus (*labrum, capsula, szalagrendszer*)
 - Dinamikus (*ROK, LHBT, scapulothoracikus „ízület” és izmok*)



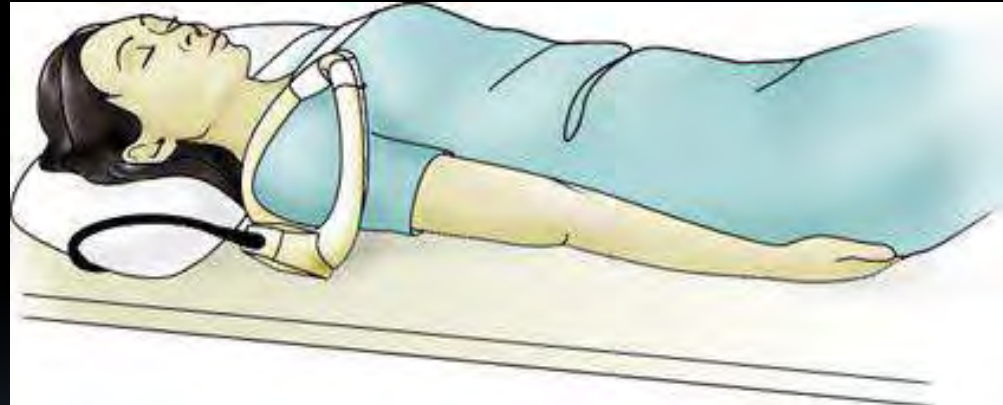
ANATÓMIAI ÁTTEKINTÉS I.



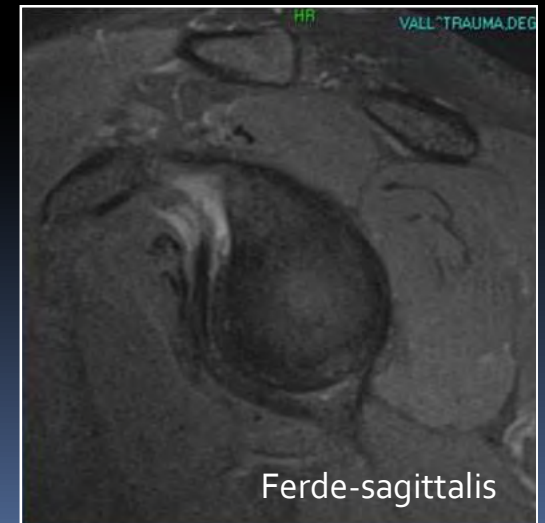
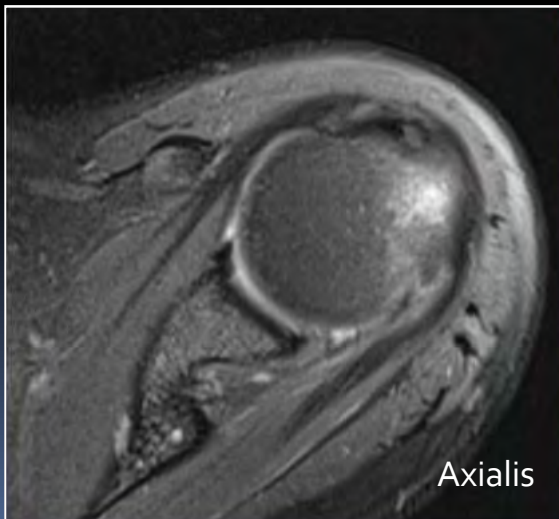
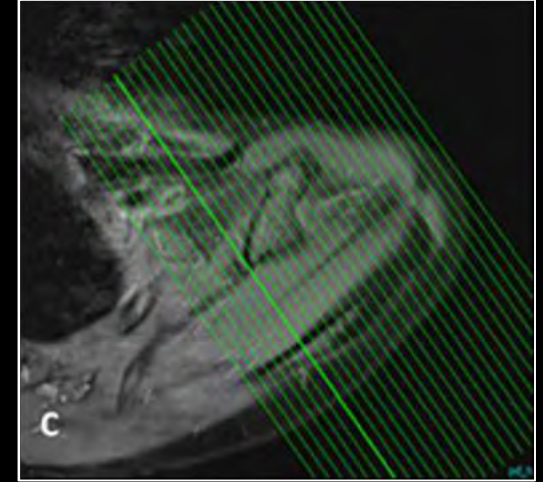
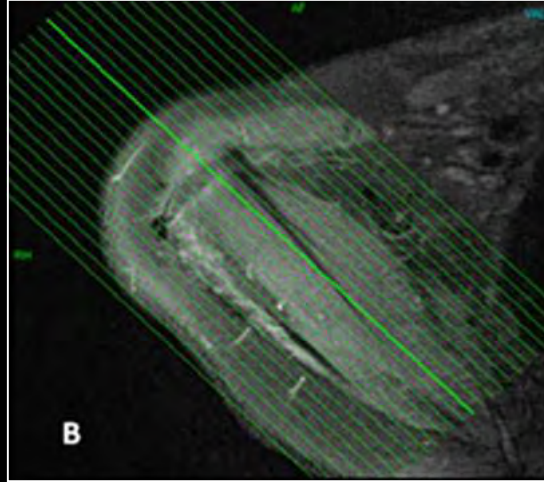
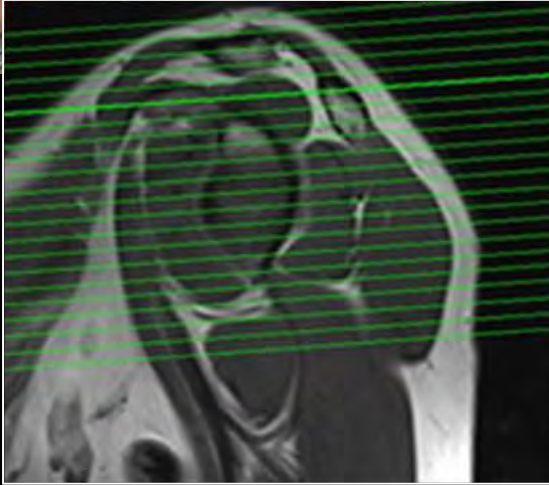
ANATÓMIA II.



MR TECHNIKA

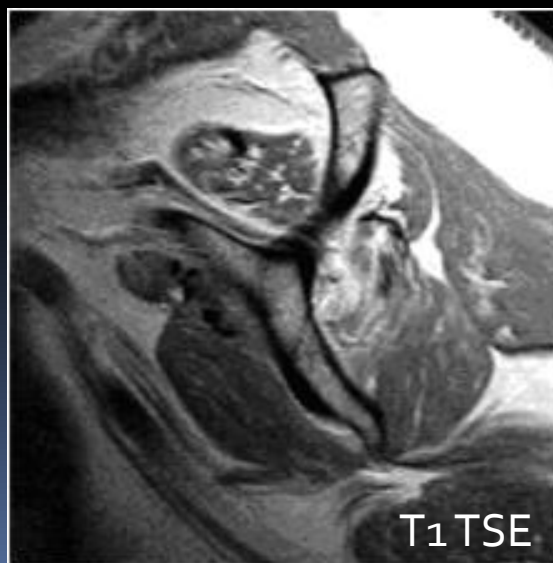
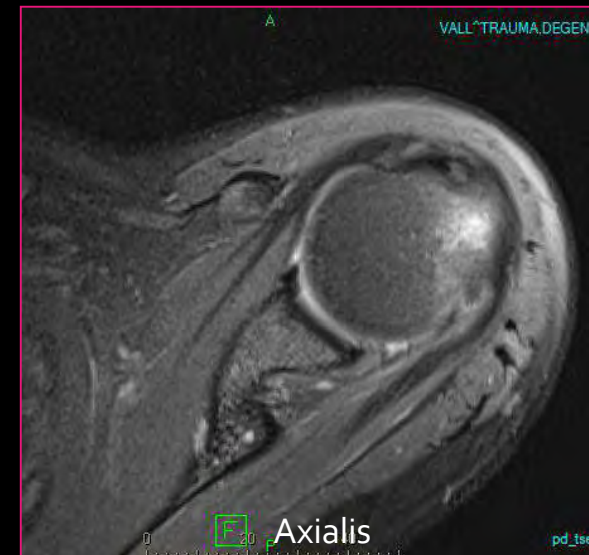
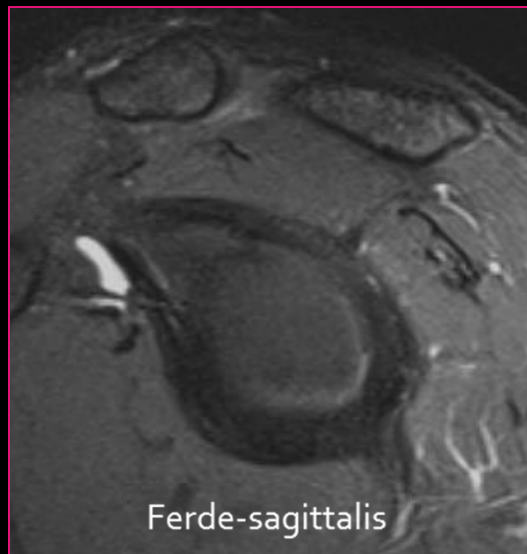


VÁLL MRI: vizsgálati síkok



- 3 síkban zsírelnyomásos PD/T2 súlyozott TSE szekvenciák

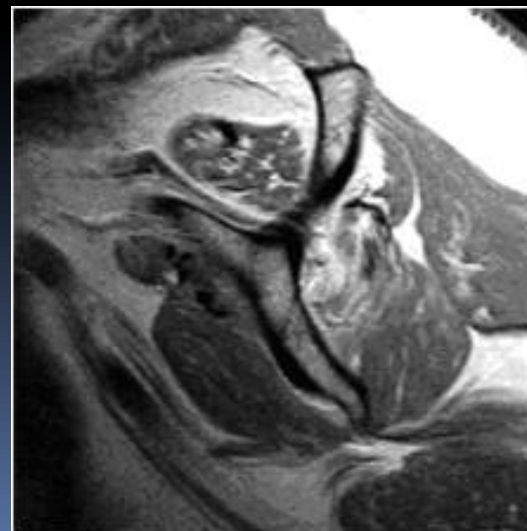
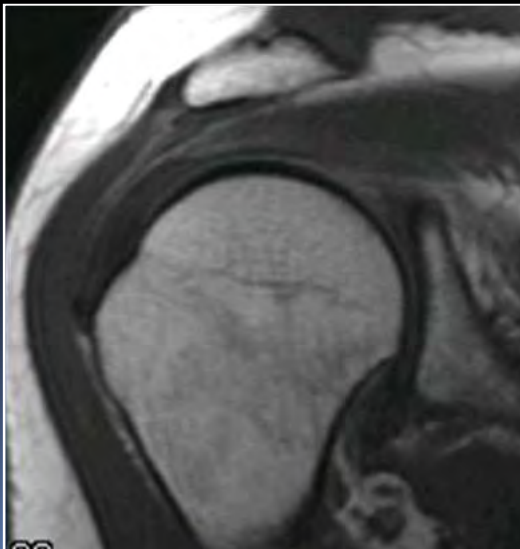
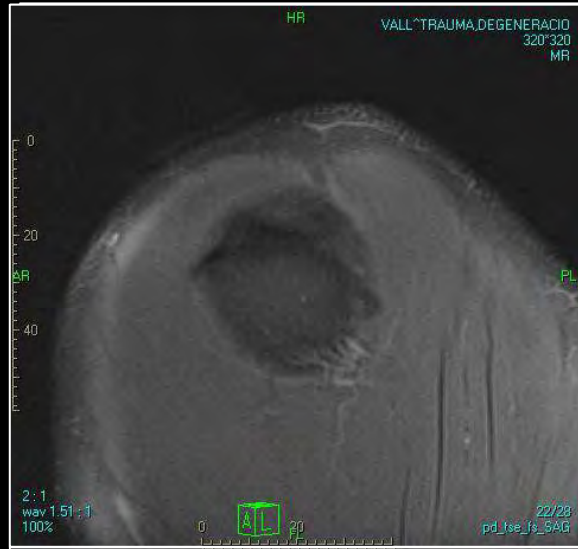
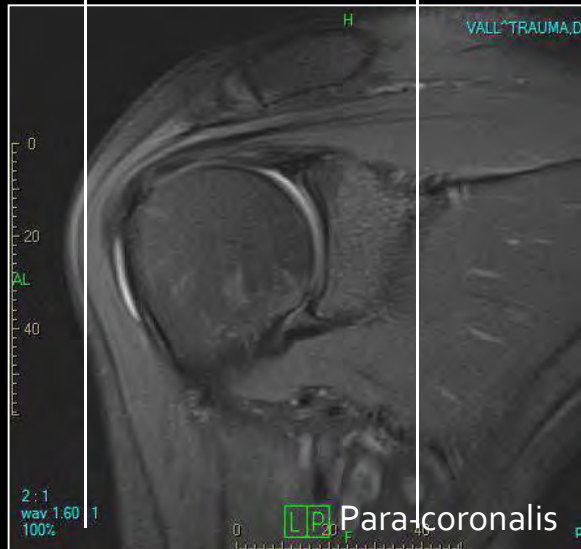
MR VIZSGÁLATI TECHNIKA



- 5 mérés / 3 sík
- 18-20 perc

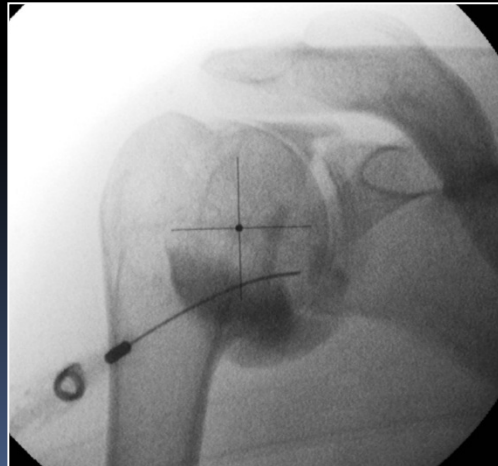
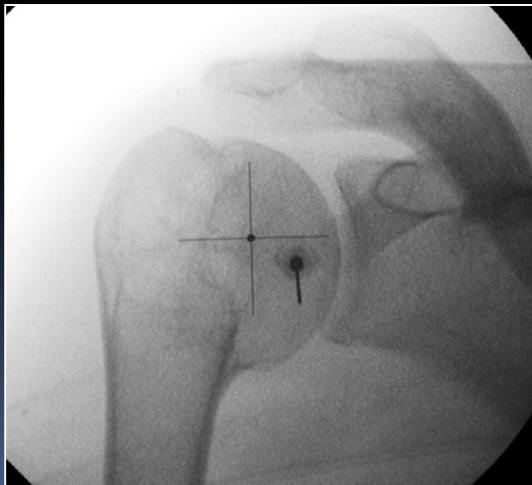
NEM ZSIREL NYOMÁSSAL !!!

MR VIZSGÁLATI TECHNIKA

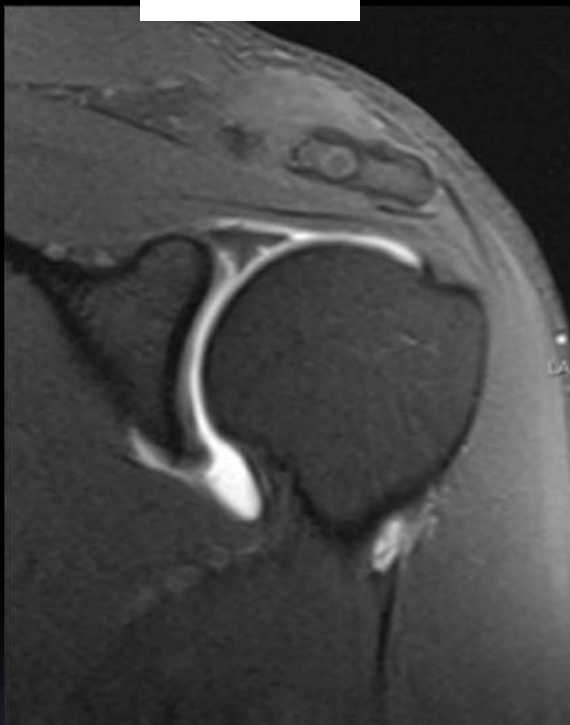


DIREKT MR ARTHROGRÁFIA

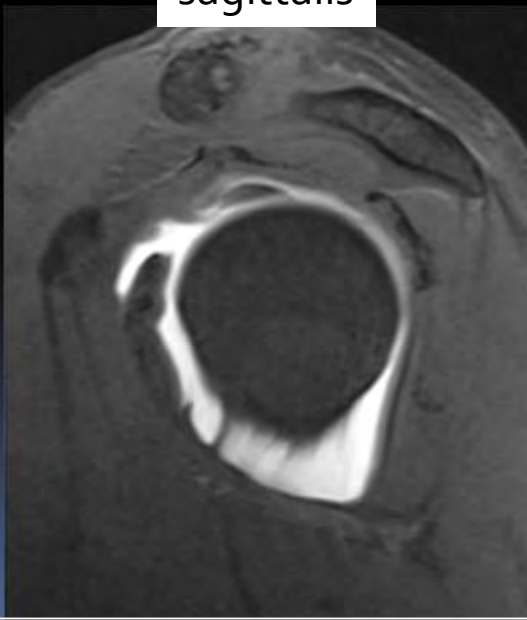
- Rtg. (vagy UH) vezérlés, helyi érzéstelenítés
- KA beadás :
 - anterior, posterior, RI
 - 21-22 G tű
 - Fiziológias sóoldattal hígított KA (gadolinium kelát)
- MR vizsgálat : KA beadását követő 30 percen belül



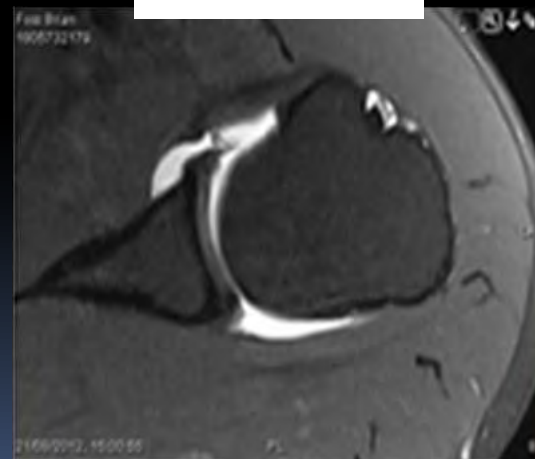
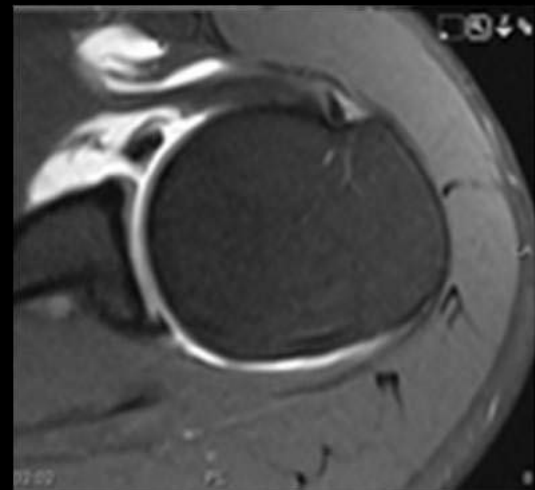
coronalis



sagittalis

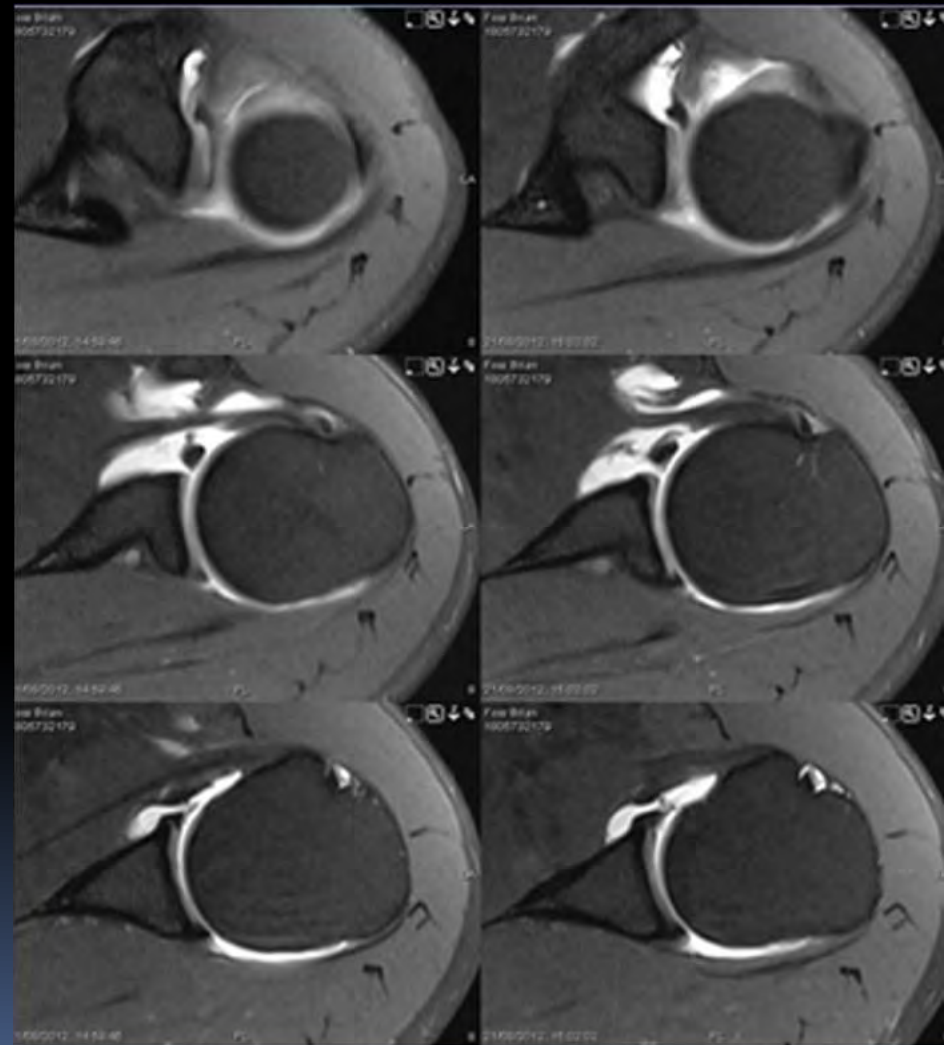
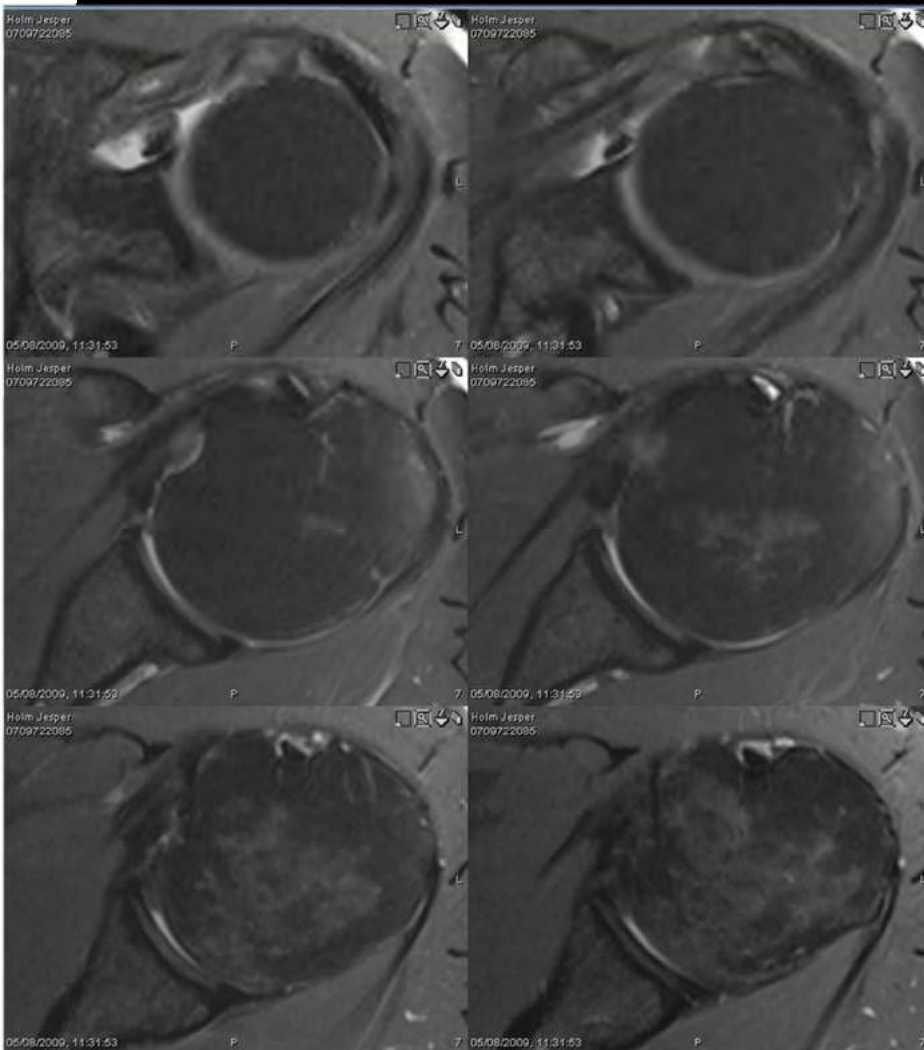


transversalis



- 3 irányban zsírelnyomásos T1 s. szekvenciák

NATIV MRI - MR ARTHROGRAPHIA



MR ARTHROGRÁFIA - ABER

- Anterior labrum, IGHL
- SSP, ISP articularis felszín
- Biceps-labrum komplex

(Pl. Posterosuperior imp., Perthes lézió)



ROTÁTOR KÖPENY (ROK) SÉRÜLÉS

- IMPINGEMENT
- ÍN DEGENERÁCIÓ
- TRAUMA (degenerált ín sérülése!)
- TÚLERÖLTETÉS, ISMÉTLŐDŐ MICROTRAUMA
- IZÜLETI GYULLADÁS
 - RA
 - CPPD
- SZISZTÉMÁS BETEGSÉGEK
 - Diabetes, vesebetegségek, szteroid terápia, dohányzás
 - Kötőszöveti betegségek
- INSTABILITÁS



ROK SÉRÜLÉS - PATHOMECHANIZMUS

- EXTRINSIC
 - Neer (1972): coracoacromialis ív mechanikai irritációt okozó elváltozásai
- INTRINSIC
 - Primer ín degeneráció
 - Életkori korreláció
 - Microtrauma, túlerőltetés
- SECUNDER
 - microtrauma, túlerőltetés (sportolók, bizonyos foglalkozások)
 - izom diszfunkció / izom gyengülés
 - vállízületi instabilitás

KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA

■ RÖNTGEN

- Csont elváltozások az AC és GH ízületben
- Acromion morfológia
- Lágyrész meszesedések
- Indirekt jelek ROK sérülésre : ROK arthropathia

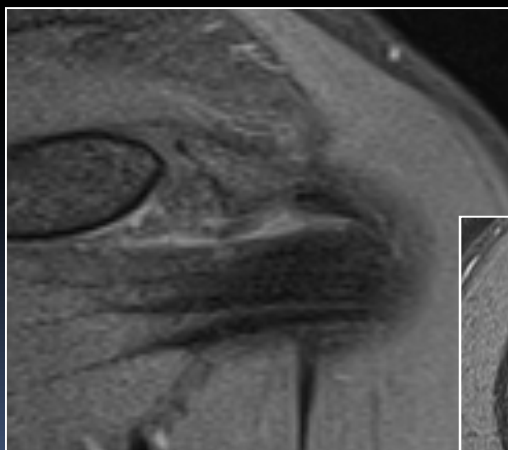


■ ULTRAHANG !!!

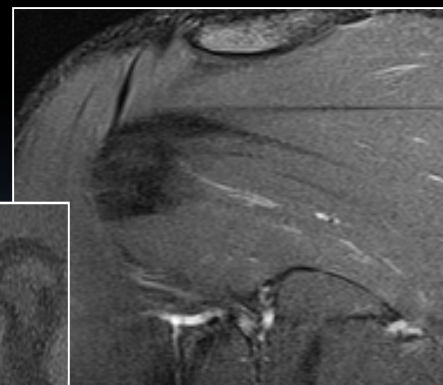
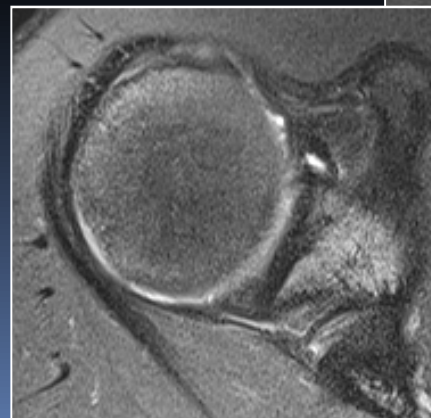
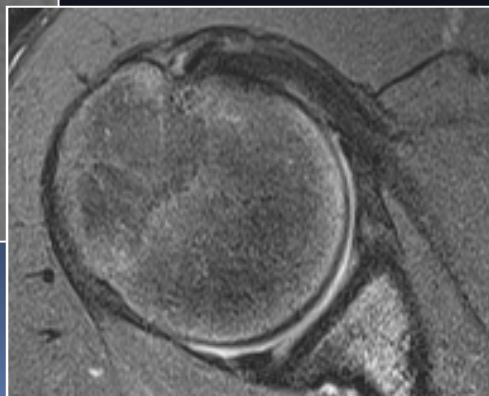
■ MRI



NORMÁL ROK ÍN

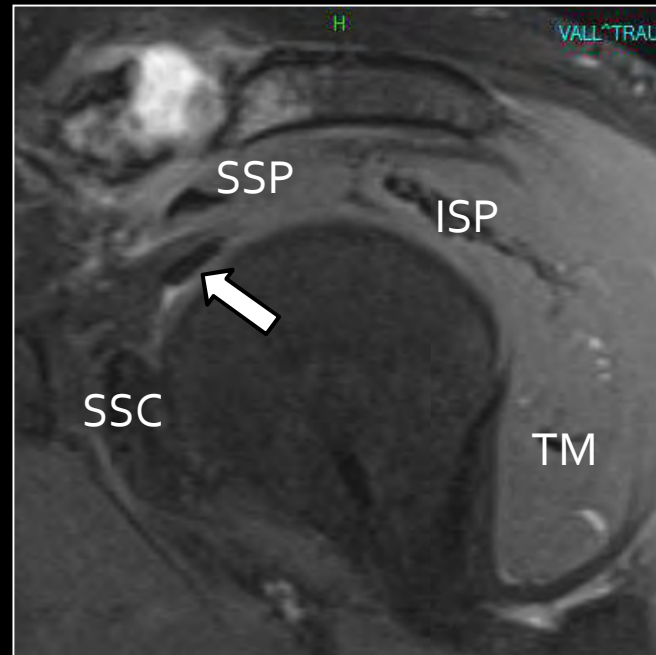
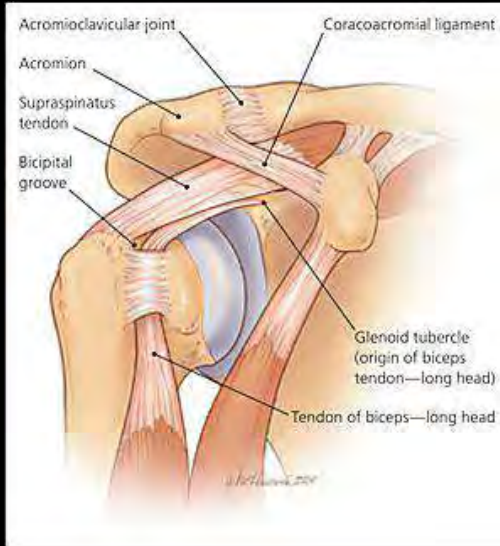


SSC

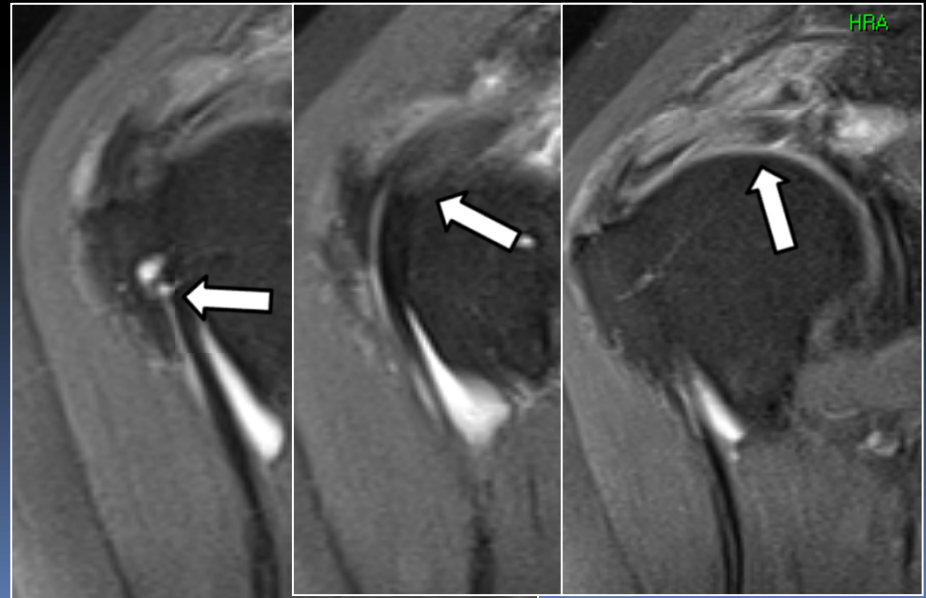
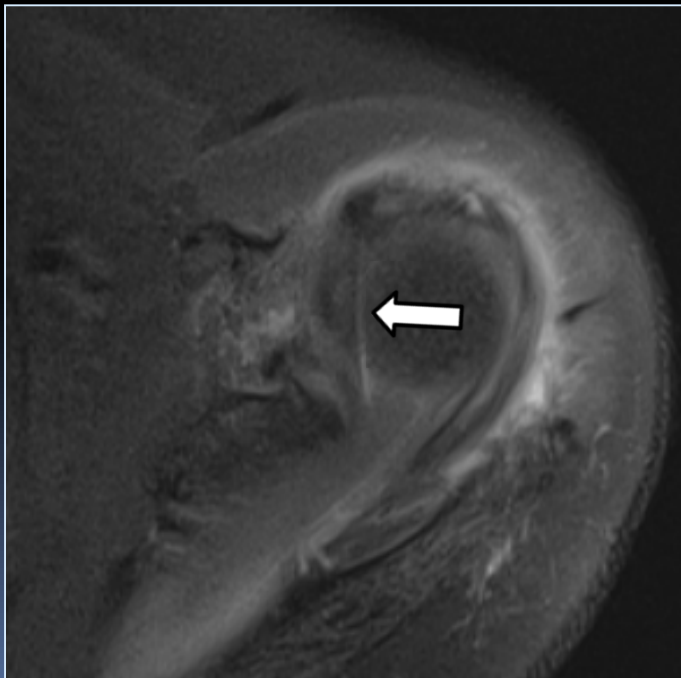


ISP

BICEPS HOSSZÚ FEJ ÍN



Rotator Interval



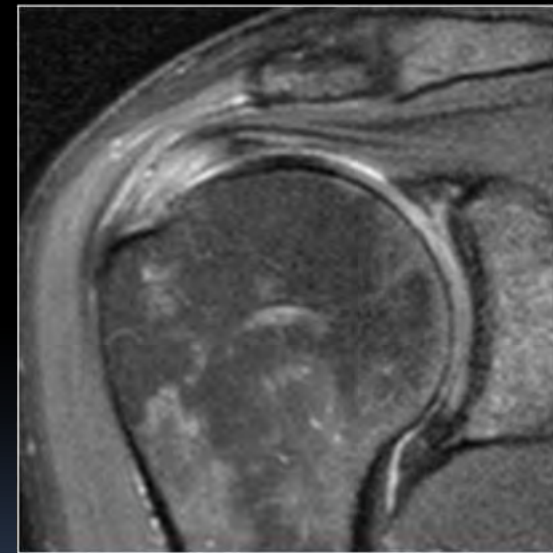
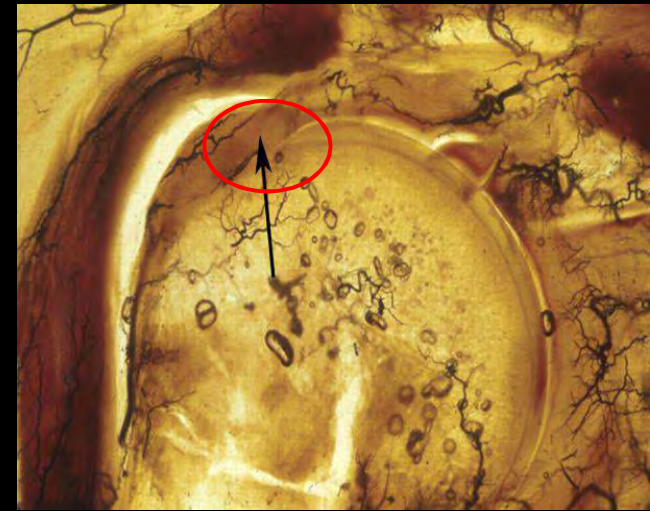


ROK SÉRÜLÉS MRI MORFOLÓGIA

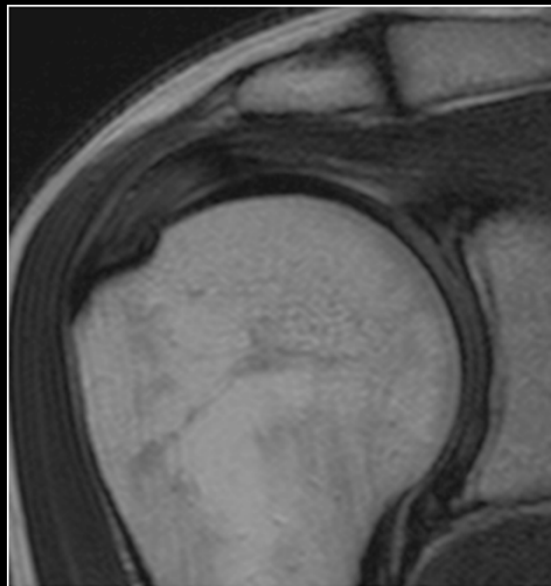
- DEGENERÁCIÓ/TENDINOSIS
 - RUPTURA
 - RÉSZLEGES
 - ÁTHATOLÓ
- 

ROK ÍN DEGENERÁCIÓ

- Életkori korreláció
- +/- túlerőltetés, microtrauma
- +/- klinikai tünetek
- „kritikus zóna” (relatív hipovascularisatio)
- Pathológia:
 - Collagen rost fibrilláció, víz molekula abszorpció
 - Mucoid, eosinophil és fibrillaris degeneráció



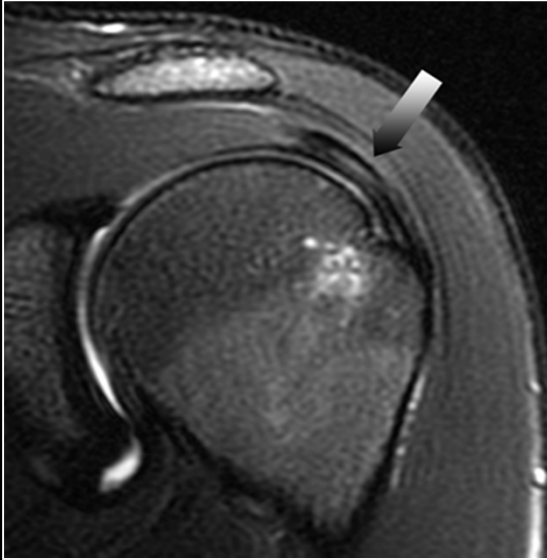
ROK TENDINOSIS



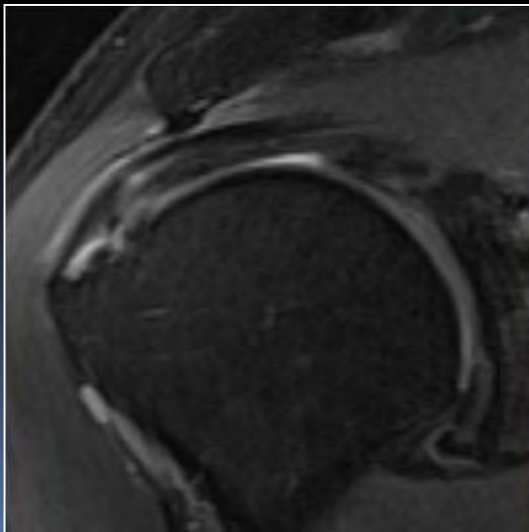
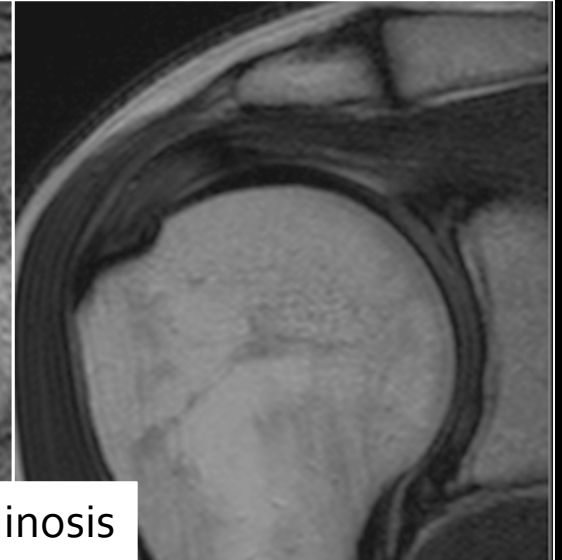
- T1 és PD WI (rövid TE): jelfokozódás / T2 WI: normál vagy intermedier jel
- Ín megvastagodása
- Ép felszíni kontúr

JELVÁLTOZÁS A ROK ÍNAKBAN

DIFFERENCIÁLDIAGNOSZTIKAI NEHÉZSÉG



tendinosis



Részleges ruptura

ROTATOR KÖPENY RUPTURA

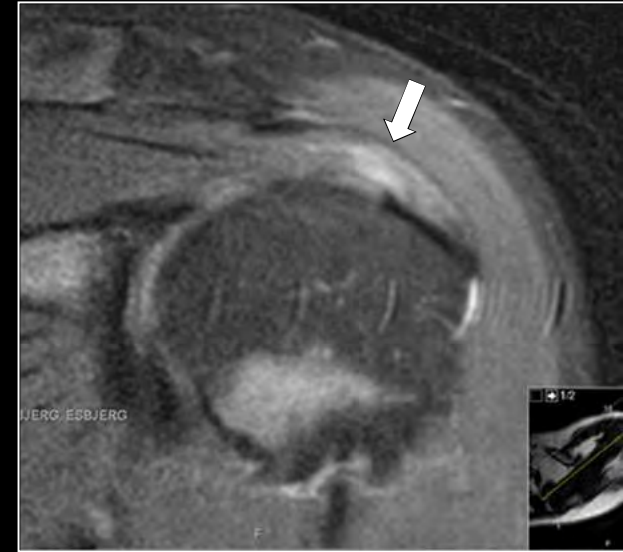
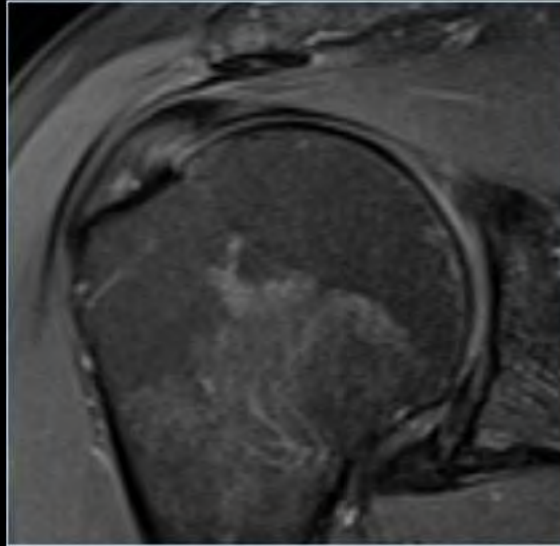
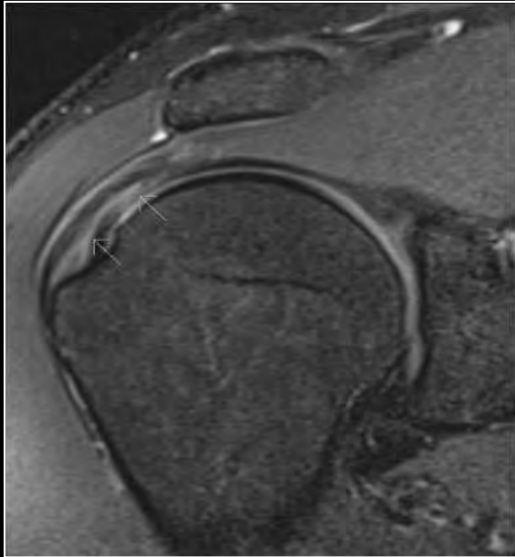
- RÉSZLEGES

- bursalis felszíni
- articularis felszíni
- intratendinosus

- ÁTHATOLÓ

- 1 ínnon belül : *az ín egy részét érintő*
- komplett : *egy teljes ín*
- masszív : *több ín*

RÉSZLEGES ROK RUPTURA



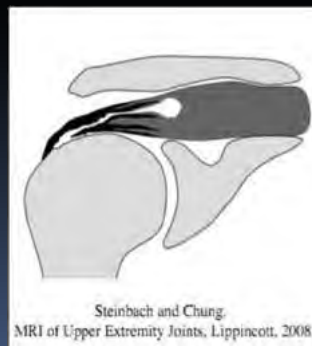
- Jelfokozódás az ín felszínén / egy részében (T2 és PD WI)
- Nincs / részleges ín retrakció (flap képződés)
- Ín egyenetlensége / elvékonyodása



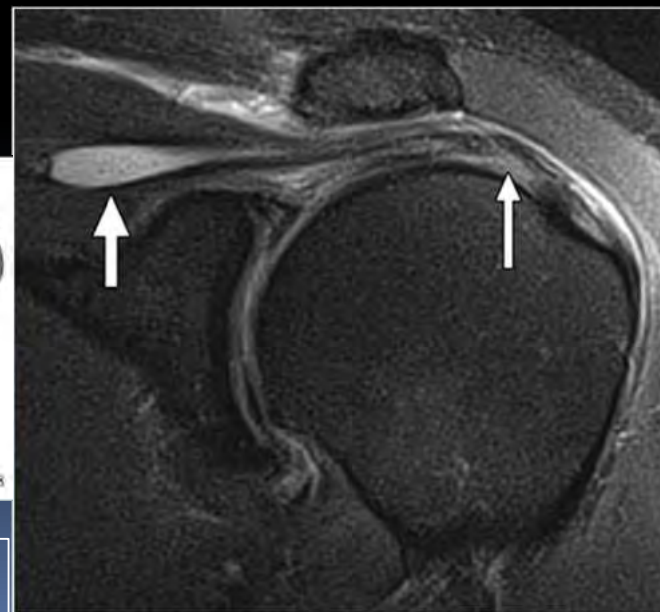
PASTA lézió



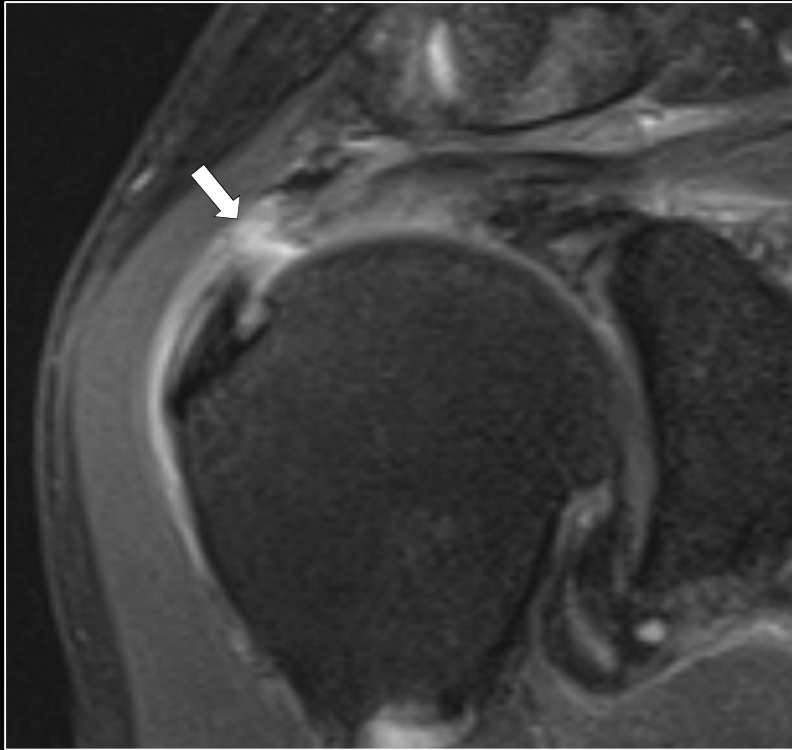
Rim rent ruptura



Intramuscularis cysta



ÁTHATOLÓ ROK RUPTURA

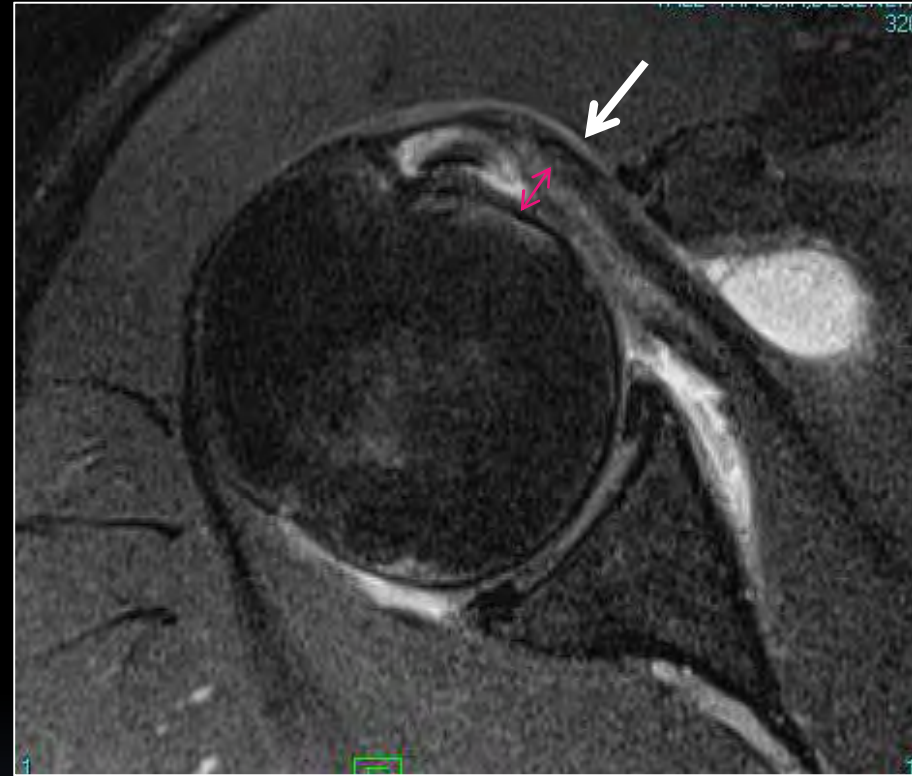
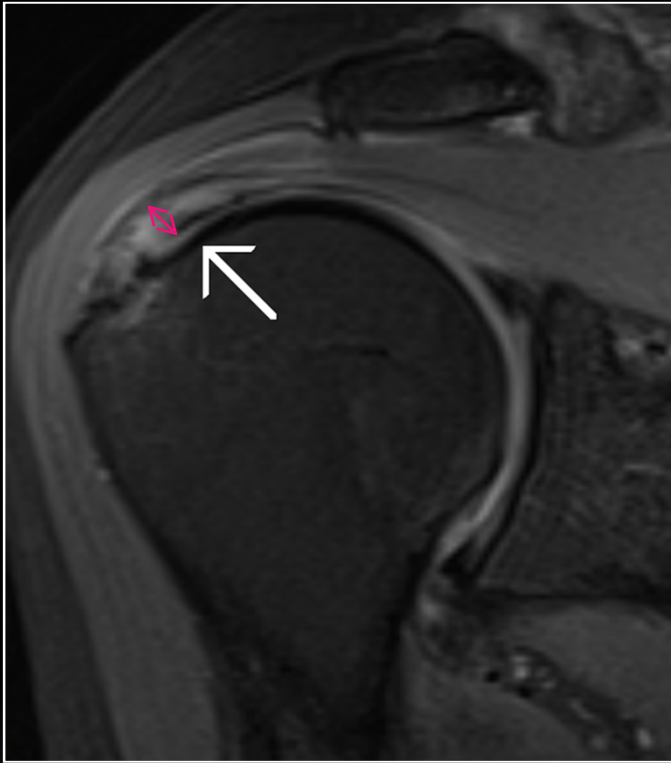


- Teljes ín defektus, folytonosság hiány
- Ín retrakció
- Folyadék / synovialis proliferáció a ruptura helyén
- +/- subacromialis v. subcoracoid bursában folyadék
- Izomatrófia/zsíros degeneráció (krónikus)

MIT KELL LEÍRNI EGY ROK SÉRÜLÉSRŐL?

- Van-e ruptura?
 - *Részleges /Teljes?*
 - *Mely ín/inak érintettek?*
- Mérete, kiterjedése (AP, medio-lateralis)
(*Részleges rupturánál a mélységi kiterjedés is!)*
- Ín retrakció mértéke
- Izomatrophia/zsíros beépülés mértéke
- Egyéb elváltozások GH ízületben,
coracoacromialis ívben

RÉSZLEGES ROK RUPTURA



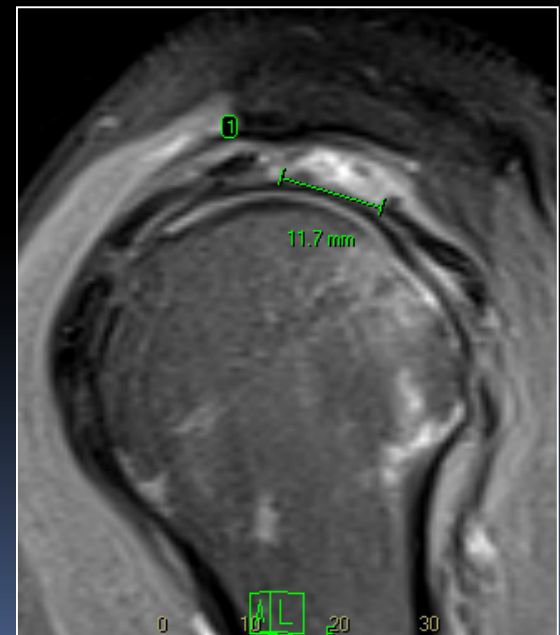
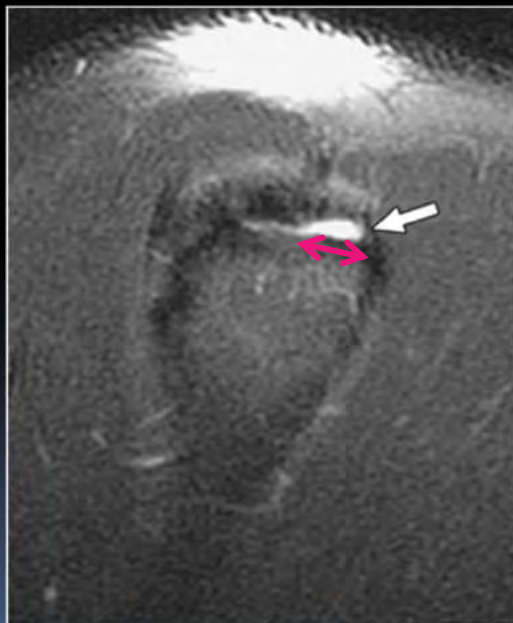
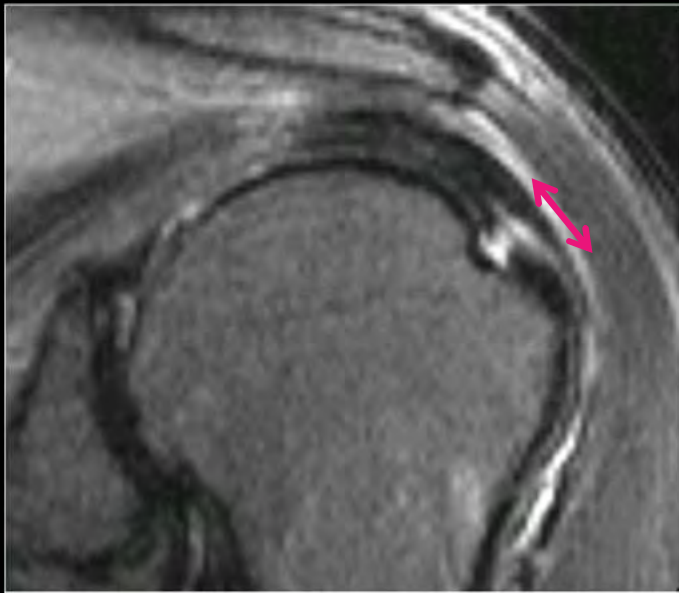
- **Ruptura mélysége / vastagsága:**
 - Grade I : felszínes (kb. 3mm >)
 - Grade II : mérsékelt (50%-t nem meghaladó)
 - Grade III : **ínvastagság 50%-t meghaladó**

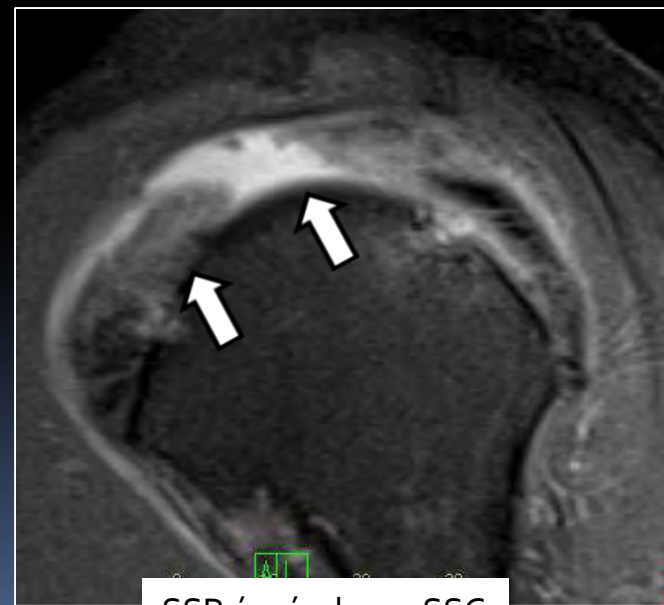
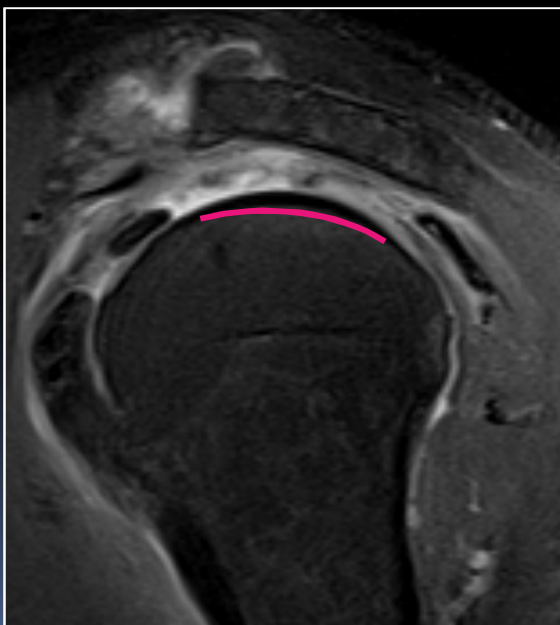
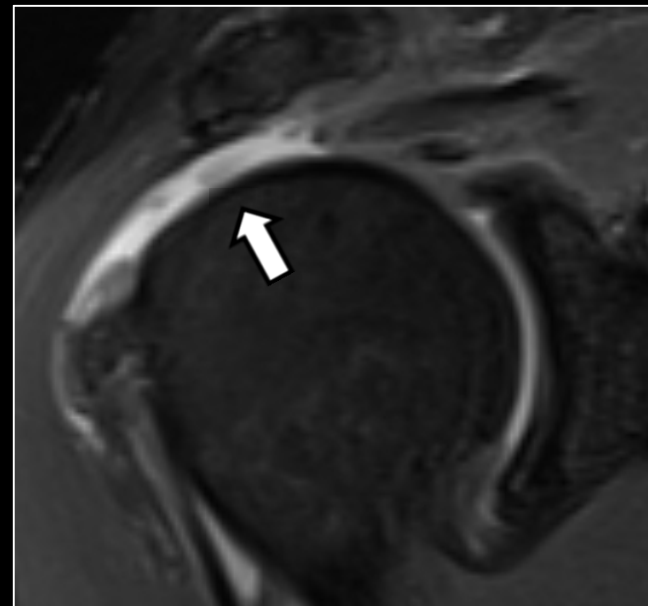
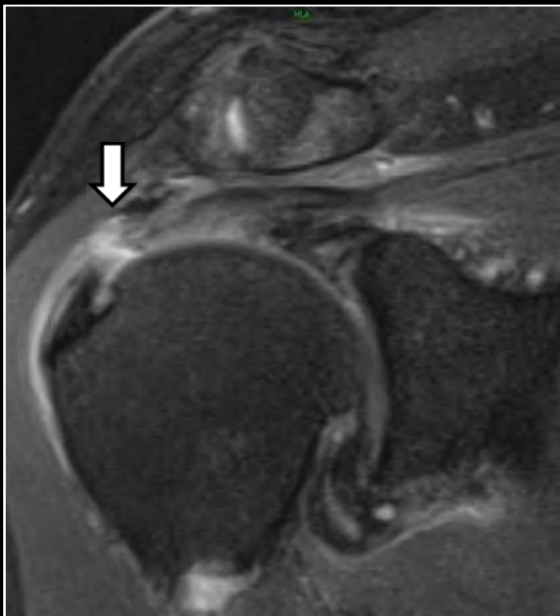
RUPTURA MÉRETE / KITERJEDÉSE

(Snyder klasszifikáció)

- I : **kisfokú:** 1 cm > áthatoló ruptura 1 ínban
- II : **mérsékelt :** 2 cm > 1 ínban belül, retrakció nincs
- III: **komplett :** 1 ín komplett rupturája (3 cm >),
- IV : **masszív:** 2 vagy több ínat érintő ruptura

MINDIG 2 SÍKBAN ÉRTÉKELNI !!



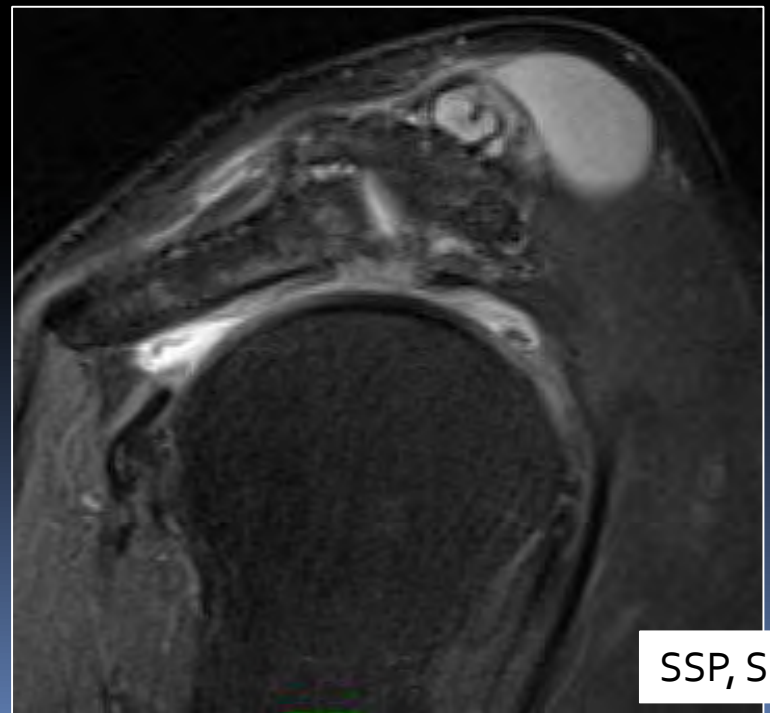
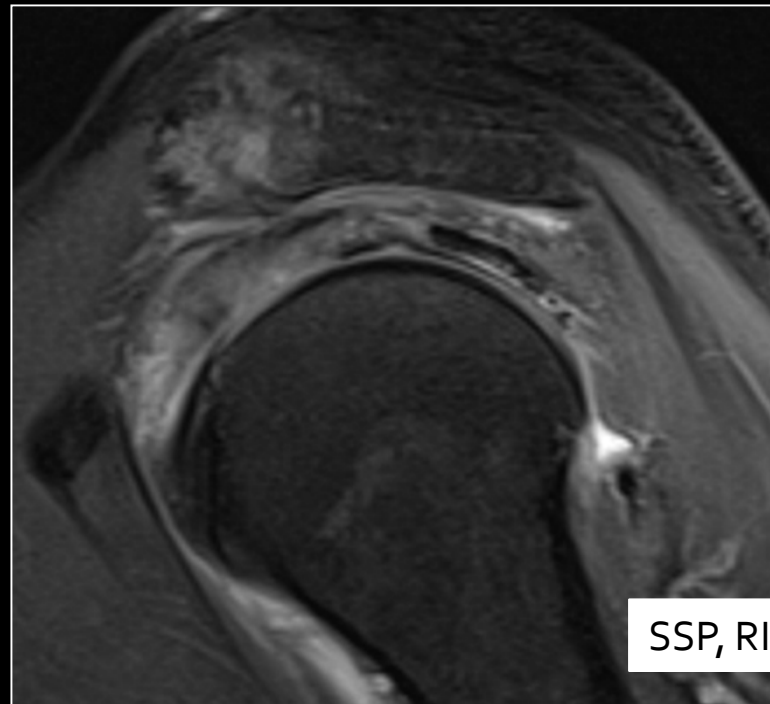
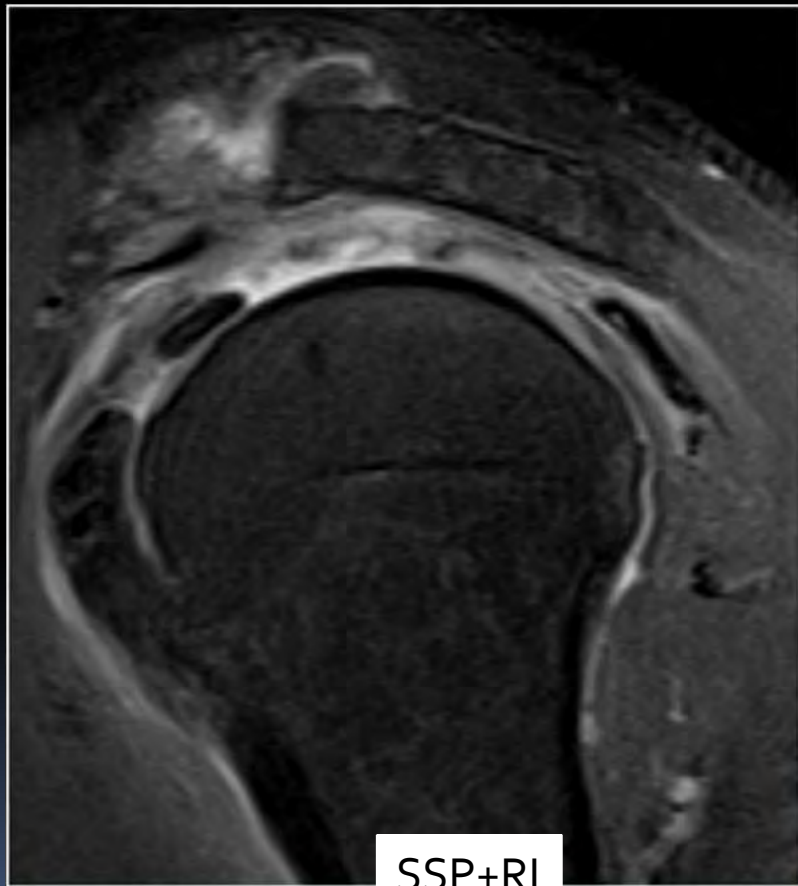


SSP és részleges SSC

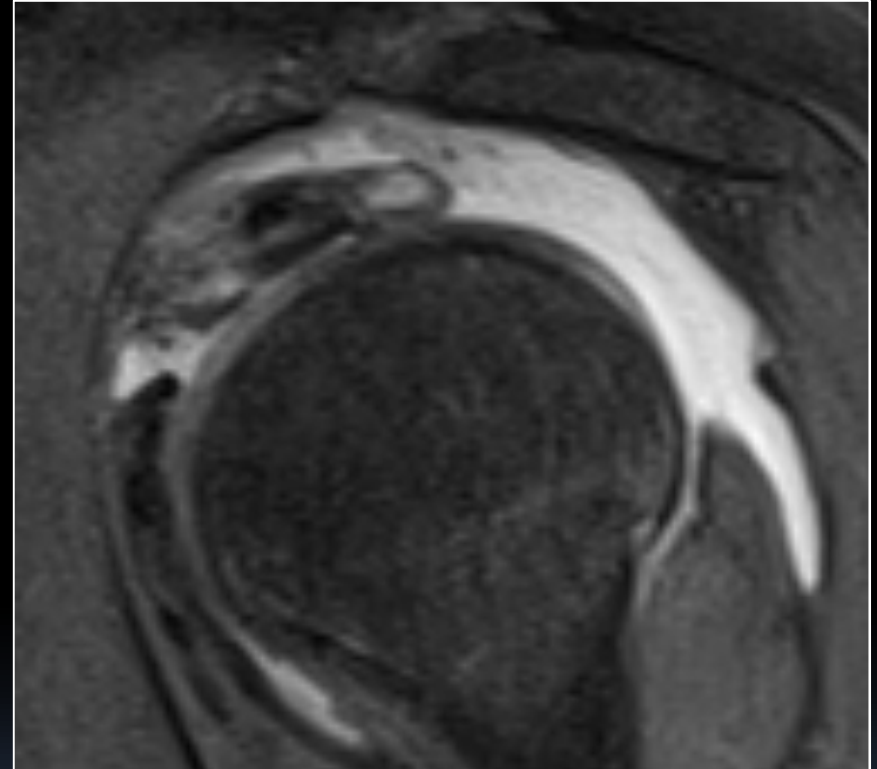
III

IV

MASSZÍV ROK szakadás (IV. st.)

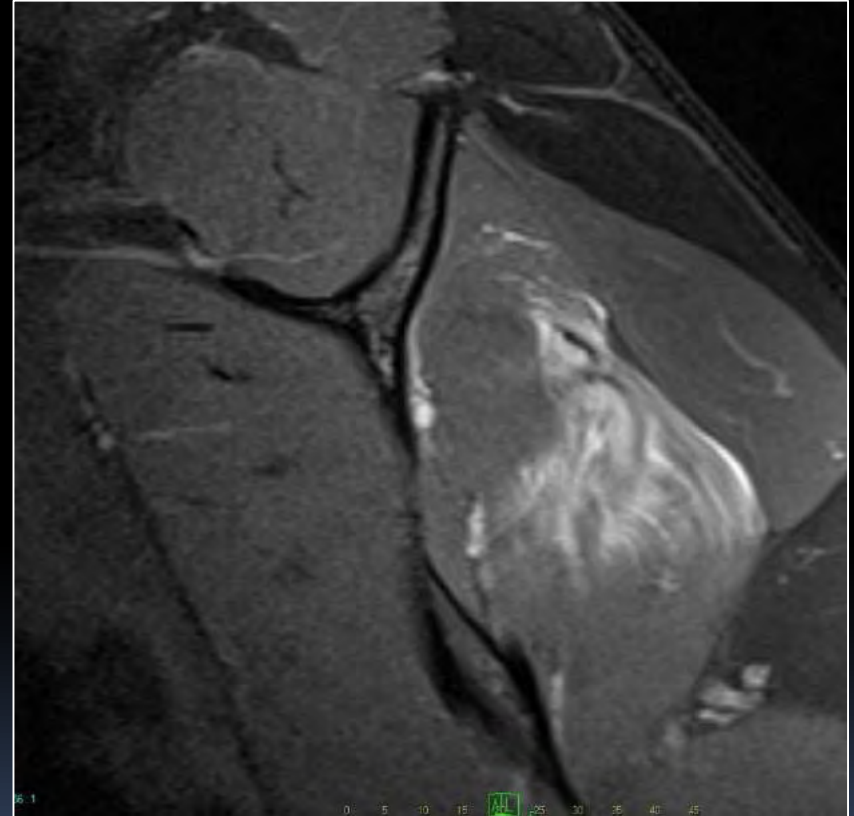
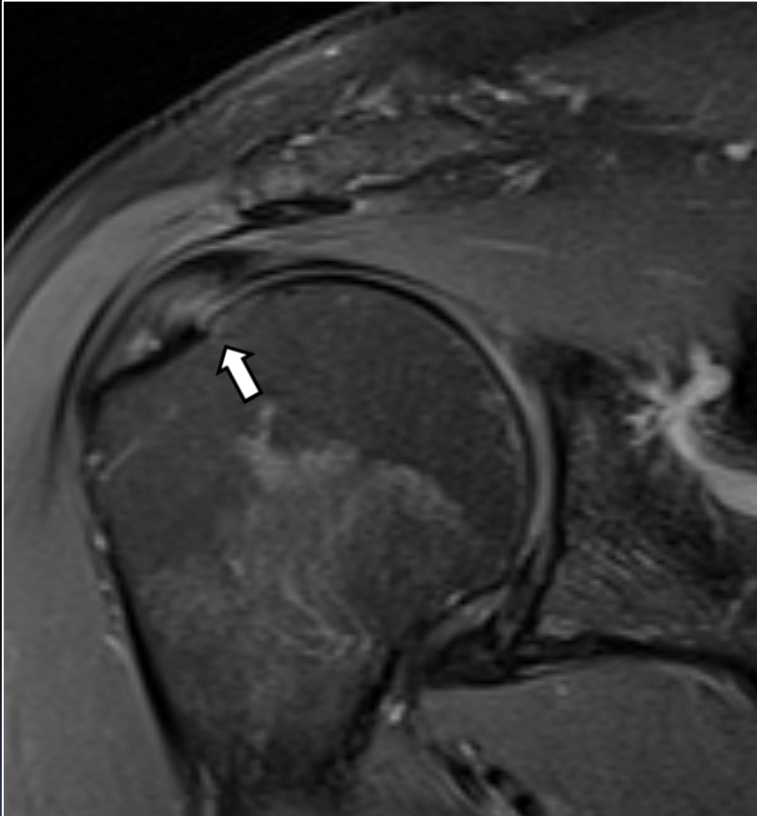


INFRASPINATUS RUPTURA



- SSP szakadások 30-40%-a érinti az ISP-t
 - Rosszabb postoperatív prognózis

INFRASPINATUS MYOTENDINOSUS RUPTURA

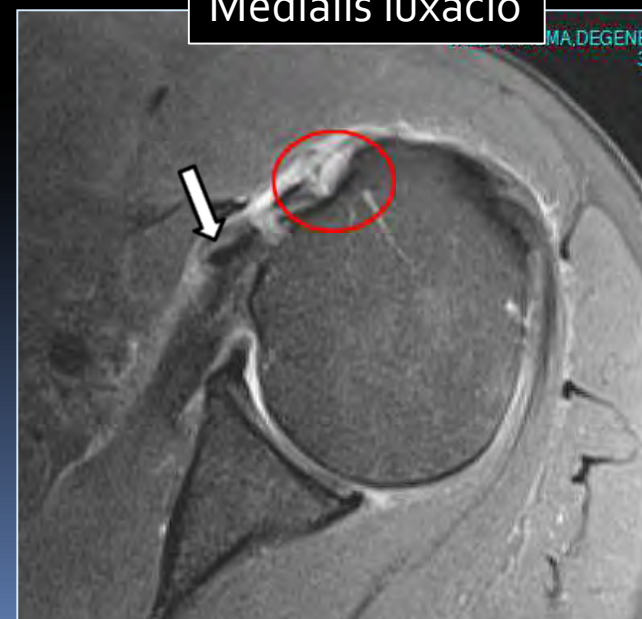
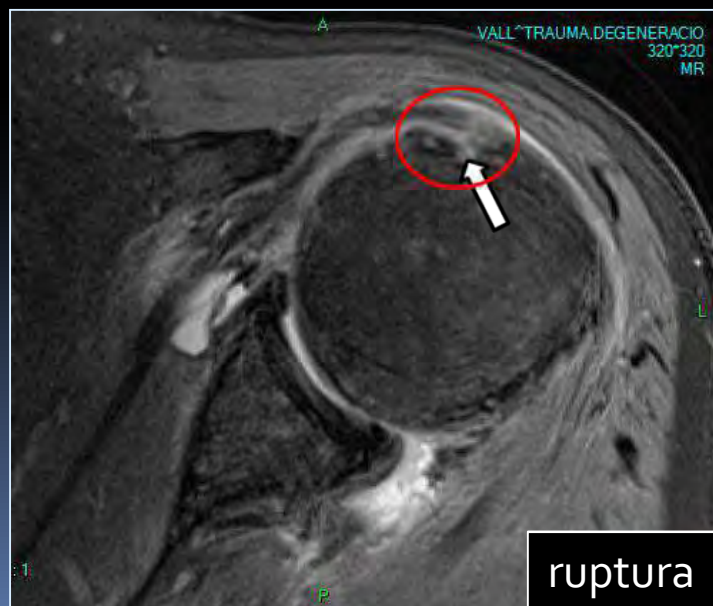
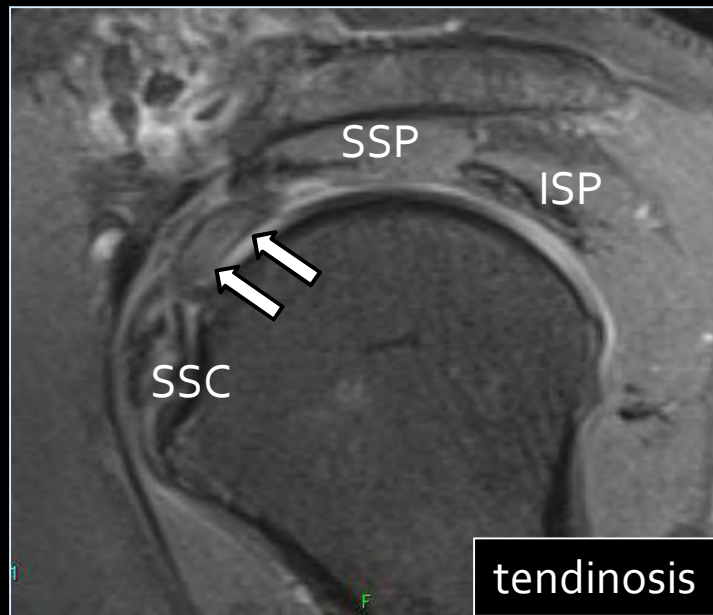


SUBSCAPULARIS RUPTURA



- ACUT TRAUMA, ANTEROINFERIOR LUXÁCIÓ 40 év <
- Impingement (subcoracoid)
- +/- SSP és rotator interval sérülés
- + LHBT sérülések (diszlokáció, tendinosis, ruptura)

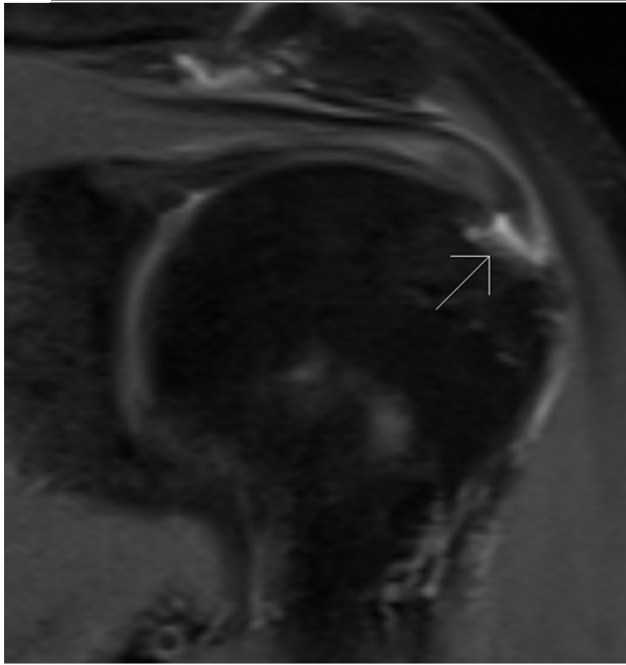
BICEPS HOSSZÚ FEJ ÍN LAESIÓK



MIT KELL LEÍRNI EGY ROK SÉRÜLÉSRŐL?

- Van-e ruptura?
 - *Részleges /Teljes?*
 - *Mely ín/inak érintettek?*
- Mérete, kiterjedése (AP, medio-lateralis)
 - *Részleges ruptura: mélység*
- Ín retrakció mértéke
- Izomatrophia/zsíros beépülés mértéke
- Egyéb elváltozások GH ízületben, coracoacromialis ívben

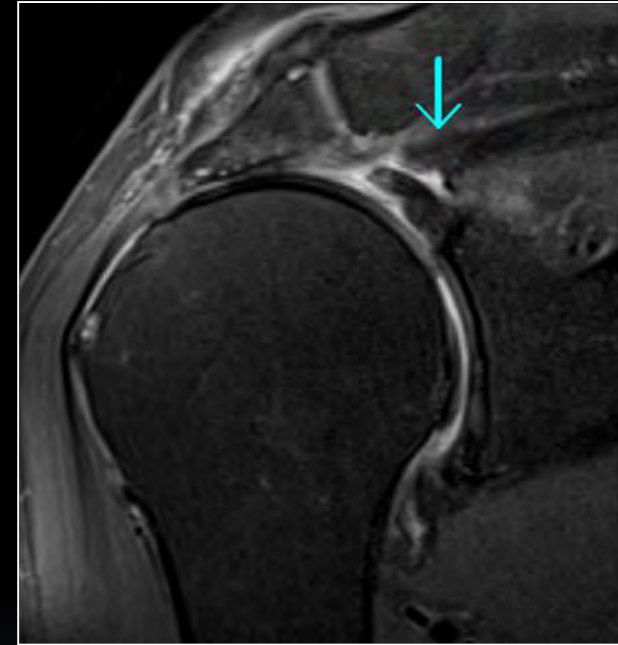
ÍN RETRAKCIÓ



Grade I



Grade II

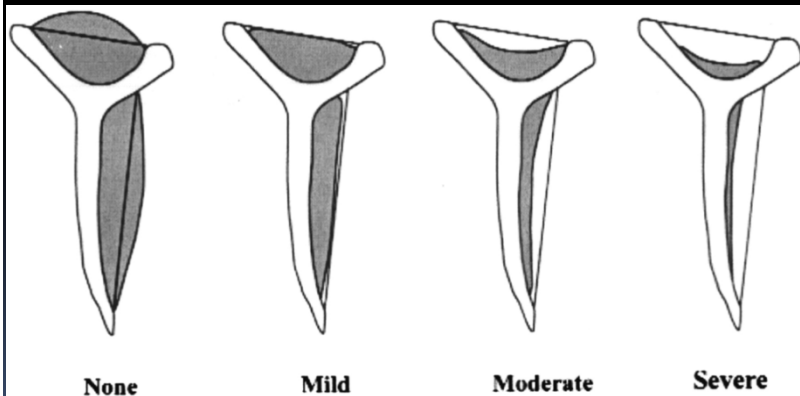
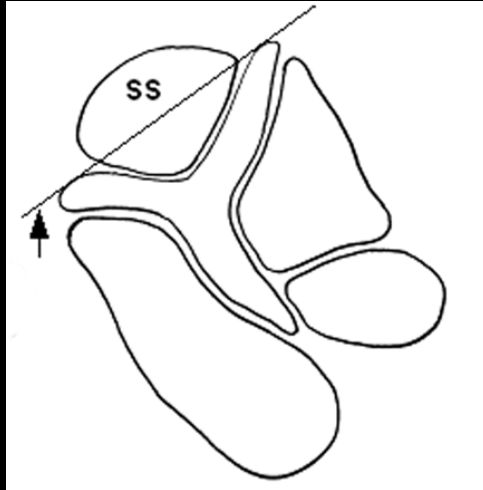


Grade III

CORONALIS SÍKBAN !!

IZOM ATROPHIA / ZSÍROS BEÉPÜLÉS

„Tangent sign”

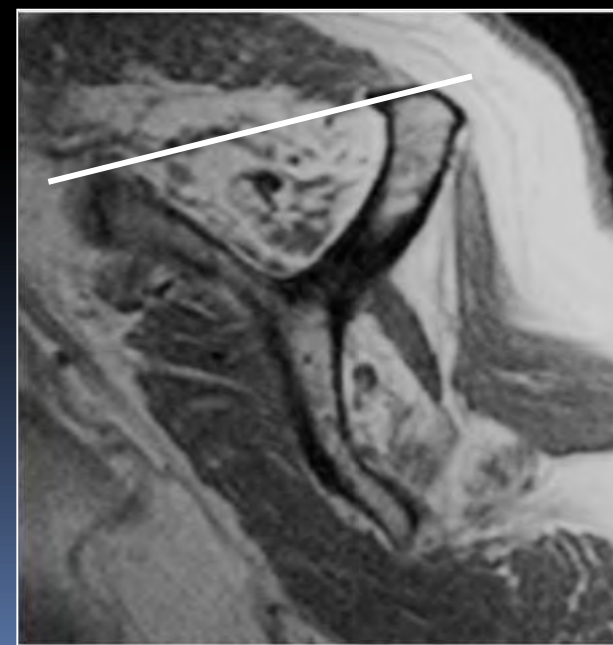
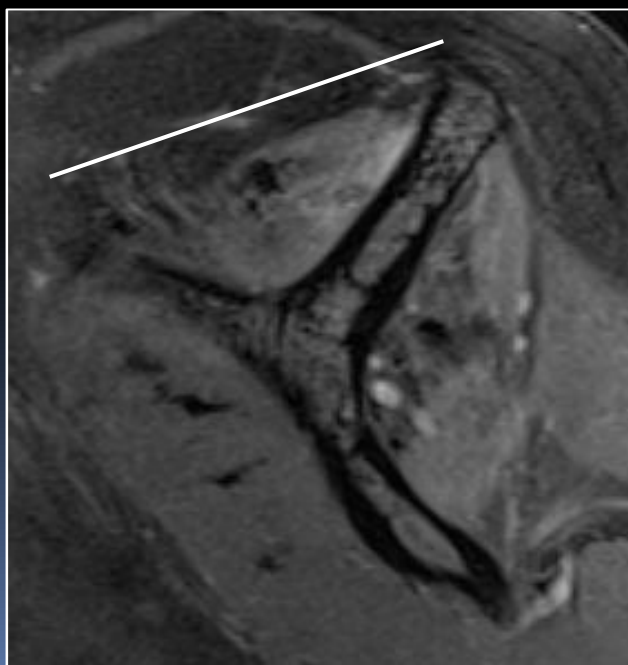
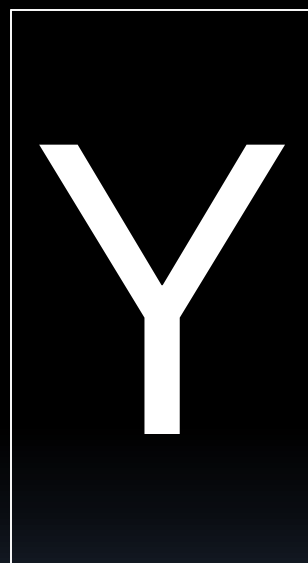
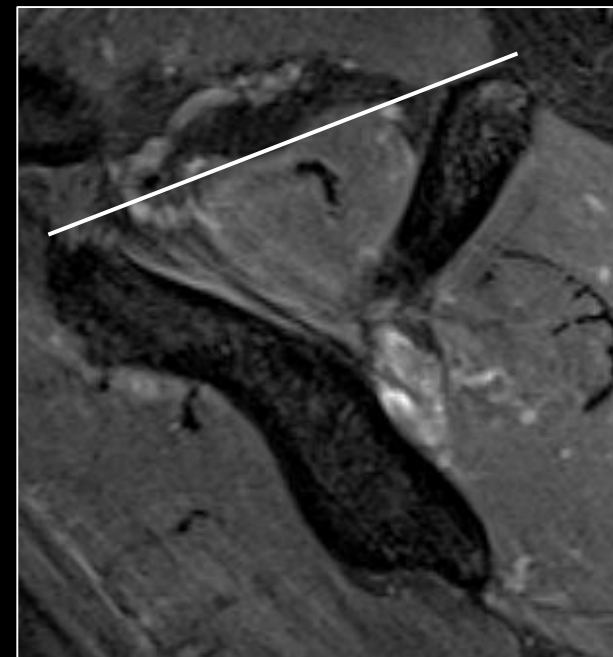
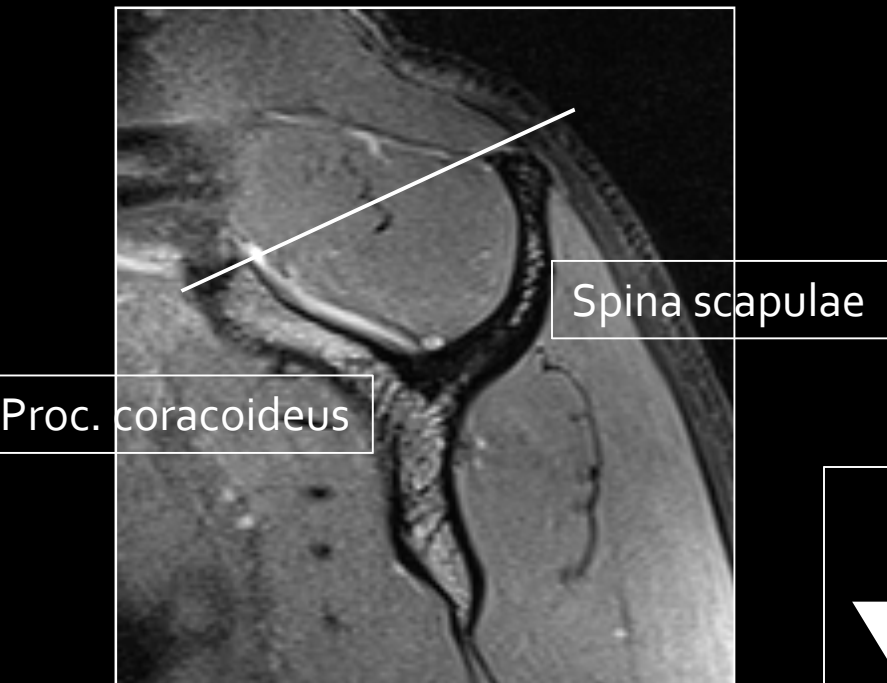


SAGITTALIS SÍKBAN !!

Goutallier besorolás

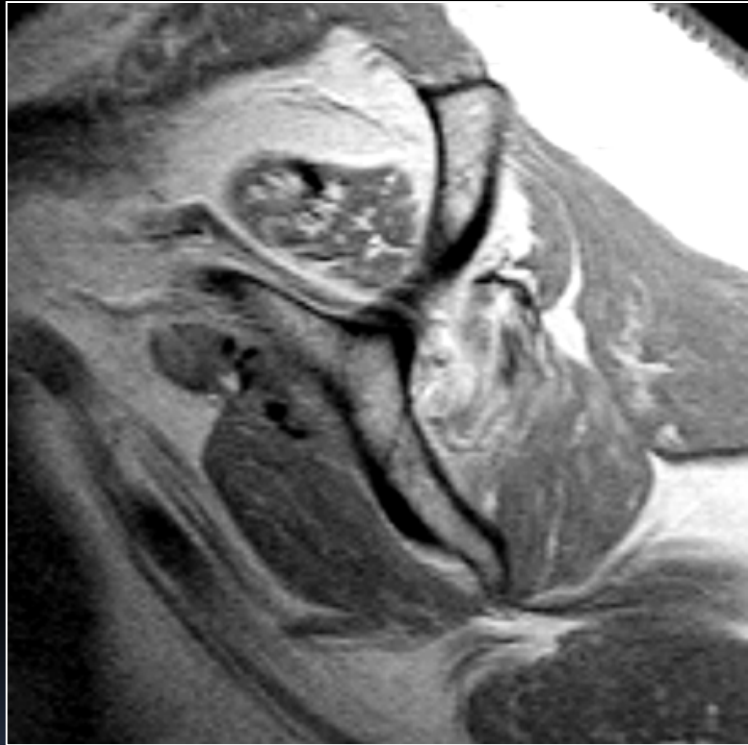
- 0 st.: ép izom
- 1 st. : néhány zsíros sáv
- 2 st. : zsír < izom
- 3 st. : zsír = izom
- 4 st : zsír > izom



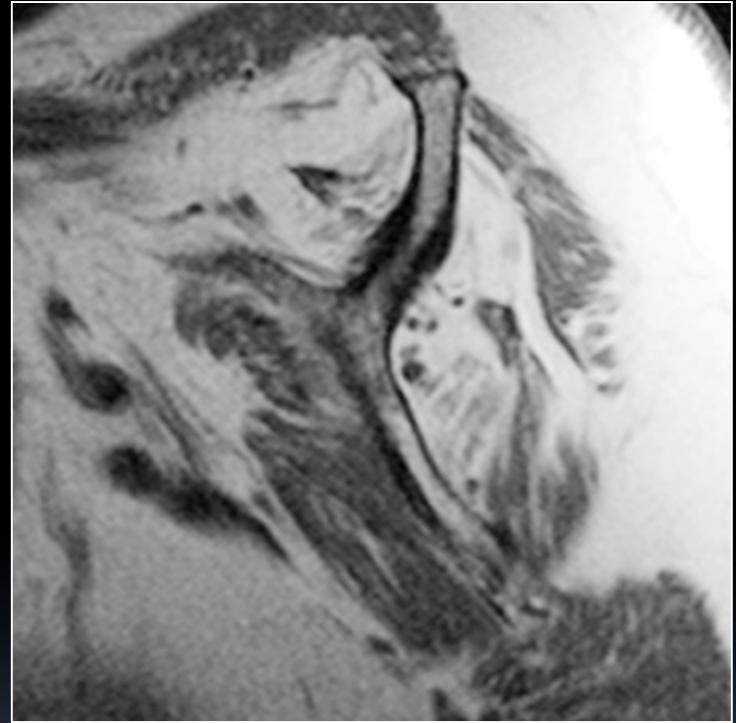


ROK IZOMZAT ZSIROS INFILTRÁCIÓ

Goutallier stádium

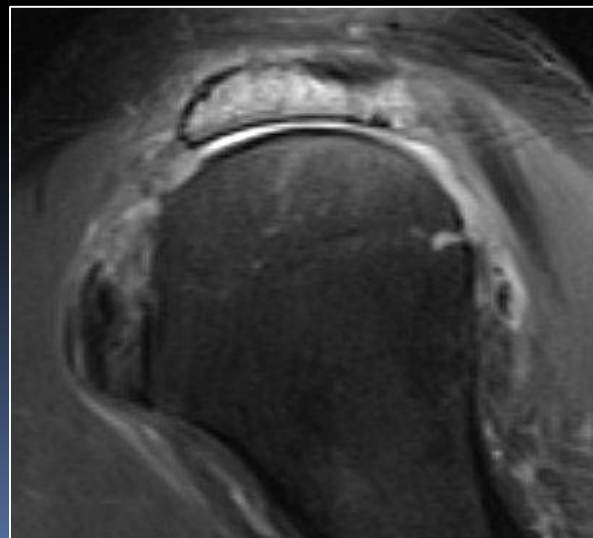
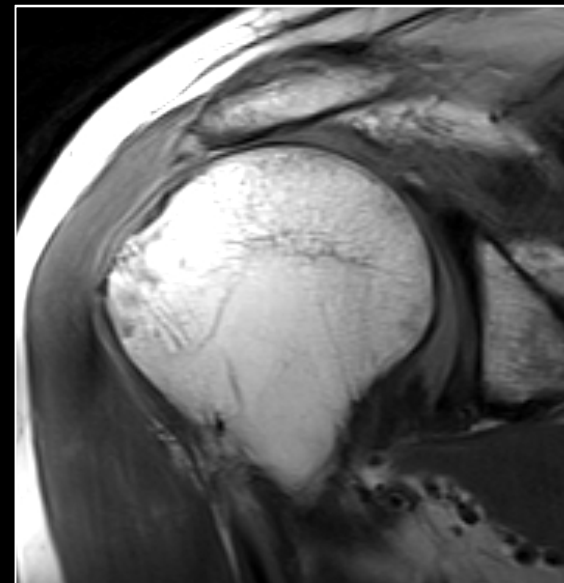
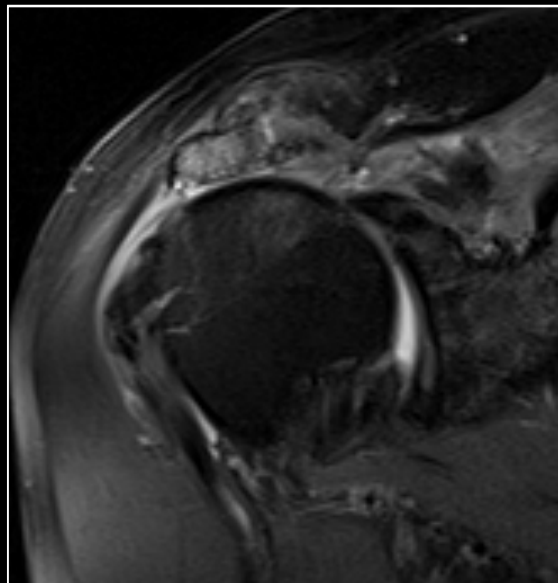


SSP 1. st./ ISP 3.st.

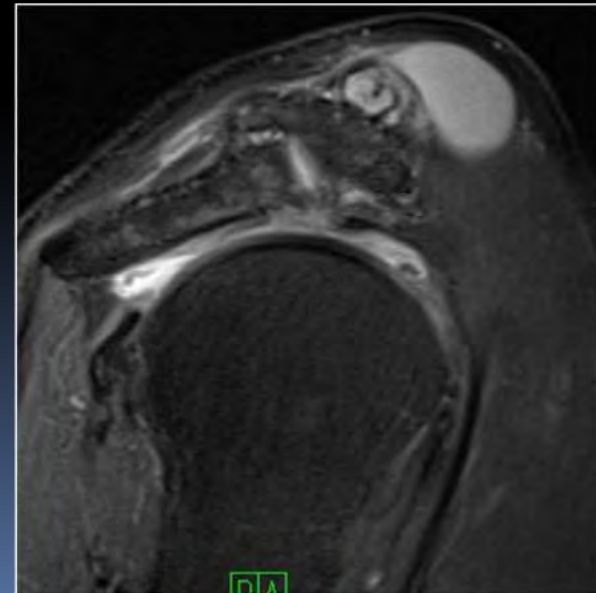
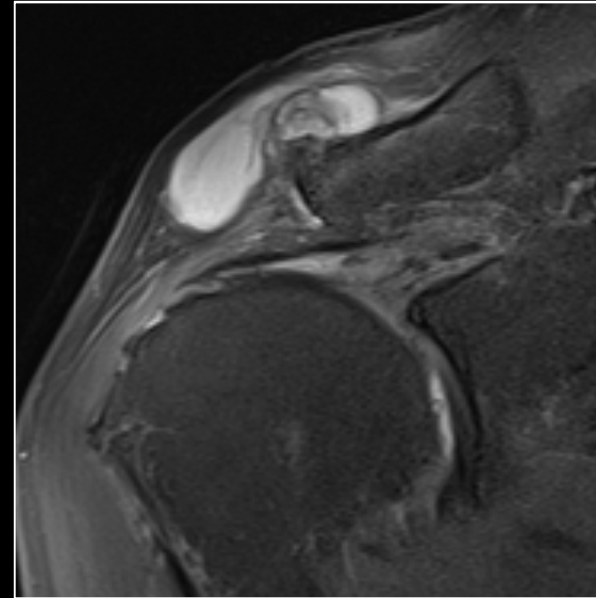
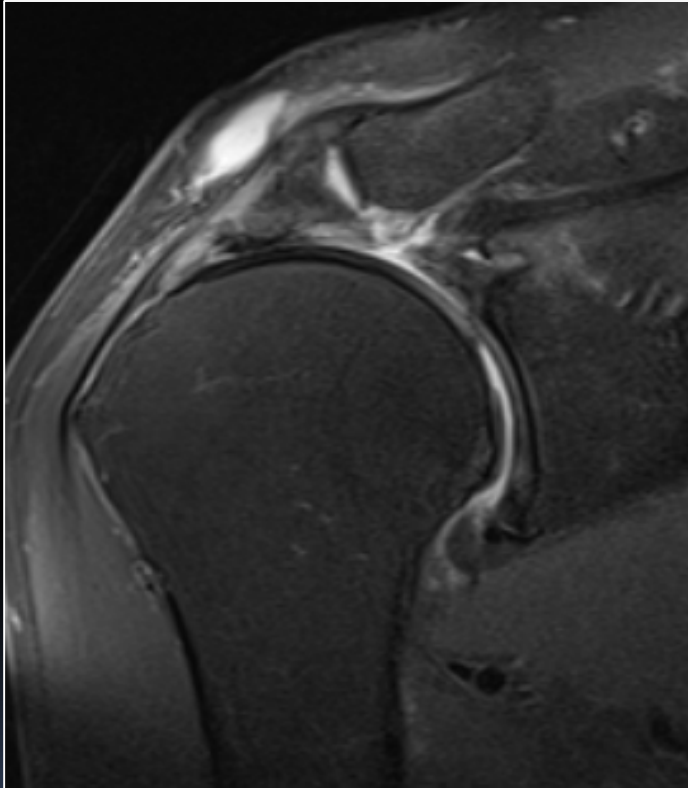


SSP, ISP 4. stádium

ROK ARTHROPATHIA



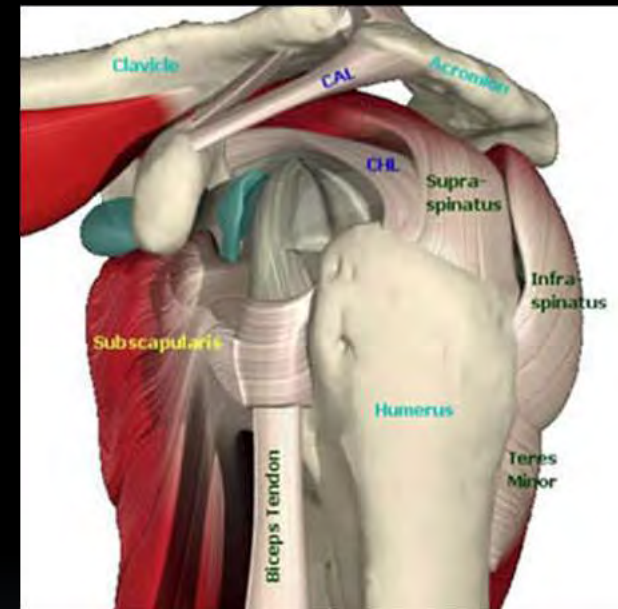
ROK ARTHROPATHIA ÉS „GEJZÍR” JELENSÉG



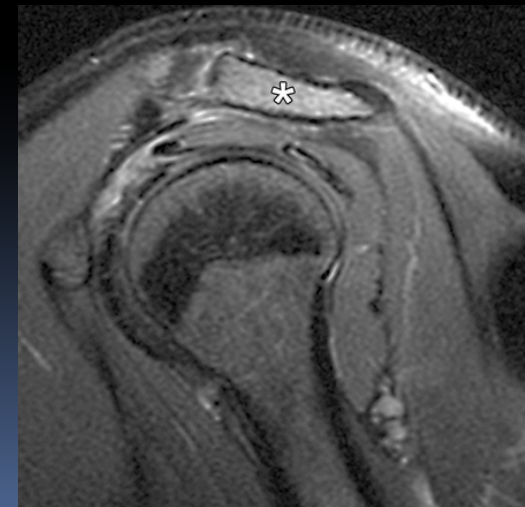
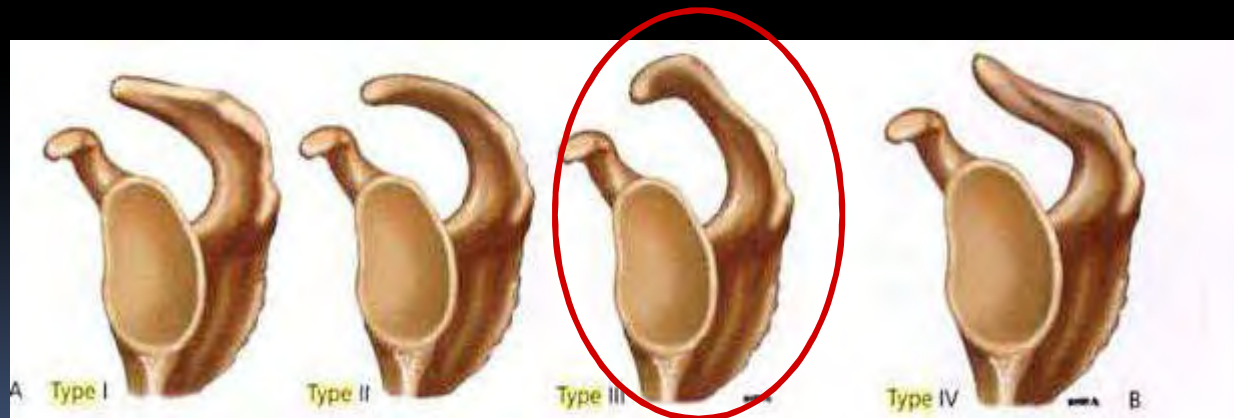
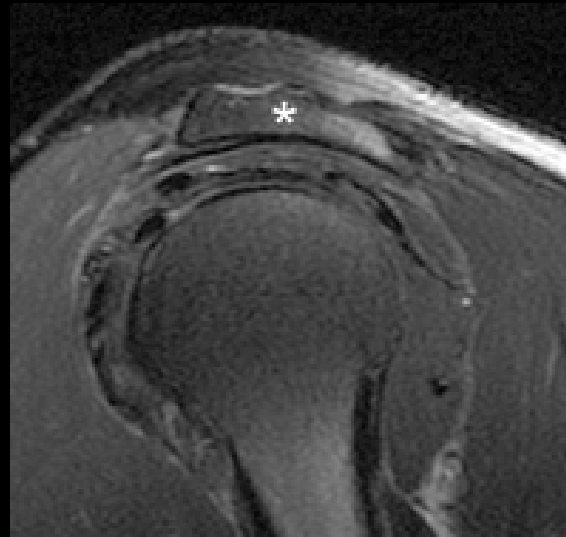
CORACOACROMIALIS ÍV ÉS IMPINGEMENT

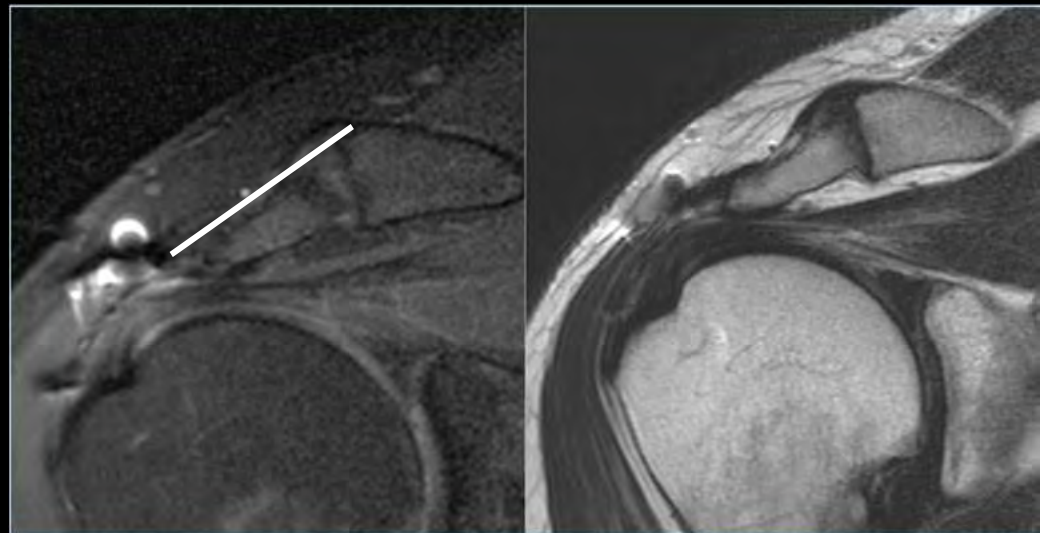
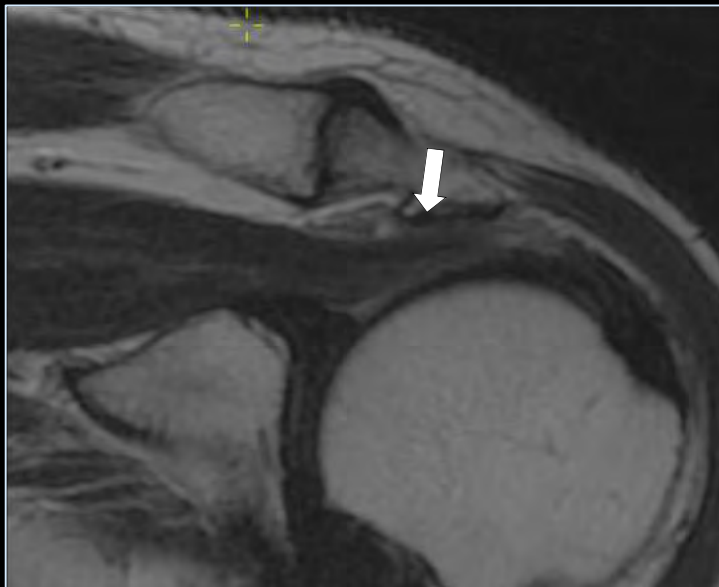
(PRIMER EXTRINSIC IMPINGEMENT)

- Acromion morfológiai eltérései
- Os acromiale
- AC izületi arthrosis
- (Kalcifikációk)
- Lig. coracoacromiale hypertrophia
- SSP hypertrophia
- Tuberculum maius eltérései (*fractura, hypertrophia*)

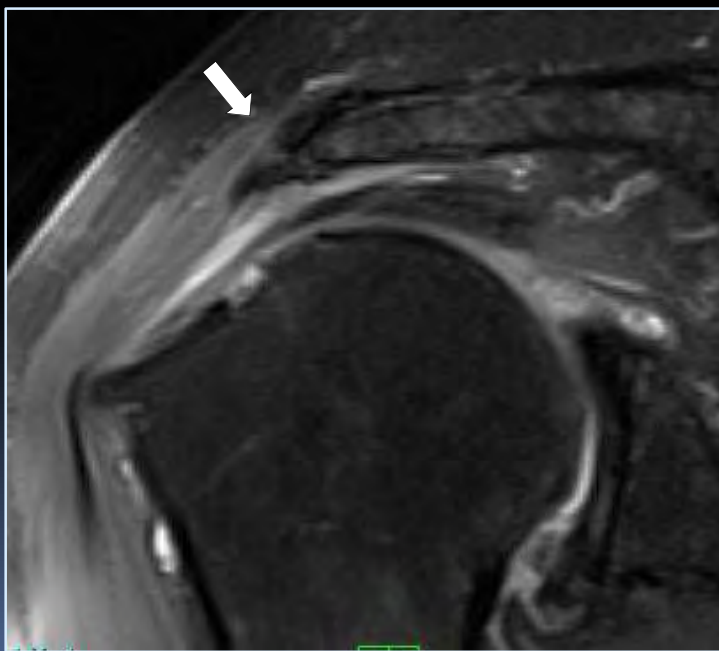


ACROMION MORFOLÓGIA

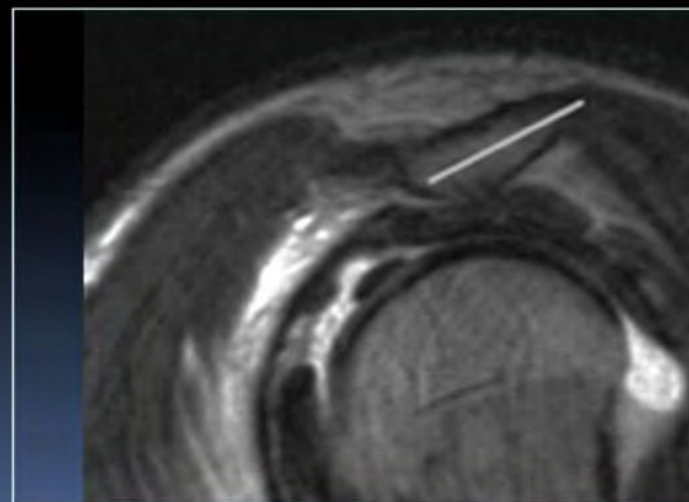




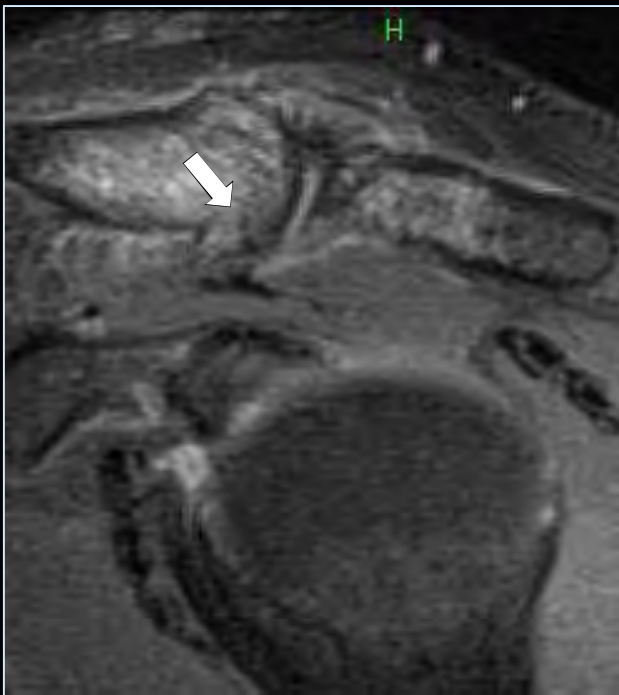
Lateral felé lejtő acromion



Subacromialis osteophyta



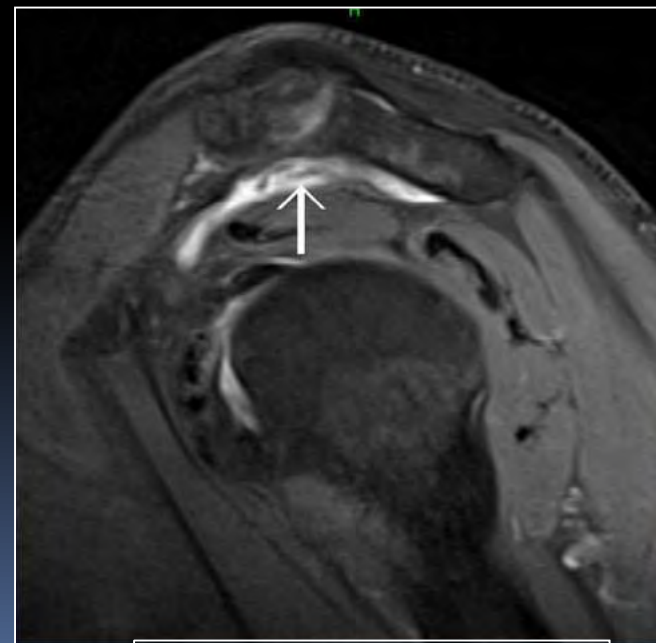
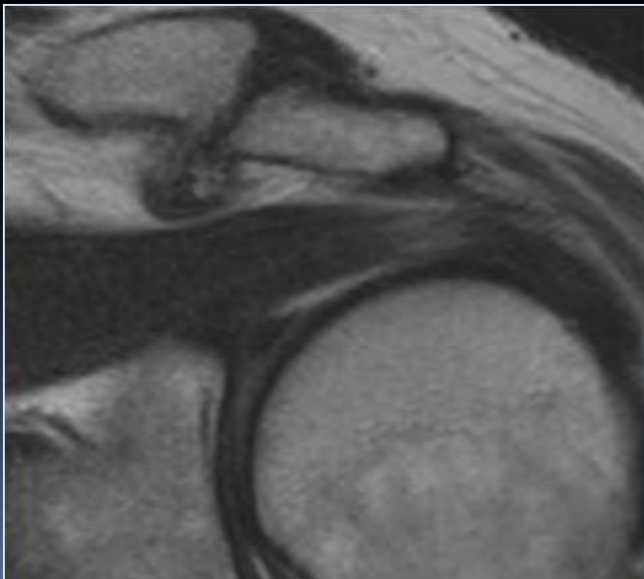
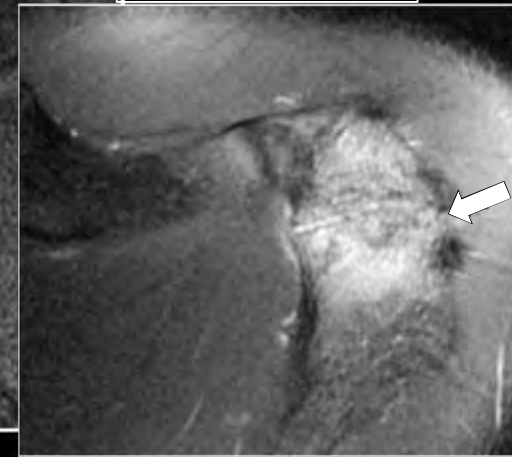
Anterior slope



AC izületi arthrosis



Os acromiale



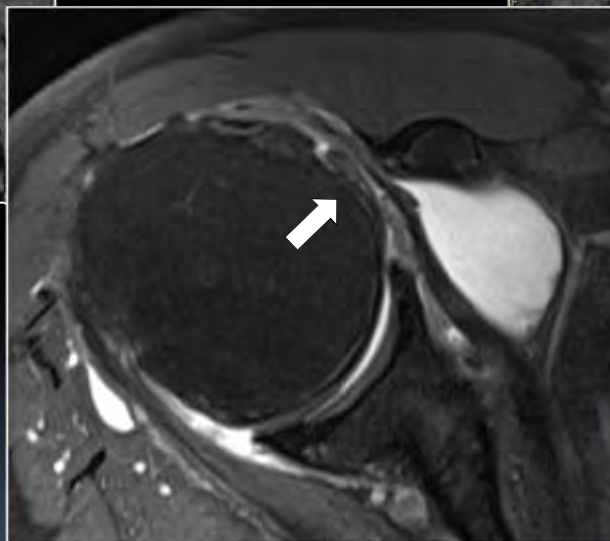
Subacromialis bursitis

SUBCORACOID IMPINGEMENT

Subscapularis ín kompressziója a proc. coracoideus és humerus között



Tendinosis



Részleges ruptura

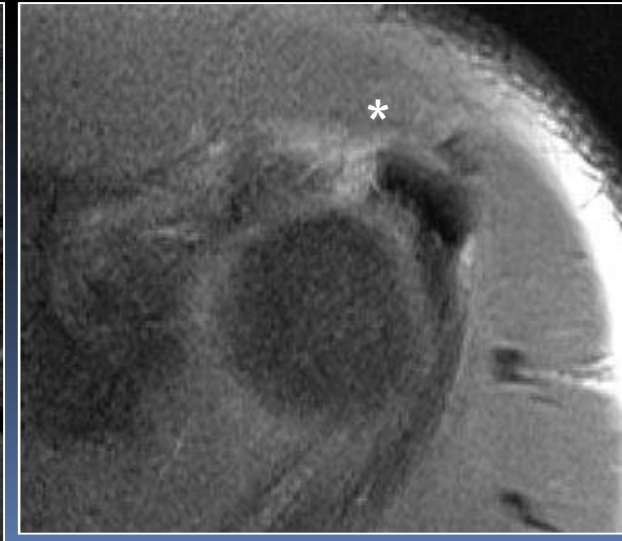
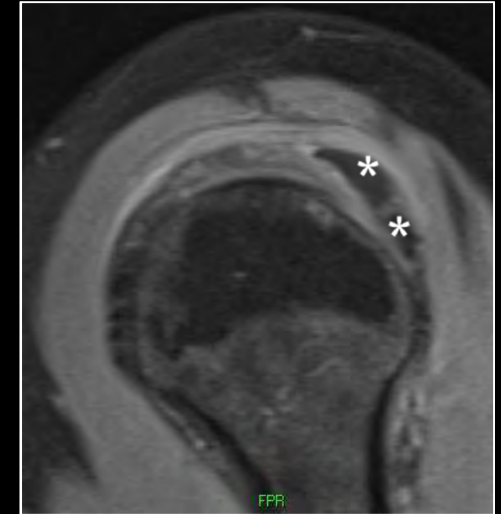
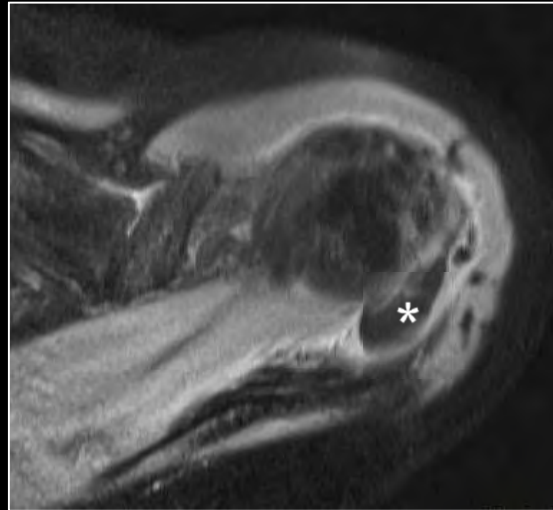


Teljes ruptura

- Coracohumeralis intervallum átmérő 6 mm > impingement valószínű

KALCIFIKÁLT PERI/TENDINITIS

(HADD betegség)



VÁLLÍZÜLET - INSTABILITÁS

■ Komplex sérülés

- Ízületi tok, GH ligamentumok
- Labrum
- Csont (processus glenoidalis, humerusfej/nyak)
- Ízfelszíni porc
- ROK
- Coracoacromialis ív

Inferior GHL !!

VÁLLÍZÜLET - INSTABILITÁS

■ Traumás

- Egyirányú (95% anterior-inferior)
- Traumás luxáció az anamnézisben

■ Nem traumás

- Multidirekcionális
- Minimális/mérsékelt erőbehatás
- Veszélyeztetett „rendellenességek” a háttérben
 - *Glenoid dysplasia, ízületi tok lazasága, labrum és GHL részleges hiánya*

■ Mikroinstabilitás

- Egyirányú
- Microtrauma/ túleröltetés (overuse)
- Sportolók

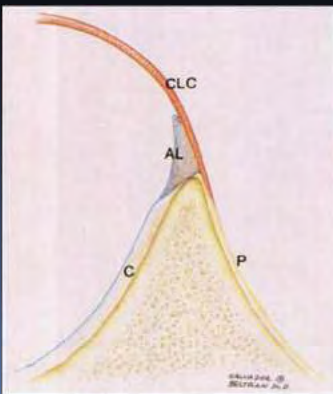
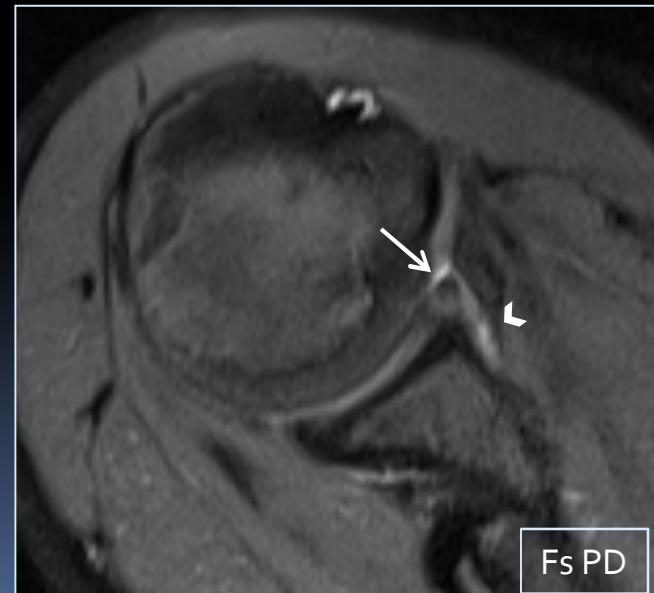
KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA

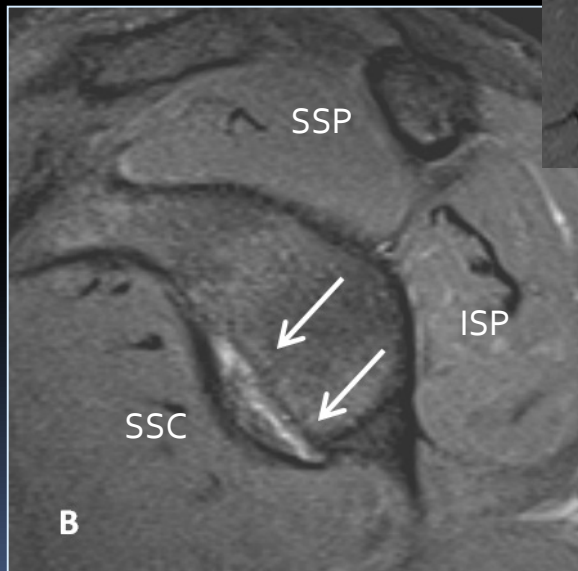
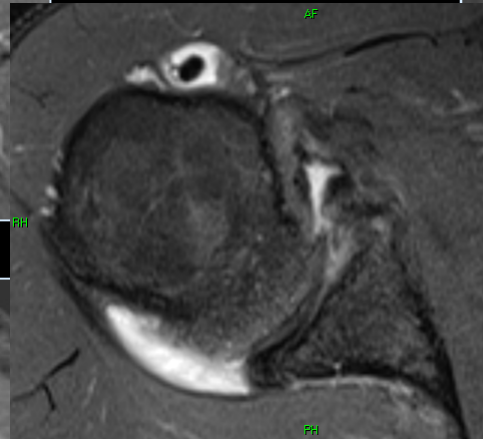
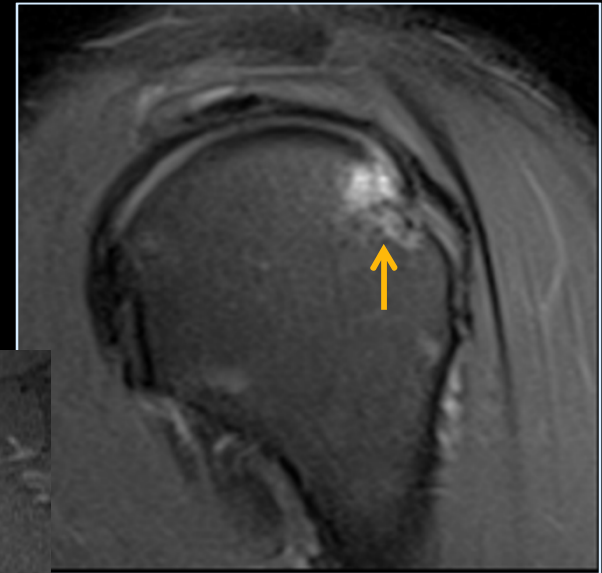
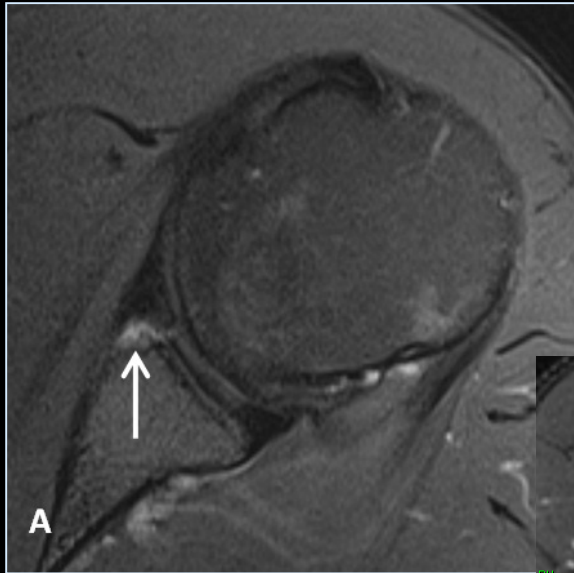
- RTG, CT
- (UH)



ANTEROINFERIOR INSTABILITÁS

- BANKART laesio
 - Anteroinferior labrum
 - +/- glenoid perem avulzió
- HILL-SACHS laesio
- Bankart variánsok (ALPSA, GLAD, Perthes)
- Anterior/anterosuperior labrum léziók (SLAP)
- Glenohumeralis ligamentumok sérülései

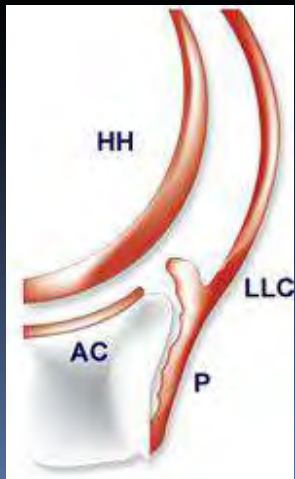
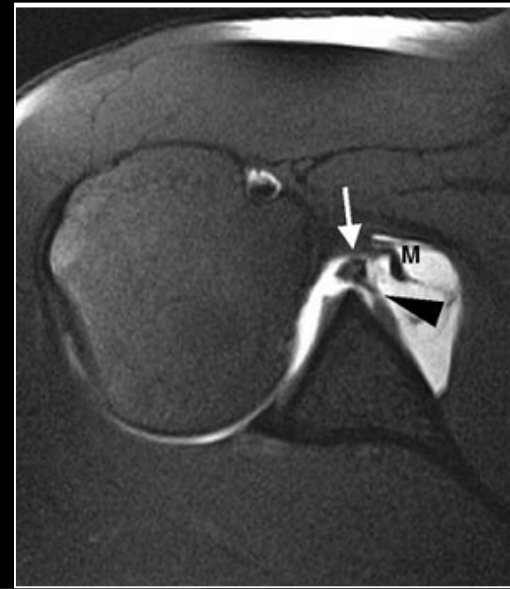




Ccontos Bankart laesio

Hill-Sachs laesio

PERTHES LAESIO

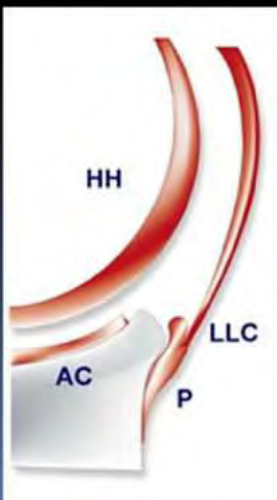
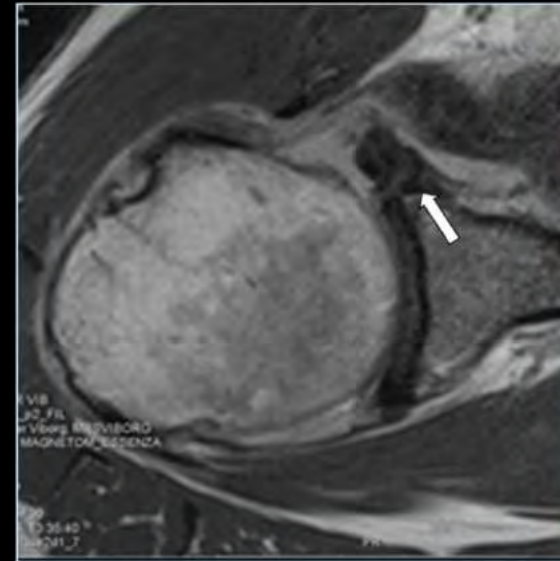
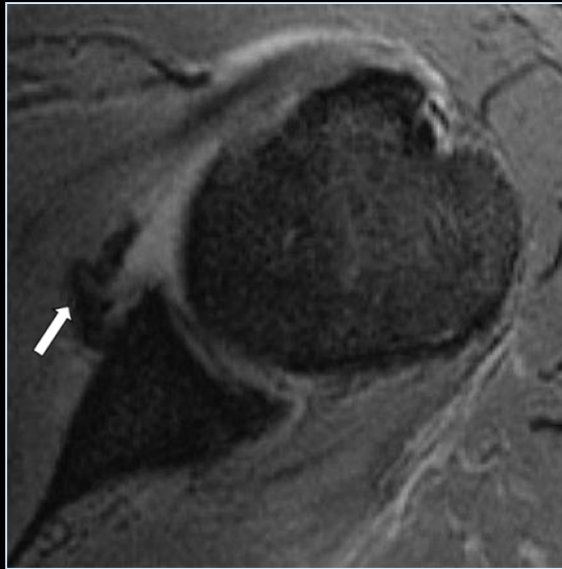


radiologyteacher.com

Woertler, Eur Radiol 2006

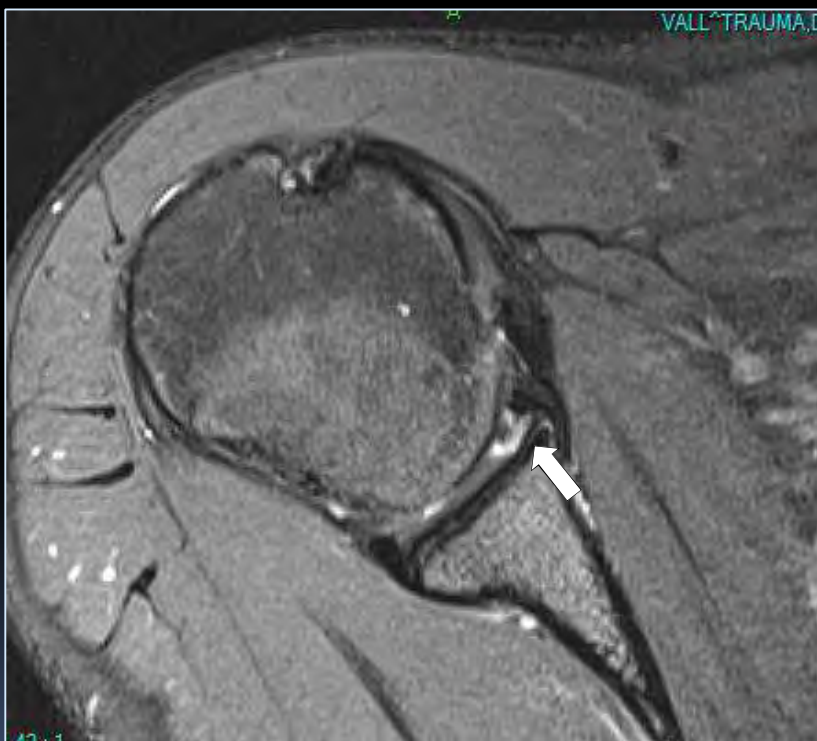
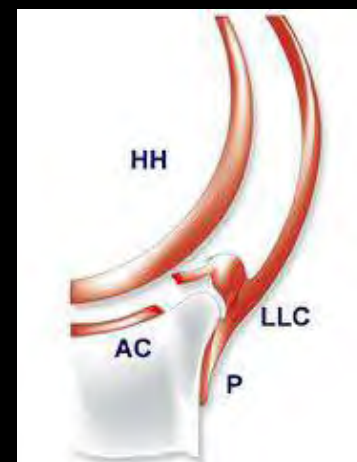
ALPSA LAESIO

(Anterior Labroligamentous Periosteal Sleeve Avulsion)



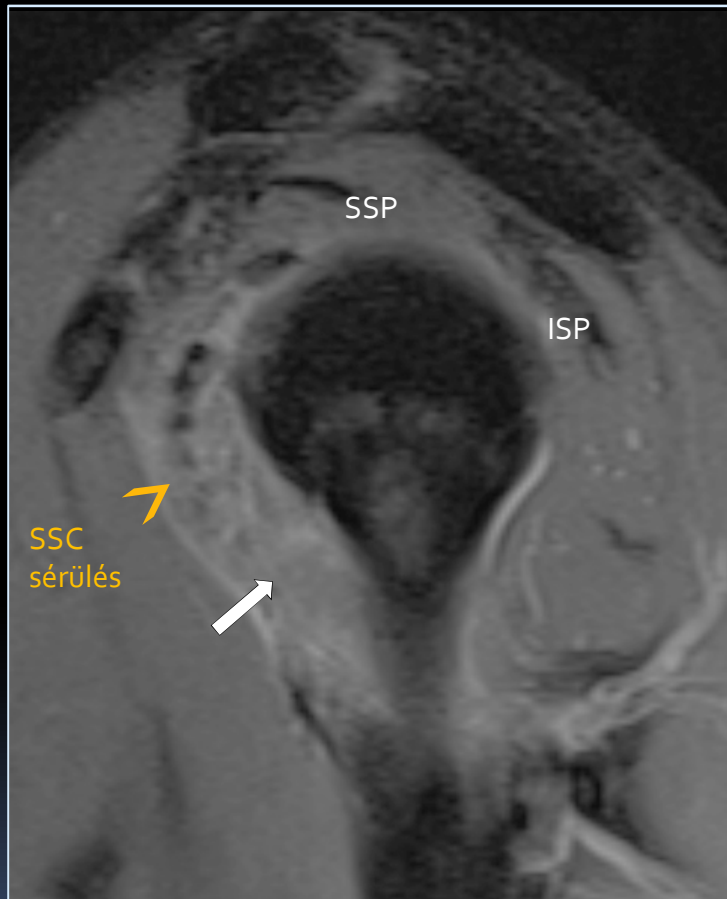
GLAD LAESIO

Glenoid Labral Articular Disruption

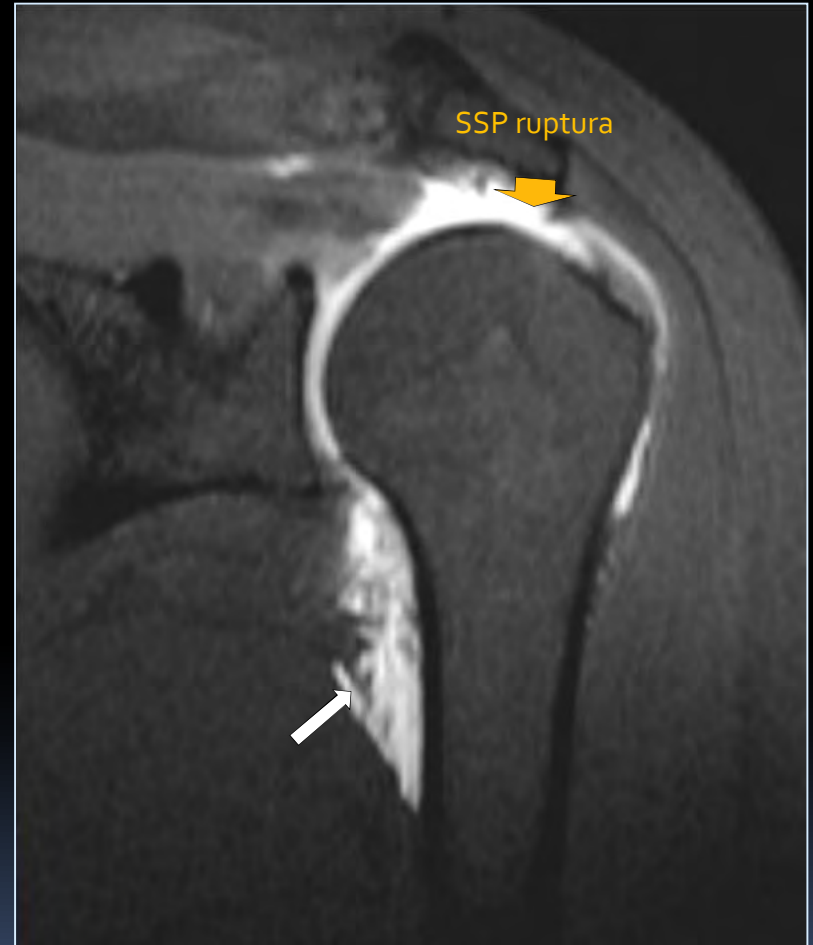
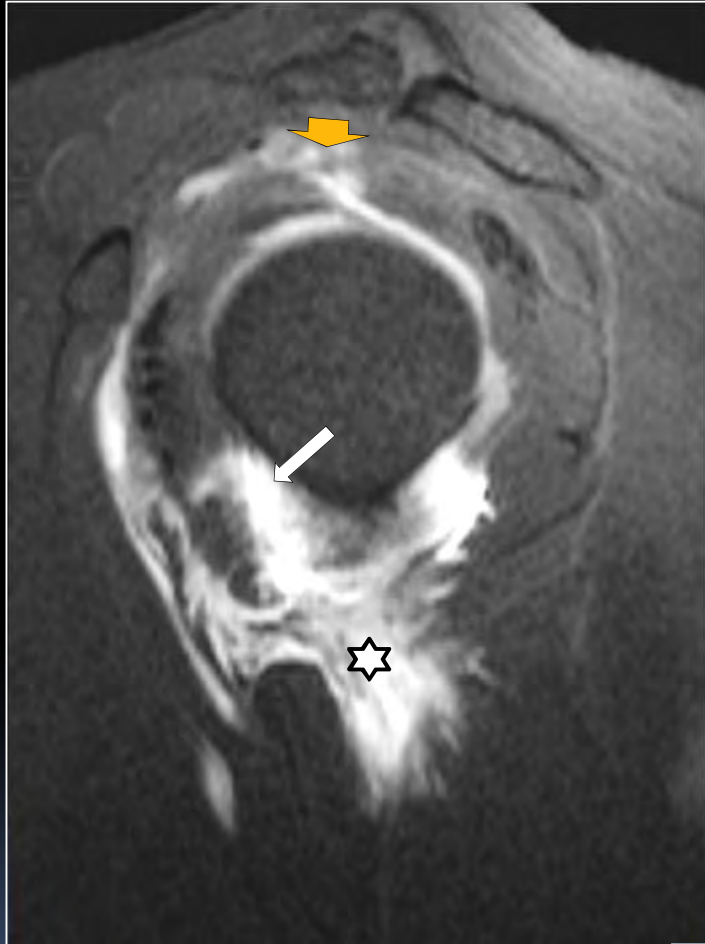


IGHL SÉRÜLÉS - HAGL LAESIO

Humeral Avulsion of the Glenohumeral Ligament

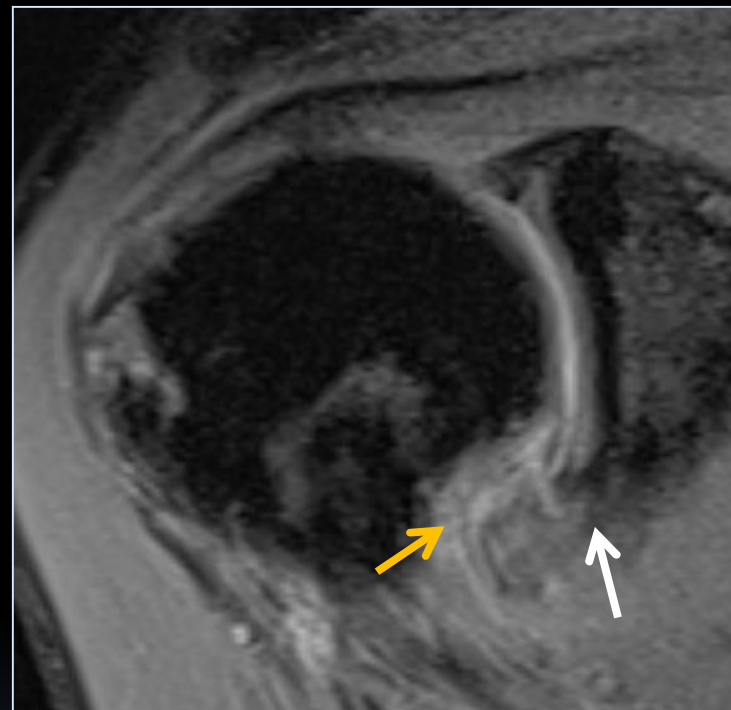
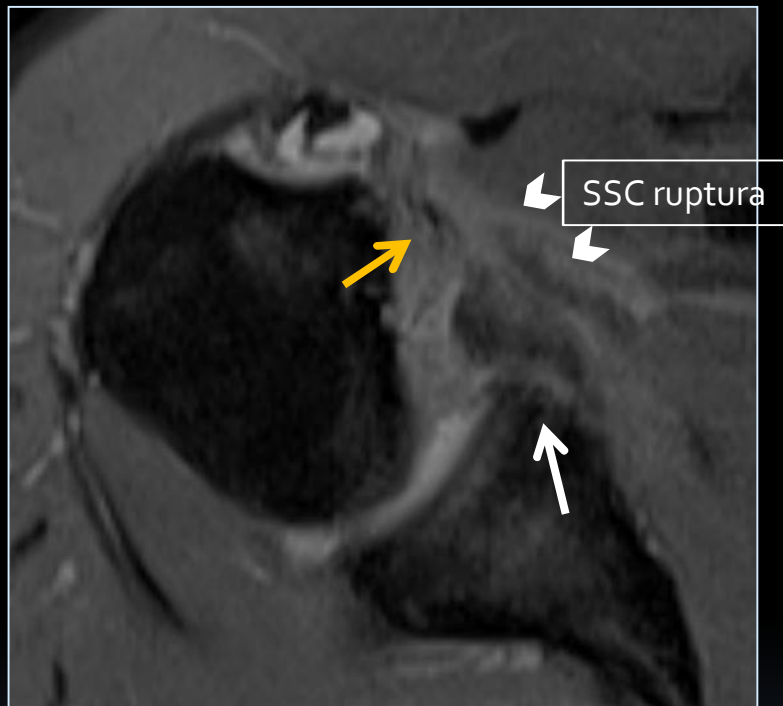


IGHL SÉRÜLÉS - HAGL LAESIO



MR-arthrographia

„FLOATING” AIGHL LAESIO



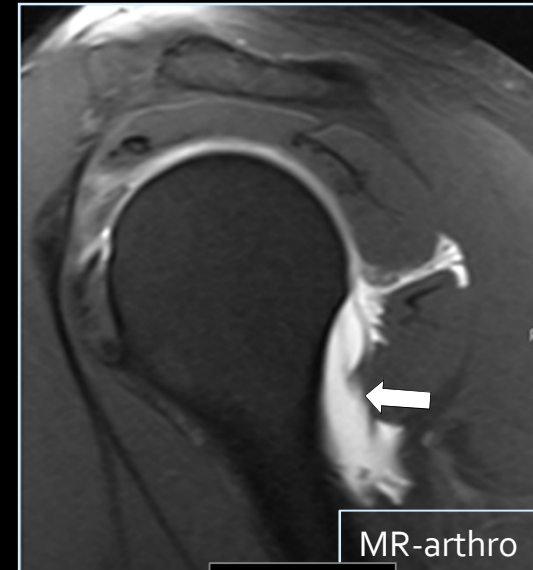
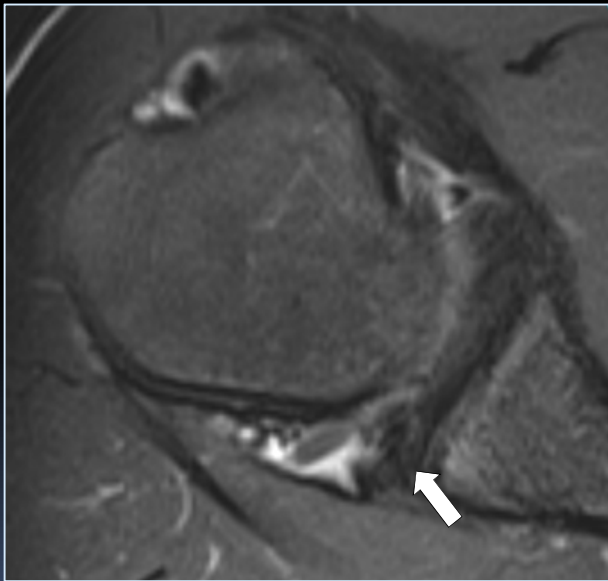
- 36 éves ffi, anteroinferior luxáció
- IGHL glenoidalis és humeralis tapadás sérülése + Bankart
- + SSC ruptura

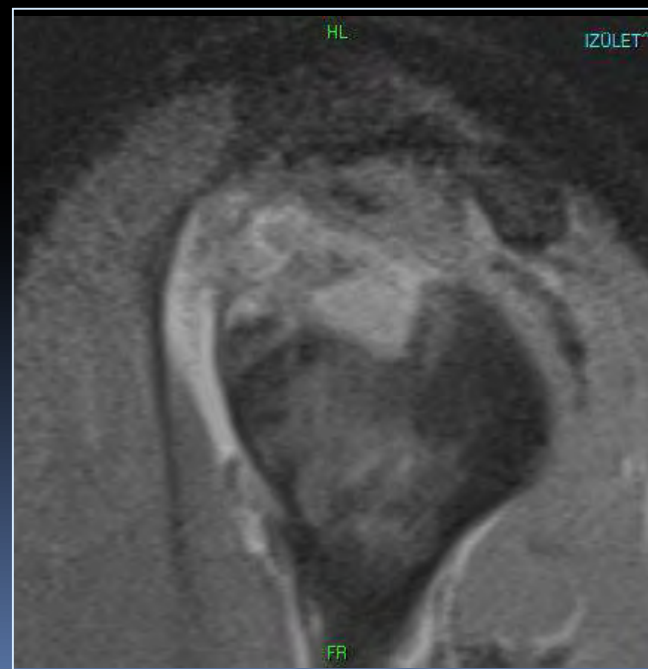
POSTERIOR INSTABILITÁS



POSTERIOR INSTABILITÁS

- Reverz Hill-Sachs és Bankart laesio
- POLPSA, P-GLAD
- PHAGL

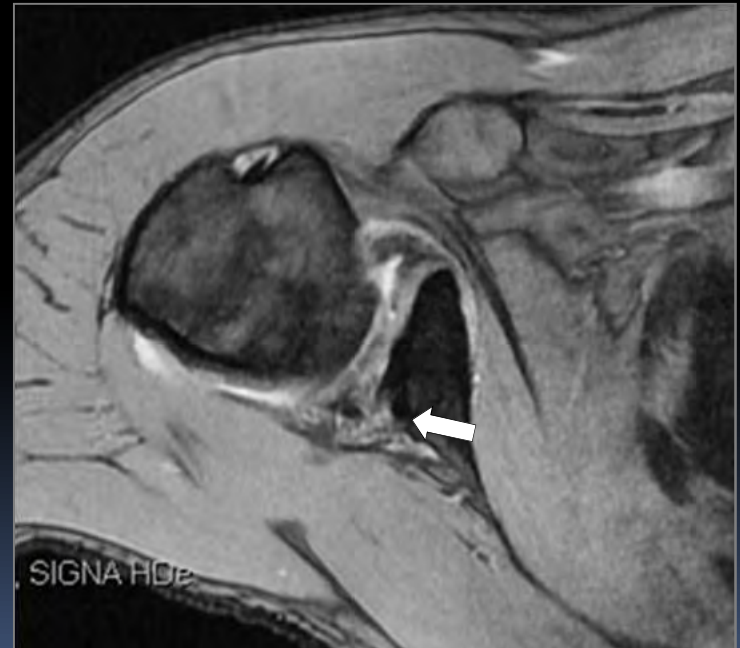




- 35 éves ffi
- Ismétlődő luxáció, önrepozíció
- MRI:
 - POLPSA
 - Beékelődött humerusfej, reverz Hill-Sachs I.

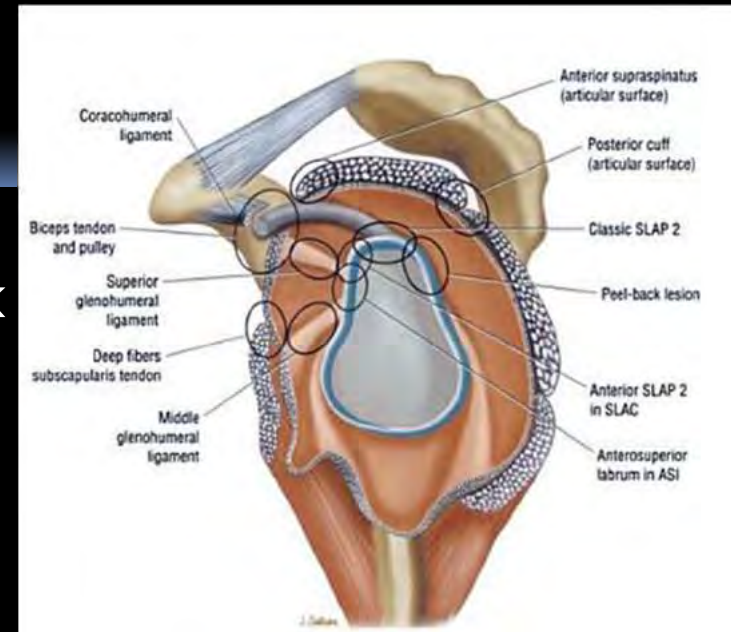
MULTIDIREKCIÓNÁLIS INSTABILITÁS

- Congenitalis kötőszöveti laxicitás
- Glenoid dysplasia/hypoplasia
- Labrum hypoplasia / dysplasia

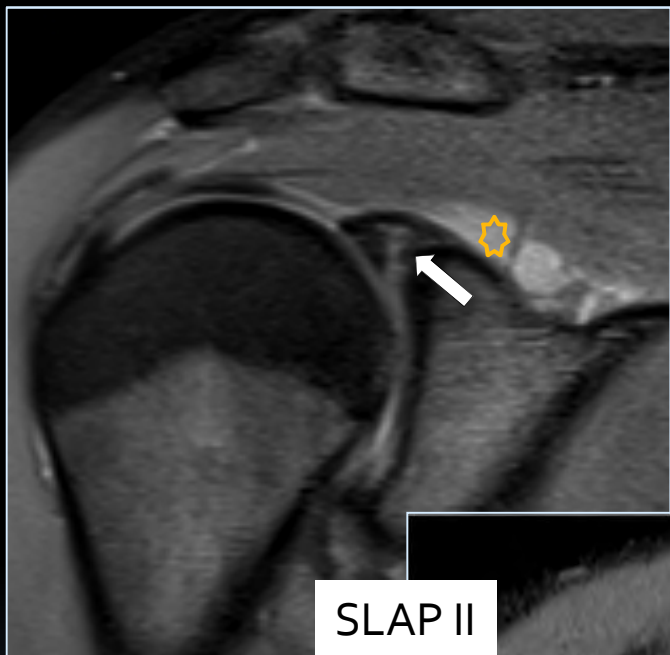


MIKROINSTABILITÁS

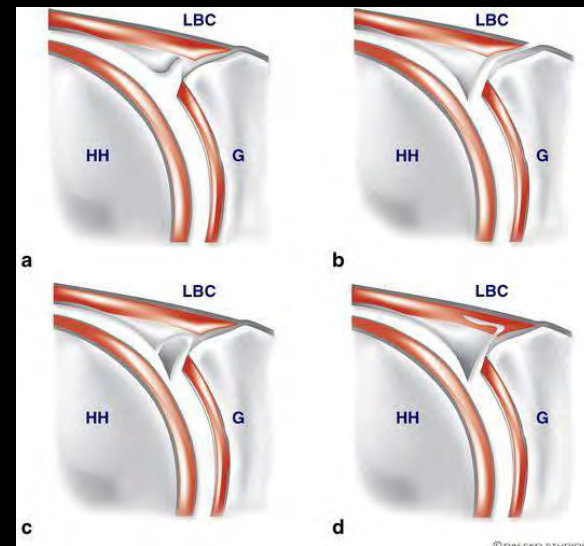
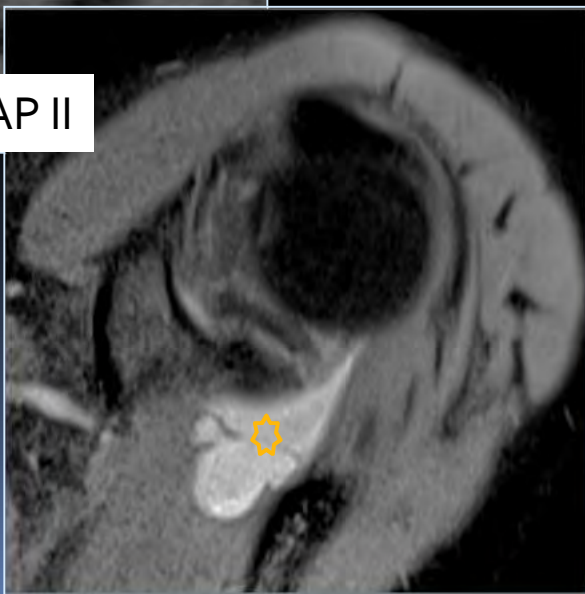
- Repetitív mikrotrauma, sportolók
- Ízület felső harmad komponensei
 - Labrum (S, AS, PS)
 - GH ligamentumok (SGHL, MGHL)
 - Rotator interval, biceps pulley
 - ROK (SSP, ISP)
- Betegségek
 - SLAP ruptura, SLAC
 - PSI, ASI, GRID



SLAP RUPTURA (I-X. típus)



SLAP II



Woertler, European Radiology 2006



SLAP IV

SLAP RUPTURE



SLAP II

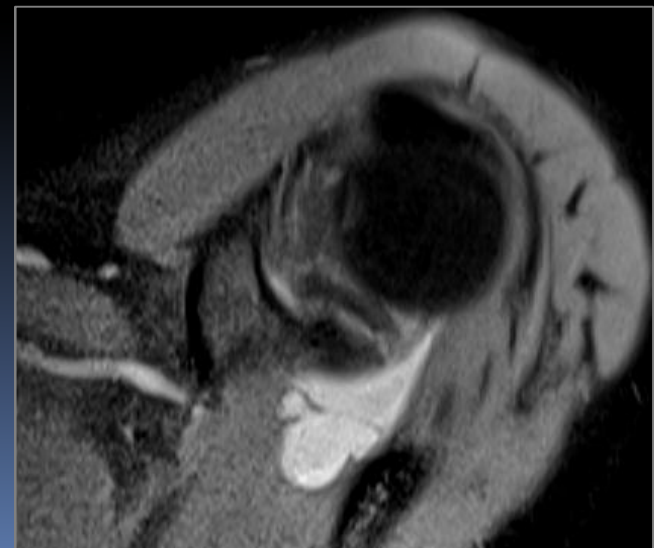


SLAP VIII

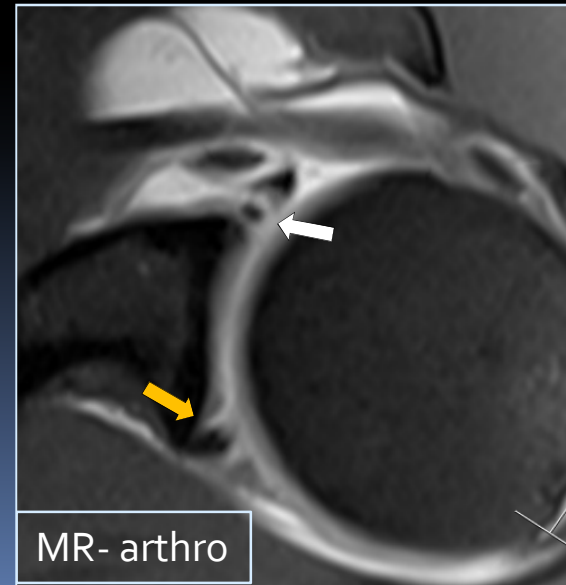
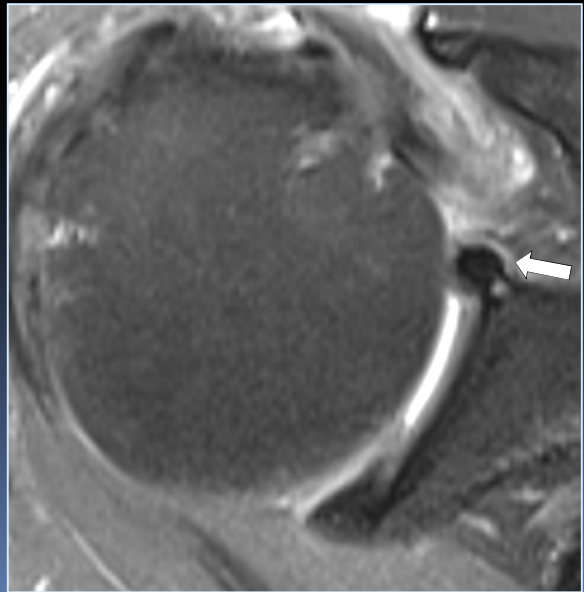
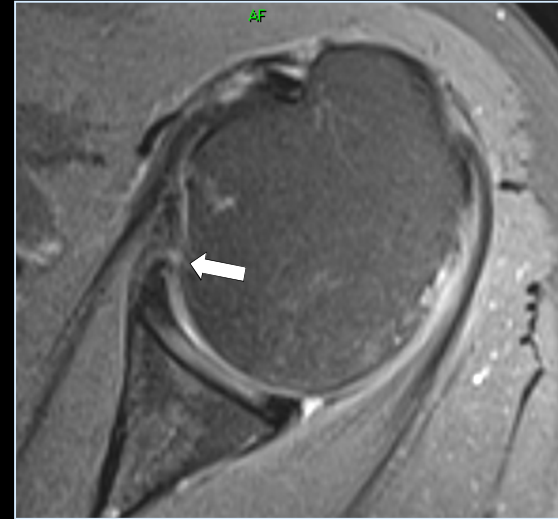
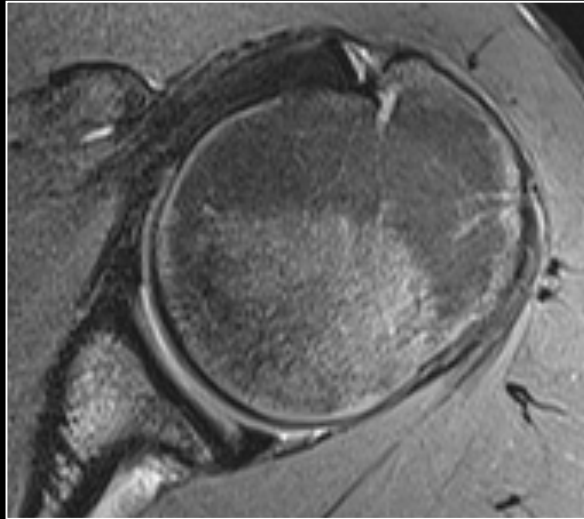


MR-arthro

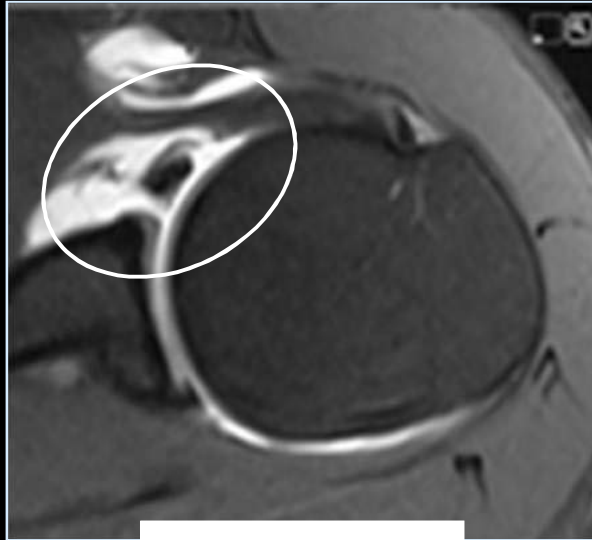
PARALABRALIS CYSTA



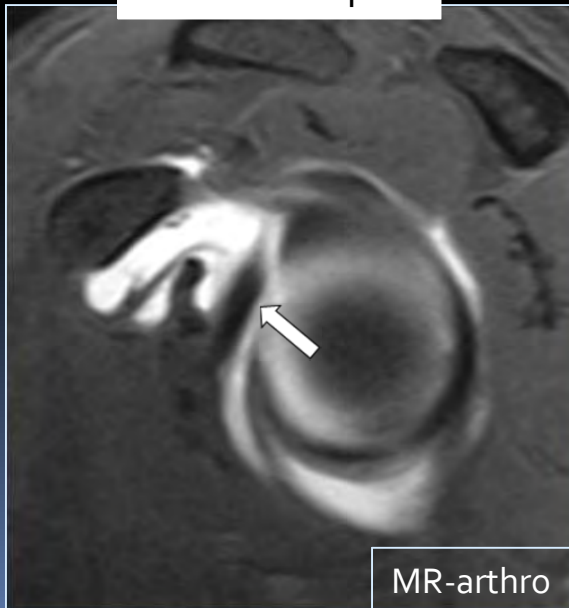
LABRUM ANATÓMIAI VARIÁCIÓI



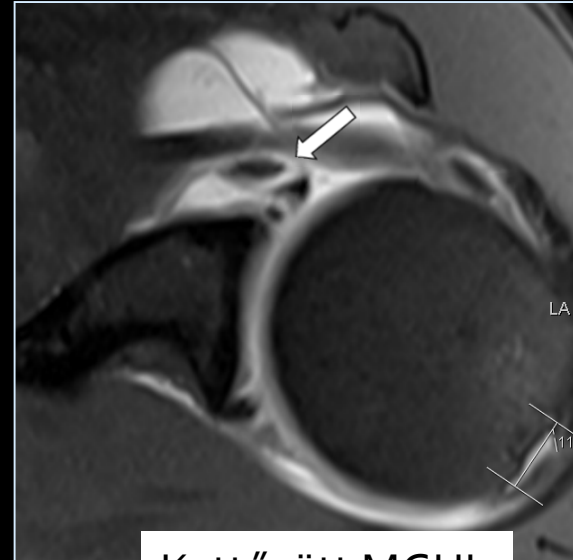
ANATÓMIAI VARIÁCIÓ - GH LIGAMENTUM



Buford komplex



MR-arthro



Kettőzött MGHL



MR-arthro

ANATÓMIA VARIÁCIÓK II.



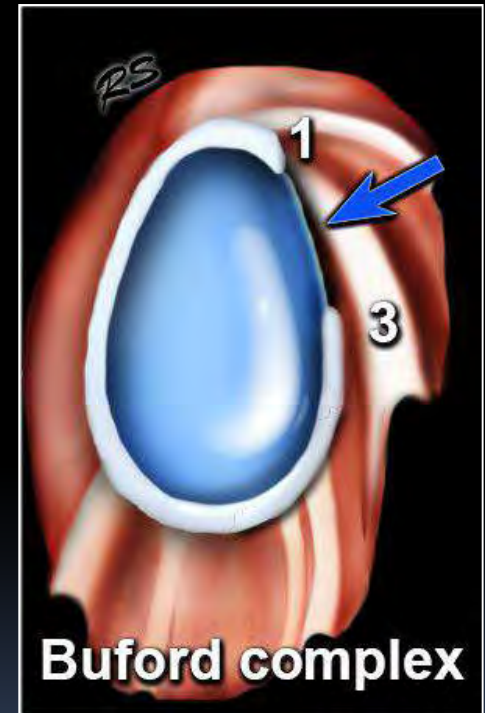
**Sublabral
foramen**



**Sublabral
recess**



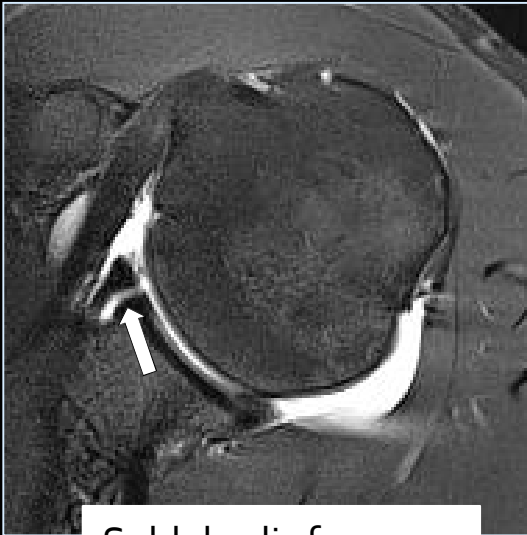
**Buford
complex**



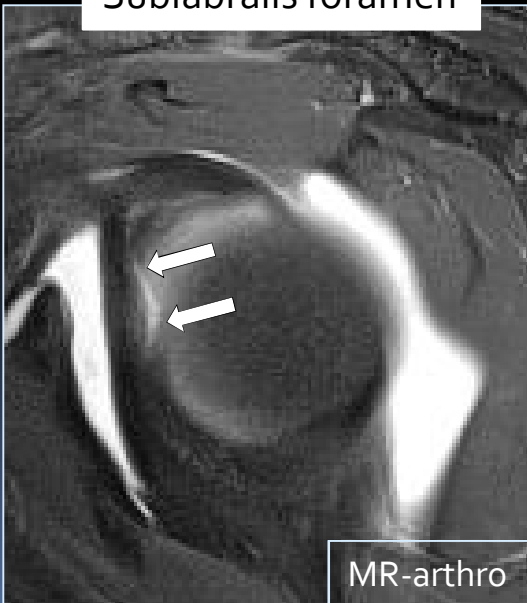
Buford complex

ANATÓMIAI VARIÁCIÓK II.

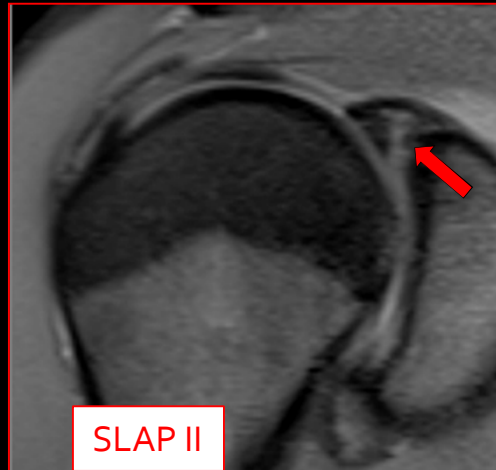
superior/anterosuperior labrum



Sublabralis foramen



MR-arthro



SLAP II



SLAP III



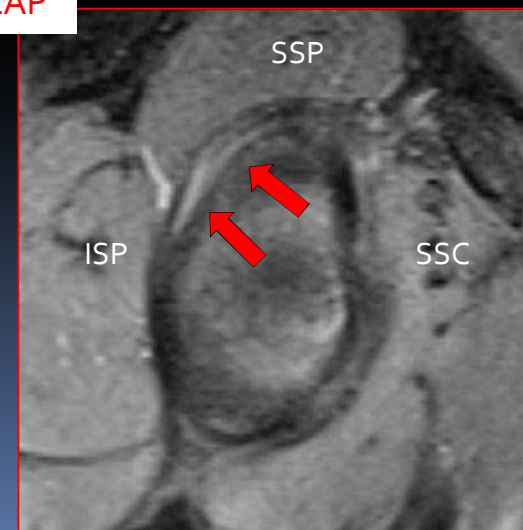
Sublabralis recessus



ANATÓMIAI VARIÁCIÓK II.



Sublabralis recessus



ÖSSZEFOGLALÁS

MRI – ROK sérülés

- Információk a terápiás tervezéshez
 - ruptura lokalizációja , morfológiája
 - ruptura mérete, kiterjedése
 - izomatrófia/zsiros degeneráció
 - társuló egyéb sérülések v. elváltozások
- MRI lelet önmagában nem meghatározó
 - fizikális vizsgálat + beteg statusa + MR lelet

ÖSSZEFOGLALÁS

Instabilitás

- MR és MR arthrográfia
 - Diagnosztikus arthroszkópia kiváltása
 - Preoperatív tervezés
 - * Szenszitivitás/specifitás (MR artrográfia):
 - Labrum lézió: 88-96% / 91-98 %
 - GHL sérülés : 88-100 % / 92-100%
- Megfelelő értékelés
 - Anatómiai és anatómia variációk
 - Radiológiai - klinikai (sebészi-operatív) korreláció

* Woertler K, European Rad (2006) 16
Waldt S, Radiology (2005) 237
Chandnani VP, Radiology (1995) 196



Köszönöm a figyelmet!