

Ausbildungsseminar der ÖGO

Infiltrationen als Schmerztherapie an Wirbelsäule und Extremitäten

OA Dr. Thomas Rustler

Abteilung für orthopädische Schmerztherapie
Orthopädisches Spital Speising

Schmerz

ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potenzieller Gewebsschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird.

IASP (International Association for the Study of Pain)

Schmerz

- Gewebsschädigung
- Schmerzreiz erregt Nozizeptoren
- Schmerzleitung
 - A δ -Fasern (dünn, myelinisiert, schnell leitend), v.a. in der Haut, heller „Erstschmerz“
 - C-Fasern (dünn, langsam leitend), v.a. in Kapseln, Bändern, Sehnenansätzen, dumpfer „Zweitschmerz“
- Hinterhorn
 - Aktivierung des motorischen Vorderhornkomplexes: Primär segmentale muskuläre Tonuserhöhung, Hartspann
 - Sympathikusbeteiligung im Seitenhorn: Effekt auf Durchblutung, Temperatur, Bindegewebe, Freisetzung von Transmittern und algetischer Substanzen
- Tractus spinothalamicus – Hirnstamm, Kortex
 - bewusste und unbewusste Schmerzverarbeitung
- Radikulärer Schmerz: im Nervenversorgungsgebiet, mit Defizitsymptomatik (Schwäche, Hypalgesie, Areflexie)
- Pseudoradikulärer Schmerz (somatic referred pain): unschärfer als radikulärer Schmerz, ohne Defizitsymptomatik, ausgehend von gereizten Strukturen (Gelenken), über Muskulatur fortgeleitet
- Projektionsschmerz: Ausstrahlungsschmerz v. a. von inneren Organen
- Triggerpunkte: durch Schmerzreiz auf Muskulatur, Ausbildung „sekundärer Reizzentren“

Lokalanästhetika

Geschichte der therapeutischen Lokalanästhesie

- 1884 Kokain – erste Anästhesie bei Staroperation (K.Koller)
- 1886 Leitungsanästhesie (Halsted)
- 1894 Interspinöse LA bei Spinalreiz (Corning)
- 1905 Procain
- 1930 Tetracain
- 1940 Sekundenphänomen (Huneke)
- 1944 Lidocain

Wirkungsmechanismus

- Anreicherung in Axonmembran
- Bindung an Proteinkomplex des spannungsabhängigen Natriumkanals
- Blockade des Na⁺-Kanals für Depolarisationswelle → Blockade der Erregungsleitung
- LA nur in nicht ionisierter, also lipidlöslicher Form wirksam, bei niedrigem pH-Wert (entzündliches Gewebe) keine Wirkung!

Metabolismus

- Abbau von Procain, Tetracain (Ester) durch Cholinesterase im Plasma
- Abbau von Lidocain, Bupivacain u.a. (Amide) durch Monooxygenasen in der Leberzelle
- Halbwertszeit der Amide 1,5 – 3 Stunden, von Procain 0,5 – 1 Stunde

Wirkdauer

- Abhängig von der Lipidaffinität
- Für TLA kein Zusatz von Vasokonstriktoren!!!
- Kurz wirksam (30-60 Min.): Procain
- Mittellang wirksam (60-120 Min.): Lidocain, Mepivacain, Prilocain
- Lang wirksam (bis 400 Min.): Bupivacain, Etidocain, Ropivacain

Wirkungsspektrum

- Analgesie
- Kapillarabdichtung
- Antiallergisch
- Antiphlogistisch (besser als Phenylbutazon)
- Endoanästhetisch (Schmerzinfusion)

Medikamentöse Nebenwirkungen

- Prodromi
 - Metallischer Geschmack, Hypalgesie Lippen + Zunge
- ZNS-Toxizität
 - Nausea, Erbrechen, Schwindel
 - Unruhe, Krämpfe
 - Koma und zentrale Atemlähmung
- Kardiovaskuläre Toxizität
 - Frequenzabnahme bis Herzstillstand
 - Verlängerung der Überleitungszeit bis AV-Block
 - Vasodilatation
- Allgemeine Überempfindlichkeit
 - Urticaria, angioneurot. Ödem, Asthma, anaphylakt. Schock

Kontraindikation

- Allergie gegen Lokalanästhetika
- Gerinnungsstörung – Thrombopenie (Grenzwert?), Gerinnungsfaktormangel
- Gerinnungshemmung – Phenprocoumon (Marcoumar®), Acenocoumarol (Sintrom®) = relative KI: keine tiefen Infiltrationen, nicht intraartikulär
- Diabetes mellitus: keine Steroidbeimengung bzw. strenge Indikationsstellung und entspr. Patientenaufklärung

Komplikation

- Blutung, Hämatom, Schmerzreaktion
- Temporäre Parese oder Dysästhesie
- Synkope, „Nadelkollaps“
- Infekt – Gelenksempyem bei geschwächter Immunabwehr, Diabetiker
- Intravasal, v.a. intraarteriell
- Nervenschädigung
- Pneumothorax

Cave!

Intrapleural

Intravasal

Intraneural

Intradural

Patientenaufklärung!

Material

Einwegspritzen 2 ml, 5 ml, 10 ml

Nadeln (Beispiel):

0,40x20 (27 G)

0,52x42 (25 G)

0,80x40 (21 G)

0,60x80 (23 G)

1,00x100 (19 G)

Hautdesinfektionsmittel (Einwirkzeit!)

Tupfer

Pflaster

Handschuhe (Selbstschutz)

Für Gelenkspunktion: sterile Handschuhe, Lochtuch, Mundschutz

Procedere

- Patientenaufklärung
- Gründliche Hautdesinfektion
- Bei Allergieverdacht: Testquaddel
- Anwendung der Zweifingerschutztechnik (außer in „No Touch“-Situationen)
- Subkutanes Ausspritzen des Hautzylinders
- Aspiration (außer Quaddel, Knochenkontakt)
- Einsatz von Amid-Präparaten (z.B. Xyloneural)
- Geringe Injektionsmengen (0,5-1 ml pro Inf.)

Zweifingerschutztechnik

Genau Abgrenzung
Fixierung der Zielstruktur
Kompression v. Gefäßen
Verkürzung d. Stichtiefe
Durch Fingerdruck geringer Stichschmerz

Methoden

- Quaddeltherapie – intracutane Applikation
- Topische Lokalanästhesie
 - Muskel, Bänder, Gelenkscapseln, Sehnen
- Intraartikuläre Injektionen
- Nervenblockaden

Quaddeltherapie

- Verquellung
- Hyper-, Par-, Dysästhesie
- Ausstrahlungsschmerz
- Akupunkturpunkte
- Einsatz ungemischter Lokalanästhetika

Topische Lokalanästhesie

- Trigger- und Maximalpunkte von Muskeln
- Insertionstendopathie
- Ligamente (Bandansätze mit Knochenkontakt)
- Peritendinös

Gelenke

- Arthralgien
 - Blockierung
 - Hypermobilität
- Punktion von Gelenkserguss
- Aktivierte Arthrose
- Synovialitis
- „Feuchte“ Blockierung

Nervenblockaden

- Neuralgie
- Herpes zoster
- Starker Schmerz

Additive Medikamente

- Kortikosteroide
 - Synoviale Reizzustände, Reiz von Gleitstrukturen
 - Geringe Mengen (z.B. 1A Volon A10 auf 50 ml LA)
- Proliferationstherapie („Sklerosierungstherapie“)
 - Instabilität, ligament. Insuffizienz, Bänderschmerz
 - 33% Glucose ana partes mit LA
- Opioid
 - Nalbuphinhydrochlorid (Nubain)
- Botulinumtoxin

Additive Methoden

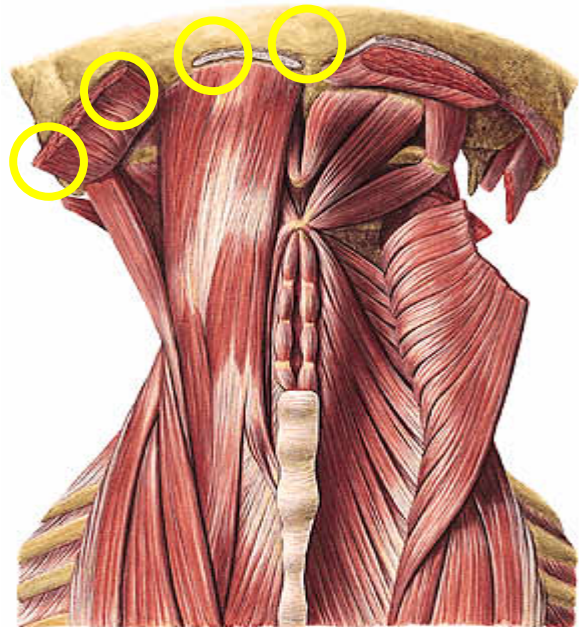
- Bildwandler- oder CT-gezielte Blockadetechniken
- Nadelung
- Akupunktur
- Antiphlogistika, Analgetika
- Manuelle Medizin, Osteopathische Medizin
- Spineliner[®]
- Physiotherapie, Trainingstherapie

Beispiele:

A-, B-, C-Punkte (nach Hackett)

Indikation:
Zervikogener Kopfschmerz
Muskuläre Verspannung

M.semispinalis capitis
M.splenius capitis
M.sternocleidomastoideus
& Trapeziusinsertion



Quaddeltherapie des Nackens

Indikation:
Muskuläre Verspannung
Nackenschmerz
Hinterhauptschmerz

In Medianlinie und
beidseits je 1 QF
lateral

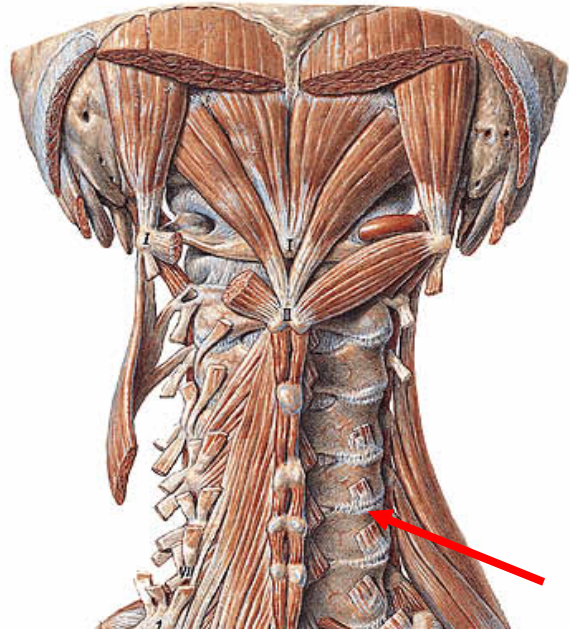
„Spinne“: LG13, 3E15,
B37, B39, B41, ABC



Facettengelenke der HWS

Indikation:
Nackenschmerz
Feuchte Blockierung
Spondylarthrose

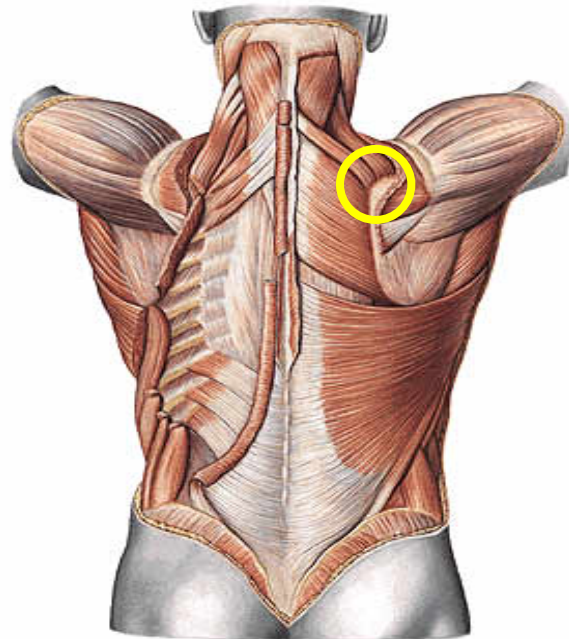
2 cm lat. zwischen den
Dornfortsätzen, Einstich
senkrecht zur Oberfläche
Knochenkontakt!
Cave: A.vertebralis, intradural!



M.levator scapulae

Indikation:
Nackenschmerz
(chronisch) muskuläre
Verspannung

Angulus sup.scapulae
„Pharaonenhaltung“
Cave: Pneumothorax!

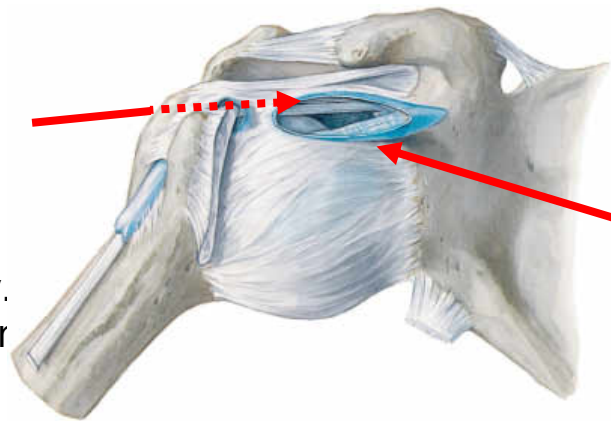


Glenohumeralgelenk

Indikation:
Schulerschmerz
Aktivierte Omarthrose
Gelenkspunktion

Ventraler Zugang: knapp lat. v.
Proc. coracoideus, Arm in
AR

Dorsaler Zugang: unter lat.
Akromionecke Richtung
Proc. coracoideus



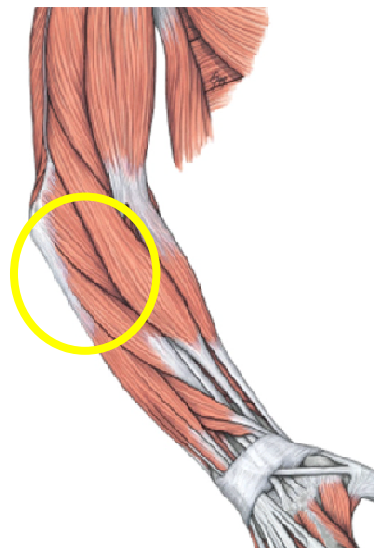
Buchbinder R, Cochrane 2003: „Intra-articular steroid injection may be of limited, short-term benefit for adhesive capsulitis.“

Epicondylus humeri radialis

Indikation:
Epicondylitis lateralis

M.extensor carpi rad.brev.
M.extensor digitorum
M.supinator

Maximalpunkte palpieren

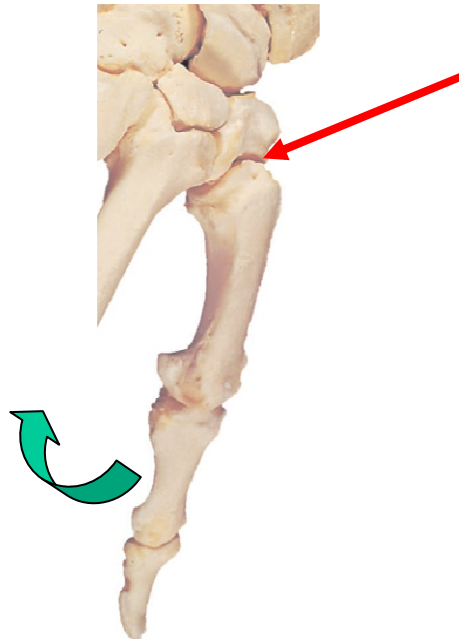


Smidt N., Pain 2002 „Superior short-term effects of corticosteroid injections for lateral epicondylitis“

Daumensattelgelenk

Indikation:
Reizzustand
Rhizarthrose

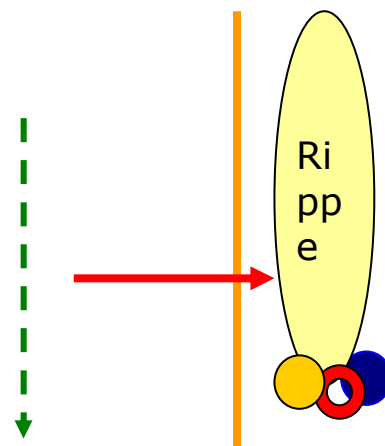
Exakte Palpation,
Einstich von Tabatiere,
Daumen in Opposition



Interkostalblockade

- „Interkostalneuralgie“
- Herpes zoster

Einstich seitlich auf Rippe
bis Knochenkontakt
Nadel mit der Haut
schrittweise nach
kaudal „verziehen“



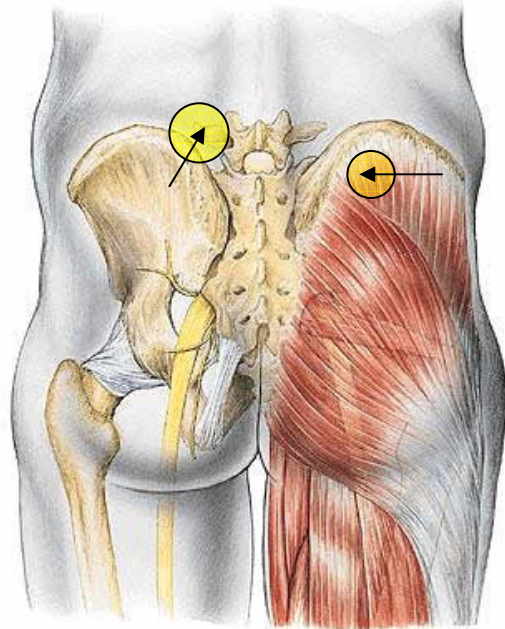
Cave: Pneumothorax!

Der schmerzhafte lumbosakrale Übergang

Schmerzhafte Strukturen:

Iliolumbale Bänder und paravertebrale Muskulatur (L5, 2QF paravertebral bis proc.trans., dann lat. zu Crista iliaca)

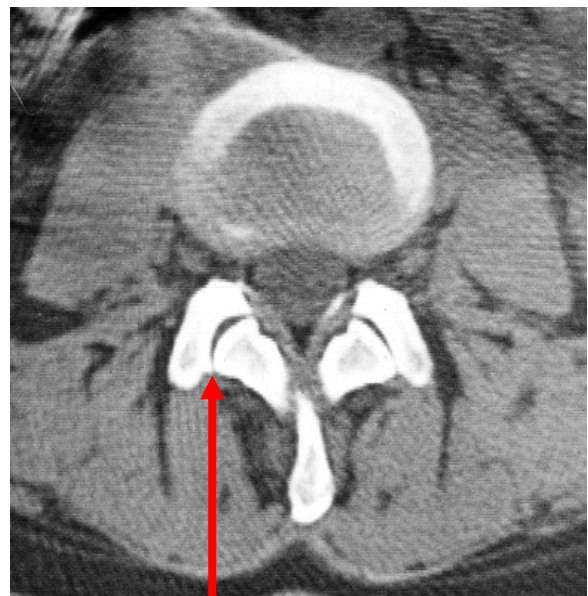
M.glutaeus med. (D-Punkt n. Hackett): 2QF lat. und sup. V. SIPS



Schmerzhafte Strukturen:

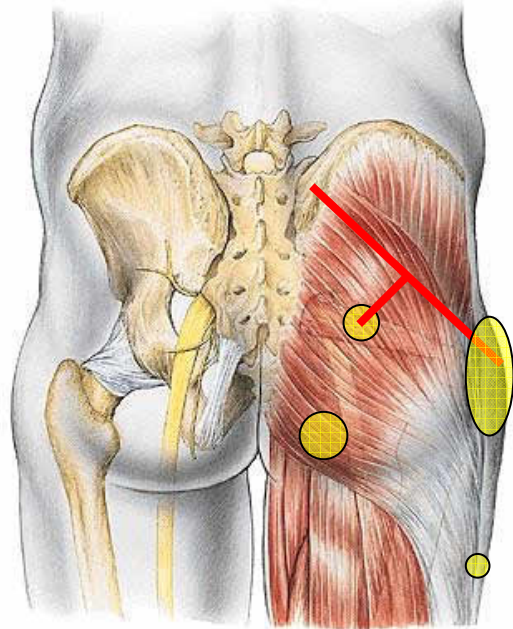
Wirbelbogengelenke

(Gelenkscapsel): 2 QF lateral und 1 QF kranial des Dornfortsatzes senkrecht bis Knochenkontakt.

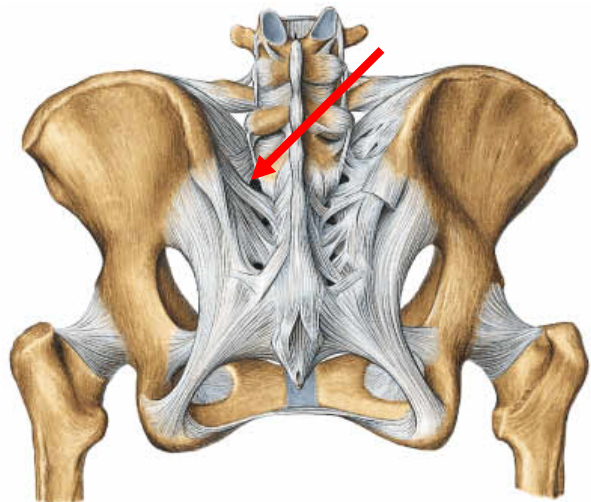


Die schmerzhafte Glutäalregion

Behandlung in Seitenlage,
Beine etwas angewinkelt
M.piriformis (Palpation,
Widerstandstest), ohne
Knochenkontakt!
Tuber ossis ischii: 2 FST,
Knochenkontakt
Trochanter major und
„Liertzer“-Punkt (1
Handbreit distal)



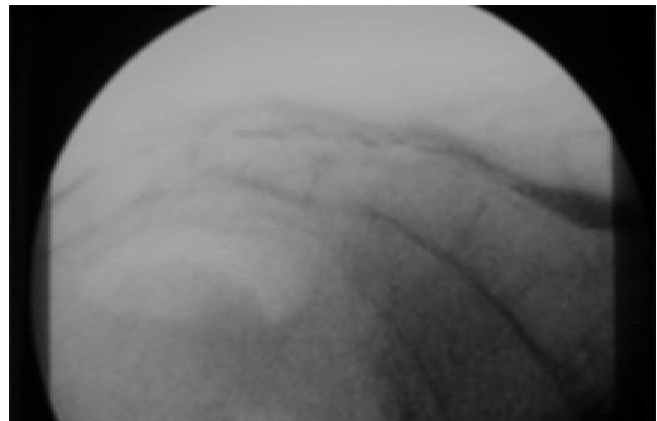
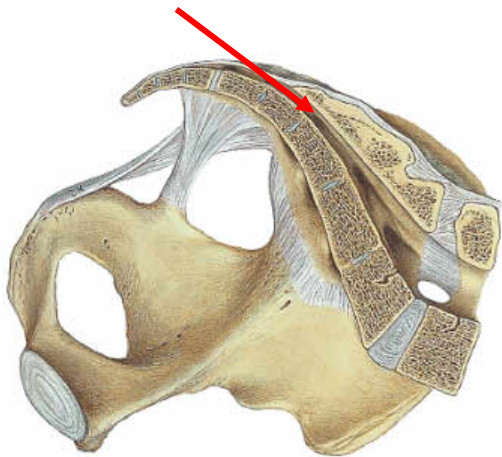
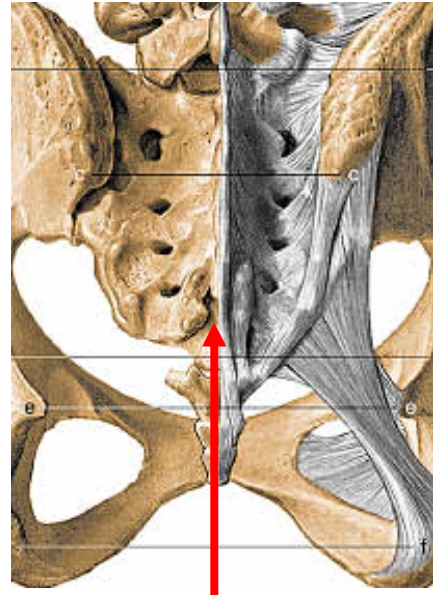
Iliosakralgelenk
(Iliosakrale Bänder):
vom Dornfortsatz des
LWK V je 45° nach
ventral und kaudal,
fächerförmig bis
Knochenkontakt



Epidurale Blockade

Diskogener Schmerz,
Irritation des hinteren
Längsbandes, Narben
post BS-OP,
Vertebrostenose...

Zwischen cornua sacralia,
durch Bandapparat,
absenken, nach kranial
vorschieben, Ø 10 ml –
vorher Aspiration!

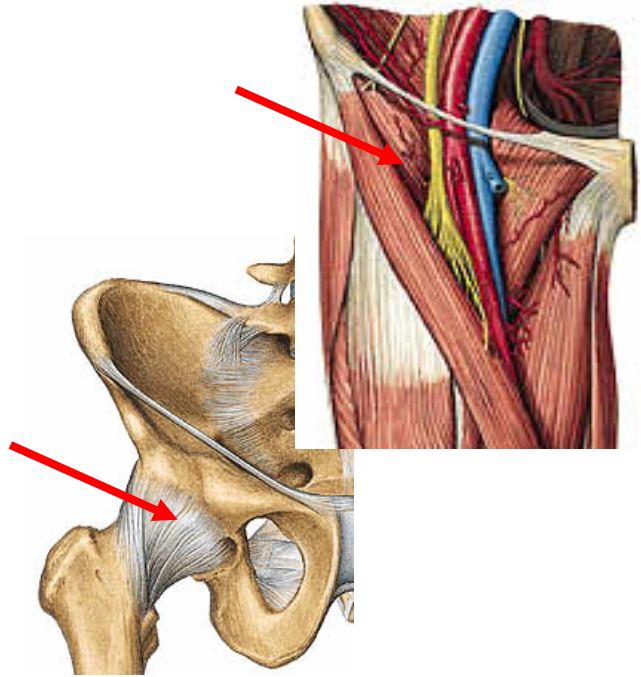


LA nicht aus Durchstichflasche aufziehen
(Konservierungsmittel Methylparaben)
Cave: Hypästhesie, Gangstörung!

Die schmerzhafte Hüfte

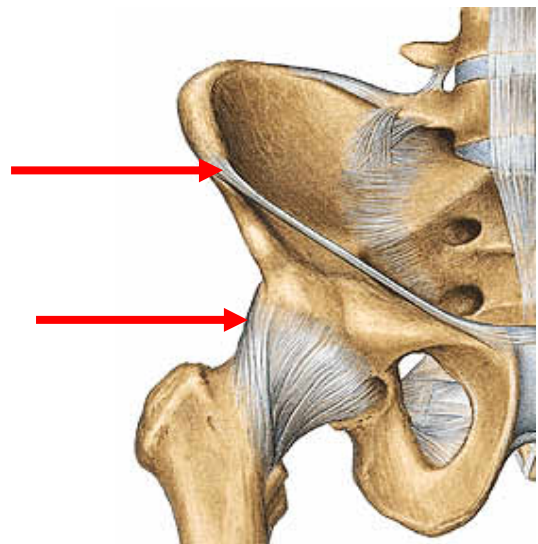
Hüftgelenk

(intraartikulär,
ventrale Kapsel):
Rückenlage, Mitte
der Verbindung
Symphyse – SIAS,
2 QF laterokaudal –
A.femoralis
palpieren!



Hüftgelenk (periartikulär,
Erker): Seitenlage, 3
QF kranial der
Trochanter Spitze

Spina iliaca ant. sup.:
(M.tens.fasc.lat.,
M.sartorius) palpieren,
Knochenkontakt



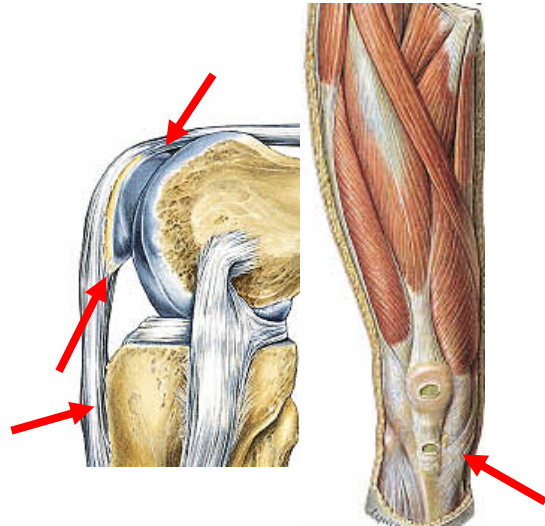
Das schmerzhafte Knie

Pes anserinus (Insertion der
Mm.sartorius, semitend.,
gracilis medial der
tuberositas tibiae)

Quadriceps-Insertion
(kanialer Patellarand)

Patellaspitzensyndrom
(Jumper's knee)

Tuberositas tibiae
jeweils mit Knochenkontakt



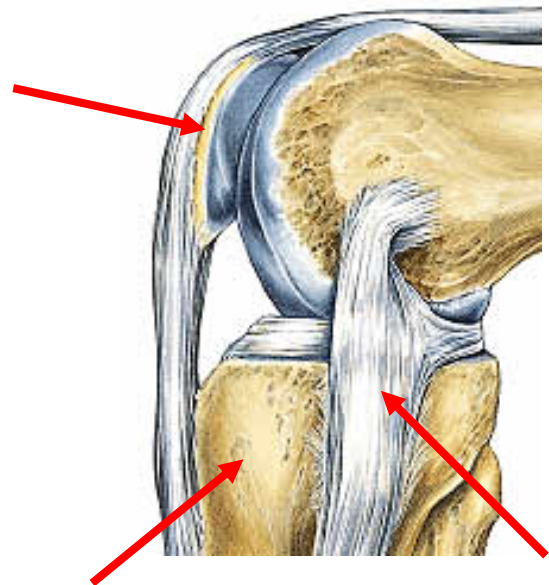
Lig.collaterale mediale

Lig.collaterale laterale, caput
fibulae

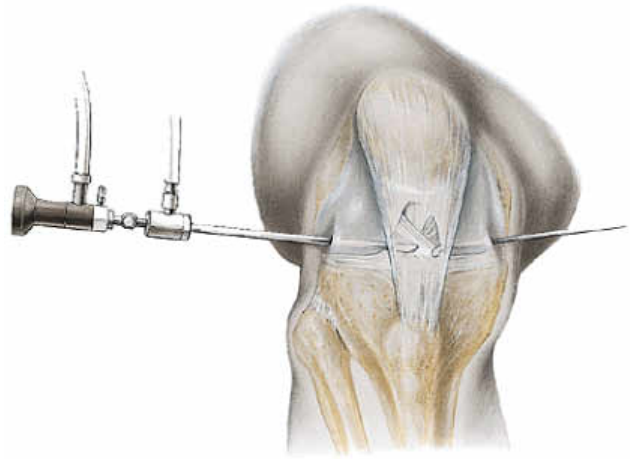
Lat.u.med.Patellarand
(Retinacula)

Medialer Tibiakopfpunkt
(zwischen Tuberositas
tibiae u. Pes anserinus)

jeweils mit Knochenkontakt

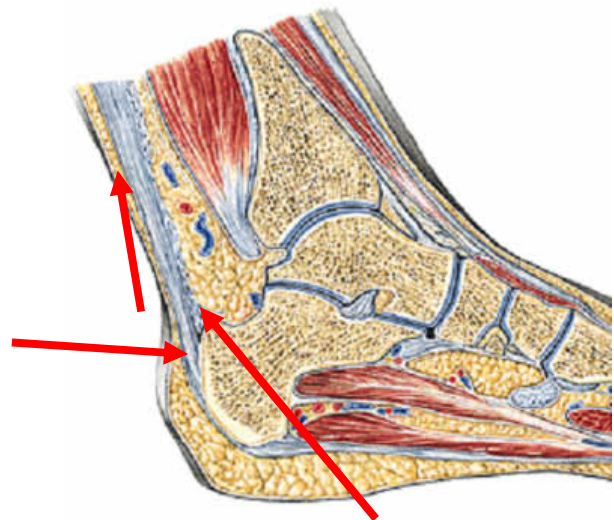


Intraartikuläre Infiltration:
Arthritis, Synovialitis
Im Sitzen oder Rückenlage,
Knie 90° gebeugt, Einstich
medial des lig. patellae
(„mediales Knieauge“,
Variante lateral)
Kein Knochenkontakt!
Gründliche Desinfektion!

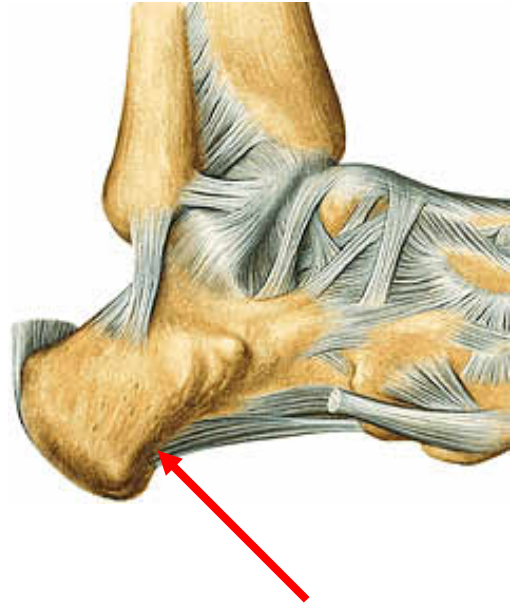


Der schmerzhafte Fuß

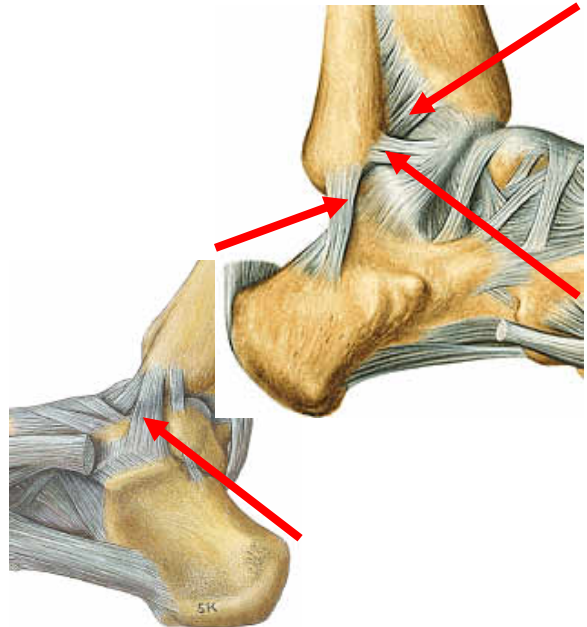
Achillessehne:
Achillodynie, dorsaler
Fersensporn, Bursitis im
Bereich der Insertion am
Tuber calcanei
Peritendinitis
Nicht in das Sehngewebe!
Kein Kortison!



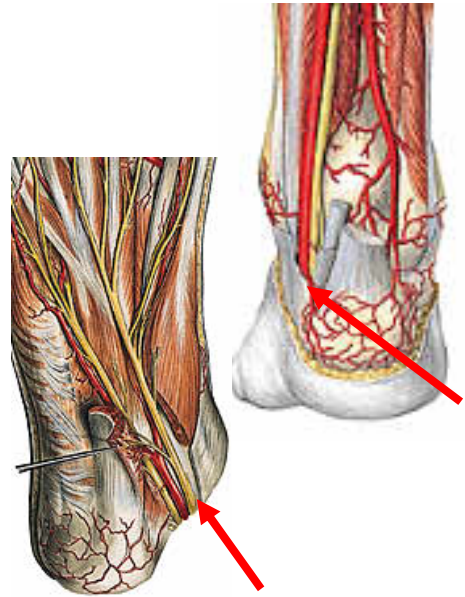
„Plantarer Fersensporn“:
Insertionstendopathie der
Plantaraponeurose
Einstich von plantar oder
lateral, Knochenkontakt



Sprunggelenk:
Intraartikuläre Infiltration bei
Arthritis, Synovialitis
Einstich im medialen oder
lateralen Winkel der
Malleolengabel
Medialer Bandapparat:
lig.deltoideum
Lateraler Bandapparat:
lig.talofibulare ant.,
lig.calcaneofibulare
Überlastung, Trauma



Tarsaltunnelsyndrom:
Enge des N.tibialis unter dem
Retinaculum musculorum
flexorum – Schmerz u.
Parästhesien med. Vorfuß
Über Ansatz des Retinaculum
am Calcaneus von dorsal
leicht nach distal und
medial.



Metatarsalgie („Morton-
Syndrom“) bei
Senkspreißfuß:
Einstich von dorsal interdigital
zwischen MTP-Gelenken,
ca. 2 cm tief



Literatur:

Tilscher, Eder: Infiltrationstherapie, Hippokrates
Steinhaus: Schmerztherapeutische Injektionen an Wirbelsäule und
Gelenken, Dt. Ärzte-Verlag
Theodoridis, Krämer: Injektionstherapie an der WS, Thieme