

Journal für
Mineralstoffwechsel

Zeitschrift für Knochen- und Gelenkerkrankungen

Orthopädie • Osteologie • Rheumatologie

Alterstraumatologie:

Osteoporotische Frakturen

Thaler H

*Journal für Mineralstoffwechsel &
Muskuloskelettale Erkrankungen*

2013; 20 (4), 136-140

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. G 2022031108M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Alterstraumatologie: Osteoporotische Frakturen

H. Thaler

Kurzfassung: Aufgrund der demographischen Entwicklung stellen osteoporotische Frakturen ein weltweit zunehmendes medizinisches, pflegerisches und soziales Problem dar. Insbesondere die hüftnahe Fraktur ist eine für ältere Patienten lebensbedrohende Erkrankung, die häufig zu starken Schmerzen, Immobilität und Komplikationen vom Delirium bis zu diversen funktionellen Einschränkungen führt. Den Schwerpunkt der Behandlung stellt die unfallchirurgische Versorgung dar. Letztlich kann aber nur ein multidisziplinäres geriatrisches Co-Management, das über die Akutbehandlung hinausgehend verschiedene medizinische Disziplinen und Rehabilitationsmaßnahmen inkludiert, einen positiven Krankheitsverlauf bewirken. Zur Verhinderung von Folgefrakturen ist die Wahrnehmung der Osteoporose

als Grunderkrankung und deren Behandlung von besonderer Bedeutung. Auch die anderen mit Osteoporose assoziierten Frakturen, vor allem Wirbelkörperfrakturen, schulternahe Oberarmbrüche und auch Radiusfrakturen, rücken über die traumatologische Versorgung hinaus zunehmend in den Fokus allgemeinmedizinischer und geriatrischer Aufmerksamkeit.

Schlüsselwörter: Fraktur, Osteoporose, geriatrische Patienten, Co-Management

Abstract: Geronto-Traumatology: Osteoporotic Fractures. Due to the ageing of the population, osteoporotic fractures have become an increasing problem worldwide. Particularly hip fracture is a potentially devastating condition for

older adults, which leads to pain and immobilization with complications ranging from delirium to functional loss. The mainstay of treatment is orthopaedic repair, but only a multidisciplinary co-management approach, including medical specialists, geriatricians, and rehabilitation, can maximize patient recovery. Assessment and treatment of osteoporosis as underlying disease is very important in order to prevent secondary subsequent fractures. Also other fractures associated with osteoporosis, ie, vertebral fracture, proximal humerus fracture, and distal radius fracture, are increasingly in the focus of general medicine and geriatrics. **J Miner Stoffwechs 2013; 20 (4): 136–40.**

Key words: fracture, osteoporosis, geriatric patients, co-management

■ Einleitung

Das Risiko, als alter Mensch einen Unfall zu erleiden, übersteigt um ein Vielfaches das Risiko bei Jugendlichen und Kindern. Dies ist nicht nur eine Folge der demographischen Entwicklung, sondern auch ein eindeutiges Indiz dafür, dass im höheren Alter die Verletzlichkeit und Gebrechlichkeit stark zunimmt. Die Gesamtbevölkerung > 70 Jahre steigt weiter stark an; die Anzahl der > 70-Jährigen, die eine Notfallambulanz aufsuchen müssen, steigt aber noch um das 4-Fache schneller an [1]. Ein Großteil dieser Notfälle sind – neben den internistischen und neurologischen Notfällen – Verletzungen, die durch Stürze verursacht werden.

Alterstraumatologie beinhaltet nicht nur die Behandlung von Knochenbrüchen, sondern auch die Diagnose und Therapie aller Verletzungen, auch des Gehirns und der inneren Organe, die durch Stürze oder Gewalteinwirkung von außen bei alten Menschen entstehen. Es ist aber das knöcherne Skelett, das aufgrund der im Alter sehr oft vorkommenden Osteoporose bei einem Sturz am ehesten zu Schaden kommt. Knochenbrüche sind zwar nicht die häufigsten, aber zumeist die schwersten Unfall- und Sturzfolgen.

■ Stürze und Frakturen

Etwa ein Drittel aller Menschen > 70 Jahre stürzt mindestens einmal pro Jahr. 10–20 % der Stürze führen zu ernsthaften Verletzungen, rund ein Drittel dieser Verletzungen sind Frakturen [2]. Die häufigsten Verletzungen, von denen die Gestürz-

ten selbst berichten, sind Schnittwunden, Hautabschürfungen, Prellungen, Blutergüsse und Verstauchungen. Die häufigsten Verletzungen, die nach einem Sturz zu Spitalsaufnahmen führen, sind – neben Gehirnerschütterungen – vor allem Oberschenkel- und Wirbelkörperfrakturen, aber auch Ober- und Unterarmfrakturen, Beckenfrakturen und Rippenbrüche [2]. Die genaue Sturzursache und der Sturzhergang können in den meisten Fällen nicht angegeben werden und es ist sehr oft unmöglich, innere Ursachen wie Schwindel oder Übelkeit von äußeren Ursachen wie etwa rutschigem Boden oder schlechtem Schuhwerk genau zu differenzieren.

■ Hüftnahe Oberschenkelfrakturen

Epidemiologie

Die mit Osteoporose assoziierten proximalen Femurfrakturen sind, was die Sterblichkeit und die Folgen für das weitere Leben betrifft, die schwersten sturzbezogenen Verletzungen bei alten Menschen. Über 85-Jährige haben ein etwa 10-fach höheres Risiko, eine Hüftfraktur zu erleiden, als 65–70-Jährige [3]. Die Anzahl dieser typischen Fragilitätsfrakturen nimmt weltweit weiter zu; damit ist nicht nur menschliches Leid, sondern auch eine enorme Belastung der Sozial- und Gesundheitssysteme verbunden. Die Hüftfraktur ist von allen häufigen Alterserkrankungen bei Weitem die „teuerste“ [4].

Die Sterblichkeit nach einem Oberschenkelbruch ist größer als die der allermeisten bösartigen Erkrankungen: Etwa 13 % der Verletzten sterben innerhalb von 6 Monaten, ein Viertel innerhalb eines Jahres nach der Fraktur [5]. Weiters kann lediglich die Hälfte der Patienten nach einem Jahr wieder sämtlichen Aktivitäten des täglichen Lebens in gleichem Ausmaß nachgehen wie vor der Verletzung [6]. Vor allem das normale Gehen ist aufgrund der Schmerzen häufig ein großes Problem, ein Viertel der Patienten bleibt überhaupt immobil und die Hälfte kann die Wohnung oder das Haus nicht mehr ohne Hilfe verlassen.

Eingelangt am 6. August 2013; angenommen nach Revision am 3. September 2013
Aus dem Unfallkrankenhaus Meidling, Wien

Korrespondenzadresse: Dr. Heinrich Thaler, Unfallkrankenhaus Meidling, A-1120 Wien, Kundratstraße 37; E-Mail: heinrich.thaler@auva.at

Die wichtigsten Punkte

Das Hauptziel der Versorgung ist es, den vor dem Trauma bestehenden funktionellen Level wieder zu erreichen [7]. Die therapeutischen Ziele sollen schon vor der Operation umfassend festgelegt werden; dies ist besonders für Patienten mit absehbar eingeschränkter Lebenserwartung von Bedeutung. Die Abwägung des OP-Risikos und die Diskussion über ein nichtoperatives Vorgehen müssen offen geführt werden, und zwar im Licht der individuellen Bedürfnisse des Patienten. Das Operationsverfahren (zumeist Hemi- oder Totalendoprothese oder osteosynthetische Verfahren) wird vom Unfallchirurgen nach Art der Fraktur festgelegt. Besonders wichtig ist es, dass eine adäquate Schmerztherapie vorgenommen und der Abstand zwischen Verletzung und Operation so kurz wie möglich gehalten wird [8]. Bei Alten und Hochbetagten ist jenes Verfahren zu wählen, das eine rasche postoperative Vollbelastung der verletzten Extremität erlaubt [9].

Alte Patienten leiden häufig an geriatrischen Syndromen wie Mangelernährung, Sarkopenie, Sturzneigung und Polypharmazie sowie an internistischen und/oder neurologischen Grunderkrankungen (kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes mellitus, Demenz, Depression, Morbus Parkinson). Neben der Versorgung des Knochenbruchs und der Behandlung dieser Grunderkrankungen sind es vor allem die nach der Operation auftretenden Komplikationen, die das gesamte Betreuersteam vor große Herausforderungen stellen. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Unfallchirurgen, Anästhesisten und Internisten/Geriatern sowie Pflegepersonen und Physiotherapie ist dazu erforderlich.

Die peri- und postoperativ wichtigsten prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen sind:

- Thromboembolieprophylaxe
- Infektionsprophylaxe
- Delirprophylaxe
- Stressblutungsprophylaxe
- Ausreichende Nahrungs- und Kalorienzufuhr
- Rasche Wiederherstellung der Mobilität durch intensive Physiotherapie
- Psycho-soziale Betreuung der oft alleinstehenden, aus ihrem gewohnten Umfeld herausgerissenen Patienten

Die konsequente, strukturierte Umsetzung dieser multidisziplinären Maßnahmen unter Miteinbeziehung eines Geriaters ermöglicht eine signifikante Reduktion der Komplikationsrate während des stationären Aufenthaltes, wie unter anderem das Tiroler orthogeriatrische Co-Management-Modell zeigt [10, 11].

Da Patienten mit Hüftfrakturen auf dem Weg zur Heilung meist viele verschiedene Institutionen durchlaufen, gehen speziell an den „Nahtstellen“ häufig wertvolle Informationen verloren [7]. Dies gilt besonders für die sekundäre Frakturprävention und die Osteoporosetherapie. Neben der Versorgung mit adäquaten Hilfsmitteln spielt vor allem das Entlassungsmanagement mit Wohnungsadaptierung und Organisation von sozialen Diensten eine wesentliche Rolle. Nach dem stationären Aufenthalt auf der unfallchirurgischen Abteilung kann rund ein Drittel der Patienten nach Hause entlassen werden, dies sind meist die bereits Mobilen mit guter Prognose. Ein weiteres

Drittel kommt aus Langzeitbetreuungseinrichtungen und wird dorthin rücktransferiert, wobei dies zumeist die hochbetagten, schwer mobilisierbaren Patienten sind. Jene Patienten, bei denen durch einen intensivierten rehabilitativen Ansatz eine Entlassung nach Hause erhofft wird, werden auf eine Akutgeriatrie oder auf eine rehabilitativ ausgerichtete Abteilung transferiert. Die Rehabilitationsstrategien sind den individuellen Patientenbedürfnissen anzupassen, Probleme sollten soweit wie möglich schon im Voraus erkannt werden und das Gesamtziel sollte von einem professionellen Team festgelegt werden [7].

■ Wirbelkörperfrakturen

Wirbelkörperfrakturen sind die häufigsten osteoporotisch bedingten Frakturen – sie werden bei bis zu 70 % der > 80-Jährigen beobachtet. Nur ein Drittel der Wirbelfrakturen wird klinisch symptomatisch und nur die wenigsten der röntgenologisch erkannten Veränderungen werden als Frakturen klassifiziert [12]. Gerade bei alten Menschen ist sehr häufig keine äußere Verletzung erkennbar, da die so genannten Mikrofrakturen durch einen schleichenden Verlust an Knochenbälkchen entstehen und es dann durch die Druckbelastung der Grund- und Deckplatten des Wirbels zum Einbruch der äußeren Knochen-schicht kommt (Entstehung von Keil-, Fisch- oder Plattwirbeln). Dies sind die typischen „Kompressionsfrakturen“, die meist die mittlere Brust- und die obere Lendenwirbelsäule betreffen und die, zusammen mit der Abnahme der Wirbelkörperhöhe, zu den im Alter als nahezu normal angesehen Deformierungen der Wirbelsäulen führen – dem typischen Altersbuckel.

Wenn Wirbelfrakturen als Folge eines Sturzes auftreten, sind sie zumeist mit akuten Schmerzen verbunden, der Verlauf kann aber auch schmerzarm sein. Im Röntgen kann zwischen einer „frischen“ und einer „alten“ Wirbelfraktur nicht unterschieden werden, sodass fast immer eine Kernspintomographie durchgeführt werden muss [13].

Die meisten osteoporotischen Wirbelfrakturen können durch eine adäquate Schmerztherapie und physikalische Behandlung erfolgreich konservativ behandelt werden. Bei akuten, sehr schmerzhaften Frakturen wird in zunehmendem Maße auch bei alten Patienten die Operationstechnik der Kyphoplastie angewendet, wobei der Wirbelkörper durch Injektion von Knochenzement wieder aufgerichtet wird [13, 14].

Zur Behandlung der Wirbelfrakturen, auch wenn diese „nur“ als asymptomatischer Befund im Röntgen festgestellt werden, gehört immer die diagnostische Abklärung der Osteoporose und die Einleitung einer spezifischen Therapie [13].

■ Andere Frakturen

Radiusfrakturen

Sie sind die häufigsten Knochenbrüche, die unfallchirurgisch behandelt werden. Sie gelten als klassische „Signalfrakturen“ der sich ankündigenden Osteoporose bei Frauen um die Menopause, kommen aber auch im höheren Alter sehr oft vor [15, 16]. Die Behandlung der Speichenbrüche erfolgt bei stabilem,

eingekleiteten Bruch konservativ mit Gipsverband, bei verschobener Fraktur meist durch Operation.

Proximale Humerusfrakturen

Dabei handelt es sich um typische Altersfrakturen, die in den vergangenen Jahren stark zugenommen haben und Frauen 3× öfter betreffen als Männer [17]. Die Ursache ist, wie auch bei der Unterarmfraktur, fast immer ein Sturz aus dem Gehen oder Stehen. Die Therapie erfolgt entweder konservativ durch fixierende Verbände bei gering verschobenen Brüchen oder operativ mittels verschiedener, relativ uneinheitlicher Methoden. Wichtig ist vor allem bei alten Patienten die möglichst frühzeitige physikalische Behandlung, um eine Einsteifung des Schultergelenkes zu verhindern. Die Abklärung bezüglich Osteoporose und die Einleitung der Therapie ist besonders wichtig, da gerade Patienten mit Armfrakturen ein sehr hohes Risiko haben, im weiteren Verlauf andere mit Osteoporose assoziierte Knochenbrüche zu erleiden [16].

Beckenfrakturen und Rippenbrüche

Diese sind bei alten Menschen ebenfalls häufig mit Osteoporose assoziiert, vor allem, wenn sie als Sturzfolgen (so genannte „low-trauma fractures“) auftreten.

■ Osteoporose – die Knochenbruchkrankheit

Oberschenkelbrüche, aber auch andere häufige Frakturen wie Wirbelbrüche und Armfrakturen treten bei alten Menschen nahezu immer als indirekte Folge der Osteoporose auf. Es handelt sich dabei um eine Erkrankung des gesamten Skeletts, die mit einer Verminderung der Knochenfestigkeit, das heißt der Knochendichte und -qualität, einhergeht [18]. Die osteoporotischen Frakturen betreffen zu etwa 80 % Frauen. Die Ursache für das häufigere Auftreten bei Frauen ist der nach dem Wechsel auftretende Östrogenmangel, dessen Folgen sich meist 15–20 Jahre nach der Menopause zeigen.

Es ist von besonderer Bedeutung, dass die Osteoporose als Ursache der Frakturen bereits auf den unfallchirurgischen

Abteilungen erkannt wird – leider ist dies weltweit nur in geringem Ausmaß der Fall. Die Osteoporose ist, obwohl ihre drastischen Auswirkungen bekannt sind, das klassische Beispiel einer unterbehandelten Erkrankung. Mehrere internationale Studien zeigen, dass die Diagnose- und Therapierate der Osteoporose gering ist und dass die osteologische Therapie bei einem Großteil der Patienten gar nicht oder nicht „State of the art“ durchgeführt wird [19–21]. Die Ursachen dafür sind vielfältig, meist fehlt aber, vor allem im unfallchirurgischen Denken, die kausale Verknüpfung der Fraktur mit deren Ursachen. Die Behandlung beschränkt sich somit häufig auf die Behandlung der Folge (Knochenbruch), ohne eine Therapie der Ursache (Osteoporose) anzubieten.

Die Verabreichung von Vitamin D (> 800 IE täglich) kann das Hüftfraktur- und auch das Sturzrisiko bei > 65-Jährigen reduzieren. In unseren Breiten ist besonders bei Hochrisikopatienten ein Vitamin-D-Mangel sehr häufig. Ein 25-Hydroxyvitamin-D-Spiegel von > 60 nmol/l soll, unabhängig von einer bereits vorliegenden Fraktur, erreicht werden [22].

Für die Behandlung der Osteoporose steht neben der Basismedikation mit Vitamin D und Kalzium eine Reihe spezifischer Medikamente zur Verfügung [23]. Die Medikation kann den individuellen Bedürfnissen und Möglichkeiten alter Menschen gut angepasst werden. Neben den oralen Darreichungsformen, die bisher aus unterschiedlichen Gründen nur sehr eingeschränkt von den Patienten akzeptiert worden sind, gibt es die Möglichkeit intravenöser oder subkutaner Verabreichung, wobei die Gabe viertel-, halb- oder nur einmal jährlich möglich ist. Eine häufige Argumentation für den Verzicht auf die Osteoporosebehandlung ist der Hinweis auf die oftmals vorliegende Poly-medikation – durch die neuen Verabreichungsformen fällt dieser Vorwand aber weitgehend weg.

Die Indikation zur Behandlung ergibt sich nicht allein aus der Knochendichtemessung (T-Wert), sondern neben der bereits eingetretenen Fraktur auch aus weiteren Risikofaktoren, wie z. B. einer Sturzneigung. Um die Indikation zur Therapie klarer stellen zu können, wurde in den vergangenen Jahren das „Fracture Risk Assessment Tool“ (FRAX) etabliert, bei dessen

Ermittlung ein T-Wert nicht zwingend erforderlich ist [24, 25]. Errechnet wird das 10-Jahres-Risiko für osteoporotische Frakturen, wobei eine Therapieindikation besteht, wenn ein 10-Jahres-Risiko für eine Hüftfraktur von $> 3\text{--}5\%$ vorliegt. Bei hochaltrigen, polymorbiden Patienten sollte die geschätzte Lebenserwartung mindestens 6 Monate betragen, wenn man sich für eine Osteoporosetherapie entscheidet [26].

Das aktuelle Defizit in der Betreuung und Behandlung von Osteoporosepatienten nach Frakturen („osteoporosis care gap“) kann am besten durch eine umfassende osteologische Betreuung überbrückt werden [20]. Dazu ist ein strukturiertes Vorgehen erforderlich, wofür grundsätzlich 2 Möglichkeiten bestehen, die je nach der aktuellen Krankenhaussituation anzuwenden sind:

- Variante 1 ist die Abklärung der Osteoporose und die Einleitung der Therapie während des stationären Aufenthaltes im Unfallkrankenhaus (beziehungsweise auf der Unfallabteilung) durch ein multidisziplinäres osteologisches Team.
- Variante 2 ist die Delegation der osteologischen Abklärung und Therapie an externe Betreuungszentren oder an niedergelassene Spezialisten. Dazu ist in erster Linie ein gutes Entlassungs- und Nahtstellenmanagement erforderlich, wobei auch eine Hinterfragung der Ursachen von Sturz und Fraktur in den Entlassungsbrief einfließen muss.

Für Patienten mit osteoporotischen Frakturen, die nicht stationär aufgenommen werden (z. B. Speichenfrakturen bei Frauen > 50 Jahre), ist an den unfallchirurgischen Ambulanzen dafür zu sorgen, dass eine Abklärung bezüglich Osteoporose vorgenommen wird. Die diesbezügliche „awareness“ ist von besonderer Bedeutung, da der Speichenbruch oftmals die erste Fraktur bei Osteoporose ist und das frühzeitige Erkennen und Behandeln der Grunderkrankung viele spätere Knochenbrüche verhindern kann [15, 16].

■ Interessenkonflikt

Es liegt kein Interessenkonflikt vor.

■ Relevanz für die Praxis

Alterstraumatologie ist nicht nur als integrativer Bestandteil der Unfallchirurgie zu sehen, sondern bedeutet auch eine kontinuierliche gerontologische Weiterbetreuung der betagten Patienten über den Entlassungszeitpunkt hinaus. Die Schmerztherapie, die Verhinderung der nach der Verletzung häufigsten Komplikationen, die Behandlung der Grunderkrankungen und eine qualitativ hochwertige Rehabilitation sowie die Verhinderung neuerlicher Stürze sind die Schwerpunkte der weiteren Betreuung. Diese umfasst mehrere medizinische und nichtmedizinische Disziplinen, die eng zu kooperieren haben und deren gemeinsames Ziel die Wiederherstellung des prätraumatischen funktionellen Zustandes sein soll. Ein optimales, einheitliches klinisches Konzept ist bisher noch nicht gefunden worden. Dies liegt vor allem an den lokal unterschiedlichen Strukturen und Kooperationsmöglichkeiten. Die Erstellung verschiedener, den örtlichen Gegebenheiten angepasster Modelle kann betreffend Effizienz und Effektivität auch als Vorteil betrachtet werden, solange der ganzheitliche Ansatz erhalten bleibt, in dessen Mittelpunkt der verletzte geriatrische Patient zu stehen hat.

Literatur:

1. Berger E. The graying of America: the impact of aging baby boomers on emergency departments. *Ann Emerg Med* 2008; 51: 288–90.
2. Lord S, Sherrington C, Menz H, et al. Epidemiology of falls and fall-related injuries. In: *Falls in Older People*. Cambridge University Press, Cambridge, 2007, 3rd printing 2011; 7–25.
3. Samelson EJ, Zhang Y, Kiel DP, et al. Effect of birth cohort on risk of hip fracture: age-specific incidence rates in the Framingham Study. *Am J Public Health* 2002; 92: 858–62.
4. Dorner T, Weichselbaum E, Lawrence K, et al. Austrian Osteoporosis Report: epidemiology, lifestyle factors, public health strategies. *Wien Med Wochenschr* 2009; 159: 221–9.
5. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA* 2001; 285: 2736–42.
6. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, et al. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol* 1990; 45: M101–M107.
7. Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, et al. Hip fracture management: tailoring care for the older patient. *JAMA* 2012; 307: 2185–94.

8. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, et al. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 1551–6.
9. Siu AL, Penrod JD, Boockvar KS, et al. Early ambulation after hip fracture: effects on function and mortality. *Arch Intern Med* 2006; 166: 766–71.
10. Kammerlander C, Gosch M, Blauth M, et al. The Tyrolean Geriatric Fracture Center: an orthogeriatric co-management model. *Z Gerontol Geriatr* 2011; 44: 363–7.
11. Liem IS, Kammerlander C, Suhm N, et al.; Investigation performed with the assistance of the AOTrauma Network. Identifying a standard set of outcome parameters for the evaluation of orthogeriatric co-management for hip fractures. *Injury* 2013; 44: 1403–12.
12. Ensrud KE. Epidemiology of fracture risk with advancing age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013; 68: 1236–42.
13. Wong CC, McGirt MJ. Vertebral compression fractures: a review of current management and multimodal therapy. *J Multidiscip Healthc* 2013; 6: 205–14.
14. Rao RD, Singrakhia MD. Painful osteoporotic vertebral fracture. Pathogenesis, evaluation, and roles of vertebroplasty and kyphoplasty in its management. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85-A: 2010–22.
15. Seibert FJ, Giessauf C, Sagmeister-Skrabal E, et al. Die Radiusfraktur als unerkannte Erstmanifestation der Osteoporose. *J Miner Stoffwechs* 2012; 3: 116–9.
16. Nguyen TV, Center JR, Sambrook PN, et al. Risk factors for proximal humerus, forearm, and wrist fractures in elderly men and women: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *Am J Epidemiol* 2001; 153: 587–95.
17. Dimai HP, Svedbom A, Fahrleitner-Pammer A, et al. Epidemiology of proximal humeral fractures in Austria between 1989 and 2008. *Osteoporos Int* 2013; 24: 2413–21.
18. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 2001; 285: 785–95.
19. Pietschmann P, Azizi-Semrad U, Pils K, et al. Pharmacologic undertreatment of osteoporosis in Austrian nursing homes and senior's residences. *Wien Klin Wochenschr* 2010; 122: 532–7.
20. Haaland DA, Cohen DR, Kennedy CC, et al. Closing the osteoporosis care gap: increased osteoporosis awareness among geriatrics and rehabilitation teams. *BMC Geriatr* 2009; 9: 28.
21. Kamel HK. Secondary prevention of hip fractures among the hospitalized elderly: are we doing enough? *J Clin Rheumatol* 2005; 11: 68–71.
22. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Orav EJ, et al. A pooled analysis of vitamin D dose requirements for fracture prevention. *N Engl J Med* 2012; 367: 40–9.
23. Dachverband Osteologie e.V. DVO-Leitlinie 2009 zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose – Langfassung. *Osteologie* 2009; 18: 304–28. <http://www.dv-osteologie.org/dvo-leitlinien/dvo-leitlinie-2009>
24. Dimai HP. Diagnostic approach to osteoporosis. *Wien Med Wochenschr* 2009; 159: 241–6.
25. FRAX® WHO Fracture Risk Assessment Tool. <http://www.shef.ac.uk/FRAX>
26. Curtis JR, Arora T, Matthews RS, et al. Is withholding osteoporosis medication after fracture sometimes rational? A comparison of the risk for second fracture versus death. *J Am Med Dir Assoc* 2010; 11: 584–91.

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](#)