

Benjamin Bücking¹, Ulrich Christoph Liener², Steffen Ruchholtz¹, Christopher Bliemel¹

Weissbuch Alterstraumatologie: Proximale Femurfrakturen

White book Geriatric trauma: Hip fracture

Zusammenfassung: In einem Kapitel des „Weißbuchs Alterstraumatologie“ werden Empfehlungen zur Behandlung von geriatrischen Patienten mit proximaler Femurfraktur gegeben. In den allermeisten Fällen werden proximale Femurfrakturen operativ behandelt. Bei dislozierten Schenkelhalsfrakturen ist die zementierte (Duokopf-) Prothesenimplantation zu bevorzugen. Nicht dislozierte Schenkelhalsfrakturen können wie stabile pertrochantäre Frakturen mit einer dynamischen Hüftschraube versorgt werden, während bei instabilen pertrochantären und subtrochantären Frakturen ein Marknagel das Implantat der Wahl ist.

Schlüsselwörter: Alterstraumatologie, proximale Femurfraktur, Schenkelhalsfraktur, geriatrische Fraktur, Leitlinie

Zitierweise

Bücking B, Liener UC, Ruchholtz S, Bliemel C: Weissbuch Alterstraumatologie: Proximale Femurfrakturen. OUP 2017; 4: 216–219 DOI 10.3238/oup.2017.0216–0219

Summary: A chapter of the “white book geriatric trauma” provides recommendations for the treatment of geriatric patients with hip fracture. Almost all of the patients were treated with surgery. Displaced femoral neck fracture should be treated with cemented (hemi-) arthroplasty. Bitte den Satz wie folgt korrigieren: In case of non-displaced femoral neck fractures or stable trochanteric fractures a sliding hip screw could be used, while unstable trochanteric fractures and subtrochanteric fractures intramedullary nails are the implants of choice.

Keywords: geriatric trauma, hip fracture, femoral neck fracture, geriatric fracture, guideline

Citation

Bücking B, Liener UC, Ruchholtz S, Bliemel C: White book Geriatric trauma: Hip fracture. OUP 2017; 4: 216–219 DOI 10.3238/oup.2017.0216–0219

Einleitung

Die Behandlung geriatrischer Patienten nimmt in der Unfallchirurgie und Orthopädie einen immer größeren Stellenwert ein. Um den behandelnden Ärzten eine Hilfestellung in der Behandlung dieser Patienten zu bieten, hat die AG Alterstraumatologie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie gemeinsam mit Kollegen der Geriatrie analog zu Leitlinien aus dem Ausland ein „Weißbuch Alterstraumatologie“ erstellt. Dieses beinhaltet in kurzer und prägnanter Form Empfehlungen für die Versorgung typischer Frakturen geriatrischer Patienten und auch für das Management häufiger internistischer Nebenerkrankungen der Patienten in der Alterstraumatologie. Im Folgenden ist das Kapitel zu Proximalen Femurfrakturen abgedruckt.

Klassifikation

Gemäß WHO werden proximale Femurfrakturen in intrakapsuläre Schenkelhalsfrakturen und extrakapsuläre per- und subtrochantäre Frakturen eingeteilt (S72.0–72.0) [1]. Dabei kann eine Differenzierung zwischen einer lateral gelegenen Schenkelhalsfraktur und einer pertrochantären Fraktur schwierig sein. Auch können pertrochantäre Frakturen bis nach subtrochantär reichen.

Die bekannten Klassifikationssysteme von Schenkelhalsfrakturen nach Pauwels [2] und Garden [3] haben nur eine geringe Reliabilität [4, 5], sodass häufig nur zwischen „nicht-dislozierten“ (Garden I und II) und „dislozierten“ Schenkelhalsfrakturen (Garden III und IV) unterschieden wird. Für die Therapieentscheidung (siehe unten) ist diese Einteilung ausreichend. Für die

Klassifikation pertrochantärer Frakturen ist die Klassifikation der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen geläufig [6]. Dabei werden stabile 31A1-Frakturen und instabile 31A2- und 31A3-Frakturen unterschieden.

Therapie

Ziel der Therapie proximaler Femurfrakturen ist es, eine frühzeitige und schmerzarme Mobilisation der Patienten zu ermöglichen. Dabei muss bedacht werden, dass geriatrische Patienten im Regelfall nicht mobilisiert werden können, ohne die betroffene Extremität voll zu belasten. Daher sollten auch nicht-dislozierte bzw. eingestauchte Frakturen aufgrund häufiger sekundärer Dislokationen [7] und z.T. notwendiger Entlastung operiert werden. Auch

¹ Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Marburg

² Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Marienhospital Stuttgart

bei bettlägerigen Patienten besteht zur Erreichung einer Schmerzreduktion und besseren Pfl egbarkeit in der Regel die Indikation zur operativen Therapie.

Merksatz: Die konservative Therapie proximaler Femurfrakturen ist nur in Ausnahmefällen von Bedeutung.

Schenkelhalsfrakturen

Bei geriatrischen Patienten ist zunächst die Frage nach dem Dislokationsgrad entscheidend.

Nicht-dislozierte Schenkelhalsfrakturen

Nicht-dislozierte bzw. eingestauchte Frakturen können grundsätzlich konservativ behandelt werden. Die Fraktur muss jedoch entlastet und regelmäßig radiologisch kontrolliert werden, da es zu sekundären Dislokationen kommen kann. Um dies zu vermeiden, sollte die Indikation zur Osteosynthese gestellt werden. Es sollte eine Dynamische Hüftschraube (DHS) verwendet werden, da bei kanülierten Schrauben die Gefahr einer Femurfraktur im Bereich der Schraubeneintrittsstellen besteht [8, 9] und die DHS zudem zu einer größeren Primärstabilität führt [10]. Alternativ kann bei nicht-dislozierten Schenkelhalsfrakturen auch eine Prothesenimplantation erwogen werden. Daten aus dem Norwegischen Hüftfrakturregister zeigten, dass eine Osteosynthese bei nicht-dislozierten Frakturen mit einer höheren Revisionsrate, stärkeren Schmerzen und geringerer Lebensqualität im Vergleich zur prothetischen Versorgung dislozierter Frakturen assoziiert war [11]. Allerdings ist zu bedenken, dass prothetische Eingriffe invasiver und mit einer signifikant höheren Krankenhausmortalität assoziiert sind [12]. Da keine randomisierten Studien vorliegen, kann eine definitive Empfehlung zur Versorgungsart nicht ausgesprochen werden.

Merksatz: Nicht-dislozierte Schenkelhalsfrakturen sollten gelenkerhaltend mit einer Dynamischen Hüftschraube oder mit einer Prothese versorgt werden.

Dislozierte Schenkelhalsfrakturen

Die osteosynthetische Versorgung dislozierter Schenkelhalsfrakturen führt

häufig zu Pseudarthrosen (33 %) und Hüftkopfn nekrosen (16 %) [13]. Da die Duokopfprothesenimplantation der Osteosynthese bezüglich der Komplikationsrate, der Reoperationsrate, dem Schmerzniveau und dem funktionellen Outcome überlegen ist, sollten dislozierte Frakturen bei geriatrischen Patienten mittels Prothese versorgt werden [14].

Merksatz: Bei dislozierten Schenkelhalsfrakturen sollte eine Prothese implantiert werden.

Bei Patienten, die vor dem Trauma nicht mehr mobil waren und bei denen ein sehr hohes perioperatives Risiko besteht, kann eine Hüftkopfresektion erwogen werden. Hier muss allerdings eine Einzelfallentscheidung erfolgen, da bisher keine Studien zu dieser Fragestellung durchgeführt wurden.

Welcher Prothesentyp?

Es stehen verschiedene Prothesentypen zur Versorgung von Schenkelhalsfrakturen zur Verfügung. Als Hemiprothesen sollten Duokopfprothesen verwendet werden, da die sogenannten Monoblockprothesen zu höheren Revisionsraten aufgrund von periprothetischen Frakturen und Luxation führen [15]. In Abhängigkeit vom Funktionsniveau kann als Alternative eine Vollprothese implantiert werden. Nach Metaanalysen führt die Implantation einer Vollprothese zu einer geringeren Revisionsrate, besseren funktionellen Ergebnissen und höherer Lebensqualität im Vergleich zur Duokopfprothese, sie ist allerdings mit einer höheren Luxationsrate assoziiert. Bezüglich der Infektionsrate, der allgemeinen Komplikationsrate und der Mortalitätsrate zeigten sich keine Unterschiede [16, 17]. In den meisten Studien wurden aber Patienten mit Demenz sowie eingeschränkter Mobilität ausgeschlossen, sodass die Ergebnisse auf einen Großteil geriatrischer Patienten nicht übertragbar sind. Für den Großteil der Patienten ist aufgrund des hohen Alters, kognitiver Einschränkung und eingeschränkter Mobilität schon vor dem Unfall, die Implantation einer Duokopfprothese ein sicheres und relativ komplikationsarmes Verfahren, welches flächendeckend durchführbar ist.

Merksatz: Bei Patienten mit hohem Alter, kognitiven Einschränk-

kung und eingeschränkter Mobilität sollte eine Duokopfprothese implantiert werden, während biologisch jüngere Patienten mit guter Mobilität mit einer Vollprothese versorgt werden sollten.

Zementierte oder nicht zementierte Prothesenverankerung?

Nach den Ergebnissen bisheriger Studien ist der zementierten Technik gegenüber der nicht zementierten Technik der Vorzug zu geben. Die zementierte Implantation führte zu geringeren Schmerzen und besserer Funktion bei vergleichbarer Gesamtkomplikationsrate [18]. Auch die Implantat-assoziierten Komplikationen wie ein Nachsintern der Prothese und periprothetische Frakturen sind bei zementierter Implantation seltener [19, 20]. Die gefürchteten kardiovaskulären Reaktionen während der Zementierung sind insgesamt selten [18]. Dennoch ist gerade bei Hochrisikopatienten mit kardiopulmonalen Vorerkrankungen auf die Einhaltung definierter Standards bei der Zementierung zu achten [21].

Merksatz: Prothesen sollten bei Schenkelhalsfrakturen in zementierter Technik implantiert werden.

Petrochantäre Frakturen

Primär sollte bei petrochantären Frakturen eine Osteosynthese erfolgen, da der prothetische Ersatz technisch wesentlich aufwendiger ist und Erfahrungen in der Revisionsendoprothetik voraussetzt. Zudem ist die Prothesenimplantation bei instabilen Frakturen wegen der fehlenden Abstützung am Carcar und den dislozierten Trochantären technisch anspruchsvoll.

Intramedulläre oder extramedulläre Versorgung?

Aufgrund der biomechanischen Überlegenheit intramedullären Kraftträger sollten diese insbesondere bei hochinstabilen Frakturen (A3) verwendet werden [22]. Zusätzlich ist die Mediaalisierung des Femurschafts mit der daraus resultierenden relativen Glutealin-

suffizienz geringer. Die klinische Datenlage für die instabilen pertrochantären A2-Frakturen ist nach wie vor nicht eindeutig [23]. Frühere Nagelgenerationen waren mit häufigen (intra-)operativen Femurfrakturen verbunden. Im Verlauf wurden die Nägel aber weiterentwickelt, sodass die Komplikationsrate deutlich gesenkt werden konnte [24]. Bei A1-Frakturen sind die Ergebnisse gleich bzw. für die DHS besser [25]. Das Einbringen eines intramedullären Kraftträgers kann bei diesen Frakturen eine Dehiscenz oder Fragmentierung im Frakturbereich verursachen, was durch ein extramedulläres Implantat vermieden werden kann [26].

Merksatz: Während stabile pertrochantäre Frakturen gut mit einer DHS versorgt werden können, sollte bei hochgradig instabilen Frakturen eine Marknagelosteosynthese verwendet werden.

Subtrochantäre Frakturen

Bei rein subtrochantären Frakturen und pertrochantären Frakturen mit subtrochantärer Beteiligung sollte eine langstreckige intramedulläre Stabilisierung mit einem langen Marknagel erfolgen [22].

Operationstechnik

Während der Operation muss zwischen einer geschlossenen und offenen Reposition abgewogen werden. Wann immer möglich, sollte die biologische Frakturheilung ermöglicht werden und geschlossen reponiert werden. Bei der Reposition ist auf eher valgische Einstellung mit guter medialer Abstützung am Calcar [27] und auf eine korrekte Rotation zu achten [22]. Aufgrund der unterschiedlichen Zugrichtung der Muskelansätze proximal und distal der Fraktur ist die geschlossene Reposition bei Frakturen, die bis nach subtrochantär reichen, allerdings anspruchsvoll. Ist geschlossen keine achsgerechte Reposition zu erzielen, muss offen reponiert werden. Dabei kann die Fraktur durch eine additive Cerclage retiniert werden, welche vor Einbringen des Nagels angelegt wird und zusätzlich die Primärstabilität erhöht [28].

Merksatz: Wenn möglich, sollte die Fraktur geschlossen reponiert werden. Ist eine offene Reposition nötig, kann eine additive Cerclage die Stabilität erhöhen.

Tip Apex Distance

Den größten Einfluss auf ein Implantatversagen haben die Reposition sowie die TAD (Tip Apex Distance). Diese entspricht der Summe aus den Abständen von der Schraubenspitze zur Spitze des Hüftkopfs in der a.p.- und in der axialen Ebene. Bei einer „Center-to-center“-Positionierung der Schenkelhalschraube in beiden Ebenen sollte diese weniger als 25 mm betragen, da eine größere TAD mit einer höheren „Cut-out“-Rate assoziiert ist [29]. Alternativ kann eine Calcar-nahe Platzierung in der a.p.-Ebene [30] mit gleichzeitiger zentraler oder anteriorer Positionierung in der axialen Ebene [31] erfolgen, obwohl dabei die TAD größer als 25 mm sein kann.

Merke: Bei der osteosynthetischen Versorgung pertrochantärer Frakturen sollte die Fraktur anatomisch reponiert werden und die Schenkelhalschraube zentral oder Calcar-nah eingebracht werden und die TAD (Tip Apex Distance) weniger als 25 mm betragen.

Zementaugmentierung

Eine Zementaugmentierung der Schenkelhalskomponente führt in biomechanischen Versuchen zu einer Erhöhung der Rotationsstabilität und der Ausrisskraft [32]. Bisherige klinischen Ergebnisse waren vielversprechend bezogen auf die Sicherheit des Verfahrens und die Komplikationsrate [33]. Es müssen aber noch größere – vergleichende – Studien durchgeführt werden, um den Stellenwert der Zementaugmentierung bei diesen Frakturen abschätzen zu können und ggf. eine generelle Empfehlung aussprechen zu können.

Merksatz: Bei pertrochantären Frakturen mit starker Osteoporose kann eine Zementaugmentierung der Schenkelhalskomponente erwogen werden, um die Primärstabilität zu erhöhen.

Atypische Femurfrakturen

Sogenannte „atypische Femurfrakturen“ stellen eine besondere Entität dar. Diese Querfrakturen mit häufig medialem „Spickel“ sind zumeist subtrochantär oder diaphysär lokalisiert und häufig mit einer längeren Bisphosphonateinnahme assoziiert [34]. Häufig besteht auch ein Prodromalstadium mit Leisten- oder Oberschenkel Schmerzen [35]. (Alle Major-Kriterien sollten für die Definition einer atypischen Femurfraktur vorhanden sein. Die Minor Kriterien sind fakultativ [35].)

Merksatz: Insbesondere bei langjähriger Bisphosphonattherapie sollte bei subtrochantären Femurfrakturen ohne (adäquates) Trauma eine atypische Femurfraktur in Betracht gezogen werden.

Bei manifester atypischer Fraktur sollte eine Marknagelung durchgeführt werden. Auch bei drohender Fraktur (radiologische Zeichen und belastungsabhängige Schmerzen sowie Ödemnachweis in der MRT) ist eine „prophylaktische“ Nagelung zu erwägen. Falls die Patienten in der Lage sind, das betroffene Bein zu entlasten, kann bei symptomarmen Patienten zunächst ein konservativer Therapieversuch mit Entlastung für 2–3 Monate durchgeführt werden. Bei Persistenz der radiologischen Zeichen, wird aber auch für diese Patienten die Operation empfohlen. Gleichzeitig sollte bei allen Patienten die antiresorptive Therapie abgebrochen und Calcium und Vitamin D im Normbereich gehalten werden. Zusätzlich kann eine osteoanabole Therapie mit Parathormon erwogen werden. Die diesbezügliche Datenlage ist allerdings dünn, sodass keine generelle Empfehlung dafür ausgesprochen werden kann [35].

Interessenkonflikt: Keine angegeben

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Benjamin Bücking
Zentrum für Orthopädie
und Unfallchirurgie
Universitätsklinikum Gießen
und Marburg GmbH
Standort Marburg
Baldinger Straße
35033 Marburg
buecking@med.uni-marburg.de

Literatur

1. WHO: Problems ISCoDaRH. 10th Revision, Version for 2007, <http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>.
2. Pauwels F: Der Schenkelhalsbruch. Ein mechanisches Problem. Stuttgart: F. Enke Verlag, 1935
3. Garden RS: Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg (Br)* 1961; 647–663
4. Van Embden D, Rhemrev SJ, Genelin F et al.: The reliability of a simplified Garden classification for intracapsular hip fractures. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012; 98: 405–408
5. van Embden D, Roukema GR, Rhemrev SJ et al.: The Pauwels classification for intracapsular hip fractures: is it reliable? *Injury* 2011; 42: 1238–1240
6. Müller ME, Koch P, Nazarian S, Schatzker J: The comprehensive classification of fractures of long bones. New York: Springer, 1990
7. Buord JM, Flecher X, Parratte S et al. Garden I femoral neck fractures in patients 65 years old and older: is conservative functional treatment a viable option? *Orthop Traumatol Surg Res* 2010; 96: 228–234
8. Andrew TA, Thorogood M: Subtrochanteric fracture after Garden screw fixation: a review of predisposing factors and management in nine cases. *Injury* 1984; 16: 169–177
9. Howard CB, Davies RM: Subtrochanteric fracture after Garden screw fixation of subcapital fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1982; 64: 565–567
10. Yih-Shiunn L, Chien-Rae H, Wen-Yun L: Surgical treatment of undisplaced femoral neck fractures in the elderly. *Int Orthop* 2007; 31: 677–682
11. Gjertsen JE, Fevang JM, Matre K et al.: Clinical outcome after displaced femoral neck fractures. *Acta Orthop* 2011; 82: 268–274
12. AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen: Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2011. 17/1, Hüftgelenksnahe Femurfraktur. Qualitätsindikatoren. Erstellt am 31.05.2012, www.aqua-institut.de. In
13. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B et al.: Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76: 15–25
14. Gao H, Liu Z, Xing D et al.: Which is the best alternative for displaced femoral neck fractures in the elderly?: A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470: 1782–1791
15. Rogmark C, Leonardsson O, Garellick G et al.: Monoblock hemiarthroplasties for femoral neck fractures – a part of orthopaedic history? Analysis of national registration of hemiarthroplasties 2005–2009. *Injury* 2012; 43: 946–949
16. Burgers PT, Van Geene AR, Van den Bekerom MP et al.: Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis and systematic review of randomized trials. *Int Orthop* 2012; 36: 1549–1560
17. Yu L, Wang Y, Chen J: Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: meta-analysis of randomized trials. *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470: 2235–2243
18. Parker MJ, Gurusamy KS, Azegami S: Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2010: CD001706
19. Li T, Zhuang Q, Weng X et al.: Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for femoral neck fractures in elderly patients: a meta-analysis. *PLoS One* 2013; 8: e68903
20. Langslet E, Frihagen E, Opland V et al.: Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: 5-year followup of a randomized trial. *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472: 1291–1299
21. Arzneimittelkommission. der deutschen Ärzteschaft, Kardiopulmonale Zwischenfälle bei der Verwendung von Knochenzement (UAW – Aus Fehlern lernen) www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/Bekanntgaben/Archiv/2008/20081_212.html, Download 12.12.2014.
22. Bonnaire F, Lein T, Bula P: [Trochanteric femoral fractures: anatomy, biomechanics and choice of implants]. *Unfallchirurg* 2011; 114: 491–500
23. Parker MJ, Handoll HH: Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2010: CD000093
24. Bhandari M, Schemitsch E, Jönsson A et al.: Gamma nails revisited: gamma nails versus compression hip screws in the management of intertrochanteric fractures of the hip: a meta-analysis. *J Orthop Trauma* 2009; 23: 460–464
25. Matre K, Havelin LI, Gjertsen JE et al.: Intramedullary nails result in more reoperations than sliding hip screws in two-part intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2013; 471: 1379–1386
26. Werner-Tutschku W, Lajtai G, Schmiedhuber G et al.: [Intra- and perioperative complications in the stabilization of per- and subtrochanteric femoral fractures by means of PFN]. *Unfallchirurg* 2002; 105: 881–885
27. Andruszkow H, Frink M, Frömke C et al.: Tip apex distance, hip screw placement, and neck shaft angle as potential risk factors for cut-out failure of hip screws after surgical treatment of intertrochanteric fractures. *Int Orthop* 2012; 36: 2347–2354
28. Müller T, Topp T, Kühne CA et al.: The benefit of wire cerclage stabilisation of the medial hinge in intramedullary nailing for the treatment of subtrochanteric femoral fractures: a biomechanical study. *Int Orthop* 2011; 35: 1237–1243
29. Rubio-Avila J, Madden K, Simunovic N et al.: Tip to apex distance in femoral intertrochanteric fractures: a systematic review. *J Orthop Sci* 2013; 18: 592–598
30. Kane P, Vopat B, Heard W et al. Is tip apex distance as important as we think? A biomechanical study examining optimal lag screw placement. *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472: 2492–2498
31. De Bruijn K, den Hartog D, Tuinebreijer W et al. Reliability of predictors for screw cutout in intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94: 1266–1272
32. Erhart S, Schmoelz W, Blauth M et al.: Biomechanical effect of bone cement augmentation on rotational stability and pull-out strength of the Proximal Femur Nail Antirotation™. *Injury* 2011; 42: 1322–1327
33. Kammerlander C, Gebhard F, Meier C et al.: Standardised cement augmentation of the PFNA using a perforated blade: A new technique and preliminary clinical results. A prospective multicentre trial. *Injury* 2011; 42: 1484–1490
34. Dell RM, Adams AL, Greene DF et al.: Incidence of atypical nontraumatic diaphyseal fractures of the femur. *J Bone Miner Res* 2012; 27: 2544–2550
35. Shane E, Burr D, Abrahamsen B et al.: Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: second report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res* 2014; 29: 1–23