

Journal für

Mineralstoffwechsel & Muskuloskelettale Erkrankungen

**Chancen eines koordinierten
Osteoporosemanagements mittels
Fracture Liaison Service bei der
Behandlung von
alterstraumatologischen Patienten**

**// Chances of a Coordinated
Management of Osteoporosis via
Fracture Liaison Service in
Orthogeriatric Patients**

Schray D, Neuerburg C, Stein J
Gosch M, Böcker W, Kammerlander C

*Journal für Mineralstoffwechsel &
Muskuloskelettale Erkrankungen*

2016; 23 (4), 124-127

Homepage:

[www.kup.at/
mineralstoffwechsel](http://www.kup.at/mineralstoffwechsel)

Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche



Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
zur Erforschung des Knochens
und Mineralstoffwechsels



Österreichische Gesellschaft
für Orthopädie und
Orthopädische Chirurgie



Österreichische
Gesellschaft
für Rheumatologie

Member of the



Indexed in EMBASE/Scopus/Excerpta Medica

Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Chancen eines koordinierten Osteoporose-managements mittels Fracture Liaison Service bei der Behandlung von alterstraumatologischen Patienten

D. Schray¹, C. Neuerburg¹, J. Stein¹, M. Gosch², W. Böcker¹, C. Kammerlander¹

Kurzfassung: Fragilitätsfrakturen nehmen aufgrund der demographischen Entwicklung und der insuffizienten Osteoporosetherapie der alterstraumatologischen Patienten stetig zu.

Die Kombination aus Alterstraumazentrum und Fracture Liaison Service ermöglicht eine effizientere Osteoporosetherapie durch enge Anbindung der alterstraumatologischen Patienten an die Klinik und die niedergelassenen Behandler sowie durch einen engeren Kontakt unter den einzelnen Behandlern. Zudem ermöglicht die engmaschige Kontrolle der Patienten eine wissenschaftliche Aufarbeitung aller Daten via Datenbank.

Durch den Fracture Liaison Service kann eine deutliche Steigerung der Effizienz der Osteoporosetherapie und eine engere Anbindung der alterstraumatolo-

gischen Patienten an die Klinik geschaffen werden. Es wird eine zügige Initiierung der geeigneten Osteoporosetherapie ermöglicht und die Refrakturnraten können deutlich gesenkt werden.

Schlüsselwörter: Osteoporose, Fracture Liaison Service, Alterstraumatologie, Refrakturen, Fragilitätsfrakturen

Abstract: Chances of a Coordinated Management of Osteoporosis via Fracture Liaison Service in Orthogeriatric Patients. Fragility fractures are on the rise due to the demographic development and the insufficient osteoporosis treatment of orthogeriatric patients.

The combination of geriatric trauma centre and Fracture Liaison Service allows

a more efficient treatment of osteoporosis by a close network of the clinic and the general practitioners. Moreover, the close monitoring of the patient allows the scientific processing of the data.

A Fracture Liaison Service increases the efficiency of osteoporosis treatment and provides a close supervision of the patients by their physicians. A rapid initiation of appropriate osteoporosis treatment is achieved and the subsequent fracture rates can be significantly reduced. **J Miner Stoffwechs Muskuloskelet Erkrank 2016; 23 (4): 124–7.**

Key words: osteoporosis, Fracture Liaison Service, geriatric trauma centre, subsequent fractures, fragility fractures

Hintergrund

Der demographische Wandel hin zur älteren Gesellschaft stellt auch die Unfallchirurgie vor neue Herausforderungen. Neben multiplen Komorbiditäten geriatrischer Patienten spielt vor allem die Osteoporose eine tragende Rolle in der Behandlung des alterstraumatologischen Patienten.

Die Prävalenz der Osteoporose wird bei weiblichen Patienten über 75 Jahren mit 59,2 % angegeben [1]. In der Bundesrepublik Deutschland sind schätzungsweise ca. 6,3–7,8 Millionen Patienten von einer Osteoporose betroffen [2]. Dennoch wird bei einem hohen Prozentsatz dieser Patienten, wie etwa 77 % in Deutschland, die Osteoporose nicht adäquat behandelt [3]. Auch nach stattgehabten Fragilitätsfrakturen (Frakturen ohne adäquates Trauma) werden nur ca. 16–21 % der weiblichen und 3,4 % der männlichen Patienten einer spezifischen medikamentösen Therapie zugeführt [2, 4]. Zur Umsetzung einer optimierten Versorgung der oftmals zugrunde liegenden Osteoporose bei geriatrischen Patienten könnte die Etablierung eines Netzwerkes im Sinne eines „Fracture Liaison

Services“ (FLS; Abb. 1) eine mögliche Ergänzung des Ko-Managements darstellen.

Ko-Management

Ziele der interdisziplinären Ko-Management-Behandlung sind vor allem die Verbesserung der peri- und postoperativen Versorgung dieser Patienten durch eine gemeinsame unfallchirurgische und geriatrische Betreuung der Patienten mit intensiver Einbindung von Physiotherapeuten, Ergotherapie und Sozialdienst. Die kontinuierliche Mitbetreuung der älteren unfallchirurgischen Patienten durch einen Geriater ist die intensivste Form des Ko-Management-Konzeptes und Basis eines Zentrums für Alterstraumatologie. Insgesamt sind in der Literatur vier mögliche Konzepte der interdisziplinären Behandlung beschrieben [5, 6]. Neben der unfallchirurgischen

Eingelangt am 7. März 2016; angenommen am 30. März 2016; Pre-Publishing Online am 30. Mai 2016

Aus der ¹Klinik für Allgemeine, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Klinikum der LMU München; der ²Universitätsklinik für Geriatrie, Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Nürnberg, Deutschland

Korrespondenzadresse: Priv.-Doz. Dr. med. Christian Kammerlander, Klinik für Allgemeine, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Klinikum der LMU München, D-81377 München, Marchioninistraße 15; E-Mail: Christian.Kammerlander@med.uni-muenchen.de

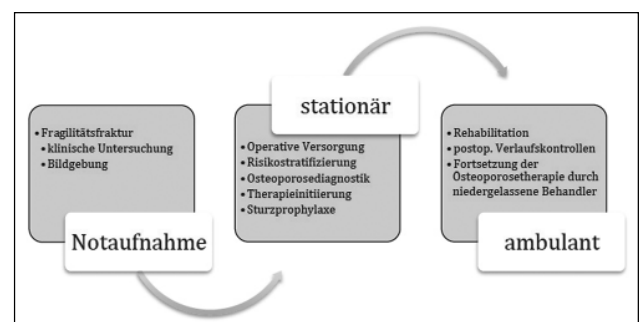


Abbildung 1: Organisation des Fracture Liaison Service.

Versorgung sind bei diesem Modell Geriater direkt in die stationäre Behandlung der Patienten integriert. Übergeordnete Ziele des Ko-Managements sind die Reduktion von Komplikationen wie z. B. Pneumonie, Delir oder Harnwegsinfekten, die Förderung der frühzeitigen Mobilisation sowie die Einbindung der Patienten in die Aktivitäten des täglichen Lebens [7].

● FLS zur Sekundärprävention

Die Sekundärprävention ist eine weitere, wesentliche Ergänzung des Ko-Managements mit dem Ziel, Folgefrakturen sowie Komplikationen im postoperativen Verlauf zu reduzieren. Eine Optimierung des Knochenmetabolismus könnte dabei effektiv durch einen FLS adressiert werden. Erstmals wurde 1999 im Rahmen des „UK National Health Service“ in Glasgow, Schottland, der FLS ins Leben gerufen. Heute können sich Kliniken über die International Osteoporosis Foundation (IOF) als FLS zertifizieren. Die Koordination des FLS wird dabei oftmals von einer speziell geschulten Pflegekraft, der sog. „Fragility Fracture Nurse“, organisiert. Anhand diverser Kriterien kann dann die Wertigkeit des FLS festgelegt werden. Unsere Klinik ist als Zentrum „silber“ zertifiziert; dies bedeutet, dass an unserer Klinik 50–70 % der Patienten mit Osteoporose einer Therapie zugeführt werden können und die Daten in einem Register erfasst werden. Durch eine Kooperation von Ärzten unterschiedlicher Disziplinen, die über die Versorgung im Klinikum hinaus auch von niedergelassenen Behandlern mitgetragen wird, kann die Knochenqualität und somit auch Frakturheilung bzw. Prävention von Folgefrakturen beeinflusst werden. Durch diese Vernetzung sollen die Identifizierung von Risikopatienten, deren Untersuchung bzw. Diagnostik und eine Therapieinitiation bei Osteoporose bereits zügig in der Klinik stattfinden, weiter soll aber auch eine engmaschige Betreuung der Patienten in der Rehabilitation und ambulant erfolgen, um die Compliance zu erhöhen [5, 8].

Bei unbehandelter Osteoporose ist die Refrakturnrate nach erster Fraktur innerhalb der ersten beiden Jahre deutlich erhöht [9]. Patienten mit Fragilitätsfrakturen haben ein um 86 % erhöhtes Risiko für Folgefrakturen [10]. Bei Patienten mit Wirbelkörperfraktur ist das Risiko einer Refraktur verdoppelt und das Risiko für Frakturen im Bereich des proximalen Femurs verdreifacht [11]. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass die Refrakturnrate durch die Einrichtung eines Fracture Liaison Service um ca. 30 % reduziert werden kann [12].

● Koordination eines effizienten Osteoporosemanagements

Der Grundstein einer effizienten und effektiven Osteoporosetherapie wurde am Klinikum der Universität München durch die Etablierung eines osteologischen Schwerpunktzentrum (OSZ) gelegt. Über den DVO (Dachverband Osteologie e.V.) besteht die Möglichkeit der Zertifizierung zum OSZ.

Zusätzlich wurde an unserer Klinik ein Fracture Liaison Service eingeführt, um eine standardisierte und leitliniengerechte Osteoporosetherapie bereits stationär einzuleiten und die Patienten durch ein Netzwerk aus Klinik und niedergelassenen Behandlern zu betreuen.

Neben ärztlichem Personal ist vor allem eine so genannte „Fragility Fracture Nurse“ als Koordinatorin an der Risikostratifizierung und Einleitung der Diagnostik beteiligt.

Dabei werden die unfallchirurgischen Patienten über die Notaufnahme zur operativen Versorgung aufgenommen und unmittelbar zu Beginn des stationären Aufenthaltes Risikofaktoren für eine Osteoporose standardisiert in Form eines Risikofragebogens erfasst.

Unsere Fragebögen und Algorithmen orientieren sich an der Osteoporose-Leitlinie des Dachverbands Osteologie e.V. (DVO) 2014 zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose [13].

Eine Basisdiagnostik wird bei postmenopausalen Frauen und bei Männern ab 60 Jahren empfohlen, sobald eine niedrigtraumatische Fraktur oder ein erhöhtes Frakturrisiko vorliegen [14]. In der Literatur zeigt sich bei unfallchirurgischen Patienten mit Indikatorfraktur für eine Osteoporose bei 56,2 % der über 50-jährigen Frauen und der über 60-jährigen Männer eine Osteoporose [1]. Zu den Indikatorfrakturen zählen Brust- und Lendenwirbelkörperfrakturen, proximale Femurfrakturen, proximale Humerusfrakturen sowie distale Radiusfrakturen [15]. Sinnvoll ist demnach eine Osteoporoseabklärung bei Patienten mit Indikatorfraktur ab einem Alter von 50 Jahren bei Frauen und ab 60 Jahren bei Männern. Bei Patienten ohne Fraktur wird eine Osteoporose-Basisdiagnostik bei Frauen ab 70 Jahren und bei Männern ab 80 Jahren empfohlen, bei erhöhtem Risikoprofil ist eine Abklärung bereits in jüngerem Alter sinnvoll [13].

● Osteoporosediagnostik

Die Basisdiagnostik zur Osteoporoseabklärung bei Patienten niedrigtraumatischer Frakturen sowie bei einem 10-Jahres-Frakturrisiko über 20 % für radiographische Wirbelkörperfrakturen oder proximale Femurfrakturen wird in den neuen Leitlinien des DVO 2014 durch 5 wesentliche diagnostische Schritte festgelegt.

Die **Anamnese** wird mithilfe spezifischer Fragebögen effizient gestaltet und standardisiert. Wichtige Inhalte dieser Fragebögen sind Sturzneigung, Medikamenteneinnahme (insbesondere Glukokortikoide, Protonenpumpenhemmer) sowie Vorerkrankungen wie Diabetes mellitus, Morbus Bechterew, COPD oder endokrine Erkrankungen, wie z. B. Schilddrüsenunterfunktionen.

Die **klinische Untersuchung** sollte immer mit Untersuchung der Wirbelsäule bezüglich Klopfschmerz oder Tannenbaumphänomen sowie Minderung der Körpergröße um mehr als 2 cm erfolgen. Je nach Untersuchungsbefund ist hier bereits ein Röntgen der BWS oder LWS indiziert (Abb. 2a).

Die **weitere Diagnostik** wird anschließend während des stationären Aufenthalts auf unserer unfallchirurgischen Station durchgeführt. Hierzu zählt zunächst ein Osteoporosebasislabor. Mithilfe dieses Labors werden folgende Parameter erfasst: Kalzium und Phosphat im Serum, Alkalische Phosphatase, Gamma-GT, Kreatinin, CRP, TSH, Vitamin D₃. Weiter erfolgen eine Serumelektrophorese sowie ein Blutbild.

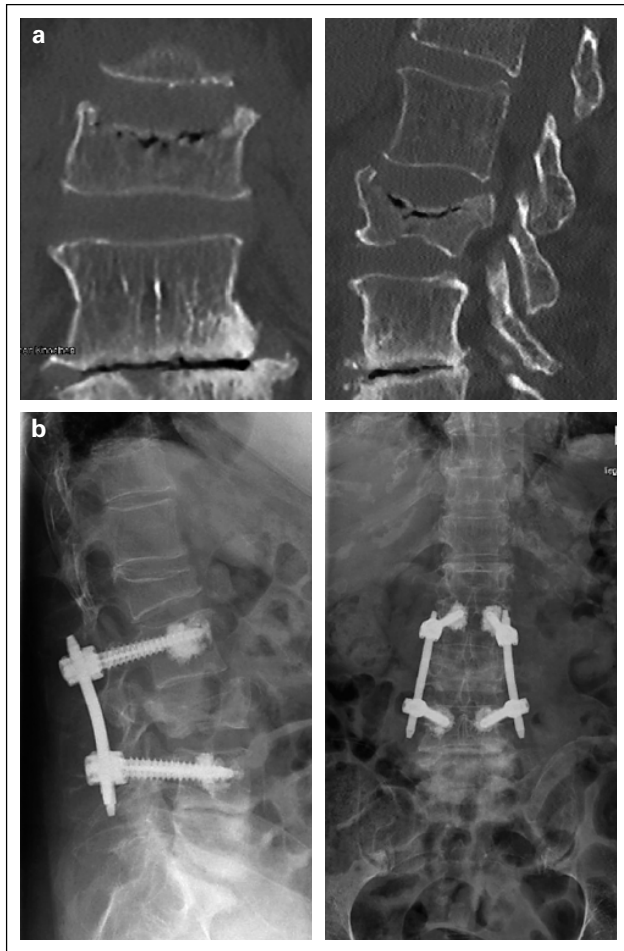


Abbildung 2: (a) Präoperatives CT bei osteoporotischer Wirbelkörperfraktur LWK 3. (b) Osteoporotische Wirbelkörperfraktur LWK 3 nach dorsaler Instrumentierung mit Zementaugmentierung der Schraubenlager.

Dem Basislabor folgt je nach der zugrunde liegenden Fraktur häufig eine Osteodensitometrie. Goldstandard ist eine Knochendichtemessung mittels DXA. Die Datenlage ist solide, Kosten sowie Strahlenbelastung fallen niedrig aus [16]. Das Risiko für osteoporotische Frakturen steigt mit der Abnahme der Knochendichte [17]. Zur Dichtemessung werden Werte im Bereich von LWS, Femur und Schenkelhals in Relation zu Knochendichtewerten eines Normalkollektivs gesetzt (sog. T-Wert). Der T-Wert bildet in Zusammenhang mit Patientenalter und den individuellen Risikofaktoren die Basis zur Entscheidung für eine spezifische Osteoporosetherapie. Risikofaktoren wie Glukokortikoid-Therapie oder mehrfache Frakturen in den letzten 3 Jahren erhöhen die Therapiengrenze. In speziellen Fällen ist eine Osteoporosetherapie auch ohne Knochendichtemessung indiziert, hierzu zählen die Wirbelkörperfrakturen (einzelne Frakturen Grad II–III oder multiple Frakturen Grad I) und die radiologisch Osteoporose-suspekte proximale Femurfraktur.

Zusätzlich bedürfen osteoporotische Frakturen oftmals auch einer Adaptation der chirurgischen Maßnahmen zur additiven Stabilisierung der Osteosynthese. Beispiele neuartiger chirurgischer Therapieansätze stellen etwa die Zementaugmentierung von Marknagelosteosynthesen pertrochantärer Femurfrakturen mittels proximaler Femurnagel-Antirotation

(PFNA), die Zementaugmentierung des Schraubenlagers nach dorsaler Instrumentierung von Wirbelkörperfrakturen sowie die Vertebroplastie und Kyphoplastie einzelner Wirbelkörperfrakturen dar (Abb. 2b). Durch eine Adaptation der chirurgischen Therapie unter Berücksichtigung der reduzierten Knochenqualität können Komplikationen, wie z. B. Pseudarthrosen oder Lockerung bzw. Ausbrechen der Osteosynthese, reduziert werden.

● Osteoporosetherapie

Bei komplexen osteologischen Fragestellungen oder schweren Verläufen steht den Kollegen in unserer Klinik das osteologische Team als ständiger Ansprechpartner zur Verfügung.

Gemäß unserem leitliniengemäßen Behandlungsalgorithmus wird meist zunächst eine Osteoporose-Basistherapie initiiert, da überwiegend ein Vitamin-D-Mangel vorliegt und eine ausgeglichene Kalziumhomöostase die Grundvoraussetzung vor Beginn einer spezifischen Osteoporosetherapie darstellt. Je nach Osteoporose-Basislabor kann eine spezifische Therapie auch bereits während des stationären Aufenthaltes initiiert werden, wobei jedoch z. B. bei einer Therapie mit Bisphosphonaten eine Therapiekarenz von mindestens 2 Wochen nach Frakturversorgung eingehalten werden sollte.

Eine **Basistherapie** besteht aus einem Vitamin-D-Präparat und einer ausreichenden Kalziumaufnahme. Als Erhaltungsdosis dienen laut DVO-Leitlinien 800–1000 IE Vitamin D/Tag. Die Kalziumaufnahme sollte auf 1000 mg/Tag angepasst werden, dies kann in der Regel über die Nahrung erreicht werden. Hierfür empfiehlt sich vor allem eine Anpassung der Ernährung z. B. durch Trinken von kalziumreichem Mineralwasser (ca. 400 mg/l) sowie durch Milchprodukte wie Milch, Käse, Quark oder Joghurt. Bei Glukokortikoid-Einnahme kann eine ausreichende Kalziumzufuhr zwar auch über Optimierung der Ernährung erfolgen, es empfiehlt sich jedoch zusätzlich die Einnahme von 500 mg Kalzium/Tag als Supplement.

Eine **spezifische Therapie** erfolgt mit Bisphosphonaten oral oder intravenös und je nach Risikoprofil mit Denosumab. Eine intravenöse Bisphosphonatgabe sollte erst 14 Tage nach Operation erfolgen, um die Anreicherung im Bereich der Osteosynthese zu verhindern [18].

Nicht geeignet auf einer unfallchirurgischen Station sind wegen des erhöhten Thromboserisikos Strontiumranelat, selektive Östrogenrezeptormodulatoren (SERMs; Raloxifen, Bazedoxifen) sowie Östrogene (ggf. in Kombination mit einem Gestagen). Die weiterführende Behandlung soll dann in der Anschlussheilbehandlung oder in einem anderweitigen ambulanten Bereich, z. B. durch die behandelnden Allgemeinmediziner sowie niedergelassene Orthopäden, aufrecht erhalten werden.

● Kontrollmechanismen des FLS

Einen Kontrollmechanismus des FLS stellt die osteologische Re-Evaluation der Patienten im Rahmen der chirurgischen Verlaufskontrolle in unseren Sprechstunden dar. Zudem erfolgen in regelmäßigen Abständen nach dem stationären Aufent-

halt durch die Fragility Fracture Nurse telefonische Verlaufskontrollen entweder durch direkten Kontakt der Patienten oder Kontaktaufnahme mit den niedergelassenen Kollegen. Wesentliches Ziel des Fracture Liaison Service ist es dabei, einen engen Kontakt und somit auch Austausch zwischen Patienten, niedergelassenen Behandlern und der Klinik zu sichern. Diese engmaschige Kontrolle bzw. Anbindung ermöglicht neben einer effizienteren Osteoporosetherapie auch eine erhöhte Compliance der Patienten und zeigte in Untersuchungen eine Erhöhung der Osteoporosetherapierate nach Fragilitätsfraktur von 14,7 auf 43 % [19, 20].

Zudem verbessert eine engere Anbindung der Patienten an die Klinik die umfangreichere Datenerhebung und kann somit relevante wissenschaftliche Erkenntnisse liefern. Den Vorgaben des DVO folgend wurde an unserer Klinik hierfür eine Datenbank zur Erfassung der Patientendaten eingerichtet. Aktuell wird in unserer Klinik das DVO-Osteoporose-Register genutzt. Zukünftig ist die weiterführende chirurgische Datenerhebung neben den osteologischen Untersuchungen in Form eines nationalen alterstraumatologischen Registers geplant.

● Fazit

Aufgrund der demographischen Entwicklung nehmen osteoporoseassoziierte Frakturen stetig zu. Neben der chirurgischen Frakturversorgung sind fundierte osteologische Diagnostik und Behandlung wesentliche Bestandteile einer erfolgreichen Therapie und entscheidend für die Prävention weiterer Frakturen.

Eine Kombination aus Alterstraumazentrum und Fracture Liaison Service ermöglicht eine effizientere Osteoporosetherapie durch enge Anbindung der alterstraumatologischen Patienten an die Behandler und eine engere Verknüpfung untereinander. Es wird eine zügige Initiierung der geeigneten Osteoporosetherapie ermöglicht und die Refrakturnraten können deutlich gesenkt werden [12, 21]. Ein weiterer positiver Effekt zeigt sich in der gesundheitsökonomischen Kostenreduktion [22, 23].

Durch den Fracture Liaison Service kann eine deutliche Steigerung der Effizienz der Osteoporosetherapie und engere Patientenbindung der alterstraumatologischen Patienten an die Klinik geschaffen werden.

● Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

● Relevanz für die Praxis

Die Koordination der Osteoporosetherapie bei alterstraumatologischen Patienten via Fracture Liaison Service ermöglicht durch enge Anbindung der Patienten an die Behandler eine Optimierung der Therapie und somit die Reduktion von Folgefrakturen in dieser Patientenpopulation.

Literatur:

1. Haasters F, Prall WC, Himmler M, et al. [Prevalence and management of osteoporosis in trauma surgery. Implementation of national guidelines during inpatient fracture treatment]. *Unfallchirurg* 2015; 118: 138–45.
2. Häussler B, Gothe H, Göl D, et al. Epidemiology, treatment and costs of osteoporosis in Germany – the BoneEVA Study. *Osteoporos Int* 2007; 18: 77–84.
3. Kanis JA, McCloskey E, Branco J, et al. Goal-directed treatment of osteoporosis in Europe. *Osteoporos Int* 2014; 25: 2533–43.
4. Johnell K, Fastbom J. Undertreatment of osteoporosis in the oldest old? A nationwide study of over 700,000 older people. *Arch Osteoporos* 2009; 4: 17–23.
5. Ganda K, Puech M, Chen JS, et al. Models of care for the secondary prevention of osteoporotic fractures: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int* 2013; 24: 393–406.
6. Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, et al. Ortho-geriatric service – a literature review comparing different models. *Osteoporos Int* 2010; 21 (Suppl 4): S637–46.
7. Khan SK, Kalra S, Khanna A, et al. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury* 2009; 40: 692–7.
8. Eisman JA, Bogoch ER, Dell R, et al.; ASBMR Task Force on Secondary Fracture Prevention. Making the first fracture the last fracture: ASBMR task force report on secondary fracture prevention. *J Bone Miner Res* 2012; 27: 2039–46.
9. Center JR, Bliuc D, Nguyen TV, et al. Risk of subsequent fracture after low-trauma fracture in men and women. *JAMA* 2007; 297: 387–94.
10. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 2004; 35: 375–82.
11. Black DM, Arden NK, Palermo L, et al. Prevalent vertebral deformities predict hip fractures and new vertebral deformities but not wrist fractures. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res* 1999; 14: 821–8.
12. Nakayama A, Major G, Holliday E, et al. Evidence of effectiveness of a fracture liaison service to reduce the re-fracture rate. *Osteoporos Int* 2016; 27: 873–9.
13. Dachverband Osteologie e.V. (DVO). Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Männern ab dem 60. Lebensjahr und bei postmenopausalen Frauen. Leitlinie des Dachverbands der Deutschsprachigen Wissenschaftlichen Osteologischen Gesellschaften e.V. 2014 – Kurzfassung und Langfassung. http://www.dvo-osteologie.org/dvo_leitlinien/osteoporose-leitlinie-2014
14. Kolios L, Takur C, Moghaddam A, et al. Anamnestic risk factor questionnaire as reliable diagnostic instrument for osteoporosis (reduced bone morphogenic density). *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 187.
15. Cooper C. Osteoporosis: disease severity and consequent fracture management. *Osteoporos Int* 2010; 21 (Suppl 2): S425–9.
16. Neuerburg C, Schmidmaier R, Schilling S, et al. Identifikation, Diagnostik und leitliniengerechte Osteoporosetherapie (DVO) unfallchirurgischer Patienten. Ein Behandlungsalgorithmus. *Der Unfallchirurg* 2015; 118: 913–24.
17. Ahmed LA, Emaus N, Berntsen GK, et al. Bone loss and the risk of non-vertebral fractures in women and men: the Tromsø study. *Osteoporos Int* 2010; 21: 1503–11.
18. Eriksen EF, Lyles KW, Colón-Emeric CS, et al. Antifracture efficacy and reduction of mortality in relation to timing of the first dose of zoledronic acid after hip fracture. *J Bone Miner Res* 2009; 24: 1308–13.
19. Gosch M, Roth T, Kammerlander C, et al. Treatment of osteoporosis in postmenopausal hip fracture patients after geriatric rehabilitation: changes over the last decade. *Z Gerontol Geriatr* 2011; 44: 381–6.
20. Amouzougan A, Deygat A, Trombert B, et al. Spectacular improvement in vitamin D status in elderly osteoporotic women: 8-year analysis of an osteoporotic population treated in a dedicated fracture liaison service. *Osteoporos Int* 2015; 26: 2869–75.
21. Huntjens KM, van Geel TA, van den Bergh JP, et al. Fracture liaison service: impact on subsequent nonvertebral fracture incidence and mortality. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96: e29.
22. Yates CJ, Chauchard MA, Liew D, et al. Bridging the osteoporosis treatment gap: performance and cost-effectiveness of a fracture liaison service. *J Clin Densitom* 2015; 18: 150–6.
23. Solomon DH, Patrick AR, Schousboe J, et al. The potential economic benefits of improved postfracture care: a cost-effectiveness analysis of a fracture liaison service in the US health-care system. *J Bone Miner Res* 2014; 29: 1667–74.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)