

dr Jacob Wilson, dr Ryan Lowery

# Ketogeniczna Biblia

**Najnowsze  
badania naukowe,  
suplementacja,  
praktyczne porady  
i przepisy**



# **Ketogeniczna Biblia**

dr Jacob Wilson, dr Ryan Lowery

# Ketogeniczna Biblia

Najnowsze  
badania naukowe,  
suplementacja,  
praktyczne porady  
i przepisy



REDAKCJA: Natalia Paszko  
SKŁAD: Tomasz Piłasiewicz, Krzysztof Remiszewski  
PROJEKT OKŁADKI: Aleksandra Lipińska  
TŁUMACZENIE: Karolina Pruszyńska

Wydanie I  
BIAŁYSTOK 2019  
ISBN 978-83-8168-303-6

Tytuł oryginału: *The Ketogenic Bible. The Authoritative Guide to Ketosis*

First Published in 2017 by Victory Belt Publishing Inc.  
Copyright © 2017 Jacob Wilson & Ryan Lowery

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo Vital, Białystok 2018  
All rights reserved, including the right of reproduction in whole or in part in any form.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być powielana ani rozpowszechniana za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadaczy praw autorskich.

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 jakiegokolwiek 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.



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](http://www.vitalni24.pl) – detal  
strona wydawnictwa: [www.wydawnictwovital.pl](http://www.wydawnictwovital.pl)  
Więcej informacji znajdziesz na portalu [www.odzywianie24.pl](http://www.odzywianie24.pl)

PRINTED IN POLAND

---

## PODZIĘKOWANIA

---

Jeśli sięgnąłem wzrokiem dalej, udało mi się to dlatego,  
że stałem na ramionach gigantów.

– sir Isaac Newton

Ta książka jest tak naprawdę owocem pracy wielu wspaniałych ludzi, którzy inspirowali nas, abyśmy stawali się coraz lepsi i dowiadawali się coraz więcej, a także na każdym etapie nas wspierali. Bez nich ta książka nie mogłaby powstać, nie zdobylibyśmy też wiedzy, którą mamy, a temat nie stałby się dla nas pasją, którą jest teraz.

Na początku chcemy podziękować naszym przyjaciołom oraz kolegom, którzy byli inspiracją dla tej książki i wspierali nas podczas pisania: Victorii Adelus, dr. Peterowi Attii, Tomowi Bilyeu, Lucianowi Bruno, dr. Stephenowi Cunnane’owi, dr. Domowi D’Agostino, Davidowi Diamondowi, Brunnowi Falcao, Belli Falconi, Joshowi Fieldowi, Glenowi Finkelowi, dr. Kenowi Fordowi, Andy’emu i Salowi Frisellom, dr. Jasonowi Fungowi, Benowi Greenfieldowi, Chrisowi Hardingowi, dr. Maleah Holland, Jordan Joy, społeczności Ketogains, Ketogenic.com oraz Ketovangelist, dr. Ericowi Kossoffowi, Emily Maguire, Drew Manningowi, Yemeniemu Mesie, Jimmy’emu Moore, dr. Mary Newport, Timowi Noakesowi, Danielowi Orrego, Benowi Pakulsiemu, Ronowi i Shannon Pennom, dr. Davidowi Perlmutterowi, dr. Stephenowi Phinneyowi, Craigowi Preisendorfowi, dr. Angeli

Poff, dr. Mike’owi Robertsonowi i całemu zespołowi z Auburn: dr. Adrienne Scheck, dr. Thomasowi Seyfriedowi, Timowi Skwiatowi, Karen Thompson, Brianowi Underwoodowi, zespołowi z Victory Belt, Leanne Vogel, dr. Jeffowi Volekowi, Shawnowi Well-sowi, dr. Ericowi Westmanowi, Toddowi White’owi, Robbowi Wolfe’owi oraz wielu innym.

Mamy szczęście, że otaczają nas „giganci”, którzy odnieśli ogromny sukces, znaleźli spełnienie i dzielą naszą misję, aby pomagać ludziom zmieniać swoje życie i czynić świat lepszym miejscem. Dziękujemy wam wszystkim za to, że nieustannie pozostajecie naszymi mentorami i przewodnikami.

Praca zespołowa to umiejętność dążenia razem do realizacji wspólnej wizji. Umiejętność sprawiania, aby osobiste sukcesy służyły celom całej drużyny. To napęd, dzięki któremu zwykli ludzie mogą osiągać niezwykle rzeczy.

– Andrew Carnegie

Można dobrze ocenić czyjeś kompetencje, patrząc na jego zespół. Na szczęście o naszej drużynie w ASPI można powiedzieć o wiele więcej niż



to, że jest kompetentna – naprawdę tworzymy rodzinę. Każdy z nas przyczynił się w jakiś sposób do tego, że książka ta stała się rzeczywistością: gdyby zabrakło czyjegokolwiek wkładu, jej powstanie nie byłoby możliwe. Mówimy o: Andresie Ayeście, Andrew Barningerze, Samie Beelerze, Alexie Burtonie, Jalissie Harris, Paulu Hauserze, dr Ashley Holly, Chrissie Irvinie, Matthew Sharpie, Mattcie Stefanie, Williamie Wallace’ie, Aca-diiii Webber oraz całym zespole trenerów. Jesteśmy pod wrażeniem tego, jak z nieustającym zaangażowaniem zmieniacie ludzkie życia za pomocą nauki i innowacji. Zaangażowanie to widać w naszej wspólnej pracy i za to jesteśmy dożgonnie wdzięczni.

Gdy wszystko się sypie, spójrz na ludzi, którzy niewzruszenie stoją u twego boku – oto twoja rodzina.

– Jim Butcher

Z głębi serca chcielibyśmy zadedykować tę książkę naszym rodzinom i przyjaciołom w podziękowaniu za ich nieustające wsparcie, szczególnie w ciągu ostatnich kilku lat. Aby napisać tę książkę, musieliśmy poświęcać urodziny, święta, weekendy i nawet wakacje, ale członkowie rodziny i przyjaciele wspierali nas na każdym kroku. Dziękujemy naszym najbliższym (Anito, Floydzie, Stephanie, Gabrielu oraz Raudelu, Joan, Gale-nie i Stevenie) za to, że mogliśmy na was liczyć zawsze gdy was potrzebowaliśmy, nawet gdy dzwoniłiśmy późno w noc. Dzięki waszej miłości i radom udało nam się osiągnąć coś niewiarygodnego i mamy nadzieję, że będziemy mogli inspirować innych ludzi i pomagać im tak, jak wy nam pomagaliście przez te wszystkie lata. Ogromnie was wszystkich kochamy i mamy nadzieję, że ta książka będzie symbolem naszej determinacji, aby zmieniać świat na lepsze.

---

# SPIS TREŚCI

---

## WSTĘP

Jak to wszystko się zaczęło: historia Jacoba .....	11
Początki: z punktu widzenia Lowery'ego .....	12
Punkt zwrotny .....	14
O tej książce .....	15

## ROZDZIAŁ 1

<b>Ketoza: podstawy .....</b>	<b>16</b>
Alternatywne paliwo .....	18
Czym są ketoza wywołana dietą oraz dieta ketogeniczna .....	19
Fizjologia ketozy wywołanej dietą ....	22
Czy jedzenie tłuszczu nie tuczy? ....	23
Ketoadaptacja .....	25
Cukrzycowa kwasica ketonowa .....	28
Czy dieta ketogeniczna to po prostu kolejna dieta niskowęglowodanowa? .....	30

## ROZDZIAŁ 2

<b>Dieta ketogeniczna kiedyś, teraz i w przyszłości .....</b>	<b>34</b>
Od czego wszystko się zaczęło .....	35
Badanie, o którym usłyszał cały świat .....	43
Głos zza oceanu .....	49
Odrodzenie diety ketogenicznej .....	50

Ostatnia deska ratunku .....	54
Ketony egzogenne: nowy obszar badań .....	55

## ROZDZIAŁ 3

<b>Jak prawidłowo skomponować dietę ketogeniczną .....</b>	<b>60</b>
Ketogenność i współczynnik ketogenności .....	62
Węglowodany .....	63
Tłuszcze .....	69
Białka .....	75
Zalecenia dotyczące mikroskładników i elektrolitów .....	76
Częstotliwość posiłków i okresowe głodówki .....	78

## ROZDZIAŁ 4

<b>Suplementacja ketonów .....</b>	<b>84</b>
Ketony: czwarty makroskładnik .....	85
Metabolizm i wychwyty ciał ketonowych .....	87
Trójglicerydy średniołańcuchowe (MCT) .....	89
Działanie ketonów egzogennych: unikalne „superpaliwo” .....	92
Sole ciał ketonowych a estry ciał ketonowych .....	94
Izomery ketonów: czy czymś się różnią? .....	97

## ROZDZIAŁ 5

### Potencjalne zastosowania ..... 108

#### Część 1: Kontrola apetytu i utrata masy ciała ..... 109

Problem z głodem ..... 110

Maksymalizacja utraty wagi:  
dieta niskotłuszczowa  
czy ketogeniczna? ..... 114

Ile schudniesz? To zależy od ciebie ... 117

Czy na diecie ketogenicznej da się  
utrzymać uzyskaną wagę? ..... 120

Kykliczna dieta ketogeniczna:  
czy można zjeść ciastko  
i mieć ciastko? ..... 121

Ketony egzogenne a utrata wagi ... 123

#### Część 2: Cukrzyca, cholesterol i zdrowie serca ..... 133

Cukrzyca ..... 134

Cholesterol i trójglicerydy ..... 144

#### Część 3: Choroby neurodegeneracyjne ..... 155

Choroba Parkinsona ..... 155

Epilepsja ..... 161

Choroba Alzheimerera ..... 166

Urazowe uszkodzenie mózgu ..... 175

#### Część 4: Rak ..... 190

Krótką historia nowotworów ..... 191

Czym jest rak? ..... 194

Jak komórki stają się komórkami  
nowotworowymi? ..... 198

Celujemy w to, co karmi raka ..... 202

Terapie oparte na diecie ..... 204

Badania dotyczące wpływu diety  
ketogenicznej na raka ..... 208

Ketony egzogenne ..... 215

Kwestie do rozstrzygnięcia  
w przyszłości ..... 218

#### Część 5: Sport i wydolność fizyczna ..... 226

Zmieniamy źródło paliwa: dlaczego  
nie da się zmierzyć efektów diety  
ketogenicznej po kilku dniach ... 227

Wpływ na wytrzymałość fizyczną ... 229

Wpływ na siłę, moc  
oraz wydolność beztlenową ..... 237

Ketony egzogenne  
a wydolność fizyczna ..... 242

#### Część 6: Nowe i zarysowujące się obszary zainteresowań ..... 250

Choroba Crohna ..... 250

Stwardnienie rozsiane ..... 253

Autyzm ..... 256

Depresja/zaburzenia lękowe ..... 259

Choroba afektywna  
dwubiegunowa ..... 261

Migreny/bóle głowy ..... 263

Zespół stresu pourazowego  
(PTSD) ..... 265

Schizofrenia ..... 266

Pląsawica Huntingtona ..... 267

Zespół policystycznych jajników  
(PCOS) ..... 269

Stwardnienie zanikowe boczne  
(SLA)/choroba Lou Gehriga ..... 270

Zespół nadpobudliwości  
psychoruchowej z deficytem uwagi  
(ADHD) ..... 271

Zespół niedoboru transportera  
glukozy GLUT1 ..... 274

Choroby spichrzeniowe glikogenu  
(GSD) ..... 276

Stan zapalny i rany ..... 279

Starzenie się i długowieczność ... 280



## ROZDZIAŁ 6

<b>Przechodzimy na keto: praktyczny przewodnik dla początkujących</b> . . . . .	<b>300</b>
Keto po twojemu . . . . .	301
Dieta ketogeniczna dla początkujących: co robić, a czego nie . . . . .	307
Jak przystosować się do diety ketogenicznej . . . . .	317
Keto na mieście . . . . .	319
Co jeśli pojawi się zastój w diecie? . . .	320
Aktywność fizyczna przy diecie ketogenicznej . . . . .	322
Jak szybko zacząć: przewodnik . . . . .	324

## ROZDZIAŁ 7

<b>Gotowanie od strony naukowej</b> . . . . .	<b>326</b>
Makroskładniki . . . . .	327
Składniki oraz ich rola . . . . .	328
Słowniczek pojęć związanych z gotowaniem . . . . .	337

## ROZDZIAŁ 8

<b>Przepisy</b> . . . . .	<b>342</b>
Część 1: Śniadanie . . . . .	346
Część 2: Startery i przekąski . . . . .	372
Część 3: Dania główne i przystawki . . .	404
Część 4: Desery . . . . .	444
Część 5: Podstawy . . . . .	480

## ROZDZIAŁ 9

<b>Często zadawane pytania</b> . . . . .	<b>490</b>
Ogólne . . . . .	491
Składniki odżywcze i suplementy . . .	494
Adaptacja do diety ketogenicznej . . .	497
Co jeść, a czego unikać . . . . .	499
Trening i wyniki sportowe . . . . .	500
Głodówki . . . . .	501
Kwestie zdrowotne . . . . .	502
Codziennie dylematy . . . . .	504
<b>Polecane marki i produkty</b> . . . . .	<b>510</b>
<b>Ketozasoby</b> . . . . .	<b>514</b>
<b>Indeks przepisów</b> . . . . .	<b>518</b>

---

# WSTĘP

---

Mówi się, że życie mija w mgnieniu oka. Ta chwila może po prostu przelecieć lub sprawić, że cały świat dozna objawienia. Wychowano nas tak, abyśmy inspirowali ludzi do życia w ten drugi sposób. Wierzmy, że to nasze powołanie i że za pomocą diety ketogenicznej możemy dawać innym inspirację i zmieniać świat, który znamy.

---

## Jak to wszystko się zaczęło: historia Jacoba

---

Moja historia zaczyna się w Richmond w stanie Kalifornia. Jestem synem Floyda i Anity Wilson, najlepszych rodziców, jakich dziecko mogłoby sobie wymarzyć. Moi rodzice dorastali w San Francisco i pochodzili z niezamożnych rodzin. Mój tata pracował czasem w trzech lub czterech miejscach naraz, aby zapewnić nam byt i rozumiał, że jego dzieci potrzebują dobrej edukacji. Pamiętam, że rodzice celebrowali każdy rysunek, wiersz czy wypracowanie, które przyniosłem do domu. Dzięki nim czułem się tak, jakby nagryzmołony przeze mnie portret był dziełem sztuki, z którego sam Picasso mógłby być dumny! Gdy po raz pierwszy przebiebrałem się na Halloween (musałem mieć około pięciu lat), rodzice kupili mi zestaw małego naukowca. Były w nim: fartuch laboratoryjny, śmieszne okulary i minilaboratorium chemiczne. Gdy tylko założyłem fartuch, zrozumiałem, jakie jest moje powołanie: będę naukowcem. Nie był to wcale chwilowy pomysł.

Byłem młodszym z dwóch synów. Jak możecie sobie wyobrazić, moja mama musiała chyba być święta, radząc sobie z taką ilością testosteronu! Tata miał obsesję na punkcie sportu i dlatego zaczęliśmy grać w hokeja. Uwielbiałem tę grę i znałem każdego sportowca w historii NHL. Gdy po dwóch i pół roku ukończyłem szkołę średnią, wiedziałem, że chcę spróbować osiągnąć sukces w tej dziedzinie. Tata zachęcał mnie, abym pojechał do mekki hokeja: Kanady.

Kanadyjska Liga Hokejowa Juniorów\* to odpowiednik futbolu uniwersyteckiego\*\* w Stanach Zjednoczonych. To dosłownie rozrywka narodowa: cały kraj jest dumny z tego sportu. Rywalizacja jest zaciekła, a ja miałem tylko 177 cm wzrostu i nie ważyłem nawet 70 kg. To sprawiło, że zacząłem interesować się wpływem odżywiania, psychiki oraz treningów na wydolność fizyczną i skład ciała, mając na celu osiągnięcie jak najlepszych wyników sportowych. Te tematy wkrótce mnie zafascynowały i postanowiłem poświęcić swoje życie ich zgłębianiu. Po kilku latach gry w hokeja całkowicie oddałem się nauce. Pasja ta towarzyszyła mi przez cały

\* Canadian Junior Hockey League (przyp. tłum.).

\*\* College football (przyp. tłum.).

etap studiów doktoranckich, w czasie których badałem związek chemiczny zwany beta-hydroksy-beta-metylomaślanem (HMB), bardzo podobny do beta-hydroksymaślanu (BHB), który jest ciałem ketonowym. Odkryliśmy, że podawanie HMB ludziom przyspiesza powrót do zdrowia, hamowało związaną z wiekiem utratę masy mięśniowej i zwiększało syntezę białek – proces bardzo ważny dla budowania mięśni.

W roku 2008, pod koniec studiów doktoranckich, na konferencji biologii eksperymentalnej spotkałem Dominica D’Agostino. Zauważyłem, że dr D’Agostino nie spożywał zbyt wielu węglowodanów. W sumie jego dieta opierała się głównie na sardynkach i oleju kokosowym! Zaciekało mnie to i dowiedziałem się, że badał on BHB. Zgodnie ze wskazaniami ścisłej diety ketogenicznej jadł dwa posiłki w ciągu dnia i nie doświadczał spadku energii. Ta dieta mnie zafascynowała. Gdy w 2010 roku ukończyłem Uniwersytet Stanu Floryda z doktoratem poświęconym fizjologii mięśni szkieletowych, na Uniwersytecie Tampa założyłem laboratorium badawcze poświęcone odżywianiu i wydolności fizycznej.

Gdy pracowałem w Tampa, utrzymywałem kontakt z dr. D’Agostino i nawiązałem wspólną współpracę z jego laboratorium. Miałem też szczęście spotkać na swej drodze najjaśniejszą młodą gwiazdę nauki, jaką poznałem do tej pory. Ten człowiek to Ryan Lowery. Rzadko spotyka się prawdziwego geniusza, ale Ryan właśnie nim jest. Poznaliśmy się w 2010

roku i wkrótce potem pojechaliśmy na krajową konferencję National Strength and Conditioning Association (NSCA)\*, gdzie otworzył się przed nami zupełnie nowy świat badań. Od tamtej pory opublikowaliśmy wspólnie ponad 100 artykułów, rozdziałów książkowych oraz streszczeń.

---

## Początki: z punktu widzenia Lowery’ego

---

Mówi się, że ludzie wystarczająco szaleni, aby myśleć, że mogą zmienić świat, naprawdę tego dokonują. Mam to szczęście, że towarzyszy mi Jacob oraz cały szalony zespół i wszyscy dzielimy wspólną wizję: chcemy inspirować i zmieniać ludzkie życia za pomocą nauki i innowacji. Nigdy nie śniłem, że znajdę się w miejscu, w którym jestem teraz, ale już na bardzo wczesnym etapie mojego życia wiedziałem, że mam przed sobą wielką misję, a przy pomysłnym układzie gwiazd wszystko jest możliwe.

Dla mnie wszystko zaczęło się w Butler w stanie New Jersey, w małej podmiejskiej okolicy położonej około godziny drogi od miasta Nowy Jork. W Butler jest podobnie jak w serialu *Friday Night Lights*: pierwsze skrzypce gra futbol i znasz każdego kończącego swoją szkołę średnią. Szczęśliwie się złożyło, że gdy dorastałem, miałem grupę bliskich przyjaciół, z którymi łączyło mnie zamiłowanie do

\* Amerykańska organizacja zrzeszająca trenerów specjalizujących się w treningach rozwijających siłę i wydolność aerobową (tlenową), (przyp. tłum.).

sportu. Ci przyjaciele, wraz z nauczycielami i trenerami, motywowali mnie do ciężkiej pracy zarówno w klasie, jak i na boisku. Dzięki nieustającym wysiłkom oraz niesamowitemu wsparciu i dobrym radom udało mi się dokonać paru wspaniałych wyczynów, dzięki którym mogłem wkroczyć na drogę, którą idę teraz. Zdolność do takiej pracy zawdzięczam zasadom, które od najmłodszych lat wpajali mi i mojemu bratu Stevenowi rodzice. Mój tata, Galen i moja mama, Joan (moi najwięksi kibice i najwspanialszy mentorzy), przekazali nam trzy najważniejsze wartości:

1. Szacunek.
2. Pasję.
3. Optymizm.

Zaszczepili w nas chęć doskonałości się oraz poczucie pokory. Jak wielkość nastolatków uważaliśmy wtedy, że przesadzają, ale gdy piszę teraz te słowa, czuję niezmierną wdzięczność za wszystko, czego mnie nauczyli. Moi rodzice kładli przede wszystkim nacisk na wagę edukacji, rozwoju osobistego oraz pomocy innym ludziom.

W wakacje przed rokiem szkolnym, w którym rozpoczynałem gimnazjum, miałem głupi wypadek podczas zabawy na podwórku i złamałem łokieć. Po trwających ponad rok regularnych wizytach u fizjoterapeuty postanowiłem, że będę studiować fizjoterapię. Zawsze wiedziałem, że chcę, aby moja praca była związana z pomocą ludziom oraz sportem, ale nie przychodziło mi do głowy, czym dokładnie miałbym się zajmować. Teraz miałem już przed oczami

tę wizję: dr Lowery, fizjoterapeuta. Marzyłem o tym, zanim zostałem nastolatkiem i wciąż dążę do tego, aby kiedyś osiągnąć swój cel, chociaż idę trochę inną drogą. Czasami w życiu zdarzają się rzeczy, których nie rozumiemy i możemy stracić przez to motywację. Taki bolesny cios spotkał mnie podczas nauki w gimnazjum, kiedy to doświadczyłem pierwszej ogromnej życiowej straty.

Sepsa, zespół ostrej niewydolności oddechowej, choroba niedokrwienności serca, niewydolność wielonarządowa, cukrzyca i otyłość: czuję ból, przepisuując diagnozę z oficjalnego raportu z autopsji Marlayne Makovec, mojej 62-letniej babci, której życie skończyło się o wiele za wcześnie i zbyt nagle. W autopsji napisano: „Była otyłą, ospałą kobietą, z umiarkowaną lub poważną niewydolnością oddechową”. To nie jest opis mojej babci. Nie wspomniano, że była najbardziej troskliwą, opiekuńczą, pełną pasji osobą, jaką kiedykolwiek znałem. Nie wspomniano, że była spoiwem łączącym całą naszą rodzinę. Nie wspomniano, że pozostawiła po sobie kochającego męża, piękne dzieci i liczne wnuki, a wszyscy oni kochali ją bardziej niż można to sobie wyobrazić. Wypisano tylko powody, z powodu których już jej tu nie ma. Babcia odeszła i była to w mojej rodzinie pierwsza prawdziwa strata, której byłem świadkiem. Jak to się stało? Czy można było temu zapobiec?

Doświadczenie straty babci oraz pytania, które obudziła jej śmierć, towarzyszyły mi przez kilka kolejnych lat życia. Byłem typowym sportowcem

uczącym się w szkole średniej, należałem do najlepszych uczniów w klasie i pełniłem zarazem funkcję kapitana drużyny bejsbolowej oraz futbolo-wej. Chociaż nauka na Uniwersytecie Tampa oznaczała, że znajdę się setki kilometrów od przyjaciół i rodziny, postanowiłem, że to tam będę grał w drużynie bejsbolowej i zdobędę stopień licencjata. Byłem zdeterminowany, aby znaleźć sposób na wykorzystanie moich doświadczeń w dobrym celu i pomóc ludziom zmieniać ich życia na lepsze, tak aby nie spotkało ich nic podobnego do tego, co przydarzyło się mojej babci.

Gdy na pierwszym roku studiów wzięłem udział w pierwszych zajęciach z zakresu nauk o zdrowiu, zrozumiałem, że Bóg wiąże ze mną o wiele większe plany i Tampa to miejsce, w którym mogę ziścić tę wizję. Z zaskoczeniem zauważyłem, że wykładowca z ogromną pasją opowiada właśnie o tych tematach, które mnie interesowały. Znalazłem faceta, który podzielał moją pasję i pragnienie, aby zmieniać świat. Tym wykładowcą był Jacob Wilson. Szczęśliwie złożyło się, że on również bardzo wcześnie zauważył we mnie ten sam entuzjazm. Jacob wziął mnie pod swoje skrzydła i pokazał mi świat badań. Do tej pory jest moim mentorem i nigdy nie żałowaliśmy, że rozpoczęliśmy współpracę. W międzyczasie Jacob, ja i Shawn Wells, inny wspaniały mentor i przyjaciel, pojechaliśmy na krajową konferencję, która miała później odegrać kluczową rolę w zdarzeniach, które sprawiły, że piszemy teraz tę książkę.

---

## Punkt zwrotny

---

Na konferencji National Strength and Conditioning Association w 2011 roku wysłuchaliśmy wykładu dr. Jeffa Voleka i dr. Steve'a Phinneya, prawdziwych pionierów w dziedzinie diety ketogenicznej, którzy teraz są naszymi dobrymi przyjaciółmi i współpracownikami. Naukowcy ci wspaniale ukazali wpływ diety ketogenicznej na wydolność fizyczną. Pod koniec jeden ze słuchaczy wstał i zapytał:

– Czy istnieją jakieś dane dotyczące wpływu diety ketogenicznej na trening oporowy u sportowców?

Dr Volek odpowiedział:

– W tej chwili nie mamy żadnych kontrolowanych badań poświęconych temu zagadnieniu.

Niemal jednocześnie spojrzeliśmy na siebie i powiedzieliśmy: „Czeka nas mnóstwo pracy!”.

Bez wahania rzuciliśmy się w wir badań nad dietą ketogeniczną, ketonami egzogennymi oraz ich wpływem na skład ciała, sygnalizację molekularną i wydolność fizyczną. Przeprowadziliśmy wyczerpujące badania dotyczące nie tylko diety ketogenicznej i treningu oporowego, ale także wpływu zarówno diety, jak i ketonów egzogennych na starzenie, zdrowie mitochondriów oraz funkcje poznawcze. Niedawno wykroczyliśmy poza obszar czysto akademicki i stworzyliśmy najbardziej zaawansowane laboratorium na świecie zajmujące się wydolnością fizyczną: Applied



Science and Performance Institute (ASPI) położone w Tampa w stanie Floryda. Naszą misją jest pomagać ludziom widzieć świat nie takim, jakim jest, ale jakim mógłby być. Przesuwamy granice nauki, aby naprawdę zmieniać ludzkie życia poprzez naukę i innowację oraz #makepositivitylouder. Każdego dnia dążymy do tego, aby pomagać ludziom zmieniać styl życia na lepsze, edukować ich i wywrzeć na świat trwały wpływ, który pozostanie tu długo po tym, gdy nas już nie będzie.

---

## O tej książce

---

Ta książka to efekt dziesiątek lat badań, które wyjaśniamy w prosty, zrozumiały sposób. *Ketogeniczna Biblia* jest kierowana do tych, którzy dopiero poznają pojęcie ketozy, jednak mogą z niej skorzystać również ci, którzy szukają nowych informacji naukowych dotyczących sposobów wykorzystania ketozy w konkretnych przypadkach. Książka może być źródłem wiedzy zarówno dla osób, które nie wiedzą, czym jest ketoza, jak i dla wiodących badaczy w tej dziedzinie.

Jako naukowcy, zawarliśmy tutaj setki, jeśli nie tysiące, odniesień do źródeł. Niech to cię nie onieśmiela: potraktuj je raczej jako potwierdzenie,

że informacje tu zawarte są czymś więcej niż tylko czyjąś opinią.

Stworzyliśmy tę książkę tak, aby osoby pragnące lepiej zrozumieć pojęcie ketozy otrzymały dostęp do narzędzi umożliwiających uzyskanie odpowiedzi na każde pytanie, które mogłyby mieć lub usłyszeć od kogoś innego. *Ketogeniczna Biblia* zawiera:

- szczegółową historię diety ketogenicznej;
- ogólne wyjaśnienie, czym są ketoza oraz dieta ketogeniczna;
- obszary, w których dieta ketogeniczna może przynieść korzyści;
- zarówno bardziej skomplikowane, jak i szybkie przepisy kulinarne;
- informacje dotyczące ketonów egzogennych oraz ich roli w ketozie, po raz pierwszy opublikowane w formie książkowej.

Możesz śmiało czytać książkę wrywkowo, zwłaszcza jeśli interesują cię konkretne aspekty diety ketogenicznej lub suplementacja ketonów egzogennych. Użyj tej książki jako przewodnika, który pomoże ci zgłębić i zrozumieć zagadnienie ketozy jako całości.

*Ketogeniczna Biblia* to owoc niezliczonych godzin spędzonych zarówno w laboratorium, jak i na rozmowach z najlepszymi światowymi specjalistami w temacie. W głębi serca liczymy, że czytanie tej książki przyniesie ci tyle radości, ile nam dała przyгода, jaką było jej tworzenie.

Rozdział 1

# KETOZA: PODSTAWY

Jeśli czytasz tę książkę, chciałbyś pewnie dowiedzieć się więcej o ketogenicznym stylu życia oraz co znaczy bycie w stanie ketozy.

#### Zwykła dieta węglowodanowa

Poziom ketonów: 0–0,4 mmol/l,  
poziom glukozy we krwi: 80–120,  
brak zmian w odczynie pH krwi.

#### Długa głodówka/dieta ketogeniczna

Poziom ketonów: 0,5–7 mmol/l,  
poziom glukozy we krwi: 60–120,  
brak zmian w odczynie pH krwi.  
Skutkuje poprawą zdrowia.

#### Cukrzycowa kwasica ketonowa

Poziom ketonów: >15–25 mmol/l,  
poziom glukozy we krwi: > 200,  
bardzo niski odczyn pH krwi.  
Może być śmiertelna!



Grafika 1.1.  
Różne stopnie ketozy

Przez całe życie mówiono nam, że podstawowym źródłem energii dla naszego organizmu są węglowodany lub glukoza. Istnieje jednak alternatywne paliwo, które nasz organizm może wykorzystać pod kilkoma warunkami – paliwo, które jest bardziej wydajne i często zbyt słabo wykorzystywane. Są nim ketony.

Ciała ketonowe są wytwarzane w trakcie metabolizmu, czyli rozkładu, tłuszczu. Komórki organizmu mogą używać ketonów jako paliwa do zasilania swych zwykłych funkcji. Oto trzy rodzaje ciał ketonowych:

- acetoocetan (AcAc);
- beta-hydroksymaślan (BHB);
- aceton (aceton powstaje tak naprawdę w wyniku rozkładu acetoocetanu, w związku z czym jest raczej produktem ubocznym, ale na użytek tej książki możemy uznać go za ciało ketonowe).

Każdy rodzaj ciała ketonowego ma wyjątkową rolę i można zbadać jego poziom. Na przykład ilość BHB można zmierzyć, pobierając krew z palca, poziom AcAc w moczu można określić za pomocą pasków testowych, a stężenie acetonu w oddechu – za pomocą specjalnego urządzenia.

Każdemu z nas na pewnych etapach życia czy też o jakiejś porze dnia zdarza się mieć pewną ilość ketonów we krwi, ale często nie zdajemy sobie z tego sprawy. Na przykład, jeśli zjesz obiad o 17.00, a następny posiłek spożyjesz o godzinie 10.00 następnego dnia, prawdopodobnie będziesz w stanie lekkiej ketozy, gdyż nie jadłeś, czyli pościłeś, od siedemnastu godzin. W takich okolicznościach nasz organizm naturalnie wytwarza ketony, ale większość ludzi nigdy nie wchodzi w stały stan ketozy ze względu na ciągłą podaż węglowodanów w diecie. Wtedy organizm, zamiast rozkładać i metabolizować tłuszcz, metabolizuje węglowodany

– czy też raczej glukozę. Innymi słowy, gdy we krwi znajduje się glukoza, organizm jako źródło energii wykorzystuje właśnie ją, a nie tłuszcze pochodzące z diety czy z tkanki tłuszczowej. Jednak gdy glukoza nie jest tak łatwo dostępna (pozostaje obecna, ale nie w tak dużych ilościach), organizm zaczyna rozkładać tłuszcze, a ketony stają się głównym paliwem.

Ketoza to przede wszystkim stan podwyższonego poziomu ketonów, który wynosi zwykle ponad 0,5 mili-mola na litr, inaczej mmol/l. Sposób wywołania stanu ketozy, poziom ketonów we krwi oraz korzyści płynące z danego stopnia ketozy mogą być bardzo różne u poszczególnych osób.

---

## Alternatywne paliwo

---

Od wieków naukowcy wiedzą, że komórki organizmu są zasilane glukozą; jednak dopiero w latach 50. XX wieku odkryto, że nasz organizm może funkcjonować dzięki całkowicie wyjątkowemu źródłu energii: ketonom. Ponad sto lat temu, w roku 1915, dr Francis Benedict opublikował przełomowy artykuł poświęcony głodówce i wykorzystaniu paliwa komórkowego. Odkrył, że organizm jest w stanie przechowywać tylko niewielką ilość glikogenu, zmagazynowanej formy glukozy, równą około 2000 kalorii. W tamtych czasach uważano, że po wyczerpaniu zapasu glikogenu jedynym sposobem zasilania organizmu

jest rozkład mięśni i organów (tkanek ciała) w przyspieszonym tempie w celu dostarczenia glukozy (Cahill 2006). (Wątroba może przekształcać białka w glukozę w procesie zwanym glukoneogenezą: więcej na ten temat na str. 30). Skutkuje to utrzymaniem poziomu glukozy potrzebnego dla mózgu kosztem innych ważnych tkanek – z pewnością nie jest to idealny scenariusz.

Przez długi czas uważano nawet, że ketony są toksyczne. To nieporozumienie powstało w latach 20. XX wieku, gdy wynaleziono insulinę. Lekarze zaczęli wykorzystywać ją w leczeniu cukrzycy i odkryli, że zbyt duża jej dawka sprawia, że poziom glukozy we krwi staje się niebezpiecznie niski: jest to stan nazywany hipoglikemią, który może skończyć się

utrata przytomności, śpiączką, a nawet śmiercią. Gdy pacjentom z hipoglikemią podano węglowodany, objawy zniknęły. (Wszyscy doświadczyliśmy kiedyś jakiejś formy hipoglikemii. Niektórzy mówią: „zły, bo głodny”). Na podstawie tych obserwacji naukowcy doszli do wniosku, że mózg i ośrodkowy układ nerwowy są w całości zasilane glukozą (Owen 2005). Jako że pacjenci z nieuregulowaną cukrzycą mieli we krwi ketony, badacze sądzili, że są one toksycznymi produktami ubocznymi choroby. Dopiero gdy w latach 60. George Cahill zakwestionował tę teorię, zaczęto rozumieć, że glukoza nie jest jedynym paliwem dla mózgu, a to, co wcześniej uważano za „toksyczny produkt uboczny”, może być alternatywnym źródłem energii dla naszego organizmu (Cahill i in. 1966).

Mniej więcej w połowie lat 50. naukowcy zaczęli rozważać leczenie otyłości za pomocą głodówki (Cahill i in. 1966) i rozpoczęli badania nad wpływem głodówek na wytwarzanie energii w mózgu i innych tkankach. Dr Cahill i jego współpracownicy, wyspecjalizowani naukowcy, zaczęli podawać w wątpliwość koncepcję, że jedynym źródłem energii dla mózgu jest glukoza, a zwłaszcza przy powstrzymaniu się od jedzenia. Cahill wydedukował, że skoro organizm może magazynować tylko określoną ilość glikogenu, to gdyby glukoza była jedynym źródłem energii (a białka kosztowną rezerwą, której użycie uszkadzałoby tkanki), głodówka spowodowałaby śmierć w ciągu od ośmiu do osiemnastu dni. Wierząc, że musi

istnieć alternatywne wyjaśnienie tego, jak zasilany jest organizm, Cahill postawił wszystko na jedną kartę i poprosił sześciu studentów, aby pościli przez osiem dni. (Dziś nie wydano by zgody na takie badanie, ale jego wyniki były niesamowite). Mogły zdarzyć się dwie rzeczy: studenci umarliby albo by przeżyli, a Cahill odkryłby, że istnieje alternatywne źródło energii dla mózgu. Jako że George Cahill to legendarna postać opisywana w książkach historycznych, a nie skazaniec w więzieniu stanowym, możecie domyślić się, jaki był rezultat. Cahill zobaczył, że poziomy glukozy u studentów w pierwszym dniu wynosiły około 80 mg/dl, a w trzecim spadły do 65 mg/dl i pozostały na tym samym poziomie przez pozostałe pięć dni badania. W trzecim dniu stężenie ketonów u badanych wzrosło z 0 do 1,6 mmol/l, a w dniu ósmym osiągnęło poziom 4,2 mmol/l – nie wpływając negatywnie na pH, w tym nie zakwaszając krwi. W dodatku poziom insuliny na czczo spadł o połowę. Badanie Cahilla dało pierwszy dowód, że mózg może korzystać z innego źródła energii niż glukoza: z ketonów.

---

## Czym są ketoza wywołana dietą oraz dieta ketogeniczna

---

Na szczęście naukowcy wkrótce odkryli, że brak węglowodanów, nawet przy spożywaniu innych pokarmów (tj. pierwsza dieta ketogeniczna),

**Czterdziestodniowy post pani B.**

B., bardzo mądra pielęgniarka cierpiąca na nadwagę (ważyła około 130 kg), pragnęła zmienić skład swego ciała i poprawić stan zdrowia. Kobieta obawiała się niewydolności serca, wzięła więc udział w badaniu obejmującym sześciotygodniową głodówkę w laboratorium dr. Cahilla, pod kontrolą badacza dr. Owena. Gdy zapytano dr. Owena, dlaczego przeprowadził tak ekstremalny eksperyment, odpowiedział: „Po czterdziestu dniach i czterdziestu nocach postu [Jezus] poczuł w końcu głód” (Mt 4,2)\*. Jego zespół dokonał zadziwiającego odkrycia! Okazało się, że źródłem energii dla mózgu B. w dwóch trzecich były ketony, przy czym ich stężenie we krwi pacjentki nie przekroczyło 7 mmol/l, nawet po ponad czterdziestu dniach głodówki. W ten sposób naukowcy upewnili się, że ketony mogą stanowić dodatkowe źródło energii w czasie obniżonej dostępności paliwa oraz że nasz organizm wie, jak właściwie regulować to źródło.

może wywołać stan podobny do głodówki, co znaczy, że można pobudzić proces ketozy, zmieniając po prostu dietę. Niedługo później badacze przenieśli swą uwagę na rodzaj diety wywołujący ketozę: dietę pobudzającą wytwarzanie ketonów, czyli dietę ketogeniczną.

Niegłodówkowa ketoza wywołana dietą (ketoza odżywcza) różni się od stanu wywołanego głodówką tym, że zazwyczaj powstaje wtedy mniejsza

\* Ewangelia według św. Mateusza, tłumaczenie: *Biblia Poznańska* (przyp. tłum.).

ilość ketonów, gdyż nie zaprzestaje się całkowicie spożywania pokarmów. Proporcje u każdego mogą być inne, ale prawidłowo ułożona dieta ketogeniczna jest zwykle bogata w tłuszcze (stanowią ponad 65%) i skrajnie uboga w węglowodany (5-10%), (Veech i in. 2004). Badania pokazują, że w czasie ketozy wywołanej dietą poziom ketonów generalnie nie wzrasta powyżej 7 mmol/l, a zazwyczaj nawet utrzymuje się dużo poniżej tego poziomu. Przykładowo w laboratorium dr. Jeffa Voleka odkryto, że zarówno po trzech, jak i sześciu tygodniach diety ketogenicznej średnie stężenie BHB we krwi mężczyzn o prawidłowej wadze było bliskie 0,5 mmol (Sharman i in. 2002). Te wyniki zostały potwierdzone przez badania z udziałem osób obciążonych ryzykiem rozwoju chorób krążenia, które wykazały, że po sześciu tygodniach niskokalorycznej diety ketogenicznej poziomy BHB podniosły się średnio tylko do 0,5 mmol (Ballard i in. 2013). Ponadto nasz zespół doszedł do wniosku, że nawet u bardzo wysportowanych, aktywnych fizycznie, zdrowych mężczyzn po ośmiu tygodniach ścisłej diety ketogenicznej połączonej z treningiem oporowym stężenie ketonów nie powinno przekroczyć 1,5 mmol.

Na czym więc dokładnie polega dieta ketogeniczna? Istnieje wiele różnych definicji, ale wszystkie łączy jedna kluczowa cecha: znacznie zredukowana podaż węglowodanów. Oto jak wyjaśniają to pojęcie opublikowane raporty z badań:

- Węglowodany spożywane w ilości mniejszej niż 50 g dziennie (lub



stanowiące 5-10% dziennego spożycia kalorii), przy ilości tłuszczu w diecie nawet tak wysokiej jak 90% całkowitego dziennego spożycia (Paoli i in. 2013).

- Węglowodany spożywane w ilości mniejszej niż 50 g dziennie, niezależnie od podaży tłuszczów, białek czy kalorii (Westman i in. 2003).
- Spożywanie czterokrotnie większej ilości tłuszczów niż węglowodanów przy tak uregulowanej podaży białka, aby źródło 90% kalorii stanowił tłuszcz (Swink i in. 1977).
- Węglowodany spożywane w ilości mniejszej niż 50 g dziennie lub stanowiące źródło około 10% dziennego spożycia kalorii (tj. 200 kalorii przy diecie zakładającej 2000 kalorii dziennie), (Accurso i in. 2008).
- Dużo tłuszczu, mało białka, mało węglowodanów (Freeman 1998).
- Dieta ad libitum („do sytości”) przy spożyciu węglowodanów mniejszym niż 50 g dziennie (Gregory i in. 2017).

Wszystkie te definicje skupiają się na tłuszczach, białku i węglowodanach, nazywanych makroskładnikami. Ma to sens, gdyż spożywanie węglowodanów, zbyt dużej ilości białka i zbyt małej ilości tłuszczu może nie dopuścić do wytwarzania ketonów. (Optymalnym proporcjom makroskładników przyjrzymy się bliżej w rozdziale 3). Potrzebujemy jednak bardziej ogólnej definicji, która nie określa konkretnych ilości makroskładników, ale skupia się na głównym celu diety ketogenicznej. Na potrzeby tej książki będziemy

definiować dietę ketogeniczną jako dietę, w której podaż substratów glukogennych (z których wytwarzana jest glukoza) jest wystarczająco niska, aby zmusić organizm do potraktowania tłuszczu jako głównego źródła energii i zwiększenia produkcji ciał ketonowych.

Dlaczego nie podajemy dokładnych proporcji makroskładników? Może słyszałeś, jak ktoś poleca dietę ketogeniczną, w której 80% stanowi tłuszcz, 15% białko, a 5% węglowodany? Ciężko jednak stwierdzić, czy dana osoba wejdzie w stan ketozy, spożywając składniki w określonych proporcjach, jeśli nie znamy indywidualnych zmiennych, takich jak ilość aktywności fizycznej, całkowite dzienne spożycie kalorii oraz stan zdrowia. Nasz przyjaciel na przykład próbował nabrać masy i chciał dokonać tego za pomocą diety ketogenicznej. Spożywał dziennie około 4500 kalorii. Jeśli miałby realizować zalecenie mówiące, że źródłem od 5% do 10% kalorii powinny być węglowodany, musiałby spożywać 56-113 g węglowodanów oraz 225-282 g białek dziennie, co prawdopodobnie powstrzymałoby ketozę, zwłaszcza że nie uprawiał sportu. Wyznaczanie pożądanych ilości makroskładników może być pomocne dla kogoś, kto dopiero zaczyna stosować dietę ketogeniczną (przygotowaliśmy kilka wskazówek na str. 302), ale należy wziąć pod uwagę czynniki kontekstowe związane z indywidualnymi celami (np. zastosowanie lecznicze, poprawienie wyników sportowych czy utrata wagi). Nie istnieje odpowiedni dla

wszystkich wariant dietetyki ketogenicznej, dlatego proporcje, a tym bardziej dokładna ilość każdego makroskładnika, mogą się trochę różnić u poszczególnych osób, w zależności od celu diety oraz parametrów zdrowotnych, takich jak wrażliwość na insulinę, skład ciała, płeć oraz ilość aktywności fizycznej.

Dieta ketogeniczna to dieta, w której podaż substratów glukogennych (źródła glukozy takich jak węglowodany niebłonnikowe i aminokwasy glukogenne) jest wystarczająco niska, aby zmusić organizm do potraktowania tłuszczu jako głównego źródła energii i zwiększenia produkcji ciał ketonowych.

---

## Fizjologia ketozy wywołanej dietą

---

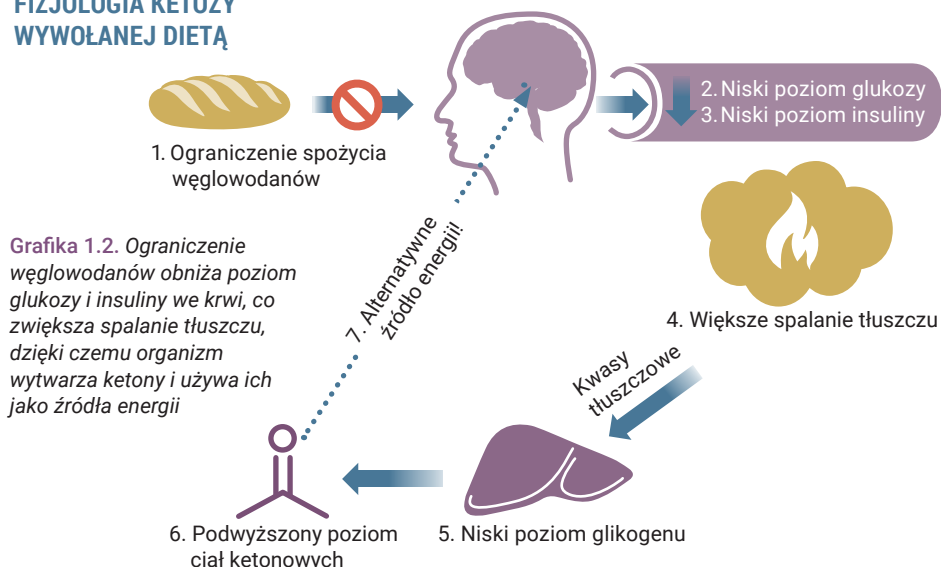
Dlaczego obniżenie podaży węglowodanów jest tak ważne dla ketozy? Ponieważ pomaga to stworzyć dwa konieczne warunki. Po pierwsze, stężenie glukozy we krwi musi być mniejsze, a udowodniono, że zredukowanie ilości węglowodanów za pomocą diety ketogenicznej obniża poziom glukozy we krwi na czczo (Brehm i in. 2003; Samaha i in. 2003). Po drugie, należy wyczerpać zapas glikogenu w organizmie. Na diecie ketogenicznej można wyczerpać zapas glikogenu w wątrobie w ciągu około 48 godzin (Adam-Perrott i in. 2006).

Zarówno zredukowanie poziomu glukozy we krwi, jak i zużycie zapasu glikogenu są kluczowe dla ketozy, gdyż zmuszają organizm do korzystania z innego źródła energii niż glukoza. Naturalnym mechanizmem organizmu jest sięganie po glukozę, gdy tylko jest ona dostępna, czy to z krwiobiegu (z pożywienia), czy z rozkładu zmagazynowanego glikogenu. Tym samym obniżenie ilości glukozy zarówno pobieranej z pokarmu, jak i gromadzonej w postaci glikogenu sprawia, że głównym źródłem energii dla organizmu staje się spalanie tłuszczu/ketonów.

Istnieje drugi powód, dla którego obniżony poziom glukozy we krwi pomaga pobudzić ketozę. Węglowodany są głównym czynnikiem wywołującym wydzielanie się hormonu zwanego insuliną, który umożliwia komórkom pobranie glukozy z krwiobiegu. Insulina hamuje również wytwarzanie energii z tłuszczu i stymuluje jego odkładanie, więc przy wysokim poziomie insuliny tłuszcz nie jest spalany. Jednak gdy stężenie insuliny jest niskie, organizm może rozkładać trójglicerydy (zmagazynowaną formę tłuszczu) i wykorzystywać je jako źródło energii. W wyniku spalania tłuszczu powstają oczywiście ciała ketonowe.

Podsumowując, fizjologia ketozy wywołanej dietą polega na obniżeniu poziomu glukozy i insuliny we krwi oraz zmniejszeniu zapasu glikogenu. Skutkiem jest zwiększone uwalnianie tłuszczu i traktowanie go przez organizm jako paliwo. Tłuszcz zostaje przekształcony w ciała ketonowe,

## FIZJOLOGIA KETOZY WYWOŁANEJ DIETĄ



które mogą stanowić alternatywne i bardziej efektywne źródło energii.

## Czy jedzenie tłuszczu nie tuczy?

„Jesteś tym, co jesz” to popularne, nadmiernie uproszczone powiedzenie, którego używają dietetycy, próbując przekazać, że jedzenie „złego” jedzenia negatywnie odbija się na zdrowiu. Wielu ludzi wyrywa to zdanie z kontekstu i myśli: „Jeśli nie będę jeść tłuszczu, to nie przytyję”. Gdyby tak było, ktoś mógłby wypijać codziennie piętnaście puszek napojów gazowanych i jeść na każdy posiłek płatkę, zachowując świetną formę. Czy to możliwe? Może u kogoś ze skrajnie wysoką wrażliwością

na insulinę. Czy taki przypadek jest prawdopodobny? Absolutnie nie.

Zacznijmy od tego, że tłuszcz nie jest winowajcą. Gdybyśmy byli w sądzie, po przedstawieniu dowodów z pewnością zapadłby wyrok uniewinniający. Jak wspomnieliśmy wcześniej, jeśli drastycznie zredukujesz podaż węglowodanów, będziesz musiał wyrównać deficyt energii za pomocą jednego lub obu z pozostałych makroskładników: tłuszczu i białka.

Często ludzie przesadzają z ostrożnością i stosują starą dietę Atkinsa: jedzą mało węglowodanów, ale bardzo dużo białka i jedynie umiarkowane ilości tłuszczu. Niestety z takim podejściem raczej nie uda się zaadaptować do używania tłuszczu jako źródła energii (wejść w stan zwany ketoadaptacją), gdyż wątroba może wytwarzać glukozę z pewnych aminokwasów/białek w trakcie procesu glukoneogenezy. Dlatego zamiast

(Duncan i in. 2007). Ciężkostrawny błonnik ulega w jelicie grubym fermentacji z udziałem obecnych tam bakterii, które następnie wytwarzają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, na przykład maślan, pełniące rolę zdrowego źródła energii dla komórek wyścielających jelito. Nie wiadomo, czy ketony mogą bezpośrednio zwiększyć ilość maślanu, ale wydaje się możliwe, że maślan wchodzący

## KETOFAKT

### Ketostudium przypadku mojej mamy

Zatem jak czuje się moja mama? Próbowałem zastosować u niej typową dietę ketogeniczną o dużej zawartości tłuszczu i małej ilości węglowodanów, ale szybko zrozumiałem, że nie radzi sobie z tłuszczem tak dobrze jak większość ludzi. Czuję się bardzo winny, ale mama jest dzielna i wciąż mi ufa. W ciągu ostatnich kilku miesięcy przestawiła się na modyfikowaną dietę ketogeniczną, zgodnie z którą przez część dnia pości, potem zjada jajka z serem, a o jeszcze późniejszej porze spożywa posiłek mięsny. Poza tym pięć razy w tygodniu wykonuje lekki program ćwiczeń i codziennie suplementuje ketony egzogenne, witaminy, a od czasu do czasu silny probiotyk. Zaobserwowaliśmy spektakularną poprawę w markerach stanu zapalnego podczas badań krwi, a do tego mama cały czas traciła tkankę tłuszczową, zachowując masę mięśniową (wykonuję jej badania w laboratorium. Przepraszam, mamo, że zrobiłem z Ciebie projekt naukowy!) i poprawiła się jakość jej życia. Jestem szczęśliwy, że czuje się tak dobrze i czekam na pojawienie się dalszych badań w tej dziedzinie.

w skład BHB (beta-hydroksymaślanu) może poprawić florę bakteryjną jelit oraz ogólnie wpłynąć pozytywnie na zdrowie.

Dobrym pomysłem może być, aby na początkowym etapie przestawiania się na niższą podaż węglowodanów suplementować probiotyki pobudzające wytwarzanie maślanu lub sam maślan sodu. Może to pomóc zwiększyć produkcję maślanu, szczególnie w przypadku znacznego ograniczenia spożycia warzyw, jak to miało miejsce w przypadku chłopca z chorobą Crohna, który z powodzeniem zastosował paleolityczną dietę ketogeniczną. Należy jednak bardzo uważać z wprowadzaniem błonnika o silnym działaniu prebiotycznym (tj. inuliny). Pamiętaj: jelito tworzy własny ekosystem, a u niektórych osób toczy się w nim nieustanna walka pomiędzy złymi i dobrymi bakteriami, którą często wygrywają te złe. Wrzucenie na to pole walki pożywki (np. błonnika, inuliny itd.) może wywołać stan zapalny i wzdęcia, jeśli to złe bakterie wykorzystają ją jako pierwsze.

---

## Stwardnienie rozsiane

---

Stwardnienie rozsiane (SM) to kolejna choroba, którą znam z rodzinnego doświadczenia (Ryan). Moja ciocia cierpi na to schorzenie od ponad dziesięciu lat i widziałem na własne oczy jego wpływ na jakość życia oraz funkcje motoryczne i poznawcze. Czuję dreszcze za każdym razem, gdy

ciocia opowiada, jak potknęła się lub upadła, gdyż poruszanie stało się dla niej o wiele trudniejsze niż kiedyś. Pierwszy oczywisty opis SM pojawił się w 1868 roku w dzienniku neurologa Jeana-Martina Charcota, gdzie opisuje on pacjenta ze „zmianami demielinizacyjnymi” w mózgu. Minęło ponad 100 lat, a środowisko medyczne wciąż nie jest pewne, co powoduje tę chorobę i jakie rodzaje leczenia pomagają w zapobieganiu jej postępowi.

Tradycyjnie SM opisuje się jako chorobę autoimmunologiczną, którą cechuje degeneracja neuronów i otoczki mielinowej okrywającej włókna nerwowe w mózgu i rdzeniu kręgowym. Gdy otoczka mielinowa zostaje uszkodzona, impulsy nerwowe mogą ulec spowolnieniu lub nawet się zatrzymać. Do objawów SM należą: zaburzenia koordynacji, zmęczenie, ból, osłabienie i czasem utrata wzroku.



**Grafika 5.6.1.** W zdrowych komórkach nerwowych otoczki mielinowe funkcjonują poprawnie, w przeciwieństwie do komórek dotkniętych SM

Źródło: *ketogenic.com*.

Powszechnie uważa się, że w SM układ odpornościowy atakuje ośrodkowy układ nerwowy, co powoduje

powstanie zmian zapalnych, które mogą wywołać różne objawy neurologiczne. Obecnie stosowane terapie farmakologiczne mają więc na celu hamowanie działania układu odpornościowego. Niektórzy naukowcy jednak podważają teorię, że SM jest skutkiem stanu zapalnego. Sugerują oni, że SM może być pierwszym objawem degeneracji komórek, który następnie zapoczątkowuje i pobudza stan zapalny. Jest to dyskusja typu: „co było pierwsze: jajko czy kura”, ale wszyscy badacze zgadzają się, że bardzo możliwe, iż zarówno degeneracja komórek, jak i stan zapalny odgrywają ważną rolę w chorobie.

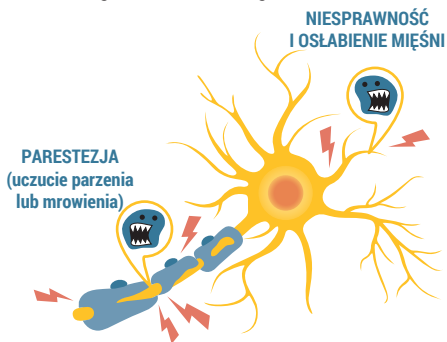
Pojawiają się coraz liczniejsze dowody, że przy SM występują zarówno neurodegeneracja, jak i stan zapalny (Storoni i Plant 2015). Badania wykazały, że zaburzenia poznawcze, takie jak trudności z nauką i pamięcią występują u 43-70% pacjentów z SM (Choi i in. 2016). Podczas badań mózgow pacjentów z SM za pomocą rezonansu magnetycznego zauważono zmiany strukturalne zarówno w korze mózgowej, jak i w hipokampie, który jest głównym centrum konsolidacji pamięci (Hao i in. 2012). Uszkodzeniem zostają dotknięte podobne obszary jak w chorobach Parkinsona i Alzheimer, więc możliwe, że dieta ketogeniczna przyniesie korzyści także pacjentom cierpiącym na SM.

Próbowano już wykorzystywać strategie dietetyczne ukierunkowane na walkę ze stanem zapalnym, aby złagodzić objawy SM lub przynajmniej spowolnić postęp choroby. Często u zwierząt wywołuje się stan zwany

eksperymentalnym autoimmunologicznym zapaleniem mózgu i rdzenia kręgowego (EAE), który przypomina SM u ludzi, gdyż cechuje go stan zapalny i neurodegeneracja ośrodkowego układu nerwowego oraz, jak zauważono, powoduje on zaburzenia orientacji przestrzennej i pamięci (Hao i in. 2012). Jedno z badań na myszach wykazało, że dieta ketogeniczna leczy zaburzenia ruchu i pamięci oraz

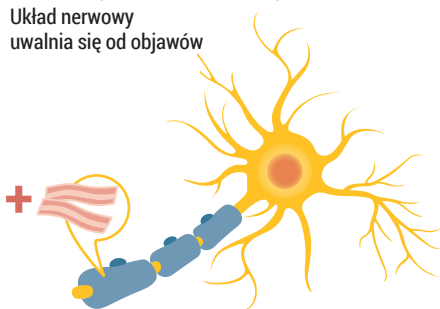
### STWARDNIENIE ROZSIANE

Autoimmunologiczna, zapalna, demielinizacyjna choroba ośrodkowego układu nerwowego



### PRZEJŚCIE NA DIETĘ KETOGENICZNĄ

Układ nerwowy uwalnia się od objawów



**Grafika 5.6.2.** Stan zapalny układu odpornościowego może spowodować demielinizację, ale dieta antyzapalna, na przykład ketogeniczna, może pomóc układowi nerwowemu uwolnić się od objawów choroby

Źródło: ketogenic.com.

odwraca zmiany strukturalne w mózgu, prawdopodobnie poprzez obniżenie stanu zapalnego i stresu oksydacyjnego (Hao i in. 2012).

W późniejszym czasie rozpatrywano możliwość stosowania „diety symulującej głódówkę”, inaczej FMD, jako terapii SM. Tygodniowy program diety FMD wygląda zwykle tak:

- Dzień 1: pacjent spożywa 50% zwykłej podaży kalorii.
- Dni 2-3: pacjent spożywa 10% zwykłej podaży kalorii.
- Dni 4-7: pacjent spożywa zwykłą ilość kalorii.

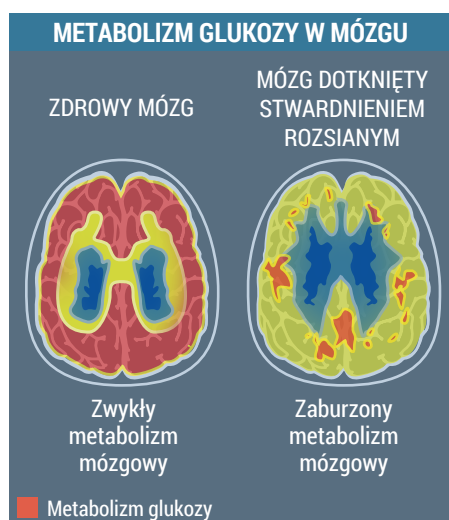
Badania pokazały, że FMD inicjuje stan ketozy oraz ma działanie całkowicie łagodzące objawy EAE i odwracające postęp choroby. Co więcej, 60 pacjentów cierpiących na SM, stosujących przez sześć miesięcy FMD lub dietę ketogeniczną, doświadczyło poprawy jakości życia i mniejszego uczucia zmęczenia, a naukowcy doszli do wniosku, że diety FMD i ketogeniczna są bezpieczne dla pacjentów z SM i mogą przynieść im korzyści (Choi i in. 2016).

Ważną rolę w SM może odgrywać zaburzenie pracy mitochondriów, podobnie jak ma to miejsce przy chorobach Alzheimera i Parkinsona (patrz: str. 166 i 155). U zwierząt z EAE przed rozwinięciem stanu zapalnego występuje uszkodzenie mitochondriów, które może wywoływać neurodegenerację (Storoni i Plant 2015). Poza tym zauważono, że u cierpiących na SM, podobnie jak u pacjentów z chorobą Alzheimera, wychwyt glukozy w mózgu jest o 40% niższy



niż u zdrowej grupy kontrolnej, co może wskazywać na zaburzony metabolizm energetyczny w mózgu. Sugeruje to, że mózgi pacjentów z SM mogą potrzebować alternatywnego źródła energii takiego jak ketony.

W badaniu pilotażowym z udziałem 85 pacjentów chorych na SM zauważono korelację pomiędzy metabolizmem glukozy a postępem choroby: w miarę jak choroba się rozwijała, pogarszała się zdolność mózgu do wykorzystywania glukozy. Wskazuje to, że zaburzenie funkcjonowania mitochondriów i metabolizmu glukozy odgrywa znaczącą rolę w progresji SM (Regenold i in. 2008). Istnieją również dowody na to, że organizm zauważa, iż mózg ma problem z przyswajaniem i używaniem glukozy, zwiększa więc liczbę transporterów ketonów, próbując dostarczyć mózgowi więcej paliwa (Nijland i in. 2014).



**Grafika 5.6.3.** U osób chorych na SM występują zaburzenia wychwyty glukozy w mózgu

Źródło: *ketogenic.com*.

Do tej pory przeprowadzono niewiele badań z udziałem ludzi, bezpośrednio poświęconych wpływowi diety ketogenicznej lub suplementacji ketonów na pacjentów cierpiących na SM. Mamy jednak nadzieję, że w ciągu najbliższych kilku lat będzie miało miejsce wiele takich eksperymentów. Wykazano, że dieta ketogeniczna jest bezpieczna i zwiększa produkcję ATP, poprawia funkcjonowanie mitochondriów, podnosi poziom antyoksydantów oraz redukuje uszkodzenia oksydacyjne, może więc przynieść chorym na SM korzyści terapeutyczne.

---

## Autyzm

---

Według niektórych doniesień szacunkowych 1 na 160 osób zostaje dotknięta zaburzeniem ze spektrum autyzmu (ASD), złożonym zaburzeniem neurorozwojowym (Elsabbagh i in. 2012). Jednak według raportu Centrów Kontroli i Prewencji Chorób na ASD cierpi 1 na 68 dzieci, a liczba ta od kilku dziesięcioleci stale wzrasta. Zwykle u osób z diagnozą ASD obserwuje się trzy kluczowe objawy: zaburzenia interakcji społecznych, powtarzalne zachowania i trudności z komunikacją. Dzieci cierpiące na autyzm często doświadczają też drgawek i problemów z układami pokarmowym, odpornościowym i hormonalnym (Spence i Schneider 2009). Używa się określenia *spektrum*, gdyż rodzaj oraz stopień zaburzenia może być w każdym przypadku różny. Pomimo licznych badań

### Czy twoja dieta może wpłynąć na życie twojego dziecka?

Jesteśmy podekscytowani, widząc pojawiające się tego typu badania w obszarze depresji i stanów lękowych. Mamy nadzieję, że zostanie przeprowadzony eksperyment (przez kogoś innego lub nas samych) poświęcony podatności na chorobę wśród potomstwa zwierząt karmionych według diety ketogenicznej przez całe życie. Gdy patrzemy na wyniki badania z udziałem myszy wystawionych na działanie dużej ilości ketonów w trakcie życia płodowego, dochodzimy do wniosku, że nasze nawyki życiowe (aktywność fizyczna, dieta itd.) mogą mieć wpływ na nasze potomstwo. Autorzy stwierdzają, że „u zwierząt karmionych zgodnie z dietą ketogeniczną mogą występować inne zmiany behawioralne, w tym dotyczące uczenia się i pamięci, inna może też być ich podatność na choroby neurodegeneracyjne w późniejszym okresie życia” (Sussman i in. 2015). Sugeruje to, że u potomstwa zwierząt żywionych według diety ketogenicznej mogą wystąpić pewne zmiany epigenetyczne (modyfikacje ekspresji genu), które przyniosą mu długoterminowe korzyści.

jednak, że wiele zaburzeń depresyjnych, takich jak choroba afektywna jedno- i dwubiegunowa ma związek z ograniczeniem wykorzystania glukozy przez mózg i zaburzonym poziomem substancji chemicznych w mózgu (Schwartz i in. 1987; Baxter i in. 1989). (W kolejnej części znajdziesz więcej informacji na temat choroby afektywnej dwubiegunowej).

Ketony pomagają w dostarczeniu energii w przypadku braku efektywnego wykorzystania glukozy, więc dieta ketogeniczna i/lub suplementacja ketonów mogą poprawiać nastrój i/lub redukować stany lękowe (Kashiwaya i in. 2013). Poza tym, jak wspomnieliśmy wcześniej, wykazano, że dieta ketogeniczna podnosi poziom serotoniny i dopaminy w mózgu, co również może pomóc w złagodzeniu lęków i depresji. Większość leków przeciwdepresyjnych niesie za sobą ciężkie efekty uboczne, więc ważne, aby poszukiwać alternatywnych sposobów leczenia. Potrzeba dalszych badań poświęconych wpływowi diety ketogenicznej na depresję i stany lękowe u ludzi.

## Choroba afektywna dwubiegunowa

Choroba afektywna dwubiegunowa (znana wcześniej jako choroba maniakalno-depresyjna) objawia się skrajnymi zmianami nastroju, poziomu energii oraz aktywności, które wpływają na zdolność danej osoby do wykonywania codziennych czynności. Terapia pierwszego rzutu opiera się na lekach przeciwpsychotycznych i przeciwdepresyjnych. Co ciekawe, często używa się też różnych leków przeciwpadaczkowych w celu ustabilizowania nastroju (Ballenger i Post 1980).

Epizody manii i depresji charakterystyczne dla choroby afektywnej dwubiegunowej mają związek z obniżeniem wytwarzania energii z glukozy

w mózgu (Buchsbaum i in. 1997). Bardzo prawdopodobne, że znaczną rolę w podatności na tę chorobę odgrywa genetyka, ale wygląda na to, że czynniki psychologiczne, środowiskowe i tryb życia również są istotne. Co ciekawe, ludzie z chorobą dwubiegunową spożywają zazwyczaj więcej węglowodanów, cukru i słodzonych napojów niż inni (Elmslie i in. 2001): być może podświadomie próbują sobie pomóc i poprawić w danej chwili nastrój za pomocą słodczy. Możliwe, że taka bogata w cukier dieta nie dostarcza mózgom chorych wystarczającej energii ze względu na zaburzenia w wykorzystaniu glukozy, co przyczynia się do pogorszenia ich stanu.

Osoby cierpiące na chorobę afektywną dwubiegunową mają podwyższony poziom stresu oksydacyjnego powstającego w wyniku nadmiernego wytwarzania wolnych rodników, które mogą uszkadzać elementy komórki, takie jak DNA i białka. Wykazano, że metody takie jak ograniczenie kalorii i diety o niższej zawartości węglowodanów pozwalają zredukować stres oksydacyjny, dostarczając antyoksydantów (w szczególności glutationu), które walczą ze szkodliwymi wolnymi rodnikami (Lopresti i Jacka 2015). Poza tym przy chorobie dwubiegunowej często występuje insulinooporność, która prawdopodobnie utrudnia leczenie zaburzenia (Calkin i in. 2015). Już na pierwszy rzut oka wzrost stresu oksydacyjnego oraz insulinooporność obserwowana u cierpiących na chorobę dwubiegunową wskazują na to, że dieta

może odgrywać tu znaczącą rolę. Ponadto wiele leków używanych w leczeniu zaburzenia może powodować przyrost wagi i wywołać z czasem zespół metaboliczny: kombinację negatywnych mierników stanu zdrowia (np. nadmiar tkanki tłuszczowej wokół talii) zwiększających ryzyko chorób serca, udaru mózgu oraz cukrzycy. Udowodniono, że dieta ketogeniczna redukuje insulinooporność (Boden i in. 2005), więc bez względu na to czy bezpośrednio pomaga na chorobę dwubiegunową czy też nie, może pośrednio poprawić ogólne zdrowie i jakość życia cierpiących na chorobę dwubiegunową.

Opublikowano dwa studia przypadków ukazujące potencjalny pozytywny wpływ diety ketogenicznej na chorobę dwubiegunową. W pierwszym z nich 69-letnia kobieta, która doświadczała objawów choroby dwubiegunowej już od 20. roku życia, stosowała dietę ketogeniczną przez dwa lata: w tym czasie jej stan poprawił się do takiego stopnia, że mogła przestać przyjmować leki. Stwierdziła: „Nawet biorąc [leki], miałam często złe przeczucia, wydawało mi się, że zaraz coś się wydarzy. Leki przynosiły mi dużą ulgę w depresji, ale nie pomagały zbyt na podenerwowanie i wybuchowe zachowanie. Jednak odkąd stale jestem w stanie ketozy, ani razu nie straciłam nad sobą panowania... po prostu inaczej reaguję... Uważam, że wejście w stan ketozy zmieniło moje życie” (Phelps i in. 2013). W drugim przypadku 25-letnia kobieta, która cierpiała na chorobę afektywną dwubiegunową od 13.

roku życia i miała już za sobą mnóstwo leków, w tym antydepresanty, przeszła na dietę ketogeniczną (70% tłuszczów, 22% białek, 8% węglowodanów). Stwierdziła, że ma „znacznie spokojniejszy” nastrój, a jej stan pozostał stabilny przez kilka lat stosowania diety (Phelps i in. 2013).

W żadnym z tych przypadków nie zgłoszono negatywnych skutków ubocznych. Przeciwnie, obie pacjentki zauważyły wyraźny związek pomiędzy stopniem ketozy (poziomem ketonów we krwi) a złagodzeniem objawów choroby afektywnej dwubiegunowej, co potencjalnie otwiera drzwi dalszym badaniom dotyczącym suplementacji ketonów jako alternatywy, która może pomóc w procesie leczenia.

---

## Migreny/bóle głowy

---

Migrena\* jest trzecią najczęściej występującą chorobą na świecie. Według Migraine Research Foundation cierpi na nią niemal 12% populacji świata, czyli ponad miliard ludzi. Bóle głowy są nieprzyjemne, ale migreny to poważniejsza sprawa: silnemu bólowi głowy towarzyszą inne objawy, takie jak mdłości/wymioty oraz zaburzenia widzenia. Podobnie jak przy drgawkach, w migrenach występują epizody zaburzeń neurologicznych, które

---

\* Jak za pomocą łatwego planu odżywiania uwolnić się od objawów migreny, można przeczytać w książce „Koniec z migreną”, której autorami są Jenny Turknett i dr Josh Turknett. Publikacja dostępna w sklepie [www.vitalni24.pl](http://www.vitalni24.pl) (przyp. wyd. pol.).

wywołują objawy i często stosuje się przy nich leki przeciwpadaczkowe.

W 1924 roku G. N. W. Thomas opublikował ciekawy artykuł, w którym stwierdził: „Uważam, że cukier jest ważnym czynnikiem w migrenie. Wiele osób, które obecnie regularnie cierpi na migreny, całkowicie uniknęłyby ataków, gdyby wyeliminowały cukier z diety”. Odważne twierdzenie wygłoszone niemal sto lat temu! Niedługo później miał miejsce pierwszy udokumentowany przypadek wykorzystania diety ketogenicznej w leczeniu migreny, było to w roku 1928. Autorzy badania stwierdzili, że chociaż niektórzy pacjenci mieli trudności z trzymaniem się diety, „dziewięciu z dwudziestu trzech pacjentów wykazało poprawę i stanowi to wystarczającą zachętę, aby kontynuować dietę, która będzie przynajmniej stosunkowo bogata w tłuszcze i uboga w węglowodany... Mamy nadzieję, że inni będą mieli okazję wypróbować podobną metodę u różnych pacjentów” (Schnabel 1928; Maggioni i in. 2011).

W ostatnim czasie znów pojawiło się zainteresowanie tym tematem. Oto kilka nowszych badań, w których zauważono, że dieta ketogeniczna działa korzystnie na migreny:

- Kobieta po czterdziestym roku życia cierpiąca na nawracające migreny zapisała się na program odchudzania, który obejmował zmodyfikowaną głodówkę, na której piła trzy lub cztery wysokobiałkowe i niskowęglowodanowe koktajle dziennie. Być może nie jest to najlepsza wersja diety ketogenicznej, ale dzięki samemu ograniczeniu kalorii

i mniejszej podaży węglowodanów udało się jej osiągnąć stan ketozy. Gdy kobieta weszła w stan ketozy, jej migreny całkowicie minęły i nie powróciły przez czternaście miesięcy (Strahlman 2006).

- Nastolatkom w wieku 12-19 lat, którzy cierpieli na przewlekłe, codzienne bóle głowy, zalecono zmodyfikowaną dietę Atkinsa obejmującą mniej niż 15 g węglowodanów dziennie (na str. 162 znajdziesz więcej informacji na temat MAD). Trzej uczestnicy, którzy ukończyli trzymiesięczne badanie, doświadczyli złagodzenia bólu i poprawy jakości życia (Kossoff i in. 2010). (Niestety nie ma nic zaskakującego w tym, że tylko trojgu nastolatków udało się przestrzegać diety: nie jest łatwo unikać niesprzyjających ketozie przekąsek i smakołyków, gdy jedzą je wszyscy przyjaciele i koledzy, może więc być to duża przeszkoda dla dzieci i młodzieży).
- Bliźniętom doświadczającym problemów neurologicznych, w tym migren, zalecono w ramach badania dietę ketogeniczną w proporcjach 3:1. W czasie leczenia ataki migreny całkowicie ustąpiły, a stopień poprawy był silnie skorelowany ze stopniem ketozy (DiLorenzo i in. 2013).
- W badaniu z udziałem 45 kobiet cierpiących na nadwagę, które stosowały dietę ketogeniczną tylko przez jeden miesiąc, stwierdzono rzadsze występowanie bólów głowy: częstotliwość ataków spadła z pięciu dni w miesiącu do jednego (Di Lorenzo i in. 2015).

Nieznana jest bezpośrednia przyczyna migren i bólów głowy, jednak fakt, że dieta ketogeniczna okazuje się przynosić korzyści, może stanowić wskazówkę: nie chcemy brzmieć jak zdarta płyta, ale podobnie jak przy wielu innych problemach zdrowotnych znaczną rolę mogą odgrywać zaburzenia funkcjonowania mitochondriów i towarzyszące im obniżenie wytwarzania ATP w mózgu (Roos-Araujo i in. 2014). Ketony złagodziłyby ten problem, dostarczając alternatywnego źródła energii, które spełnia swoją funkcję pomimo nieprawidłowego działania mitochondriów. Znaczenie może mieć też zdolność diety ketogenicznej do redukcji stanu zapalnego, gdyż przy migrenach mogą występować stany zapalne układu nerwowego.

Słyszeliśmy wiele doniesień anegdotycznych mówiących o tym, że ketony egzogenne również są bardzo pomocne przy migrenie. Jeśli przyczynami migreny naprawdę są zaburzenia funkcjonowania mitochondriów i stan zapalny układu nerwowego, prawdopodobne jest, że ketony egzogenne będą działać korzystnie, ale nie przeprowadzono jeszcze żadnych badań bezpośrednio sprawdzających tę hipotezę.

Przed rozpoczęciem leczenia migreny dietą ketogeniczną należy rozważyć kilka czynników, takich jak wiek, częstotliwość ataków, towarzyszące dolegliwości oraz przyjmowane leki. Zalecamy, aby osoby cierpiące na migreny skonsultowały się z lekarzem przed zmianą diety.



---

## Zespół stresu pourazowego (PTSD)

---

Zespół stresu pourazowego (PTSD) opisuje się jako zaburzenie psychiczne rozwijające się u niektórych osób, które doświadczyły lub były świadkiem zdarzeń zagrażających życiu, w wyniku których mogły doznać krzywdy fizycznej, przeżyć silny strach, uczucie bezradności i/lub przerażenia. Mowa tutaj na przykład o działaniach wojennych, katastrofie naturalnej, wypadku samochodowym lub napaści seksualnej. Na PTSD cierpi około 8% Amerykanów, czyli 24,4 miliona ludzi. Częściej diagnozuje się go u kobiet niż u mężczyzn: PTSD stwierdza się u około 10% kobiet oraz 4% mężczyzn, możliwe, że dzieje się tak dlatego, iż kobiety częściej szukają pomocy medycznej przy tego typu objawach.

PTSD może dotknąć każdego, ale zwykle kojarzy się go z armią, gdyż występuje często u żołnierzy, którzy brali udział w walce. Według Pentagonu w wyniku samobójstwa umarło więcej amerykańskich weteranów niż w trakcie bezpośrednich działań wojennych w Iraku lub Afganistanie, bez względu na to czy ci weteranie stacjonowali w którejś z tych dwóch stref wojennych – niepokojąca statystyka. W każdym roku, w którym przeprowadzano badanie, stwierdzano PTSD u 11-20% personelu wojskowego, który służył w Iraku i Afganistanie ([www.ptsd.va.gov](http://www.ptsd.va.gov)). PTSD nie tylko pozostawia fizyczne i emocjonalne skutki u jednostek i ich rodzin,

ale generuje roczny koszt w wysokości ponad 40 miliardów dolarów. Często PTSD zostaje błędnie zdiagnozowany lub przeoczony ze względu na inne objawy, przez co mogą wzrosnąć koszty choroby, a pacjent może zmagać się z nią dłużej.

Do objawów PTSD należą: retrospekcje, koszmary, nasilone reakcje na głośne dźwięki lub podobne traumatyczne bodźce, depresja, bezsenność, unikanie sytuacji przypominających traumatyczne doświadczenia oraz stany lękowe. PTSD cechują również: podwyższony poziom glukozy we krwi, wyższy poziom trójglicerydów i cholesterolu LDL oraz obniżone stężenie cholesterolu HDL (dobrego), (Karlović i in. 2004). Niestety taka kombinacja sprawia, że u osób cierpiących na PTSD pojawia się wysokie ryzyko wystąpienia cukrzycy typu 2 i chorób układu krążenia (Norman i in. 2006).

Niektóre badania wskazują, że problemy zdrowotne związane z PTSD mogą być wynikiem zaburzeń w osi jelitowo-mózgowej (Kharrazian i in. 2015). Jelita i mózg są ściśle połączone, gdyż funkcjonują w nich te same przekaźniki chemiczne przewodzące sygnały tam i z powrotem. Jelita pomagają kontrolować wiele układów w organizmie, od odporności immunologicznej po procesy poznawcze. Osoby z PTSD cierpią zwykle na zespół jelita drażliwego, nieszczelne jelito (stan, w którym w jelicie pojawiają się ubytki, przez które duże cząsteczki pokarmu mogą przenikać do krwiobiegu, wywołując odpowiedź immunologiczną), zaburzoną równowagę bakterii w jelitach, podwyższony poziom hormonu



stresu: kortyzolu oraz podwyższony stan zapalny w organizmie, a wszystko to powoduje dolegliwości ze strony układu pokarmowego (Bienenstock 2016). Mózgowa część osi również zostaje dotknięta PTSD: u pacjentów występują uszkodzenia pamięci krótkotrwałej, krótszy czas koncentracji uwagi oraz wyższy poziom agresji. Poza tym wzrasta prawdopodobieństwo, że uzależnią się od alkoholu i zostaną sprawcami przemocy domowej (Kharrazian 2015). Tak więc leczenie ukierunkowane na oś jelitowo-mózgową może pomóc przy wielu objawach PTSD: zdrowsze jelita mogą zaowocować złagodzeniem objawów powiązanych z mózgiem, a zdrowszy mózg umożliwi odczucie ulgi w dolegliwościach jelitowych.

Obecnie stosowane sposoby leczenia PTSD to psychoterapia oraz różne leki farmakologiczne, w szczególności antydepresanty. Mogą one przynieść korzyści, ale możliwe są też skutki uboczne, takie jak uzależnienie.

Alternatywą może być dieta ketogeniczna. Wykazano, że poprawia ona profil cholesterolu, obniża poziom glukozy we krwi oraz redukuje stan zapalny (Holland i in. 2016). Może też wzmocnić zdrowie ścian jelit, dostarczając im maślanu, krótkołańcuchowego kwasu tłuszczowego będącego produktem ubocznym rozkładu ciała ketonowego BHB, który odżywia dobre bakterie w jelitach. Możliwe również, że BHB wywołuje umiarkowany stan euforii, który działa korzystnie na nastrój i funkcje poznawcze (Brown 2007). Poza tym dieta

ketogeniczna oraz następująca w jej wyniku produkcja ketonów mogą zwiększać ilość substancji powodujących poprawę procesów poznawczych, lepszy metabolizm serotoniny i wolniejsze starzenie się mózgu (Fontán-Lozano 2008). Tak więc możliwe jest, że za pomocą różnych mechanizmów podwyższony poziom ketonów będący skutkiem diety ketogenicznej lub suplementacji będzie przynosić poprawę w PTSD. Potrzeba jednak większej ilości bezpośrednich badań (które są obecnie przeprowadzane).

---

## Schizofrenia

---

Na schizofrenię cierpi około 1% Amerykanów. Nie powinno się jednak lekceważyć jej szkodliwych skutków, gdyż jest to bardzo kosztowna i trudna choroba. Oszacowano, że w 2002 roku ogólne koszty związane ze schizofrenią wyniosły w USA około 62,7 miliarda dolarów. Schizofrenia to poważna neurologiczna choroba mózgu wymieniana na świecie wśród dziesięciu głównych przyczyn długotrwałej niepełnosprawności, a charakteryzują ją zaburzenia spostrzegania, zachowania oraz funkcji poznawczych. Wśród objawów mogą się znaleźć: nerwowość, izolacja społeczna, powtarzalne ruchy, urojenia, paranoja oraz słyszenie głosów. Odsetek powodzenia leków przeciwpsychotycznych i terapii psychospołecznych jest jednak obiecująco wysoki.

## SER FETA W BEKONIE

**Makroskładniki na porcję:** Kalorie 414 kcal | Tłuszcze 33,3 g | Węglowodany 7,5 g | Błonnik 1,2 g | Białko 25 g | **Ilość:** 4 porcje | **Czas przygotowania:** 10 minut | **Czas gotowania:** około 5 minut

340 g sera feta

12 plasterków grubo krojonego bekonu (około 3 mm grubości)

12 pomidorków koktajlowych, przekrojonych na pół

**DODATKOWE WYPOSAŻENIE:**

Wykałaczki

- 01 Z sera feta uformuj 12 kulek.
- 02 Plaster bekonu ułóż na płaskiej powierzchni. Połóż kulkę sera na końcu plastra i zacznij zawijać, aż dotrzesz do jego połowy. Delikatnie przekręć wtedy kulkę o 90 stopni, tak aby okryć nim całą kulkę i zawijaj dalej, aż do końca plastra. Wbij w kulkę wykałaczkę, aby całość się nie rozpadła. Tak samo postępuj z pozostałym serem i bekonem.
- 03 Podsmażaj kulki na dużej patelni, na średnim ogniu, po 2-3 minuty z każdej strony, aż bekon stanie się chrupki. Podawaj od razu po zdjęciu z patelni z pomidorkami koktajlowymi. Kulki można przechowywać w szczelnym pojemniku w lodówce do 1 tygodnia.



## KANAPKI BLT Z PAPRYCZKAMI CHIPOTLE

**Makroskładniki na porcję:** Kalorie 295 kcal | Tłuszcze 28,7 g | Węglowodany 2,7 g | Błonnik 1,8 g | Białko 7 g | **Ilość:** 12 kanapek (3 na porcję) | **Czas przygotowania:** 10 minut | **Czas gotowania:** 5 minut

6 grubych plasterów bekonu, przekrojonych w poprzek na pół  
¼ szklanki majonezu

1 łyżka posiekanych papryczek chipotle z puszki (sprzedawane w zalewie z sosu adobo)

1 łyżeczka sosu Sriracha

2 duże pomidory, cienko pokrojone w 18 półksiężyców

12 liści sałaty rzymskiej

**01** Rozgrzej patelnię na średnim ogniu, połóż na niej bekon i podsmażaj przez 4-5 minut, aż będzie chrupiący. Zdejmij go z patelni i odstaw.

**02** W małej misce wymieszaj trzepakzką majonez, papryczki chipotle oraz sos Sriracha do uzyskania gładkiej konsystencji.

**03** Na każdym liściu sałaty ułóż po 3 plastry pomidora i pół plastra bekonu, a następnie pokryj je 1 łyżeczką przygotowanego sosu. Powtarzaj, aż uzyskasz 12 kanapek. Podawaj świeżo przygotowane. Możesz przechowywać kanapki w szczelnym pojemniku w lodówce do 2 dni.



## CZEKOLADOWA KRÓWKA Z MASŁEM ORZECHOWYM

**Makroskładniki na porcję:** Kalorie 110 kcal | Tłuszcze 10,3 g | Węglowodany 1,5 g | Błonnik 0,6 g | Białko 3,9 g | **Ilość:** 16 porcji | **Czas przygotowania:** 5 minut plus 1-2 godziny na schłodzenie | **Czas gotowania:** mniej niż 1 minuta

¾ szklanki śmietany 36%  
3 łyżki masła kakaowego (40 g), roztopionego  
3 łyżki oleju kokosowego, roztopionego  
2 łyżki niesolonego masła orzechowego z kawałkami orzechów, w temperaturze pokojowej  
½ łyżeczki soli gruboziarnistej  
⅛ łyżeczki czystej sukralozy  
3 łyżki kakao w proszku  
½ szklanki odżywki białkowej Quest Protein Powder Multi-Purpose Mix

### NA WIERZCH:

1 łyżeczka gruboziarnistej soli morskiej

- 01 Umieść śmietaną w misce nadającej się do użytku w kuchenke mikrofalowej i podgrzewaj na wysokiej temperaturze przez 30-45 sekund, aż będzie ciepła w dotyku, ale nie parząca. Dodaj masło kakaowe, olej kokosowy, masło orzechowe, sól oraz sukralozę i dokładnie wymieszaj trzepaczką.
- 02 Kakao i odżywkę białkową przesiej do kremu i mieszaj, aż uzyskasz gęste ciasto. Włóż masę do kwadratowej formy do pieczenia o boku 20 cm i schładzaj w lodówce przez 1-2 godziny, aż zastygnie.
- 03 Wymij krówkę z lodówki i posyp solą morską. Podziel na 16 kwadratowych porcji i podaj. Można przechowywać w lodówce do 1 tygodnia.





## BROWNIE KRÓWKOWE

**Makroskładniki na brownie:** Kalorie 148 kcal | Tłuszcze 13,9 g | Węglowodany 2,9 g | Błonnik 1,6 g | Białko 2,7 g | **Ilość:** 16 brownie (1 na porcję) | **Czas przygotowania:** 10 minut | **Czas gotowania:** 13-16 minut

½ szklanki plus 1 łyżka mąki  
z blanszowanych migdałów

2 łyżki kakao w proszku

1 łyżeczka proszku do  
pieczenia

½ szklanki orzechów  
makadamia, posiekanych

60 g niesłodzonej czekolady

¼ szklanki oleju kokosowego

60 g masła, bez soli

⅓ szklanki erytrytolu  
granulowanego

2 jajka

- 01 Rozgrzej piekarnik do 180°C i natłuść kwadratową formę do ciasta o boku 20 cm.
- 02 Do małej miski przesiej mąkę migdałową, kakao oraz proszek do pieczenia i dodaj orzechy makadamia.
- 03 Roztop czekoladę i olej kokosowy w kuchenke mikrofalowej (2-3 minuty) i wymieszaj z masłem.
- 04 Wymieszaj trzepaczką jajka i erytrytol do uzyskania jednolitej masy.
- 05 Masę czekoladową wlej do suchych składników i dobrze wymieszaj. Następnie dodaj jajka z erytrytolem i mieszaj, aż uzyskasz jednolite ciasto.
- 06 Ciasto przelej do przygotowanej formy i piecz, aż włożona w środek wypieku wykałaczką będzie po wyjęciu sucha (13-16 minut). Pozostaw ciasto do ostygnięcia na 5-10 minut.
- 07 Ciasto pokrój na 16 kwadratowych kawałków i ciesz się jego smakiem. Można je przechowywać w szczelnym pojemniku w temperaturze pokojowej do 4 dni.





**Jacob Wilson** – doktor i naukowiec, dyrektor Applied Science and Performance Institute. Autor ponad 200 recenzowanych artykułów i rozdziałów książek poświęconych zmianom w wielkości, sile i mocy mięśni na poziomie komórkowym, molekularnym i ogólnoustrojowym.

**Ryan Lowery** – naukowiec, magister nauk ścisłych, doktorant, prezes Applied Science and Performance Institute. Zdobył tytuł magistra z psychologii sportu oraz dietetyki sportowej na Uniwersytecie Tampa, a obecnie kończy doktorat ze zdrowia i wydolności fizycznej na Uniwersytecie Concordia ze specjalizacją w diecie ketogenicznej, suplementach ketonowych oraz ich wpływie na kondycję.

### **Najbardziej kompletna książka na temat diety ketogenicznej, jaka ukazała się na rynku wydawniczym!**

W oparciu o wiedzę naukową, Autorzy udowadniają jej skuteczny wpływ na zdrowie, kondycję, a także wyniki sportowe. Znajdziesz tu wszystko na temat historii diety ketogenicznej, poświęconych jej badaniach naukowych, korzyściach terapeutycznych wynikających z jej stosowania oraz suplementach ketonowych i ich wpływie na wydolność fizyczną. Autorzy prezentują zasady bezpiecznego stosowania diety ketogenicznej dostarczając przy tym szerokiej gamy przepisów keto oraz odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania.

Dzięki wiedzy na temat diety ketogenicznej zawartej w tej książce możesz nie tylko schudnąć i wspomóc odporność, ale również pozbyć się zaburzeń neurodegeneracyjnych, cukrzycy, choroby Parkinsona, Alzheimera, a nawet raka. Ponadto wspomogiesz pracę mózgu i odświeżysz umysł, uregulujesz gospodarkę hormonalną, zredukujesz poziom LDL (złego cholesterolu) i podniesiesz poziom HDL (dobrego cholesterolu), a także wesprzesz walkę z insulinoopornością.

### **Wszystko, co musisz wiedzieć o ketozie i jej bezpiecznym stosowaniu**

Patroni:



Cena: 139,90 zł

ISBN: 978-83-8168-303-6



9 788381 683036