



NEWSLETTER

INHALT

Kann Eierschalenmembran zur Gesundheit der Gelenke beitragen? **1** | Grüner Kaffee-Extrakt reduziert Risikofaktoren des metabolischen Syndroms **3** | Chrom verbessert die glykämische Kontrolle bei Typ-2-Diabetikern **4** | Probiotika bei Kindern mit allergischer Rhinitis **5** | Carotinoide und kognitive Funktionen **6** | Mangan – ein Co-Faktor für zahlreiche wichtige Stoffwechselfunktionen **7** | Rückblick Ernährungsfachkongress **8**

EDITORIAL

Geschätzte Leserinnen
 und Leser

Ein aussergewöhnlicher Winter liegt hinter uns. Die Bedeutung von Mikronährstoffen für das Immunsystem wurde so breit in der Öffentlichkeit diskutiert wie noch nie. Dies hilft uns aufzuzeigen, welch grosses prophylaktisches und therapeutisches Potenzial in den Mikronährstoffen noch ungenutzt schlummert. Das Spannende an Mikronährstoffen ist ja genau, dass einige von ihnen in hohen Dosen deutlich mehr leisten können als lediglich Mangelerscheinungen zu beheben – sie können einen aktiven Beitrag leisten, in guter Gesundheit alt zu werden.

Und es hilft uns auch, auf die existierende Mangelversorgung in der Bevölkerung hinzuweisen. Wo Mängel vorhanden sind, ist es doch entscheidender, diese tatsächlich zu beheben, als zu streiten, wie es gemacht werden sollte. Selenmangel, der nicht gut ist fürs Immunsystem, ist einfach zu beheben, wenn man Selen supplementiert. Beim altbekannten Vitamin-D-Mangel in der Gesamtbevölkerung zucken jedoch zu viele weiterhin mit den Schultern, obwohl man längst die optimalen Blutspiegel kennt und es entsprechend dosieren könnte. Wir sind froh, dass Sie als Lesende dieses Newsletters hier sicher zur engagierten Minderheit gehören.

Deshalb haben wir erneut einige der Studien-Highlights des letzten halben Jahres in diesem Newsletter zusammengestellt, ergänzt mit ausführlicheren Texten zu gezielten Stoffen. Wir gehen davon aus, dass Sie so viel Freude am Lesen haben wie wir am Schreiben.

Nun lassen Sie uns alle auf einen schönen Frühling in guter Gesundheit hoffen!

Herzlichst Ihre

Tanja Zimmermann-Burgerstein
 Stiftungspräsidentin

Kann Eierschalenmembran zur Gesundheit der Gelenke beitragen?

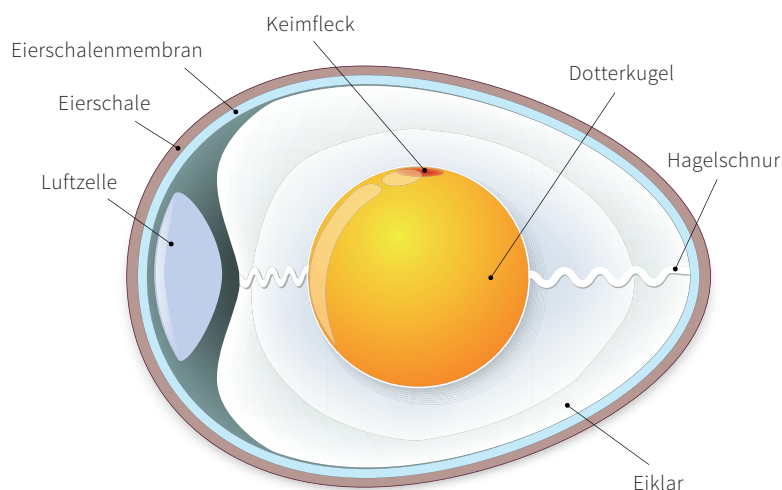
Bei der Eierschalenmembran handelt es sich um das „Häutchen“ zwischen dem Ei und der Eierschale. Es schützt das Küken-Embryo vor dem Eindringen von Keimen. Für uns Menschen ist die Eierschalenmembran bisher ein Abfallstoff gewesen, den wir achtlos mit der Eierschale weggeworfen haben. Nun haben Forscher entdeckt, dass die Eierschalenmembran zahlreiche Verbindungen enthält, die auch im Gelenkknorpel vorkommen, darunter Kollagen, Elastin, Chondroitinsulfat, Glucosaminsulfat und Hyaluronsäure.

Placebokontrollierte Humanstudien an Patienten mit milder bis moderater Kniearthrose zeigen, dass eine Supplementierung mit Eierschalenmembran bereits nach ca. 1 Woche Schmerzen reduziert.^{1,2} Nach 2 Monaten hatten mehr als doppelt so viele der Probandinnen, die mit teilhydrolysierte Eierschalenmembran behandelt wurden, eine 50%ige Schmerzreduktion erreicht (32 % in der Eierschalen-

membrangruppe vs. 12 % in der Placebogruppe).¹

Neuere Untersuchungen zeigen, dass die Eierschalenmembran auch gut präventiv eingesetzt werden kann: Gelenkschmerzen, die durch eine körperliche Aktivität hervorgerufen werden, können reduziert werden. Dies ist von grosser Bedeutung, da Schmerzen sehr oft ältere Menschen von einer regelmässigen körperlichen Betätigung abhalten und auch die Aktivitäten des täglichen Lebens sehr stark einschränken.

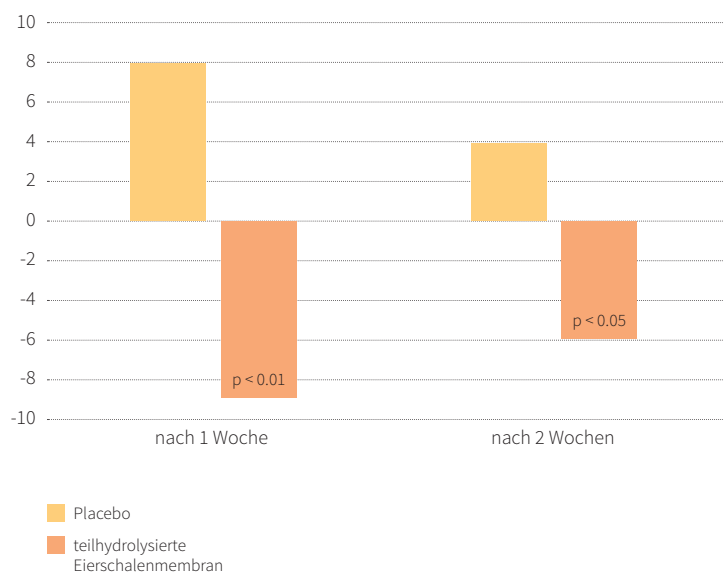
In einer neuen Studie wurden 85 gesunde ältere Männer und Frauen (Durchschnittsalter: 55 Jahre) in zwei Gruppen eingeteilt. Die Verumgruppe erhielt 2 Wochen lang täglich 500 mg teilhydrolysierte Eierschalenmembran kombiniert mit 1500 mg Fischöl (720 mg EPA & 480 mg DHA), während der Kontrollgruppe 2000 mg Maisöl verabreicht wurden. Alle Teilnehmer absolvierten alle 2 Tage ein körperliches Training.



Die Parameter Schmerzen und Steifigkeit der Gelenke wurden unmittelbar und 12 Stunden nach jeder Trainingseinheit erfasst. Der Biomarker CTX-II (C-terminal cross-linked telopeptide of type-II collagen, Marker für den Knorpelabbau) wurde am Anfang, nach 1 und 2 Wochen gemessen. Die Verumgruppe hatte im Vergleich zur Placebogruppe signifikant weniger Schmerzen (unmittelbar und auch 12 Stunden nach dem Training) und war auch (unmittelbar und 12 Stunden danach) weniger von Gelenksteifigkeit betroffen. Die reduzierten CTX-II-Werte im Urin deuten auf eine gelenkschonende Wirkung hin. Leider wurde in dieser Studie nicht die Wirksamkeit der Einzelsubstanzen (teihydrolysierte Eierschalenmembran und Omega-3-Fettsäuren) getestet, sodass nicht beurteilt werden kann, wie stark die Eierschalenmembran als Einzelsubstanz wirkt.³

Allerdings wurde zuvor bereits eine Studie mit vergleichbarem Aufbau durchgeführt: In dieser placebokontrollierten Studie mit 60 gesunden postmenopausalen Frauen (Alter: 40 bis 75 Jahre) erhielten die Teilnehmerinnen 2 Wochen lang täglich 500 mg teihydrolysierte Eierschalenmembran oder ein Placebo. Auch in dieser Studie wurden Schmerzen und Gelenksteifigkeit, die durch ein intensives, sportliches Training (alle 2 Tage) verursacht wurden, vermindert. Ebenfalls waren die CTX-II-Werte im Urin nach 1 und 2 Wochen signifikant reduziert.⁴ Diese Ergebnisse zeigen, dass auch die alleinige Gabe der Eierschalenmembran wirksam ist.

% VERÄNDERUNG DER uCTX-II-WERTE



FAZIT:

Eierschalenmembran stellt eine neue Möglichkeit dar, Gelenkschmerzen und -steifigkeit bereits nach einigen Tagen zu verbessern und den Knorpelabbau zu reduzieren. Somit ist die Eierschalenmembran eine gute Option bei Arthroseschmerzen, aber auch als Gelenkschutz z. B. in Phasen starker Gelenkbelastung.

Eierschalenmembran: Gewinnung und Wirkmechanismus

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, die Eierschalenmembran aufzuarbeiten:

- mechanische Zerkleinerung: Es entstehen ausschliesslich grosse Moleküle.
- chemische Vollhydrolyse: Nur kleine (Eiweiss-) Bausteine werden gebildet.
- Teihydrolyse: Ein Teil der Eierschalenmembran wird mittels eines aufwendigen enzymatischen Hydrolyseschritts zerkleinert. Bei diesem Verfahren entstehen Eiweissfragmente und andere Substanzen mit sehr unterschiedlichen Grössen. Die teihydrolysierte Eierschalenmembran ist das bisher am besten untersuchte Eierschalenprodukt. Je nach Produkt beträgt die tägliche Dosierung 300 bis 500 mg.

Der genaue Wirkmechanismus der Eierschalenmembran ist nicht bekannt. Zwei Theorien stehen im Vordergrund:

- Eine wichtige Aufgabe des Darm-assoziierten Immunsystems (GALT, gut-associated lymphoid tissue) ist, eine Überreaktion gegen harmlose körperfremde Substanzen zu verhindern (z. B. Kollagen), die durch die Nahrungsaufnahme täglich mit der Darmwand in Berührung kommen. Die Kollagenpeptide und andere Proteinbestandteile der Eierschalenmembran werden möglicherweise vom GALT erkannt. Durch diese erhöhte Toleranz gegenüber Kollagenbruchstücken werden Knorpelabbauprozesse etwas herunterreguliert, sodass das Verhältnis zwischen Knorpelaufbau und -abbau wieder ausgeglichen ist.
- Denkbar ist auch, dass die Freisetzung von entzündungsfördernden Zytokinen unterdrückt wird.

- Ruff KJ. et al. Eggshell membrane in the treatment of pain and stiffness from osteoarthritis of the knee: a randomized, multicenter, double-blind, placebo-controlled clinical study. *Clin Rheumatol* 2009;28:907-14.
- Kiers JL & Bult HF. Mildly processed natural eggshell membrane alleviates joint pain associated with osteoarthritis of the knee: a randomized double-blind placebo-controlled study. *J Med Food* 2020; doi: 10.1089/jmf.2020.0034.
- Ruff KJ et al. Eggshell membrane + fish oil combination (Move3®) reduces exercise-induced joint pain, stiffness and cartilage turnover in healthy adults: results from a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Int J Phys Med Rehabil* 2020;8:551.
- Ruff KJ et al. Beneficial effects of natural eggshell membrane versus placebo in exercise-induced joint pain, stiffness, and cartilage turnover in healthy, postmenopausal women. *Clin Interv Aging* 2018;13:285-95.

Grüner Kaffee-Extrakt reduziert Risikofaktoren des metabolischen Syndroms

Grüner Kaffee-Extrakt wird aus den rohen Kaffeebohnen gewonnen, bevor diese fermentiert und geröstet werden. Erst durch das Rösteten entwickelt sich das typische Aroma und die braune Färbung der Bohnen. Wenn es um den gesundheitsfördernden Einsatz von Kaffee geht, gilt die Aufmerksamkeit aber nicht dem gerösteten, sondern dem grünen Kaffee. Er enthält einen hohen Anteil wertvoller Verbindungen für die Gesundheit, allen voran die Chlorogensäuren, während der Koffeingehalt viel tiefer ist als beim gerösteten Kaffee.

Am besten untersucht ist der Einsatz von Extrakten aus grünem Kaffee bei Übergewicht, Zucker- und Fettstoffwechselstörungen – also den klassischen Risikofaktoren für die häufigste Zivilisationskrankheit, das „metabolische Syndrom.“

Erst kürzlich wurden 3 Reviews und Metaanalysen zum Einfluss von grünem Kaffee auf Parameter des Glukose- und Fettstoffwechsels und anthropometrische Messgrößen wie Körpergewicht, Body-Mass-Index etc. veröffentlicht.

In der Publikation von Asbaghi O et al. zeigte grüner Kaffee-Extrakt eine signifikante Senkung des Nüchtern-Glukosespiegels und der Insulin-Serumkonzentration.¹ Von den Lipidparametern wurde das Total-Cholesterin signifikant gesenkt, v. a. bei Probanden mit erhöhten Total-Cholesterin-Spiegeln. In einigen Subgruppen zeigte grüner Kaffee zudem signifikant günstige Effekte auf die Triglyceride, das HDL und das LDL. Auch in der Metaanalyse von Ding et al. bewirkte grüner

Kaffee eine Verbesserung der Lipidparameter (signifikant bei Total-Cholesterin, HDL und LDL).² In beiden Metaanalysen waren die Effekte ausgeprägter bei Frauen und bei einer längeren Interventionsdauer (≥ 8 Wochen).

Die dritte Metaanalyse, die auch von Asbaghi et al. durchgeführt wurde, untersuchte den Einfluss von grünem Kaffee auf das Gewicht, den BMI, Körperfettanteil, Taillenumfang und das Taille-Hüfte-Verhältnis.³ Im Schnitt wurde durch den grünen Kaffee-Extrakt eine signifikante Gewichtsreduktion von 1.23 kg erzielt. Auch der BMI und der Taillenumfang nahmen um 0.48 bzw. 1 cm ab. Die anderen Parameter wurden nicht signifikant beeinflusst.

Für die regulierenden Einflüsse der Chlorogensäuren auf den Zucker- und Fettstoffwechsel werden viele unterschiedliche Wirkmechanismen diskutiert (siehe Grafik).⁴

Zuckerstoffwechsel

- Hemmung der Glukoseaufnahme im Darm, u. a. ↓ α -Glucosidase → ↓ Anstieg Blutzuckerspiegel → u. a. ↓ Insulin-Antwort
- Hemmung der Freisetzung von Glukose aus Leber: ↓ hepatische Glucose-6-Phosphatase → Glucose muss aus anderen Quellen gebildet werden (z. B. Fettsäuren/-speicher) → erhöhter „Verbrauch“ von Fettsäuren führt zu weniger Einlagerung ins Fettgewebe bzw. zur Förderung des Abbaus von Fettgewebe

Fettstoffwechsel

- Hemmung der Cholesterin-Biosynthese

- ↑ Transport von Fettsäuren in Mitochondrien → ↑ β -Oxidation der Fettsäuren
- ↓ Fettspeicherung

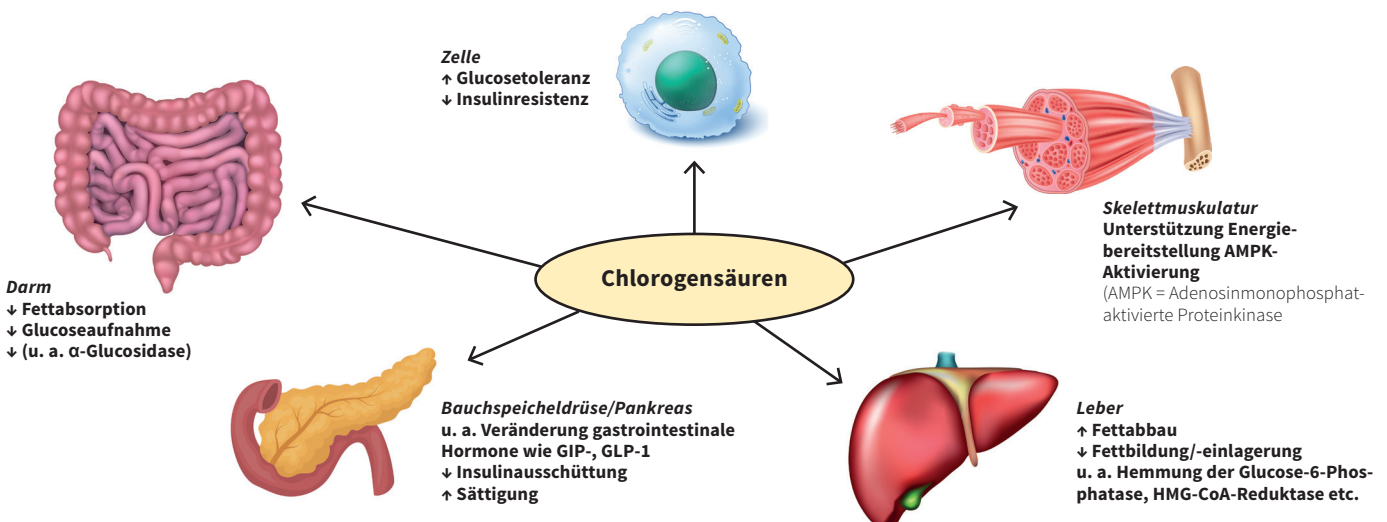
Extrakte aus grünem Kaffee sind Vielstoffgemische mit über 1000 Substanzen und zahlreichen (möglicherweise aktiven) Metaboliten. Es ist daher anzunehmen, dass noch weitere, bisher nicht untersuchte Mechanismen am Effekt beteiligt sind.

FAZIT:

Bei adäquatem Einsatz hochwertiger Produkte gilt grüner Kaffee-Extrakt (v. a. die entkoffeinierten Extrakte) als sehr gut verträglich und sicher. Wie die Publikationen gezeigt haben, ist es eine vielversprechende unterstützende Therapieoption für das Gewichtsmangement, das metabolische Syndrom, die nicht-alkoholische Fettleber, Bluthochdruck sowie Lipid- und Zuckerstoffwechselstörungen.

1 Asbaghi O et al. The effect of green coffee extract supplementation on glycemic indices and lipid profile in adults: a systematic review and dose-response meta-analysis of clinical trials. *anthropometric measures in adults: a comprehensive systematic review and dose-response meta-analysis of randomized clinical trials.* Nutrition Journal 2020;19:71.
 2 Ding F et al. The effects of green coffee bean extract supplementation on lipid profile in humans: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc* 2020;30(1):1-10.
 3 Asbaghi O et al. The effect of green coffee extract supplementation on anthropometric measures in adults: a comprehensive systematic review and dose-response meta-analysis of randomized clinical trials. *Complement Ther Med* 2020;51:102424.
 4 Meng S et al. Roles of Chlorogenic Acid on Regulating Glucose and Lipids Metabolism: A Review. *Evid Based Complement and Alternat Med* 2013;2013:801457.

VERMUTETE WIRKMECHANISMEN (adaptiert nach Meng S et al. 2013)



Chrom verbessert die glykämische Kontrolle bei Typ-2-Diabetikern

Das Spurenelement Chrom ist in Form von (III)-wertigen Chromverbindungen in vielen Nahrungsmitteln und Mikronährstoffpräparaten enthalten. Seit der Entdeckung der Essentialität von Chrom für die menschliche Gesundheit vor annähernd 50 Jahren wurden viele Studien mit Chrom durchgeführt. Der Hauptfokus lag dabei stets auf der antidiabetischen Rolle von Chrom.

Eine neue Metaanalyse und systematische Übersichtsarbeit¹ hat nun untersucht, inwieweit eine Chrom-Supplementierung in der Lage ist, die klassischen glykämischen Kontrollparameter beim diagnostizierten Typ-2-Diabetiker positiv zu beeinflussen.

In dieser Metaanalyse wurden 28 randomisierte kontrollierte Studien, die bis zum Februar 2020 vorliegen, ausgewertet. In diesen Studien wurde der Effekt von Chrom-Präparaten auf die Nüchtern-Glukose, auf den Insulin-Blutspiegel, das HbA1c und das HOMA-IR (Nachweis der Insulinresistenz) untersucht.

Die in den Studien zum Einsatz gekommenen Dosierungen waren sehr unterschiedlich. Sie lagen zwischen 50-1000 µg Chrom pro Tag. Die Interventionsdauer lag zwischen 4-25 Wochen. Als Chromverbindung kam oft Chrompicolinat zum Einsatz, aber auch Chromhefe, Chromnicotinat und das hinsichtlich der Bioverfügbarkeit nicht als optimal eingeschätzte Chrom-(III)-Chlorid.

Die statistische Auswertung *aller* Studien ergab folgende Ergebnisse (Angaben zu WMD (weighted mean difference) CI /Vertrauensintervall und p-Wert siehe Originalliteratur):

Nüchtern-Glukose	-19.00 mg/dl (= -1.1 mmol/l)
Insulin	-12.35 pmol/l
HbA1c	-0.71 %
HOMA-IR	-1.53 %

Diese Resultate sind wegen der hohen Heterogenität der Dosierungen und der Interventionsdauer für die Praxis von limitierter Bedeutung. Daher ist es besonders interessant, dass die Autoren Subgruppen-Analysen durchgeführt haben. Sie untersuchten dabei, ob und wie sich die Höhe der Dosierung und die Zeitdauer der Chrom-Supplementierung auf das glykämische Profil der Patienten auswirken. Dafür wurden zum einen Studien mit Chromgaben von ≤ 200 µg pro Tag und > 200 µg Chrom pro Tag miteinander verglichen. Zum anderen wurde zwischen Studien mit einer Interventionsdauer von mehr oder weniger als 12 Wochen unterschieden.

		Anzahl Studien	WMD (95 % CI)
Nüchtern-Glukose	≤ 200 µg Chrom/Tag	9	-26.45 (-28.05, -24.85) mg/dl
	> 200 µg Chrom/Tag	17	-40.69 (-41.47, -39.90) mg/dl
	≥ 12 Wochen	23	-58.74 (-59.62, -57.85) mg/dl
	< 12 Wochen	3	-1.78 (-2.94, -0.61) mg/dl
Insulin	≤ 200 µg Chrom/Tag	5	-22.94 (-23.56, -22.32) pmol/l
	> 200 µg Chrom/Tag	13	-27.23 (-28.29, -26.17) pmol/l
	≥ 12 Wochen	16	-24.09 (-24.63, -23.56) pmol/l
	< 12 Wochen	2	8.99 (-3.50, 21.49) pmol/l
HbA1c	≤ 200 µg Chrom/Tag	5	-1.13 (-1.20, -1.06) %
	> 200 µg Chrom/Tag	17	-1.88 (-1.92, -1.84) %
	≥ 12 Wochen	21	-1.70 (-1.73, -1.66) %
	< 12 Wochen	1	-0.25 (-0.94, 0.44) %
HOMA-IR	≤ 200 µg Chrom/Tag	4	-0.94 (-1.21, -0.66) %
	> 200 µg Chrom/Tag	5	-2.16 (-2.44, -1.88) %
	≥ 12 Wochen	8	-1.53 (-1.73, -1.34) %
	< 12 Wochen	1	1.56 (-1.63, 4.75) %

Die Autoren kamen zum Schluss, dass durch die Chrom-Supplementierung alle untersuchten glykämischen Messparameter (Nüchtern-Glukose, Insulin, HbA1c, HOMA-IR) signifikant gesenkt wurden. Eine Supplementierungsdauer von ≥ 12 Wochen führte dabei zu einer grösseren Reduktion der Messwerte. Als Stärke dieser Metaanalyse hoben die Autoren die hohe Qualität der ausgewerteten Studien hervor. Die Aussagekraft der Metaanalyse wird jedoch durch das Fehlen folgender Angaben eingeschränkt:

- Haben die Patienten in den ausgewerteten Studien parallel zur Chromgabe andere Diabetes-Medikamente eingenommen?
- Welche Ausgangswerte hatten die Patienten? Man weiss, dass die Ergebnisse einer Intervention bei Diabetikern umso besser ausfallen, je schlechter die Einstellung des Zuckerstoffwechsels ist.

FAZIT:

Die Auswertung dieser Metaanalyse zeigt, dass Chrom einen überraschend guten und klinisch relevanten Effekt auf die glykämische Kontrolle von Typ-2-Diabetikern zu haben scheint. Eine Reduktion des HbA1c in diesem Ausmass liegt beispielsweise im Bereich dessen, was man auch von einer Therapie mit Metformin erwarten kann. Bei der Behandlung eines Diabetikers sollte deshalb eine regelmässige begleitende Supplementierung mit Chrom in einer Dosierung von mindestens 200 µg pro Tag während ≥ 12 Wochen in Erwägung gezogen werden.

¹ Asbaghi O et al. Effects of chromium supplementation on glycemic control in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pharmacol Res* 2020;161:105098.

Probiotika bei Kindern mit allergischer Rhinitis

Eine Allergie kann Jung und Alt treffen. Bestimmte allergische Erkrankungen treten typischerweise in einem gewissen Alter auf: Bei Säuglingen dominieren Nahrungsmittelallergien. Im Kleinkind- und Grundschulalter werden allergische Reaktionen dagegen verstärkt durch Innenraumallergene (z. B. Tierallergene und Hausstaubmilben), aber auch durch Allergene in Pollen von Bäumen, Gräsern und Kräutern ausgelöst.

Auch bei Kindern unter 6 Jahren, die an einer allergischen Rhinitis leiden, werden bereits Medikamente wie Antihistaminika oder Mastzellstabilisatoren eingesetzt. Nicht alle Eltern möchten aber ihre kleinen Kinder medikamentös behandeln und suchen nach natürlichen Alternativen, die aber auch eine nachgewiesene Wirksamkeit aufweisen sollten.

In der vorliegenden Studie¹ wurde nun getestet, ob ein probiotisches Präparat bei der Symptombekämpfung genauso wirksam ist wie ein Antihistaminikum. 264 Kinder im Alter von 6 Monaten bis 5 Jahren, die Symptome einer allergischen Rhinitis (Schnupfen, Niesen, verstopfte Nase, Husten, Probleme beim Füttern und Schlafprobleme) aufwiesen, wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe erhielt täglich ein probiotisches Präparat mit dem Stamm *Lactobacillus paracasei*-33 (LP-33, 2 Mrd. KBE pro Tablette), während die zweite Gruppe 1 × täglich mit dem Antihistaminikum Cetirizin (2,5 mg für Kinder jünger als 2 Jahre und 5 mg für Kinder im Alter von 2 bis 5 Jahren) behandelt wurde. Am Anfang der Studie, nach 2 und nach 6 Wochen wurden die Kinder durch einen Kinderarzt untersucht und mittels Fragebogen

wurde erfasst, ob die Symptome sich vollständig, teilweise oder gar nicht verbessert haben.

ERGEBNISSE:

Die Daten von 212 Kindern konnten ausgewertet werden. Das Antihistaminikum und auch LP-33 führten bei über 95 % der Kinder zu einer vollständigen oder mindestens zu einer teilweisen Verbesserung der Symptome (siehe Abbildung). Die Rhinitis-Symptome wurden sowohl nach 2 als auch nach 6 Wochen durch Gabe des Antihistaminikums und des probiotischen Stamms LP-33 gleich gut verbessert. Lediglich bei den Symptomen Husten und Probleme beim Füttern zeigte das Antihistaminikum nach 2 Wochen eine signifikant bessere Wirksamkeit. Am Ende der Studie (nach 6 Wochen) haben mehr als 80 % der Kinder ein vollständiges Abklingen der aufgeführten Symptome erzielt.

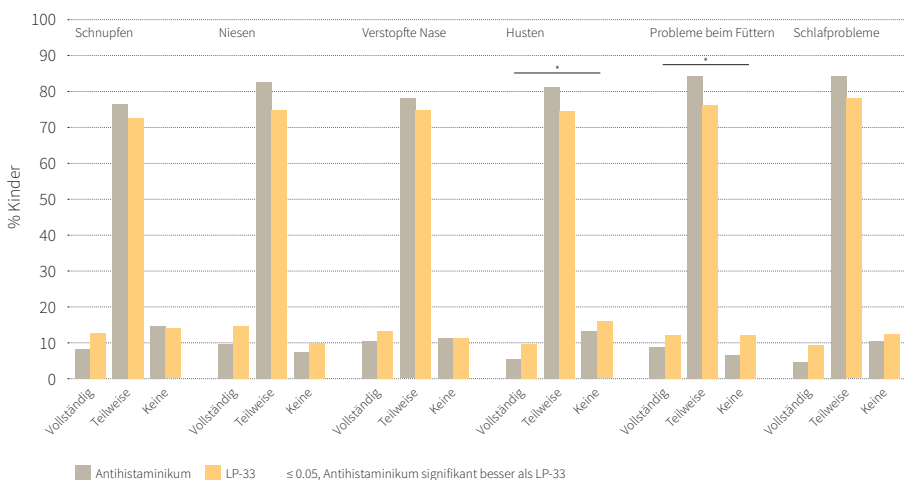
FAZIT

Der probiotische Stamm LP-33 weist bei der allergischen Rhinitis eine mit dem Antihistaminikum Cetirizin vergleichbare Wirksamkeit auf. Aus einer früheren Studie² ist bereits bekannt, dass auch die Kombination von LP-33 mit einem Antihistaminikum sinnvoll ist, da die Wirkungen additiv sind und somit insgesamt eine bessere Symptomkontrolle erzielt werden kann.

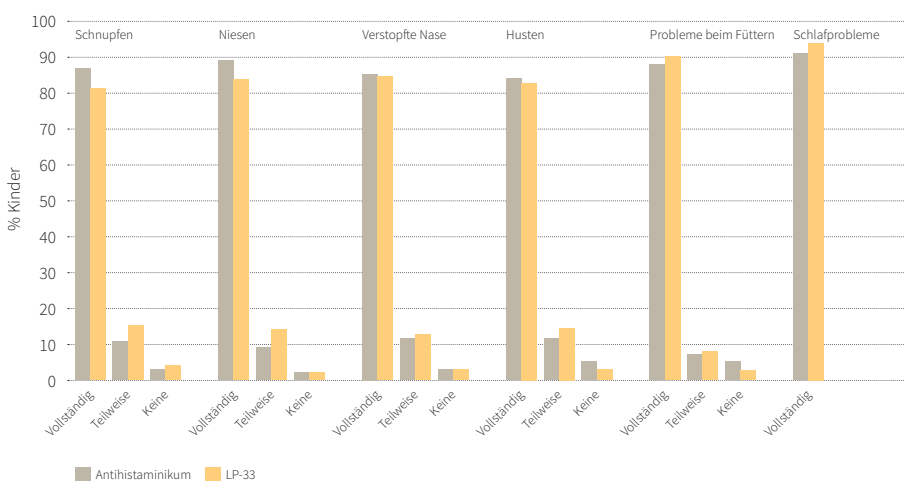
1 Ahmed M et al. Efficacy of probiotic in perennial allergic rhinitis under five year children: A randomized controlled trial. Pak J Med Sci 2019;35(6):1538-43.

2 Costa DJ et al. Efficacy and safety of the probiotic *Lactobacillus paracasei* LP-33 in allergic rhinitis: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial (GA2LEN Study). Eur J Clin Nutr 2014;68(5):602-607.

SYMPTOMVERBESSERUNG NACH 2 WOCHEN



SYMPTOMVERBESSERUNG NACH 6 WOCHEN



Carotinoide und kognitive Funktionen

Bis heute sind mehr als 500 verschiedene Carotinoide bekannt, von denen etwa 10 % durch den menschlichen Stoffwechsel in Vitamin A (Retinol) umgewandelt werden können und somit Eigenschaften von Provitamin A aufweisen. Der bekannteste Vertreter mit dieser Eigenschaft ist das Beta-Carotin – es besitzt die höchste Vitamin-A-Aktivität. Das im Volksmund bekannte „es Rüeblis fürs Buebli“ deutet auf die eminenten Rolle von Vitamin A für die Augen: Bei Nachtblindheit aufgrund eines Vitamin-A-Mangels kann nicht genügend Rhodopsin (Sehpurpur) in der Netzhaut gebildet werden. Zum Glück ist die Unterversorgung mit Vitamin A bei Kindern in unseren Breitengraden aber selten, wenn auch weltweit ein nach wie vor enormes Problem.

Die bekanntesten Carotinoide sind α -Carotin, β -Carotin, Lycopin, Lutein, Zeaxanthin, Cryptoxanthin und Astaxanthin – gelbe bis rote, fettlösliche sekundäre Pflanzenstoffe in der Nahrungskette. Sie können im menschlichen Organismus freie Radikale binden und leisten so einen Beitrag gegen oxidativen Stress in der Zelle, sie regulieren Wachstumsprozesse, sie dienen als „Sonnenschutz von innen“ für die Haut und sind als Schutz der Macula der Augen dort angereichert (v. a. Lutein und Zeaxanthin). Auch auf die kognitiven Fähigkeiten im späteren Leben hat die Carotinoidzufuhr einen Einfluss, wie ältere Studien zeigen und neuere Untersuchungen nun bestätigen.¹ Es wird vermutet, dass aufgrund der antioxidativen Wirkung die β -Amyloid-Ablagerungen und die Formierung von Fibrillen beeinflusst werden können.

Wenn eine Abnahme der kognitiven Funktionen subjektiv festgestellt werden kann (also z. B. das Namensgedächtnis nachlässt, die Einkaufsliste nicht mehr gespeichert werden kann, mündliche Anweisungen nicht mehr verstanden werden etc.), so gilt dies als Frühmarker für eine Demenz.

Über 49'000 Frauen in Amerika aus der Nurses Health Studie, die seit 1984 regelmässig zu ihrem Lebensstil und ihren Ernährungsgewohnheiten befragt werden, gaben 2012 oder 2014 Auskunft betreffend ihre kognitiven Funktionen, d. h. wie sie sich selbst beurteilten anhand des SCF-Tests (SCF – subjective cognitive function).¹ Rund 40 % der Frauen bewerteten ihre subjektive kognitive Funktion als „gut“, 50 % als „mittelmässig“ und rund 10 % als „schlecht“. Nun zeigte sich, dass eine überdurchschnittlich hohe Zufuhr von Carotinoiden (21.7 mg pro Tag vs. 9.4 mg pro Tag) mit einer um 14 % verringerten Wahrscheinlichkeit für ein mittelmässiges Resultat im SCF-Test einhergeht. Das Risiko eines schlechten SCF-Tests war sogar um 33 % reduziert. Man konnte diese Vorteile für Carotinoide auch nachweisen, wenn die hohe Zufuhr lange zurücklag, und sie sogar für einzelne Carotinoide wie Lycopin oder Lutein und Zeaxanthin

aufzeigen. Langfristig scheint es sich also zu lohnen, regelmässig und viele Carotinoide zu essen.

Aber auch kurzfristig konnten Carotinoide Vorteile zeigen für die Hirnleistung. In einer aktuellen randomisierten, doppelblinden Studie mit 48 Teilnehmern in Japan, die im Durchschnitt 55 Jahre alt und gesund, aber von einer milden Vergesslichkeit betroffen waren, erhielt die Hälfte der Teilnehmer während 12 Wochen 50 mg Tocotrienole und 9 mg Astaxanthin, die andere Hälfte ein Placebopräparat.² Um die Gedächtnisleistung zu ermitteln, wurden u. a. Tests wie der Cognitrix eingesetzt und eine subjektive Selbstevaluation durch die Teilnehmer durchgeführt.

Die Studienergebnisse im Cognitrixtest zeigten nach 12 Wochen Supplementierung signifikante Verbesserungen verglichen mit der Placebogruppe – dies u. a. bei der Gesamtgedächtnisleistung oder dem Wörtergedächtnis. Zudem zeigte sich in der mit Tocotrienolen und dem Carotinoid Astaxanthin supplementierten Gruppe auch eine signifikante Verbesserung bei der selbst-festgestellten Vergesslichkeit von Namen.

So kann gemäss den Autoren die Kombination von Astaxanthin und Tocotrienolen die Hirnleistung bei Erwachsenen, die einen Abbau der Gedächtnisleistung feststellen, wieder verbessern.

FAZIT:

Auch wenn es sehr schwierig ist, einen expliziten Mangel an einem Carotinoid aufzuzeigen, und auch wenn ein Abbau von Hirnleistung sicher auf viel mehr Ursachen zurückzuführen ist, so deuten die Daten klar darauf hin, dass „es Rüeblis au fürs Mami und de Papi“ Sinn macht betreffend Hirnleistung. Es lohnt sich, auf eine hohe Carotinoidzufuhr zu achten für den Erhalt kognitiver Funktionen.

Bei einsetzender Vergesslichkeit oder bei subjektiv gefühlt verminderter Gedächtnisleistung kann ein Therapieversuch mit Carotinoiden (z. B. Astaxanthin, aber auch Lutein & Zeaxanthin) ausprobiert werden, ggf. in Kombination mit Tocotrienolen. Verbesserungen zeigten sich in obiger Studie innerhalb von 12 Wochen.

1 Yuan C et al. Long-Term Intake of Dietary Carotenoids Is Positively Associated with Late-Life Subjective Cognitive Function in a Prospective Study in US Women. *J Nutr* 2020 150(7):1871-1879.

2 Sekikawa T et al. Cognitive function improvement with astaxanthin and tocotrienol intake: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Clin Biochem Nutr* 2020;doi: 10.3164/jcfn.19-116.

Das Spurenelement Mangan – ein Co-Faktor für zahlreiche wichtige Stoffwechselfunktionen

Mangan ist als essenzielles Spurenelement ein Co-Faktor für zahlreiche Enzyme. Dazu gehören unter anderen die Mangan-Superoxiddismutase (MnSOD), die Arginase und die Pyruvatcarboxylase. Über diese Enzyme ist Mangan ein Mitglied des antioxidativen Netzwerks, es ist aber auch in den Aminosäure-, Kohlenhydrat-, Glukose- und Cholesterin-Stoffwechsel involviert. Mangan trägt ausserdem zu einem normalen Knochen-, Knorpel- und Bindegewebe bei. Es ist zudem einer der zahlreichen Einflussfaktoren für eine normale Fertilität sowie für eine korrekte Immunantwort.

RESORPTION, TRANSPORT UND KONKURRENZ

Mangan wird im Dünndarm aufgenommen – meist über ein aktives Transportsystem, bei einem hohen Angebot allenfalls auch über eine passive Diffusion. Im Blut wird der Grossteil des Mangans an Transferrin, Albumin und Plasma-alpha-2-Makroglobulin gebunden. Es gibt hier also eine gewisse Konkurrenzsituation mit dem Eisen – sowohl bei der Resorption im Dünndarm als auch beim Weitertransport im Blut (Transferrin). Dies ist vor allem bei einer langfristig hohen Eisenzufuhr bzw. bei einem hohen Eisenstatus zu beachten.

Im Tierversuch wurde beobachtet, dass eine Mangangabe sowohl die Knochendichte als auch die Knochenneubildung erhöht. Mangan vermochte in einer Kombination mit Zink und Kupfer die Knochenmasse-Verluste bei Frauen nach der Menopause zu verringern. Allerdings ist hieraus nicht ersichtlich, welcher Anteil der Wirkung dem Mangan allein zugeschrieben werden kann.

Knorpelstoffwechsel, Arthrose

Mangan hemmt die Bildung von sogenannten Matrix-Metalloproteasen. Das sind Enzyme, die extrazelluläres Knorpelgewebe zerstören können. Sie werden bei Arthrose vermehrt gebildet.

In Antioxidans-Präparaten

Mangan wird als Antioxidans selten allein eingesetzt, sondern meist als Bestandteil von Antioxidans-Komplexen. Die Mitochondrien-Membranen werden so mithilfe der Mangan-Superoxiddismutase (MnSOD) vor freien Radikalen geschützt.

Allergien, Asthma

Manganhaltige Enzyme sind Co-Faktoren für den Histamin-Abbau. Allergiker und Asthmatiker zeigen oft einen erniedrigten Mangan-

Von einigen Arzneimitteln ist bekannt, dass sie zu einem Manganmangel führen können. Dazu gehören: östrogenhaltige Medikamente, Reserpin (Antihypertensivum). Auch die in Getreide vorkommende Phytinsäure führt zu einer verminderten Aufnahme von Mangan.

TOXIKOLOGIE, ÜBERDOSIERUNGEN

Mangan-Intoxikationen sind fast ausschliesslich aus der metallverarbeitenden Industrie und aus dem Bergbau bekannt. Dabei wird unter anderem über parkinsonähnliche Störungen, Demenzen, Lernschwierigkeiten, Psychosen, Kopfschmerzen und Hypertonie berichtet.

Manganese, Fact Sheet for Health Professionals, National Institutes of Health (NIH). <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Manganese-HealthProfessional/> Zugriff 27.10.2020.

Zufuhrmengen, Dosierungen und Sicherheitsbereiche

Referenzwert für Nahrungsergänzungsmittel (NRV)	zugelassene Höchstmenge in Nahrungsergänzungsmitteln (Schweiz)	Upper Intake Level (UL)	in Studien üblicherweise eingesetzte Mangan-Dosierungen
2 mg	3 mg	EFSA (Europa): nicht definiert Institut of Medicine (USA): 11 mg	2–5 mg

EINSATZMÖGLICHKEITEN

Mangan kommt als Monopräparat nur selten zum Einsatz. Meist wird es in Multivitamin-Spurenelement-Präparaten, Multimineral-Produkten, Mischungen zur Regulierung des Säure-Basen-Haushalts, in Präparaten zur Unterstützung des Knochen- und Knorpelstoffwechsels, zur Wundheilung oder auch in Antioxidantien-Mischungen eingesetzt.

Knochenstoffwechsel, Osteoporose

Mangan wird für die Biosynthese von Proteoglykanen im Knochen- und Knorpelgewebe benötigt. Zudem ist Mangan Co-Faktor für verschiedene Enzyme in der Knochenmatrix.

status. Manganmangel scheint die Häufigkeit von Allergien zu erhöhen.

Wundheilung

Mangan wird zur Bildung der Aminosäure Prolin benötigt, welche zur Kollagensynthese beiträgt. Auch die für die Wundheilung wichtigen Glycosaminoglycane werden von manganabhängigen Enzymen gebildet.

Manganmangel, Wechselwirkungen von Medikamenten

Bei einem labordiagnostizierten Manganmangel kann Mangan eingesetzt werden. Man misst Mangan vorzugsweise im Vollblut.

Sinnvolle Supplemente im Alter

Bericht vom 4. Ernährungsfachkongress Mikronährstoffe 2021

Der diesjährige Ernährungsfachkongress Mikronährstoffe wurde als Livestream-Veranstaltung durchgeführt. Den zahlreichen Teilnehmern wurde ein abwechslungsreiches Programm präsentiert.

Frau Prof. Heike A. Bischoff-Ferrari, Klinik für Geriatrie, Unispital Zürich, stellte die aktuellen Ergebnisse ihrer DO-HEALTH-Studie vor. Auch wenn die Auswertung der Studie – u. a. wegen der überraschend guten Verfassung der Probanden – keine signifikanten Verbesserungen der Intervention mit Vitamin D (2000 IE pro Tag), Omega-3-Fettsäuren (1 g EPA/DHA pro Tag als Algenöl) und einem Krafttraining ergab, so scheinen gewisse Untergruppen dennoch von diesen Massnahmen zu profitieren. Die Resultate dieser Studie würden die gültigen Vitamin-D-Empfehlungen bei älteren Leuten nicht infrage stellen. Die Referentin räumte ein, dass eine höhere Omega-3-Dosierung in der Studie zu besseren Ergebnissen hätte führen können.

Helena Kistler-Elmer, BSc, Ernährungsberaterin SVDE, Lachen, sprach über das Thema „Mikronährstoffe bei Migräne“. Die mitochondrial wirksamen Nährstoffe Coenzym Q10, Vitamin B2 und Magnesium können erfolgreich zur Anfallsprophylaxe eingesetzt werden. Die Studiendaten zeigen, dass ca. 50 % der Patienten etwa mit einer Halbierung der Migräneanfälle rechnen können, wenn sie einen dieser Nährstoffe begleitend zum Einsatz bringen.

Dr. Simone Salvadó, eidg. dipl. Apothekerin ETH, Rapperswil, und Fabienne Schaller, BSc, Ernährungsberaterin SVDE, Zürich, zeigten die Anwendungsmöglichkeiten von Zink unter Berücksichtigung der speziellen Bedürfnisse im Alter (Zuckerstoffwechsel, Haut, Psyche, Immunsystem usw.). Interessant ist, dass die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) neulich ihre Zufuhrempfehlungen für Zink an die individuellen Ernährungsgewohnheiten (Phytinsäure, Ballaststoffe) angepasst und deutlich nach oben korrigiert hat.

Der Arzt und Buchautor *Dr. med. Volker Schmiedel, Paramed, Baar*, beschäftigte sich mit der Silent Inflammation. Viele Krankheitsbilder (Gefässerkrankungen, Depressionen, Osteoporose, Autoimmunerkrankungen usw.) korrelieren mit solchen niederschweligen Entzündungen. Entzündungshemmende Nährstoffe wie Omega-3-Fettsäuren, die Vitamine A, C, D, E, Zink, Selen und Magnesium können in der richtigen Dosierung hilfreich sein.

Hugo Schurgast, eidg. dipl. Apotheker ETH, Rapperswil, machte einen Streifzug durch 50 Jahre Forschungsarbeit mit Coenzym Q10. Q10 gehört zu den weltweit meistverwendeten Nährstoffen. Klinisch relevante Wirkungen kennt man u. a. bei der Prävention und Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (z. B. Hypertonie, Herzinsuffizienz, Status nach Herzinfarkt), Migräne, Zahnfleischentzündungen und der Fibromyalgie.

Verena Boltshauser, eidg. dipl. Apothekerin ETH, Winterthur, wies in ihrem Referat darauf hin, wie wichtig es bei der Beratung von Patienten ist, an mögliche Wechselwirkungen von Arzneimitteln (z. B. Statine, Protonenpumpenhemmer, Corticoide, Metformin) auf den Mikronährstoff-Haushalt zu denken. Diese sind häufig für unerwünschte Nebenwirkungen mitverantwortlich.

ANKÜNDIGUNG / SAVE THE DATE:

ÄRZTEKONGRESS – MIKRONÄHRSTOFFE IN DER MEDIZIN

Samstag, 19. Juni 2021, in Brunnen

Detailinformationen zum Kongress werden online aufgeschaltet unter: www.burgerstein-foundation.ch/de-DE/weiterbildung