

# LIPISCOR® – NEUE REZEPTUR

## OMEGA-3-FETTSÄUREN – EIN MULTITALENT FÜR DIE GESUNDHEIT

SANUM-Kehlbeck

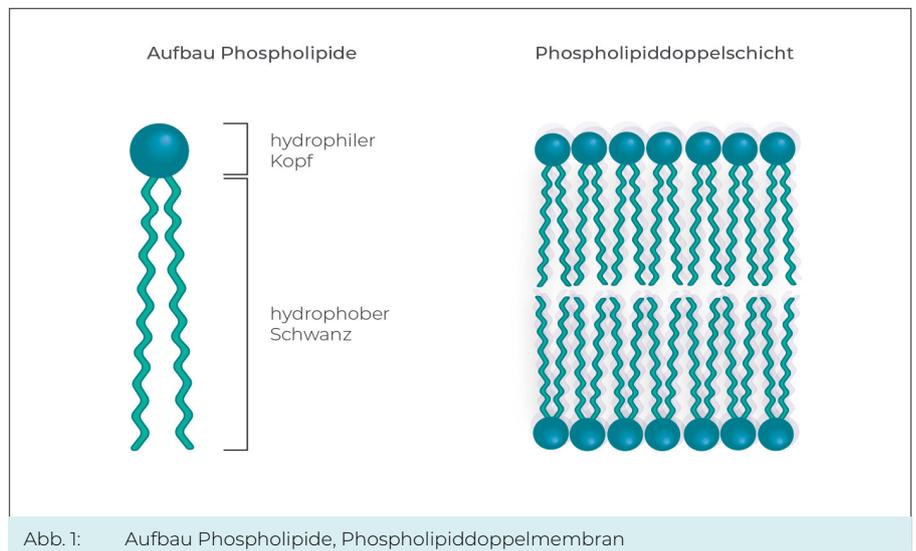
Wenn man etwas für seine Gesundheit tun möchte, dann kommt es nicht nur darauf an, wenig Fett zu essen, sondern es ist wichtig, die richtigen Fette in einer ausreichenden Menge mit der Nahrung zu sich zu nehmen. Eine besondere Rolle spielen dabei die Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA). Diese beiden Fettsäuren üben einen wichtigen Einfluss auf den Körper und auf die Gesundheit aus. Welche Funktionen das sind und welchen Einfluss das auf unsere Gesundheit hat, darum geht es in dem nachfolgenden Artikel.

### › Vorkommen und Funktionen von Fettsäuren im Körper

Der Ruf von Fettsäuren und Fetten hat leider in den letzten Jahren etwas gelitten. Ein Grund, sich einmal ausführlich mit gesättigten und ungesättigten Fettsäuren und ihren Funktionen im Körper zu beschäftigen. Fettsäuren können im gesamten Körper nachgewiesen werden. Sie sind ein wichtiger Bestandteil der Zellmembranen, dienen aber auch als Grundlage für die Energiegewinnung und für verschiedene Signalmoleküle.

Die Zellmembran besteht aus einer Doppelschicht von Lipiden, in welche verschiedene Membranproteine eingelagert sind. Die Zellmembran begrenzt die Zelle nach außen, sowie ihre Zellkompartimente (wie den Zellkern) im Inneren. Diese wichtige äußere Barriere stellt sicher, dass Stoffe nur kontrolliert über verschiedene Transportproteine in die Zelle hinein und wieder hinausgelangen. Phospholipide sind ein Hauptbestandteil der Lipiddoppelschicht und geben ihr auch ihre Form. Phospholipide besitzen einen hydrophilen (wasserliebenden) Kopf und zwei hydrophobe (wasserabweisenden) Kohlenwasserstoffschwänze. Die einzelnen Phospholipide lagern sich zusammen, dabei liegt der hydrophobe Anteil in der Mitte, und bildet so eine geschlossene Lipiddoppelschicht (Abb. 1).

Weitere Membranbestandteile sind



z.B. Cholesterin und verschiedene Glykolipide. In der Zellmembran befinden sich gesättigte und ungesättigte Fettsäuren. Der Unterschied zwischen diesen Fettsäuretypen besteht darin, dass in ungesättigten Fettsäuren mindestens eine, meistens jedoch sogar mehrere Doppelbindungen vorkommen. Je mehr gesättigte Fettsäuren sich in der Zellmembran befinden, desto steifer wird diese, denn die Fluidität der Membran wird durch den Anteil an ungesättigten Fettsäuren bestimmt.

### › Lebensmittel mit einem Anteil an ungesättigten Fettsäuren

Viele Fettsäuren können vom Körper selbst synthetisiert werden. Einige Fettsäuren müssen jedoch über die Nahrung aufgenommen werden,

diese zählen zu den essentiellen Fettsäuren. Dazu gehören vor allem die ungesättigten Fettsäuren. Zu den ungesättigten Fettsäuren zählen vor allem Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren. Wichtige Omega-6-Fettsäuren sind Linolsäure,  $\gamma$ -Linolensäure und Arachidonsäure. Omega-6-Fettsäuren kommen besonders in pflanzlichen Ölen, wie z.B. Distel-, Soja- oder Sonnenblumenöl, aber auch in Innereien vor.

Bei den Omega-3-Fettsäuren sind die  $\alpha$ -Linolensäure (ALA), die Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA) von besonderer Bedeutung. In grünen Blattgemüsen, Leinsamen, Weizenkeimen, Sojabohnen und Walnüssen kommt vor allem ALA vor, EPA und DHA

kommen dagegen nur in fettreichen Kaltwasserfischen wie Lachs, Makrele, Hering, Thunfisch und Sardine vor. Die Zusammensetzung der Nahrung bestimmt daher in einem nicht unerheblichen Maße, welche Fettsäuren dem Körper zur Verfügung stehen und aus welchen Fettsäuren die Zellmembranen zusammengesetzt sind. Das Verhältnis zwischen Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren sollte laut WHO bei maximal 4:1 liegen, die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt maximal ein Verhältnis von 5:1.

### › Einfluss ungesättigter Fettsäuren auf Krankheit und Gesundheit

Die Fettsäuren sind jedoch nicht nur ein Bestandteil der Zellmembran. Um verschiedene Signalmoleküle zu bilden verwendet die Zelle Fettsäuren und Phospholipide als Grundlage. Viele dieser Botenstoffe sind wichtig für die Regulierung einer Entzündungsreaktion. Hier konnten zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass es für den Entzündungsprozess entscheidend ist, welche Fettsäure als Grundlage für das Signalmolekül verwendet wurde. Wird die Omega-6-Fettsäure Arachidonsäure als Vorstufe zur Bildung von Botenstoffen von der Zelle verwendet, so wirken die gebildeten Lokalhormone größtenteils proinflammatorisch. Botenstoffe, welche aus EPA und DHA gebildet werden, zeigen dagegen antiinflammatorische Eigenschaften und begünstigen ein Abklingen der Entzündung [1,2]. EPA und DHA vermindern zusätzlich die Bildung proinflammatorischer Zytokine und Proteine [2,3].

Die Phospholipidmembran von Zellen des Immunsystems, die in entzündlichen Prozessen involviert sind, enthalten jedoch typischerweise einen hohen Anteil an Arachidonsäure. Dies ist u.a. auch dem Umstand geschuldet, dass Linolsäure und auch Arachidonsäure in deutlich größeren Umfang mit der Nahrung aufgenommen werden als EPA und DHA. Des Weiteren kann Arachidonsäure aus Omega-6-Fettsäuren vom Körper selbst synthetisiert werden, dagegen können EPA und DHA nur

in einem sehr geringen Umfang aus ALA synthetisiert werden. Gerade bei chronisch entzündlichen Krankheitsprozessen kann also die Zusammensetzung der Fettsäuren in der Zellmembran einen Einfluss auf den weiteren Verlauf der Erkrankung haben. Durch die orale Gabe von EPA und DHA können die Anteile der verschiedenen Fettsäuren in der Zellmembran verändert werden. Dabei ist jedoch die tägliche Dosis an EPA und DHA entscheidend. Um einen therapeutischen Effekt zu erzielen, benötigt man entsprechend der Studien und Metaanalysen, ca. 1-2 g Omega-3-Fettsäuren täglich, gute Ergebnisse wurden besonders mit einer Dosierung von >2 g EPA+DHA pro Tag erzielt [2]. Calder et al. vermutet zudem, dass in Studien, wo kein Effekt durch die Substitution von EPA+DHA erzielt werden konnte, die Dosis an EPA+DHA zu gering und/oder die Dauer der Studie zu kurz war [2], ähnliches wurde ebenfalls von Ferguson und Kollegen beobachtet [4].

### › Weitere Anwendungsmöglichkeiten von Omega-3-Fettsäuren

Omega-3-Fettsäuren sind aber nicht nur in entzündlichen Prozessen involviert. Im Körper gibt es noch weitere positive Wirkungsorte für Omega-3-Fettsäuren.

Um ein gesundes Gehirn entwickeln zu können, benötigt bereits der Embryo eine ausreichende Menge an DHA und EPA. Darüber hinaus erhalten sie später die Gehirnleistung und schützen vor Funktionsverlust im Alter.

Auch bei Depressionen können Omega-3-Fettsäuren hilfreich sein. Bereits nach 21 Tagen bei einer täglichen Einnahme von 1.400 mg Omega-3-Fettsäuren wurde bei den Teilnehmern eine deutliche Verbesserung der Depressionssymptomatik erzielt [5].

Zudem vermindern sie die Triglyzeridsynthese und den Aufbau von VLDL (very low density lipoprotein) in der Leber, welches beides zur Senkung des Blutfettspiegels führt [5].

Aber auch Patienten mit rheumatoider Arthritis profitieren von der Einnahme von EPA und DHA. Durch die Omega-3-Fettsäuren kommt es nicht nur zu einer Reduzierung der proinflammatorischen Zytokine, vielmehr wird auch die T-Zell-Differenzierung moduliert und es werden weniger Antigene über den MHC II (Haupthistokompatibilitätskomplex) Rezeptor präsentiert. Dies zusammen führt zu einer Verbesserung des autoimmun-entzündlichen Prozesses [6]. Aufgrund seiner entzündungshemmenden Eigenschaften können OMEGA-3-Fettsäuren noch bei vielen weiteren Erkrankungen eine gute Unterstützung in der Therapie sein [2,5], die folgende Auflistung gibt einen Überblick über mögliche Anwendungsgebiete:

- › rheumatoide Arthritis
- › Morbus Crohn
- › Colitis ulcerosa
- › Lupus erythematodes
- › Diabetes Typ I
- › zystische Fibrose
- › Asthma
- › Allergien
- › COPD
- › Psoriasis
- › Multiple Sklerose
- › Arteriosklerose
- › akute kardiovaskuläre Erkrankungen
- › Adipositas
- › neurodegenerative Erkrankungen des Alters
- › systemisch, entzündliche Prozesse
- › Depressionen

### › Einfluss von Omega-3-Fettsäuren auf die Darmflora

Offenbar üben Omega-3-Fettsäuren und hier besonders EPA und DHA auch einen Einfluss auf das Darmmikrobiom aus. Nach der Einnahme von Omega-3-Fettsäuren konnten vermehrt solche Bakteriengattungen nachgewiesen werden, welche kurzkettige Fettsäuren (SCFA) bilden können. Hierzu zählen besonders Acetat, Propionat und Butyrat. Das besondere dieser SCFAs sind vor allem die entzündungshemmenden Eigenschaften. Durch das vermehrte Vorkommen von SCFAs profitieren

daher auch Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen [7,8].

Auch das Mikrobiom von ungeborenen Kindern profitiert von einer Gabe von Fischöl während der Schwangerschaft. In einer Studie lagen zwei verschiedene Gruppen vor. In Gruppe 1 nahmen die Teilnehmerinnen mit der Nahrung große Mengen an gesättigten Fettsäuren, wie Sonnenblumenöl auf. Die Frauen aus Gruppe 2 erhielten Fischöl mit ungesättigten Omega-3-Fettsäuren. Bei den Kindern von Müttern, welche ungesättigte Omega-3-Fettsäuren bekamen, zeigte sich eine größere Diversität des Mikrobioms, als bei den Kindern in Gruppe 1. Auch wurden weniger pathogene Bakterien wie Streptokokken und Clostridien nachgewiesen. Bei den Kindern aus Gruppe 1 kam es zusätzlich zu einem Verlust an Bakterien der Gattung *Bacteroides*, welcher auch über einen längeren Zeitraum anhielt [7]. Diesen Effekt einer fettreichen (mit gesättigten Fettsäuren) Ernährung auf das Mikrobiom kann man jedoch auch bei Erwachsenen beobachten. Es kommt in der Folge zu einer Dysbiose mit einer Verschiebung des Mikrobioms, die Diversität nimmt ab. Gattungen wie *Bacteroides* nehmen ab, Bakteriengattungen der *Enterobacteriaceae* nehmen dagegen zu. Dies führt langfristig zu Veränderungen der Epithelmembran mit einer erhöhten Permeabilität. Dadurch kann LPS vom Darm aus in den Blutstrom übertreten und hier eine systemische stille Entzündung auslösen.

Durch die Aufnahme von Fischöl mit Omega-3-Fettsäuren mit EPA und DHA kommt es dagegen zu einem Anstieg von *Bacteroides*, *Lactobazillen* und *Akkermansia muciniphila*. Diese Bakterien stehen im Zusammenhang mit der Reduzierung von Entzündungen und einer Verbesserung der Darmbarriere. Die spiegelt sich auch im Serum-Zonulin Spiegel wieder, denn die Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren ist auch assoziiert mit einem niedrigen Zonulin Spiegel [4,7].

Omega-3-Fettsäuren aus Fischöl wie EPA und DHA können die Zusammensetzung des Mikrobioms positiv beeinflussen. Von einer Einnahme profitieren daher Patienten, bei denen ein verändertes Darmmikrobiom ursächlich an der Erkrankung beteiligt ist, wie bei Patienten mit entzündlichen Darmerkrankungen, rheumatoider Arthritis, Adipositas, bei Störungen im Glukosestoffwechsel oder bei psychischen Erkrankungen wie Depressionen oder Erkrankungen des autistischen Formenkreises [3,6,7,8].

### › Bioverfügbarkeit von marinen Omega-3-Fettsäuren in verschiedenen Aufbereitungen

Eine hochdosierte Aufnahme der marinen Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA kann die Therapie vieler Erkrankungen positiv unterstützen. Dabei ist es jedoch entscheidend, ausreichend EPA und DHA zu sich zu nehmen (1-2 g oder sogar >2 g EPA+DHA pro Tag), um einen therapeutischen Effekt zu erzielen [2]. Da nicht allen Menschen in einem solchen Umfang frischer Fisch zur Verfügung steht, besteht die Möglichkeit durch Fischölkapseln dem Körper EPA und DHA in ausreichender Menge zuzuführen, da hier beide Fettsäuren aufkonzentriert werden können. Je nach Herstellungsprozess können EPA und DHA in unterschiedlichen Formen vorliegen, als freie Fettsäure (FFA), als Ethylester oder als rückveresterte Triglyceridverbindung (rTG). Deyerberg und Kollegen haben in einer Studie die Bioverfügbarkeit dieser drei Fettsäureverbindungen untersucht. Dabei zeigte sich, dass für EPA und DHA als rTG die höchste Bioverfügbarkeit vorliegt. In Zahlen wurden folgende Bioverfügbarkeiten ermittelt: DHA/EPA als Ethylester 73%, EPA/DHA als FFA 91% und EPA/DHA als rTG 124% [9].

### › LIPISCOR® Fischölkapseln – neue Rezeptur

Das in LIPISCOR® verwendete Fischöl enthält durch einen speziellen Herstellungsprozess hoch bioverfügbare EPA/DHA Triglyceride (rTG), mit einem Triglycerid-Anteil von 90%

Jede Kapsel LIPISCOR® enthält 300 mg EPA und 200 mg DHA. Eine therapeutisch wirksame Dosierung von 1-2 g EPA/DHA pro Tag kann bereits mit 1-2x 2 Kapseln tgl. erreicht werden. Das für LIPISCOR® verwendete Fischöl stammt aus nachhaltigen, zertifiziertem Fang (FOTS).

### › Unterstützung durch Omega-3-Fettsäuren

EPA und DHA tragen zur Aufrechterhaltung eines normalen

- › Blutdrucks<sup>1)\*</sup> und
- › Triglyceridspiegels im Blut<sup>2)\*</sup> sowie einer normalen
- › Herzfunktion<sup>3)</sup> bei.

DHA trägt zur Erhaltung einer normalen

- › Gehirnfunktion<sup>4)</sup> sowie normaler
- › Sehkraft<sup>4)</sup> bei.

Die positive Wirkung stellt sich laut EFSA bei einer täglichen Aufnahme von <sup>1)</sup> 3 g EPA und DHA; <sup>2)</sup> 2 g EPA und DHA; <sup>3)</sup> 250 mg EPA und DHA; <sup>4)</sup> 250 mg DHA ein. In einer Kapsel liegen 300 mg EPA und 200 mg DHA als Triglyceride vor. \*Die Gesamtaufnahme aus Lebensmitteln und diesem Nahrungsergänzungsmittel darf die tägliche Aufnahme von 5 g an EPA und DHA nicht überschreiten.

### › Verzehrempfehlung

3x 2 Kapseln täglich mit einer Mahlzeit verzehren.

### LITERATUR



- [1] Richter, V. et al., 2012, Perfusion; 25:144-151.
- [2] Calder, P. C., 2010. Nutrients; 2:355-374.
- [3] Kiecolt-Glaser, J.K., et al., 2011. Brain Behav Immun., Nov;25(8):1725-34.
- [4] Ferguson, J.F., et al., 2014, Mol Nutr Food Res.; Mar;58(3):601-13.
- [5] Ginty, A.T. et al., 2017, Psychosom Med.; Jun;79(5):549-556
- [6] Kostoglou-Athanassiou, I., et al., 2020, Mediterr J Rheumatol.; Jun 30;31(2):190-194.
- [7] Costantini, L., et al., 2017, Int J Mol Sci.; Dec 7;18(12):2645.
- [8] Marton, L.T., et al., 2019, Int J Mol Sci.; Sep 30;20(19):4851.
- [9] Deyerberg, J., et al. 2010, Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids; Sep;83(3):137-41.