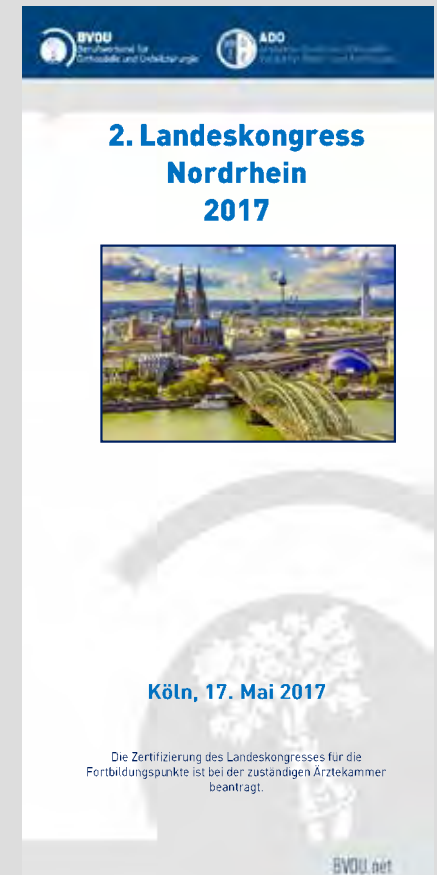


Knochenmarködeme im MRT – nicht nur transiente Osteoporose



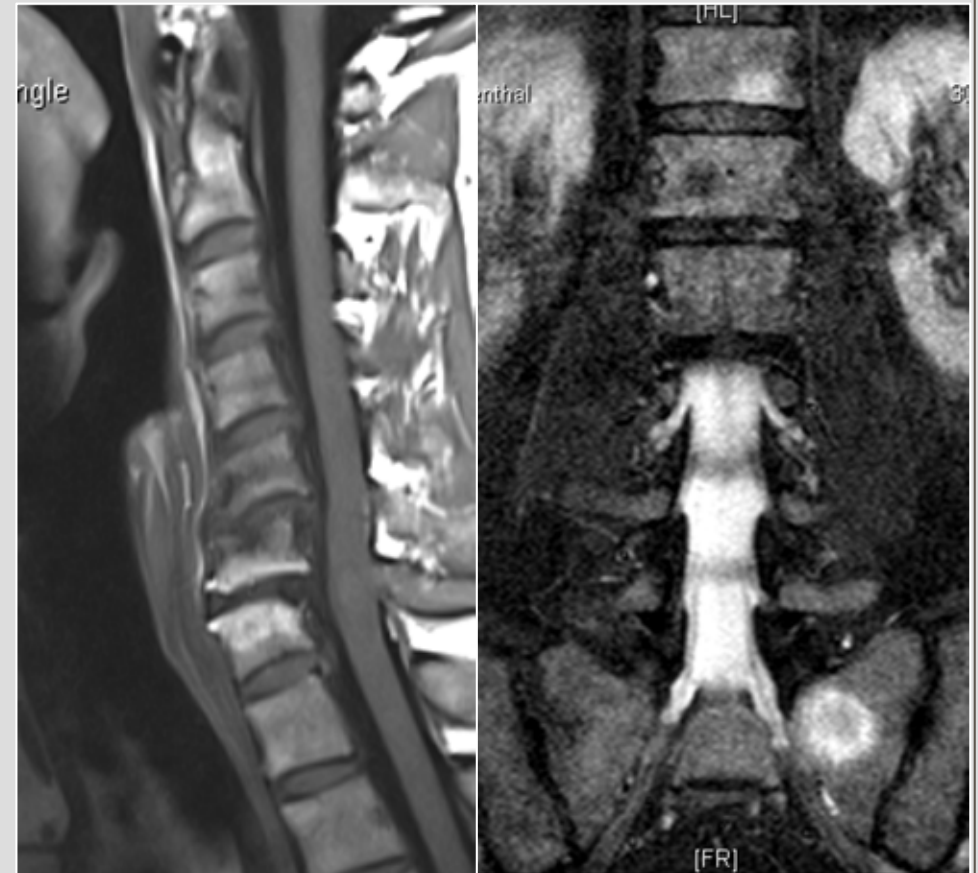
2. Landeskongress Nordrhein 2017 Akademie Deutscher Orthopäden

Dr. Jonas Müller-Hübenthal
Praxis im KölnTriangle
Ottoplatz 1
D-50679 Köln

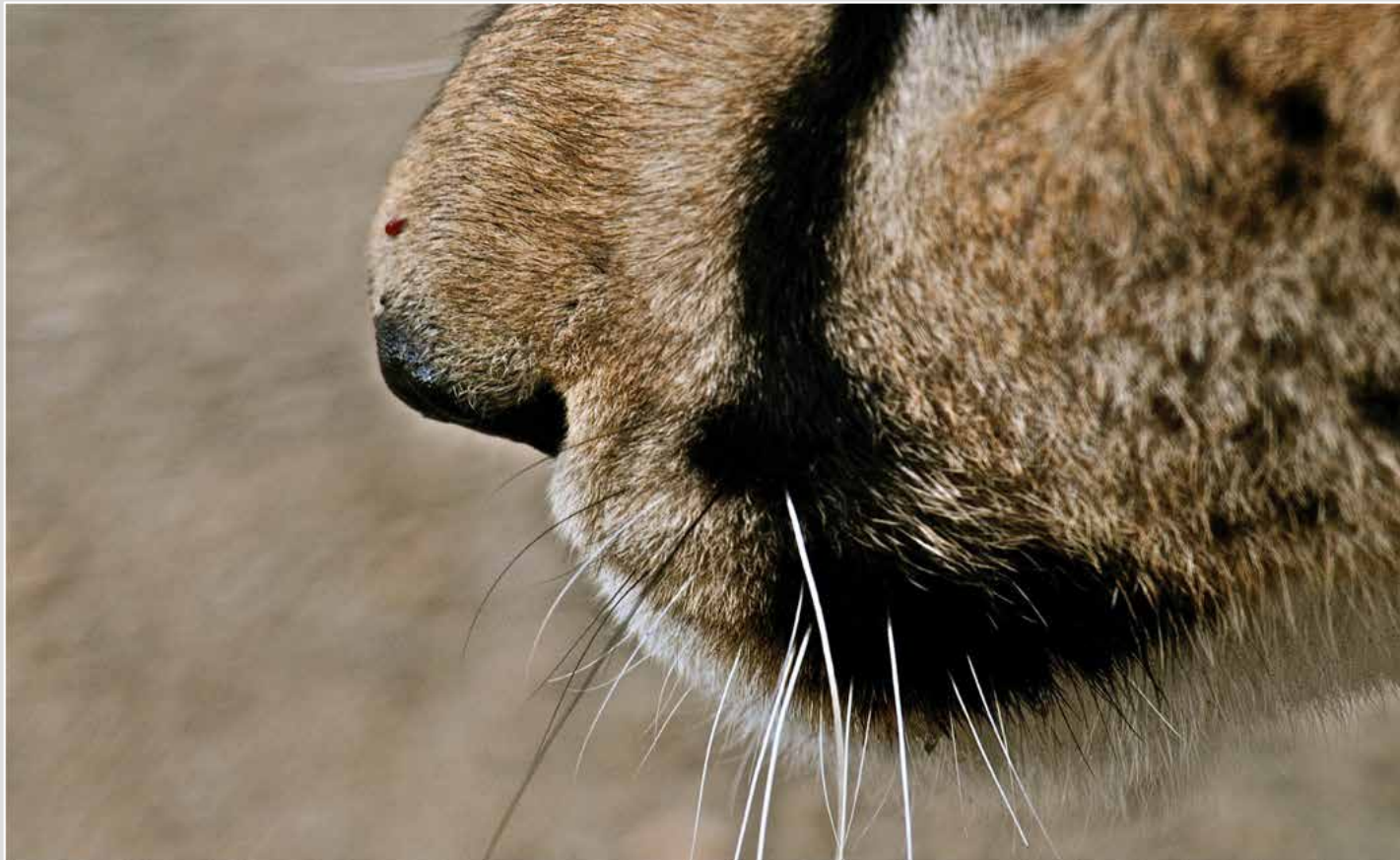


Gliederung

- Was heißt „Knochenmarködem“?
 - MR-Signal
 - Pathologie / Physiologie
- Trauma / Overuse / Degeneration
 - Knorpel-/ Meniskusschaden
 - Transiente Osteoporose / Subchondrale Insuffizienzfraktur/ Osteonekrose
 - Osteochondrose
- Tumor / Zellularität
 - Aktivierte Hämatopoese
 - Diffuse Knochenmarkerkrankungen
 - Fokale Knochenmarkersetzende Prozesse
- Entzündliche Prozesse
 - Spondylodiscitis
 - (Rheumatoide) Arthritis
 - Psoriasisarthropathie
- Take Home Points

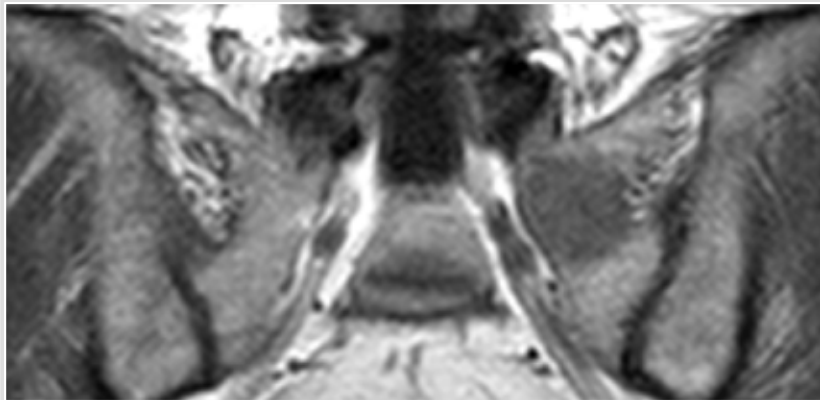


Was heißt „Knochenmarködem“?

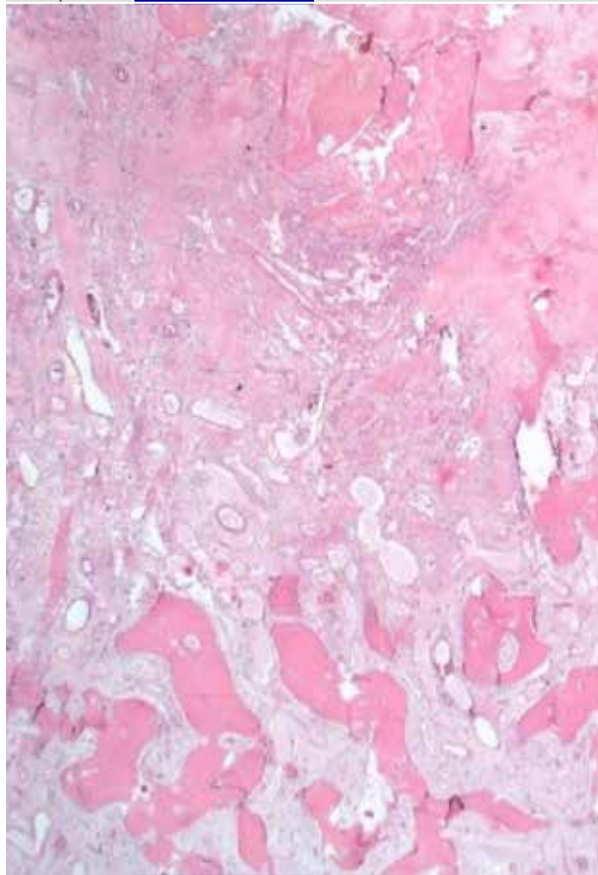


Was heißt „Knochenmarködem“

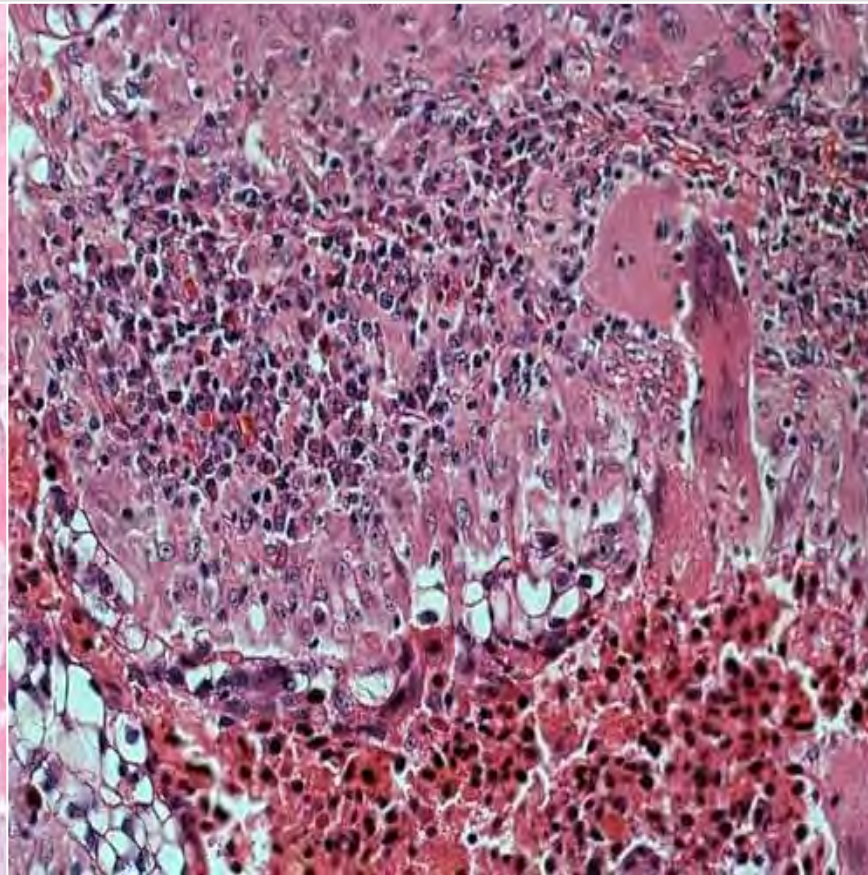
- T2 signalreich – weil Wasser
- Sichtbar bei Fettsuppression
- T1 gering signalarm: Ödem / Hyperämie / Entzündung
- T1 signalarm: Zellularität / Fibrose / Sklerose



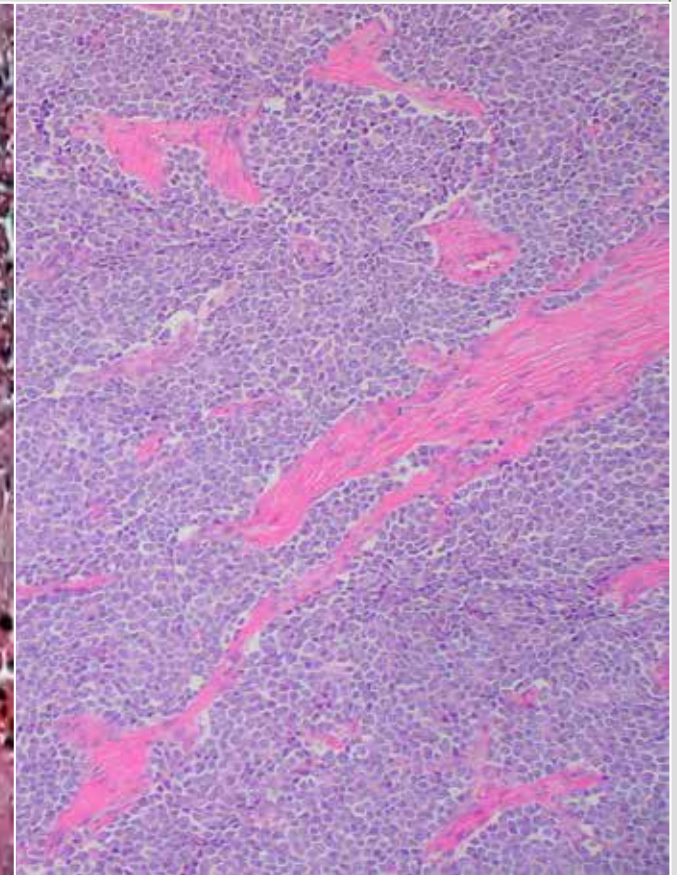
Histologie



Fraktur

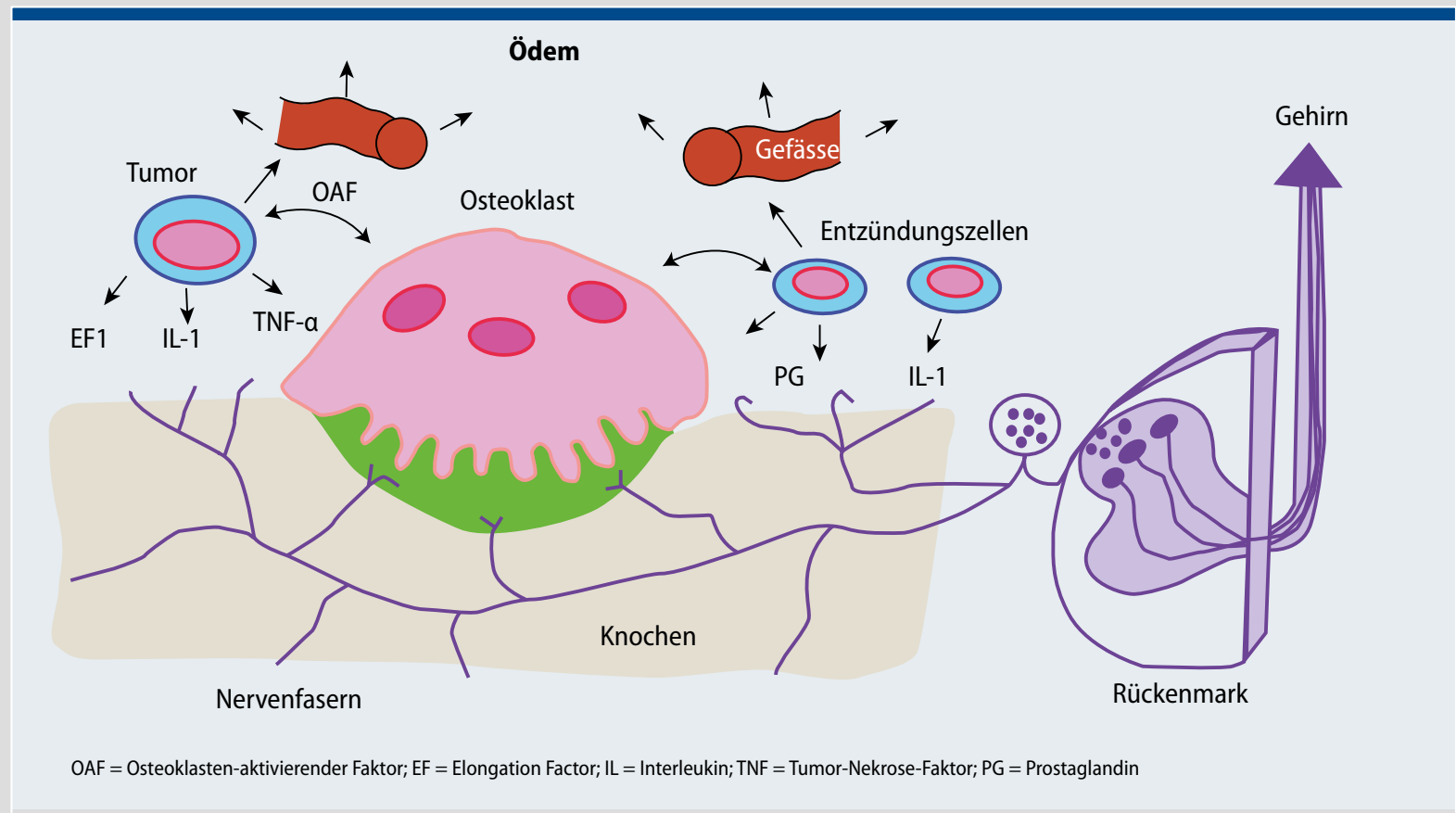


Entzündung



Tumor (Ewing)

Physiologie



Brauchen wir KM?

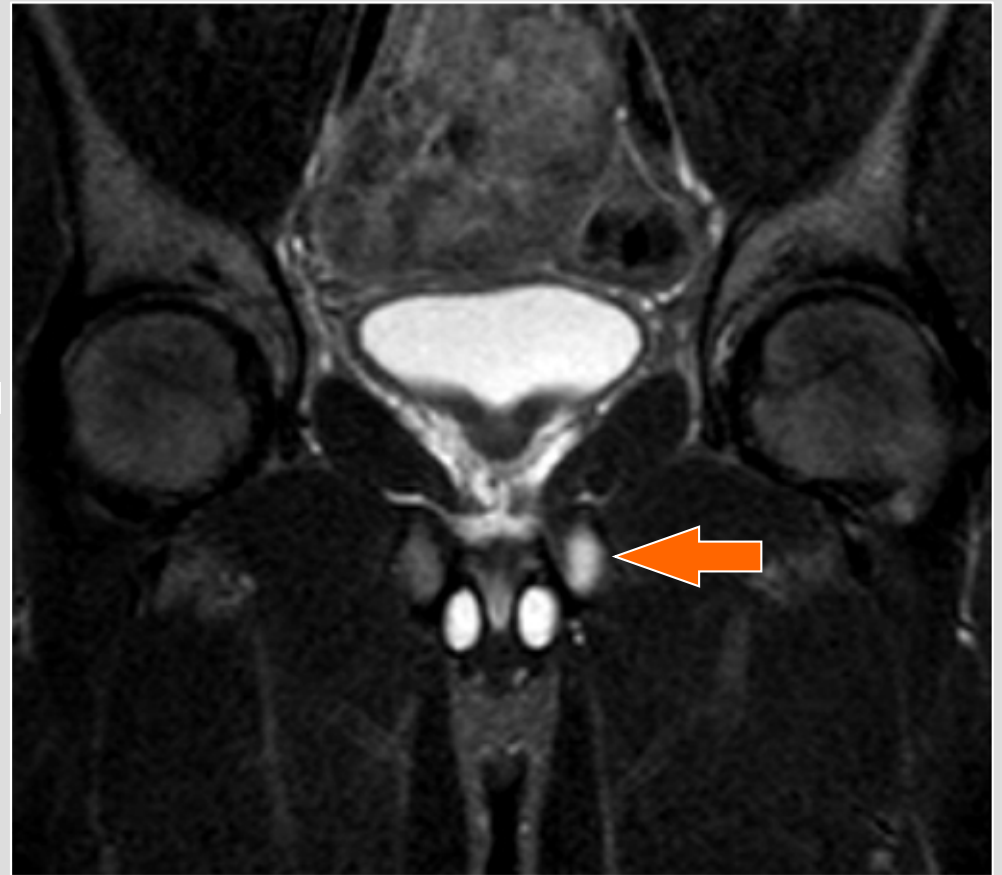
- T1 FS mit KM besseres SNR als STIR
- Aber: STIR besserer Kontrast und direkte Darstellung des Wassers
- KM visualisiert Vaskularisation und Extravasation
- KM zeigt entzündliches Begleitgewebe
- **KM-Indikationen:**
 - Entzündung / Infekt
 - Vitalitätsbestimmung Osteonekrose
 - SL-Band Partialläsion im HG
 - Indirekte Arthrographie
 - Meniskus-Reruptur
 - Instabilität Osteochondrale Läsion



Trauma / Überlastung / Degeneration



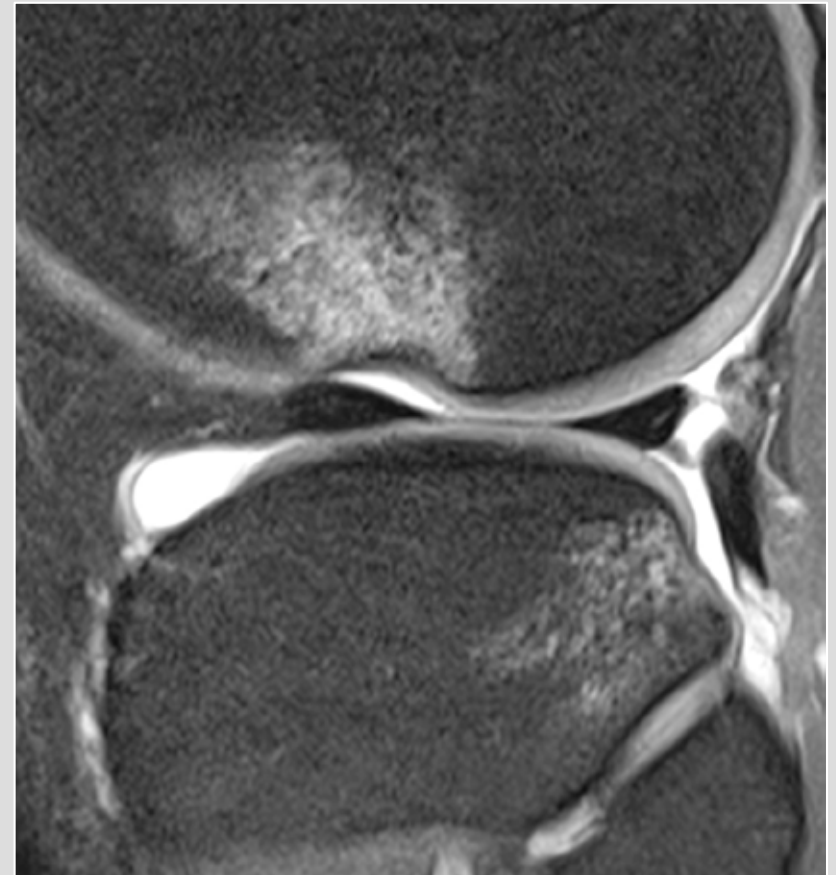
Kontusion



Kontusion - Lokalisation



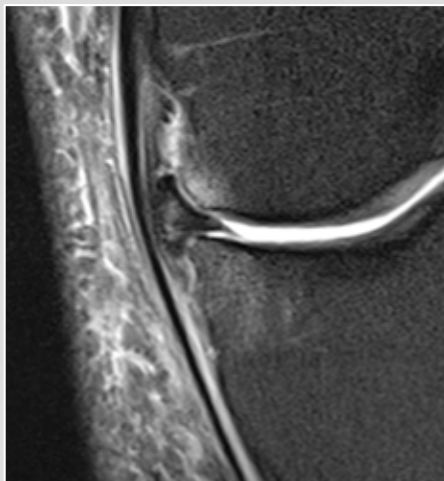
Patellaluxation



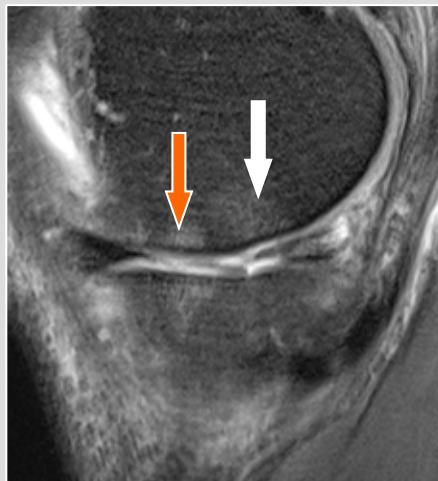
VKB Ruptur

Indirekte Hinweise

- Überlastungsreaktion
- Floriditätskriterien
- Meniskusläsion
- Subchondrale Sklerosierung



Cor PD FS



Sag PD FS



Sag T1

Calcaneonavikuläre Koalition

■ Überlastungsreaktion



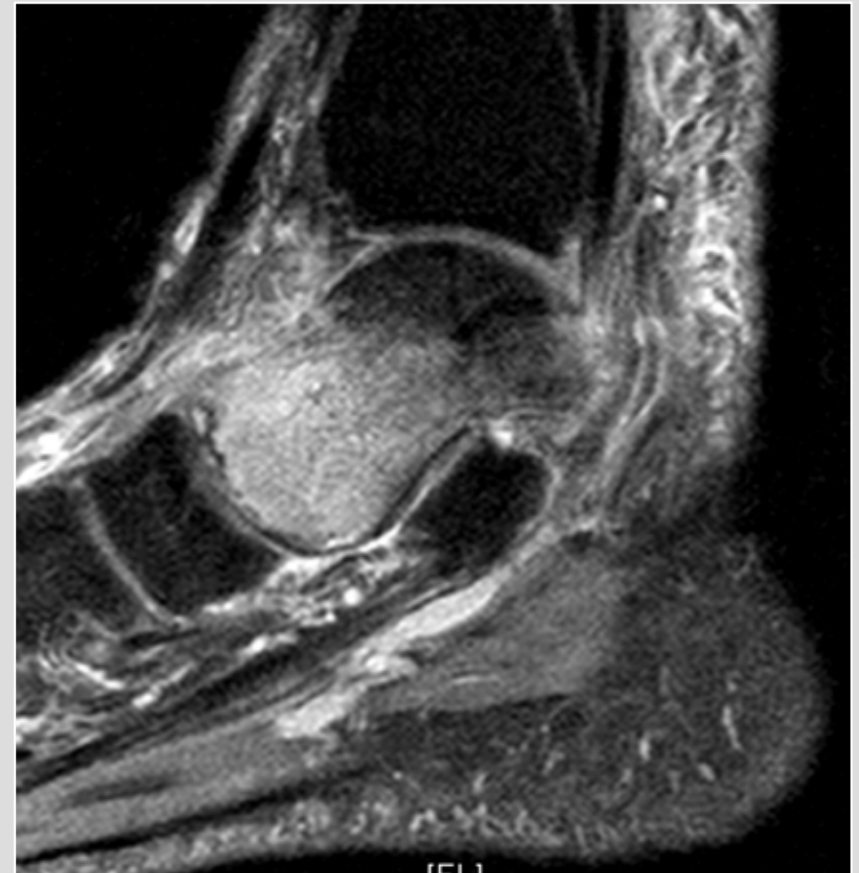
Sag 3D T1 Vibe isotrop



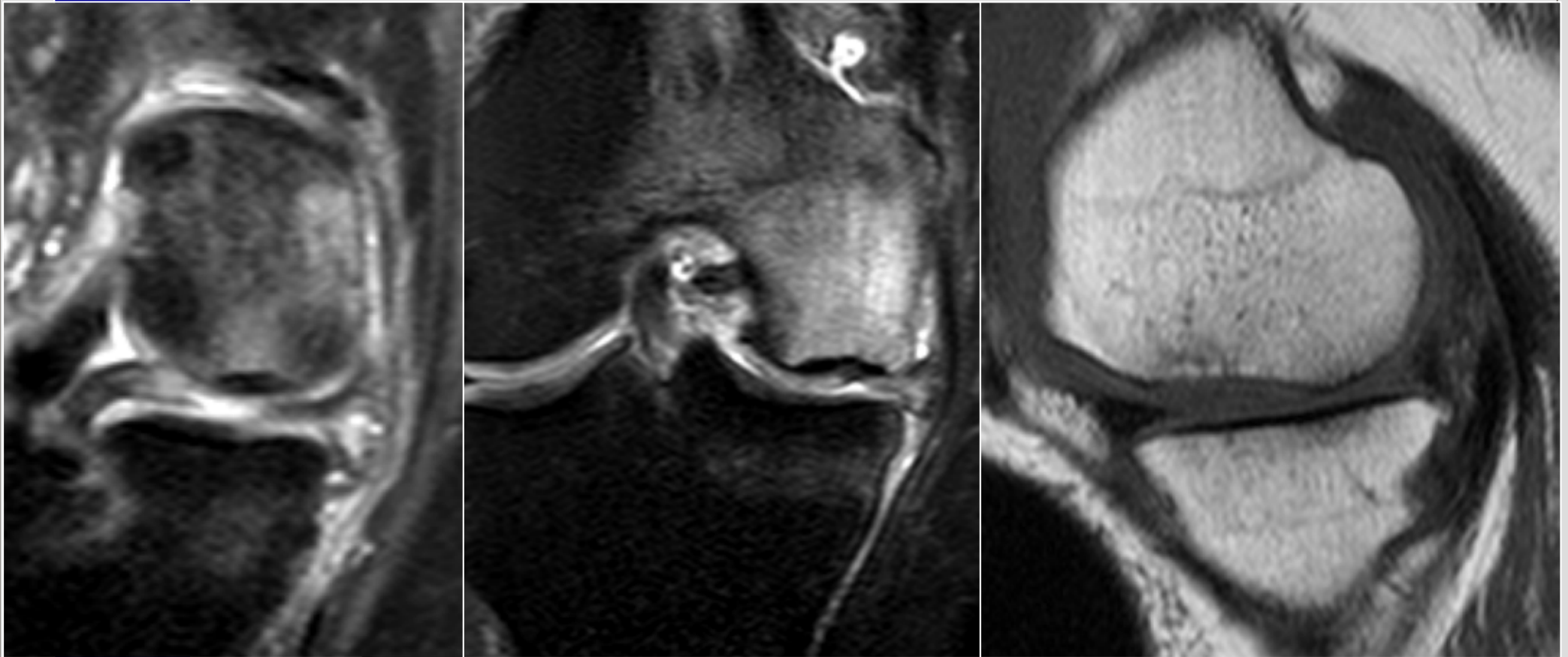
Transiente „Osteoporose“

Subchondrale Insuffizienzfraktur

- Transientes Knochenmarködemsyndrom
 - Reversibel und selbstlimitierend
 - Keine Osteoporose
- Subchondrale Insuffizienzfraktur < 4mm
 - Weitgehend reversibel
- Osteonekrose > 4mm
 - Hypovaskularisierte sklerosierte Nekrosezone (ellipsoid)
 - Defektheilung

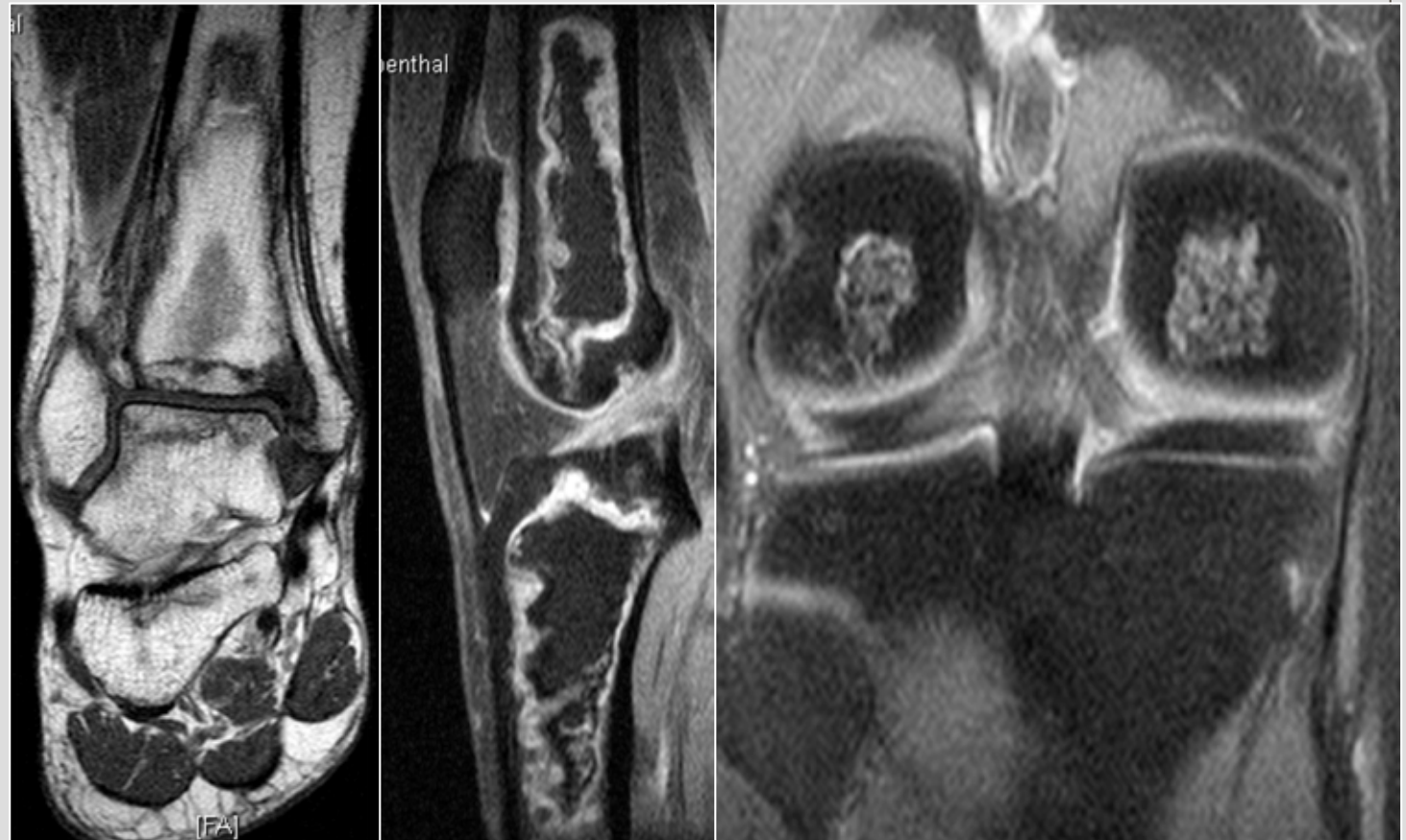


Osteonekrose



Knocheninfarkt

- Girlanden-
förmig
- Zentral
Fettgewebe
- T2
signalarmer
Saum



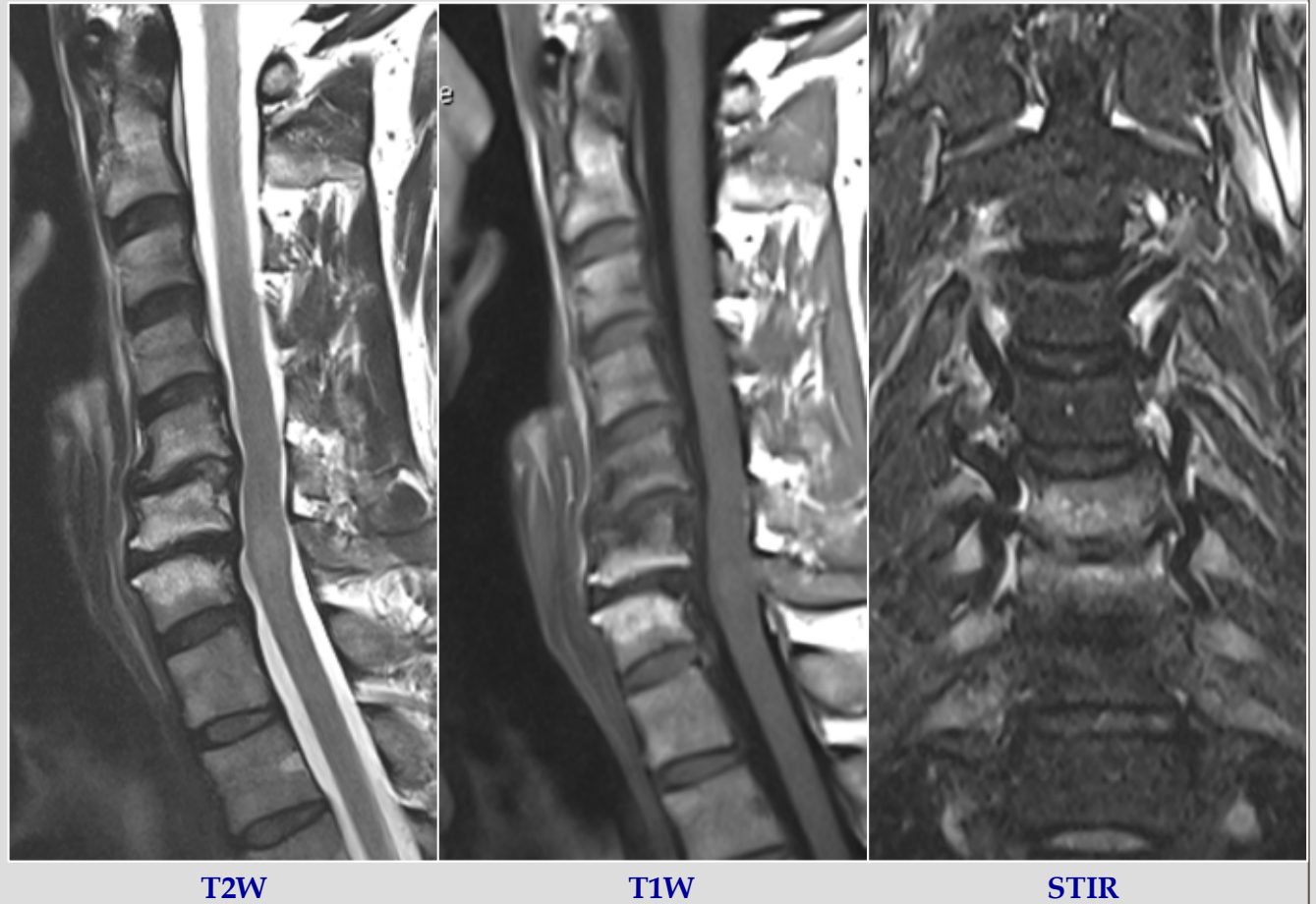
Streßfraktur

■ Streßfraktur



Aktivierete Osteochondrose

- Osteochondrose
- MODIC I
- MODIC II



Tumor / Zellularität



2. Landeskongress Nordrhein

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

17. Mai 2017

Good or bad?

- Bösartig oder gutartig?
- Knochenmarködem?
- Was noch?

Hämangiomwirbel



Bösartig? Gutartig?



Fall 1



Fall 2

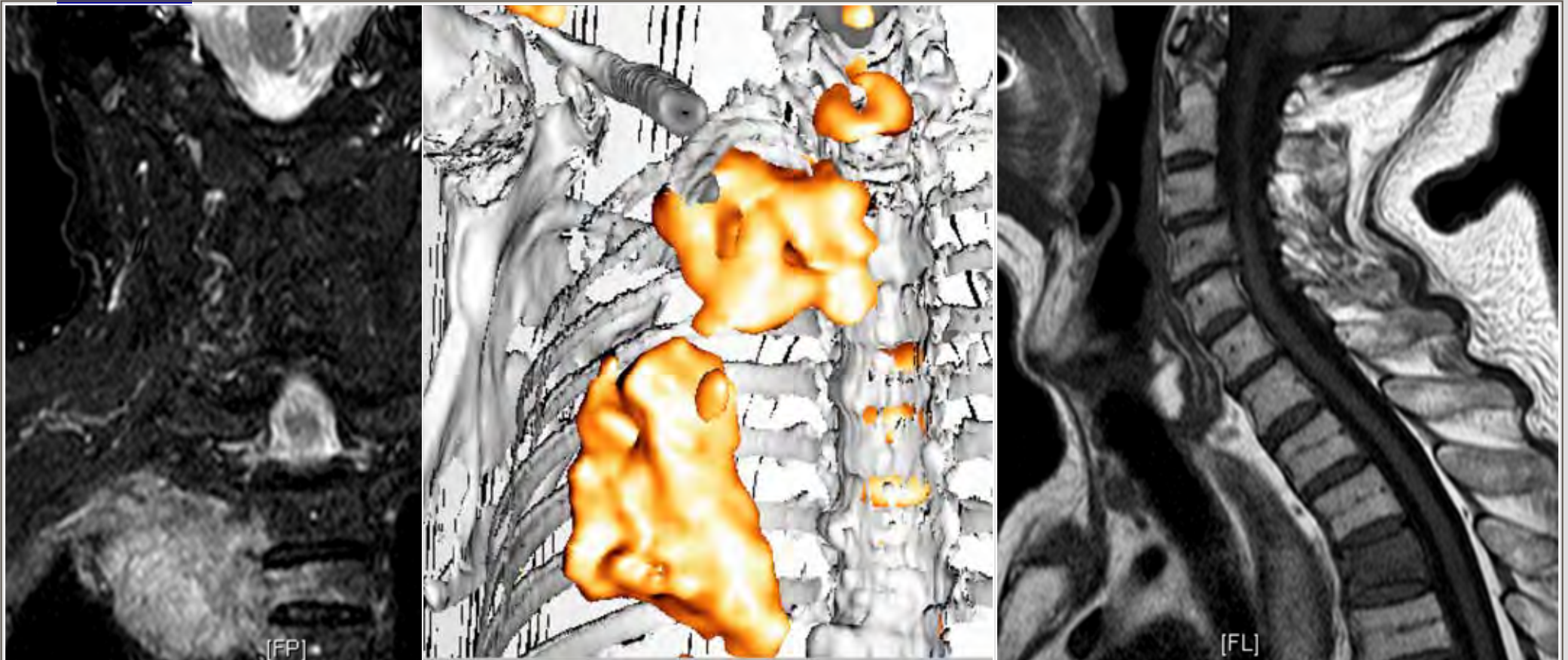
Bösartig? Gutartig?



Fall 1: Osteoporose

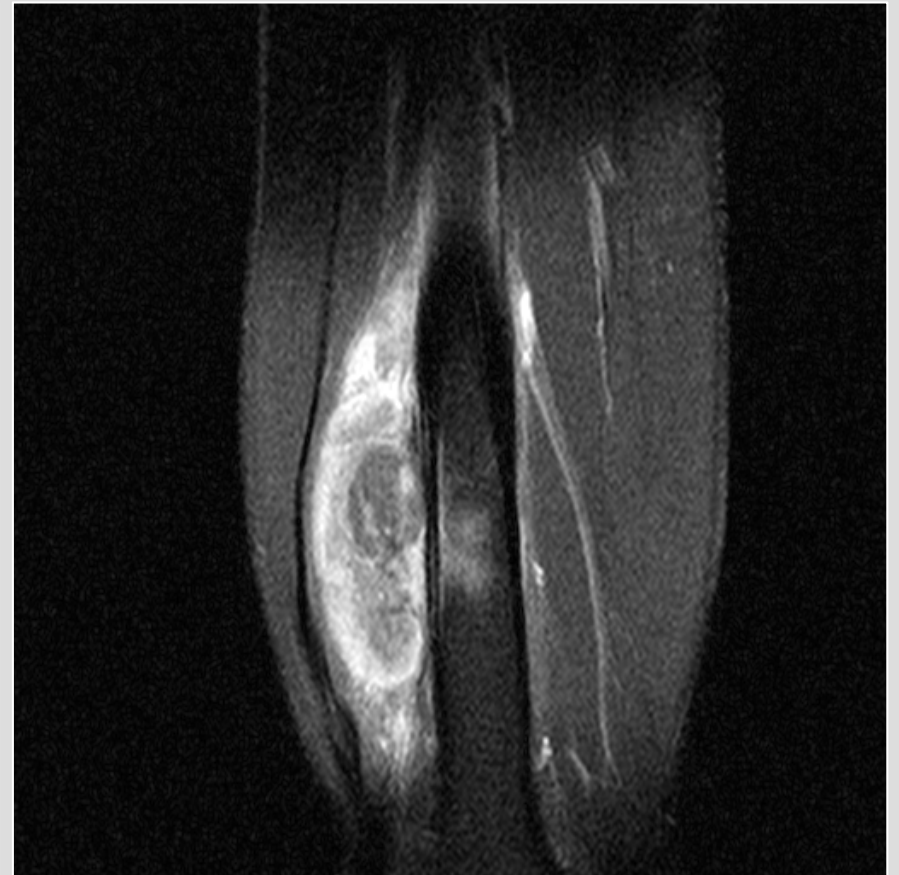
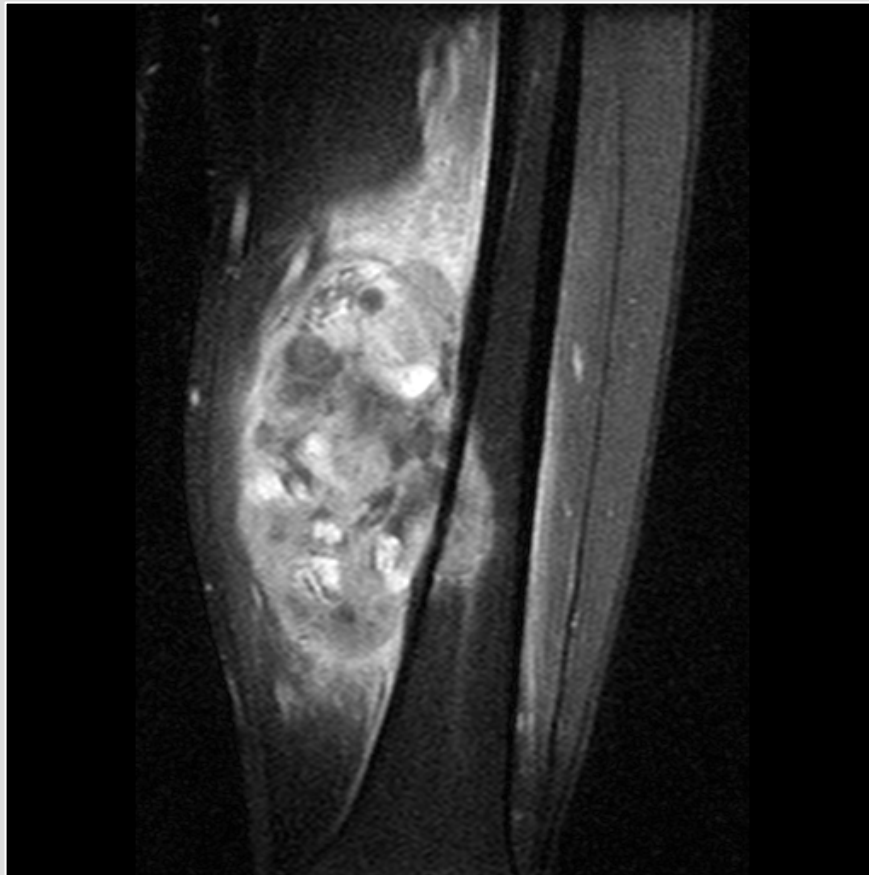
Diffusionswichtung b800 und ADC

Bösartig? Gutartig?



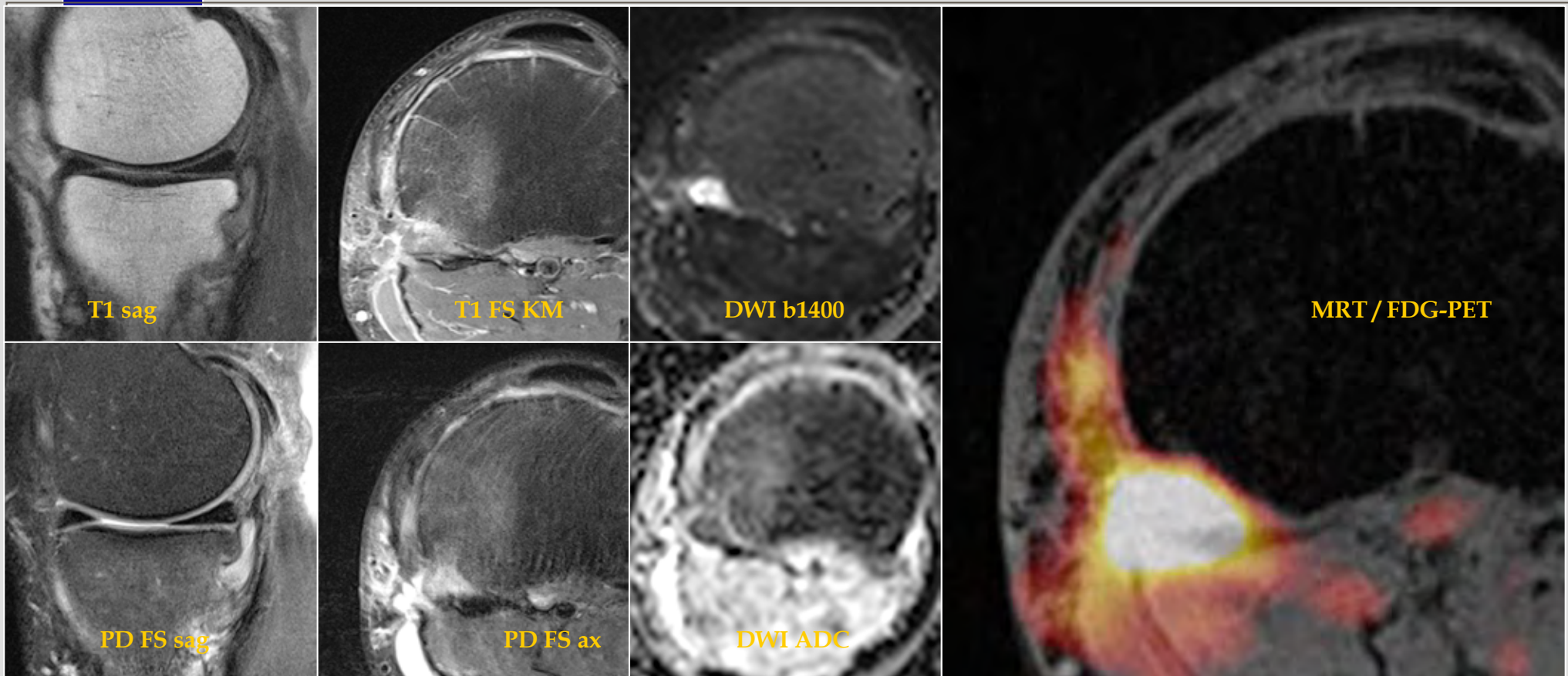
Fall 2: Pancoast

Spindelzellsarkom Knocheninfiltration



Multiparametrische PET/MRT des Kniegelenkes

Angiosarkom – Knocheninfiltration?



Aktivierete Hämatopoese



Zellreiches Knochenmark



normal



Normal, junger Patient

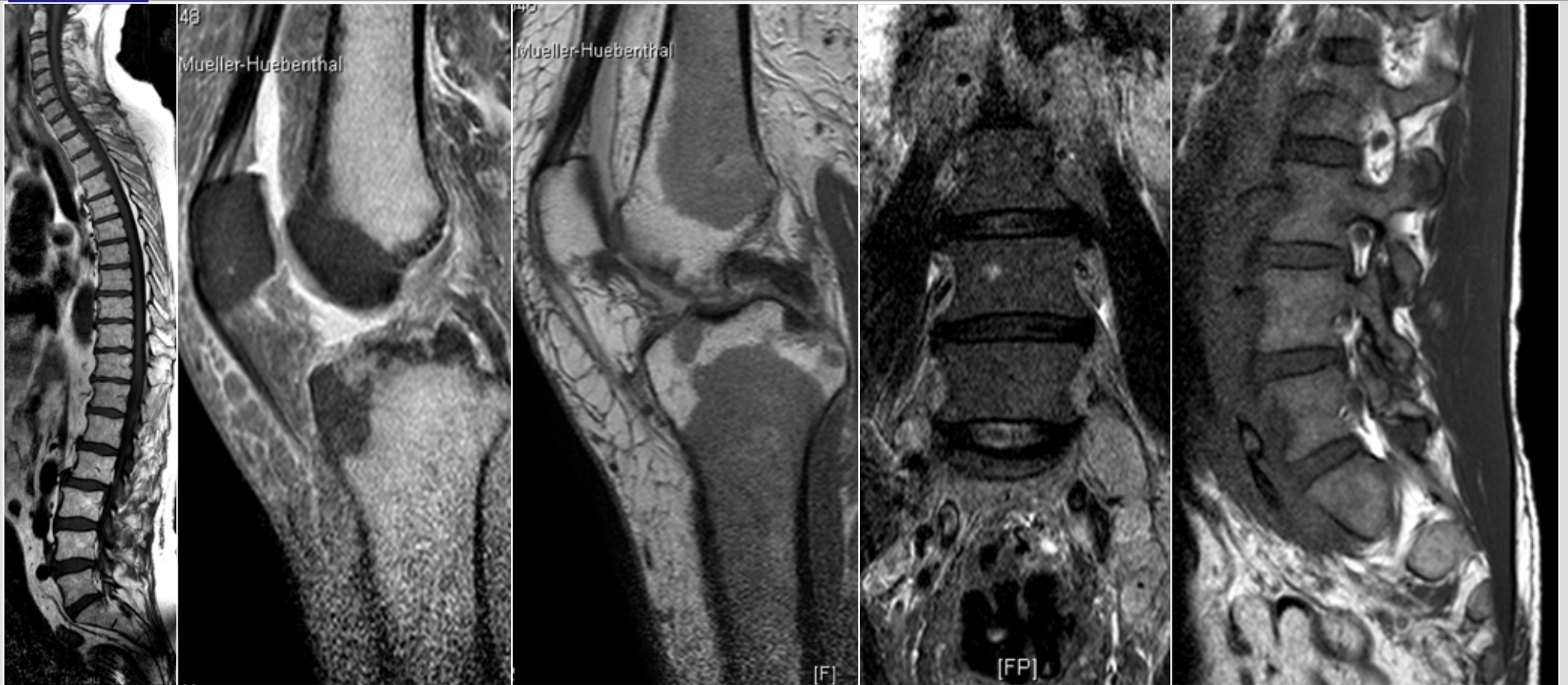


Aplastische Anämie



Hämochromatose

Zellreiches Knochenmark



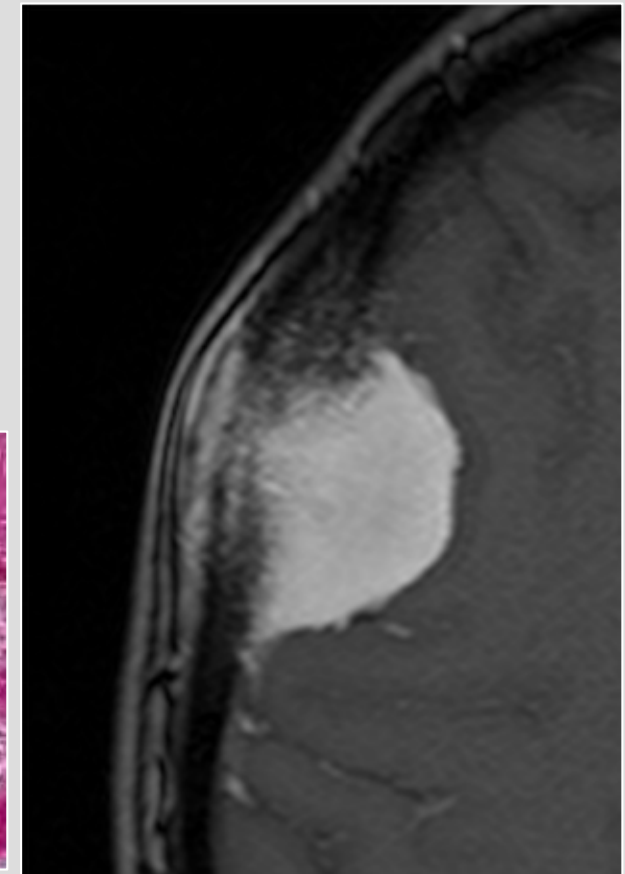
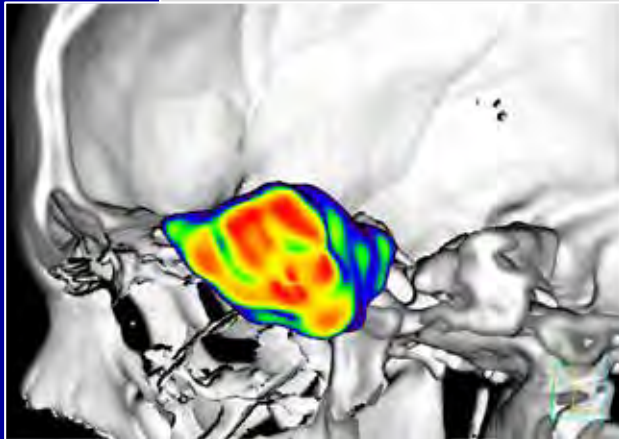
normal

Osteomyelofibrose

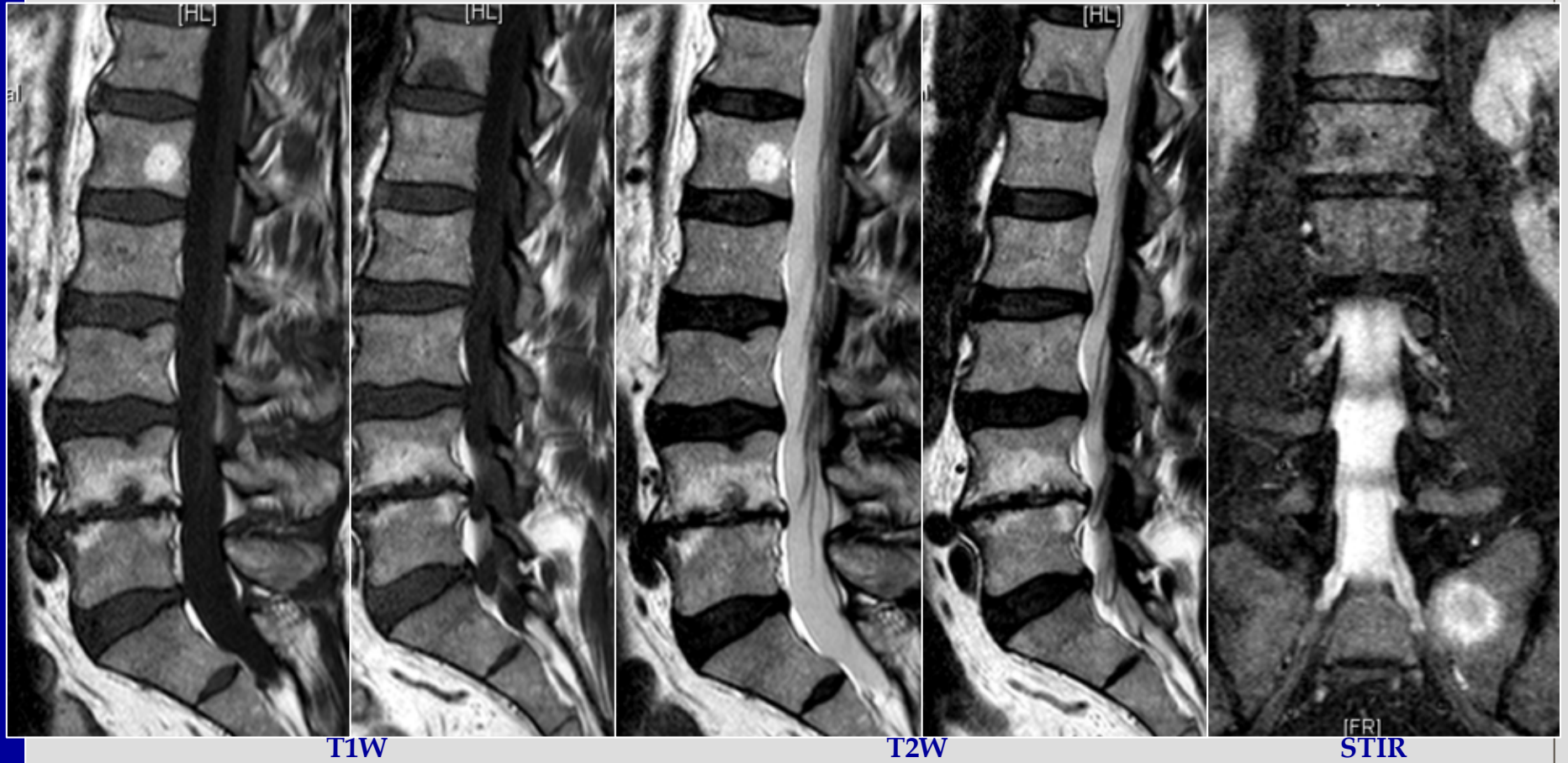
NHL

Meningeom - Kalotteninfiltration

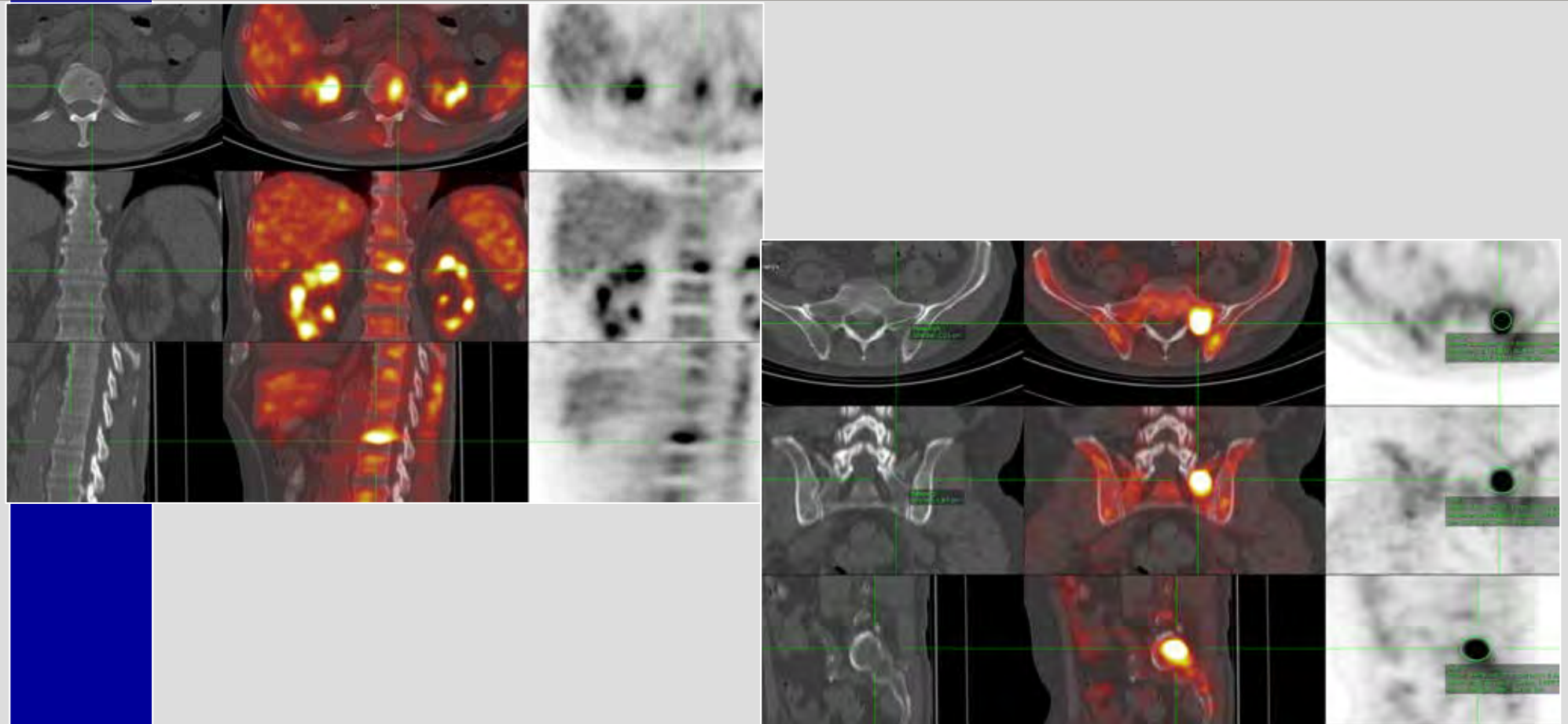
- Durchwachsen der Kalotte
- Tumorzellen
- Homogene KM Aufnahme
- Dural tail
- KEIN Ödem!!!



Who is who?



Who is who?



2. Landeskongress Nordrhein

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

17. Mai 2017

Entzündliche Prozesse



Aktivierter Osteochondrose vs. Spondylodiscitis

- Bandscheibenassoziiertes „KMÖ“
- Überschreitet Wirbelkörpermitte
- Weichteilbeteiligung / Abszeß
- Anamnese (OP?)
- Paraklinische Befunde



Spondylitis



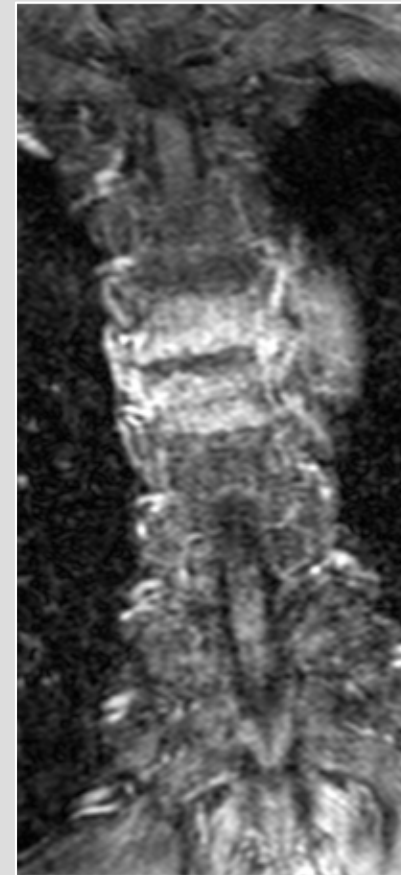
T1W



T2W



STIR

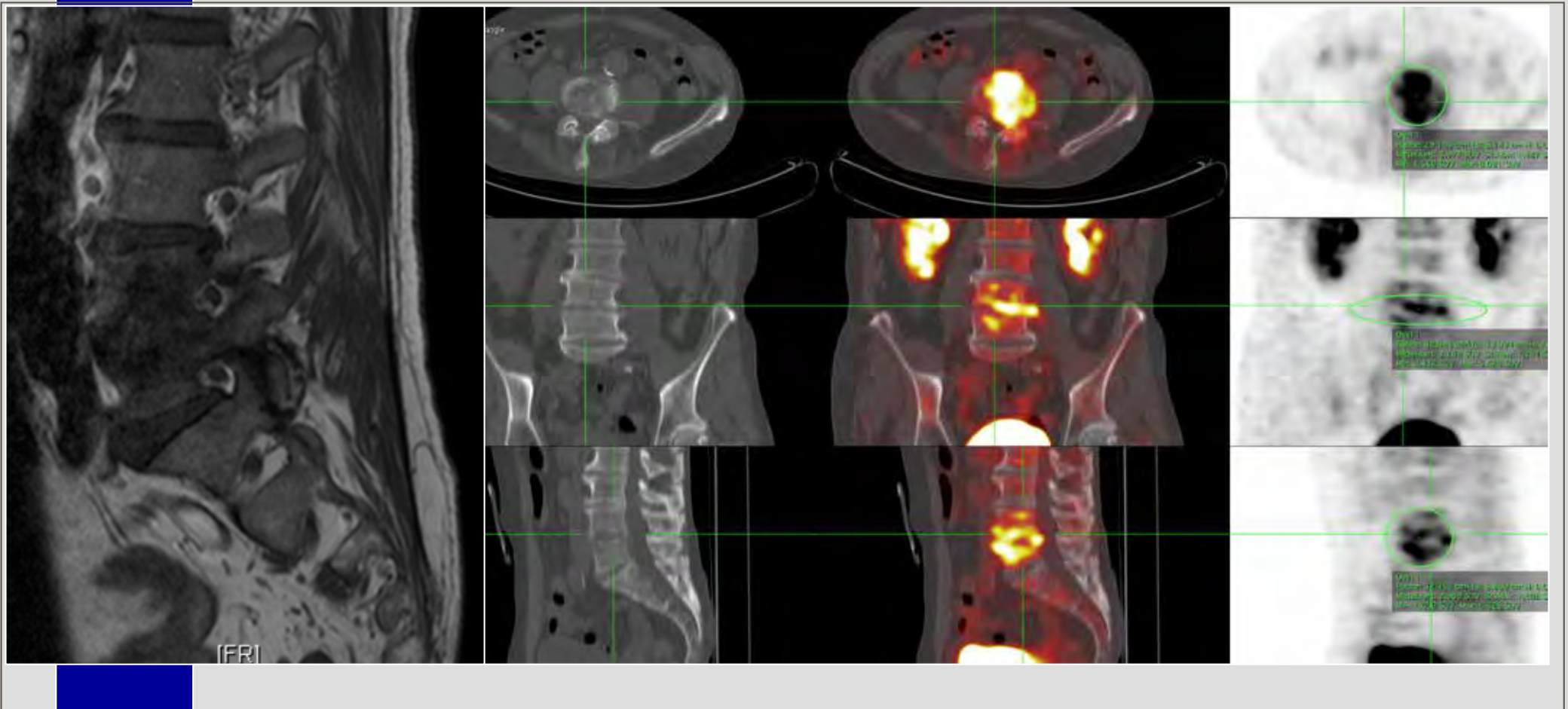


T1FS KM

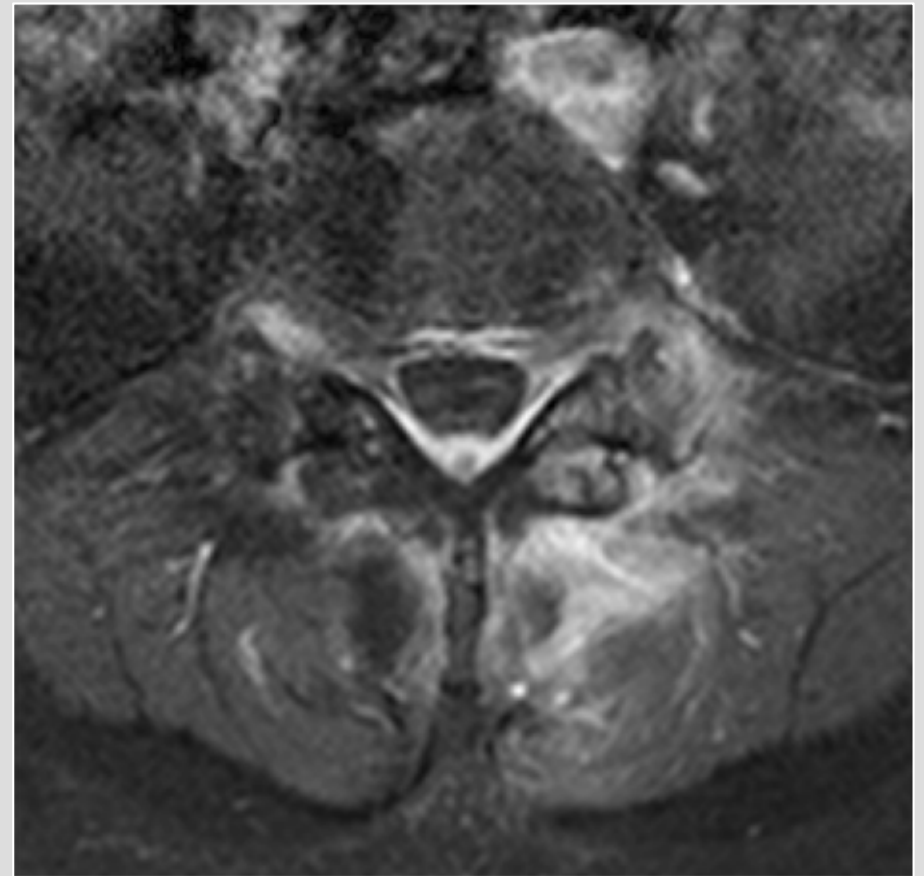
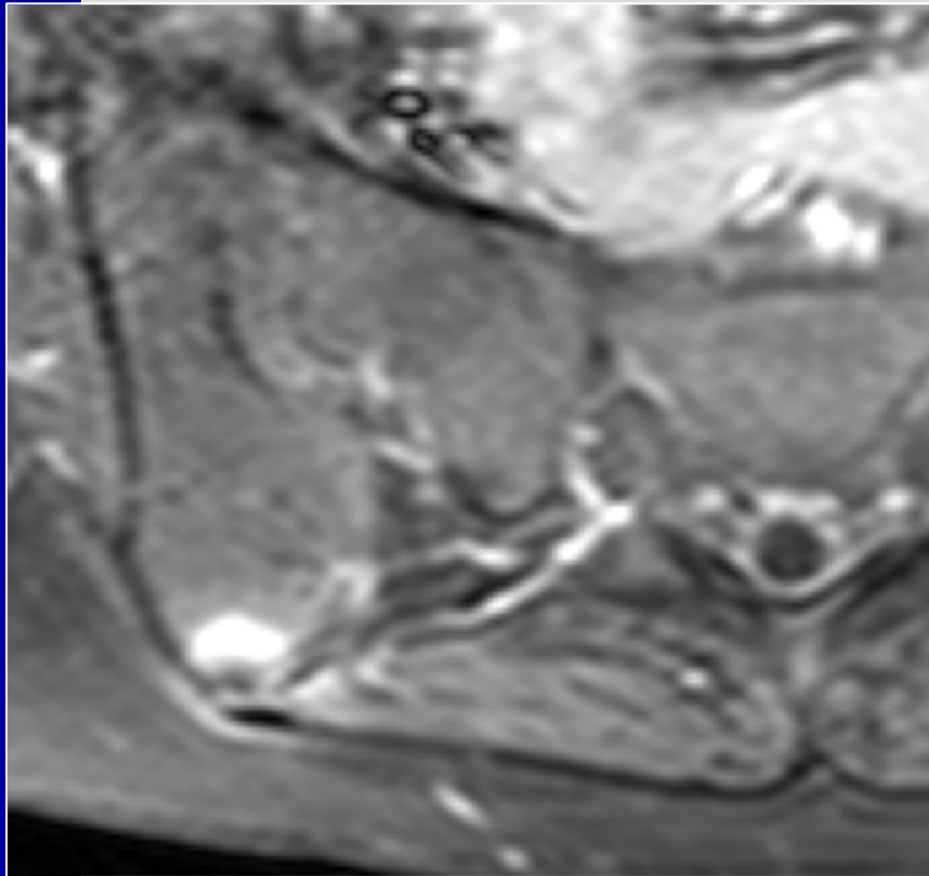


T1FS KM

Spondylodiscitis



Psoriasisassozierte Facettengelenksarthrit



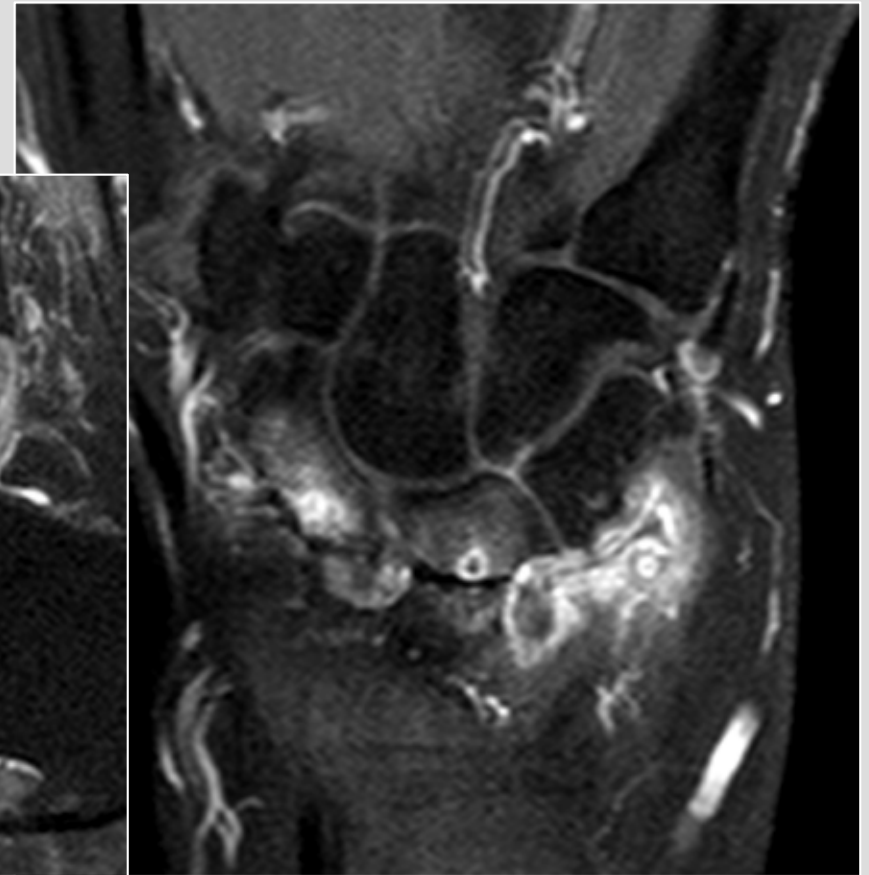
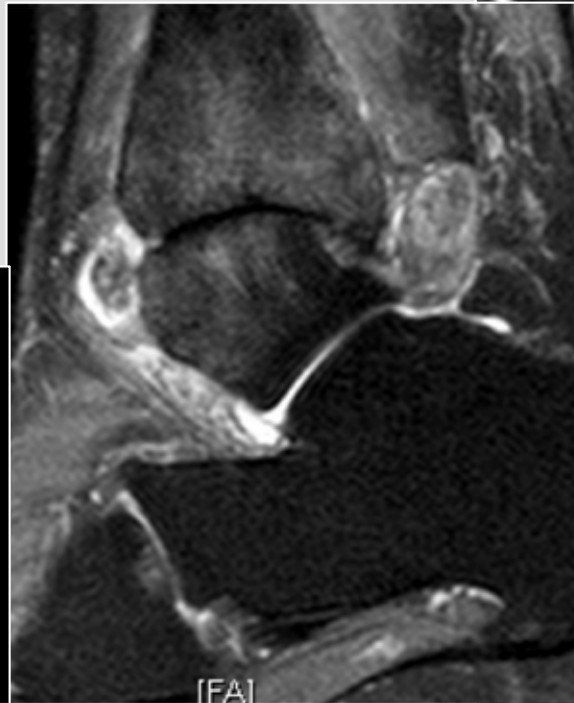
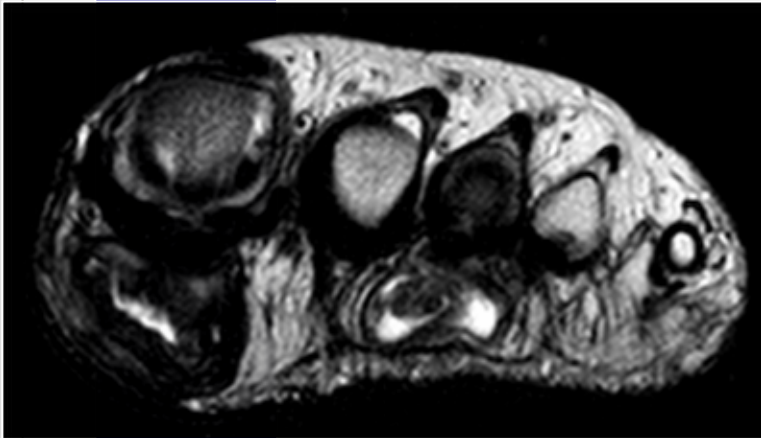
RA

■ Direkt- und Kollateralzeichen

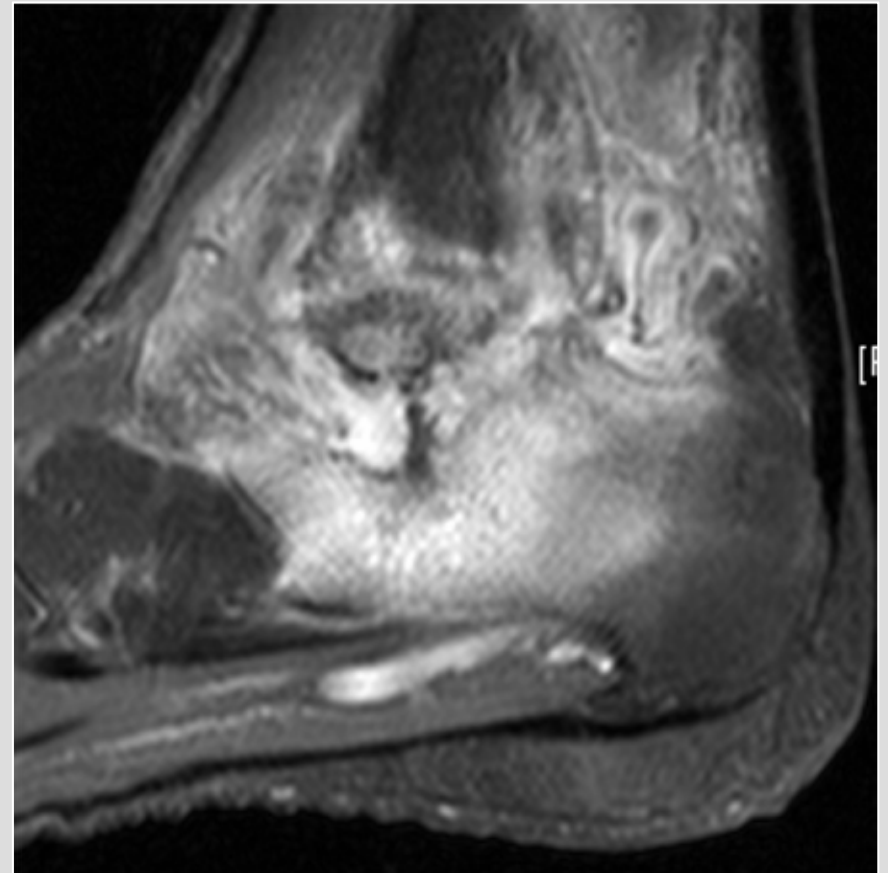
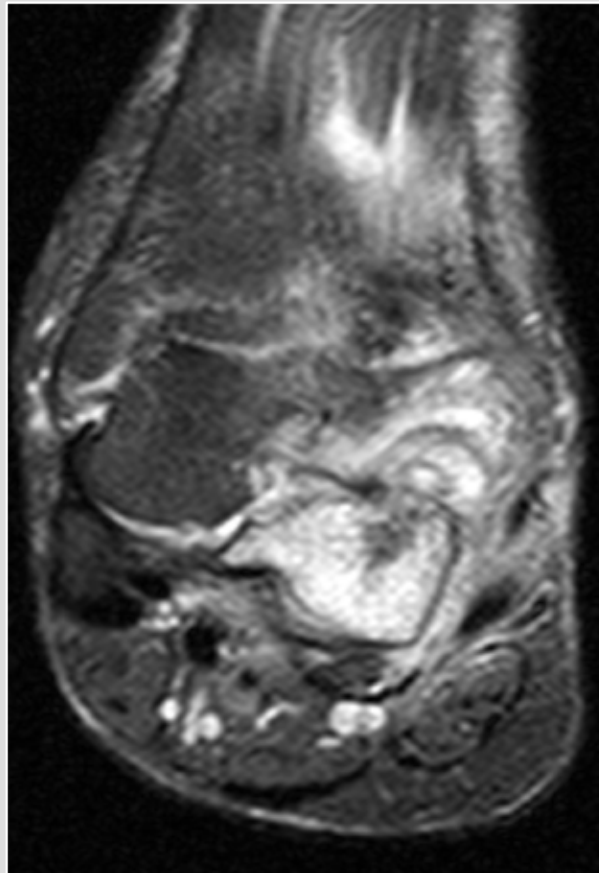
- Gelenknahe Osteoporose
- Konzentrische Gelenkspaltverschmälerung

■ Rheumaknoten

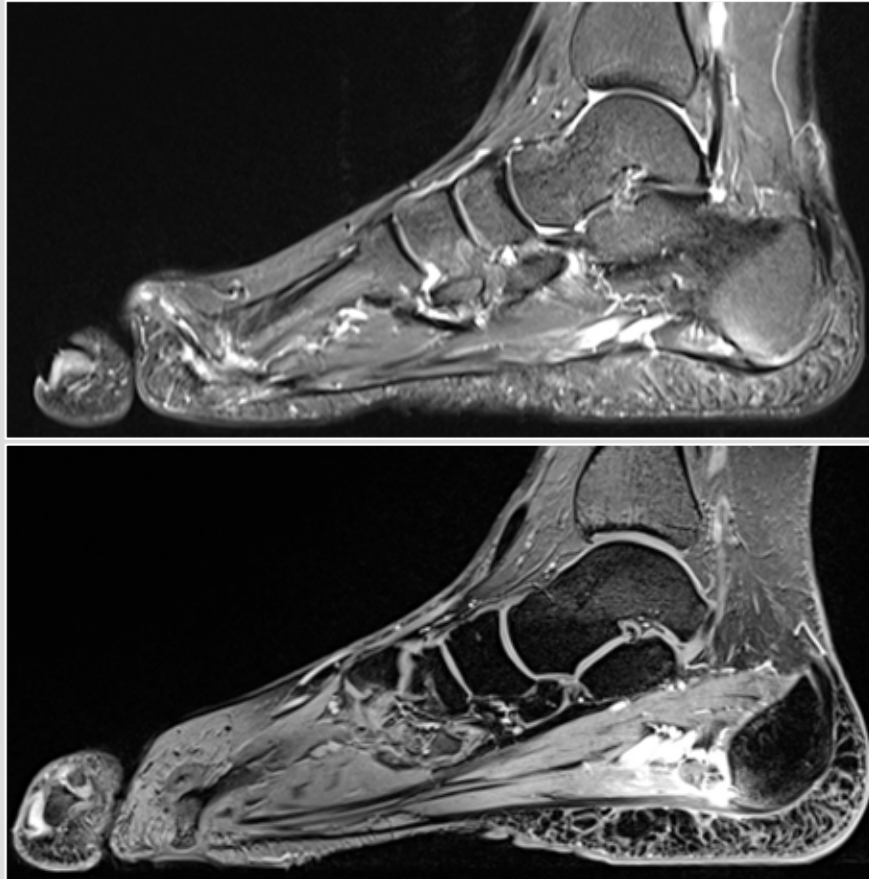
■ Pannusgewebe



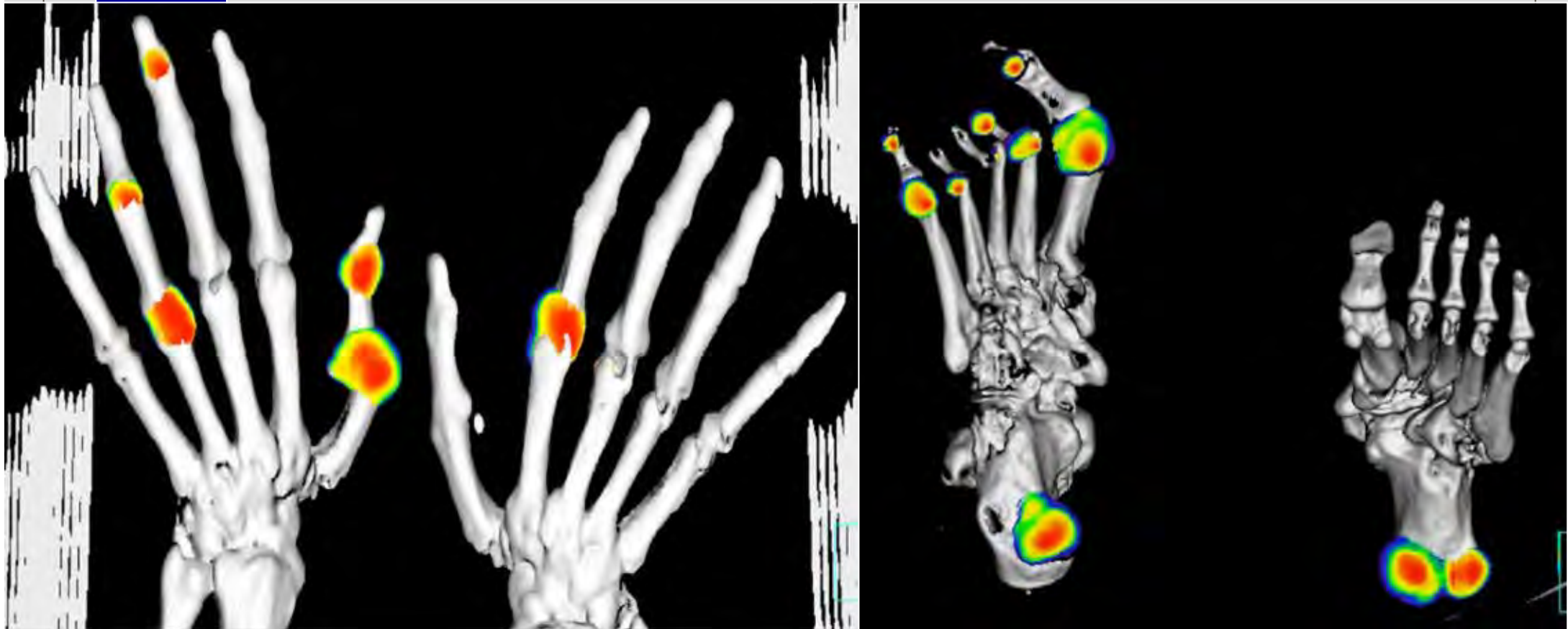
Tuberkulöse Arthritis



Psoriasisarthropathie



Psoriasisarthropathie F18-Fluorid-PET/CT



2. Landeskongress Nordrhein

PRAXIS im KÖLN TRIANGLE

17. Mai 2017

Take Home Points



Take Home Points

- MRT ist Knochenmarkbildung
- „Ödem“:
 - T1 intermediär,
 - T2 signalreich
 - Hell in Fettsättigung
- Cave Zelldichte! Dunkel in T1!
- Charakterisierung durch
 - Klinische Zusatzinformationen
 - Lokalisation
 - T1-Signal
 - Diffusionswichtung
 - Ggf. KM
 - Spezifische PET-Tracer
- Therapie? Jetzt sind SIE dran!



Thanks for listening!



Das Team der
Praxis im KölnTriangle

