

Einfluss der Nahrungsfette auf den Hirnstoffwechsel

Prof. Dr. med. Hans-Ulrich Klör

III. Medizinische Klinik und Poliklinik, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH
Mitglied des gemeinsamen Präsidiums DGAF - DGFF

Die Rolle der Omega-3 Fettsäuren (O-3 FS) bei der Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen ist seit längerem bekannt und war auch Gegenstand zahlreicher Studien, deren positive Ergebnisse die internationalen kardiologischen Organisationen dazu bewegen haben, die tägliche Zufuhr von 1g O-3 FS, insbesondere von EPA (Eicosapentaenoic Acid, C 20:5 omega-3) zur Sekundärprävention bei KHK-Patienten zu empfehlen. Die für diese Indikation relevante Wirkung der O-3 FS beruht auf deren anti-inflammatorischem und anti-arrhythmischem Effekt, der von EPA ausgeht.

Relativ neu und noch wenig beachtet sind dagegen die Erkenntnisse zur Bedeutung der Docosahexaensäure (DHA) für Funktion und Leistungsfähigkeit des Gehirns. Seit längerem bekannt ist die Tatsache, dass DHA einen Großteil des Fettsäure-Anteils der im Zentralnervensystem und in der Retina des Auges gespeicherten Phospholipide ausmacht. Bis vor wenigen Jahren hat man jedoch keinen direkten Bezug zur Hirnleistung herstellen können. Aufgrund zahlreicher experimenteller und auch klinisch-epidemiologischer Studien der letzten Jahre geht man inzwischen davon aus, dass der DHA eine wichtige Funktion bei der Entwicklung der Hirnleistung und deren Erhaltung zukommt. Eine von Paläontologen entwickelte Hypothese besagt, dass ein wesentlicher Evolutionsimpuls für die Größenentwicklung und Leistungsfähigkeit des Gehirns des Homo sapiens von der Verfügbarkeit größerer Mengen von DHA durch den Verzehr von Meeresfischen ausging, die durch Wanderung des Urmenschen in Küstenregionen möglich wurde.

Worin die hirnleistungssteigernde Wirkung der DHA im einzelnen beruht ist noch nicht wirklich geklärt. Die Impuls-Übertragung im Bereich der Synapsen des ZNS wird durch die DHA-vermittelte Steigerung der Membranfluidität dort sicher erheblich gesteigert – um nur eine der möglichen Wirkungen zu nennen. Offenbar ist die hieraus folgende Beschleunigung des Informationsflusses für die frühkindliche Hirnentwicklung von großer Bedeutung. Interventionsstudien mit der Gabe von DHA schon während der Schwangerschaft scheinen zu belegen, dass die Aufnahme von DHA durch das fetale Gehirn für die frühe Intelligenzentwicklung wichtig ist. Der hierzu notwendige diaplazentare Transport von DHA wurde nachgewiesen. Interessant und wichtig ist die Tatsache, dass die Muttermilch beim Menschen auch dann messbare Mengen an DHA enthält, wenn die Mütter überhaupt keinen Fisch essen und somit die DHA-Plasmakonzentration extrem niedrig ist. Offensichtlich „kratzt“ die stillende Mutter auf noch nicht geklärtem Weg die letzten Reste von DHA „aus allen Ecken zusammen“, um sie in der Milch zu deponieren. Da Fisch als primäre Quelle nicht in Frage kommt, ist in dieser Situation die Synthese von DHA aus alpha-Linolensäure mit EPA als Zwischenstufe notwendig. Aus diesen Erkenntnissen ist der Schluß zu ziehen, dass zumindest in der frühkindlichen Phase die gezielte Zufuhr von DHA sinnvoll ist. Ob sich auch Postulate für das Adoleszenten- und Erwachsenenalter daraus ableiten lassen, ist noch unklar. Trotz der auch im Gehirn vorhandenen anti-oxidativen Protektionsmechanismen ist davon auszugehen, dass viele im ZNS gespeicherten DHA-Moleküle im Bereich ihrer 6 Doppelbindungen oxidiert werden, und damit nicht nur ihren funktionellen Vorteil verlieren, sondern darüber hinaus auch durch freie Radikale ausgelöste Entzündungsprozesse unterhalten. Hieraus ergibt sich die Frage, ob nicht auch mit zunehmenden Alter eintretende Hirnleistungsstörungen bis hin zur Demenz mit DHA Zufuhr in Verbindung mit fettlöslichen Antioxidantien positiv beeinflussbar sind. Einige kleine, ermutigende Studien hierzu existieren bereits.

Völlig unklar ist allerdings noch die notwendige Dauer und die Dosis der Zufuhr. Auch die optimale Verabreichungsform der O-3 FS ist noch nicht geklärt. Die vorliegenden Studien sind meist mit Fischöl-Kapseln durchgeführt worden, die nicht unbedingt zu hohen Blutspiegeln führen. Eigene Untersuchungen mit einer fettreichen Formulardiät auf der Basis einer Kombination von mittelkettigen Triglyzeriden (MCT) mit O-3 FS („Giessener Trunk“) haben innerhalb weniger Tage zu sehr hohen O-3 FS SpiegelIn geführt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass man mit der Art des zugeführten Nahrungsfettes offensichtlich großen Einfluß auf die Hirnentwicklung und –leistung zumindest im Kindesalter nehmen kann. Der Omega-3 Fettsäure DHA kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu.