Zeitschrift: Fisio active

Herausgeber: Schweizer Physiotherapie Verband

Band: 38 (2002)

Heft: 9

Artikel: Diagnose und Therapie der Osteoporose : Teil 1 : Definition - Bedeutung - Diagnostik

Autor: Jeger, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-929623

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Diagnose und Therapie der Osteoporose

Teil 1: Definition – Bedeutung – Diagnostik

Dr. med. J. Jeger, Rheumaerkrankungen FMH, Obergrundstrasse 88, 6005 Luzern, jjeger@bluewin.ch

Schlüsselwörter:
Osteoporose, Knochenschwund, Osteoporose-prophylaxe, Diagnose der Osteoporose

Dieser Artikel wurde veröffentlicht im Swiss Medical Forum 15/2002.

Die Osteoporose ist eine Krankheit des Gesamtskeletts, die sich durch eine niedrige Knochenmasse und eine Beeinträchtigung der Mikroarchitektur des Knochengewebes auszeichnet und zu einer erhöhten Knochenbrüchigkeit führt.
Diese qualitative Definition wurde 1993 von der Consensus Development Conference festgelegt [1]. 1994 hat die Weltgesundheitsorganisation WHO die Osteoporose auf Grund der Knochendichte quantitativ wie folgt definiert:

- **T-Score grösser als –1: normale Knochendichte**
- **T-Score zwischen –1 und –2.5: Osteopenie**
- **T-Score kleiner als –2.5: Osteoporose**
  - **Osteoporose ohne Fraktur**
  - **schwere Osteoporose (mit Fraktur)**

Eine Osteoporose liegt dann vor, wenn die Knochendichte mehr als 2.5 Standardabweichungen tiefer liegt als der Mittelwert gesunder junger Frauen. Die Anzahl Standardabweichungen wird ausgedrückt im T-Score: ein T-Score von –2.8 bedeutet beispielsweise, dass die Knochendichte der gemessenen Patientin 2.8 Standardabweichungen tiefer liegt als der Mittelwert gesunder junger Frauen. Diese Definition ist unabhängig vom Alter.
Der Schwellenwert von –2.5 Standardabweichungen wurde von der WHO gewählt, da dieser ziemlich gut korreliert mit der Häufigkeit osteoporotischer Frakturen: Das Risiko für eine über 50-jährige Frau, im Laufe ihres restlichen Lebens eine osteoporotische Fraktur zu erleiden, beträgt etwa 30 Prozent und etwa gleich viele über 50-jährige Frauen weisen eine Knochendichte mit einem T-Score < –2.5 auf. Für Männer verwenden wir zurzeit die gleichen Schwellenwerte, der T-Score bezieht sich analog auf die Knochendichte gesunder junger Männer. Es ist allerdings noch unklar, ob das Frakturrisiko bei Männern im gleichen Mass vom T-Score abhängt wie bei Frauen.

ABSTRACT

Osteoporosis is a disorder of the entire skeleton that is characterized by low bone mass and alteration of the microstructure of the bony tissue, leading to increased brittleness of the bone.
This qualitative definition was set out in 1993 by the Consensus Development Conference [1]. In 1994 the World Health Organization (WHO) quantitatively defined osteoporosis on the basis of bone density as follows:

- T-Score greater than –1: normal bone density
- T-Score between –1 and –2.5: osteopenia
- T-Score less than –2.5: osteoporosis
  - osteoporosis without fracture
  - severe osteoporosis (with fracture)

Osteoporosis exists if the bone density value exceeds a standard deviation of 2.5 below the average value for healthy young women. The number of standard deviations is expressed by the T-Score: a T-Score of –2.8 indicates, for example, that the bone density for the female patient measured lies below the average for healthy young women. This definition is independent of age.
The threshold value of –2.5 standard deviation was chosen by the WHO since this correlates reasonably well with the incidence of osteoporotic fractures. The risk that a women over 50 years of age will sustain a fracture of osteoporotic bone during her lifetime is approximately 30% and about the same number of women over 50 have a bone density of < –2.5 on the T-Score. Currently, the same threshold values are applied to men, the T-Score relating likewise to the bone density of healthy young men. It is however still unclear whether the risk of fracture in men is as equally dependent on the T-Score as it is for women.

THERAPIEplus

Optimieren Sie Ihre Administration!

Endlich ist sie erhältlich, die neue Lösung für Ihre Administration: THERAPIEplus für Windows! Ob grosse oder kleine Praxis, nichts hilft besser als THERAPIEplus. Weniger Administration – mehr Zeit fürs Wesentliche.

- Einfache Bedienung, flexible Arbeitswege
- Automatisches Rechnungs- und Mahnwesen
- Abrechnung für Physio-, Ergo- und EMR-Tarife
- und natürlich viel, viel mehr!

Bestellen Sie jetzt kostenlos und unverbindlich eine Demoversion und profitieren auch Sie von unserer mehr als 10-jährigen Erfahrung!

SOFTplus Entwicklungen GmbH
Lättichstrasse 8
CH-6340 Baar ZG

SOFTplus

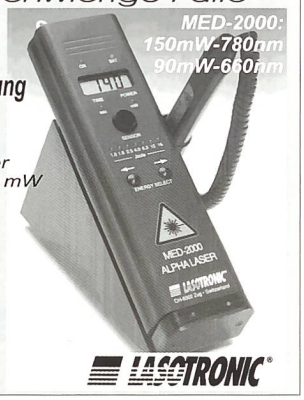
041 763 32 32
Info@softplus.net
www.softplus.net

NEU NEU NEU NEU

LASER-THERAPIE

Der LASER für schwierige Fälle

Analgesie / Regeneration / Immunstimulation / Entzündungshemmung



Weitere Modelle
von 20 - 50 mW rot und infrarot
Pocket-Therapy Laser Akupunktur-Laser
Komplett-Systeme mit Scanner bis 400 mW
Dental-Laser 60-300 mW

***LASOTRONIC AG,** Blegistrasse 13*
CH-6340 Baar-Zug
Tel. 041 768 00 33 / Fax 041 768 00 30
lasotronic@lasotronic.ch www.lasotronic.ch

Pour la Romandie:
Technofit, Cheseaux s/Lausanne
Tel. 021 732 12 57 Fax 021 731 10 81

LASOTRONIC®

- Rehabilitations- und Therapiegeräte
- Hilfsmittel für die Pflege und im Alltag
- Orthopädische Bandagen
- Anatomische Modelle
- Seminare, Schulungen & Beratungen für:
  - *MOVE (Lernprogramm: sitzen, stehen, gehen)*
  - *Snoezelen (Mitglied der SWWF)*
  - *Betreuung von Menschen mit Behinderung*
  - *Konzeptarbeit, Prozessbegleitung, Fallbesprechungen, etc.*

Gerne senden wir Ihnen weitere Informationen

m e d e x i m

Medexim AG
Solothurnstrasse 180, 2540 Grenchen
Tel. 032 645 22 37, Fax 032 645 27 08
E-Mail: mail@medexim.ch

Wärmetherapie durch

medizinisches Infrarot-A:

- Rheuma
- Arthrose
- Lumbalgie
- Ulcus cruris
- Sinusitis / Otitis
- Schmerztherapie
- muskuläre Verspannungen
- bei Sportverletzungen

hydrosun® 500-Strahler

Nur ein geringer Wellenlängenanteil des Infrarotspektrums kann die Hautoberfläche durchdringen und ist tiefenwirksam. Sein therapeutisches Potential ist allerdings beträchtlich.
Hydrosun stellt diese schonende und hochwirksame Strahlung mit einem einzigartigen mobilen Strahler für ein breites Anwendungsspektrum bereit.

Informieren Sie sich zum neuen Therapiekonzept mit gefiltertem Infrarot-A.
Ein breites Angebot von Forschungsergebnissen namhafter Forscher liegt vor.

Jardin Medizintechnik ag

Feldmattenstraße 10
CH-6032 Emmen

Tel. 041 260 11 80
Fax 041 260 11 89

Faxantwort für Infos
041 260 11 89
-ausfüllen-kopieren-senden

Stempel:

Tradition – Qualität

FENG FAN DSCHUNKE ORIENTAL SECRETS

Natur – Balance

Asiatische Körper-pflege-/ Therapiemittel ...

- China Kräutersprays
- Ayurveda Massageöle
- Biologische Aufbaukuren
- China Biokosmetika
- Akupunkturbedarf/Geräte

... für den professionellen Anwender

- Physiotherapie
- Heilpraxis
- Massageinstitut
- Kosmetikstudio
- Akupunkturpraxis

Informationen bei:
Libramed AG, CH-6331 Hünenberg, Telefon 041 785 80 90, Fax 041 785 80 99, E-mail: dschunke@bluewin.ch

BEDEUTUNG DER OSTEOPOROSE

Eine Zusammenstellung der Hospitalisationen in der Schweiz aus dem Jahre 1992 hat ergeben, dass jährlich 550 000 Spitaltage durch Osteoporose verursacht werden, mehr als durch chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen, cerebrovaskuläre Insulte, Mammakarzinome und akute Myokardinfarkte. Die direkten Kosten wurden auf jährlich 1.3 Milliarden Franken hochgerechnet [2]. In den USA werden jedes Jahr etwa 500 000 osteoporotische Wirbelfrakturen, 300 000 Schenkelhalsfrakturen und etwa 200 000 Radiusfrakturen diagnostiziert und man berechnete die Kosten für das Jahr 1995 auf 13.8 Milliarden Dollar [3]. Weltweit wurden 1990 etwa 1.7 Millionen Schenkelhalsfrakturen registriert und auf Grund der zunehmenden Lebenserwartung und der Entwicklung der Weltbevölkerung rechnet man für das Jahr 2050 mit über 6 Millionen Schenkelhalsfrakturen [4].

Die Osteoporose ist aber nicht nur eine grosse Belastung für das Gesundheitswesen, sie führt bei den betroffenen Individuen zu grossem Leid, Immobilität, Behinderung, eingeschränkter Lebensqualität und vorzeitigem Tod. Nach einer Schenkelhalsfraktur sterben etwa 20 Prozent der Patienten innerhalb des ersten Jahres, etwa 50 Prozent sind behindert und von fremder Hilfe abhängig und nur etwa 30 Prozent überstehen eine Schenkelhalsfraktur dank moderner Chirurgie ohne relevante Behinderung. Auch Wirbelfrakturen sind mit einer erheblichen Einschränkung der Lebensqualität verbunden und mit jeder erlittenen Wirbelfraktur steigt das Risiko, weitere Frakturen zu erleiden [5].

OSTEOPOROSE: NICHT NUR EINE ERKRANKUNG DER FRAUEN

Etwa jede dritte Frau und jeder siebte Mann erleidet im Laufe des Lebens eine osteoporotische Fraktur. Bei Frauen ist die postmenopausale Osteoporose die häufigste Form, bei Männern findet man je nach Literaturangabe bis zu 50 Prozent sekundäre Formen, bei denen es wichtig ist, die zugrunde liegende Erkrankung zu erfassen.

Formen der Osteoporose

Wir unterscheiden folgende Formen:

- Postmenopausale Osteoporose
- Senile Osteoporose
- Juvenile Osteoporose
- Sekundäre Osteoporose

Die postmenopausale Osteoporose beruht vor allem auf einer hormonellen Insuffizienz: Abfall der Östrogenaktivität → Anstieg diverser Zytokine (v.a. Interleukin 6) → Stimulation der Osteoklasten → verstärkter Knochenabbau → erhöhter turnover. Bei der Altersosteoporose stehen folgende Faktoren im Vordergrund: relative Vitamin-D-Resistenz, Vitamin-D-Mangel, schlechtere Kalziumresorption aus dem Darm, Mangelernährung, eingeschränkte Mobilität. Bei den Frauen findet man etwa in 20 bis 30 Prozent eine sekundäre Osteoporose, bei Männern ist der Prozentsatz bedeutend höher (bis zu 50 Prozent). Die häufigsten Gründe, welche zu einer sekundären Osteoporose führen können, sind: Hypogonadismus (vor allem bei Männern), Langzeit-Kortisonbehandlung, Neoplasien, hoher Alkoholkonsum, entzündlich-rheumatische Erkrankungen, chronische gastrointestinale Entzündungen und Hyperthyreosen.

RISIKOPATIENTINNEN ERFASSEN

In den letzten Jahren wurde eine Vielzahl von Risikofaktoren [6] eruiert, die mehr oder weniger stark mit einem gehäuften Auftreten von osteoporotischen Frakturen assoziiert sind. Von der National Osteoporosis Foundation werden folgende fünf Faktoren besonders stark gewichtet:

- Niedrige Knochendichte
- Fraktur im Alter von über 40 Jahren
- Schenkelhals-, Wirbel- oder Radiusfraktur bei Verwandten ersten Grades
- Körpergewicht im niedrigsten Quartil (< 52kg absolut oder BMI < 19 kg/m^2)
- Aktueller Nikotinkonsum

Einer der besten Prädiktoren für das spätere Auftreten osteoporotischer Frakturen ist die niedrige Knochendichte, die nur mittels einer Osteodensitometrie festgestellt werden kann. Die übrigen Faktoren können bei einer exakten Anamneseerhebung und klinischen Untersuchung leicht erfragt oder gemessen werden.

Weitere oft genannte Risikofaktoren sind: Menopause vor 45 Jahren, Phasen längerer Amenorrhoe, länger dauernde Behandlung mit Kortikosteroiden (mehr als drei Monate über 7.5 Prednisonäquivalente täglich), chronische rheumatische Entzündungen, chronische entzündliche Darmerkankungen (Colitis ulcerosa, M. Crohn), Malabsorptionssyndrome, Langzeittherapie mit Antiepileptika, hoher Alkoholkonsum.

Es ist nicht in erster Linie ein einzelner Risikofaktor, sondern die Koinzidenz mehrerer Risikofaktoren [7] an der gleichen Patientin, welche eine hohe Gefährdung darstellt, zum Beispiel das Zusammentreffen einer familiären Belastung (Mutter mit Schenkelhalsfraktur), schlankem Habitus und starkem Nikotinkonsum. Vor allem Frauen mit mehreren Risikofaktoren sollen eruiert und einer Knochendichtemessung zugeführt werden.

DIE KÖRPERLICHE UNTERSUCHUNG

Die Osteoporose verläuft lange Zeit symptomlos, bis sie entweder zu Frakturen oder zu einem Haltungszerfall geführt hat. Die körperliche Untersuchung *(Tab. 1)* kann leider keine Frühformen diagnostizieren, erst die Komplikationen einer Osteoporose. Bei der klinischen Untersuchung ist es wichtig, Körpergrösse und Gewicht zu messen, nicht nur zu erfragen. Dies ist eine Banalität, die im klinischen Alltag leider oft untergeht. Viele Patientinnen erschrecken, wenn man sie mit dem aktuellen Messresultat ihrer Grösse konfrontiert. Sie haben oft die im Pass festgehaltene Körpergrösse in Erinnerung und den schleichenden Grössenverlust selber kaum bemerkt. Ein Grössenverlust von über vier Zentimetern ist verdächtig auf eine bereits erlittene Wirbelfraktur, die sehr wohl ohne akute Schmerzen aufgetreten sein kann. Nur etwa ein Drittel aller osteoporotischen Wirbelfrakturen verursacht akute Rückenschmerzen [5]. Die klinische Untersuchung zeigt die Form der Wirbelsäule (Abb. 1: vermehrte Brustkyphose, «Witwenbuckel», mit Tannenbaumfältelung der Haut über der Brustwirbelsäule), der Oberkörper ist im Vergleich zur Beinlänge zu kurz, der Rippenbogen berührt den Beckenkamm [«kissing ribs», oft Ursache lästiger Schmerzen im Unterbauch], die überlastete Rücken- und Nackenmuskulatur ist verspannt und druckdolent, die Fehlstatik mit Verlagerung des Schwerpunktes führt zu Gangunsicherheit und gehäuften Stürzen. Bei der sorgfältigen Untersuchung tasten wir die einzelnen Wirbelkörper ab (Druckempfindlichkeit, Rüttelschmerz) und prüfen mit dem Reflexhammer, ob einzelne Wirbelkörper besonders stark klopfdolent sind (Hinweis auf eine frische Wirbelfraktur). Die ausführliche körperliche Untersuchung soll aber auch Hinweise ergeben auf Zustände, die mit einem erhöhten Sturzrisiko verbunden sind: schlechter Visus, Gangunsicherheit, Orthostase-Reaktion, Herzrhythmusstörungen. In diesem Zusammenhang sei auch auf die Gefahr hingewiesen, welche durch die kombinierte Verordnung vom Antihypertensiva und Psychopharmaka bei betagten Patienten lauert: gehäuft Stürze, wenn die Patienten nachts, unter dem Einfluss sedierender Medikamente stehend, die Toilette aufsuchen. Hausärzte sollen die Gelegenheit wahrnehmen und auf ihren Hausbesuchen auf gefährliche Stolperfallen aufmerksam machen: lose verlegte Teppiche und Kabel, schlecht beleuchtete Räume, nasse Böden in Küche und Badezimmer.

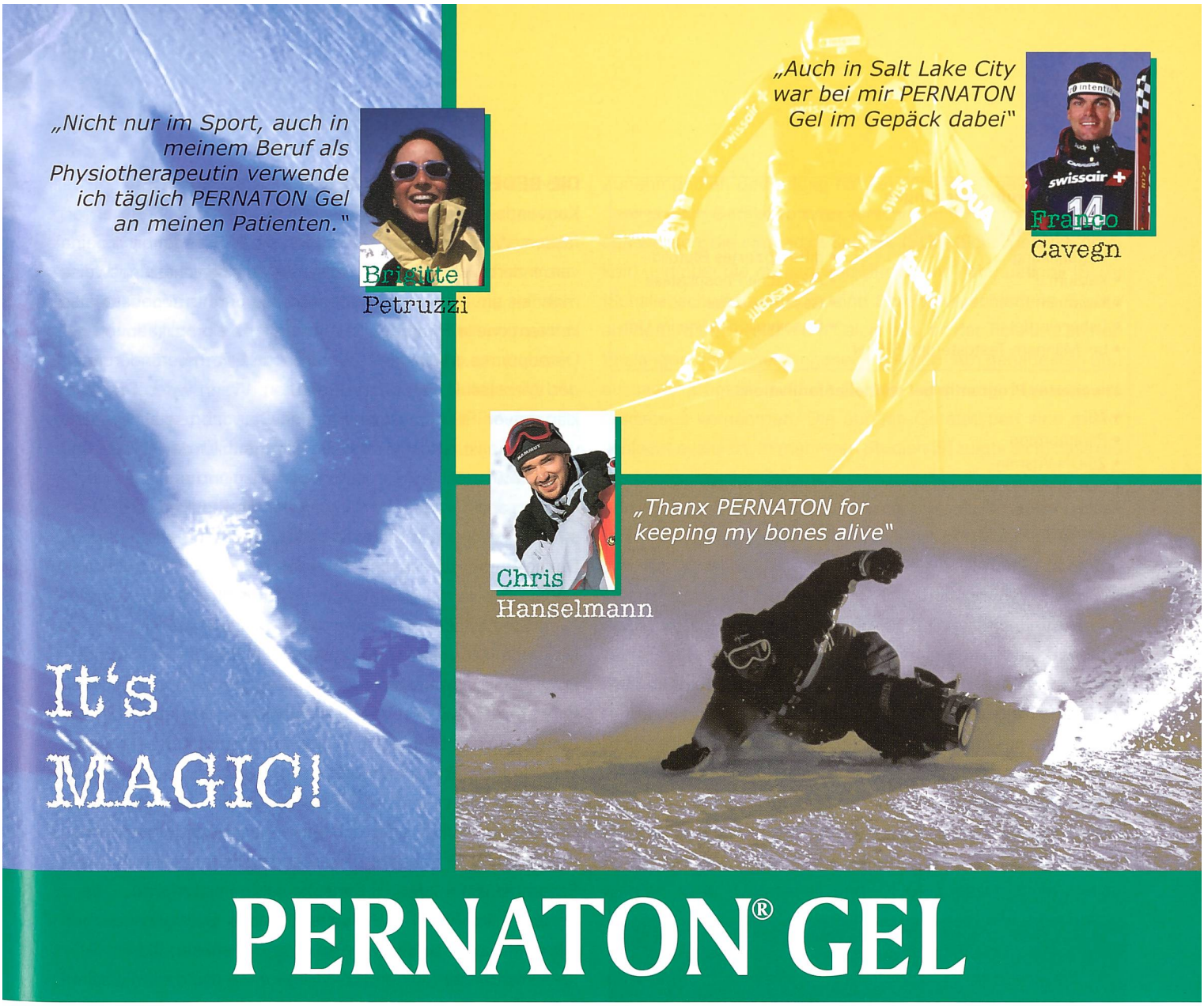
Tab. 1: die klinische Untersuchung
Körpergrösse und Gewicht messen
Vermehrte Brustkyphose, Haltungszerfall («Witwenbuckel»)
Tannenbaumfältelung der Haut über der Wirbelsäule
Rippenbogen berührt Beckenkamm («kissing ribs»)
Wirbelsäule mit Reflexhammer untersuchen (frische Frakturen)
Sturzrisiko beurteilen: Visus, Gangunsicherheit, Orthostase)

Abb. 1: Osteoporose eines Mannes: Vermehrte Brustkyphose, Tannenbaumfältelung der Haut.

DIE BEDEUTUNG DER LABORUNTERSUCHUNGEN

Die Laboruntersuchungen dienen primär nicht der Diagnose einer Osteoporose, sondern dem Ausschluss anderer Krankheitsbilder (Differentialdiagnose). Die primäre Osteoporose führt nicht zu pathologischen Laborbefunden, abgesehen von erhöhten Knochenumbauparametern und einer erhöhten alkalischen Phosphatase bei frischen Frakturen. Die Laboruntersuchungen geben Hinweise auf die Ursache einer sekundären Osteoporose, auf Stoffwechselerkrankungen oder Neoplasien. Die Bestimmung der Knochenumbauparameter gibt eine zusätzliche Information über das Frakturrisiko. Der prädiktive Wert bezüglich späterem Auftreten von Frakturen ist aber noch unklar und weiterhin Gegenstand einer Kontroverse.

Am gebräuchlichsten ist heute die Bestimmung des Desoxypyridinolines im Morgenurin. (Verwendet wird dabei der zweite Morgenurin, ohne vorgängige Diät, Urinprobe wird in lichtgeschützter Flasche ins Labor gesandt.) Bei den Pyridinolinen handelt es sich um Verbindungsmoleküle («Crosslinks»), welche die kollagenen Fibrillen verbinden. Diese werden beim Abbau des Knochens zum Teil mit dem Urin ausgeschieden. Weitere Knochenabbauparameter sind die Telopeptide NTX und CTX. Die Knochenaufbauparameter (insbesondere das Osteocalcin) werden regelmässig im Rahmen klinischer Studien verwendet, spielen in der Praxis aber keine wesentliche Rolle.



Für agile Sportlichkeit!

Das **neue Erlebnis zum Einreiben** mit PERNATON Gel. Das fettfreie Gel mit hochwertigen **GAG-Glykosaminoglykanen** und original PERNA®-Extrakt, den speziellen Vitalstoffen aus dem Meer für das Bindegewebe der Haut und Körper, kühlt sofort wohltuend und wärmt danach mit intensiver Hautdurchblutung. Die **Anwendung** ist einfach: 2–3 Portionen leicht einmassieren an Stellen wie: Nacken, Schultern, Rücken, Ellbogen, Armen, Beinen, und Füssen.

Tube à 125 ml

Sportler verwenden das Gel zur Unterstützung vor der Aufwärmphase und nach dem Sport zur raschen Erholung und besseren Regeneration. PERNATON Gel riecht angenehm frisch und zieht sofort ein.

Für **Ionto- und Phonophorese** geeignet

1-kg-Packung mit Dosierspender für den täglichen Einsatz in der Praxis.

try it!

Gratis-Info und Muster Anforderung:

Vorname: _____

Name: _____

Beruf: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

SEMOMED AG, Postfach, 4002 Basel
Tel. 061 307 99 88, Fax 061 303 05 74

Fis02

Der PERNA-Extrakt enthält hochmolekulare GAG-Glykosaminoglykane, natürliche Bestandteile der

Bindegewebe, Bänder und Gelenkknorpel

Tab. 2: Laboruntersuchungen	
Grundprogramm:	
• Blutsenkung	• differenziertes Blutbild
• Kalzium	• Alkalische Phosphatase
• Kreatinin	• Gesamteiweiss
• Leberwert(e)	• Desoxypyridinoline im Urin
• bei Männern Testosteron/FSH/LH	
erweitertes Programm bei spezieller Indikation:	
• TSH	
• Parathormon	
• 25-OH-Vitamin	
• Serumeiweisselektrophorese	
• Kalziumausscheidung im 24-h-Urin	
• Knochenmarksaspiration	
• Knochenbiopsie	

Die Bestimmung der Knochenabbauparameter kann für die Überwachung einer antiresorptiven Therapie (Monitoring) benützt werden und sie erleichtert die Motivation und Führung der Patienten, wenn man ihnen schon wenige Monate nach Einleitung einer Behandlung zeigen kann, dass der Knochenabbau wirksam gebremst wurde [8]. Eine Bestimmung des Desoxypyridinolines ist vor und etwa zwei bis drei Monate nach Einleitung der Behandlung sinnvoll.

Abb.2: Osteoporotische Keilwirbeldeformation (Wirbelfraktur).

DIE BEDEUTUNG BILDGEBENDER VERFAHREN

Konventionelle Röntgenbilder können keine Frühformen erfassen. Wenn wir beim Betrachten eines Röntgenbildes eine verminderte Mineralisation vermuten, so sind schätzungsweise mehr als ein Drittel der Knochenmasse bereits abgebaut. Das konventionelle Röntgenbild kann erst die Komplikationen der Osteoporose aufzeigen: Frakturen und Formveränderungen der Wirbelsäule, periphere Frakturen. Wenn wir bei der Abklärung von Rückenschmerzen eine Osteoporose als Ursache vermuten, ist es sinnvoll, ein Röntgenbild der Brust- und Lendenwirbelsäule im anterio-posterioren und seitlichen Strahlengang anzufertigen. Wir achten auf die Statik, die Knochenstruktur sowie auf Formveränderungen der Wirbelkörper: Deckplattenimpressionen, Keilwirbel an der BWS *(Abb. 2)*, Fischwirbel an der LWS, frische Fraktur, alte Fraktur mit reaktiven Spondylosen, arrodierte Bogenwurzeln als Hinweis auf Malignom-Metastasen. Konventionelle Röntgenbilder sind in erster Linie indiziert bei der Abklärung von symptomatischen Patienten und von Patienten mit starken klinischen Verdachtsmomenten (Grössenverlust, Formveränderung). Bei der Risikoabklärung einer asymptomatischen perimenopausalen Frau sind in der Regel konventionelle Röntgenbilder nicht indiziert. Bei Verdacht auf eine Osteomalazie kann ein Röntgenbild des Beckens Looser'sche Umbauzonen zeigen, die gehäuft in den Schambeinästen und am Schenkelhals zu sehen sind.

In speziellen Fällen sind weiterführende Bild gebende Verfahren indiziert, beispielsweise eine Dreiphasen-Skelett-Szintigraphie bei der Suche nach Malignomen und rheumatischen Entzündungen.

STELLENWERT DER KNOCHENDICHTEMESSUNG

Eine tiefe Knochendichte ist einer der besten prädiktiven Faktoren für das spätere Auftreten von Frakturen. Eine Verminderung der Knochendichte um 1 Standardabweichung entspricht einem Knochenverlust von etwa 10 Prozent. Pro Standardabweichung verminderter Knochendichte steigt das Frakturrisiko auf das 2- bis 2.5-fache an. Bei der Festlegung des Cut-off-Punktes von –2.5 Standardabweichungen ist zu bedenken, dass dies eine willkürliche Grenze darstellt, die auf Grund epidemiologischer Überlegungen von der WHO gewählt wurde. Am einzelnen Individuum kann es durchaus vorkommen, dass Frakturen bereits im Bereich der Osteopenie auftreten oder dass schwer osteoporotische Werte ohne Frakturen vorliegen können. Die Osteodensitometrie liefert keine absolut sichere Einschätzung des Frakturrisikos, lediglich eine Entscheidungshilfe.

Die Früherfassung der Osteoporose ist nur mittels einer Knochendichtemessung (Osteodensitometrie) möglich, wobei sich beim Einsatz der Densitometrie ein risikobezogener Einsatz durchgesetzt hat, nicht ein generelles Screening. Vor allem Frauen (und Männer), bei denen diverse Risikofaktoren vorliegen, profitieren von einer Knochendichtemessung. Voraus-

setzung ist allerdings, dass die Betroffenen bereit sind, die nötigen Konsequenzen zu ziehen (Änderung des Risikoverhaltens, Ausschaltung von Risikofaktoren, Akzeptanz einer Therapie), wenn die Messung krankhaft ausfällt. Das Gespräch mit der Patientin vor Verordnung der Knochendichtemessung soll aufzeigen, wie gross die Motivation dazu ist. Eine Messung macht keinen Sinn, wenn danach die nötigen Schritte unterlassen werden! Speziell wichtig ist die Knochendichtemessung bei Installation einer Langzeit-Steroidtherapie. Viele Frauen mit chronisch-rheumatischen Entzündungen (rheumatoide Arthritis, Polymyalgia rheumatica) sind schon auf Grund ihres Alters und übriger Risikofaktoren gefährdet und erleiden unter Langzeit-Steroidtherapie innerhalb weniger Monate osteoporotische Wirbelfrakturen. Bei der Verordnung einer Langzeit-Steroidtherapie gehört eine Knochendichtemessung zum Routineprozedere (Pflichtleistung der Krankenkasse) und eine länger dauernde Steroidbehandlung (über drei Monate) sollte immer mit einer wirksamen Osteoporoseprophylaxe, wenn nötig mit einer Osteoporose-Therapie, kombiniert werden. Dabei geht oft vergessen, dass auch inhalative Kortikosteroide eine Osteoporose fördern können, auch wenn das Risiko geringer ist als bei einer peroralen Langzeittherapie.

Die Knochendichtemessung dient oft auch der Motivation für die Aufnahme einer Hormonersatz-Therapie in der Postmenopause, vor allem bei beschwerdefreien Frauen, die sonst keine Hormonbehandlung akzeptieren würden. Wenn die Densitometrie hochnormale Werte zeigt, besteht kein zwingender Grund für die Aufnahme einer hormonellen Ersatztherapie, wohl aber, wenn Werte nahe an der Grenze zur Osteoporose oder gar im pathologischen Bereich vorliegen.

Welche Messmethoden werden heute benutzt?

Der Gold Standard für die Osteodensitometrie ist heute weltweit das DEXA-Verfahren (Dual X-ray Absorptiometrie). Bei den meisten klinischen Studien wurde das DEXA-Verfahren verwendet und wir haben mit diesem Verfahren die umfassendsten Daten bezüglich Normwerte. Die WHO-Definition der Osteoporose, welche auf dem T-Score beruht, bezieht sich ebenfalls auf Daten, die durch DEXA-Untersuchungen gewonnen wurden. Beim DEXA-Verfahren werden zwei Röntgenstrahlen unterschiedlicher Frequenz benützt. Aus der Absorption der beiden Strahlen und dem Vergleich mit einem Standard-Phantom kann die Dichte der durchstrahlten Gewebe errechnet werden. Am sinnvollsten und aussagekräftigsten ist dabei die Messung an den Orten, wo die relevantesten Frakturen auftreten: an der Wirbelsäule und am Schenkelhals. Die Messung mit dem DEXA-Verfahren ist mit einer niedrigen Strahlenbelastung verbunden (DEXA 2 bis 4 Millirem, Thoraxröntgenbild zirka 120 Millirem), dauert nur wenige Minuten, ist schmerzlos und kostet je nach Institut um die Fr. 150.–. Der Hauptnachteil der DEXA-Geräte besteht darin, dass sie kaum transportabel und teuer sind.

Zunehmend an Bedeutung hat der Ultraschall gewonnen, bei dem je nach Gerätetyp zwei verschiedene Parameter gemessen werden: die «Speed of Sound» (SOS) (Schallgeschwindigkeit) und/oder die «Broadband Ultrasound Attenuation» (BUA) (Schallabschwächung). Es sind bereits verschiedene Geräte auf dem Markt, welche am Calcaneus, an der Tibia und an den Phalangen der Finger eingesetzt werden. Am genauesten und aussagekräftigsten sind die Geräte, welche die Messung am Calcaneus vornehmen. Die übrigen Gerätetypen sind relativ schlecht evaluiert. In mehreren Studien [9] zeigte sich, dass die mit Ultraschall am Calcaneus gewonnenen Kenngrössen SOS und BUA gut korrelieren mit dem späteren Auftreten von Hüftfrakturen. Diese Studien wurden mehrheitlich an älteren Patientinnen durchgeführt und wir wissen noch wenig über den prädiktiven Wert des Ultraschalles bei jüngeren Frauen. Zur Frage, ob sich der Ultraschall auch zur Verlaufskontrolle und zum Therapie-Monitoring eignet, bestehen erst sehr wenige Daten. Besonders vorteilhaft ist, dass keine Strahlenbelastung besteht und dass die Geräte klein, gut transportabel und im Vergleich zu den DEXA-Geräten billig sind. Der Ultraschall gibt wahrscheinlich auch Auskünfte über Materialeigenschaften des Knochens, die mit der DEXA-Knochendichtemessung nicht erfasst werden. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, dass weder an der Wirbelsäule noch am Schenkelhals gemessen werden kann. Ultraschall und DEXA messen nicht genau dasselbe und die Messresultate sind nur sehr beschränkt miteinander vergleichbar. Der Ultraschall kann derzeit nicht als alleinige Entscheidungshilfe für die Therapieevaluation und für Verlaufskontrollen empfohlen werden.

Vereinzelt wird zudem die quantitative Computertomographie eingesetzt. Die QCT an der Wirbelsäule ist obsolet, einerseits wegen der hohen Strahlenbelastung, anderseits wegen der relativ wenig umfassenden Dokumentation bezüglich Normwerte. Die periphere quantitative Computertomographie PQCT (Messung am Vorderarm) ist nach wie vor für bestimmte Fragestellungen ein geeignetes Verfahren, insbesondere dann, wenn für die Differentialdiagnose auch Auskünfte über die Morphologie des Knochens erwünscht sind. Die Messgenauigkeit hängt aber stark vom Gerätetyp ab und das Verfahren hat sich weltweit nicht durchgesetzt.

Wichtig: Verlaufsmessungen sollten nicht nur mit dem gleichen Messsystem, sondern mit dem gleichen Gerätetyp vorgenommen werden.

Wann wird in der Schweiz die Knochendichtemessung von der Krankenkasse bezahlt?

Gemäss KLV (Krankenpflege-Leistungsverordnung des Bundesamtes für Sozialversicherung) Anhang 1 vom 1. Januar 1999 gelten derzeit folgende Indikationen, bei der die Messung von der Krankenkasse übernommen wird:

- Bei einer klinisch manifesten Osteoporose oder nach einem Knochenbruch bei inadäquatem Trauma
- Bei Langzeit-Kortisontherapie oder Hypogonadismus
- Bei gastrointestinalen Erkrankungen (Malabsorption, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa)
- Bei primärem Hyperparathyreoidismus (wenn keine klare Operationsindikation besteht)
- Bei Osteogenesis imperfecta
- Bei Behandlung einer Osteoporose alle zwei Jahre

In dieser Verordnung ist nicht explizit geregelt, was eine Langzeit-Kortisonbehandlung und ein Hypogonadismus ist.

Nicht bezahlt wird die Densitometrie bei folgenden Indikationen:

- Osteoporoseabklärung bei Vorliegen von Risikofaktoren
- Osteoporoseverdacht auf Grund eines Röntgenbildes
- Wunsch der Patientin («ich möchte mein Risiko kennen...»)

In den letztgenannten Situationen wird die Krankenkasse nur leistungspflichtig, wenn das Messresultat im pathologischen Bereich liegt. Im Praxisalltag zeigt sich aber, dass heute viele Frauen bereit sind, eine Densitometrie selber zu bezahlen, wenn ihnen die daraus gewonnene Information wichtig ist.

Wie oft soll die Knochendichtemessung wiederholt werden?

Der Knochenaufbau und Abbau erfolgt mit einer gewissen Trägheit und die Messsysteme haben eine Reproduzierbarkeit, die im Bereich von 0.5 bis 2 Prozent liegt. Aus statistischen Gründen muss eine Dichteänderung mindestens 2.77-mal grösser sein als die Reproduzierbarkeit der Messmethode, um mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5 Prozent festgestellt werden zu können. Bei einer Reproduzierbarkeit von 1 bis 2 Prozent (DEXA-Methode) ergibt dies eine geforderte Dichteänderung von 2.8 bis 5.6 Prozent. Deshalb ist ein Abstand von mindestens 1.5 bis 2 Jahren zwischen zwei Verlaufsmessungen sinnvoll (in der Schweiz wird eine Verlaufsmessung von der Krankenkasse alle zwei Jahre bezahlt). Anhand der Verlaufsmessung unter Behandlung kann das Frakturrisiko neu abgeschätzt werden. Daraus ergibt sich, ob eine Weiterbehandlung nötig ist oder eine Therapiepause eingelegt werden kann.

ZUSAMMENFASSUNG

- Etwa jede dritte Frau und jeder siebte Mann erleidet im Laufe des Lebens eine osteoporotische Fraktur
- Jede osteoporotische Fraktur erhöht das Risiko für das Auftreten weiterer Frakturen massiv
- Die wichtigsten Risikofaktoren sind: niedrige Knochendichte, bereits aufgetretene Fraktur, osteoporotische Fraktur bei Verwandten ersten Grades, niedriges Körpergewicht (< 52 kg / BMI < 19 kg/m^2) und Nikotinkonsum
- Patienten mit Risikofaktoren profitieren von einer Knochendichtemessung
- Röntgen- und Laboruntersuchungen dienen primär der Differentialdiagnose
- Bei jeder Fraktur daran denken, dass eine Osteoporose vorliegen könnte

Der Autor möchte Dr. med. Andreas Steiner, 8700 Küsnacht, für die kritische Durchsicht und die Anregungen herzlich danken.

LITERATUR

1. Consensus Development Conference AM J Med 94: 646–650, 1993.
2. *LIPPUNER K, et al.:* Incidence and direct medical costs of hospitalizations due to osteoporotic fractures in Switzerland. Osteoporosis International 1997; 7 (5): 414–425.
3. *IQBAL MM:* Osteoporosis: Epidemiology, Diagnosis and Treatment. Southern Medical Journal 2000; 93 (1): 2–18.
4. *GENANT H, et al.:* Interim report and recommendations of the World Health Organization Task Force for Osteoporosis. Osteoporosis International 1999; 10: 259–264.
5. *LINDSAY R, et al.:* Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. JAMA 2001; 285 (3): 320–323.
6. Osteoporosis: Review of the Evidence for Prevention, Diagnosis and Treatment and Cost-Effectiveness Analysis. Osteoporosis International 1998; 8 Suppl 4: 7–80.
7. *LIPS P:* Epidemiology and predictors of fractures associated with osteoporosis, Am J Med 1997; 103 (2A): 3S–8S.
8. *GONELLI S, CEPOLLARO C, PONDERELLI C, MARTINI S, MONACO R, GENNARI C.* The usefulness of bone turnover in predicting the response to transdermal estrogen therapy in postmenopausal osteoporosis. J Bone Miner Res 1997; 12: 624–31.
9. *BAUER D et al.:* Bone ultrasound predicts fractures strongly and independently of densitometry in older women.: a prospective study. Archives of Internal Medicine 1997; 157: 629–634.

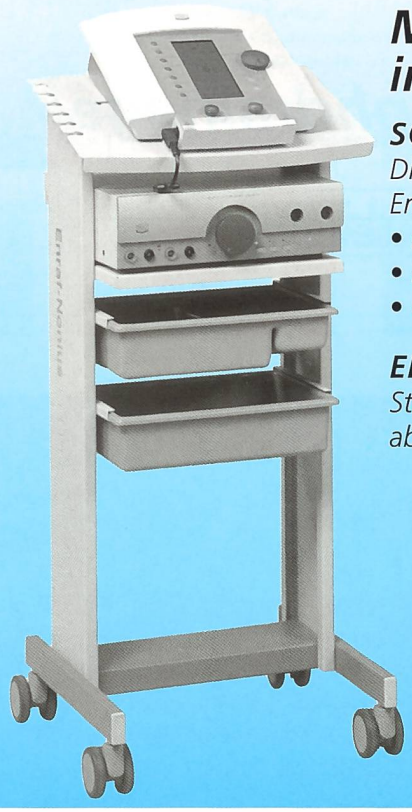
ENRAF NONIUS

Jubiläums-angebot

10 JAHRE MTR MEDIZIN THERAPIE REHA AG

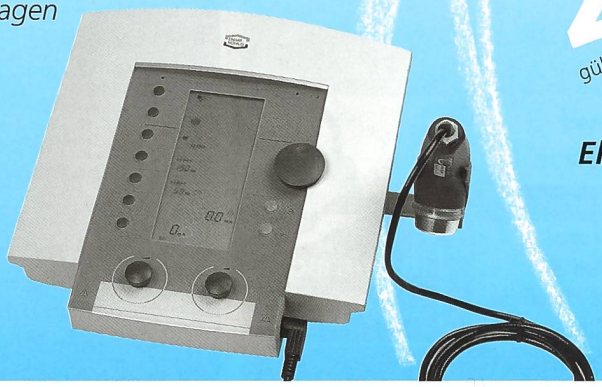
Roosstrasse 23
CH-8832 Wollerau
Tel. 01 / 787 39 40
Fax 01 / 787 39 41
info@mtr-ag.ch

Moderne Technologie in der Elektrotherapie



SONOPULS 492
Dieses Gerät erfüllt alle Anforderungen.
Erlaubt parallel drei unterschiedliche Anwendungen:
- Elektrotherapie über Kanal 1
- Elektrotherapie über Kanal 2
- Ultraschall

ENCAR 400
Stabiler Gerätewagen mit 2 Zubehörablagen



Jubiläums-Aktion
25%
gültig bis 30. Sept. 2002

Auf alle anderen Elektrotherapiegeräte interessante Kondiditionen!

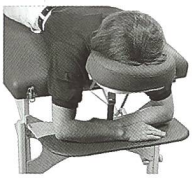
www.mtr-ag.ch

SCHWARZDESIGN Wil

BEHANDLUNGSTISCHE & PRAXISZUBEHÖR

Das unübertroffene Original aus USA

transportabel in vielen Farben, Breiten und Kombinationen



ideale Entlastung in Bauchlage

elektrisch höhenverstellbar

Sitzmassage Portal Pro

Kataloge anfordern oder Besichtigungstermin vereinbaren

OAKWORKS - G.Dawson
Berninastr. 11
CH - 8057 Zürich
Tel. 01 - 312 26 07
Fax 01 - 312 27 20
info@oakworks.ch

OAKWORKS

BESUCHSZEITEN (bitte nur nach Voranmeldung)
Mo & Di & Fr & Sa 9- ~18 Uhr (Mi + Do geschlossen)

www.oakworks.ch

EMG-getriggerte Muskelstimulation

mit dem AutoMove AM 800

Der AutoMove AM 800 integriert die kognitiven Aspekte und beeinflusst damit den Therapieerfolg günstig. Er bietet ein breites Spektrum an Behandlungs- und EMG-Diagnosemöglichkeiten, verbunden mit einer effizienten Arbeitsweise.

Anwendungsgebiete des AutoMove AM 800:
- EMG-Diagnostik/Biofeedback
- Innervationsschulung
- aktives Feedback gestütztes Muskeltraining

Informations-Coupon

Wir wünschen
❑ eine Vorführung
❑ eine detaillierte Dokumentation
❑ Ihren Anruf (Tel. _____)

Absender: _____

Zuständig: _____

Parsenn-Produkte AG, Abt. Medizinische Geräte, 7240 Küblis
Tel. 081 300 33 33, Fax 081 300 33 39
info@parsenn-produkte.ch, www.parsenn-produkte.ch

MED. GERÄTE

Geeignet für die Heimtherapie. Attraktive Miet-/Kaufmodelle.

FISIO 9/2002