

OUP

2 | 2025
14. JAHRGANG

Orthopädische und Unfallchirurgische Praxis
Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

**Mit CME-
Fortbildung**

THEMENHEFT

Alterstraumatologie

AUS DEM INHALT

Ortho-geriatrische
Zusammenarbeit am
Klinikum Ingolstadt

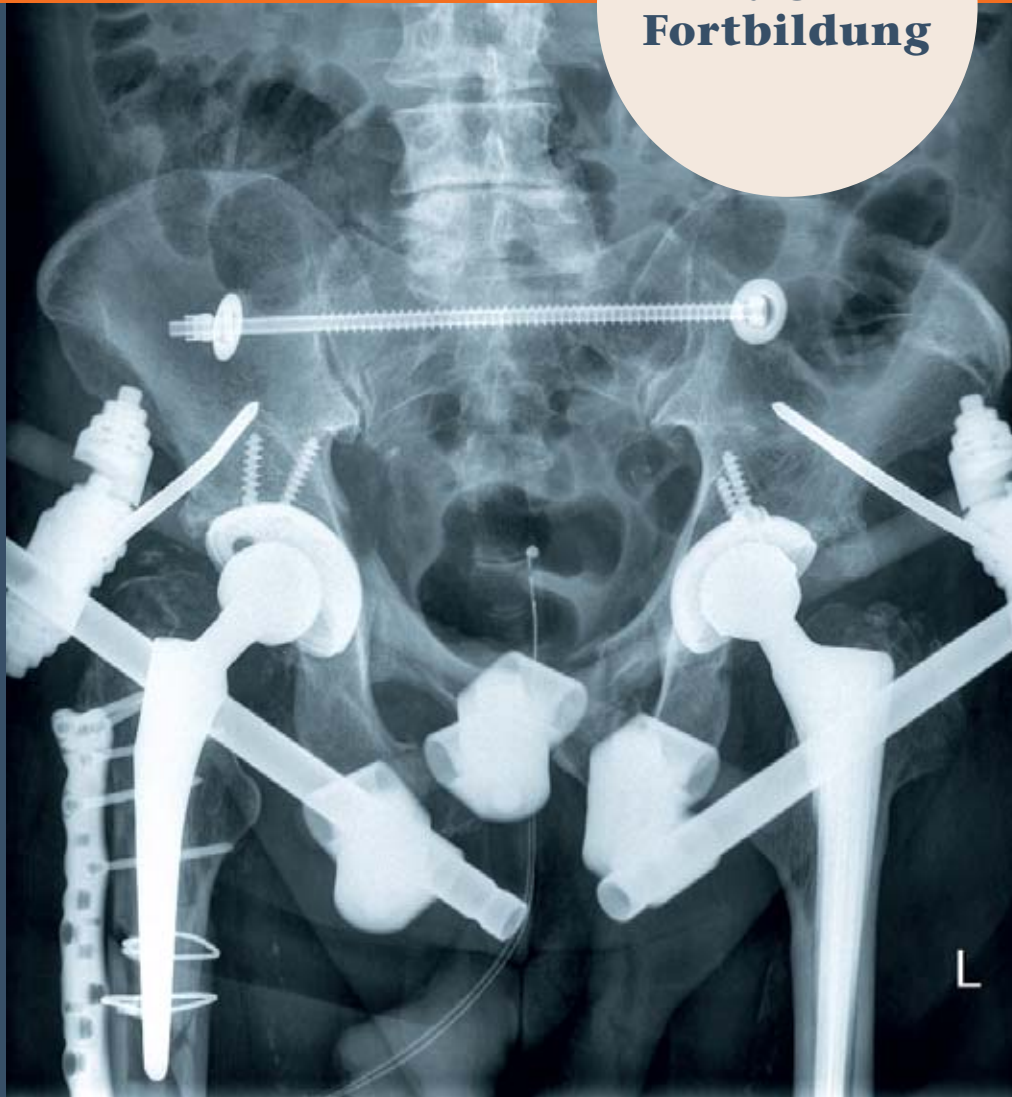
Geriatrische
Tibiakopffrakturen

Weichteilverletzungen in der
Alterstraumatologie

Altersgerechte Verfahren an
Wirbelsäule und Becken

G-BA-Richtlinie
proximale Femurfrakturen

CME: Geriatrisches Polytrauma:
alt und mobil, aber fragil!



Alterstraumatologie

„Alt und mobil – aber fragil!“ so lautet der Untertitel eines Beitrages in diesem Heft. Und damit bringt man wohl die aktuelle Entwicklung des demografischen Wandels und die Herausforderungen in unserem Gesundheitswesen mit einem Satz auf den Punkt:

Alter – Die Bevölkerungsfortschreibung des Statistischen Bundesamtes zeigt, dass die Anzahl der 65-jährigen (und älter) seit 1991 von 12 Millionen auf 18,7 Millionen im Jahr 2022 deutlich gestiegen ist. Bei zugleich sinkenden jüngeren Geburtsjahrgängen gewinnt folglich der Anteil der älteren Mitmenschen an Bedeutung (15 % vs. 22 % der o.g. Jahre). Dabei wächst die Gruppe der Hochbetagten ab 85 Jahre besonders stark: Von 1,2 Millionen Menschen (1991) auf 2,7 Millionen (2022). Insofern überraschen uns steigende Patientenzahlen, die uns aufgrund der oft altersbedingten Gesamtkomplexität zum Teil vor große Herausforderungen stellen, in unserer täglichen Routine in Klinik und Praxis nicht.

Mobilität – Die Menschen werden älter, bleiben aber auch länger fit: „Silver Society“ bezeichnet man diesen Megatrend, der mit anderen gesellschaftlichen Trends wie „Gesundheit“ und „Mobilität“ in engem Bezug steht. Daher verwundert es nicht, dass allein im vergangenen Jahr unter den Suchbegriffen „mobility“ + „older adults“ über 4.000 Fachartikel in PubMed® erschienen sind. Dabei geht der Mobilitätsgedanke über täglich zurückgelegte Wegstrecken oder die neue Nutzung der e-Mobility hinaus: Aktivität und Bewegung tragen zum selbstbestimmten Leben, der gesellschaftlichen Teilhabe und damit zur Lebensqualität bei.

Fragilität – Alter und der berechnete Mobilitätsanspruch stehen damit in Konkurrenz zur fortschreitenden Fragilität. Diesem Spannungsfeld werden wir uns im besonderen Maße mit dem vorliegenden Heft widmen. Wir haben daher einen praxisnahen Ansatz gewählt, da wir überzeugt sind, dass Sie – geschätzte Leserinnen und Leser – davon am meisten profitieren werden:

Zunächst werden wir das Konzept unserer erfolgreichen ortho-geriatrischen Zusammenarbeit am Klinikum Ingolstadt vorstellen. Anschließend thematisieren wir das Monotrauma „geriatrischer Tibiakopf“: Es stellt uns vor die spannende Herausforderung, wann eine Rekonstruktion noch sinnvoll ist bzw. ein künstlicher Gelenkersatz geboten ist – mit dem Ziel einer alsbaldigen Remobilisierung der Patientinnen und Patienten.

Die Vulnerabilität bei Weichteilverletzungen älterer Patientinnen und Patienten wird ebenfalls in einem Beitrag näher beleuchtet, ehe wir in der Publikation zu altersgerechten Verfahren an Wirbelsäule und Becken die Erfordernisse minimalinvasiver, weichteilschonender OP-Verfahren bei gleichsam zu erreichender Belastungsstabilität aufzeigen werden.

Nach dem Artikel zu unserer Umsetzung der GBA-Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur (QSFFx-RL) schließt das Heft mit dem CME-Artikel. Darin fokussieren wir uns auf das geriatrische Polytrauma – und widmen uns damit einem zunehmend relevanten Thema: Laut Jahresbericht 2024 des TraumaRegisters DGU® nimmt der Altersdurchschnitt Schwerverletzter immer weiter zu (im Basiskollektiv im Jahr 2023 bei 54,5 Jahren), wobei davon zuletzt sogar 30,1 % der Patientinnen und Patienten 70 Jahre oder älter waren.

Ich wünsche Ihnen im Namen aller Autorinnen und Autoren eine lehrreiche Lektüre! Nicht nur ihnen sei für das Engagement bei der Erstellung der Artikel gedankt, sondern auch der Schriftleitung und Redaktion der OUP für das entgegengebrachte Vertrauen und die stete Unterstützung bei der Entstehung des Heftes! Viel Freude beim Lesen.

Ihr
Prof. Hans-Georg Palm



Foto: Klinikum Ingolstadt

Prof. Dr. med. Hans-Georg Palm, MBA
Zentrum für Orthopädie und
Unfallchirurgie
Klinikum Ingolstadt



Foto: Klinikum Peine

Prof. Dr. med.
Lars Victor von Engelhardt
Klinikum Peine &
Universität Witten/Herdecke
Hauptschriftleiter OUP

EDITORIAL**U2 Alterstraumatologie****WISSENSCHAFT / RESEARCH****ÜBERSICHTSARBEITEN / REVIEW**

Katharina Walther, Titus Haselbeck

50 Ortho-geriatrische Zusammenarbeit am Klinikum Ingolstadt – ein Blick hinter die Kulissen. Eine Erfolgsstory zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie*Orthogeriatric collaboration at Klinikum Ingolstadt – behind the scenes.**A story of success between trauma surgery and geriatrics*

Henning Lange, Josef Heumann, Markus Peyerl

**55 Geriatrische Tibiakopffrakturen.
Von konservativer Therapie bis zur primären Endoprothetik***Geriatric tibial plateau fractures. From conservative management to primary arthroplasty*

Yvonne Goldhahn, Jürgen Hauffen, Gudrun Schlewitz

**61 Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie.
Ein Spektrum komplexer Herausforderungen***Soft tissue injuries in geriatric traumatology. A spectrum of complex challenges*

Chantal Beatrice Zimmermann, Götz Schäfer, Thomas Roger Blatter

67 Altersgerechte Verfahren an Wirbelsäule und Becken*Age-appropriate procedures for spine and pelvis*

Michael Wagner, Hans-Georg Palm

74 G-BA-Richtlinie proximale Femurfrakturen. Vorgaben, Prüfverfahren und Umsetzung*G-BA guidelines for proximal femur fractures. Specifications, test procedures and implementation***CME / CME**

Jakob Mayr, Marco Marchich, Jörg Scherer, Hans-Georg Palm

79 Geriatrisches Polytrauma – alt und mobil, aber fragil!*Geriatric polytrauma – old and mobile, but fragile!***GESELLSCHAFTSMITTEILUNGEN / SOCIETY NOTES****88 73. Jahrestagung der VSOU e.V. Leidenschaft mit Tradition – Das bewegt uns****U3 IMPRESSUM****Titelbildhinweis:** J. Mayr**Online-Ausgabe der OUP:** www.online-oup.deAlle wichtigen **Ansprechpartnerinnen und -partner** inkl. Kontaktdaten sowie das Impressum finden Sie auf der **U3**Die ausführlichen **Manuskriptrichtlinien** finden Sie im Internet unter www.online-oup.de zum Herunterladen

Katharina Walther, Titus Haselbeck

Ortho-geriatriische Zusammenarbeit am Klinikum Ingolstadt – ein Blick hinter die Kulissen

Eine Erfolgsstory zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie

Zusammenfassung:

Der G-BA-Beschluss von 2021 setzt neue Maßstäbe für die Behandlung geriatrischer Patientinnen und Patienten mit hüftgelenksnahen Frakturen. Am Klinikum Ingolstadt wurde erfolgreich eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie implementiert und hat sich stetig weiterentwickelt. Die Zusammenarbeit umfasst regelmäßige gemeinsame Visiten, geriatrische Assessments und frührehabilitative Maßnahmen bereits ab dem ersten postoperativen Tag.

Trotz unterschiedlicher Arbeitsweisen – mit Fokus der Unfallchirurginnen und Unfallchirurgen auf eine schnelle operative Versorgung und dem ganzheitlichen Ansatz der Geriaterinnen und Geriater – konnte ein effizientes Modell für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit etabliert werden. Ein geriatrischer Bereitschaftsdienst, tägliche physiotherapeutische Betreuung und diverse geriatrische Assessments ab der Notaufnahme wurden implementiert. Die strukturierten Prozesse führen zu einer verbesserten Patientenversorgung, frühzeitiger Mobilisierung und reduzierten Komplikationsraten. Dieses Modell zeigt, dass durch pragmatische Lösungen und interdisziplinäre Kommunikation eine erfolgreiche ortho-geriatriische Kooperation möglich ist.

Schlüsselwörter:

Orthogeriatric, Alterstraumatologie, geriatrische Traumaversorgung, hüftgelenksnahe Fraktur, interdisziplinäre Zusammenarbeit, Frührehabilitation, G-BA-Beschluss, Klinikum Ingolstadt, Unfallchirurgie, Geriatrie, geriatrisches Assessment

Zitierweise:

Walther K, Haselbeck T: Ortho-geriatriische Zusammenarbeit am Klinikum Ingolstadt – ein Blick hinter die Kulissen. Eine Erfolgsstory zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie

OUP 2025; 14: 50–54

DOI 10.53180/oup.2025.0050-0054

Der GBA-Beschluss als Wegweiser der Zukunft

Die ortho-geriatriische Zusammenarbeit bei der Behandlung älterer Patientinnen und Patienten ist kein „Nice-to-have“ mehr, sondern eine Notwendigkeit – das hat auch der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) erkannt. Mit dem Beschluss von 2020 wurden erstmals bundesweit einheitliche Mindestanforderungen an die

Versorgung älterer Patientinnen und Patienten mit hüftgelenksnahen Frakturen festgelegt [1]. Doch was bedeutet das konkret für den klinischen Alltag? Und wie kann eine Zusammenarbeit zweier so unterschiedlicher Disziplinen funktionieren? Wer entscheidet was? Wann und wie kommen die Geriaterinnen und Geriater ins Spiel und wie lange darf eigentlich eine Visite dauern?

Am Klinikum Ingolstadt haben wir uns dieser Herausforderung gestellt und eine enge Kooperation zwischen Unfallchirurgie und Akutgeriatrie etabliert, die nicht nur den Patientinnen und Patienten zugutekommt, sondern auch zu einer konstruktiven Zusammenarbeit zwischen 2 sehr unterschiedlichen Persönlichkeiten geführt hat: Seit 1. September 2021 arbeiten ein erfahrener Oberarzt

Orthogeriatric collaboration at Klinikum Ingolstadt – behind the scenes

A story of success between trauma surgery and geriatrics

Summary: The G-BA resolution of 2021 sets new standards for the treatment of geriatric patients with hip joint-related fractures. At the Klinikum Ingolstadt, an interdisciplinary collaboration between trauma surgery and geriatrics has been successfully implemented and has continuously evolved. The collaboration includes regular joint rounds, geriatric assessments, and early rehabilitative measures starting from the first postoperative day. Despite differing approaches – trauma surgeons focusing on rapid surgical intervention and geriatricians on a holistic approach – a highly efficient model for interdisciplinary collaboration has been established. A geriatric on-call service, daily physiotherapy support, and various geriatric assessments starting from the emergency department have been implemented. These structured processes lead to improved patient care, early mobilization, and reduced complication rates. This model demonstrates that through pragmatic solutions and interdisciplinary communication, a successful ortho-geriatric collaboration is achievable.

Keywords: Orthogeriatrics, geriatric trauma care, hip fracture, interdisciplinary collaboration, early rehabilitation, G-BA resolution, Klinikum Ingolstadt, trauma surgery, geriatrics, early mobilization, geriatric assessment

Citation: Walther K, Haselbeck T: Orthogeriatric collaboration at Klinikum Ingolstadt – behind the scenes. A story of success between trauma surgery and geriatrics
OUP 2025; 14: 50–54. DOI 10.53180/oup.2025.0050–0054

der Unfallchirurgie und die Leitende Oberärztin der Akutgeriatrie in der Sektion für Alterstraumatologie zusammen. Dabei wurde die Alterstraumatologie als Sektion des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie organisatorisch unter der Geriaterin als Sektionsleiterin aufgestellt. In der Alterstraumatologie werden die beiden Ärzte durch ein motiviertes und speziell geschultes Team aus Assistenz- und Fachärzten, Pflegekräften, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Logopäden, Masseuren, Psychologen und Mitarbeitern des Sozialdienstes und des Fallmanagements unterstützt (Abb. 1).

Der G-BA-Beschluss: Hohe Anforderungen an die ortho-geriatrische Zusammenarbeit

Der G-BA-Beschluss fordert (unter anderem), dass bei Patientinnen und Patienten ab 70 Jahren mit hüftgelenksnahen Frakturen eine interdisziplinäre Betreuung durch Unfallchirurgie und Geriatrie sichergestellt wird. Ziel ist eine frühzeitige Mobilisierung und die Vermeidung von Komplikationen, wie Delir oder Pneumonie [1]. Konkret bedeutet dies:

Gemeinsame Visiten

Mindestens einmal wöchentlich (in einer ausgewiesenen Alterstraumatologie zweimal wöchentlich [2]) soll eine gemeinsame Visite durch Unfallchirurgin/Unfallchirurg und Geriaterin/Geriater durchgeführt werden.

Spezifisches Assessment

Die Durchführung diverser geriatrischer Assessments ist verpflichtend, diese müssen mindestens die Teilbereiche Selbständigkeit, Mobilität, Kognition, Emotion, Schmerzen abdecken.

Frührehabilitative Maßnahmen

Bereits ab dem ersten postoperativen Tag soll eine Atem- und Aktivierungstherapie sowie die postoperative Mobilisierung der Patientinnen und Patienten stattfinden.

Therapieplanung

Eine individuelle Therapieplanung unter Berücksichtigung der geriatrischen Besonderheiten ist essenziell.

Diese Anforderungen sind ambitioniert, erfordern einen hohen personellen und organisatorischen Aufwand und viel Einsatzbereitschaft

von allen Beteiligten. So wurde am Klinikum Ingolstadt ein geriatrischer Bereitschaftsdienst eingeführt, ein Facharzt für Geriatrie ist nun auch an Wochenenden und Feiertagen zwischen 08:00 Uhr und 16:30 Uhr erreichbar. Die Physiotherapie behandelt alle Patientinnen und Patienten mit hüftgelenksnahen Frakturen täglich, sodass das Personal an Wochenenden und Feiertagen deutlich aufgestockt werden musste. Es wurde – auf digitaler Basis – ein verpflichtendes geriatrisches Screening in der Notaufnahme (ISAR-Score) etabliert, das bei positivem Ergebnis auch automatisch ein Konsil an die Akutgeriatrie zur Folge hat. Zudem mussten diverse SOPs (zu Urindauerkathetern, Delir, Sturzprophylaxe...) erstellt werden. Nach einem Reifeprozess von nun 3 Jahren mit diversen Organisationsteams, „heißen“ Diskussionen und manchmal schwieriger Kompromissfindung haben wir nun eine Alterstraumatologie geschaffen, die im Arbeitsalltag sowohl der Geriatrie als auch der Unfallchirurgie funktioniert. Der Schulterschluss zwischen Unfallchirurgie und Geriatrie hat eine neue Qualität der Patientenversorgung geschaffen.

Abb. 1–3: Klinikum Ingolstadt

**Abbildung 1** Alterstraumatologie ist ein Teamsport

Ein Tag in der Alterstraumatologie: Wenn Chirurg und Geriaterin aufeinandertreffen

Es ist 7:30 Uhr morgens: Die ärztlichen Kolleginnen und Kollegen des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie und eine einzelne, etwas verschlafene (wer plant denn bitte eine Besprechung um 07:30 Uhr?!?) Geriaterin versammeln sich im Röntgendemoraum zur unfallchirurgischen Besprechung. Die Kolleginnen und Kollegen des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie diskutieren OP-Verfahren, die OP-Reihenfolge wird reflektiert (ggf. muss noch eine proximale Femurfraktur binnen 24 Stunden nach GBA-Beschluss eingeplant werden) und die Geriaterin macht sich schon einmal eine Liste von neuen Patientinnen und Patienten in „ihrer“ Alterstraumatologie und potentieller Patientinnen und Patienten, die im Dienst zunächst auf andere Stationen aufgenommen worden sind. Das Ziel ist dabei, alle alterstraumatologischen Patientinnen und Patienten in der Sektion für Alterstraumatologie zusammenzuführen, wobei unter Umständen die 20 verfügbaren Bettenplätze belegt sein können. Für diese Patientinnen und Patienten wurden spezielle Konsile für die Akutgeriatrie eingeführt, damit auch wirklich jede geriatrische Patientin/jeder geriatrische Patient mit hüftgelenknaher Fraktur während des stationä-

ren Aufenthalts von einem Geriater gesichtet wird. Selbstverständlich kann auch für geriatrische Patientinnen und Patienten mit anderen Frakturtypen via Konsil – oder nun auch auf direkten Zuruf in der gemeinsamen Besprechung – eine internistisch-geriatrische Mitbeurteilung und ggf. Übernahme in die Alterstraumatologie erwirkt werden.

Um 8:15 Uhr trifft sich das gesamte Team der Alterstraumatologie im Aufenthaltsraum der Station. Die Pflegekräfte berichten aus dem Spät- und Nachtdienst, der unfallchirurgische Ober- oder Stationsarzt informiert über anstehende Operationen und die Nachbehandlungsregime der Osteosynthesen und Prothesen wird besprochen. Die Therapeutinnen und Therapeuten schildern Fortschritte und Probleme bei der Mobilisation, und mit Sozialdienst und Fallmanagement werden Entlassungen und benötigte Hilfsmittel koordiniert. Diese kurze Besprechung ist vermutlich der wertvollste Moment des Tages – hier wird interdisziplinär, schnell und pragmatisch entschieden gehandelt.

Die gemeinsame Visite: Mehr als nur ein Spagat

Die gemeinsame ortho-geriatrische Visite findet montags und donnerstags statt und beginnt gegen 9:30 Uhr. Hinzu kommt eine gemeinsame chefärztliche Visite an Freitagen. Für die

Geriaterin ist die Visite die zentrale Aufgabe des Tages: Hier wird jede Patientin und jeder Patient untersucht, die – in der Geriatrie oft umfangreiche – Medikation wird geprüft und hinterfragt, die Laborwerte werden analysiert und Kontrollen angeordnet. Vitalparameter, Delir-Screening, Schmerzskala und die diversen geriatrischen Assessments müssen in Augenschein genommen werden und die häusliche Situation, der rehabilitative Verlauf und die verschiedenen Neben- und Vorerkrankungen werden recherchiert und mit Patientin/Patient und ggf. Angehörigen besprochen. Der Fokus liegt auf einer ganzheitlichen Patientenbetreuung.

Für den Unfallchirurgen ist eine Visite dagegen eher ein kurzes „Intermezzo“ – die operative Versorgung steht für ihn im Mittelpunkt. Eine Visite besteht primär aus Wundkontrollen und der Betrachtung radiologischer Kontrollaufnahmen. Sie sollte idealerweise in einer halben Stunde abgeschlossen sein, um rasch zurück in den OP zu kommen.

Die Herausforderung besteht nun darin, beide Ansätze unter einen Hut zu bringen. Natürlich ist es aus Sicht des Unfallchirurgen hilfreich, eine Internistin an der Seite zu haben, die sich um Delir, Niereninsuffizienz oder kardiale Dekompensationen kümmert, aber muss dafür ein ganzer Vormittag investiert werden? Andererseits



Abbildung 2 Die wöchentliche Teambesprechung – gefordert im OPS-Kode, mitunter eine Geduldsprobe für den Chirurgen

haben gemeinsame Visiten den Charme, dass mögliche Komplikationen, ob Wundinfekt, Delir oder ein drohendes Nierenversagen, schneller erkannt und behandelt werden und die Kollegin und der Kollege den weiteren Behandlungsverlauf absprechen können.

Die wöchentliche Teambesprechung – gibt es auch ein Zuviel an Kommunikation?

Die Geriatrie ist zweifelsohne eine sprechende Disziplin. Es wird mit der Patientin/dem Patienten ausführlich über Vorerkrankungen, die soziale Situation, Zukunftsängste und bisweilen auch über Glaubensgrundsätze gesprochen. Die Angehörigen werden möglichst von Anfang an mit in die Behandlung einbezogen, oft dürfen und sollen sie ja als Bevollmächtigte oder gesetzliche Betreuer bei medizinischen Entscheidungen mitbestimmen. Es werden mit Pflegekräften, Therapeutinnen und Therapeuten Behandlungsplan und -fortschritt diskutiert und mit Sozialdienst und dem Fallmanagement ein Entlassplan aufgestellt. Das Ganze gipfelt in einer wöchentlichen „großen“ Teambesprechung (in unserem Fall donnerstags, 12:30 Uhr), in der jede Patientin/jeder Patient einzeln mit allen Beteiligten ausgiebig analysiert wird. Was in der Geriatrie zum Alltag gehört, ist in der



Abbildung 3 Unfallchirurg Dr. Haselbeck und Geriaterin Dr. Walther – trotz aller Unterschiede ein tolles Team!

Unfallchirurgie bisweilen der Kommunikations-„Overkill“. Hier haben sich Bestechungsversuche mit Kuchen für den Unfallchirurgen bewährt... (Abb. 2).

Erfolgreiche Zusammenarbeit trotz unterschiedlicher Ansätze

Die größten Herausforderungen in der ortho-geriatrischen Zusammenarbeit liegen oft weniger im medizinischen Bereich als in der organisatorischen Struktur und der Kommunikation zwischen den Fachdisziplinen. Unfallchirurginnen und Unfallchirurgen haben einen sehr fokussierten Blick auf die vorhandene Verletzung. Demnach ist der Arbeitstag auch um die Kernaufgabe, nämlich die operative Versorgung konstruiert. Visiten, Besprechungen und Angehörigengespräche müssen sich dem unterordnen.

Dagegen ist das Herangehen der Geriatrie umfassender, das Augenmerk wird auf die ganzheitliche Betreuung der Patientin/des Patienten mit seinen diversen Vor- und Begleiterkrankungen gelegt. Der Fokus ist die Wiedererlangung bzw. der Erhalt der Selbstständigkeit im Alltag. Die Kommunikation mit unterschiedlichen Berufsgruppen, Angehörigen, Hausärzten und nicht zuletzt der Patientin/dem Patienten selbst steht daher im Mittelpunkt der geriatrischen Arbeit. Der Stress einer Notaufnahme oder eines OPs bleibt der Geriaterin/dem Geriater hingegen meist erspart.

Nach 3 Jahren Alterstraumatologie am Klinikum Ingolstadt haben wir es geschafft, ein schlankes organisatorisches Gerüst zu bauen, das in beide Arbeitswelten passt. Und auch wenn die Geriaterin mitunter alleine Visite geht und die wöchentliche Teambesprechung in die Mittagspause des Unfallchirurgen fällt, haben wir mit Geduld und einer Portion Humor eine funktionierende interdisziplinäre Abteilung geschaffen.

Denn letztendlich profitiert die Patientin/der Patient von beiden Welten: Eine schnelle, routinierte Frakturbehandlung ist für ihn genauso wichtig wie eine frühe Mobilisation und die Mitbehandlung von Komorbiditäten, um mögliche Komplikationen zu vermeiden.

Fazit

Die Erfahrung am Klinikum Ingolstadt zeigt, dass die interdisziplinär-kollegiale Zusammenarbeit ein zentraler Erfolgsfaktor in der Alterstraumatologie ist. Der G-BA-Beschluss bietet einen wichtigen Rahmen, doch es ist die tägliche Praxis, die den Unterschied macht. Chirurginnen/Chirurgen und Geriaterinnen/Geriater müssen nicht nur nebeneinander, sondern miteinander arbeiten. Und manchmal hilft dabei auch ein Stück Kuchen (Abb. 3).

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf: www.online-oup.de.



Foto: Klinikum Ingolstadt

Korrespondenzadresse
Dr. med. Katharina Walther
Klinikum Ingolstadt
Klinik für Akutgeriatrie
Krumenauerstraße 25
85049 Ingolstadt
katharina.walther@klinikum-ingolstadt.de



Foto: Klinikum Ingolstadt

Dr. med. Titus Haselbeck
Klinikum Ingolstadt
Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie
Krumenauerstraße 25
85049 Ingolstadt
titus.haselbeck@klinikum-ingolstadt.de

vsou.de | Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

Sei Teil unserer Community
& verpasse keine News mehr!

#Folgen #Vernetzen #Interagieren



/VSOU.Tagung



@vsou.tagung



/showcase/vsou-tagung

VSOU

Henning Lange, Josef Heumann, Markus Peyerl

Geriatrische Tibiakopffrakturen

Von konservativer Therapie bis zur primären Endoprothetik

Zusammenfassung:

Geriatrische Tibiakopffrakturen stellen aufgrund von Osteoporose, fragilen Weichteilen und Multimorbidität eine besondere Herausforderung dar. Während die Osteosynthese weiterhin der Goldstandard ist, bietet die primäre Endoprothetik eine vielversprechende Alternative bei komplexen Frakturen mit ausgeprägten Defekten, vorbestehender Gonarthrose oder fehlender Möglichkeit zur Teilbelastung. Die frühzeitige Mobilisierung ist bei geriatrischen Patientinnen und Patienten essenziell. Beide Verfahren bergen spezifische Risiken, die bei der Therapiewahl sorgfältig abgewogen werden müssen. Eine präzise operative Planung und sorgfältige Patientenselektion sind entscheidend, um optimale funktionelle Ergebnisse zu erzielen.

Schlüsselwörter:

Alterstraumatologie, geriatrische Tibiakopffrakturen, Frakturoendoprothetik, Osteosynthese

Zitierweise:

Lange H, Heumann J, Peyerl M: Geriatrische Tibiakopffrakturen. Von konservativer Therapie bis zur primären Endoprothetik
OUP 2025; 14: 55–60
DOI 10.53180/oup.2025.0055-0060

Einleitung

Mit der alternden Bevölkerung und steigender Lebenserwartung nehmen die Herausforderungen in der Behandlung geriatrischer Frakturen stetig zu. Tibiakopffrakturen stellen eine besondere Problematik dar, da sie durch Faktoren wie Osteoporose und Multimorbidität geprägt sind. Während bei jüngeren Patientinnen und Patienten die anatomische Wiederherstellung der Achse und Gelenkfläche im Vordergrund steht, sind in der Alterstraumatologie die frühzeitige Mobilisierung, Schonung der Weichteile und Vermeidung perioperativer Risiken entscheidend. Diese Anforderungen erfordern ein individualisiertes operatives Vorgehen. Die Osteosynthese bleibt das Standardverfahren zur Behandlung geriatrischer Tibiakopffrakturen, da sie eine stabile Fixation und Wiederherstellung der Gelenkfunktion ermöglicht. Die primäre Endoprothetik bietet jedoch eine

sinnvolle Alternative für ausgewählte Patientinnen und Patienten, insbesondere bei schwerer Gelenkflächendestruktion, vorbestehender Gonarthrose oder fehlender Möglichkeit zur Teilbelastung. Dieser Artikel beleuchtet die spezifischen Herausforderungen und Therapiemöglichkeiten geriatrischer Tibiakopffrakturen.

Epidemiologie

Tibiakopffrakturen machen etwa 1 % aller Frakturen aus, mit einer Gesamtinzidenz von 10,3 pro 100.000 Personen jährlich. Mit zunehmendem Alter steigt die Inzidenz insbesondere bei Patientinnen deutlich an und erreicht bis zu 32 pro 100.000 Personen jährlich, während der Anstieg bei männlichen Patienten vergleichsweise geringer ausfällt [1]. Zwischen 2009 und 2019 erhöhte sich die Inzidenz proximaler Tibiafrakturen um 9%, wobei 71 % der Fälle in der Altersgruppe über 70 Jahre auftraten [2].

Frauen sind aufgrund der höheren Osteoporoseprävalenz besonders betroffen; etwa ein Viertel der Tibiakopffrakturen steht in Verbindung mit Osteoporose oder Osteopenie [3]. Diese Verletzungen entstehen meist durch Niedrigenergiestraumata wie Stolperstürze. Hochenergiestraumata sind bei älteren Menschen seltener, nehmen jedoch mit der zunehmenden Mobilität – etwa durch E-Bikes – zu. In der geriatrischen Patientengruppe dominieren Schatzker-Typ-II-Frakturen mit lateraler Säulenkompression [4] (Abb. 1a, 1b), deren Entstehung maßgeblich durch Osteoporose und die reduzierte Stabilität der subchondralen Knochenstruktur beeinflusst wird. Die Prävalenz einer Gonarthrose liegt in der Altersgruppe der 70- bis 74-Jährigen bei bis zu 40 % [5]. Eine bestehende Gonarthrose und die damit eingeschränkte Beweglichkeit erhöhen das Frakturrisiko zusätzlich, da der kraftabsorbierende Reservebewegungsspielraum und die Gelenkelastizität reduziert sind [6].

Geriatric tibial plateau fractures

From conservative management to primary arthroplasty

Summary: Geriatric tibial plateau fractures pose a significant challenge due to osteoporosis, fragile soft tissues, and multimorbidity. While open reduction and internal fixation remains the gold standard, primary arthroplasty offers a promising alternative for complex fractures with severe defects, pre-existing osteoarthritis, or the inability to comply with partial weight-bearing. Early mobilization is crucial, especially for geriatric patients. Both procedures involve specific risks that must be carefully weighed when selecting the appropriate therapy. Precise surgical planning and thorough patient selection are essential for achieving optimal functional outcomes.

Keywords: Trauma surgery, geriatric tibial plateau fractures, fracture arthroplasty, open reduction and internal fixation

Citation: Lange H, Heumann J, Peyerl M: Geriatric tibial plateau fractures. From conservative management to primary arthroplasty
 OUP 2025; 14: 55–60. DOI 10.53180/oup.2025.0055-0060

Diagnostik

Anamnese und klinische Untersuchung

Bei der Anamnese sollten Unfallmechanismus, Beschwerden sowie Begleiterkrankungen wie Osteoporose oder Gonarthrose systematisch erfasst werden. Vorerkrankungen und der bisherige Mobilitätsgrad sind entscheidend für die Therapieplanung. Besonders bei geriatrischen Patientinnen und Patienten ist die Beurteilung der Weichteilverhältnisse wichtig: Hautatrophie, eingeschränkte Durchblutung und häufige Ödeme verschlechtern die Weichteilsituation und erhöhen das Risiko für Wundheilungsstörungen und Infektionen. Bei ausgeprägter Weichteilschädigung oder schlechter Durchblutung sollten Osteosynthese und primäre Endoprothetik sorgfältig abgewogen werden, um Komplikationen zu vermeiden.

Bildgebung

Eine Röntgenaufnahme in 2 Ebenen bildet die Basisdiagnostik. Bei Frakturnachweis sollte zur genauen Beurteilung der Morphologie, Gelenkbeteiligung und Knochendefekte eine Computertomografie (CT) mit 3D-Rekonstruktion erfolgen. Sie gilt als Goldstandard und ist besonders für die präoperative Planung entscheidend. Eine Magnetresonanztomografie (MRT) liefert in speziellen Fällen

zusätzliche Informationen, insbesondere zur Erkennung von Begleitverletzungen wie Meniskus- oder Bandläsionen, die bei bikondylären Frakturen häufig auftreten [7]. Eine MRT wird bei tiefen Gelenkstufen, Randidpressionen, großen Gelenkspalten oder Verdacht auf Luxationsfraktur empfohlen [8]. Gleichwohl genießt die MRT im geriatrischen Patientengut nicht den Stellenwert wie bei jüngeren Patientinnen und Patienten, da hier die Diagnostik und Therapie der o.g. Begleitverletzungen relevanter ist.

Osteoporosediagnostik

Eine Knochendichtemessung bei geriatrischen Tibiakopffrakturen wird empfohlen, da reduzierte Knochendichte die Frakturversorgung beeinträchtigt und Komplikationen begünstigt. Die frühzeitige DXA-Diagnostik ermöglicht eine gezielte Osteoporosebehandlung und verbessert das klinische Outcome [9].

Klassifikation

Die Klassifikation geriatrischer Tibiakopffrakturen orientiert sich an etablierten Systemen wie der AO- und Schatzker-Klassifikation, welche osteoporotische Veränderungen bislang nicht berücksichtigen. Die AO-Klassifikation teilt Tibiakopffrakturen in die Gruppe 41, die weiter in extraartikuläre (41-A), partielle (41-B) und vollständige Gelenkfrakturen (41-C) unterteilt

wird [10]. Während 41-B-Frakturen Spalt- oder Impressionstypen umfassen, zeichnen sich 41-C-Frakturen durch mehrfragmentäre Brüche mit vollständiger Gelenkflächenbeteiligung aus. Im geriatrischen Patientengut sind B2- und C3-Frakturen besonders häufig und verdeutlichen die Komplexität dieser Verletzungen [9]. Die Schatzker-Klassifikation umfasst 6 Frakturtypen [11]: Typ I sind Spaltfrakturen der lateralen Säule, Typ II Spaltfrakturen mit Impression, Typ III reine Impressionsfrakturen. Typ IV betrifft die mediale Säule, Typ V bikondyläre Frakturen und Typ VI umfasst Frakturen mit Trennung von Metaphyse und Diaphyse. Typ-II-Frakturen sind, wie oben ausgeführt, bei geriatrischen Patientinnen und Patienten am häufigsten (54,74 %) [4]. Das Dreisäulenmodell teilt den Tibiakopf in anterolaterale, anteromediale und posteriore Säulen [12]. Die 10-Segmentklassifikation erweitert dies auf 10 spezifische Zonen [13]. Beide Systeme unterstützen die Beurteilung komplexer Frakturen und die präoperative Planung, insbesondere die Wahl des Zugangswegs.

Therapieoptionen

Konservative Therapie

Die konservative Behandlung findet vor allem Anwendung bei stabilen, nicht dislozierten Frakturen oder bei erheblichen Kontraindikationen für ope-

Fall 1

Eine 76-jährige Patientin erlitt im Rahmen eines PKW-Unfalls ein Polytrauma. Nach der Akutphase und längerer intensivmedizinischer Behandlung wurde eine laterale Tibiakopfimpressionsfraktur festgestellt. Die Abbildung 1 zeigt die präoperativen Röntgen- und CT-Bilder, die operative Versorgung sowie den Zustand nach Metallentfernung.

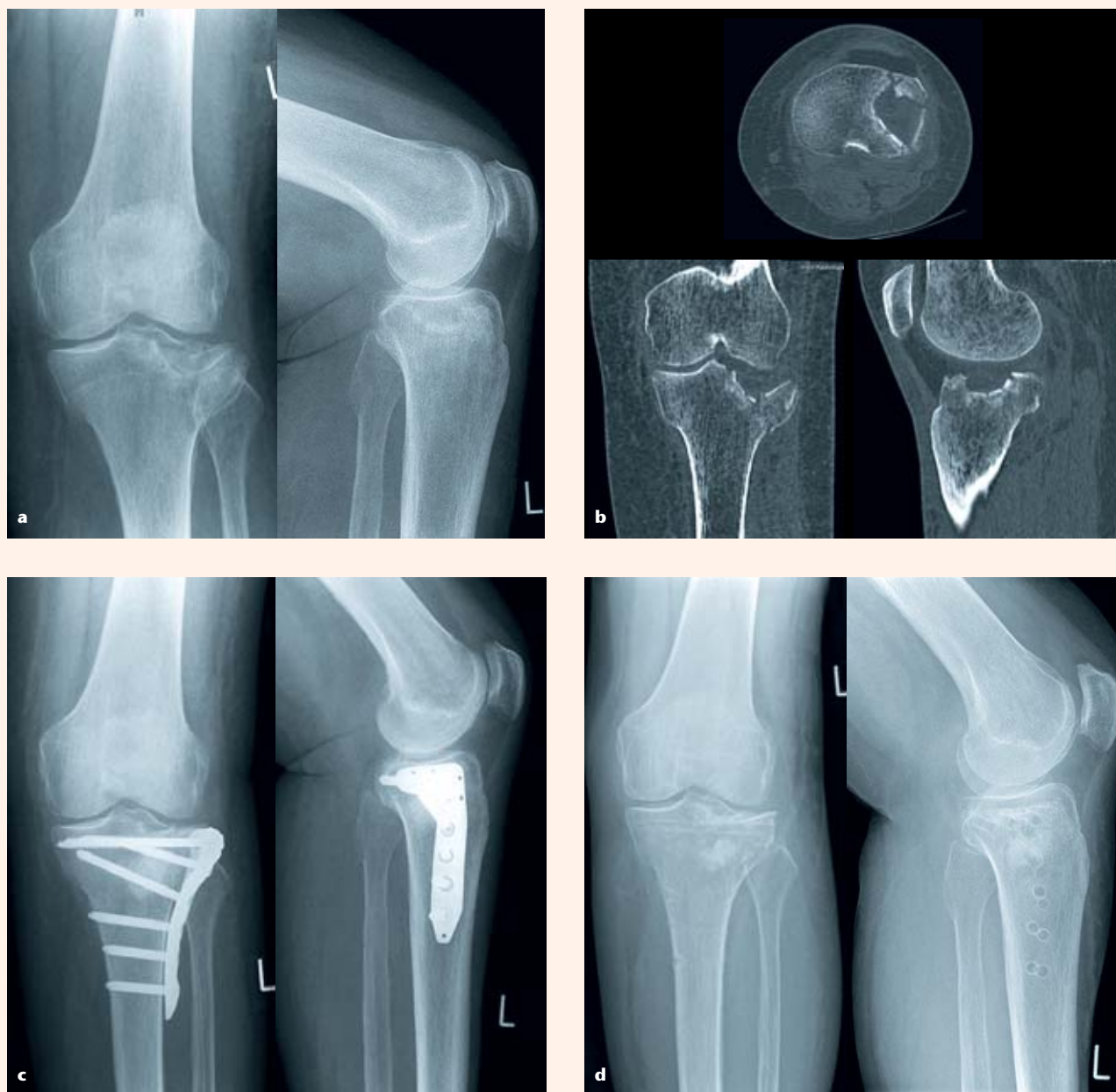


Abbildung 1 a–c a Röntgenaufnahme einer lateralen Tibiakopffraktur mit deutlicher Einsenkung der Gelenkfläche und Verbreiterung des Tibiakopfes. b Die ergänzende CT zeigt eine mehrfragmentäre laterale Impressionspaltraktur (AO 41-B3, Schatzker Typ II). c Operative Versorgung durch offene Reposition und winkelstabile Plattenosteosynthese (NCB®, Fa. Zimmer) mit Unterfütterung der angehobenen Gelenkfläche durch synthetisches Knochenersatzmaterial (Vitoss®, Fa. Stryker). d Die Röntgenkontrolle nach Metallentfernung 12 Monate später zeigt eine stabile Anhebung der Gelenkfläche mit kleiner persistierender Gelenkstufe.

Foto: Fall 1 +2: Klinikum Ingolstadt

orative Eingriffe [8]. Sie besteht in der Ruhigstellung des Kniegelenks mittels Orthese oder Gipsverband sowie einer Mobilisation unter Teilbelastung. Aufgrund der mit Immobilität verbundenen Risiken und der Notwendigkeit einer hohen Compliance wird dies nur in Ausnahmefällen angewandt.

Operative Therapie

Die operative Therapie verfolgt das Ziel der frühzeitigen Mobilisation zur Vermeidung immobilitätsbedingter Komplikationen, eine komplikationslosen Ausheilung der Fraktur [14], der Schonung der Weichteile zur Minimierung von Infektionen sowie die Wiederher-

stellung der Gelenkfunktion. Dies sollte möglichst als einmaliger Eingriff ohne Folgeoperationen als sog. „single shot surgery“ erfolgen [15]. Zur Stabilisierung osteoporotischen Knochens und Unterstützung der Frakturheilung werden zunehmend resorbierbare Knochenzemente (z.B. Cerament®, Fa. Bo-

nesupport) sowie Knochenersatzmaterialien (z.B. Vitoss®, Fa. Stryker) eingesetzt (Abb. 1c).

Fixateur externe

Ein Fixateur externe wird bei instabilen Tibiakopffrakturen häufig temporär eingesetzt. Dies ermöglicht die Weichteilkonsolidierung bis zur definitiven Versorgung (Abb. 2a). Wenn eine Prothese geplant ist, sollte bei der Platzierung der Pins ausreichend Abstand zum Gelenk eingehalten werden [16] oder gar vermieden werden, um das Risiko einer Infektion zu reduzieren.

Osteosynthese

Die offene Reposition und interne Fixation bleibt, analog zu jüngeren Patientinnen und Patienten, der Standard in der Behandlung von Tibiakopffrakturen (Abb. 1c) [8, 15, 16]. Auch bei geriatrischen Patientinnen und Patienten mit eingeschränkter Knochenqualität ermöglichen moderne Techniken gute funktionelle Ergebnisse [17]. Die frühzeitige Mobilisation und die Wiederherstellung der biomechanischen Achse sind entscheidend. Winkelstabile Systeme werden routinemäßig eingesetzt, wobei minimalinvasive Techniken wie die eingeschobene Plattenosteosynthese die Invasivität reduzieren – ein entscheidender Vorteil für geriatrische Patientinnen und Patienten. Ergänzend ermöglicht die arthroskopisch-assistierte Osteosynthese eine Reposition der Gelenkfläche unter Sicht und ist vor allem bei weniger komplexen Tibiakopffrakturen (Schatzker I-III) empfehlenswert, da sie bessere klinische Ergebnisse, kürzere Krankenhausaufenthalte und die direkte Behandlung intraartikulärer Läsionen ermöglichen [18]. Zur Stabilisierung osteoporotischen Knochens und Unterstützung der Frakturheilung werden zunehmend resorbierbare Knochenzemente (z.B. Cerament®, Fa. Bonesupport) sowie Knochenersatzmaterialien (z.B. Vitoss®, Fa. Stryker) eingesetzt (Abb. 1b). Diese Materialien tragen dazu bei, das Risiko eines Implantatversagens zu minimieren und die Stabilität bei komplexen Frakturen mit großflächigen Knochendefekten zu verbessern. Studien zeigen, dass die Defektauffüllung mit Kalziumphosphat zu einer signifikant besseren mechanischen Stabilität führt, verglichen mit Spongiosa [19], zumal die autologe Be-

ckenkamm-spongiosa aufgrund ihrer signifikanten Entnahmemorbidität im geriatrischen Patientenkollektiv weniger geeignet erscheint. Interessanterweise führt der Einsatz von Kalziumphosphatzement zu einer signifikanten Schmerzreduktion, die einen zusätzlichen Vorteil in der postoperativen Behandlung darstellt [20]. Die Marknagelosteosynthese wird vorwiegend bei extraartikulären Frakturen sowie Frakturen mit meta-/diaphysärer Beteiligung eingesetzt. Als intramedullärer Kraftträger bietet der Marknagel eine hohe mechanische Stabilität und ermöglicht durch seine minimalinvasive Einbringung eine Schonung der Weichteile. Allerdings ist dieses Verfahren nicht zur Rekonstruktion von Gelenkflächen oder zur Behandlung von Knochendefekten geeignet – Problematiken, die gerade im geriatrischen Patientengut häufig auftreten. In ausgewählten Fällen kann die Osteosynthese als Vorbereitung für einen späteren Gelenkersatz dienen. Ziel ist hierbei die vollständige Frakturheilung, um ein stabiles Knochenlager (bone stock) für eine spätere Endoprothese zu schaffen (Abb. 2a–c). Nach der Heilung kann so ggf. eine Prothese mit geringerem Kopplungsgrad implantiert werden, wodurch die Invasivität des Eingriffs reduziert wird (Abb. 2d). Dennoch zeigt die sekundäre Endoprothetik nach Tibiakopffraktur und Osteosynthese bei posttraumatischer Gonarthrose im Vergleich zur primären Endoprothetik ein schlechteres funktionelles Outcome [15].

Primäre Endoprothetik

Die primäre Knieendoprothese ist bei geriatrischen Tibiakopffrakturen eine vielversprechende Alternative zur Osteosynthese. Ihr entscheidender Vorteil liegt in der Möglichkeit der sofortigen Vollbelastung, wodurch die Mobilität gefördert und immobilitätsbedingte Komplikationen reduziert werden. Sie ist vor allem dann sinnvoll, wenn eine Teilbelastung nicht umgesetzt werden kann, was bekanntermaßen häufig ist [21]. Die Hauptindikationen für die primäre Endoprothetik umfassen nach Förch et al. eine vorbestehende symptomatische Gonarthrose sowie Frakturen, bei denen keine belastungsstabile Osteosynthese erreicht werden kann [16]. Ergänzend wird die primäre Endoprothetik bei vorbestehenden oder verlet-

zungsbedingten Gelenkinstabilitäten empfohlen. Kontraindikationen umfassen hingegen aktive Infektionen, kritische Weichteilverhältnisse und einen defekten oder irreparablen Streckapparat [15]. Besonderes Augenmerk muss auf die umgebenden Weichteile gelegt werden, da Wundheilungsstörungen oder periprotektische Infektionen schwerwiegende Komplikationen mit erheblichen Konsequenzen für die Patientinnen und Patienten nach sich ziehen können. Die Frakturoendoprothetik erfordert fundierte Kenntnisse der Revisionsendoprothetik und sollte daher in spezialisierten Zentren erfolgen, um optimale Ergebnisse zu gewährleisten. Eine sorgfältige präoperative Planung, die richtige Implantatauswahl und die Durchführung der Operation unter optimalen Bedingungen sind essenziell. Eine notfallmäßige Versorgung innerhalb von 24 Stunden, wie sie bei hüftgelenksnahen Frakturen gemäß G-BA-Beschluss empfohlen wird [22], ist hierbei häufig nicht realistisch – vielmehr sollte eine gut reflektierte Planung nach unserer Einschätzung erfolgt sein. Ungekoppelte Prothesenmodelle (Oberflächenersatz) können bei reiner Gelenkflächenimpression mit geringem Knochendefekt genutzt werden. Für komplexe Frakturen, insbesondere bei ligamentären Begleitverletzungen, sind gekoppelte Prothesen erforderlich, da sie eine deutlich höhere Stabilität gewährleisten. Diese Stabilität ist gerade für geriatrische Patientinnen und Patienten von entscheidender Bedeutung, um eine frühzeitige Mobilität zu ermöglichen. Modulare Prothesensysteme bieten bei komplexen Frakturen mit ausgeprägten Defekten flexible Möglichkeiten zur Stabilisierung. Augmente und Sleeves können zur Stabilitätssteigerung eingesetzt werden, während Knochendefekte durch autologe Spongiosa aus reseziertem Knochen oder Knochenersatzmaterial gefüllt werden können. Bei größeren metaphysären Defekten wird häufig eine Schaftverlängerung genutzt. Die Zementierung erhöht die Primärstabilität des Implantats und ermöglicht somit eine sofortige postoperative Vollbelastung.

Nachbehandlung

Die postoperative Nachbehandlung zielt darauf ab, eine frühzeitige Mobilisation zu fördern, Komplikationen zu

Fall 2

Eine 69-jährige Patientin mit vorbekannter Osteoporose erlitt im Rahmen eines Polytraumas infolge eines Verkehrsunfalls u.a. eine offene bikondyläre Tibiakopfmehrfragmentfraktur (AO 41-C3.3, Schatzker Typ V). Die Abbildung 2 zeigt den Verlauf von Fixateur externe bis zur sekundären Implantation einer Kniegelenktotalendoprothese 19 Monate nach der initialen Verletzung.

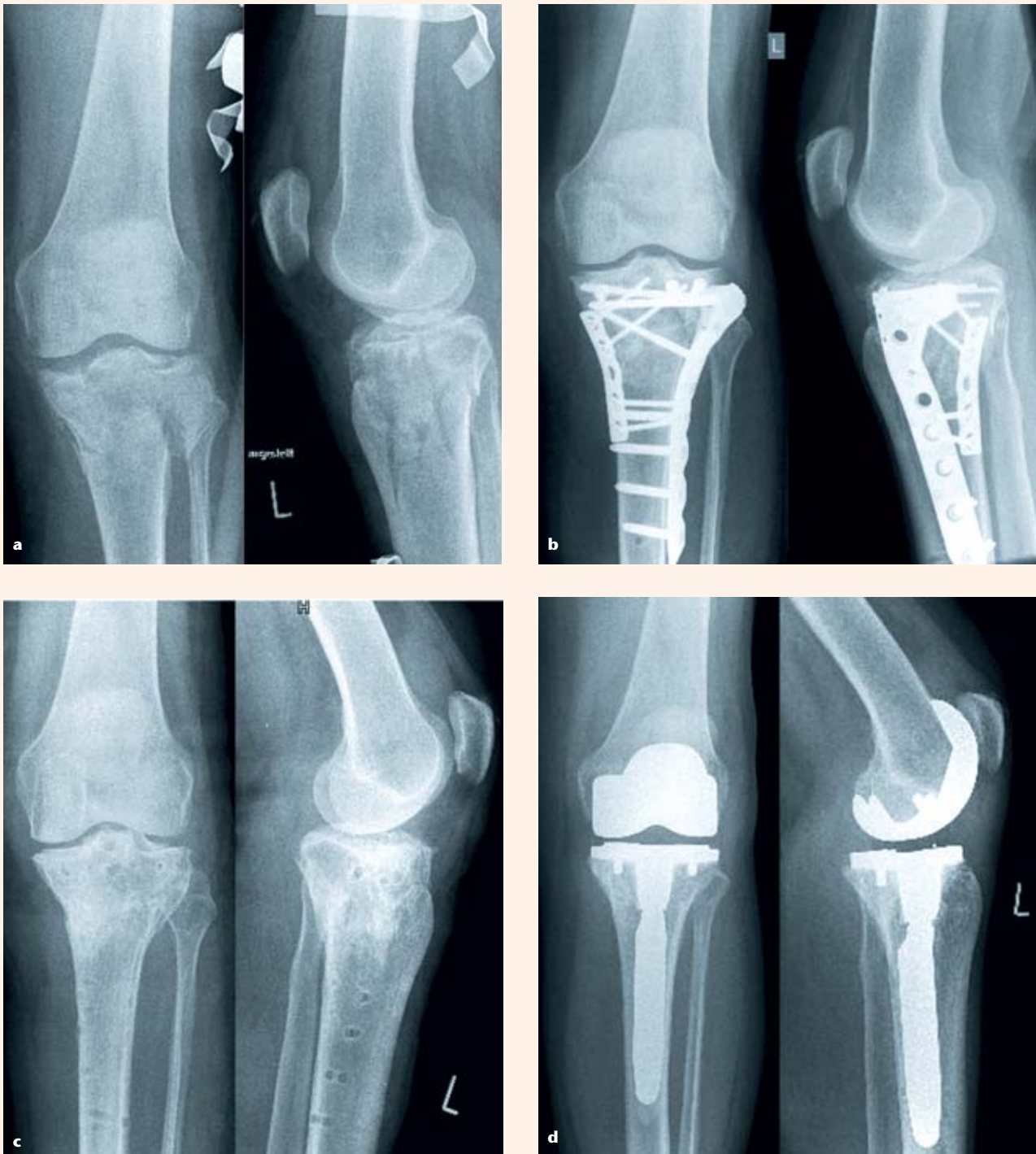


Abbildung 2 a–d **a** Initial erfolgte die temporäre Stabilisierung mittels Fixateur externe nach dem Prinzip des „Damage Control Surgery“. **b** Röntgenaufnahme der stabil verheilten Fraktur 7 Wochen nach operativer Versorgung mittels offener Reposition, medialer Plattenosteosynthese (LCDCP®, Fa. Synthes) als Antgleitplatte, laterale winkelstabile Plattenosteosynthese (NCB®, Fa. Synthes) und interfragmentäre Zugschraubenosteosynthese. **c** Röntgenaufnahme der posttraumatischen Gonarthrose bei Zustand nach Metallentfernung 14 Monate nach der primären Verletzung. Die begleitende Arthroskopie zeigte einen ausgeprägten Knorpelschaden. **d** Fünf Monate nach der Metallentfernung wurde bei posttraumatischer Gonarthrose eine Hybrid-Kniegelenktotalendoprothese implantiert (Innex®, Fa. Zimmer; femoral zementfrei, tibial mit Stem zementiert).

vermeiden und die Gelenkfunktion wiederherzustellen. Besonders spezialisierte Zentren mit interdisziplinärer alterstraumatologischer Betreuung bieten hierbei entscheidende Vorteile. Während bei osteosynthetischen Verfahren meist eine Teilbelastung indiziert ist, stellt dies im geriatrischen Patientengut häufig eine nicht umsetzbare Herausforderung dar, weshalb in der Praxis meist nur eine Vollbelastung realistisch ist. Physiotherapeutische Maßnahmen stehen im Vordergrund, um die Beweglichkeit wiederherzustellen und die Muskulatur zu stärken. Passive Bewegungsübungen auf der CPM- (Continuous Passive Motion) Schiene helfen dabei, die Gelenkbeweglichkeit zu fördern. Der Einsatz von Orthesen sollte hingegen vermieden werden, da sie ein hohes Maß an Compliance erfordern, das Gangbild beeinträchtigen und bei unsachgemäßer Handhabung das Risiko für Stürze erhöhen [6]. Ergänzend sind eine konsequente Thromboseprophylaxe und ein effektives Wundmanagement unerlässlich, um postoperative Komplikationen zu minimieren.

Outcome und Diskussion

Die Behandlungsergebnisse geriatrischer Tibiakopffrakturen hängen von der Therapiewahl, der Knochenqualität und individuellen Patientenfaktoren ab. Eine sorgfältige chirurgische Versorgung in Kombination mit einer adäquaten Nachbehandlung ermöglicht in vielen Fällen eine gute Funktionalität des Kniegelenks und die Wiederherstellung der Mobilität. Die Arthroserate nach Tibiakopffraktur liegt jedoch bei bis zu 44 % [23]. Geriatrische Patientinnen und Patienten erzielen nach einer Osteosynthese klinische Ergebnisse, die hinsichtlich Schmerz, Stabilität und Funktion mit denen jüngerer Patientinnen und Patienten vergleichbar sind, selbst bei häufigeren radiologischen Veränderungen wie Korrekturverlust und Arthrose [24]. Die Häufigkeit des Repositionsverlustes bei Patientinnen und Patienten über 60 Jahren wird mit bis zu 79 % im Vergleich zu 7 % bei jüngeren Patientinnen und Patienten angegeben [25]. Osteosynthetisch versorgte Tibiakopffrakturen haben ein erhöhtes Risiko für eine sekundäre Knie-TEP, mit Raten von 5,3–7,3 % nach 5–10 Jahren [26], wobei andere Literaturangaben eine Häufigkeit von bis zu

15 % berichten [27]. Besonders bei komplexen Frakturen und eingeschränkter Knochenqualität bietet die primäre Endoprothetik für ausgewählte geriatrische Patientinnen und Patienten Vorteile gegenüber der Osteosynthese, da sie Repositionsverluste und das Risiko einer sekundären Arthrose vermeidet. Zudem treten Wundheilungsstörungen und Infektionen vermehrt bei aufwendigen osteosynthetischen Eingriffen mit längerer Operationsdauer auf, was die primäre Endoprothetik in bestimmten Fällen zur bevorzugten Therapie macht. Tapper et al. zeigten in einer Übersichtsarbeit, dass die primäre Knieendoprothetik bei geriatrischen Tibiakopffrakturen insgesamt gute bis akzeptable klinische Ergebnisse liefert. Die Komplikationsrate betrug 6,1 %, einschließlich Infektionen und Prothesenlockerungen, während die Revisionsrate bei 3,6 % lag. Im Vergleich zu sekundären Knieendoprothesen waren diese Raten niedriger, jedoch höher als bei elektiven Knieendoprothesen [28]. Eine aktuelle Literaturbewertung ergab, dass die primäre Endoprothetik bei Tibiakopffrakturen zwar akzeptable klinische Ergebnisse liefert, jedoch insgesamt keine signifikant besseren Resultate als die Osteosynthese erzielt. Die Gesamtkomplikationsrate war mit $15,2 \pm 17,3\%$ relativ hoch, wobei Wundheilungsstörungen, periprothetische Infektionen und aseptische Lockerungen die häufigsten Komplikationen darstellten [29]. Dennoch zeigte sich in anderen Studien, dass die primäre Endoprothetik eine bessere Beweglichkeit des Knies und höhere Knee Society Scores (KSS) erreichen kann. Sie wies zudem eine geringere Komplikationsrate bei gleichzeitiger Möglichkeit der Vollbelastung auf, was sie gegenüber der Osteosynthese in bestimmten Fällen überlegen macht [30]. Pasurka et al. sehen auch aus gesundheitsökonomischer Perspektive Vorteile der primären Endoprothetik, insbesondere durch geringere Folgeeingriffe und kürzere Rehabilitationszeiten [31]. Gelse et al. stellten fest, dass die Zufriedenheit nach primärer Frakturoendoprothetik mit 83–100 % vergleichsweise hoch war, während die Zufriedenheit bei posttraumatischer Gonarthrose mit 55–80 % deutlich niedriger lag [32]. Die vorhandene Studienlage liefert zwar Hinweise zu den jeweiligen Vor- und

Nachteilen der Osteosynthese und der primären Endoprothetik, jedoch fehlen zahlenstarke, prospektiv randomisierte Studien, die eine generalisierbare Grundlage für die Therapieentscheidung schaffen könnten. Angesichts der vielfältigen individuellen Faktoren bei geriatrischen Patientinnen und Patienten, ist eine differenzierte und interdisziplinär abgestimmte Behandlungsplanung unverzichtbar.

Zusammenfassung

Geriatrische Tibiakopffrakturen stellen aufgrund der altersbedingten Veränderungen wie Osteoporose, fragilen Weichteilen und Multimorbidität eine besondere Herausforderung dar. Die Therapieziele umfassen die frühzeitige Mobilisation, die Vermeidung von Komplikationen und die Wiederherstellung der Gelenkfunktion. Während die Osteosynthese bei dislozierten Frakturen weiterhin Standard ist, hat die primäre Endoprothetik als Alternative an Bedeutung gewonnen, da sie eine sofortige Vollbelastung ermöglicht. Entscheidend für den Erfolg sind eine sorgfältige präoperative Planung, minimalinvasive Techniken zur Schonung der Weichteile und eine konsequente postoperative Nachsorge, um funktionelle Einschränkungen und Komplikationen zu minimieren.

Interessenkonflikte:
Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: Klinikum Ingolstadt

Korrespondenzadresse
 Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie
 Klinikum Ingolstadt
 Dr. med. Henning Lange
 Krumenauerstraße 25
 85049 Ingolstadt
henning.lange@klinikum-ingolstadt.de

Yvonne Goldhahn, Jürgen Hauffen, Gudrun Schlewitz

Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie

Ein Spektrum komplexer Herausforderungen

Zusammenfassung:

Die erfolgreiche Behandlung von Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie erfordert einen individuellen, ganzheitlichen und interdisziplinären Behandlungsansatz, der die speziellen pathophysiologischen Bedingungen des älteren Menschen berücksichtigt. Präventive Maßnahmen sowie die systematische Berücksichtigung der komplexen Einflussfaktoren und eine frühzeitige Intervention sind für den Therapieerfolg von entscheidender Bedeutung zur Reduzierung der Komplikationsrisiken und prolongierten Heilungsverläufen. Nur durch die sorgfältige Beachtung der multidimensionalen Zusammenhänge zwischen körperlichen, kognitiven und sozialen Faktoren kann eine erfolgreiche Behandlung gewährleistet werden. Dieser Artikel untersucht anhand von 4 Fallbeispielen Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie, die häufig auftreten, langsam heilen und einer umfassenden interdisziplinären Behandlungsstrategie bedürfen. Dabei werden verschiedene Therapieansätze vorgestellt, unter besonderer Berücksichtigung der vielfältigen Einflussfaktoren. Ziel dieses Beitrages ist es, einen Überblick über die komplexe Herausforderung in der Versorgung von Weichteilverletzungen bei geriatrischen Patientinnen und Patienten zu vermitteln.

Schlüsselwörter:

Weichteilverletzungen, Einflussfaktoren, Alterstraumatologie, Alterungsprozesse, geriatrische Wundversorgung, interdisziplinäre Behandlung

Zitierweise:

Goldhahn Y, Hauffen J, Schlewitz G: Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie.
Ein Spektrum komplexer Herausforderungen
OUP 2025; 14: 61–66
DOI 10.53180/oup.2025.0061-0066

Einleitung

Wie das Licht, das sich durch einen Regentropfen bricht und sich in ein faszinierendes Spektrum verschiedener Farben aufteilt, so präsentiert sich auch die Vielfalt an Einflussfaktoren auf die Behandlung von Patientinnen und Patienten in der Alterstraumatologie. Gleich den 7 unterscheidbaren Hauptfarben des Regenbogens offenbart sich dem behandelnden medizinischen Personal eine Palette verschiedener Verletzungsmuster, deren Spektrum sich aus dem Zusammenspiel verschiedener altersbedingter physiologischer Verände-

rungen sowie pathologischer Prozesse ergibt und die jeweils ihre eigene individuelle Herangehensweise erfordern (Abb. 1).

Die demografische Entwicklung in den industrialisierten Ländern führt zu einer stetig wachsenden Bedeutung der Alterstraumatologie. Mit zunehmendem Alter verändert sich die Beschaffenheit des menschlichen Gewebes und diese altersbedingten Veränderungen resultieren in einer besonderen Vulnerabilität für Weichteilverletzungen, die sehr häufig auftreten und deren Erscheinungsformen sich – ähnlich den ineinander

übergehenden Farbnuancen eines Regenbogens – oft überlappen und gegenseitig bedingen. Die Herausforderung in der Behandlung geriatrischer Patientinnen und Patienten mit Weichteilverletzungen liegt nicht nur in der medizinischen Versorgung der unmittelbaren Verletzung, sondern auch in der Berücksichtigung der oft komplexen Begleiterkrankungen und der besonderen psychosozialen Situation. Wie jede Farbe des Regenbogens ihre eigene Wellenlänge besitzt, so erfordert auch jede/jeder geriatrische Patientin/Patient mit Weichteilverletzungen seinen individuellen, in-

Soft tissue injuries in geriatric traumatology

A spectrum of complex challenges

Summary: The successful treatment of soft tissue injuries in geriatric traumatology requires an individual, holistic, and interdisciplinary treatment approach that takes into account the specific pathophysiological conditions of older people. Preventive measures, as well as systematic consideration of the complex influencing factors and early intervention, are of decisive importance for the success of treatment in order to reduce the risk of complications and prolong the healing process. Only by carefully considering the multidimensional relationships between physical, cognitive, and social factors can successful treatment be guaranteed. This article uses 4 case studies to examine soft tissue injuries in geriatric traumatology that occur frequently, heal slowly, and require a comprehensive treatment strategy. Various treatment approaches are presented with special consideration of the many influencing factors. The aim of this article is to provide an overview of the complex challenges in the treatment of soft tissue injuries in geriatric patients.

Keywords: Soft tissue injuries, influencing factors, geriatric traumatology, ageing processes, geriatric wound care, interdisciplinary treatment

Citation: Goldhahn Y, Hauffen J, Schlewitz G: Soft tissue injuries in geriatric traumatology. A spectrum of complex challenges.

OUP 2025; 14: 61–66. DOI 10.53180/oup.2025.0061-0066

terdisziplinären Behandlungsansatz, der sowohl die medizinischen als auch die pflegerischen Aspekte in einem ganzheitlichen Konzept vereint. Die Berücksichtigung der komplexen Einflussfaktoren, welche oben grafisch dargestellt werden, ist für die Therapieentscheidung, den Behandlungserfolg sowie die Prognose im geriatrischen Kontext von entscheidender Bedeutung [1].

Der Alterungsprozess führt zu einer grundlegenden strukturellen Veränderung des Gewebes im Körper und spielt eine fundamentale Rolle bei der Entstehung und Heilung von Weichteilverletzungen. Die Kollagenproduktion nimmt im Alter kontinuierlich ab, während sich gleichzeitig die Qualität des vorhandenen Kollagens verschlechtert. Die Elastizität der Haut verringert sich durch die fortschreitende Degradation elastischer Fasern, die Epidermis durchläuft einen Atrophieprozess und die Aktivität der Talgdrüsen nimmt signifikant ab. Insgesamt verläuft die Zellproliferation langsamer. Dies führt zur umgangssprachlichen Pergamenthaut. Die Durchblutung der Haut ist reduziert, die Barrierefunktion beeinträchtigt und die Immunantwort eingeschränkt, was insgesamt zu einer erhöhten Verlet-

zungsanfälligkeit bei bereits geringer mechanischer Einwirkung zu ausgedehnten Läsionen und verzögerter Wundheilung führt [2].

Hautablederung

Ablederungsverletzungen entstehen durch tangential einwirkende Gewalt, bei der Scherkräfte die oberen Haut-



Abbildung 1 Einflussfaktoren auf die Behandlung von Weichteilverletzungen in der Alterstraumatologie

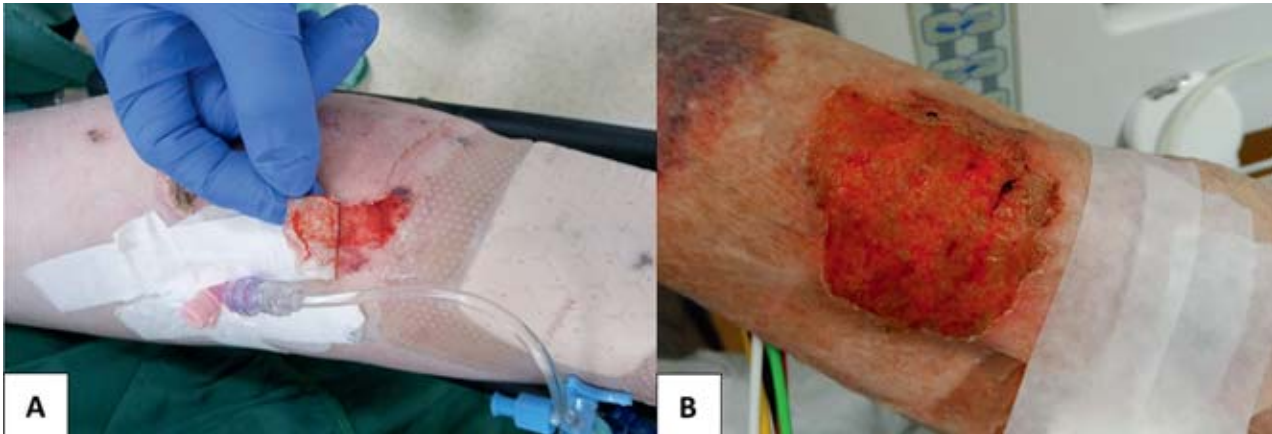


Abb. 2–5: Klinikum Ingolstadt

Abbildung 2 Hautläsion durch Entfernung von Fixiermaterial bei Pergamenthaut am Unterarm (A). Hautablederung und Hämatom bei Pergamenthaut am Unterarm (B)

schichten von den darunterliegenden Muskelfaszien und/oder dem Subcutangewebe trennen. Man unterscheidet zwischen offenen Ablederungen mit Hauteinrissen und starken Blutungen, geschlossenen Ablederungen ohne Kontinuitätsunterbrechung der Haut mit Ausbildung eines Weichteilhämatoms und Taschenbildung, sowie speziellen Formen wie z.B. Skalpierungsverletzungen der beharrten Kopfhaut und Avulsionsverletzungen der Finger. Die Hauptkomplikationen sind eine unzureichende Durchblutung des Hautlappens mit resultierender Gefahr für Nekrosen, Infektionen und verzögerter Wundheilung. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Verletzung, welche oftmals unterschätzt werden (Abb. 2).

Kleinflächige Ablederungen mit sauberem Wundgrund werden mit Refixierung des Hautlappens konservativ behandelt. Dabei sind zwingend auf atraumatische Wundaufgaben wie Silikonabstanzgitter, Wundaufgaben mit Silikon-Haftrand oder nicht selbsthaftende Wundaufgaben zu achten ist, um bei der Entfernung der Wundaufgaben das Herbeiführen weiterer Hautläsionen zu verhindern. Abschließend sollte ein leichter, nicht haftender Kompressionsverband appliziert werden. Alternativ kann eine Schaumstoffauflage in Kombination mit Fixiermaterial für sensitive Haut mit geringer Klebekraft verwendet werden. Großflächige Ablederungen werden meist chirurgisch versorgt mit Entfernung von nekrotischem Gewebe und Fixie-

rung der regenerationsfähigen Hautanteile.

Hämatom unter Antikoagulation

Die Entstehung von Hämatomen bei antikoagulierten geriatrischen Patientinnen und Patienten stellt einen komplexen pathophysiologischen Prozess dar, wobei es durch eine traumatische Einwirkung zur Ruptur kleinster Gefäße kommt. Die physiologische Blutstillung wird durch die Einnahme von Antikoagulanzen signifikant beeinträchtigt im Sinne einer verstärkten und verlängerten Blutungsneigung. Durch den altersbedingten Elastizitätsverlust, weisen die Gefäße eine erhöhte Fragilität auf. Hämatome breiten sich schneller aus, da das umliegende Gewebe eine deutlich reduzierte Kompensationsfähigkeit aufweist. Die Resorptionszeit des Hämatoms ist im Alter deutlich verlängert, was das Risiko für die Entwicklung eines Kompartmentsyndroms und von Infektionen wiederum erheblich steigert (Abb. 3).

Die Hauptkomplikationen bei Hämatombildung unter Antikoagulation sind auch hier eine unzureichende Durchblutung der Haut mit resultierender Gefahr für Nekrosen, Infektionen und einer verzögerter Wundheilung. Daher ist eine schnelle Intervention im Sinne einer operativen Hämatomausräumung entscheidend, um einem größeren Weichteilschaden entgegenzuwirken. Je nach Ausmaß des Befundes können mehrfach Wunddebridements und eine intensivier-

te Lokalthherapie mittels Unterdruck-Wundtherapie (NPWT) erfolgen. Zur funktionellen Wiederherstellung der Hautintegrität werden individuelle operative Lösungen gefunden. So konnte wie in dem Beispiel in Abbildung 3 zu sehen, bei rascher Intervention und damit ohne Nekrosen tieferliegender Strukturen, erfolgreich eine vollständige Defektdeckung mittels Spalthauttransplantation (0,3 mm, Mesh 1:1,5, Entnahmestelle vom ipsilateralen medialen Oberschenkel) durchgeführt werden [3].

Dekubitus

Die Entstehung eines Dekubitus erfolgt durch lokalen mechanischen Druck bedingte Minderperfusion des Gewebes mit darauffolgender Nekrosebildung. Mit der steigenden Überalterung der Bevölkerung nimmt auch die Inzidenz dieser Erkrankung kontinuierlich zu. Der Dekubitus stellt die häufigste Komplikation bei bettlägerigen, bewegungseingeschränkten oder querschnittsgelähmten Menschen dar. Die eingeschränkte Mobilität führt zu einer anhaltenden Druckbelastung des Gewebes, die durch auftretende Scherkräfte bei Positionswechseln und erhöhte Reibungskräfte noch verstärkt wird. Ein weiterer zentraler Faktor ist die bei älteren Menschen häufig vorliegende Mangelernährung. Der damit verbundene Proteinmangel sowie Defizite an Mikronährstoffen und Vitaminen haben einen erheblichen negativen Einfluss auf die Geweberegeneration und Wundheilung. Eine bestehende Kach-

exie verstärkt zudem die mechanische Belastung des Gewebes durch verminderte Polsterung knöcherner Vorsprünge. Insbesondere Begleiterkrankungen, die die Gewebepерfusion beeinträchtigen, wie Diabetes mellitus mit Mikro- und Makroangiopathie, periphere arterielle Verschlusskrankheit und Herzinsuffizienz, sowie neurologische Erkrankungen verschlechtern die Ausgangssituation und begünstigen die Dekubitusentstehung. Der häufig kompromittierte Immunstatus älterer Patientinnen und Patienten trägt zusätzlich zu einer verzögerten Wundheilung bei (Abb. 4) [4].

Das operative Vorgehen konzentriert sich auf die radikale Herdsanierung eines infizierten Dekubitus mittels Débridement. Gegebenenfalls sind mehrere Débridements erforderlich, bis ein vitaler und sauberer Wundgrund vorliegt. Die Sekundärheilung unter Durchführung einer regelmäßigen antiseptischen feuchten Wundversorgung stellt bei geriatrischen Patientinnen und Patienten die bevorzugte Heilungsform dar. Die Indikation für rekonstruktive Verfahren mittels plastischer Defektdeckung sollte sehr zurückhaltend gestellt werden und wird maßgeblich durch die Mobilisierbarkeit der Patientin/des Patienten, die bestehenden Grunderkrankungen und den Ernährungszustand bestimmt. Die oft fehlende Indikation zur rekonstruktiven Defektdeckung begründet sich durch ein erhöhtes Risiko für Wundheilungsstörungen und die höheren Komplikationsraten bei Lappenplastiken in die-



Abbildung 3 Hämatom unter oraler Antikoagulation initial (A), nach mehrfachem Wunddébridement und Unterdruck-Wundtherapie (B) und nach vollständiger Defektdeckung mittels Spalthauttransplantation (0,3 mm, 1:1,5 Mesh) (C)

ser vulnerablen Patientengruppe. Die wichtigste Maßnahme der Nachbehandlung ist eine intensive Mobilisierung und Druckentlastung mittels regelmäßiger Lagerungswechsel mit Lagerungshilfsmitteln als Prophylaxe weiterer Dekubitalulcera. Ebenfalls essentiell sind eine kontinuierliche Ernährungsoptimierung und ambulante professionelle Wundversorgung [5].

Weichteilinfektion

Die erhöhte Infektanfälligkeit älterer Menschen basiert auf einer Reihe von immunologischen Veränderungen. Die altersbedingte Immunseneszenz führt zu einer reduzierten T-Zell-Funktion und einer verminderten Antikörperproduktion, was zur Folge hat, dass die gesamte Immunantwort deutlich verzögerter abläuft [6]. Zusätzlich ver-

stärken Begleiterkrankungen wie z.B. Diabetes mellitus, periphere arterielle Verschlusskrankheit und chronisch venöse Insuffizienz sowie immunsuppressive Therapien die Infektanfälligkeit. Auch kognitive Defizite spielen bei der Entwicklung von Weichteilinfektionen eine bedeutende Rolle. Die verzögerte Wahrnehmung von Infektionszeichen und eine eingeschränkte Compliance bei der Therapie erschweren eine Behandlung erheblich. Eine verminderte Hygienefähigkeit und fehlende Prophylaxemaßnahmen begünstigen die Entstehung von Infektionen zusätzlich. Auch soziale Faktoren beeinflussen den Verlauf von Weichteilinfektionen maßgeblich durch bspw. eingeschränkten Zugang zur medizinischen Versorgung, mangelnder Pflege und fehlende häusliche

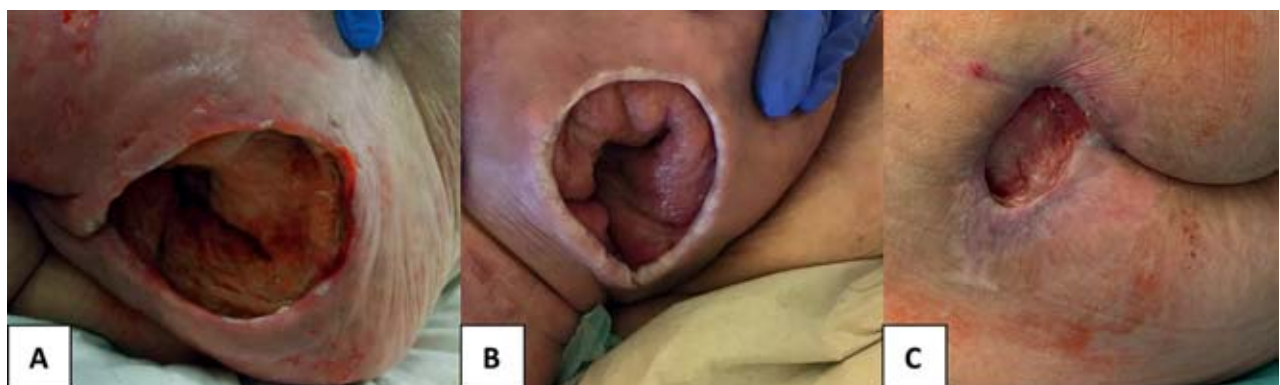


Abbildung 4 Sitzbeindekubitus links Kategorie 4 (EPUAP) nach initialer radikaler Exzision, hier im Verlauf einer Sekundärheilung dargestellt mit deutlich erkennbarer Wundverkleinerung (A, B). Sakraldekubitus Kategorie 4 (EPUAP) im fortgeschrittenen Verlauf einer Sekundärheilung mit deutlich erkennbarer Bildung einer Narbenplatte (C)



Abbildung 5 Wundinfektion durch soziale Faktoren wie Mangel an ambulanter Weiterbehandlung der Wundversorgung und kognitiven Defiziten mit mangelnder Hygiene und verzögerte Wahrnehmung von Infektionszeichen, gepaart mit Leibesinschwund bei diabetischen Fußsyndrom mit Z.n. offener transmetatarsaler Amputation 1. Strahl rechts (A, B). Endgültige Versorgung mit Durchführung einer Operation mittels transmetatarsaler Fußamputation rechts (C)

Unterstützung, was wiederum zu einer verzögerten Arztkonsultation führen kann (Abb. 5).

Es gibt eine Vielzahl von Haut- und Weichteilinfektionen bei geriatrischen Patientinnen und Patienten, die von lokal begrenzten und oberflächlichen Infektionen bis hin zur nekrotisierenden Faszitis mit hoher Letalität reichen. Das primäre Behandlungsziel bei Weichteilinfektionen ist bei Patientinnen und Patienten aller Altersstufen gleich und besteht in der effektiven Reduktion der Keimlast sowie der Eingrenzung des Erregerspektrums, wobei nach Sanierung des Infektherdes eine sichere Weichteildeckung gewährleistet werden muss. Oft basiert die antiinfektive Therapie auf einer intensivierten Lokalthherapie mittels Unterdruck-Wundtherapie (ggf. mit Installation) und dem Einsatz von systemischer antimikrobieller Therapie. Zur Optimierung einer unzureichenden Vaskularität, die direkt mit der Immunkompetenz korreliert, stehen verschiedene operative Verfahren zur Verfügung. So kann bei schwerer peripherer arterieller Verschlusskrankheit die Anlage eines AV-Loops oder Bypasses notwendig sein. Es kann bspw. auch ein freier Gewebetransfer mittels mikrovaskulärem Lappen eine Option darstellen oder der Einsatz von vaskularisierten Knochen transplantaten bei ausgedehnten

knöchernen Defekten, jedoch müssen bei der Behandlung von geriatrischen Patientinnen und Patienten stets die spezifischen Risiken und Einflussfaktoren beachtet werden. Mangelnde Operabilität aufgrund von erheblicher Multimorbidität oder mangelnde Compliance aufgrund von kognitiven Defiziten sowie fragliche Notwendigkeit einer mechanischen Stabilität bei immobilen Patientinnen und Patienten sind nur einige Kontraindikationen für eine ausgedehnte plastische Defektrekonstruktion und führen oft zu Komplikationen wie prozedurale Zwischenfälle und eine inkomplette Abheilung. Daher ist hier die individuelle, ganzheitliche und interdisziplinäre Betrachtung essenziell für den Behandlungserfolg. So ist meistens eine einfachere und rasche Defektdeckung mit verkürzter Narkosezeit und Aufenthaltsdauer sowie weniger aufwendiger Nachbehandlung, einer komplexen langwierigen rekonstruktiven plastischen Deckung aus dem breitem Spektrum der Lappenplastiken vorzuziehen, wenn auch unter dem Einbußen von funktionellen und ästhetischen Aspekten.

Schlussfolgerung

Die erfolgreiche Behandlung von Weichteilverletzungen in der Alters-traumatologie erfordert einen individuellen, ganzheitlichen und interdis-

ziplinären Behandlungsansatz, der die speziellen pathophysiologischen Bedingungen des älteren Menschen berücksichtigt. Präventive Maßnahmen sowie die systematische Berücksichtigung der komplexen Einflussfaktoren und eine frühzeitige Intervention sind für den Therapieerfolg von entscheidender Bedeutung zur Reduzierung des Komplikationsrisikos und von prolongierten Heilungsverläufen. Nur durch die sorgfältige Beachtung der komplexen Zusammenhänge zwischen körperlichen, kognitiven und sozialen Faktoren kann eine erfolgreiche Behandlung gewährleistet werden.

Eine zentrale Rolle spielt dabei die Mitbehandlung der häufig vorliegenden Komorbiditäten, die von essentieller Bedeutung für die Gewebeheilung und Prävention von Sekundärkomplikationen ist. Unerlässlich ist die kritische Evaluation der Medikation unter Berücksichtigung möglicher Interaktionen und altersbedingter pharmakokinetischer Veränderungen, ebenso wie die Implementierung eines differenzierten schmerztherapeutischen Regimes, sowie präventive, als auch interventionelle Strategien zur Delirprophylaxe und Delirbehandlung. Die Indikation von Katheteranlagen ist regelmäßig zu prüfen und wenn möglich zu vermeiden, um nosokomiale Infektionen und damit verbundene Komplikationen zu minimieren. Eine bedarfsgerechte Ernährungsoptimierung mit gezielter Supplementierung bei vorliegenden Mangelzuständen stellt einen weiteren wichtigen Baustein des therapeutischen Konzepts dar. Regelmäßige klinische Wundkontrollen und eine Optimierung des Verbandsregimes, atraumatisch und an die unterschiedlichen Stadien der Wundheilung angepasst, bildet die Basis einer jeden professionellen Wundversorgung. Auch die ambulante Weiterführung der Wundversorgung gehört in professionelle Hände mit Fokus auf eine atraumatische, suffiziente und soweit möglich routiniert in den Lebensalltag angepasste Versorgung. Die regelmäßige Haut- und Fußpflege, das Tragen von Schutzkleidung und UV-Schutz sind weitere wichtige Faktoren. Die frühzeitige Mobilisation unter physiotherapeutischer Anleitung bildet dabei einen integralen Bestandteil

des Behandlungskonzepts, um funktionelle Einschränkungen zu minimieren und die Regeneration des verletzten Gewebes zu fördern. Ein besonderer Fokus liegt auf der Stärkung der Patientenautonomie durch gezielte aktivierende Pflege und therapeutische Interventionen, die die Selbstwirksamkeit und Selbstständigkeit der Patientinnen und Patienten fördern. Dieser ressourcenorientierte Ansatz trägt maßgeblich zur Verbesserung des funktionellen Outcomes und der Lebensqualität bei [7].

Eine systematische Evaluation und Behandlung dieser Faktoren wird durch die enge Zusammenarbeit der Fachabteilungen Unfallchirurgie/Orthopädie, Alterstraumatologie, Septische Chirurgie und Plastische Chirurgie, Pflegepersonal und Physiotherapie sowie beratender Disziplinen wie Geriatrie, Innere Medizin, Infektiologie und weitere Fachabteilungen gewährleistet. Die Etablierung regelmäßiger interdisziplinärer Fallbesprechungen und gemeinsamer Visiten ermöglicht ein individuell angepasstes Behandlungskonzept und stellt somit einen entscheidenden Faktor für ein optimales Behandlungsergebnis dar.

Interessenkonflikte:
Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: Fotostudio Breustedt

Korrespondenzadresse

Yvonne Goldhahn

Sektion Hand- und Plastische Chirurgie

Zentrum für Orthopädie und

Unfallchirurgie

Klinikum Ingolstadt

Krumenauerstraße 25

85049 Ingolstadt

yvonne.goldhahn@klinikum-
ingolstadt.de

Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

VSOU



Herausragende Autoren, Veröffentlichungen & verdiente Mitglieder

werden im Rahmen der Jahrestagung
der VSOU e.V. geehrt.



Der Nachwuchs wird durch die
Vergabe von Stipendien
besonders gefördert.

Mehr Infos zu Preisen,
Stipendien und den
Vergabeverfahren unter:



vsou.de/vsou-preise-stipendien

 vsou.de

 facebook.com/VSOU.Tagung

 instagram.com/vsou.tagung

 linkedin.com/showcase/vsou-tagung

Chantal Beatrice Zimmermann, Götz Schäfer, Thomas Roger Blattert

Altersgerechte Verfahren an Wirbelsäule und Becken

Zusammenfassung:

Die Altersmedizin ist bei steigender Lebenserwartung ein zentrales Thema der alltäglichen medizinischen Versorgung. Mit zunehmendem Alter erhöht sich allerdings die Sturzneigung und dementsprechend auch die Frakturnrate. Es handelt sich in der Mehrheit der Fälle entweder um Fragilitätsfrakturen oder niederenergetische Traumata (z.B. Stolpersturz). Der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Funktion sind bei alterstraumatologischen Patientinnen und Patienten entscheidend.

Während die Prävalenz osteoporotischer Wirbelkörperfrakturen in der EU im Jahr 2000 noch bei 23,7 Mio. lag, wird für das Jahr 2050 eine Steigerung auf 37,3 Mio. prognostiziert. Die Inzidenz von Beckenringfrakturen liegt derzeit bei 22,4 bezogen auf 10.000 Einwohner. Betroffen sind häufig ältere Patientinnen mit vorbekannter Osteoporose. Bei steigender Inzidenz aufgrund der demografischen Entwicklung bedarf es altersgerechter Verfahren an Wirbelsäule und Becken.

Ziel dieser Arbeit ist es, nach adäquater Diagnostik und unter Würdigung der aktuellen Klassifikationen sowohl die konservativen, als auch die operativen Maßnahmen zu erläutern, um so die bestmögliche Therapiestrategie bei älteren Patientinnen und Patienten anwenden zu können.

Schlüsselwörter:

Alterstraumatologie, Wirbelsäule, Beckenring, Sakrum, Osteoporose, OF-Klassifikation, Kyphoplastie, dorsale Stabilisierung, Sakroiliakale Schrauben, Sakroiliakaler Stab

Zitierweise:

Zimmermann CB, Schäfer G, Blattert TR: Altersgerechte Verfahren an Wirbelsäule und Becken

OUP 2025; 14: 67–73

DOI 10.53180/oup.2025.0067-0073

Altersgerechte Verfahren an der Wirbelsäule

Einleitung

Osteoporotische Frakturen der Wirbelsäule sind angesichts unserer überalternden Gesellschaft ein wichtiges medizinisches und wirtschaftliches Problem, da diese Frakturen zu erheblicher Morbidität und potenziell Mortalität führen können. Die Inzidenz der Osteoporose ist stetig steigend [1]. Grob geschätzt kann man davon ausgehen, dass 30 % aller Frauen und 10 % der Männer nach dem 50. Lebensjahr eine symptomatische Osteoporose erleiden [2]. Hierbei kann die Osteoporose die Ursache für eine Fraktur (atraumatische Fraktur) sein oder

die Behandlung einer traumatischen Fraktur beeinflussen. Epidemiologische Daten zur Häufigkeit von osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen liegen nur spärlich vor. In einer Multicenter Studie der Arbeitsgemeinschaft Osteoporotische Frakturen (AG OF) der Sektion Wirbelsäule der DGOU war bei 707 eingeschlossenen Patientinnen und Patienten ein Trauma nur in 49 % erinnerlich bei einem Frauenanteil von 73 %. Am häufigsten waren die Wirbelkörper BWK 12 und LWK 1 betroffen [3].

Diagnostik

Die Anamnese geriatrischer Patientinnen und Patienten ist nicht selten leer. Häufig kann kein Sturz berichtet

werden, auch der Beginn der Beschwerden ist oft schleichend und nicht an einem Zeitpunkt fest zu machen.

Ebenso ist die klinische Diagnostik bei osteoporotischen Frakturen meist wenig hilfreich. Die Patientinnen und Patienten klagen über Schmerzen am Rücken oder tief lumbal, vor allem bei Bewegung. In Ruhe bestehen meist keine Beschwerden. Häufig berichten die Patientinnen und Patienten über einen typischen Schmerz beim Lagewechsel vom Liegen zum Sitzen/Stehen, der sich dann nach einiger Zeit wieder gibt. Eine radikuläre Symptomatik ist selten, kann aber insbesondere bei Grundplattenfrakturen durch die relative

C. B. Zimmermann: Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Ingolstadt

G. Schäfer: Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Ingolstadt, & Interdisziplinäres Wirbelsäulenzentrum, Klinikum Ingolstadt GmbH

T. R. Blattert: Interdisziplinäres Wirbelsäulenzentrum, Klinikum Ingolstadt GmbH

Age-appropriate procedures for spine and pelvis

Summary: As life expectancy increases, geriatric medicine is a central topic in everyday medical care. With increasing age, however, the tendency to fall increases and, accordingly, so does the fracture rate. In the majority of cases, these are either fragility fractures or low-energy trauma (e.g. tripping and falling). Maintaining or restoring function is crucial in age-related traumatology patients.

While the prevalence of osteoporotic vertebral fractures in the EU was 23.7 Mio in the year 2000, an increase to 37.3 Mio is predicted for the year 2050. The incidence of pelvic ring fractures is currently 22.4 per 10,000 inhabitants. The majority of patients affected are older women with known osteoporosis. Given the increasing incidence due to demographic trends, age-appropriate spinal and pelvic procedures are required.

The aim of this paper is to explain both conservative and surgical measures following adequate diagnosis and considering the current classifications, in order to be able to apply the best possible treatment strategy for older patients.

Keywords: Geriatric traumatology, spine, pelvic ring, sacrum, osteoporosis, OF classification, kyphoplasty, posterior stabilization, sacroiliac screws, sacroiliac rod

Citation: Zimmermann CB, Schäfer G, Blattert TR: Age-appropriate procedures for spine and pelvis OUP 2025; 14: 67–73. DOI 10.53180/oup.2025.0067-0073

Verkleinerung der Neuroforamina auftreten. Ebenso sind Querschnittssyndrome eher selten und dann mit eher schleichendem Beginn.

Bezüglich bildgebender Diagnostik steht das konventionelle Röntgen in 2 Ebenen im Stehen in Vordergrund. Allerdings wird hierbei vor allem aufgrund degenerativer Veränderungen nur eine Sensitivität von 51,3 % und eine Spezifität von 75,0 % erreicht [4, 5]. Die CT-Diagnostik ist notwendig, um Frakturen bezüglich ihrer Morphologie und Stabilität einzuschätzen [6], scheitert aber häufig in der Einschätzung des Alters von Frakturen und übersieht okkulte Frakturen. Dementsprechend wird bei Frakturverdacht eine MRT mit „short-tau inversion recovery“- (STIR) Sequenz von BWS und LWS angeraten, um eine therapeutische Unterversorgung zu vermeiden [7].

Klassifikation

Die Sektion Wirbelsäule der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU) schlug 2018 eine neue Klassifikation für osteoporotische Frakturen vor [8], da die bisher bestehenden Klassifikationen den Besonderheiten der Frakturen älteren Menschen nicht gerecht wurden. So bestand zu diesem Zeitpunkt z.B. keine Klassifikation für nichttraumatische Frakturen der thorakolum-

balen Wirbelsäule. Die OF-Klassifikation besteht aus 5 Untergruppen und basiert auf Röntgen, Computertomografie (CT) und Magnetresonanztomografie (MRT) (Abb. 1):

- OF 1: Keine Wirbelkörperdeformation im CT, Ödem in der MRT-STIR-Sequenz
- OF 2: Fraktur des Wirbelkörpers mit oder nur mit geringer Beteiligung der Hinterkante ($< 1/5$). Nur eine Endplatte betroffen
- OF 3: Fraktur des Wirbelkörpers mit deutlicher Beteiligung der Hinterkante ($> 1/5$). Nur eine Endplatte betroffen

- OF 4: Fraktur des Wirbelkörpers mit Beteiligung beider Endplatten oder Verlust der Rahmenstruktur (Wirbelkörperkollaps)
- OF 5: Distractions- und Rotationsverletzungen

Die OF-Klassifikation hat sich hinsichtlich der Anwendbarkeit und Reliabilität bewiesen und zeigt im Vergleich zu anderen Klassifikationen eine höhere Interrater-Reliabilität [8].

Therapie

Anhand der OF-Klassifikation konnte ein Therapiealgorithmus, der sogenannte OF-Score entwickelt werden

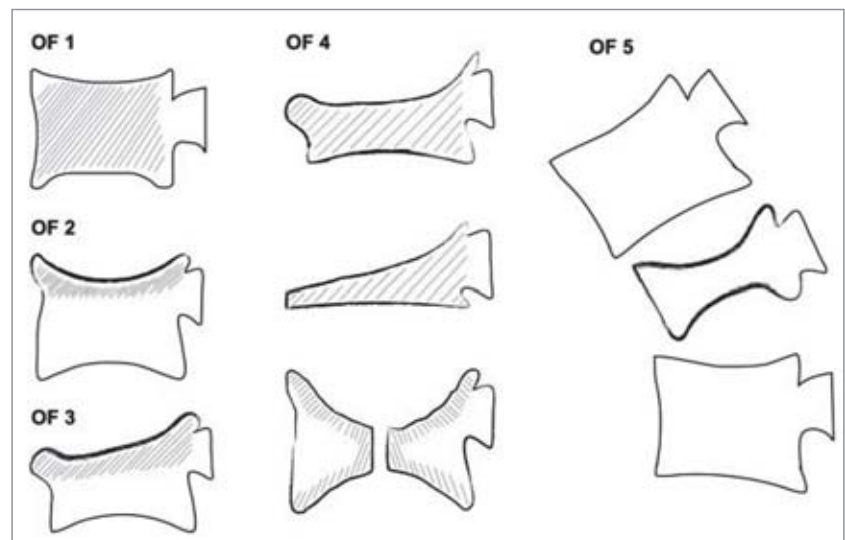


Abbildung 1 OF-Klassifikation nach [6]

Abb. 1: Mit freundlicher Genehmigung von Sage-Publishing

Merkmale	Schweregrad	Punkte
Morphologie (OF 1–5)	1–5	2–10
Knochendichte	T-Score < -3	1
Dynamik der Sinterung	Ja, nein (1 Woche)	1, -1
Schmerz (unter Analgesie)	VAS ≥4, <4	1, -1
Neurologie	Ja	2
Mobilisation (unter Analgesie)	Nein, ja	1, -1
Gesundheitszustand	ASA >3, Demenz ja, BMI <20, Unselbständigkeit, Gerinnungshemmung ja	Je -1, maximal -2

Abb. 2. Mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature

Abbildung 2 OF-Score nach [10]

[9, 10]. Er beruht auf der Frakturmorphologie (OF-Klassifikation), der Knochendichte mittels T-Score, einer evtl. Sinterung der Fraktur, dem Ausmaß der Schmerzen, einem eventuell vorhandenen neurologischen Defizit, dem Grad der Mobilisation und dem allgemeinen Gesundheitszustand. Für jedes Item werden Punkte vergeben. Kann ein Item nicht bewertet werden – da z.B. keine Knochendichtemessung vorliegt – wird es mit 0 Punkten bewertet. Bei 0–5 Punkten empfiehlt die AG OF ein konservatives Vorgehen, bei 6 Punkten besteht eine relative OP-Indikation und bei mehr als 7 Punkten besteht eine klare OP-Indikation. Hierbei kann der Score zu verschiedenen Zeitpunkten des Krankheitsverlaufes angewendet werden und erlaubt so eine Re-Evaluation der Patientin/des Patienten im Laufe des Behandlungszeitraumes (Abb. 2).

In einer prospektiven Multicenter Studie mit über 500 eingeschlossenen Patientinnen und Patienten konnte gezeigt werden, dass Patientinnen und Patienten, die nach der Therapieempfehlung des OF-Scores behandelt wurden, gute Therapieergebnisse aufweisen, während Patientinnen und Patienten die abweichend behandelt wurden, vermehrt unter Schmerzen, Funktionseinschränkungen und Einschränkungen der Lebensqualität litten [11].

Bezüglich der Art der konservativen Therapie von Wirbelkörperfrakturen besteht eine große Heterogenität aufgrund von unzureichender Datenlage. Insgesamt scheinen positive Effekte für eine frühzeitige Bewegungs-/ Physiotherapie zu bestehen, wobei aber Aussagen über die Therapiedichte, Therapielänge und spezifische Therapieeinheiten unzureichend sind [7].

Angelehnt an die AWMF-Leitlinie [12] „Verletzungen der thorakolumbalen Wirbelsäule“ werden Patientinnen und Patienten in unserer Klinik unter Analgesie nach den WHO-Stufenschema und physiotherapeutischer Anleitung korsettfrei mobilisiert unter Vermeidung von Tragen oder Heben von Lasten mehr als 5 kg sowie Vermeidung von Rumpfrotation und forcierter Beugung. Röntgenkontrollen unter konservativer Therapie empfehlen wir nach 1, 3, 6 und 12 Wochen.

Da verlängerte Bettruhe bei geriatrischen Patientinnen und Patienten mit vermehrten Komplikationen behaftet ist [13], sehen wir die Indikation für ein operatives Vorgehen, wenn die Mobilität der Patientinnen und Patienten kurzfristig nicht erreicht werden kann.

Bezüglich der operativen Therapie orientieren wir uns an der Therapieempfehlung des OF-Scores [9, 10]. Dabei sollte stets auch auf patienteneigene Kontextfaktoren Rücksicht genommen werden. So können z.B. vorbestehende Brüche mit bereits posttraumatischer Kyphose eine frühzeitigere OP indizieren, um die altersentsprechende sagittale Balance zu erhalten. Das Spektrum der operativen Therapie reicht hierbei von der alleinigen Zementaugmentation des betroffenen Wirbelkörpers zur Schmerztherapie und Vermeidung einer zunehmenden Deformierung der Fraktur bis hin zur langstreckigen, zementaugmentierten dorsalen Stabilisierung mittels Fixateur interne. Meist wird hierbei bei geriatrischen Patientinnen und Patienten der frakturierte Wirbel zusätzlich mit einer Ballon-Kyphoplastie im Sinne der Hybridversorgung adressiert, um eine ventrale Abstützung der Wirbelsäule zu erreichen ohne operativ aufwendigeren ventralen Wirbel-

körperersatz. Diese Art der Versorgung hat sich bei geriatrischen Patientinnen und Patienten hinsichtlich der Abwägung einer stabilen Instrumentierung bei relativ geringem operativen Aufwand bewährt [13, 14]. Insbesondere lassen sich hiermit auch komplexe Pathologien erfolgreich und komplikationsarm versorgen.

Exemplarisch soll diese Therapievariante an einem Patientenbeispiel dargestellt werden: Eine 72-jährige Patientin stellt sich mit Rückenschmerzen in der Notaufnahme vor. Sie habe vor 3 Wochen geholfen, Fliesen zu verlegen, seitdem beklagt sie Rückenschmerzen. Im Röntgen zeigt sich eine LWK 1 Fraktur Typ OF 2 fraglichen Alters mit einem bisegmentalen Kyphosewinkel von 5°. Bei einem OF-Score von 2 (4;0;0;-1;0;-1;0) wurde ein konservativ-funktionelles Therapieregime eingeleitet. Einige Tage später stellt sie sich erneut mit zunehmenden Schmerzen vor. Die radiologischen Aufnahmen zeigten eine minimale Sinterung der Fraktur bei bisegmentalem Kyphosewinkel von 6°. Bei zunehmenden Schmerzen aber weiterhin mobiler Patientin erhöht sich der OF-Score nun auf 5 (4;0;1;1;0;-1;0). 10 Tage später stellt sich die Patientin erneut mit nun immobilisierenden Schmerzen vor. Ein MRT bestätigt die vorbekannte LWK 1 Fraktur. Eine Röntgenaufnahme im Stehen zeigt jetzt eine deutliche Sinterung auf einen bisegmentalen Kyphosewinkel von 14°. Der OF-Score beträgt nun 7 (4;0;1;1;0;1;0), sodass die Patientin zur operativen Therapie aufgenommen wurde. Bei deutlich destruiertem kranialen Wirbelkörper und deutlichem Kyphosewinkel bei ansonsten körperlich aktiver Patientin entschlossen wir uns zur Hybridversorgung. Intraoperativ konnte ein neu-

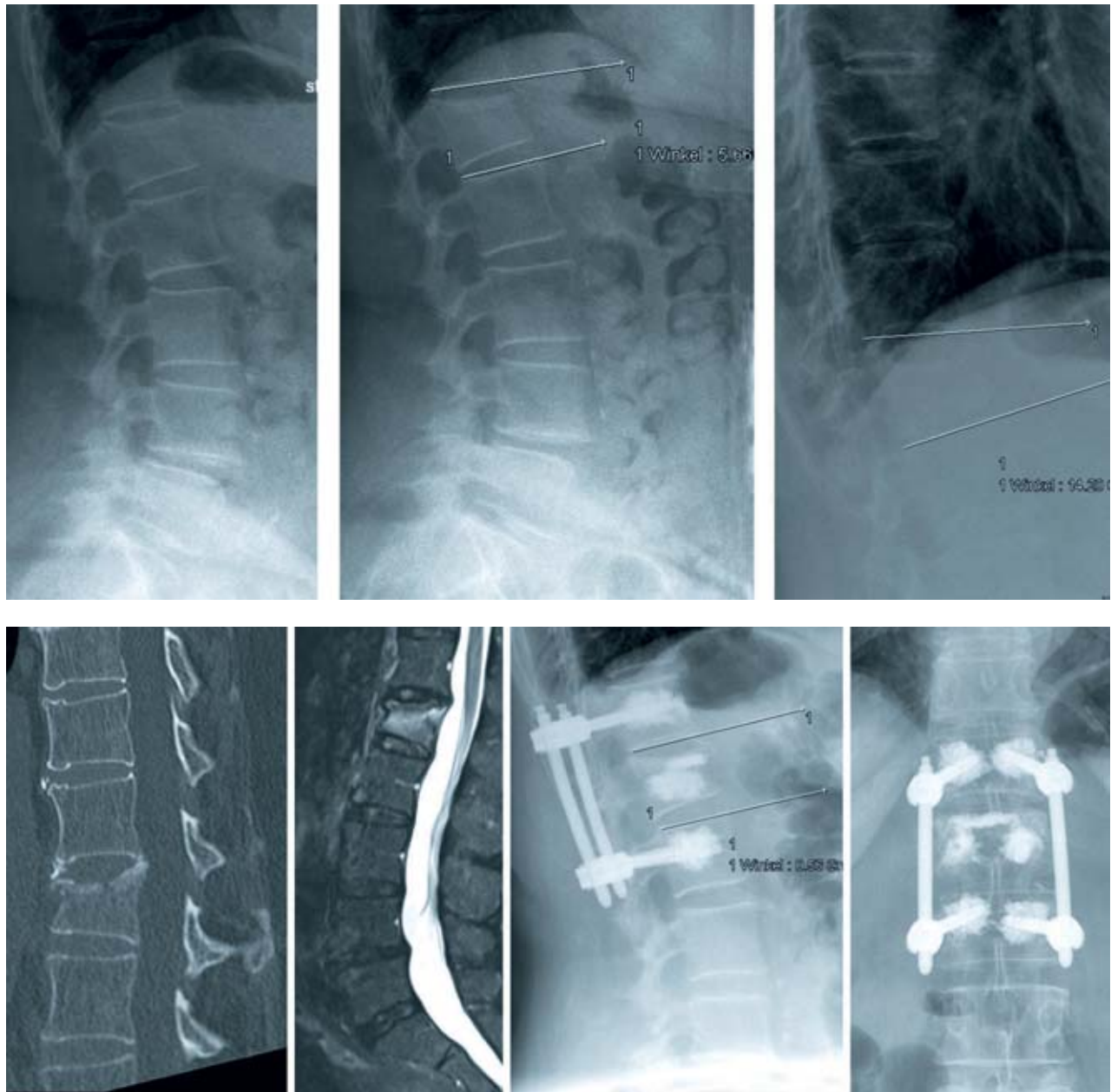


Abb. 3, 5–7: Klinikum Ingolstadt

Abbildung 3 Oben v.l.n.r. LWK 1 Fraktur OF 2; leichte Nachsinterung des Wirbelkörpers bei gleichbleibendem bisegmentalen Kyphosewinkel; deutliche Sinterung mit bisegmentalem Kyphosewinkel von 14°. Unten v.l.n.r. Frakturdarstellung im CT; Nachweis einer frischen Fraktur im MRT STIR Sequenz; postoperatives Röntgen mit neutralem bisegmentalem Kyphosewinkel

traler bisegmentaler Kyphosewinkel erzielt werden und die Patientin wurde schmerzarm entlassen (Abb. 3).

Osteoporose

Zum Zeitpunkt der Diagnose einer osteoporotischen Wirbelkörperfraktur lag bei bis zu 80 % der Patientinnen und Patienten weder eine Knochendichtemessung vor, noch wurde eine antiosteoporotische Therapie durchgeführt [15]. Bezüglich der Indikation und Durchführung der antiosteoporotischen Therapie darf auf die aktuel-

le Leitlinie des Dachverbandes Osteologie e.V. verwiesen werden [16]. In einer longitudinalen Studie mit mehr als 1,2 Mio. Patientinnen und Patienten konnte eine relative Abnahme des Frakturrisikos für klinisch relevante Wirbelkörperfrakturen für den anabolen Wirkstoff Teriparatid mit 64 % ermittelt werden, für die „klassisch“ antiresorptive Therapie mit Bisphosphonaten für nur 23 % [16]. Eine aktuelle Studie konnte sogar zeigen, dass eine bei Diagnosestellung der osteoporotischen Fraktur eingeleitete anabole

Therapie mit Teriparatid unter konservativer Frakturtherapie nicht nur die Entwicklung von Pseudarthrosen vermeiden konnte, sondern dass nach Frakturheilung auch der posttraumatische Kyphosewinkel im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne anabole Therapie halbiert war [17]. Somit kann geschlussfolgert werden, dass durch die anabole antiosteoporotische Therapie nicht nur Frakturen vermieden werden können, sondern auch ein positiver Effekt auf die Therapie stattgehabter Frakturen besteht.

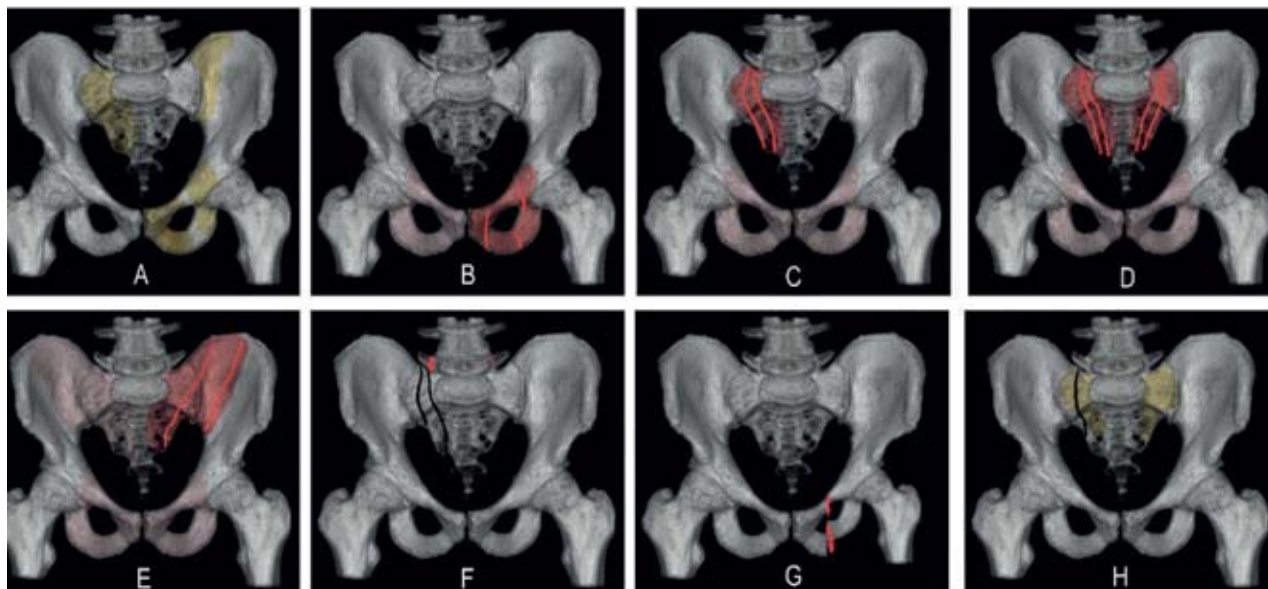


Foto: B. W. Ullrich, M. J. Scheyerer, U. A. J. Spiegl, T. Mendel, K. J. Schnake aus OUP 1–2024

Abbildung 4 OF-Pelvis-Klassifikation [24]

Schlussfolgerung

Die Primärdiagnostik ist mit konventionellen Röntgenbildern durchzuführen, bei Frakturverdacht sind zur weiteren Einordnung MRT und CT indiziert. Zur stadienabhängigen Therapie ist der OF-Score eine reliable Hilfestellung. Regelmäßige Röntgenkontrollen sollten nach 1, 3, 6 und 12 Wochen erfolgen. Die Patientinnen und Patienten profitieren von einer zügig eingeleiteten, individuellen antiosteoporotischen Therapie, wobei die anabole Therapie mit Teriparatid überlegen ist.

Becken

Einleitung

Das Becken besteht aus dem knöchernen Beckengürtel, Beckenboden und Beckenhöhle. Das knöcherne Becken setzt sich aus den Ossa coxae, dem Os sacrum und dem Os coccygeum zusammen und spielt eine bedeutende Rolle beim Gehen [19]. Es wird zwischen Beckenring- und Acetabulumfrakturen unterschieden. Im Falle einer Beckenfraktur wird das Gehen beeinträchtigt und die Mobilität der Patientinnen und Patienten eingeschränkt. Bei älteren Patientinnen und Patienten handelt es sich meistens um osteoporoseassoziierte Fragilitätsfrakturen des Beckenringes/des Sakrums im Rahmen niedrigerenergetischer Unfälle [20].

Anamnese und Diagnostik

Bei der Anamnese sollte man auf sogenannte RED FLAGS achten. Beispiele dafür sind auslösende Ereignisse (Bagateltrauma), Hinweise auf einem schleichenden Beginn mit langsamer Verschlechterung der Mobilität oder Komorbiditäten wie Osteoporose, Knochenstoffwechselstörung, langfristige Steroidannahme oder Bestrahlung [19].

Die klinische Untersuchung beinhaltet die Stabilitätstestung mit typischen Leistschmerzen bei vorderen Beckenringfrakturen und/oder lokoregionäre Schmerzen über dem Sakrum; das Durchbewegen der Hüftgelenke, die Untersuchung der arteriellen und venösen Durchblutung, der peripheren Motorik und der Sensibilität, die Neurologie mit Zeitpunkt des Beginns und Progredienz (Kribbelparästhesien, Paresen, Blasen- und Mastdarmfunktion); die Einschätzung und Klassifizierung bei einem Weichteilschaden und die digitale rektale Untersuchung [19].

Die bildgebende Untersuchung umfasst das Röntgen (Beckenübersicht). Zu beachten ist, dass sich mittels Röntgen meist nur vordere Beckenringfrakturen diagnostizieren lassen. Für hintere Beckenringfrakturen hat das Röntgen eine schlechte Sensitivität (laut Studien werden Sakruminsuffizienzfrakturen in 70 % der Fälle prospektiv und

in 50 % der Fälle retrospektiv übersehen [20]. Die Computertomografie (CT) sollte daher bei lokoregionären Schmerzen und Immobilität in Betracht gezogen werden [21]. Bei vorderen Beckenringfrakturen ist eine CT-Untersuchung obligat. Das MRT hat allerdings die größte Sensitivität [22].

Klassifikationen

Abhängig von der Lokalisation und dem Grad der Instabilität werden in der FFP- (Fragility Fractures of the Pelvis) Klassifikation 4 Haupttypen unterschieden [21]:

FFP Typ I

Isolierte anteriore Beckenringfrakturen ohne Beteiligung der posterioren Strukturen.

- Typ IA: unilaterale Fraktur
- Typ IB: bilaterale Fraktur

FFP Typ II

Nicht dislozierte Frakturen des hinteren Beckenringes.

- Typ IIA: isoliert dorsale Verletzung
- Typ IIB: Kompressionsfraktur der vorderen Massa lateralis des Sakrums mit einer Instabilität des vorderen Beckenringes
- Typ IIC: unverschobene, aber vollständige Sakrumfraktur, Iliumfraktur oder iliosakrale Verletzung mit begleitender Instabilität des vorderen Beckenringes

FFP Typ III

Dislozierte unilaterale hintere Beckenringverletzung mit/ohne gleichzeitiger Instabilität des vorderen Beckenringes.

- Typ IIIA: verschobene Iliumfraktur
- Typ IIIB: verschobene unilaterale iliosakrale Ruptur
- Typ IIIC: verschobene unilaterale Sakrumfraktur

FFP Typ IV

Bilaterale verschobene hintere Beckenringverletzungen mit/ohne gleichzeitiger Instabilität des vorderen Beckenringes.

- Typ IVA: bilaterale Iliumfrakturen oder bilaterale iliosakrale Rupturen
- Typ IVB: spinopelvine Sprengungen mit einhergehenden bilateralen vertikalen Läsionen der Massa lateralis des Sakrums und einer gleichzeitigen horizontalen Komponente, die die beiden vertikalen Läsionen verbindet (U- oder H-Fraktur des Sakrums)
- Typ IVC: Kombination verschiedener dislozierter Instabilitäten des hinteren Beckenringes

Eine weitere Klassifikation für osteoporotische Beckenringfrakturen ist die OF-Pelvis-Klassifikation (Abb. 4).

Konservatives Vorgehen

Bei Insuffizienzfrakturen sollte abhängig von der häuslichen Versorgung und dem ursprünglichen Mobilitätsniveau ggf. eine stationäre Aufnahme auch bei einem konservativen Vorgehen erfolgen. Somit können längerfristige Immobilisation vermieden und die Notwendigkeit einer operativen Behandlung rechtzeitig erkannt werden. Von großer Bedeutung ist die adäquate Schmerztherapie (bspw. mit Paracetamol, Metamizol und Opioiden) sowie die Physiotherapie mit Mobilisation unter schmerzadaptierter Vollbelastung [22]. Zusätzlich sind engmaschige radiologische Verlaufuntersuchungen notwendig.

Operatives Vorgehen

Eine operative Therapie erfolgt bei fehlgeschlagener konservativer Therapie, bei dislozierter uni-/bilateraler Fraktur oder bei horizontaler Fraktur mit Kyphosierung (FFP III- und IV-Fraktur) [21]. Die Tatsache, dass man



Abbildung 5 O-Arm® im Klinikum Ingolstadt [25]

bei Fragilitätsfrakturen ein belastungsstabiles, weichteilschonendes, perkutanes und minimal-invasives Verfahren anwenden kann, führt dazu, dass eine rasche Mobilisierung mit wenig Komplikationen möglich ist. Im Klinikum Ingolstadt werden Sakrumoperationen in hoher Zahl durchgeführt. Es werden entweder sakroiliakale Schrauben oder ein sakroiliakaler Stab benutzt.

Im Jahr 2024 wurden ein multidimensionales chirurgisches Bildgebungssystem (O-Arm®) und eine intraoperative 3D-Navigationseinheit (StealthStation®) an unserem Klinikum in Betrieb genommen. Vorteile des O-Armes® sind die kürzere Operationsdauer, die hohe Präzision und dadurch die sicherere Implantation ohne Implantatfehlage, was die Anzahl notwendig werdender Revisionseingriffe deutlich verringert. Damit amortisieren sich die relativ hohen Anschaffungskosten zügig, weswegen sich dieses Verfahren sowohl in der Beckenchirurgie, als auch in der Wirbelsäulenchirurgie etabliert hat (Abb. 5).

Sakroiliakale Schrauben

Die sakroiliakalen Schrauben sind eine sichere Methode zur Stabilisierung der Sakrumfrakturen. Die Zementaugmentierung von SI-Schrauben scheint

umstritten zu sein. Während in manchen Studien die Zementaugmentierung eine sichere und relativ komplikationsarme Technik mit höheren Auszugskräften zu sein scheint, besagen andere Studien, dass es weder retrospektive noch randomisiert kontrollierte Studien gäbe, die beide Techniken vergleichen [26]. In unserer Klinik werden sowohl zementfreie, als auch zementaugmentierte sakroiliakale Schrauben verwendet (Abb. 6).

Sakroiliakaler Stab

Der sakroiliakale Stab ist eine sehr gute und schnelle Operationstechnik. Allerdings sollte präoperativ der anatomische Korridor exakt geprüft und ausgemessen werden. In den meisten Publikationen hat sich der S2-Korridor bewährt [27]. Im Gegensatz zu den Schrauben wird dieser allerdings meist zementfrei verwendet, da mittels der beidseitig angebrachten Schrauben eine Kompression möglich ist. Eine Zementaugmentierung ist selten und musste bisher in unserer Klinik nicht durchgeführt werden (Abb. 7).

Schlussfolgerung

Zusammengefasst kann man sagen, dass das Spektrum der Alterstraumatologie von konservativer bis zur operativen Therapie reicht, wodurch die Pa-



Abbildung 6 Präoperatives CT und postoperatives Röntgen-Bild (Sakroiliakale Schrauben); Beispiel einer Implantation sakroiliakaler Schrauben bei Beckeninsuffizienzfraktur (FFP IIC) einer 79-jährigen Patientin

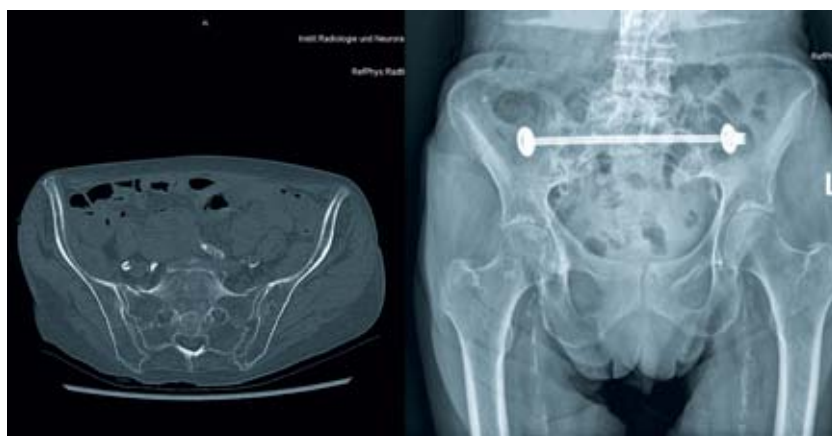


Abbildung 7 Präoperatives CT und postoperatives Röntgen-Bild (Sakroiliakaler Stab); Eine 81-jährige Patientin wird aufgrund von seit ca. 3 Wochen zunehmenden Schmerzen an der rechten Hüfte ohne initial erinnertes Trauma stationär eingewiesen. Sie war zuvor mit Rollator mobil. Als Komorbiditäten sind eine koronare 3-Gefäßerkrankung, eine pAVK beidseits, ein Diabetes mellitus Typ IIb, eine Anämie und eine chronische Pankreatitis bekannt. Nach erfolgter bildgebender Diagnostik mittels Röntgen und CT zeigt sich eine nicht dislozierte Fraktur mit beginnender Sklerosierung im Rahmen einer subakuten Fraktur des Sakrums bilateral (FFP IVB). Nach präoperativer Vorbereitung erfolgt die Implantation eines Sakralstabs. Postoperativ lassen sich die Schmerzen nach WHO-Stufenschema medikamentös gut kompensieren. Die Mobilisation erfolgt selbstständig am hohen Gehwagen. Die postoperative Bildgebung zeigt eine regelrechte Implantatlage.

tientinnen und Patienten von einer orthopädischen-geriatrischen Kooperation profitieren. Erfahrungsgemäß können die meisten Patientinnen und Patienten nach erfolgloser konservativer Therapie von einer minimal-invasiven Stabilisierung mittels Navigation ebenfalls profitieren und schneller in ihren Alltag zurückkehren. Trotzdem muss ein Krankenhausaufenthalt nicht zwingend mit einer Operation assoziiert sein.

Interessenkonflikte:

C. B. Zimmermann, G. Schäfer: keine angegeben

T. R. Blatter: Medical Advisory Board und Referentenhonorare (Medtronic)

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: Klinikum Ingolstadt GmbH

Korrespondenzadresse

Chantal B. Zimmermann
Zentrum für Orthopädie und
Unfallchirurgie
Klinikum Ingolstadt GmbH
Krumenauerstraße 25
85049 Ingolstadt
chantal.zimmermann@klinikum-ingolstadt.de

vsou.de | Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und Unfallchirurgen e.V.

**Erweitere dein Wissen &
tausche dich mit Experten aus!**

Entdecke Fortbildungen unter:  vsou.de/fortbildungsveranstaltungen



VSOU

Michael Wagner, Hans-Georg Palm

G-BA-Richtlinie proximale Femurfrakturen

Vorgaben, Prüfverfahren und Umsetzung

Zusammenfassung:

Die G-BA-Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur stellt Krankenhäuser nicht nur in organisatorischer Hinsicht vor eine Herausforderung, sondern auch in der Vorbereitung der Prüfung durch den Medizinischen Dienst (MD). Der vorliegende Text umreißt die wichtigsten Vorgaben dieser Richtlinie und gibt Anregungen zu deren Umsetzung und der Vorbereitung der MD-Prüfung.

Schlüsselwörter:

G-BA, proximale Femurfraktur, Alterstraumatologie

Zitierweise:

Wagner M, Palm H-G: G-BA-Richtlinie proximale Femurfrakturen. Vorgaben, Prüfverfahren und Umsetzung
OUP 2025; 14: 74–78
DOI 10.53180/oup.2025.0074-0078

Grundlagen zur G-BA-„Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur“

Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) spielt im deutschen Gesundheitswesen eine zentrale Rolle in der Ausgestaltung der Versorgung von Patientinnen und Patienten, indem er Richtlinien erlässt, die die medizinische Versorgung standardisieren und optimieren sollen.

Eine dieser Richtlinien ist die „Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über Maßnahmen zur Qualitätssicherung zur Versorgung von Patienten mit einer hüftgelenknahen Femurfraktur gemäß § 136 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser“, auch „Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur“ oder kurz „QSFFx-RL“ genannt [1]. Sie regelt die Versorgung einer hüftgelenknahen Femurfraktur ab dem 18. Lebensjahr, die jedoch häufiger vor allem bei älteren Menschen zu verzeichnen ist.

Die Richtlinie beschreibt in § 2 die gesetzten Ziele. Neben allgemein in der Medizin gültigen wie der „Gewährleistung der Patientensicherheit“, „Vermeidung oder Minderung der perioperativen Morbidität“ sowie von postoperativem Delir, Depression und Mortalität und der „Wiedererlangung der Mobilität“ steht vor allem die Sicherstellung der „operativen Versorgung... innerhalb von 24 Stunden nach Aufnahme oder nach Auftreten eines Inhouse-Sturzes“ im Fokus der Betrachtung.

Die Voraussetzungen für die Zulassung eines Krankenhauses zur Versorgung dieser Frakturen, die laut Anlage 1 der G-BA-Richtlinie über die Kombination bestimmter ICD und OPS definiert werden, sind klar definiert: Als allgemeine Mindestanforderungen, die in § 3 geregelt sind, werden u.a. die fachlichen, personellen und strukturellen Kriterien festgelegt. Auch organisatorische Anforderungen wie die Verfügbarkeit von Fachärztinnen und Fachärzten der Fachgebiete

te Innere Medizin, Chirurgie und Anästhesie innerhalb von 30 Minuten an der Patientin/am Patienten, eine Behandlungspriorisierung bei Aufnahme und die Möglichkeit der Weiterverlegung auf dem Luftweg sind dort hinterlegt.

Es muss entsprechend der in § 4 geregelten spezifischen Mindestanforderungen sichergestellt werden, dass die medizinische Einrichtung über das erforderliche qualifizierte Fachpersonal verfügt. Insbesondere in den Bereichen Unfallchirurgie und Orthopädie müssen Fachärztinnen und Fachärzte mit weitreichender Erfahrung in der Behandlung von hüftgelenknahen Frakturen tätig sein. Ein weiteres Kriterium umfasst die technische Ausstattung der Einrichtung. Diese muss die notwendige Ausrüstung für Bildgebung und chirurgische Eingriffe umfassen. Darüber hinaus ist die Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team entscheidend. Neben den Chirurginnen und Chirurgen müssen Physiotherapeutinnen und Physio-

G-BA guidelines for proximal femur fractures

Specifications, test procedures and implementation

Summary: The „G-BA“ guideline for the treatment of proximal femur fractures presents hospitals with a challenge not only from an organizational point of view, but also in the preparation of the examination by the „Medizinischer Dienst (MD)“. This text outlines the most important requirements of this guideline and provides suggestions for its implementation and preparation for the MD examination.

Keywords: G-BA, proximal femur fracture, geriatric traumatology

Citation: Wagner M, Palm H-G: „G-BA“ guideline proximal femur fractures. Specifications, test procedures and implementation

OUP 2025; 14: 74–78. DOI 10.53180/oup.2025.0074-0078

therapeuten sowie Geriaterinnen und Geriater Teil des Teams sein, um eine umfassende und ganzheitliche Versorgung der Patientinnen und Patienten zu gewährleisten.

Mindestanforderungen zur Prozessqualität sind in § 5 hinterlegt. Hier wird die Umsetzung über 7 Standardarbeitsanweisungen (SOP) gefordert, deren Inhalt detailliert in Anlage 2 der Richtlinie beschrieben wird. Weiter regelt die Richtlinie noch die Art des Nachweisverfahrens gegenüber den Kostenträgern und dem IQTIG, die zu unternehmenden Maßnahmen bei Nicht- bzw. Wiedererfüllung der Vorgaben sowie deren Prüfung durch den Medizinischen Dienst.

Erfahrungen aus dem eigenen Zertifizierungsverfahren

Da die Einhaltung der in der Richtlinie geforderten Kriterien jährlich zwischen dem 15. November und 31. Dezember eines Jahres gegenüber den Kostenträgern in Form einer „Checkliste zum Nachweis über die Erfüllung der Mindestanforderungen“ (Anlage 3 der Richtlinie) [2] und bis zum 15. Februar des darauf folgenden Jahres zusätzlich mit einer von der Geschäftsführung unterschriebenen „Erklärung der Richtigkeit der Angaben gemäß § 8 Absatz 4 QSFFx-RL“ dem G-BA über das IQTIG zu melden ist, muss vorher sichergestellt sein, dass sämtliche Kriterien einer MD-Prüfung standhalten. Anderenfalls drohen empfindliche Abschlüsse (§ 7 Abs. 7 der Richtlinie) und ein Verbot diese Leistung weiter zu erbringen, solange

die Vorgaben nicht erfüllt sind (§ 7 Abs. 1 der Richtlinie).

Die Umsetzung der G-BA-Richtlinie erfordert in der Praxis eine sorgfältige Organisation und Koordination der Behandlungsprozesse. Von der schnellen Diagnose und dringlichen operativen Versorgung der Patientinnen und Patienten bis hin zur Vermeidung von Komplikationen müssen alle Schritte nahtlos ineinandergreifen. Ein Fokus liegt auf der Qualitätssicherung. Bereits seit 2015 müssen im Rahmen der externen Qualitätssicherung die präoperative Verweildauer, postoperative Komplikationen, der Mobilisationszustand und die Mortalität erfasst und patientenbezogen bei hüftge-

dung von Komplikationen müssen alle Schritte nahtlos ineinandergreifen. Ein Fokus liegt auf der Qualitätssicherung. Bereits seit 2015 müssen im Rahmen der externen Qualitätssicherung die präoperative Verweildauer, postoperative Komplikationen, der Mobilisationszustand und die Mortalität erfasst und patientenbezogen bei hüftge-

Zum Beleg von Checklisten-Punkt	erforderliche Unterlagen
A1.1 § 3 Abs. 1a	Feststellungsbescheid Planungsbehörde, Landeskrankenhausplan oder andere geeignete Belege
A1.2 § 3 Abs. 1a	Feststellungsbescheid Planungsbehörde, Landeskrankenhausplan oder andere geeignete Belege
A1.3 § 3 Abs. 1a	Im Falle der vollständigen Erfüllung der Anforderungen der Ausnahmeregelung: Nachweis über im Jahr 2018 erbrachte Eingriffe entsprechend Anlage 1 Ärztliche Dienstpläne der Fachabteilung für Innere Medizin (24-Stunden-Präsenz- bzw. Bereitschaftsdienst und ggf. Rufbereitschaftsdienst) für den Kontrollzeitraum Qualifikationsnachweise (Facharztanerkennung Innere Medizin) der präsenten Ärztinnen und Ärzte sowie der am Rufbereitschaftsdienst teilnehmenden Ärztinnen und Ärzte
A2 § 3 Abs. 1b	Für Notfallversorgung benannter verantwortlicher Arzt / benannte verantwortliche Ärztin und Pflegekraft: Nachweise der Benennung Nachweise der eindeutig fachlichen und organisatorischen Zuordnung zur Versorgung von Notfällen Nachweise über die Verfügbarkeit der für die Notfallversorgung benannten...

Abbildung 1 Auszug aus Schreiben „Richtlinie nach § 137 Absatz 3 SGB V zu Kontrollen des Medizinischen Dienstes nach § 275a SGB V (MD-Qualitätskontroll-Richtlinie, MD-QK-RL) Anzeige bereitzustellender kontrollrelevanter Unterlagen“ des MD Bayern

Qualitätsprüfung QSFFx-RL

§	Strukturvorgabe	vorhanden		Nachweis durch	Zuständigkeit	Hinweise
		ja	nein			
Qualitätsprüfung-Prüfung durch den MDK am Wochentag, den xx.xx.202x						
2	OP innerhalb von 24 h			Aufnahme- versus OP-Zeit		
	Operateur + Assistent			FA muss beteiligt sein/OP-Bericht		
	peri- und postoperative Morbidität			Verlaufsdoku		
	postoperatives Delir			Verlaufsdoku		
	postoperative Depression			Verlaufsdoku		
	Verminderung Pflegebedürftigkeit			Verlaufsdoku		
	Wiedererlangung Mobilität			Verlaufsdoku		
	Nachweis geriatrisches Screening			Verlaufsdoku		
	Nachweis Atemtherapie durch Physiotherapie			Verlaufsdoku		
	Nachweis Mobilisation durch Physiotherapie			Verlaufsdoku		
	Entlassungsart (E oder V)					

Abb. 2–5 Klinikum Ingolstadt

Abbildung 2 Auszug klinikinterne Checkliste

Qualitätsprüfung QSFFx-RL

§	Strukturvorgabe	vorhanden		Nachweis durch	Zuständigkeit	Hinweise
		ja	nein			
5	Fallliste aller hüftgelenksnahen Femurfrakturen					
				Prüfzeitraum xx.xx. - xx.xx.202x		
				Erstellung Liste xx.xx. - xx.xx.202x		
				Prüfung der Einhaltung OP < 24 h		
				Prüfung Einhaltung Facharztstandard in der OP (Mitteilung sämtlicher Operateure, damit das Personalcontrolling die entsprechenden Facharznei nachweise zur Verfügung stellen kann)		
				Vollständigkeit der Akte, Vorhandensein eines OP-Berichtes		
				Prüfung Dokumentation Einhaltung der SOP		
				Nachweis über die Regelung zur Einbeziehung der geriatrischen Kompetenz		
				Nachweis, dass jeder Patient der Liste auf der alterstraumatologischen Station/ Einheit gelegen hat		
				Nachweis, dass jeder Patient täglich (ab erstem postop Tag) Physiotherapie erhalten hat		
				Nachweis, dass jeder Patient der Liste triagiert wurde (möglichst innerhalb von 10 Minuten)		

Abbildung 3 Auszug klinikinterne Checkliste

N0	Eingriff höchster Dringlichkeit	OP unmittelbar am Aufenthaltsort des Patienten (z.B. Schockraum)
N1	OP innerhalb 1 Std.	OP auf dem nächsten freien geeigneten Tisch jeder Fachklinik
N2	OP innerhalb 1–6 Std.	OP auf dem nächsten freien Tisch der eigenen Klinik
N3	OP innerhalb 6–12 Std.	OP im nachgeordneten Notfallprogramm
Dringlich	OP innerhalb 12–24 Std.	Einpfehlen in das OP-Programm des Folgetages unter Berücksichtigung der Konstanz des ersten Punktes

Abbildung 4 Auszug klinikinterne SOP „Sicherstellung der operativen Versorgung der hüftgelenksnahen Femurfraktur binnen 24 Stunden nach G-BA-Richtlinie (QSFFx-RL)“

Qualitätsprüfung QSFFx-RL

§	Strukturvorgabe	vorhanden		Nachweis durch	Zuständigkeit	Hinweise
		ja	nein			
4	Spezifische Mindestanforderungen					
	Fachabteilung Unfallchirurgie					
				Organigramm		
				Stellenzahl (CA, OÄ, Assistenten)		
				Chefarzt/Anstellungsvertrag		
				Facharztnachweis CA		
				Oberarztverträge		
				Facharztnachweise OÄ		
				Qualifikationsnachweise aller am BD teilnehmenden Ärzte		
				Feststellungsbescheid der Planungsbehörde zu Fachabteilungen/ Versorgungsauftrag Krankenhausplan		
				Fachabteilungsschlüssel gem. Anlage 2 der Vereinbarung zur Datenübermittlung gemäß §301 SGB V in Budgetvereinbarung vereinbart		
				Dienstpläne BD xx.xx. - xx.xx.202x		
				Dienstpläne RD OA/FA xx.xx. - xx.xx.202x		
				SOP Arzt in 30 Minuten am Patienten		

Abbildung 5 Auszug klinikinterne Checkliste

lenksnahen Frakturen gemeldet werden. Diese Behandlungsergebnisse und Komplikationsraten werden durch das IQTIG überprüft, mit Landes- und Bundesdaten in Relation gesetzt und verfahrensbezogen veröffentlicht [3]. Zum 01. Januar 2021 wurden die ehemaligen Verfahren zur „Hüftgelenknahen Femurfraktur mit osteosynthetischer Versorgung (HUEFTFRAK-OSTEO)“ und „Hüftendoprothesenversorgung (HEP)“ durch das Modul „Hüftgelenkversorgung (QS HGV)“ ersetzt [4]. Die Richtlinie hat Teile dieser externen Qualitätssicherung aufgegriffen und verbindlich geregelt.

Die Sicherstellung der operativen Versorgung innerhalb von 24 Stunden nach Eintrittsereignis oder Aufnahme in die stationäre Versorgung stellt viele Kliniken vor allem organisatorisch vor eine erhebliche Herausforderung. Hilfreich für den Aufbau der notwendigen Abläufe sind die in der Richtlinie geforderten SOP. Die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie hat in ihrer Sektion Alterstraumatologie die 7 in Anlage 2 der Richtlinie beschriebenen SOP veröffentlicht [5]. Sie entsprechen strukturell den Vorgaben des G-BA und müssen nur noch an die Belange der jeweiligen Klinik angepasst werden. Bei einer MD-Prüfung werden die vorgelegten SOP inhaltlich entsprechend der Regelungsinhalte der Anlage 2 der Richtlinie abgeglichen. Zusätzlich wird stichprobenartig in

der Einzelfallkontrolle überprüft, ob sich die beschriebenen Abläufe in der patientenindividuellen Dokumentation in der Akte wiederfinden lassen.

In der Vorbereitung einer MD-Prüfung ist es hilfreich mittels einer Checkliste zu arbeiten. Der MD stellt im Rahmen der schriftlichen Mitteilung der Einleitung eines Kontrollverfahrens nach MD-Qualitätskontroll-Richtlinie (MD-QK-RL) [6] der zu prüfenden Klinik eine von ihm erstellte Checkliste der geforderten Unterlagen zur Verfügung (Abb. 1).

Diese Checkliste eignet sich zur Erstellung einer krankenhausindividuellen Übersicht, in der akribisch darüber hinaus jeder einzelne nachzuweisende Punkt gelistet sein sollte. Dabei sollten Zuständigkeiten in der Abarbeitung klar definiert werden. Während die Checkliste des MD bei § 3 der Richtlinie beginnt, sollte die eigene mit § 2 starten (Abb. 2). Die durch den G-BA gesetzten Ziele müssen erfüllt und bei einer MD-Prüfung nachgewiesen werden. Sinnvollerweise verknüpft man in der Abarbeitung § 2 dafür mit den „Mindestanforderungen an die Prozessqualität“ aus § 5 dieser Richtlinie.

Die Vorgaben aus § 2 können im Rahmen der Ausleitung der Patientenstichprobe vorbereitet werden (Abb. 3). Bei der Erstellung dieser Fallliste (vorzugsweise in Excel), die sämtliche Patientinnen und Patienten mit

einer der Richtlinie entsprechenden hüftgelenksnahen Femurfraktur der 3 Monate des Prüfzeitraumes enthalten muss, kann gleichzeitig das OP-Datum und die Uhrzeit des Schnittes ausgeleitet, der OP-Bericht mit dem an der Operation beteiligten Facharzt, die Triagezeit bei Aufnahme, die Einbeziehung geriatrischer Expertise ab einem Alter von 65 Lebensjahren und die tägliche Mobilisation durch die Physiotherapie ab dem ersten postoperativen Tag geprüft werden. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben, insbesondere der operativen Versorgung innerhalb der ersten 24 Stunden, ist in der Dokumentation zu diesem Fall eine aussagekräftige Begründung zu suchen. Organisatorische Begründungen werden in der Regel nicht akzeptiert, da § 5 Absatz Satz 2 der Richtlinie deutlich darauf hinweist, dass unverzüglich Maßnahmen zu ergreifen sind, um Hindernisse auszuräumen, die einer operativen Versorgung innerhalb von 24 Stunden entgegenstehen. Medizinische Gründe gilt es, nachzuweisen. Hier greift vor allem die SOP „Perioperative Planung: Priorisierung von Eingriffen, Planung von OP-Kapazitäten, Planung von OP-Teams“. Idealerweise existiert zusätzlich ein OP-Statut, der bei der MD-Prüfung vorgehalten werden kann.

Darüber hinaus empfiehlt es sich, eine spezielle SOP „Sicherstellung der operativen Versorgung der hüftge-

lenknahen Femurfraktur binnen 24 Stunden nach G-BA-Richtlinie (QSFFx-RL)“ zu erstellen, die nur für diese Eingriffsart neben einer Notfallkategorisierung (Abb. 4) eine Festlegung für den normalen Regeldienstbetrieb und eine Priorisierung außerhalb des Regeldienstbetriebes enthält, für diese Zeiträume OP-Säle definiert und Zuständigkeiten festhält.

Als Ergänzung der SOP „Orthogeriatrische Zusammenarbeit für Patientinnen und Patienten mit positivem geriatrischen Screening“ ist es sinnvoll, den Vorgang des Screenings in einer eigenen SOP festzuhalten. Diese Vorgehensweise findet sich dann idealerweise in jeder Patientenakte der entsprechenden Klientel.

Auch für den Nachweis der Prophylaxe bzw. Behandlung eines postoperativen Delirs oder einer Depression bietet es sich an, eine entsprechende SOP vorzuhalten, wie auch eine SOP „Prophylaxe und Therapie des Dekubitus“ nicht fehlen sollte, um die Anstrengungen nachweisen zu können, die neben ergriffenen Mobilisationsmaßnahmen unternommen werden, um eine verletzungsbedingte Pflegebedürftigkeit zu verringern.

Alle SOP sollten als aktuell gültige und gelenkte Dokumente Bestandteil des bestehenden Qualitätsmanagements und idealerweise sämtlichen an der Patientenversorgung beteiligten Mitarbeitern, z.B. über das Intranet, zugänglich sein.

Die allgemeinen Mindestanforderungen nach § 3 der Richtlinie werden entsprechend der Ausnahmetatbestände des § 10 nicht geprüft, wenn die Anforderungen an ein überregionales Traumazentrum erfüllt sind. Dieser Nachweis, z.B. über Zertifizierungsunterlagen, ist zu führen. Trotzdem wird die Anwendung der Behandlungspriorisierung bei der Erstaufnahme von Notfallpatienten (§ 3 Abs. 1 Punkt g der Richtlinie) in

der Einzelfallprüfung kontrolliert und darf deshalb nicht vernachlässigt werden.

Werden die Anforderungen an ein überregionales Traumazentrum nicht erfüllt, sollte man sich mit den „Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Absatz 4 des Fünften Buches Sozialgesetzbuch (SGB V)“ [7] auseinandersetzen. Sie enthalten u.a. die in § 3 geforderten Mindestanforderungen.

Die spezifischen Mindestanforderungen (§ 4 der Richtlinie) befassen sich mit der personellen und strukturellen Ausstattung. Hier müssen neben dem Nachweis der Abteilungsstruktur sämtliche personellen Vorhaltungen geführt werden (Abb. 5). Neben dem Beleg der Beschäftigung der vorgehaltenen Personen über Anstellungsverträge müssen Facharzt- und andere Qualifikationen vorgelegt werden. Hier kann es sinnvoll sein, die To-dos der Checkliste bis auf die einzelnen Personen herunter zu brechen. Dabei müssen die auf den Dienstplänen und in den OP-Berichten erfassten Personen berücksichtigt und Dienstpläne auf Vollständigkeit geprüft werden.

Mit strukturiert umgesetzten Prozessen liegt der zeitliche Hauptaufwand auf der personellen Nachweissführung. Auch wenn der MD durch das Führen einer klinikspezifischen Datenbank, die auch über die Strukturprüfungen bestimmter OPs zustande kommt, eine zunehmende Anzahl an personellen Nachweisen verfügbar hat, so erfordert die personelle Fluktuation und die Weiterentwicklung einzelner Personen, z.B. zum Facharzt, immer wieder einen kompletten Abgleich aller an einer Richtlinie beteiligten Personen. Darüber hinaus bindet die permanente Dokumentation zum Nachweis der Erfüllung bestimm-

ter Richtlinienkriterien medizinisches Personal, das dann an anderer Stelle in der Versorgung fehlt.

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass mit der „Richtlinie zur Versorgung der hüftgelenknahen Femurfraktur“ hohe Anforderungen an die erbringenden Kliniken gestellt werden. Um das Prüfverfahren des Medizinischen Dienstes bestehen zu können, bedarf es einer strukturierten, arbeitsintensiven und interdisziplinären Vorbereitung, welche wiederum auf allseitige Kooperation angewiesen ist. Gleichwohl konnten wir die Vorbereitungsphase in der eigenen Klinik sehr gut dazu nutzen, bestehende Strukturen und Prozesse zu beleuchten und bedarfsweise weiterzuentwickeln.

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: Klinikum Ingolstadt

Korrespondenzadresse

Dr. med. Michael Wagner
Klinikum Ingolstadt
Leitung Medizin-Controlling
Krumenauerstraße 25
85049 Ingolstadt
michael.wagner@klinikum-ingolstadt.de

Lernziele:

Nach der Lektüre des Artikels kennen Sie...

- die spezifischen Herausforderungen in der Behandlung geriatrischer Polytraumapatientinnen und -patienten
- die multimodalen Therapiekonzepte geriatrischer Traumapatientinnen und -patienten
- die Veränderungen von Polytraumapatientinnen und -patienten durch demografische Entwicklungen
- mögliche spezifische Komplikationen in der Behandlung geriatrischer Patientinnen und Patienten



Jakob Mayr, Marco Marchich, Jörg Scherer, Hans-Georg Palm

Geriatrisches Polytrauma – alt und mobil, aber fragil!

Zusammenfassung:

Die zunehmende Lebenserwartung und der demografische Wandel in vielen Industrieländern führen seit Jahren zu einer stetig wachsenden Bevölkerung älterer Menschen. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf das Gesundheitswesen, insbesondere im Bereich der Unfallchirurgie und Notfallmedizin. Das geriatrische Polytrauma, definiert als multiple schwere Verletzungen bei geriatrischen Patientinnen und Patienten, stellt eine besondere Herausforderung dar, da es komplexe klinische Szenarien mit hohen Mortalitäts- und Morbiditätsraten verbindet. Dieser Artikel beleuchtet anhand eines innerklinischen Fallbeispiels Definitionen, epidemiologische Aspekte, sowie spezifische Herausforderungen in der Behandlung geriatrischer Polytraumata. Ebenso sollen mögliche Therapieoptionen und Behandlungsstrategien bei etwaigen Komplikationen geriatrischer Patientinnen und Patienten in Verbindung mit einem Polytrauma herausgearbeitet werden.

Schlüsselwörter:

Geriatrischer Patient, Polytrauma, Alterstraumatologie, Multimorbidität, Therapiekonzept, Interdisziplinär, Komplikationen

Zitierweise:

Mayr J, Marchich M, Scherer J, Palm H-G: Geriatrisches Polytrauma – alt und mobil, aber fragil!

OUP 2025; 14: 79–87

DOI 10.53180/oup.2025.0079-0087

Fallbeispiel – Geriatrisches Polytrauma

Einlieferung eines 80-jährigen, männlichen Patienten (bodengebundener, Notarzt-begleiteter Schockraum) in den Schockraum unserer Klinik. Vor dem Unfallgeschehen sei der Patient selbstversorgend und ohne Hilfsmittel vollständig mobil gewesen. Der Patient sei als E-Bike-Fahrer mit einem Omnibus zusammengestoßen, es sei zu einem Sturzereignis und im Anschluss zu einem Überrolltrauma gekommen. Der Patient wird ABCD-stabil in unsere

Notaufnahme eingeliefert. In der Schockraumspirale zeigen sich folgende akuten Traumafolgen: Beckenringfraktur (Typ B) mit: Ileosacralgelenkabsprengung links, Os pubis-Frakturen beidseits, periprothetischer Acetabulumfraktur rechts, sowie einer dislozierten Os ileum Fraktur (Abb. 1), periprothetische Femurfraktur rechts (Vancouver B1) (Abb. 2, 3), Querfortsatzfrakturen Lendenwirbelkörper 1–5 links, undislozierte Dornfortsatzfraktur Brustwirbelkörper 8, dislozierte Rippenfrakturen 7.–9. links (Abb. 4);

Nierenlazeration links (Abb. 5); Lungenkontusionen beidseits (Abb. 6); intramuskuläres Hämatom M. iliopsoas links sowie ein subkapsuläres Milzhämatom. Es ergibt sich ein ISS (Injury severity Score) von 34. Nach erfolgter Schockraumdiagnostik wird im Rahmen der Damage-Control-Orthopedics die Anlage eines Fixateur externe am Becken (Abb. 7) vorgenommen – intraoperativ erfolgt die Transfusion von 2 Erythrozytenkonzentraten und 8 g Fibrinogen. Die Nierenlazeration wird nach sonografischer Kontrolle konser-

Geriatric polytrauma – old and mobile, but fragile!

Summary: The increasing life expectancy and demographic changes in many industrialized countries have led to a steadily growing population of older individuals over the past years. This has significant implications for healthcare, particularly in the fields of trauma surgery and emergency medicine. Geriatric polytrauma, defined as multiple severe injuries in geriatric patients, presents a particular challenge as it combines complex clinical scenarios with high mortality and morbidity rates. This article examines, using an intra-clinical case study, definitions, epidemiological aspects, as well as specific challenges in the treatment of geriatric polytrauma. It also explores potential therapeutic options and treatment strategies in the case of complications in geriatric patients with polytrauma.

Keywords: Geriatric patient, polytrauma, geriatric traumatology, multimorbidity, therapeutic concept, interdisciplinary, complication

Citation: Mayr J, Marchich M, Scherer J, Palm H-G: Geriatric polytrauma – old and mobile, but fragile! OUP 2025; 14: 79–87. DOI 10.53180/oup.2025.0079-0087

vativ behandelt. Es erfolgt eine zeitnahe Extubation auf der Intensivstation. Am vierten stationären Tag erfolgt die operative Ausversorgung der periprothetischen Femurfraktur mittels NCB-Platte (Fa. Zimmer-Biomet) und Cerclagen (Abb. 8), wobei bei intraoperativem Blutverlust erneut 3 Erythrozytenkonzentrate transfundiert werden. Bereits am Folgetag kann der Patient erneut komplikationslos extubiert werden. Noch auf der Intensivstation präsentiert sich der Patient daraufhin mit einem deutlichen Delir und halluzinogenen Phasen – die leitliniengerechte Therapie und Prophylaxe werden eingeleitet. Bei im Verlauf steigenden Infektparametern und nun beidseitigem Pleuraerguss erfolgt die komplikationslose Anlage beidseitiger Thoraxdrainagen (Abb. 9). Eine Woche nach stationärer Aufnahme kommt es zu einem erstmalig aufgetretenen paroxysmalen Vorhofflimmern, welches in Rücksprache mit den Kardiologen mittels therapeutischer Antikoagulation behandelt wird. Am 16. Tag nach Aufnahme wird die operative Therapie des Beckens mittels Sakralstab unter Belassen des Fixateur externe für den vorderen Beckenring durchgeführt (Abb. 10). Am Folgetag kann der Verletzte auf die akutgeriatrische Normalstation verlegt werden – hier erfolgen erste rehabilitative Maßnahmen und der Patient nimmt am multimodalen, interdisziplinären Therapiekonzept teil („alters-traumatologische Komplexbehandlung“). Bei persistierender nächtlicher Desorientiertheit mit Delirsymptomatik erfolgt des Weiteren die Therapie und Prophylaxe des Delirs. Drei Wo-

chen post Trauma wird der Patient auf die Frührehabilitationsstation in unserem Haus verlegt. Es erfolgt die Röntgenkontrolle des Beckens (Abb. 11) und im Folgenden eine Entfernung des Fixateur externe 6 Wochen postoperativ. Im Anschluss gelingt nach initialer Entlastung und erneuter Röntgenkontrolle (Abb. 12) eine langsame Aufbelastung der beiden unteren Extremitäten. Zuletzt ist der Patient auf Stationsebene unter Zuhilfenahme von 2 Unterarmgehstützen bei schmerzadaptierter Vollbelastung mobil. Im Anschluss wird der Patient in die weiterführende Rehabilitationseinrichtung entlassen.

Herausforderungen des geriatrischen Polytraumas

Definitionen

Geriatrische Patientin/geriatrischer Patient

Ein geriatrischer Patient wird durch 2 Hauptkriterien definiert:

- geriatrietypische Multimorbidität
- höheres Lebensalter (überwiegend 65–70 Jahre und älter)

Dabei ist die geriatrietypische Multimorbidität vorrangig vor dem kalendrischen Alter zu betrachten. Alternativ kann auch ein Alter von 80 Jahren und älter, aufgrund der alterstypisch erhöhten Vulnerabilität, als Kriterium herangezogen werden [1].

Geriatrische Patientinnen und Patienten zeichnen sich durch eingeschränkte Reservekapazitäten und grenzgradig kompensierte Funktionseinschränkungen aus. Die biologische

Alterung und damit verbundene Faktoren wie Multimorbidität, Gebrechlichkeit („frailty“) und reduzierte physiologische Reserven spielen eine entscheidende Rolle. Das Konzept der Gebrechlichkeit beschreibt eine verminderte Widerstandsfähigkeit gegenüber Stressfaktoren aufgrund altersbedingter Funktionsverluste in mehreren Organsystemen. Sie gelten daher als Hochrisikopatientinnen/-patienten.

Polytrauma

Ein Polytrauma ist definiert als 2 oder mehr gleichzeitig auftretende schwere Verletzungen an mindestens 2 Körperregionen, wobei mindestens 1 Verletzung oder die Kombination mehrerer Verletzungen lebensbedrohlich ist [2]. Typischerweise betreffen diese Verletzungen lebenswichtige Organe oder Körperstrukturen wie Kopf, Thorax, Abdomen, Wirbelsäule oder große Knochen. Der Injury Severity Score (ISS) wird zur Objektivierung der Verletzungsschwere verwendet. Ein ISS-Wert von 16 oder höher gilt als kritisch [16].

Polytraumata resultieren häufig aus hochenergetischen Ereignissen wie schweren Verkehrsunfällen, Stürzen oder Gewalteinwirkungen [17]. Bei geriatrischen Patientinnen und Patienten können jedoch bereits weniger schwere Verletzungen durch „niedrig-Rasanz-Traumata“ aufgrund von Komorbiditäten und eingeschränkten physiologischen Reserven lebensbedrohlich sein. Die Komplexität der Verletzungen erfordert einen multidisziplinären Behandlungsansatz und stellt eine erhebliche Herausforderung für das medizinische Personal dar [19].

Merke:

- Die geriatrische Patientin/der geriatrische Patient zeichnet sich nicht nur durch sein Alter von 65–70 Jahren oder älter aus, sondern präsentiert sich führend durch seine Multimorbidität.
- Ein Polytrauma definiert sich als eine Mehrfachverletzung von mind. 2 Körperregionen mit einem AIS-Grad ≥ 3 (Abbreviated Injury Scale) oder einem ISS (Injury Severity Scale) ≥ 16 .

Demografischer Wandel und Epidemiologie

Laut dem Bundesministerium des Innern und für Heimat verändert der demografische Wandel Deutschland so tiefgreifend wie kaum eine andere gesellschaftliche Entwicklung [3, 4]. Zentrale Merkmale sind:

- Alterung der Bevölkerung
- wachsende Vielfalt der Bevölkerung
- deutliche Zunahme der erwerbstätigen Gesellschaft älter als 60 Jahre

Die Menschen in Deutschland leben länger, sind gesünder und mobiler als in früheren Generationen. Gleichzeitig ist die Geburtenzahl im Vergleich zu anderen europäischen Ländern auf einem niedrigen Niveau [3].

In Deutschland betrug der Anteil der Bevölkerung über 65 Jahre im Jahr 2020 etwa 22 % und wird bis 2050 voraussichtlich auf 30 % steigen. Dies führt mittelbar zu einer stetig steigenden Zunahme von Traumafällen bei älteren Patientinnen und Patienten.

Die Hauptursachen für Polytraumata bei geriatrischen Patientinnen und Patienten unterscheiden sich von denen jüngerer Bevölkerungsgruppen. Im Gegensatz zur jüngeren Bevölkerungsgruppe spielen nicht die sogenannten Hochenergietraumata die führende Rolle, vielmehr sind, wie bereits erwähnt, die Niedrigenergietraumata hauptverantwortlich für die/den polytraumatisierten geriatrische/n Patientin/Patient. Mehr oder minder banale Stürze sind die häufigste Ursache, gefolgt von Verkehrsunfällen, wobei ältere Patientinnen und Patienten oft als Fußgänger oder zunehmend als „fitte und mobile“ Radfahrer involviert sind. Ebenso waren laut einer Studie etwa 40 % der geriatrischen Traumafälle mit Synkopen assoziiert, was die Bedeutung präventiver Ansätze unterstreicht [5].

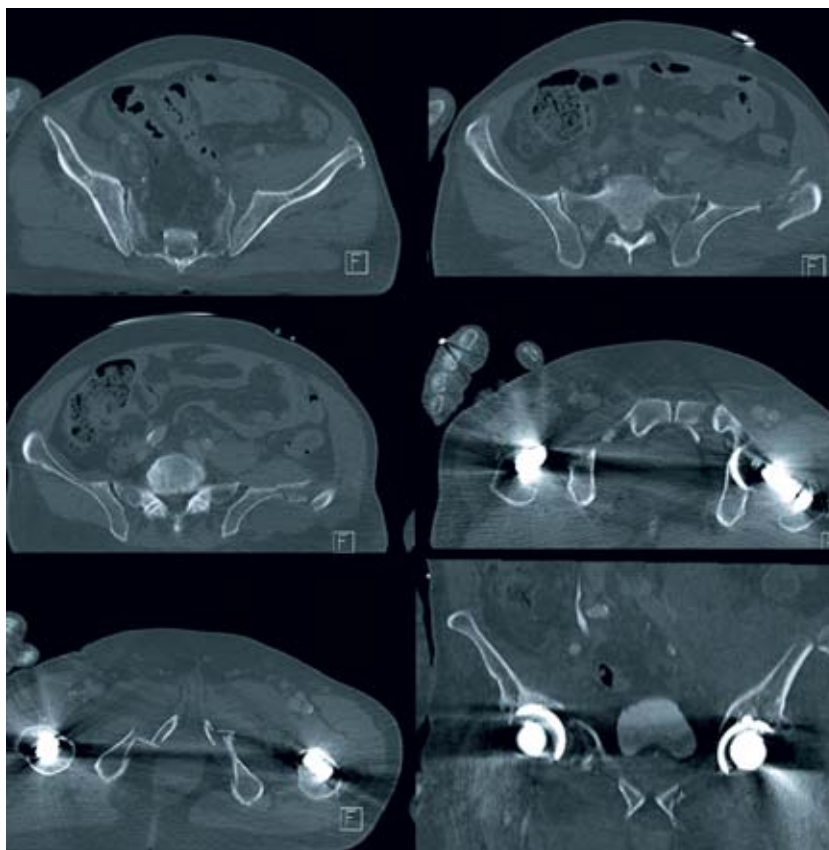


Abbildung 1 Beckenfrakturen

Abb. 1–12: J. Mayr

Herausforderungen in der Versorgung

Mit der zunehmenden Alterung der Bevölkerung steigt auch die Zahl der geriatrischen Polytraumapatientinnen und -patienten. Das TraumaRegister DGU® der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie liefert hierzu aufschlussreiche Daten [6]:

- Im Jahr 2017 waren 26,2 % der erfassten Polytraumapatientinnen und -patienten über 70 Jahre alt.
- Im Jahr 2023 waren bereits 30,1 % der erfassten Polytraumapatientinnen und -patienten über 70 Jahre alt [7]. Es wird erwartet, dass die Zahl der polytraumatisierten geriatrischen Patientinnen und Patienten in den kommenden Jahren ähnlich der demografischen Entwicklung kontinuierlich weiter steigen wird.

Diese Entwicklung stellt das Gesundheitssystem vor neue Herausforderungen, da geriatrische Polytraumapatientinnen und -patienten sowohl im Verletzungsmuster als auch in der Therapiestrategie wesentliche Unterschiede zu jüngeren Patientinnen und Patienten aufweisen [6, 12, 18, 22].

Merke:

- In den vergangenen Jahren kommt es zu einer kontinuierlichen Zunahme an polytraumatisierten, geriatrischen Patientinnen und Patienten.
- Veränderungen im Verletzungsmuster bei geriatrischen Polytraumata

Mit zunehmendem Alter der Patientinnen und Patienten lassen sich charakteristische Veränderungen im Verletzungsmuster bei Polytraumata beobachten [6]:

- Zunahme schwerer Kopfverletzungen [15]
- Rückgang schwerer abdomineller Verletzungen

Diese Verschiebung im Verletzungsmuster erfordert angepasste Behandlungsstrategien und eine besondere Aufmerksamkeit für potenzielle Komplikationen im Bereich der Kopfverletzungen bei älteren Patientinnen und Patienten.

Physiologische Besonderheiten und Morbiditäten der frailty-Patientinnen und -Patienten

Mit erhöhtem Alter treten physiologische Veränderungen wie eine reduzier-

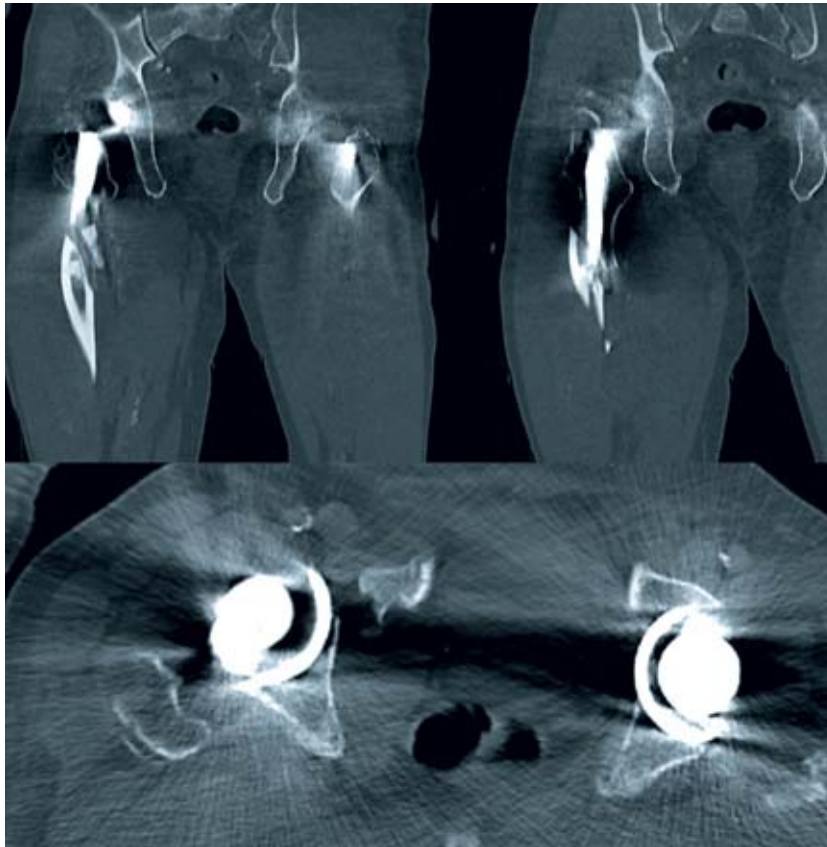


Abbildung 2 Periprotetische Femur- und Acetabulumfrakturen

te kardiale Reserve, verringerte Lungenvolumenkapazität, eingeschränkte Nierenfunktion und reduzierte Knochendichte auf. Diese Faktoren beeinflussen die Reaktion der Patientinnen und Patienten auf Verletzungen und deren Behandlung. Ein Blutverlust, der bei jüngeren Patientinnen und Patienten kompensiert werden könnte, kann bei älteren, beispielsweise bereits zu einem Kreislaufkollaps führen. Besonders hervorzuheben sind hierbei der fortschreitende Rückgang der Zellfunktion und der verminderten physiologischen Reserven bei älteren Patientinnen und Patienten, was zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Reaktion auf physische Belastungen wie Traumata führt. Besonders beeinträchtigt bei geriatrischen Patientinnen und Patienten zeigt sich zumeist das kardiorespiratorische System. Hierbei kommt es durch chronische Erkrankungen oder Dauermedikation zur verminderten Reservekapazität auf traumatische Einflüsse. Gleichzeitig spielt die gestörte Koagulation, durch Vorerkrankungen oder Antikoagulationen, eine entscheidende Rolle in Phase der akuten Traumaver-sorgung [8].

Zusätzlich zu den Multimorbiditäten der geriatrischen Patientinnen und Patienten kommt zudem oftmals hinzu, dass diese polymediziert sind, was das Risiko für Arzneimittelinteraktionen und Nebenwirkungen erhöht. Blutverdünnende Medikamente wie Antikoagulantien (DOAK, Marcumar etc.) können die Schwere von Blutungen nach Traumata erheblich steigern und das akute Therapieregime limitieren.

Diagnostische und therapeutische Herausforderungen

Die Diagnostik bei geriatrischen Polytraumapatientinnen und -patienten wird durch mehrere Faktoren erschwert:

- Atypische Symptompräsentation: Der Ausbruch einer akuten Erkrankung kann verschleiert und somit zu spät erkannt werden. Ein Beispiel ist das Fehlen klassischer Anzeichen eines Schocks bei älteren Patientinnen und Patienten.
- Hohe Krankheitsintensität mit erhöhter Komplikationsgefahr
- Reduzierte Spontan-Rekonvaleszenz

- Erhöhter Früh-/ Rehabilitationsbedarf

Diese Aspekte erfordern eine besonders sorgfältige und umfassende diagnostische Abklärung, um alle relevanten Verletzungen und Komplikationen frühzeitig zu erkennen und adäquat zu behandeln [13, 21, 24].

Die Behandlung geriatrischer Polytraumapatientinnen und -patienten erfordert spezifische Therapiestrategien, die sich von denen jüngerer Patientinnen und Patienten unterscheiden. Selbstverständlich stehen die Prinzipien „Treat First What Kills First“ und „Do No Further Harm“ ebenso wie bei jüngeren Patientinnen und Patienten im Vordergrund, jedoch werden Anpassungen an altersbedingte Besonderheiten nötig. Gründe hierfür sind:

- Vorerkrankungen
 - Einnahme verschiedener Medikamente, die die Physiologie verändern (DOAK, Marcumar etc.)
 - Eingeschränkte Reservekapazitäten
- Diese und zahlreiche weitere Faktoren müssen bei der Planung und Durchführung der Behandlung berücksichtigt werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen und potenzielle Komplikationen zu minimieren.

Merke:

- Das Verletzungsmuster bei polytraumatisierten Patientinnen und Patienten bewegt sich oftmals hin zum schweren Schädelhirntrauma und multiplen osteoporotischen Knochenbrüchen.
- Eine besondere Herausforderung in der Behandlung geriatrischer Polytraumapatientinnen und -patienten ist die Multimorbidität, sowie deren Polypharmazie.

Behandlungsstrategien des geriatrischen Polytraumas

Die Behandlung geriatrischer Polytraumapatientinnen und -patienten erfordert einen multidisziplinären Ansatz, der während des gesamten Versorgungszeitraumes der Patientinnen und Patienten verschiedene medizinische Fachrichtungen einbezieht [11]:

- Unfallchirurgie
- Intensivmedizin
- Geriatrie
- Neurologie
- Anästhesie
- Physiotherapie und Ergotherapie



Abbildung 3 Röntgen a.p. der peri-prothetischen Femurfraktur

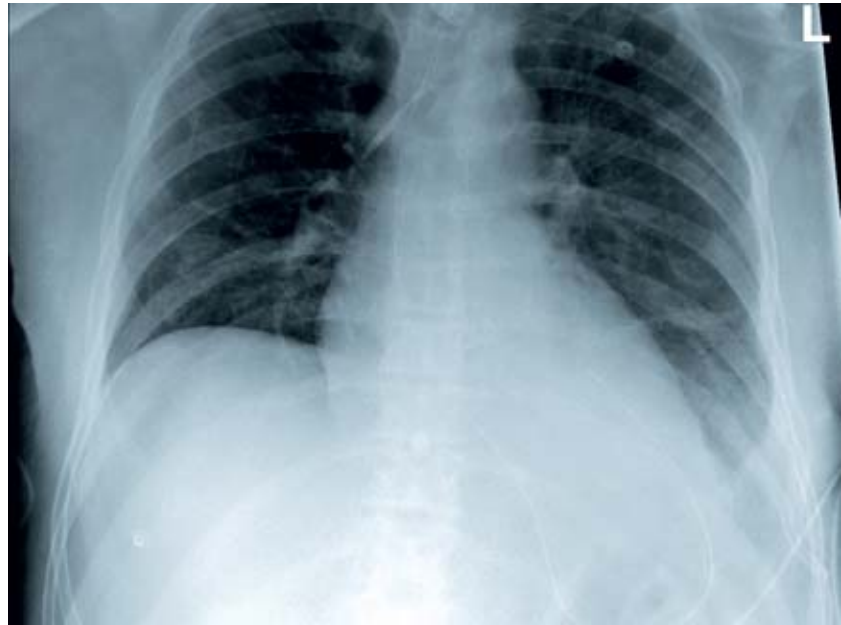


Abbildung 4 Röntgen-Thorax a.p. mit dislozierten Rippenfrakturen

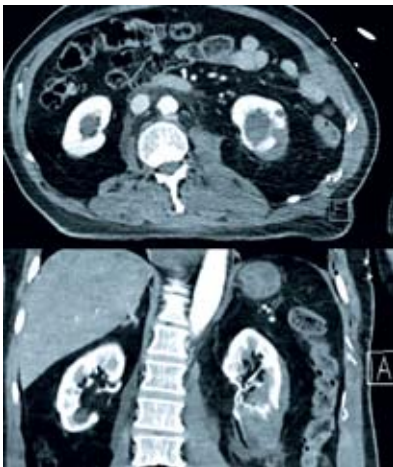


Abbildung 5 Nierenlazeration

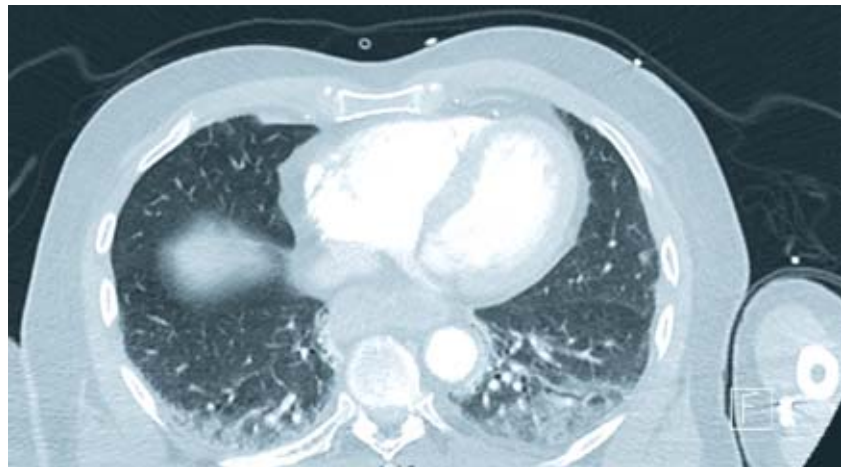


Abbildung 6 Lungenkontusionen beidseits

Durch die enge Zusammenarbeit dieser Disziplinen kann eine optimale Versorgung gewährleistet werden, die sowohl die akuten Verletzungen als auch im weiteren Verlauf die spezifischen Bedürfnisse geriatrischer Patientinnen und Patienten berücksichtigt. So wird der Behandlungskreislauf von der Akutversorgung über die stationäre Versorgung und Therapie bis hin zur Rehabilitationsphase eingeschlossen [27].

Die Therapie eines geriatrischen Polytraumas gliedert sich im Generellen in 3 Hauptphasen:

Akutversorgung/Primäre Notfallversorgung

Lebensrettende Maßnahmen und Verhinderung von Schockzuständen; sie

folgt den ATLS (Advanced Trauma Life Support)-Prinzipien, wobei spezifische Anpassungen erforderlich sein können. Beispielsweise ist eine frühe Intubation oftmals indiziert, da die Atemwegsreserve geringer ist. Ebenso ist die rasche Kontrolle von Blutungen insbesondere bei Patientinnen und Patienten unter Antikoagulation entscheidend für das Outcome [23, 25].

Definitive Behandlungsphase – Interdisziplinärer Behandlungsansatz

Spezialisierte Traumazentren mit geriatrischen Schwerpunkten haben sich als effektiv erwiesen, um die Mortalität und Komplikationsraten zu senken. Hierzu zählen die spezialisierten „alters-

traumatologischen Zentren“. Es erfolgt zunächst eine genaue Bestimmung von Art und Umfang der Verletzungen durch u.a. detaillierte radiologische Untersuchungen, die Festlegung eines Therapieregimes und letztendlich der multidisziplinären Behandlung der geriatrischen Patientinnen und Patienten.

Rehabilitationsphase

Es sollte eine möglichst frühzeitige Mobilisierung und Wiederherstellung der Funktionalität angestrebt werden, um eine persistierende Immobilität und die damit verbundenen möglichen Komplikationen wie Pneumonie oder Thrombose zu vermeiden. Hierbei spielt wiederum der multidisziplinäre Ansatz von ärztlicher Seite, der Physio-



Abbildung 7 Damage-Control-surgery postoperativ



Abbildung 8 Periprotetische Plattenosteosynthese inkl. Cerclagen Femur

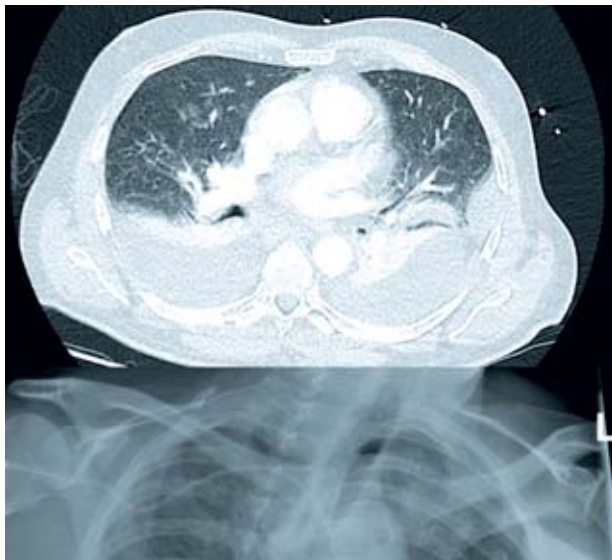


Abbildung 9 Pleuraerguss beidseits und Anlage Thoraxdrainage beidseits



Abbildung 10 Osteosynthese mittels Sacralstab am 16. Tag post Trauma

therapie sowie der Ergotherapie eine maßgebliche Rolle.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bei geriatrischen Patientinnen und Patienten besonders auf eine schonende, aber dennoch zügige Behandlung zu achten ist, um Komplikationen durch beispielsweise lange Immobilisation zu vermeiden.

Merke:

- Ein besonderes Augenmerk in der Planung des gesamten Therapie-regimes sollte auf ein multidisziplinäres Konzept gelegt werden.
- Entscheidend für das Outcome und die Vermeidung von Sekundärkomplikationen ist die frühzeitige Mobilisation und Rehabilitation [26].

In unserem Fallbeispiel zeigt sich, dass der Patient zusätzlich zu seinen akuten, teils lebensbedrohlichen Verletzungsfolgen durch seine Multimorbidität und sein fortgeschrittenes Alter auch von sekundären Komplikationen in seiner Genesungsphase zurückgeworfen werden kann. So wird die Erstdiagnose eines paroxysmalen Vorhofflimmerns gestellt, welche im Anschluss, nach internistisch-kardiologischer Rücksprache, zunächst mittels niedermolekularem Heparin therapeutisch antikoaguliert und dann leitliniengerecht mittels OAK therapiert wird. Im Beispiel ergeben sich dadurch keine wesentlichen Komplikationen, jedoch sollte im Falle eines solchen Traumas die initiale Therapie mittels blutverdünnender Medi-

kamente immer in strenger Risiko-Nutzen-Abwägung erfolgen. Eine weitere nicht zu unterschätzende Komplikation kann das Entstehen eines Delirs sein, welches vornehmlich bei den älteren, geriatrischen Patientinnen und Patienten auftritt [14, 20]. Hierzu sollte vor allem eine sogenannte Delirprophylaxe erfolgen. Dazu zählt die Überprüfung der Medikation und das Meiden potenzieller delirfördernder Medikamente, die Sicherstellung einer tagesstrukturierenden Umgebung mit festem Tag-Nacht-Rhythmus, sowie regelmäßige Kontakt zu den Angehörigen. Sollte es dennoch zur Entstehung eines Delirs kommen, haben wir in unserer Klinik ein Therapiekonzept in 3 Stufen etabliert:



Abbildung 11 Röntgenkontrolle Becken a.p. 6 Wochen post Trauma



Abbildung 12 Röntgenkontrolle Becken a.p. nach ME des Fixateur externe 7 Wochen post Trauma

1. Gleichzeitige Diagnose und Therapie möglicher auslösender Ursachen (Exsikkose – i.v. Substitution; Labor-diagnostik – Infektparameter, Elektrolythaushalt, Glucose etc.; Hypotone – Anpassung der Medikation; Hypoxie – O₂-Applikation, Bildgebung; Fokal neurologische Ausfälle – Bildgebung; Anpassung möglicher auslösender Medikation)
2. Einbeziehen von Bezugspersonen/ Angehörigen in der Therapie und weiteren Prophylaxe
3. Medikamentöse Therapie (Lorazepam/Midazolam, Haloperidol, Clonidin, Quetiapin etc.)

Ziel sollte eine möglichst zeitnahe Unterbrechung und weitere Vermeidung des Delirs sein, da mit der Delirpersistenz die sekundäre Komplikationsrate deutlich ansteigt. Hierbei sind vor allem manipulative Komplikationen durch die Patientinnen und Patienten selbst (Ziehen von Drainage, Manipulation an Wunden etc.), das deutlich erhöhte Sturzrisiko (bei Selbstmobilisation) aber auch das hierdurch schlechtere Behandlungsergebnis (verspätete Frühmobilisation mit entstehenden Komplikationen und längerem Krankenhausaufenthalt) zu nennen.

Fazit

Studien zeigen, dass die Mortalität geriatrischer Polytraumapatientinnen und -patienten ohne strukturierte Behandlungsstrategien bei bis zu 68% liegt. Mit der Implementierung von SOPs (Standard Operating Procedures) und einem interdisziplinären Therapiekonzept kann diese Rate signifikant reduziert

werden. Eine Studie von Lorenz Peterer [9] zeigt die Abnahme der Sterblichkeit bei geriatrischen, polytraumatisierten Patientinnen und Patienten mit einem ISS ≥ 16 von 68% auf 50% nach Implementierung von SOPs [9]. Die demografische Entwicklung in Deutschland lässt erwarten, dass die Zahl der geriatrischen Polytraumapatientinnen und -patienten in den kommenden Jahren weiter zunehmen wird. Prognosen des Statistischen Bundesamtes zeigen: Je nach Szenario könnte die Zahl der Menschen im Erwerbsalter bis Ende der 2050er Jahre um 14–29% abnehmen [10]. Dies würde bei einer konstant zunehmenden Zahl der geriatrischen Patientinnen und Patienten und gleichzeitigem zunehmendem Mangel an erwerbsfähigem Personal eine massive Herausforderung für das Gesundheitssystem bedeuten. Regionale Unterschiede in der demografischen Entwicklung werden hierbei zu unterschiedlichen Herausforderungen in den verschiedenen Teilen Deutschlands führen.

Um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden, sind Anpassungen der Versorgungsstrukturen notwendig: Ausbau geriatrischer Kompetenzen in Traumazentren, Ausbau geriatrischer Rehabilitationseinrichtungen mit Etablierung spezialisierter Rehabilitationsprogramme für polytraumatisierte Patientinnen und Patienten, sowie eine verstärkte Forschung zu altersspezifischen Behandlungsstrategien. Ebenso sollte eine Weiterentwicklung des TraumaRegisters DGU® erfolgen, welche folgende Ziele haben sollte: Mehr Outco-

me-relevante Daten der Patientinnen und Patienten erheben und gleichzeitig eine strukturierte Befragung der Patientinnen und Patienten, um die Lebensqualität nach einem Polytrauma besser zu erfassen. Denn dadurch lassen sich die Behandlungen vergleichbar machen, strukturelle Veränderungen messen [6] und im Weiteren die Versorgung geriatrischer Polytraumapatientinnen und -patienten kontinuierlich verbessern und an die sich ändernden demografischen Gegebenheiten anpassen.

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de



Foto: Klinikum Ingolstadt GmbH

Korrespondenzadresse

MUDr. Jakob Mayr
Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie
Klinikum Ingolstadt GmbH
Krumenauerstraße 25
85049 Ingolstadt
jakobquirin.mayr@klinikum-ingolstadt.de

CME-Fragen

1. Wie wird ein Polytrauma definiert und welche Rolle spielt der Injury Severity Score (ISS) dabei?

- a) Das Polytrauma definiert sich durch Mehrfachverletzungen von mindestens 2 Körperregionen, die durch Hochrasanz-Traumata verursacht werden.
- b) Das Polytrauma definiert sich ausschließlich durch einen ISS höher als 16.
- c) Bei der/bei dem geriatrischen Polytrauma-Patientin/-Patienten müssen mindestens 4 verschiedene Körperregionen durch das Trauma betroffen sein.
- d) Das Polytrauma definiert sich durch Mehrfachverletzung von mindestens 2 Körperregionen, von denen mindestens 1 oder deren Kombination lebensbedrohlich ist.
- e) Bei der/bei dem geriatrischen Patientin/Patienten gilt bereits ein ISS höher als 10 als Definitionskriterium für das Vorliegen eines Polytraumas.

2. Was versteht man unter einem geriatrischen Polytrauma und welche besonderen Herausforderungen stellt es dar?

- a) Eine schwer verletzte Patientin/ein schwer verletzter Patient mit multiplen Vorerkrankungen, bei dem frühzeitig das Therapieziel festgelegt werden sollte.
- b) Eine Patientin/ein Patient höheren Alters, der im Laufe seines Lebens schon multiple unfallchirurgische Diagnosen und Traumafolgen erlitten hat, welche im Therapiekonzept beachtet werden müssen.
- c) Eine Patientin/ein Patient älter als 65–70 Jahre, die/der durch sein traumatisches Verletzungsmuster die Definition des Polytraumas erfüllt und bei dem aufgrund der Multimorbidität eine multidisziplinäre Behandlungsstrategie eingeschlagen werden sollte.
- d) Eine Patientin/ein Patient höheren Alters, die/der aufgrund seiner Vorerkrankungen meist durch Niedrigenergietraumata multiple Verle-

zungen erleidet und daher eine komplexe Behandlung erfordert.

- e) Eine Patientin/ein Patient älter als 65–70 Jahre mit multiplen internistischen Vorerkrankungen, die/der in der Notaufnahme konsiliarisch nach Sturzgeschehen vorgestellt wird.

3. Welche Aussage zu geriatrischen Patientinnen und Patienten ist unzutreffend?

- a) Ein Definitions-Hauptkriterium ist das hohe Alter.
- b) Demenz stellt ebenfalls ein Definitionskriterium dar.
- c) Ein weiteres Definitionskriterium ist die Multimorbidität.
- d) Gebrechlichkeit („frailty“) und reduzierte physiologische Reserven spielen eine entscheidende Rolle.
- e) Es handelt sich um ein risikobehaftetes Patientenkollektiv.

4. Welche Aussage zur demografischen Entwicklung in Deutschland trifft zu?

- a) Geringe Alterung der Bevölkerung
- b) Abnehmende Vielfalt der Bevölkerung
- c) Abnahme der erwerbstätigen Gesellschaft älter als 60 Jahre
- d) Höhere Lebenserwartung als in früheren Generationen
- e) Geburtenzahl im Vergleich zu anderen europäischen Ländern auf einem hohen Niveau

5. Wie unterscheiden sich die Hauptursachen von Polytraumata bei geriatrischen Patientinnen/Patienten im Vergleich zu jüngeren Patientinnen/Patienten?

- a) Geriatrische Patientinnen und Patienten sind aufgrund ihres Alters und der damit verbundenen Unsicherheit häufiger in Hochenergie-Verkehrsunfälle verwickelt.
- b) Jüngere Patientinnen und Patienten polytraumatisieren meist durch selbstverschuldete Hochenergietraumata, während geriatrische Patientinnen und Patienten meist die Traumaentstehung nicht beeinflussen.

- c) Mehr als 60% der geriatrischen Polytrauma-Patientinnen und -Patienten werden mit einem synkopalen Ereignis in Verbindung gebracht.
- d) Geriatrische Patientinnen und Patienten sind zumeist durch sogenannte Niedrigenergie-Traumata, wie beispielsweise mehr oder minder banale Stürze, polytraumatisiert.
- e) Geriatrische Patientinnen und Patienten polytraumatisieren meist als Folge ihrer Vorerkrankungen und Multimorbidität.

6. Welche physiologische Besonderheit erhöht nicht die Vulnerabilität geriatrischer Patientinnen und Patienten bei Polytraumata?

- a) reduzierte kardiale Reserve
- b) verringerte Lungenkapazität
- c) eingeschränkte Nierenfunktion
- d) physiologisch oder pharmazeutisch gestörte Blutgerinnung
- e) dementielle Entwicklung

7. Welche spezifischen diagnostischen und therapeutischen Herausforderungen bestehen bei der Behandlung geriatrischer Polytrauma-Patientinnen und -Patienten?

- a) Sie präsentieren sich üblicherweise mit atypischen Symptomen und einer höheren Krankheitsintensität.
- b) Geriatrisch polytraumatisierte Patientinnen und -Patienten sollten bereits in der Schockraumphase einer/einem internistischen Kollegin/Kollegen vorgestellt werden.
- c) Aufgrund möglicher festgelegter Therapielimitierungen muss vor einer Schockraumdiagnostik der Patientenwille abgeklärt werden.
- d) Geriatrisch polytraumatisierte Patientinnen und -Patienten haben aufgrund vorbestehender Mobilitätseinschränkungen in der Regel keinen Rehabilitationsbedarf.
- e) Geriatrisch polytraumatisierte Patientinnen und -Patienten sollten lediglich an Krankenhäusern der höchsten Versorgungstufe behandelt werden, da nur diese ein multidisziplinäres Therapiekonzept bieten können.

8. Welche Besonderheiten im Verletzungsmuster treten bei geriatrischen Polytrauma-Patientinnen und -Patienten im Vergleich zu jüngeren Patientinnen und Patienten auf, und welche Folgen ergeben sich daraus für die Behandlung?

- a) Aufgrund der verlangsamten Schutzreflexe präsentieren sich geriatrisch polytraumatisierte Patientinnen und -Patienten oftmals mit Mittelgesichtsfrakturen.
- b) Internistische Vorerkrankungen und orale Blutverdünnung bedingen eine gute Gewöhnung an eine ggf. traumatisch verschärfte Anämie.
- c) Geriatrisch Patientinnen und Patienten präsentieren sich oftmals mit schweren Schädelhirntraumen und multiplen osteoporotischen Knochenbrüchen, die mehrfache Operationen nach sich ziehen können.
- d) Aufgrund des geringeren Energie-Impacts bei geriatrischen Polytrau-

mata fallen die Knochenbrüche typischerweise weniger komplex aus.

- e) Allgemein gängige Schockraum-Prinzipien wie z.B. ATLS lassen sich bei diesem spezifischen Patientengut nicht anwenden.

9. Maßnahmen, um ein Delir bei geriatrischen Patientinnen und Patienten vorzubeugen oder zu behandeln: Welche Aussage ist ungeeignet?

- a) Überprüfung der Medikation
- b) Sicherstellung einer tagesstrukturierenden Umgebung
- c) Umkehr des Tag-Nacht-Rhythmus
- d) regelmäßige Kontakt zu den Angehörigen
- e) Meiden potenzieller delirfördernder Medikamente

10. Welche Aussage zu Behandlungsansätzen bei geriatrischen Polytrauma-Patientinnen und -Patienten ist zutreffend?

- a) Mit der Implementierung von Standard Operating Procedures kann die Mortalität nicht wesentlich gesenkt werden.
- b) Ein zentraler Erfolgsfaktor ist die multidisziplinäre Behandlung.
- c) Geriatrische Kompetenzen sind in Traumazentren – qualitativ und quantitativ – hinreichend vorhanden.
- d) Geriatrische Patientinnen und Patienten haben durch ausreichendes Vorhandensein von Pflegeplätzen verkürzte Liegezeiten.
- e) Eine frühzeitige Mobilisation sollte verhindert werden, um das operative Outcome nicht zu gefährden.

Die Teilnahme an der CME-Fortbildung ist nur online möglich auf der Website www.online-oup.de.

OUP



OUP online

Wussten Sie, dass Sie die OUP auch im Internet lesen können?

Ab dem ersten Erscheinungstag steht die jeweilige aktuelle OUP-Ausgabe unter www.online-oup.de im Netz. Nach einmaliger Registrierung können Sie sich jederzeit einloggen.

Ein besonderer Vorteil:

Nach Registrierung stehen Ihnen unsere CME-Artikel direkt zur Verfügung und Sie können wertvolle Punkte erwerben.

www.online-oup.de

73. Jahrestagung der VSOU e.V.

Leidenschaft mit Tradition – Das bewegt uns

Vom 1. bis 3. Mai 2025 verwandelt sich Baden-Baden erneut in das pulsierende Zentrum der Orthopädie und Unfallchirurgie! Unter dem Motto „Leidenschaft mit Tradition – Das bewegt uns“ setzt die 73. Jahrestagung der VSOU e.V. unter der wissenschaftlichen Leitung von Univ.-Prof. Dr. med. Tina Histing und Dr. med. Martin Volz ein starkes Zeichen für wissenschaftlichen Fortschritt, praxisnahe Weiterbildung und kollegialen Austausch.

Ein Kongress, der bewegt

Die VSOU-Jahrestagung vereint seit Jahrzehnten Tradition mit Innovation und bietet als führende Plattform der O&U-Community eine unvergleichliche Gelegenheit, neueste wissenschaftliche Erkenntnisse, Technologien und Entwicklungen zu diskutieren. In **Battle-Sessions, Hands-on Kursen** und **hochkarätig besetzten Vorträgen** erfahren Sie, was Ihr Fachgebiet heute und morgen prägt.

Nachwuchsförderung im Fokus

Unter dem Leitgedanken „**von-einander lernen**“, erhalten junge Talente die Chance, sich mit erfahrenen Kolleginnen und Kollegen auszutauschen, neue Techniken zu erlernen und eigene Ideen einzubringen. Beim **Tag der Studierenden** ermöglicht das Junge Forum O und U praxisnahe Einblicke nach entsprechender Bewerbung.

Das erwartet Sie in Baden-Baden

Feed your brain

Neben **Highlights** wie dem Interview mit Ex-Trainer Christian Streich und der musikalischen SCOPES-



© Intercongress/ T. Tanzyna

Tagungsleitung Dr. med. Martin Volz & Univ.-Prof. Dr. med. Tina Histing

Session erwartet Sie gesundes Brainfood in den Pausen. Neu dabei: interaktive **Prime Time-Sitzungen** zu speziellen Fachthemen.

Research for science

Diskutieren Sie neue Forschungsergebnisse aus 120 Abstracts, knüpfen Sie wertvolle Kontakte und tragen Sie zur Weiterentwicklung der medizinischen Forschung bei.

Think outside the box

Die Zukunft gehört der Zusammenarbeit! Pflege, Physician Assistants, Physiotherapie und Orthopädietechnik – erleben Sie **fachübergreifenden Wissensaustausch** und erweitern Sie Ihren Horizont durch neue Perspektiven.

Push your network

In der **Fachausstellung** präsentieren rund 80 Firmen und Start-ups ihre Innovationen. Nutzen Sie die Gelegenheit zu persönlichen Gesprächen und intensivem kollegialen Austausch. Neu dabei: „**Meet the Expert**“, in der Trinkhalle.

Earn the credits

Von der Schulterarthroskopie über die Kniechirurgie bis zum Fußgelenk: Bilden Sie sich weiter und erwerben Sie **6 Fortbildungspunkte pro Tag** und **weitere Zertifikate** namhafter Institutionen!

Bring the family

Nutzen Sie den Feiertag und verreisen Sie mit Ihrer Familie nach Baden-Baden: Ein **familienfreundliches**, abwechslungsreiches **Rahmenprogramm** garantiert Spaß für Groß und Klein! Neu dabei: „**Schwarzwaldzauber**“, in der Geroldsauer Mühle.

Jetzt anmelden!

Mehr Informationen:
www.vsou-kongress.de



**Herausgebende Gesellschaft /
Publishing Institution**

Vereinigung Süddeutscher Orthopäden und
Unfallchirurgen e.V. (VSOU)
Postfach 100146
76482 Baden-Baden
info@vsou.de, www.vsou.de

Herausgeber / Editors

Prof. Dr. med. Lars Victor von Engelhardt
Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie
und Sportmedizin
Klinikum Peine – Akademisches Lehrkrankenhaus
der Medizinischen Hochschule Hannover
Virchowstr. 8h, 31226 Peine

Dr. med. Bodo Kretschmann
ortho trauma praxis markgräflerland
Werderstr. 47, 79379 Müllheim

**Verantwortlicher Redakteur i. S. d. P. /
Editor in Chief**

Prof. Dr. med. Lars Victor von Engelhardt
Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie
und Sportmedizin
Klinikum Peine – Akademisches Lehrkrankenhaus
der Medizinischen Hochschule Hannover
Virchowstr. 8h, 31226 Peine

**Schriftleitung /
Editorial Board**

1. PD Dr. med. Erhan Basad, ATOS-Klinik
Bismarckstr. 9–15, 69115 Heidelberg
2. Prof. Dr. med. Achim Benditz, MHBA,
KU Klinikum Fichtelgebirge Marktredwitz
Schillerhain 1–8, 95615 Marktredwitz
3. Prof. Dr. med. Lars Victor von Engelhardt
4. Prof. Dr. med. Guido Heers
Vitos Orthopädische Klinik Kassel
Wilhelmshöher Allee 345, 34131 Kassel
5. Univ.-Prof. Dr. med. Mario Perl, MHBA
Unfallchirurgische und Orthopädische Klinik
Universitätsklinikum Erlangen
Krankenhausstr. 12, 91054 Erlangen
6. Prof. Dr. med. Steffen Ruchholtz
Universitätsklinikum Marburg
Baldinger Str. 1, 35043 Marburg
7. Prof. Dr. med. Rüdiger Schmidt-Wiethoff
Arcus Sportklinik
Rastatter Str. 17–19, 75179 Pforzheim

**Redaktionssekretariat der OUP /
Editorial Secretary**

Martina Hasenclever
martina.hasenclever@outlook.de
Manuskripte und Rückfragen an diese Stelle.

Die **Manuskriptrichtlinien** finden Sie im Internet
unter www.online-oup.de zum Herunterladen.

**Wissenschaftlicher Beirat /
Scientific Advisory Board**

Univ.-Doz. Dr. med. Christian Bach, Feldkirch/
Österreich; Dr. med. Joern Dohle, Wuppertal;
Univ. Prof. Dr. med. Susanne Fuchs-Winkelmann,
Marburg; Univ. Prof. Dr. med. Marcus Jäger, Essen;
Dr. med. Frieder Mauch, Stuttgart; Dr. med. Stefan
Middeldorf, Bad Staffelstein; Prof. Dr. med. Andreas
Roth, Leipzig

**Präsidialbeirat /
Presidential Advisory Council**

Der Präsidialbeirat setzt sich aus allen Pastpräsi-
dentinnen und -präsidenten der VSOU-Jahrestagungen
zusammen. Diese werden nach Ablauf ihrer Prä-
sidentschaft automatisch in den Präsidialbeirat auf-
genommen. Eine Übersicht über alle vergangenen
Jahrestagungen finden Sie unter www.vsou.de.

Verlag /

Publisher
Deutscher Ärzteverlag GmbH
Dieselstr. 2, 50859 Köln;
Postfach 40 02 65
50832 Köln
Tel. +49 2234 7011-0,
www.aerzteverlag.de

**Geschäftsführung /
Chief Executive Officer**

Joachim Herbst

**Produktmanagement /
Product Management**

Marie-Luise Bertram,
Tel. +49 2234 7011-389,
ml.bertram@aerzteverlag.de

**Lektorat /
Editorial Office**

VSOU-Geschäftsstelle
Ulrike Klug
info@vsou.de

Leserbriefe /**Letters to the Editor**

Leserbriefe senden Sie bitte an die E-Mail-Adresse /
Please send letters to the editor to the e-mail address
info@vsou.de

Koordination / Coordination

Jürgen Bluhme-Rasmussen,
Tel. +49 2234 7011-512,
bluhme-rasmussen@aerzteverlag.de

Internet

www.online-oup.de

**Abonnementservice /
Subscription Service**

Tel. +49 2234 7011-520,
Fax +49 2234 7011-470,
abo-service@aerzteverlag.de

Erscheinungsweise / Frequency

6-mal jährlich
Bezugspreise (inkl. Inlandsporto und gesetzl. MwSt.):
Jahresabonnement € 98,00
Jahresabonnement für Studenten € 70,00
Einzelheftpreis € 18,00
Auslandsversandkosten (pro Heft) € 2,70
Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen zum Ende
des Kalenderjahres. Gerichtsstand Köln. Für Mit-
glieder der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden
und Unfallchirurgen e.V. ist der Bezug im Mit-
gliedsbeitrag enthalten.

**Verantwortlich für den Anzeigenteil /
Advertising Coordinator**

Marek Hetmann,
Tel. +49 2234 7011-318,
hetmann@aerzteverlag.de

**Verkaufsleiter Medizin /
Head of Sales Medicine**

Marek Hetmann,
Tel.: +49 2234 7011-318,
hetmann@aerzteverlag.de

**Verlagsrepräsentanten Industrieanzeigen /
Commercial Advertising Representative**

Gebiet Nord: Celia Schlink,
Tel. +49 2234 7011-303
schlink@aerzteverlag.de
Gebiet Süd: Petra Schwarz,
Tel. +49 2234 7011-262
Mobil +49 152 5712 5893,
schwarz@aerzteverlag.de
Non Health: Mathias Vaupel,
Tel. +49 2234 7011-308
vaupel@aerzteverlag.de

**Herstellung /
Production Department**

Alexander Krauth,
Tel. +49 2234 7011-278,
krauth@aerzteverlag.de

Layout

Petra Möller

Druck / Print

L.N. Schaffrath Druck Medien
Marktweg 42–50, 47608 Geldern

**Bankverbindungen /
Account**

Deutsche Apotheker- und Arztebank, Köln,
Kto. 010 1107410 (BLZ 370 606 15),
IBAN: DE 2830 0606 0101 0110 7410,
BIC: DAAEDED3,
Postbank Köln 192 50-506 (BLZ 370 100 50),
IBAN: DE 8337 0100 5000 1925 0506,
BIC: PBNKDEFF

Druckauflage dieser Ausgabe: 6.000 Ex.

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 14,
gültig ab 1.1.2025

Auflage lt. IVW 4. Quartal 2024

Druckauflage: 6.000 Ex.

Verbreitete Auflage: 5.802 Ex.

Verkaufte Auflage: 1.294 Ex.

Diese Zeitschrift ist der IVW-Informations-
gemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung
von Werbeträgern e.V. angeschlossen.

Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kom-
munikationsforschung im Gesundheitswesen e.V.

14. Jahrgang

ISSN print 2193-5785

ISSN online 2193-5793

This journal is regularly listed in CCMED / LIVIVO /
EBSCOhost.

**Urheber- und Verlagsrecht /
Copyright and Right of Publication**

Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt
und alle Rechte sind vorbehalten. Diese Publika-
tion darf daher außerhalb der Grenzen des Urheber-
rechts ohne vorherige, ausdrückliche, schriftliche
Genehmigung des Verlages weder vervielfältigt
noch übersetzt oder transferiert werden, sei es im
Ganzen, in Teilen oder irgendeiner anderen Form.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen,
Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in
dieser Publikation berechtigt nicht zu der Annah-
me, dass diese frei benutzt werden dürfen. Zu-
meist handelt es sich dabei um Marken und son-
stige geschützte Kennzeichen, auch wenn sie nicht
als solche bezeichnet sind.

**Haftungsausschluss /
Disclaimer**

Die in dieser Publikation dargestellten Inhalte
dienen ausschließlich der allgemeinen Information
und stellen weder Empfehlungen noch Handlungs-
anleitungen dar. Sie dürfen daher keinesfalls unge-
prüft zur Grundlage eigenständiger Behandlun-
gen oder medizinischer Eingriffe gemacht werden.
Der Benutzer ist ausdrücklich aufgefordert, selbst
die in dieser Publikation dargestellten Inhalte zu
prüfen, um sich in eigener Verantwortung zu ver-
sichern, dass diese vollständig sind sowie dem ak-
tuellen Erkenntnisstand entsprechen und im Zwei-
fel einen Spezialisten zu konsultieren.

Verfasser und Verlag übernehmen keinerlei Verant-
wortung oder Gewährleistung für die Vollständig-
keit, Richtigkeit und Aktualität der in dieser Publika-
tion dargestellten Informationen. Haftungsansprü-
che, die sich auf Schäden materieller oder ideeller
Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnut-
zung der in dieser Publikation dargestellten Inhalte
oder Teilen davon verursacht werden, sind aus-
geschlossen, sofern kein nachweislich vorsätzliches
oder grob fahrlässiges Verschulden von Verfasser
und/oder Verlag vorliegt.

© Copyright by Deutscher Ärzteverlag GmbH, Köln

UV-GOÄ

Immer aktuell in der neuen Datenbank-Version

Mit verständlichen Erläuterungen der vertraglichen Regelungen vermittelt Ihnen das Autorenteam unter der Leitung von Barbara Berner wichtige Hintergrundinformationen über das System der gesetzlichen Unfallversicherung.

Kombiniert mit praxisnahen Kommentaren aktiver Durchgangsärzte und Fachärzte zur Gebührenordnung sowie Ergebnissen und Erfahrungen aus der Clearingstelle auf Bundesebene finden Sie alles zur sicheren Abrechnung mit Berufsgenossenschaften und Unfallkassen.

Die Datenbank zur UV-GOÄ ist Bestandteil unseres Portals abrechnung-medizin.de mit vielen weiteren Inhalten zu Abrechnung und Kodierung.

Expertenwissen aus erster Hand!



Bearbeiterin des Werkes ist
Rechtsanwältin Barbara Berner,
Rechtsabteilung der
Kassenärztlichen Bundesvereinigung.



**Stand:
01.08.2024**

**Einzelplatz-Lizenz mit 12-monatigem Zugang:
€ 69,99 inkl. MwSt.**



Mehrplatzlizenzen zu attraktiven Staffelpreisen – sprechen Sie uns gerne an:

- telefonisch unter **Tel. 02234-7011-335**
- per E-Mail an **kundenservice@aerzteverlag.de**



Mehr Infos, die Bestellmöglichkeit und den Weg zum kostenlosen Test-Zugang finden Sie unter:

www.praxisbedarf-aerzteverlag.de/abrechnung/

**Jetzt 30 Tage
gratis testen!**