

Kontakt:

Ines Landschek, Tel.: 030 – 8554 47 43, Mail: ines.landschek@charite.de

Download aller Texte unter www.medizin.fu-berlin.de/zmk/download.htm**„Knochen & Muskeln – Neue Welten“** 18. bis 20. November 2004**2. Interdisziplinäres Forum mit Workshops****Kongressbericht****Abschlussbericht Kongress****Knochen und Muskeln 2004**

Das 2. Interdisziplinäre Forum „Knochen und Muskeln – Neue Welten“ fand vom 18. bis 20.11.2004 in Berlin statt. Auf diesem kleinen, aber hochkarätig besetzten Kongress mit 200 Teilnehmern wurden unter anderem die Ergebnisse der weltraummedizinischen Studie, die das Zentrum für Muskel- und Knochenforschung (ZMK) in Kooperation mit der ESA durchführte, der Öffentlichkeit vorgestellt und mögliche Konsequenzen diskutiert.

Die Auswertung der **Berliner BedRest-Studie** bestätigt die Hypothese, dass das neuartige Vibrations-Muskel-Trainingssystem, das unter simulierter Schwerelosigkeit getestet wurde, die im All auftretenden Muskel- und Knochenatrophien wirksam verhindert. Während der achtwöchigen Bettruhe verloren die Probanden **ohne Krafttraining** zwischen 12 und 25 Prozent ihrer Muskelquerschnittsfläche am Unterschenkel, im Einzelfall bis zu 30 Prozent. Die 10 Probanden, die **tägliches Vibrationstraining** erhielten, verloren im Durchschnitt 9,5 Prozent der Muskulatur, hatten allerdings im Einzelfall sogar einen Gewinn von 8 Prozent der Muskelquerschnittsfläche. Bezüglich des **Knochenverlustes** gab es folgende Ergebnisse: Bei den **Trainierenden** ist durchschnittlich nur 0,6 Prozent des Knochens abgebaut worden, bei den **nicht trainierenden** Probanden gab es einen durchschnittlichen Verlust von 4,6 Prozent.

Knochenmasseverlust und Muskelkraftverlust standen in einer Relation von 0,76.

Nach der BedRest-Phase erholten sich Muskulatur und Knochen ziemlich zügig: Die Kraft kommt nach 7 bis 10 Tagen vollständig zurück – und das ohne Training. Der Zuwachs an Muskelkraft geht relativ zügig und der Knochen folgt dem langsam nach, betonte Prof. Dr. Dieter Felsenberg, der Leiter des ZMK.

Damit wurde der Zusammenhang zwischen Muskelkraft und Knochenmasse relativ deutlich: **Mit der Muskelkraftzunahme nimmt auch die Knochenmasse zu.**

Histologisch konnte gezeigt werden, dass unter dem Vibrationstraining die Typ II-Muskelfasern, verantwortlich für die dynamische Muskelkraft, an Querschnitt und Zahl zugenommen haben. Bei den Nichttrainierenden konnte nachgewiesen werden, dass der Muskelstoffwechsel „heruntergefahren“ war.

Mit dieser Studie konnte die Effizienz des Galileo-Trainings belegt werden: Während eines 1-minütigen Trainings wird in etwa die für einen 10.000 m Lauf erforderliche Anzahl von Muskelbewegungen erreicht.

Konsequenzen für die Prävention von Sturzrisiken

Die Ergebnisse aus der simulierten Raumfahrt werden die Medizin bezüglich der Knochen- und Muskelerkrankungen beeinflussen. „Wir wissen, dass Vibrationstraining beim jungen Menschen funktioniert. Die wissenschaftlichen Grundlagen sind also vorhanden. Sind diese Erkenntnisse aber auch auf den geriatrischen Patienten, z. B. den älteren Menschen mit Knochenschwund zu übertragen? fragte Felsenberg. Die endgültige Antwort werden weitere Studien bringen, die das ZMK mit Unterstützung der Bonhoff-Stiftung im Jahre 2005 durchführen wird.

Ebenso innovative wie einfache Methoden der Prädiktion von Sturzrisiken wurden in den letzten zwei Jahren entwickelt: neuromuskuläre Tests (z.B. Aufstehetest, Tandemstand) lassen Defizite in der Muskelleistung oder der Balance erkennen und somit das Sturzrisiko von Patienten einschätzen. Diese können dann einer vorbeugenden Therapie zugeführt werden. Die wirksamste Prävention von möglichen Stürzen und zugleich Therapie ist dabei ein effektives Muskelkraft- und Koordinationstraining, betonte Dr. Martin Runge, Esslingen. Um das Sturzrisiko zu mindern, müsse – anders als beim Herzkreislauf-Training, bei dem Ausdauer trainiert wird, zur Reduktion des Sturzrisikos die Muskelkraft trainiert werden.

Gleichzeitig muss das Zusammenspiel der Muskulatur trainiert werden, um die Balance und die Koordination zu verbessern.

Eine höhere Muskelkraft erzeugt eine höhere Verformung im Knochen, dadurch wird Knochen aufgebaut. Alle Störungen der Wahrnehmung, insbesondere die Einschränkung der Sehfähigkeit, die zu einem Stolpern führt, sollten behandelt werden.

Felsenberg fasste zusammen:

1. Bei Osteoporosepatienten muss zur medikamentösen Behandlung immer ein dem Gesundheitszustand entsprechendes Krafttraining von Rumpf-, Becken-, Ober- und Unterschenkelmuskulatur dazukommen, um das Sturz- und damit Frakturrisiko zu vermindern.
2. Es müssen Bewegungsprogramme entwickelt werden, die ein entsprechendes dynamisches Krafttraining auch für 70jährige beinhalten.
3. Die Krankenkassen sollten diese Präventions- und Bewegungstherapieprogramme unterstützen.

Voraussetzungen für Interaktion Muskel–Knochen

Auf dem Forum wurden die Zusammenhänge zwischen Biomechanik des Knochens und hormonellen Einflüssen auf die Interaktion Muskel-Knochen und Muskeltraining neu diskutiert. Die wissenschaftlichen Grundlagen für die Anpassung des Knochens sind aber immer noch nicht gänzlich geklärt. In den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts beschrieb Harald Frost die Mechanostat-

Hypothese. Der Mechanostat, wahrscheinlich basiert im Netzwerk der Osteozyten, misst die Kräfte, die auf den Knochen einwirken und regelt die Anpassung des Skelettsystems.

Den Einfluss von Hormon-Defiziten beschrieb Dr. Laurant Dukas, Basel, am Beispiel des Vitamin D-Hormons. Ein Vitamin-D-Hormon-Mangel führt zu Fallneigung und erhöhter Frakturinzidenz. Abhilfe schafft eine 36wöchige Therapie mit Alfacalcidol, wobei eine tägliche Einnahme von 500 mg Calcium vorausgesetzt wird. Die Sturzrate wurde signifikant um 45 Prozent gesenkt. Für die Sturzreduktion sei eine Vitamin-D-Hormongabe effizienter als die Östrogengabe. Im übrigen sei bei Niereninsuffizienz bei einer Kreatininclearance kleiner 65 ml/min immer mit einem erhöhten Sturzrisiko zu rechnen.

Auf dem Forum wurde ebenso gezeigt, wie z. B. die genetisch bedingte Glasknochenkrankheit bei Kindern, die bereits mit Infusionen von Bisphosphonaten behandelt, vom Vibrations-Muskeltraining positiv beeinflusst werden kann. Über das Muskeltraining sollen Kräfte so vermittelt werden, dass ein anderes Stoffwechsellniveau erreicht wird, bei dem es gelingt, eine günstigere Zusammensetzung des Knochens zu erzielen. Langfristig könnte wieder neuer Knochen aufgebaut werden. Erste Erfahrungen aus der Universität Köln mit der erst kürzlich begonnenen Studie zur Behandlung von Kindern mit Glasknochen wurden dargestellt. Wie Dr. Oliver Semler, Köln; ausführte, soll das Muskelvibrationstraining bei Kindern mit Osteogenesis imperfecta mit Hilfe eines am Kipptisch befestigten Galileo jeweils zweimal 3 Minuten pro Tag, 6 Monate lang, bisher nicht stehfähige Kinder zum Stehen und bisher nicht gehfähige Kinder aus dem Rollstuhl bringen.

Ein weiteres Thema war auch der Zusammenhang zwischen Frakturheilung und genetischen Einflüssen auf den Knochenstoffwechsel. Eine Arbeitsgruppe des Max-Planck-Instituts für Molekulare Genetik um Prof. Stefan Mundlos berichtete über ihre Untersuchungen zum Knochenstoffwechsel aus genetischer Sicht, dabei ging es um Fragestellungen nach speziellen Muskelgenen, genetischen Konstellationen und Dispositionen.

Einbeziehung von Praktikern

Die Vorstellung zur Osteoporoseprävention und Bewegungstherapie wird sich in der Praxis verändern müssen, so Felsenberg, das sei die logische Konsequenz aus der bisherigen Forschung. 80 Physiotherapeuten, Krankengymnasten, Fitnesstrainer, Sport- und Bewegungstherapeuten waren der Einladung zu einer offenen Diskussion gefolgt. Das Ziel des Meinungsaustauschs war, gemeinsame Positionen zu finden, um neueste wissenschaftlich erprobte Trainingskonzepte in die Praxis der physikalischen Therapie zur Verbesserung der Knochenfestigkeit zu implementieren, mit dem Ziel, Sturzinzidenzen zu reduzieren bzw. Muskel- und Knochenerkrankungen vorzubeugen.

Der Leiter der Arbeitsgemeinschaft „Prävention“ des Verbandes der Physiotherapeuten (ZVK), Günter Lehmann, begrüßte die Zusammenkunft zwischen Grundlagenwissenschaftlern und Bewegungsanbietern. „Endlich haben wir einen wissenschaftlichen Hintergrund, wie Knochen gestärkt werden können.“ Er plädierte für eine intensive Zusammenarbeit, um entsprechende Programme, die besonders die dynamische Muskelkraft bei Älteren stärken, gemeinsam zu entwickeln. Vertreter aus Fitnessstudios merkten an, dass es nicht nur darum gehen könnte, die Leute zweimal in der Woche auf den Galileo zu stellen, man müsse auch die Motivation stärken. Das ginge durch das Gemeinschaftserlebnis „Bewegung“, durch Musik oder das Training an frischer Luft.

Neben der Erarbeitung spezieller Trainingsprogramme müssten auch die Bewegungsanbieter qualifiziert werden, was durch die Verbände durch entsprechende Fortbildungscurricula möglich wäre. Bei Fitnessstudios gäbe es bisher noch kein Qualitätsmanagement.

„Das große Interesse signalisiert Handlungsbedarf, ich hatte bisher keine Ahnung, auf welche Antenne man bei den Physiotherapeuten und Bewegungsanbietern trifft“, so Prof. Felsenberg, für ihn ein positives Erlebnis: 80 Interessenten signalisierten einen Willen zum gemeinschaftlichen Handeln.

Die Diskussion war konkret und konstruktiv, jeder habe die Probleme aus seiner Sicht beschrieben und die Erwartung geäußert, dass man sich in Zukunft gemeinschaftlich an einen Tisch setzt und Programme ausarbeitet, die in der Praxis umgesetzt werden können. „Auch wir Wissenschaftler erhoffen uns Erkenntnisse über die Umsetzbarkeit der gewonnenen Ergebnisse in Zusammenarbeit mit den Physiotherapeuten und Bewegungsanbietern,“ so Felsenberg.

Voraussichtlich im nächsten Jahr wird es ein Treffen aller Interessensvertreter der beteiligten Verbände geben, um erste Programme zur Prävention von Knochenschwund auszuarbeiten

In zwei Jahren soll dann der nächste Kongress zum Thema „Knochen und Muskeln-Neue Welten (3)“ stattfinden.



Ines Landschek
Media- and PublicRelations