

Nerven und Motorik: Beeinflusst die Zufuhr von Omega-3-Fettsäuren die Funktion des Nervensystems im Kindesalter?

In der Perinatalzeit wird für Schwangere, Stillende und Säuglinge eine regelmäßige Zufuhr an langkettigen Omega-3-Fettsäuren empfohlen, nicht zuletzt weil die Versorgung mit diesen Fettsäuren während der Phase der raschen Gehirnentwicklung vor und nach der Geburt mit kurz- und langfristigen Funktionen assoziiert wurde (1, 2). Dagegen gibt es bisher kaum Informationen, ob auch Kinder jenseits des Säuglingsalters von einer Zufuhr präformierter langkettiger Omega-3 Fettsäuren profitieren.

Diese Frage untersuchten wir bei **Kindern mit einer angeborenen Phenylketonurie (PKU)**, einer Schwäche in der Umwandlung des Eiweißbausteins Phenylalanin.

Wegen dieser Störung müssen die betroffenen Kinder eine streng eiweißarme Ernährung einhalten und können z. B. kein Fleisch, Fisch, Eier oder Milch zu sich nehmen. Damit enthält ihre Ernährung keine nennenswerten Mengen der langkettigen Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA).

Wir untersuchten die Frage, ob die dadurch auftretende Verarmung an DHA zu einer Schwäche bestimmter neurologischer Funktionen führen kann.

Eine Gruppe von 36 Kindern mit PKU im Alter zwischen einem und elf Jahren nahm für die Dauer von drei Monaten Fischölkapseln ein, womit täglich 15 mg DHA pro kg Körpergewicht zugeführt wurde (4).

Mit sogenannten Visuell Evozierten Potentialen (VEP) untersuchten wir die Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung eines visuellen Reizes (sogenannte visuelle Latenzen) im Zentralnervensystem der Kinder. Vor Einnahme von Fischöl zeigten die Kinder mit PKU eine deutlich langsamere Informationsprozessierung als Kinder mit normaler Ernährungsweise und besserer DHA-Versorgung.

- ✓ Nach dreimonatiger Einnahme von Fischölkapseln zeigte sich eine signifikante Beschleunigung der mit den VEP gemessenen Informationsverarbeitung (4).
- ✓ Darüber hinaus führte die Fischölgabe auch zu einer signifikanten Besserung der kindlichen Feinmotorik und Koordination, die mit der sogenannten Motometrischen Rostock Oseretzky Skala (ROS) standardisiert gemessen wurde (5).

VEP und ROS wurden auch bei Kindern mit einer normalen Omega-3-Versorgung im gleichen Alter gemessen. Sie zeigten keine Veränderung über die Zeit. Die PKU-Kinder zeigten eine gute Versorgung mit der Omega-3-Vorläufer-Fettsäure alpha-Linolensäure, die mit Pflanzenölen wie Rapsöl zugeführt wird.

Deshalb führen uns diese Beobachtungen zu der **Schlussfolgerung, dass die körpereigene Umwandlung von alpha-Linolensäure zu EPA und DHA nicht ausreicht, um bei Kindern eine für eine optimale neurologische Funktion ausreichende Mengen der langkettigen Omega-3-Fettsäuren bereitzustellen.**

Offenbar sind die langkettigen Omega-3-Fettsäuren konditionell essentielle Substrate, die Kinder für eine normale Funktion des Zentralnervensystems aufnehmen sollten.

Mit Unterstützung der Europäischen Kommission führen wir derzeit eine multizentrische Studie durch, um den quantitativen Bedarf an DHA im Kindesalter zu ermitteln.

Mit finanzieller Förderung durch die Kommission der Europäischen Gemeinschaft, im 7. Forschungsrahmenprogramm, Thema 2 "Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnologies" (The Effect of Diet on the Mental Performance of Children, NUTRIMENTHE, 212652). Dieses Abstrakt reflektiert nicht notwendigerweise die Position der Europäischen Kommission und antizipiert keineswegs die zukünftige Politik in diesem Gebiet.

Literatur:

1. Koletzko B, Cetin I, Brenna JT; Perinatal Lipid Intake Working Group; Child Health Foundation; Diabetic Pregnancy Study Group; European Association of Perinatal Medicine; European Association of Perinatal Medicine; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Committee on Nutrition; International Federation of Placenta Associations; International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids. Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. Br J Nutr. 2007 Nov;98(5):873-7.
2. Koletzko B, Lien E, Agostoni C, Böhles H, Campoy C, Cetin I, Decsi T, Dudenhausen JW, Dupont C, Forsyth S, Hoesli I, Holzgreve W, Lapillonne A, Putet G, Secher NJ, Symonds M, Szajewska H, Willatts P, Uauy R. The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: review of current knowledge and consensus recommendations. J Perinat Med 2008;36(1):5-14.

3. Cetin I, Koletzko B. Long-chain omega-3 fatty acid supply in pregnancy and lactation. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008 May;11(3):297-302.
4. Beblo S, Reinhardt H, Muntau AC, Mueller-Felber W, Roscher AA, Koletzko B. Fish oil supplementation improves visual evoked potentials in children with phenylketonuria. *Neurology* 2001;57:1488-1491
5. Beblo S, Reinhardt H, Demmelmair H, Muntau A, Koletzko B. Effect of fish oil supplementation on fatty acid status, coordination and fine motor skills in children with phenylketonuria. *J Pediatr*. 2007 May;150(5):479-84.

*Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. habil. Berthold Koletzko
Dr. von Haunersches Kinderspital
Klinikum der Universität München
Lindwurmstraße 4
80337 München
E-Mail: office.koletzko@med.uni-muenchen.de*