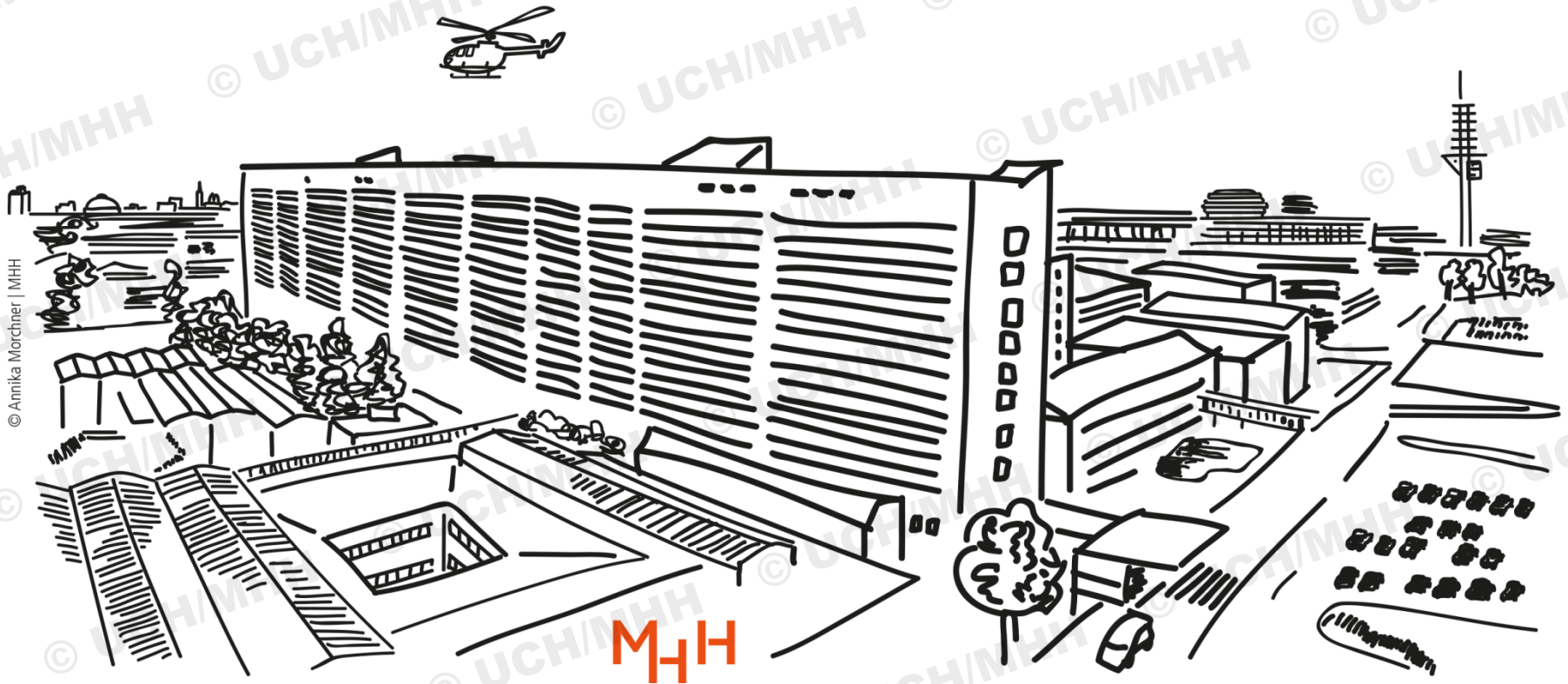


Sorgenkind coxale Femurfraktur bei geriatrischen Patienten

Philipp Mommsen



© Annika Morchner | MHH

▪ Inzidenz hüftgelenknaher Frakturen:

~ 70.000 /Jahr Deutschland

▪ Anstieg der Inzidenz durch:

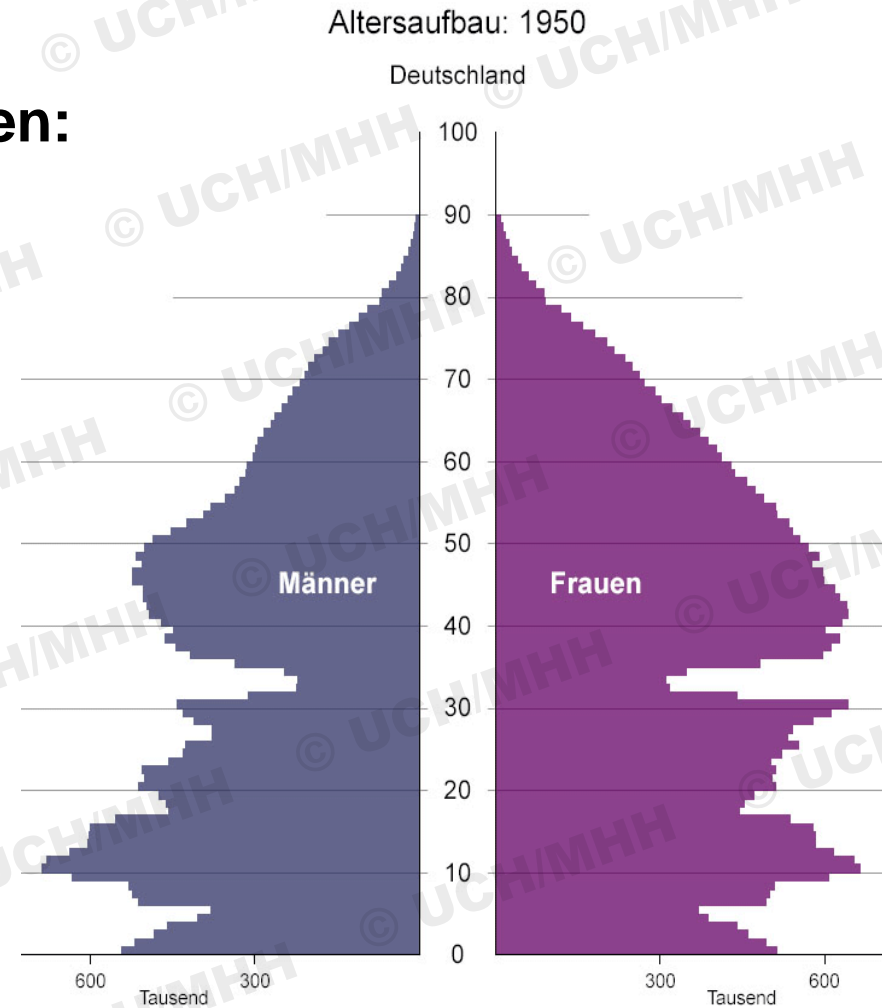
▫ Lebenserwartung des Älteren (> 60 J.) ↑:

20,6 Jahre (♂) und 24,5 Jahre (♀)

▫ Durchschnittsalter der Bevölkerung ↑:

2010 (> 65 J.): ~ 20 %

2050 (> 65 J.): ~ **33 %**



Statistisches Bundesamt (www.destatis.de/bevoelkerungspyramide)

- **Mobilität** ↓ (ursprünglicher Funktionsstatus in nur 30%)

Dyer BMC Geriatr 2016

- **Mortalität** ↑ (25-35% innerhalb des 1. Jahres)

Klestil Sci Rep 2018

- **Komplikationsrisiko** (cardiovaskulär, pulmonal, thrombembolisch....)

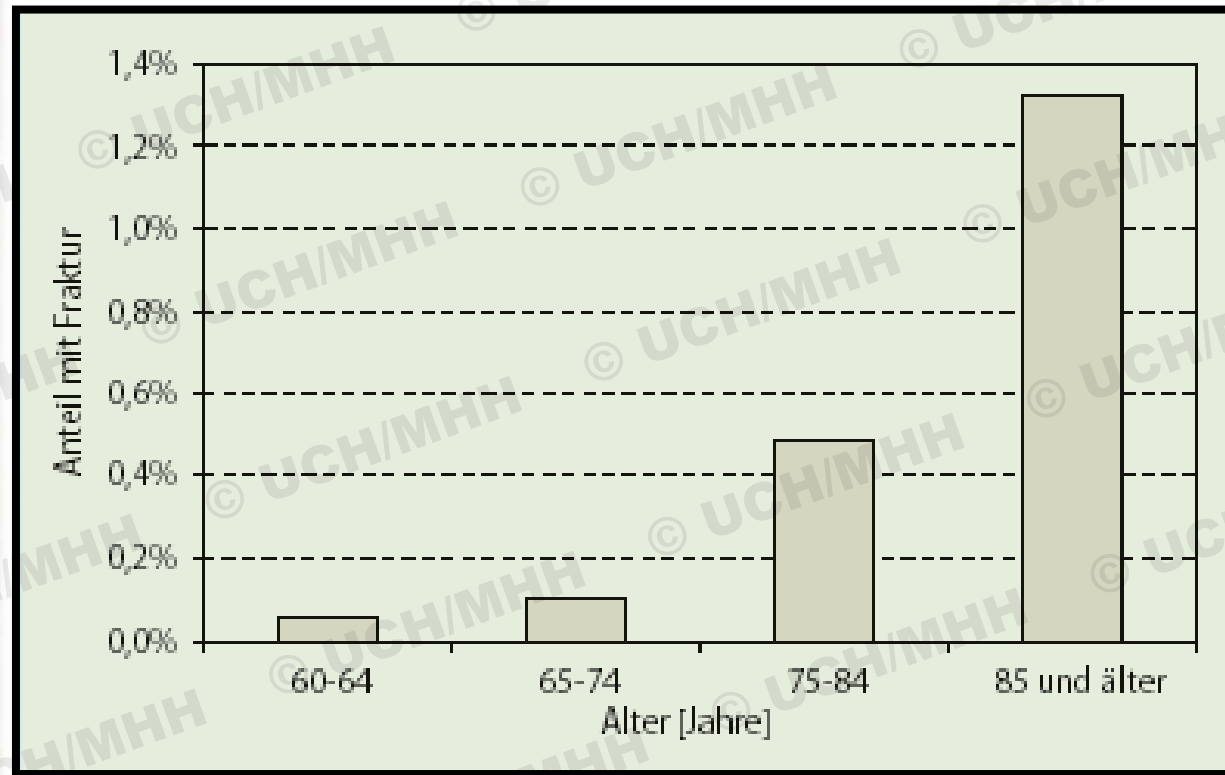
Bhandari N Engl J Med 2017

- **sozioökonomischer Faktor:**

~ 500 Mio. € / Jahr Deutschland

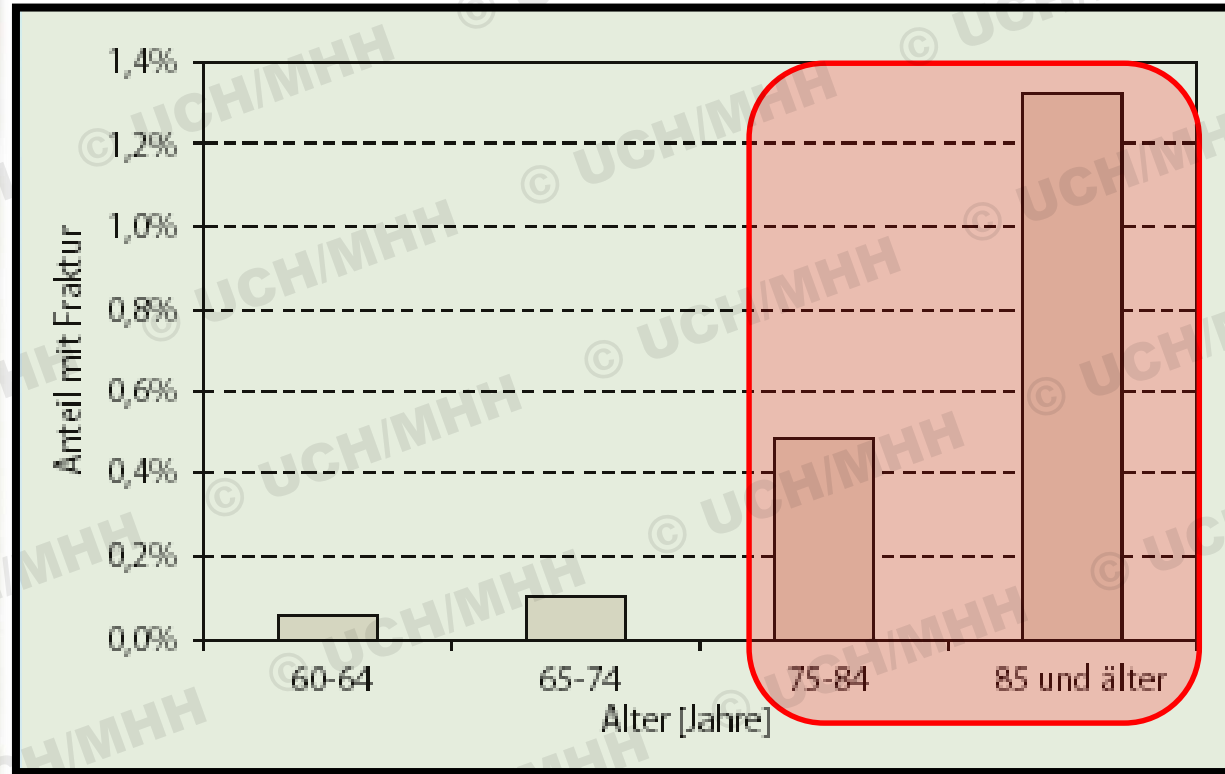


- hohes Lebensalter



Lohmann R Unfallchirurg 2007, Statistisches Bundesamt 2020

- **hohes Lebensalter** (~ 5% < 50 Jahre)



Lohmann R Unfallchirurg 2007, Statistisches Bundesamt 2020



- **hohes Lebensalter** (~ 5% < 50 Jahre)
- **Osteoporose:**
 - 80% aller hüftgelenksnahen Frakturen
 - 2. häufigste Manifestation
- **Frauen > Männer (4:1)**
- **häusliche Stürze** (niederenergetisch)
- **Sturzneigung bei Begleiterkrankungen**
- **~ 50% vorbestehende Pflegebedürftigkeit**

Cummings Lancet 2002, Rapp Z Geronto Geriatr 2019



Schenkelhalsfrakturen

Pertrochantäre Frakturen

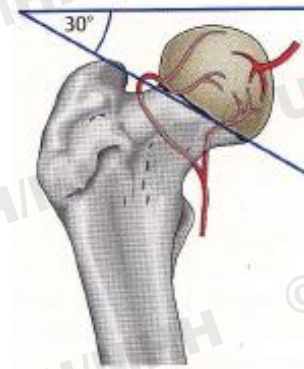
Subtrochantäre Frakturen



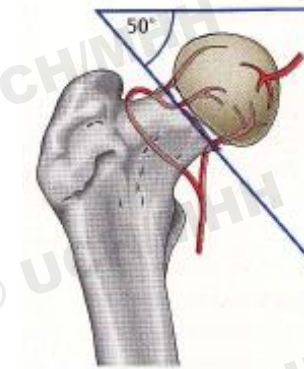
Schenkelhalsfrakturen

- **Klassifikation nach Pauwels**

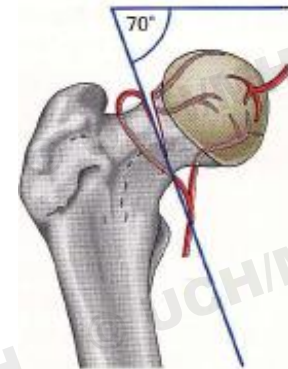
- biomechanische Aspekte



Pauwels I



Pauwels II



Pauwels III

Kompressionskräfte

Scherkräfte

- geringe inter-observer Reliabilität Gašpar Med Glas 2012



Schenkelhalsfrakturen

- **Klassifikation nach Pauwels**
- **Klassifikation nach Garden**
- Dislokationsgrad und Blutversorgung

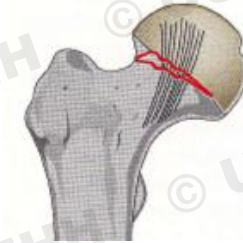
Garden JBJS Br 1961



Schenkelhalsfrakturen

- **Klassifikation nach Pauwels**
- **Klassifikation nach Garden**
- Dislokationsgrad und Blutversorgung

Garden JBJS Br 1961



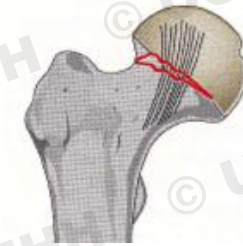
Garden I



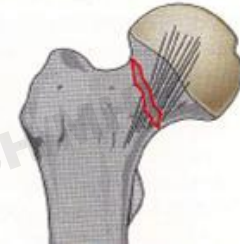
Schenkelhalsfrakturen

- **Klassifikation nach Pauwels**
- **Klassifikation nach Garden**
- Dislokationsgrad und Blutversorgung

Garden JBJS Br 1961



Garden I



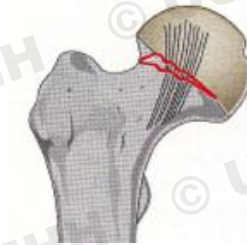
Garden II



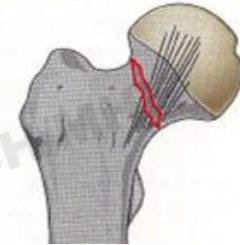
Schenkelhalsfrakturen

- **Klassifikation nach Pauwels**
- **Klassifikation nach Garden**
- Dislokationsgrad und Blutversorgung

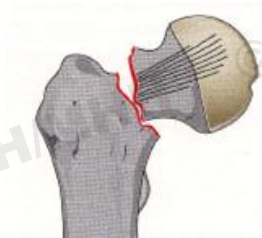
Garden JBJS Br 1961



Garden I



Garden II



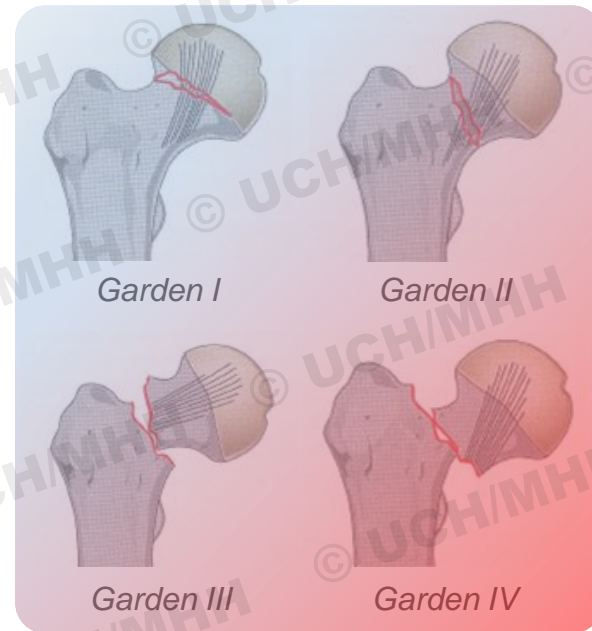
Garden III



Schenkelhalsfrakturen

- **Klassifikation nach Pauwels**
- **Klassifikation nach Garden**
- Dislokationsgrad und Blutversorgung

Garden JBJS Br 1961

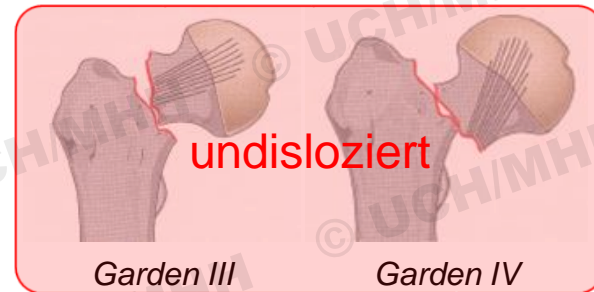
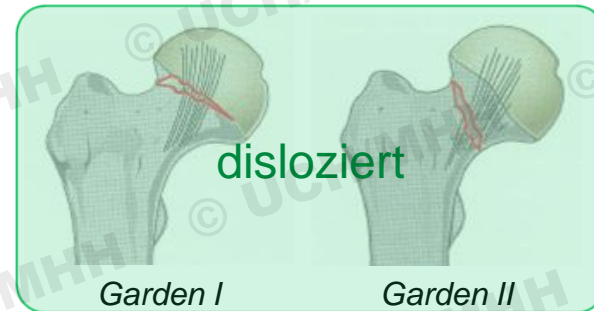




Schenkelhalsfrakturen

- **Klassifikation nach Pauwels**
- **Klassifikation nach Garden**
- Dislokationsgrad und Blutversorgung

Garden JBJS Br 1961

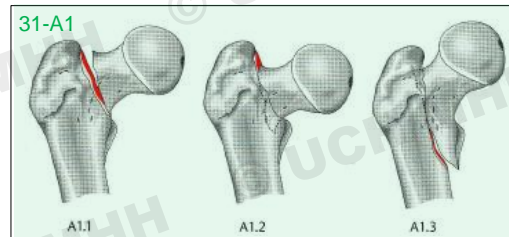


- moderate inter-observer Reliabilität Gašpar Med Glas 2012

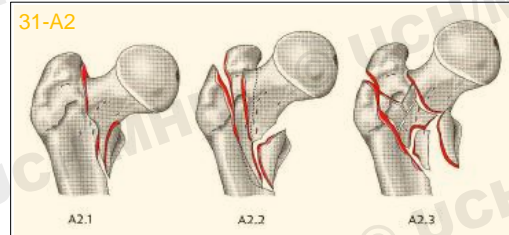


Pertrochantäre Frakturen

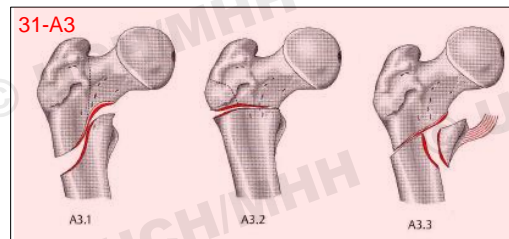
- **AO-Klassifikation**



- pertrochantär, **einfach**
- typischer Frakturverlauf
- keine Beteiligung Troch. minor
- stabil



- pertrochantär, **mehrfragmentär**
- Beteiligung Troch. minor
- zunehmende Trümmerzone
- rotatorisch und axial instabil



- inter- bzw. subtrochantär
- reverse oblique (31-A3.1)
- transverse / quere Fraktur (31-A3.2)
- instabil

Subtrochantäre Frakturen





Subtrochantäre Frakturen

- ① hohe (exzentrische) Stresskonzentration



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

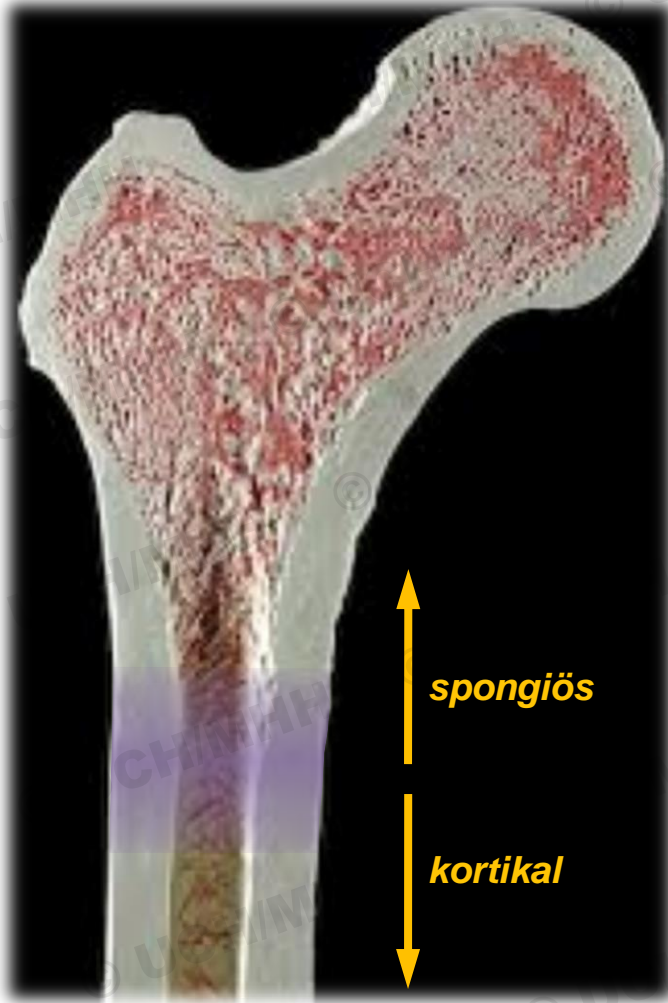
- medial – Kompression



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

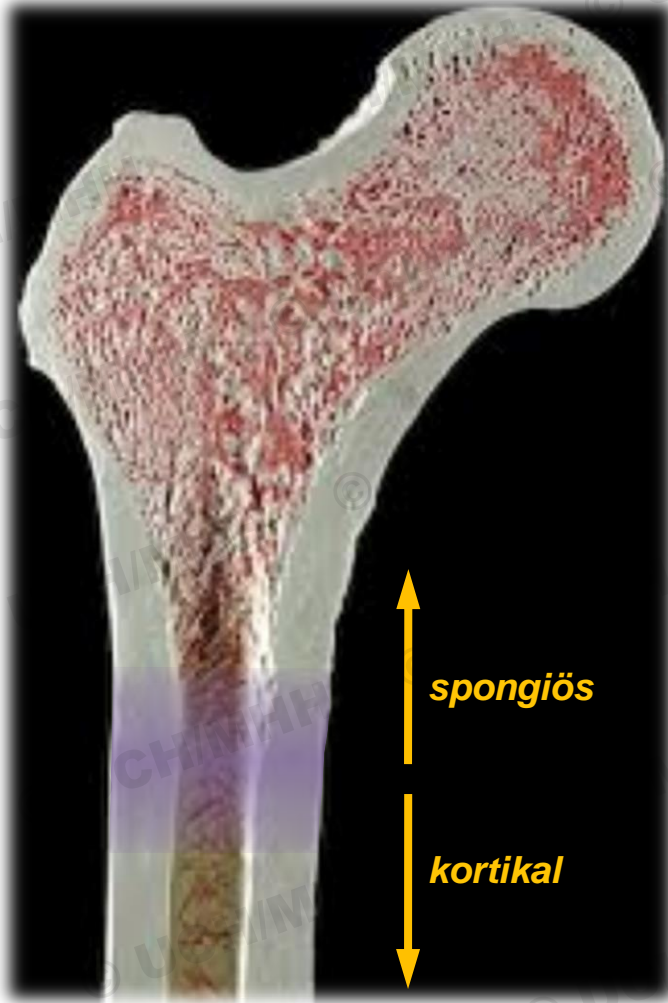


Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation

- *proximales* Fragment



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation

- **proximales** Fragment → Abduktion [M. gluteus med. + min.]



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation

- **proximales** Fragment → Abduktion [M. gluteus med. + min.]
→ Flexion [M. iliopsoas]



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

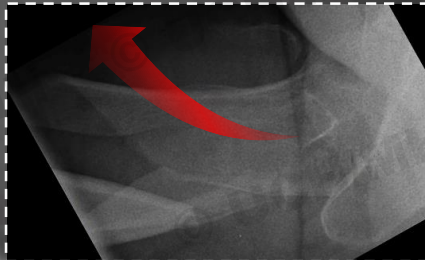
- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation

- **proximales** Fragment → Abduktion [M. gluteus med. + min.]
→ Flexion [M. iliopsoas]
→ Außenrotation [kurze Außenrotatoren]



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

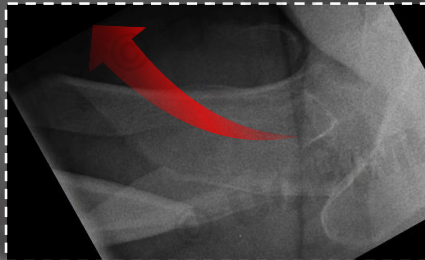
- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation

- **proximales** Fragment → Abduktion [M. gluteus med. + min.]
→ Flexion [M. iliopsoas]
→ Außenrotation [kurze Außenrotatoren]
- **distales** Fragment



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation

- **proximales** Fragment → Abduktion [M. gluteus med. + min.]
→ Flexion [M. iliopsoas]
→ Außenrotation [kurze Außenrotatoren]
- **distales** Fragment → Adduktion [Hüftadduktoren]



Subtrochantäre Frakturen

① hohe (exzentrische) Stresskonzentration

- medial – Kompression
- lateral – Zugspannung

② kortikospongiöse Übergangszone

- Durchblutung ↓ → Knochenbruchheilung ↓

③ Frakturdislokation

- **proximales** Fragment → Abduktion [M. gluteus med. + min.]
→ Flexion [M. iliopsoas]
→ Außenrotation [kurze Außenrotatoren]
- **distales** Fragment → Adduktion [Hüftadduktoren]
→ Verkürzung [M. quadriceps + Harmstrings]



Ortho-geriatrisches Assessment

Eamer Cochrane Database Syst Rev 2018

- Identifikation geriatrischer Patienten/Problemstellungen
- Outcome↑ von Pat. > 65 Jahre mit hüftgelenksnahen Frakturen

Radiologische Diagnostik

Macke Front Surg 2021

- Röntgen - **Becken AP ausreichend** (häufig keine Zusatzinformationen durch schmerzhafte Axial-Aufnahme)
- CT bei unklarer Frakturmorphologie

1. Sehr aktiv
 Personen in dieser Kategorie sind sehr aktiv und können ihre täglichen Aktivitäten selbstständig bewältigen. Sie wandern durcherweitere regelmäßig und sind mit der Fittesten innerhalb ihrer Altersgruppe.

2. Leicht fril
 Personen in dieser Kategorie sind offensichtlich in ihren Aktivitäten verlangsamt und benötigen Hilfe bei anspruchsvollen Alltagsaktivitäten, wie finanziellen Angelegenheiten, Transport, schwerer Hausarbeit und im Umgang mit Medikamenten.

3. Komplett von Unterstützung abhängig
 Personen in dieser Kategorie sind vollständig von Unterstützung abhängig und sich ihrem Lebensende nähernd. Oft erholen sich Personen in dieser Kategorie auch von leichten Erkrankungen nicht.

Schmerztherapie

Mears Geriatr Orthop Surg Rehabil 2015, Guay Cochrane Database Syst Rev 2017

- essentiell für Delir-Prävention
- keine NSAR zur perioperativen Schmerztherapie
- Regionalanästhesie ("Fascia iliaca-Block"):

3. Gut zurechtkommend
 Personen in dieser Kategorie sind gut funktionierend und können ihre täglichen Aktivitäten selbstständig bewältigen. Sie sind in der Lage, ihren Alltag zu meistern, benötigen aber gelegentlich Hilfe beim Gehen im Rahmen von Schweregraden mit Treppen, benötigen Hilfe beim Baden/Duschen und eventuell Anleitung oder minimale Unterstützung bei der Mobilität.

4. Vulnerabel
 Auch wenn sie nicht auf externe Hilfen im Alltag angewiesen sind, sind Personen in dieser Kategorie aktiv oder zeitweilig sehr aktiv, z.B. saisonal.

6. Mittelgradig frail
 Personen in dieser Kategorie benötigen Hilfe bei allen außerhäuslichen Tätigkeiten und bei der Hauswirtschaftsführung. Im Haus haben sie oft Schwierigkeiten mit Treppen, benötigen Hilfe beim Baden/Duschen und eventuell Anleitung oder minimale Unterstützung bei der Mobilität.

7. Ausgeprägt frail
 Personen in dieser Kategorie sind aufgrund körperlicher oder kognitiver Einschränkungen bei der Körperpflege von Frailty aufweisen.

Klinische Einstufung von Frailty bei Personen mit Demenz

Der Schweregrad der Frailty entspricht der Schwere der Demenz. Typische Symptome einer leichten Demenz sind das Vergessen von Namen, Ereignissen, auch wenn man sich an das Ereignis selbst noch erinnert, sowie das Wiederholen von Fragen und das Vermissen sozialer Rückzug. Bei mittelgradiger Demenz ist das Kurzzeitgedächtnis stark beeinträchtigt, obwohl die Personen sich augenscheinlich noch gut an Ereignisse der Vergangenheit erinnern können.

→ Schmerzmittel-Bedarf und Zeit bis Erstmobilisation ↓
 → Pneumonie-Risiko ↓

Volumenmanagement

- häufig Dehydrierung → Volumensubstitution mit Kristalloiden (100-200 ml/h)
- Cave: Herzinsuffizienz

Deutsche Gesellschaft für Geriatrie e.V.

www.dgeriatrie.de

Infektionsmanagement

Mears Geriatr Orthop Surg Rehabil 2015, Zhang Medicine 2018, Rodriguez-Mañas Drugs Context 2020

- ~ **20%** asymptomatische Bakteriurie bei Frauen > 80 Jahre
- keine Reduktion postoperativer Infektionen durch Antibiose bei asymptomatischer Bakteriurie

präoperatives Screening (Antibiose nur falls symptomatisch)

Delirmanagement

Robinson JAMA 2017, Kim Psychosom Med 2015, Valladales-Restrepo PLoS One 2020

- hypo-aktives Delir häufiger und assoziiert mit Komplikationsrate↑ und Mortalität↑
- Prävention durch:
 - Frühmobilisation
 - Volumentherapie
 - Schlafoptimierung (normaler Nacht-Tag-Rhythmus)
 - Zeit- und Ortsorientierung
 - Hör- und Sehoptimierung
- Ursachen:
 - Elektrolyt-/Stoffwechselstörungen
 - Infektionen
 - Organversagen
 - **Schmerz**

Gerinnungsmanagement

Schermann Injury 2019, Yang J Orthop Surg Res 2020, Falaschi Orthogeriatrics Springer 2021

- ~ **40%** Antikoagulation in Altersgruppe ≥ 60 Jahre

Gerinnungsmanagement

Schermann Injury 2019, Yang J Orthop Surg Res 2020, Falaschi Orthogeriatrics Springer 2021

③ Direkte orale Antikoagulanzen (DOAK)

prätraumatisches Aktivitätslevel und Vollbelastbarkeit

frühestmögliche operative Versorgung (< 24 h)

Zahlen MHH (02/2021 – 04/2022):

- **87%** (320/367) OP < 24 h
- 7% (26/367) OP > 24 h (medizinisch begründet)
- 6% (21/367) OP > 24 h (prozedural begründet)



Fraktur- und Patienten-adaptierte Versorgung

Schenkelhalsfrakturen

Typ Garden I und II (nicht-disloziert)

Typ Garden III und IV (disloziert)



konservativ

- sekundäre Dislokationsrate: ~ 30 %
 - Alter > 70 Jahre: ~ 40 %
 - Komorbiditäten: ~ 80 %
- Cserhàti Injury 1996, Raaymakers Unfallchirurg 2002

biologisch jung

„frail“

Osteosynthese

Hüft-TEP

Duokopfprothese

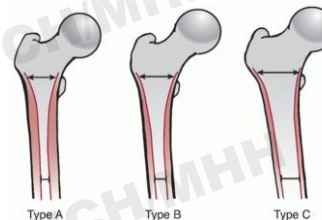
- Schenkelhalsverschraubung (CCS)
 - **Dynamische Hüftschraube (DHS)**
 - Pseudarthrose ↑ bei CCS
 - kein Unterschied bzgl. HKN
 - „Salvage-OP“ bei bettlägerigen Pat.
- Lim J Pers Med 2021

- funktionelles Outcome ↑ Bhandari N Engl J Med 2019
- Zementierung:
 - periprothet. Fx ↓ bei Pat. > 60 J.
 - Fixation in osteop. Knochen ↑
 - Berücksichtigung kortikale Dicke (**Dorr Klassifikation**)

- kürzere OP-Zeit
 - Luxationssicherheit ↑
 - acetabuläre Erosion / sek. Arthrose
- Braun Unfallchirurg 2016, Baker JBJS Am 2006

Arthrose

OP in > 6 h

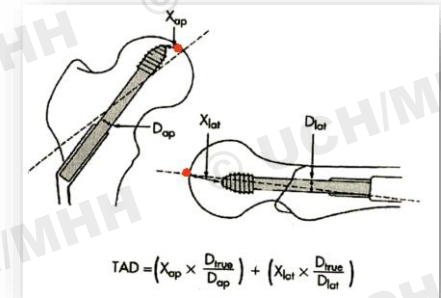


Arthrose

Pertrochantäre Frakturen

Kurzer intramedullärer Nagel

- Implantatwahl abhängig von **Frakturmorphologie**
- DHS bei intakter lateraler Kortikalis möglich, aber:
 - **exzentrische Lage** zum Kraftvektor
 - **längerer Hebelarm**
- zentrale Lage der Hüftschraube im Kopf/Hals in AP- und seitlicher Projektion („center-center“)
- **Tip Apex Distance (TAD)** < 25 mm
- Kollaps CCD-Winkel ↑ und Cut-out ↑ bei helikaler Klinge vs. Schenkelhalsschraube
- **Zementaugmentation** von Klinge / Schraube: → Rotationsstabilität ↑ und pull-out-Resistenz ↑



Erhart Injury 2011
Jackson Adv Orthop 2018
Lu Geriatr Orthop Surg Rehabil 2019
Cheng J Orthop Surg Res. 2020

Subtrochantäre Frakturen

Langer intramedullärer Nagel



Vielen Dank