

B. Begerow, M. Pfeifer, H. Minne

Sport und Bewegungstherapie in der Rehabilitation der Osteoporose

Teil I: Pathophysiologie und Diagnostik

Zusammenfassung

Faktoren, die den Erwerb einer Osteoporose begünstigen, unterliegen sowohl endogenen als auch exogenen Determinanten. Genetische Dispositionen einerseits, bestehende Grunderkrankungen oder osteokatabole Medikamenteneinnahme sowie lebensstilimmanente Bedingungen wie motorischer Nichtgebrauch, phosphatreiche, calcium- und vitaminarme Nahrungsaufnahme, Alkohol- und Nikotinabusus andererseits erhöhen das Risiko für die Entstehung einer Osteoporose.

Die Therapie einer chronischen Erkrankung wie der Osteoporose ist daher idealerweise multidisziplinär ausgerichtet, und jeglicher zur Anwendung kommende Therapiezeitpunkt basiert auf Untersuchungsdaten eines diagnostischen Assessments.

Die bei der Osteoporose bevorzugt zum Behandlungseinsatz kommenden Disziplinen sind die Medikamentöse Therapie, die Bewegungstherapie inklusive Physio- und Ergotherapie sowie balneophysikalische Anwendungen, ferner die psychologische Therapie und – hauptsächlich in den präventiven und sekundärpräventiven Stadien – die nahrungsergänzende Therapie. Dementsprechend umfasst der diagnostische Umfang die bildgebenden Verfahren, die Knochendichtemessung (hier zur Zeit leitlinienkonform die Knochendichtemessung per Dualphotonenabsorptiometrie (DXA-Verfahren) an den Messorten LWS und Hüfte), das motorische Leistungsassessment, die Psychodiagnostik und eine diätetische Statuserhebung.

Limitierende Faktoren eines derart diagnostischen Vorgehens sind unter anderem fehlende methodische Standards und damit verbunden fehlende Daten aus Norm- oder Vergleichskollektiven insbesondere in den Bereichen der nichtmedizinischen Diagnostik.

Einleitung/Definition

Osteoporose bezeichnet das erhöhte Risiko für Knochenbrüchigkeit auf der Basis eines beschleunigten Knochenstoffwechsels mit pathologisch gesteigertem Knochenmaterialabbau. Der Krankheitswert ergibt sich oft erst durch das Auftreten von Frakturen – häufig bei geringen äußeren Anlässen. Bevorzugte Areale für Frakturen sind chronologisch gesehen der distale Radius, Wirbelkörper sowie Rippen. Später gehören Brüche des Oberschenkelhalses zum klinischen Bild.

Die derzeit gültige und von der WHO autorisierte Definition bezieht sich auf die mittels DXA-Verfahren bei Frauen an der Lendenwirbelsäule ermittelte Knochendichte: Von einer sogenannten „manifesten Osteoporose“ wird dann ausgegangen, wenn die Knochendichte um mehr als 2,5 Standardabweichungen vom durchschnittlichen Messwert gesunder 30-jähriger Frauen nach unten abweicht (T-Score < -2,5 SD). Liegt die ermittelte Knochendichte im T-Score hingegen zwischen -1,0 SD und -2,5 SD, wird gelegentlich auch noch von einer „Osteopenie“ gesprochen.

Tabelle 1: Beschwerden oder Risikofaktoren, die eine Indikation zur Osteoporoseabklärung darstellen

- Fraktur ohne adäquates Trauma
- Akut aufgetretene Rückenschmerzen
- Abnahme der Körpergröße um mehr als 4 cm seit dem jungen Erwachsenenalter
- Oberschenkelhalsfraktur oder Wirbelkörperfrakturen bei Verwandten 1. Grades
 - Vorbestehende Bedingungen als mögliche Ursache für eine sekundäre Osteoporose
 - Alkoholabusus
 - Behandlung mit Antiepileptika
 - Behandlung mit Glukokortikoiden (> 7,5 mg Prednisolon über > 6 Monate)
 - Fortgeschrittene Niereninsuffizienz
 - Hyperthyreose
 - Cushing-Syndrom
 - Malabsorptionssyndrome (z.B. Morbus Crohn, Z.n. Gastrektomie)
 - Rheumatoide Arthritis
 - Mastozytose (u.a. hämatologische Systemerkrankungen)
 - Biliäre Zirrhose
- Erhöhtes Sturzrisiko (> 1 Sturz innerhalb des letzten Jahres) und Bedingungen, die zu erhöhtem Sturzrisiko führen:
 - Vitamin D-Mangel und Muskelschwäche
 - Schwindel
 - Diabetische Neuropathie und andere neurologische Erkrankungen
 - Schlaf-, Beruhigungsmittel und Muskelrelaxantien

Problemstellung

Diese Definition berücksichtigt aber bisher noch nicht die Bedeutung der Muskulatur in der Pathogenese der Osteoporose. Denn aufgrund der engen anatomischen Verknüpfung von Muskel und Knochen und wegen der Nutzung desselben Reglersystems (Hormonstatus), treten Massenverluste am Knochen (Osteopenie) und Massenverluste am Muskel (Sarkopenie) immer gleichzeitig auf. Die in epidemiologischen Beobachtungsstudien zur „postmenopausalen Osteoporose“ erfassten Zusammenhänge gründen sich auf den nach der Menopause auftretenden Östrogenmangel und den beschleunigten Abbau von Muskel- und Knochenmasse sowie auf die damit verknüpften, gehäufteten Inzidenzen geringtraumatischer Frakturen. Für Oberschenkelhalsfrakturen spielen neben den skelettären auch extraskelettäre Faktoren, die das Sturzrisiko beeinflussen (z.B. erhöhte Körperschwankung, verminderte Kraft im M. quadriceps femoris), eine wesentliche Rolle.

Daher erscheint es sinnvoll, auch die Messung von Muskelkräften und -funktionen in die diagnostische Abklärung und die gezielte Sporttherapie in die Behandlung einzugliedern.

Diagnostik

Bildgebende Verfahren

Zur Frakturabklärung ist die Anfertigung von Röntgenbildern unerlässlich. Bei klinischem Verdacht auf Wirbelkörperfrakturen sollten diese zunächst durch Aufnahmen der Brust- und Lendenwirbelsäule jeweils in zwei Ebenen gesichert werden.

Knochendichte

Während die Osteodensitometrie als "Screening-Methode" ungeeignet ist, spielt sie für Diagnose und Differentialdiagnose der Osteoporose eine wesentliche Rolle. Grundlage hierfür liefern zum einen die Ergebnisse prospektiver, epidemiologischer Beobachtungsstudien, nach denen das Frakturrisiko mit Abnahme der Knochendichte linear ansteigt und bei sehr niedrigen Messwerten exponentiell zunimmt (1). Zum anderen haben randomisierte klinische Studien übereinstimmend zeigen können, dass die Wirksamkeit geprüfter Pharmaka im Hinblick auf die Reduk-

tion der Inzidenz von Frakturen an das Vorliegen einer erniedrigten Knochendichte gebunden ist. Die Knochendichte besitzt die höchste prognostische Wertigkeit für Frakturen direkt am Messort. Diese anerkannten klinischen Studien wurden ausnahmslos mit Geräten der DXA-Technologie durchgeführt; daher wird primär der Einsatz dieser Geräte in den Leitlinien des Dachverbandes Deutschsprachiger Osteologen (DVO) empfohlen.

Risikofaktorenmodell

Zur Abschätzung des Individualrisikos sollten unbedingt zusätzliche Faktoren wie Alter, familiäre Disposition, vorbestehende Erkrankungen, knochenschädliche Medikamenteneinnahme, jahrelang persistierende körperliche Inaktivität, Nikotinabusus und Mangelernährung sowie eine Sturzanamnese erhoben werden (Tab.1).

Laboruntersuchungen

Tabelle 2: Laboruntersuchungen zur Abklärung einer Osteoporose

Routine und Basislabor

- BSG
- Blutbild und Differentialblutbild
- Calcium
- Phosphat
- Albumin
- Kreatinin
- Alkalische Phosphatase
- Gamma-GT
- Basales TSH

Erweitertes Labor zur differentialdiagnostischen Abklärung

- 25-Hydroxy-Vitamin D3
- 1,25-Dihydroxy-Vitamin D3
- Parathormon intakt
- Cortisoltagesprofil
- Immunfixationselektrophorese
- Desoxyipyridinolin-Ausscheidung im Morgen-Spot-Urin

Leistungsdiagnostik

Die Grundlage der Leistungsdiagnostik bildet zum einen die enge Korrelation zwischen den beiden Geweben Muskulatur und Knochen, die naturgemäß in einem konstanten Massenverhältnis zueinander stehen. Zum anderen ist der prognostische Informationswert, der bei Muskelschwächen und neuromuskulären Dysbalancen auf ein erhöhtes Risiko für Stürze und – speziell bei erniedrigter Knochenmasse – für sturzbedingte Frakturen hinweist, ein unverzichtbarer Bestandteil für motorische Leistungsfähigkeit und Sicherheit im Alltag. Insbesondere mit zunehmendem Lebensalter, das mit Massenverlusten am Knochen per Definition assoziiert ist, sind Quantifizierungen der Mobilitäts-einschränkungen als prädiktiv im Hinblick auf Stürze, Verletzungen, Knochenbrüche und Verlust an Selbstständigkeit einzuschätzen. Motorische Assessments, Tests zur Überprüfung von Kraft und Koordination können, je nach Ausstattung an Geräten mit und ohne Software durchgeführt werden. Es ist jedoch ebenso möglich, standardisierte und aussagekräftige Alltagstests (timed-up-and-go [gemessene Zeit, in der ein Patient ohne Zuhilfenahme der Arme und Hände von einem Stuhl aufsteht, eine bestimmte Distanz zurücklegt, sich dreht, zurückkehrt und sich wieder setzt], chair-rising Test [gemessene Zeit, in der ein Patient ohne Zuhilfenahme der Arme und Hände 10mal von einem Stuhl aufsteht und sich wieder setzt], functional reach Test [Test zur Flexibilität, Standsicherheit und Koordination, in dem sich ein Patient im Bereich des M. iliopsoas beugt und seine Reichweite gemessen wird] etc.) einzusetzen. In diesem Zusammenhang ist auch eine differenzierte Sturzabklärung sehr hilfreich wie zum Beispiel die Frage nach einem Sturz innerhalb der letzten Wochen oder Monate, sowie die Abklärung der Sturzursache. Wichtig ist die Abgrenzung zwischen synkopalen, neuromuskulären, posturalen und möglicherweise durch Vitamin D-Mangel bedingten Ursachen.

Nguyen et al. (2) zeigten, dass die Kraft im M. quadriceps femoris sowie das Gleichgewicht im Stehen ("body sway") als gleichwertige Risikofaktoren zur mittels DXA gemessenen Knochendichte im Hinblick auf die Abschätzung für Schenkelhalsfrakturen angesehen werden kann.

Fazit

Entsprechend der Definition und des klinischen Bildes der Osteoporose-Erkrankung erscheint es notwendig, den diagnostischen Umfang therapeutisch relevant zu erweitern. Diagnostische Datenerhebung und -interpretation sind die Basis einer komplexen und erfolgreichen Therapie und die zuverlässige Methode, Therapiepläne zu evaluieren und eine Transparenz für das Therapieteam, den Patienten und auch den Leistungsträger zu schaffen.

Empfehlenswert ist die Einbeziehung der bildgebenden und der Knochendichtemess-Verfahren, des motorischen Leistungsassessments, der Psychodiagnostik und einer diätetischen Statuserhebung. Die Erstellung eines Individualrisikos hilft, die Krankheitsursache abzuklären und eventuelle Sekundäreinflüsse zu neutralisieren.

Therapeutisch bedeutsame Disziplinen sind hauptsächlich die Pharmakotherapie, die medizinische Trainings- und Bewegungstherapie sowie die breit gefächerte Anwendung physiotherapeutischer Maßnahmen, Ergotherapie und physikalisch-balneologische Anwendungen. Unterstützend sollte auch eine nahrungsergänzende Aufklärung und eine – entsprechend des individuellen Krankheitsbildes – psychologische Therapie angeboten werden. Jüngste Entwicklungen im Bereich der Hilfsmittelversorgung haben für die Behandlung der Osteoporose ebenso an Bedeutung gewonnen, da eine moderne Orthetik – wie durch klinische Studien nachgewiesen – die Kraft der rückenaufrichtenden Muskulatur stärken, den Kyphosewinkel verringern und auch die Gleichgewichtsfähigkeit verbessern kann.

Das Gesamttherapieziel ist es, die Alltagsaktivitäten, die Sicherheit im Alltag und damit die Lebensqualität und Fähigkeit zur Selbstversorgung der Betroffenen zu erhalten.

(Bewegungstherapeutische Schwerpunkte sind Inhalt des Fortsetzungsartikels im nächsten Heft 11/2004)

Literatur

1. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS: Risk Factors for Hip Fractures in White Women. *N Engl J Med* 332 (1995)767-773.
2. Nguyen T, Sambrook P, Kelly P, Jones G, Lord S, Freund J, Eisman JA: Prediction of Osteoporotic Fractures by Instability and Bone Density. *Br Med J* 359 (1993) 1111-1115.
3. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Pospeschill M, Schlotthauer T, Scholz M, Lazarescu AD, Pollähne W: Vitamin D Status, Trunk Muscle Strength, Body Sway, Falls, and Fractures among 237 Postmenopausal Women with Osteoporosis. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 109 (2001) 87-92.
4. Zanchetta JR, Plotkin H, Alvarez-Figueira ML: Bone Mass in Children: Normative Values for the 2-20-year-old Population. *Bone* 16 (1995) 393-399.

Korrespondenzadresse:

Dr. Bettina Begerow
Rekumer Str. 143
28777 Bremen

E-mail: bettina.begerow@gmx.de