

Journal für
Mineralstoffwechsel
Zeitschrift für Knochen- und Gelenkerkrankungen
Orthopädie • Osteologie • Rheumatologie

**Effizientes Osteoporose-Screening
im Normalkollektiv durch Verwendung
eines Osteoporose-Index vor der
BMD-Messung**

Wögerbauer T, Kudlacek S, Meran J

*Journal für Mineralstoffwechsel &
Muskuloskelettale Erkrankungen*

2005; 12 (3), 68-72

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

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



Effizientes Osteoporose-Screening im Normalkollektiv durch Verwendung eines Osteoporose-Index vor der BMD-Messung

T. Wögerbauer¹, J. Meran¹, S. Kudlacek^{1,2}

Die Osteoporose stellt heute ein weltweites, ökonomisch relevantes Gesundheitsproblem dar. Bisher wurde kein systematisches Screening der Bevölkerung durchgeführt, da der breite Einsatz der Knochendichtemessungen aufgrund hoher Kosten nicht generell empfohlen werden kann. Die Knochendichte anhand von einfachen Variablen abzuschätzen, wäre eine große Hilfe, um jene Patienten zu selektieren, die im Rahmen eines Osteoporose-Screenings einer Knochendichtemessung zugewiesen werden sollten. Der OSIRIS-, OST-, SCORE- oder ORAI-Index sind solche Hilfsmittel. Die Aufgabe dieser Indizes besteht darin, jene Probanden mit hohem Osteoporoserisiko ($T\text{-score} \leq -2,5$) zu erfassen, bzw. jene mit einer hohen Wahrscheinlichkeit für eine normale Knochendichte zu identifizieren. Im klinischen Alltag bedeuten diese Indizes eine Effizienzsteigerung, Kostenminimierung und Verbesserung der Ökonomie im Gesundheitsbereich. Personen mit geringem Risiko laut Index und fehlendem Verdacht auf sekundäre Ursachen wären dann nicht vordringlich einer Knochendichtemessung zu unterziehen.

Nowadays osteoporosis constitutes a worldwide, economically relevant health-related problem. So far the population has not been systematically screened for osteoporosis, as widespread measuring of bone density cannot be recommended due to high costs. Guessing bone density from simple variables would help to select those patients that should undergo a measurement of bone density in an osteoporosis screening. OSIRIS, OST, SCORE or ORAI indices are such aids. The task of these indices is finding the experimentees with an increased risk of osteoporosis while identifying those with a high probability of normal bone density. The indices mentioned above mean increased efficiency, minimized costs and an improved economy in the health sector. People who run a low risk according to the index and are not suspicious of secondary causes would not be liable for a measurement of bone density. *J Miner Stoffwechs* 2005; 12: 68–72.

Die WHO definiert die Osteoporose als eine Erkrankung, die durch eine erniedrigte Knochenmasse, sowie den Verlust an Knochenstruktur und einer damit verbundenen Erhöhung der Knochenbrüchigkeit gekennzeichnet ist. Die Steigerung der Frakturhäufigkeit, insbesondere an der Hüfte, Wirbelsäule und am Handgelenk, ist die Folge [1]. Die Knochendichte ergibt sich einerseits aus Prozessen, die den Knochenaufbau bis zum Erreichen der Peak-bone-mass gegen Ende des 3. Lebensjahrzehnts, andererseits aus der altersgegebenen Knochenresorption bestimmen (Tabelle 1). Durch die demographische Entwicklung bedingt wurde weltweit eine Zunahme der Oberschenkelhalsfrakturen durch Osteoporose von 1,26 Millionen (1990) auf 2,5 Millionen (2025) und weiters auf 4,5 Millionen (2050) vorausberechnet [2].

Den Krankheitswert und die ökonomische Bedeutung für das Gesundheitssystem unserer Gesellschaft erlangt die Osteoporose durch die Morbidität und Mortalität osteoporoseassoziiierter Frakturen. Bei Männern über dem 50. Lebensjahr wird das Lebenszeitrisko für eine osteoporoseassoziierte Fraktur mit 13 %, bei Frauen mit 30–40 % angegeben [3–5].

Das primäre Ziel der Osteoporoseprävention und -therapie ist die Frakturvermeidung. Präventive Maßnahmen sind kalziumreiche Ernährung, körperliche Bewegung, Reduktion von bekannten Risikofaktoren, Entfernung von Stolperfallen, Verbesserung der Sehleistung und Meiden von sedierenden und muskelrelaxierenden Pharmaka [7]. Bei manifester Osteoporose stehen eine Vielzahl effektiver medikamentöser Therapiemaßnahmen (Bisphosphonate, Parathormon, SERMS) zur Verfügung. Grundlage jeder Therapieentscheidung ist eine Knochendichtemessung, die eine Beurteilung der Knochendichte und damit eine Abschätzung des Frakturrisikos ermöglicht.

Die Knochendichtemessungen in Form der DXA, Ultraschall und QCT-Messung stellen Verfahren dar, die Knochenfestigkeit in vivo und nichtinvasiv quantifizieren. Die Bruchfestigkeit wird neben der Knochendichte auch durch die Knochenqualität bestimmt. Diese ist aber bisher nur durch die invasive Methode der Knochenbiopsie verlässlich zu erfassen und daher für den Routinebetrieb nicht von Bedeutung [7]. Heute sind wir mit der Situation konfrontiert, eine Krankheit zu kennen, von ihren Folgen zu wissen, über therapeutische Maßnahmen zu verfügen, ohne ein systematisches Screening der Bevölkerung organisiert zu haben.

Die Knochendichtemessung nimmt bei der Diagnosestellung der Osteoporose eine Schlüsselrolle ein. Müssen aber alle Frauen über 45 Jahre (unter 45 Jahren ist die Prävalenz der Osteoporose < 1 %) zu einer Knochendichtemessung zugewiesen werden? Dies ist mangels Verfügbarkeit von Dichtemeßgeräten nicht möglich und kann wegen hoher Kosten auch nicht generell empfohlen werden [11]. Weiters gibt es kaum Untersuchungen, nach welchen Kriterien Männer, wo kein menopausaler Knochenverlust nachgewiesen wurde, einer Dichtemessung zugewiesen werden sollte. Ab welchem Alter und unter welchen Umständen sind Männer zur Bestimmung der Knochendichte zu überweisen? Cummings et al. wies bereits 1995 nach, daß hüftfrakturgefährdete Personen durch die Erhebung von Risikofaktoren aus einem Normalkollektiv identifiziert werden können.

Während des Beobachtungszeitraums von 4 Jahren traten 32 % der registrierten Hüftfrakturen in der Hochrisikogruppe (≥ 5 Risikofaktoren) auf, die 6 % der Studienpopulation ausmachte. Diese Untersuchung bei Frauen > 65 Jahren

Tabelle 1: Knochenauf- und -abbau beeinflussende Faktoren

Knochenaufbau	Knochenabbau
Frühe Menarche ↑	Frühzeitige Menopause ↑
Leistungssport, sek. Amenorrhoe ↓	Bewegung ↓
Bulimie, Anorexia nervosa ↓	Koffeingenuß ↑
Bewegung ↑	Rauchen ↑
Geringe Sonnenexposition ↓	Geringe Sonnenexposition ↑

Aus der ¹Medizinischen Abteilung, Krankenhaus Barmherzige Brüder Wien, und dem ²Ludwig Boltzmann Institut für Altersforschung

Korrespondenzadresse: Dr. Thomas Wögerbauer, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien, Medizinische Abteilung (Vorstand: Prof. Dr. J. Meran), Große Mohrengasse 9, A-1020 Wien, e-mail: abteilung.interne@bbwien.at

definierte folgende Risikofaktoren: Frakturen seit dem 50. Lebensjahr, Ruhepuls > 80/min., Unfähigkeit ohne Mithilfe der Arme aus einem Sessel aufzustehen, weniger als 4 Stunden pro Tag auf den Füßen zu sein, in der Anamnese Hüftfraktur der Mutter, aktuelle Einnahme von langwirksamen Benzodiazepinen oder Antiepileptika, täglich vermehrter Koffeinkonsum (> 190 mg/d), anamnestisch erhebbarer Hyperthyreoidismus, höheres Alter, gestörte Tiefensensibilität und Visusminderung [7].

In der rezenten Literatur finden sich einige Arbeiten zum Thema Osteoporoseindizes zur Identifizierung von Frauen mit niedriger Knochendichte [8–11]. In all diesen Arbeiten wurden bekannte Risikofaktoren für geringe Knochendichte systematisch erfaßt und ein individuelles Risikoprofil in Form eines Index berechnet. Faszinierend ist die Einfachheit der Indizes, die durch den Gebrauch von wenigen, einfach erhebbaren Variablen zustande kommen und somit auch ohne technischen Aufwand erfaßt werden können.

Vier Indizes, die sich im Umfang und der Gewichtung der einzelnen Variablen unterscheiden, werden im folgenden gegenübergestellt. Angeführt wird die Sensitivität, Spezifität, positiver und negativer Vorhersagewert in bezug auf eine niedrige Knochendichte (T-score $\leq -2,5$ SD).

Anamnese und die klinisch-physikalische Krankenuntersuchung sind dabei wesentlich und werden im klinischen Alltag zu sehr vernachlässigt. Die Anamnese erfaßt Risikofaktoren, die den Knochenmineralgehalt wesentlich beeinflussen. Die Peak bone mass (maximal erreichbare Knochendichte) wird durch genetische Faktoren, den Zeitpunkt des Einsetzens des Menstruationszyklus, Bewegungsgewohnheit und Ernährungsverhalten bestimmt [12–14]. Der Knochenabbau wird durch verschiedene Faktoren, die zu einer Hemmung oder Förderung der Aktivierungsfrequenz (Knochenumbau) beitragen, beeinflußt (Tab. 1). Nicht zuletzt ist das Körpergewicht ein weiterer Faktor, der als protektive Größe Einfluß auf die Knochendichte nimmt [8–11].

Weiters sind sekundäre Ursachen für Osteoporose wesentlich (Tab. 2) [15–17]. Somit ist die Frage nach Operationen des Gastrointestinaltrakts, Medikamenteneinnahme, Diarrhoen, chronisch rheumatische Erkrankungen, maligne Erkrankungen für die Risikoerhebung notwendig. Die klinische Krankenuntersuchung kann sich auf das Erheben von Körpergröße und -gewicht, sowie symptombezogene

Tabelle 2: Sekundäre Ursachen für Osteoporose [12–17]

<u>Endokrinologische Erkrankungen:</u>	<u>Neoplasien:</u>
Primäre/sekundäre Ursachen einer Keimdrüseninsuffizienz	Plasmozytom
Hyperkortisolismus	Mastozytose
Hyperthyreose,	diffuse Knochenmarkskarzinose
Hyperparathyreoidismus	
<u>Gastrointestinale Erkrankungen:</u>	<u>Immobilisation:</u>
M. Crohn	Paraplegie
Pankreasinsuffizienz	Hemiplegie
biliäre Zirrhose	Bettruhe
Sprue	
Insulinabhängiger Diabetes	<u>Rheumatische Erkrankungen</u>
<u>Pharmaka:</u>	<u>Hereditäre</u>
Thyroxin	<u>Bindegewebserkrankungen:</u>
Heparine	Osteogenesis imperfecta
Antikonvulsiva, Lithium	Marfan-Syndrom
LHRH-Analoga	Ehlers-Danlos-Syndrom
Glukokortikoide	Homozystinurie

Tabelle 3: Berechnungsrichtlinien für OST-, OSIRIS-, SCORE- und ORAI-Index

	OST	OSIRIS	SCORE	ORAI
Alter	+ [Jahre x 0,2]	– [Jahre x 0,2]	pro Dekade +3	≥ 75 J. + 15 65–74 J. + 9 55–64 J. + 5 45–54 J. + 0
Gewicht	– [kg x 0,2]	+ [kg x 0,2]	pro 10 Pound –1 pro 4,5 kg –1	< 60 kg + 9 60–70 kg + 3
HRT [Hormone replacement therapy]	nicht	wenn jemals ja + 2	wenn jemals ja + 1	wenn nicht + 2
Bagatellfraktur nach 45 Lj.	nicht	– 2	+ 4 für jede [Hand, Rippe, Hüfte] bis max. + 12	nicht
Rheumatoide Arthritis	nicht	nicht	wenn ja + 4	nicht
alle Rassen außer Schwarze	nicht	nicht	+5	nicht
Cut-off	< 2	< 1	≥ 7	≥ 8

Untersuchungsmaßnahmen (z. B. orthopädischer Status bei Symptomatik seitens des Achsenskeletts) beschränken.

Aus Anamnese und klinisch-physikalischer Untersuchung können Hinweise auf eine Osteoporoseerkrankung erhoben werden und die Kalkulation eines Osteoporoseindex wird zur Entscheidung über das weitere Prozedere beitragen. Zeigt der Index eine Osteoporosegefährdung, ist in Folge die Knochendichtemessung zu veranlassen. Ist die Wahrscheinlichkeit laut Index gering, wird die Messung nicht wesentlich zur Therapieentscheidung beitragen. Durch diese Maßnahme wird eine Zunahme der Früherkennung der Osteoporosefälle erwartet und unnötige Messungen im Rahmen eines Screenings vermieden. Vier Indizes, für deren Berechnung zwischen zwei bis sechs Variablen gebraucht werden, erreichen eine Sensitivität von 85–97 %, sowie eine Spezifität von 33–61 % [15].

Bei allen Studien wurden bekannte Risikofaktoren in einem Kollektiv erhoben und die Knochendichte bestimmt. Anschließend wurden durch statistische Auswertungsverfahren unabhängige Risikofaktoren, die einen möglichst hohen prädiktiven Wert für niedrige Knochendichte aufwiesen, ermittelt. Entsprechend einem statistischen Modell wurden die notwendigen Variablen reduziert, um neben einer ausreichend hohen Sensitivität und Spezifität eine praktikable Umsetzbarkeit zu erreichen.

Der OST-Index wurde in acht Ländern des ostasiatischen Raumes, der ORAI-Index in Kanada, der OSIRIS-Index in Belgien und der SCORE-Index in den USA entwickelt. Alle Studien wurden an postmenopausalen Frauen älter als 45 Jahre durchgeführt, unter 45 Jahren zeigte sich eine Osteoporoseprävalenz von unter 1 % [11]. Frauen mit metabolischen Knochenkrankheiten (ausgenommen der postmenopausalen Osteoporose) wie M. Paget, bekannte Krebs-erkrankungen mit ossären Metastasen, Osteomalazie, Osteogenesis imperfecta, renale Osteodystrophie, sowie bei Patientinnen nach beidseitiger Totalendoprothesen der Hüften, Eierstockentfernung oder nach medikamentöser Therapie der Osteoporose wurden ausgeschlossen. Die Anzahl der Variablen zur Berechnung der unterschiedlichen Risikoscores war in den diversen Untersuchungen unterschiedlich (Tab. 3). Die Berechnung der Indizes ist einfach und wird exemplarisch für den SCORE-Index gezeigt. Bei nicht negroiden Probanden werden +5, bei Vorliegen einer rheumatischen Erkrankung +4, bei einer Anamnese einer Fraktur nach Minimaltrauma nach dem 45. Lebensjahr werden +4 für jede aufgetretene Fraktur bis

maximal +12, für jede Lebensdekade +3, bei bisher keiner HRT (Hormonersatztherapie) +1 und pro 10 Pound (4,5 kg Körpergewicht) –1 berechnet. Ab einem Ergebnis von ≥ 6 ist das Vorliegen einer Osteoporose (T Score ≤ –2,5) sehr wahrscheinlich [10].

Die weiteren Indizes enthalten deutlich weniger Variablen. Bestechend ist die Einfachheit des OST-Index mit nur zwei Variablen, der in der Grundlagenarbeit eine Sensitivität von 97 % und eine Spezifität von 45 % aufwies. In einer Kontrollstudie an einem europäischen Kollektiv erreichte dieser für die Vorhersage einer erniedrigten Knochendichte an der Hüfte (T-Score ≤ –2,5) eine Sensitivität von 97 % (LWS 95 %) und eine Spezifität von 34 % [18].

In der Arbeit von Richy et al. wurde die Vorhersagekraft von OST, OSIRIS, SCORE und ORAI für niedrige Knochendichte an einem kaukasischen Kollektiv aus postmenopausalen Frauen aus Belgien untersucht [18]. Der Schwellenwert des SCORE-Index wurde danach von ≥ 6 auf ≥ 7 angehoben, da in einer Arbeit von Sedrine et al. eine höhere Sensitivität und Spezifität bei der Identifizierung von Personen mit niedriger Knochendichte nachgewiesen werden konnte [19]. Die Schwellenwerte der übrigen Indizes wurden für OST < 2, OSIRIS < 1 und ORAI ≥ 8 (Tab. 3), wie in den Empfehlungen in den Originalarbeiten angegeben, bestätigt. Alle vier Indizes wurden mit drei Risikobereichen (niedriges, mittleres und hohes Risiko) konzipiert. Die Prävalenz der Osteoporose wurde für jede einzelne Gruppe berechnet. Eine derartige Einteilung ist bei der Entscheidung, ob eine Knochendichtemessung erfolgen soll oder nicht, von untergeordnetem Interesse, da die Frauen mit mittlerem und hohem Risiko in jedem Fall zu einer BMD-Messung zugewiesen werden sollten. Die Ergebnisse in bezug auf die Sensitivität und Spezifität, sowie den positiven und negativen Vorhersagewert sind in Tabelle 4 aufgeführt [18].

Die Aufgabe der Indizes ist nicht, die Diagnose einer Osteoporose oder einer niedrigen Knochendichte zu stel-

Tabelle 4: Performance der Indizes (nach [15])

Für niedrige BMD an der Hüfte: T-score ≤ –2,5	OST < 2	OSIRIS < 1	SCORE ≥ 7	ORAI ≥ 8
Sensitivität	97 %	84 %	94 %	90 %
Spezifität	34 %	63 %	37 %	43 %
Pos. Vorhersagewert	13 %	19 %	14 %	14 %
Neg. Vorhersagewert	99 %	97 %	98 %	98 %

len, sondern die Wahrscheinlichkeit einer niedrigen Knochendichte zu aufzuzeigen. Ein hoher negativer Vorhersagewert ist praktisch relevant, da Gesunde von einer Knochendichtemessung ausgeschlossen werden können.

Der OST-Index wurde auch an einem männlichen Kollektiv untersucht. Das Kollektiv bestand aus 181 Männern, die aus pulmologischen und rheumatologischen Kliniken für die Studie gewonnen werden konnten. Der OST-Index ergab Werte von -5 bis 19 und die Ergebnisse waren folgendermaßen unterteilt: niedriges Osteoporose Risiko bei ≥ 4 ; mittelmäßig von -1 bis 3; hoch ≤ -2 . Für die Hochrisikogruppe mit einem Schwellenwert von ≤ -3 konnte eine Sensitivität von 93 % und eine Spezifität von 66 % erreicht werden [20].

Zusammenfassung

Der Osteoporoseindex kann eine Optimierung der Indikationsstellung für eine Knochendichtemessung an Stelle eines undifferenzierten Osteoporosescreenings ermöglichen. Bereits Alter und Gewicht des Patienten wie im Fall des OST-Index reichen aus, um aufgrund des hohen negativen Voraussagewertes einen sicheren Ausschluß von gesunden Frauen (42 % des Normalkollektivs) vornehmen zu können [18]. Dieser Index zeigte in einer Vergleichsstudie von OST-, OSIRIS-, SCORE- und ORAI-Index bei der Identifizierung von postmenopausalen Frauen mit geringem Risiko, an einer Osteoporose zu leiden, vergleichbare Ergebnisse (Tabelle 3) wie die komplexeren Indizes.

Für den klinischen Alltag im „First-line-screening“ erscheint der OST-Index, der nur auf der Basis von Alter und Körpergewicht des Patienten berechnet wird, bestens geeignet. Weiters ist die Methode auch für eine Selbstbestimmung geeignet.

Literatur:

1. WHO. Prevention and management of osteoporosis. WHO Technical report series, No. 921, Geneva, 2003.
2. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 1997; 7: 407–13.

3. Cauley JA, Zmuda JM, Wisniewski SR. Bone mineral density and prevalent vertebral fractures in men and women. *Osteoporos Int* 2004; 15: 32–7.
4. Melton III LJ, Chrischilles EA, Cooper C, Lane A, Riggs B. How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res* 1992; 7: 1005–7.
5. Bonjour J-P, Burckhardt P, Dambacher M, Kraenzlin ME, Wimpfheimer. Epidemiologie der Osteoporose. *Schweizer Med Wochenschr* 1997; 127: 659–67.
6. Cummings S, Nevitt M, Browner W. Risk factors for hip fractures in white women. *NEJM* 1995; 332: 767–73.
7. Pietschmann P, Kersch-Schindl K. Knochenqualität – wissenschaftliche Aspekte versus praktische Relevanz. *J Miner Stoffwechs* 2004; 11 (3): 24–6.
8. Koh LK, Ben Sedrine W, Torralba TP, et al. A simple tool to identify asian women at increased risk of osteoporosis. *Osteoporos Int* 2001; 12: 699–705.
9. Sedrine WB, Chevallier T, Zegels B, et al. Development and assessment of the Osteoporosis Index of Risk (OSIRIS) to facilitate selection of women for bone densitometry. *Gynecol Endocrinol* 2002; 16: 245–50.
10. Lydick E, Cook K, Turpin J, Melton M, Stine R, Byrnes C. Development and Validation of a simple questionnaire to facilitate identification of women likely to have low bonedensity. *Am J Manag Care* 1998; 4: 37–48.
11. Cardarete SM, Jaglal SB, Kreiger N, et al. Development and validation of the osteoporosis risk assessment instrument to facilitate selection of women for bone densitometry. *CMJ* 2000; 162: 1289–94.
12. Riggs BL, Khosla, Melton III LJ. A unitary model for involutional osteoporosis: estrogen deficiency causes both type I and II osteoporosis in postmenopausal women and contributes to bone loss in aging men. *J Bone Miner Res* 1998; 13: 763–7.
13. Zipfel S, Seibel MJ, Löwe B, Beumont PJ, Kasperek Ch, Herzog W. Osteoporosis in eating disorders: a follow-up study of patients with anorexia and bulimia nervosa. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86: 5227–33.
14. Nordstrom A, Karlsson C, Nyquist F, Olsson T, Nordstrom P, Karlsson M. Bone loss and fracture after reduced physical activity. *J Bone Miner Res* 2005; 20: 202–7.
15. Pietschmann P, Kudlacek S, Peterlik M. Pathogenese und Therapie der Osteoporose beim Mann. *J Miner Stoffwechs* 2004; 11 (2): 12–4.
16. Shahinian VB, Kuo YF, Freeman JL, Goodwin JS. Risk for fracture after androgen deprivation for prostatic cancer. *N Engl J Med* 2005; 352: 154–64.
17. Kanis JA. Osteoporose. Blackwell Verlag, 1995; 118.
18. Richy F, Gourlay M, Ross PD et al. Validation and comparative evaluation of the osteoporosis self-assessment tool (OST) in Caucasian population from Belgium. *Q J Med* 2004; 97: 39–46.
19. Ben Sedrine, Devogelaer JP, Kaufmann JM, et al. Evaluation of the Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation (SCORE) in a sample of white women from Belgium. *Bone* 2001; 29: 374–80.
20. Adler RA, Tran MT, Petkov VI. Performance of the Osteoporosis Self-Assessment Screening Tool for Osteoporosis in American men. *Mayo Clin Proc* 2003; 78: 723–7.

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](#)