



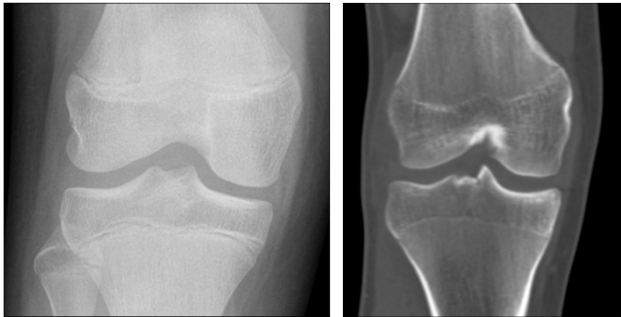
Dr. Szabolcs Hetényi, 2017

## Hyalinporc, Porcos-fibrotikus (meniscus, labrum, TFCC) képletek MR képalkotása

Mozgásszervi Radiológia Tanfolyam  
Debrecen, 2017 szeptember 21.

Hetényi Szabolcs  
Telemedicine Clinic, Barcelona

Dr. Szabolcs Hetényi, 2017



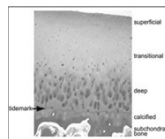
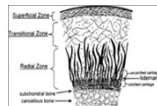
Dr. Szabolcs Hetényi, 2017



Dr. Szabolcs Hetényi, 2017

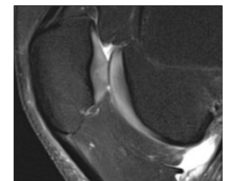
### Hyalin porc morfológia

- Összetétel: 70% víz, 20% kollagén, 5-10% proteoglikánok
- 5 réteg
  - Lamina splendens
  - Superficialis réteg, horizontális kollagén rostok (enyhén emelkedett T2 jel)
  - Átmeneti zóna, ferde kollagén rostok, intermediate T2 jel
  - Radiális zóna, vertikális lefutású kollagén rostok
  - Csontosodó zóna, alacsony T2 jel

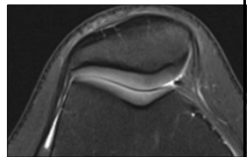


Dr. Szabolcs Hetényi, 2017

- Rutin térd vizsgálatnál használt szekvenciákön:
  - PDFS az ízületi folyadékknál alacsonyabb jeladás
  - PD, T1 közepes jel



- Általában 3 réteg látható

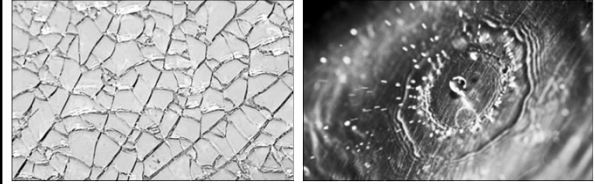


Dr. Szabolcs Hetényi, 2017

## Porcelváltozások

- A hyalinporc viscoelastikus szövet, külső nyomásra a matrix deformálódik, mely a folyadék távozásához vezet az extracelluláris mátrixból.
- Normál felnőtt esetében az átlagos porcvastagság 3-4%-kal csökken.
  - Trauma (akut, vagy repetitív mikotrauma)
  - Primer arthrosis
  - Másodlagos arthrosis
  - Gyulladásos arthritis

© Sallóczy Péter, 2017



© Sallóczy Péter, 2017

## Porc elváltozások, beosztás

- Outerbridge Classification
- Osteoarthritis Research Society International (OARSI)
- International Cartilage Repair Society (ICRS)

© Sallóczy Péter, 2017

## Outerbridge klasszifikáció

Grade	Cartilage key feature
0	No abnormality
I	Softening
II	Shallow ulceration or blister-like swelling
III	Partial-thickness fibrillation or deep ulceration not extending to the bone or thinning
IV	Exposure of the subchondral bone

© Sallóczy Péter, 2017

## The OARSI klasszifikáció

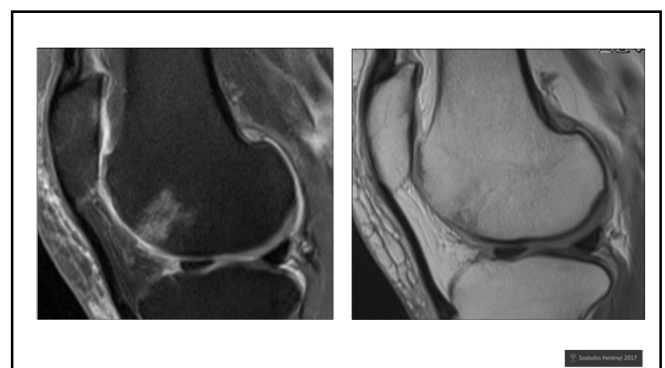
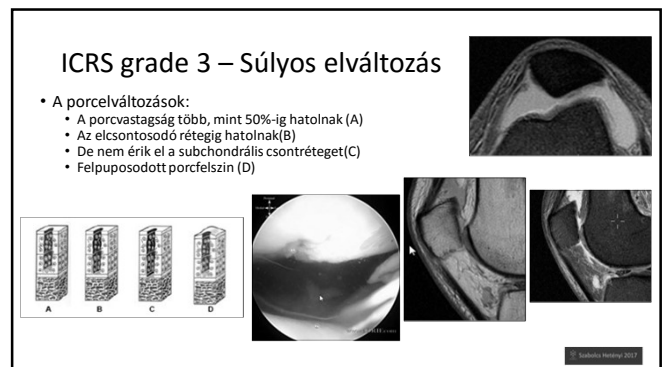
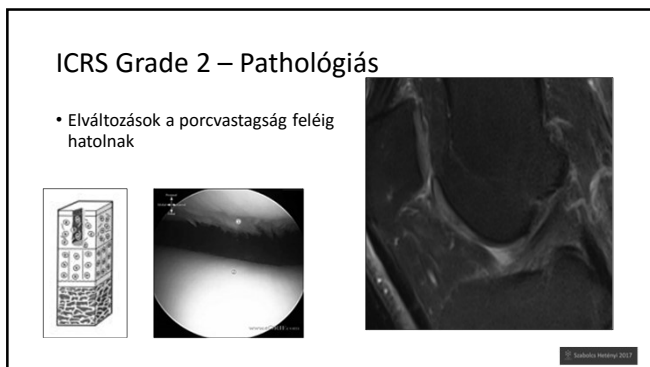
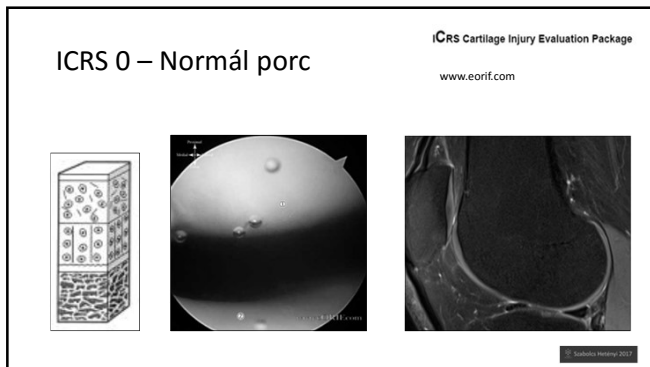
Grade	Cartilage key feature
0	Surface intact
1	Surface intact, edema
2	Surface discontinuity
3	Vertical fissures
4	Erosion
5	Denudation
6	Deformation

© Sallóczy Péter, 2017

## ICRS Definíciók

Grade	Cartilage key feature
0	Normal
1	Surface fibrillation and /or superficial laceration
2	Partial thickness defect <50% of thickness
3	Partial thickness defect >50% of thickness
4	Full thickness defect with extension into subchondral bone

© Sallóczy Péter, 2017



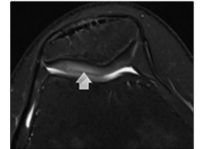
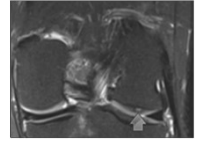
## Porcelváltozások leírása

- Chondromalacia /felpuhulás
- Porc degeneráció/ Chondrocalcinosis
- Porcfelszín elmosódottsága, felszíni eróziók
- Porc fissura
- Körülírt porchiány
- Kiterjedt porchiány
- Delamináció
- Áthatoló porchiány
- Osteochondralis laesiók (törés, OCD)
- Porc hypertrofia (postoperatív, graft)

Dr. Szabolcs Hegedűs, 2017

## Chondromalacia/ felpuhulás

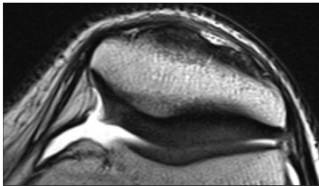
- Legkoraibb stadium, a hyalinporc mélyebb rétegeit érinti
- Arthroscopián felpuhult, ép felszíni porc
- T2 jel fokozott MR-en
- Nem specifikus
- T2 mapping magasabb sensitivitást ad



Dr. Szabolcs Hegedűs, 2017

## Porcfelszín elmosódottsága, felszíni eróziók

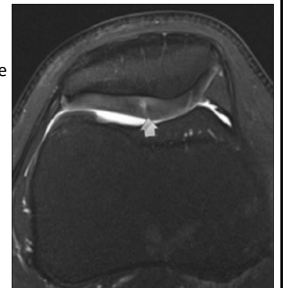
- Korai stádium
- MRI: Megtartott porcvastagság, de egyenetlen felszín



Dr. Szabolcs Hegedűs, 2017

## Porc fissura

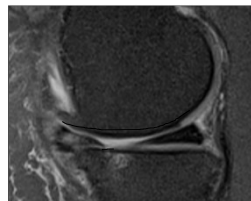
- <2mm T2 hyperintenz jel, vertikális vagy ferde lefutású
- Enyhe (<50%)
- Fokozott (>50%)



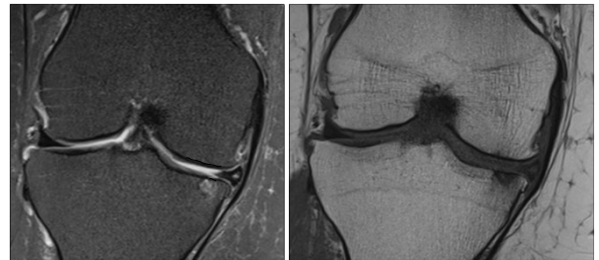
Dr. Szabolcs Hegedűs, 2017

## Körülírt/kiterjedt porchiány

- Folyadékkal töltött magas jeladású defektus
  - Kisfokú (<50% porcvastagság érintett)
  - Nagyfokú (>50% porcvastagság érintett)
  - Fokális
  - Többszörös
  - Traumás: éles szélű
  - Degeneratív: egyenetlen felszíne



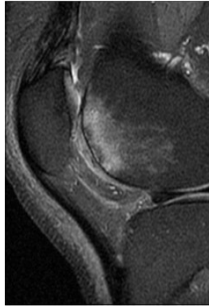
Dr. Szabolcs Hegedűs, 2017



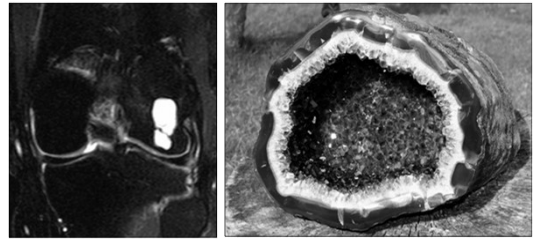
Dr. Szabolcs Hegedűs, 2017

## Komplett porchiány

- A subchondrális csontréteg láthatóvá válik, subchondrális reaktív csontelváltozásokkal vagy azok nélkül:
  - Csontödema
  - Cysták (geode)
  - Sclerosis
  - Felszíni irregularitás
  - A felszín benyomata
- Krónikus forma: "csont-a-csonton"



© Szabócska István, 2017



© Szabócska István, 2017



© Szabócska István, 2017

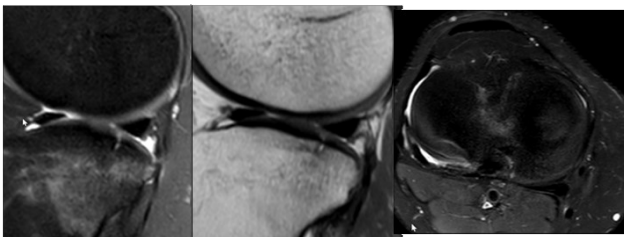
## Porc törés

- Traumás eredetű porchiány, mely a subchondrális réteget nem érinti
- Csontcontusio azonban előfordulhat



© Szabócska István, 2017

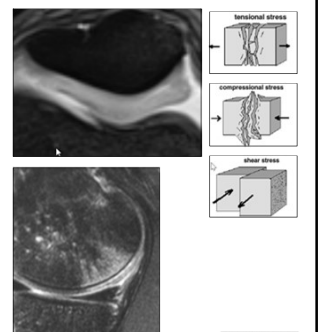
## Osteochondrális törés



© Szabócska István, 2017

## Delamináció

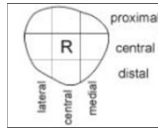
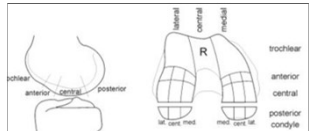
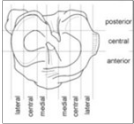
- Hyalinporc rétegekből áll
- A rétegek határzónája sérülékenyebb
- Nagy sebesség, alacsony energia: porcfelszín
- Alacsony sebesség, alacsony energiájú hatás: mélyebb rétegek
  - nyíróerő



© Szabócska István, 2017

## Hogyan írjuk le az elváltozást

- Méret (hossz x szélesség)
- Hely
  - Patella
  - Femur
  - Tibia



© Székely István, 2017

## Miért??

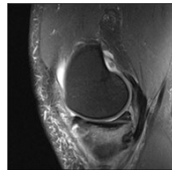
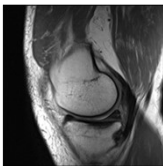
- 1, Számít a méret
  - <2cm<sup>2</sup> csontvelő stimuláció, osteochondral autograft
  - 2-4 cm<sup>2</sup>, sejterápia
  - >4 cm<sup>2</sup> sejterápia, osteochondral allograft
- 2, Lokalizáció
  - PF osteochondrális allograft suboptimális eredmények
  - Mediális compartment unikameralis protézis
    - Intakt laterális kompartment



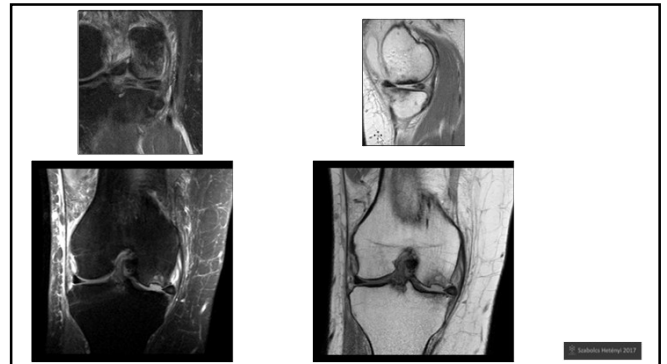
© Székely István, 2017

## Krónikus subchondrális insufficiencia törés

- Korábban SONK
- Törés, amit ha nem kezelnek osteochondrális defektus lehet belőle



© Székely István, 2017



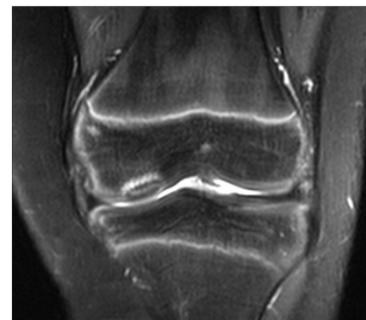
© Székely István, 2017

## Osteochondritis dissecans

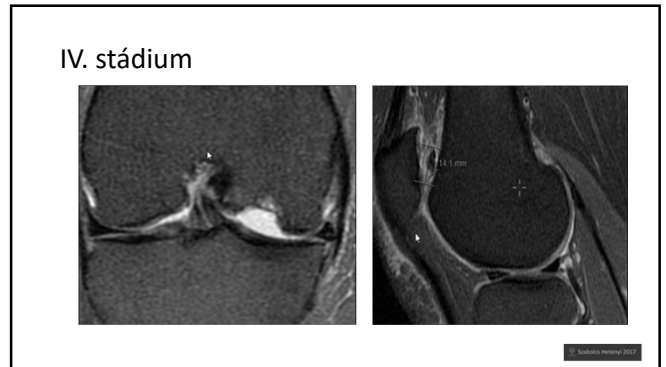
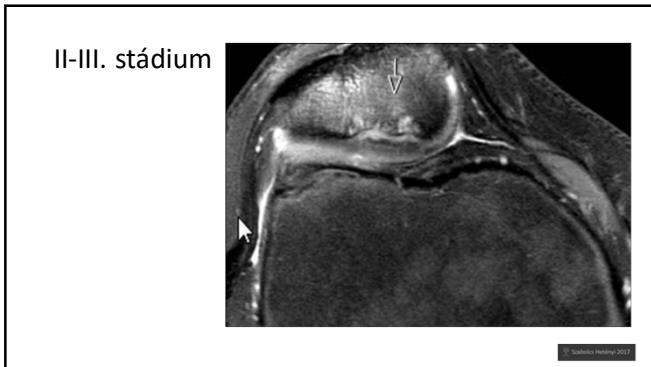
- I. fok: A porc felszine ép
- II. fok: a porc részleges egyenetlensége
- III. Fok: osteochondrális fragmentum
- IV. Fok: Avulzió

© Székely István, 2017

## I. stádium



© Székely István, 2017



### Meniscusok képződése

- Meniscus (*mēniskos, mēnē, hold*)
- Extracelluláris mátrix 72% víz, kollagén 22%, proteoglikánok
- Meniskális „sejtek” - fibrochondrocyták. A felszínén inkább fibrózusok
- Kollagén 75% a szárazanyag az extracelluláris mátrixban. 90% I. típusú kollagén.

© Szabolcs Henyey, 2017

### Meniscusok

- Funkció
  - Axialis nyomáscsökkentés
  - Stabilitás: menisco-capsularis tapadás

© Szabolcs Henyey, 2017

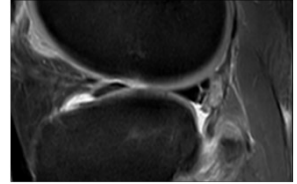
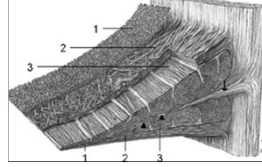
### Meniscusok

© Szabolcs Henyey, 2017



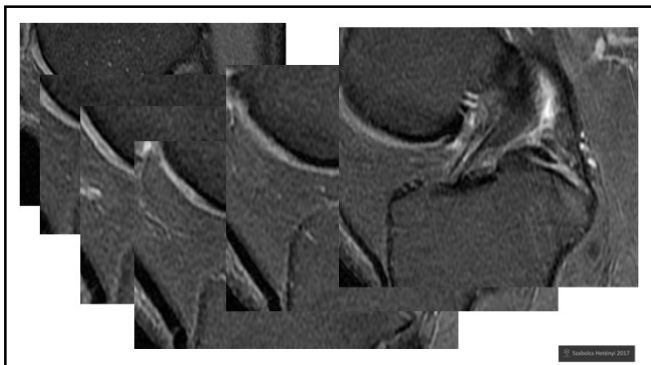
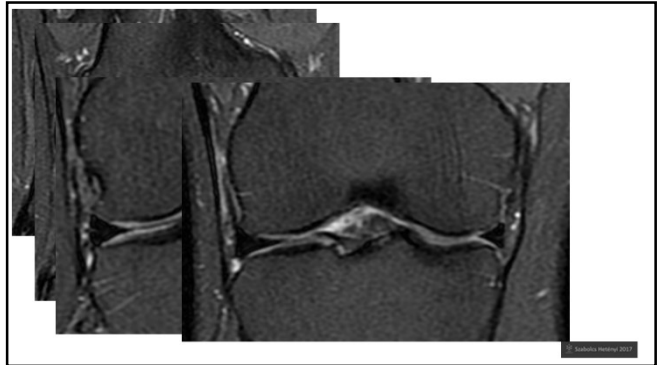


### Hosszanti körkörös kollagén rostok



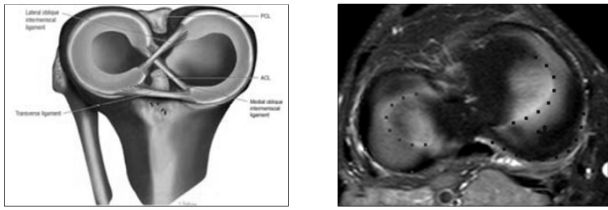
### Meniscusok

- Normál jeledás: homogén alacsony
- ↑ Jeladás ,TE 15 ms
  - Vascularis
  - Folyadék
  - Kontúzió
  - Myxoid degeneráció

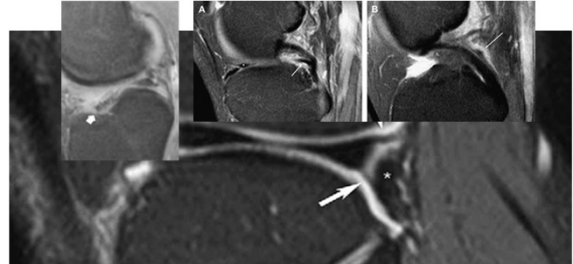




Stabilizátorok



Normál variáns:



Variáns – meniscal flounce

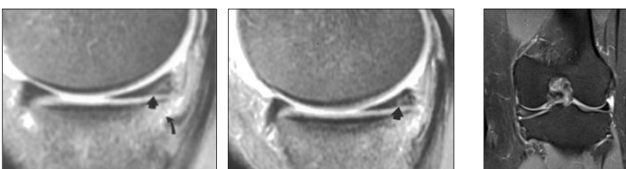


Discoid Meniscus



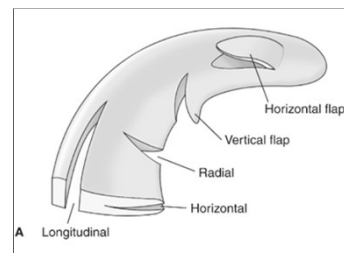
- Laterális: mediális 100:1
- Coronalis síkban 15 mm-nél szélesebb
- Wrisberg's variáns:
- A hátsó szarv nem tapad a hátsó tokhoz:
- Szubluxációt okozhat.

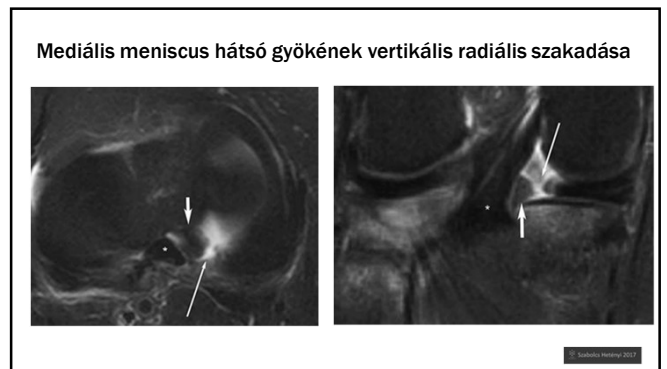
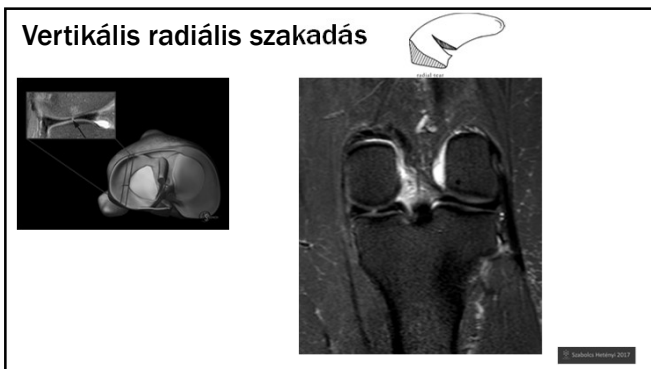
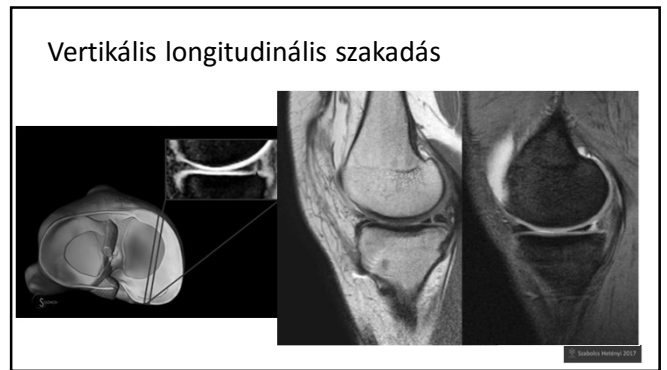
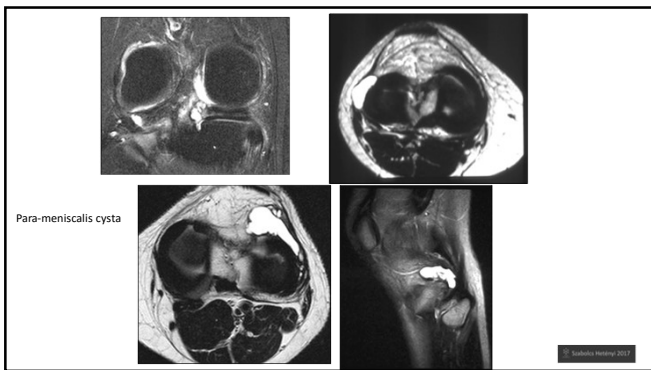
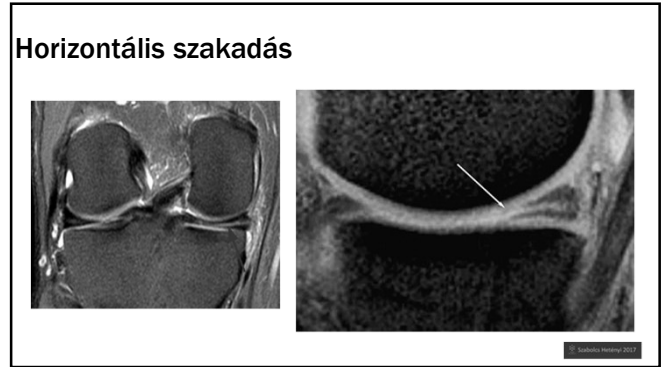
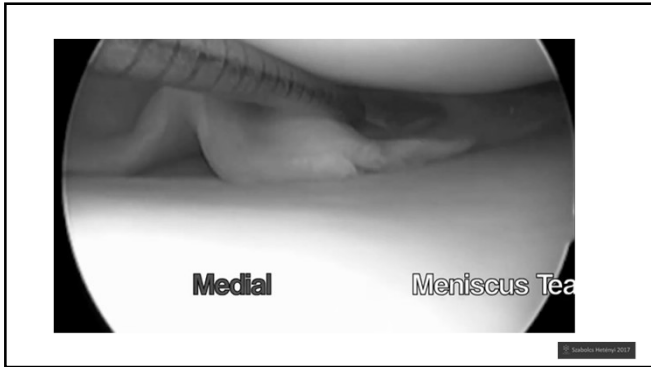
Meniscus kontúzió



Use of the "Two-Slice-Touch" Rule for the MRI Diagnosis of Meniscal Tears  
 Author: A. De Smet  
 Michael J. Turley

Meniscus szakadások (ISAKOS)





### Kosárfül szakadás

**R**

**B**

© Sabotta Health, 2017

### Kosárfül szakadás

© Sabotta Health, 2017

### Meniscusszakadások következménye

Surgical Management of Degenerative Meniscus Lesions: The 2016 ESSKA Meniscus Consensus

- Horizontális szakadás
  - Konzervatív kezelés az első választandó
- Radiális szakadás
  - Műtét a meniscus funkciójának fenntartására
  - Julius Wolff (1836–1902)

© Sabotta Health, 2017

### Labrum Anatómia

- Porcos-fibrózus labrum
- Biceps hosszú fej
- Szalagok
  - SGHL
  - MDHL
  - IGHL
    - Anterior
    - posterior

Quiller et al. Diagnostic Imaging: Orthopedics, Salt Lake City, Amrita, 2004

© Sabotta Health, 2017

© Sabotta Health, 2017

Humeral Head

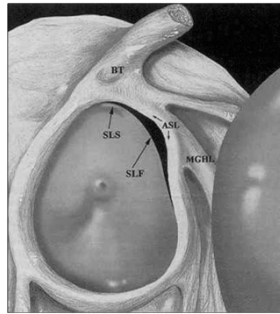
Glenoid

Dr. Duncan Tennent FRCS

© Sabotta Health, 2017

## Normál variánsok

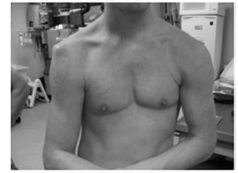
- 12-3 óra között
  - Sublabialis recessus 70%
  - Sublabialis foramen 8-12%



© Sabotta Health 2017

## Váll instabilitás

- Definíció:
  - Nem képes az ízületi fejet a vágásban tartani
- A váll az emberi test legkevésbé stabil ízülete



© Sabotta Health 2017

## Grading

- Frequency
  - Acute (first)
  - Multiple
  - Chronic
- Extent
  - Subluxation
  - Dislocation
- Direction
  - anterior
  - posterior
  - inferior
  - Multidirectional (MDI)
- Etiology
  - Traumatic
  - Repetitive microtraumatic
  - atraumatic

© Sabotta Health 2017

## Grading

- TUBS
  - Traumás
  - Unidirectional
  - Bankart-lézió
  - Sebészeti kezelés
- AMBRI (MDI)
  - Atraumatic
  - Multidirectional
  - Bilateral
  - Rehabilitation
  - Inferior capsular stretching

© Sabotta Health 2017

## Elülső instabilitás

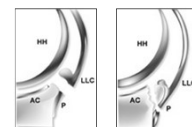
- abductió, extenzió, kirotáció
- luxáció
  - 15-35 év között, gyakran traumás, gyakran ismétlődik
- Idősebb betegeknél, elülső luxációmál az inak szakadnak, nem a labrum.

© Sabotta Health 2017

## Traumás labrumszakadások

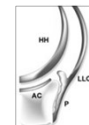
- Antero-inferior (3'-6') labrum labral-ligamentous system injury

- Bankart (complete avulsion, bony)



- Bony Bankart

- Perthes (labral avulsion, periosteal sleeve)



© Sabotta Health 2017

- ALPSA (anterior labrolig. periosteal sleeve avulsion, labrum medial dislocation)
- GLAD (Glenoid labral articular defect)
- HAGL, BHAGL – Humeral avulsion of glenohumeral ligament

The diagrams show the following conditions:

- ALPSA:** A diagram showing the anterior labrum and ligament complex displaced from the glenoid rim.
- GLAD:** A diagram showing a defect in the glenoid labrum.
- HAGL/BHAGL:** Two diagrams showing the humeral avulsion of the glenohumeral ligament (HAGL) and its biceps tendon (BHAGL).

Labels in diagrams: HH (Humeral Head), AC (Acromion), P (Pectoralis major tendon), LLC (Ligamentum Labrum Capitis), IGHL (Inferior Glenohumeral Ligament).

© Statens Serum Institut 2017

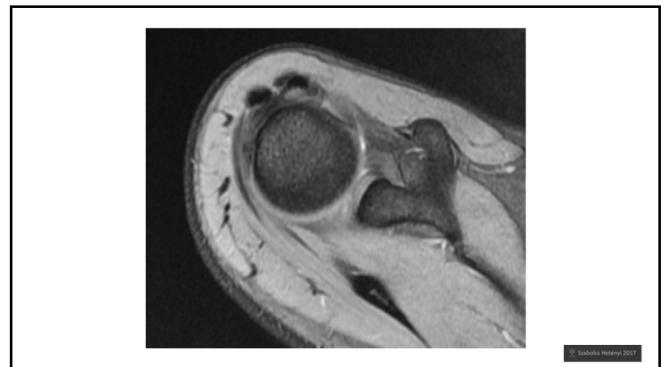
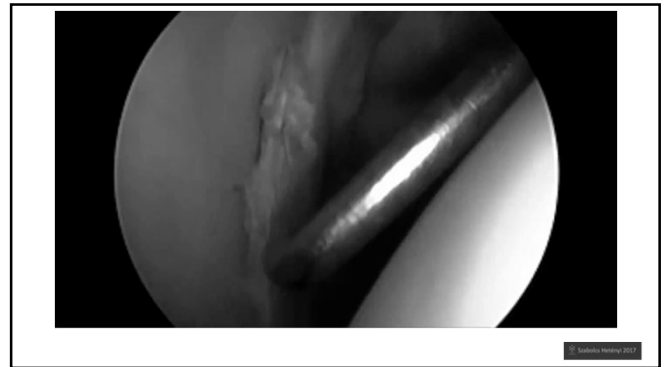
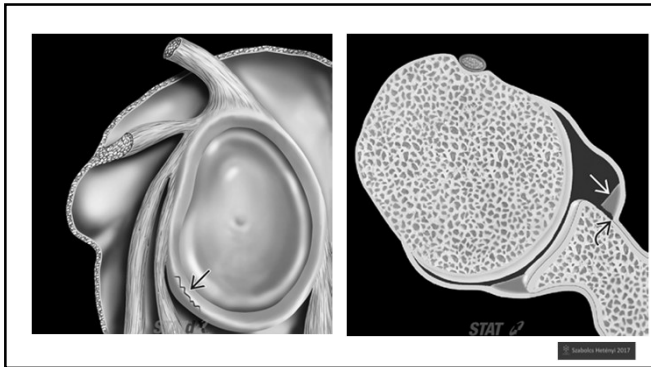
- ALPSA (anterior labrolig. periosteal sleeve avulsion, labrum medial dislocation)
- GLAD (Glenoid labral articular defect)
- HAGL, BHAGL – Humeral avulsion of glenohumeral ligament

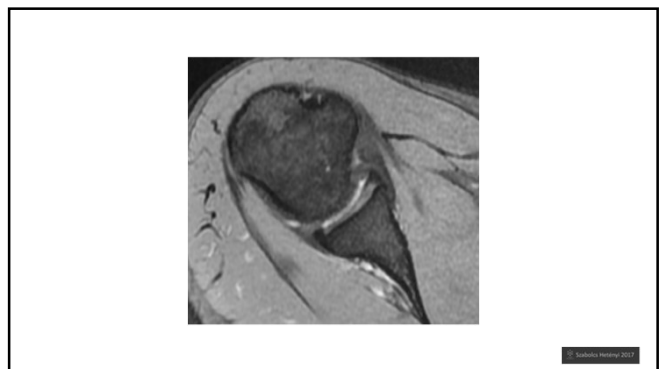
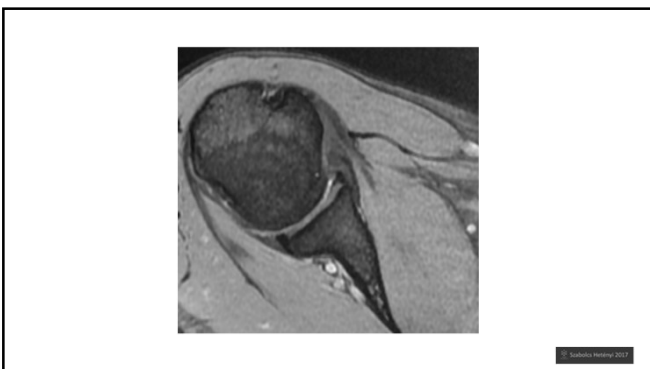
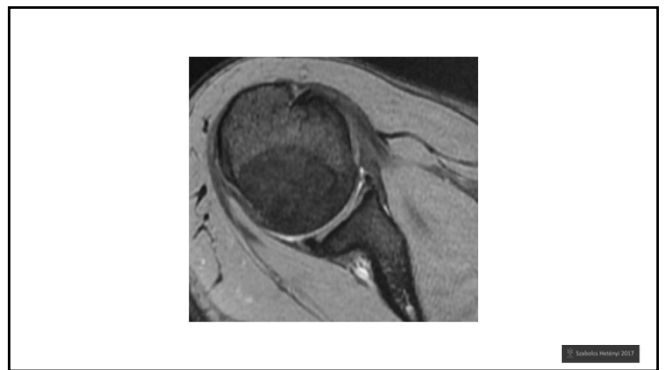
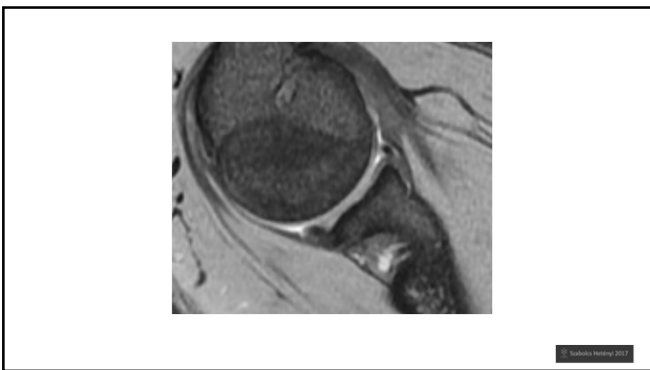
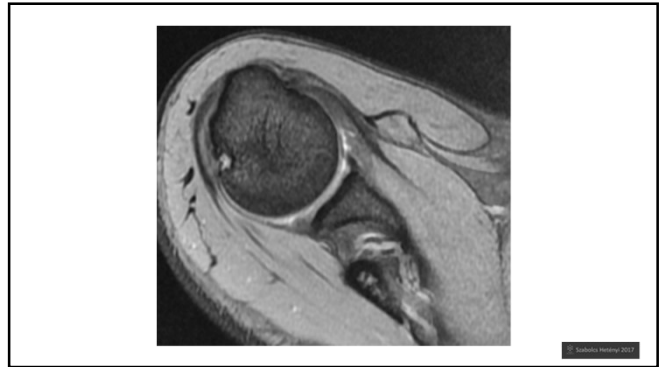
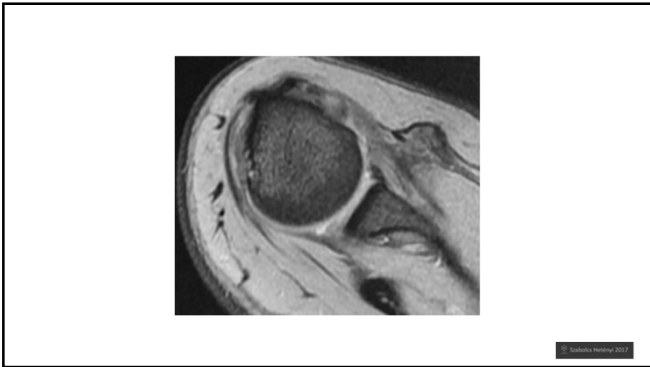
The diagrams show the following conditions:

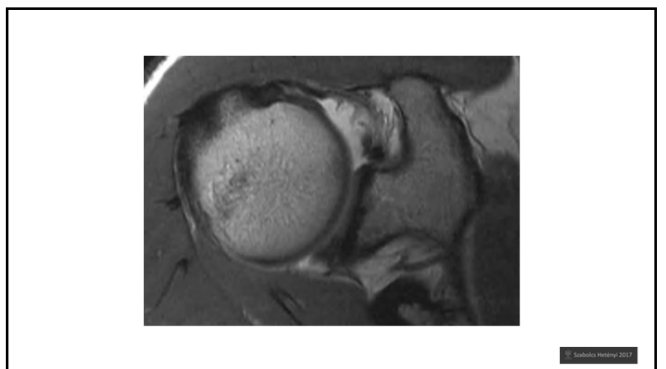
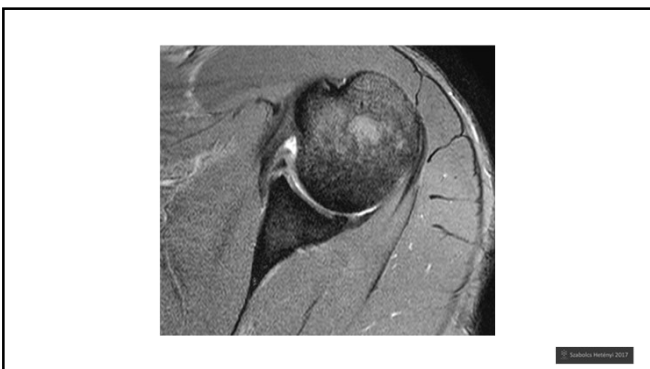
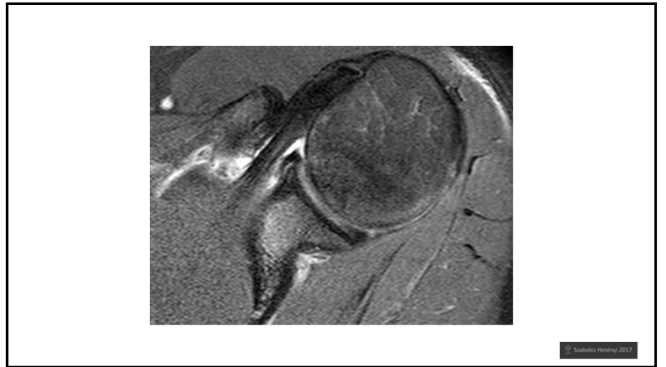
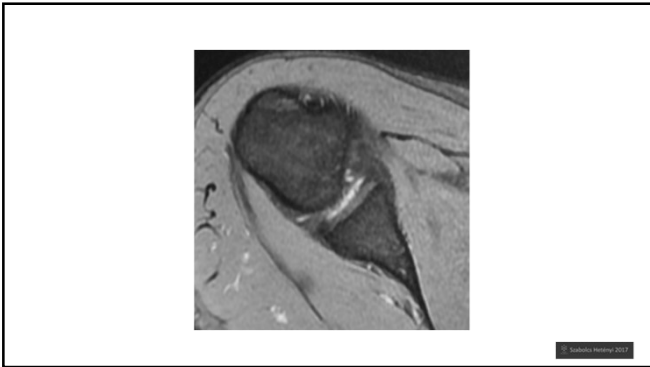
- ALPSA:** A diagram showing the anterior labrum and ligament complex displaced from the glenoid rim.
- GLAD:** A diagram showing a defect in the glenoid labrum.
- HAGL/BHAGL:** Two diagrams showing the humeral avulsion of the glenohumeral ligament (HAGL) and its biceps tendon (BHAGL).

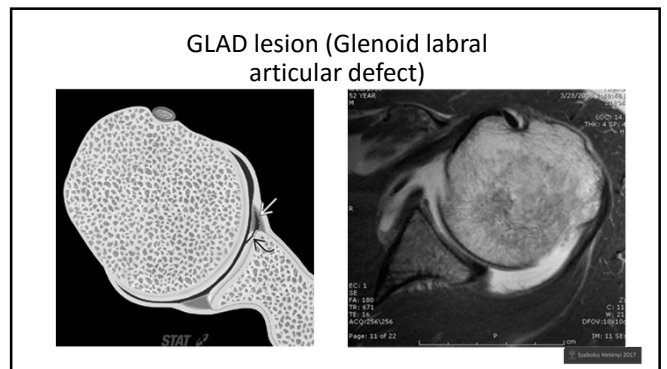
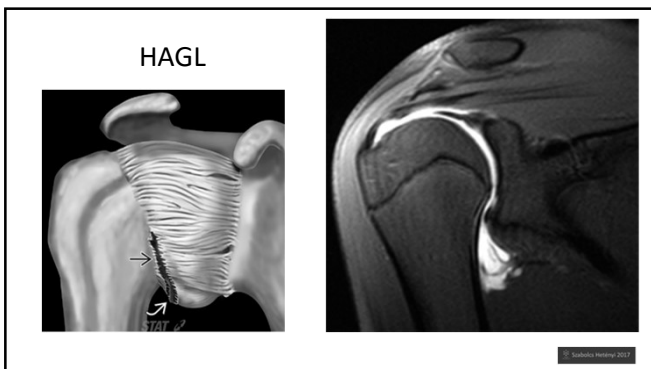
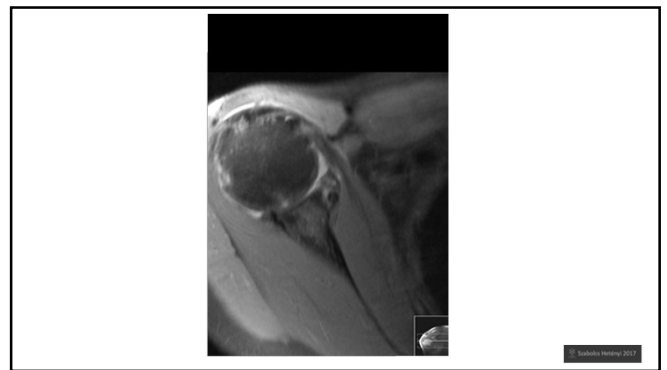
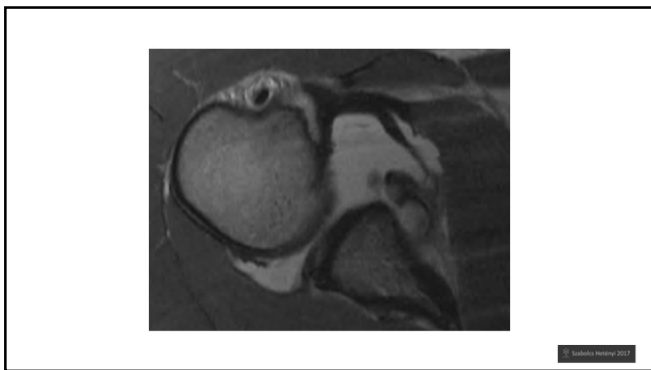
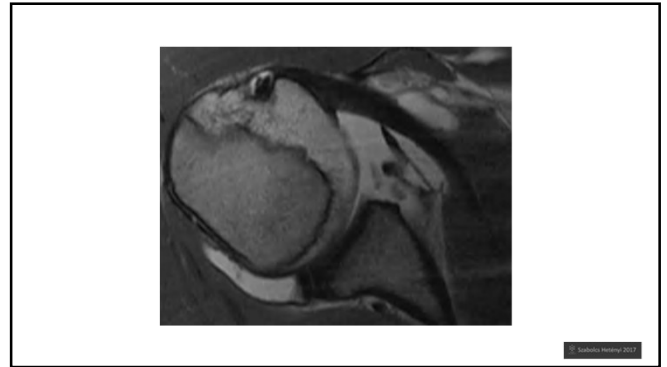
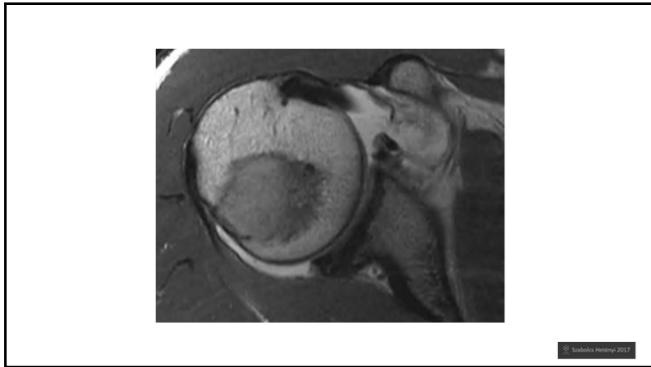
Labels in diagrams: HH (Humeral Head), AC (Acromion), P (Pectoralis major tendon), LLC (Ligamentum Labrum Capitis), IGHL (Inferior Glenohumeral Ligament).

© Statens Serum Institut 2017



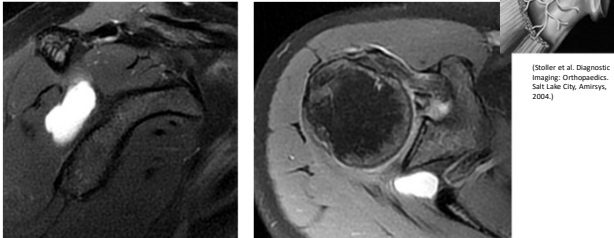








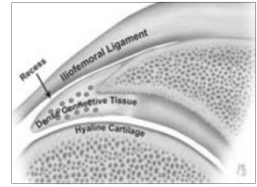
### Spinoglenoid fossa Impingement: Suprascapular nerve – paralabralis cysta



[Stoller et al. Diagnostic Imaging: Orthopaedics, Salt Lake City, Amnco, 2004.]

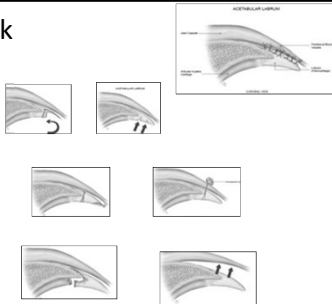
© S. Székely, 2017

### Csipő labrum



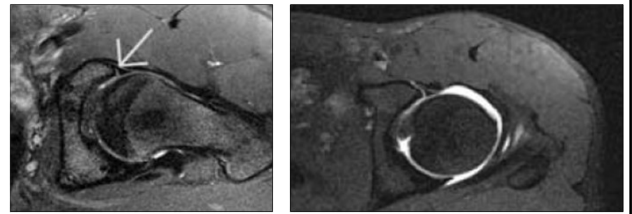
© S. Székely, 2017

### Labrumszakadások



© S. Székely, 2017

### Elülső porcos-csontos separatio



© S. Székely, 2017

### TFCC

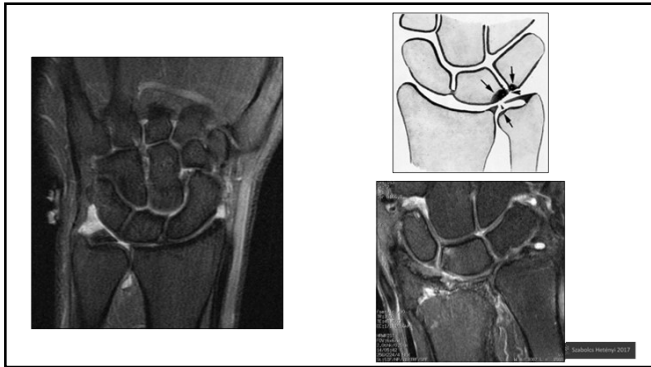


© S. Székely, 2017

### TFCC sérülések

- Traumás (Palmer I A-B) , perforáció, avulzió
- Degeneratív (Palmer II) , a folyamat a környező csontok (ulna, lunatum, triquetrum) felé terjed, később LT szalag szaladás és arthrosis alakul ki (A-E)
- Az MRA növeli a szenzitivitást.
- T1, T2 fokozottabb jeladás.

© S. Székely, 2017



Köszönöm a figyelmet

© Szabolcs Herényi, 2017

