

Bildgebende Diagnostik der Meniskusläsionen Goldstandard MRT Update 2015

DR. JONAS MÜLLER-HÜBENTHAL
Praxis im KölnTriangle
Ottoplatz 1
50679 Köln

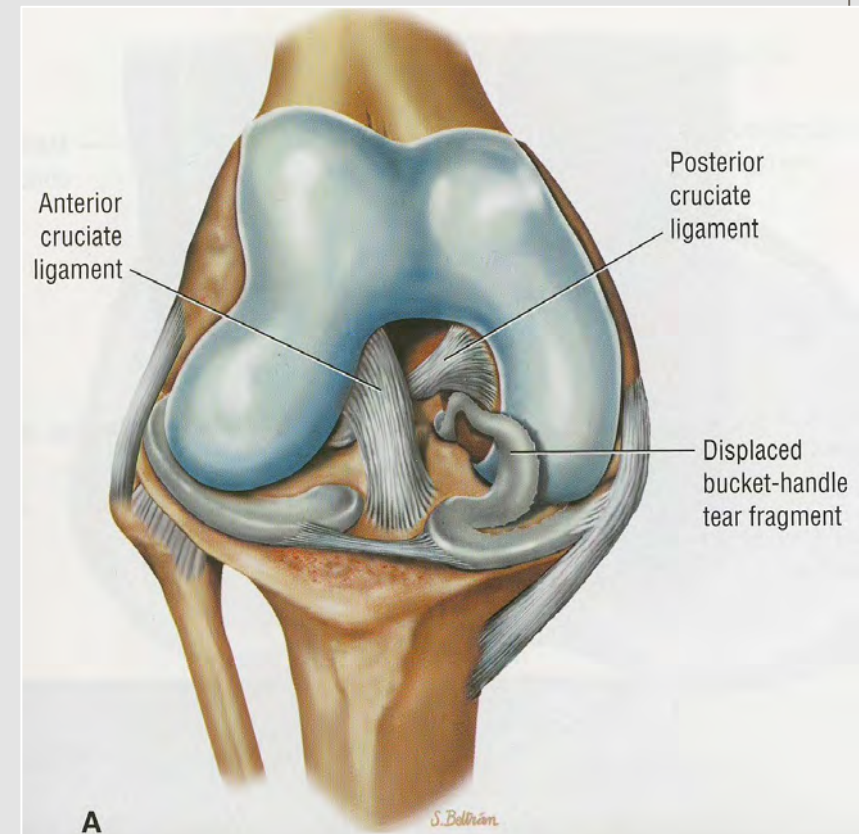
3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Gliederung

- Grundlagen
 - Anatomie
 - Funktion
 - Variationen
 - MRT-Technik
 - Standardsequenzen
 - State-of-the-art
 - Befundungskriterien
- Rupturtypen im MRT und Befundungskriterien
- Begleitverletzungen
- Wie gut sind unsere Kriterien?
- Zusammenfassung



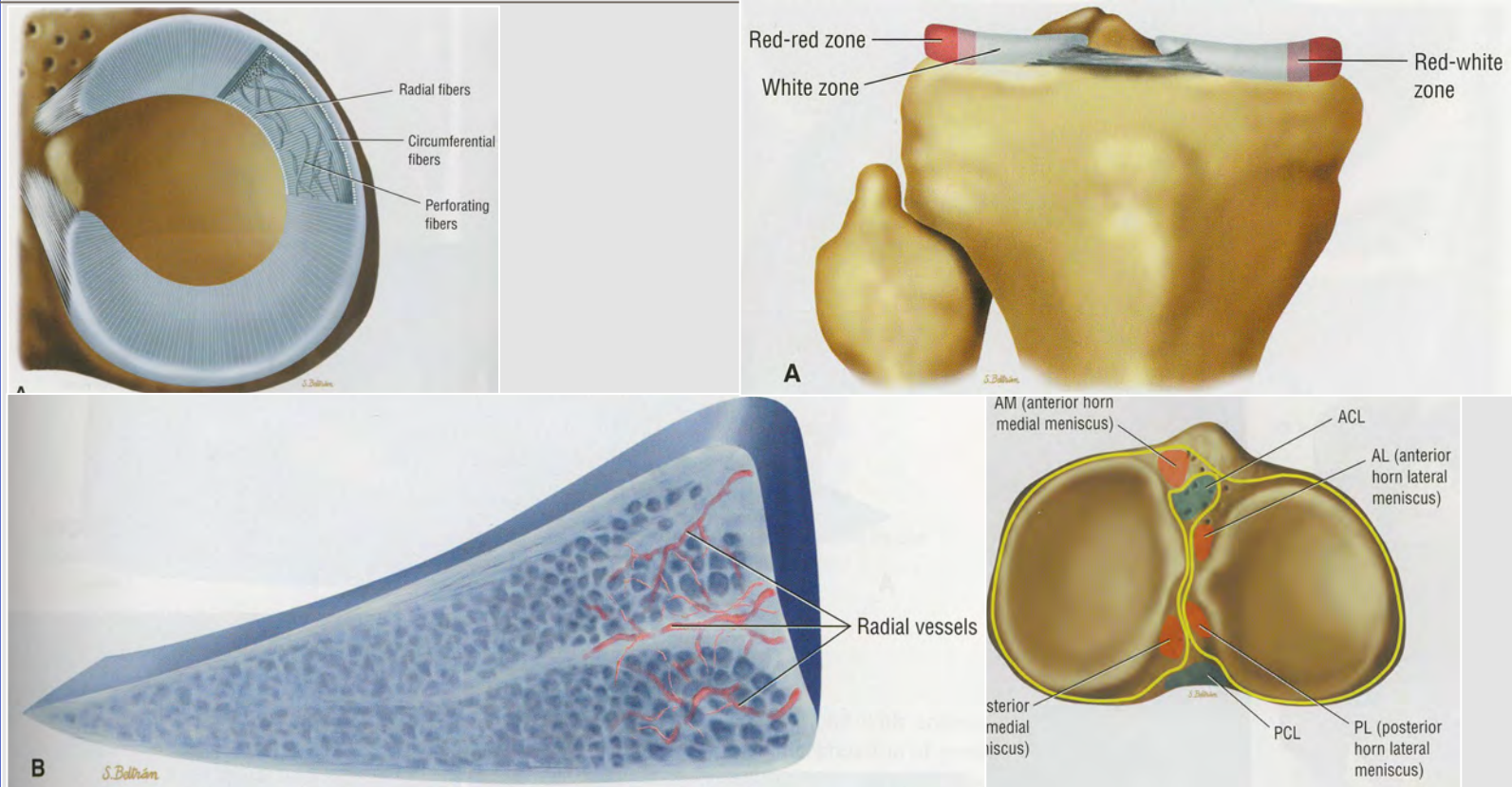
Graphik aus Stoller MRI in Orthopedics

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

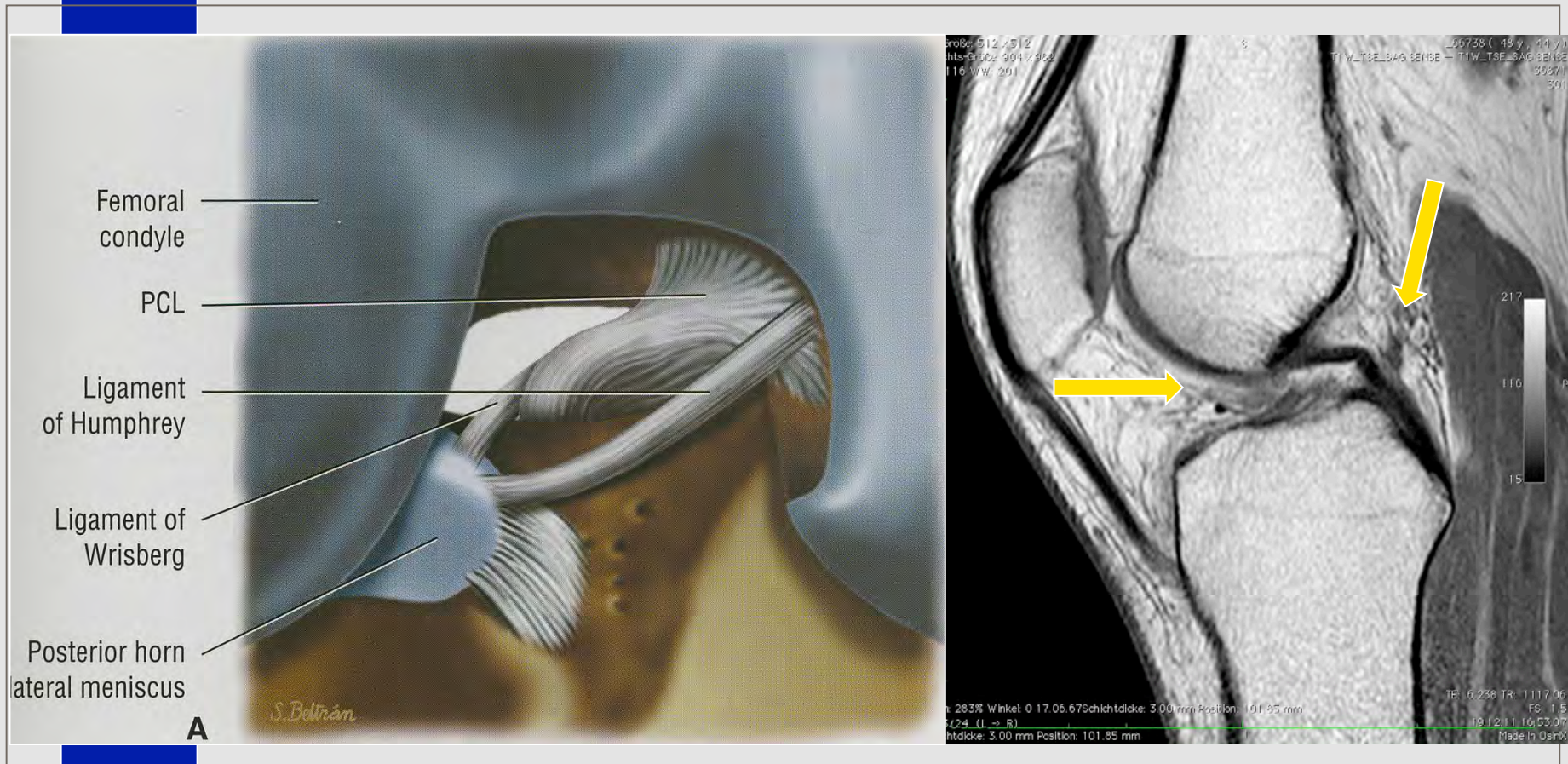
PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

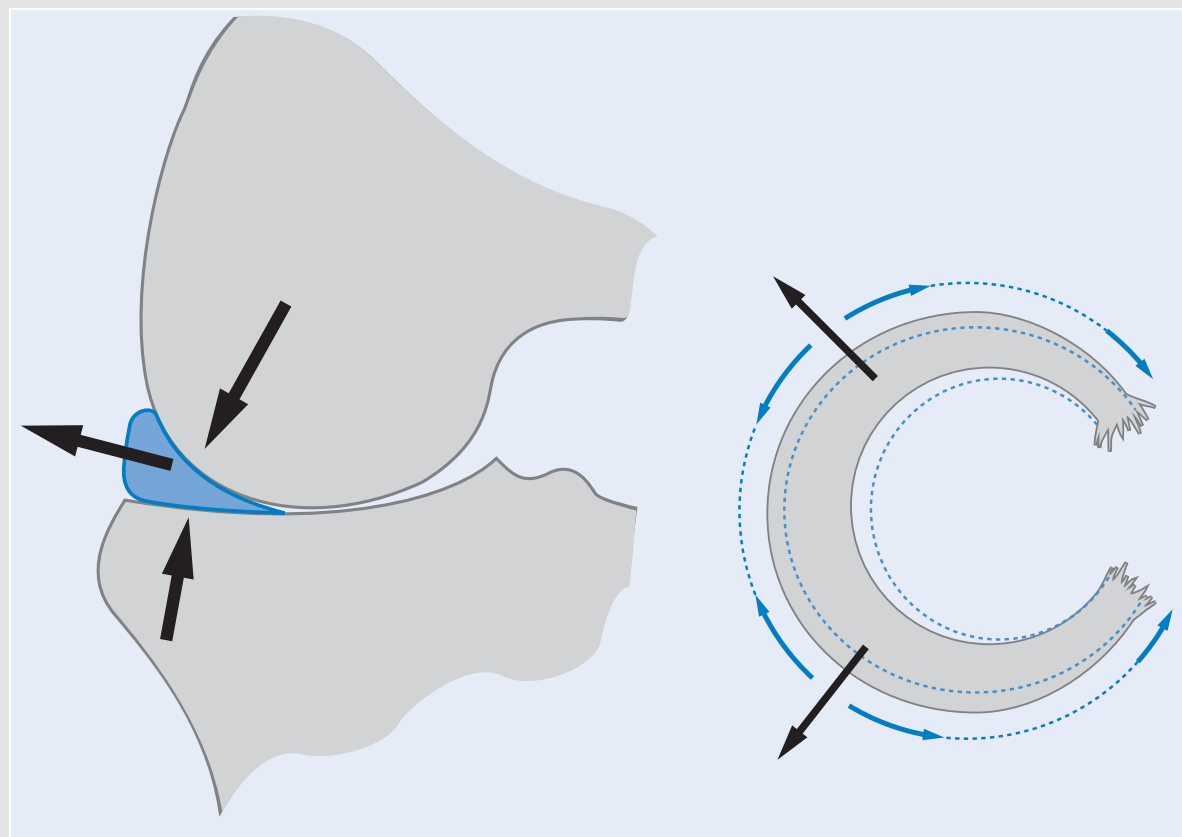
Anatomie – und was sehen wir davon im MRT?



Anatomie – und was sehen wir davon im MRT?

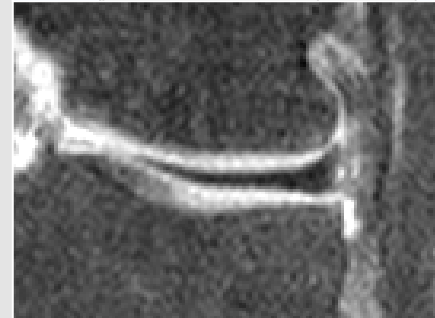
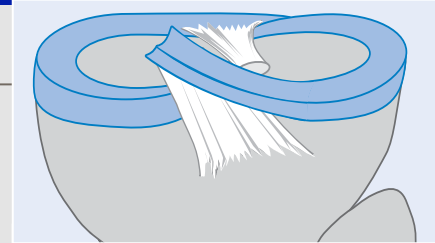
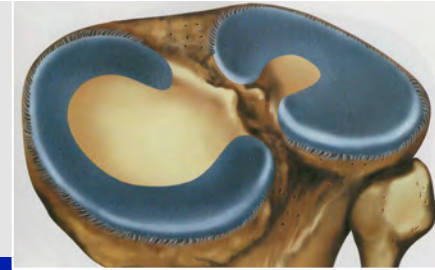


Funktion: Umwandlung der axialen Kompression in hoop stress



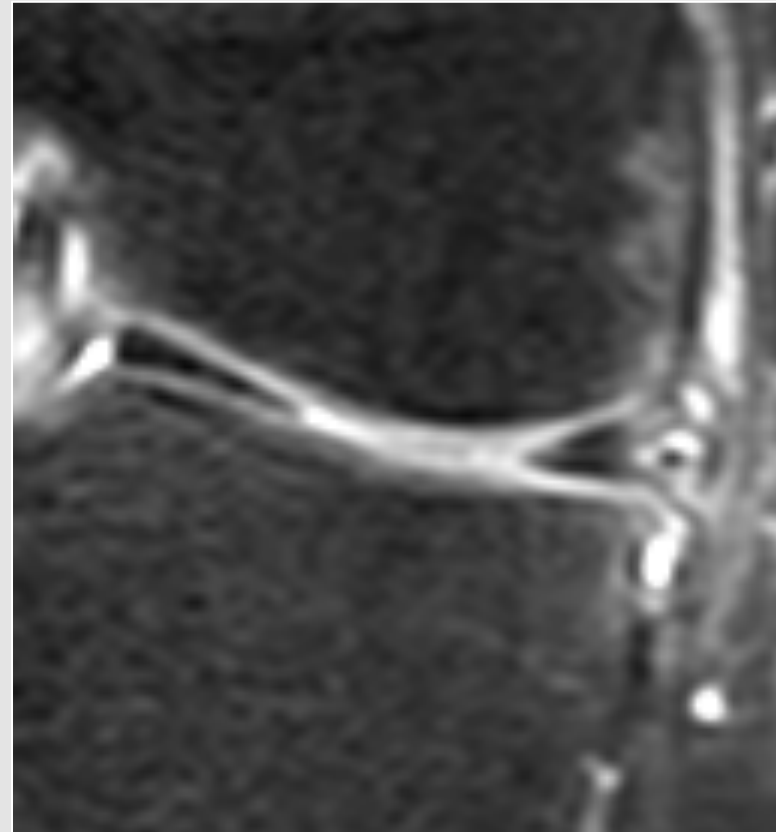
Variation: Scheibenmeniskus

- Anlagevariante, fehlende Resorption des zentralen Meniscus
- 5% der Bevölkerung
- Häufiger lateral als medial
- Oft auch inkomplett.
- Wrisberg Variante: Fixation AMHH ausschließlich am Lig. meniskofemorale posterius Wrisberg. Hypermobilität und Instabilität.
- Klassifikation nach Watanabe
- Diagnosekriterium: im zentralen coronaren Bild > 13 mm / > 50% des Kompartiments
- Meist asymptomatisch
- „Klick“ bei terminalen 15-20° Streckung
- Partialresektion bei symptomat. Pat.

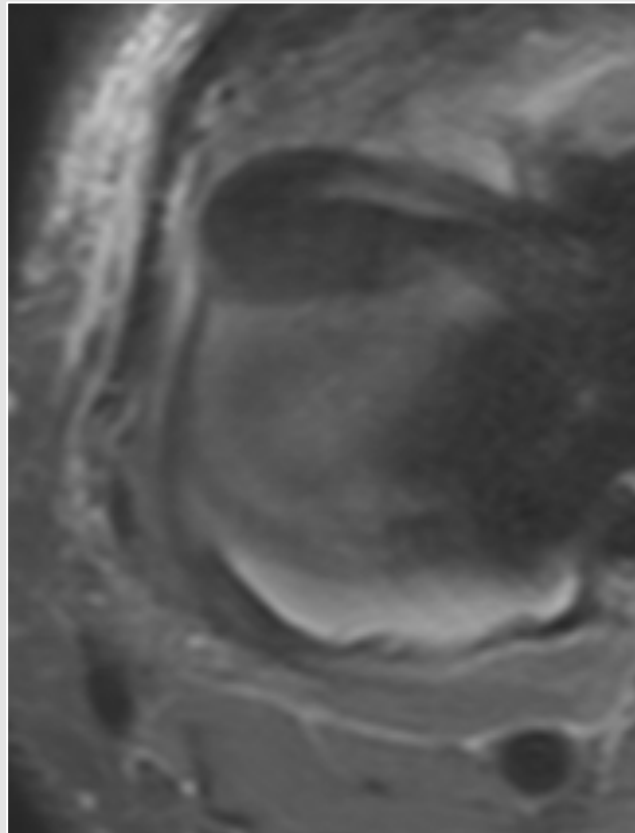


MRT-was ist state of the art?

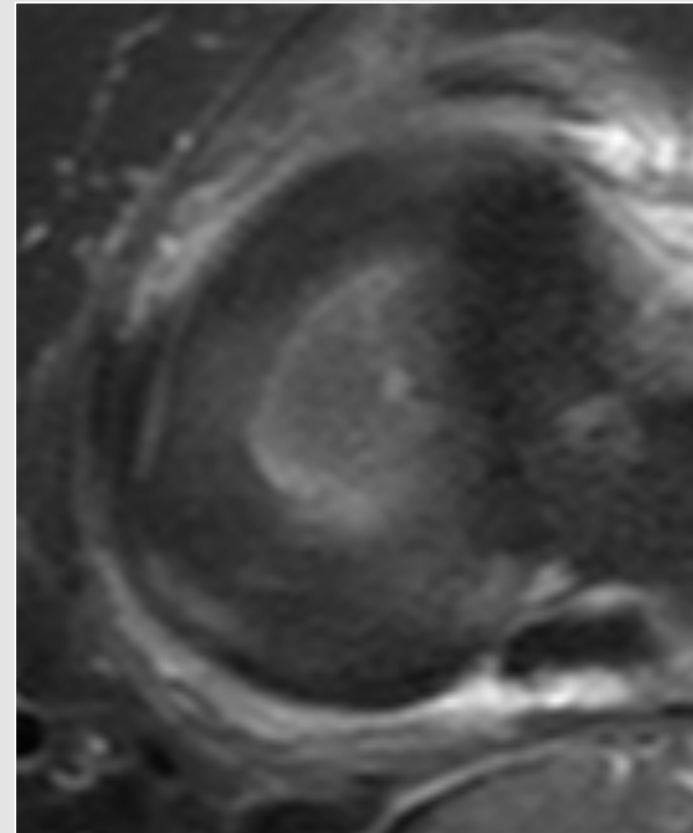
- Feldstärke: 1 – 1,5 – 3 Tesla?
- Analoge vs. digitale Signalverarbeitung
- Spulentechnik
- Mehrkanaltechnik (4, 8, 16, 32)
- 3D – isotrope Voxel
- 3 Ebenen PDFS, 1 Ebene T1
- Qualitätskriterien der BÄK
 - 3mm SD
 - FOV < 25 cm
 - Matrix 512 x 512



Axiale Schicht



Flipped meniscus



IM intakt

Choi SH, Bae S, Ji SK et al. The MRI findings of meniscal root tear of the medial meniscus: emphasis on coronal, sagittal and axial images.

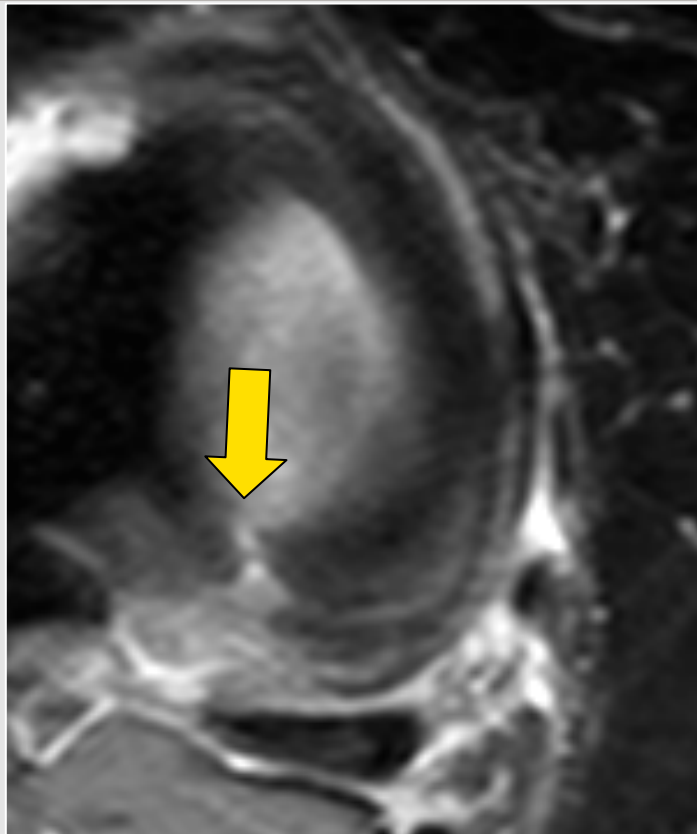
Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;20:2098 – 2103.

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

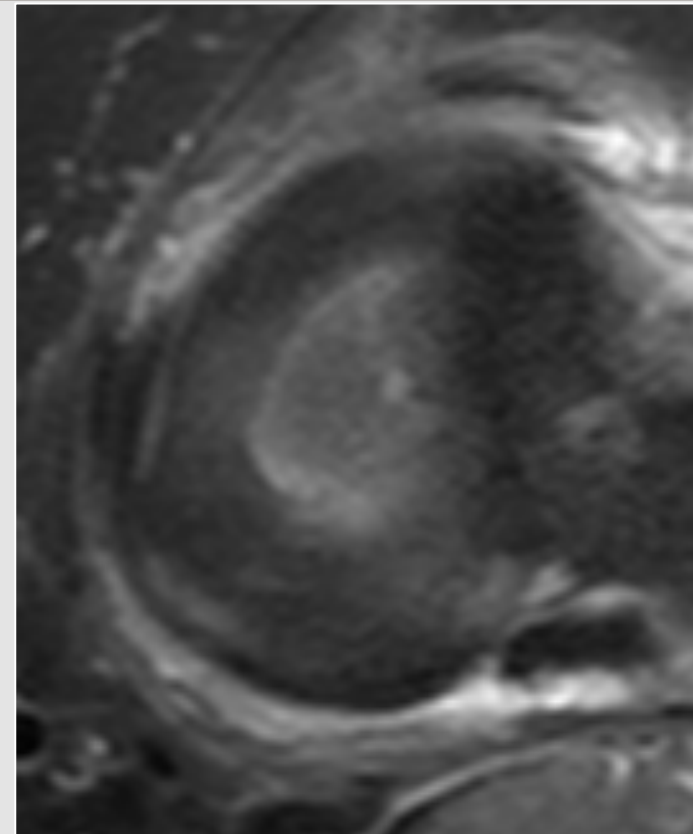
PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Axiale Schicht



Radiärriß



IM intakt

Choi SH, Bae S, Ji SK et al. The MRI findings of meniscal root tear of the medial meniscus: emphasis on coronal, sagittal and axial images.

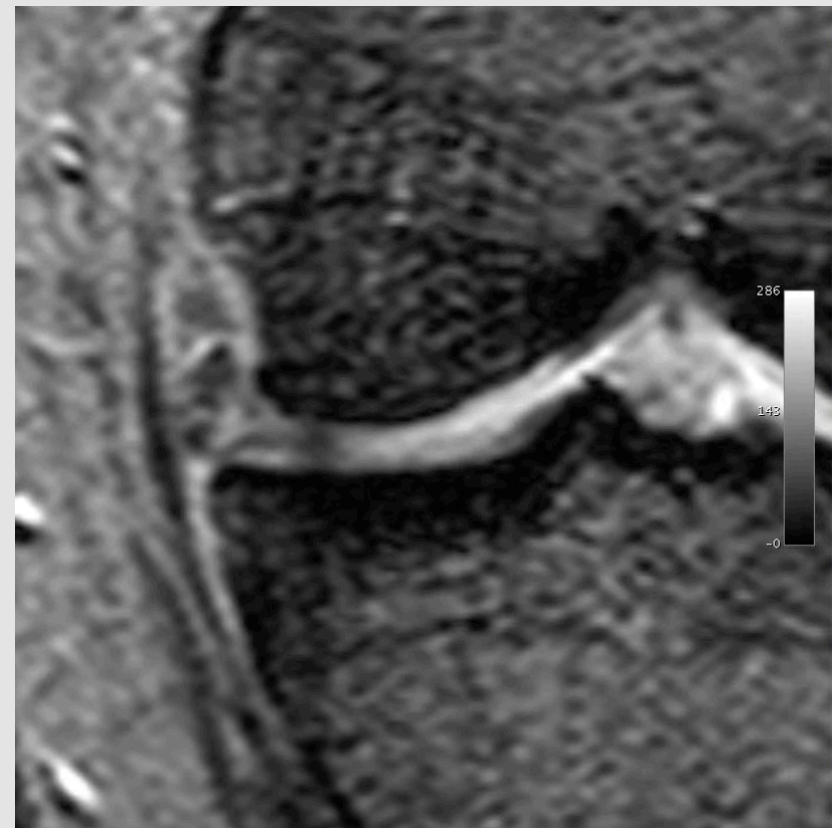
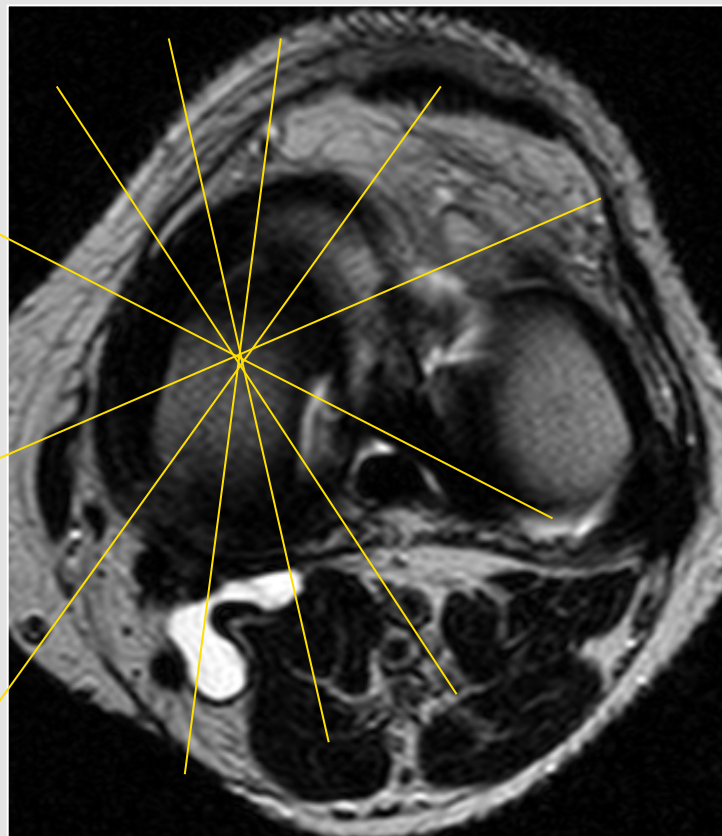
Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;20:2098 – 2103.

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Zusatzsequenzen: Radiale Sequenz



3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Zusatzsequenzen: indirekte Arthrographie

Durchführung:

- Iv-KM-Gabe
- 15 min Gehen
- KM-Exsudation über Synovia in Gelenkflüssigkeit
- T1 FS in 3 Ebenen, ggf. auch radial

Hauptindikation:

Meniskusreruptur

- Bildmorphol. Kriterium: KM in der linearen Signalanhebung nachweisbar

Weitere Indikationen:

- freie Gelenkkörper
- Stabilitätskriterien osteochondrale Läsion



Wie sieht ein unauffälliger Meniskus aus?

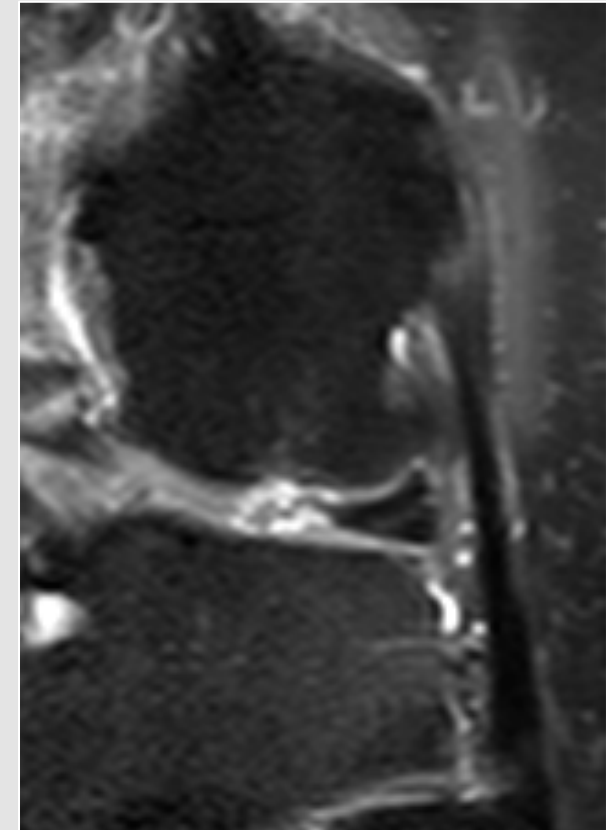
- Kontinuierlich abgrenzbar
- Signalfrei
- Scharf konturiert
- Triangulär geformt



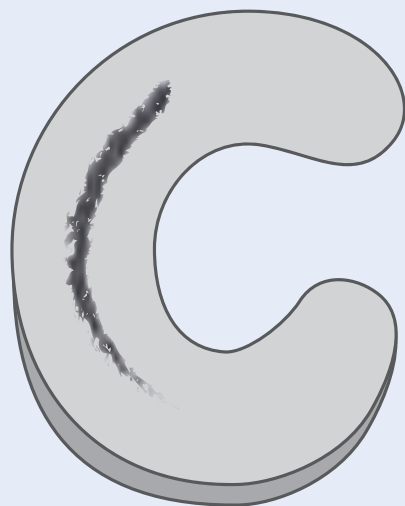
Meniscal flounce

Als „meniscal flounce“ wird die gewellte Darstellung des freien Rands der Pars intermedia in der MRT auf sagittalen Aufnahmen bezeichnet.

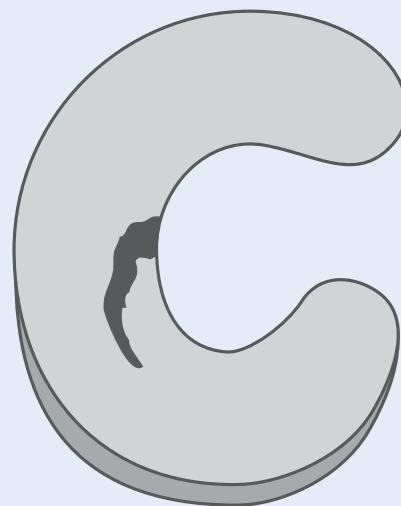
Tritt auch arthroskopisch bei 10° Beugung auf und ist in kompletter Extension reversibel.



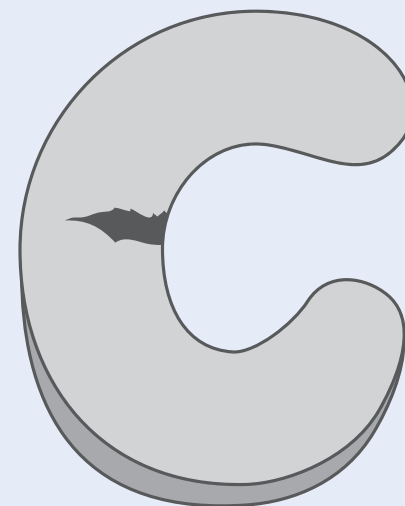
Vertikal- und Horizontalruptur



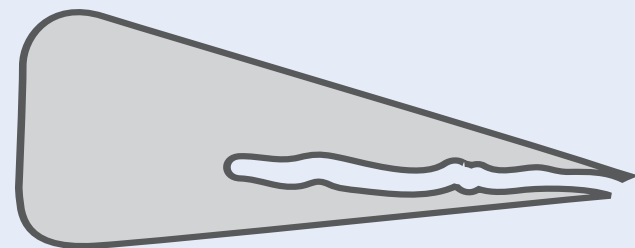
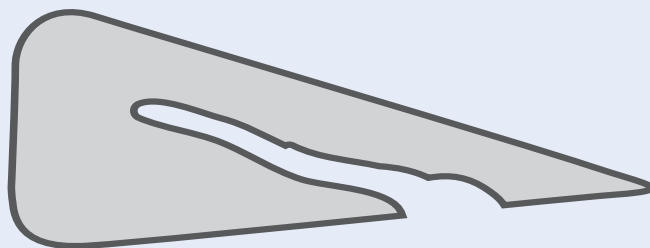
a Longitudinalriss



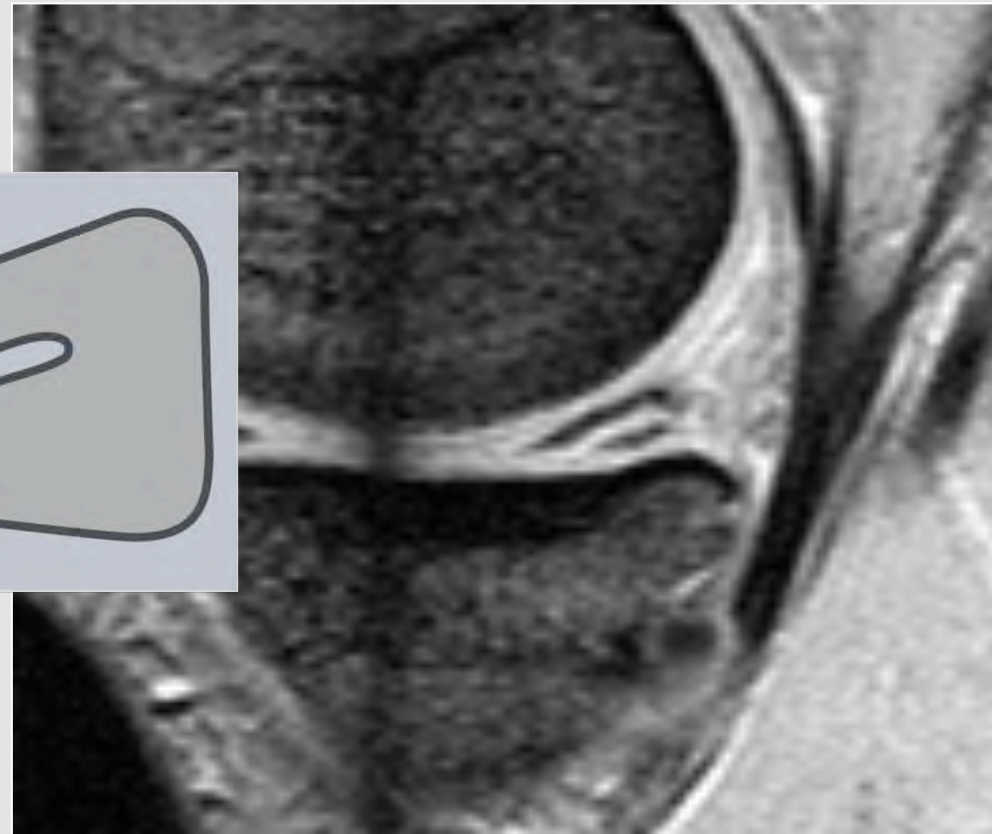
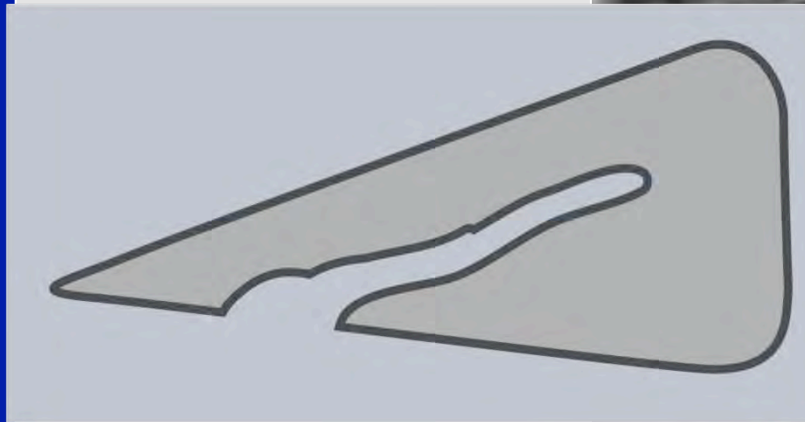
Schrägriss



Radiärriss



Rupturtypen: Degen. IM-Schrägruptur

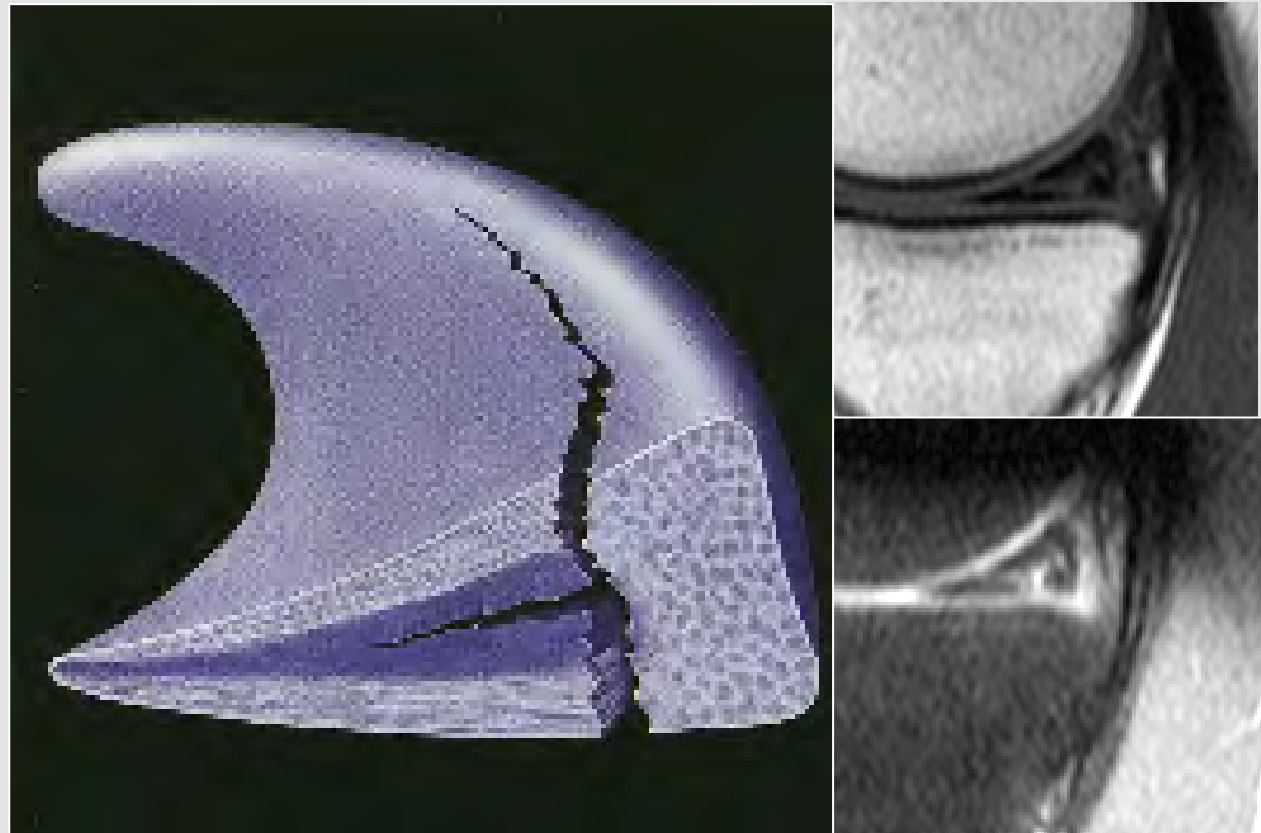


3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Meniskus Längsriß



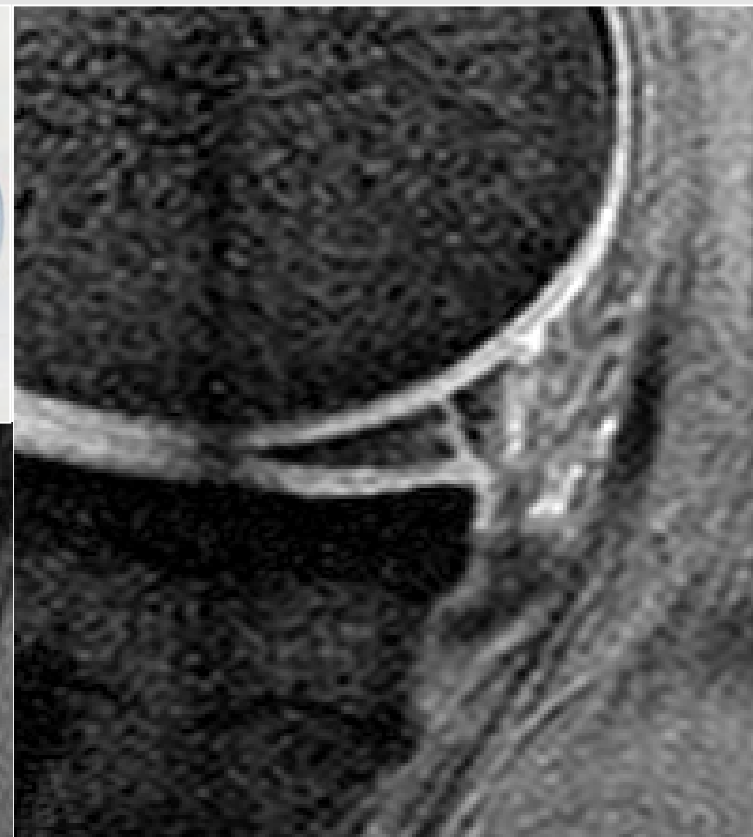
Graphik aus Stoller MRI in Orthop

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Periph. Vertikalriß



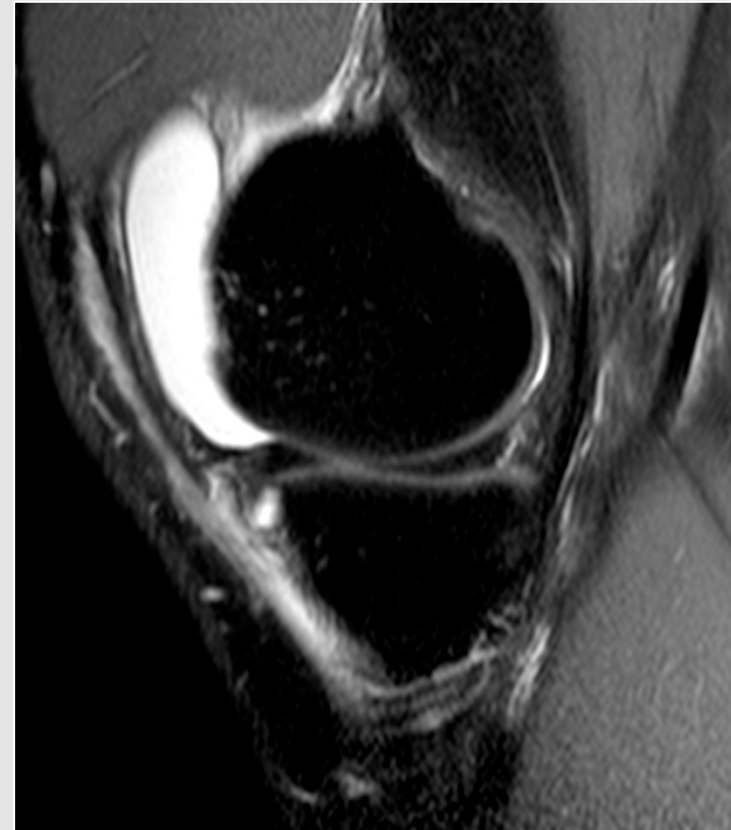
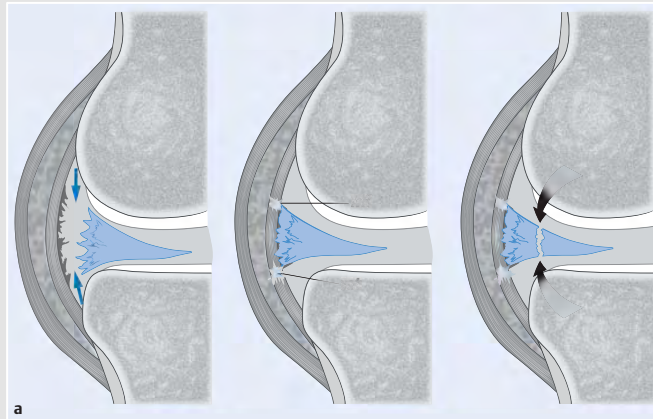
Graphik aus Stoller MRI in Orthop

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

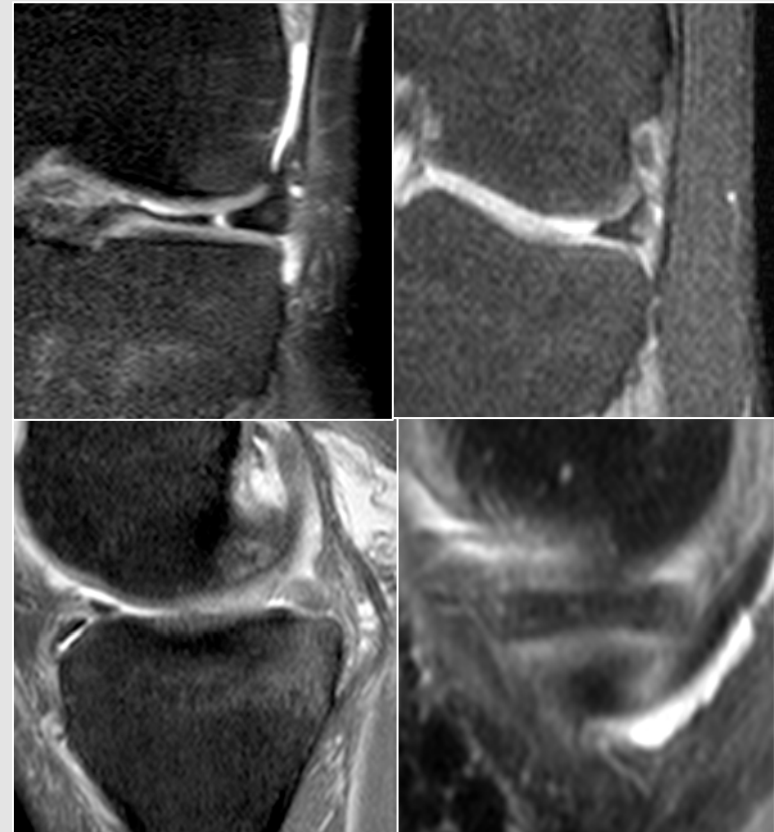
Meniskokapsuläre Separation



Befundungskriterien

- Cleft sign
- Truncated triangle sign
- Ghost sign / phantom sign
- Marching cleft sign

Sensitivität 93%
Spezifität 89%
Erkennungsrate 89%



De Smet AA, Blankenbaker DG, Kijowski R et al.

MR diagnosis of posterior root tears of the lateral meniscus using arthroscopy as the reference standard.

AJR Am J Roentgenol 2009;192:480 – 6.

Harper KW, Helms CA, Lambert HS 3rd et al.

Radial meniscal tears: significance, incidence, and MR appearance.

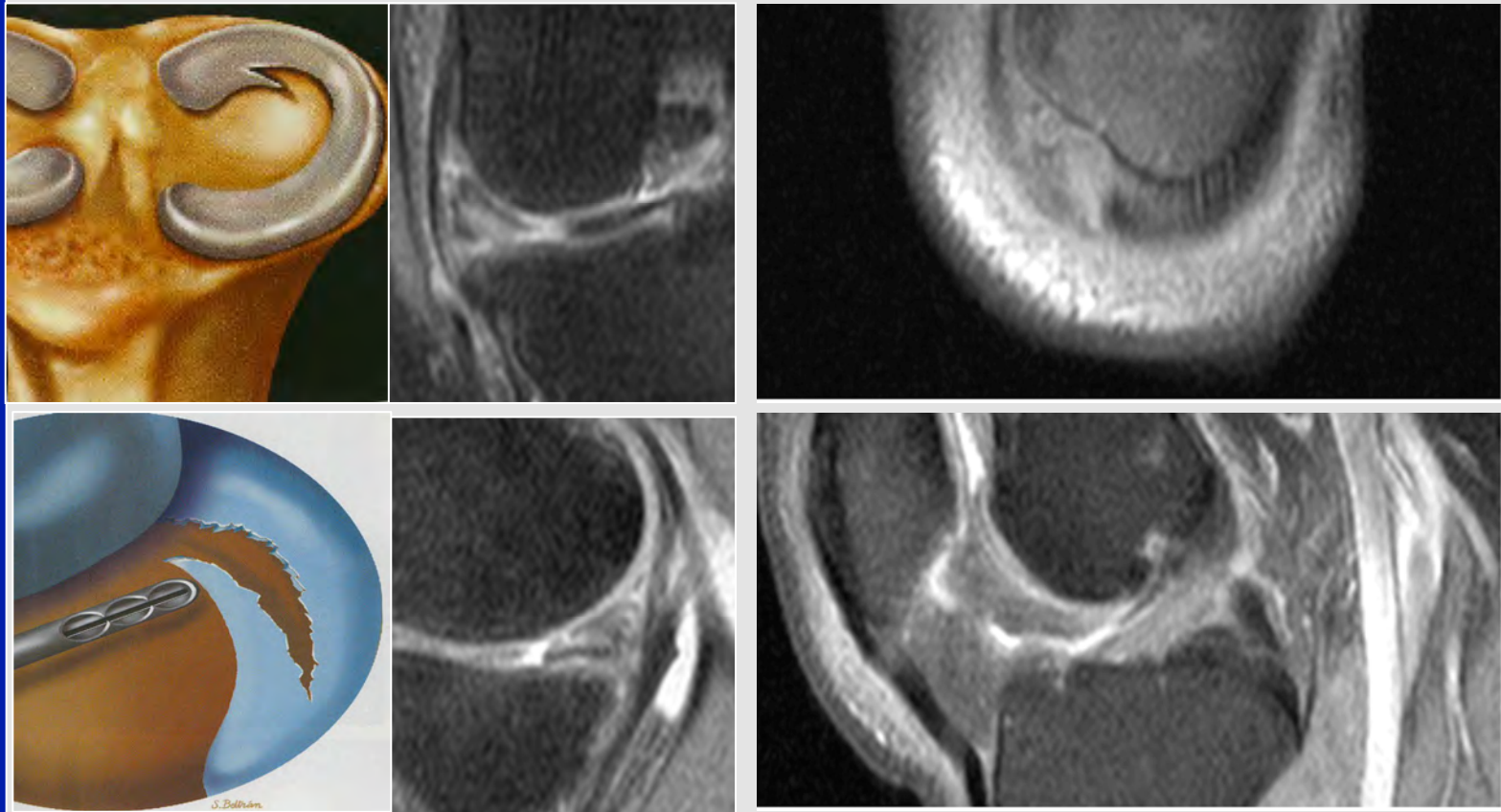
AJR Am J Roentgenol 2005;185:1429–34.

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

IM-Schrägriß/Lappenriß – marching cleft sign



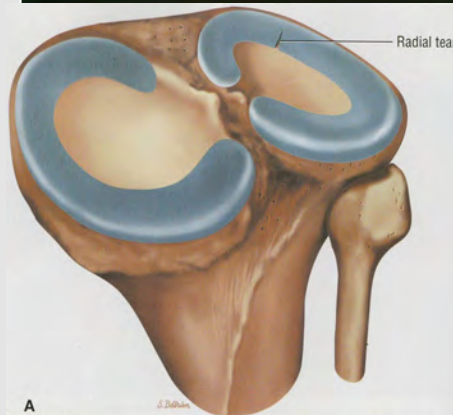
Graphik aus Stoller MRI in Orthop

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Rupturtypen: AM-Radiärriß cleft sign



Graphik aus Stoller MRI in Orthop

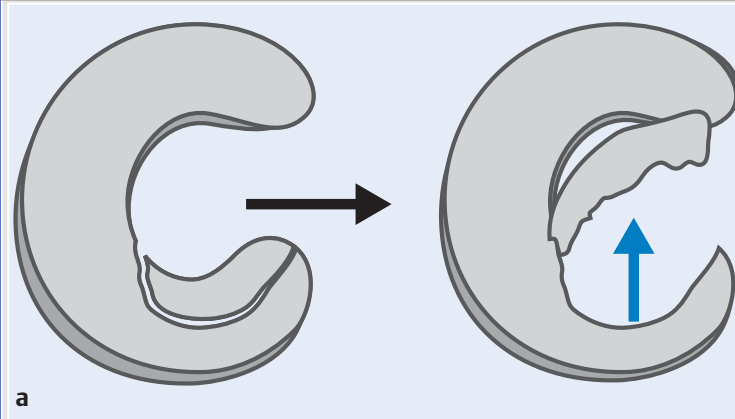
3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

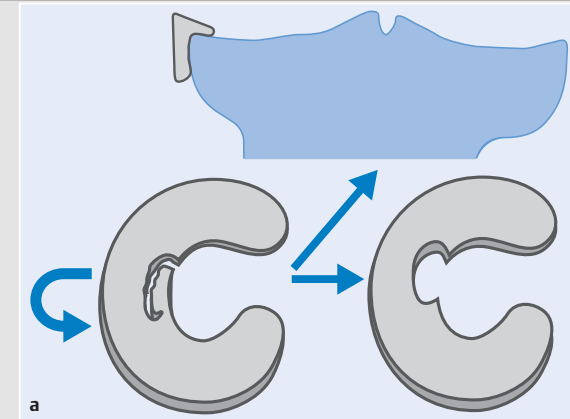
5. September 2015

Komplexe und Dislozierte Meniskusrisse

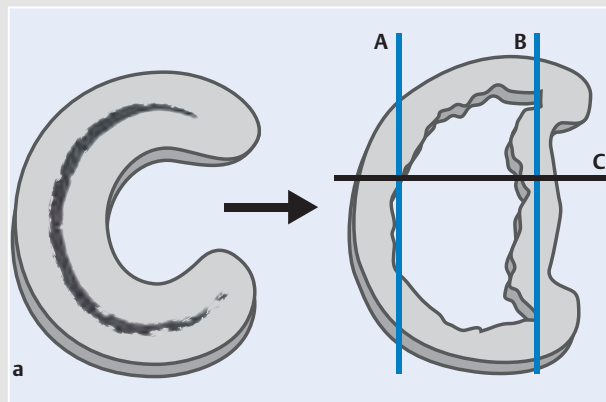
Flipped meniscus



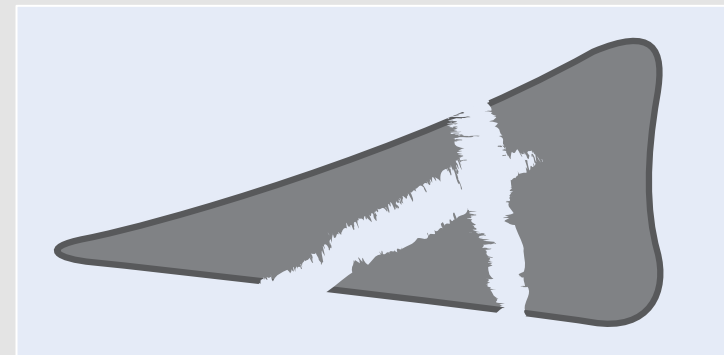
Dislozierter Horizontalriß



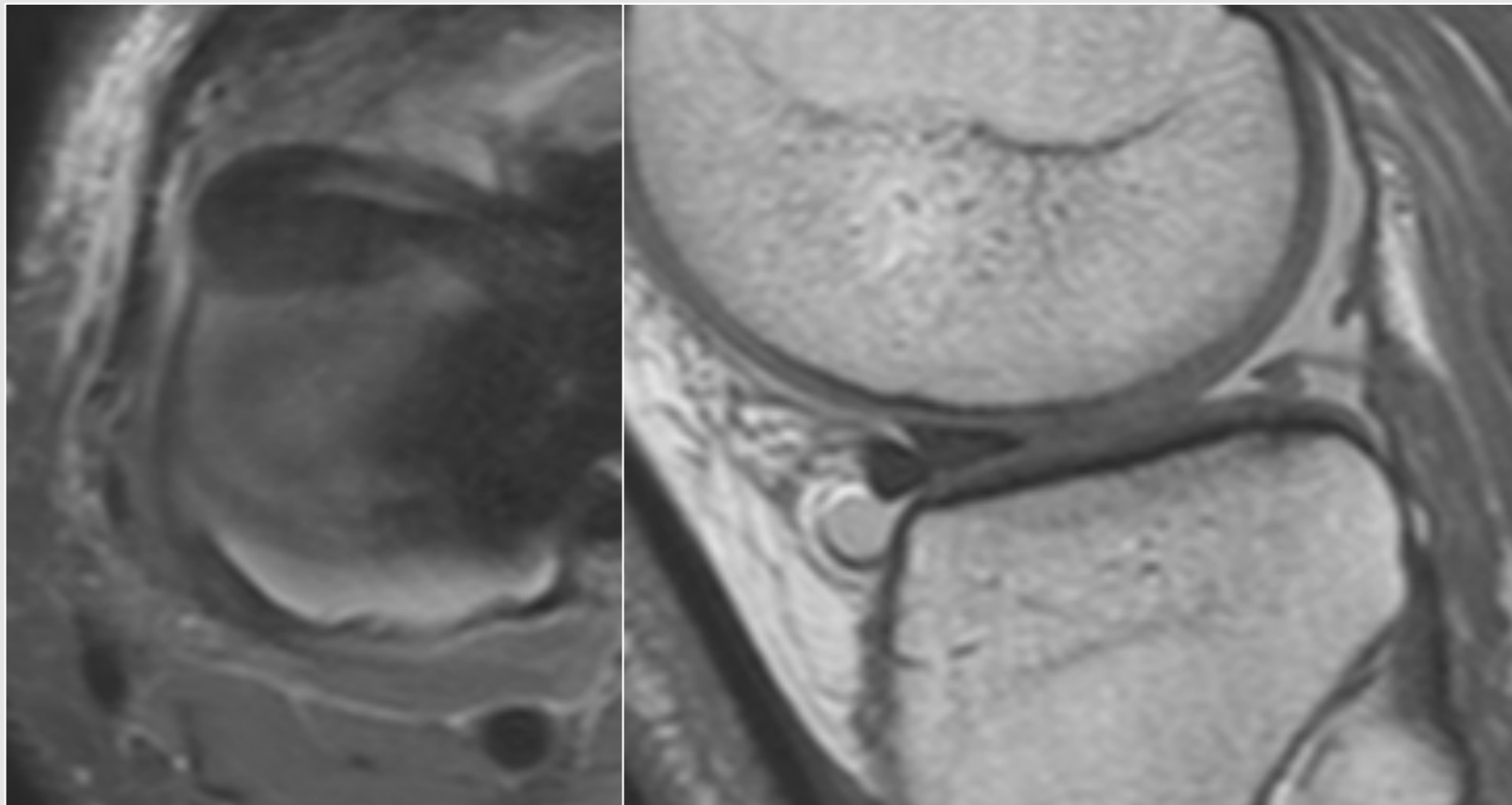
Korbhenkelriß



Komplexer Riß



Flipped meniscus

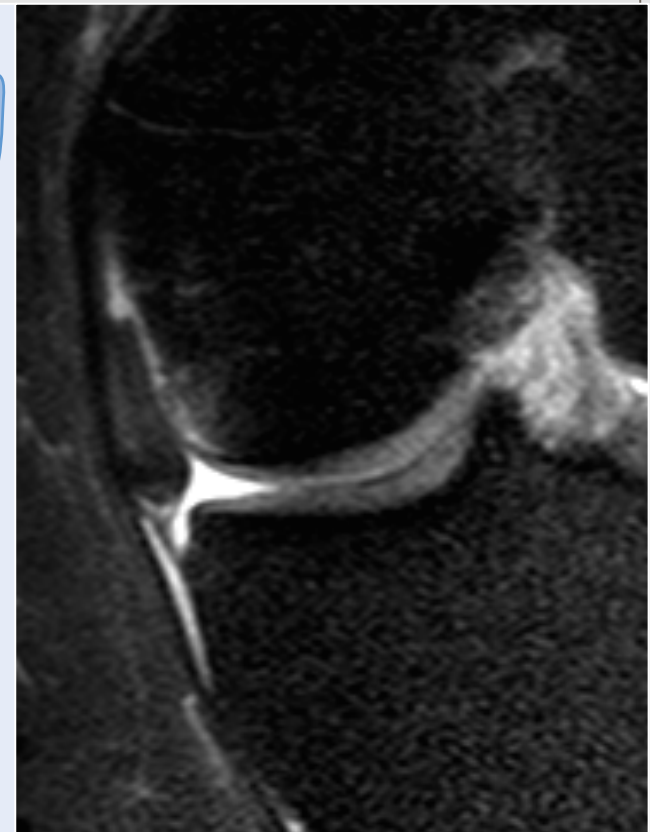
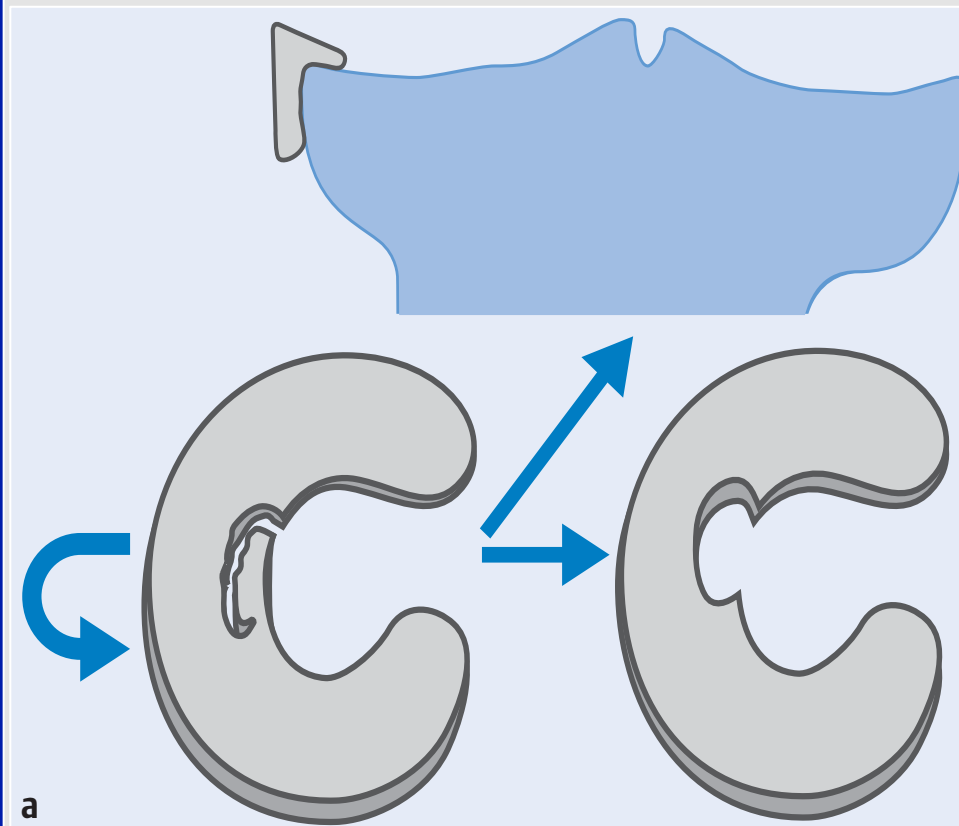


3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

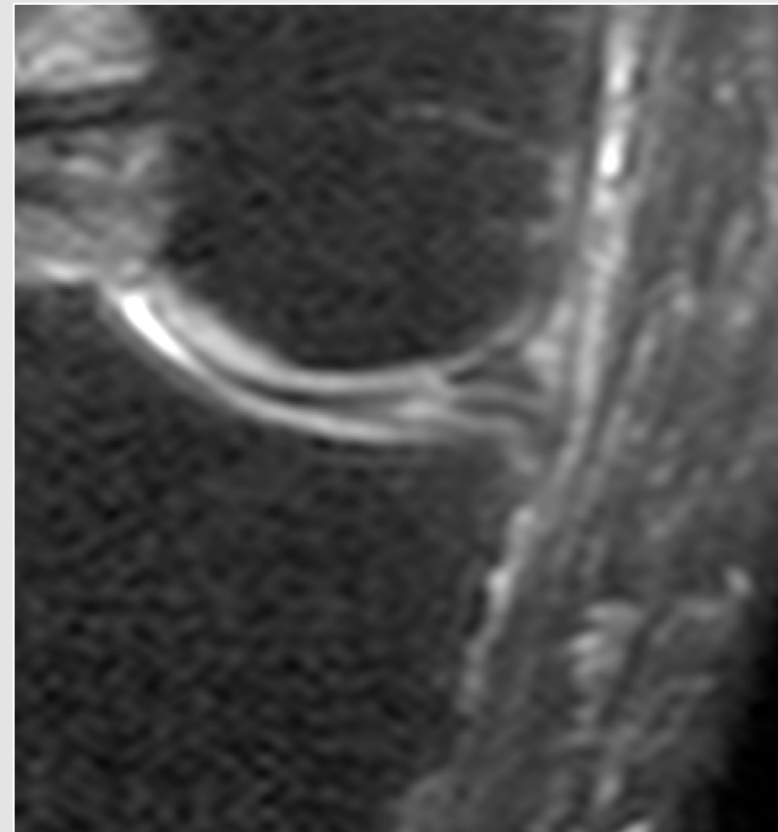
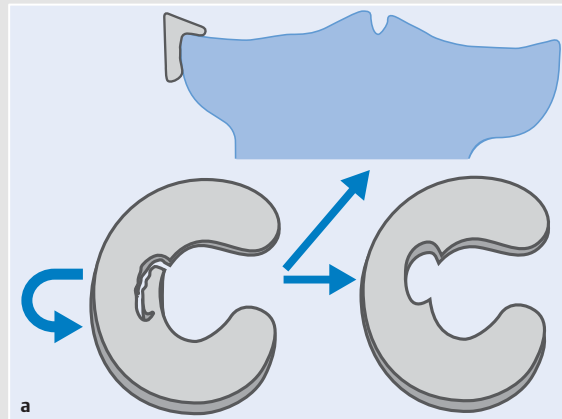
5. September 2015

Meniskusdislokation



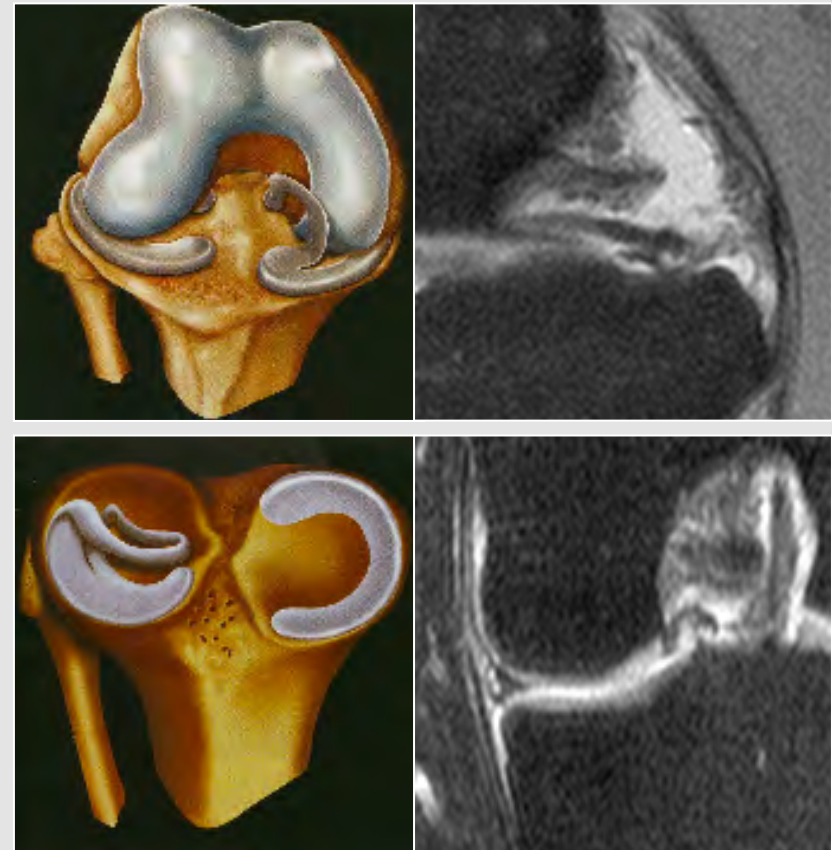
Lappenriß

■ Lig. coronarium

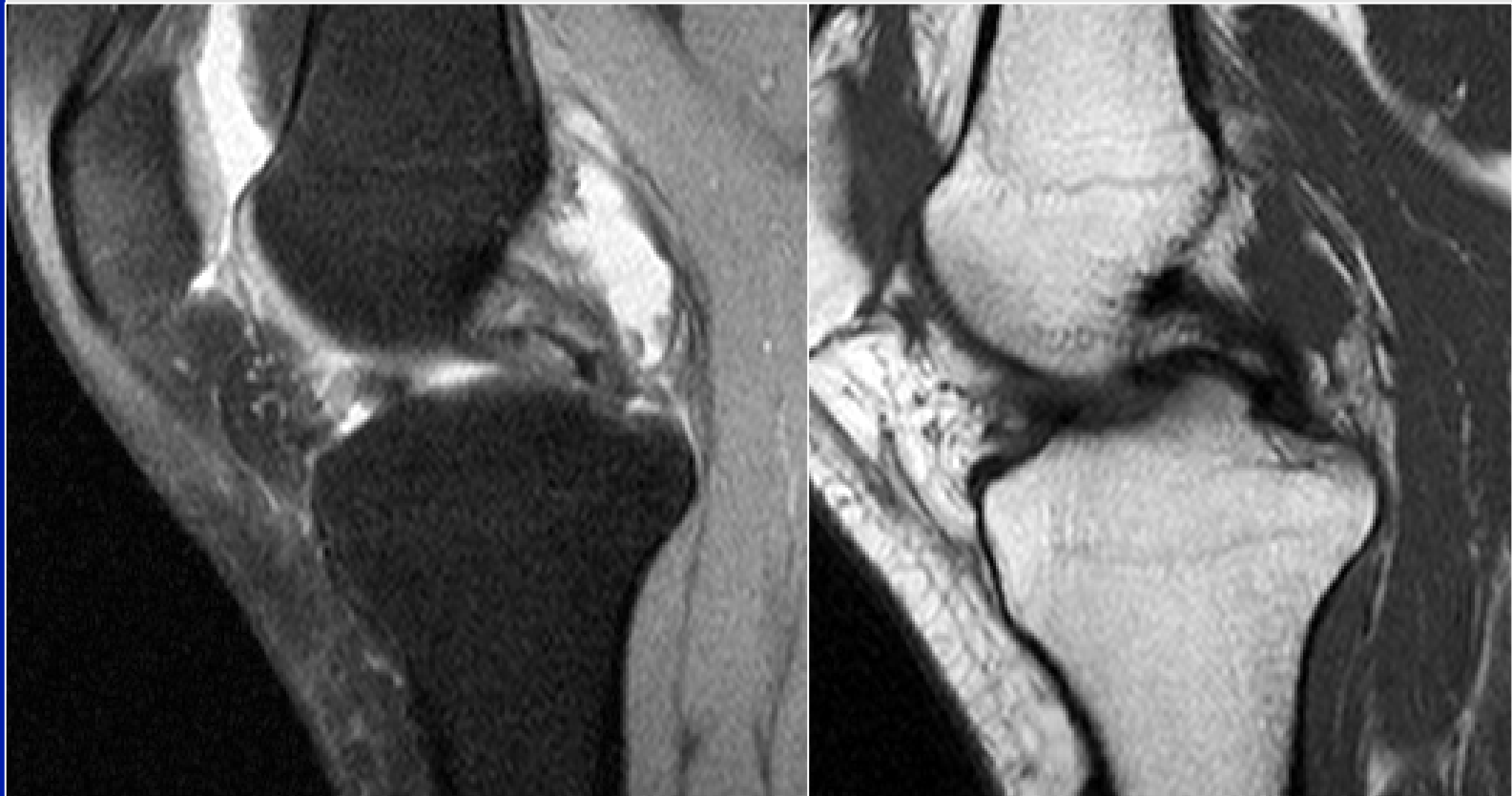


Eingeklemmter Korbhenkelriß

- Einklemmung, Streck- und Beugehemmung
- Fehlen des Meniskus an typischer Position
- Zeichen des doppelten hinteren Kreuzbandes
- Klare OP-Indikation



Gedoppeltes hinteres Kreuzband

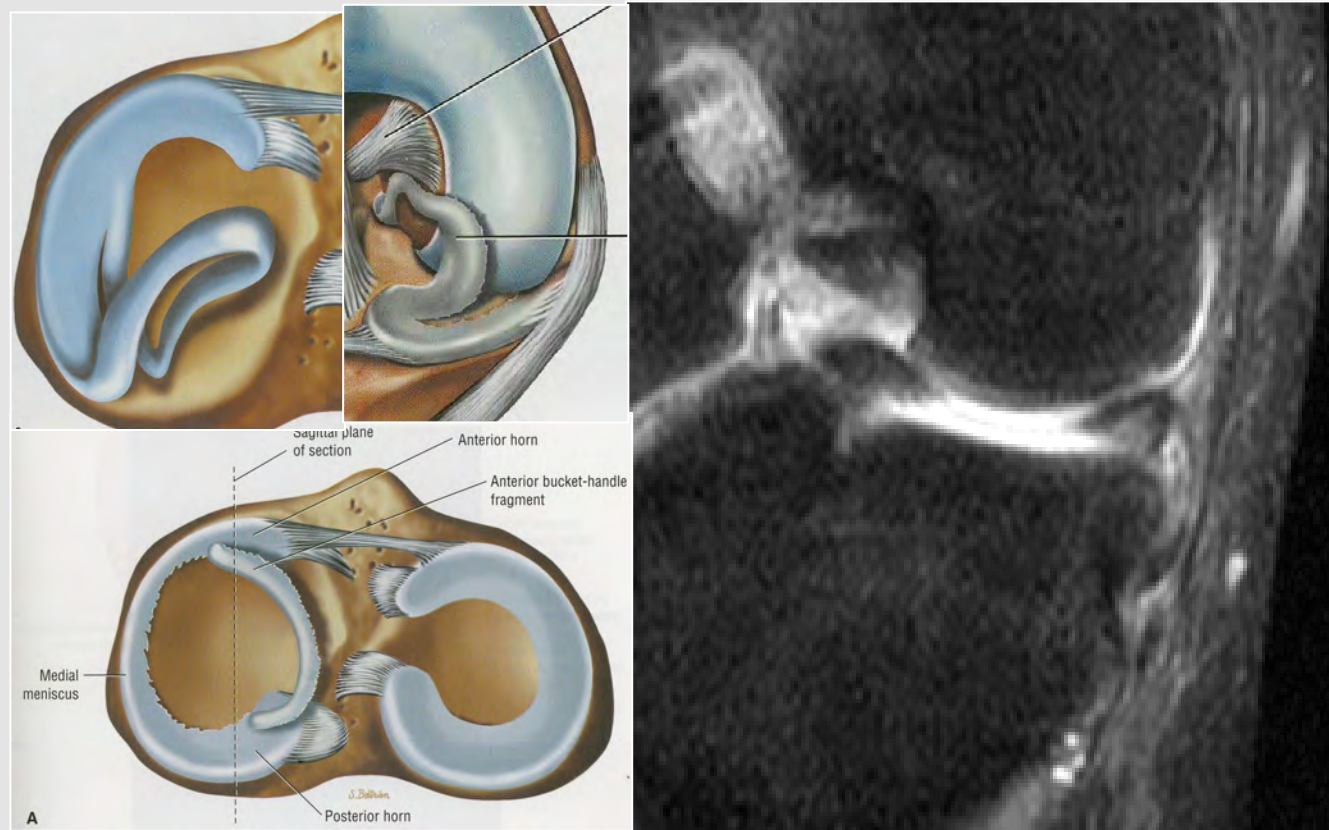


3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Eingeklemmter Korbhenkelriß



Graphik aus Stoller MRI in Orthop

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

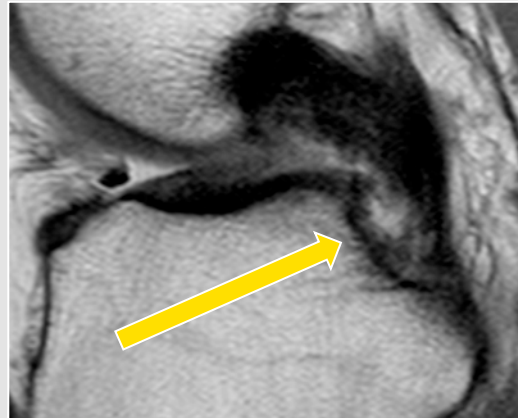
PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

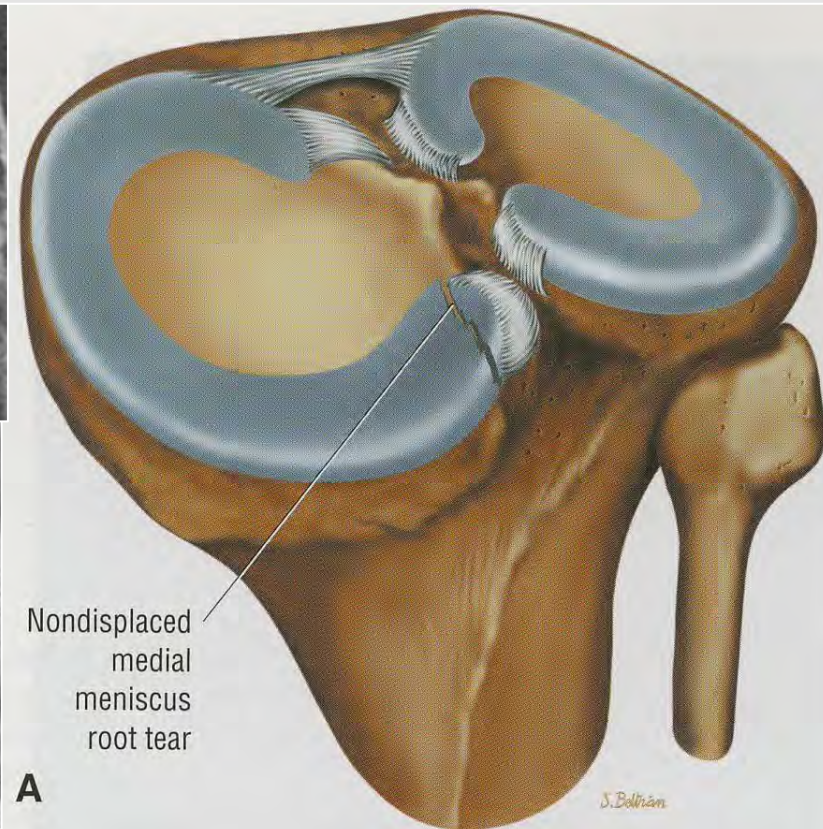
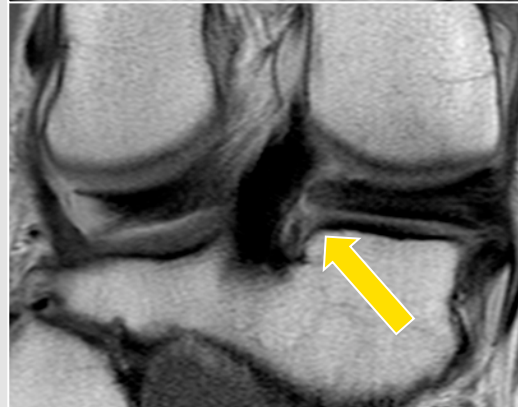
Rupturtypen: Wurzelnahe IMHH Läsion

Wurzelabriß = vollständiger Funktionsverlust !!!

ghost
sign



cleft
sign



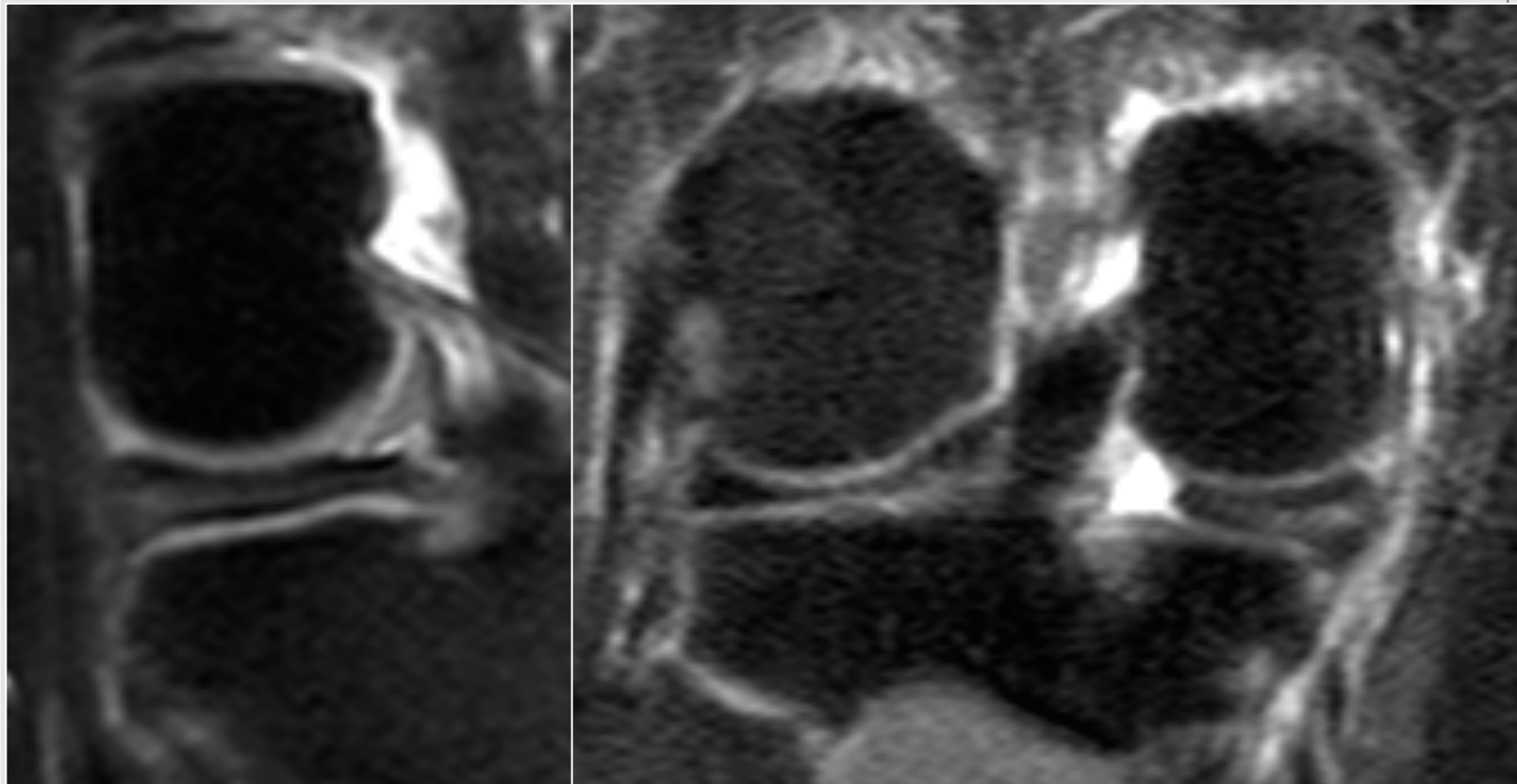
Graphik aus Stoller MRI in Orthop
Seil KSSTE 2011
Smet AJR 2009

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Wurzelnähe IMHH Läsion ohne wesentliche Instabilität



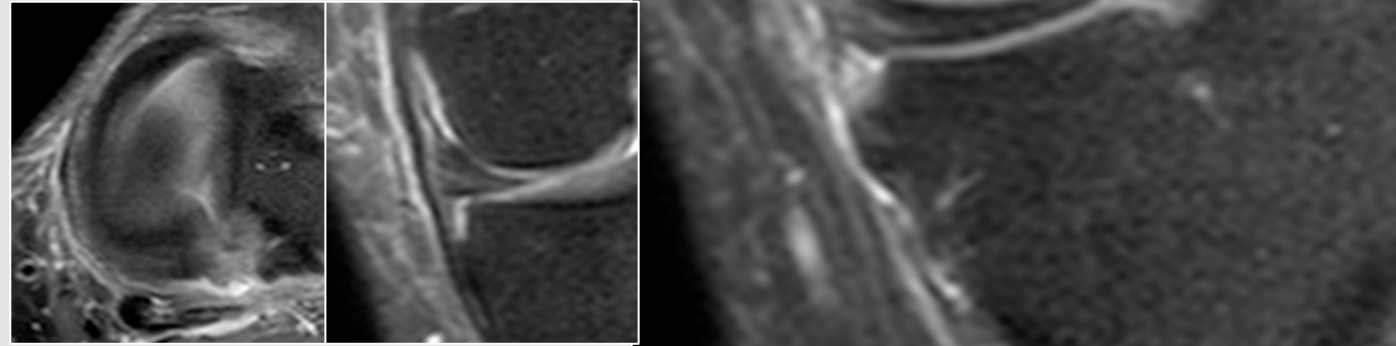
3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Floridität und Instabilität

- Floriditätszeichen
 - Fibrovaskuläre Aktivierung der Gelenkkapsel
 - Subchondrale ödematöse Überlastungsreaktion
- Instabilitätskriterien
 - Medial-/Lateralextrusion der pars centralis > 3mm*



*Costa CR, Morrison WB, Carrino JA. Medial meniscus extrusion on knee MRI: is extent associated with severity of degeneration or type of tear? AJR Am J Roentgenol 2004; 183:17 – 23.

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

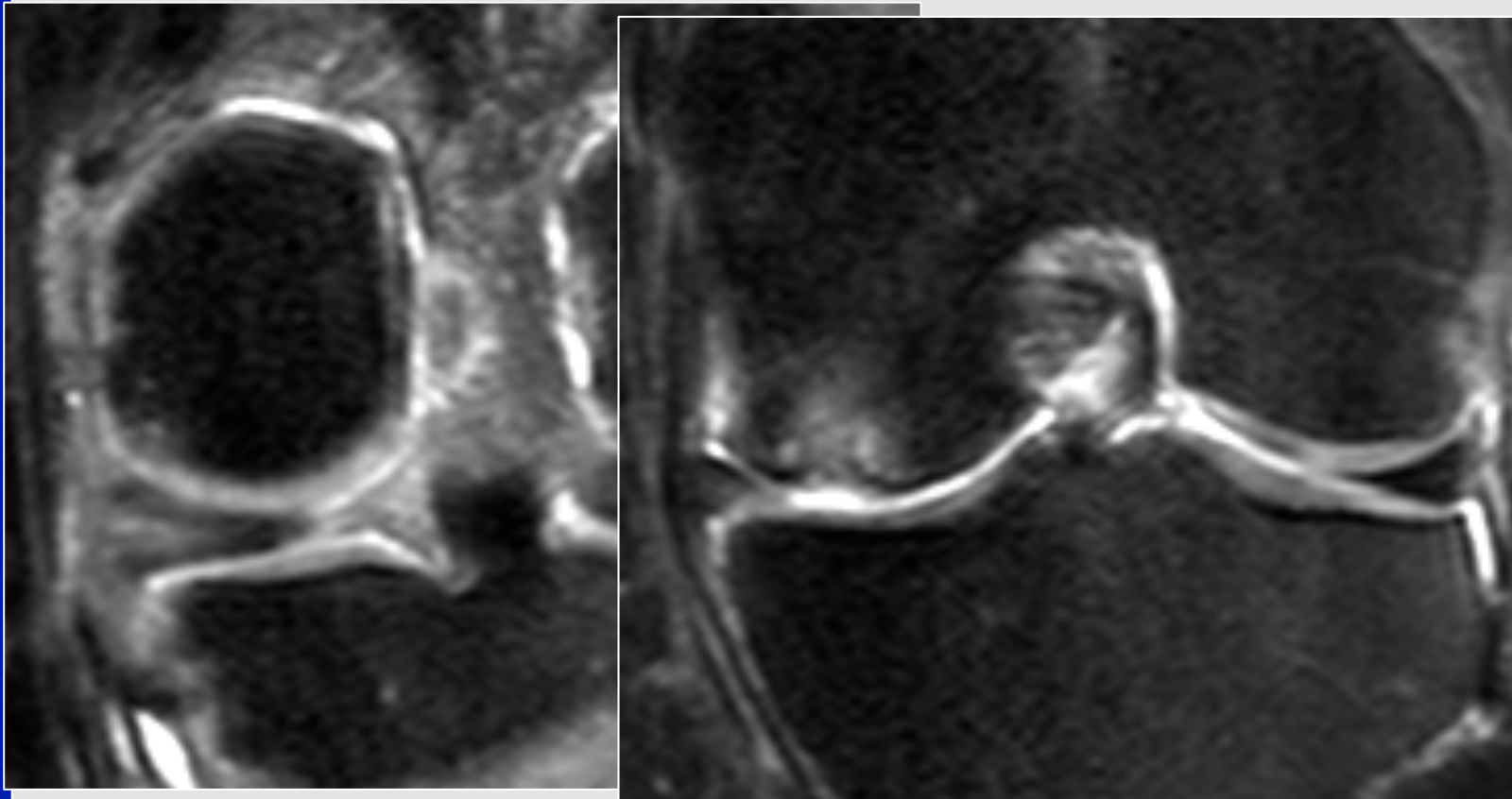
5. September 2015

Fallbeispiel: IMHH Läsion „nicht relevant“ August 2015

- W., 60j.
- Uncharakterist. KG Sz
- Sportlich aktiv, kein definiertes Trauma
- Ext. VU 8/2014



Fallbeispiel: Verlaufskontrolle 5/2015



3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Begleitverletzungen

O'Donoghue unhappy triad



D. H. O'Donoghue: *J Bone Joint Surg* 32A, 1950, S. 721–738.
D. H. O'Donoghue: The unhappy triad: ethiolgy, diagnosis and treatment.
In: *Am J Orthop* 6, 1964, S. 242–247.

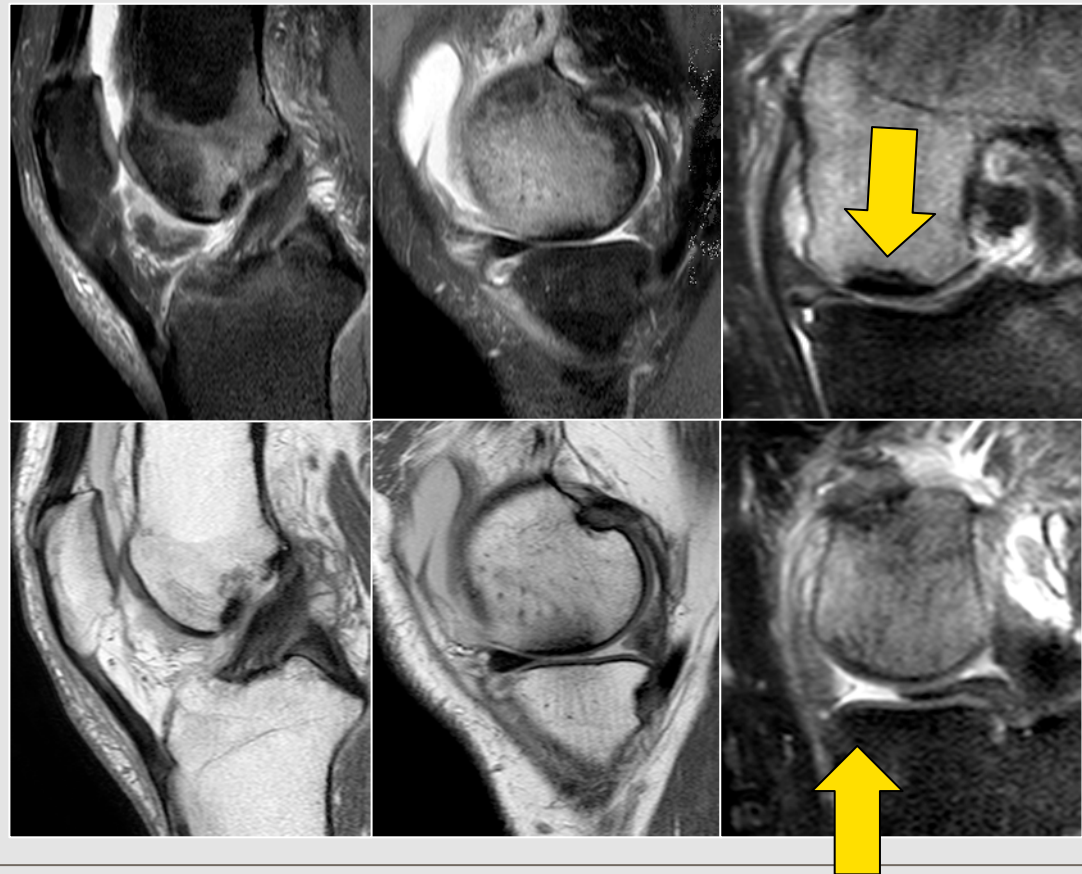
3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Begleitverletzung und Folgeschaden

- VKB Ruptur
- IMHH Radiär-
ruptur mit
Dislokation
- Osteonekrose mit
subchondraler
Insuffizienzfraktur
- 4 Wochen nach
Verdrehtrauma!



3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Welche Meniskusläsionen werden übersehen?

- Sensitivität AM: 79%, IM 93%**
- Wurzelnahe Risse
- Periphere kapselnahe Vertikalrisse, v.a. bei VKB Ruptur
- AM Riß < 1/3
- Kleiner Radiärriß der pars centralis
- Lokalisation: AMHH
- Varianten:
 - Wrisberg Scheibenmeniskus
 - meniscomemorale Ligamente
 - Superior popliteomeniscal fascicles
- Two slice touch rule

De Smet AJR 2008
**Oei, Radiology 2003, Review
Laundre AJR 2009

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Finden Sie zwei Fehler.

Ärzte Zeitung App, 22.12.2014 06:59

Meniskusschaden

Teure MRT-Diagnose oft überflüssig

Die Erklärung von Knieschmerzen suchen US-Orthopäden, sich stärker auf die traditionellen Untersuchungsmethoden zu verlassen. Damit lasse sich ein Meniskusschaden ebenso zuverlässig finden wie mit einer viel teureren MRT.

Von Elke Oberhofer

Am J Sports Med 2014; online 1. Dezember

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015

Zusammenfassung

- MRT technisch ausgereift, verlässlich und verfügbar
- Technische Verbesserungen noch in der Pipeline
- Rupturtypen
- Floridität und Instabilität
- Häufige Begleitverletzungen (VKB, posterolateraler Komplex) und Folgeschäden (Osteonekrose)
- Grenzen der Meniskusdiagnostik
- Goldstandard: nicht teuer und nicht überflüssig!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Das Team der
Praxis im KölnTriangle

3. Kölner Wissenschafts-Symposium
Meniskus-Update 2015

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

5. September 2015