

Journal für
Mineralstoffwechsel

Zeitschrift für Knochen- und Gelenkerkrankungen

Orthopädie • Osteologie • Rheumatologie

**Aufbau eines
"Fracture-Liaison"-Dienstes (FLD)
in der Steiermark: Erste
Erfahrungen**

Sampl E, Dobnig H, Dimai H-P

Obermayer-Pietsch B, Pieber T

Fahrleitner-Pammer A

*Journal für Mineralstoffwechsel &
Muskuloskelettale Erkrankungen*

2011; 18 (1), 13-16

Homepage:

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

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Member of the



Indexed in SCOPUS/EMBASE/Excerpta Medica
www.kup.at/mineralstoffwechsel



Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
zur Erforschung des Knochens
und Mineralstoffwechsels



Österreichische Gesellschaft
für Orthopädie und
Orthopädische Chirurgie



Österreichische
Gesellschaft
für Rheumatologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. GZ02Z031108M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Aufbau eines „Fracture-Liaison“-Dienstes (FLD) in der Steiermark: Erste Erfahrungen

E. Sampl, H. Dobnig, H. Dimai, B. Obermayer-Pietsch, T. Pieber, A. Fahrleitner-Pammer

Kurzfassung: Die Osteoporose und die damit assoziierten Frakturen stellen ein globales Gesundheitsproblem dar. Trotz zahlreicher präventiver Möglichkeiten, die uns heute zur Verfügung stehen, sind weiterhin große Defizite in der Diagnostik und Therapie der Osteoporose vorhanden. Die meisten Patienten werden nach einer Fragilitätsfraktur nicht weiter osteologisch abgeklärt. Im Oktober 2009 begann in der Steiermark die Implementierung des „Fracture-Liaison“-Dienstes (FLD) an 4 unfallchirurgischen Abteilungen. Ziel dieses Projekts ist es, möglichst alle Patienten ab dem 50. Lebensjahr, welche aufgrund einer „Low-trauma“-Fraktur stationär behandelt werden, zu erfassen, weitere diagnostische und therapeutische Schritte einzuleiten und somit auch das Risiko für Folgefrakturen zu reduzieren. In den ersten 6 Monaten wurden 404 Patienten erfasst. Nur 15 % hatten zum Zeitpunkt der Fraktur eine osteoprotektive Therapie, obwohl 52 % bereits zumindest eine prävalente osteoporotische Fraktur aufwiesen. Lediglich 59 Patienten (15 %) hatten einen normalen 25-Hydroxyvitamin-D-Serumspiegel von > 30 ng/mL,

wobei 37 Patienten (62 %) davon vorsubstituiert waren. Diese ersten Auswertungen zeigen die eklatante Unterversorgung in diesem Patientenkollektiv, welche in Kombination mit der pandemisch vorliegenden Vitamin-D-Defizienz die hohe Dringlichkeit eines interdisziplinären Managements über die chirurgische Versorgung hinaus unterstreicht.

Schlüsselwörter: Fraktur, Osteoporose, Therapie

Abstract: Development and Set-Up of a “Fracture Liaison” Service in Styria. Osteoporosis and its associated fragility fractures are a global health problem. Despite the availability of preventive and therapeutic strategies osteoporosis still remains an underdiagnosed and undertreated disease. In most patients presenting with a fragility fracture no further evaluation is undertaken. The “Fracture Liaison” Service (FLS) started in 4 trauma surgery units in Styria in October 2009. The objective is to personally con-

tact as many men and women aged 50 years or older as possible, who present with an osteoporotic fracture in order to initiate adequate osteoporosis management and to reduce the risk for subsequent fractures. During the first 6 months 404 patients were evaluated. Only 15 % of the patients were on osteoprotective therapy at the time of evaluation, despite the fact that more than half of the patients had had already one or even more low-trauma-fractures in the past. Only 59 (15 %) patients presented with normal 25 hydroxyvitamin D levels > 30 ng/mL, 37 (62 %) patients of them receiving supplementation regularly. These preliminary results reflect the remarkable undertreatment of patients before and following fragility fractures. These findings in context with the pandemic vitamin D deficiency in this population underline the high urgency for the implementation of a network in order to improve the outcome of patients with osteoporotic fractures beyond surgery. **J Miner Stoffwech 2011; 18 (1): 13–6.**

Key words: fracture, osteoporosis, therapy

■ Einleitung

Die Osteoporose entwickelt sich durch die steigende Anzahl der erkrankten Personen – in erster Linie bedingt durch die demographische Entwicklung sowie die damit assoziierten Frakturen – immer mehr zu einer der bedeutendsten Volkskrankheiten. Das Lebenszeitrisko, eine Fragilitätsfraktur nach dem 50. Lebensjahr zu erleiden, beträgt 46 % in der weiblichen und 22 % in der männlichen kaukasischen Bevölkerung [1]. Ausgehend von einer gleichbleibenden Inzidenzrate an Hüftfrakturen wird ein Anstieg dieser Frakturen von 1,7 Millionen im Jahr 1990 auf 6,3 Millionen im Jahr 2050 kalkuliert [2]. Patienten mit einer Fraktur werden unfallchirurgisch bestmöglich versorgt, jedoch gibt es derzeit österreichweit wie auch international große Defizite in der dringend notwendigen weiterführenden osteologischen Diagnostik und Therapie [3–5]. Da das Risiko, eine Folgefraktur zu erleiden, unmittelbar nach dem ursprünglichen Frakturereignis am höchsten ist [6–8], ist insbesondere bei diesen Patienten eine rasche Diagnostik und Intervention anzustreben. International wurden in den vergangenen Jahren bereits einige Projekte initiiert, um eine eventuelle Osteoporose von Patienten nach einer

aktuellen Fraktur besser erfassen und gegebenenfalls abklären und behandeln zu können [9–12].

■ „Fracture-Liaison“-Dienst in der Steiermark

In Zusammenarbeit mit dem Qualitätssicherungsbeirat der Steiermärkischen Krankenanstaltengesellschaft (KAGes) wurde von der Grazer Osteoporose-Ambulanz ausgehend ein Projekt zur Verbesserung des Osteoporosemanagements bei Frakturpatienten ins Leben gerufen. Im Oktober 2009 begann die Implementierung des FLD an den unfallchirurgischen Abteilungen der 4 KAGes-Landeskrankenhäuser Bruck an der Mur, Feldbach, Universitätsklinik Graz und Judenburg.

■ Projektablauf/Patienten und Methoden

Im Rahmen dieses Projekts werden die teilnehmenden unfallchirurgischen Abteilungen 1× wöchentlich besucht und mithilfe des Krankenhausinformationssystems jene Patienten identifiziert, bei denen möglicherweise eine Osteoporose bzw. Osteopenie dem Frakturgeschehen zugrunde liegt.

Die Einschlusskriterien umfassen alle Patienten ab dem 50. Lebensjahr, welche aufgrund einer „Low-trauma“-Fraktur stationär behandelt werden, wobei eine der folgenden Frakturlokalisationen vorliegen sollte:

- proximaler Humerus
- distaler Radius

Aus der Abteilung für Klinische Endokrinologie und Stoffwechsel, Medizinische Universitätsklinik Graz

Korrespondenzadresse: Dr. med. Eva Sampl, Abteilung für Klinische Endokrinologie und Stoffwechsel, Medizinische Universitätsklinik Graz, A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 15; E-Mail: eva.sampl@medunigraz.at

- Wirbelkörper
- Becken
- Schenkelhals/pertrochantär

Sollte eine Fraktur nach adäquatem Trauma, wie z. B. Verkehrsunfall oder Sturz aus größerer Höhe sowie eine ablehnende Haltung gegenüber der Teilnahme an einer Osteoporoseabklärung vorliegen, wird von einem weiteren Vorgehen Abstand genommen.

Anhand einer strukturierten Befragung der Patienten an den unfallchirurgischen Abteilungen werden neben einer ausführlichen Risikoanamnese und Erhebung der Daten zum Hergang der aktuellen Fraktur auch die kognitive Leistungsfähigkeit mittels „Mini-Mental-State-Examination“ (MMSE), eine Einschätzung der Selbstversorgungsfähigkeiten im Alltag mittels Barthel-Index und das Sturzrisiko anhand der modifizierten STRATIFY-Skala erhoben. Mithilfe des FRAX-Scores wird das 10-Jahres-Frakturrisiko errechnet.

Zusätzlich zum vor Ort durchgeführten Basislabor erfolgt eine Blutabnahme zur Bestimmung von Parathormon intakt (PTHi), 25-Hydroxyvitamin D (25[OH]D) und Prokollagen Typ I aminoterminalen Propeptid (P1NP). Sollte bei Patienten eine eingeschränkte Nierenfunktion vorliegen, wird zusätzlich die knochenspezifische alkalische Phosphatase (bALP) bestimmt. Abschließend ergeht ein Empfehlungsschreiben an den Hausarzt des jeweiligen Patienten. Dieses enthält entweder einen direkten Therapieverschlagn, die Empfehlung zur Durchführung einer Knochendichtemessung oder einen Termin zur Vorstellung des Patienten in der Osteoporose-Ambulanz der Universitätsklinik für Innere Medizin in Graz. Sollte in Ausnahmefällen kein Hausarzt verfügbar sein, ergeht die Therapieempfehlung direkt an den Patienten.

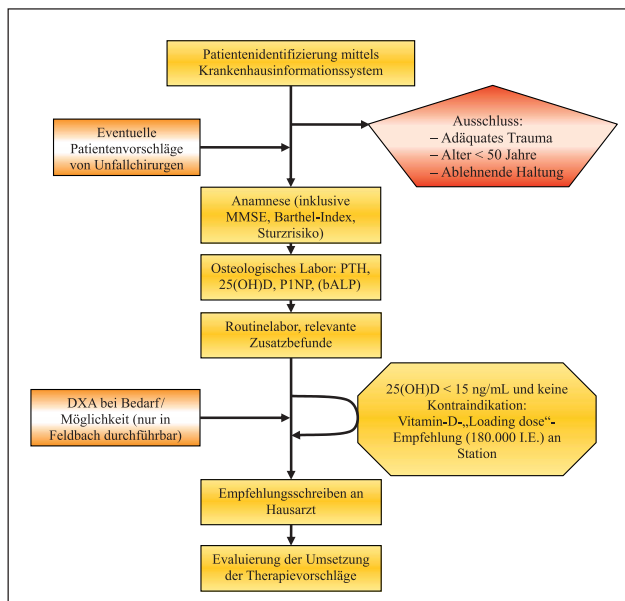


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Vorgehensweise in der Osteoporoseabklärung im Rahmen des „Fracture-Liaison“-Dienstes. MMSE = Mini-Mental-State-Examination; PTH = Parathormon; (25[OH]D) = 25-Hydroxyvitamin D; P1NP = Prokollagen Typ I aminoterminalen Propeptid; bALP = knochenspezifische alkalische Phosphatase, DXA = dual-energy X-ray absorptiometry

Nach einem Zeitraum von etwa 6 Monaten werden die Allgemeinmediziner kontaktiert, um die tatsächliche Umsetzung der Therapieverschlagn sowie eventuell aufgetretene Probleme zu evaluieren (Abb. 1).

■ Präliminäre Ergebnisse

Studienkollektiv

In den ersten 6 Monaten des Projekts, von Oktober 2009 bis März 2010, konnten an allen 4 Unfallchirurgien insgesamt 404 Patienten, welche aufgrund einer Fraktur nach Bagatelltrauma stationär behandelt wurden, erfasst werden. 329 (81 %) dieser Patienten waren Frauen, 75 (19 %) Männer. Das durchschnittliche Alter der Patienten lag bei 80 Jahren, wobei die Altersspanne von 42–99 Jahren reichte. 149 Patienten (37 %) zeigten einen pathologischen MMSE-Score (≤ 24 Punkte) und 204 Patienten (51 %) schätzten sich anhand des Barthel-Index in der Verrichtung alltäglicher Aktivitäten vor dem Frakturgeschehen als komplett selbstständig ein.

Frakturen

Insgesamt lagen bei den 404 Patienten 431 Frakturen vor, da in einigen Fällen multiple Frakturen vorhanden waren. Die genaue Frakturverteilung aufgeschlüsselt nach Geschlecht und Lokalisation ist aus Abbildung 2 ersichtlich.

Vorfrakturen

211 Patienten, mehr als die Hälfte der erfassten Studienpopulation, hatten bereits wenigstens eine Vorfraktur nach Bagatelltrauma in der Vergangenheit erlitten und bei 24 % handelte es sich beim aktuellen Geschehen bereits um die mindestens 3. Fraktur.

Vortherafierte Patienten

Der Anteil an Patienten, die zum Zeitpunkt der Fraktur bereits eine osteoprotektive Therapie einnahmen, betrug 15 %, darunter waren 55 weibliche (86 % davon mit mindestens einer Vorfraktur) und 6 männliche Patienten (50 % davon mit mindestens einer Vorfraktur). 100 % der vortherafierten Patienten erhielten ein Bisphosphonat, wobei dieses in 85 % oral eingenommen wurde. Bei 28 Patienten (7 %) war eine reine Kalzium-/Vitamin-D-Substitution vorhanden.

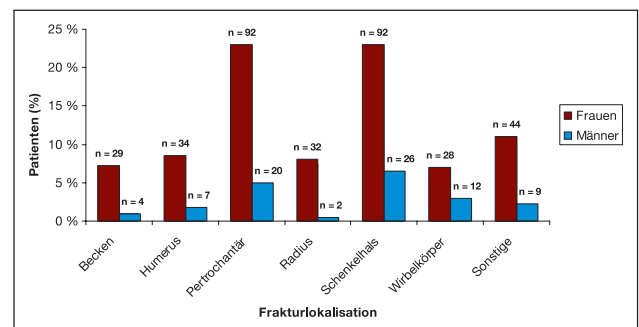


Abbildung 2: Frakturverteilung nach Geschlecht und Frakturlokalisierung aufgeschlüsselt (n = 431). Sonstige Lokalisationen umfassen vor allem malleoläre und periprothetische Frakturen, wobei der Großteil dieser Patienten von unfallchirurgischer Seite empfohlen wurde.

Labor

345 Patienten (85 %) hatten einen pathologischen 25(OH)D-Serumspiegel < 30 ng/mL. Bei 166 Patienten (41 %) lag der Wert sogar unter der so genannten „Osteomalazie-Grenze“ (< 12 ng/mL). Von den 59 Patienten (15 %) mit suffizienten Werten waren allerdings bereits 62 % (37 Patienten) vorsebstituieren. Lediglich 22 Patienten (5 %) des Gesamtkollektivs hatten ausreichende Vitamin-D-Spiegel ohne eine Supplementierung zuzuführen. Auch bei 56 % jener Patienten, die zum Zeitpunkt der Fraktur bereits eine osteoprotektive Therapie erhielten, lagen die 25(OH)D-Werte im insuffizienten Bereich (< 30 ng/mL).

153 unserer Patienten (38 %) zeigten mit einer GFR < 60 mL/min/1,73 m² eine Nierenfunktionseinschränkung.

Therapieempfehlung

Noch während des stationären Aufenthalts wurde 159 Patienten (39 %), die eine hochgradige Vitamin-D-Defizienz aufwiesen, eine Vitamin-D-„Loading dose“ (180.000 I.E.) verabreicht. 244 Patienten (60 %) wurde von unserer Seite eine osteoprotektive Therapie ohne Durchführung einer Osteodensitometrie empfohlen. Dies geschah in erster Linie bei immobilisierbaren Patienten, Patienten höheren Alters mit mehrfachen Vorfrakturen oder bereits diagnostizierter Osteoporose. Weitere 18 % (73 Patienten) erhielten die Empfehlung, entweder eine Knochendichtemessung durchführen zu lassen oder eine weitere Abklärung in der Osteoporoseambulanz wahrzunehmen. Die übrigen 87 Patienten (22 %) erhielten, meist aufgrund schwerwiegender renaler Funktionseinschränkungen, nur den Vorschlag einer Vitamin-D- und/oder Kalzium-Supplementierung.

Diskussion

In den ersten 6 Monaten des Projekts konnten 73 % aller Patienten, die aufgrund einer osteoporosetypischen Fraktur nach Bagateltrauma an einer der 4 teilnehmenden unfallchirurgischen Abteilungen stationär behandelt worden sind, erfasst werden. Die geringere Anzahl an erfassten Wirbelkörper- und Radiusfrakturen im Vergleich zu hüftgelenksnahen Frakturen kann in erster Linie durch die vorwiegend ambulante durchgeführte Behandlung ersterer sowie die deutlich kürzere stationäre Aufenthaltsdauer nach diesen Frakturen erklärt werden.

Das Auftreten einer vertebrealen wie auch nicht-vertebralen Fraktur stellt sowohl bei Frauen als auch bei Männern einen der stärksten unabhängigen Risikofaktoren für das Auftreten von Folgefrakturen dar [13, 14], dennoch wird Patienten nach einer Fragilitätsfraktur häufig eine weitere Diagnostik und Therapie vorenthalten. Der geringe Anteil an vortherapierten Patienten in unserem Studienkollektiv ist konkordant mit Ergebnissen aus vorangegangenen Studien, in denen die Behandlungsraten zwischen etwa 7 % und 36 % lagen [3, 15–17]. Herausragend ist der von Jennings et al. in einer > 51.000 Patienten umfassenden Beobachtungsstudie ermittelte Prozentsatz von nur 2 % adäquat osteoprotektiv therapierter Patienten nach Hüftfraktur [18].

Die laufende Analyse bestätigt, dass die Therapie vor allem bei älteren Patienten ein Problem darstellt. Obwohl gerade diese ein enorm erhöhtes Refrakturrisiko haben, nehmen Diagnostik und Behandlung der Osteoporose in dieser Gruppe deutlich ab [4]. Juby et al. ermittelten in einer retrospektiven Studie bei Senioren mit einem durchschnittlichen Alter von 86 Jahren eine Behandlungsrate mit einer spezifischen osteoprotektiven Therapie nach Hüftfraktur von < 6 % [19]. Auch die kognitive Beeinträchtigung, die mit dem Alter zunimmt, scheint ein Faktor für verminderte Behandlungsraten zu sein [20, 21].

Primäre Hauptprobleme sind jedoch das fehlende Bewusstsein und die mangelnde interdisziplinäre Zusammenarbeit der betreuenden Ärzte. Keine Fachgruppe fühlt sich für das weitere Management nach der chirurgischen Versorgung einer Fragilitätsfraktur zuständig [22] und aus einer unter Orthopäden durchgeführten Umfrage ging hervor, dass von diesen 32 % den Allgemeinmediziner dafür verantwortlich sehen [23]. Die beste Möglichkeit, nach einer Fraktur sekundär-präventive Maßnahmen einzuleiten, besteht sicherlich im Rahmen der stationären bzw. ambulanten unfallchirurgischen Behandlung der Frakturpatienten. Zeitdruck, die nicht geklärte Zuständigkeit sowie Informationsmängel bezüglich des Krankheitsbildes Osteoporose und Therapieindikationen erschweren den täglichen Ablauf jedoch enorm. Bedenkt man den weiteren Verlauf nach einem Frakturgeschehen, so kann man in den meisten Fällen davon ausgehen, dass im Rahmen des Heilungsprozesses auch der Allgemeinmediziner aufgesucht wird. Doch auch hier zeigen sich große Probleme im weiteren Management. Die große Anzahl an Komorbiditäten reduziert unter anderem die Lebenserwartung so weit, dass der Nutzen einer potenziellen osteoprotektiven Therapie aus Sicht der befragten Allgemeinmediziner und auch Orthopäden nicht gewährleistet zu sein scheint [10, 11]. Diese Tatsache und die in vielen Fällen vorhandene Multimedikation [20] scheinen sowohl im niedergelassenen Bereich als auch von chirurgischer Seite die hauptsächlichen Gründe dafür zu sein, keine weitere Therapie einzuleiten. Andere Ursachen für die Unterversorgung, die in der Literatur angeführt werden, sind die Behandlungskosten, Einschränkungen in der Verschreibbarkeit sowie Nebenwirkungen und/oder Kontraindikationen der osteoprotektiven Therapie [24].

Der in unserem Kollektiv herausragend niedrige Anteil an vortherapierten Männern deckt sich sehr gut mit den Literaturangaben. So werden Männer selbst nach einer Fraktur deutlich seltener bezüglich einer Osteoporose therapiert als Frauen [24, 25]. Feldstein et al. konnten zeigen, dass bei lediglich 1,5 % aller Männer nach einer Fraktur eine Osteodensitometrie durchgeführt wurde und nur 2,8 % eine osteoprotektive Therapie erhielten [4], obwohl das Krankheitsbild der Osteoporose längst auch in der männlichen Bevölkerung an Bedeutung gewonnen hat. So stellten beispielsweise Tuck et al. in einer Fall-Kontroll-Studie bei Männern mit distalen Unterarmfrakturen fest, dass 41,8 % der Frakturpatienten osteoporotische Knochendichtewerte aufwiesen [26].

Es ist eine Tatsache, dass bei mehr als der Hälfte der Patienten, welche zum Zeitpunkt der Fraktur bereits eine osteoprotektive Therapie in Form eines Bisphosphonats erhielten, keine aus-

reichende Vitamin-D-Supplementation durchgeführt wurde. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch schon in anderen Studien [27, 28].

25-Hydroxyvitamin-D-Spiegel um 30 ng/mL, welche durch die tägliche orale Zufuhr von 800–1000 IE Vitamin D erreicht werden können, gelten als optimale Werte für die Frakturprävention [29]. Obwohl die orale Zufuhr von 400 I.E. Vitamin D als nicht ausreichend betrachtet wird, um suffiziente Vitamin-D-Werte zu erlangen [30], scheint jedoch besonders im niedergelassenen Bereich eine Hemmschwelle bezüglich höherer Vitamin-D-Dosierungen vorhanden zu sein.

Abschließend ist anzumerken, dass neben der dringend notwendigen Einführung von „Betreuungsstandards“, die eine spezifische Aufgabenverteilung der jeweiligen medizinischen Fachgruppe vorsehen sollte, der Einsatz von speziell geschultem Personal und eine Intensivierung der Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Kollegen notwendig ist, um hier eine langfristige Verbesserung in der Patientenversorgung zu gewährleisten.

■ Relevanz für die Praxis

Mangelnde Awareness sowohl bei Ärzten als auch bei Patienten sowie der nicht geklärte Zuständigkeitsbereich im weiteren Management nach einer chirurgisch sanierten Fragilitätsfraktur verursachen große Defizite in der Versorgung von Osteoporosepatienten. Trotz zahlreicher therapeutischer Optionen, die uns heute zur Verfügung stehen, zeigt sich in diesem Patientenkollektiv eine enorme Unterversorgung. Im Optimalfall sollte jedes Frakturereignis nach Bagateltrauma eine weitere Abklärung und gegebenenfalls die Einleitung einer adäquaten osteoprotektiven Therapie zur Folge haben. Um jedoch eine solch flächendeckende Versorgung zu gewährleisten, ist die Implementierung von Maßnahmen, wie beispielsweise eines „Fracture-Liaison“-Dienstes, in die tägliche Routine dringend erforderlich.

■ Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur:

1. Johnell O, Kanis J. Epidemiology of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2005; 16 (Suppl 2): S3–S7.
2. Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992; 2: 285–9.
3. Gehlbach SH, Fournier M, Bigelow C. Recognition of osteoporosis by primary care physicians. *Am J Public Health* 2002; 92: 271–3.
4. Feldstein A, Elmer P, Orwoll E, et al. Bone mineral density measurement and treatment for osteoporosis in older individuals with fractures. *Arch Intern Med* 2003; 163: 2165–72.
5. Smith MD, Ross W, Ahern MJ. Missing a therapeutic window of opportunity: an audit of patients attending a tertiary teaching hospital with potentially osteoporotic hip and wrist fractures. *J Rheumatol* 2001; 28: 2504–8.
6. Johnell O, Kanis JA, Oden A, et al. Fracture risk following an osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 2004; 15: 175–9.
7. Geel TA, Helden S, Geusens PP, et al. Clinical subsequent fractures cluster in time after first fractures. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 99–102.
8. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA* 2001; 285: 320–3.
9. Harrington JT, Barash HL, Day S, et al. Redesigning the care of fragility fracture patients to improve osteoporosis management: a health care improvement project. *Arthritis Rheum* 2005; 53: 198–204.
10. Blonk MC, Erdsieck RJ, Werneck MG, et al. The fracture and osteoporosis clinic: 1-year results and 3-month compliance. *Bone* 2007; 40: 1643–9.
11. McLellan AR, Gallacher SJ, Fraser M, et al. The fracture liaison service: success of a program for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 2003; 14: 1028–34.
12. Chevalley T, Hoffmeyer P, Bonjour JP. An osteoporosis clinical pathway for the medical management of patients with low-trauma fracture. *Osteoporos Int* 2002; 13: 450–5.
13. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 2004; 35: 375–82.
14. 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.
15. Andrade SE, Majumdar SR, Chan KA, et al. Low frequency of treatment of osteoporosis, among postmenopausal women following a fracture. *Arch Intern Med* 2003; 163: 2052–7.
16. Harrington JT, Broy SB, DeRosa AM, et al. Hip fracture patients are not treated for osteoporosis: a call to action. *Arthritis Rheum* 2002; 47: 651–4.
17. Premaor MO, Pilbrow L, Tonkin C, et al. Low rates of treatment in postmenopausal women with a history of low trauma fractures: results of audit in a Fracture Liaison Service. *QJM* 2010; 103: 33–40.
18. Jennings LA, Auerbach AD, Maselli J, et al. Missed opportunities for osteoporosis treatment in patients hospitalized for hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 650–7.
19. Juby AG, De Geus-Wenceslau CM. Evaluation of osteoporosis treatment in seniors after hip fracture. *Osteoporos Int* 2002; 13: 205–10.
20. Rojas-Fernandez CH, Lapane KL, MacKnight C, et al. Undertreatment of osteoporosis in residents of nursing homes: population-based study with use of the Systematic Assessment of Geriatric Drug Use via Epidemiology (SAGE) database. *Endocr Pract* 2002; 8: 335–42.
21. McKercher HG, Crilly RG, Klocek M. Osteoporosis management in long-term care: survey of Ontario physicians. *Can Fam Physician* 2000; 46: 2228–35.
22. Giammattei F, Giammattei J, Howland V. Physician follow-up care for osteoporosis after fragility fractures. *Phys Sportsmed* 2009; 37: 62–7.
23. Skedros JG, Holyoak JD, Pitts TC. Knowledge and opinions of orthopaedic surgeons concerning medical evaluation and treatment of patients with osteoporotic fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 18–24.
24. Simonelli C, Killeen K, Mehle S, et al. Barriers to osteoporosis identification and treatment among primary care physicians and orthopedic surgeons. *Mayo Clin Proc* 2002; 77: 334–8.
25. Colón-Emeric C, Lyles KW, Levine DA, et al. Prevalence and predictors of osteoporosis treatment in nursing home residents with known osteoporosis or recent fracture. *Osteoporos Int* 2007; 18: 553–99.
26. Tuck SP, Raj N, Summers GD. Is distal forearm fracture in men due to osteoporosis? *Osteoporos Int* 2002; 13: 630–6.
27. Holick MF, Siris ES, Binkley N, et al. Prevalence of vitamin D inadequacy among postmenopausal North American women receiving osteoporosis therapy. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 3215–24.
28. Lips P, Hosking D, Lippuner K, et al. The prevalence of vitamin D inadequacy amongst women with osteoporosis: an international epidemiological investigation. *J Intern Med* 2006; 260: 245–54.
29. Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF, et al. Estimates of optimal vitamin D status. *Osteoporos Int* 2005; 16: 713–6.
30. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, et al. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials [review]. *JAMA* 2005; 293: 2257–64.

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](#)