



**Kwas tłuszczowy DHA omega-3 jest niezbędny dla prawidłowego rozwoju i pracy mózgu, minimalizuje ryzyko rozwoju chorób nerwowych i neurodegeneracyjnych.**



**MARINEX**  
International

NASZĄ PASJĄ JEST ZDROWIE,  
NASZĄ INSPIRACJĄ SĄ LUDZIE



BUDUJEMY ZDROWIE POLAKÓW,  
AKTYWUJĄC GENOM CZŁOWIEKA.



PRODUCENT: **BioMarine® 1140** **NucleVital® G10 COMPLEX** **BioCardine® Omega-3**  
93-446 Łódź, ul. Placowa 4 [www.marinex.com.pl](http://www.marinex.com.pl) Dział Obsługi Klienta tel.: 801 00 25 50

## **Kwas tłuszczowy DHA omega-3 jest niezbędny dla prawidłowego rozwoju i pracy mózgu, minimalizuje ryzyko rozwoju chorób nerwowych i neurodegeneracyjnych.**

Mózg pełni nadrzędną rolę w organizmie. Analizuje docierające bodźce, przetwarza informacje i koordynuje prace innych organów. Miliardy komórek nerwowych w każdej sekundzie pracują niezwykle intensywnie zapewniając nam możliwości poznawania świata, uczenia się i zapamiętywania. Aby prawidłowo rozwijać się w okresie wzrostu i podtrzymywać intensywne tempo swojej pracy potrzebują kwasu DHA omega-3, który jest dla nich genetycznie niezbędnym materiałem budulcowym. Organizm sam nie potrafi wyprodukować DHA dlatego konieczne jest spożywanie odpowiednich produktów bogatych w DHA oraz suplementacja diety wysokiej klasy preparatami. Zapominając o tym, narażamy się na zwiększone ryzyko wystąpienia schorzeń takich jak stany depresyjne czy choroba Alzheimera a w przypadku kobiet w ciąży ryzykujemy zaburzeniami rozwoju mózgu i przyszłego potencjału umysłowego dziecka.

Tkanka nerwowa mózgu, zaraz po tkance tłuszczowej, zajmuje drugie miejsce w organizmie ssaków, pod względem zawartości kwasów tłuszczowych. W tkance tłuszczowej tłuszcze występują głównie pod postacią trójglicerydów, w mózgu przeważają w korzystniejszej formie fosfolipidów i sfingolipidów.

Kluczową sprawą dla prawidłowej pracy mózgu jest bardzo duża zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Wśród nich przeważają kwas dokozaheksaenowy (DHA) z grupy omega-3 i arachidonowy (AA) z grupy omega-6, w stosunku 1:1. Komórki organizmu ze względu na brak odpowiednich enzymów nie mają możliwości wytwarzania tych kwasów<sup>1</sup>. Dlatego też aby mogły znaleźć się w tkankach a szczególnie w tkance nerwowej muszą zostać dostarczone w pożywieniu.



**Mózg zbudowany jest w dużej mierze z kwasu DHA omega-3**

## Skąd brać DHA?

Współczesna dieta mieszkańców krajów rozwiniętych, w tym również Polski charakteryzuje się zbyt dużym spożyciem tłuszczów zawierających kwasy nasycone i wielonienasycone omega-6, szczególnie tłuszczów zwierzęcych oraz oleju słonecznikowego, przy równoczesnym niedoborze kwasów omega-3. Stosunek kwasów omega-6/omega-3 w zwykłej codziennej diecie wynosi blisko 20:1 i jest bardzo niekorzystny. Rekomendacje ekspertów żywienia i lekarzy wskazują, aby stosunek ten wynosił min. 5:1.

Dlatego niezwykle ważne jest wprowadzanie do diety ryb zimnych mórz, bogatych w DHA, takich jak: łosoś, sardynka, śledź czy makrela. Również stosowanie wysokiej klasy preparatów, takich jak BioCardine®Omega-3 zapewnia nam przyjęcie odpowiedniej ilości tych kwasów.

Uzupełnienie deficytu DHA jest możliwe także poprzez wprowadzanie do jadłospisu odpowiednich produktów roślinnych takich jak olej sojowy lub lniany, które co prawda nie zawierają DHA lecz są cennym źródłem innych kwasów tłuszczowych rodziny omega-3, a przede wszystkim kwasu  $\alpha$ -linolenowego (ALA)<sup>2</sup>. Kwas ten dostarczony do organizmu w pożywieniu ulega przekształceniu w DHA. Proces ten ma miejsce w wątrobie oraz astrocytach mózgu<sup>3</sup>, ale z tego co wiadomo jest bardzo mało wydajny!!!

## Po co nam DHA?

Kwas DHA jest podstawowym składnikiem fosfolipidów błon komórkowych neuronów. Zapewnia optymalną płynność i prawidłową pracę białek zaangażowanych w przekazywanie i odbieranie impulsów nerwowych<sup>4</sup>. Z DHA komórki wytwarzają działające przeciwzapalnie i neuroochronnie substancje, takie jak rezolwiny i neuroprotektyny. W przeciwieństwie do kwasu AA omega-6, z którego wytwarzane są związki o charakterze prozapalnym<sup>5</sup>. Obecność DHA w błonie neuronów zwiększa w niej ilość fosfatydyloseryny, co zapewnia komórkom nerwowym wyższą przeżywalność i odporność na działanie szkodliwych czynników<sup>6</sup>.

## Rozwój mózgu dziecka

Niedobór DHA, szczególnie w okresie rozwoju mózgu, w życiu płodowym, może być przyczyną zmian składu lipidowego i dysfunkcji neuronów. Efektem tego mogą być zaburzenia w tworzeniu połączeń między komórkami nerwowymi a w konsekwencji upośledzenie procesów uczenia się i zapamiętywania oraz obniżona inteligencja<sup>7</sup>.



**Suplementacja diety kwasem DHA omega-3 powoduje wzrost sprawności intelektualnej**

Pamiętajmy, iż zapotrzebowanie organizmu kobiety na DHA w czasie ciąży jak i w okresie karmienia, rośnie nawet 4-krotnie. Dlatego też niezwykle istotna dla prawidłowego rozwoju mózgu i przyszłego potencjału umysłowego dziecka jest odpowiednia suplementacja diety kobiety w ciąży. Spożyty DHA z łatwością dyfunduje przez łożysko do płodu a ponadto w okresie laktacji jest wydzielany do mleka karmiącej matki.

Liczne badania na modelach zwierzęcych pokazują, że młode osobniki, których matkom nie dostarczano DHA w okresie ciąży i karmienia wykazują dużo słabsze wyniki testów na sprawność umysłu, uczenia się prostych zachowań i unikania zagrożeń<sup>8</sup>.

Potwierdzenie tych faktów przynoszą wyniki badań sprawności intelektualnej dzieci kobiet przyjmujących od 20 tygodnia do końca ciąży 300 mg DHA dziennie. Testy sprawności umysłowej ujawniły, że dzieci te w wieku 9 miesięcy prezentowały znacznie wyższą zdolność rozwiązywania prostych testowych problemów w porównaniu do dzieci kobiet nie stosujących DHA podczas ciąży. Co również ważne noworodki kobiet przyjmujących DHA charakteryzowały się wyższą o 8% wagą urodzeniową w odniesieniu do dzieci matek nie zażywających DHA<sup>14</sup>.

Ciekawa praca opublikowana przez amerykańskich naukowców w „Developmental Medicine & Child Neurology”, zwraca uwagę na fakt, że dzieci karmione mlekiem zawierającym 0,35% DHA przez 17 pierwszych tygodni swojego życia w wieku 4 lat wykazywały się większymi zdolnościami intelektualnymi, poznawczymi i ruchowymi w odniesieniu do dzieci karmionych nie wzbogaconym mlekiem<sup>13</sup>.

Również Australijscy naukowcy potwierdzili w swoich badaniach niezwykle pozytywną zależność pomiędzy suplementacją diety kwasem DHA u ciężarnych matek a zdolnościami urodzonych dzieci. 2,2 g DHA + 1 g EPA przyjmowane przez kobiety od 20 tygodnia ciąży korzystnie i znacząco poprawiło koordynację wzrokowo-ruchową dzieci, badaną w wieku 2 lat, w porównaniu do rówieśników urodzonych przez kobiety nie zażywające DHA w czasie ciąży<sup>16</sup>.

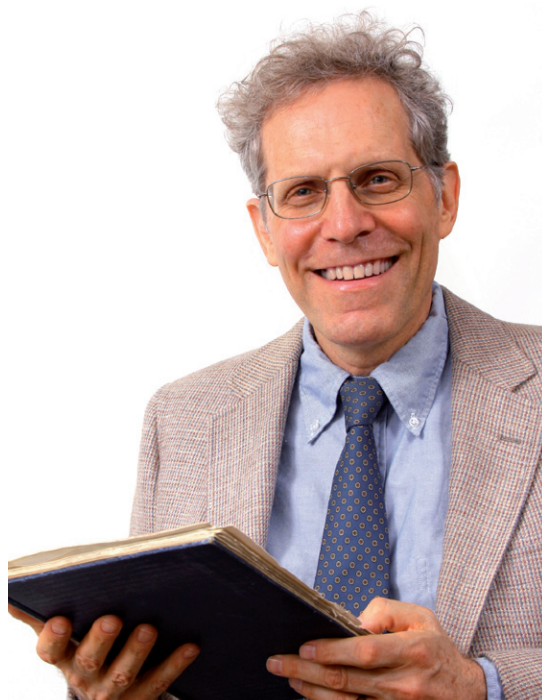


**Kwasy omega-3 przenoszone są z mlekiem matki do organizmu dziecka**

## Choroby psychiczne i neurodegeneracyjne

Deficyt DHA u osób dorosłych może skutkować występowaniem zmian patologicznych o podłożu zapalnym lub też przyczyniać się do rozwoju chorób psychicznych i neurodegeneracyjnych, takich jak depresja czy choroba Alzheimera.

Depresja, wg. WHO (Światowej Organizacji Zdrowia) jest czwartym najpoważniejszym problemem zdrowotnym na świecie dotykającym nawet 15% populacji. U podstaw rozwoju tej choroby leżą zaburzenia w wydzielaniu przez komórki nerwowe norepinefryny i serotoniny (neuroprzekaźników) co prowadzi do wystąpienia braku motywacji do działania, pogorszenia kondycji psychicznej czy nawet myśli samobójczych. Jak donoszą badania niski poziom DHA we krwi i w płacie czołowym kory mózgu może być jedną z przyczyn rozwoju zaburzeń depresyjnych. Naukowcy zbadali fragmenty kory mózgowej pacjentów ze zdiagnozowaną depresją i odkryli o ponad 22 % niższą zawartość w niej DHA w stosunku do zdrowych ludzi<sup>9</sup>. Interesujące wydają się być wyniki badań klinicznych, w których to DHA przyjmowany w ilości 2,8 g dziennie przez 8 tygodni okazał się skuteczny w redukowaniu objawów depresji poporodowej u młodych matek w porównaniu do dawkowania jedynie 1 g dziennie<sup>10</sup>. Mimo, że jak do tej pory badacze nie potrafią dokładnie wytłumaczyć mechanizmów poprzez, które DHA zapobiega i normalizuje różnego rodzaju stany depresyjne, to jednak korzyści płynące ze spożywania pokarmów bogatych w ten kwas wydają się być jak najbardziej realne. Najlepszym tego przykładem są mieszkańcy Japonii, kraju, w którym spożycie ryb i owoców morza jest jednym z najwyższych na świecie a zaburzenia depresyjne występują nawet 12 razy rzadziej niż np. w Stanach Zjednoczonych.



**U osób starszych wysoki poziom DHA spowalnia rozwój chorób neurodegeneracyjnych**

U większości osób po 60 roku życia obserwuje się związane z wiekiem obniżenie zdolności poznawczych, czego efektem są najczęściej problemy z zapamiętywaniem, koncentracją uwagi i ogólną spostrzegawczością. Jak pokazały wyniki najnowszych badań klinicznych, u pacjentów wykazujących tego typu objawy, którzy przez 24 tygodnie przyjmowali DHA w ilości 900 mg dziennie zaobserwowano znaczną poprawę sprawności umysłowej. Rozwiązując specjalnie przygotowane testy pacjenci popełniali mniej błędów oraz wykazywali się zdolnością dłuższego zapamiętywania szczegółowych informacji<sup>15</sup>.

Dużo groźniejszym schorzeniem będącym częstą przyczyną występowania otępienia u osób powyżej 60 roku życia jest choroba Alzheimera (AD). Charakteryzuje się ona znaczną utratą neuronów w obszarze kory mózgu. W jej złożonej etiopatogenezie główną rolę odgrywają czynniki genetyczne oraz środowiskowe. Jednak naukowcy coraz większą uwagę zaczynają skupiać również na powiązaniu rozwoju tej choroby ze złymi nawykami żywieniowymi, głównie dotyczącymi niskiego spożycia ryb. Badania pozwoliły zaobserwować, że u osób ze zdiagnozowanym AD poziom DHA we krwi jest o 33% niższy w porównaniu do zdrowych osób w tym samym wieku<sup>11</sup>. Z kolei badania epidemiologiczne zespołu Schaefera i wsp. udowodniły, że u osób z wysokim poziomem DHA we krwi (powyżej 4,2% zawartości wszystkich kwasów tłuszczowych) ryzyko wystąpienia AD maleje o 46% w stosunku do osób z niższą zawartością DHA<sup>12</sup>. Jak przypuszczają naukowcy, choć nie zostało to jeszcze potwierdzone badaniami, ochronny wpływ DHA w rozwoju tego schorzenia wynika prawdopodobnie z przeciwzapalnych właściwości powstających z niego rezolwin i neuroprotektyn.

#### **Podsumowanie:**

**Dbając o prawidłową kondycję układu nerwowego przede wszystkim musimy mu dostarczać substancji, z których jest zbudowany i które są niezbędne do jego prawidłowej pracy. Szczególnie duże zapotrzebowanie na genetycznie niezbędne substancje budulcowe jest w trakcie rozwoju mózgu dziecka, a także w przebiegu ciąży. Suplementowanie diety odpowiednią ilością kwasu DHA omega-3 daje pewność, że mózg będzie działał sprawnie.**

**LITERATURA:**

1. Rapoport SI, Rao JS, Igarashi M. Brain metabolism of nutritionally essential polyunsaturated fatty acids depends on both the diet and the liver. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2007; 77(5-6):251-61.
2. Gebauer SK, Psota TL, Harris WS, Kris-Etherton PM. n-3 fatty acid dietary recommendations and food sources to achieve essentiality and cardiovascular benefits. *Am J Clin Nutr*. 2006; 83:1526S-1535S.
3. Sprecher H. Metabolism of highly unsaturated n-3 and n-6 fatty acids. *Biochim Biophys Acta*. 2000; 1486(2-3):219-31.
4. Williard DE, Harmon SD, Kaduce TL, Preuss M, Moore SA, Robbins ME, Spector AA. Docosahexaenoic acid synthesis from n-3 polyunsaturated fatty acids in differentiated rat brain astrocytes. *J Lipid Res*. 2001; 42(9):1368-76.
5. Nowak J. Przeciwwzapalne „prowygaszeniowe” pochodne wielonienasyconych kwasów tłuszczowych omega 3 i omega 6. *Postepy Hig Med Dosw* 2010; 64 115-132
6. Kim HY, Akbar M, Lau A, Edsall L. Inhibition of neuronal apoptosis by docosahexaenoic acid (22:6n-3). Role of phosphatidylserine in antiapoptotic effect. *J Biol Chem*. 2000; 275(45):35215-23.
7. Igarashi M, Ma K, Chang L, Bell JM, Rapoport SI. Dietary n-3 PUFA deprivation for 15 weeks upregulates elongase and desaturase expression in rat liver but not brain. *J Lipid Res*. 2007; 48(11):2463-70.
8. García-Calatayud S, Redondo C, Martín E, Ruiz JI, García-Fuentes M, Sanjurjo P. Brain docosahexaenoic acid status and learning in young rats submitted to dietary long-chain polyunsaturated fatty acid deficiency and supplementation limited to lactation *Pediatr Res*. 2005 May;57(5 Pt 1):719-23.
9. McNamara RK, Hahn CG, Jandacek R, Rider T, Tso P, Stanford KE, Richtand NM. Selective deficits in the omega-3 fatty acid docosahexaenoic acid in the postmortem orbitofrontal cortex of patients with major depressive disorder *Biol Psychiatry*. 2007 Jul 1;62(1):17-24.
10. reeman MP, Hibbeln JR, Wisner KL, Brumbach BH, Watchman M, Gelenberg AJ. Randomized dose-ranging pilot trial of omega-3 fatty acids for postpartum depression. *Acta Psychiatr Scand*. 2006 Jan;113(1):31-5.
11. Plourde M, Fortier M, Vandal M, Tremblay-Mercier J, Freemantle E, Bégin M, Pifferi F, Cunnane SC. Unresolved issues in the link between docosahexaenoic acid and Alzheimer's disease. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2007 Nov-Dec;77(5-6):301-8.
12. Schaefer EJ, Bongard V, Beiser AS, Lamon-Fava S, Robins SJ, Au R, Tucker KL, Kyle DJ, Wilson PW, Wolf PA. Plasma phosphatidylcholine docosahexaenoic acid content and risk of dementia and Alzheimer disease: the Framingham Heart Study. *Arch Neurol*. 2006
13. Birch EE, Garfield S, Hoffman DR, Uauy R, Birch DG. A randomized controlled trial of early dietary supply of long-chain polyunsaturated fatty acids and mental development in term infants. *Dev Med Child Neurol*. 2000 Mar;42(3):174-81.
14. Judge MP, Harel O, Lammi-Keefe CJ. Maternal consumption of a docosahexaenoic acid-containing functional food during pregnancy: benefit for infant performance on problem-solving but not on recognition memory tasks at age 9 mo. *Am J Clin Nutr*. 2007 Jun;85(6):1572-7.
15. Yurko-Mauro K, McCarthy D, Rom D, Nelson EB, Ryan AS, Blackwell A, Salem N Jr, Stedman M; on behalf of the MIDAS Investigators. Beneficial effects of docosahexaenoic acid on cognition in age-related cognitive decline. Clinical Research Department, Martek Biosciences Corporation, Columbia, MD, USA.
16. Dunstan JA, Simmer K, Dixon G, Prescott SL. Cognitive assessment of children at age 2(1/2) years after maternal fish oil supplementation in pregnancy: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2008 Jan;93(1):F45-50. Epub 2006 Dec 21.