



WCO-IOF-ESCEO

Osteoporose – Osteoarthritis – Muskel- und Skeletterkrankungen

Osteoporose stellt durch altersbedingte Frakturen eine grosse Herausforderung für das Gemeinwesen dar. Schätzungsweise die Hälfte aller kaukasischen Frauen erleiden ab 50 Jahren eine Fraktur und 20% der Männer. Durch die gestiegene Lebenserwartung verstärkt sich die Osteoporose-Prävalenz noch. Ernährung kann einen entscheidenden Beitrag zur Gesunderhaltung der Knochen und Erhaltung der Muskulatur beitragen.

Knochengesundheit durch richtige Ernährung?

Die Knochenmasse, die während der Kindheit und Jugend aufgebaut wird, bleibt bis zum ca. 40. Lebensjahr stabil, um dann langsam wieder abzunehmen, erläuterte **Prof. Dr. med. Cyrus Cooper**, Southampton und Oxford. Um Frakturen zu vermeiden, ist es einerseits wichtig, während der ersten 20 Lebensjahre die genetisch festgelegte maximale Knochenmasse durch angemessene Ernährung, körperliche Aktivität und endokrine Entwicklung zu erreichen; und zum anderen ist der Knochenverlust im mittleren Alter zu verzögern und im Alter zu reduzieren. Die hierfür wichtigsten Nahrungsbestandteile sind während des gesamten Lebens Calcium und Vitamin D, aber auch Spurenelemente, wie die Vitamine B, C, E, Magnesium, Zink und Polyphenole, spielen eine wichtige Rolle. Nicht vergessen werden dürfen Makronährstoffe – in erster Linie Proteine – und die allgemeinen Verzehrgegewohnheiten. Letztere sind in unterschiedlicher Weise mit der Knochendichte und dem Frakturrisiko in Kindheit und Erwachsenenalter assoziiert.



Prof. C. Cooper

Vitamin D-Mangel in der Schwangerschaft und seine Folgen

Neuere Untersuchungen zeigten, dass Vitamin D-Mangel in der zweiten Hälfte bzw. zu Ende der Schwangerschaft mit verminderter Skelettgesundheit der Kinder verbunden ist. Besonders die Skelettgesundheit in der Mitte bis zum Ende der Kindheit ist davon betroffen. Eine grosse randomisierte Studie wies nach, dass eine tägliche Supplementierung der werdenden Mütter mit 1000 IU Cholecalciferol bei 80% der Schwangeren zu einer Vitamin D-Sättigung und zusätzlich zu einer hochsignifikanten Verbesserung der Knochenmasse bei den Kindern führte, die im Winter geboren wurden. Ernährungsstrategien zu entwickeln, die die Knochengesundheit während des gesamten Lebens optimieren und die steigende Frakturlast senken, wären ein lohnenswertes Ziel.

Kombinierte Calcium- und Vitamin D-Behandlung

In den vergangenen Jahren wurde in zahlreichen Studien Einfluss und Sicherheit von Calcium bezüglich Fraktur-Risiko untersucht, so **Dr. med. Bess Dawson-Hughes**, Boston. Vieles deutet darauf



Dr. B. Dawson-Hughes

hin, dass die Kombination aus Vitamin D und Calcium das Fraktur-Risiko senkt, der Nachweis bedarf jedoch noch weiterer Untersuchungen. Die Women's Health Initiative dagegen weist auf ein mögliches Risiko für Nierensteine durch Calcium-Supplementierung ausserhalb der Nahrung hin. Das «Institute of Medicine of the National Academy of Sciences» (IOM) hat für die Vitamin D-Versorgung älterer Erwachsener Empfehlungen in Höhe von 800 bis 1000

IU/Tag ausgesprochen unter Berücksichtigung individueller die Vitamin D-Aufnahme beeinflussender Faktoren. Das IOM stützt seine Vorgaben auf den Bedarf, um Knochenmasse und -stärke zu erhalten. Kürzlich gemachte Studien fokussierten sich auf den Einfluss von Vitamin D auf die Muskelleistung und das Sturzrisiko und zeigten eine offensichtlich U-förmige Korrelation von Sturzrisiko und Vitamin D. Die für die Sturzprävention optimale Serumkonzentration an 25-Hydroxy-Vitamin D wird derzeit untersucht, ebenso wie die Subpopulation, die am meisten von einer kombinierten Vitamin D- und Calcium-Therapie profitieren kann

Muskelgesundheit durch richtige Ernährung?

Rolle der Proteine: Sarkopenie-Prävention und Krankheitsmanagement

Der Skelettmuskel ist in ständigem Umbau begriffen, erläuterte **Prof. Dr. med. Luc van Loon**, Maastricht, mit einer täglichen «Turnover» Rate von 1–2%. Hierbei zeigen Nahrungsproteine eine anabole Wirkung ebenso wie Muskelkontraktion. Ferner sensibilisiert körperliche Aktivität den Skelettmuskel für die anabolen Eigenschaften der Aminosäuren, so dass postprandiale Muskelproteinsynthese durch körperliche Aktivität verstärkt wird. Bewegungsmangel vermindert durch anabole Resistenz die postprandiale Muskelproteinsynthese. Die Kombination aus körperlichem Training und angemessener Ernährung kann auch bei älteren Personen Muskelmasse und -kraft, Ausdauer und Funktionsfähigkeit erhöhen. Der Benefit, den eine angemessene Ernährung erzielen kann, ist demnach auch abhängig von der körperlichen Aktivität.



Prof. L. van Loon

Rolle von Calcium, Milchprodukten und Vitamin D: Prävention von Hüftfrakturen

Calcium Einstrom ist für die Muskelkontraktion unerlässlich, so **Prof. Dr. med. Heike Bischoff-Ferrari**, Zürich, und es gibt die Hypothese, dass die Aktivität der Calciumkanäle mit dem Alter abnimmt. Die KNHANES IV-Studie konnte nachweisen, dass



Prof. H. Bischoff-Ferrari

die Calcium Aufnahme von über 60-Jährigen durch Sarkopenie verringert wird. Bislang belegen jedoch noch keine klinischen Studien eine Zunahme der Muskelmasse und -stärke durch erhöhte Calcium-Aufnahme. Ferner ist die Aufnahme von Milchprodukten interessanter als die reinen Calciums. Denn Milch und insbesondere Molke (reich an Leucin) liefert neben Calcium ein sehr hochwertiges Protein. Die anabole Wirkung auf die Muskulatur bei Senioren konnte in verschiedenen Studien belegt werden. Eine positive Wirkung setzt eine tägliche Dosis von mindestens 20g und körperliche Aktivität voraus. Senioren benötigen mehr Protein als junge Menschen, um die anabole Resistenz zu überwinden. Molkeprotein, das alle essentiellen Aminosäuren in höherer Konzentration enthält als Casein oder Soja, ist durch seine Säurelöslichkeit leicht verdaulich und hebt schnell die Serum-Aminosäure-Spiegel an. Seine anti-inflammatorische Wirkung verhindert Muskelverlust und gleichzeitig wirkt es muskelaufbauend.

Die Assoziation von Molkeprotein plus Vitamin D und Sarkopenie äusserte sich beispielsweise in einer signifikanten Verbesserung der Gelenkmuskelmasse und Schnelligkeit, von einem Stuhl aufstehen zu können, wenn die Studienteilnehmer zusätzlich körperlich aktiv waren. Der primäre Endpunkt (Stärke des Händedrucks) dagegen war in der Kontroll- und Verumgruppe gleich (JAMDA 2016; Bauer JM et al.).

Neben einer positiven Korrelation zwischen 25-Hydroxy-Vitamin-D-Spiegel und Anzahl an Vitamin- D-Rezeptoren, konnte eine Meta-Analyse einen positiven Effekt einer täglichen Vitamin D-Supplementierung (800 IU) auf Gleichgewicht und/oder Muskelstärke bei über Sechzigjährigen nachweisen. Zwei Studien konnten bei Patienten mit Vitamin D-Mangel ($25(\text{OH})\text{D} < 25 \text{ nmol/l}$) klinische Wirkung auf die Hüftmuskelstärke nachweisen, die 25-Hydroxy-Vitamin-D-Konzentrationen und Fetteinlagerungen im Muskel waren korreliert unabhängig von BMI und physischer Aktivität. Besonders die Griffstärke schien vom 25-Hydroxy-Vitamin D-Status abhängig zu sein.

Rolle anderer Nahrungsbestandteile

Verschiedene Risikofaktoren tragen zur Entwicklung der Sarkopenie bei, so **Prof. Dr. med. Yves Rolland**, Toulouse. Wie bereits erwähnt ist ungenügende Proteinaufnahme einer der Hauptfaktoren. Eine wachsende Anzahl an Hinweisen belegt, dass auch andere Nährstoffe wie Vitamin D, Antioxidantien, Omega 3-Fettsäuren oder Bikarbonat eine wichtige Rolle, sowohl in der Prävention und im Management der Sarkopenie spielen.

Diese Nährstoffe sind sicher, billig, gut verträglich und könnten für langfristige Strategien wichtig sein, um dem Verlust an Muskelmasse und -kraft entgegenzuwirken und diesen zu therapieren.

Vitamin D-Supplementierung kann das Sturzrisiko älterer Personen um ca. 20% senken. An zugrundeliegenden Mechanismen werden eine positive Beeinflussung kognitiver Funktionen, von Bluthochdruck und Muskelmasse und -stärke diskutiert. Möglicherweise profitieren von der Vitamin D-Supplementierung besonders ältere Menschen mit Vitamin D-Karenz.



Prof. Y. Rolland

Omega-3-Fettsäuren wirken entzündungshemmend und zeigen eine präventive Wirkung gegenüber Sarkopenie, indem sie den Muskelabbau reduzieren und den Funktionsverlust abschwächen. Über den mTOR-Signalweg haben Omega-3-Fettsäuren eine direkte anabole Wirkung auf Muskelprotein. Eine sechsmonatige n-3 PUFA-Therapie erhöhte die Muskelmasse älterer Studienteilnehmer um 3% und erhöhte die Muskelstärke um 5%. Im Vergleich zur Wirkung physischer Aktivität wirken diese Zahlen relativ klein, langfristig betrachtet entsprechen sie einem physiologischen altersbedingten Verlust an Muskelmasse und -stärke von 3 Jahren. Daher böte sich Omega-3 für die Sarkopenie-Prävention an.

Die mit dem Alterungsprozess einhergehenden Entzündungen sind möglicherweise ein wichtiger Risikofaktor für Sarkopenie. So stellen **Antioxydantien** ein vielversprechendes Forschungsgebiet dar. Viele epidemiologische Studien zeigten eine Korrelation zwischen niedrigen Serumspiegeln an Carotinoiden und Muskelschwäche. Vitamin E und C verbesserten den oxidativen Stress infolge physischer Aktivität bei älteren Ratten. Jedoch gibt es bislang keine Evidenz bei älteren Patienten. Eine Studie demonstrierte Abbau von Muskelmasse bei älteren Männern, die mit Carotinoiden, Vitamin E und C supplementiert wurden zusätzlich zu physischer Aktivität. Daher ist bei der Verabreichung von Antioxydantien Vorsicht geboten.

Evident ist, dass bei älteren Personen niedrige **Bikarbonat**-Serumspiegel mit reduzierter körperlicher Leistungsfähigkeit (schleppender Gang, reduzierte Quadricepsstärke) assoziiert sind. Dennoch bleiben trotz verschiedener Studien die Wirkungen von Bikarbonat noch widersprüchlich.

Fazit zu Sarkopenie-Prävention

Körperliche Aktivität und angemessene Protein- und Vitamin D-Zufuhr sind die wichtigsten Einflussfaktoren der Sarkopenie. Da Vitamin D-Mangel und Protein-Malnutrition häufig gemeinsam bei älteren Personen auftreten und Vitamin D- und Protein-Supplementierung Muskelfunktion, -masse und -qualität beeinflussen, wirken diese in doppelter Weise präventiv auf eine Sarkopenieentwicklung. Stürze infolge von Muskelschwäche werden als Hauptursache für Hüftfrakturen betrachtet. Bei Senioren mit Vitamin D-Mangel konnte die Vitamin D-Supplementierung die Muskelkraft verbessern und die Sturzhäufigkeit vermindern.

Sicher spielen weitere Mikronährstoffe eine Rolle, die Evidenz durch RCT fehlt jedoch noch häufig.

▼ **Dr. Heidrun Ding**

Quelle: WCO-IOF-ESCEO, Florenz 23.–26. März 2017