



NEWSLETTER

INHALT

Chondroitin bei Arthrose **1** | Vitamin K2 und Osteoporose **2** | Es muss nicht immer tierisches Protein sein **3** | Q10 bei Statin-induzierten Muskelbeschwerden **4** | Vitamin D3 bei Dickdarm- & Lymphdrüsenkrebs **4** | Spirulina verbessert das Blutlipid-Profil **5** | Fettsäuren gegen Akne **6** | Mikronährstoffe für ein gesundes Immunsystem **7** | 9. Internationaler Ärztekongress **8** |

EDITORIAL

Einheitsbrei

„Small is beautiful“ ist nicht mehr. Heute gilt „bigger is better“. Die Investoren haben die Zulieferfirmen der Pharmaindustrie entdeckt. Reihenweise werden mittelständische Lohnhersteller und Rohstofflieferanten aufgekauft. Dann wird umstrukturiert, optimiert, standardisiert und wenn die neue Firma genug rentabel ist, wird sie weiter verkauft oder an die Börse gebracht.

Leider bleiben die Werte, die mittelständische Firmen auszeichnen, dann oft auf der Strecke: Flexibilität und die Berücksichtigung spezieller Kundenwünsche, spezifische Anforderungen ausserhalb des Mainstreams oder die Bereitschaft spezielle Inhaltsstoffe zu beschaffen und zu verarbeiten gehen verloren. Die meist über Jahrzehnte gewachsene und sinnstiftende Kultur der Firmen und die Identität der Mitarbeitenden werden der Gewinnsteigerung geopfert. Das geht soweit, dass die neuen Konzerne kleinere Aufträge aus wirtschaftlichen Gründen komplett ablehnen. Volumen und Grossaufträge sind gefragt. Damit sind Nischenprodukte ernsthaft gefährdet. So findet man auch in der Welt der Nährstoff-Supplemente immer mehr Einheitsbrei, Standard-Produkte mit immer denselben Inhaltsstoffen, gältenisch möglichst einfach produziert. Ähnlich wie in den Einkaufsmeilen der grossen Städte, die zunehmend geprägt sind durch immer dieselben Läden grosser Ketten.

Es wird schwieriger anders und speziell zu sein und ein breites Sortiment mit Nischenprodukten zu pflegen. Aber in diesem Fall lohnt es sich, aus Überzeugung gegen den Strom zu schwimmen. Die Arbeit wird erfüllt und die Kunden werden es uns sicher danken.

Uli P. Burgerstein

Chondroitinsulfat ist bei Arthrose wirksam und sicher

Der Einsatz von Chondroitinsulfat in der Arthrose-Therapie wird von der Schulmedizin aufgrund einiger negativer Studien immer noch kritisch beurteilt. Gründe für die Unwirksamkeit von Chondroitinsulfat in diesen Studien könnte der Einsatz einer zu geringen Dosis, eine zu kurze Studiendauer oder eine schlechte Qualität des Chondroitinsulfats sein.

In der nun vorliegenden Meta-Analyse der „Cochrane Collaboration“ wurden die Wirksamkeit und Sicherheit von Chondroitinsulfat in der Arthrose-Therapie untersucht. Bei der unabhängigen und international geschätzten Organisation „Cochrane Collaboration“ handelt es sich um ein weltweites Netz von Wissenschaftlern und Ärzten. Das Ziel dieser Vereinigung ist die Erstellung von systematischen Übersichtsarbeiten zur Bewertung von medizinischen Therapien.

In der Meta-Analyse wurden die Daten von 43 randomisierten und kontrollierten Studien mit insgesamt 9110 Personen berücksichtigt. Von diesen wurden 4962 Personen mit Chondroitinsulfat behandelt, während 4148 Personen ein Placebo oder eine andere Kontrollbehandlung erhielten. In den meisten Studien wurden Personen mit Knie-Arthrose untersucht, Hüft- und Hand-Arthrose wurde seltener berücksichtigt. Die Dauer der Studien variierte von einem Monat bis 3 Jahre. Die Verum-Gruppe erhielt entweder Chondroitinsulfat allein oder in Kombination mit Glucosamin. In den meisten Studien wurde eine tägliche Chondroitinsulfat-Dosis von 800 mg oder höher verabreicht.

RESULTATE & DISKUSSION: Alle verwendeten Schmerzskalen zeigten, dass Chondroitinsulfat allein oder in Kombination mit Glucosamin gegenüber

Placebo oder einer Wirkstoffkontrolle zu einer statistisch signifikanten Schmerzreduktion führte. Auf einer Schmerzskala von 0 bis 100 konnte eine 10%ige Schmerzverminderung erzielt werden (Chondroitin-Therapie < 6 Monate).

Des Weiteren wurden auch die Gelenkfunktion und die Lebensqualität verbessert. Ebenfalls konnte auf Röntgenbildern festgestellt werden, dass das Fortschreiten der Verengung des Gelenkspaltes verlangsamt wurde. Dies deutet darauf hin, dass Chondroitinsulfat den Abbau des Knorpels reduzieren kann.

Die gute Verträglichkeit von Chondroitinsulfat wurde bestätigt: Bei Personen, die mit Chondroitinsulfat behandelt wurden, traten im Vergleich zur Kontrollbehandlung deutlich weniger schwerwiegende unerwünschte Ereignisse auf (Peto Odds Ratio 0.4, 95% CI 0.19-0.82). Möglicherweise kann durch Chondroitinsulfat die Einnahme nichtsteroidaler Antirheumatika und anderer Schmerzmittel reduziert werden.

Die Autoren kommen zum Schluss, dass die erzielten Verbesserungen bezüglich Schmerz und Funktionalität klinisch von Bedeutung sind. Die Ergebnisse der Meta-Analyse sind somit eindeutig: Der Einsatz eines hochwertigen Chondroitinsulfat-Präparates bzw. einer Kombination von Chondroitinsulfat und Glucosaminsulfat ist in der Arthrose-Therapie sinnvoll (siehe auch OM Newsletter Ausgabe 10, 09. 2014 zu diesem Thema). Die Kontroverse über die Wirksamkeit und Sicherheit von Chondroitinsulfat sollte damit zumindest vorläufig beendet sein.

¹ The Cochrane Library, Singh JA et al. Chondroitin for osteoarthritis. Cochrane database of systematic reviews 2015, Issue 1. Art. No.: CD005614. DOI:10.1002/14651856.CD005614.pub2.

Vitamin K2 und Osteoporose – eine Meta-Analyse

Vitamin K ist allgemein bekannt als essentieller Faktor für die Blutgerinnung. Vitamin K besitzt jedoch noch weitere wichtige Funktionen im Stoffwechsel und in verschiedenen Geweben. So bewirkt Vitamin K über die Aktivierung des Gla-Proteins Osteocalcin, dass Kalzium besser in die Knochen eingebaut wird. Ferner kann das durch Vitamin K aktivierte Matrix-Gla-Protein die Ablagerung von Kalzium in den Blutgefässen verhindern.

Zu den in der Medizin am häufigsten verwendeten K-Vitaminen gehören Vitamin K1 und Vitamin K2. Die wichtigsten K2-Formen sind Menachinon-4 und Menachinon-7, das sich wiederum in zwei Isomere aufteilt: all-cis-Menachinon-7 und all-trans-Menachinon-7. All-trans-Menachinon-7 scheint eine höhere biologische Aktivität und Halbwertszeit als die anderen Vitamin K-Verbindungen zu besitzen.

Die ersten Studien, welche die positive Wirkung von Vitamin K2 bei der Prävention und Therapie der Osteoporose belegten, wurden ausschliesslich in Japan durchgeführt. Mittlerweile gibt es aber auch einige Studien die in westlichen Ländern durchgeführt wurden. Bisher fehlte jedoch eine systematische Übersichtsarbeit, welche die Wirksamkeit von Vitamin K2 bei Frauen nach der Menopause (mit und ohne Osteoporose) analysiert. Dies war für die Autoren der Anlass zur Durchführung der vorliegenden Meta-Analyse, in der ausschliesslich randomisierte, kontrollierte Studien berücksichtigt wurden.

Folgende Fragen sollten mittels dieser Meta-Analyse beantwortet werden können:

- Kann Vitamin K2 den Knochenstoffwechsel beeinflussen?
- kann eine zusätzliche Vitamin K2-Supplementierung die Knochendichte verbessern?
- Kann Vitamin K2 die Frakturhäufigkeit vermindern?
- Gibt es irgendwelche unerwünschten Nebenwirkungen einer Vitamin K2-Supplementierung?

Für diese Meta-Analyse wurden diverse Datenbanken durchsucht. Dabei wurden nur randomisierte, kontrollierte Interventionsstudien mit Vitamin K2 (vs. Placebo oder vs. Bisphosphonaten, Calcium und/oder Vitamin D3) bei Frauen nach der Menopause berücksichtigt. Die Studien mussten mindestens über einen der folgenden Endpunkte berichten: Knochendichte, Frakturhäufigkeit, Osteocalcin, untercarboxyliertes Osteocalcin (Indikator für den Vitamin K-Status, evtl. Risikofaktor für Oberschenkelhals-Frakturen) oder unerwünschte Nebenwirkungen.

Aus der Meta-Analyse ausgeschlossen wurden Studien mit Probanden mit neurologischen Erkrankun-

gen, Nierenerkrankungen, Patienten unter Warfarin- oder Glucocorticoid-Therapie, organ-transplantierte Patienten sowie Studien mit weniger als 20 Probanden pro Versuchsarm. 19 Studien (n=6759) erfüllten die Selektionskriterien.

RESULTATE:

- Deutlich positiver Effekt von Vitamin K2 auf den Knochenstoffwechsel: Erhöhung des Osteocalcins (aktiviert Osteoblasten), Reduktion des untercarboxylierten Osteocalcins
- Im Gegensatz zur Kontrollbehandlung konnte in der Vitamin K-Gruppe die Knochendichte der Wirbelsäule und des Vorderarmes aufrechterhalten werden (bei Frauen mit Osteoporose).
- signifikante Reduktion der Knochenfrakturen (RR=0.50; Analyse aus 6 Studien)
- Die Nebenwirkungsrate (z.B. leichte gastrointestinale Symptome oder Juckreiz) war in der Vitamin K2-Gruppe erhöht; in der Vitamin K2 Gruppe traten jedoch keine schwerwiegenden Nebenwirkungen auf.

DISKUSSION: Diese Meta-Analyse unterstützt die Hypothese, dass Vitamin K2 eine wichtige Rolle bei der Erhaltung der Knochendichte und der Vorbeugung vor Knochenfrakturen bei osteoporotischen Frauen nach der Menopause spielt. Vitamin K2 scheint die Knochenmineralisierung zu fördern und die Osteoblasten zu schützen, indem es deren Apoptose hemmt. Bei nicht-osteoporotischen Frauen konnte in dieser Meta-Analyse kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden.

Nach wie vor besteht eine deutliche Heterogenität zwischen den Studien, die in Japan und denjenigen, die anderswo durchgeführt wurden. Nicht unterschieden wurde in dieser Studie zwischen der Wirksamkeit der verschiedenen Vitamin K2-Verbindungen Menachinon-4 (verwendete Dosierungen: 1.5-90 mg/d, Interventionsdauer: 0.5-4 Jahre), all-trans-Menachinon-7 und all-cis-Menachinon-7 (verwendete Dosierungen bei MK-7: 100-180 µg/d, Interventionsdauer: 1-3 Jahre). Diesen Aspekten muss bei der Auswertung von zukünftigen Studien besonders Rechnung getragen werden.

Huang ZB et al. Does vitamin K2 play a role in the prevention and treatment of osteoporosis for postmenopausal women: a meta-analysis of randomized controlled trials, *Osteoporosis Int* Art. No.: DOI 10.1007/s00198-014-2989-6, published 17 December 2014.

OSTEOPOROSE – NICHT NUR KALZIUM UND VITAMIN D SIND WICHTIG

Bei der Vorbeugung der Osteoporose lag der Hauptfokus oft bei Kalzium und Vitamin D3. Dieses Vorgehen ist nur begrenzt wirksam, da für den Erhalt der komplexen Knochenmatrix aus Kollagen, Mineralstoffen und Spurenelementen verschiedene Mikronährstoffe benötigt werden.

Zur Prävention und Therapie der Osteoporose sollten daher aufgrund der derzeitigen Datenlage folgende Mikronährstoffe begleitend empfohlen werden:

- Kalzium, langfristig nicht über 500 mg/Tag dosieren (ausser bei klarer Indikationsstellung).
- Vitamin D-Dosierung gemäss Laborstatus (optimaler Plasmaspiegel: 75-100 nmol/l).
- Magnesium (200 mg/Tag) ist ebenso wichtig wie eine Kalzium-Supplementierung.
- Eine ausreichende Versorgung mit Folsäure, Vitamin B6 und B12 ist für normale Homocystein-Spiegel wichtig. Erhöhte Homocystein-Werte erhöhen das Risiko für Knochenfrakturen.
- Vitamin C (0.5-1 g/Tag) für eine optimale Knochenelastizität (Kollagensynthese).
- Vitamin K2, insbesondere das hochwirksame all-trans Menachinon-7 (75-100 µg/Tag) ist wichtig für eine optimale Knochenstruktur (Osteocalcin-Bildung) und Hemmung der Kalzifizierungsprozesse in den Blutgefässen.
- Zink, Mangan und Kupfer sorgen als unerlässliche Co-Faktoren in Kombination mit Kalzium für eine Zunahme der Knochendichte.
- Silizium ist als Strukturelement wichtig für eine optimale Knochenstabilität.

Es muss nicht immer ein tierisches Protein sein

Es ist unumstritten, dass eine ausreichende Proteinzufuhr in Kombination mit Krafttraining den Muskelaufbau fördert. Nach einem Krafttraining reichern sich Aminosäuren im Muskel an und steigern die Proteinsynthese. Entscheidend ist nicht nur die Menge an Proteinen, die am besten nach dem Training verzehrt wird, sondern auch die Zusammensetzung. Speziell die verzweigtkettigen Aminosäuren, zu denen Leucin, Isoleucin und Valin zählen, sollten in ausreichender Menge zugeführt werden, um dem Muskelabbau entgegenzuwirken und den Muskelaufbau zu fördern. Tierische Proteine, wie Fleischprotein und Molkenprotein, weisen einen hohen Gehalt an verzweigtkettigen Aminosäuren auf. Es gibt aber auch pflanzliche Proteine, wie z.B. Erbsenprotein, die eine gute Quelle für diese Aminosäuren darstellen.

In der vorliegenden randomisierten, placebo-kontrollierten Doppelblindstudie wurde untersucht, ob ein Erbsenprotein in Kombination mit einem Krafttraining genauso wirksam den Aufbau von Muskelmasse und Kraft fördert wie ein Molkenprotein.

In die Studie wurden 161 männliche Teilnehmer mit einem Durchschnittsalter von 22 Jahren und einer moderaten physischen Aktivität (2 bis 6 Stunden pro Woche) eingeschlossen. Alle Probanden erhielten 12 Wochen lang 2 mal täglich ein Sachet mit 45 g Pulver. Je nach Gruppe enthielt das Sachet 25 g Erbsenprotein-Isolat (53 Probanden), 25 g Molkenprotein (54 Probanden) oder 25 g Maltodextrin (Placebo, 54 Probanden). Alle Produkte waren bezüglich Aussehen und Geschmack identisch. Während der Studie führten alle ein standardisiertes Krafttraining für die Armmuskeln (3x pro Woche) durch. Ein Sachet wurde am Morgen und das andere nach dem Training bzw. am Nachmittag eingenommen. Die Muskeldicke des Bizeps war der primäre Endpunkt und die Muskelkraft der sekundäre Endpunkt. Zu Beginn der Studie, nach 6 Wochen und am Ende der Studie (12 Wochen) wurden die Dicke des Bizeps, der Armumfang und die Muskelkraft gemessen.

RESULTATE: Die Daten von 137 Probanden konnten ausgewertet werden. Am Ende der Studie war die Muskeldicke in allen Gruppen signifikant angestiegen. Würden nur die Personen berücksichtigt, deren Kraft zu Beginn der Studie sehr gering war (Arm Curl < 25 kg), betrug der Anstieg der Muskeldicke des Bizeps +20.2±12.3% (Erbsenprotein), +15.6±13.5% (Molkenprotein), +8.6±7.3% (Placebo) (siehe Abbildung 1). Der Unterschied zwischen der Erbsenprotein- und Placebo-Gruppe war signifikant. Armumfang und Muskelkraft stiegen ebenfalls in allen Gruppen an.

MÜSSEN WIR WENIGER TIERISCHE PRODUKTE ESSEN?

Die Produktion von tierischen Lebensmitteln kostet sehr viel Energie. So werden für 1 Kalorie Rindfleisch ca. 6 bis 21 Kalorien aus Getreide benötigt. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die Produktion von tierischen Lebensmitteln zu einem enormen Verbrauch an landwirtschaftlichem Boden und Wasser führt. Auf der Fläche, die benötigt wird, um 1 kg Rindfleisch zu produzieren, können 120 kg Karotten oder 160 kg Kartoffeln geerntet werden. Des Weiteren werden für 1 kg Rindfleisch ca. 15'000 l Wasser benötigt, während für 1 kg Weizen nur 1000 bis 2000 l Wasser benötigt werden. Ebenfalls führt die Produktion von tierischen Lebensmitteln zu einem erhöhten Ausstoß von Treibhausgasen: Bei der Produktion von 1 kg Gemüse werden 150 g CO₂-Äquivalente ausgestossen, während bei der Produktion von 1 kg Milch 940 g, von 1 kg Eiern 1930 g und von 1 kg Rindfleisch 6430 g CO₂-Äquivalente freigesetzt werden.

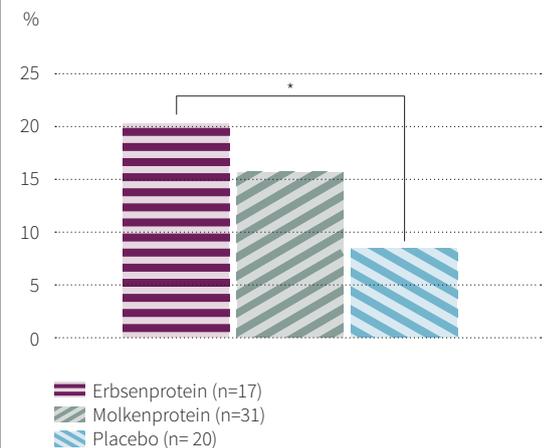
Dies bedeutet nicht, dass wir uns alle vegetarisch ernähren müssen. Wir Menschen zählen aufgrund unseres Gebisses und Verdauungsapparates zu den Omnivoren (Allesesser). Ob und in welchen Mengen wir tierische Produkte verzehren, muss jeder für sich selber entscheiden. Zur Sicherstellung der Eiweißversorgung stellen pflanzliche Proteine aus Erbsen, Kartoffeln und Reis sicherlich eine gute Alternative zu den tierischen Proteinen dar.

DISKUSSION: Eine ausreichende Proteinversorgung kann die Muskelproteinsynthese verstärken. Häufig werden Molkenproteine verwendet, da diese besonders reich an verzweigtkettigen Aminosäuren sind. In der vorliegenden Studie konnte mit einem Erbsenprotein ein mindestens genauso gutes Ergebnis bezüglich des Muskelaufbaus erzielt werden.

Dieses Resultat ist von Bedeutung, da viele Personen Molkenproteine nicht vertragen bzw. keine tierischen Produkte zu sich nehmen möchten. Erbsenprotein zeichnet sich durch eine geringe Allergenität aus, und es enthält keine Laktose und auch kein Gluten. Durch die Kombination mit anderen pflanzlichen Proteinen, wie z.B. Kartoffel- und Reisprotein, kann die biologische Wertigkeit noch erhöht werden.

Bemerkenswert ist auch, dass von einer erhöhten Proteinzufuhr insbesondere die Personen mit geringer Kraft zu Beginn der Studie profitierten. Diese Studie wurde zwar an jungen Probanden durchgeführt, aber es kann angenommen werden, dass der Verzehr eines Erbsenproteins in Kombination mit einem Krafttraining auch bei älteren Menschen den Muskelaufbau fördert.

Abbildung 1: Prozentuales Wachstum des Bizeps bei den Personen mit wenig Kraft zu Beginn der Studie; *P<0.05



Babault N et al. Pea proteins oral supplementation promotes muscle thickness gains during resistance training: a double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial vs. whey protein. J Int Soc Sports Nutr. 2015; 12:3; DOI 10.1186/s12970-014-0064-5.

Q10 zur Reduktion von Statin-induzierten Muskelbeschwerden

Statine (HMG-CoA-Reduktasehemmer) greifen in den Cholesterinstoffwechsel ein, indem sie die Cholesterinsynthese hemmen. Gleichzeitig wird die körpereigene Coenzym Q10-Synthese reduziert. Dieser Zusammenhang ist nicht neu. Es ist auch bekannt, dass eine langfristige Statin-Therapie zu einer Unterversorgung mit Q10 führen kann. Ist die Hemmung der körpereigenen Q10-Synthese jedoch zugleich die Ursache der häufigen muskulären Nebenwirkungen von Statinen? Diese Hypothese wurde bereits in einigen Studien untersucht, die bisherigen Resultate sind jedoch nicht einheitlich. Einen weiteren Hinweis für den Nutzen einer Coenzym Q10-Gabe bei Statin-induzierten Muskelbeschwerden gibt die hier vorgestellte Studie von Skarlovnik et al¹.

Die randomisierte und placebokontrollierte Doppelblindstudie umfasste 50

Patienten im Alter zwischen 40 und 65 Jahren. Einschlusskriterien waren eine Behandlung mit Statinen während mehr als 6 Monaten und das Auftreten von Statin-induzierten Muskelschmerzen (ev. in Begleitung mit Muskelschwäche und/oder Muskelermüdung) während mindestens 6 Monaten. Die Hälfte der Patienten (n=25) wurde während 30 Tagen zusätzlich mit 2 x 50 mg Coenzym Q10 pro Tag supplementiert. Die andere Hälfte (n=25) diente als Kontrollgruppe und erhielt neben dem Statin ein Placebo.

RESULTATE: Mit der Gabe von Q10 konnte die Schmerzintensität im Vergleich zu Placebo signifikant gesenkt werden: $-33.1 \pm 5.7\%$ vs. $-0.4 \pm 6.3\%$ ($P < 0.05$). 75% der mit Q10 behandelten Patienten zeigten eine Reduktion der Muskelbeschwerden. Auch die Alltagsbeeinträchtigung durch den Schmerz wurde

im Vergleich zu Placebo signifikant gesenkt: $-40.3 \pm 7.0\%$ vs. $-11.5 \pm 10.2\%$ ($P < 0.05$).

DISKUSSION: Im Laufe einer Statin-Therapie treten nicht selten Muskelbeschwerden auf, was eine Therapieanpassung oder sogar einen Abbruch zur Folge haben kann. Diese Studie bestätigt, dass eine Supplementierung mit 100 mg Q10 pro Tag begleitend zu einer Statin-Therapie nicht nur einem Q10-Mangel vorbeugen, sondern Statin-induzierte Muskelbeschwerden auch nachträglich reduzieren kann.

¹ Skarlovnik A et al. Coenzyme Q10 supplementation decreases statin-related mild-to-moderate muscle symptoms: a randomized clinical study. Med Sci Monit. 2014; 20:2183-2188.

Vitamin D3 bei Dickdarm- und Lymphdrüsenkrebs

Viele Studien zeigen einen statistischen Zusammenhang zwischen einem niedrigen Vitamin D3-Plasmaspiegel (25-Hydroxyvitamin D3, 25(OH)D) und dem vermehrten Auftreten verschiedener Erkrankungen. Da die Rolle von Vitamin D3 bei der Vermeidung dieser Erkrankungen oft unklar ist, kann nicht beurteilt werden, ob eine Erhöhung des Vitamin D-Spiegels tatsächlich vor diesen Erkrankungen schützt.

In einer neuen Studie¹ konnte nun ein Forschungsteam der renommierten Universität Harvard School of Public Health zeigen, dass Vitamin D das Risiko von Dickdarmkrebs reduziert, indem es bestimmte Zellen des Immunsystems (T-Zellen) aktiviert. Diese T-Zellen dringen in den Tumor ein und können Tumorzellen wirksam bekämpfen.

Als Basis dienten die Daten zweier grosser amerikanischer Gesundheitsstudien,

die 170'000 Personen untersuchten. Die Daten von 318 Personen mit Dickdarmkrebs wurden mit denen einer Gruppe (624 Patienten) ohne Dickdarmkrebs verglichen. Bei allen Personen wurden Blutproben zur Bestimmung des 25(OH)D-Plasma-Spiegels entnommen und zwar mindestens zwei Jahre vor der Diagnose Dickdarmkrebs. Die Tumorgewebsproben wurden anhand der Anzahl an Immunzellen klassifiziert. Personen mit einem hohen 25(OH)D-Spiegel hatten ein deutlich erniedrigtes Risiko, einen Dickdarmkrebs-Subtyp, der sich durch eine hohe Infiltration mit Immunzellen auszeichnet, zu entwickeln. Bei den anderen Subtypen bestand dieser Zusammenhang nicht.

Vitamin D scheint aber nicht nur im Kampf gegen Dickdarmkrebs von Bedeutung zu sein, sondern auch bei der Behandlung von Lymphdrüsenkrebs². In einer aktuellen

Studie förderte Vitamin D die Bildung des Proteins Cathelicidin in Makrophagen („Fresszellen“). Hierdurch wurden Makrophagen aktiviert, die Krebszellen zu bekämpfen. Vitamin D ist sicherlich kein alleiniges Allheilmittel gegen Krebs. Wünschenswert wäre jedoch eine regelmässige Überprüfung des 25(OH)D-Plasmaspiegels, der zwischen 75 bis 100 nmol/L liegen sollte.

¹ Song M et al. Plasma 25-hydroxyvitamin D and colorectal cancer risk according to tumour immunity status. Gut 2015; doi:10.1136/gutjnl-2014-308852.

² Bruns H et al. Vitamin D-dependent induction of cathelicidin in human macrophages results in cytotoxicity against high-grade B cell lymphoma. Sci Transl Med 2015; 7(282):282ra47. doi:10.1126/scitranslmed.aaa3230.

Spirulina verbessert das Blutlipid-Profil

SPIRULINA – DAS BLAUGRÜNE GOLD

Spirulina beinhaltet über 60 Vitalstoffe und bioaktive Substanzen. Der Proteingehalt beträgt ca. 60%. Bei verschiedenen Völkern ist Spirulina schon seit über 1000 Jahren eine geschätzte Nahrungsquelle. Spirulina wird nicht nur zur Behandlung von Blutfettstörungen, sondern auch für folgende Indikationen eingesetzt:

- Stimulation des Immunsystems und somit Reduktion der Infektanfälligkeit; Spirulina hat auch antivirale Eigenschaften.
- Reduktion allergischer Symptome durch Hemmung der Histaminausschüttung.
- Ausleitung von Schwermetallen

Spirulina zeichnet sich durch eine gute Verträglichkeit aus. Aufgrund fehlender Daten sollte Spirulina jedoch nicht während der Schwangerschaft und Stillzeit eingesetzt werden.

Bei dem Kauf eines Spirulina-Produktes sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Zucht der Spirulina-Alge sollte unter idealen klimatischen Bedingungen erfolgt sein: viel Sonnenlicht, warme Temperaturen, wenig Regen und eine gute Wasserqualität.
- Kultivierung unter biologisch-dynamischen Kriterien um sicherzustellen, dass das Produkt frei von Pestiziden, Herbiziden und Schwermetallen ist.

Spirulina ist eine Mikroalge, die zur Familie der Blaualgen zählt. Aufgrund des hohen Anteils an gut verdaulichen Proteinen, Antioxidantien, B-Vitaminen und Spurenelementen ist Spirulina als Nahrungsergänzung sehr beliebt.

In der vorliegenden Studie wurde die Wirkung von Spirulina auf die Blutfettwerte untersucht: 52 griechische Erwachsene mit einer diagnostizierten Lipidstoffwechselstörung erhielten 3 Monate lang täglich 1 g Spirulina. Am Anfang und am Ende der Studie wurden die Blutfettwerte bestimmt:

- Triglyzeride: Reduktion von 166.3 ± 29.2 mg/dl auf 139.1 ± 23.4 mg/dl, -16.3%; $P < 0.0001$
- Gesamtcholesterin: Reduktion von 281.6 ± 24.6 mg/dl auf 256.5 ± 21.6 mg/dl, -8.9%; $P < 0.0001$
- LDL-Cholesterin: Reduktion von 211.8 ± 24.8 mg/dl auf 190.5 ± 20.3 mg/dl, -10.1%; $P < 0.0001$

Der HDL-Cholesterin-Spiegel war nicht signifikant verändert. Es ist bemerkenswert, dass eine tägliche Dosis von 1 g Spirulina ohne Senkung des Körpergewichtes eine so ausgeprägte Wirkung auf die Blutfettwerte hatte. Schwachpunkte dieser Studie sind eine geringe Probandenzahl und das Fehlen einer Kontrollgruppe. Es gibt jedoch zahlreiche weitere Studien, welche die Wirksamkeit von Spirulina bei Stoffwechselstörungen belegen:

Dasselbe Forschungsteam² testete Spirulina (6 g pro Tag) bei 15 Erwachsenen mit einer nicht-alkoholischen Fettleber. Nach einer 6-monatigen Behandlung waren die Triglyzeride um 24.8%, der Gesamtcholesterin-Spiegel um 9.1% und der LDL-Spiegel um 9.6% reduziert. Des Weiteren waren die Leberenzyme und auch das Körpergewicht signifikant verringert.

Torres-Duran und Kollegen³ testeten 4.5 g Spirulina pro Tag bei 36 Erwachsenen. Nach 6 Wochen waren die Triglyzeride um 28.2%, der Gesamtcholesterin-Spiegel um 10.4% und der LDL-Spiegel um 16.5% verringert. Die Probanden wiesen zudem einen um 16.3% höheren HDL-Spiegel und einen reduzierten systolischen und diastolischen Blutdruck auf.

In drei weiteren Studien, in denen junge Läufer⁴, Patienten mit einer chronischen obstruktiven Lungenerkrankung (COPD)⁵ und Patienten mit Aids⁶ untersucht wurden, konnte gezeigt werden, dass Spirulina (1 bis 10 g pro Tag) bei einer Therapie-dauer von 0.5 bis 6 Monaten die Blutfettwerte positiv beeinflusste. Nicht nur Spirulina, sondern auch die Grünalge Chlorella scheinen bei Personen mit einer milden Hypercholesterinämie den Triglycerid- und Gesamtcholesterin-Spiegel zu reduzieren⁷.

DISKUSSION: Alle aufgeführten Studien weisen darauf hin, dass Mikroalgen, insbesondere Spirulina (1 bis 10 g pro Tag) das Blutlipid-Profil verbessern können. Spirulina vermindert vermutlich die Absorption von Fetten im Darm. Die Inhaltsstoffe, die die Blutfettwerte positiv beeinflussen, sind noch nicht identifiziert. Der blaue Farbstoff Phycocyanin und die mehrfach ungesättigten Fettsäuren (z.B. Gamma-Linolensäure) sind möglicherweise an der Wirkung beteiligt. Wünschenswert wären randomisierte, kontrollierte Studien mit einer grösseren Probandenzahl, die die Wirksamkeit von Spirulina Präparaten in der Behandlung von Fettstoffwechselstörungen belegen.

¹ Mazokopakis EE et al. The hypolipidaemic effects of Spirulina (*Arthrospira platensis*) supplementation in a Cretan population: a prospective study. *J. Sci Food Agric* 2014; 94:432-437.

² Mazokopakis EE et al. The hepatoprotective and hypolipidemic effects of Spirulina (*Arthrospira platensis*) supplementation in a Cretan population with non-alcoholic fatty liver disease: a prospective pilot study. *Ann Gastroenterology* 2014; 27:387-394.

³ Torres-Duran PV et al. Antihyperlipemic and antihypertensive effects of Spirulina maxima in an open sample of mexican population: a preliminary report. *Lipids Health Dis* 2007; 6:33 doi:10.1186/1476-511X-6-33.

⁴ Torres-Duran PV et al. Effect of Spirulina maxima on postprandial lipemia in young runners: a preliminary report. *J Med Food* 2012; 15(8): 753-757.

⁵ Ismail M et al. Effect of Spirulina intervention on oxidative stress, antioxidant status, and lipid profile in chronic obstructive pulmonary disease patients. *BioMed Res Int* 2015, Article ID 486120.

⁶ Ngo-Matip ME et al. Effects of Spirulina platensis supplementation on lipid profile in HIV-infected antiretroviral naive patients in Yaounde – Cameroon: a randomized trial study. *Lipids Health Dis* 2014; 13:191.

⁷ Ryu NH et al. Impact of daily Chlorella consumption on serum lipid and carotenoid profiles in mildly hypercholesterolemic adults: a double-blinded, randomized, placebo-controlled study. *Nutr J* 2014, 13:57.

Omega-3 Fettsäuren oder Gammalinolensäure gegen Akne

Akne betrifft nicht nur Jugendliche in der Pubertät. Neben Faktoren wie Ernährung, Rauchen, Umweltschadstoffen, Stress und genetischer Prädisposition, sind bakterielle Besiedlungen und Entzündungsprozesse prägend für das Aknebild.

Die Anwendung von Fettsäuren mit entzündungshemmender Wirkung ist deshalb ein logischer Ansatz für eine Begleitsupplementierung. Zu dieser Anwendung gibt es eine aktuelle randomisierte und kontrollierte Doppelblind-Studie:

Jung JY et al.¹ haben den Effekt einer 10-wöchigen Supplementierung mit Omega-3 Fettsäuren oder Gammalinolensäure (GLA) bei Acne vulgaris untersucht. 45 Aknepatienten (36 Männer und 9 Frauen) mit einem Durchschnittsalter von 23.7 Jahren wurden in 3 Gruppen à 15 Personen unterteilt. Gruppe 1 (Omega-3-Gruppe) erhielt 2 g Omega-3 Fettsäuren pro Tag (1 g EPA + 1 g DHA). Gruppe 2 (GLA-Gruppe) erhielt 2 g Borretsch-Öl pro Tag, entsprechend 400 mg GLA. Gruppe 3 erhielt keine Supplementierung und diente als Kontrolle. Alle Patienten durften keine anderen Akne-Therapien anwenden und mussten eine normale Ernährung einhalten, welche sie in einem Tagebuch festhielten.

Zu 4 verschiedenen Zeitpunkten (Woche 0, 2, 5 und 10) wurde die Akneausprägung durch Dermatologen und den Patienten selbst beurteilt, ergänzt durch histologische Untersuchungen.

RESULTATE:

Nach 10 Wochen konnte die Anzahl entzündlicher und die Anzahl nicht-entzündlicher Akne-Läsionen in beiden Interventionsgruppen signifikant gesenkt werden. In der Kontrollgruppe wurde keine Veränderung festgestellt.

Entzündliche Akne-Läsionen:

- Omega-3-Gruppe: $10.1 \pm 3.2 \rightarrow 5.8 \pm 3.4$ ($p < 0.05$); entspricht ca. -43%
- GLA-Gruppe: $9.8 \pm 5.2 \rightarrow 6.6 \pm 3.7$ ($p < 0.05$); entspricht ca. -33%
- Kontrolle: $9.9 \pm 4.3 \rightarrow 10.2 \pm 6.2$; entspricht ca. +3%

Nicht-entzündliche Akne-Läsionen:

- Omega-3-Gruppe: $23.5 \pm 9.2 \rightarrow 18.9 \pm 8.3$ ($p < 0.05$); entspricht ca. -20%
- GLA-Gruppe: $22.8 \pm 8.4 \rightarrow 19.2 \pm 7.2$ ($p < 0.05$); entspricht ca. -16%
- Kontrolle: $21.8 \pm 9.7 \rightarrow 22.0 \pm 8.6$; entspricht ca. +1%

Sowohl die Dermatologen (nach 10 Wochen), als auch die Patienten (bereits nach 5 Wochen) beurteilten die Akne-Ausprägung in der Omega-3- und

der GLA-Gruppe als signifikant verbessert.

Die histologischen Untersuchungen zeigten bei der Hämatoxylin-Eosin-Färbung und der Färbung mit IL-8-Antikörpern einen signifikanten Rückgang der Entzündung in beiden Interventionsgruppen. In der Kontrollgruppe konnte keine solche Veränderung festgestellt werden.

Zwischen den beiden Interventionsgruppen traten keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf eine Verbesserung der Akne auf. Die Omega-3-Gruppe zeigte aber leicht bessere Resultate.

DISKUSSION:

Die hier vorliegende Studie zeigt nach einer 10-wöchigen Supplementierung sowohl mit 2 g Omega-3 Fettsäuren, als auch mit 400 mg GLA einen signifikanten Effekt bei Akne.

Entzündliche Läsionen:

Bei den Omega-3 Fettsäuren könnte der Nutzen durch den entzündungshemmenden Effekt erklärt werden: Arachidonsäure als Substrat der Cyclooxygenase und der Lipoxigenase wird verdrängt, so dass weniger pro-inflammatorische Eicosanoide gebildet werden.

GLA wird in anti-inflammatorische Eicosanoide umgewandelt, wodurch ebenfalls ein entzündungshemmender Effekt erzielt werden kann. Zudem wird mit GLA der Prostaglandin E1-Spiegel erhöht, was die Freisetzung von Entzündungsmediatoren aus Mastzellen und Granulozyten reduziert.

Nicht-entzündliche Läsionen:

Gemäss den Autoren ist die Reduktion der nicht-entzündlichen Läsionen mit der Beeinflussung von diversen biochemischen Mechanismen zu erklären: dazu gehören u.a. die Senkung von IGF-1-Serumspiegeln (durch Omega-3 Fettsäuren) und die Förderung des GLA-Metaboliten 15-OH-DGLA. Damit wird die übermässige Bildung von Keratinozyten vermindert.

In dieser Studie zeigen sowohl Omega-3 Fettsäuren, als auch GLA einen deutlich positiven Effekt bei Akne. Ein konzentriertes und qualitativ hochstehendes Fischöl oder ein Pflanzenöl, das reich an GLA ist (z.B. Borretschöl oder Nachtkerzenöl), stellt somit eine zweifellos sinnvolle Ergänzung zu einer lokalen und medikamentösen Aknetherapie dar.

¹ Jung JY et al. Effect of dietary supplementation with omega-3 fatty acid and gamma-linolenic acid on acne vulgaris: a randomised, double-blind, controlled trial. Acta Derm Venereol. 2014; 94(5):521-525.

Mikronährstoffe für ein gesundes Immunsystem

Das Immunsystem besteht aus äusserst vielfältigen, hochkomplexen Strukturen, die als Netzwerk im ganzen Körper verteilt sind. Genauso vielfältig sind die Einflussfaktoren, die bestimmen, ob das Immunsystem seinen Hauptaufgaben gerecht werden kann: Eine korrekte Immunantwort darf weder zu schwach noch überschüssig sein.

Einflussfaktoren die das Immunsystem negativ beeinflussen, sind: schlechte Schlafqualität, Bewegungsmangel oder Spitzensport, Stress, übermässiger Konsum von Genussmitteln (Alkohol, Rauchen, Drogen), physikalische, chemische oder mikrobielle Belastungsfaktoren (z.B. aus dem beruflichen oder privaten Umfeld, Nahrungskette), aber auch gewisse Medikamente (z.B. Cortison-Präparate).

Für ein gut funktionierendes Immunsystem ist eine mengenmässig ausreichende und qualitativ gute Ernährung eine Grundvoraussetzung. Eine Malnutrition (Kalorienmangel, Eiweissmangel) ist stets mit immunologischen Defiziten verbunden. Das Immunsystem kann aber auch nur dann optimal arbeiten, wenn es mit den richtigen Mikronährstoffen versorgt wird. Die Komplexität des Immunsystems zeigt sich auch darin, dass es kaum ein Vitamin, einen Mineralstoff, ein Spurenelement, eine Aminosäure oder eine Fettsäure gibt, die nicht irgendeine immunrelevante Wirkung hat. So ist also auch nicht ein einzelner Mikronährstoff alleine für das immunologische Gleichgewicht und die Abwehrkraft verantwortlich, sondern es ist ein Zusammenwirken eines grossen Teams.

Die folgende Übersicht soll praktische Hinweise zu den immunologischen Funktionen der wichtigsten Mikronährstoffe und von Curcuma zusammenfassen:

Literaturreferenzen zu einzelnen Mikronährstoffen auf Anfrage bei der Redaktion erhältlich.

MIKRONÄHRSTOFF

Vitamin A	Unerlässlich für die Intaktheit von Haut, Schleimhaut (z.B. Atemwege, Darm)
Carotinoide (α-Carotin, β-Carotin, Lutein)	Vitamin A-Vorläufer. Zu beachten: wegen genetischer Polymorphismen können nicht alle Menschen Carotinoide gleich gut zu Vitamin A umwandeln! Bei erhöhter Infektanfälligkeit wäre die Bestimmung des Vitamin A-Status deshalb von Interesse.
Vitamin C	Das „Erkältungsvitamin“ schlechthin. Die Wirkung von Vitamin C zur Prävention von Infekten ist seit Jahren Gegenstand intensiver Fachdiskussionen. Heterogene Studien (unterschiedlichste Dosierungen und Applikationsdauer) führten zu keinen einheitlichen Studienresultaten. Dosierungen von knapp 1 g Vitamin C pro Tag und eine Anwendungsdauer von einigen Monaten scheinen nötig zu sein, um signifikant positive Effekte bei der Infektprävention zu erzielen.
Vitamin D	Altbekannt (Lebertran) und wieder neu entdeckt. Die weit verbreiteten Vitamin D-Defizite erhöhen das Risiko für Atemwegsinfekte. Dosierung gemäss Laborstatus.
Zink	Eines der ersten Anzeichen eines Zinkmangels ist eine erhöhte Infektanfälligkeit. Bei akuten Infekten zuverlässig wirksam (Verkürzung der Erkältungsdauer, Reduktion der Intensität der Erkältungssymptome). Für eine optimale Wirkung sollte mit der Zinkgabe (60-90 mg pro Tag) innert 24 Stunden nach Feststellen der ersten Symptome begonnen werden. Zink wird in dieser Dosierung während der Dauer des Infektes gegeben (meist ca. 7-10 Tage). Zink-Lutschtabletten oder -Toffees haben den Vorteil der zusätzlichen lokalen antibakteriellen und antiviralen Wirkung. Sehr gute Datenlage.
Selen	Selen ist eines der zentralen Spurenelemente für das Immunsystem. Selenmangel erhöht die Virulenz eines Erregers sowie die Komplikationsrate bei Infekten (z.B. Lungenentzündungen). Zu beachten: der Alpenraum ist ein Selenmangel-Gebiet.
Omega-3 Fettsäuren	Immunmodulierende und entzündungshemmende Wirkung. Kann auch bei Autoimmunerkrankungen begleitend eingesetzt werden.
L-Lysin	Besitzt eine antivirale Aktivität; häufiger Einsatz bei der Prävention (ca. 1.5 g / Tag) und Therapie (ca. 3 g / Tag) des Herpes simplex labialis (Fieberblasen).
L-Arginin	Verbessert die Abwehrleistung über eine vermehrte Bildung der CD4-Lymphozyten (T-Helferzellen), vermindert die Komplikationsrate von Infekten.
L-Glutamin	L-Glutamin ist ein wichtiger Energielieferant für alle sich schnell vermehrenden Zellen des Immunsystems (v.a. auch des darmassoziierten Immunsystems).
Curcuma	Curcuminoide verbessern die Aktivität der T-Lymphozyten, der natürlichen Killerzellen und der Makrophagen. Curcuma besitzt antibakterielle und antivirale Eigenschaften sowie eine ausgeprägte entzündungshemmende und immunmodulierende Wirkung.

Internationaler Ärztekongress für Mikronährstoffe in Brunnen

Der von der Burgerstein Foundation zum 9. Mal durchgeführte Ärztekongress präsentierte den zahlreichen Teilnehmern die aktuelle wissenschaftliche Datenlage und viele in der Praxis umsetzbare Hinweise zu den Themen Knochen, Muskeln und Gelenke.

PROF. DR. RER. NAT. JÜRGEN VORMANN, D-ISMANING

Die alleinige Gabe von hochdosierten Calcium-Supplementen (inkl. Vitamin D3) führt in der Osteoporose-Therapie nicht zu überzeugenden Resultaten. Weitere wichtige Co-Faktoren sollten in das Behandlungsschema eingebaut werden. Dazu gehören Magnesium, Vitamin K (Bildung von Osteocalcin, Hemmung der Gefässkalzifizierung), Vitamin C (Knochenelastizität), die Folsäure, die Vitamine B6 und B12 (Regulation des Homocystein-Spiegels) sowie Zink, Kupfer und Mangan. Mit dieser Nährstoffkombination kann sowohl die Knochendichte als auch die Knochenelastizität (und damit die Frakturhäufigkeit) positiv beeinflusst werden. Prof. Vormann hob den negativen Einfluss einer latenten Azidose auf die Knochendichte und -frakturen hervor. Mit basifizierenden Mineralstoffen (z.B. Kaliumcitrat) konnten in neueren Studien gute Ergebnisse erzielt werden.



PROF. DR. MED. OLAF ADAM, D-MÜNCHEN

Bei der adjuvanten Behandlung von entzündlichen Gelenkerkrankungen stehen entzündungshemmende Mikronährstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe im Mittelpunkt. Die Wirksamkeit von Omega-3 Fettsäuren (EPA) sowie von Curcumin wurde bereits in verschiedenen Studien belegt. In Kombination mit einer Reduktion des

Fleischverzehrs (enthält die entzündungsfördernde Arachidonsäure) kann so die NSAR-Dosierung tiefgehalten werden.

Bei der Arthrose bilden Chondroitin und Glucosamin eine wichtige Grundlage für die langfristige Therapie. Daneben gehören eine Gewichtsreduktion,

Substanzen wie Vitamin D, Antioxidantien, Hyaluronsäure sowie die obengenannten „Entzündungshemmer“ Omega-3 und Curcumin ins Therapiekonzept.

DR. MED. JÖRN RECKEL, D-AHRENSBURG

Die für den Bewegungsapparat essentiellen Nährstoffe können nur resorbiert werden, wenn der Darm intakt ist. NSAR schädigen das Darmmilieu und die Darmschleimhaut. Eine erhöhte Darmpermeabilität geht mit dem Risiko für vermehrte Entzündungsreaktionen, Autointoxikationen und Autoimmunprozessen einher. Eine gezielte Diagnostik (Stuhl, Nahrungsmittelintoleranzen, latente Azidose) mit den entsprechenden Massnahmen kann wesentlich zu einem nachhaltigen Therapieerfolg beim Rheumapatienten beitragen.

DR. MED. RAINER WIRTH, D-ERLANGEN

Die Erhaltung der Muskelkraft ist essentiell für ein unabhängiges Leben im Alter. Neben einem regelmäßigen Kraft- und Beweglichkeitstraining sollte auf eine ausreichende Eiweisszufuhr (20-30 g Protein pro Mahlzeit, inkl. essentielle Aminosäuren wie Leucin) geachtet werden. Diese ist im Alter aus diversen Gründen nicht immer zufriedenstellend. Da Vitamin D3 eine positive Wirkung auf die Muskelkraft zeigt, sollten optimale 25-OH-Vitamin D3-Blutwerte angestrebt werden. Adjuvant kann die Supplementierung von Creatin (≥ 3 g / Tag) hilfreich sein.

WISSENSWERTES RUND UM MIKRONÄHRSTOFFE

Die Burgerstein Foundation hat sich zum Ziel gesetzt „Das Wissen über Mikronährstoffe und deren Anwendungen“ zu verbreiten. Mit der neuen Informationsplattform www.mikronaehrstoff-wissen.ch steht nun ein praktisches Tool für Sie bereit.

Das Weiterbildungsangebot sowie sämtliche Newsletter der Burgerstein Foundation können online eingesehen werden. Ausserdem unterstützt ein Mikronährstoff-Lexikon, mit wissenschaftlich fundierten Angaben, die Beratung sehr hilfreich. Auch interessierte Konsumenten finden spannende

Informationen. So zeigen zum Beispiel Filme, wieso der Körper Nährstoffe benötigt und wie diese aufgenommen werden. Die Rubrik „Ratgeber“ gibt allgemeine Tipps rund um die Gesundheit und zeigt die Anwendungen von Mikronährstoffen in diversen Lebenslagen auf.

Burgerstein Foundation

Micronutrients for Health
Fluhstrasse 28
CH-8640 Rapperswil-Jona
Switzerland
Phone +41 55 210 72 91
foundation@burgerstein.ch
www.burgerstein-foundation.ch