

publiziert von:



AWMF-Register Nr.

012/001

Klasse:

S2e

Leitlinien Unfallchirurgie

Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen

Federführende Autoren: F. Bonnaire und A. Weber - Dresden Friedrichstadt

Leitlinienkommission der
Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU)
in Zusammenarbeit mit der
Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU)

Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer (Leiter)	Göttingen
Prof. Dr. Felix Bonnaire	Dresden
Prof. Dr. Walter Braun	Augsburg
Priv.-Doz. Dr. Klaus Dresing	Göttingen
Doz. Dr. Heinz Kuderna	Wien (ÖGU)
Dr. Rainer Kübke	Berlin
Prof. Dr. Norbert M. Meenen	Hamburg
Prof. Dr. Jürgen Müller-Färber	Heidenheim
Dr. Martin Leixnering	Wien (ÖGU)
Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Linhart	Düsseldorf
Priv.-Doz. Dr. Gerhard Schmidmaier	Berlin
Prof. Dr. Hartmut Siebert	Schwäbisch-Hall
Prof. Dr. Ernst Günther Sueren	Heilbronn
Dr. Bernd Wittner	Künzelsau

Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen

Schlüsselwörter:

Allgemeine Maßnahmen – Alternativverfahren – Analgetikagabe – Anästhesieverfahren – Anschlussheilbehandlung – AO-Klassifikation nach Müller/Nazarian – Ätiologie – Aufklärung – Begleitumstände – Begleitverletzungen – Behandlungsalgorithmus – Behandlungsaufschub – Bewegungseinschränkung – Bipolare Prothese – Dauerfolgen – Dekubitusprophylaxe – DHS – Diabetes mellitus – Diagnostik – Differentialdiagnose – Dokumentation – dynamische Hüftschraube – Endoprothese – Ermüdungsfraktur – Extensionsbehandlung – Flüssigkeits- und Elektrolytbilanzierung – Frakturrisiko –

Frühmobilisation – Functional Status Score – Gangschulung – Gefäß- und Nervenläsion – Gehstörungen – Geriatrische Rehabilitation – Gerinnungshemmende Substanzen – Gleichgewichtsstörungen – Grunderkrankungen – Harris Hip Rating Scale – häuslicher Sturz – Hormonmangel – Hormonsubstitution – Hüftgelenk – hüftgelenknahe Fraktur – Hüftgelenkendoprothese – Hüftgelenkersatz - Hüftkopfnekrose – Hüftprotektoren – Implantatentfernung – Implantatversagen – Infektionsprophylaxe – Intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur – Kalziumsubstitution – Kapsulotomie - kardiovaskuläre Erkrankungen - Klassifikation nach Garden – Klassifikation nach Pauwels – Klinische Erstversorgung – Klinisches Management – Knochenbezogen – Komplikationen – Kompressionsschraube–Koordinationsstörungen – körperliche Aktivität – Koxarthrose - künstlicher Gelenkersatz (Endoprothesen) – Labor – Lagerung – Lagerungstherapie Leitlinien – Logistik – Lokalisation – Lungenembolie – Mediale Schenkelhalsfraktur - Merle d'Aubigné – Mobilisation – Morbidität – Mortalität – MRSA – Multimorbidität - Muskel- und Gleichgewichtstraining – Muskelaufbau – Neurologische Erkrankungen – nichtoperative Behandlung - niedrige Knochendichte – Notfallmaßnahmen – Operationszeitpunkt – operative Behandlung - Osteoporose – Osteosynthese - Östrogentherapie – pathologische Fraktur - Perioperative Maßnahmen – Physiotherapie – Postoperative Behandlung – Postoperative Maßnahmen – posttraumatische Koxarthrose - Präklinisches Management – Prävention – Pseudarthrose – Rasanztraumen – Regionale Anästhesieverfahren – Rehabilitation – Reosteosynthese-Risiken – Risikofaktoren – Röntgen – Schenkelhalsfraktur – Schenkelhalspseudarthrose - Schmerztherapie – Schraubenosteosynthese - Soziale Umstände – Spätkomplikationen – Standardverfahren – Synkopen – Therapie nichtoperativ – Therapie operativ – Thrombose – Thromboseprophylaxe – Totalendoprothese - Transport – Umstellungsosteotomie - Unfallhergang – Verletzungshergang – Verletzungsrisiken – Vorerkrankungen – Winkelplatte (130°) - Zerebrovaskuläre Erkrankungen

Gültigkeit abgelaufen, bitte neu prüfen

Key words:

Aetiology– alternative procedures – analgesics – anaesthetic procedures – blood vessel or nerve lesion- connecting rehabilitation – AO classification according to Müller/Nazarian — accompanying circumstances – accompanying injuries – treatment algorithm – treatment delay – limitation of movement – bipolar prosthesis – long term consequences – decubitus prophylaxis – DHS – diabetes mellitus – diagnostics – differential diagnosis – documentation – dynamic hip screw – endoprosthesis – fatigue fracture – extension treatment – fluid and electrolyte balance – risk of fracture – early mobilisation – functional status score – gait training – general measures,– gait disturbance – geriatric rehabilitation – anticoagulants – balance disturbances – basic diseases – Harris – home fall – hip rating scale – hormone deficiency – hormone substitution – hip joint – hip joint fracture – hip joint-femoral head necrosis, partial femoral head necrosis- information endoprosthesis – hip joint replacement – femoral head necrosis – hip protectors – removal of implant – implant failure – infection prophylaxis – intracapsular femoral neck fracture – calcium substitution – capsulotomy – cardio vascular diseases – Garden classification – Pauwels classification – first line clinical treatment – fist line clinical management – surgical stocking – bone related – complication – compression screw – contraindication – co-ordinating disturbances – physical activity – Coxarthrosis – artificial joint replacement (endoprosthesis/arthroplasty) – laboratory parameters – placement/positioning – placement therapy – guidelines – logistics – localisation – pulmonary embolism – medial femoral neck fracture – Merle d' Aubigné – mobilisation – morbidity – mortality – MRSA – multi morbidity – muscle and balancing training – muscle build up – neurological diseases – nonoperative treatment – low bone density – emergency measures – operational timing – operative treatment – osteoporosis – osteosynthesis – oestrogen therapy – pathological fracture – perioperative measures – PFN – physiotherapy – postoperative treatment – postoperative measures – posttraumatic Coxarthrosis – preclinical management – prevention – pseudoarthrosis – acceleration trauma – regional anaesthetic procedures – rehabilitation – risk – risk factors – X-ray – femoral neck fracture – femoral neck pseudoarthrosis – non union, malunion, pain therapy – social circumstances – long term complications – standard procedures – syncope – nonoperative therapy – operative therapy – thrombosis – thrombosis prophylaxis – total hip endoprosthesis – transport – correction osteotomy – accident sequence – composite osteosynthesis – injury mechanism – injury risks – pre-existing diseases/comorbidity – angle plate (130°) – cerebro vascular diseases

Gültigkeit bis 31.12.2025
Wiederprüf

1 Allgemeines

Die allgemeine **Präambel** für Unfallchirurgische Leitlinien ist integraler Bestandteil der vorliegenden Leitlinie. Die Leitlinie darf nicht ohne Berücksichtigung dieser Präambel angewandt, publiziert oder vervielfältigt werden.

Diese Leitlinie wurde auf dem Niveau einer S2-Leitlinie erstellt. Mehr als 600 Literaturstellen wurden überprüft. Die Kategorien am rechten Rand des Textes geben den Evidenzgrad wieder. Auf eine Gewichtung der Empfehlungen wurde bewusst verzichtet. Die Empfehlungen geben die Meinung der Leitlinien-Kommission wieder, sie beziehen sich nicht nur auf Evidenz basierte Literaturergebnisse, sondern berücksichtigen auch klinische Erfahrungen und Kenntnisse. Die Empfehlungen sind gekennzeichnet.



1.1 Ätiologie

Sturz aus Standhöhe oder niedrige Sitzhöhe auf den Trochanter major
Forcierte Außenrotation des Beines bei Osteoporose (z.B. Stolpern über Teppich)
Chronische Überlastung bei Osteoporose und Varusstellung des Schenkelhalses
Hochrasanztrauma mit axialer Stauchung des Oberschenkels

1.1.1 Knochenbezogen

- Osteoporose (1,25,52,77)
- Erhöhte Knochenumbaurate führt zu erhöhter Frakturwahrscheinlichkeit (7,28,82,87)
- Vorhergehende Niedrigenergiefraktur im Alter >50 Jahre (27,70,84)
- Schenkelhalsfraktur der Mutter (27,77)
- Rauchen (27,77)
- Mangelnde körperliche Aktivität (70)
- Pathologische Frakturen
- Inaktivität (70)
- Hormonmangel (Östrogene) (26)
- Chronischer Alkoholabusus (58)
- Mangelernährung (79)

Ia

IIa

Ia

1.1.2 Verletzungsrisiken

- Muskelschwäche (28,32,37)
- Gehstörungen oder Koordinationsstörungen (19)
- Fußprobleme (28,32)
- Langsames Gangmuster (29)
- Umgebung (z.B. glatter Fußboden, Teppichkanten)
- Hohes Lebensalter (28,32,37)
- Jugendliche, Erwachsene bis zum 60. Lebensjahr: Rasantraumen
- Niedriges Körpergewicht (BMI<18,5) (27,36,45)
- Längere Immobilität (70)
- Kardiovaskuläre Erkrankungen (28,32,37)
- Neurologische Erkrankungen, Mb. Parkinson, Schlaganfall (28,32,37)
- Alkohol- und Medikamenteneinfluss (Hypnotika, Sedativa, Diuretika, Antihypertensiva) (18,28,32,36,37,45)
- Rauchen (36,45)

Ia

IIa

Ia/III

IIa

- Sehstörungen (28,32,37,84)

Ia

1.2 Prävention

1.2.1 nicht medikamentös (siehe Basismaßnahmen aktuelle Leitlinie Osteoporose der DVO(6)) insbesondere:

- Abklärung und Behandlung neuro-muskulärer Erkrankungen
- Vermeidung von Immobilisation
- Regelmäßige körperliche Aktivität
- Verbesserung der Muskelkraft und Koordination
- Alter > 70 Jahre jährliche Sturzanamnese
- Bei hohem Sturzrisiko Ursachen und Risikoabklärung
- Therapie vermeidbarer Sturzursachen
- Medikamentenrevision
- Vermeidung eines Sturz fördernden Vitamin D Mangels

Beim alten Menschen sollte das Sturz- und Frakturrisiko abgeschätzt werden. Diejenigen mit einem erhöhten Risiko sollten eine multimodale Vorbeugung erhalten, um das individuelle Risiko und das durch die Umgebung einwirkende Risiko zu reduzieren (32).

Muskelaufbau und körperliche Trainingsprogramme für sich allein zeigen keine Effektivität Frakturen zu verhindern.



- Verordnung von Hüftprotektoren (reduzieren das Frakturrisiko bei einer selektiven Population mit hohem Risiko für proximale Femurfrakturen (insbesondere in Pflegeheimen und bei mangelnder Compliance); die Trageakzeptanz bleibt ein großes Problem (62).
- Ausreichende Ernährung (Body Mass Index <20)
- Abklärung der Ursache des Untergewichts
- Kalziumreiche Ernährung (1200-1500 mg/Tag)
- Ausreichende Sonnenexposition (<30 min täglich)
- Gegebenenfalls Supplementierung (400-1200 IE Vitamin D oral)
- Kein Nikotin
- Erkennung und rechtzeitige Behandlung bei Filialisierung maligner Tumore

Ia

Maßnahmenkatalog zur Prävention erstellen, z.B.:

- *Dem Wetter angepasstes Schuhwerk und Gehhilfen*
- *Altersgerechte Wohnungseinrichtung (Türschwellen und Teppiche vermeiden, Handläufe benutzen)*
- *Überprüfung und Korrektur der Sehfähigkeit*
- *Gute Beleuchtung auch nachts*
- *Medikamente anpassen, die das Gleichgewicht beeinträchtigen*
- *Muskelaufbau- und Kräftigungsübungen*



1.2.2 medikamentös

bezüglich Diagnostik und spezieller Therapie siehe aktuelle Leitlinie Osteoporose der DVO(6)

IV

Bei Verdacht auf eine Osteoporoseassoziierte Fraktur: Diagnostik, Prophylaxe und Therapie der Osteoporose nach DVO-Leitlinien veranlassen (6).



1.3 Lokalisation

- Schenkelhals innerhalb der Hüftgelenkscapsel

1.4 Typische Begleitverletzungen

- Abhängig vom Unfallmechanismus
- Meist isolierte Verletzungen
- Bei Hochrasanztraumen
 - Becken- und Acetabulumverletzung
 - Verletzungen der Körperhöhlen
 - Verletzungen der Wirbelsäule
 - Verletzungen der Extremitäten

1.5 Klassifikation

1.5.1 nach Risiko der Perfusionsstörung des Femurkopfes – Garden (1964) (31)

- Typ I: impaktiert, Aufrichtung der Kopftrabekel
- Typ II: nicht impaktiert, nicht disloziert, Unterbrechung der Trabekel ohne Abwinkelung
- Typ III: disloziert, Trabekel medial noch in Kontakt
- Typ IV: vollständig disloziert, Kopfsegment ohne Kontakt mit dem Schenkelhals

1.5.2 nach Lokalisation und Dislokation - AO (Müller et al., 1990) (56)

- 31-B1: Fraktur subkapital, impaktiert oder nicht, wenig disloziert
- 31-B2: Fraktur transzervikal
- 31-B3: Fraktur subkapital, nicht impaktiert, disloziert

1.5.3 nach mechanischen Gesichtspunkten – Pauwels (1935) (68)

- Typ I: impaktiert, Bruchwinkel bis 30° zur Horizontalen
- Typ II: nicht impaktiert, Bruchwinkel >30° bis 50° zur Horizontalen
- Typ III: nicht impaktiert, Bruchwinkel >50° zur Horizontalen

Verwendung der Klassifikation nach Garden: disloziert/nicht disloziert.



2. Präklinisches Management

2.1 Analyse des Unfallhergangs

- Sturz auf die Hüfte, meist im Alter: Bagatelldereignis
- Sturz aus innerer Ursache (kardiale, zerebrale Ursache z.B. transitorische ischämische Attacke (TIA), Adam-Stokes Anfall)
- Ohne adäquates Trauma bei Tumor oder Osteoporose

- Rasanztraumen (meist bei Jüngeren)

2.2 Notfallmassnahmen und Transport

- Zügigen Transport zum Krankenhaus organisieren
- Rettung: schonend unter leichtem Längszug am verletzten Bein
- Schmerzarme Lagerung auf Vakuummatratze, Schaumstoffschiene oder Kissen
- Lagerung des verletzten Beines mit leicht gebeugtem Hüftgelenk
- Keine Repositionsversuche
- Polsterung von Fersen und Sacrum

IV

Bei längeren Transporten sollte an eine Dekubitusprophylaxe und eine rotationssichere Lagerung des verletzten Beines gedacht werden.



2.3 Dokumentation

- schriftliches Übergabeprotokoll (ggf. analog DIVI-Bogen) durch Rettungspersonal sinnvoll (55)
- Mitteilung über:
 - alle relevanten Angaben zum Unfall
 - das soziale Umfeld
 - bekannte Vorerkrankungen
 - Mentale Dysfunktion
 - Frühere Unfälle
 - Sturzneigung
 - Medikamente
 - Nikotin
 - Alkohol
 - Drogen
 - Multiresistente Keime
 - Infektionen (Hepatitis B, C, HIV)

3 Anamnese

Abklärung der funktionellen und sozialen Situation vor dem Unfall.

3.1 Analyse des Verletzungsmechanismus

- Stolpern über einen Teppich, Kabel o.ä.
- Stürze aus ungeklärter Ursache
- Gleichgewichtsstörungen als Hinweis auf
 - neurologische,
 - kardio-vaskuläre
 - andere Ursachen
- Häuslicher Sturz auf die Hüfte bei älteren Menschen (Bagateltrauma)
- Sturz beim Sport
- Rasanztrauma bei jüngeren Menschen
 - als Beteiligter bei Verkehrsunfall
 - Sturz aus großer Höhe

- Ohne adäquates Trauma bei Tumor oder anderen Erkrankungen

3.2 Gesetzliche Unfallversicherung

- In Deutschland muss bei allen Arbeitsunfällen, bei Unfällen auf dem Weg von und zur Arbeit sowie bei Unfällen in Zusammenhang mit Studium, Schule und Kindergarten sowie allen anderen gesetzlich versicherten Tätigkeiten eine Unfallmeldung durch den Arbeitgeber erfolgen, wenn der Unfall einer Arbeitsunfähigkeit von mehr als 3 Kalendertagen oder den Tod zur Folge hat. In Österreich muss diese Meldung in jedem Fall erfolgen. Diese Patienten müssen in Deutschland einem zum Durchgangsarztverfahren oder H-Arzt-Verfahren zugelassenen Arzt vorgestellt werden.
- In Fällen, in denen eine Verletzung nach den Verletzungsartenverzeichnis der gesetzlichen Unfallversicherer vorliegt, hat der behandelnde Arzt in Deutschland dafür zu sorgen, dass der Unfallverletzte unverzüglich in ein von den Landesverbänden der gewerblichen Berufsgenossenschaften am Verletzungsartenverfahren (VAV)-beteiligtes Krankenhaus überwiesen wird. (§37,1 Vertrag Ärzte/UV-Träger: Verletzungsartenverfahren). Alle Schenkelhalsfrakturen unterliegen dem VAV.

3.3 Vorkrankungen und Verletzungen

Lokal

- Vorbestehende Hüftgelenks- (Coxarthrose) und Bewegungseinschränkungen
- Kniebeschwerden (Gonarthrose) und Bewegungseinschränkungen
- Voroperationen
 - auch nicht betroffene Seite
- Relevante Weichteilveränderungen
- Vorbestehende Schmerzen
- Malignom, Metastase

Allgemein

- Zerebrovaskuläre Erkrankungen (z.B. transitorische ischämische Attacke (TIA), Adam-Stokes-Anfall)
- Demenz
- Neurologische Erkrankungen
- Flüssigkeitsbilanz
- Kardiovaskuläre (Herzrhythmusstörungen)
- Peripher vaskuläre Vorerkrankungen
 - Arterielle Verschlusskrankheit
 - Ausgeprägte Varikosis
 - Postthrombotisches Syndrom
- Osteoporose
- Malignom
- Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises
- Diabetes mellitus
- Lebererkrankungen
- Nierenerkrankungen
- Allergien
- Kontinenz
- Infektionen
 - Hepatitis

- HIV
- multiresistente Keime
- Bisherige Mobilität, Aktivitäten des täglichen Lebens
- Chronischer Alkoholabusus

Sozial

- Soziale Umstände
- Familiensituation
- Pflegefall

3.3 Wichtige Begleitumstände

- Zeitpunkt und –intervall zwischen Unfall und stationärer Aufnahme Medikamente:
 - gerinnungshemmende Substanzen
 - Azetylsalizylsäure (ASS) und Kombinationspräparate
 - Cumarine
 - Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR),
 - Clopidogrel (Plavix® und Iscover®)
 - Zytostatika
 - Methforminhaltige Antidiabetika
 - Kortison
- Alkoholeinfluss
- Nikotin

3.4 Symptome

- Schmerzen in der Hüfte und/oder Leiste
- Unfähigkeit, das verletzte Bein gestreckt zu heben
- Beinverkürzung und Außenrotation
- Unfähigkeit zu gehen oder zu stehen
- Ausstrahlung der Schmerzen in die Knieregion

4. Diagnostik

Die Diagnostik sollte ohne Verzögerung erfolgen.

4.1 Notwendig

- Aufnahmestatus (siehe 3.1 und 3.2)
- Vor Manipulation/Röntgenaufnahmen: Analgetikagabe

Körperliche Untersuchung

Lokal

- Verkürzung und Außenrotation des Beines bei dislozierten Frakturen
- Schmerzen bei aktiver und passiver Bewegung, vor allem bei Rotation

- Druckschmerz über dem Trochanter major
- Stauchungsschmerz auslösbar von der Ferse
- Prellmarke und Hämatome meist posterolateral am Trochanter major
- Aktives Anheben des gestreckten Beines nicht möglich
- Hämatom, Weichteile
- Infektion im späteren Operationsgebiet und peripher (Zehen!)
- Wunden im Frakturbereich (offene Fraktur)
- Gefäß- und neurologischer Status
- Begleitverletzungen
 - Becken
 - Oberschenkel
 - Knie
 - Sprunggelenke beidseits
 - Handgelenk
 - Schulter
 - Wirbelsäule
 - Mehrfachverletzungen

Allgemein

- Grunderkrankungen
 - Herz
 - Lunge
 - Kreislauf
 - ZNS

Röntgen (konventionell)

- Tiefe Beckenübersichtsaufnahme
- Proximaler Oberschenkel axial
- Bei verdächtiger Klinik, aber fehlendem radiologischen Frakturachweis und bei Beschwerdepersistenz: Kontrollröntgenuntersuchung 3-5 Tage nach Unfall, CT oder MRT

Labor

- Kreuzblut für Blutgruppe und Blutkonserven
- Laboruntersuchungen unter Berücksichtigung von Alter und Begleiterkrankungen des Patienten

4.2 Fakultativ

- Röntgenaufnahme des Thorax
- Röntgenaufnahme des gesamten Oberschenkels
- Sonographie des Hüftgelenkes: Hämarthros, Kapselspannung
- Ausschluss multiresistenter Keime

4.3 Ausnahmsweise

- Magnetresonanztomographie
- Computertomographie

4.4 Nicht erforderlich

- 3-Phasen-Skelettszintigraphie

4.5 Diagnostische Schwierigkeiten

- Bestimmung des Frakturtyps zur Ableitung der Therapieform
- Interpretation einer stabilen, impaktierten Fraktur
- Abgrenzung einer pathologischen Fraktur
- Radiologischer Nachweis einer nicht oder nur minimal verschobenen Fraktur

4.6 Differentialdiagnose

- Petrochantere Oberschenkelfraktur
- Pathologische Fraktur
- Hüftpfannenfraktur
- Hüftkopffraktur
- Hüftprellung
- Vordere Beckenringfraktur
- Aktivierte Coxarthrose
- Insertionstendopathie
- Bursitis ileopectinea
- Knöcherner Sehnenaustriß am Becken
- Coxitis

Bei Zweifel an der Diagnose oder bei Symptomatik ohne sicheren Frakturachweis im konventionellen Röntgenbild CT und MRT-Untersuchung (siehe 4.3).



5. Klinische Erstversorgung

5.1 Klinisches Management

Während der Diagnostik beachten

- Reduzierten Allgemeinzustand behandeln, z.B.:
 - Kreislaufsituation durch
 - Volumenmangelausgleich
 - Bluts substitution
 - medikamentös
 - Ausgleich pathologischer Elektrolytverhältnisse (Hypo- /Hyperkaliämie)
 - Zuckerstoffwechsel
- Einschätzung bzw. Korrektur schlecht eingestellter Herzerkrankungen

*Keine unrealistischen Ziele bei der Behandlung der Multimorbidität anstreben!
Keine Verzögerung durch die Behandlung pulmonaler und urogenitaler Infektionen!*



5.2 Allgemeine Maßnahmen

Hüftfrakturen zählen zu den Hochrisikofaktoren für eine Thrombose. Empfehlung: Thromboseprophylaxe unter Beachtung der allgemeinen und lokalen Kontraindikation.



Thromboseprophylaxe

- (siehe zum Risiko, allgemeinen und medikamentösen Maßnahmen aktuelle Interdisziplinäre Leitlinie Thromboseprophylaxe der AWMF (5))
- Speziell haben Frakturen an der Hüfte ein hohes Risiko unerkannter (45%) oder manifester tiefer Beinvenenthrombosen (1-11%), symptomatischer Lungenembolien (3-13%) und fataler Lungenembolien (1-7%) ohne medikamentöse Thromboseprophylaxe (33,40).
- Mechanische Maßnahmen (intermittierende pneumatische Kompression und Fußpumpen) reduzieren das Risiko einer asymptomatischen Thrombose von 19 auf 6% (39), es kann jedoch zu Hautabrasionen und anderen Komplikationen kommen (34).
- Der Effekt graduerter, elastischer Kompressionsstrümpfe wird kontrovers gesehen: einerseits hoch effektiv (89), andererseits als nicht bewiesen (71)
- In Bezug auf Antithrombosestrümpfe bei der Schenkelhalsfraktur finden sich keine randomisierten Studien (34)
- Regional-Anästhesie-Verfahren senken die Thrombosewahrscheinlichkeit deutlich (60,63,80)
- Unfraktioniertes und fraktioniertes Heparin schützen vor Beinvenenthrombose. Es findet sich keine genügende Evidenz, dass dadurch vor Lungenembolie geschützt wird. Eine Empfehlung für oder gegen unfraktioniertes Heparin kann z.Zt. Evidenz basiert nicht gegeben werden (40)
- Die Rate an Heparin induzierter Thrombozytopenie (HIT) bei unfraktionierter Heparin-gabe erscheint gegenüber fraktioniertem niedermolekularem Heparin erhöht (46)

Ia

Ia

IIa

Im Falle einer Osteosynthese oder Endoprothese: rasche Operation und Mobilisation (zur Frage der Gelenkpunktion siehe 8.6).



Infektionsprophylaxe

- Eine Antibiotikaprophylaxe reduziert die Rate der oberflächlichen und tiefen Wundinfektionen, ebenso wie Harn- und Atemwegsinfekte bei Patienten mit Schenkelhalsfrakturen (35) (34)
- Eine Antibiotika-Einzeldosis mit Beginn der Anästhesieeinleitung ist für die Routine ausreichend (35)

Ia

Schmerztherapie

- Fortführung der Analgetikagabe

Dekubitusprophylaxe

- Lagerung auf speziellen Matratzen im Krankenhausbett reduziert das Dekubitusrisiko (23,24)
- Lagerung auf speziellen druckmindernden z.B. Gel-Matten auf dem Operationstisch reduziert die Dekubitusrate (23,24)
- Steissbein und Fersen polstern

Ia

Rasche Operation und danach Mobilisation je nach Alter und Compliance.



5.3 Spezielle Maßnahmen

Extensionsbehandlung

- hat keinen positiven Effekt auf Schmerzen, auf die Reposition der Fraktur oder die Qualität der Reposition zum Zeitpunkt der Operation (64,65)
- über langfristige nachteilige Effekte auf Frakturheilung und Rate der aseptischen Hüftkopfnekrosen liegen noch zu wenig Daten vor (65)
- Eine Extensionsbehandlung kann die Perfusion des Hüftkopfes kompromittieren (12)
- Bei nichtoperativer Behandlung oder aufgeschobener Osteosynthese: Gelenkpunktion bei nachgewiesener Kapselspannung (22)

Ia

Ib

Iib

Lagerung des verletzten Beines auf einem Kissen (74)



6. Indikation zur definitiven Therapie

Ziel der Behandlung ist es, das Überleben zu sichern, die Lebensqualität zu erhalten, Komplikationen und funktionelle Einschränkungen nach Schenkelhalsfraktur zu minimieren.

6.1 Nicht operativ

- Allgemeine oder lokale Kontraindikationen gegen eine Operation
- Bei Patienten mit der Kombination von ausgeprägtem Herzversagen, Bronchopneumonie und signifikanter Malnutrition sollte die operative Therapie zurückhaltend erwogen werden, da ein hoher Anteil die perioperative Phase nicht überlebt (75)
- Möglich bei impaktierten, stabilen Frakturen und nur geringer Abwinkelung des Femurkopfes in der Axialaufnahme

III

6.2 Operativ

Die operative Behandlung ist das Verfahren der Wahl bei der Behandlung der Schenkelhalsfraktur.



Die Indikation zur Osteosynthese oder Endoprothese wird kontrovers diskutiert. Sie sollte sich auf rational nachvollziehbare Argumente stützen und ist im Einzelfall immer individuell zu stellen. Je nach Erfahrung mit der Osteosynthese oder Endoprothese, logistischen

Umständen und traditionellen Vorgehensweisen sind Ergebnisse in verschiedenen Institutionen eines Landes und international bei vergleichenden Untersuchungen unterschiedlich (14,44,67). Die Zurückhaltung bei der Indikation zur Prothese bei jüngeren und aktiven Patienten gründet sich auf die Beobachtung, dass die Rate der Lockerungen der Prothesenteile mit der Aktivität und dem Anspruch an Belastung steigt und Wechseloperationen mit zunehmendem Knochenverlust resultieren (49). Wegen der gravierenden Besonderheiten im Kindesalter wird eine eigene Leitlinie formuliert.

Indikation zur Osteosynthese

- Prophylaktisch: nicht dislozierte, stabile Frakturen
- Jüngere und ältere Patienten im aktiven Lebensalter unabhängig vom Frakturtyp
- In höherem Lebensalter sprechen für die Osteosynthese
 - Gut erhaltene körperliche und geistige Leistungsfähigkeit
 - stabile Frakturen (impaktiert, Pauwels I, Garden I)
 - keine oder nur geringe Dislokation (Garden II, evtl. III)
 - gut reponierbare Fraktur
 - keine wesentliche Osteoporose
 - großes Kopf-Hals-Fragment
 - großer Schenkelhalsdurchmesser (11)
 - Fraktur nicht älter als 24 h (12,50)
 - Ipsilaterale Parese
- Bei erheblich reduzierten Allgemeinzustand
 - Gebrechlichkeit (66)
 - Bettlägerigkeit (66)
 - Altersdemenz (86)

Indikationen zur Endoprothese

- Stark dislozierte Frakturen
- Nicht ausreichend reponierbare Frakturen
- Ältere Patienten mit altersentsprechendem Leistungsvermögen
- Mobilisierbare Patienten mit reduziertem Leistungsvermögen
- Fortgeschrittene Osteoporose
- Coxarthrose
- Pathologische Fraktur

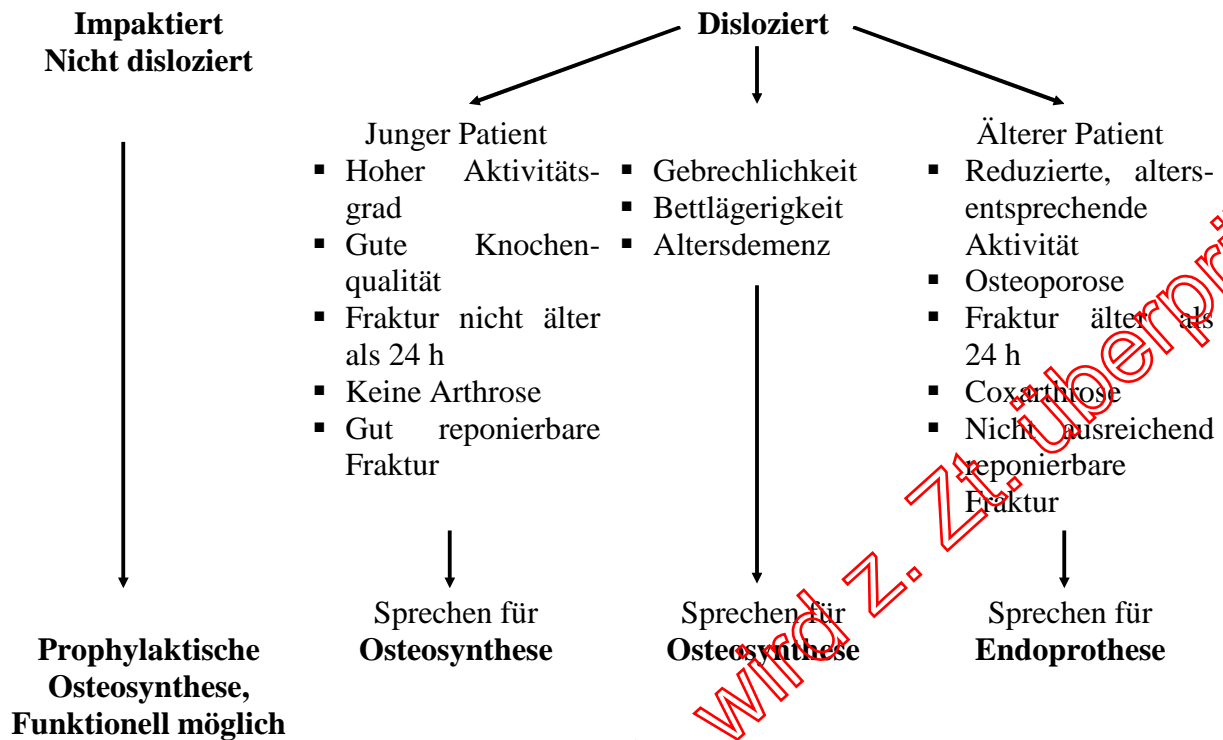
Differentialindikation der Endoprothesen

- Je jünger der Patient desto mehr überwiegen die Vorteile einer Totalendoprothese
- Bei Zeichen einer Coxarthrose Totalendoprothese
- Die Vorteile der Duokopfprothese in der frühen postoperativen Phase (kleinerer Eingriff, weniger Luxationen) werden nach 3 Jahren durch bessere funktionelle Resultate der Totalendoprothese kompensiert (73).
- Keine Monoblockprothesen für die Routineversorgung **einarbeiten !**

Ib

Ia

Algorithmus Schenkelhalsfrakturen



6.3 Stationär / ambulant

- Stationär

7. Therapie nicht operativ

7.1 Logistik

- Material und Möglichkeiten zur konservativen Knochenbruchbehandlung
- Möglichkeit der fachgerechten Gelenkpunktion
- Physiotherapeutische Betreuung

7.2 Begleitende Maßnahmen

- Analgesie bedarfsabhängig
- Aufklärung
 - über Behandlung
 - Alternativverfahren
 - Komplikationen, Risiken und Langzeitfolgen der funktionellen Knochenbruchbehandlung
- Thromboseprophylaxe
- Pneumonieprophylaxe
- Lagerungstherapie

- Dekubitusprophylaxe
- Diagnostik und Behandlung von Begleiterkrankungen

7.3 Häufigste Verfahren

- Funktionell
 - Analgetika
 - bei Bedarf Gelenkpunktion
 - schmerzabhängige Mobilisierung unter zunehmender Belastung
 - Physiotherapie unter Vermeidung von Rotationsbewegungen

7.4 Alternativverfahren

- Lagerung unter Analgesie bei Bettlägerigkeit

7.5 Seltene Verfahren

- Entfällt

7.6 Zeitpunkt

- Sofortiger Beginn der Behandlung

7.7 Weitere Behandlung

- Möglichst frühzeitige Mobilisation im Bett
- Möglichst frühzeitige Mobilisation aus dem Bett in den Sitzstuhl
- Sofortige Anleitung zum selbstständigen Üben ohne Anheben des gestreckten Beines
- Mobilisation unter Vollbelastung des Beines
- Regelmäßige Röntgenkontrollen
- Endoprothese bei sekundärer Dislokation

7.8 Risiken und Komplikationen

- Sekundäre Dislokation der Fraktur
- Femurkopfnekrose
- Sekundäre Arthrose
- Pseudarthrose
- Fehlstellung des Femurkopfes in Valgusstellung mit Verkürzung und Außenrotation (64)
- Verkürzung des Beines
- Pneumonie
- Harnwegsinfekte
- Dekubitus,
- Thrombose
- Embolie

- Medikamentennebenwirkungen
- Patienten werden nicht mobil und gehfähig

8. Therapie operativ

8.1 Logistik

Osteosynthese

- Instrumente und Implantate für die Osteosynthese
- Instrumente für intraoperative Komplikationen
- Möglichkeit zur intraoperativen Durchleuchtung

Endoprothese

- Instrumente und Implantate für die Hüft-Endoprothese in geeigneter Größe
- Instrumente und Implantate zur Behandlung intraoperativer Komplikationen

8.2 Perioperative Maßnahmen

Ausschluss Hepatitis, HIV-Infektion.



8.2.1 Allgemeine Maßnahmen

Osteosynthese und Endoprothese

- Aufklärung über die Therapie, deren Alternativverfahren sowie über Risiken und Prognose
- Labor, EKG und Röntgen Thorax nach Alter und Anamnese
- Thromboseprophylaxe (s.a. 5.2, Leitlinie Thromboseprophylaxe (5))
- Antibiotikaprophylaxe sinnvoll (35) (s.a. 5.2, Leitlinie Antibiotika (4))
- Lagerungstherapie (s.a. 5.2)
- Lagerung auf speziellen druckmindernden z.B. Gel-Matten auf dem Operationstisch reduziert deutlich die Dekubitusrate (23)

Ia

Nach Desinfizieren mit alkoholischen Desinfektionsmitteln auf trockene Auflagefläche insbesondere am Steißbein achten.



8.2.2 Patienten mit Gerinnung beeinflussenden Medikamenten

- Patienten mit Gerinnung beeinflussenden Medikamenten sollten individuell und interdisziplinär beurteilt werden
- Es findet eine Risikoabwägung zwischen den Folgen einer Op-Verzögerung, einer vermehrten perioperativen Blutungsneigung und den Auswirkungen auf die Grunderkrankung statt.
- Diese Erwägungen können auch die Auswahl des Operationsverfahrens beeinflussen

8.2.3 Anästhesieverfahren

- Regionale Anästhesieverfahren und Vollnarkose zeigen keinen Einfluss auf die postoperative Inzidenz respiratorischer Insuffizienz, perioperativen Blutverlust, Herzinfarkt, Herzversagen, Nierenversagen oder zerebrovaskulären Ausfällen (65,66)
- Regionale Anästhesieverfahren bei proximalen Femurfrakturen verringern das Thromboserisiko (65,66,80)

Ia

8.3 Häufigste Verfahren

Ansprüche an die Osteosynthese und Endoprothese

- Wiederherstellung von Mobilität und sofortige, volle Belastbarkeit
- Schonendes Operationsverfahren
- Einfache Operationstechnik
- Niedrige Komplikationsrate
- Geringe Inzidenz von Pseudarthrose, Kopfnekrose und Varusstellung
- Beinverkürzung vermeiden
- Rotationsabweichungen vermeiden

8.3.1 Osteosynthese

Die Knochenqualität sollte zu Beginn der Behandlung eingeschätzt werden.

Auf eine achsengerechte Reposition, Rotationssicherung des Femurkopfes und biomechanisch sinnvolle Osteosynthese ist zu achten.



- Schrauben: Biomechanisches Prinzip: 3 Punktabstützung an Kopf, Adam Bogen und lateraler Kortikalis, dynamisches Gleitprinzip der Schrauben (gleiten nach lateral), geführte Sinterung
- Gleitprinzip mit Platte (großvolumige Schenkelhalsschraube mit winkelstabiler Führung in einer Lasche mit lateral fixierter Platte (z.B. DHS)
- Derzeit kann keine valide Aussage darüber gemacht werden, welches Implantat das am besten geeignete ist, um die Ansprüche zu erfüllen (61,66)
- Die chirurgische Technik, die korrekte Reposition und die korrekte Implantatpositionierung haben vermutlich eine größere Bedeutung als das Implantat
- Der Chirurg sollte ein Implantat wählen, welches ihm in der Technik vertraut ist, in einer randomisierten Studie evaluiert wurde und akzeptable Resultate erbrachte (z.B. DHS, 3 Spongiaschrauben) (61,66)

8.3.2 Endoprothese

- Hemiprothese: unipolar, bipolar
 - Keine Evidenz, dass bipolare Prothesen Vorteile gegenüber unipolaren haben (15,51)
 - Kürzere Operationszeit als Totalprothese
 - 6-18% Reoperationen (47)
 - Weniger belastend als Totalprothese
 - Weniger Blutverlust als Totalprothese (21)

IIa

- Bessere Beweglichkeit nach 6 Wochen und 3 Monaten als Totalprothese (21)
- Gleiche Frühergebnisse wie bei Totalendoprothese (21)
- Funktionelle Ergebnisse nach 3 Jahren schlechter als bei TEP (73)
- Risiko einer Protrusion in die Hüftpfanne höher als bei Totalendoprothese
- Totalendoprothese
 - Geringeres Risiko einer Protrusion ins Acetabulum
 - Höheres Risiko für eine Prothesenluxation (10-20%) (59)
 - Drei Jahre nach Implantation bessere Ergebnisse als Hemiprothesen (81)
 - Besser als Hemiprothese nach fehlgeschlagener Osteosynthese (57)
 - Trotz höherer initialer Komplikationsraten liegen nach TEP die besseren Bewegungsausmaße und die geringeren Schmerzangaben sowohl in Früh- als auch in Spätergebnissen (73)

IIa

8.3.3 Vergleich Osteosynthese gegen Endoprothese

- Die Osteosynthese bei über 70 jährigen mit dislozierten Schenkelhalsfrakturen benötigt signifikant weniger Anästhesiezeit, verursacht weniger Blutverlust und weniger Bluttransfusionen (66)
- Weniger mobile, über 90 jährige Patienten haben eine tendenziell verlängerte Überlebensrate nach einer Osteosynthese gegenüber Patienten mit einer Hemiprothese (66)
- Osteosynthesen in dieser Gruppe haben signifikant höhere Raten an Reoperationen (20 bis 30%) (8)
- Die Mortalität unterscheidet sich im ersten Jahr nach der Osteosynthese nicht von der nach Hemiprothese (66)
- Die Ergebnisse bezüglich Schmerzen und Mobilität sind für die Überlebenden nach Osteosynthese und Hemiprothese gleich nach einem, zwei und drei Jahren (66)

Ib

8.4 Alternativverfahren

Osteosynthese

- Winkelplattenosteosynthesen
- Manninger-Schrauben
- 3 Lamellennagel

Endoprothese

- Hybrid-Totalendoprothesen

8.5 Seltene Verfahren

Osteosynthese

- Valgisierende Umstellungsosteotomie

Endoprothese

- Monoblockprothesen bei kurzer Lebenserwartung
 - Geringere Kosten
 - Vergleichbare Frühergebnisse (1 Jahr) wie bipolare Prothesen (21)

Ib

8.6 Operationszeitpunkt

Osteosynthese

- Möglichst frühzeitig, dringliche Indikation, (13,38,43), Siehe Abschnitt 4
- Es gibt Hinweise dafür, dass eine frühzeitige Operation innerhalb von 6-24 Stunden das Kopfnekroserisiko halbiert (12,50)
- Falls keine Sofortoperation möglich, evtl. Punktion des Hämarthros (12,22), speziell beim jungen Patienten

IIa

Endoprothese

- Möglichst frühzeitig, dringliche Indikation innerhalb von 24 Stunden bei Patienten im operablen Gesamtzustand (9)
- Schwerstkranke können von 48 Stunden Vorbereitungszeit profitieren

Patienten mit Schenkelhalsfraktur sollten so schnell wie möglich innerhalb von 24h operiert werden, wenn der Allgemeinzustand des Patienten dies zulässt.



Folgen eines Behandlungsaufschub über 24 Stunden

- Erhöhte Morbidität und Mortalität (30)
- Erhöhte Rate an Femurkopfnekrosen (10,50)
- Verschlechtert die Chancen auf eine erfolgreiche Osteosynthese und Rehabilitation (30,88)
- Führt zu erhöhten Raten an Dekubitalulcera (13)
- Führt zu erhöhter Inzidenz von Venenthrombosen und Lungenembolien (69)

IIa

8.7 Postoperative Behandlung

8.7.1 Allgemeine postoperative Maßnahmen

- Fortsetzung der Thromboseprophylaxe (siehe Interdisziplinäre Leitlinie der AWMF (5))
- Analgetikagabe, periphere Nervenblockaden reduzieren zwar die postoperative Opioidgabe, ein weiterer klinischer Benefit aufgrund dieser Reduzierung konnte nicht erwiesen werden (65,66)
- Flüssigkeits- und Elektrolytbilanzierung, Elektrolytentgleisungen, insbesondere Hyponatriämie und Hypokaliämie sind in der postoperativen Phase häufig (2,3) und geben die geringe renale Kompensationsfähigkeit des alten Menschen wieder

Ia

IIb

Flüssigkeits- und Elektrolytbilanzierung beachten. Regelmäßige Hinweise bei alten Patienten auf genügende orale Flüssigkeitsaufnahme.



8.8.2 Spezielle chirurgische postoperative Maßnahmen

- Regelmäßige Wundkontrollen
- Wunddrainage-, bzw. Redondrainagepflege
- Bequeme Lagerung des Beines, ggf. Schaumstofflagerungsschiene
- Vermeidung von Beugekontrakturen
- Vermeidung der Außenrotation
- Röntgenkontrollen

- postoperativ in 2 Ebenen
- nach Belastung
- vor Verlegung
- Ggf. Beinlängendifferenz ausgleichen

8.7.3 Physiotherapie

- Frühmobilisation (soweit möglich nach Mitarbeitsfähigkeit)
 - Verringert Dekubitusrate
 - Minimiert das Risiko einer Beinvenenthrombose
 - Kann pulmonale Komplikationen reduzieren
- Regelmäßige Anleitung zu
 - isometrischen Übungen (u.a. zur Thromboseprophylaxe)
 - Atemtherapie (Pneumonieprophylaxe)
 - Bewegungsübungen auch der oberen Extremitäten
- Gangschulung
- Beim jüngeren Patienten schmerzadaptierte Teilbelastung für 6 Wochen
- Bei alten Patienten Vollbelastung

8.7.4 Weitere postoperative Maßnahmen

- Behandlung möglicher sturzauslösender Ursachen
 - Therapie von Herzrhythmusstörungen
 - Therapie von neurologischen Erkrankungen
- Darmregulierende Maßnahmen bei Motilitätsstörung ergreifen
- Dekubitusprophylaxe (Fersenpolster, Antidekubitusmatratzen u.a.) bei Alten, in der Mobilität eingeschränkten Patienten
- Einleitung einer adäquaten Stützprophylaxe (siehe 1.2.1)
- Einleitung Therapie der Osteoporose (siehe 1.2.2)

Der ältere Patient kann nicht teilbelasten! Jede operative Maßnahme sollte nach Möglichkeit so erfolgen, dass eine sofortige Belastung möglich ist. Ziel ist die schmerzadaptierte Vollbelastung.



8.8 Risiken und Komplikationen

Osteosynthese und Endoprothese

- Allgemein
 - Thrombose, Lungenembolie
 - Stressulcera (u.a. bei NSAR-Medikation beachten)
- Lokal
 - Gefäß- und Nervenläsion
 - Hämatom
 - Infektion
- Operationsabhängig

- Redislokation der Fraktur
 - Irritation der Weichteile durch das Implantat
 - Perforation von Schrauben durch den Femurkopf
 - Cutting out
 - Hüftpfannenläsion
 - Implantat-Penetration in das Acetabulum
 - Prothesenluxation bis 11%, bei mentaler Dysfunktion bis 32% (44,85,86)
 - Prothesenfrühlockerung
 - Schaftfissur, -fraktur, -perforation bei Endoprothese
 - Beinlängendifferenz
 - Dreh- und Achsabweichungen
 - Klinikletalität im höheren Alter 8-10%
- Längerfristig
 - Dislokation der Fraktur
 - Verzögerte Heilung, Frakturheilungsstörung (NSAR)
 - Heterotope Ossifikationen

9. Weiterbehandlung

9.1 Rehabilitation

- Physiotherapie, Koordinationstraining, Muskelaufbau
- Weiterführung sturz- und frakturprophylaktischer Maßnahmen (siehe 1.2.1 und 1.2.2)
- Weiterführung der medikamentösen Thromboembolieprophylaxe 4-5 Wochen nach der Operation (siehe Interdisziplinäre Leitlinie Thromboseprophylaxe der AWMF (5))
- Fakultativ:
 - Anschlußheilbehandlung
 - Geriatrische Rehabilitation
 - Ambulante Rehabilitationsmaßnahme unter strenger Indikationsstellung

Nichtoperative Therapie

- Physiotherapie bis muskuläre und funktionelle Rehabilitation ausreichend, danach beschwerdeabhängig

Operative Therapie

- Physiotherapie mit Belastungsaufbau bis zur vollständigen Wiederherstellung des normalen Gangbildes

Kombinierte multidisziplinäre Rehabilitationskonzepte scheinen zu besseren Ergebnissen zu führen, z.Zt. jedoch keine statistisch signifikanten Ergebnisse hinsichtlich Outcome „Tod“, Krankenhausverweildauer u.a. Weitere Untersuchungen sind erforderlich. (16,17)

Ia

9.2 Kontrollen

- Klinische Untersuchung und Röntgenkontrollen in Abhängigkeit von Alter, Beanspruchung, Knochenqualität und Beschwerden
- Bei Verdacht auf Hüftkopfnekrose weitere Kontrollen und ggf. Einleitung weiterer diagnostische Maßnahmen beim jüngeren Patienten (MRT)

- Bei Verdacht auf Schenkelhalspseudarthrose CT oder Tomografie.

9.3 Implantatentfernung (s.a. Leitlinie Implantatentfernung)

- Die Indikation muß im Einzelfall gestellt werden, sie ist abhängig von
 - lokalen Beschwerden
 - Alter
 - Aktivität
 - Implantat

9.4 Spätkomplikationen

9.4.1 Nichtoperative Therapie

- Bewegungseinschränkung
- Pseudarthrose
- Hüftkopfnekrose, auch noch nach Jahren
- Sekundäre Coxarthrose

9.4.2 Operative Therapie

Osteosynthese

- Bewegungseinschränkung
- Implantatausbruch
- Hüftkopfperforation (konsekutiv evtl. Hüftpfannenläsion)
- Implantat-Penetration in das Acetabulum
- Implantatbruch
- Pseudarthrose
- Hüftkopfnekrose
- Sekundäre Coxarthrose
- Spätinfekt
- Bursitis trochanterica
- Insertionstendopathie (Trochanter, Adduktorenansatz)

Endprothese

- Bewegungseinschränkung
- Heterotope Ossifikationen
- Prothesenluxation
- Prothesenlockerung: Pfanne und/oder Schaft
- Protrusion der Prothese in das Acetabulum
- Prothesenbruch
- Abriebprobleme
- Periprothetische Fraktur
- Spätinfekt
- Bursitis trochanterica
- Insertionstendopathie (Trochanter, Adduktorenansatz)

9.5 Dauerfolgen

- Bewegungseinschränkung des Hüftgelenkes möglich
- Verminderte Belastbarkeit des Gelenkes
- Schmerzen
- Hinkendes Gangbild
- Gehbehinderung
- Beinlängendifferenz (ggf. Rückenschmerzen)

10. Klinisch-wissenschaftliche Ergebnis-Scores

- Harris (Hip Rating Scale), 1969 (41)
- Merle d'Aubigné, 1949, 1954 (48,53,54)
- Functional Status Score (Campion 1987) (20)
- Hip Rating Scale (Sanders et al. 1989) (76)

11. Prognose

- 1/5 aller Patienten nach proximaler Femurfraktur versterben innerhalb eines Jahres nach Unfall (78)
- 1/4 der Patienten bedarf einer längeren poststationären Betreuung (64,78)
- Patienten, die in ihr Lebensumfeld zurückkehren haben größere Schwierigkeiten mit Aktivitäten des täglichen Lebens als in Alter und Geschlecht übereinstimmende Kontrollen (42)
- Die erhöhte Zuwendung im Rahmen der Frakturbehandlung führt bei vereinsamten Patienten zu einer Verbesserung der Lebensqualität

Nichtoperative Behandlung

- Die Rate der sekundären Dislokationen steigt signifikant mit dem Alter der Patienten und ihren Begleiterkrankungen im Verlauf (72)
- Späte Femurkopfnnekrosen bis zu 20%

Osteosynthese

- Entsprechend dem hohen Durchschnittsalter versterben etwa 20-30% der Patienten im 1. Jahr nach der Operation
- Sekundäre Dislokation in Abhängigkeit von Frakturtyp, Knochenqualität, Reposition und Implantat in 2,7-6,8% der Fälle (83)
- Hüftkopfnekrose
- Pseudarthrose
- Etwa 10-20% aller Patienten erhalten später eine Endoprothese

Endoprothese

- Entsprechend dem hohen Durchschnittsalter versterben etwa 20-30% der Patienten im 1. Jahr nach der Operation
- Prothesenlockerungen in Abhängigkeit von Alter und Aktivität der Patienten (49)

IIa

Ia

III

IIa

IIa

- Spätinfekte
- Bei günstigem Verlauf Reintegration in vorbestehendes Umfeld und auf das gleiche Aktivitätslevel möglich
- Unterschiedlich für verschiedene Endoprothesentypen (siehe hierzu 8.3.3)

12. Prävention von Folgeschäden (s.a. 1.2)

- Verlaufskontrollen bei erhöhtem Frakturrisiko nach aktueller DVO-Leitlinie Osteoporose (6)
- Bei Operationsindikation möglichst stabile operative Versorgung erzielen, um eine sofortige funktionelle Behandlung einleiten zu können
- Für alle Verfahren gilt, dass eine gute neuromuskuläre Koordination Folgeverletzungen und vorzeitige Abnutzung verhindern kann. Diese kann nur durch eine gute physiotherapeutische Rehabilitation erreicht werden
- Übermäßige Beanspruchungen durch schockartige, ungedämpfte Belastungen sollten vermieden werden.
- Schwimmen und Fahrradfahren können als Sportarten und zum Erhalt der Muskulatur empfohlen werden
- Bei Pseudarthrosen und Hüftkopfnekrosen kann eine Umstellungsosteotomie Folgeschäden verhindern oder reduzieren
- Das Körpergewicht sollte Normalwerten angepasst werden
- Abklärung und Behandlung sturzverursachender Erkrankungen

Gültigkeit abgelaufen, LL wird zu Zeit überprüft

13. Literatur:

- 1 Alenfeld FE, Wuster C, Funck C, Pereira-Lima JF, Fritz T, Meeder PJ, Ziegler R. (1998) Ultrasound measurements at the proximal phalanges in healthy women and patients with hip fractures. *Osteoporos Int* 8:393-8
- 2 Antonelli Incalzi R, Gemma A, Capparella O, Landi F, Carbonin P. (1998) Post-operative electrolyte imbalance: implications for elderly. *J Nutr Health Aging*. 2:34-8
- 3 Antonelli Incalzi R, Gemma A, Capparella O, Terranova L, Sanguinetti C, Carbonin PU. (1993) Post-operative electrolyte imbalance: its incidence and prognostic implications for elderly orthopaedic patients. *Age Ageing* 22:325-31
- 4 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). (2004) Perioperative Antibiotikaphylaxe. Arbeitskreis "Krankenhaus- & Praxishygiene" der AWMF, <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/029-022.html>
- 5 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). (2005) Stationäre und ambulante Thromboembolie-Prophylaxe in der Chirurgie und der perioperativen Medizin. Interdisziplinäre Arbeitsgruppe, <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/003-001.html>
- 6 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). (2006) Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Frauen ab der Menopause, bei Männern ab dem 60. Lebensjahr. Dachverband Osteologie, <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/034-003.html>
- 7 Bauer DC, Glüer CC, Cauley JA, Vogt TM, Ensrud KE, Genant HK, et al. (1997) Broadband ultrasound attenuation predicts fractures strongly and independently of densitometry in older women. A prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med* 157:629-34
- 8 Benterud JG, Hushy T, Nordsletten L, Alho A. (1997) Fixation of displaced femoral neck fractures with a sliding screw plate and a cancellous screw or two Olmed screws. A prospective, randomized study of 225 elderly patients with a 3-year follow-up. *Ann Chir Gynaecol* 86:338-42
- 9 Beninger TR, Crawford VL, Brown JG. (1996) Audit of surgical delay in relationship to outcome after proximal femoral fracture. *Ulster Med J* 65:32-8
- 10 Bonnaire F, Kuner EH, Lorz W. (1995) Femoral neck fractures in adults: joint sparing operations. II. The significance of surgical timing and implant for development of aseptic femur head necrosis. *Unfallchirurg* 98:259-64
- 11 Bonnaire FA, Buitrago-Tellez C, Schmal H, Götze B, Weber AT. (2002) Correlation of bone density and geometric parameter to mechanical strength of the femoral neck. *Injury, Int. J Care Injured* 33:S-C47-53
- 12 Bonnaire FA, Weber AT. (2002) The influence of haemarthrosis on the development of femoral head necrosis following intracapsular femoral neck fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* 33:S-C33-40

- 13 Bredahl C, Nyholm B, Hindsholm KB, Mortensen JS, Olesen AS. (1992) Mortality after hip fracture: results of operation within 12 h of admission. *Injury* 23:83-6
- 14 Burns RB, Moskowitz MA, Ash A, Kane RL, Finch M, McCarthy EP. (1999) Do hip replacements improve outcomes for hip fracture patients. *Med Care* 37:285-94
- 15 Calder SJ, Anderson GH, Jagger C, Harper WM, Gregg PJ. (1996) Unipolar or bipolar prosthesis for displaced intracapsular hip fracture in octogenarians: a randomised prospective study. *J Bone Joint Surg Br* 78:391-4
- 16 Cameron I, Crotty M, Currie C, Finnegan T, Gillespie L, Gillespie W, et al. (2000) Geriatric rehabilitation following fractures in older people: a systematic review. *Health Technology Assessment* 4
- 17 Cameron I, Handoll H, Finnegan T, Madhok R, Langhorne P. (2001) Co-ordinated multidisciplinary approaches for inpatient rehabilitation of older patients with proximal femoral fractures. (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*:Oxford: Update Software.
- 18 Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. (1999) Psychotropic medication withdrawal and a home-based exercise program to prevent falls: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 47:850-3
- 19 Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DB. (1997) Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 315:1065-9
- 20 Campion EW, Jette AM, Cleary PD, Harris BA. (1987) Hip fracture: a prospective study of hospital course, complications, and costs. *J Gen Intern Med.* 2:78-82
- 21 Cornell CN, Levine D, O'Doherty J, Lyden J. (1998) Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures in the elderly. *Clin Orthop* 348:67-71
- 22 Crawford EJ, Emery RJH, Hansell DM, Phelan M, Andrews BG. (1988) Capsular distension and intracapsular pressure in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg [Br]* 70:B 195-98
- 23 Cullum N, Deeks J, Sheldon TA, Song F, Fletcher AW. (2000) Beds, mattresses and cushions for pressure sore prevention and treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 2
- 24 Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T. (2001) Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. *Health Technol Assess.* 5:1-221
- 25 Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, Browner W, Cauley J, Ensrud K, et al. (1993) Bone density at various sites for prediction of hip fractures. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Lancet* 341:72-5
- 26 Cummings SR, Browner WS, Bauer D, Stone K, Ensrud K, Jamal S, et al. (1998) Endogenous hormones and the risk of hip and vertebral fractures among older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 339:733-8

- 27 Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone K, Fox KM, Ensrud KE, et al. (1995) Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 332:767-73.
- 28 Dargent-Molina P, Favier F, Grandjean H, Baudoin C, Schott AM, Hausherr E, et al. (1996) Fall-related factors and risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. *Lancet* 348:145-9.
- 29 Dargent-Molina P, Schott AM, Hans D, Favier F, Grandjean H, Baudoin C, Meunier PJ, Breart G. (1999) Separate and combined value of bone mass and gait speed measurements in screening for hip fracture risk: results from the EPIDOS study. *Epidemiologie de l'Osteoporose. Osteoporos Int.* 9:188-92
- 30 Davis FM, Woolner T, Frampton C, Wilkinson A, Grant A, Harrison RT, et al. (1987) Prospective multi-centre trial of mortality following general or spinal anaesthesia for hip fracture surgery in the elderly. *Br J Anaesth* 59:1080-8
- 31 Garden RS. (1964) Stability and union in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* 46 B:630-47
- 32 Gillespie LD, Gillespie WJ, Cumming R, Lamb SE, Rowe BH. (2001) Interventions for preventing falls in the elderly. (Cochrane Review). *The Cochrane Library*:Oxford: Update Software.
- 33 Gillespie W, Murray D, Gregg PJ, Warwick D. (2000) Risks and benefits of prophylaxis against venous thromboembolism in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg [Br]* 82-B:475-9
- 34 Gillespie WJ. (2001) Extracts from "clinical evidence": hip fracture. *BMJ.* 322:968-75
- 35 Gillespie WJ, Walenkamp G. (2002) Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. In: *Cochrane Database Syst Rev*
- 36 Grisso JA, Kelsey JL, O'Brien LA, Miles CG, Sidney S, Maislin G, LaPann K, Moritz D, Peters B. (1997) Risk factors for hip fracture in men. Hip Fracture Study Group. *Am J Epidemiol.* 145:786-93
- 37 Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, Chiu GY, Maislin G, O'Brien LA, et al. (1991) Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. The Northeast Hip Fracture Study Group. *N Engl J Med* 324:1326-31
- 38 Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. (1997) Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop* 26:621-7
- 39 Handoll HH, Farrar MJ, McBirnie J, Tytherleigh-Strong G, Awal KA, Milne AA, Gillespie WG. (1998) Prophylaxis using heparin, low molecular weight heparin and physical methods against deep vein thrombosis and pulmonary embolism in hip fracture surgery. *Cochrane Library*:Oxford: Update Software.
- 40 Handoll HH, Farrar MJ, McBirnie J, Tytherleigh-Strong G, Milne AA, Gillespie WJ. (2002) Heparin, low molecular weight heparin and physical methods for preventing

deep vein thrombosis and pulmonary embolism following surgery for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 4

- 41 Harris WH. (1969) Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg [Am]* 51:737-55
- 42 Hochberg MC, Williamson J, Skinner EA, Guralnik J, Kasper JD, Fried LP. (1998) The prevalence and impact of self-reported hip fracture in elderly community-dwelling women: the Women's Health and Aging Study. *Osteoporos Int.* 8:385-9
- 43 Holt EM, Evans RA, Hindley CJ, Metcalfe JW. (1994) 1000 femoral neck fractures: the effect of pre-injury mobility and surgical experience on outcome. *Injury* 25:91-5
- 44 Johansson T, Jacobsson SA, Ivarsson I, Knutsson A, Wahlstrom O. (2000) Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips. *Acta Orthop Scand.* 71:597-602
- 45 Kanis J, Johnell O, Gullberg B, Allander E, Elffors L, Ranstam J, Dequeker J, Dilsen G, Gennari C, Vaz AL, Lyritis G, Mazzuoli G, Miravet L, Passeri M, Perez Cano R, Rapado A, C. R. (1999) Risk factors for hip fracture in men from southern Europe: the MEDOS study. Mediterranean Osteoporosis Study. *Osteoporos Int.* 9:45-54
- 46 Lindhoff-Last E, Nakov R, Misselwitz F, Breddin HK, Bauersachs R. (2002) Incidence and clinical relevance of heparin-induced antibodies in patients with deep vein thrombosis treated with unfractionated or low-molecular-weight heparin. *Br J Haematol* 118:1137-42
- 47 Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. (1994) Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg [Am]* 76:15-25
- 48 Mader JT, Mohan D, Calhoun J. (1997) A practical guide to the diagnosis and management of bone and joint infections. *Drugs* 54:253-64
- 49 Malchau H, Wang YX, Kärrholm J, Herberts P. (1997) Scandinavian multicenter porous coated anatomic total hip arthroplasty study. *Journal of Arthroplasty* 12:133-48
- 50 Manninger J, Kazar G, Fekete G, Fekete K, Frenyo S, Gyarfas F, Salacz T, Varga A. (1989) Significance of urgent (within 6h) internal fixation in the management of fractures of the neck of the femur. *Injury.* 20:101-5
- 51 Marcus RE, Heintz JJ, Pattee GA. (1992) Don't throw away the Austin Moore. *J Arthroplasty* 7:31-6
- 52 Marshall D, Johnell O, Wedel H. (1996) Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ* 312:1254-9
- 53 Merle d'Aubigné R, Cauchoix J, Ramdier JV. (1949) Evaluation chifffée de la fonction de la hanche. application à l'étude des résultats des opérations mobilisatrices de la hanche. *Chir Orthop* 35:541-48

- 54 Merle d'Aubigné R, Postel M. (1954) Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg* 36-A:451-75
- 55 Moecke H, Dirks B, Friedrich HJ, Hennes HJ, Lackner CK, Messelken M, Neumann C, Pajonk FG, Reng M, Schachinger U, Violka T. (2000) DIVI emergency medicine protocol, version 4.0. *Anaesthetist* 49:211-3
- 56 Müller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. (1990) *The comprehensive classification of fractures of long bones*. Heidelberg, New York: Springer Verlag
- 57 Nilsson LT, Jalovaara P, Franzen H, Niinimäki T, Stromqvist B. (1994) Function after primary hemiarthroplasty and secondary total hip arthroplasty in femoral neck fracture. *J Arthroplasty* 9:369-74
- 58 Nyquist F, Gardsell P, Sernbo I, Jeppsson JO, Johnell O. (1998) Assessment of sex hormones and bone mineral density in relation to occurrence of fracture in men: a prospective population-based study. *Bone* 22:147-51
- 59 Papandrea RF, Froimson MI. (1996) Total hip arthroplasty after acute displaced femoral neck fractures. *Am J Orthop* 25:85-8
- 60 Parker MJ. (2000) Managing an elderly patient with a fractured femur. Evidence based case report. *BMJ* 320:102-3
- 61 Parker MJ. (2002) Evidence-based results depending on the implant used for stabilizing femoral neck fractures. *Injury* 33:C15-18
- 62 Parker MJ, Gillespie LD, Gillespie WJ. (2001) Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly, (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*:Oxford: Update Software
- 63 Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. (2001) Anaesthesia for hip fracture surgery in adults (Cochrane review). *The Cochrane Library*:Oxford: Update Software
- 64 Parker MJ, Handoll HH. (2001) Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures. (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*:Oxford: Update Software
- 65 Parker MJ, Handoll HH, Bhargara A. (2002) Conservative versus operative treatment for hip fractures (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*:Oxford: Update Software
- 66 Parker MJ, Khan RJK, Crawford J, Pryor GA. (2002) Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg [Br]* 84:1150-5
- 67 Partanen J, Saarenmaa I, Heikkinen T, Wingstrand H, Thorngren KG, Jalovaara P. (2002) Functional outcome after displaced femoral neck fractures treated with osteosynthesis or hemiarthroplasty: a matched-pair study of 714 patients. *Acta Orthop Scand.* 73:496-501
- 68 Pauwels F. (1935) *Der Schenkelhalsbruch ein mechanisches Problem*. Stuttgart: Ferdinand Enke

- 69 Perez JV, Warwick DJ, Case CP, Bannister GC. (1995) Death after proximal femoral fracture--an autopsy study. *Injury* 26:237-40
- 70 Pluijm SMF, Graafmans WC, Bouter LM, Lips P. (1999) Ultrasound measurements for the prediction of osteoporotic fractures in elderly people. *Osteoporosis Int* 9:550-6
- 71 Pulmonary Embolism Prevention (PEP) Trial Collaborative Group. (2000) Prevention of pulmonary embolism and deep vein thrombosis with low dose aspirin: Pulmonary Embolism Prevention (PEP) trial. *Lancet* 355:1295-302 commentary 88-9; correspondence 356: 247-51
- 72 Raaymakers ELFB. (2002) The non-operative treatment of impacted femoral neck fractures. *Injury* 33:C8-14
- 73 Ravikumar KJ, Marsh G. (2000) Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur--13 year results of a prospective randomised study. *Injury* 31:793-7
- 74 Rosen JE, Chen FS, Hiebert R, Koval KJ. (2001) Efficacy of preoperative skin traction in hip fracture patients: a prospective, randomized study. *J Orthop Trauma* 15:81-5
- 75 Ryder SA, Reynolds F, Bannister GC. (2001) Refining the indications for surgery after proximal femoral fracture. *Injury* 32:295-7
- 76 Sanders R, Regazzoni P. (1989) Treatment of subtrochanteric femur fractures using the dynamic condylar screw. *J Orthop Trauma*. 3:206-13
- 77 SBH tSCoTAiHC. (1997) Bone density measurement: A systematic review. In: *J Intern Med*: Swedish Council on Technology Assessment in Health Care, pp 1-60
- 78 Schurch MA, Rizzoli R, Mermillod B, Vasey H, Michel JP, Bonjour JP. (1996) A prospective study on socioeconomic aspects of fracture of the proximal femur. *J Bone Miner Res* 11:1935-42
- 79 Schurch MA, Rizzoli R, Slosman D, Vadas L, Vergnaud P, Bonjour JP. (1998) Protein supplements increase serum insulin-like growth factor-I levels and attenuate proximal femur bone loss in patients with recent hip fracture. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 128:801-9
- 80 Sorensen RM, Pace NL. (1992) Anaesthetic techniques during surgical repair of femoral neck fractures: A meta-analysis. *Anaesthesiology* 77:1095-104
- 81 Squires B, Bannister G. (1999) Displaced intracapsular neck of femur fractures in mobile independent patients: Total hip replacement or hemiarthroplasty? *Injury* 30:345-8
- 82 Stone K, Bauer DC, Black DM, Sklarin P, Ensrud KE, Cummings SR. (1998) Hormonal predictors of bone loss in elderly women: a prospective study. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res*. 13:1167-74
- 83 Szita J, Cserhati P, Bosch U, Manninger J, Bodzay T, Fekete K. (2002) Intracapsular femoral neck fractures: the importance of early reduction and stable osteosynthesis. *Injury* 33:C41-6

- 84 Tromp AM, Pluijm SM, Smit JH, Deeg DJ, Bouter LM, Lips P. (2001) Fall-risk screening test: a prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. *J Clin Epidemiol* 54:837-44
- 85 Van Audekercke R, Martens M, Mulier JC, Stuyck J. (1979) Experimental study on internal fixation of femoral neck fractures. *Clin Orthop* 141:203-12
- 86 Van Dortmont LM, Douw CM, van Breukelen AM, Laurens DR, Mu Wereldsma JC, van Vugt AB. (2000) Outcome after hemi-arthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fracture related to mental state. *Injury* 5:327-31
- 87 Vergnaud P, Garnero P, Meunier PJ, Breart G, Kamihagi K, Delmas PD. (1997) Undercarboxylated osteocalcin measured with a specific immunoassay predicts hip fracture in elderly women: the EPIDOS Study. *J Clin Endocrinol Metab* 82:719-24
- 88 Villar RN, Allen SM, Barnes SJ. (1986) Hip fractures in healthy patients: operative delay versus prognosis. *Br Med J (Clin Res Ed)* 293:1203-4
- 89 Wells PS, Lensing AW, Hirsh J. (1994) Graduated compression stockings in the prevention of postoperative venous thromboembolism. A meta-analysis. *Arch Intern Med.* 154:67-72

Stand: 05/2008

Gültig bis: 05/2013

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. Insbesondere für Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!