

# **Osteoporose : Abklärung und medikamentöse Behandlung = Ostéoporose : clarification et traitement médicamenteux**

Autor(en): **Meier, Christian**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physioactive**

Band (Jahr): **45 (2009)**

Heft 4

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-928827>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Osteoporose: Abklärung und medikamentöse Behandlung

### Ostéoporose: clarification et traitement médicamenteux

PD DR. MED. CHRISTIAN MEIER

Osteoporotische Frakturen führen oft zu Pflegebedürftigkeit und sind mit einer erhöhten Mortalität assoziiert. Medikamente können den Knochenabbau bremsen und den Knochenanbau stimulieren – es ist nachgewiesen, dass sie das Auftreten von Wirbelfrakturen reduzieren.

Die Osteoporose ist eine systemische Skeletterkrankung, die durch eine geringe Knochenmasse und Verschlechterung der Knochenarchitektur charakterisiert ist und damit mit einer erhöhten Knochenbrüchigkeit beziehungsweise einem erhöhten Frakturrisiko einhergeht. Die klinische Bedeutung der Osteoporose ergibt sich aus den Komplikationen, den osteoporotischen Frakturen. Die am meisten betroffenen Skelettregionen für osteoporotisch bedingte Frakturen sind Wirbelkörper, proximaler Femur, Humerus und distaler Radius [1].

#### Die osteoporotische Fraktur

Die Wahrscheinlichkeit, im Lauf des Lebens eine osteoporotische Fraktur zu erleiden, beträgt in der Schweiz im Alter von 50 Jahren für die Frau 50 und für den Mann 20 Prozent [2]. Dieses Frakturrisiko ist vergleichbar mit demjenigen in anderen industrialisierten Staaten. Die Inzidenz von Wirbel- und Hüftfrakturen nimmt mit dem Alter exponentiell zu.

Verschiedene Faktoren sind für die Unterschiede in der Prävalenz und Inzidenz der osteoporotischen Frakturen zwischen Frauen und Männern verantwortlich. Einige der zugrunde liegenden Unterschiede sind die geringere Lebenserwartung von Männern, die menopausebedingte Ovarialinsuffizienz bei Frauen sowie geschlechtsspezifische Unterschiede in der Knochengeometrie und bei Knochenumbauvorgängen.

Osteoporotische Frakturen sind mit einer Einschränkung der Lebensqualität und der Alltagsfähigkeit (Pflegebedürftigkeit) assoziiert sowie mit einer erhöhten Mortalität. In Anbetracht der Morbidität und Mortalität der osteoporotischen Frakturen, insbesondere der Frakturen des proximalen

Les fractures ostéoporotiques entraînent souvent un risque de dépendance et sont associées à une mortalité accrue. Les médicaments peuvent inhiber la dégradation de la densité osseuse, stimuler la formation de la masse osseuse et réduire l'apparition de fractures vertébrales.

L'ostéoporose est une maladie systémique du squelette. Elle se caractérise par une faible masse osseuse et la péjoration de l'architecture osseuse associée à une friabilité osseuse accrue et, par conséquent, à une augmentation du risque fracturaire. La signification clinique de l'ostéoporose résulte des complications, des fractures ostéoporotiques. Le corps vertébral, le fémur proximal, l'humerus et le radius distal sont les parties du squelette les plus touchées par les fractures ostéoporotiques [1].

#### La fractures ostéoporotique

En Suisse, la probabilité d'une fracture ostéoporotique est de 50% pour les femmes de cinquante ans, contre 20% pour les hommes du même âge [2]. Ce risque de fracture est comparable avec celui des autres pays industrialisés. L'incidence des fractures vertébrales et de la hanche augmente de manière exponentielle avec l'âge.

Divers facteurs sont à l'origine des différences homme-femme dans la prévalence et l'incidence des fractures ostéoporotiques. Ces différences peuvent notamment s'expliquer par la plus courte espérance de vie des hommes, l'insuffisance ovarienne des femmes en raison de la ménopause, ainsi que certaines différences définies par le sexe, dont la géométrie osseuse et les processus de transformation osseuse.

Les fractures ostéoporotiques sont associées à une restriction de la qualité de vie et de la capacité à gérer le quotidien (le risque de dépendance), ainsi qu'à une mortalité accrue. Eu égard à la morbidité et à la mortalité des fractures ostéoporotiques, en particulier des fractures du fémur proxi-

Femurs, stellt die Osteoporose auch eine zunehmende ökonomische Belastung unseres Gesundheitswesens dar.

### Knochensubstanzverlust in der zweiten Lebenshälfte

Die Knochenmasse in einem bestimmten Alter wird durch den Knochenmassenaufbau während der Adoleszenz und dem frühen Erwachsenenalter sowie dem Ausmass des anschliessenden altersbedingten Knochenmassenverlustes bestimmt.

Die maximale Knochenmasse, die in der Regel gegen Ende des zweiten Lebensjahrzehntes erreicht wird, ist bei Frauen wie Männern gleichermaßen abhängig von genetischen Faktoren, den Sexualhormonen, dem Lebensstil, der mechanischen Belastung (körperliche Aktivität) und der Exposition von Risikofaktoren. Der genetische Einfluss spielt die grösste Rolle beim Erreichen der maximalen Knochenmasse.

Die hauptsächlichen Ursachen für den Knochensubstanzverlust in der zweiten Lebenshälfte ist bei Frauen der Östrogenmangel in der Menopause und bei beiden Geschlechtern Alterungsprozesse, Lebensstil und Umweltfaktoren sowie Krankheiten, die zu einem vermehrten Knochensubstanzverlust führen.

Im Alter steht eine Unterversorgung mit Calcium und Vitamin D im Vordergrund, welche mit einem beschleunigten Knochenabbau einhergeht. Bei den Frauen überwiegt die primäre Form der Osteoporose infolge Menopause und des Alterns, die sekundären Formen sind seltener. Bei Männern finden sich in zirka 50 Prozent sekundäre Formen von Osteoporose (v.a. Androgenmangel, Steroidtherapie sowie Überfunktion der Nebenschilddrüsen) [3, 4].

### Diagnostik

Im frühen Stadium verursacht die Osteoporose keine Symptome. Die Abschätzung des Osteoporoserisikos ohne bereits eingetretene Fraktur ist schwierig, zumal bislang keine ausreichend sensitive Untersuchungsmethode zur Früherkennung einer Osteoporose zur Verfügung steht [5].

Folgende Diagnosemethoden werden eingesetzt:

- **Densitometrie:** Die WHO hat auf der Basis epidemiologischer Daten die Osteoporose der Frau nach der gemessenen Knochendichte definiert (T-Score  $\leq -2.5$  SD). Zusätzlich erlaubt die Bestimmung des Mineralgehaltes, das Frakturrisiko zu beurteilen. Die Knochendichte ist als kontinuierlicher Risikofaktor anzusehen: Je tiefer die Knochendichte, desto höher das Frakturrisiko. Eine Densitometrie wird bei erhöhter Frakturgefährdung entsprechend dem individuellen Risikoprofil (z.B. Alter, vorbestehende Frakturen oder Steroidtherapie) empfohlen.



Osteoporotischen Frakturen treten häufig am Wirbelkörper, proximalen Femur, Humerus und distalen Radius auf. | Le corps vertébral, le fémur proximal, l'humérus et le radius distal sont souvent touchés par les fractures ostéoporotiques. Foto/Photo: Photocase

mal, l'ostéoporose représente une part de plus en plus importante des dépenses du système de santé.

### La perte de la substance osseuse dans la seconde partie de la vie

A un certain âge, la masse osseuse est définie par la formation de la densité osseuse à l'adolescence et à l'entrée dans l'âge adulte, ainsi que par l'ampleur de la perte de masse osseuse en raison de l'âge.

La masse osseuse maximale, en général atteinte vers 20 ans, dépend pour les femmes comme pour les hommes, des facteurs génétiques, des hormones sexuelles, du style de vie, de la sollicitation mécanique (activité physique) et de l'exposition à des facteurs de risques. L'influence génétique joue le rôle le plus important dans la formation maximale de la masse osseuse.

Pour les femmes, la principale cause de la perte de substance osseuse au cours de la seconde partie de la vie est le manque d'œstrogènes au cours de la ménopause. Pour les deux sexes, le vieillissement, le style de vie et les facteurs environnementaux tels que les maladies entraînant une perte croissante de la substance osseuse sont les principales causes de l'ostéoporose.

Le manque de calcium et de vitamine D est une cause majeure, accompagné par une déminéralisation osseuse accélérée. Les femmes sont principalement atteintes de la forme primaire de l'ostéoporose, suite à la ménopause et au vieillissement, les formes secondaires étant plus rares. Pour les hommes, l'ostéoporose apparaît dans environ 50% des cas sous une forme secondaire (entre autres le manque d'androgènes, la thérapie stéroïdienne ainsi qu'un fonctionnement parathyroïdien trop important) [3, 4].

- **Konventionelles Röntgenbild:** Die Knochenstruktur im konventionellen Röntgenbild mit Verminderung der Trabekel oder Deformationen von Wirbelkörpern kann hinweisend sein, ob allenfalls eine Osteoporose vorliegt. Die Diagnose einer Osteoporose kann aber ohne Vorliegen von Wirbelfrakturen mit dem Röntgenbild nicht gestellt werden. Erst bei Knochensubstanzverlust von mehr als 30 Prozent der Ausgangsmasse lässt sich eine Osteoporose vermuten. Ein Röntgenbild wird bei Verdacht auf Vorliegen von Wirbelkörperfrakturen empfohlen.
- **Laboruntersuchungen:** Bei neu diagnostizierter Osteoporose ist eine Laboruntersuchung zum Ausschluss einer sekundären Osteoporose angezeigt. Ein erhöhter Knochenumbau (gemessen mittels biochemischer Marker in Serum oder Urin) wird als unabhängiger Risikofaktor für osteoporotische Frakturen und auch als Kriterium für das Ansprechen auf eine Osteoporosetherapie angesehen.



Osteoporotische Frakturen schränken die Lebensqualität und die Alltagsfähigkeit ein. | Les fractures ostéoporotiques restreignent la qualité de vie et la capacité à gérer le quotidien. Foto/Photo: Photocase

### Evaluation des Frakturrisikos

Die Knochendichtemessung stellt den Eckstein der Diagnose der Osteoporose dar. Neben Alter und Knochenmineralgehaltswerten tragen vorbestehende Wirbelfrakturen, eine erhöhte Knochenabbaurate, ein niedriges Körpergewicht (BMI <20) sowie eine Sturzanamnese *unabhängig der Knochendichte* zum Frakturrisiko bei. Bei einer einzelnen Fraktur besteht beispielsweise ein dreifach erhöhtes Risiko einer neuen Wirbelfraktur, bei zwei Frakturen ein zehnfach und bei  $\geq 3$  Wirbelfrakturen ein über zwanzigfach erhöhtes Risiko [6]. Die heute zur Verfügung stehenden epidemiologischen Daten erlauben eine multifaktorielle Risikobeurteilung, die Evalua-

### Diagnostic

A un stade précoce, l'ostéoporose ne provoque aucun symptôme. Il est difficile d'en évaluer le risque sans fracture préalable, d'autant plus qu'on ne dispose jusqu'ici d'aucune méthode d'examen qui permet le diagnostic précoce d'une ostéoporose [5].

Voici les différentes formes de diagnostic employées:

- **La densitométrie:** L'OMS a défini l'ostéoporose de la femme sur la base de données épidémiologiques d'après la densité osseuse mesurée (T-Score  $\leq -2.5$  SD). Celle-ci permet d'étudier la quantité de calcium contenue dans les os et d'évaluer le risque de fracture. La densité osseuse doit être considérée comme un facteur de risque continu: plus elle est basse, plus le risque de fracture s'accroît. Une densitométrie est conseillée en cas de risque fracturaire accru, selon le profil de risque individuel (par ex. l'âge, les fractures antérieures ou la thérapie stéroïde).
- **Une radiographie conventionnelle:** Une radiographie conventionnelle de la structure osseuse avec une diminution des trabécules ou la déformation des corps vertébraux peut indiquer une éventuelle ostéoporose. Mais une radiographie ne permet pas de poser le diagnostic d'une ostéoporose sans l'existence de fractures vertébrales. C'est seulement en cas de perte de substance osseuse de plus de 30% de la masse originelle que l'on peut suspecter une éventuelle ostéoporose. Une radiographie est conseillée lorsqu'il existe une suspicion de fracture des corps vertébraux.
- **Les analyses de laboratoire:** Dans le cas d'une ostéoporose diagnostiquée, des analyses de laboratoire sont indiquées pour exclure une éventuelle ostéoporose secondaire. Une transformation osseuse importante (mesurée au moyen d'un marqueur biochimique dans le sérum ou l'urine) est considérée comme un facteur de risque indépendant de fracture ostéoporotique.

### L'évaluation du risque fracturaire

La mesure de la densité osseuse représente la pierre angulaire d'un diagnostic d'ostéoporose. En plus de l'âge et des valeurs de la densité minérale osseuse, les fractures vertébrales préexistantes, une déminéralisation osseuse accrue, un indice de masse corporelle bas (IMC <20) ainsi qu'une anamnèse des chutes *indépendante de la densité osseuse* contribuent à l'augmentation du risque de fracture. En cas de fracture isolée, le risque d'une nouvelle fracture vertébrale est multiplié par trois, après deux fractures par dix, et avec  $\geq 3$  fractures vertébrales le risque devient vingt fois plus élevé [6].

tion des individuellen Frakturrisikos kann mit dem «WHO Fracture Risk Assessment Tool» (FRAX®) erfolgen [7]. Seit 2009 sind Risikoberechnungen basierend auf epidemiologischen Daten der Schweiz verfügbar.

Die Entscheidung zu einer medikamentösen Behandlung der Osteoporose ergibt sich also nicht alleinig auf der Basis der Knochendichtemessung, sondern muss im Kontext aller Befunde und Risikofaktoren gefällt werden, unter Berücksichtigung des individuellen Frakturrisikos.

### Medikamentöse Therapie

Die Prävention der Osteoporose umfasst nichtmedikamentöse und medikamentöse Massnahmen zum Aufbau und Erhalt einer normalen Knochendichte. Im Folgenden wird auf die medikamentöse Therapie eingegangen (*nichtmedikamentöse Massnahmen vgl. Artikel Bischoff-Ferrari, Swanenburg und Gut in dieser Ausgabe*).

Durch die Entwicklung neuer Wirksubstanzen zur Behandlung der Osteoporose steht dem behandelnden Arzt heute eine breite Palette von Medikamenten zur Verfügung. In den letzten 15 Jahren sind zahlreiche grosse placebokontrollierte Doppelblindstudien publiziert worden. Dabei konnte für verschiedene medikamentöse Wirkprinzipien eine signifikante Reduktion der Inzidenz vertebraler Frakturen und zum Teil nichtvertebraler Frakturen gezeigt werden [8].

Pathophysiologisch überwiegt bei postmenopausalen Frauen ein verstärkter Knochenabbau mit einer nur ungenügenden Kompensation durch eine Zunahme der Knochenanbaurate. Daraus resultiert ein Verlust an Knochenmasse sowie eine Beeinträchtigung der trabekulären Mikroarchitektur.

### Knochenabbau bremsen

In Anbetracht dieser pathophysiologischen Mechanismen werden in der Therapie der Osteoporose vorwiegend Substanzen eingesetzt, die den Knochenabbau bremsen und damit den weiteren Knochensubstanzverlust verhindern. Zu dieser Gruppe der Medikamente gehören die Östrogenersatzbehandlung, die selektiven Östrogen-Rezeptor-Modulatoren, Calcitonin und vor allem die Bisphosphonate.

*Bisphosphonate* (Alendronat, Ibandronat, Risedronat, Zoledronat) sind synthetische Pyrophosphatanaloga, deren Hauptwirkung auf einer Hemmung der osteoklastenvermittelten Knochenresorption beruht [9]. Die antiresorptive Wirkung setzt rasch nach Beginn einer Bisphosphonattherapie ein. Die Therapiedauer hängt vom angestrebten Therapieresultat ab, generell wird heute eine mindestens drei- bis fünfjährige Bisphosphonatbehandlung empfohlen.

**Medikamentöse Wirkprinzipien können die Inzidenz vertebraler Frakturen signifikant reduzieren. | Certains principes actifs diminuent l'incidence des fractures vertébrales.** Foto/Photo: Photocase

Les données épidémiologiques actuelles permettent une évaluation multifactorielle du risque, l'évaluation du risque fracturaire individuel peut être faite avec le «WHO Fracture Risk Assessment Tool» (FRAX®) [7]. En Suisse, on dispose depuis 2009 de calculs de risque basés sur les données épidémiologiques.

La décision d'instaurer un traitement médicamenteux de l'ostéoporose n'intervient donc pas uniquement sur la base de la mesure de la densité osseuse, mais doit être prise en tenant compte de tous les résultats et facteurs de risque, et sur la base des risques fracturaires individuels.

### Le traitement médicamenteux

La prévention de l'ostéoporose comprend des mesures médicamenteuses et non médicamenteuses pour la formation et le maintien d'une densité osseuse normale. Les lignes qui suivent traitent du traitement médicamenteux (*mesures non médicamenteuses cf. Bischoff-Ferrari, Swanenburg et Gut dans cette édition*).

Grâce au développement de nouvelles substances actives pour le traitement de l'ostéoporose, le médecin traitant dispose d'une large palette de médicaments. Au cours des 15 dernières années, on a publié de nombreuses études placebo contrôlées en double-aveugle. On a pu ainsi démontrer que certains principes actifs diminuaient de manière considérable l'incidence des fractures vertébrales et en partie des fractures non vertébrales [8].

Du point de vue physiopathologique, une déminéralisation osseuse accrue prédomine chez les femmes post-ménopausées, avec une compensation insuffisante pour parvenir à augmenter le taux de formation osseuse. Il en résulte une perte de la masse osseuse, ainsi qu'une atteinte de la microarchitecture trabéculaire.

### Freiner la déminéralisation osseuse

En considérant ces mécanismes biopathologiques, le traitement de l'ostéoporose utilise essentiellement des substances freinant la déminéralisation osseuse et inhibant la perte de substance osseuse. Le traitement de substitution hormo-



## Knochenanbau stimulieren

Ist die Osteoporose stark fortgeschritten und hat bereits eine beträchtliche «Verdünnung» des Trabekelnetzwerkes stattgefunden, können unter Umständen mit antiresorptiv wirkenden Substanzen weitere Frakturen nicht verhindert werden.

Die Behandlung mit *Teriparatid* stellt hier eine Möglichkeit dar, durch die knochenanbaustimulierende Wirkung (Osteoblastenstimulation) einen Zuwachs an Knochensubstanz zu erreichen [10]. Teriparatid ist ein biotechnologisch hergestelltes aktives Fragment des endogenen Parathormons, als Peptidfragment muss das Präparat parenteral (subkutan) verabreicht werden. Der Einsatz ist limitiert für die Behandlung von Patienten mit manifester Osteoporose und hohem Frakturrisiko, insbesondere bei Patienten mit ungenügendem beziehungsweise fehlendem Ansprechen auf herkömmliche antiresorptive Therapien.

Die Behandlung der Osteoporose sollte unter Berücksichtigung des Frakturrisikos, des Nebenwirkungsprofils und der dokumentierten Wirksamkeit der verschiedenen Heilmittel individuell auf den einzelnen Patienten zugeschnitten sein. Vor Einleitung einer spezifischen Therapie sollte klinisch und laborchemisch das Vorliegen einer sekundären Osteoporose ausgeschlossen werden. Im Falle einer zugrundeliegenden Krankheit ist zusätzlich eine ursächliche Behandlung des Grundleidens angezeigt.

## Literatur | Bibliographie

- Rizzoli, R., et al., Osteoporose in der Schweiz im Jahr 2008: Eine Aufforderung zur Tat. *Schweiz Med Forum*, 2008. 8 (Suppl. 45).
- Lippuner, K., et al., Remaining lifetime and absolute 10-year probabilities of osteoporotic fracture in Swiss men and women. *Osteoporos Int*, 2008.
- Ebeling, P.R., Clinical practice. Osteoporosis in men. *N Engl J Med*, 2008. 358(14): p. 1474–82.
- Khosla, S., S. Amin, and E. Orwoll, Osteoporosis in men. *Endocr Rev*, 2008. 29(4): p. 441–64.
- Kraenzlin, M.E., M.J. Seibel, and C. Meier, Diagnostik und Therapie der Osteoporose. Teil 1: Diagnostik und Frakturrisikoevaluation. *Schweiz Med Forum*, 2006. 6: p. 712–717.
- Kanis, J.A., Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet*, 2002. 359(9321): p. 1929–36.
- Kanis, J.A., et al., Ten year probabilities of osteoporotic fractures according to BMD and diagnostic thresholds. *Osteoporos Int*, 2001. 12(12): p. 989–95.
- Meier, C., M.J. Seibel, and M.E. Kraenzlin, Diagnostik und Therapie der Osteoporose. Teil 2: Präventive und therapeutische Massnahmen. *Schweiz Med Forum*, 2006. 6: p. 735–744.
- Bilezikian, J.P., Efficacy of bisphosphonates in reducing fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *Am J Med*, 2009. 122(2. Suppl): p. S14–21.
- Neer, R.M., et al., Effect of parathyroid hormone (1–34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med*, 2001. 344(19): p. 1434–41.

nal, les modulateurs sélectifs des récepteurs des œstrogènes, la calcitonine et surtout les bisphosphonates appartiennent à ce groupe de médicaments.

*Les bisphosphonates* (alendronate, ibandronate, risédronate, zoledronate) sont des pyrophosphates analogues synthétiques qui inhibent la résorption osseuse ou ostéoclastique [9]. Le traitement antirésorptif agit peu après le début d'un traitement aux bisphosphonates. La durée du traitement dépend du résultat thérapeutique recherché, mais on conseille en général un traitement aux bisphosphonates sur 3 à 5 ans.

## Stimuler la formation osseuse

Lorsque l'ostéoporose est à un stade avancé, avec un «amin-cissement» du réseau trabéculaire avéré, les substances antirésorptives ne peuvent souvent pas empêcher d'autres fractures. Dans ce cas, on peut faire intervenir un traitement à la *tériparatide* qui stimule la formation osseuse (stimulation ostéoblastique) et permet d'obtenir une augmentation de la substance osseuse [10]. La tériparatide est un fragment biotechnologique actif de la parathormone endogène. En tant que fragment peptidique, la préparation doit être administrée de manière parentérale (subcutanée). Son utilisation est réservée au traitement de patients présentant une ostéoporose manifeste et un risque élevé de fracture, surtout pour les patients ayant réagi de manière insuffisante ou pas du tout aux traitements antirésorptifs.

Le traitement de l'ostéoporose devrait être adapté de manière individuelle à chaque patient, en fonction du risque de fracture, du profil des effets secondaires et de l'efficacité documentée des divers médicaments. Avant l'introduction d'un traitement spécifique, il faut exclure, cliniquement et par des tests de laboratoires, toute présence d'ostéoporose secondaire. Dans le cas d'une maladie sous-jacente, il faut la traiter. |

**Zum Autor |** PD Dr. med Christian Meier, Facharzt FMH Endokrinologie/Diabetologie, ist einerseits als Konsiliararzt an der Klinik für Endokrinologie und Diabetes des Universitätsspitals Basel tätig, andererseits auch als niedergelassener Spezialarzt für Stoffwechselkrankheiten. Zudem forscht er klinisch über den Knochenstoffwechsel unter spezieller Berücksichtigung pathophysiologischer Aspekte der Osteoporose beim Mann.



Christian Meier

**A propos de l'auteur |** Le Dr méd. Christian Meier, PD, est spécialiste FMH endocrinologie/diabétologie. Il travaille d'une part en tant que médecin consultant à la clinique d'endocrinologie et du diabète de l'hôpital universitaire de Bâle et, d'autre part, comme médecin spécialiste des maladies du métabolisme. Il conduit également des recherches cliniques sur le métabolisme des os, en tenant compte des aspects biopathologiques de l'ostéoporose masculine.



# BIOTICS RESEARCH CORPORATION

Biotics Research Corporation produziert **Nahrungsergänzungsmittel** unter pharmazeutischer Produktionslizenz (FDA Nr. 1626060). Die Bioticsprodukte gehören dadurch zur vertrauenswürdigsten Qualitätsklasse in dieser Branche, sind ausschliesslich für den **therapeutischen Bedarf** und nicht im freien Handel erhältlich. Seit November 2004 vermitteln wir diese Nahrungsergänzungsmittel aus den USA und den Niederlanden. Nur **hochwertige Produkte** auf den Markt zu bringen, ist unser Ziel, denn auf die Wahl des Nährstoffes, auf seine Qualität, die Verarbeitung, die Kombination und vor allem auf die **Aufnahmefähigkeit** im Körper, kommt es an. Dabei stellen wir **höchste Ansprüche** an Qualität und Herstellung: möglichst natürliche Stoffe beim Inhalt sowie bei der Tabletten- oder der Kapselbasis. Der Verzicht auf schädlich wirkende Füll- und Bindestoffe soll die **gute Verträglichkeit** auch für sehr empfindliche reagierende Menschen sichern. Wir bevorzugen ausgewogen kombinierte Formeln sowie Einzelpräparate, die sich für den individuellen Bedarf zusammenstellen lassen.

[www.biotics.ch](http://www.biotics.ch)

[biotics-switzerland@bluewin.ch](mailto:biotics-switzerland@bluewin.ch)

Seminar: **24. Oktober 2009, Golfpark Otelfingen (ZH)**  
Physiotherapeuten, Chiropraktoren, Osteopathen, (Natur)Ärzte



Ihr Partner für **Behandlungsliegen**



**Behandlungsliegen**

Saum 2195, CH-9100 Herisau info@paramedi.ch  
Tel. 071 352 17 20 www.paramedi.ch

## Ergoselect – die ideale Ergometrieserie für die kardiale Rehabilitation.



ERS Software für  
simultane Ansteuerung  
und Überwachung von  
bis zu 16 Ergometer



Automatische  
Blutdruckmessung



Stufenlose Lenkerhöhen-  
Verstellung



Elektr. Sattelhöhen-  
Verstellung mit Anzeige



THE LINDE GROUP

# PanGas

BlueNight® Oximeter – Maximale Freiheit und Mobilität dank drahtloser Datenübertragung für:

- 6-Minuten-Gehtest
- simultane Aufzeichnung von bis zu 5 Belastungstrainings



PanGas: Living healthcare