



Informationsblatt Training bei Osteoporose

Sehr geehrte Fachpersonen / TherapeutInnen,

Im Rahmen des Osteoporose-Fraktur-Projektes der Traumatologie am Kantonsspital Aarau, welches sich unter anderem zum Ziel gesetzt hat, die medikamentöse und nichtmedikamentöse Therapie von Patienten mit erlittenen Osteoporosefrakturen zu verbessern, möchten wir Ihnen einige spezifische Informationen zur aktiven Nachbehandlung zukommen lassen. Höchstwahrscheinlich entsprechen die von Ihnen bereits bisher angewandten Therapiemassnahmen im Wesentlichen unseren Empfehlungen. Dieses Infoblatt soll vor allem als Zusammenfassung und Erinnerung gesehen werden. Gleichzeitig erhalten unsere betroffenen Patienten eine Informationsbroschüre mit Ideen, was sie bezüglich Osteoporose mit Bewegung und Ernährung selbständig optimieren können.

Wichtig: Dieses Infoblatt kann keine Fachtherapie ersetzen, sondern soll als ergänzende Anregung angesehen werden. Die Trainingsempfehlungen müssen selbstverständlich unbedingt der frisch erlittenen Verletzung und erfolgten Therapie sowie dem jeweiligen Gesamtzustand der Patienten angepasst werden.

1. Trainingsempfehlung für die Physiotherapie bei Osteoporose

Ein körperliches Training bietet eine attraktive, selbständige Ergänzungsmöglichkeit zur medikamentösen Intervention, wobei einige Details zu beachten sind:

Zur Verbesserung oder Erhaltung der Knochenqualität (bone mineral density, BMD) sind Trainingsprogramme am effektivsten, welche zu ungewohnt hohen Belastungsreizen auf den Knochen führen. Das Training (vor allem auch bei älteren Menschen) sollte aber immer sicher, attraktiv und praktikabel bleiben.

Folgende Trainingsarten sind für die Physiotherapie speziell zu empfehlen:

- **intensives Krafttraining bei 70-80%** des 1-Repetitionsmaximums (RM), dh. 8-12 Wiederholungen bei 2-3 Serien (Marques et al., 2011; Maddalozzo et al., 2007)
- **„high impact“ Aktivitäten** wie multidirektionale Sprünge, Steppen, Hüpfen bei einer Intensität von 75-85% der maximalen Herzfrequenz (HFmax.), in Kombination mit Krafttraining bei 70-80% des 1RM (Kemmler et al., 2010; Bebenek et al., 2010)
- **„moderate- und high-impact“ Aktivitäten** mit dem Tragen von zusätzlichen Gewichtswesten bei 60-85% HFmax. in Kombination mit Krafttraining bei 70-80% des 1RM (Going et al., 2003; Milliken et al., 2003)

Das Training sollte **2-3 Mal pro Woche über einen Zeitraum von mindestens 8 Monaten** ausgeübt werden. Die Trainingsintensität **ist individuell zu dosieren und progressiv zu steigern**, sodass sich der Knochen an die gesteigerte Belastung gewöhnen kann. Bei „high-impact“ Trainings ist Vorsicht geboten, da diese Art von Training ein erhöhtes Verletzungsrisiko mit sich bringt. Beim Krafttraining ist vorwiegend die Hüft- und Rückenmuskulatur zu kräftigen.

Übungsbeispiele: Squat und Kreuzheben (->zusätzlicher Vorteil der axialen Kompression durch die Schwerkraft), Hüftabduktion, Rückenstrecker, Schulterpresse etc.



2. Studienlage Trainingsempfehlung

2.1 Krafttraining

Marques et al. (2011), Maddalozzo et al. (2007) und Kerr et al. (2001) stellten nach einem intensiven Krafttraining einen signifikanten, positiven Knochendichte-Effekt, fest. So fand sich ein Anstieg von 2.9% der BMD am Trochanter und 0.9-1.5% der BMD am Schenkelhals bzw. mindestens eine Erhaltung der BMD in anderen Messregionen, dagegen nahm dieser in der Kontrollgruppe signifikant ab. Unterschiedliche Resultate zeigten sich u.a. in Abhängigkeit des Alters der Probandinnen, aber auch je nach Intensität und Dauer des Krafttrainings. Bzgl. Intensität des Trainings konnten Kerr et al. (2001) nachweisen, dass nach Submaximalkrafttraining (8-12 Wiederholungen (WH) bei 80% vom 1-Repetitionmaximum (RM)) im Vergleich zu Kraftausdauertraining signifikant bessere Ergebnisse erzielt wurden. Auch ein schnell ausgeführtes Muskelleistungs-Training (explosive Konzentrik, 4 Sekunden Exzentrik) konnte signifikant bessere Resultate vorweisen, als ein langsam ausgeführtes Krafttraining (Stengel et al., 2007). Entscheidend ist natürlich, dass die betroffenen Patientinnen eine hohe Compliance in Bezug auf Übungen aufweisen. Weiter gilt es zu beachten, dass die beschriebenen hohen Belastungs- und Intensitätsraten zu einem grösseren Stress auf den Knochen, die Sehnen und die Muskeln und somit zu einem höheren Verletzungsrisiko führen. *Eine langsame Steigerung der Trainingsintensität und -geschwindigkeit, um eine adäquate Anpassung zu erlangen, ist deshalb von grosser Bedeutung.*

2.2 Mischprogramme

U.a. Marques et al. (2011) und Kemmler et al. (2010) konnten nach einer intensiv ausgeübten Trainingsintervention mit „high-impact“ Elementen und Krafttraining eine positive Auswirkung auf die BMD belegen. Marques et al. (2011) konnte nach 8 Monaten am Schenkelhals einen Anstieg um 2.8% und Kemmler et al. (2010) einen BMD-Gewinn von 1.0% (an der LWS von 1.8%) nachweisen. Diese Trainingseffekte unterscheiden sich signifikant von den jeweiligen der Kontrollgruppen.

2.3 Ausdauertraining

U.a. Evans et al. (2007) konnte nach einem Ausdauertraining auf dem Laufband oder auf dem Ruderergometer bei mittlerer Intensität keine Veränderung der BMD im Bereich der LWS, des Schenkelhalses und des Trochanters feststellen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass laut evidenzbasierter Literatur ein gezieltes Krafttraining bei genügend hoher Intensität und ausreichender Dauer die BMD positiv beeinflussen kann. Selbstverständlich gilt es, wenn immer möglich, den jeweiligen Allgemeinzustand und nicht zuletzt eine evt. Gangunsicherheit (Sturzrisiko!) speziell zu berücksichtigen bzw. anzugehen.

3.Hintergrund

Die Prävalenz der Osteoporose liegt in der Schweiz laut Bundesamt für Gesundheit für Frauen über 50 Jahren bei 260'000 Osteoporose-Erkrankungen und knapp 90'000 bei gleichaltrigen Männer (BAG, 2004). Die Wahrscheinlichkeit, im Laufe des Lebens eine Osteoporose-bedingte Fraktur zu erleiden, ist bei Frauen doppelt so hoch wie bei Männern und liegt bei Frauen nach der Menopause bei 51% (Lippuner, 2009). Bei der Hälfte der Betroffenen bleiben funktionelle Einschränkungen zurück und die Patienten sind dann teilweise auf fremde Hilfe im Alltag angewiesen. Nur 30% überstehen eine solche Fraktur ohne relevante Behinderungen und jede fünfte Patientin stirbt innerhalb eines Jahres (Jeger, 2002). Ca. 550'000 Spitaltage werden jährlich in der Schweiz durch Osteoporose verursacht. Die Gesamtkosten werden auf >1.3 Milliarden Franken geschätzt (Jeger, 2002).

Nach dem Erreichen einer sog. „peak bone mass“ findet ca. ab dem 30. Lebensjahr ein Knochenabbau um durchschnittlich 1% pro Jahr statt. Bei den Männern verläuft dieser normalerweise kontinuierlich und erreicht erst nach dem 75. Altersjahr einen kritischen Wert. Bei Frauen kommt es ab den Wechseljahren aufgrund des abfallenden Östrogenspiegels zu einem beschleunigten Knochenmassenverlust von 2-6.5% pro Jahr innerhalb der ersten fünf Jahre nach der Menopause. Endogene und exogene Faktoren beeinflussen zusätzlich lebenslang den Knochenauf- und -abbau. (Begerow, Pfeifer, & Minne, 2004). Wenn exogen beeinflussbare Faktoren nicht positiv gelebt werden, begünstigt dies die Entwicklung einer Osteoporose (Begerow et al., 2004). U.a. chronische Inaktivität (Preisinger, 2009), phosphatreiche bzw. kalzium- und vitaminarme Ernährung (Begerow et al., 2004), Vitamin D -Mangel, übermässiger Zigaretten- und Alkoholkonsum sowie ein zu niedriges Körpergewicht ($BMI < 20\text{kg/m}^2$) haben einen negativen Einfluss auf den Knochenbau (Siegrist, 2008).



Literatur:

- Begerow, B., Pfeifer, M., & Minne, H. (2004). Sport und Bewegungstherapie in der Rehabilitation der Osteoporose. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 55(10), 266-267
- Evans, E. M., Racette, S. B., Van Pelt, R. E., Peterson, L. R., & Villareal, D. T. (2007). Effects of soy protein isolate and moderate exercise on bone turnover and bone mineral density in postmenopausal women. *Menopause*, 14(3 Pt 1), 481-488
- Going, S., Lohman, T., Houtkooper, L., Metcalfe, L., Flint-Wagner, H., Blew, R., Stanford, V., Cussler, E., Martin, J., Teixeira, P., Harris, M., Milliken, L., Figueroa-Galvez, A., & Weber, J. (2003). Effects of exercise on bone mineral density in calcium-replete postmenopausal women with and without hormone replacement therapy. *Osteoporosis International*, 14, 637-643
- Jeger, J. (2002). Diagnose und Therapie der Osteoporose: Definition-Bedeutung-Diagnostik. *Schweizerisches Medizin-Forum*, 15, 248-535
- Kemmler, W., Engelke, K., Stengel, S. V., Weineck, J., Lauber, D., & Kalender, W. A. (2007). Long-term four-year exercise has a positive effect on menopausal risk factors: The Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 232-239
- Kerr, D., Ackland, T., Maslen, B., Morton, A., & Prince, R. (2001). Resistance Training over 2 Years Increases Bone Mass in Calcium-Replete Postmenopausal Women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 16(1), 175-181
- Lippuner, K. (2009). Epidemiology of osteoporotic fractures in Switzerland. *Revue médicale suisse*, 5(207), 1304-8
- Maddalozzo, G. F., Widrick, J. J., Cardinal, B. J., Winters-Stone, K. M., Hoffman, M. A. & Snow, C. M. (2007). The effects of hormone replacement therapy and resistance training on spine bone mineral density in early postmenopausal women. *Bone*, 40(5), 1244-1251
- Mariani, S. (2011). *Ist die Knochendichte bei Frauen nach der Menopause durch körperliches Training beeinflussbar? Literaturstudie.* (Bachelorthesis). Physiotherapieschule Thim van der Laan, Landquart
- Marques, E. A., Mota, J., Machado, L., Sousa, F., Coehlo, M., Moreira, P., & Carvalho, J. (2011). Multicomponent training program with weight-bearing exercises elicits favourable bone density, muscle strength, and balance adaptations in older women. *Calcified Tissue International* 88(2), 117-129
- Marques, E. A., Wanderley, F., Machado, L., De Sousa, F., Viana, J. L., Moreira-Goncales, D., Moreira, P., Mota, K., & Cavalho, J. (2011). Effects of resistance and aerobic exercise on physical function, bone mineral density, OPG and RANKL in older women. *Experimental Gerontology*, Epub ahead of print
- Milliken, L. A., Going, S. B., Houtkooper, L. B., Flint-Wanger, H. G., Figueroa, A., Metcalfe, L. L., Blew, R. M., Sharp, S. C., & Lohman, T. G. (2003). Effects of Exercise Training on Bone Remodeling, Insulin-Like Growth Factors, and Bone Mineral Density in Postmenopausal Women With and Without Hormone Replacement Therapy. *Calcified Tissue International*, 72, 478-484
- Preisinger, E. (2009). Physiotherapie und Bewegung bei Osteoporose und Folgeerkrankungen. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 68(7), 534-538
- Siegrist, M. (2008). Was bringt Sport bei Osteoporose? *Medizinische Monatsschrift für Pharmazeuten*, 7, 259-264
- Stengel, S. V., Kemmler, W., Lauber, D., Kalender, W. A., & Engelke, K. (2007). Differential effects of strength versus power training on bone mineral density in postmenopausal women: a 2-year longitudinal study. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 649-655

Organisationen:

Bundesamt für Gesundheit (2004). Projekt „Osteoporose und Stürze im Alter-Fakten und Handlungsbedarf“. Entnommen am 02. Oktober 2011 der BGA Website: www.bag.root.admin.ch/gespol/osteoporose/publikation/d/index.htm