

DR NAVAZ HABIB

AKTYWACJA NERWU BŁĘDNEGO

Naukowe strategie odbudowy
wsparcia prawidłowego
mitochondriów

homeostazy organizmu,
funkcjonowania jelit,
i układu nerwowego



Więcej o książce na stronie [wydawcy](#)



Książkę możesz kupić w [sklepie](#)



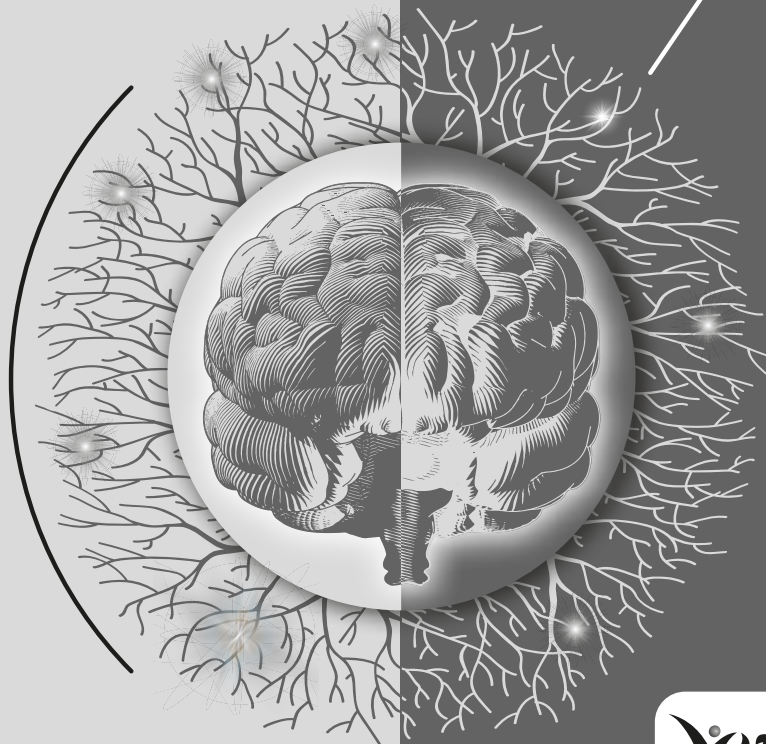
AKTYWACJA NERWU BŁĘDNEGO

DR NAVAZ HABIB

AKTYWACJA NERWU BŁĘDNEGO

Naukowe strategie odbudowy
wsparcia prawidłowego
mitochondriów

homeostazy organizmu,
funkcjonowania jelit,
i układu nerwowego



Vital
GWARANCJA ZDROWIA

REDAKCJA: Natalia Paszko
SKŁAD: Krzysztof Nierodziński
PROJEKT OKŁADKI: Krzysztof Nierodziński
TŁUMACZENIE: Iwona Szopa
ILUSTRACJE: © Tania Sultana, z wyjątkiem ilustracji ze str. 146 © Ankita

Wydanie I
Białystok 2025
ISBN 978-83-8272-869-9

Tytuł oryginału: *Upgrade Your Vagus Nerve: Control Inflammation, Boost Immune Response, and Improve Heart Rate Variability with New Science-Backed Therapies*

Text copyright © 2024 Navaz Habib. Design and concept copyright © 2024 Ulysses Press and its licensors. All rights reserved. Any unauthorized duplication in whole or in part or dissemination of this edition by any means (including but not limited to photocopying, electronic devices, digital versions, and the internet) will be prosecuted to the fullest extent of the law.

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo Vital, Białystok 2024
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 dietytyka. Jeśli podejrzewasz u siebie problemy zdrowotne lub wiesz o nich, powinieneś skonsultować się z lekarzem, zanim rozpocznieś jakikolwiek program poprawy zdrowia czy leczenia. Dłożono 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.



Bądź na bieżąco i śledź nasze wydawnictwo na Facebooku.
www.facebook.com/wydawnictwovital



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.superodzywanie.pl

PRINTED IN POLAND

Książkę tę dedykuję swojej żonie, Noureen,
oraz naszym dwóm wspaniałym córkom,
Miraal i Mishy.

Rodzina jest dla mnie wszystkim
i mam nadzieję, że jesteście ze mnie
tak samo dumne, jak ja jestem z was!

Spis treści

<i>Wprowadzenie</i>	11
-------------------------------	----

CZĘŚĆ I

IDENTYFIKACJA CZYNNIKÓW STRESOGENNYCH – OBNIŻENIE FUNKCJI NERWU BŁĘDNEGO

Rozdział 1 Zrozumienie czynników stresogennych	21
Rozdział 2 Codzienne czynniki stresogenne	27
Rozdział 3 Psychologiczne czynniki stresogenne	31
Rozdział 4 Fizyczne czynniki stresogenne	37
Rozdział 5 Biochemiczne czynniki stresogenne	47
Odżywianie i funkcja mitochondriów	48
Niedobór choliny	51
Źródła stresu biochemicznego związane z dietą	55
Mikrobiom	71
Toksyczne substancje chemiczne i zanieczyszczenia	74

Rozdział 6 Obciążenie allostatyczne	77
Homeostaza	77
Allostaza	78
Obciążenie allostatyczne	79
Rozdział 7 Postrzeganie stresu	81

CZĘŚĆ II

ZROZUMIENIE I POMIAR FUNKCJI NERWU BŁĘDNego

Rozdział 8 Anatomia obwodowego nerwu błędnego	89
Szyja	91
Klatka piersiowa	94
Jama brzuszna	95
Rozdział 9 Drogi ośrodkowego układu nerwowego modulowane przez nerw błędny	103
Rozdział 10 Makrofagi – komórki docelowe nerwu błędnego	115
Układ nerwowy rozumiany w niewłaściwy sposób	116
Co jest takiego szczególnego w makrofagach?	117
Krążące monocyty	123
Rozdział 11 Cholinergiczny szlak przeciwzapalny	127
W jaki sposób acetylocholina kontroluje stan zapalny?	130
Rozdział 12 Funkcje nerwu błędnego – przegląd	135
Kontrola tętna	135
Oś mikrobiom-jelita-mózg	137

Układ pokarmowy	139
Wspieranie funkcji płuc	142
Układ detoksykacji/biotransformacji	145
Kontrola ciśnienia krwi	147
Funkcje aferentne (dośrodkowe) w ośrodkowym układzie nerwowym	148
Interocepcja	148
Rozdział 13 Pomiar funkcji nerwu błędnego	153
Zmienność rytmu zatokowego (HRV)	154
Zrozumienie i wykorzystywaniu danych HRV	159
Jakie urządzenia do pomiaru HRV są najlepsze?	160
Regeneracja tętna	162
Reakcja łuku podniebiennego – test „Aaa”	164
Wynik BOLT	168
Czas pasażu jelitowego – test BTT (Bowel Transit Time)	171
Skala Oceny Przystosowania Społecznego (Social Readjustment Rating Scale, SRRS) – Skala Stresu Holmesa i Rahe’a	174

CZĘŚĆ III

STRATEGIE USPRAWNIANIA NERWU BŁĘDNEGO

Rozdział 14 Strategie oddychania	179
Oddychanie przez nos a oddychanie przez usta	179
Wdech i wydech	180
Wzdychanie fizjologiczne	182
Trening wstrzymywania oddechu	183
Trening aktywnej regeneracji	184

Rozdział 15 Nieinwazyjna elektryczna stymulacja nerwu błędnego	185
Rozdział 16 Strategie żywieniowe	191
Typowe pokarmy wywołujące reakcje alergiczne lub zaostrenie symptomów, których należy unikać . . .	192
Żywność, którą należy uwzględnić	194
Suplementy, które warto wziąć pod uwagę	195
Rozdział 17 Terapia słuchowa	201
Wokalizacja – nucenie, intonowanie, śpiewanie, płukanie gardła	201
Wpływ muzyki	203
Dźwięki natury	204
Protokół Safe-and-Sound	205
Rozdział 18 Terapia temperaturą	207
Rozdział 19 Terapia wizualna	213
Rozdział 20 Biologia okołodobowa	217
Rozdział 21 Twórcze dążenia	223
<i>Wnioski</i>	225
<i>Przypisy końcowe</i>	229
<i>Podziękowania</i>	231
<i>O Autorze</i>	232

Wprowadzenie

Jakiś czas temu udałem się do Los Angeles na ślub kuzyna. Całą rodziną zatrzymaliśmy się wówczas w wynajętym domu na północ od miasta. Był to duży dom, w którym mogliśmy odpocząć od chaosu związanego z uroczystościami weselnymi. Znajdowały się w nim trzy łazienki, miałem więc wybór w kwestii prysznica, z którego mogłem skorzystać. I to właśnie był impuls potrzebny do napisania wstępu do tej książki.

Prysznic, na który się zdecydowałem, okazał się kłopotliwy w obsłudze. Miał dwa pokrętki – jedno do ciepłej, a drugie do zimnej wody. Nie miałem szczególnie ochoty na zimną kąpiel, ponieważ podczas mojej wizyty w Kalifornii nie było zbyt ciepło jak na tę porę roku. Ciśnienie wody w słuchawce prysznica było bardzo słabe, a regulacja temperatury bardzo czuła. Najmniejszy obrót któregośkolwiek z pokręteł powodował znaczną zmianę temperatury wody. Była albo gorąca, albo bardzo zimna. Nie pomagało również to, że jeśli ktokolwiek inny w domu chciał skorzystać z wody, temperatura jej natychmiast się zmieniała. W rezultacie zacząłem się stresować wszystkimi potencjalnymi scenariuszami, które mogłyby spowodować drastyczną zmianę ciepłoty wody.

Przez lata, odkąd napisałem i opublikowałem swoją pierwszą książkę *Jak właściwie stymulować nerw błędny. Ćwiczenia i techniki*,

które aktywują naturalną zdolność do samouzdrawienia, dowiedziałem się dużo więcej na temat fascynujących badań nad znaczeniem nerwu błędnego, nawet więcej niż myślałem, że wiem pięć lat temu! Uważam, że im więcej się uczymy, tym wyraźniej zdajemy sobie sprawę, jak mało tak naprawdę wiemy.

Wszystkie te niesamowite nowe informacje były powodem, dla którego zdecydowałem się na kontynuację pierwszej książki. Czułem, że muszę przekazać światu więcej informacji na temat znaczenia optymalnie funkcjonującego nerwu błędnego, szczególnie jeśli chodzi o zdrowie na poziomie komórkowym i układ odpornościowy. Układ odpornościowy to coś więcej niż tylko system ochrony organizmu, jak głosi ogólny i konwencjonalny pogląd na funkcjonowanie układu odpornościowego, który mam zamiar obalić w tej książce.

Wbrew powszechnemu przekonaniu my jako ludzie możemy kontrolować funkcjonowanie naszego układu odpornościowego za pomocą układu nerwowego, a drogę bezpośrednią stanowi właśnie nerw błędny, którego nazwa jest tajemnicza i budzi pewne wątpliwości. Dosłownie pochodzi od rdzenia „niejasny”, w kontekście wędrowania po całym ciele. Gdy po raz pierwszy nazwano tak ten nerw, jego funkcja była zapewne zagadką dla wszystkich zaangażowanych. Nerw ten znacznie wyróżnia się na tle wszystkich innych nerwów w naszym ciele.

Zacznijmy od nerwów rdzeniowych, które rozchodzą się od rdzenia kręgowego i rozgałęziają się, unerwiając mięśnie szkieletowe, przekazując do mózgu oraz z mózgu sygnały propriocepcji (położenie części naszego ciała w przestrzeni) i ruchu. Są one bardzo ważne, ale stosunkowo łatwe do zrozumienia pod względem funkcji. Nerwy współczulne – ważny składnik autonomicznego układu nerwowego (szlaki neuronowe, które kontrolują automatyczne, podświadome funkcje naszego ciała) – rozciągają się

od pnia współczulnego, połączenia neuronów wyłaniających się z pnia mózgu. Pień współczulny znajduje się po przedniej stronie kręgosłupa i ma pojedynczą gałąź nerwową biegnącą od pnia do każdego narządu wewnętrznego, sygnalizującą reakcję walki lub ucieczki w odpowiedzi na stres. W dalszej części książki przyjrzymy się bliżej znaczeniu tego systemu, ale warto już w tym miejscu podkreślić, że każdy z tych nerwów ma proste i pojedyncze połączenie.

Z kolei nerwy czaszkowe pełnią różne funkcje w jamie czaszki i jako takie zazwyczaj pozostają w obrębie głowy i twarzy. Są one ważne dla wielu naszych zmysłów (wzroku, węchu, słuchu i smaku), a także dla ruchu mięśni szkieletowych głowy i szyi. Wysyłają również informacje współczulne i przywspółczulne do obszaru czaszki oraz z czaszki. Gdyby nie te dwanaście par nerwów wychodzących z pnia mózgu, nie dysponowalibyśmy żadnymi zmysłami, a nasza twarz nie mogłaby się poruszać.

I wreszcie nerwy błędne – jako jedyne nerwy czaszkowe w organizmie, które rozciągają się od pnia mózgu do reszty ciała – mają niezwykle szerokie i różnorodne połączenia w całym ciele. Wysyłają one informacje przywspółczulne do i z narządów wewnętrznych oraz mają bardzo ważne połączenie z pniem współczulnym (co skutkuje kontrolą nad komórkami układu odpornościowego). Tak, napisałem „nerwy błędne”. Chociaż powszechnie nazywamy je (jak sam to zrobię później) nerwem błędnym, w rzeczywistości mamy je dwa – po jednym z każdej strony ciała. Są one wyjątkowe, ponieważ stanowią fizyczne połączenie składnika przywspółczulnego autonomicznego układu nerwowego z niemal każdym narządem w naszym ciele.

Nerw błędny jest jedynym nerwem w ciele o tak zróżnicowanej anatomii, połączeniach i istotnej funkcji, dlatego też od razu tak bardzo mnie zainteresował. Ten konkretny nerw intryguje

Psychologiczne czynniki stresogenne

Kolejna grupa czynników stresogennych ma związek z traumą i wyzwaniem z dzieciństwa. W tym obszarze stresu psychologicznego znajdują się potencjalne czynniki wyzwalające i kwestie, które – jak lubię mawiać – mogą porysować soczewki, przez które patrzemy na świat. Istnieją dwie główne grupy w ramach stresu psychologicznego, którym należy przyjrzeć się z pewną dozą dogłębności – to niekorzystne doświadczenia w dzieciństwie (ang. *Adverse Childhood Experiences*, ACE) i poważne traumatyczne wydarzenia.

Odkryto, że przed ukończeniem szóstego roku życia nasze umysły funkcjonują bez prawdziwego poczucia „ja”. Na tym wczesnym etapie nasi rodzice, rodzeństwo i bliscy są po prostu przedłużeniem nas samych. Moja najstarsza córka kończy obecnie sześć lat i z zaciekawieniem obserwuję, jak zaczęła się oddzielać i zachowywać w sposób ukierunkowany na dbanie o siebie. Jest to zmiana postępująca stopniowo, ale większość rodziców potwierdzi, że ma

ona miejsce w wieku od pięciu do ośmiu lat, kiedy dzieci stają się bardziej niezależne i znacznie bardziej zdolne do samodzielnego dbania o siebie.

W ciągu pierwszych czterech, pięciu lat życia rozwijamy świadomość świata, w którym żyjemy, naszych relacji z otaczającymi nas ludźmi i zasadniczo sposobu funkcjonowania społeczeństwa i dynamiki społecznej. W tym czasie rozwija się nasza podświadomość – część naszego świadomego umysłu, o której istnieniu nie mamy zazwyczaj pojęcia. Wyjaśnia to, dlaczego większość ludzi nie ma świadomej pamięci o swoim życiu przed ukończeniem czwartego roku życia, a także dlaczego nie jesteśmy świadomi tej części naszego umysłu – a tym samym stworzyliśmy podświadome przekonania o kwestiach takich jak bezpieczeństwo, komfort, pragnienia, potrzeby i tym podobne. Zmiana zaczyna następować od około czwartego do szóstego roku życia, kiedy zaczynamy identyfikować się jako my sami – jako jednostka.

Gdy stajemy się niezależnymi i dobrze funkcjonującymi dorosłymi, wydarzenia między narodzinami a szóstym rokiem życia mają głęboki wpływ na nasze systemy przekonań i sposób, w jaki postrzegamy świat. Kształtują i formują nasz pogląd na świat. Często mogą one zmienić lub „zarysować” soczewki, przez które postrzegamy otoczenie i sposób, w jaki reagujemy lub odpowiadamy na podobne lub wyzwalające incydenty w życiu dorosłym. Niekorzystne wydarzenia, które miały miejsce w ciągu pierwszych sześciu lat naszego życia, są głównymi czynnikami wywołującymi problemy ze zdrowiem psychicznym i często mogą być wyjaśnieniem, dlaczego reagujemy negatywnie lub zbyt emocjonalnie, gdy w rozmowie pojawiają się pewne tematy.

Rolą podświadomości jest zapewnienie nam *bezpieczeństwa*. Incydenty z dzieciństwa, które sprawiły, że poczułeś się *niepewnie*, są często czynnikiem wywołującym chwiejność emocjonalną

i przyczyną negatywnych nawyków, które wdramy w naszym życiu, mimo że zdroworozsądkowo powinniśmy patrzeć na to inaczej. Jeśli finanse były czynnikiem wyzwającym dla twoich rodziców, i będąc dzieckiem, czułeś się niepewnie, gdy prosiłeś o zabawkę lub jedzenie, mogło to następnie stać się dla ciebie, jako dziecka, czynnikiem wyzwającym. W konsekwencji tego teraz, za każdym razem, gdy współmałżonek wspomina o finansach lub problemach finansowych, możesz czuć się niepewnie i rekompensować to sobie, podnosząc głos, unikając tematu lub robiąc coś, co zwiększy poziom dopaminy – na przykład podchodzisz do lodówki, aby wyjąć coś smacznego i włożyć do ust, mimo że głodny nie jesteś.

Bezpieczeństwo jest podstawą teorii poliwalgalnej – przełomowego wyjaśnienia przedstawionego po raz pierwszy przez dr. Stephena Porgesa. Porges postuluje, że pień mózgu jest punktem filtrującym, który określa, do których obszarów mózgu będziemy mieli dostęp, w zależności od stanu, w jakim znajduje się nasze ciało. Jeśli znajdujemy się w przestrzeni bezpiecznej, będziemy mogli uzyskać dostęp do wyższych funkcji korowych – funkcji wykonawczych, rozumowania i kory przedczołowej. Jeśli znajdujemy się w stanie zagrożenia, aktywacja pnia mózgu pozwoli jedynie na dostęp do prymitywnych systemów obronnych – tak zwanego mózgu gadziego, który stawia barierę, gdy czujemy się zagrożeni, mobilizując współczulny układ nerwowy, a więc system walcz lub uciekaj¹.

Teoria poliwalgalna jest wyjątkowa, ponieważ oprócz doświadczenia bezpiecznych przestrzeni (napędzających przywspółczulne i wyższe obszary funkcjonalne kory) oraz stanów zagrożenia (wywołujących aktywację współczulną, która wyzwala reakcję walki/ucieczki) uwzględnia jeszcze trzecią gałąź, która wyzwala reakcję zamrożenia. Dzieje się tak, gdy znajdujemy się w dotkliwej, bardzo stresującej sytuacji, w której nie jesteśmy w stanie walczyć lub uciekać przed zagrożeniem. Tego typu sytuacja uruchamia obwód

NIEDOBÓR CHOLINY

Cholina – druga cząsteczka wymagana do produkcji acetylocholin – ma znacznie prostszą drogę do komórki. Jest to niezbędny składnik odżywczy w diecie, co oznacza, że nie możemy wytwarzać choliny w naszych komórkach; musimy ją pobierać ze spożywanych pokarmów lub suplementów diety.

Problem w tej sytuacji polega na tym, że jako gatunek cierpimy na chroniczny niedobór tego ważnego składnika odżywczego. Liczne badania wykazały, że około dziewięćdziesięciu procent mieszkańców Ameryki Północnej ma w organizmie niedobór choliny.

Cholina dostaje się do krwiobiegu przez jelita i jest pobierana do komórek za pośrednictwem transportera choliny i sodu (Na^+), co oznacza, że potrzebujemy również sodu, aby móc transportować cholinę do komórki, gdzie może ona zostać połączona z acetylo-CoA, aby ostatecznie wytworzyć acetylocholinę. Sód jest najczęściej dostarczany do organizmu za pośrednictwem soli i innych źródeł elektrolitów.

Istnieje kilka różnych źródeł choliny, wszystkie o podobnym tempie wchłaniania, ale o różnym tempie metabolizmu bakteryjnego. Dwuwinian choliny, chlorek choliny, alpha GPC, znany również jako L-alfaglicerofosforylocholina, i fosfatydylocholina to formy choliny, które można suplementować. W przypadku wszystkich czterech form poziom choliny w krwiobiegu wzrasta w ciągu dwóch do sześciu godzin w bardzo podobnym tempie i wszystkie spadają dość szybko po upływie sześciu godzin.

Różnica między tymi czterema formami suplementacji choliny polega na metabolizmie bakteryjnym i produkcji bakteryjnego metabolitu – N-tlenku trimetyloaminy (TMAO). TMAO został powiązany z wyższym ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych – nie jest to czynnik sprawczy sam w sobie, ale wyższy

poziom TMAO pochodzący z metabolizmu bakteryjnego jest powiązany ze zmianami metabolizmu cholesterolu, poziomem cytokin zapalnych, dysfunkcją śródbłonna w naczyniach krwionośnych i aktywacją płytek krwi. Wyższe poziomy TMAO niekoniecznie są przyczyną chorób układu krążenia, ale mają z nimi wyraźny związek².

Stwierdzono, że dwuwinian choliny i chlorek choliny – formy soli choliny – były związane z wyższymi poziomami TMAO po spożyciu. Alpha GPC wykazał nieznaczny wzrost TMAO – spośród wszystkich form suplementów był on najmniejszy. Stwierdzono, że fosfatydylocholina pochodząca z jaj niemal nie powoduje wzrostu poziomu TMAO, co pokazuje, że to konkretne źródło pokarmowe wydaje się być najlepszą opcją zapewniającą niższy poziom TMAO³.

Dorośli mężczyźni potrzebują co najmniej 550 mg choliny dziennie, podczas gdy kobiety potrzebują jej od 400 do 425 mg dziennie. Poniżej przedstawiono jedenaście najlepszych źródeł choliny w diecie:

JEDENAŚCIE NAJLEPSZYCH ŹRÓDEŁ CHOLINY W DIECIE

Żywność – źródło	Miligramy (mg na porcję)	Procent zapotrzebowania dziennego
Wątróbka wołowa smażona na patelni, 85 g	356	65
Jajko ugotowane na twardo, 1 duże	147	27
Mięso z lędźwiowej części półtuszy wołowej, tylko chude, duszone, 85 g	117	21
Prażone ziarna soi, ½ szklanki	107	19

Obciążenie allostatyczne

Co, gdyby istniała tablica wyników pokazująca kumulujące się zużycie i uszkodzenia, którym twoje ciało musiałoby sprostać z biegiem czasu? Koncepcja ta była omawiana i teoretycznie analizowana w wielu książkach, w tym *The Body Keeps the Score* dr. Bessela van der Kolka i *When the Body Says No* dr. Gabora Maté. W tym rozdziale pokrótce omówimy koncepcję obciążenia allostatycznego.

HOMEOSTAZA

Homeostaza to zdolność organizmu do utrzymywania stabilnego środowiska wewnętrznego z chwili na chwilę poprzez regulację różnych procesów fizjologicznych. Koncepcja ta koncentruje się na utrzymywaniu kluczowych zmiennych fizjologicznych, takich jak temperatura ciała, poziom glukozy we krwi, nawodnienie i pH na optymalnym poziomie w wąskim zakresie.

Mechanizmem, dzięki któremu osiągana jest homeostaza, są pętle ujemnego sprzężenia zwrotnego. Mamy wewnętrzne punkty nastawcze zorganizowane przez systemy centralne (głównie w ośrodkowym układzie nerwowym, OUN), a wszelkie odchylenia od tych punktów nastawczych są niwelowane poprzez zmiany fizjologiczne, aby przywrócić organizm do równowagi. Ramy czasowe homeostazy są bardzo krótkie, koncentrują się na szybkich dostosowaniach z chwili na chwilę, aby przywrócić ciało bliżej wewnętrznych punktów nastawczych, co skutkuje stabilnością.

Prostym przykładem mechanizmu homeostatycznego jest sytuacja, w której organizm się rozgrzewa, powodując wzrost wewnętrznej temperatury ciała, a następnie mechanizm homeostatyczny pocenia się podejmuje próbę ochłodzenia i przywrócenia temperatury ciała do wewnętrznego punktu nastawczego.

ALLOSTAZA

Allostaza różni się od homeostazy tym, że dotyczy szerszej zdolności do osiągnięcia stabilności poprzez adaptację do zmieniających się warunków w perspektywie długoterminowej. Jest to bardziej złożony i dynamiczny proces osiągania stabilności w odpowiedzi na bieżące lub przewidywane wyzwania.

Mechanizmy allostatyczne wykorzystują aktywację układu nerwowego, układu hormonalnego i układu odpornościowego, aby przygotować organizm do skutecznego reagowania na obecne lub nadchodzące stresory. Mechanizmy allostatyczne są bardziej złożone i obejmują wiele systemów koordynujących zarządzanie reakcją fizjologiczną na czynniki stresogenne. W związku z tym allostaza działa w dłuższych ramach czasowych niż homeostaza i musi uwzględniać skumulowane skutki stresorów i adaptacji.

Celem allostazy jest stabilność w czasie, nawet jeśli wymaga to tymczasowych odchyśleń od wewnętrznych punktów nastawczych.

OBCIĄŻENIE ALLOSTATYCZNE

Obciążenie allostatyczne odnosi się do skumulowanego efektu stresorów i adaptacji w czasie, które prowadzą do „zużycia” organizmu. To jest właśnie tematem książek omówionych na początku tego rozdziału, a stopień zużycia ma konkretny wpływ na zdolność nerwu błędnego do radzenia sobie ze stresem.

W „ostrej” sytuacji rolą nerwu błędnego jest przekazywanie informacji w celu utrzymania homeostazy, ale wraz z upływem czasu i nagromadzeniem czynników stresogennych nerw błędny może stać się mniej zdolny do radzenia sobie ze stresem, ponieważ „hamulce się zużywają”. Im większe obciążenie allostatyczne, tym więcej stresu przeszedł organizm i tym gorzej będzie sobie radził z przyszłymi stresorami. W związku z tym nagromadzenie czynników stresogennych w czasie faktycznie doprowadzi do niechcianego, ale niezbędnego nowego punktu nastawczego lub nowej normy.

Właśnie dlatego musimy trenować nasze ciało, aby było zdolne do radzenia sobie ze stresem. Zdolność do regeneracji po stresorach jest rolą nerwu błędnego, a nieuniknione jest, że w miarę upływu czasu stresorów tych będziemy doświadczać. Wpływ, jaki mają one na nas i nasza zdolność do regeneracji oraz powrotu do stanu zbliżonego do początkowego, determinuje wielkość obciążenia allostatycznego.

Najlepszym sposobem na wytrenowanie naszego ciała w radzeniu sobie ze stresem jest koncepcja zwana „hormezą”. Jest to zjawisko biologiczne, w którym celowo wystawiamy się na niewielką

Makrofagi – komórki docelowe nerwu błędnego

Od czasu napisania swojej poprzedniej książki często zastanawiałem się nad dokładnym mechanizmem, dzięki któremu tak prosty system jak nerw błędny działa na tak wiele narządów i procesów komórkowych. Wydawało się, że na to jedno pytanie nigdy nie otrzymałem pełnej odpowiedzi, jako że większość badań koncentrowała się na różnych schorzeniach, w które zaangażowana była dysfunkcja nerwu błędnego.

Na początku 2022 roku poznałem JP Errico, współzałożyciela electroCore Inc. To spotkanie było punktem zwrotnym, co pozwoliło mi na pełniejsze i głębsze zrozumienie prostoty, a zarazem złożonej natury funkcji nerwu błędnego oraz tego, w jaki sposób nerw błędny może mieć tak wszechstronne działanie.

Podczas pierwszych kilkunastu rozmów z JP omawialiśmy wszystko, co dotyczyło nerwu błędnego i jego docelowych funkcji. Poszerzyło to moje zrozumienie i zwiększyło pewność co do mechanizmu, za sprawą którego dochodzi do załamania nerwu

błędnego oraz jego odbudowania, a także powodów, dla których niektórzy ludzie są w stanie szybko pokonać wyzwania, podczas gdy innym zajmuje to znacznie więcej czasu. Przyjrzyjmy się teraz bliżej komórkom docelowym nerwu błędnego – niesamowitym makrofagom! JP i ja kontynuujemy te niesamowite dyskusje w *The Health Upgrade Podcast*.

UKŁAD NERWOWY ROZUMIANY W NIEWŁAŚCIWY SPOSÓB

Kiedy większość ludzi zastanawia się nad układem odpornościowym, myśli o systemie obronnym organizmu, chroniącym nasze narządy przed uszkodzeniem spowodowanym zewnętrznymi zagrożeniami dla naszego przetrwania czy funkcjonowania. Z technicznego punktu widzenia jest to prawda, jednak nie jest to pełny obraz.

Istnieją dwie gałęzie układu odpornościowego – wrodzona i nabyta.

Odpowiedź odpornościowa nieswoista jest obecna od wczesnych etapów rozwoju embrionalnego i odgrywa istotną rolę w kształtowaniu tkanek, tolerancji immunologicznej i ochronie przed patogenami. Chociaż płód znajduje się w stosunkowo sterylnym środowisku, interakcje z komórkami matki i potencjalne narażenie na drobnoustroje wymagają aktywnej wrodzonej odpowiedzi immunologicznej. Wrodzone komórki odpornościowe – w tym makrofagi, komórki NK (ang. *natural killer*), komórki dendrytyczne i neutrofile – mają udział w różnych procesach, które omówimy wkrótce.

Odporność swoista (układ swoistej odpowiedzi immunologicznej) to bardziej wyspecjalizowany i wyrafinowany mechanizm obronny, który rozwija się w dzieciństwie i zapewnia dostosowaną

odpowiedź na określone patogeny. Jego aktywacja trwa dłużej, ale zapewnia też długotrwałą odporność i pamięć. Po napotkaniu określonego patogenu nabyty układ odpornościowy generuje komórki pamięci, które „zapamiętują” dany patogen. Przy kolejnych spotkaniach układ ten uruchamia szybszą i silniejszą odpowiedź, zapewniając długotrwałą ochronę. Swoista odpowiedź immunologiczna obejmuje wyspecjalizowane komórki zwane limfocytami B i limfocytami T. Limfocyty B wytwarzają przeciwciała, które celują w określone antygeny, podczas gdy limfocyty T bezpośrednio atakują zainfekowane komórki lub koordynują odpowiedzi immunologiczne.

Podczas gdy wszystkie komórki odpornościowe będą reagować na sygnały z nerwu błędnego, składnik makrofagowy wrodzonego układu odpornościowego ma ogromne znaczenie, ponieważ komórki te są strażnikami i konserwatorami naszych tkanek i narządów.

CO JEST TAKIEGO SZCZEGÓLNEGO W MAKROFAGACH?

Po zapłodnieniu proces replikacji komórkowej rozpoczyna się dość szybko, tworząc ludzki zarodek. Wówczas każda z pluripotentjalnych komórek macierzystych (komórek o wielu potencjalnych ścieżkach różnicowania) zaczyna różnicować się w określone typy komórek. Zanim komórki te ulegną podziałowi i wyspecjalizują się, stając się funkcjonalnymi komórkami każdego narządu lub układu, potrzebują swego rodzaju przewodnika, zapewniającego, by proces podziału przebiegał efektywnie, by właściwe komórki trafiały do właściwych obszarów i by uwalniane były właściwe sygnały wspomagające podział komórkowy. Makrofagi są

wrodzonym typem komórek odpornościowych, które są mocno zaangażowane w kierowanie tymi procesami.

Podczas rozwoju embrionalnego człowieka makrofagi pochodzą z dwóch głównych źródeł – pęcherzyka żółtkowego i wątroby płodu. Na wczesnych etapach rozwoju makrofagi pochodzące z pęcherzyka żółtkowego są pierwszą falą makrofagów pojawiających się w rozwijającym się zarodku. Powstają one między 16 a 19 dniem po zapłodnieniu i odgrywają kluczową rolę w przebudowie tkanek, angiogenezie (tworzeniu naczyń krwionośnych) i hematopoezie (tworzeniu komórek krwi). W miarę rozwoju embrionalnego – około czwartego lub piątego tygodnia ciąży – makrofagi z pęcherzyka żółtkowego są stopniowo zastępowane przez makrofagi pochodzące z wątroby płodu. Zastępują one makrofagi pochodzenia żółtkowego i przyczyniają się do przebudowy tkanek, modulacji immunologicznej i usuwania komórek apoptotycznych. Od środkowego do późnego okresu rozwoju embrionalnego makrofagi z wątroby płodu migrują i przenikają do różnych tkanek, gdzie ulegają tkankowo-specyficznemu różnicowaniu i tworzą rezydentne makrofagi każdego narządu, w którym przebywają.

Do różnicowania makrofagów w określonych tkankach dochodzi, gdy reagują one na lokalne sygnały i wskazówki. Te populacje makrofagów uzyskują unikalne fenotypy i funkcje dostosowane do środowiska poszczególnych narządów i tkanek. Makrofagi rozwojowe są głównymi komórkami zarządzającymi różnicowaniem komórek macierzystych w różne grupy, które ostatecznie będą współpracować jako narządy.

Makrofagi te zarządzają rozwojem narządów, a następnie „pakują się” i odchodzą. W rzeczywistości osiedlają się w każdym z tych narządów, gdy dorastamy i pozostają tam przez całe nasze życie. Ze względu na ich zróżnicowanie w poszczególnych

narządach nadano im wiele różnych nazw, jednak wszystkie w każdym z tych organów pełnią tę samą ogólną funkcję. Komórki te są znane jako makrofagi tkankowo-rezydentne. Poniżej znajduje się lista wszystkich makrofagów znajdujących się w tkankach organizmu.

MAKROFAGI TKANKOWE W ORGANIZMIE*

Narząd	Makrofagi rezydujące w tkankach	Dysfunkcja/ Zaangażowanie
Ośrodkowy układ nerwowy	Mikroglej	Choroba neurodegeneracyjna
Płuca	Makrofag pęcherzykowy	Astma, infekcje dróg oddechowych
Wątroba	Komórki Kupffera i ruchliwe makrofagi	Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby, niealkoholowe stłuszczeniowe zapalenie wątroby
Skóra	Komórki gwiaździste warstwy kolczystej naskórka (komórki Langerhansa)	Łuszczyca, egzema, wysypki
Nerki	Makrofagi rezydujące w nerkach i komórki mezangialne kłębuszków nerkowych	Wielotorbielowatość nerek, zwłóknienie nerek
Serce	Makrofagi rezydujące w sercu	Zapalenie mięśnia sercowego
Naczynia krwionośne	Makrofagi naczyniowe	Choroba sercowo-naczyniowa
Żołądek	Makrofagi jelitowe w jelitach	Niedobór kwasu solnego w soku żołądkowym
Jelito cienkie	Makrofagi jelitowe	Nadmierna przepuszczalność jelit
Jelito grube	Makrofagi jelitowe	Nieswoiste zapalenia jelit

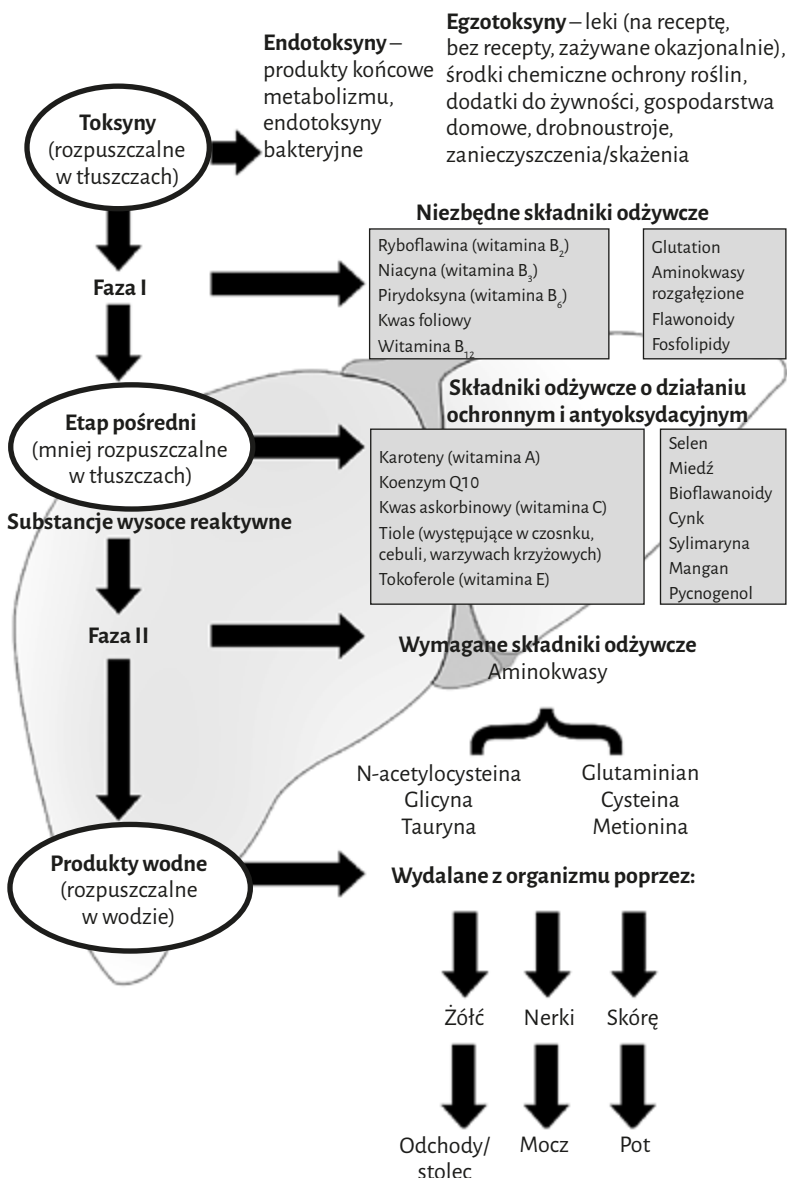
Elektryczna stymulacja nerwu błędnego jest skuteczną metodą leczenia zespołu ostrej niewydolności oddechowej, astmy, a nawet problemów z oddychaniem związanych z COVID-19. Działa poprzez sygnalizację przez nerw błędny do szlaku STAT3 makrofagów pęcherzykowych, popychając je do M2, stanu homeostaticznego i ograniczając liczbę sygnałów zapalnych wytwarzanych przez te komórki.

Nauka wydajnego i efektywnego oddychania to najlepszy sposób na wysłanie pozytywnego sygnału przywspółczulnego przez ciało i poprawę funkcjonowania nerwu błędnego.

UKŁAD DETOKSYKACJI/BIOTRANSFORMACJI

„Detoks” to określenie, które moim zdaniem jest zbyt często używane, zwłaszcza w mediach społecznościowych. Przeprowadzenie siedmiodniowej detoksykacji to nie to samo co stale funkcjonujący system detoksykacji w organizmie, koordynowany przez nerw błędny i obejmujący wiele narządów, w tym wątrobę i nerki. Oto uproszczony sposób myślenia o detoksykacji i o działaniu nerwu błędnego w zarządzaniu systemem biotransformacji.

Wątroba pełni prawie 500 różnych funkcji i jest głównym organem biotransformacji w organizmie człowieka. Najważniejszą z tych funkcji jest filtracja żył wrotnych i biotransformacja substancji toksycznych czy zapalnych w organizmie. Gdy pokarm dostanie się do przewodu pokarmowego, zostanie strawiony i wchłonięty, trafia do układu wrotnego, czyli naczyń krwionośnych, które kierują te strawione produkty najpierw do wątroby. W wątrobie krew wrotna jest filtrowana, aby zapobiec przedostawaniu się niepożądanych toksyn do tkanek, które nie są w stanie poradzić sobie z nimi.



Wbrew powszechnemu przekonaniu jarmuż, szpinak i pomidory mogą być szkodliwe dla niektórych osób i powinny być poddane ocenie w celu ustalenia, czy rzeczywiście mogą wyrządzać więcej szkody niż pożytku. Jest to jednak kwestia bardzo indywidualna, którą należy przeanalizować z profesjonalistą w celu określenia potencjalnego ryzyka.

ŻYWNOSĆ, KTÓRĄ NALEŻY UWZGLĘDNIĆ

Prostą odpowiedzią na pytanie „Co powinienem jeść?” jest WSZYSTKO. Dla niektórych może to być zbyt prosta odpowiedź, ale jest to absolutna prawda, na którą istnieją niezbite dowody. Ogólny konsensus jest taki, że najzdrowszą formą diety jest dieta śródziemnomorska, co jest doskonałym punktem wyjścia dla większości z tych, którzy chcą w jakiś sposób poprawić swoje zdrowie. Na tym etapie powinniśmy udoskonalić i spersonalizować dietę, aby uwzględnić to, co ma na nas najlepszy wpływ.

Najwyższej jakości źródła białka obejmują wołowinę z chowu zwierząt karmionych trawą, ekologicznego kurczaka lub indyka, ekologiczną wieprzowinę, dziko żyjące ryby o niskiej zawartości rtęci oraz dziczyznę – generalnie zwierzęta hodowane bez użycia hormonów, dodatków lub chemikaliów i karmione ewolucyjnie spójną dietą. To są najlepsze opcje wspierające spożycie białka.

Jeśli chodzi o cholinę, to zdecydowanie najlepszym jej źródłem są organiczne jaja, szczególnie żółtka i podroby. Dla tych, którzy zdecydowali się nie jeść produktów pochodzenia zwierzęcego, soja, ziemniaki i komosa ryżowa są substytutami zawierającymi pewną ilość choliny, ale jest ona znacznie mniej przyswajalna i biodostępna (biodostępność odnosi się do efektywnego wskaźnika wchłaniania składnika odżywczego).

Jeśli chodzi o żywność roślinną, najważniejsze jest spożywanie ekologicznych owoców i warzyw, przy jednoczesnym dostosowaniu wyborów do tego, z czym organizm może sobie skutecznie poradzić. Pewne warzywa są lepsze, gdy są spożywane na surowo, podczas gdy inne powinny być gotowane. Zaletą warzyw jest zawartość błonnika. Osobiście preferuję gotowane warzywa, ale jest to kwestia, którą należy przetestować, aby określić najlepsze dla siebie opcje.

Owoce są niesłusznie demonizowane, a powinny być obecne w większości diet. Fruktaza zyskała ostatnio złą sławę, ale w rzeczywistości korzyści płynące z niższej zawartości węglowodanów w owocach, a także przeciwutleniaczy i bioflawonoidów, znacznie przewyższają wszelkie negatywne skutki, które mogą wynikać z niskiego poziomu cukrów występujących naturalnie w owocach. Indywidualnie podchodź do dokonywanych wyborów, ale pamiętaj, że owoce są bardzo zdrowe i dobre dla ciebie. Staraj się wybierać te lokalnie uprawiane i sezonowe, aby zapewnić sobie optymalną zawartość składników odżywczych.

SUPLEMENTY, KTÓRE WARTO WZIĄĆ POD UWAGĘ

Jestem zwolennikiem dostarczania składników odżywczych w pierwszej kolejności z pożywienia. Jeśli dieta jest kompletna i bogata w pełnowartościowe pokarmy, braki w przyjmowanych składnikach odżywczych będą minimalne. Niemniej jednak w praktyce większość ludzi nie odżywia się najlepiej, a suplementy mogą pod tym względem pomóc wypełnić niektóre z luk. Suplementy diety są – jak wskazuje sama nazwa – uzupełnieniem i nie powinny być traktowane jako główne źródło składników odżywczych, chyba że istnieje ku temu medyczny powód.

Oto moja lista pięciu najlepszych suplementów dla zdrowia nerwu błędnego:

1. **Źródło witamin z grupy B:** witaminy z grupy B są absolutną koniecznością dla prawidłowego funkcjonowania mitochondriów. Witaminy te mogą być pozyskiwane zarówno z mięsa, jak i roślin. Są one jednak często pomijane, ale niezbędne, jeśli chodzi o optymalizację zdrowia mitochondriów i poziomu energii w organizmie. Witaminy z grupy B biorą udział w wielu etapach tworzenia acetylo-CoA, który – jak już wiemy – jest niezbędny do produkcji acetylocholiny.

NMN (mononukleotyd nikotynamidowy) i NR (rybozyd nikotynamidowy) są również doskonałymi suplementami wspierającymi mitochondria, które wykazały poprawę biomarkerów energii i długowieczności ze względu na ich zdolność do zwiększania poziomów NAD⁺.

2. **Źródło choliny:** jak omówiono w części książki poświęconej stresowi biochemicznemu, cholina jest niewystarczająca w dziewięćdziesięciu procentach diet. Większość z nas w ogóle nie dysponuje jej wystarczającą ilością, a nerw błędny wymaga choliny, aby móc przekazywać sygnały za pomocą neuroprzekaźnika, jakim jest acetylocholina.

Suplementacja choliny może być kłopotliwa, ponieważ istnieją cztery główne formy, w jakich można ją przyjmować. Dwuwinian choliny i chlorek choliny oraz formy soli nie są moimi ulubionymi, ale są najpowszechniejsze. Preferowanymi przeze mnie źródłami choliny poprzez suplementację są Alpha-GPC i fosfatydylocholina ze względu na ich wyższą biodostępność i zmniejszony wzrost TMAO (który omówiliśmy w części dotyczącej odżywiania/stresu biochemicznego). Doskonałym, tańszym



Dr Navaz Habib – lekarz chiropraktyki i ekspert medycyny funkcjonalnej. W swojej praktyce skupia się na przywracaniu zdrowia za pomocą stymulacji nerwu błędnego. Autor bestsellerowej książki *Jak właściwie stymulować nerw błędny*. Prowadzi warsztaty online w ramach wielu kursów i programów.

Odkryj przełomowe, naukowo potwierdzone metody aktywacji nerwu błędnego!

Ta książka to kompleksowy przewodnik, dzięki któremu dowiesz się, jak skutecznie poprawić funkcjonowanie organizmu na poziomie komórkowym, a także wzmocnić odporność i trwale zredukować stres.

Dzięki niej dowiesz się:

- Jak rozpoznać ukryte przyczyny dysfunkcji nerwu błędnego i skutecznie je eliminować.
- Jakie techniki oddechowe, medytacyjne i dźwiękowe są najskuteczniejsze i jak je wdrożyć, by osiągnąć trwałe rezultaty.
- Jak poprawić zdrowie jelit oraz pracę mitochondriów, aby zwiększyć poziom energii oraz poprawić odporność organizmu.
- Jak precyzyjnie monitorować funkcjonowanie nerwu błędnego, wykorzystując pomiary zmienności rytmu serca HRV i inne nowoczesne metody diagnostyczne.
- Jak stosować bezpieczne, nieinwazyjne techniki stymulacji, by przywrócić harmonię układu nerwowego i poprawić samopoczucie.

Aktywuj nerw błędny

– klucz do zdrowia, spokoju i pełni energii!

Ta wyjątkowa publikacja łączy naukową precyzję z praktycznymi rozwiązaniami. Wyjaśnia, jak istotną rolę pełni nerw błędny dla naszego zdrowia, a jednocześnie przedstawia praktyczne metody poprawy odporności oraz radzenia sobie ze stresem. To doskonałe połączenie teorii z praktyką.

– dr Jeffrey Bland, pionier medycyny funkcjonalnej

Więcej o książce na stronie [wydawcy](#)



Książkę możesz kupić w [sklepie](#)

