



RUND UMS KNIE

Thomas Chlibec - Rorschach
Notfallsonntag, Sept. 2025
Insel Bern





- Anamnese
- Schmerzen, Schwellung, Bewegungseinschränkung, Hämatom, Belastbarkeit
- Klinische Untersuchung
- Lagern und schallen... dann schlauer... wie weiter?
- Röntgen, MRI, CT ?
- Punktion?
- Therapie ...





Rein fokussierte
Untersuchung?
vs
Systematische
Knieuntersuchung?



Was steckt hinter den Kniebeschwerden? Welche Auffälligkeiten kann ich im Sono finden?... **Kniebinnenläsion vs extraartikuläre Läsion?**

Gelenk:	Flüssigkeit/Erguss, (Knorpel), Menisci , Synovialis, Osteophyten
Sehnen und Muskel:	Quadricepssehne, Patellarsehne, andere Sehnen, Muskel, Weichteile, Verkalkungen
Bänder und Knochen:	Kollateralbänder, Kreuzbänder , Frakturen, deg. Veränderungen am Knochen
Schleimbeutel, Ganglien:	Bakerzyste, etc., Bursa prä- infrapatellar, ...

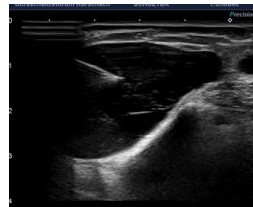
~~Periphere Nerven~~

Gefässe



Themen

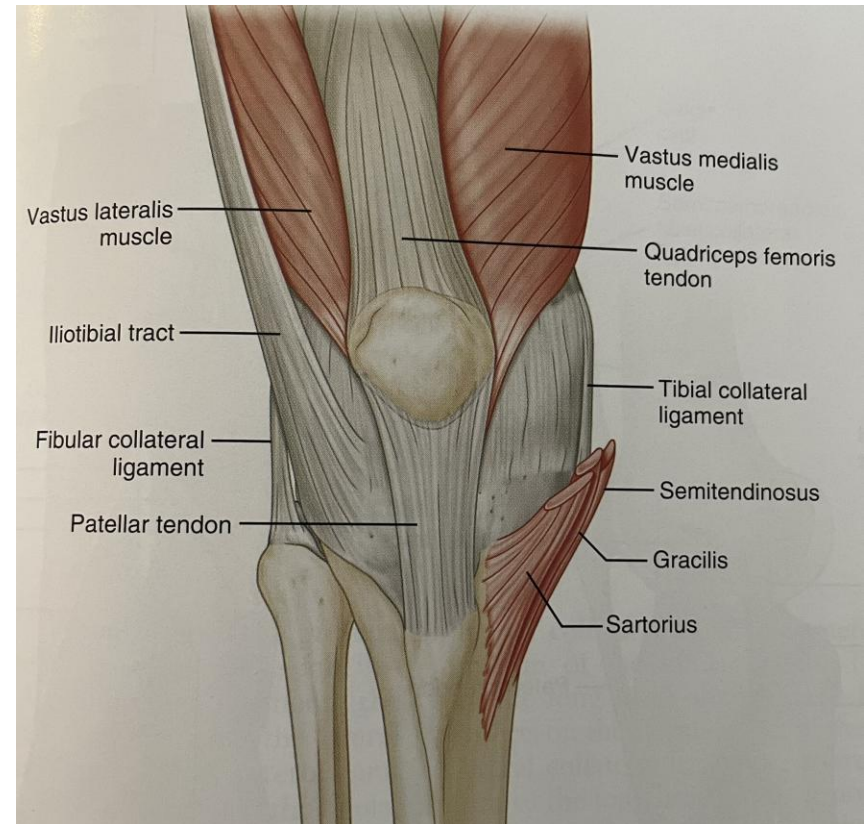
- Anatomie
- Wie untersuche ich ein Knie sonografisch?
- Pathologien und Interventionen am Knie
- „Was geht“ am Knie?



Themen

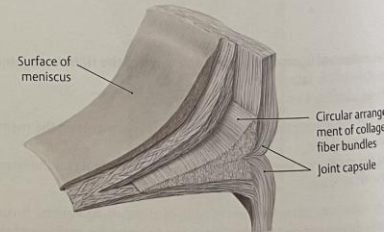
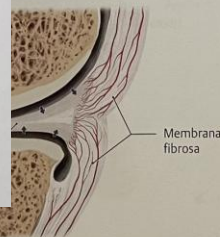
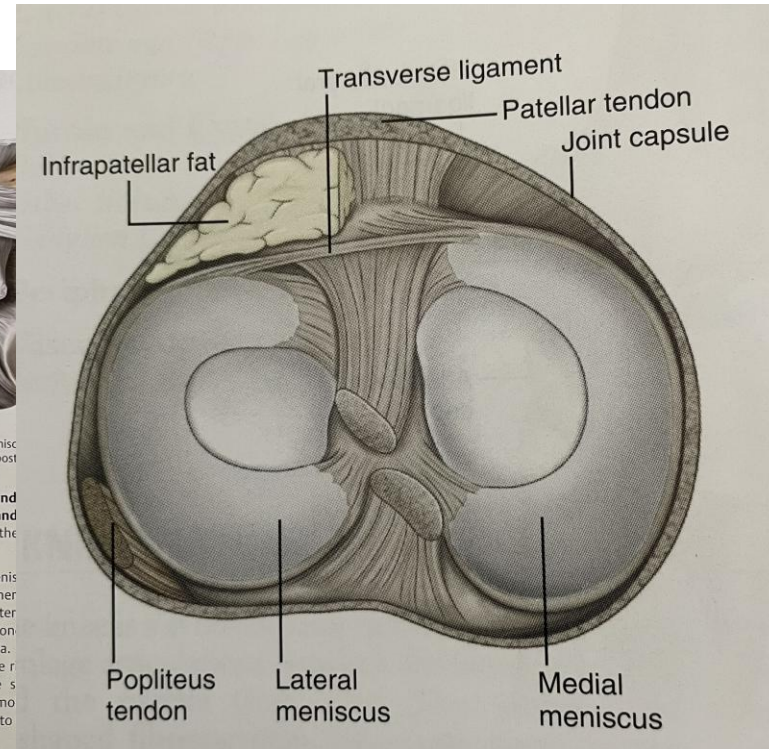
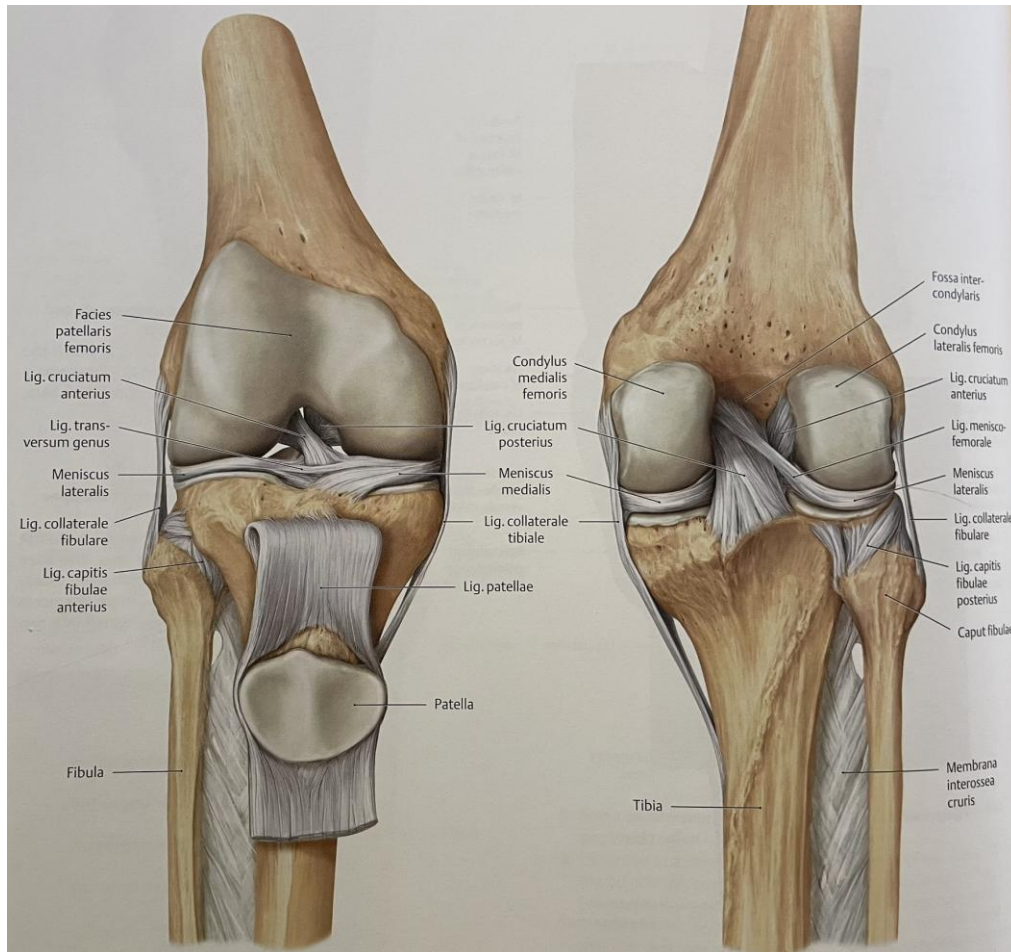
- Anatomie
- Wie untersuche ich ein Knie sonografisch?
- Pathologien und Interventionen am Knie
- „Was geht“ am Knie?

Atlas of Anatomy, 2006, Thieme



Anatomie

Bänder



Atlas of Anatomy, 2006, Thieme

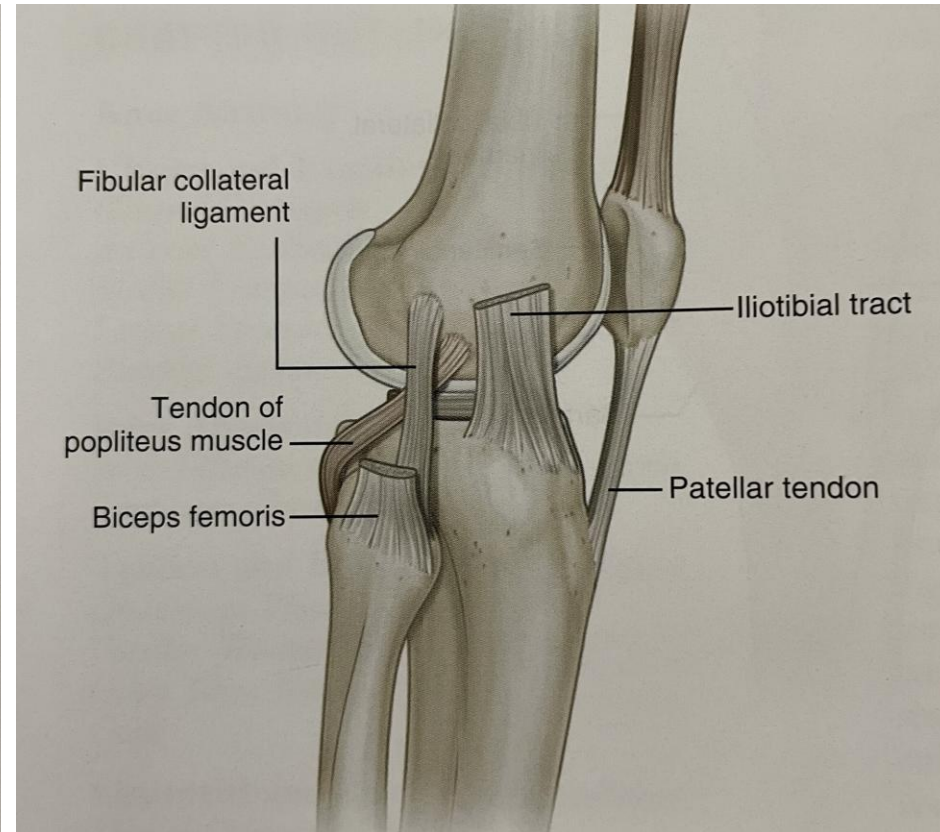
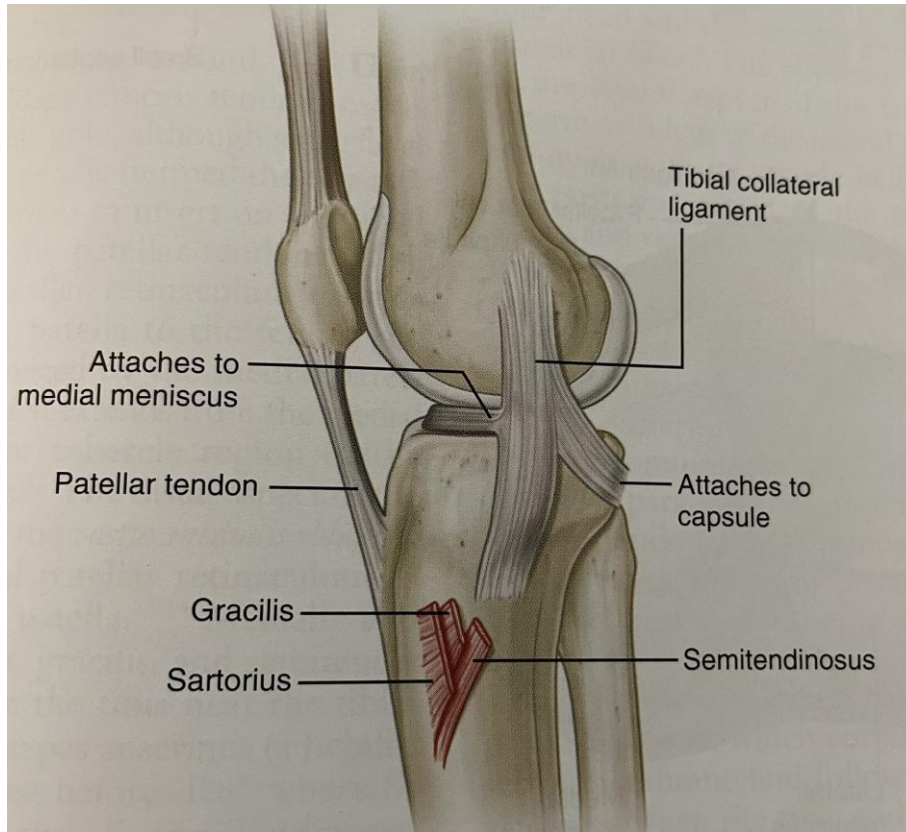
B Blood supply to the menisci

Schematic coronal section through the femorotibial joint. The fibrous portions of the menisci located adjacent to the capsule have a rich blood supply.

C Structure of the meniscus

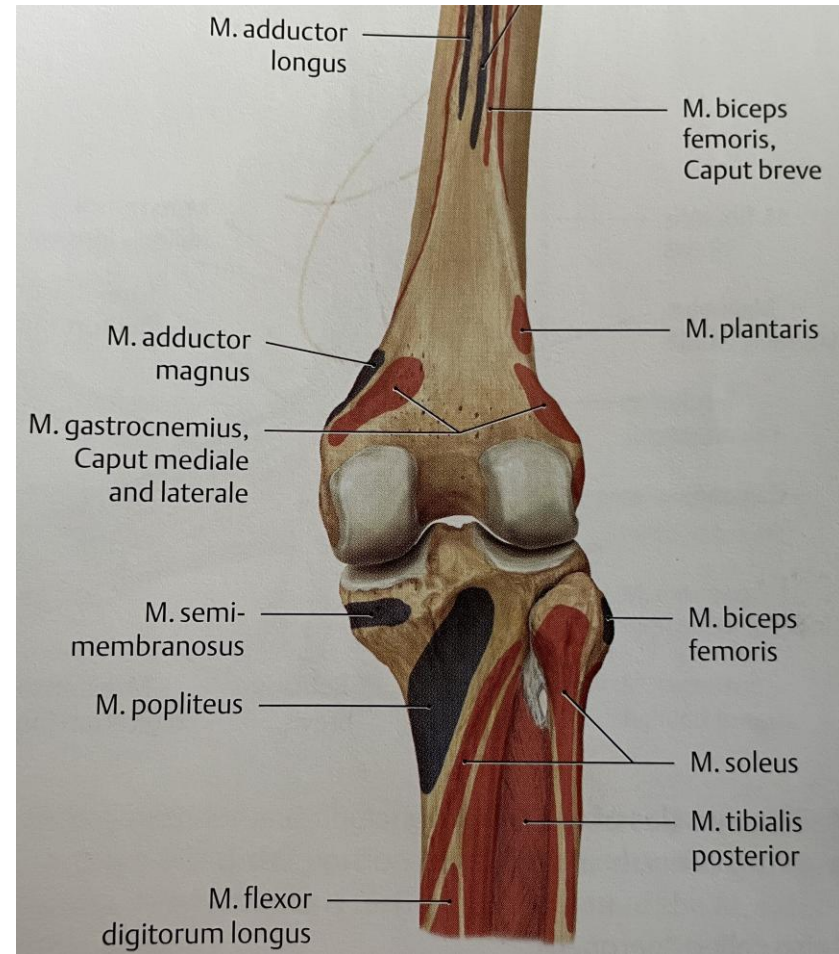
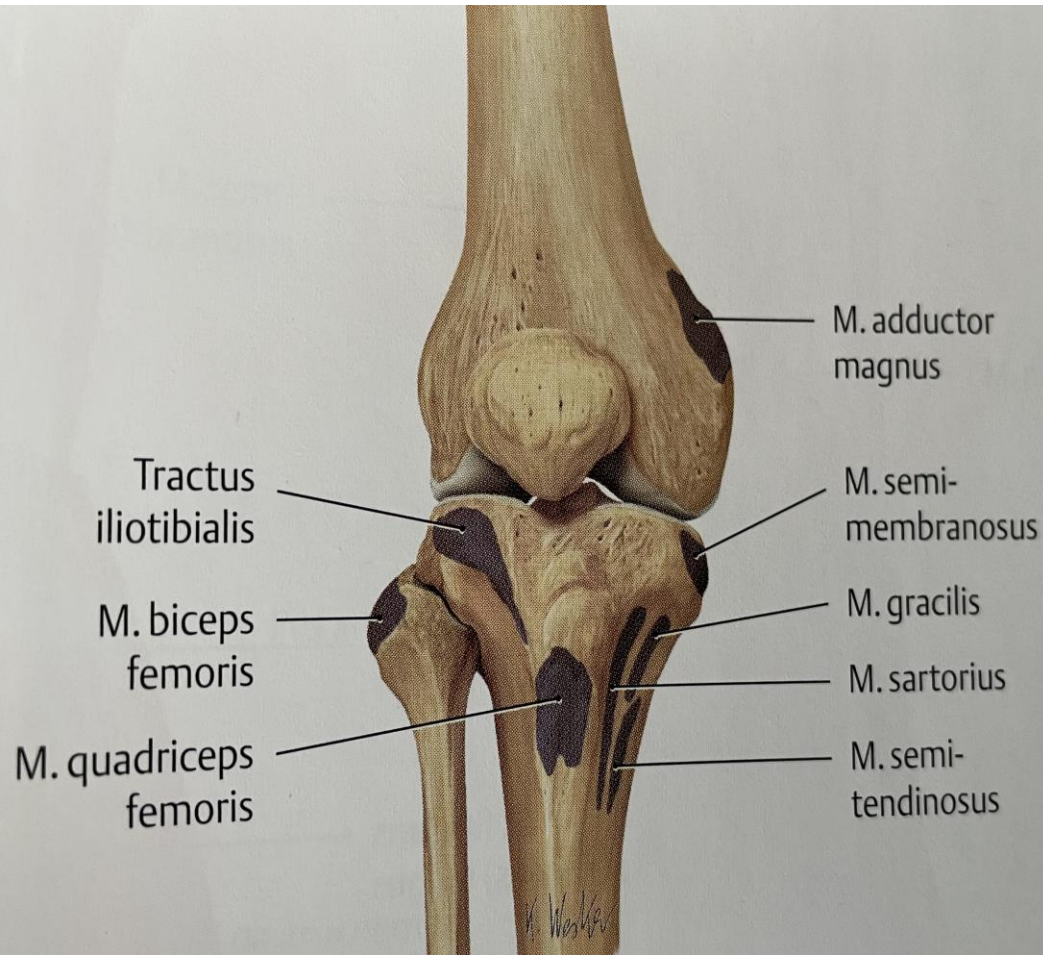
The meniscus has a wedge-shaped cross section, the base of the wedge being directed toward the periphery and attached to the joint capsule. The surface facing the tibia is the posterior surface, the upper surface is the anterior surface.

Anatomie



Fundamentals of Musculoskeletal Ultrasound, Jon A. Jacobson, Ed. 3, Elsevier, S 315

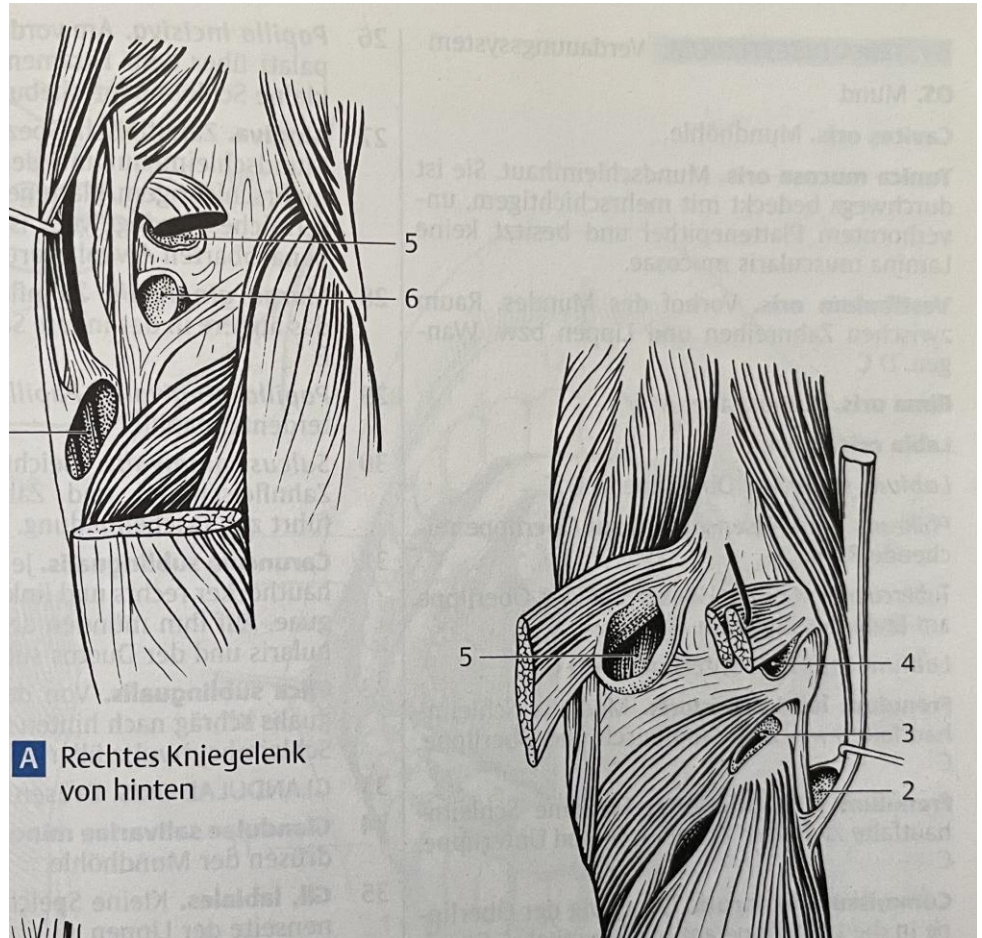
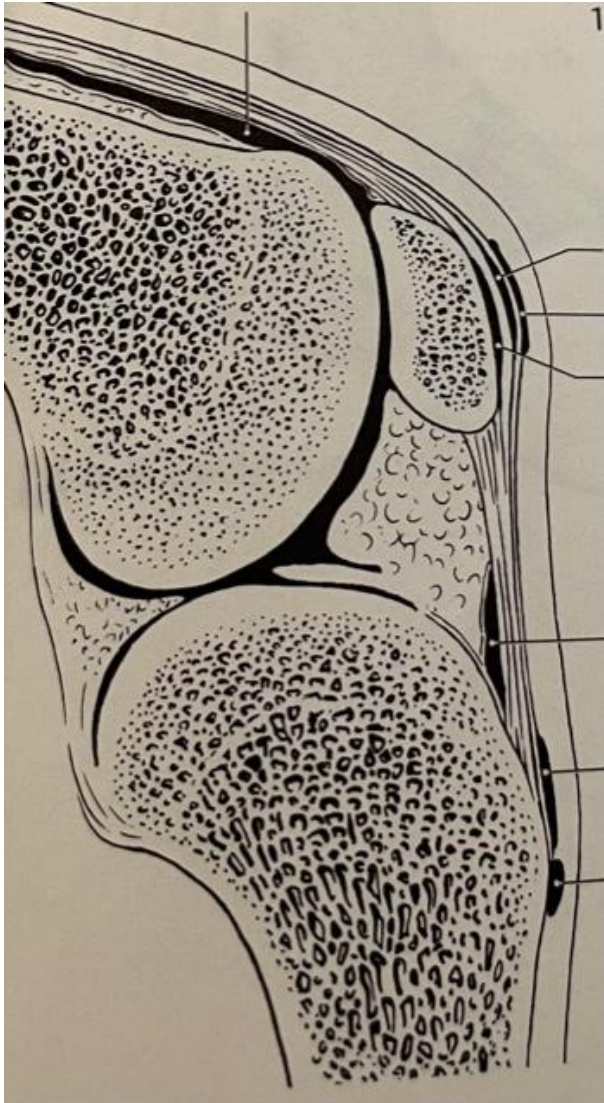
Anatomie



Atlas of Anatomy, 2006, Thieme

Anatomie

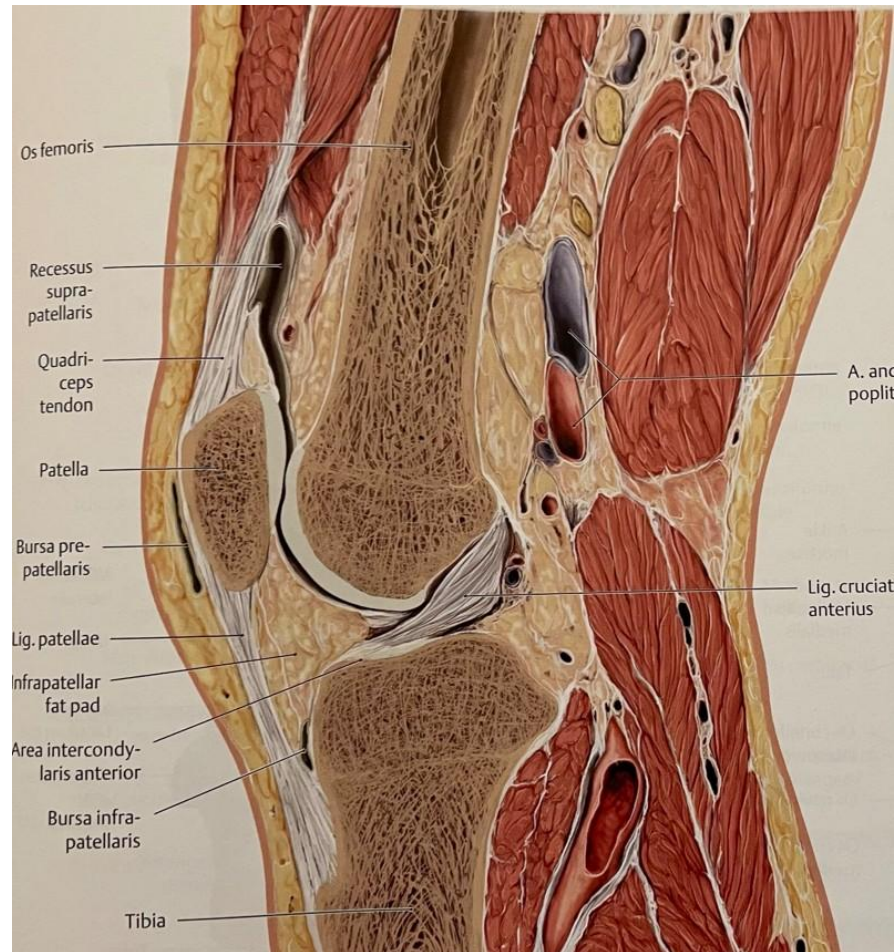
Bursae



Dauber, Feneis Bildlexikon der Anatomie, 9. Aufl, S131, Thieme

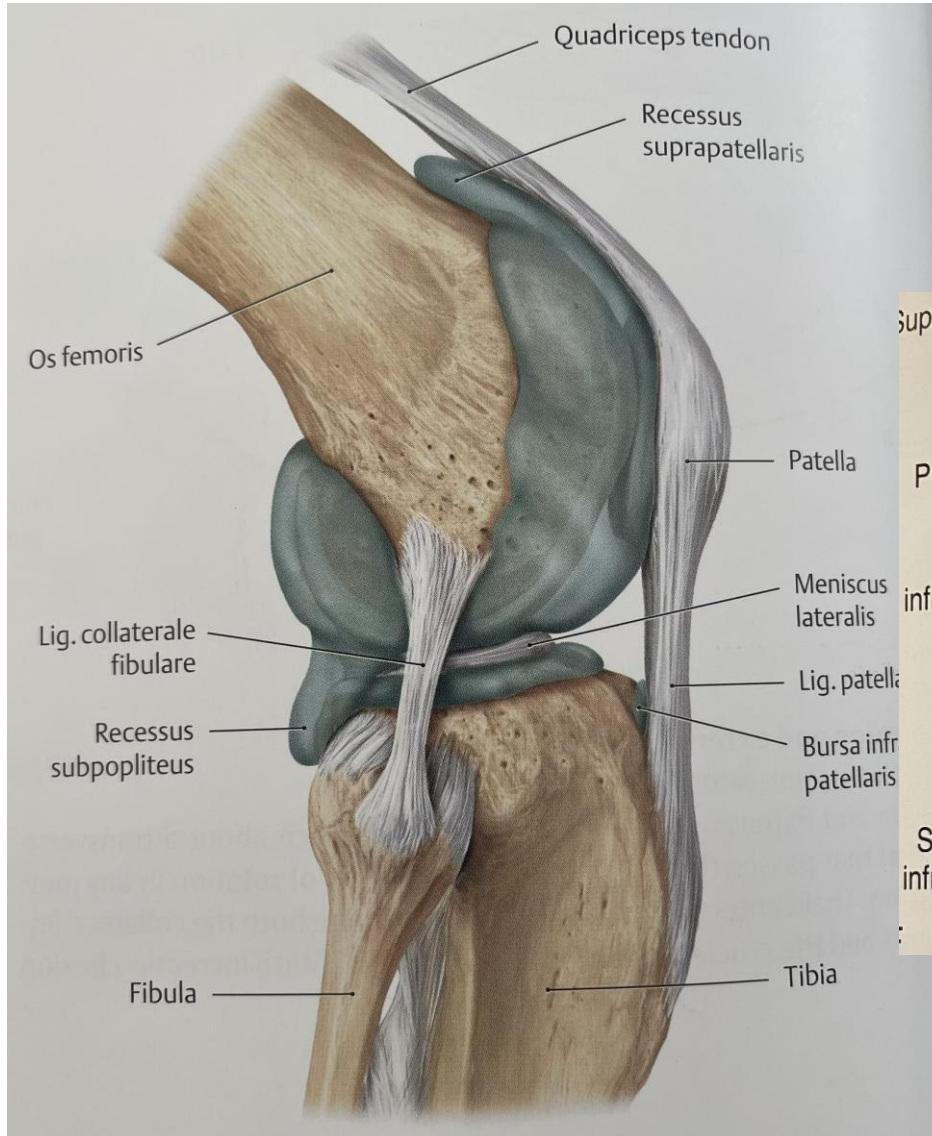
Anatomie

Atlas of Anatomy, 2006, Thieme

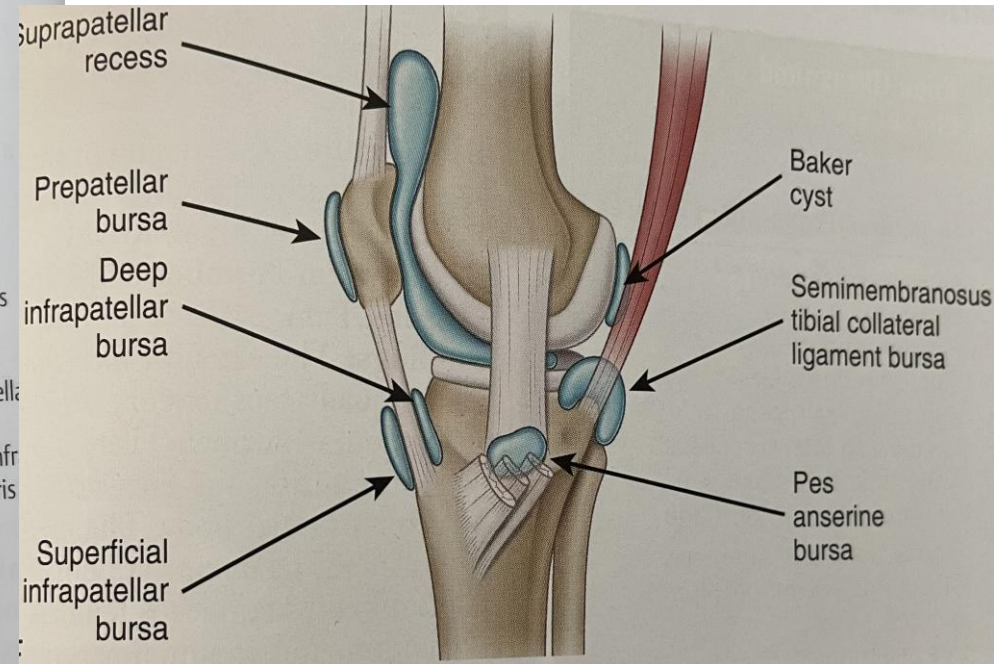


Anatomie

Gelenkraum, Sehnen, Bänder



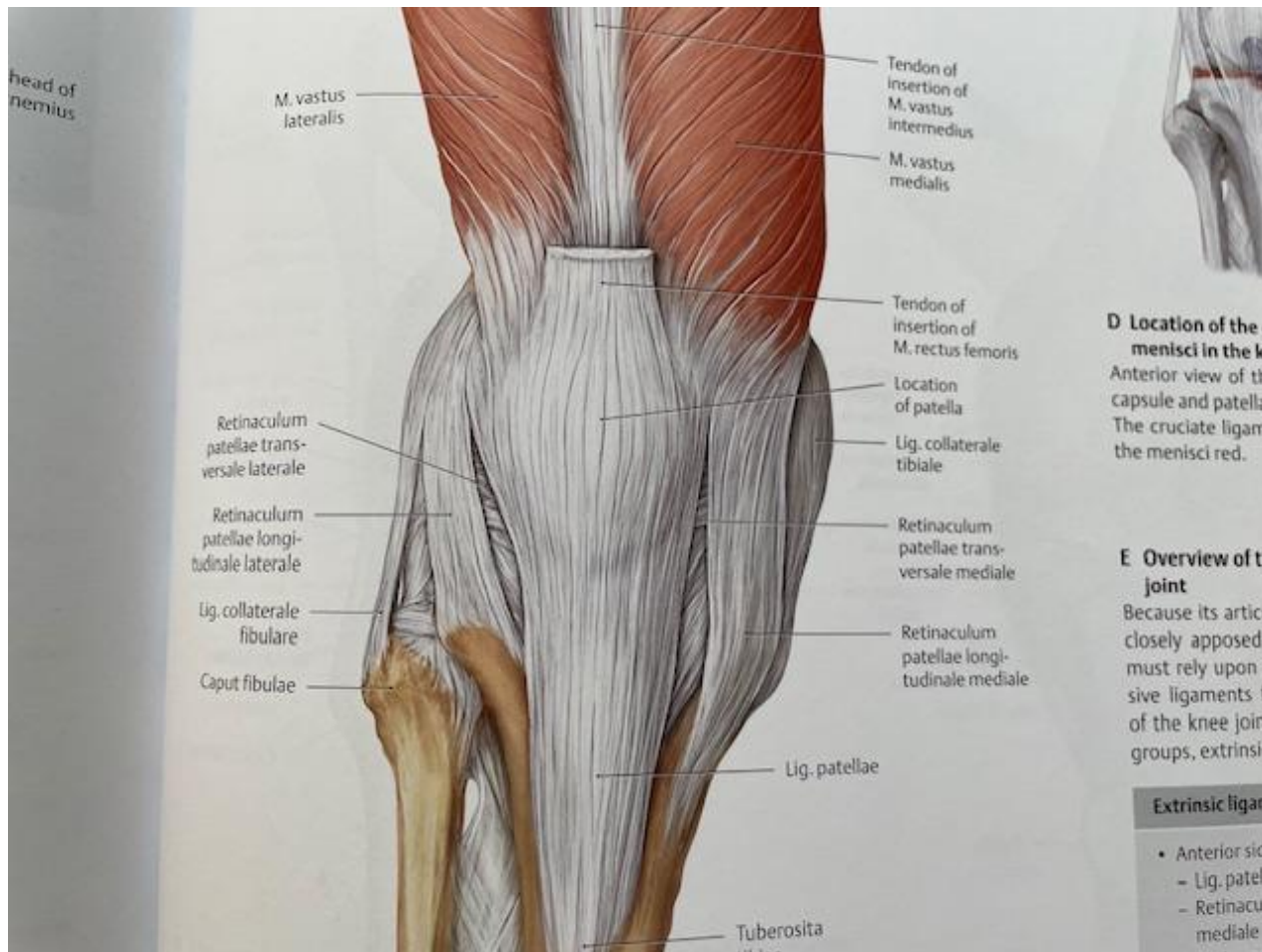
Atlas of Anatomy, 2006, Thieme



Fundamentals of Musculoskeletal Ultrasound, Jon A. Jacobson, Ed. 3, Elsevier, S 310

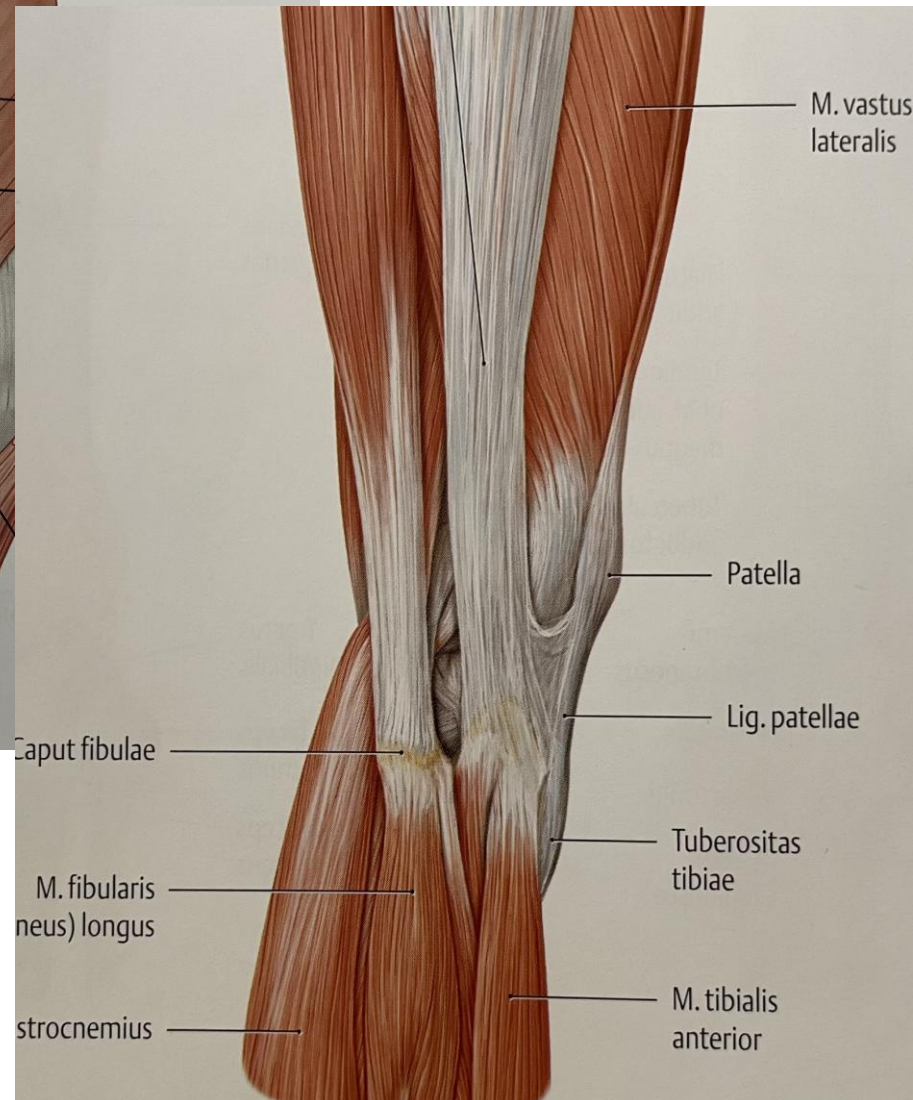
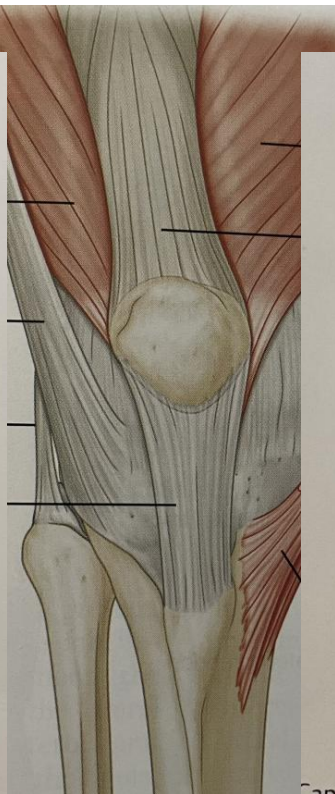
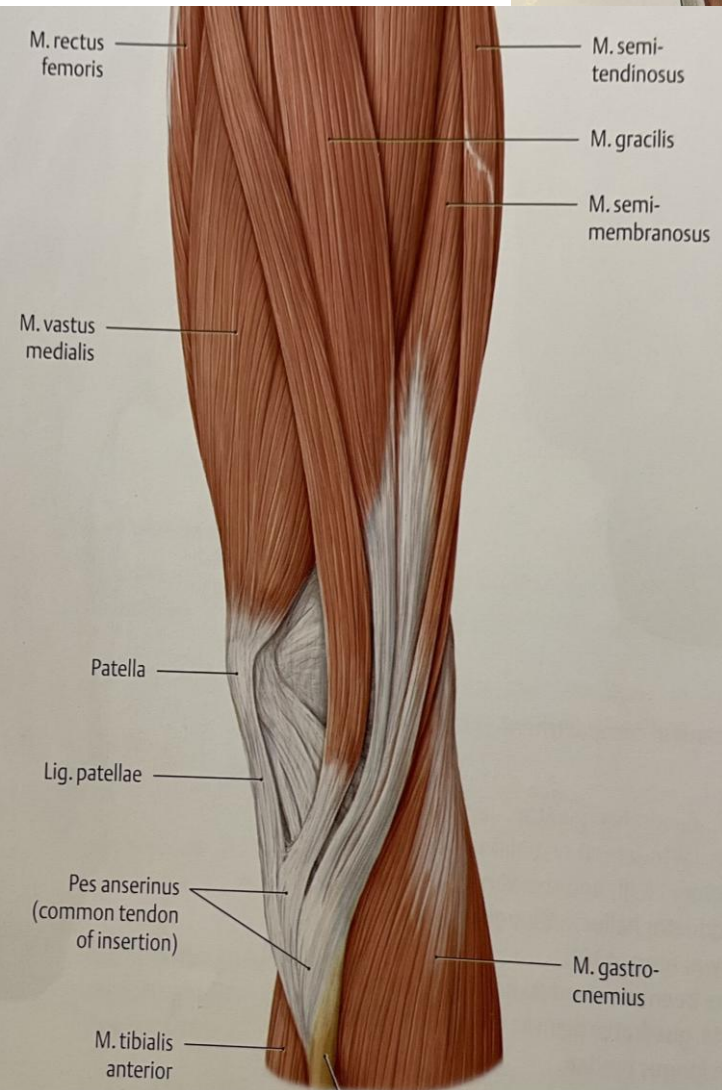
Anatomie

Atlas of Anatomy, 2006, Thieme



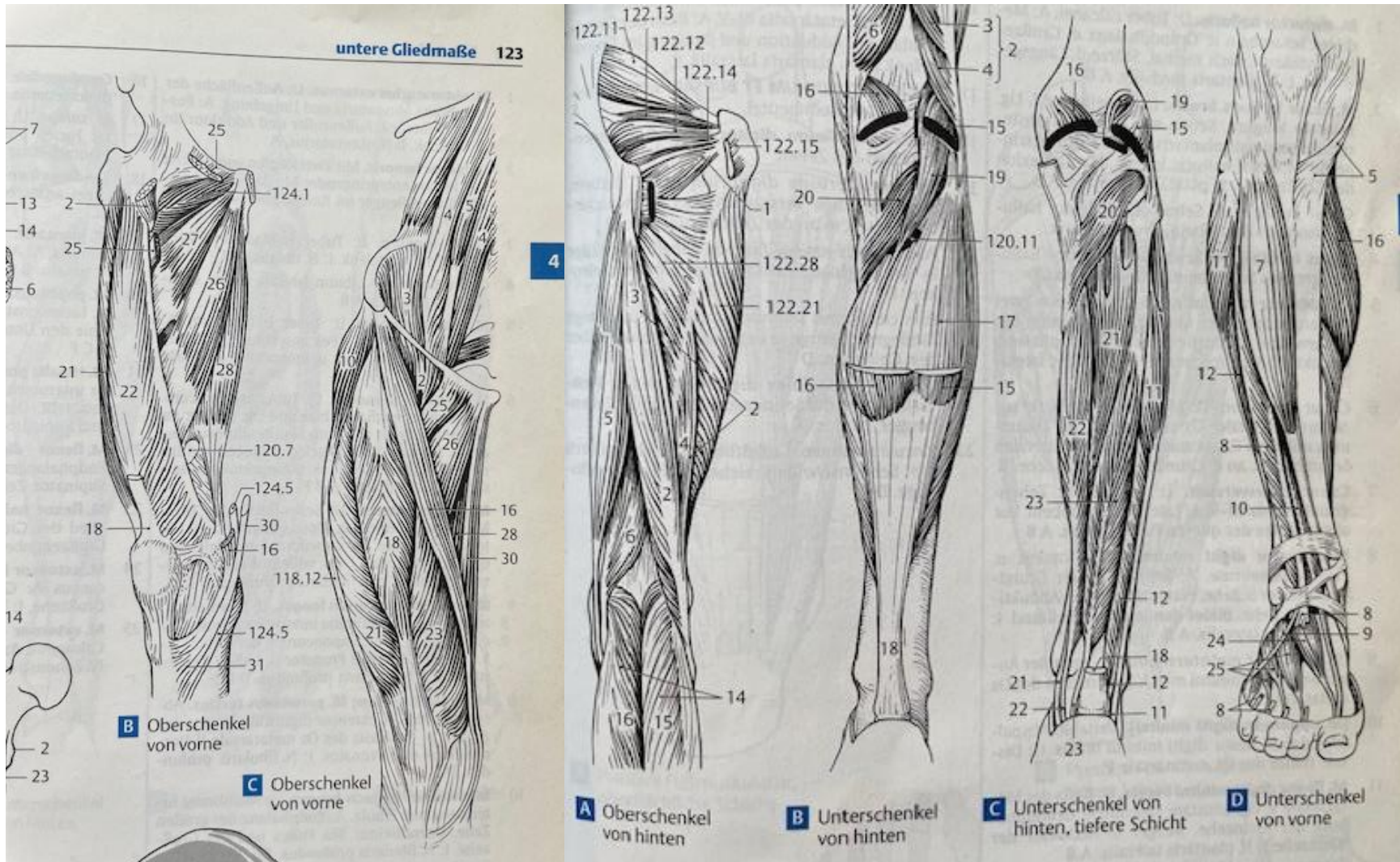
Anatomie

Atlas of Anatomy, 2006, Thieme



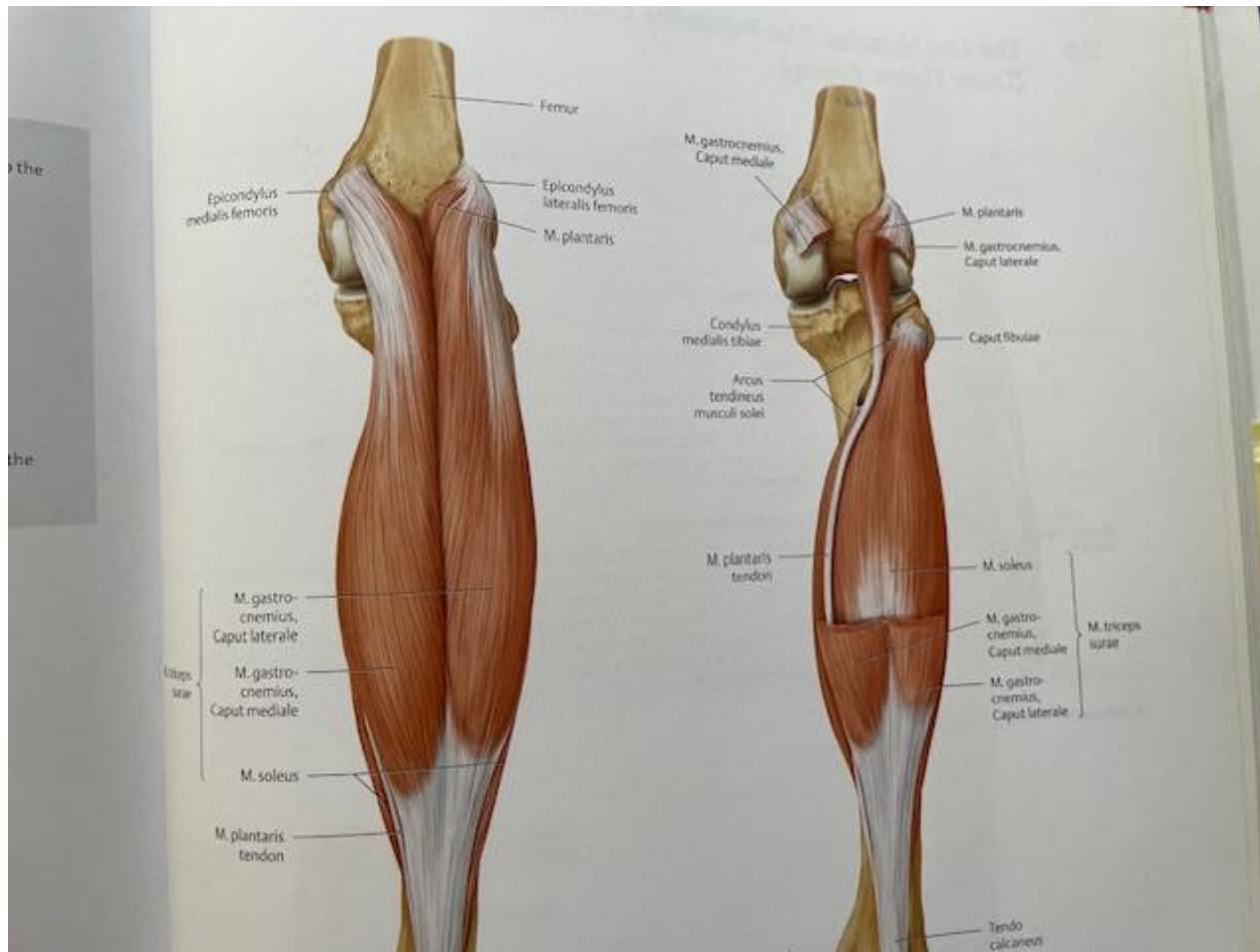
Anatomie

Dauber, Feneis Bildlexikon der Anatomie, 9. Aufl, S123-125, Thieme



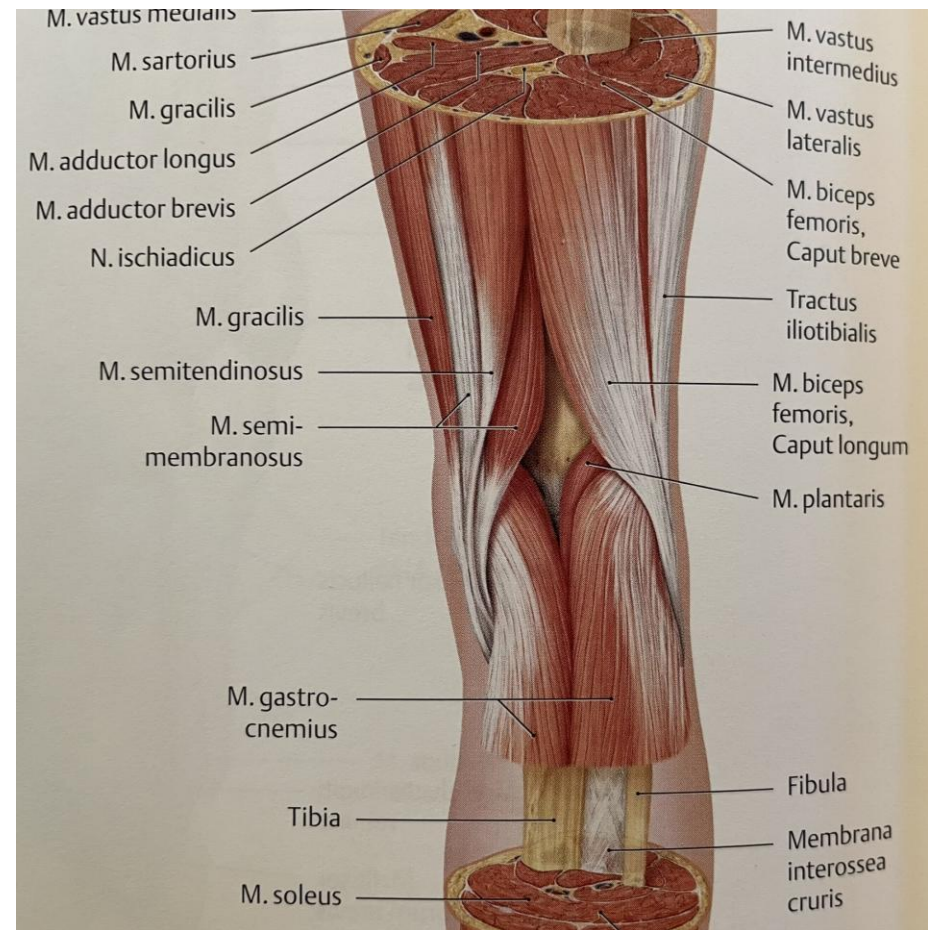
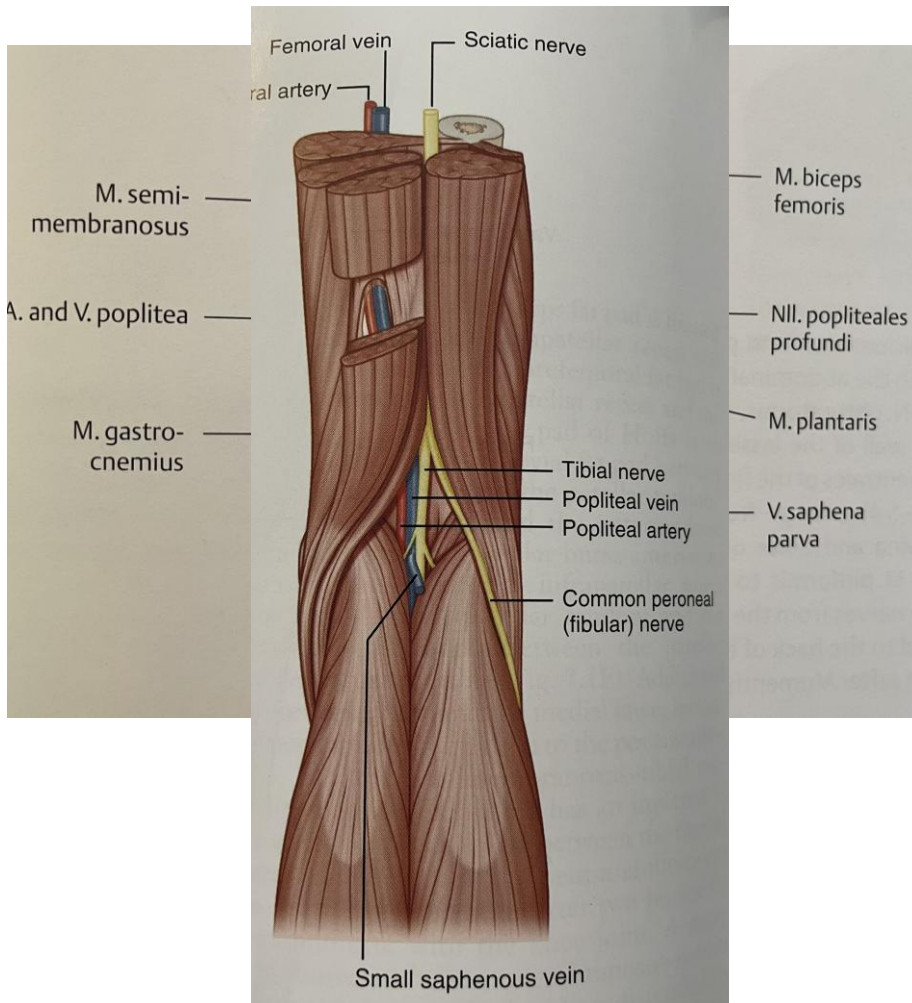
Anatomie

Atlas of Anatomy, 2006, Thieme



Anatomie

Poplitealregion



Atlas of Anatomy, 2006, Thieme

Themen

- Anatomie
- Wie untersuche ich ein Knie sonografisch?
- Pathologien und Interventionen am Knie
- Was geht am Knie?



Linear 7-18Mhz (?)

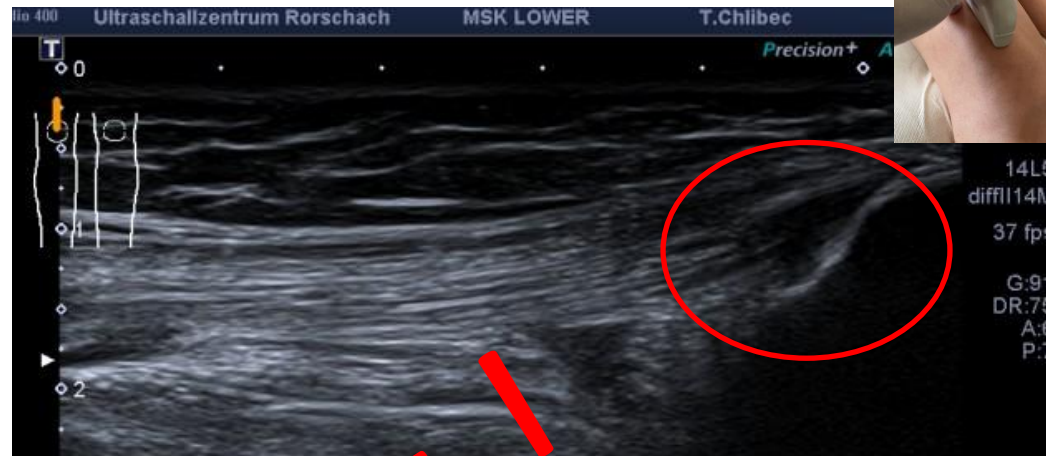
Grundlage MSK: Anisotropie vermeiden

Elementar in MSK-

Sonografie:

Winkel zum Objekt stetig
anpassen

Ideal: 90 Grad



Wichtig!

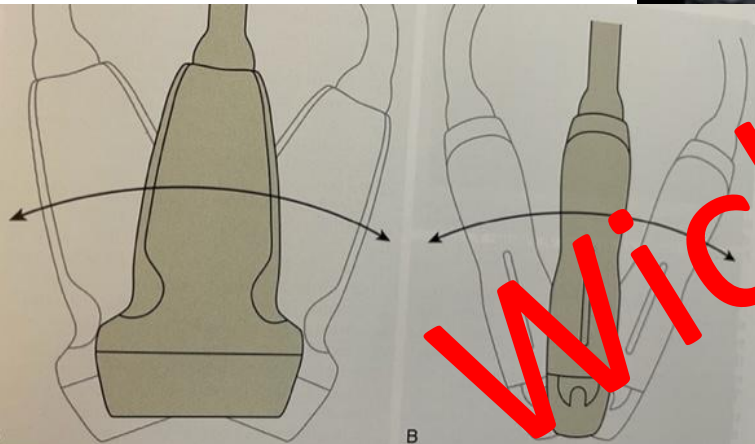
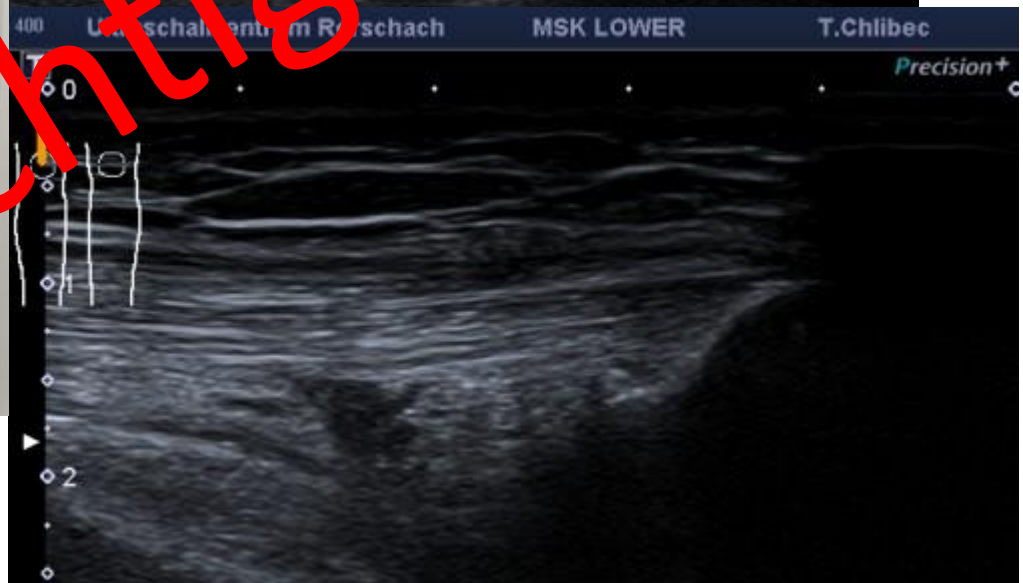


FIGURE 1.3 Transducer Movements. A, Heel-toe maneuver; B, Toggle maneuver. (Modified from an illustration by Carolyn Nowak, Ann Arbor, Michigan; <http://www.carolyncnowak.com/medtech.html>.)

...daher immer Schallkopf angulieren

Lagerung 30-45 Grad Flexion

weiche Rolle



feste Rolle



Untersuchung

1. anterior (plus anteromedial/anterolateral)

2. medial und lateral

3. posterior/popliteal

(Rolle entfernen, ggf. umlagern)

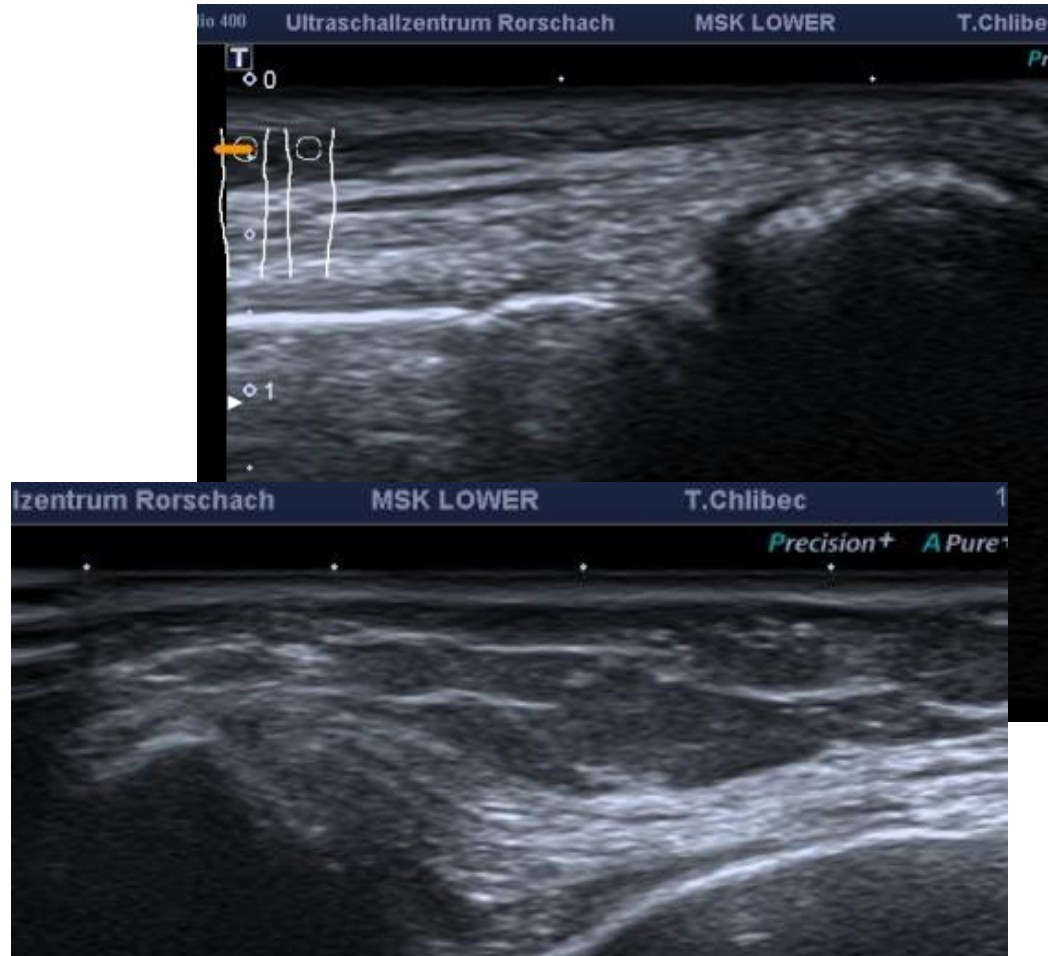


1.

anterolateral und anteromedial (trans)



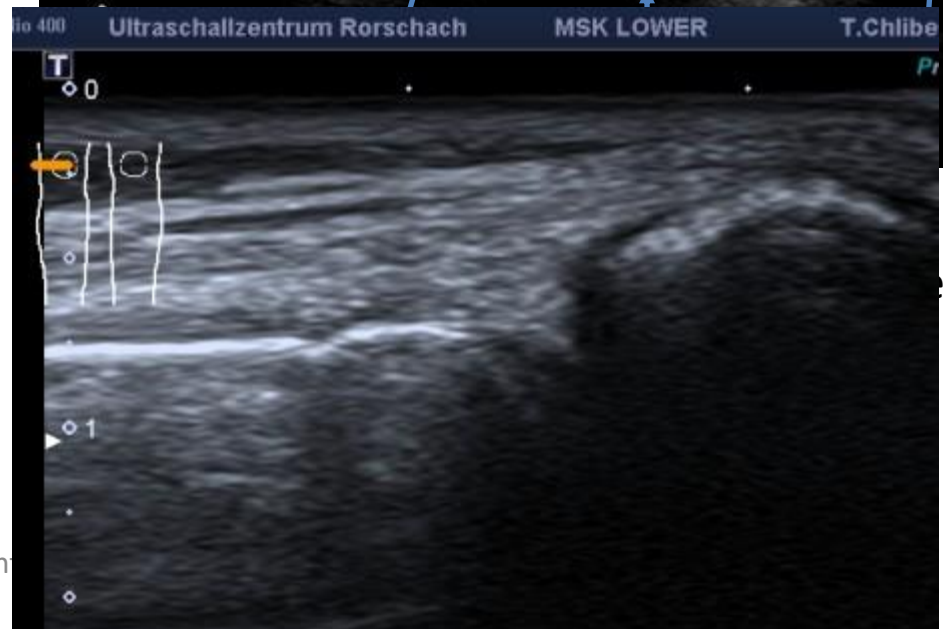
Normalbefund



Fragestellung anterolateral und anteromedial (transversal):
Flüssigkeit im Gelenkraum – Synovialis – Retinakula – Osteophyten - Hypervaskularisation

anterolateral (trans)

Erguss



ella

anteromedial (trans)



Normalbefund

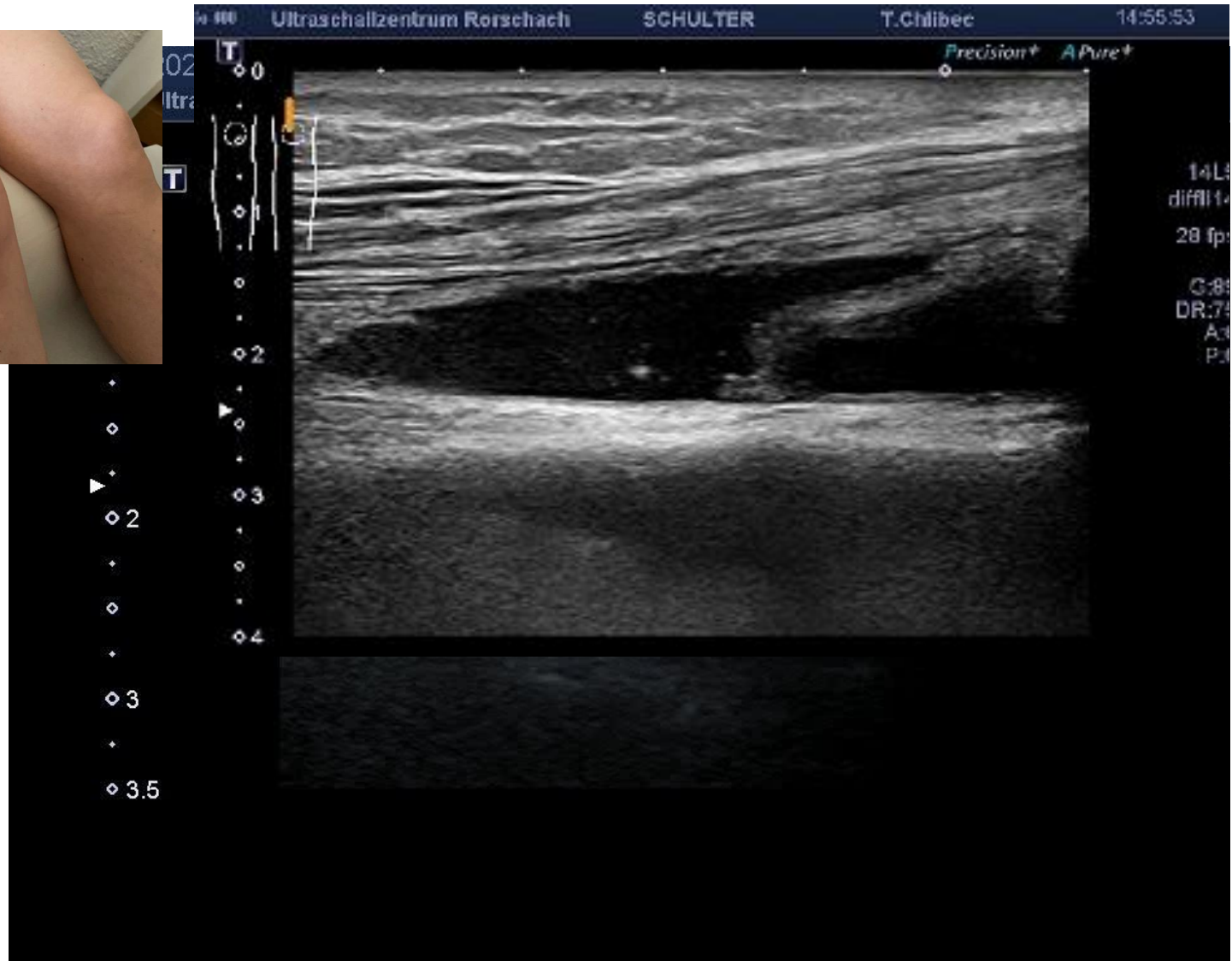
anterior, suprapatellar



Fragestellung:

Quadricepssehne – suprapatellarer Rezessus – Flüssigkeit - Synovialis

anterior, suprapatellar (long)

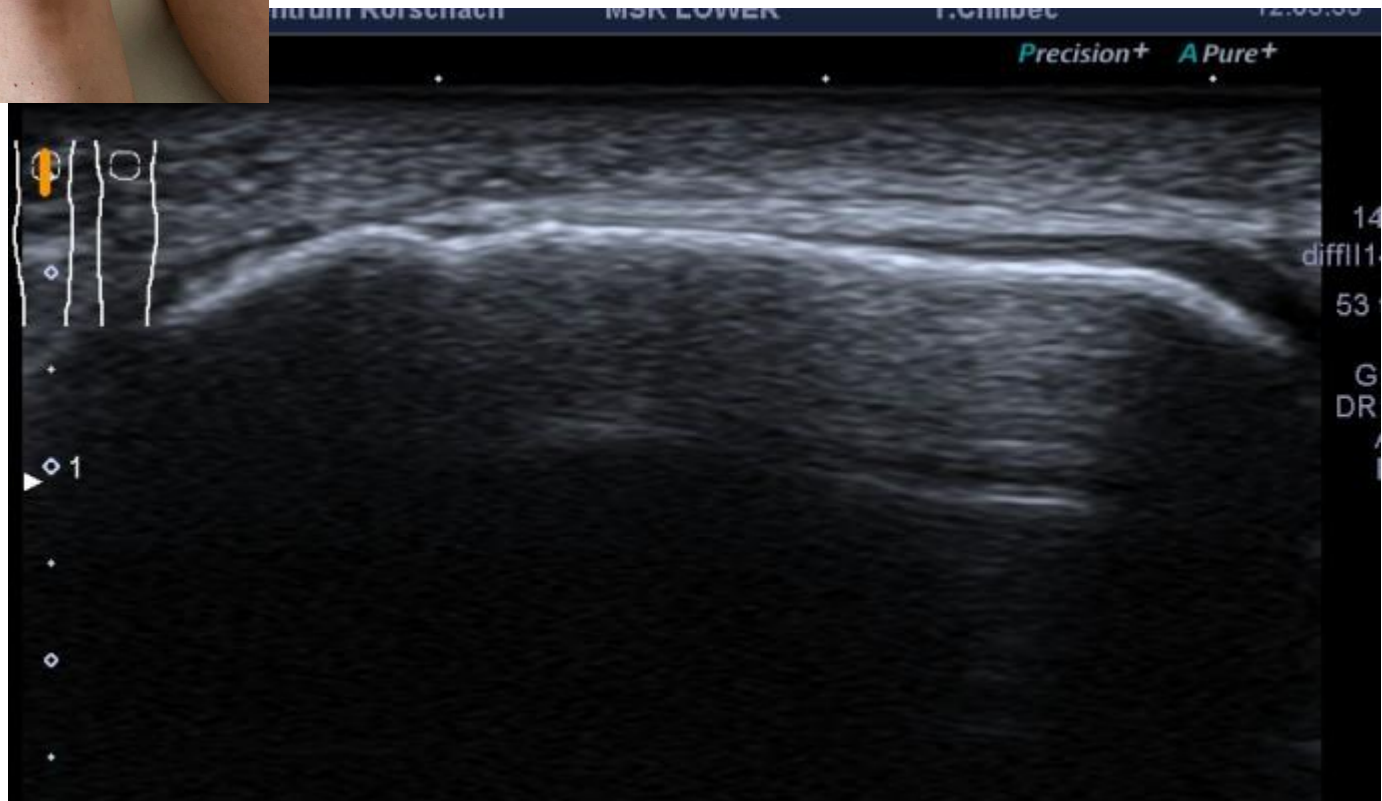


Normalbefund

anterior, patellar (long)

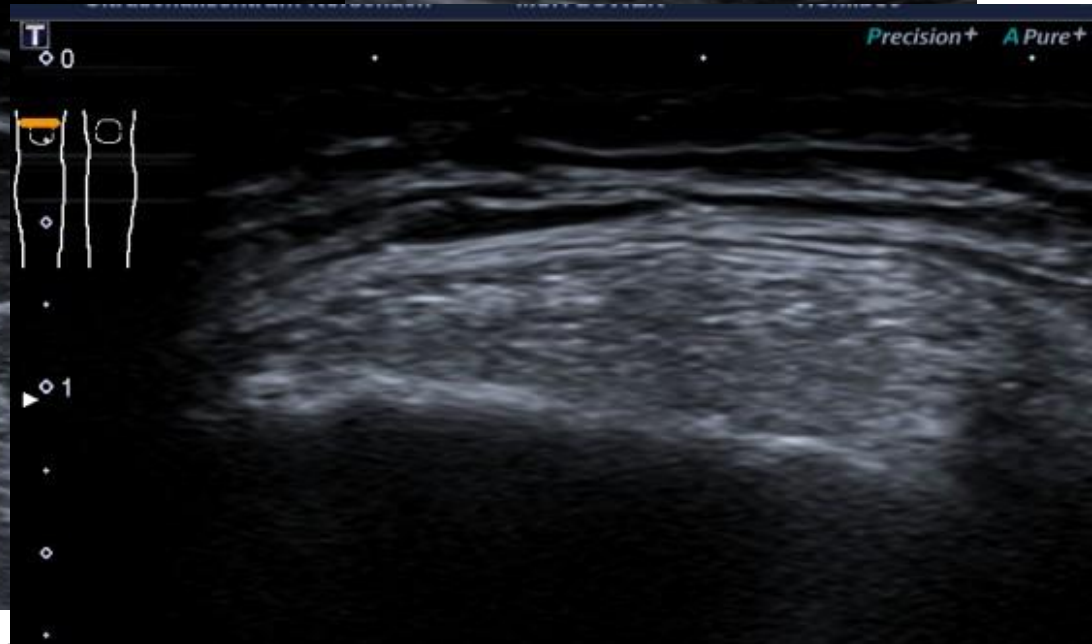
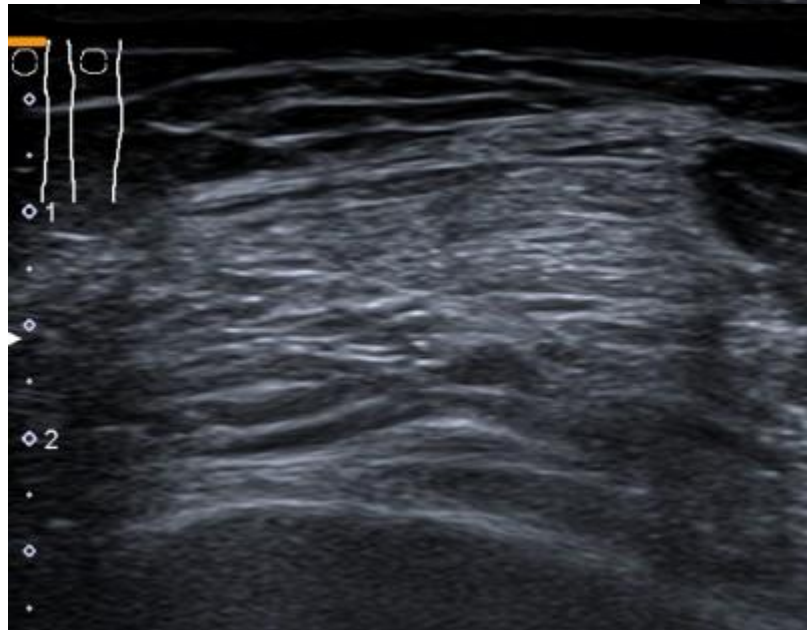


Normalbefund

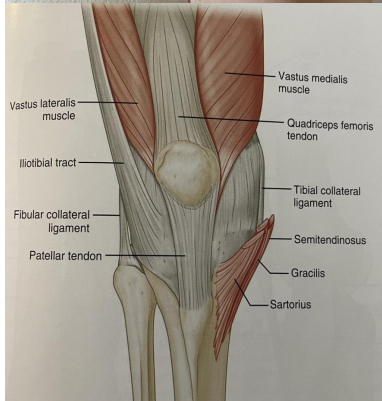


anterior, suprapatellar (trans)

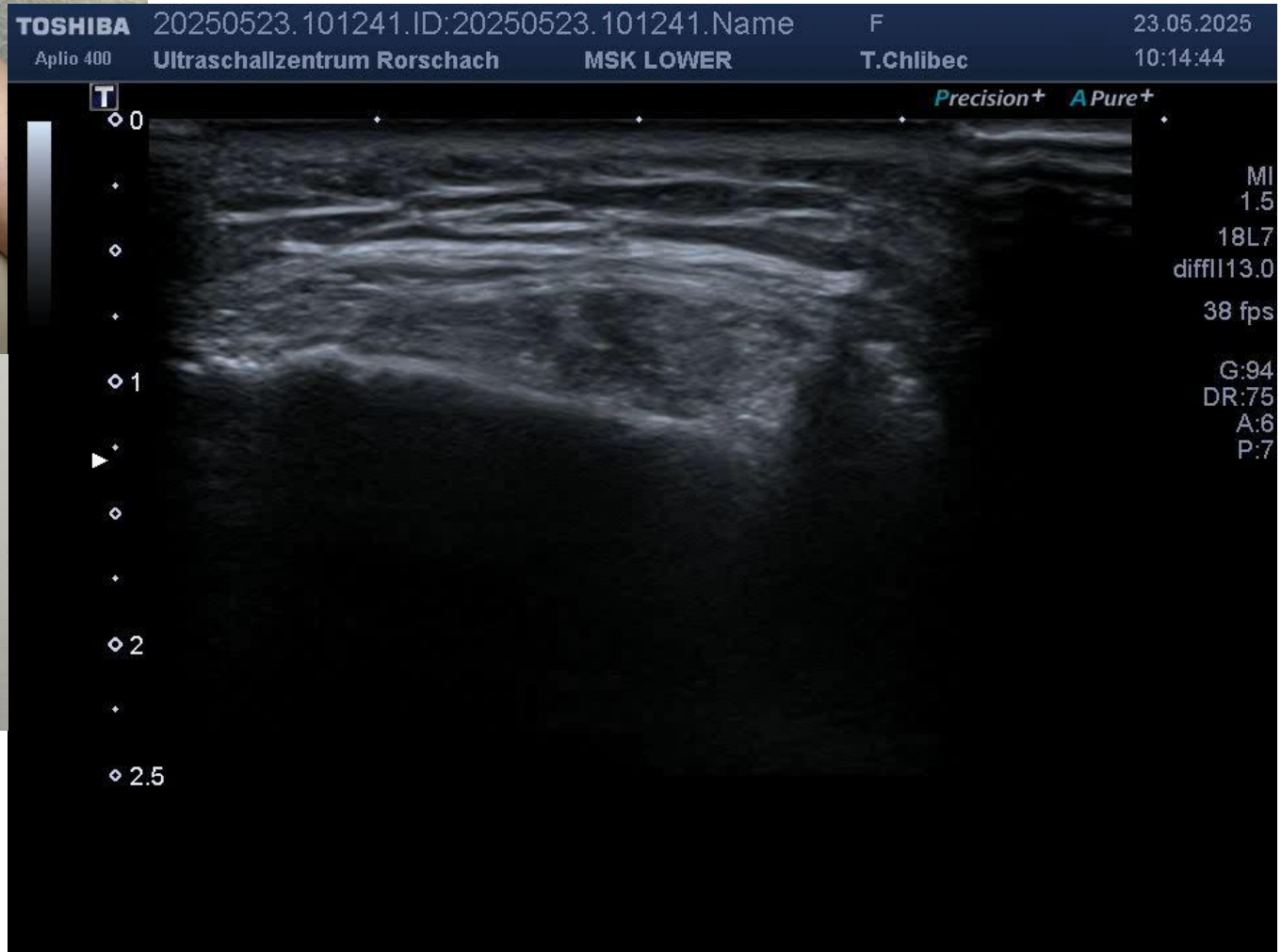
Normalbefund



anterior, suprapatellar (trans)



Normalbefund



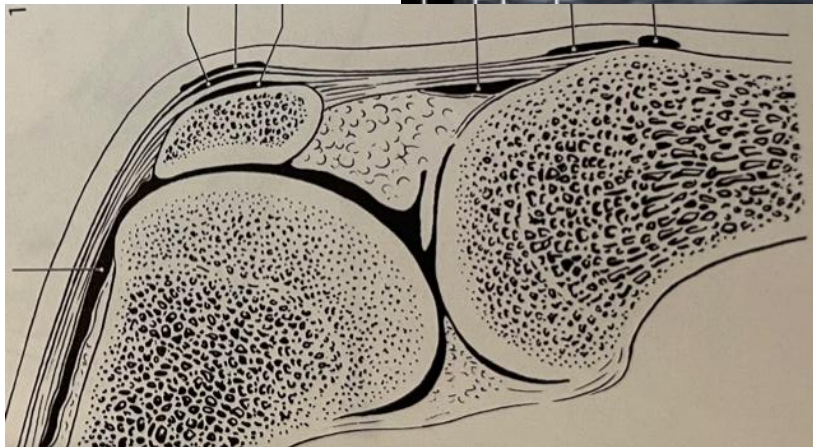
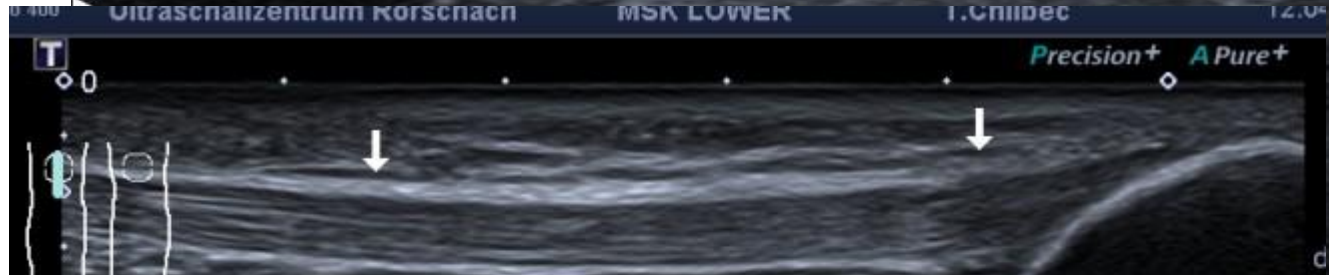
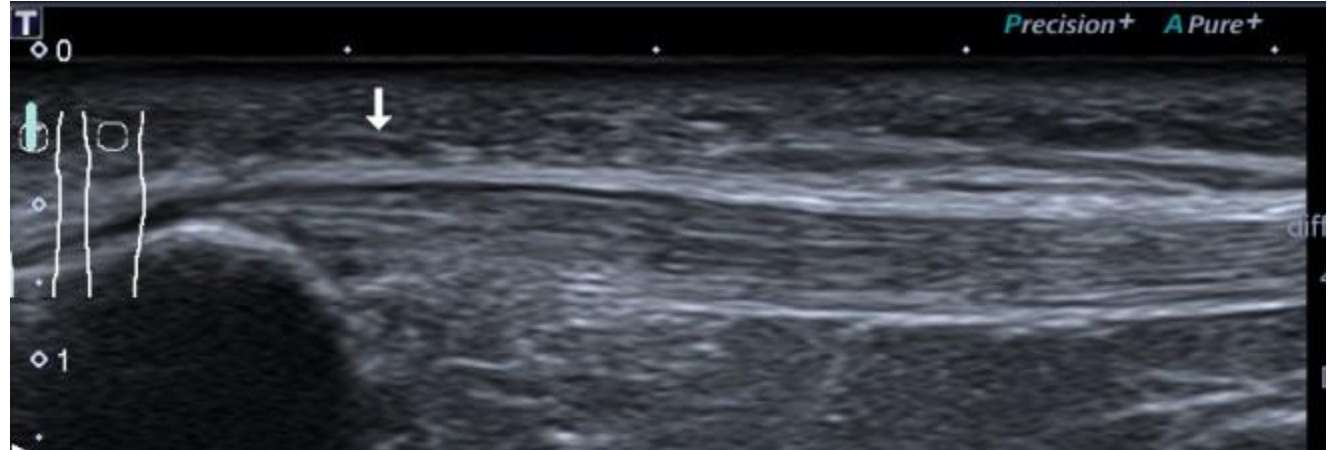
anterior infrapatellar



Fragestellung:
Patellarsehne – Bursae – Hoffa - Knorpel

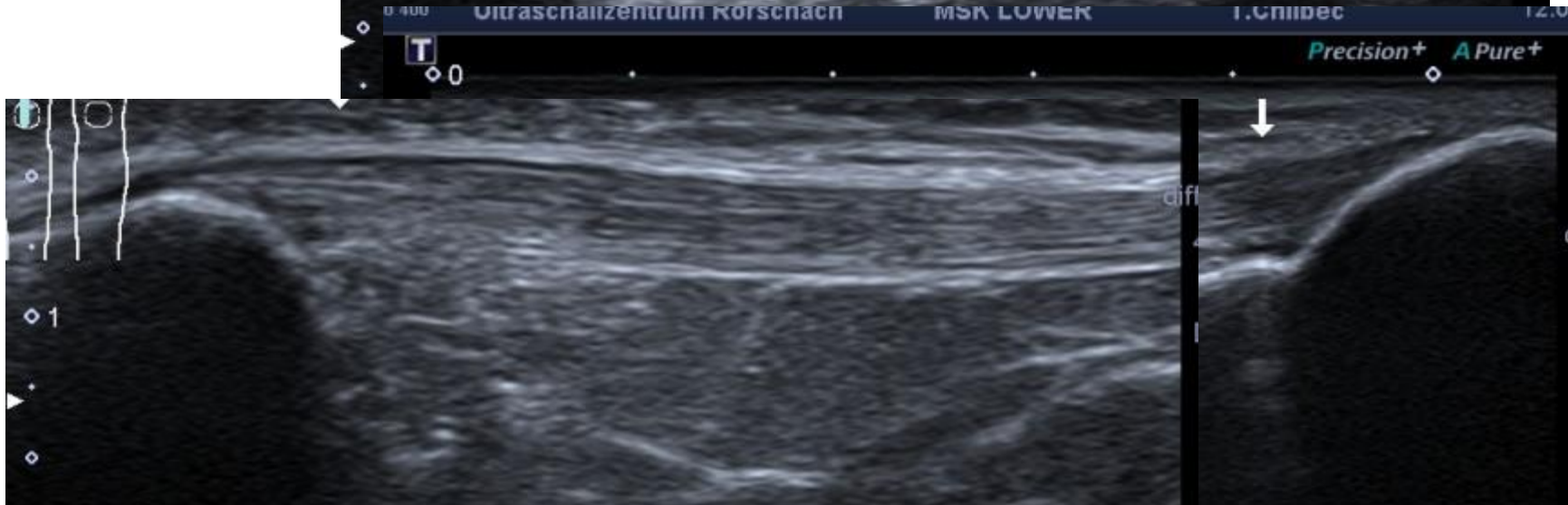
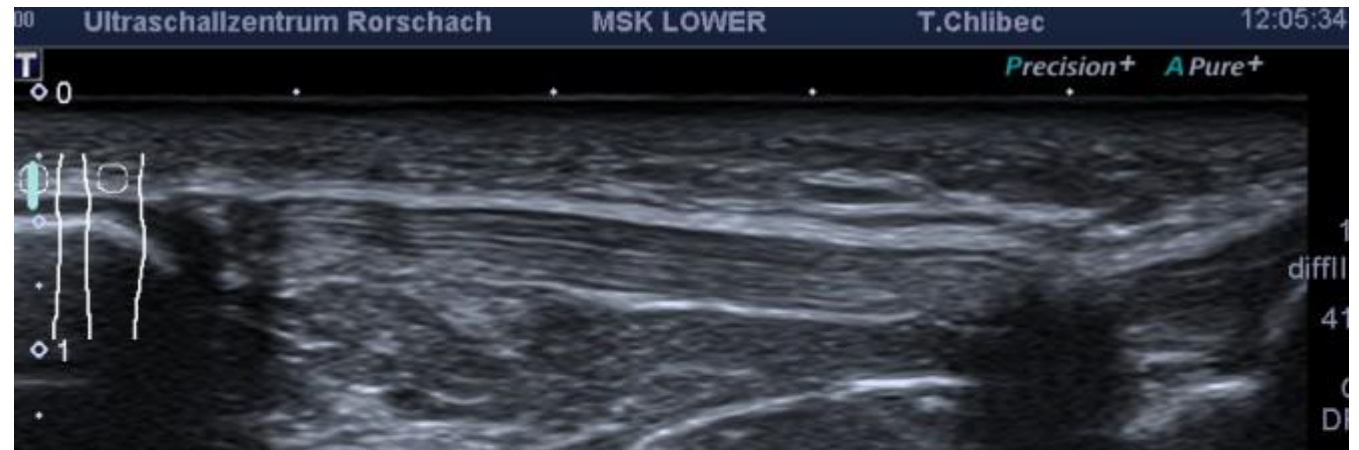
anterior, infrapatellar (long)

Normalbefund



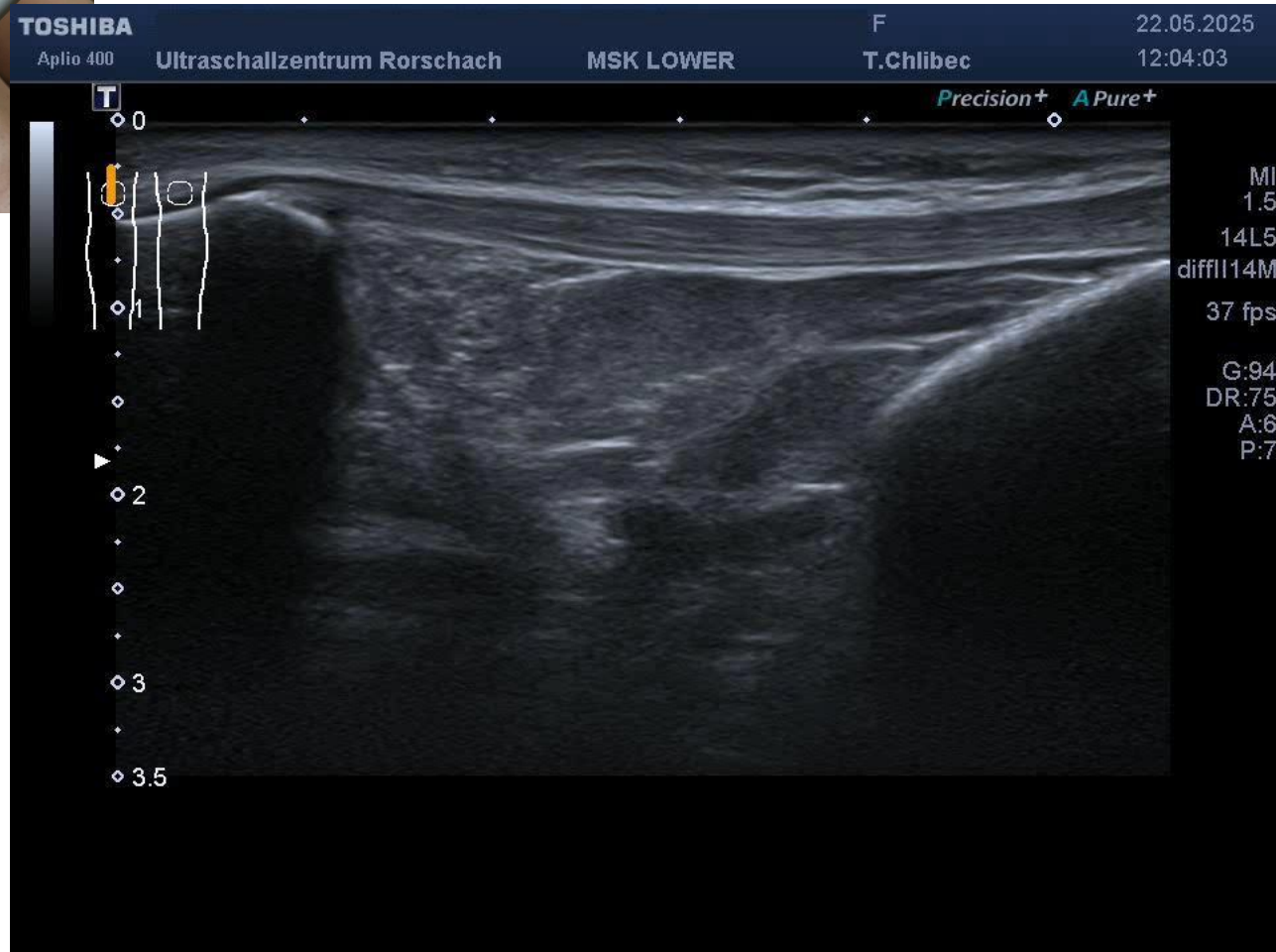
anterior, infrapatellar (long)

Knie gestreckt



vs
Normalbefund
bei 30 Grad
Lagerung

anterior, infrapatellar (long)



anterior, infrapatellar (trans)



Normalbefund

2.

lateral und medial (long)

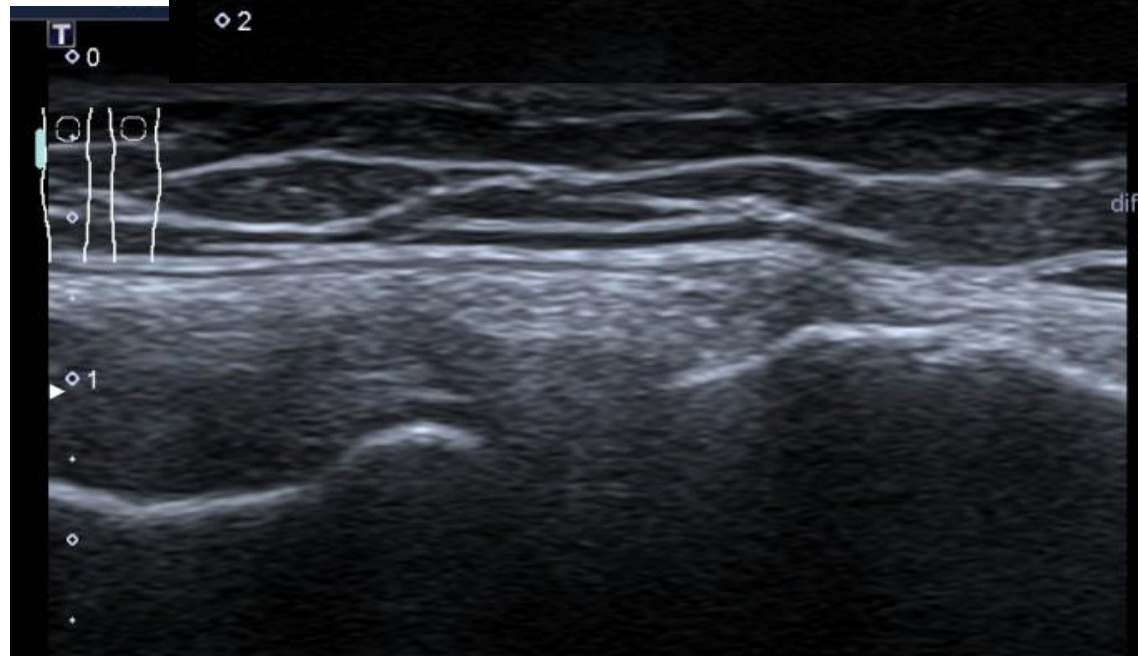
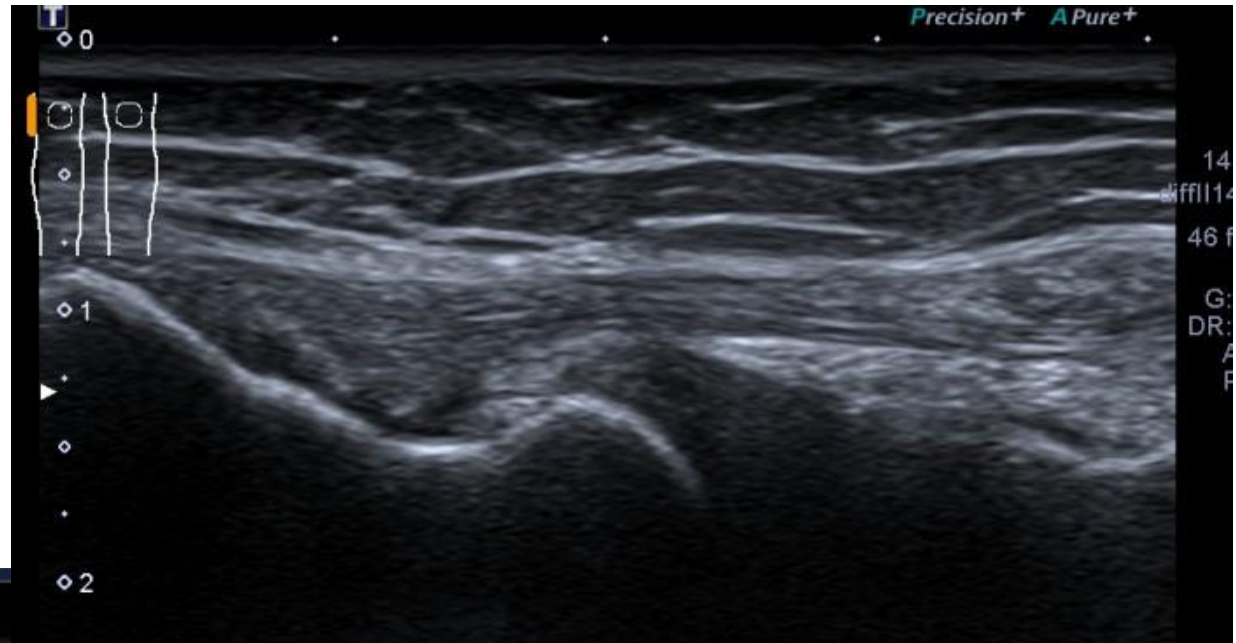


Fragestellung:

Kollateralbänder - Menisci - Tibiaplateau - Femurkondylus - Pes anserinus (medial) -
Tibiofibulargelenk (lateral) – Bursae – Ganglien - Gelenkraum/Erguss

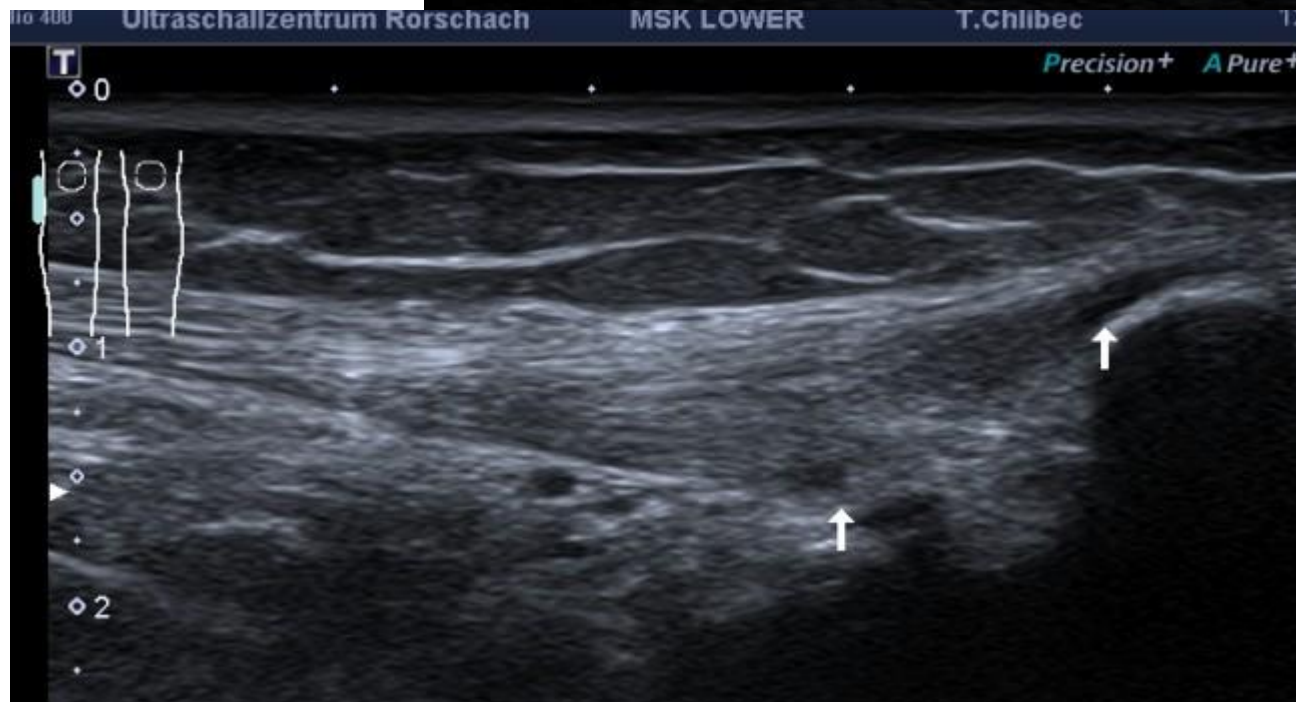
lateral (long)

Normalbefund



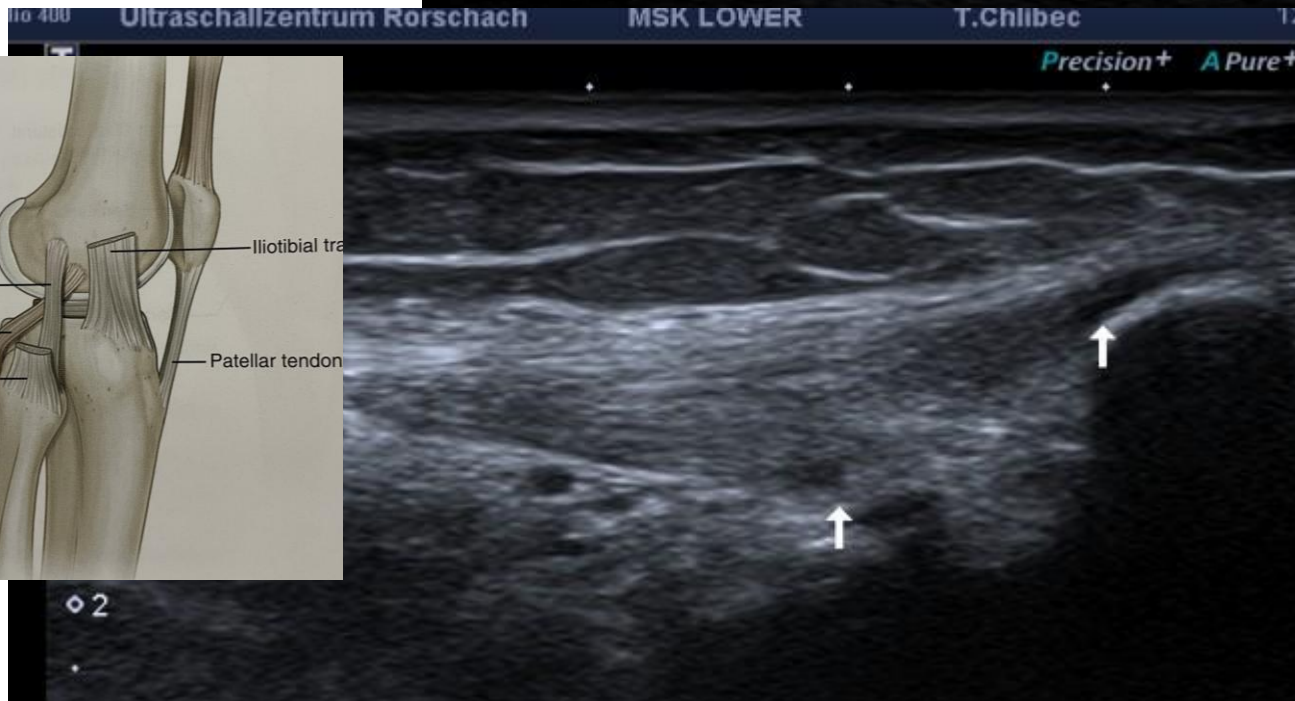
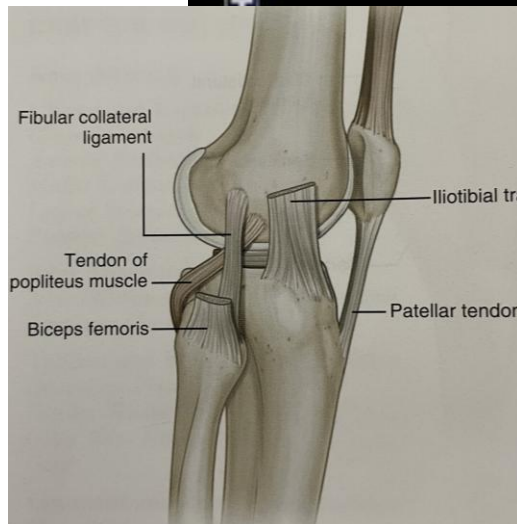
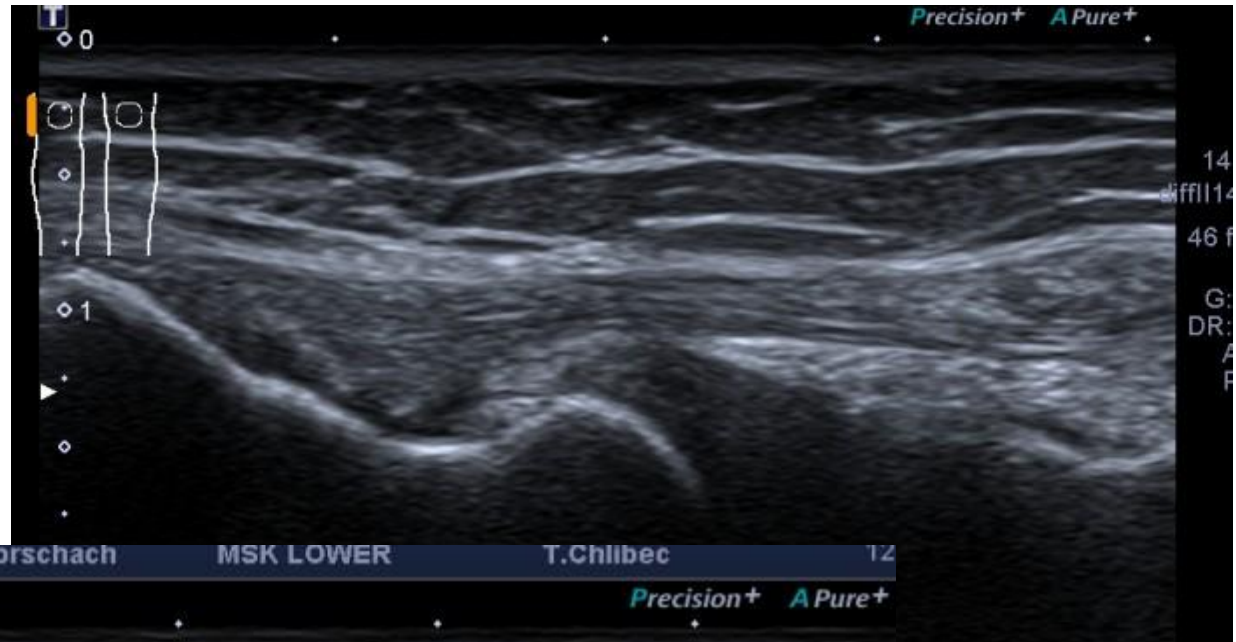
lateral (long)

Normalbefund



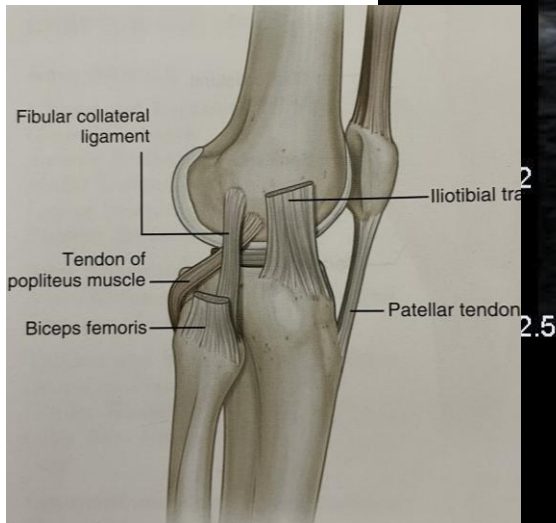
lateral (long)

Normalbefund



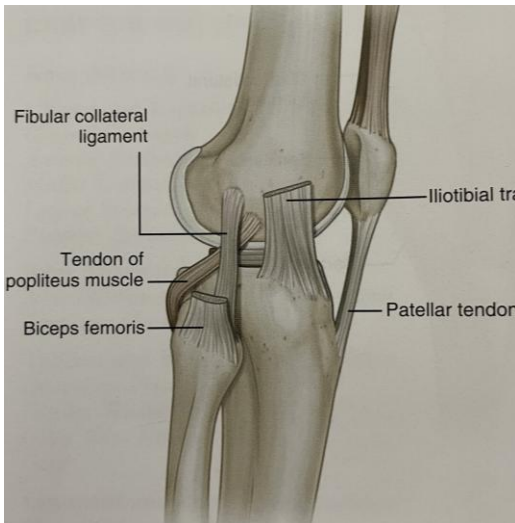
lateral (long)

Normalbefund



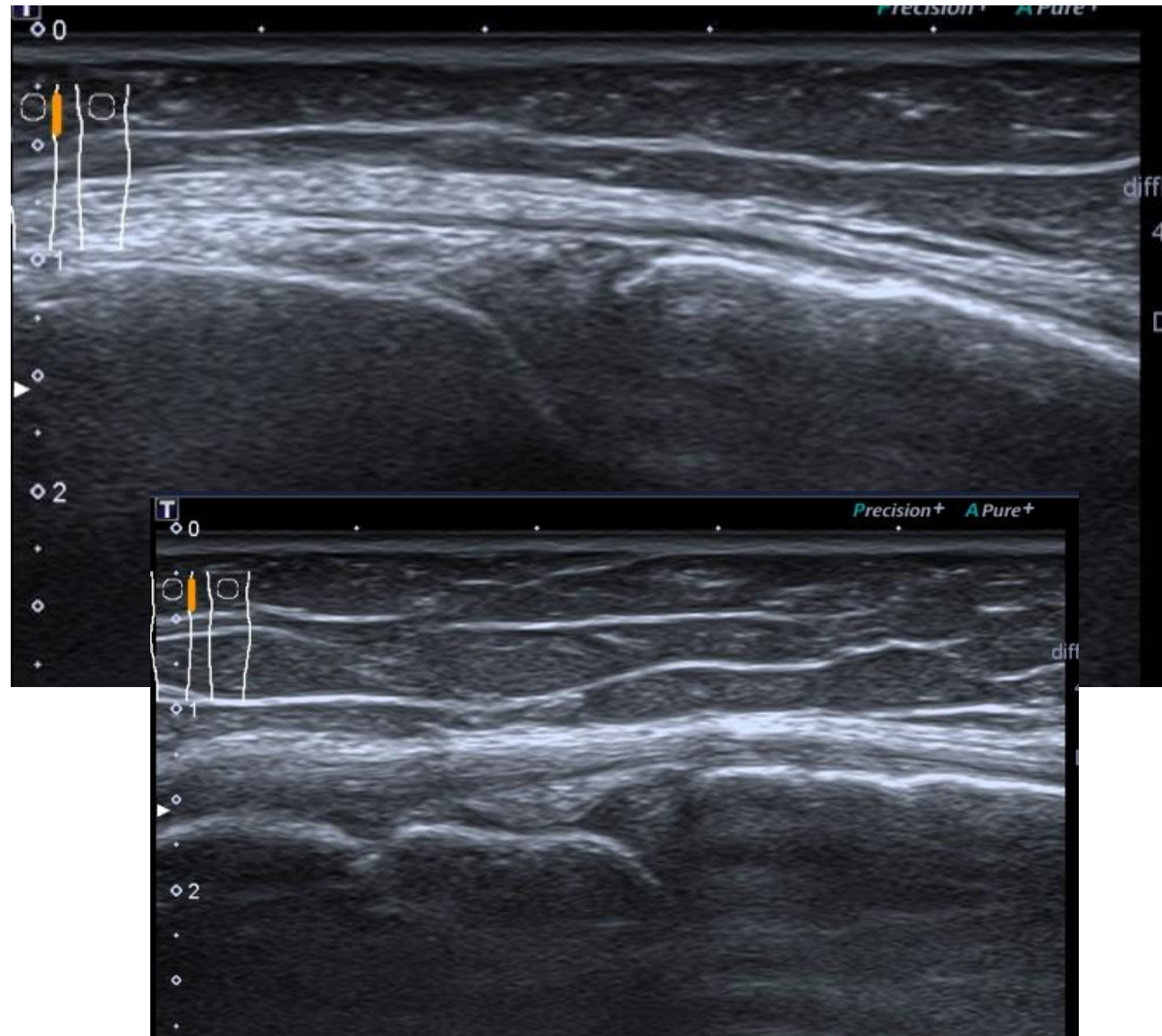
lateral (long)

Normalbefund



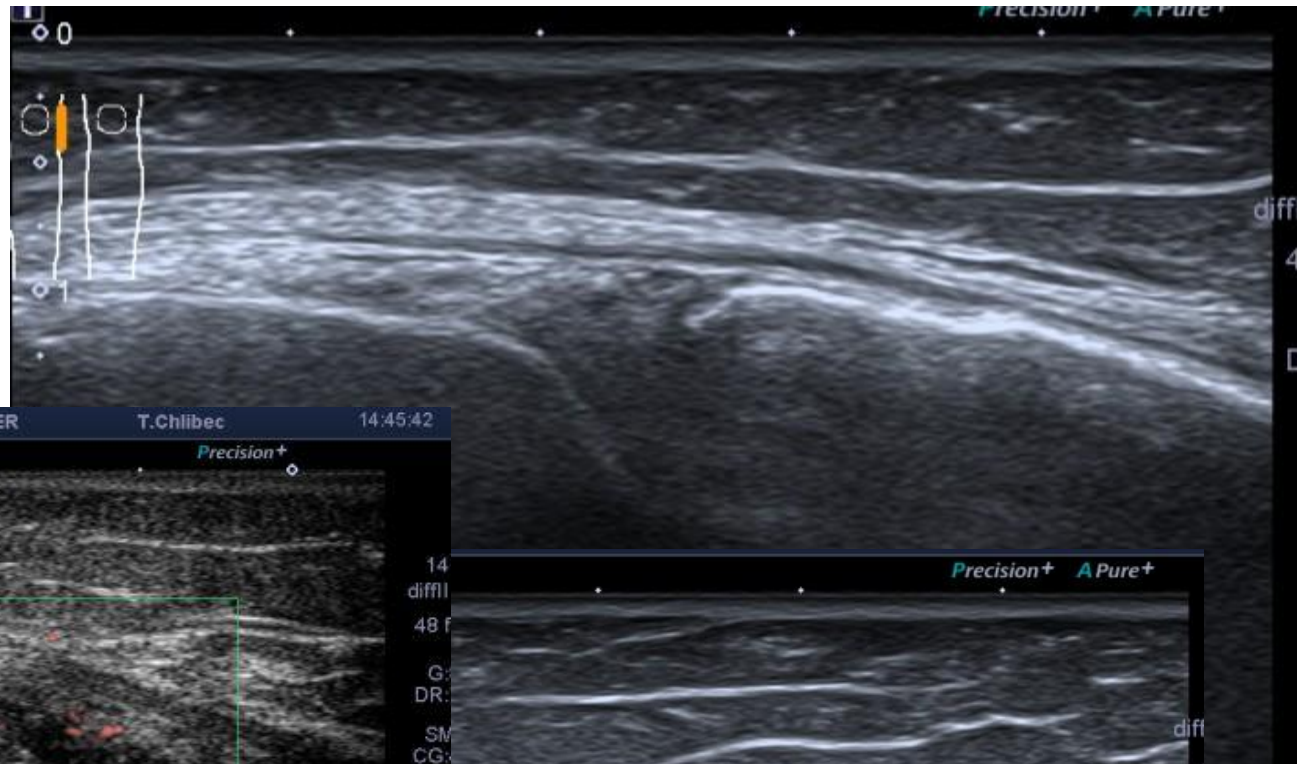
medial (long)

Normalbefund



medial (long)

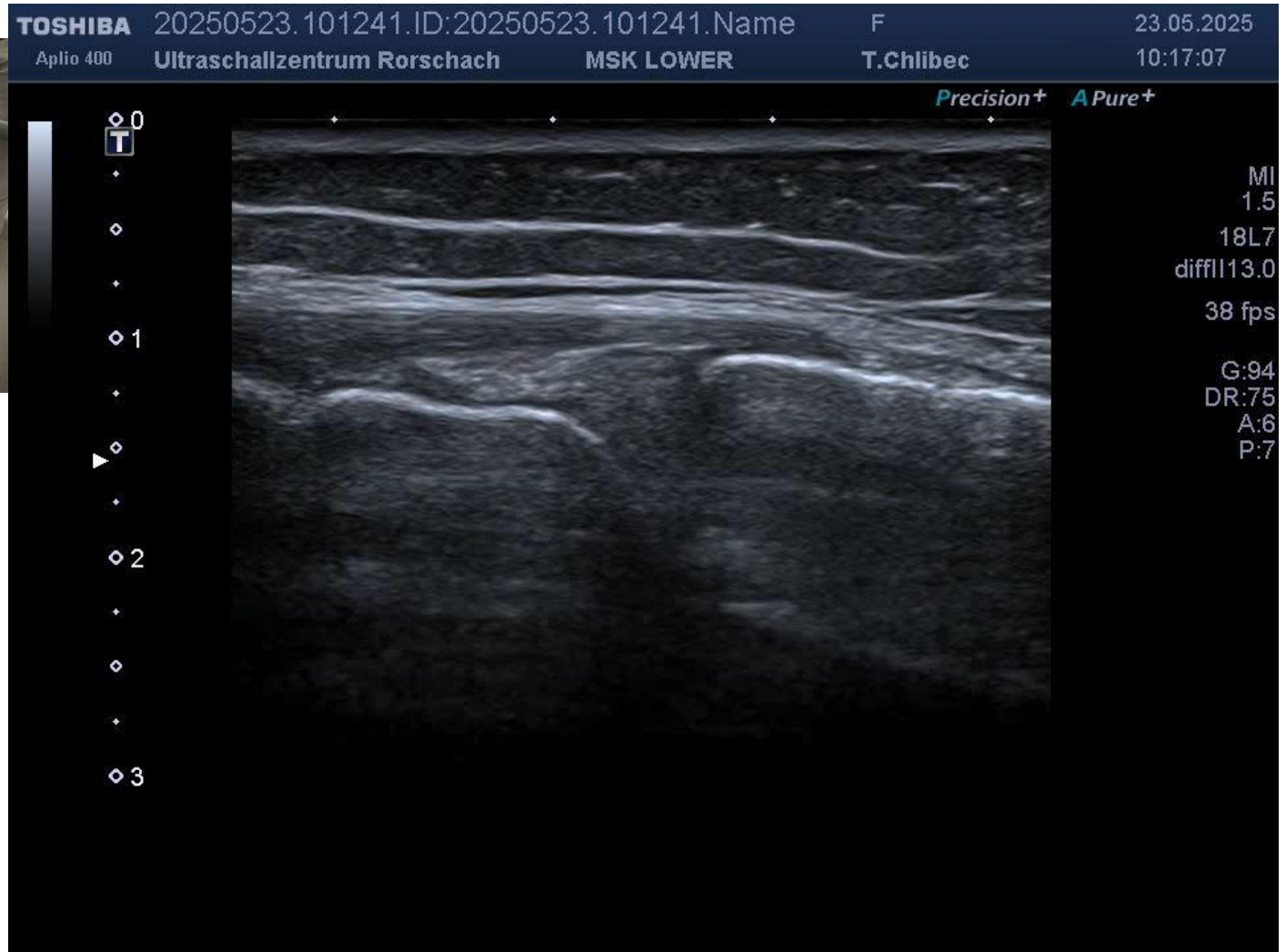
Normalbefund



Arthrose, Hämarthros

medial (long)

Normalbefund



3.

posterior, popliteal



wenn umlagerbar...

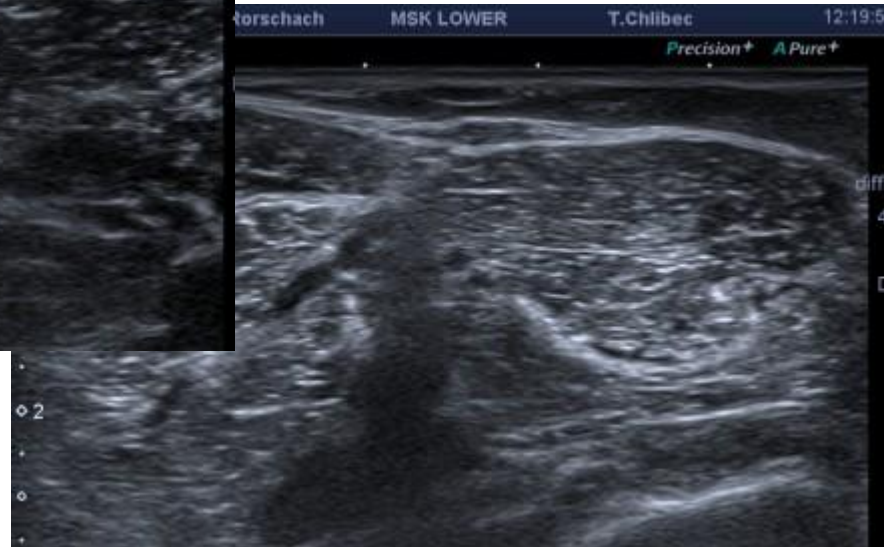


Fragestellung:

Bakerzyste – Ganglien – Sehnen – Gefässe – Nerven

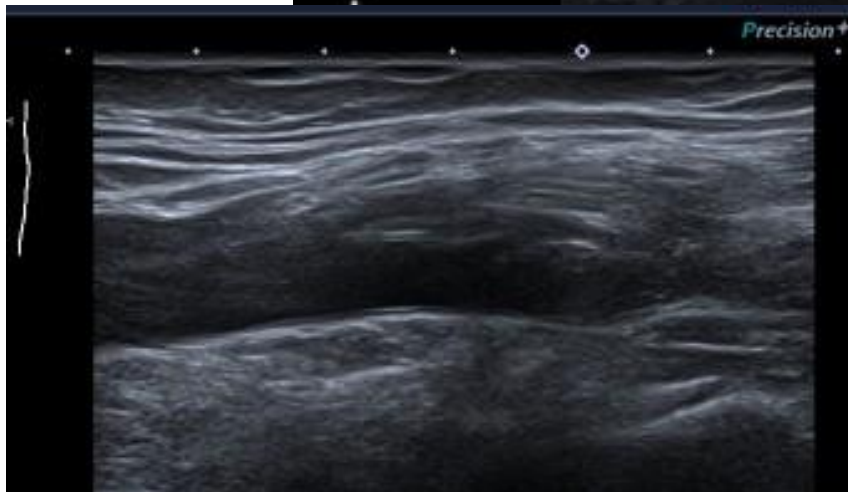
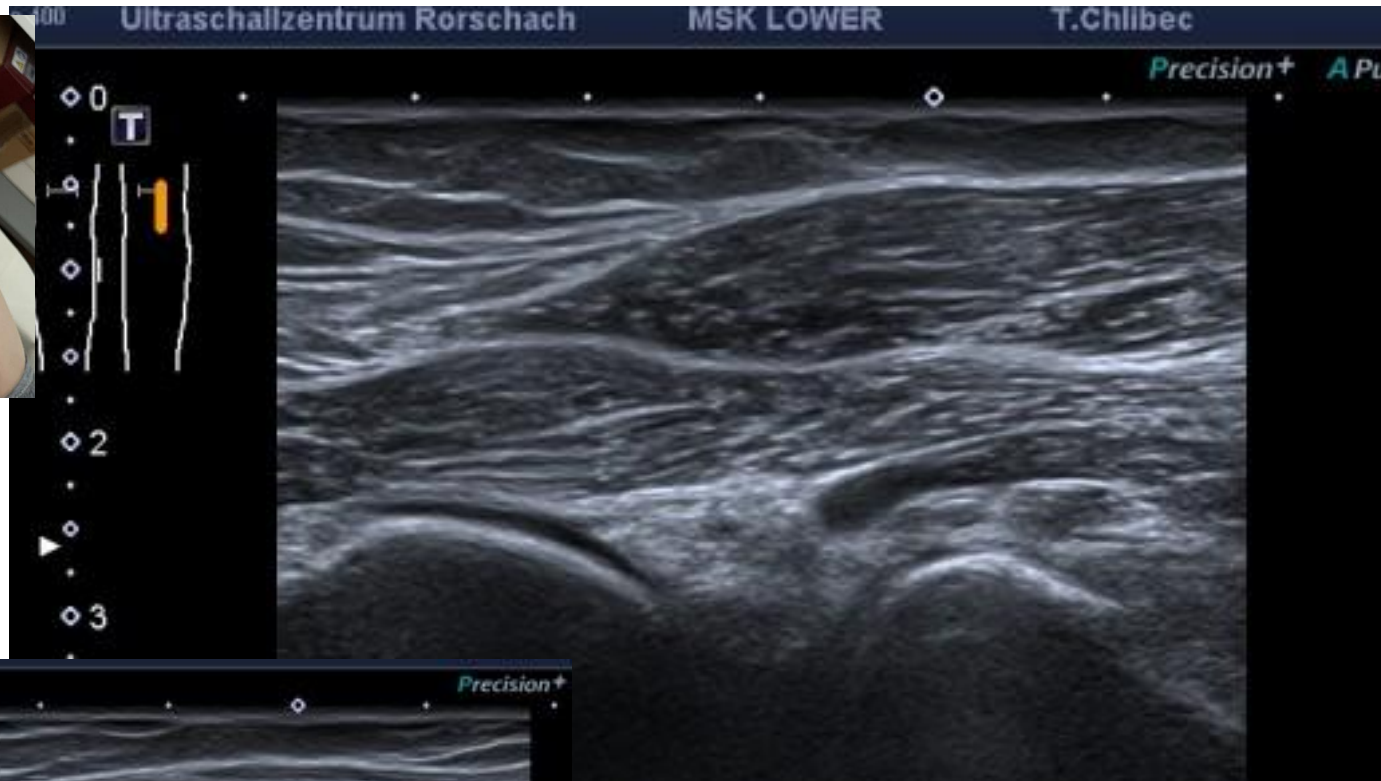
posterior, popliteal

Normalbefund



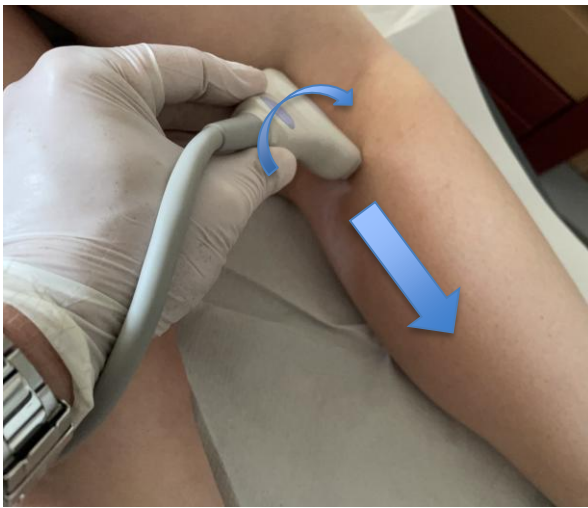
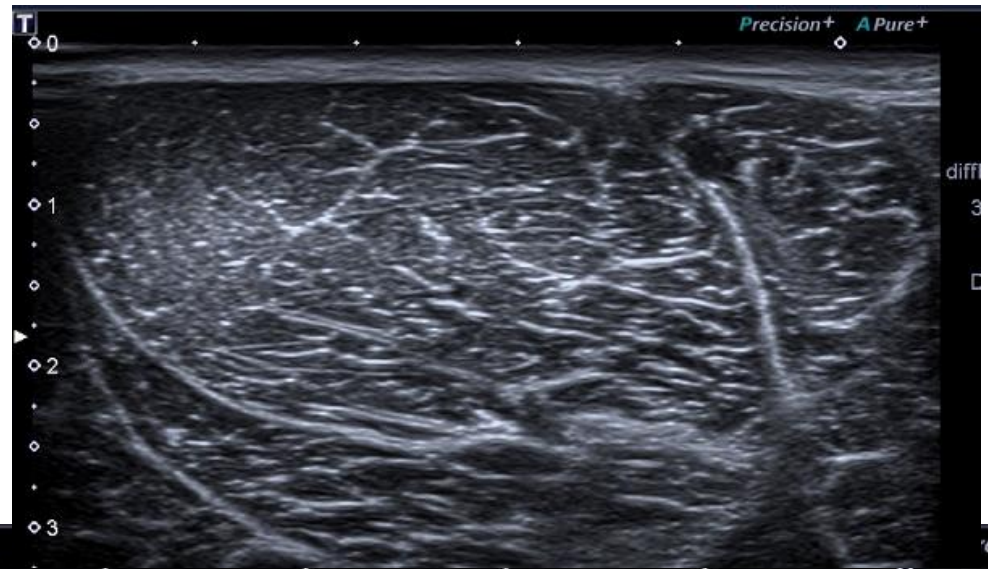
posterior, popliteal (long)

Normalbefund



popliteal, prox US

Normalbefund Muskulatur

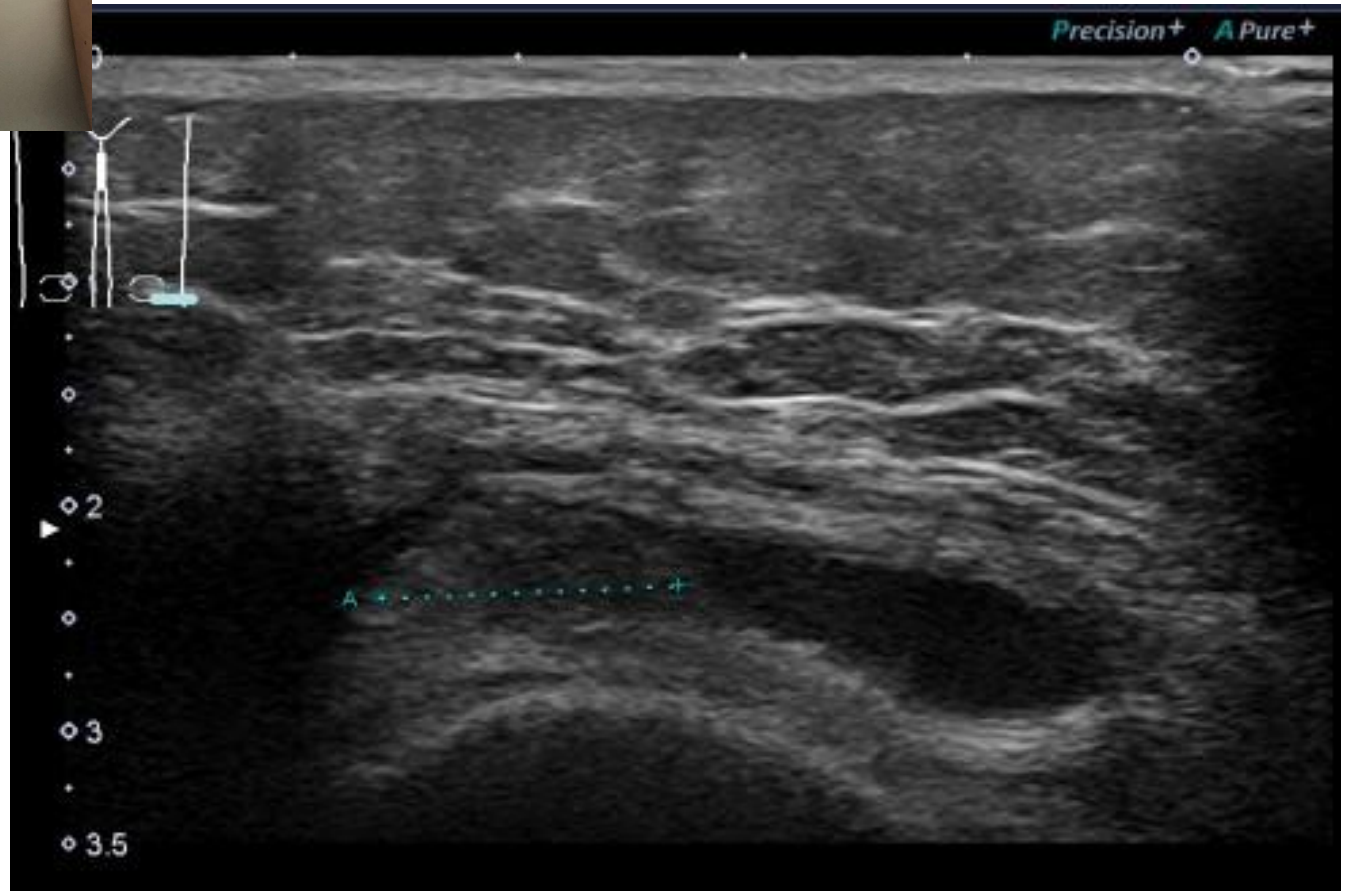


Themen

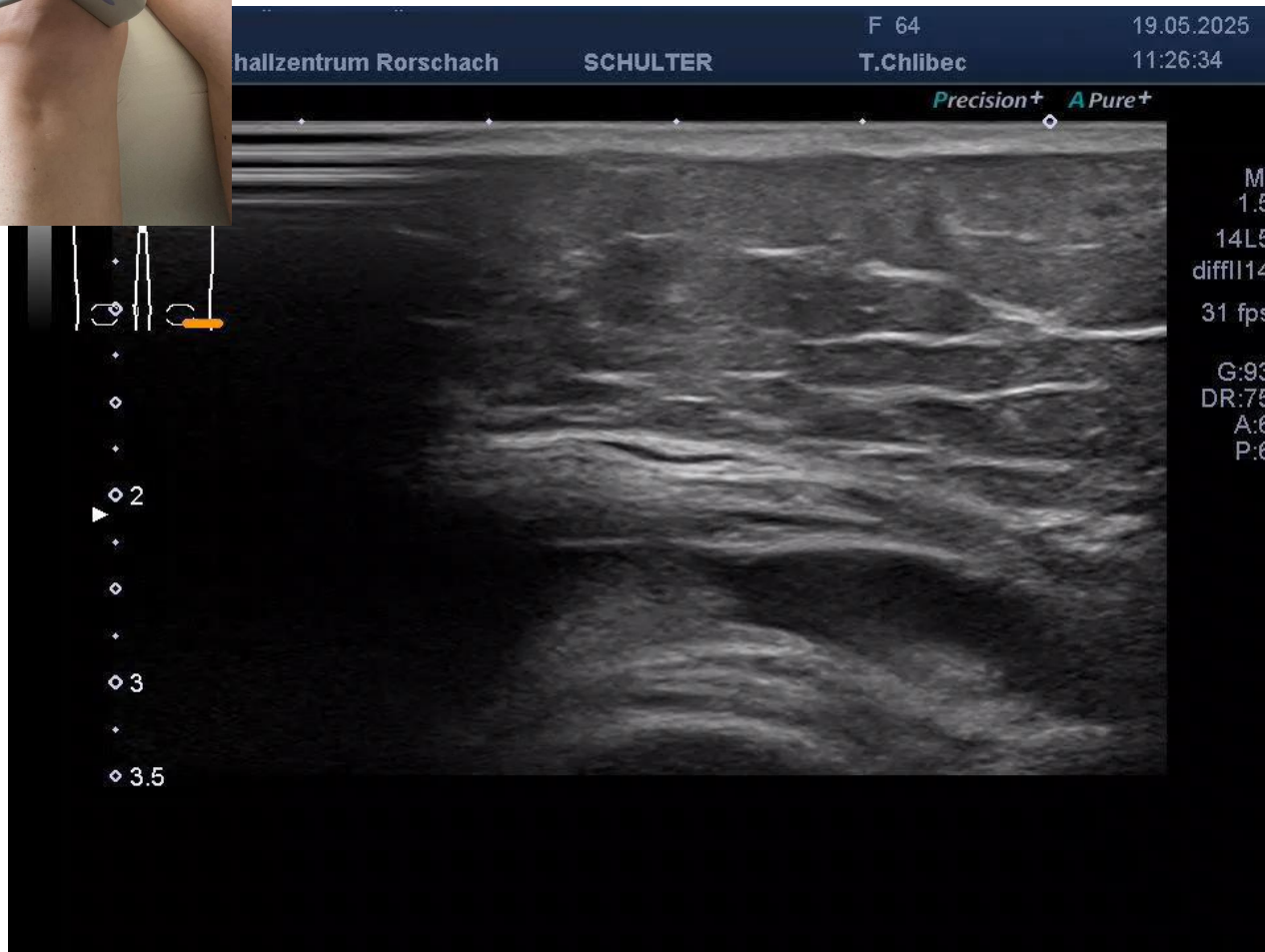
- Anatomie
- Wie untersuche ich ein Knie sonografisch?
- Pathologien und Interventionen am Knie
- Was geht am Knie?



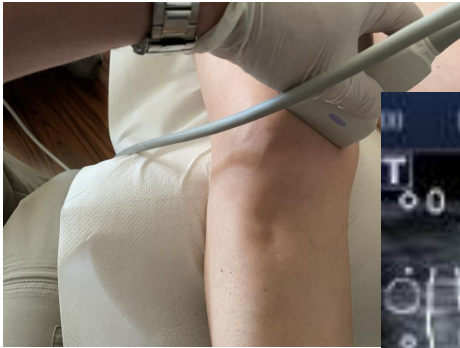
Arthrose, Erguss, Synovialishypertrophie



Arthrose, Erguss, Synovialishypertrophie



Arthrose, Erguss, Synovialitis



Arthrose, Erguss, Punktion



Kniegelenkpunktion Out-of-Plane



Fadenkreuz

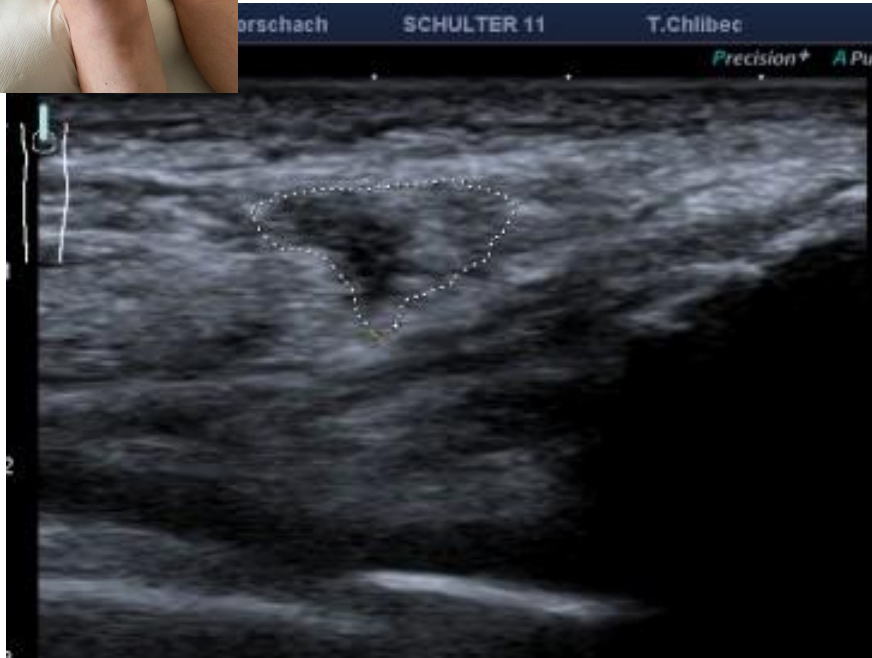


Nadelspitze

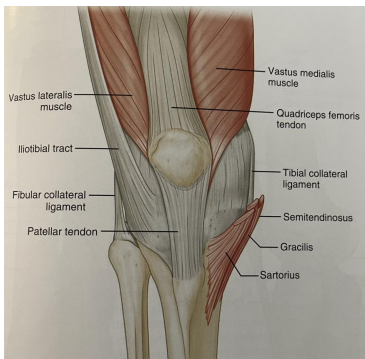


Punktionsresultat

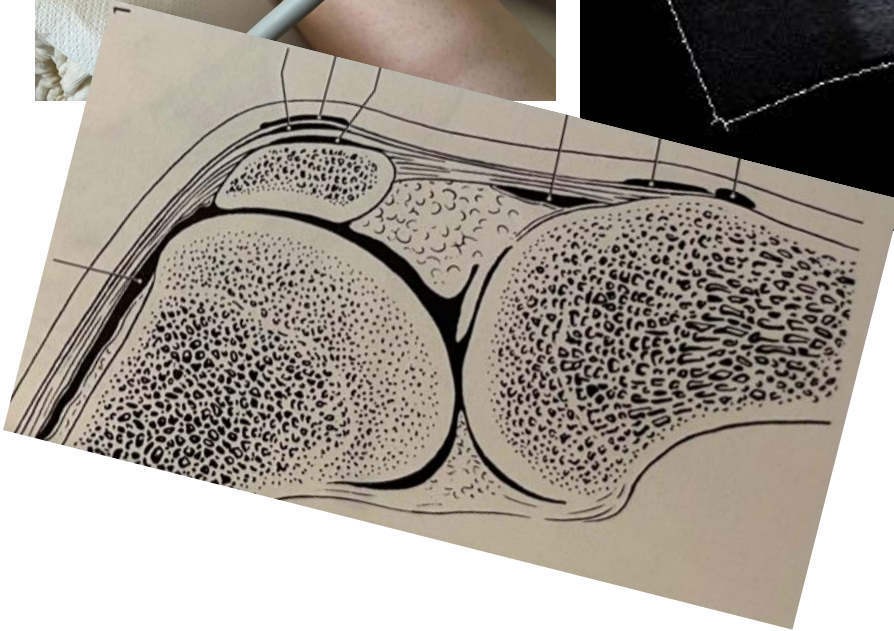
Quadricepssehne



Transmurale Partialruptur



Bursitis



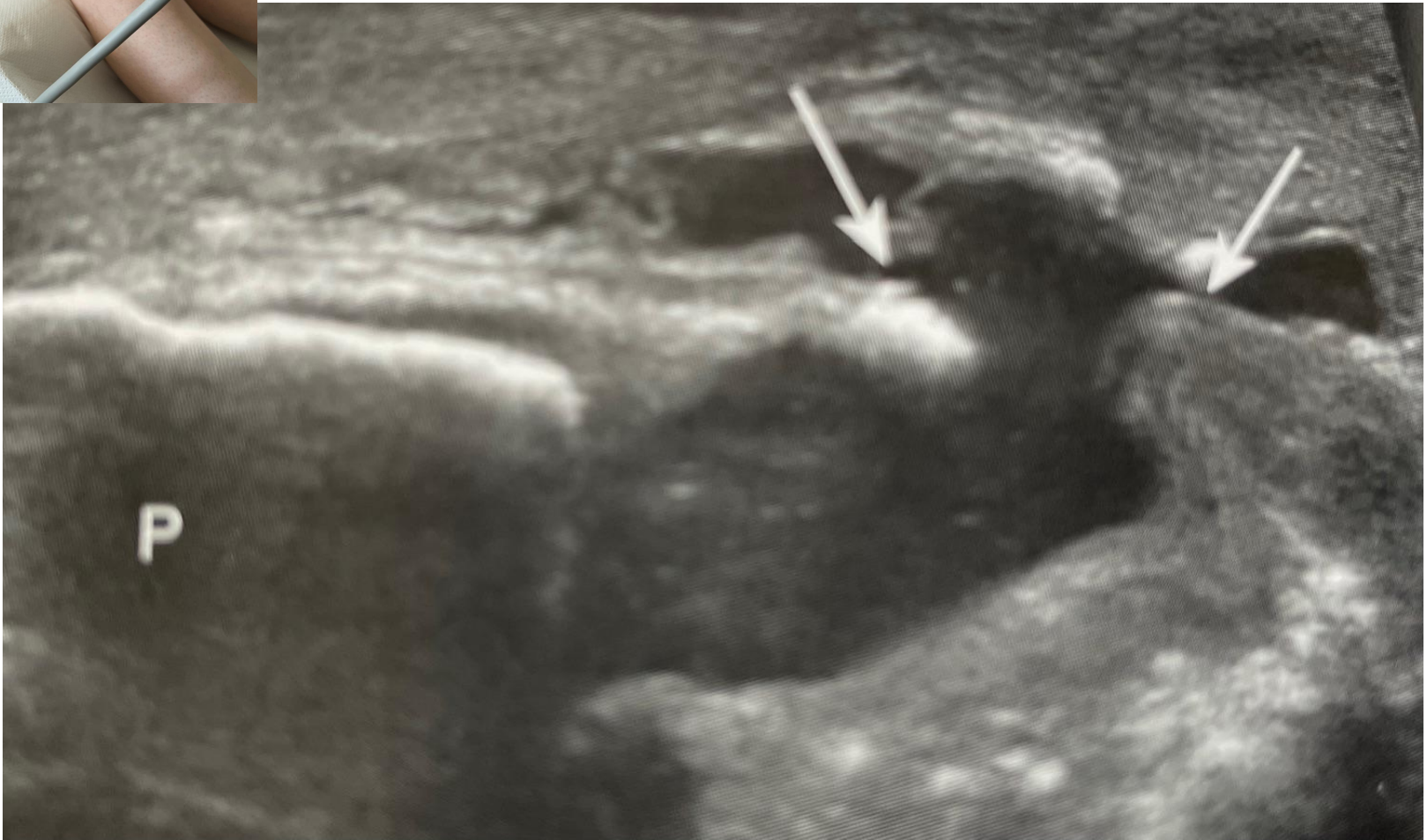
Patellarsehne

Partialruptur



Patellarsehne

Komplette Ruptur



Musculoskeletal Ultrasound, Jon.A.Jacobson, 3rd Ed. Elsevier, S 312,

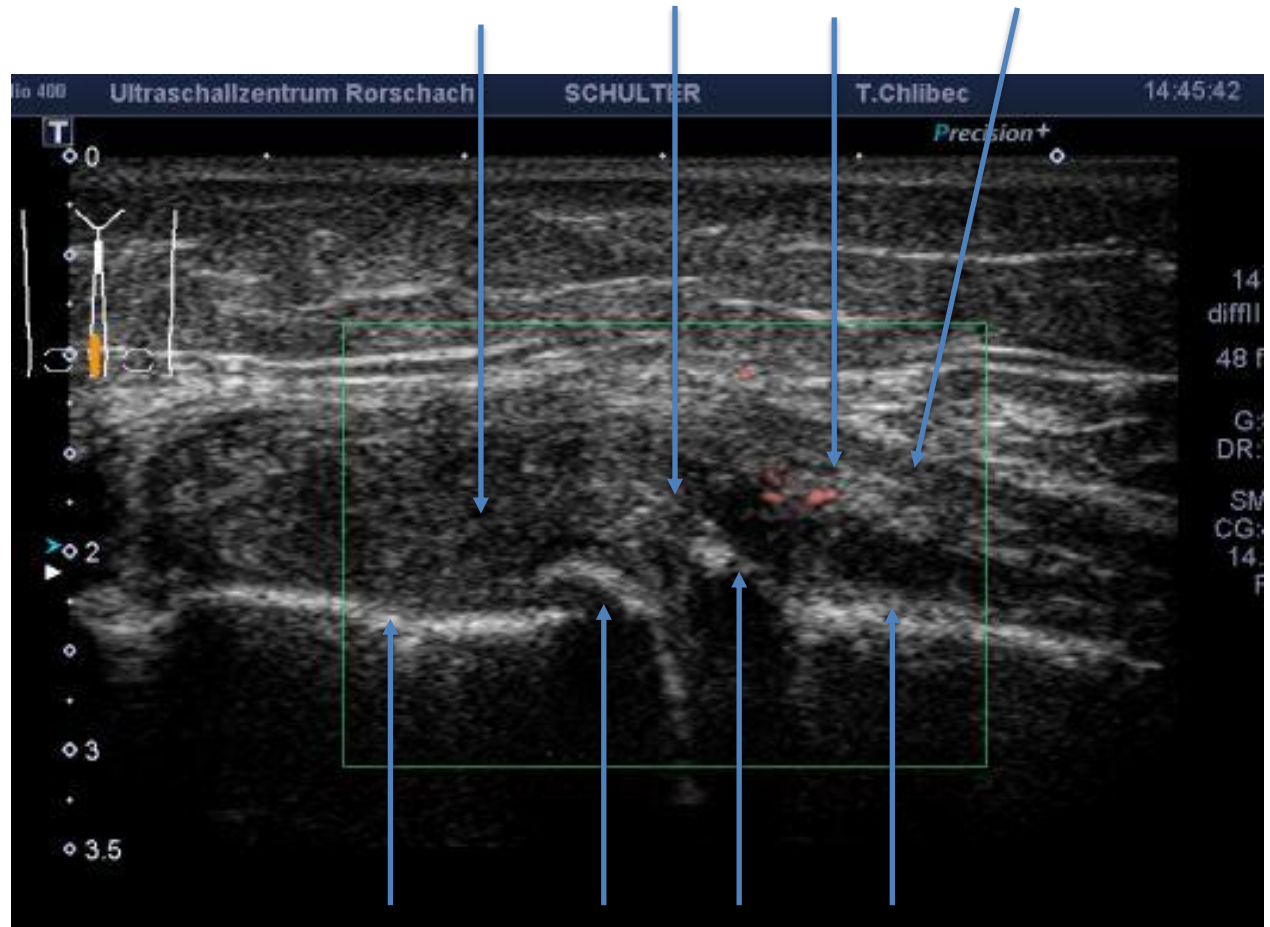
T. Chlibec - interdisziplinäres Ultraschallzentrum Rorschach

www.swisssono.ch

Arthrose, Hämarthros, Partialruptur mediales Seitenband



Hämarthros Meniskus Synovialis Kollateralband



Femurkondylus Osteophyt Tibiaplateau

Kollateralband

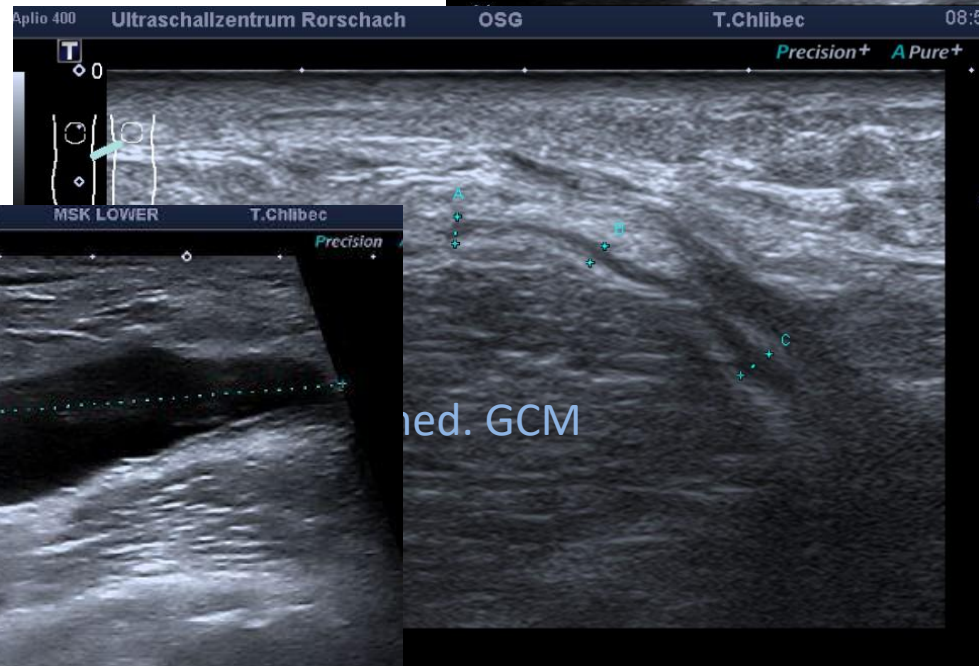
Fundamentals of Musculoskeletal Ultrasound, Jon A. Jacobson, Ed. 3, Elsevier, S 315



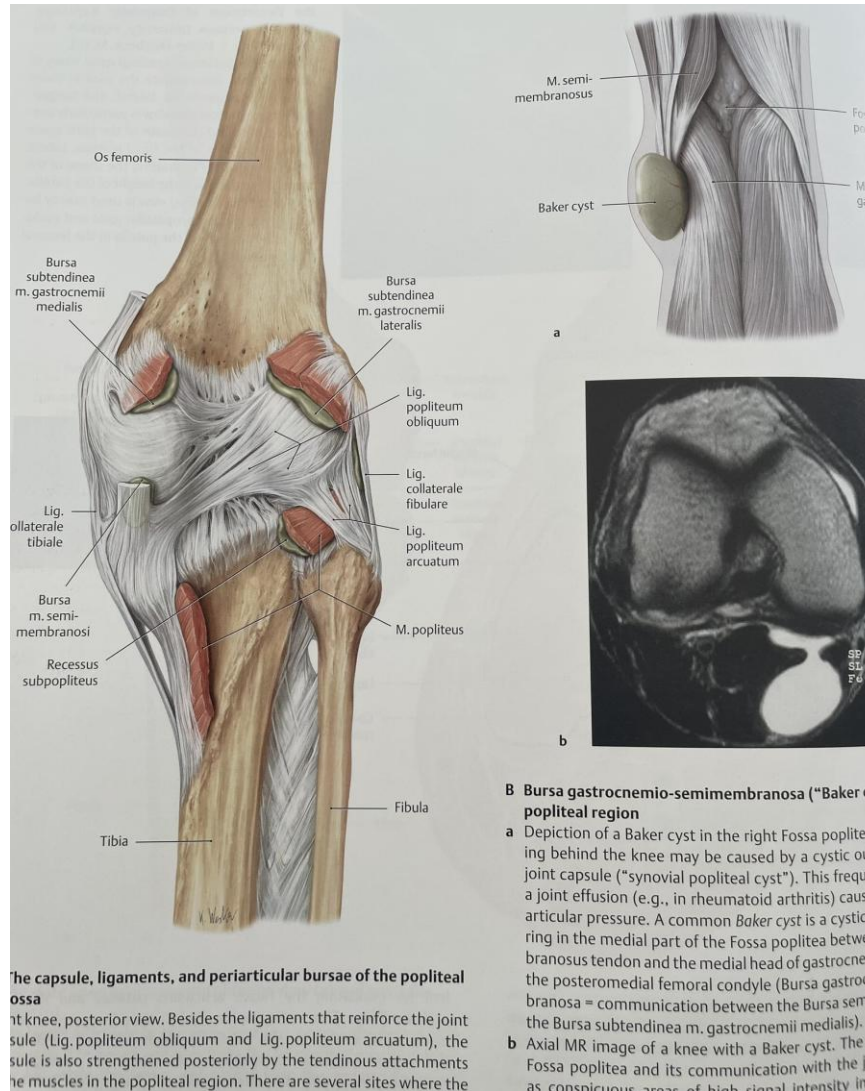
Partialruptur



Bakerzyste

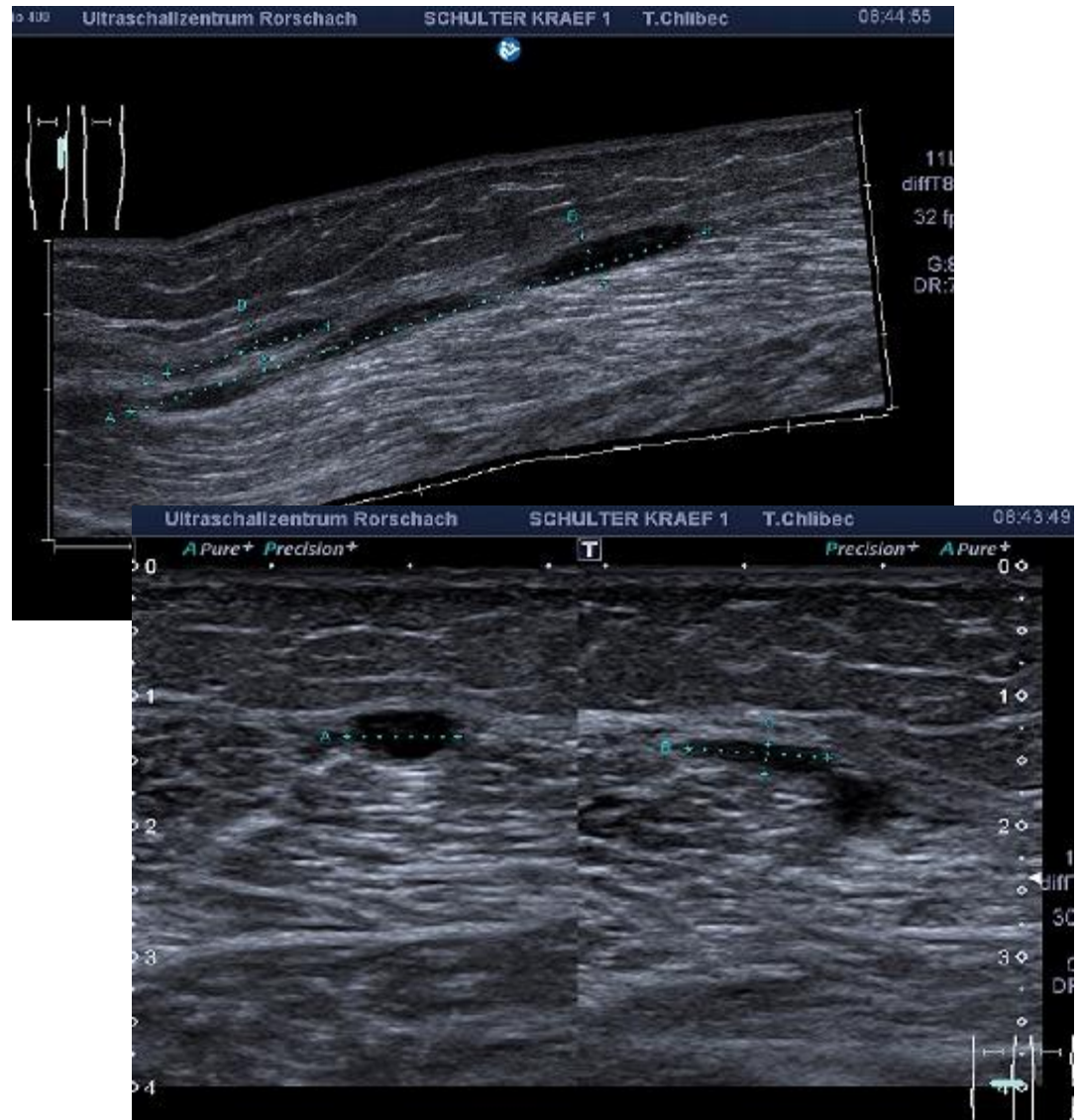


Bakerzyste

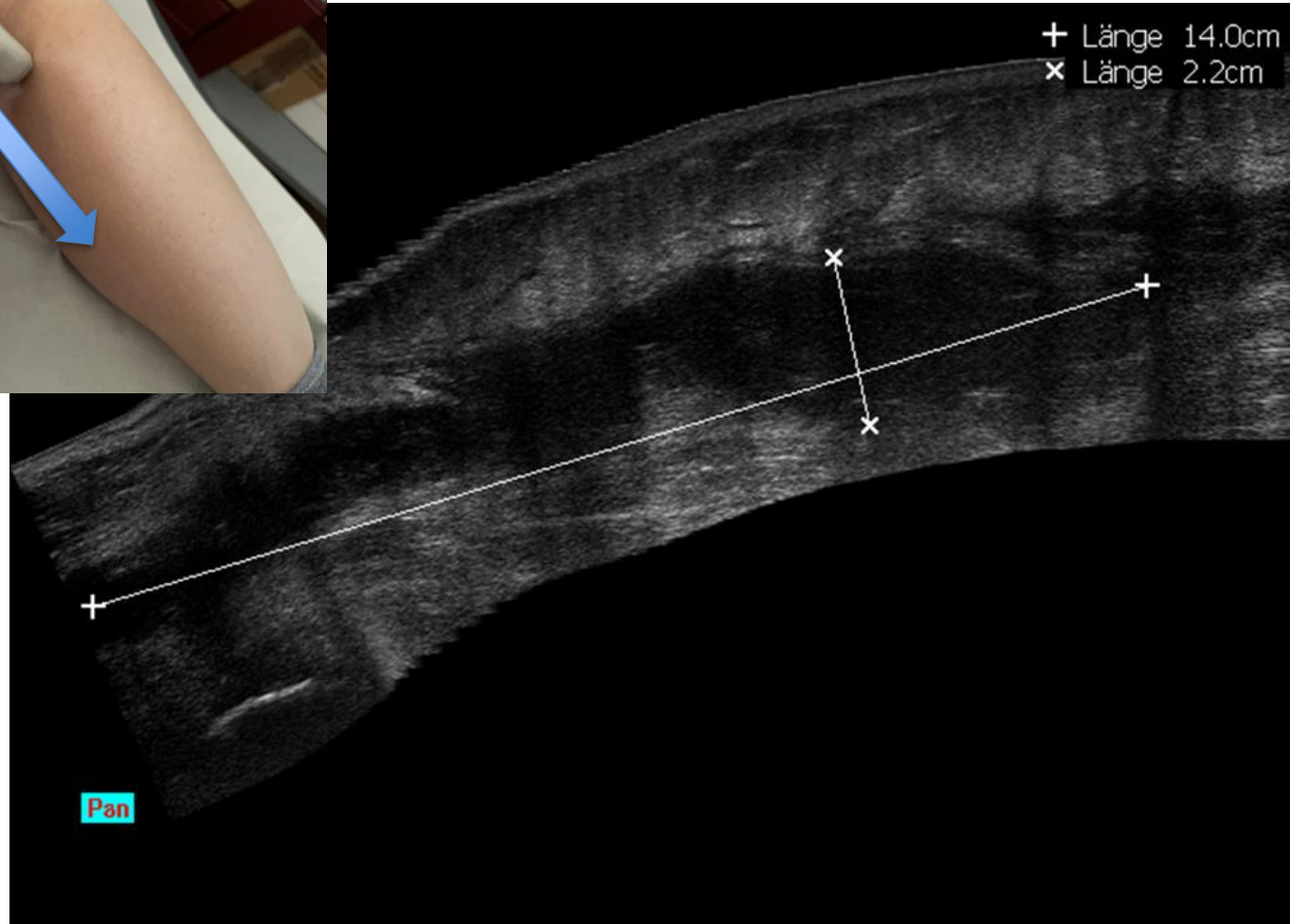


Atlas of Anatomy Thieme,
ED 2006

rupturierte Bakerzyste, klein



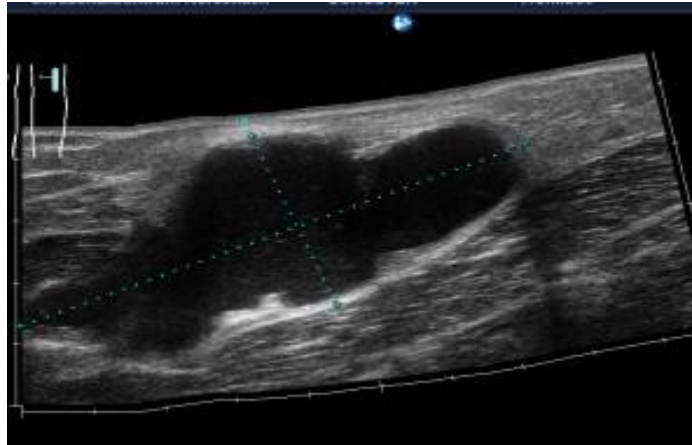
rupturierte Bakerzyste, gross



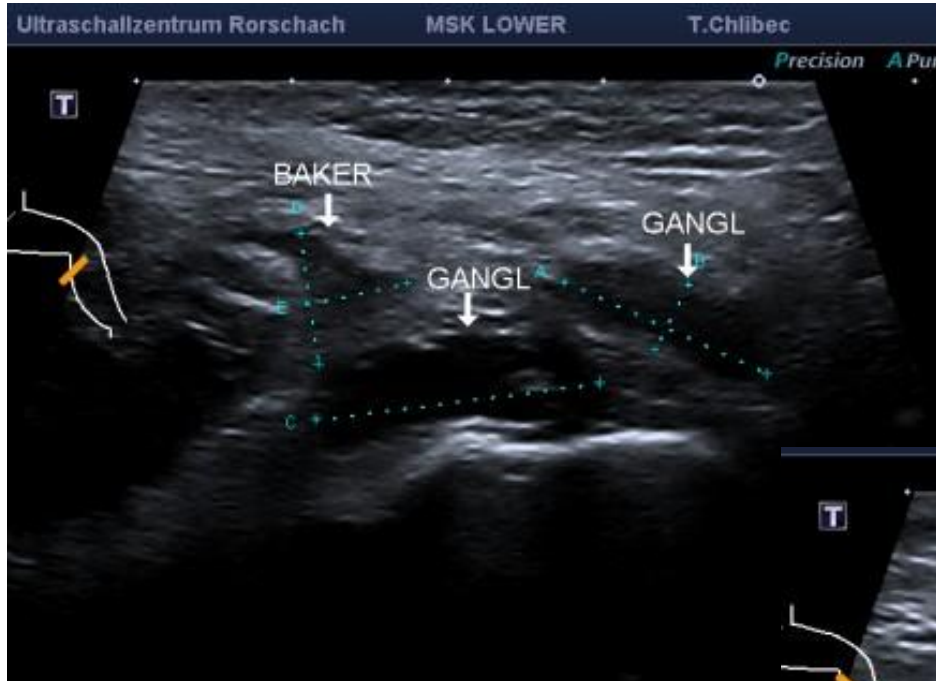
Punktion In-Plane Bakerzyste



Punktion Out-of-Plane Bakerzyste



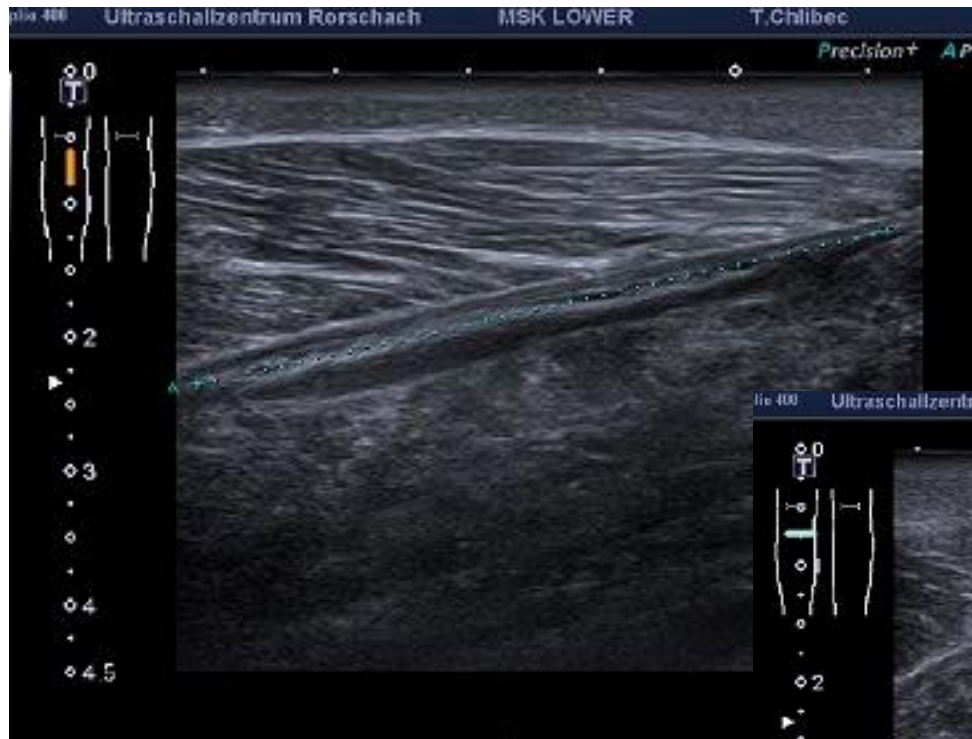
popliteal



Ganglion vs Bakerzyste



Muskel(faserbündel)riss



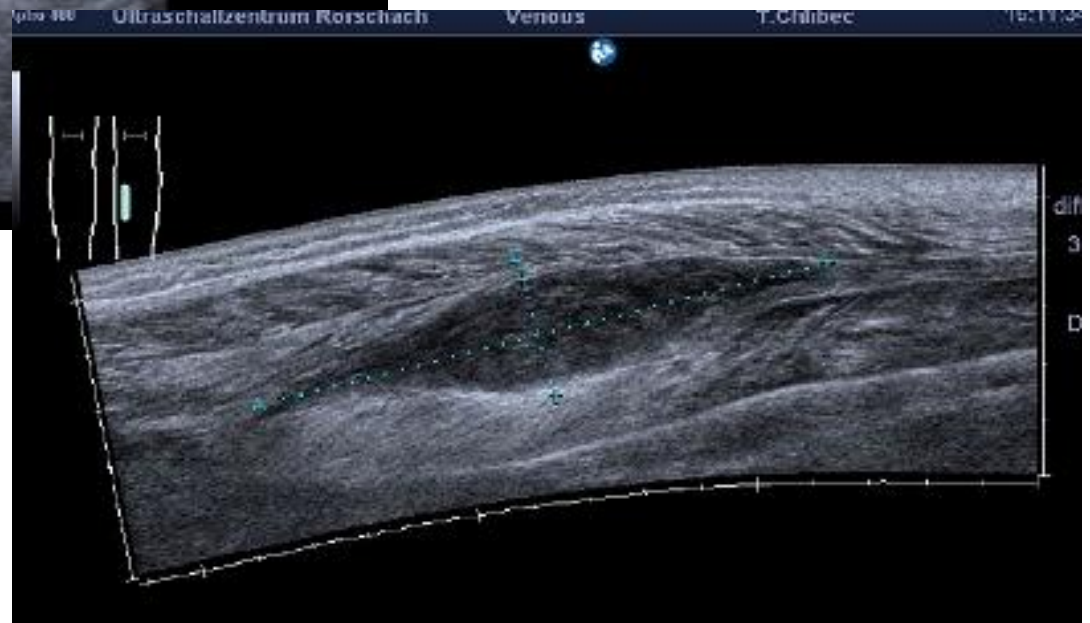
M.soleus



Muskeleinriss, Hämatom



M.soleus



US-Hämatom

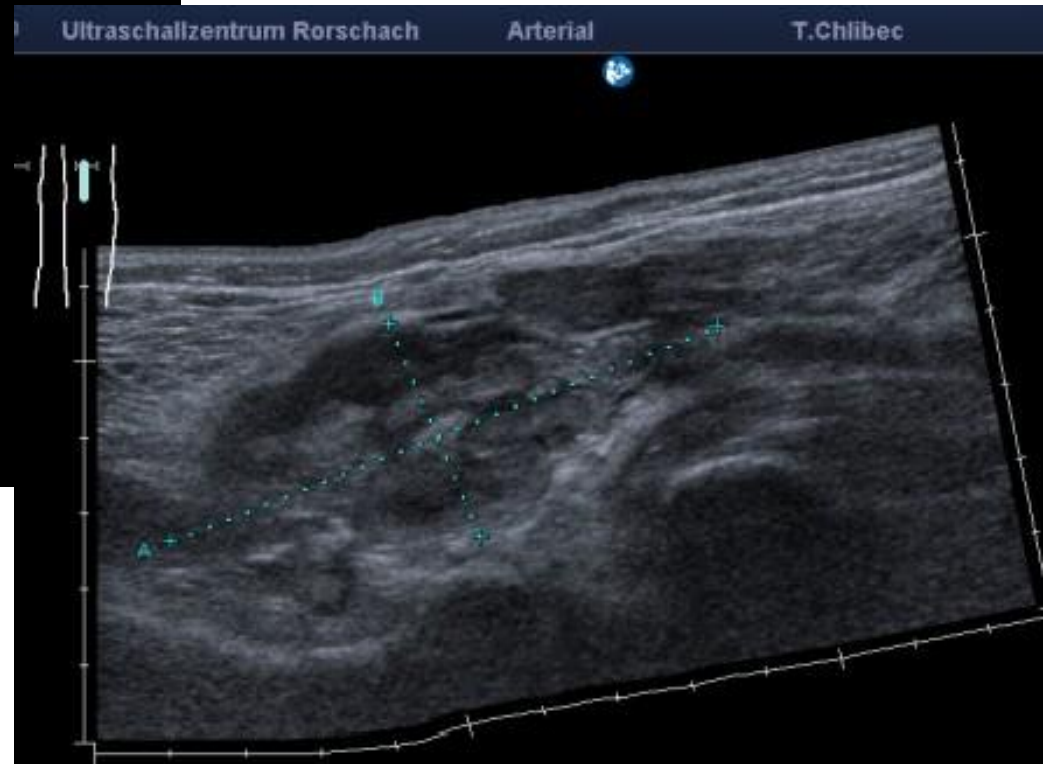


epifascial

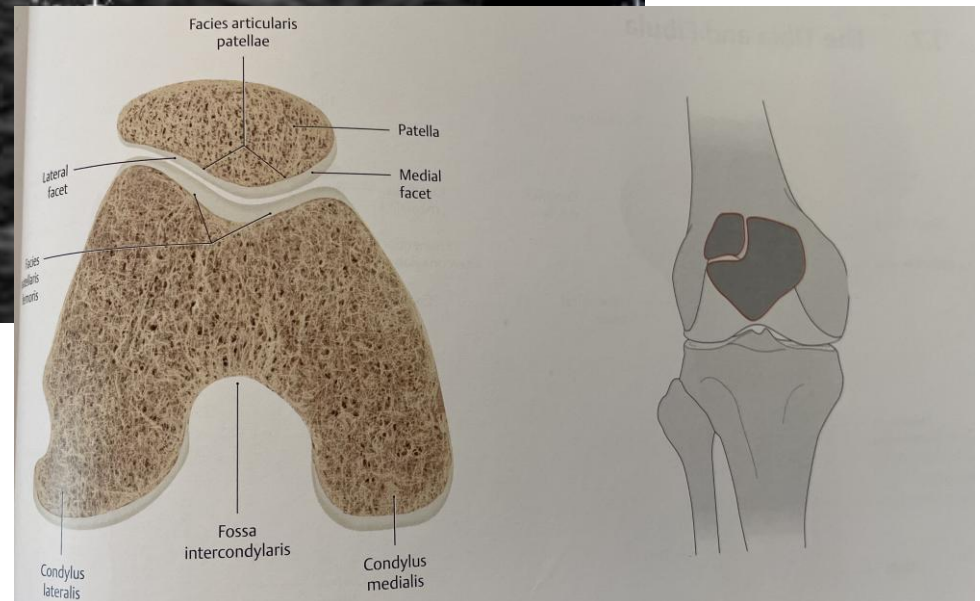
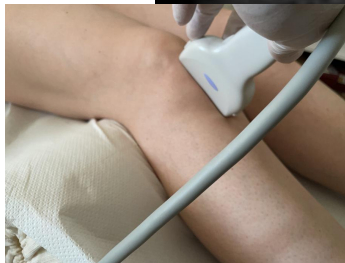
Gefäße - Arterien



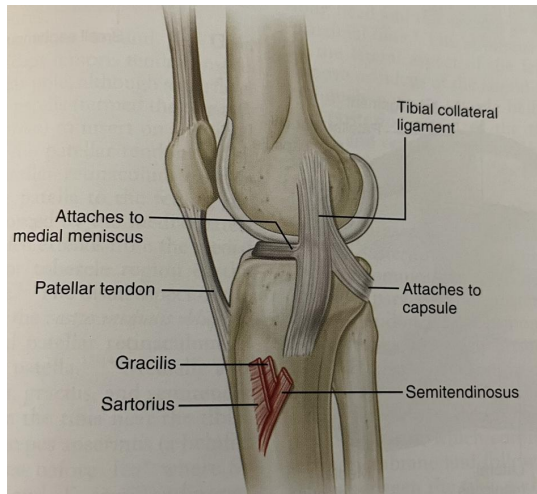
Subakuter Verschluss
Poplitealaneurysma



«Patella»fraktur



Pes anserinus

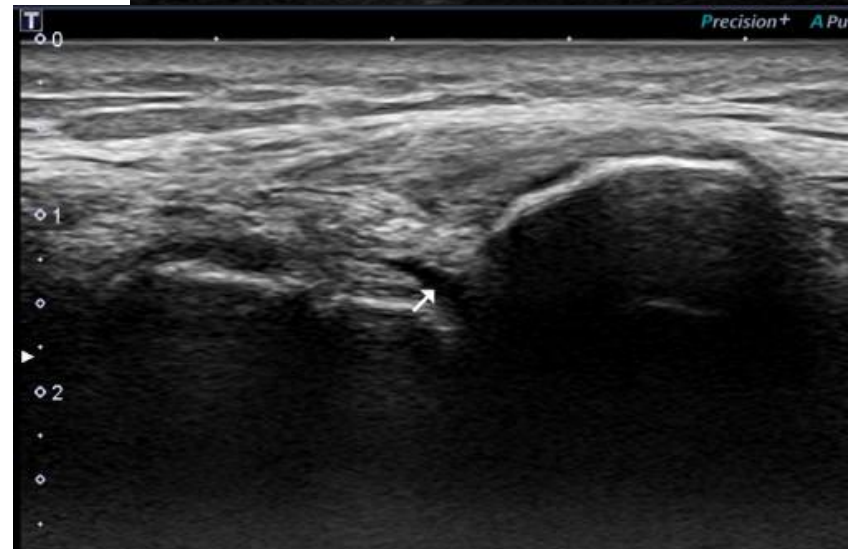


Gefässe - Venen

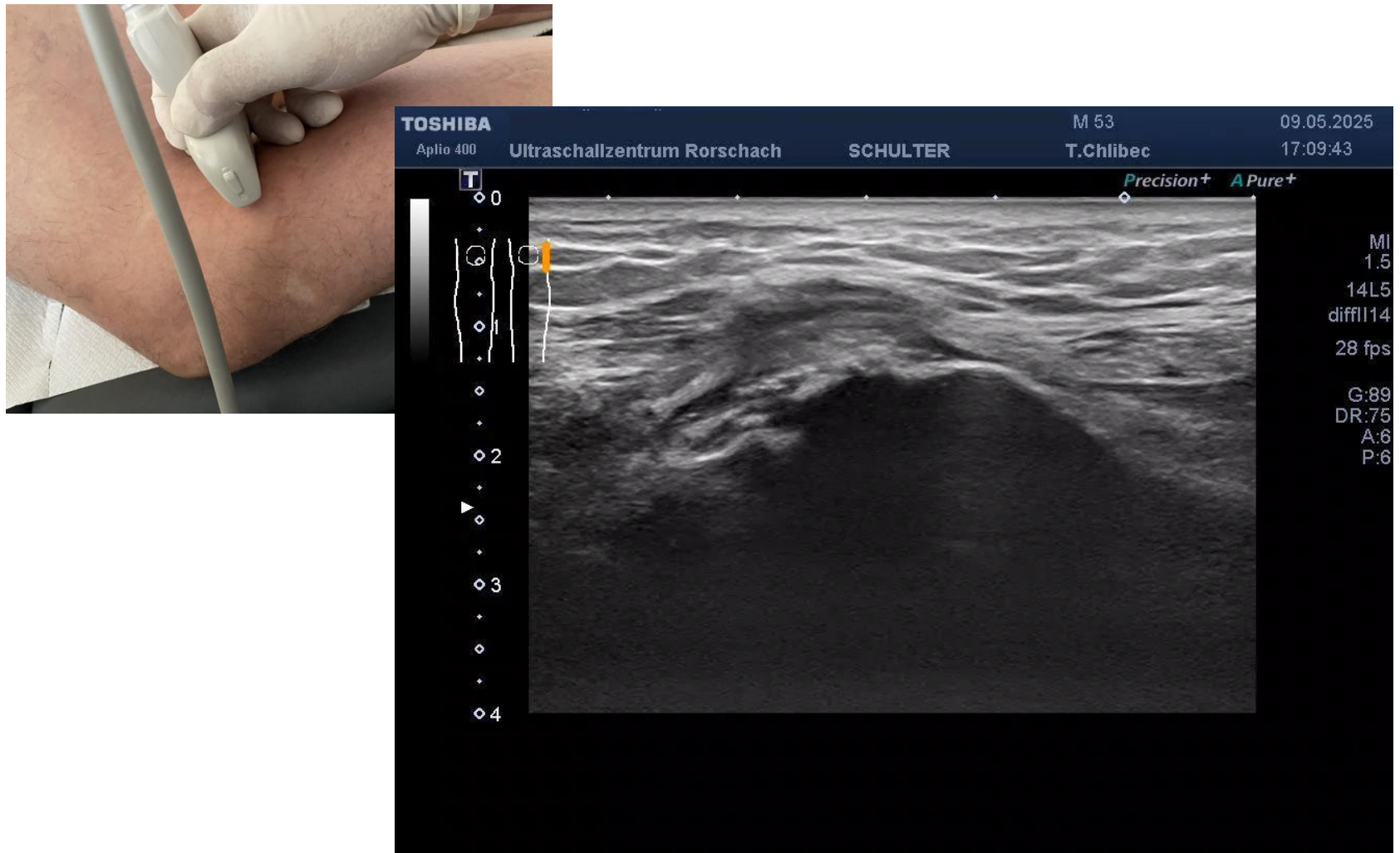
Muskelvenenthrombose



Tibiofibulargelenk



Tibiofibulargelenk



Tibiofibulargelenk

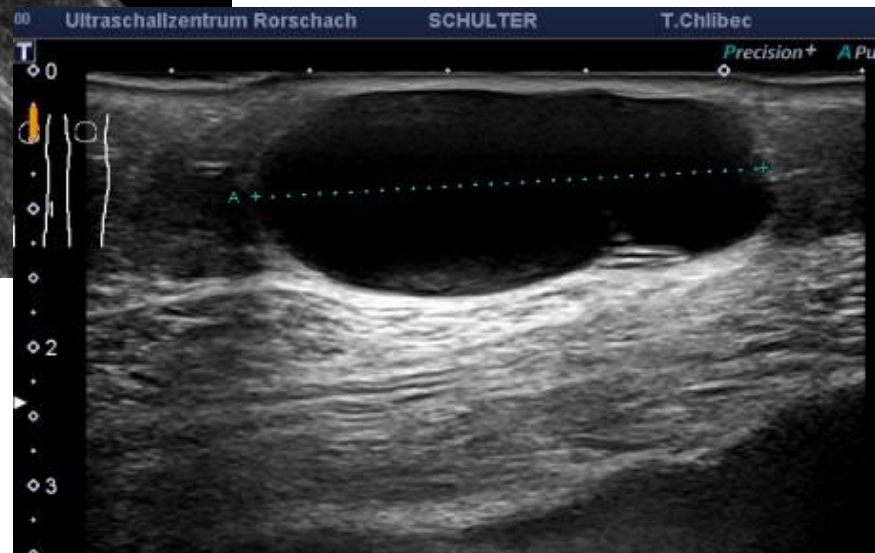
Punktion Out-of-Plane



Subcutane «Zyste» parapatellär medial

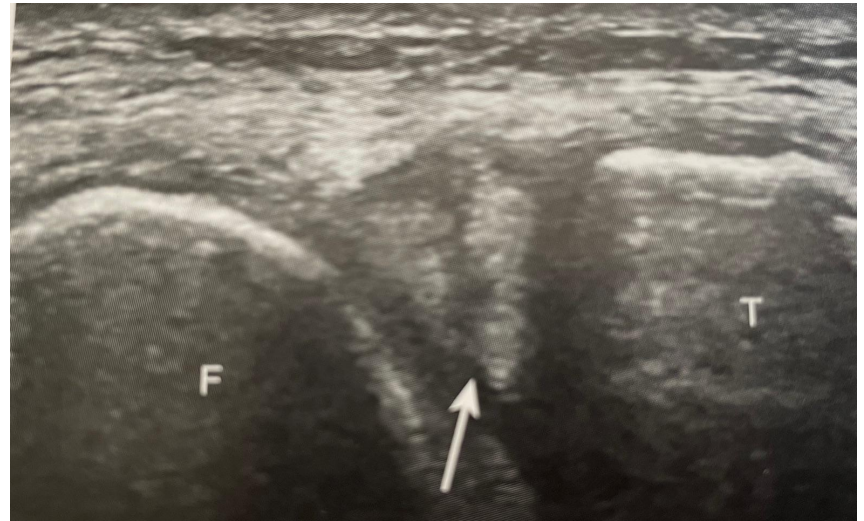


subcutanes Serom



Themen

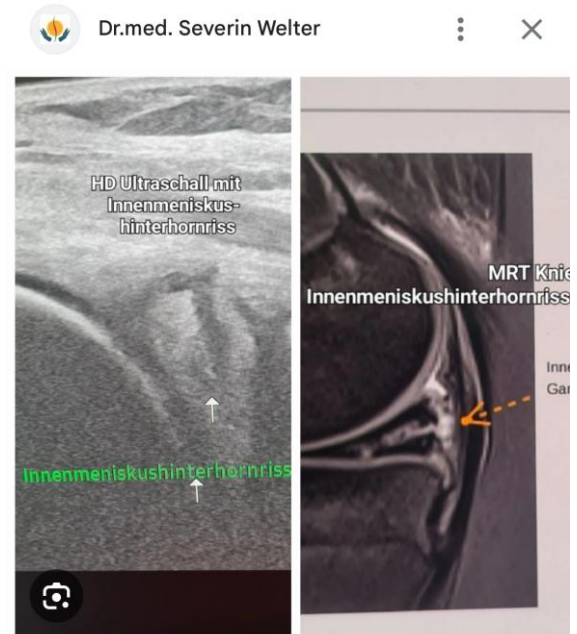
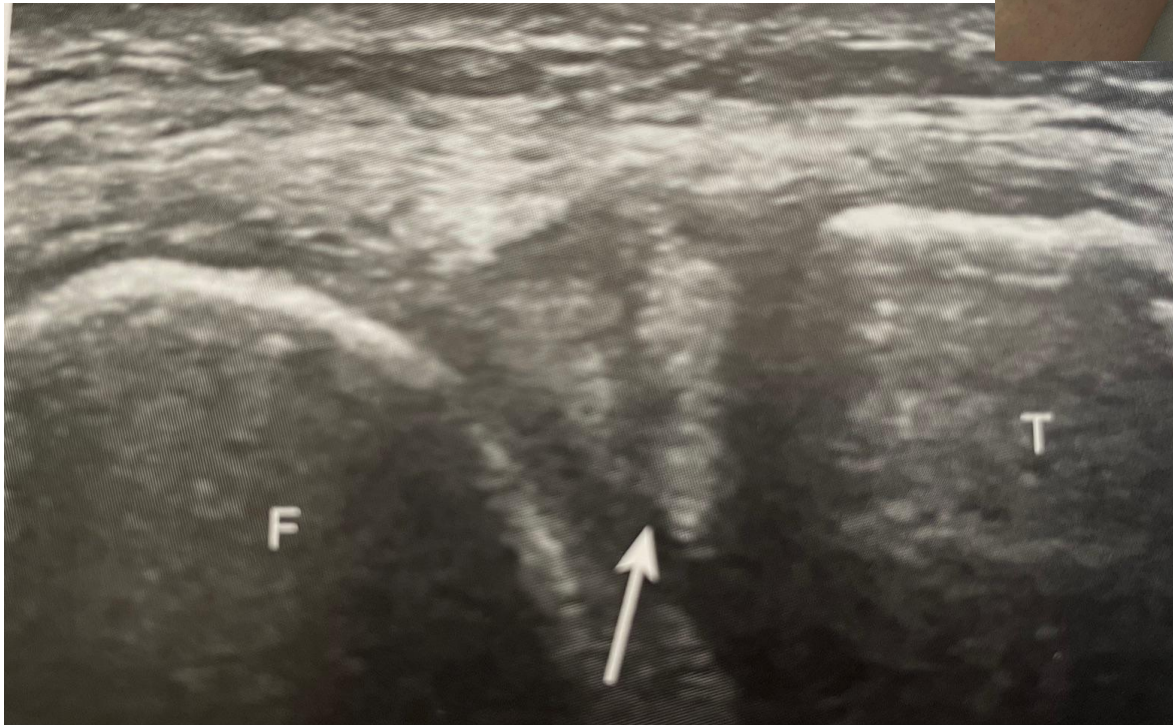
- Anatomie
- Wie untersuche ich ein Knie sonografisch?
- Pathologien und Interventionen am Knie
- „Was geht“ am Knie?



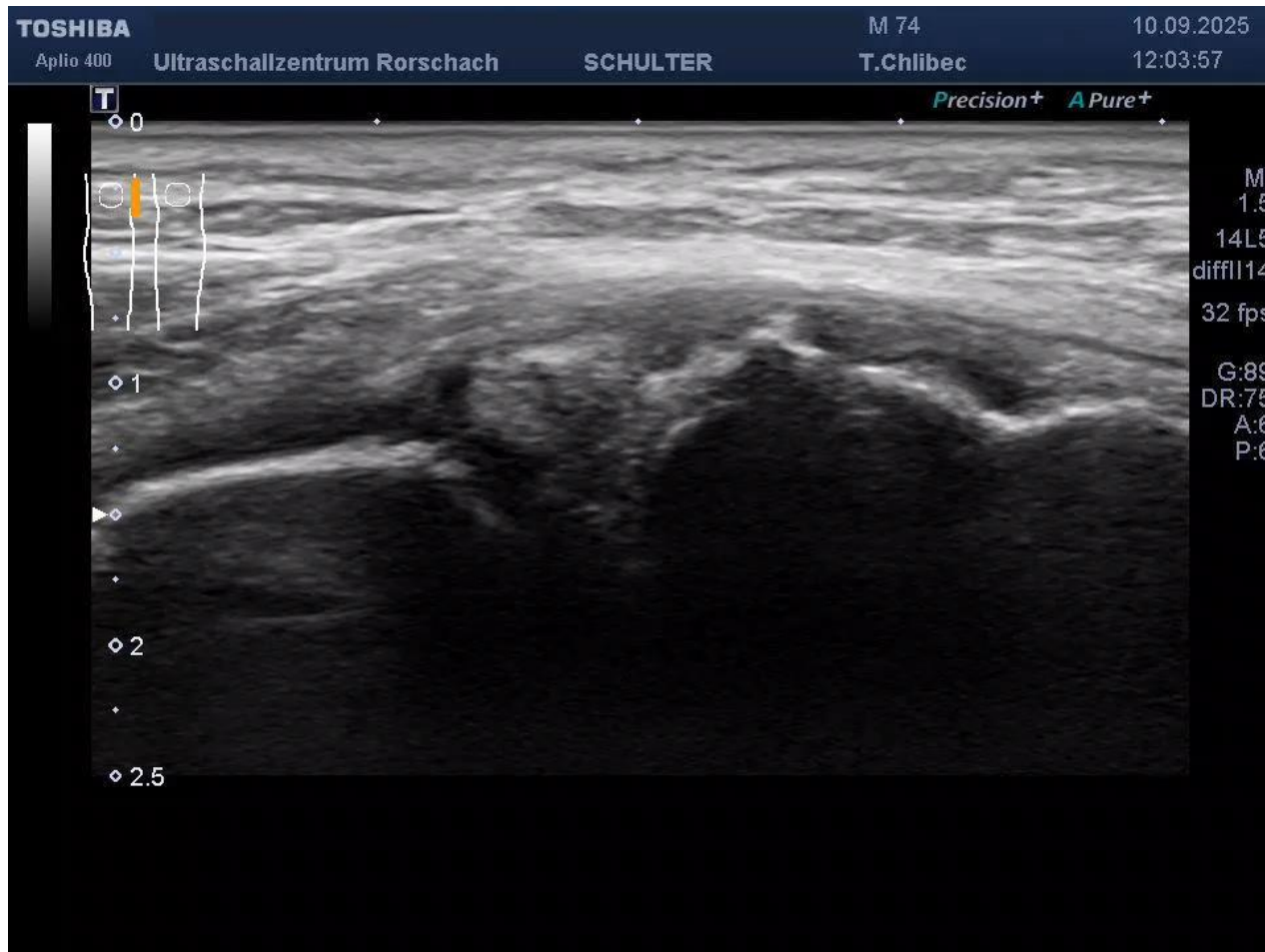
«Was geht» am Knie

Meniskusriss

Fundamentals of Musculoskeletal Ultrasound, Jon A. Jacobson, Ed. 3, Elsevier, S306

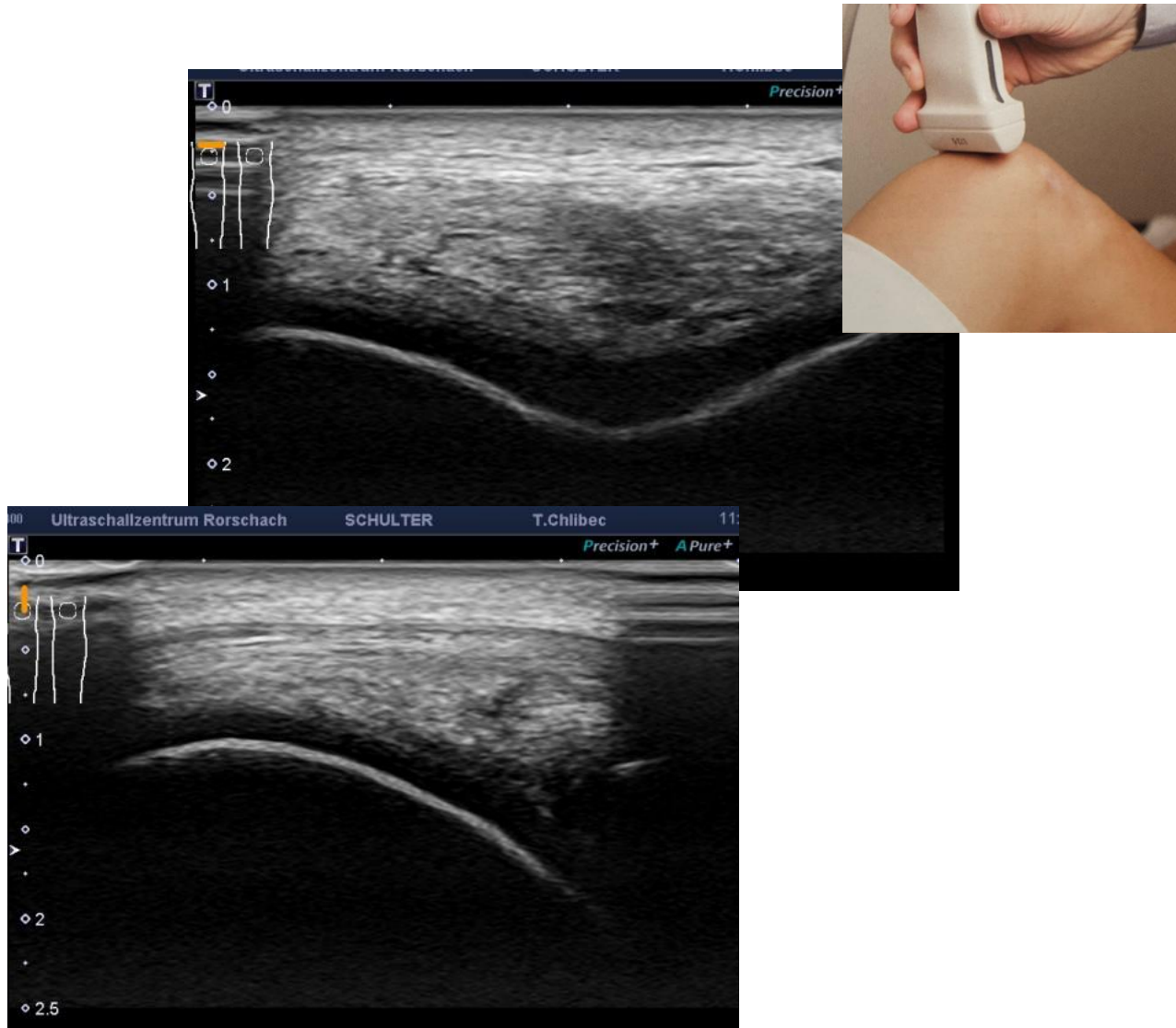


Komplexer Meniskusriss im Arthroseknie



«Was geht» am Knie

Knorpel



«Was geht» am Knie

Kreuzbänder...

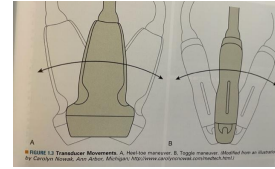
Äh...ja...nein...vielleicht

Zusammenfassung Sono Knie

Linearschallkopf



Anisotropie vermeiden (Schallwinkel anpassen, perfekt sind 90 Grad)



Bequeme Lagerung auf dem Rücken, opt. Knie in 20-30 Grad Flexion (erwäge weiche Rolle)



Untersuchungsgang posterior (popliteal) mit aufgestelltem Bein, Knie ohne Rolle in ca 45-60 Grad Flexion oder Patient in Seitenlage



Untersuchen anterior (inkl. antero- und mediolateral), medial, lateral, posterior (popliteal)



Zusammenfassung Sono Knie



Zusammenfassung Sono Knie

Auffälligkeiten finden..., Interventionen unterstützen...

Gelenk:	Flüssigkeit/Erguss, Knorpel , Menisci , Synovialis, Osteophyten
Sehnen und Muskel:	Quadricepssehne, Patellarsehne, andere Sehnen, Muskel, Weichteile, Verkalkungen
Bänder und Knochen:	Kollateralbänder, Kreuzbänder , Frakturen, deg. Veränderungen am Knochen
Schleimbeutel, Ganglien:	Bakerzyste, etc., Bursa prä- infrapatellar, ...

~~Periphere Nerven~~

Gefässe



Zusammenfassung Sono Knie

Ultrasound Examination Technique

General Comments

Anterior Evaluation

Medial Evaluation

Lateral Evaluation

Posterior Evaluation

Joint Abnormalities

Joint Effusion and Synovial Hypertrophy

Cartilage Abnormalities

Tendon and Muscle Abnormalities

Quadriceps Femoris Injury

Patellar Tendon Injury

Other Knee Tendon Injuries

Gout

Ligament and Bone Abnormalities

Medial Collateral Ligament

Lateral Collateral Ligament

Cruciate and Other Ligaments

Osseous Injury

Bursae and Cysts

Baker Cyst

Other Bursae

Ganglion Cysts

Peripheral Nerve Abnormalities

Vascular Abnormalities

Fundamentals of
Musculoskeletal
Ultrasound, Jon A.
Jacobson, Ed. 3,
Elsevier

Rorschach am Bodensee

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit. Fragen?



Swisssono.ch
Interdisziplinäres
Ultraschallzentrum



- Outtakes...

POCUS-Fragestellungen am Knie

Trauma:

Prellung?

Partialruptur Sehne/Band?

~~Minimalfraktur/Bone bruise?~~

Patellafx/-lux?

Hämatobursa?

Ruptur Seitenband/Sehne?

Hämatom?

Hämarthros? ~~(allg. Kniebinnenläsion?)~~

Fraktur ???

Kein Trauma:

Enthesitis

(deg. part.) Sehnenriss

Bursitis

Bakerzyste, (Ganglion)

Reizerguss (Arthrose/Arthritis/DD...)

Meniskus ???

Thrombose

Tumor/Gefäss



Ev. Punktionen, Interventionen



Postoperative Fragestellungen:

Flüssigkeit, Kalk, Entzündungs-/Infektzeichen/Fehllage

Zusammenfassung Sono Knie/3

Störungen? ...

- Flüssigkeit? Ja/Nein. Wo?
- Bänder/Sehnen Unterbruch, Schwellung, hypoechogene Umgebung Ja/Nein. Wo?
- Hypervaskularisation Ja/Nein. Wo?
- Kortikalisunterbrechung? Ja/Nein. Wo?
- Störung der Gewebsarchitektur? Ja/Nein. Wo?
- Ggf, Seitenvergleich
- (Gefäße, Nerven ...)
- Punktionshilfe

Zusammenfassung Sono Knie /2

Wir suchen: ...

- Erguss (DD Hämarthros), synoviale Hypertrophie?
- Meniskusveränderungen? Osteophyten?
- Quadriceps-/Patellarpathologien (Riss/-itis, Kalk)?
- Kollateralbänder (Riss?, Störungen)?
- Andere Sehnen/Entesen itis?
- Bakerzyste, Ganglien?
- Frakturen?
- Thrombose? Aneurysmata?
- ~~Knorpel, Nerven, Kreuzbänder~~ kein Focus

Klinisches Setting

- Anamnese
- Schmerzen, Schwellung, Bewegungseinschränkung, Hämatom, Belastbarkeit
- Klinische Untersuchung
- Lagern und schallen... dann schlauer... wie weiter?
- Röntgen, MRI, CT ?
- Punktion?
- Therapie ...



Auffälligkeiten finden

- Flüssigkeit? Ja/Nein. Wo?
- Bänder/Sehnen Unterbruch, Schwellung, hypoechogene Umgebung Ja/Nein. Wo?
- Hypervaskularisation Ja/Nein. Wo?
- Kortikalisunterbrechung? Ja/Nein. Wo?
- Störung der Gewebsarchitektur? Ja/Nein. Wo?
- Ggf, Seitenvergleich
- (Gefäße, Nerven ...)
- Punktionshilfe

Auffälligkeiten finden

- Flüssigkeit? Ja/Nein. Wo?
- Bänder/Sehnen Unterbruch, Schwellung, hypoechogene Umgebung Ja/Nein. Wo?
- Hypervaskularisation Ja/Nein. Wo?
- Kortikalisunterbrechung? Ja/Nein. Wo?
- Störung der Gewebsarchitektur? Ja/Nein. Wo?
- Ggf, Seitenvergleich
- (Gefässe, Nerven ...)
- Punktionshilfe

Themen

- Anatomie
- Wie untersuche ich ein Knie sonografisch?
- Beispiele. Interventionen am Knie
- Was geht am Knie?
- Wo steht der Ultraschall im Algorithmus?

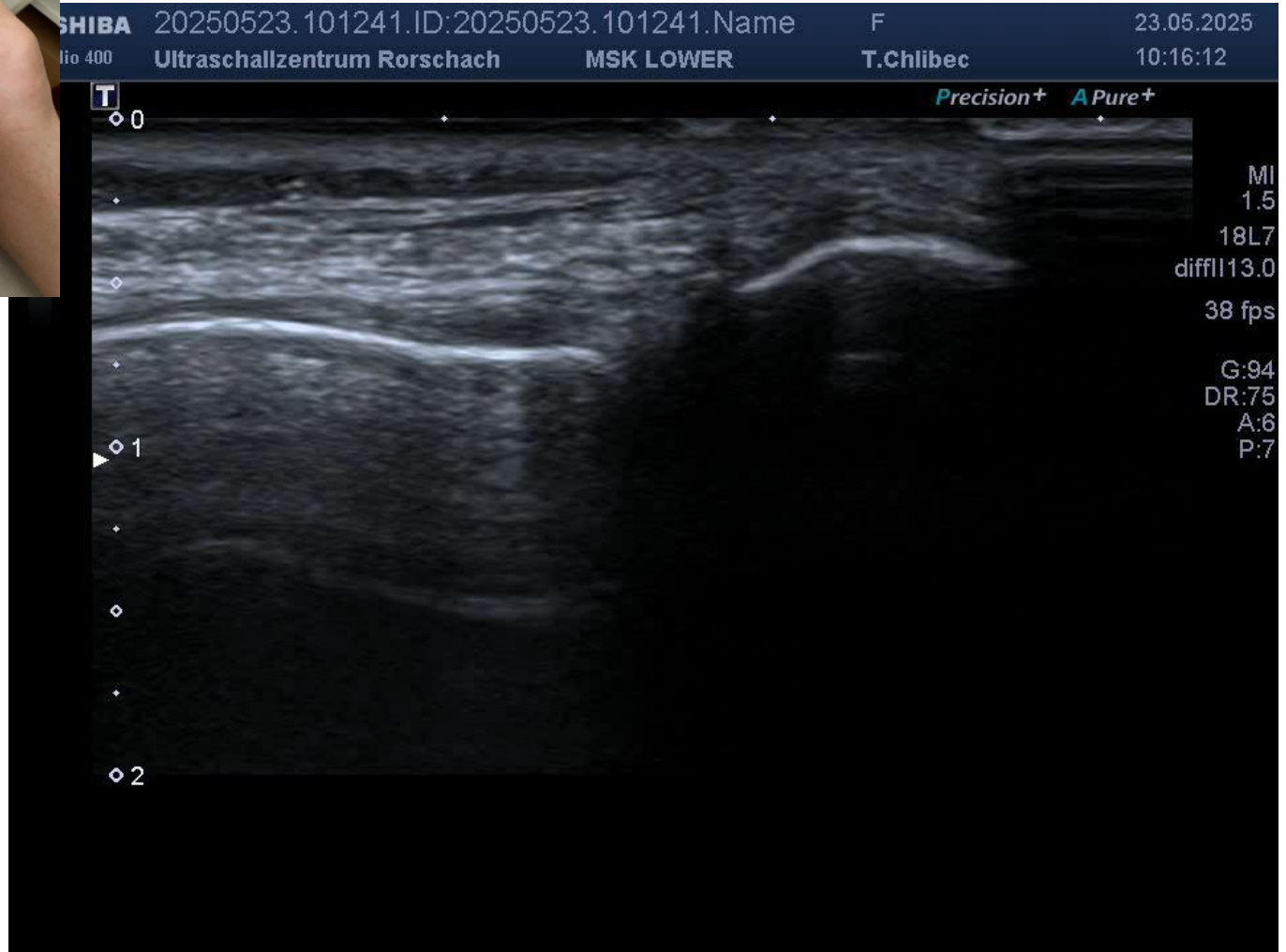
Wo steht der Ultraschall im Algorithmus?

- «Hängt davon ab, was wir nicht sehen können und welchen Einfluss das auf Prognose beim Pat. hat... (Alter, Aktivität...)»

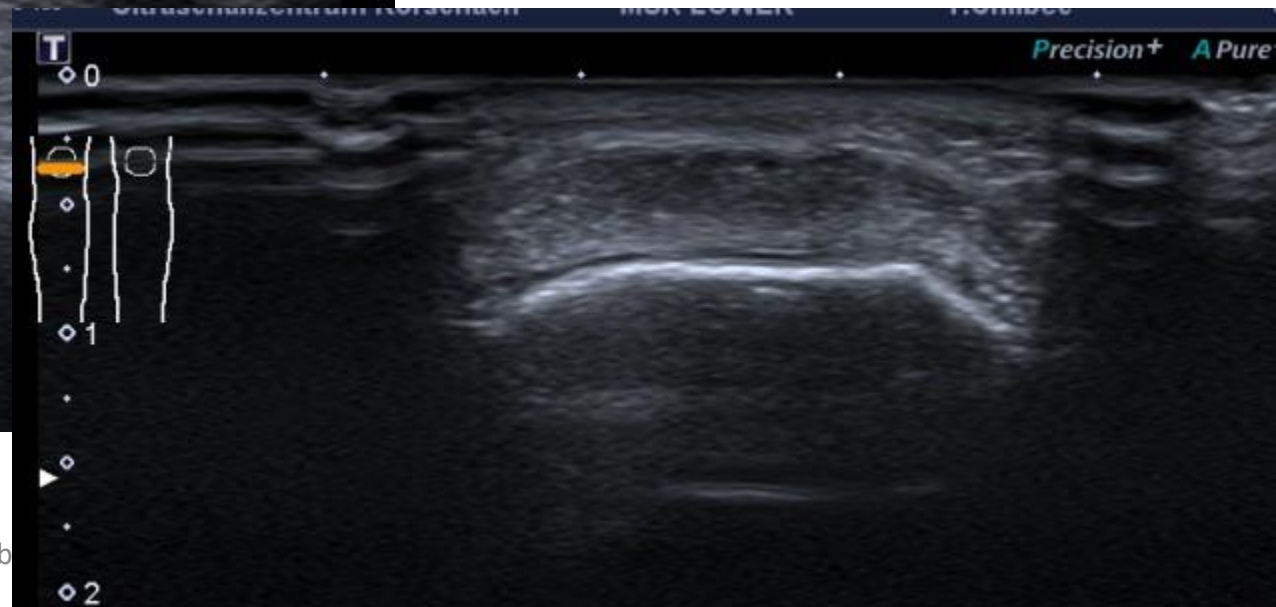
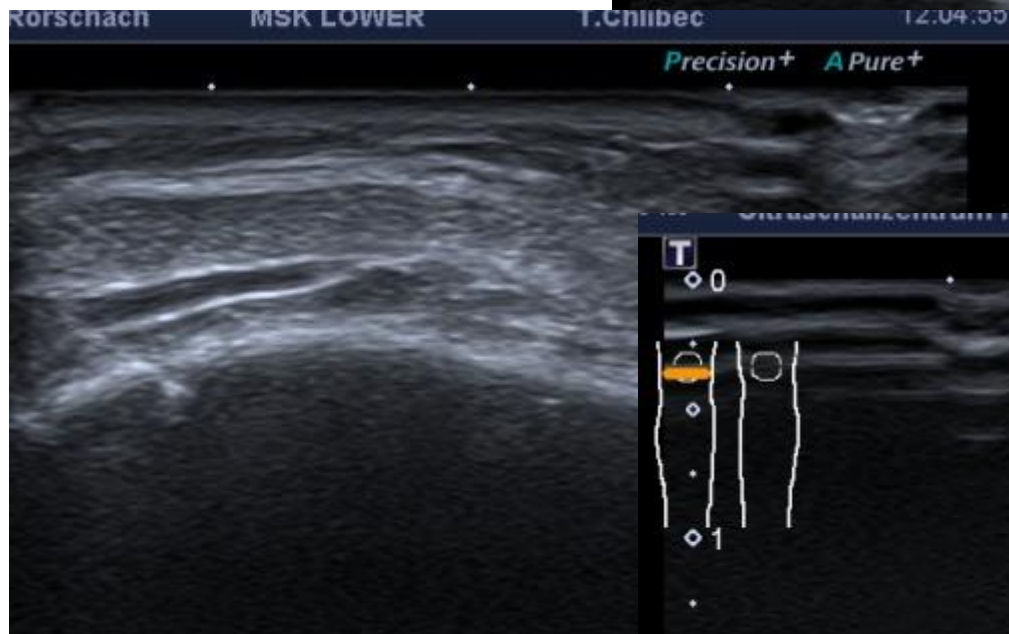
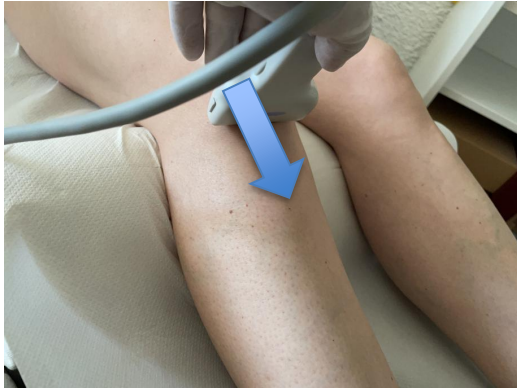
Jung und +/- Flüssigkeit ... weitere Bildgebung ja/nein

Älter und +/- deg. Veränderungen ... weiter Bildgebung ja/nein

anteromedial (trans)



anterior, infrapatellar (trans)



Normalbefund

T. Chlib

Allg. Überlegungen

...abhängig von Alter und Aktivität

Akuter Knie(binnen)schaden?

1. Erguss suchen (DD Hämarthros)
2. Störung suchen (im Gelenk?, ausserhalb vom Gelenk?)

Meist weitere Bildgebung
(Rö? MRI? CT?)

v.a. wenn **jung+Erguss**

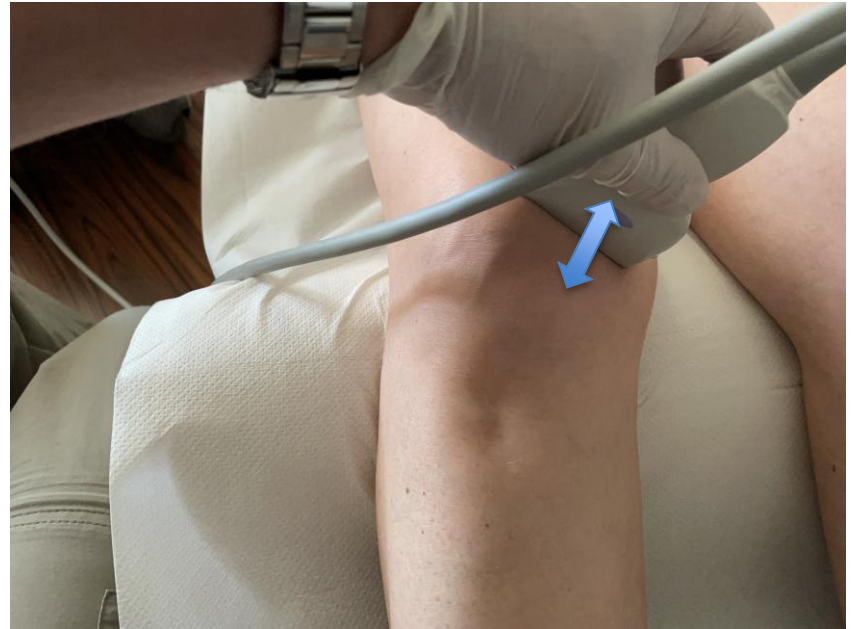
Chronischer Schaden?

Erguss? Hypertrophe
Synovialis? Osteophyten?
Meniskus? Bakerzyste?

Oft initiale Therapie starten,
Verlauf abwarten,
Intervention planen

Eventuell weitere Bildgebung
(Rö? MRI? CT?)

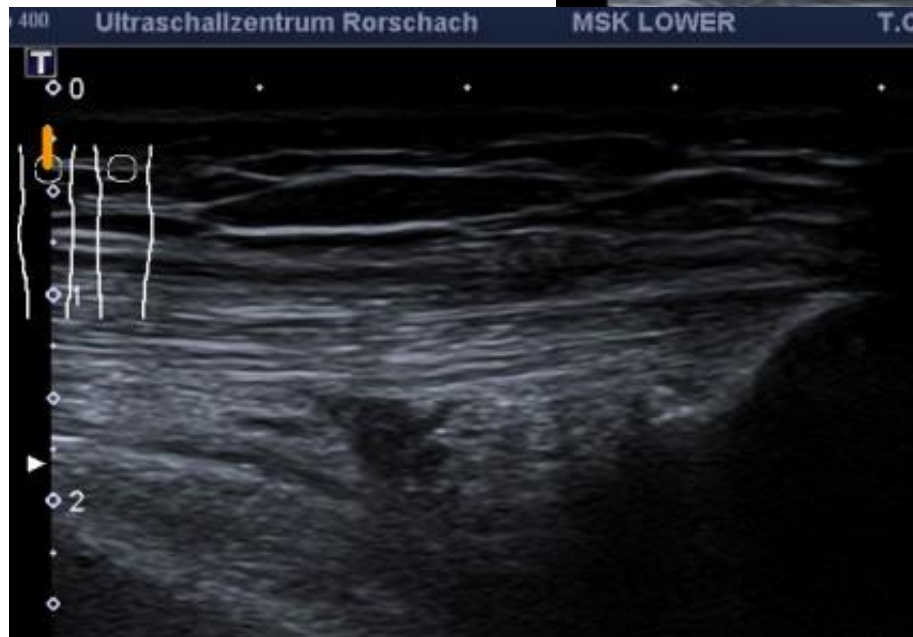
anterolateral und anteromedial (trans)



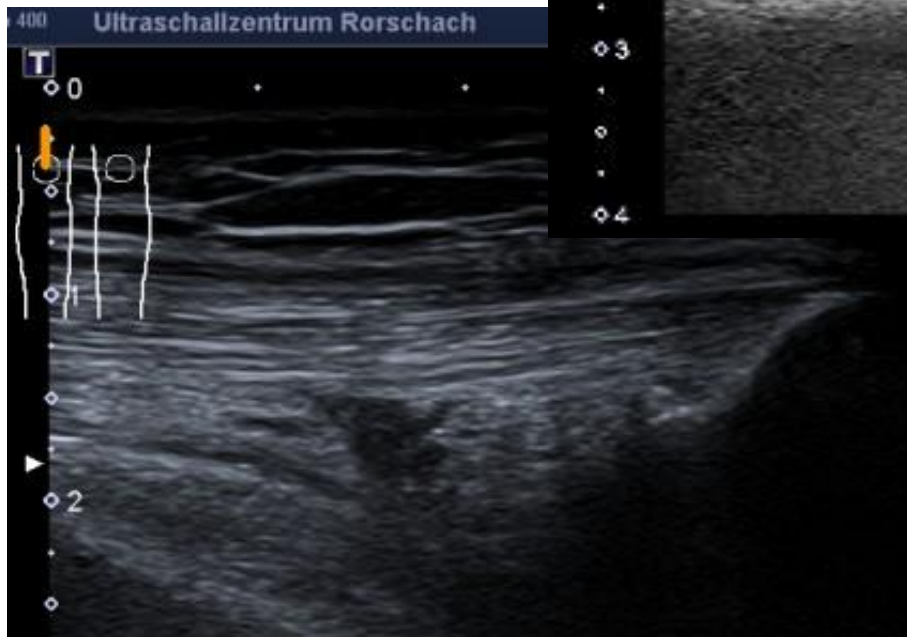
Fragestellung anterolateral und anteromedial (transversal):
Flüssigkeit im Gelenkraum – Synovialis – Retinakula – Osteophyten - Hypervaskularisation

anterior, suprapatellar (long)

Normalbefund



anterior, suprapatellar (long)



Beispiele Pathologien

- Erguss (DD Hämarthros), synoviale Hypertrophie?
- Meniskusveränderungen? Osteophyten?
- Quadriceps-/Patellarpathologien (Riss/-itis, Kalk)?
- Kollateralbänder (Riss?, Störungen)?
- Andere Sehnen/Enthesen itis?
- Bakerzyste, Ganglien?
- Frakturen?
- Thrombose? Aneurysmata?