

Olej z alg

najzdrowsze źródło
kwasów omega-3

dr med.
Michael
Nehls



Olej z alg

najzdrowsze źródło
kwasów omega-3

Wsparcie układu krążenia i pracy mózgu

Vital
GWARANCJA ZDROWIA

REDAKCJA: Natalia Paszko
SKŁAD: Krzysztof Nierodziński
PROJEKT OKŁADKI: Anetta Piechowska
TŁUMACZENIE: Sylwia Grodzicka

Wydanie I
BIAŁYSTOK 2020
ISBN 978-83-8168-343-2

Tytuł oryginału: *Algenöl. Die Ernährungsrevolution aus dem Meer* by Michael Nehls

© 2018 by Wilhelm Heyne Verlag
A division of Verlagsgruppe Random House GmbH, München, Germany.

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo Vital, Białystok 2019
All rights reserved, including the right of reproduction in whole or in part in any form.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez uprzedniej pisemnej zgody wydawcy, żadna część tej książki nie może być powielana w jakimkolwiek procesie mechanicznym, fotograficznym lub elektronicznym, ani w formie nagrania fonograficznego. Nie może też być przechowywana w systemie wyszukiwania, przesyłana lub w inny sposób kopiowana do użytku publicznego lub prywatnego – w inny sposób niż „dozwolony użytek” obejmujący krótkie cytaty zawarte w artykułach i recenzjach.

Książka ta zawiera porady i informacje odnoszące się do opieki zdrowotnej. Nie powinny one jednak zastępować porady lekarza ani dietetyka. Jeśli podejrzewasz u siebie problemy zdrowotne lub wiesz o nich, powinieneś skonsultować się z lekarzem, zanim rozpoczniesz jakikolwiek program poprawy zdrowia czy leczenia. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zaprezentowane w tej książce były rzetelne i aktualne podczas daty jej publikacji. Wydawca ani autor nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki dla zdrowia, mogące wystąpić w wyniku stosowania zaprezentowanych w książce metod.

Vital
GWARANCJA ZDROWIA

15-762 Białystok

ul. Antoniuk Fabr. 55/24

85 662 92 67 – redakcja

85 654 78 06 – sekretariat

85 653 13 03 – dział handlowy – hurt

85 654 78 35 – www.vitalni24.pl – detal

strona wydawnictwa: www.wydawnictwovital.pl

Więcej informacji znajdziesz na portalu www.odzywianie24.pl

PRINTED IN POLAND

Moim Rodzicom

Spis treści

Przedmowa	11
EWOLUCJA LUDZKIEGO UMYŚLU	17
Oświecenie z morza	19
Widzę, więc rozumiem, myślę i uczę się	27
O rybakach i zbieraczach	37
WYCIECZKA PO ŚWIECIE	
KWASÓW TŁUSZCZOWYCH	51
Niewiedza powoduje choroby	53
Nasycone kwasy tłuszczowe – proste i zdrowe	59
Nienasycone kwasy tłuszczowe – złożone i zdrowe ..	65
Witamina F – historyczna pomyłka	69
Yin i Yang niezbędnych	
kwasów tłuszczowych omega-3	79
Analiza profilu kwasów tłuszczowych –	
wystarczy jedna kropla krwi	85
Trucizny powstałe na bazie nienasyconych	
kwasów tłuszczowych	97

**PANDEMIE SPOWODOWANE NIEDOBREM
KWAŚÓW TŁUSZCZOWYCH OMEGA-3**

POCHODZENIA WODNEGO 101

Zaburzenia rozwoju umysłowego	103
Choroby neurodegeneracyjne	145
Choroby serca i układu krążenia	153
Zaburzenia metaboliczne	159
Schorzenia układu odpornościowego	167
Choroby nowotworowe	179
Alfa i omega naturalnej sprawności fizycznej	191

OGÓLNOŚWIATOWE ZAGROŻENIE

ZDROWIA LUDZKOŚCI 197

Globalny niedobór składników odżywczych	199
O tym, dlaczego do badań klinicznych należy pochodzić z pewną ostrożnością	205
Indywidualne zapotrzebowanie na kwasy tłuszczowe omega-3 pochodzenia wodnego	215
Globalny niedobór kwasów tłuszczowych omega-3	221
Morze nie daje już rady	227
Zatrute ryby	233
Olej z kryła – rozwiązanie, które nie wystarczy nam na długo	241

**OLEJ Z ALG – SPOSÓB NA ROZWIĄZANIE
GLOBALNEGO KRYZYSU 245**

Olej z alg – alfa i omega rozwoju człowieka 247
Czy produkcja oleju z alg
jest przyjazna dla środowiska? 261
Olej z alg zamiast ryb? 273
Olej z alg – gdzie go znaleźć oraz
pięć smacznych sposobów na jego wykorzystanie 281

**PRZYSZŁOŚĆ CZŁOWIEKA
Z OSŁABIANYM PŁATEM CZOŁOWYM 289**

O tym, dlaczego natychmiast musimy zmienić
nasz sposób myślenia 291
Utrata empatii oraz samounicestwienie 301
Olej z alg – szansa dla każdego 311

Słowniczek 315
Podziękowanie 318
Literatura 319
Przypisy 321
Spis ilustracji 356

Przedmowa

Początkiem wszelkiego zrozumienia jest dostrzeżenie tego co jest oraz tego, co być nie może, a także pociecha, że zmiana tego nie znajduje się w naszej mocy.

Solomon ben Jehuda ben Gabirol (1021–1070)

Godność człowieka jest nienaruszalna. To podstawowe prawo, które zostało zapisane w konstytucji. Obejmuje też prawo do zdrowego rozwoju fizycznego oraz psychicznego, a tym samym do zaopatrzenia organizmu w wystarczającą ilość niezbędnych ku temu środków, takich jak czysta woda pitna czy zdrowe powietrze. Zignorowanie tych podstawowych potrzeb prowadzi do wystąpienia zaburzeń rozwoju psycho-fizycznego a także wielu chorób przewlekłych, przez co nasza osobista godność ulega naruszeniu.

Do substancji, których musimy koniecznie sobie dostarczać wraz z pożywieniem, zaliczamy określone składniki budulcowe białek (niezbędne aminokwasy), wiele różnych mikroelementów i pierwiastków śladowych, jak również liczne witaminy. W grupie tych ostatnich szczególną rolę odgrywają tak zwane witaminy E, czyli roślinne kwasy tłuszczowe omega-3 oraz roślinne kwasy tłuszczowe omega-6, które w większych ilościach występują w nasionach siemienia lnianego. Natomiast w odróżnieniu od wszystkich pozostałych witamin (A, B, C i tak dalej) – ich istnienie odkryto nie na podstawie zaobserwowanych u człowieka chorób, które wynikały

z niedoboru konkretnej witaminy, lecz dzięki badaniom na szczurach. Okazało się bowiem, iż sztuczna, pozbawiona tłuszczu dieta sprawiła, że poddane eksperymentowi zwierzęta zdechły w przeciągu zaledwie kilku miesięcy. Pewnej śmierci uniknęły natomiast te szczury, którym podawano siemię lniane lub pozyskany z niego olej.

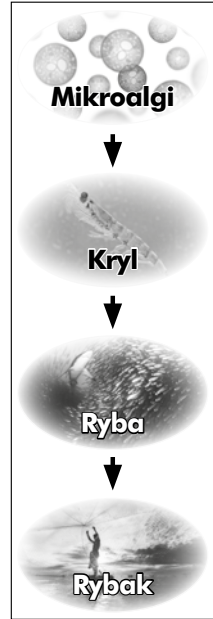
Jednak w przypadku ludzi, olej lniany pomaga zaledwie w niewielkim stopniu uniknąć zdrowotnych konsekwencji niedoborów kwasów tłuszczowych omega-3. Zjawisko to znajduje swoje wyjaśnienie w historii ewolucji: w przeciwieństwie do szczurów, nasi przaprzodkowie byli nie tylko zbieraczami, lecz również rybakami. Wbrew powszechnemu przekonaniu, nie żyli jak myśliwi oraz zbieracze i nie przeczesywali sawanny w poszukiwaniu czegoś, co nadawałoby się do jedzenia. O wiele częściej osiedlali się na wybrzeżu i żywili się przeważnie rybami oraz owocami morza. Taki styl życia gwarantował im wystarczającą ilość kwasów tłuszczowych omega-3 pochodzenia wodnego – w przeciwieństwie do kwasów tłuszczowych omega-3 pochodzenia lądowego, które z biologicznego punktu widzenia pozostają w dużej mierze w naszym organizmie nieaktywne – odegrały decydującą rolę przy rozwoju nadzwyczajnych zdolności naszego mózgu.

Ponieważ w czasach prehistorycznych źródła kwasów tłuszczowych omega-3 wydawały się być nieograniczone, ludzki organizm nie rozwinął zdolności samodzielnego produkowania tych substancji. W przeciwieństwie do szczurów nie możemy ich wydajnie syntetyzować z roślinnych prekursorów, które występują w siemieniu lnianym czy innych roślinach lądowych. Dlatego też ludzka witamina F jest zupełnie inna niż szczurza: do optymalnego rozwoju nasz organizm, w szczególności zaś – mózg, potrzebuje nie oleju z roślin lądowych, lecz oleju pochodzącego z morskich źródeł.

Wraz z rozwojem naszej kultury i przemianą starożytnych rybaków oraz zbieraczy w nowożytnych hodowców bydła i rolników, co miało

miejsce około dziesięciu tysięcy lat temu, doszło do znacznego ograniczenia udziału kwasów tłuszczowych omega-3 w naszej diecie. Niedoborom tym towarzyszyło poważne w skutkach zmniejszenie rozmiarów ludzkiego mózgu. W przeciągu ostatniego stulecia w wyniku nasilającego się uprzemysłowienia produkcji rolnej doszło do kolejnej, nie mniej istotnej modyfikacji naszej diety: czego konsekwencją jest nie tylko dramatyczny deficyt zapotrzebowania organizmu w niezbędne do życia kwasy tłuszczowe omega-3 pochodzenia wodnego, lecz również jednoczesny absolutny nadmiar kwasów tłuszczowych omega-6, które występują w wielu olejach spożywczych czy licznych rodzajach produktów pochodzenia zwierzęcego. Niewłaściwa proporcja pomiędzy tymi kwasami tłuszczowymi stanowi zagrożenie zarówno dla naszego zdrowia, jak również dla rozwoju umysłowego naszych dzieci. Zrekompensowanie tak poważnego ograniczenia racjonalnego myślenia oraz inteligencji emocjonalnej i zdolności społecznych jest w dalszym życiu praktycznie niemożliwe.

Rozmiar tego problemu potwierdza nieustannie rosnąca ilość przypadków zaburzeń rozwoju u dzieci oraz coraz większa liczba pacjentów, cierpiących z powodu schorzeń, które stanowią wynik niedoborów kwasów tłuszczowych omega-3. Do chorób tych należą: ADHD i autyzm, a także schorzenia układu sercowo-naczyniowego (udary mózgu, zawały serca), najpowszechniej występujące rodzaje nowotworów jak również alergię czy astmę. Ponadto należy wspomnieć tutaj o stanach wyczerpania, napadach paniki, depresji, chorobie Alzheimera i innych postaciach demencji. W przeciągu ostatnich dziesięcioleci skala zachorowalności na wyżej wymienione choroby zdążyła przybrać rozmiary pandemii.



Być może podczas lektury tej książki rozpoznasz na jej stronach własną historię. Podczas pracy nad kolejnymi rozdziałami analizowałem każdy fakt naukowy związany z tym tematem i zadawałem sobie przy tym pytanie, co mogłem zrobić lepiej, zarówno we własnym dzieciństwie, jak też później – w odniesieniu do diety moich własnych dzieci. Dawniej nie zdawałem sobie sprawy z wielu rzeczy, a co dopiero moi rodzice albo dziadkowie. Dlatego nie powinniśmy stawiać nikomu zarzutów, a zamiast tego podejść do problemu z pewną dozą dystansu. Po to, żeby udało się nam zaakceptować to, czego nie możemy już zmienić. Oprócz tego potrzeba nam również odwagi. Odwagi do zmiany tego, co powinno zostać zmodyfikowane. W tym także do skorygowania dalszych zaburzeń rozwoju, które zagrażają naszej własnej przyszłości, jak również przyszłości naszych dzieci. Odwagi do podejmowania mądrych decyzji dotyczących zmian oraz przyszłych działań. Jednak tego rodzaju decyzje możemy podjąć jedynie wówczas, gdy będziemy gotowi wyciągnąć wnioski z przeszłości. Jeżeli tego nie zrobimy, sytuacja nadal będzie się zaostriać, a nasze społeczeństwo będzie stawało się pod względem umysłowym coraz uboższe i będzie zmagало się z coraz większymi problemami psychicznymi. Ów trend ma z pewnością wiele przyczyn, lecz jeden z decydujących o nim czynników pozostaje pomijany do dzisiaj – i to właśnie ten konkretny czynnik stanowi temat niniejszej książki: niedobór kwasów tłuszczowych omega-3, zjawisko, które pociąga za sobą niewystarczająco rozwiniętą zdolność empatii oraz ograniczenie funkcji umysłowych.

Przełowienie światowych mórz, narastające skażenie metalami ciężkimi, pestycydami i mikrocząsteczkami plastiku nieustannie uszczuplających się zasobów rybnych, jak również skutki zmian klimatycznych sprawiają, że naturalne źródła koniecznych nam do życia, bioaktywnych kwasów tłuszczowych pochodzenia wodnego ulegają znacznemu uszczupleniu. Ludność Ziemi osiągnęła

współcześnie liczebność ponad 7,5 miliardów – jest nas po prostu za dużo, żeby morze mogło każdemu z nas zapewnić wystarczającą ilość kwasów tłuszczowych omega-3. Zasoby wodne naszej planety nie dają sobie z tym już dzisiaj rady. Nasze akweny morskie są przeciążone, nadeksploatowane i coraz bardziej zanieczyszczone – a co gorsza, nie zanosí się, żeby w najbliższej przyszłości sytuacja miała ulec poprawie! Dlatego jak najszybciej powinniśmy znaleźć dla nas jakąś równoważną alternatywę. W ramach niniejszej książki postaram się zaprezentować nowy produkt spożywczy, który pomoże nam uporać się z tym globalnym problemem, a mianowicie: bogaty w kwasy tłuszczowe omega-3, olej z mikroalg.

Mikroalgi to rośliny jednokomórkowe, które jako jedyne organizmy żywe posiadają zdolność samodzielnego produkowania cennych kwasów tłuszczowych omega-3 pochodzenia wodnego. Do tego potrzeba im zaledwie nieco światła i odpowiedniej ilości dwutlenku węgla. Jako istotna część planktonu, mikroalgi już od czasów prehistorycznych stanowią ważny element łańcucha pokarmowego, który prowadzi poprzez kryl, a następnie ryby, raki i muszle, aż po organizm człowieka. Bogactwu morskich kwasów tłuszczowych omega-3 z mikroalg, jako potomkowie rybaków i zbieraczy, zawdzięczamy rozwój naszych wyjątkowych zdolności umysłowych. To co kiedyś stanowiło czynnik, który sprzyjał rozwojowi naszego mózgu, stało się jednocześnie źródłem naszej biologicznej zależności: potrzebujemy kwasów tłuszczowych omega-3 pochodzenia wodnego tak samo, jak tlenu: tylko gdy mamy ich pod dostatkiem możemy zachować sprawność fizyczną i cieszyć się pełnią zdolności umysłowych.

Mikroalgi to jednokomórkowe rośliny, które jako jedyne żywe istoty na tej planecie są w stanie samodzielnie produkować wysokiej jakości bioaktywne kwasy tłuszczowe omega-3. Wystarcza im do tego jedynie światło oraz dwutlenek węgla. Od prawieków, jako znacząca część planktonu, mikroalgi stanowią początek układu pokarmowego,

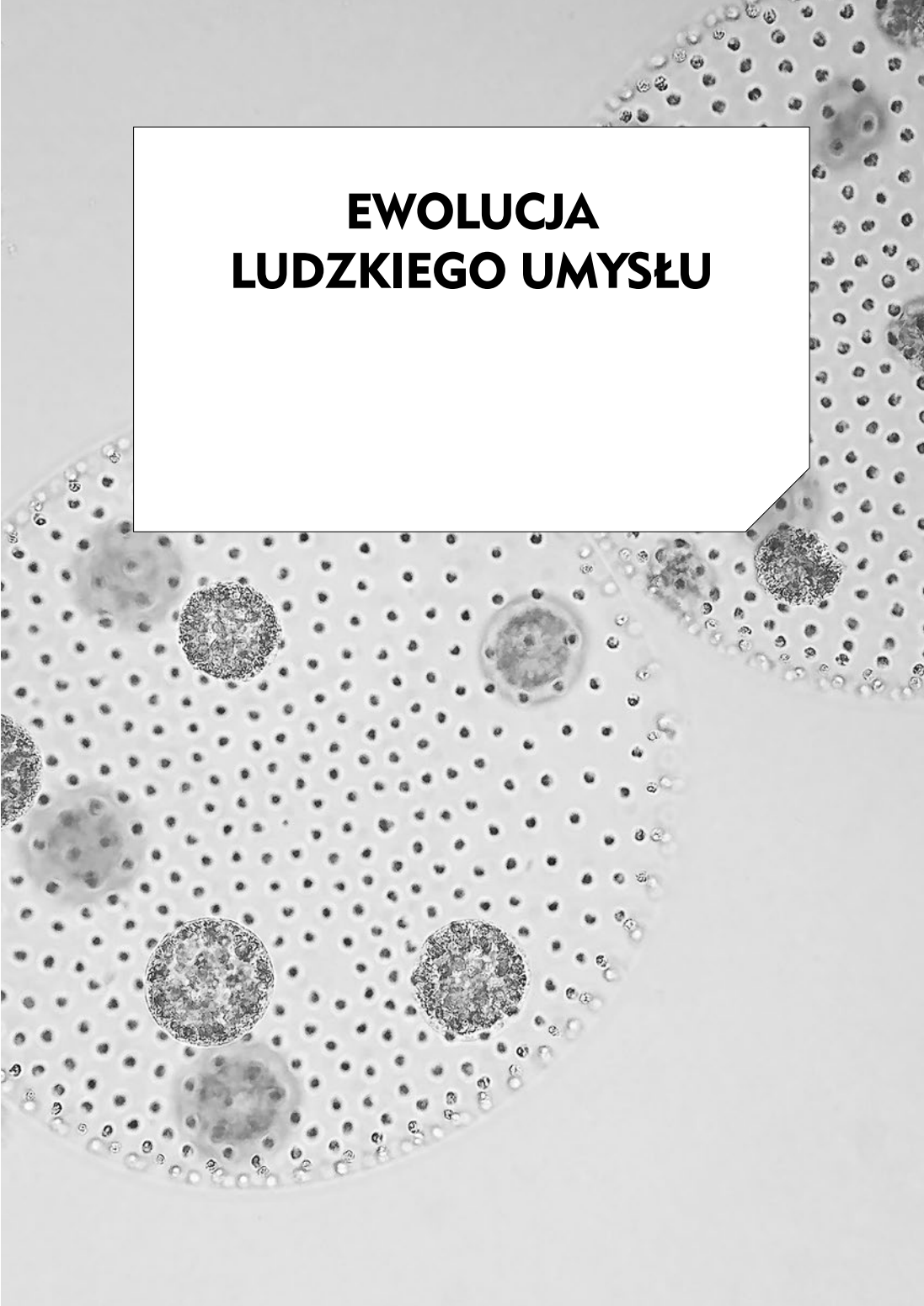
który poprzez krył, ryby, raki oraz skorupiaki sięga aż do nas - ludzi. Jako potomkowie prehistorycznych rybaków i zbieraczy to właśnie temu nadmiarowi kwasów tłuszczowych omega-3, których źródło stanowiły mikroalgi, zawdzięczamy nadzwyczajne zdolności umysłowe. Jednak z drugiej strony ówczesna zaleta, z jaką wiązał się niemalże niewyczerpany charakter zasobów tych składników budulcowych mózgu, doprowadziła też do biologicznej zależności: kwasy tłuszczowe omega-3 pochodzenia wodnego są nam tak samo niezbędne do zachowania sprawności psychofizycznej, jak tlen do oddychania.

Główną zaletą, która wiąże się z bezpośrednim wykorzystaniem mikroalg w celu zaspokojenia zapotrzebowania na kwasy tłuszczowe omega-3 pochodzenia wodnego, – zamiast sięgania po ryby i owoce morza – jest to, że algi mogą być produkowane w sposób ekologiczny i w nieograniczonych ilościach. Ponieważ współczesne zasoby akwenów morskich nie są już dla nas wystarczające, hodowla alg to jedyny sposób, aby sprostać popytowi całkowitej populacji naszej planety na niezbędne do życia wysokiej jakości kwasy tłuszczowe omega-3 pochodzenia wodnego. Ponadto z wykorzystaniem alg wiąże się jeszcze jeden skutek uboczny – możliwość zregenerowania naszych zasobów rybnych.

W celu prowadzenia takiego stylu życia, który byłby zgodny z naszym gatunkiem, nie należy próbować cofać czasu do epoki kamiennej. Zamiast tego powinniśmy odważyć się na (r)ewolucję naszej przyszłości, w tym sposobu odżywiania, tak, aby stał się on zarówno wydajny ekonomicznie, jak również ekologiczny i etyczny – a przy tym na tyle zrównoważony, aby nasza planeta mogła pozostać domem także dla przyszłych pokoleń.

Jako nowy podstawowy produkt spożywczy, olej z alg to pierwszy znaczący krok w tym kierunku. Olej z alg jest istotny dla życia, może być spożywany przez wegan i w moim przekonaniu – jest obecnie absolutnie niezastąpiony.

EWOLUCJA LUDZKIEGO UMYSŁU



Oświecenie z morza

Im dalej wstecz spoglądamy, tym bardziej widzimy przyszłość.

Winston Churchill (1874–1965)

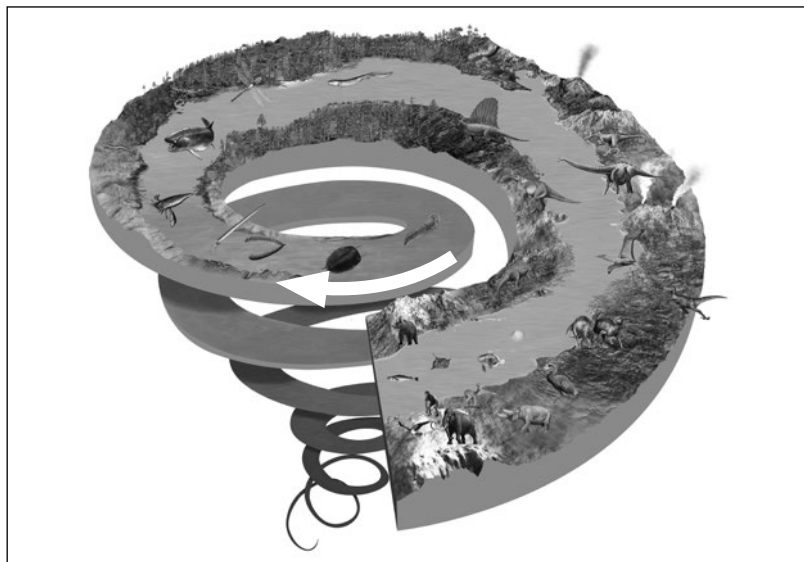
...I stała się światłość.

Natomiast nie było wtedy jeszcze na Ziemi nikogo, kto w ogóle mógłby ten fakt zauważyć – i to przez bardzo, bardzo długi czas.

Po tym, gdy siła grawitacji sprawiła, że Słońce zaczęło w ogóle świecić, musiał upłynąć około miliard lat, zanim w oceanach mogły zamieszkać pierwsze mikroorganizmy. A i wtedy Ziemia musiała okrążyć słońce przez kolejnych półtora miliona lat, zanim zupełnie nagle, około 540 milionów lat temu na naszej planecie pojawiły się pierwsze wielokomórkowe organizmy z oczami oraz o prymitywnym układzie nerwowym. Były one w stanie nie tylko widzieć, lecz również przetwarzać w mózgu odebrany narządem wzroku obraz.

W ciągu stosunkowo krótkiego okresu, czyli zaledwie około dziesięciu milionów lat, pod względem geologicznym rozwinęły się, można powiedzieć równocześnie, liczne prototypy współczesnych gatunków zwierząt. Ten *moment* w historii naszej planety określamy jako *Eksplozja Kambryjska*. Pojęcie *kambry* wywodzi się od słowa *cambria*, łacińskiej nazwy miejscowości Wales, gdzie w latach 30. XIX wieku po raz pierwszy odkryto warstwy skamieniałości, które pochodziły właśnie z tej epoki. Skamieniałe dowody

rozwoju, jaki miał miejsce w ramach Eksplozji Kambryjskiej, odnaleziono głównie na terenie przełęczy Burgessa, położonej w kanadyjskim paśmie Gór Skalistych. Wiek tych skamieniałości, znanych pod nazwą Łupki z Burgess, datuje się na około 500 milionów lat.



W epoce kambryjskiej (biała strzałka) przed około 500 milionami lat, w stosunkowo krótkim czasie powstały niemal wszystkie współczesne gatunki zwierząt.

Szybkość, z jaką w ówczesnym okresie rozwijały się nowe i jednocześnie tak różnorodne formy życia, pociąga za sobą decydujące pytanie: dlaczego pojawienie się życia na naszej planecie zajęło aż tak dużo czasu? I przede wszystkim - co umożliwiło powstanie nowych form życia, które wykazywały coraz bardziej złożony układ nerwowy?

Pytania te dotyczą nie tylko przeszłości gatunku ludzkiego, lecz również jego przyszości.

Zgodnie z powszechnie przyjętą teorią ewolucji różne formy życia powstają w wyniku przypadkowych modyfikacji genomu, czyli

tak zwanych mutacji genetycznych. Niekiedy tego rodzaju mutacje okazują się być korzystne dla danych istot żywych, które przykładowo nagle uzyskują zdolność widzenia albo osiągają nieco wyższy poziom inteligencji, przez co mogą lepiej dopasowywać swoje zachowanie do zewnętrznych okoliczności. Organizmy żywe, które wykazują tego rodzaju mutacje mają w porównaniu z organizmami żywymi o niezmiennym kodzie genetycznym większe szanse na przekazanie tak ulepszonych (bo lepiej dopasowanych) materiału genetycznego kolejnym pokoleniom. Opisane zjawisko nazywamy selekcją naturalną: mutacje, które podnoszą jakość materiału genetycznego decydują o przewadze w procesie doboru naturalnego.

Jednak czy zaprezentowany tutaj mechanizm biologiczny wystarczy, aby rozwiązać zagadkę Eksplozji Kambryjskiej? Ostatecznie, zaledwie w przeciągu kilku milionów lat doszło do dramatycznego rozwoju – rozwoju – który kazał na siebie czekać wiele miliardów lat. To z kolei każe nam podejrzewać, że ewolucję naszej zdolności widzenia oraz rozumowania musiało umożliwić coś jeszcze.

Już Karol Darwin, odkrywca praw ewolucji, przypuszczał, że siłą napędową powstania całkowicie nowych form życia nie mogła być wyłącznie interakcja między mutacjami genetycznymi a doбором naturalnym: najbardziej znaczącym zmianom genomu musiały towarzyszyć równie znaczące zmiany w obrębie środowiska. Zadane pytanie powinno zatem brzmieć inaczej: jakie zmiany, które zaszły w naszym naturalnym otoczeniu umożliwiły tak gwałtowny rozwój bogactwa gatunków?

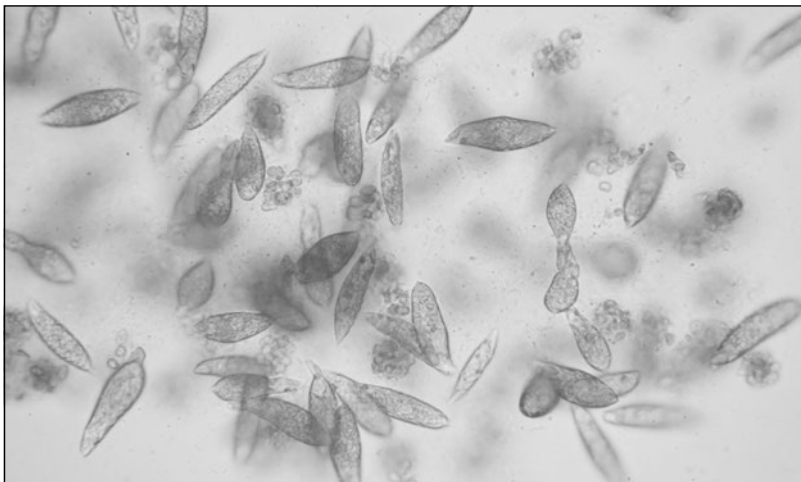
Ze względu na ówczesny skład chemiczny biosfery nasza planeta przez długi czas stanowiła zbyt wrogie miejsce, aby mogły pojawić się na niej złożone formy życia: ponieważ brakowało warstwy ozonowej, promieniowanie słoneczne UV mogło bez jakichkolwiek ograniczeń dziesiątkować wszelkie występujące na powierzchni ziemi organizmy żywe. Jednocześnie, niemalże pozbawione tlenu

wody oceanów przesycił dwutlenek węgla oraz trujący siarkowodor, przez co mogły się tam rozwijać jedynie bardzo prymitywne i wytrzymałe formy życia. Dlatego też naukowcy wychodzą z założenia, że przyczyną Eksplozji Kambryjskiej mógł być wzrost stężenia tlenu w oceanach (czemu towarzyszył jednoczesny rozkład dwutlenku węgla, siarkowodoru i wielu innych toksycznych substancji chemicznych), co umożliwiło z kolei rozwój organizmów aerobowych i powstawanie coraz bardziej złożonych form życia, które wykazywały jednocześnie większe zapotrzebowanie na energię. Zauważmy, że ilość energii, którą można pozyskać dzięki oddychaniu tlenowemu, jest niemal dwudziestokrotnie wyższa niż ilość energii pozyskiwanej beztlenowo. Tymczasem to właśnie układ nerwowy potrzebuje wyjątkowo dużo energii, przykładowo nasz mózg – w stosunku do swojej wagi zużywa ponad dziesięciokrotnie więcej energii niż reszta naszego ciała!

Za tak znaczące zmiany w zakresie najważniejszych elementów otoczenia odpowiadały wszystkie te mikroorganizmy, które żyły w wodzie. Zachodzące w nich przemiany metaboliczne przez wiele miliardów lat pozwalały na uwalnianie tlenu jako produktu ubocznego zachodzących w nich reakcji. Chodzi tutaj o cyjanobakterie, które niekiedy określa się błędnie jako niebieskie algi oraz o prawdziwe, najczęściej jednokomórkowe mikroalgi, praformy powstałego później świata roślin (więcej informacji na temat historii jego narodzin znajdziesz w przedostatnim rozdziale tej książki). Takie praformy życia – cyjanobakterie oraz mikroalgi – do dzisiaj stanowią znaczną część roślinnego planktonu i produkują około połowę tlenu, którym oddychamy¹.

Wraz ze wzrostem zawartości tlenu w powietrzu, ewolucja mogła skupić się na znacznie wydajniejszym rodzaju przemiany materii, co ostatecznie umożliwiło też narodzenie inteligentnych form życia. Jednocześnie proces ten doprowadził do wytworzenia się

swoistej zależności: mózg to pierwszy narząd, który w dosłownym tego słowa znaczeniu nie może żyć bez powietrza. W celu uświadomienia sobie, że od tego produktu planktonu jesteśmy zależni do dzisiaj, wystarczy raz zatrzymać na dłużej powietrze w płucach.



Plankton to zbiór żyjących w wodzie organizmów, które najczęściej poruszają się unoszone prądem wody. Samo pojęcie wywodzi się ze starogreckiego i oznacza błakający się. Ważnym przedstawicielem roślinnego planktonu są mikroalgi.

Jednak mikroalgi uwalniają nie tylko tlen. Te wodne mikroorganizmy produkują jeszcze jedną substancję, która stanowi nieodzowny element budulcowy naszego mózgu: kwas dokozaheksaenowy. W krajach angielskojęzycznych substancję tę określa się jako *docosahexaenoic acid*. Nazwa ta zapoczątkowała skrót DHA. DHA należy do grupy kwasów tłuszczowych omega-3. Znaczeniem tego kwasu tłuszczowego dla naszego zdrowia psychofizycznego zajmiemy się bardziej szczegółowo w dalszej części tej książki. W tym miejscu wspomnimy jedynie, że bez pochodzącego z mikroalg DHA rozwój naszego zmysłu wzroku – takiego, jaki znamy dzisiaj – nie byłby możliwy. Nasza zdolność widzenia

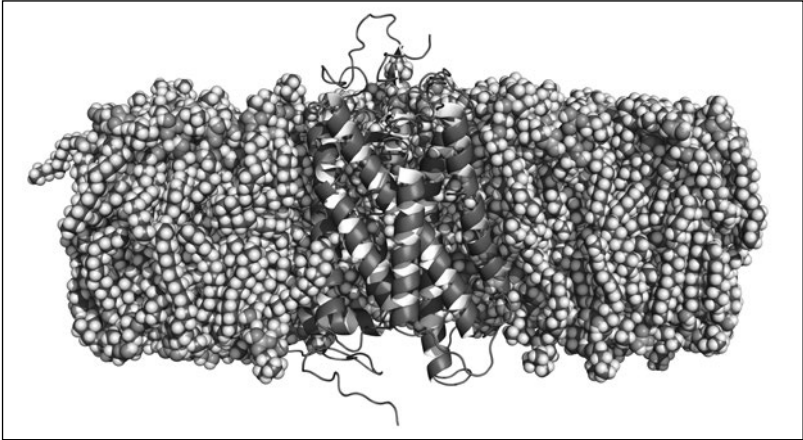
do dzisiaj zależy od produkowanego przez mikroalgi kwasu dokozaheksaenowego. DHA dostarczamy sobie przeważnie poprzez konsumpcję ryb oraz owoców morza, dlatego też kwas ten będziemy określać jako kwas tłuszczowy omega-3 pochodzenia wodnego. Wprawdzie DHA występuje również w mięsie zwierząt lądowych, jednak w znacznie mniejszych ilościach niż ma to miejsce w przypadku mikroalg.

Zdolność widzenia zawdzięczamy komunikacji między komórkami nerwowymi. Do tego, abyśmy mogli zobaczyć otaczający nas świat widzialny, wiązki światła muszą zostać przekształcone w impulsy nerwowe, za co odpowiadają wyspecjalizowane komórki wzrokowe, które znajdują się w siatkówce oka. Jako komórki nerwowe stanowią one część naszego mózgu i specjalizują się w rozpoznawaniu bodźców świetlnych. Receptory, które kryją się w ich zewnętrznej powłoce, czyli tak zwanej błonie komórkowej, odpowiadają za przechwytywanie wiązek światła, co przedstawia rysunek na następnym stronie.

Receptory (sensory) świetlne to białka, które zmieniają swoją strukturę, gdy dotrze do nich fala świetlna o pewnej określonej długości. Do tego, aby taka zmiana struktury receptorów mogła zmienić się w elektryczny impuls nerwowy, czyli innymi słowy, żeby docierające do nas światło naprawdę mogło być odebrane przez mózg, potrzebujemy obecności DHA².

To właśnie dlatego w błonie komórkowej komórek wzrokowych występują duże ilości DHA. Nieprzypadkowo to właśnie w obszarach o wysokim stężeniu DHA ukryte są nasze receptory światła³. DHA odgrywa ogromne znaczenie przy odbieraniu wzrokowych bodźców dotyczących różnych form przestrzennych⁴. Jak udowodniono, żaden inny kwas tłuszczowy, bez względu na to, jak blisko byłby spokrewniony z kwasem dokozaheksaenowym, nie może zastąpić tej jego funkcji⁵. Odebrany przez sensor sygnał świetlny

może zostać przekształcony w impuls elektryczny, a następnie przekazany dalej wyłącznie przy pomocy DHA. Właściwość ta sprawia, iż kwas dokozaheksaenowy decyduje o naszej zdolności widzenia⁶.



Wycinek błony komórkowej komórki zmysłu wzroku. Jej zewnętrzna powłoka składa się z podwójnej warstwy kwasów tłuszczowych, z czego ponad połowę stanowi DHA. W nim zaś kryją się receptory światła.

Niezbitego dowodu dla szczególnej roli DHA dla naszej zdolności widzenia dostarcza nam również sama ewolucja: wszystkie przebadane dotychczas kręgowce, obojętnie czy były to ryby, płazy, gady czy też ssaki, w okolicach receptorów światła wykazują nadzwyczaj wysokie (ponad 50%) stężenie DHA⁷. Wynika stąd, iż od czasów Eksplozji Kambryjskiej i rozwoju naszych przodków żaden inny kwas tłuszczowy nie zdołał zastąpić w tej roli kwasu dokozaheksaenowego i to mimo licznych eksperymentów natury, które miały miejsce przez ponad pół miliarda lat. Wniosek, który posiada ogromne znaczenie kliniczne: dla optymalnego rozwoju zmysłu wzroku niemowlęta potrzebują wystarczających ilości DHA, którego źródłem jest w ich przypadku mleko matki⁸. Oprócz tego dysponujemy też przekonującymi wskazówkami,

które mówią nam, że kwasy tłuszczowe pochodzenia wodnego chronią nas przed tak zwaną degeneracją plamki żółtej⁹. Zaburzenia, które stanowi główną przyczynę ciężkiego upośledzenia wzroku, a nawet ślepoty wśród mieszkańców krajów zachodnich w wieku ponad sześćdziesięciu lat.

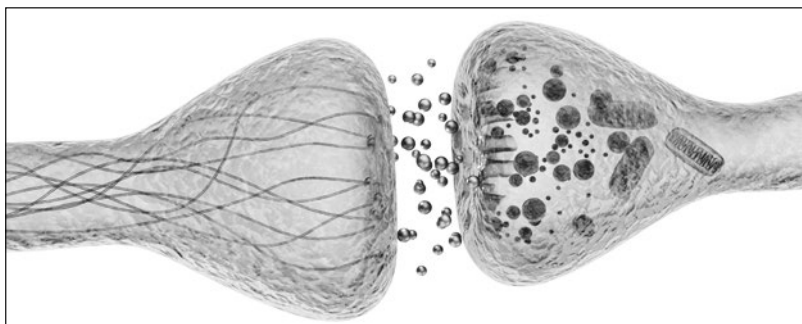
Widzę, więc rozumiem, myślę i uczę się

DHA jest nieodzowne nie tylko podczas przekształcania bodźca świetlnego w sygnał elektryczny czy też impuls nerwowy, lecz odgrywa jednocześnie kluczową rolę w komunikacji pomiędzy światem zewnętrznym, a naszymi komórkami nerwowymi. Chodzi o to, że do odebrania zachodzących w naszym otoczeniu zdarzeń niezbędna jest przemiana sygnału w impuls elektryczny. To zaś z kolei nie może dokonać się bez udziału DHA. Wspomniane przemiany sygnałowe zachodzą w obrębie tak zwanych synaps.

Do wytworzenia synaps dochodzi wówczas, gdy odpowiednie uwypuklenia dwóch błon komórek nerwowych prawie się ze sobą zetkną, tak jak ilustruje to rysunek na następnej stronie. Do wymiany informacji dochodzi w obrębie tak zwanej szczeliny synaptycznej. Odbywa się to w następujący sposób: z jednej strony elektryczny impuls nerwowy dociera do synapsy pierwszej komórki nerwowej, co prowadzi z kolei do wydzielenia w szczelinie synaptycznej odpowiednich substancji neuroprzekaźnikowych. Dany sygnał zostaje następnie przekazany dalej do kolejnej komórki nerwowej. Substancja przekaźnikowa ulega rozpoznaniu przez odpowiednie sensory (receptory), po czym ponownie przybiera postać elektrycznego impulsu nerwowego, który ulega przekazaniu do innych obszarów mózgu bądź komórek mięśniowych.

To tutaj właśnie objawia się spryt Natury, która pozwala nam na odczuwanie emocji, zapamiętywanie, myślenie, planowanie oraz działanie: to synapsy decydują o tym, czy przy udziale

odpowiednich neuroprzekazników może dojść do pomyślnego przeniesienia zawartej w impulsie nerwowym informacji sygnałowej w inny impuls nerwowy.

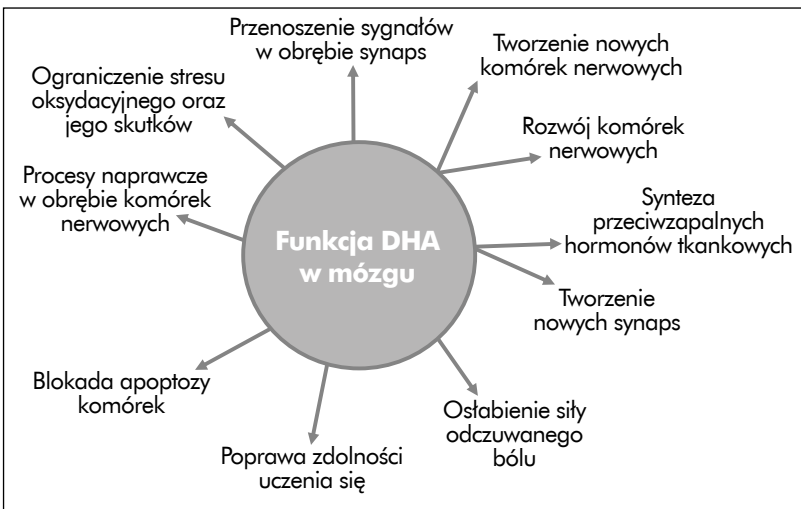


Synapsa to miejsce, w którym komórki nerwowe komunikują się między sobą poprzez emitowanie odpowiednich substancji neuroprzekaznikowych.

Jednocześnie wcześniejsze informacje sygnałowe określają prawdopodobieństwo tego, czy kolejne sygnały także ulegną pomyślnemu przekazaniu dalej, czy może ulegną wygaszeniu w obrębie danej synapsy. Tym samym zachowanie synaps steruje bezpośrednio naszym własnym zachowaniem! Zdolność synaps do samodzielnego kalibrowania, dopasowywania się i zmieniania w zależności od doświadczeń nazywamy fachowo *plastycznością synaptyczną*, która warunkuje naszą zdolność zapamiętywania oraz uczenia się. Gigantyczny zbiór liczący sobie ponad biliard synaps stanowi podstawę ludzkiego umysłu. Współpraca wszystkich synaps, z których każda stanowi małą część całości naszych życiowych doświadczeń, zakodowanych w formie określonej kalibracji, sprawia, że każdy człowiek jest absolutnie wyjątkowy. Możemy wręcz powiedzieć, że: *jesteśmy* naszymi synapsami: wszystko, co widzimy, co czujemy, o czym pamiętamy, nasze wyobrażenia, marzenia i życzenia – wszystko to stanowi sumę procesów, jakie zachodzą w naszym mózgu na poziomie synaps.

DHA jest nieodzowne nie tylko do przemiany sygnału świetlnego w nerwowy impuls elektryczny, lecz również odgrywa decydującą rolę przy przekazywaniu impulsów sygnałowych między synapsami¹⁰. To właśnie dlatego w obrębie synaps występuje wyjątkowo wysokie stężenie DHA – ponad 50%¹¹. Ilość tego kwasu tłuszczowego w obrębie komórek synaptycznych jest o wiele większa niż w jakimkolwiek innym obszarze naszego mózgu czy dowolnych innych tkankach¹².

Z punktu widzenia historii ewolucji zawarte w mikroalgach DHA odpowiadało zatem nie tylko za przekształcenie sygnałów świetlnych w nerwowe impulsy elektryczne. Jego główne znaczenie polegało na umożliwieniu ewolucyjnego rozwoju dalszych systemów sygnałowych, a tym samym całego układu nerwowego i ludzkiego umysłu¹³. Oznacza to, że: *bez DHA nie możemy myśleć!*



Różnorodne funkcje DHA w odniesieniu do mózgu człowieka.

Z drugiej strony DHA jest czymś więcej niż tylko elementem budulcowym synaps. Ten kwas tłuszczowy umożliwia nie tylko

komunikację pomiędzy komórkami nerwowymi, lecz jak ukazuje nam rysunek z poprzedniej strony i jak opisuję to w dalszej części tego rozdziału, jest jednocześnie substancją hormonalną, której funkcje są równie złożone co jej struktura.

- Jako hormon DHA stymuluje produkcję nowych komórek nerwowych. Proces ten określamy jako neurogeneza¹⁴. Z tego względu wystarczające zaopatrzenie organizmu w DHA pełni decydującą rolę przy rozwoju dziecięcego mózgu¹⁵. Jednocześnie neurogeneza* ma ogromne znaczenie także dla utrzymania funkcji pamięciowych oraz dobrego samopoczucia psychicznego. Dlatego też w przypadku osób dorosłych mówimy o neurogeniezie wieku dorosłego¹⁶. Proces ten chroni nas przed depresją¹⁷ oraz jak udało się udowodnić – również przed chorobą Alzheimera¹⁸. Aktywacja neurogenyzy wieku dorosłego jest najskuteczniejszym, i co bardzo prawdopodobne, również jedynym sposobem na wyleczenie obu wspomnianych chorób.
- DHA stymuluje wzrost komórek nerwowych oraz tworzenie nowych synapsy¹⁹, co decyduje o ogromnym znaczeniu tego kwasu tłuszczowego przy rozwijaniu naszych kompetencji emocjonalnych i społecznych, a także zdolności intelektualnych.
- Poprzez różnorodne mechanizmy DHA hamuje apoptozę komórek nerwowych, jeżeli te znajdują się pod wpływem stresu i ulegną przy tym uszkodzeniom²⁰. Innymi słowy DHA uodparnia komórki nerwowe na stres.
- DHA wspiera też procesy naprawcze²¹. Z uwagi na tę właściwość suplementacja DHA w znaczący sposób ogranicza trwałe uszkodzenia układu nerwowego oraz mózgu, do jakich dochodzi na przykład przy złamaniu kręgosłupa lub w wyniku udaru

* Więcej na temat neurogenyzy i zwiększenia mocy mózgu, poprawy pamięci oraz ochrony przed Alzheimerem, depresją, cukrzycą, można przeczytać w książce „Neurogeneza - regeneracja mózgu”, której autorem jest dr Brant Cortright. Publikacja jest dostępna w sklepie www.vitalni24.pl (przyj. wyd. pol.).

mózgu. Odpowiednie zaopatrzenie organizmu w ten kwas tłuszczowy zwiększa więc szanse na powrót do zdrowia!

- DHA redukuje poziom odczuwanego bólu, jaki towarzyszy przewlekłym uszkodzeniom komórek nerwowych i przeciwdziała bólom związanym z neuropatią²².
- DHA hamuje stres oksydacyjny, czyli szkodliwe dla zdrowia działanie nadmiaru wolnych rodników tlenowych, który towarzyszy wszelkim stanom zapalnym lub nasilonym przemianom metabolicznym²³.
- I co nie mniej ważne – na bazie DHA nasz organizm syntetyzuje liczne hormony tkankowe, które wykazują silne działanie przeciwzapalne, a których zadaniem jest wygaszenie reakcji zapalnej i inicjacja procesów naprawczych w obrębie uszkodzonych tkanek mózgowych²⁴. W warunkach przewlekłego, zarówno bezwzględnie, jak również względnie, niedoboru DHA grozi nam przewlekły stan zapalny. Jego konsekwencją są zaś różne choroby mózgu.

A zatem DHA odgrywa bardzo różnorodną, a tym samym niezwykle istotną rolę we wszystkich naszych funkcjach umysłowych, zarówno przy ich rozwoju jak również utrzymywaniu ich stałego poziomu. W konsekwencji pojawiają się następujące pytania: skoro DHA było nieodzowne dla ewolucji ludzkiego umysłu już od czasów ewolucji kambryjskiej, czyli od pół miliarda lat, dlaczego żadne zwierzę nie rozwinęło w sobie zdolności samodzielnej syntezy DHA?

Dlaczego człowiek, istota, która osiągnęła przypuszczalnie najwyższy poziom rozwoju umysłowego spośród wszystkich istot żywych, przez całe życie pozostaje uzależniony od zewnętrznych źródeł kwasu dokozaheksaenowego?

Organizm człowieka praktycznie nie jest w stanie samodzielnie syntetyzować DHA, i to nawet wówczas, gdy dysponuje dostateczną

ilością jego (roślinnych) prekursorów. Przecież takie rozwiązanie mogłoby być możliwe, co doskonale ukazuje nam przykład kwasu arachidonowego (ang. *arachidonic acid*, skrótowa nazwa: AA), który należy do rodziny kwasów tłuszczowych omega-6.



Ryby i owoce morza, których nam nigdy nie brakowało w procesie ewolucji, są tak bogate w wodne kwasy tłuszczowe omega-3, że nasz organizm nigdy nie nauczył się wydajnie ich produkować, mimo, że są nam one niezbędne do życia.

W dalszej części tej książki zajmiemy się tematem AA bliżej, a to dlatego, iż ten kwas tłuszczowy jest dla naszego rozwoju umysłowego oraz utrzymania dobrego stanu zdrowia tak samo ważny i niezastąpiony co DHA. Natomiast w przeciwieństwie do DHA, niedobór AA jest praktycznie niespotykany. Dlatego też nie musimy martwić się, czy nasz organizm jest wystarczająco zaopatrzony w ten kwas tłuszczowy, czy też nie. Jak wykazały badania, już niemowlęta są w stanie produkować AA z roślinnego prekursora omega-6 nawet sto razy bardziej wydajnie niż DHA z odpowiedniego prekursora omega-3, którego źródłem jest olej lniany i inne źródła roślinne²⁵.

Oprócz tego ten i tak już skrajnie niski współczynnik przemiany łądowych kwasów tłuszczowych omega-3 w bioaktywne DHA ulega dodatkowemu ograniczeniu w obecności prekursorów omega-6.

Oprócz tego wyroby mięsne, a zwłaszcza te pochodzące z masowej hodowli zwierząt, nie zawierają prawie wcale kwasów tłuszczowych DHA, dostarczając nam jednocześnie wyjątkowo dużych ilości gotowego kwasu arachidonowego AA.

Jeżeli zatem jesteśmy zdani na egzogenne źródła DHA, ponieważ nie możemy samodzielnie produkować wystarczających jego ilości, podczas gdy AA możemy syntetyzować sami z jego prekursorów, których dieta łądowa dostarcza nam pod dostatkiem, wówczas pojawia się decydujące pytanie: w jaki sposób odżywiali się nasi przaprzodkowie z epoki kamiennej, do stylu życia których nasz metabolizm jest dostosowany aż do dzisiaj? Czy odżywiali się głównie produktami pochodzenia wodnego czy raczej łądowego? Innymi słowy, czy żywili się przede wszystkim rybami, czy raczej mięsem?



Łądowy AA w formie mięsa oraz wędlin pojawia się na talerzu większości mieszkańców świata zachodniego niemal codziennie.

Klasyczny obraz naszych prehistorycznych przodków, opisany w 2002 roku w renomowanym amerykańskim czasopiśmie

naukowym *Science* przez specjalizującą się w pradziejach ludzkości dziennikarkę Ann Gibbons ukazuje krępych myśliwych, którzy przynosili do swoich siedlisk zabite zwierzęta i rozdrabniali ich mięso kamiennymi narzędziami, a oprócz tego przeczesywali sawannę w poszukiwaniu padliny²⁶. Idea tak zwanych paleo myśliwych i zbieraczy z epoki kamiennej, którzy żywili się głównie mięsem, owocami oraz pestkami, jest powszechnie propagowana również w celu uzasadnienia naszego współczesnego sposobu odżywiania opartego o produkty mięsne, które pochodzą z masowej hodowli zwierząt. Również świat nauki, aż po ostatnie stulecie próbował znaleźć uzasadnienie dla tej teorii²⁷. Jednak w tak opisanym obrazie rzeczywistości coś nie pasuje! W dostrzeżeniu istoty problemu pomoże nam rzut oka na podstawowe kryterium ewolucyjne: wydajność energetyczną.

Wszystkie organizmy żywe potrzebują do życia energii. Każdy, kto na dłuższą metę nie jest w stanie dostarczyć sobie wraz z pożywieniem wystarczającej ilości energii, popada w stan zagrożenia życia. A ponieważ niedobór żywności może pojawić się w każdej chwili, wskazana jest oszczędność. To właśnie dlatego nasz metabolizm jest z natury tak wydajny energetycznie jak to tylko możliwe. Oznacza to, że nie jesteśmy w stanie syntetyzować samodzielnie wszystkich tych produktów, których bez problemu możemy dostarczyć sobie z zewnątrz, w przeciwnym razie byłaby to czysta strata energii.

Jeżeli jakiś organizm żywy zdaje się wyłącznie na zewnętrzne źródła energii to pozwala wręcz na podwójną oszczędność: z jednej strony na samej produkcji tych składników odżywczych, a z drugiej – ponieważ nie musi rozwijać żadnego specjalnego procesu produkcji, który w razie konieczności musiałby pozostawać aktywny przez całe życie. Jednak opisany tutaj sposób oszczędzania energii niesie ze sobą nie tylko same zalety: wadą tego rozwiązania jest utrzymująca się przez całe życie człowieka zależność od zaopatrzenia z zewnątrz. Z drugiej strony oznacza to także, że jeżeli w procesie ewolucji zrezygnowaliśmy

z genetycznych przesłanek do samodzielnej produkcji jakiegoś ważnego składnika odżywczego – jak na przykład witamin – to w naszym otoczeniu nie mógł panować żaden długotrwały niedobór określonych produktów. W przeciwnym razie, z logicznego punktu widzenia, gatunek ludzki nie mógłby przecież przetrwać.

Tego rodzaju przemyślenia prowadzą nas do wniosku, że ze względu na wydajność, z jaką jesteśmy w stanie samodzielnie syntetyzować z odpowiednich prekursorów oba niezbędne nam do życia kwasy tłuszczowe AA i DHA, nasi praprzodkowie musieli doświadczać następujących warunków:

- Ponieważ nasza endogenna produkcja DHA cechuje się wyjątkowo niską wydajnością, sugeruje to, że niezbędne do życia kwasy tłuszczowe omega-3 byłyby nieodłączną częścią podstawowej diety człowieka epoki kamiennej.
- Z drugiej strony źródła AA były prawdopodobnie silnie ograniczone, skoro ich produkcja z odpowiednich (roślinnych) prekursorów kwasów tłuszczowych omega-6 jest nie tylko o wiele wydajniejsza, lecz wręcz uprzywilejowana.

Jeżeli człowiek w ostatniej fazie swojego rozwoju, fazie, która zdecydowała o tym, jacy jesteśmy dzisiaj, faktycznie był myśliwym i zbieraczem, to byłby przecież nieodmiennie dobrze zaopatrzony w lądowe źródła prekursorów AA i jednocześnie brakowałoby mu kwasów tłuszczowych omega-3 pochodzenia wodnego. Umożliwia to nam postawienie następującej tezy: nasza wizja epoki kamiennej jest błędna! Również i Gibbons prezentuje we wspomnianym już przeze mnie artykule, który opublikowano w magazynie *Science*, inny, dokładniejszy obraz tamtych czasów, a mianowicie: *kobiety i mężczyźni, którzy jako rybacy brodzili w spokojnych wodach morskich i uważnie przeczesywali wybrzeża w poszukiwaniu ryb, jaj ptaków morskich, muszli oraz innych produktów spożywczych, które pochodziły z morza.*