

Kwasy omega-3 a patogeneza zaburzeń psychicznych

Omega-3 fatty acids in pathogenesis of mental disorders

mgr farm. Joanna Krajewska

Apteka Szpitalna Szpitala Specjalistycznego „INFLANCKA” w Warszawie

PDF www.lekwpolsce.pl

Streszczenie: Zaburzenia psychiczne przebiegające z deficytami uwagi (ADHD, ADD) oraz autyzm rozpoznawane są coraz częściej. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe omega-3 to istotny element składowy neuronalnych błon komórkowych oraz źródło aktywnych biologicznie substancji. Zaburzenia w ich metabolizmie często obserwuje się u pacjentów z zaburzeniami psychicznymi. Wpływ suplementacji kwasów omega-3 na występowanie i przebieg zaburzeń psychicznych jest przedmiotem licznych badań. **Słowa kluczowe:** kwasy omega-3, deficyty uwagi, ADHD, autyzm, niedobory żywieniowe.

Abstract: Mental disorders with attention deficits (ADHD, ADD) and autism are more frequently recognized. Polyunsaturated omega-3 fatty acids are an important component of neuronal cell membranes and a source of biologically active substances. Disorders in their metabolism are often observed in patients with mental disorders. The impact of omega-3 fatty acids supplementations on the occurrence and treatment of mental disorders is the subject of numerous studies. **Keywords:** omega-3 fatty acids, attention deficits, ADHD, autism, nutrition deficiencies.

» Wprowadzenie

W ostatnich latach obserwuje się zwiększoną rozpoznawalność zaburzeń psychicznych zarówno u dzieci, jak i u osób dorosłych, na czele z autyzmem oraz zespołami deficytu uwagi z nadpobudliwością (ADHD) i bez nadpobudliwości (ADD), jak również szeregu łagodniejszych postaci problemów z koncentracją i uczeniem się. Konsekwencje zaburzeń psychicznych ujawnionych w dzieciństwie zazwyczaj utrzymują się także w życiu dorosłym (choć w zmienionej formie) i mają olbrzymi wpływ na jego jakość, negatywnie odbijając się na relacjach rodzinnych, towarzyskich oraz zaburząc funkcjonowanie w szkole i w życiu zawodowym. Uważa się, że na zwiększoną częstotliwość występowania tych jednostek chorobowych mają wpływ liczne czynniki środowiskowe i pokarmowe, przede wszystkim nadmierna ekspozycja na media cyfrowe (telewizja, internet, aplikacje mobilne) oraz błędy żywieniowe zarówno u dzieci, jak i matek w okresie ciąży i karmienia pier-

sią [1,2,3,4]. W odniesieniu do czynników dietetycznych najwięcej prac poświęca się obecnie badaniom korelacji między występowaniem zaburzeń psychicznych a niedoborami pokarmowymi kwasów omega-3 oraz wpływowi suplementacji tymi kwasami na zapobieganie i leczenie tych schorzeń [5].

» Czynniki ryzyka rozwoju zaburzeń psychicznych

Wzrost rozpoznawalności zaburzeń psychicznych zarówno u dzieci, jak i u osób dorosłych jest tłumaczony rozszerzeniem diagnostyki oraz działalnością firm farmaceutycznych na rzecz edukacji na temat zaburzeń. Niemniej jednak wiadomo, że występowanie ADHD, ADD i autyzmu jest wynikiem wyzwolenia predyspozycji genetycznych (choć nie wskazano jeszcze konkretnych genów i mutacji) przez oddziaływanie szeregu czynników środowiskowych i pokarmowych, szczególnie w dzieciństwie [2]. Częstość występowania ADHD określa się obecnie na

WSPIERAJ PAMIĘĆ I KONCENTRACJĘ TWOJEGO DZIECKA¹

Suplement diety Revitanerw Junior uzupełnia codzienną dietę w składniki odżywcze mające znaczenie dla zachowania:



- Prawdłowych funkcji poznawczych²
- Prawdłowego funkcjonowania układu nerwowego⁵
- Prawdłowego funkcjonowania mózgu⁴
- Prawdłowej sprawności umysłowej³



Zawiera kwasy
omega 3 i 6
oraz witaminy
z grupy B



Rekomendacja
Polskiego Towarzystwa Neurologów Dziecięcych

GL/PL/JUNIOR/REK/1/10-18 1. Składniki zawarte w suplemencie diety Revitanerw Junior: niacyna, cynk, kwas foliowy, witamina B6. 2. Składniki zawarte w suplemencie diety Revitanerw Junior: jod, cynk. 3. Składniki zawarte w suplemencie diety Revitanerw Junior: witaminy B6 i B12, niacyna, kwas foliowy. 4. Składniki zawarte w suplemencie diety Revitanerw Junior: kwas dokozahexaenowy (DHA)-omega3. 5. Składniki zawarte w suplemencie diety Revitanerw Junior: witaminy B6 i B12, jod, niacyna


glenmark
A new way for a new world

poziomie kilku procent u dzieci w wieku szkolnym (3-10%) oraz dorosłych (4-5%). Jak dotąd nie stwierdzono istnienia korelacji między jego występowaniem a szerokością geograficzną. Wiadomo jednak, że u chłopców zaburzenie to jest rozpoznawane 4-5 razy częściej niż u dziewczynek, co prawdopodobnie pozostaje w związku z czynnikami genetycznymi i hormonalnymi oraz zwiększoną wrażliwością na czynniki środowiskowe.

Wśród sprzyjających mu czynników środowiskowych wymienia się przede wszystkim **negatywne oddziaływanie mediów cyfrowych**, szczególnie w związku z ekspozycją dziecka na szybko zmieniające się sceny na ekranie. Taka nadmierna stymulacja sensoryczna (ESS – *excessive sensory stimulation*) w młodym wieku może zaburzać rozwój układu nerwowego dziecka, osłabiać jego zdolności językowe oraz pogarszać koncentrację uwagi [6].

Niemniej istotne w epidemiologii chorób psychicznych są **deficyty pokarmowe**, szczególnie w wczesnym dzieciństwie. Wiadomo, że wczesne dzieciństwo (pierwsze 3 lata życia) jest okresem kluczowym dla rozwoju układu nerwowego. To wtedy właśnie następuje wzrost dendrytów i aksonów, a mózg potraja swoją wielkość oraz staje się szczególnie podatny na wpływ bodźców zewnętrznych. Z danych WHO wynika jednak, że rocznie ponad 200 mln dzieci na całym świecie nie osiąga pełnego, uwarunkowanego genetycznie potencjału wzrostowego i poziomu inteligencji z powodu nieprawidłowej diety. W efekcie złego odżywiania IQ dziecka może zostać obniżone nawet o 15 punktów [7].

Za składniki pokarmowe kluczowe dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania układu nerwowego uważa się przede wszystkim kwasy omega-3. Wyniki przeprowadzonego w Polsce badania ankietowego wskazują niestety na częste błędy w żywieniu dzieci do 1. r.ż. W odpowiedzi na te problemy Polskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci opracowało szczegółowe zalecenia dotyczące

podaży w diecie składników kluczowych dla ich rozwoju. W przypadku problemów z dostarczeniem ich odpowiednich ilości w pożywieniu zalecana jest dodatkowa suplementacja [4;3].

» Rola kwasów omega-3 w organizmie

Kwasy omega-3 to długołańcuchowe, wielonienasycone kwasy tłuszczowe, w których wiązanie podwójne jest zlokalizowane odpowiednio w pozycji 3, licząc od tzw. atomu węgla omega, tzn. atomu najbardziej oddalonego od grupy karboksylowej. Ich przedstawicielami są m.in. kwasy eikozapentaenowy (EPA) i dokozaheksaenowy (DHA). Na poziomie komórkowym kwasy omega-3 są składnikami fosfolipidów błon cytoplazmatycznych i mitochondrialnych. Związki te są ponadto istotnym składnikiem strukturalnym OUN.

W skład błon komórkowych neuronów, a także fotoreceptorów siatkówki wchodzi znaczne ilości kwasu dokozaheksaenowego (DHA) oraz arachidonowego, warunkujące sprawny przebieg kluczowych procesów rozwojowych, takich jak dojrzewanie i migracja neuronów, tworzenie kolców dendrytycznych, synaptogeneza, redukcja połączeń synaptycznych oraz procesy plastyczności neuronalnej. Kwasy omega-3 odpowiadają ponadto za utrzymanie odpowiedniej płynności błon komórkowych i tym samym za prawidłowe rozmieszczenie w niej receptorów błonowych, niezbędnych dla prawidłowego przekazywania neurotransmiterów. Metabolity fosfolipidów złożonych z kwasów omega-3 należą do układu tzw. drugich przekaźników, pośredniczących w przekazywaniu sygnału z receptora metabotropowego do wnętrza komórki.

Takie działanie mają m.in. trójfosforan inozytolu, diacyloglicerol oraz fosfatydyloinozytol.

Metabolit kwasu arachidonowego – anandamid jest z kolei naturalnym agonistą receptorów kanabinoidowych typu pierwszego (CB1) i bierze udział w zwrotnym przekazywaniu informacji z neuronu postsynaptycznego do presynaptycznego.

Co więcej, kwasy omega-3 są również źródłem eikozanoidów, do których zalicza się prostaglandyny, prostacykliny, leukotrieny, lipoksyny, neuroprotektyny oraz resolwiny. Resolwiny i neuroprotektyny powstające z kwasów omega-3 po zablokowaniu cyklooksygenazy (np. przez leki z grupy NLPZ) to znane od niedawna substancje zaangażowane w ustępowanie procesu zapalnego. Przypisuje się im m.in. istotne działanie protekcyjne przed rozwojem i postępem procesów neurodegeneracyjnych oraz w zmniejszeniu ich następstw [8].

» Niedobory pokarmowe kwasów omega-3 a występowanie zaburzeń psychicznych

W kilku badaniach wykazano, że metabolizm i zawartość kwasów omega-3 u dzieci z ADHD różni się istotnie w porównaniu z dziećmi zdrowymi. Wśród dzieci z ADHD występują istotnie niższe stężenia kwasów omega-3 w osoczu i błonach komórkowych erytrocytów, a także podwyższony stosunek omega-6/omega-3 w porównaniu z dziećmi zdrowymi. Te obserwacje, jak również stwierdzenie istnienia korelacji między deficytem m.in. DHA w okresie prenatalnym oraz w pierwszych miesiącach życia zwierząt i ludzi a znacznym upośledzeniem wzroku i zdolności poznawczych, było bodźcem do przeprowadzenia dalszych badań.

Dotychczas opublikowano wyniki kilku randomizowanych badań klinicznych, które oceniały skuteczność suplementacji wielonienasyconych kwasów tłuszczowych serii omega-3 u dzieci z ADHD oraz autyzmem. Stwierdzono, że u dzieci w wieku 5-12 lat suplementacja kwasami omega-3 (174 mg DHA i 558 mg EPA przez 3 miesiące) poprawia zdolność czytania i wysławiania się. U dzieci z symptomami ADHD (60 osób), w wieku ok. 9 lat, korzystna okazała się również interwencja w postaci 91-dniowej suplementacji kwasami omega-3 (250 mg DHA/EPA dziennie) oraz kwasami omega-3 w połączeniu z fosfatydyloseryną (250 mg DHA/EPA i 300 mg PS

dziennie) w porównaniu do placebo. Uczestnicy badania, którym podawano kombinacje omega-3/PS, uzyskiwali lepsze rezultaty w oceniającym koncentrację uwagi teście TOVA. W innej pracy z udziałem zdrowych, młodych ludzi zaobserwowano z kolei spadek poziomu agresywności w sytuacjach stresowych pod wpływem suplementacji kwasami omega-3 (w dawkach 1,7g DHA i 200 mg EPA dziennie przez 3 miesiące) oraz poprawę ogólnego samopoczucia, zdolności koncentracji i czasu reakcji na bodźce (800 mg DHA i 1600 mg EPA dziennie przez 35 dni) [3]. Niskie stężenia kwasów omega-3 stwierdzono również u dzieci z autyzmem dziecięcym [8,9].

Zapotrzebowanie i źródła pokarmowe kwasów omega-3

Kwasy omega-3 zalicza się do grupy związków organicznych określanych często mianem niezbędnych, nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT). Mimo iż są one substancjami niezbędnymi do przebiegu wielu procesów metabolicznych, organizm człowieka nie jest jednak zdolny do ich samodzielnej syntezy. Odpowiednie ilości kwasów omega-3 muszą być zatem dostarczane z pożywieniem.

Najważniejszymi źródłami pokarmowymi kwasów omega-3 są „tłuste” ryby morskie, np. łosoś, makrela, tuńczyk, śledź oraz owoce morza [10]. Niestety, dieta większości krajów europejskich cechuje się niedoborem kwasów omega-3 [8]. Według aktualnych wytycznych Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci z 2014 r., zapotrzebowanie na NNKT niemowląt karmionych piersią przez pierwszych 6 miesięcy życia powinno być w całości pokrywane przez mleko matki. Kobiety karmiące powinny spożywać dodatkowo 100 mg DHA, a w przypadku małego spożycia ryb – nawet 400-600 mg DHA dziennie, w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu tych kwasów w mleku. Po ukończeniu 6. miesiąca życia konieczna jest natomiast dodatkowa podaż DHA w diecie lub mleku modyfikowanym. Aktualnie

przyjmuje się, że dzieci poniżej 2. r.ż. powinny otrzymywać DHA w ilości ok. 150-200 mg na dobę, np. spożywając 1-2 porcje tłustych ryb tygodniowo.

W populacji osób dorosłych natomiast rekomenduje się przyjmowanie 250 mg DHA dziennie, także w postaci 2 porcji tłustych ryb tygodniowo. W przypadku pojawienia się trudności z zapewnieniem odpowiedniej podaży NNKT w diecie (niechęć dziecka do spożywania ryb) zaleca się przyjmowanie odpowiednich suplementów diety [11,10,4].

» Podsumowanie

W ostatnich latach rola wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w etiopatogenezie i leczeniu zaburzeń psychicznych była przedmiotem wielu badań i analiz. Obszarami zainteresowań badaczy były m.in. zaburzenia uwagi na czele z ADHD, autyzmem, jak również schizofrenia i zaburzenia nastroju.

Aktualnie uważa się, że deficyty pokarmowe kwasów omega-3 są jedną z głównych przyczyn, obok nadmiernej ekspozycji na media cyfrowe w dzieciństwie, wyzwalających predyspozycje genetyczne do rozwoju zaburzeń psychicznych. Aktualnie obowiązujące rekomendacje zalecają zatem stosowanie diety bogatej w kwasy omega-3 (szczególnie ryby morskie), a w przypadku problemów z zapewnieniem odpowiedniej podaży tych substancji z pożywieniem – przyjmowanie suplementów diety. © P

Piśmiennictwo:

1. Christakis DA, Ramirez JSB, Ferguson SM, Ravinder S, Ramirez JM. How early media exposure may affect cognitive function: A review of results from observations in humans and experiments in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018;115.40:9851-9858.
2. Gaidamowicz R, Deksnytė A, Palinauskaitė K, Aranauskas R, Kasiulevičius V, Šapoka V, Aranauskas L. ADHD – pląga XXI wieku? *Psychiatr. Pol.* 2018; 52(2):287-307.
3. Kidd PM. Omega-3 DHA and EPA for cognition, behavior, and mood: clinical findings and structural-functional synergies with cell membrane phospholipids. *Altern Med Rev.* 2007;12:207-27.
4. Szajewska H, et al. Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci. *Pediatrics*, 2014, 11.3: 321-338.
5. Cheng YS, Tseng PT, Chen YW, Stubbs B, Yang WC, Chen TV, & Lin PY. Supplementation of omega 3 fatty acids may improve hyperactivity, lethargy, and stereotypy in children with autism spectrum disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2017;13:2531.

6. Brzozowska I, Sikorska I. Wpływ telewizji na rozwój poznawczy dzieci poniżej 3. r.ż. Przegląd badań. *Developmental Period Medicine= Medycyna Wieku Rozwojowego*. 2016;20.1.
7. Warsito O, Khomsan A, Hernawati N, Anwar F. Relationship between nutritional status, psychosocial stimulation, and cognitive development in preschool children in Indonesia. *Nutr Res Pract.* 2002, pp. Oct;6(5):451-7. doi: 10.4162/nrp.2012.6.5.451. Epub 2012 Oct 31.
8. Pawełczyk T, Kotlicka-Antczak M, Dietrich-Muszalska A, Grygo M, Krawczyk K, Wolańczyk T, Rybakowski J, Rabe-Jabłońska J. Rola wielonienasyconych kwasów tłuszczowych omega-3 w etiopatogenezie i leczeniu zaburzeń psychicznych. *PSYCHIATR. PSYCHOL. KLIN.* 2010;10 (4):288-297.
9. Warowny-Krawczykowska M. Kwasy omega-3 i omega-6 ich rola w diecie dziecka i wpływ na rozwój funkcji poznawczych. *Lek w Polsce*. 2018;02:44-49.
10. Sicińska P, Pytel E, Kurowska J, Koter-Michalak M. Suplementacja kwasami omega w różnych chorobach. *Advances in Hygiene & Experimental Medicine/Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej*. 2015;69.
11. Prado EL, Dewey KG. Nutrition and brain development in early life. *Nutrition reviews*. 2014;72.4:267-284.

mgr farm. Joanna Krajewska
joanna.krajewska@gmail.com

Nadesłano: 01.02.2019; Copyright© Medyk Sp. z o.o.