

Wydanie 2 – rozszerzone i uaktualnione
Międzynarodowy bestseller THE CHINA STUDY w nowej odsłonie

T. COLIN CAMPBELL
THOMAS M. CAMPBELL II

NOWOCZESNE ZASADY ODŻYWIANIA

PRZEŁOMOWE BADANIE
WPŁYWU ŻYWIENIA
NA ZDROWIE



GALAKTYKA

O KSIĄŻCE

W *Nowoczesnych zasadach odżywiania* zawarte są najwyższej wagi informacje na temat odżywiania, które mogą uratować życie każdemu zainteresowanemu zdrowiem człowiekowi. To jednak nie wszystko, przedstawione przez dr. Campbella kompromitujące fakty dotyczące środowiska medycznego i naukowego czynią z tej książki fascynującą lekturę, która może zmienić naszą przyszłość. Każdy pracownik służby zdrowia i badacz na świecie powinien ją przeczytać.

Joel Fuhrman, lekarz medycyny, autor bestsellera Jedz, aby żyć zdrowo

Dzięki dobrze udokumentowanym, zrecenzowanym badaniom i statystykom, które robią wrażenie, argumenty przemawiające za korzyściami zdrowotnymi diety wegetariańskiej nigdy nie były tak mocne.

Bradly Saul, OrganicAthlete.com

Nowoczesne zasady odżywiania to najważniejsza książka dotycząca odżywiania i zdrowia, jaka została wydana w przeciągu ostatnich siedemdziesięciu pięciu lat. Nie dość, że każdy powinien ją przeczytać, to powinna ona stać się podstawą wszystkich uniwersyteckich programów nauczania o żywieniu. To książka wciągająca i zdumiewająca, a stojąca za nią nauka – wiarygodna. Spójność pracy i zaangażowanie dr. Campbella w prawdziwą edukację żywieniową widoczne są na każdej stronie.

David Klein, dziennikarz i redaktor „Living Nutrition Magazine”

Nowoczesne zasady odżywiania opisują monumentalnych rozmiarów badanie sposobów odżywiania i współczynnika umieralności na raka w Chinach oraz równie olbrzymie starania zgłębienia jego znaczenia i konsekwencji dla odżywiania i zdrowia. Dr Campbell i jego syn Thomas napisali wciągającą, prowokującą i ważną książkę, która zasługuje na powszechne zainteresowanie.

*dr Frank Rhodes, honorowy przewodniczący (1978–1995),
Uniwersytet Cornell*

Nowoczesne zasady odżywiania Colina Campbella to ważna książka, którą na dodatek dobrze się czyta. Colin wraz ze swoim synem Tomem zgłębiają związek między odżywianiem a chorobami, a wnioski, do których dochodzą, są wstrząsające. Tę książkę trzeba przeczytać.

*dr Robert C. Richardson, laureat Nagrody Nobla,
profesor fizyki i prorektor ds. badań naukowych, Uniwersytet Cornell*

Nowoczesne zasady odżywiania to opis rewolucyjnego badania, które pozwoliło uzyskać odpowiedzi na pytania nurtujące lekarzy, naukowców i czytelników zainteresowanych zdrowiem. Książka, oparta na wieloletnim, starannym, dociekliwym badaniu, prezentuje zaskakujące odpowiedzi na najważniejsze pytania dotyczące żywienia: Co tak naprawdę powoduje raka? Jak możemy wydłużyć nasze życie? Co zatrzyma epidemię otyłości? *Nowoczesne zasady odżywiania* szybko i sprawnie rozprawiają się z dietami cud, opierając się na rzetelnych i przekonujących dowodach. Książka została napisana zrozumiałym i pięknym językiem przez człowieka, który jest jednym z najbardziej szanowanych na świecie autorytetów w dziedzinie żywienia. *Nowoczesne zasady odżywiania* stanowią punkt zwrotny w naszym rozumieniu zasad kierujących zdrowiem.

lekarz medycyny Neal Barnard, przewodniczący Physicians Committee for Responsible Medicine (Komitet Lekarzy na rzecz Medycyny Odpowiedzialnej)

Dr Campbell jest gigantem w swojej dziedzinie, na którym opierają się wszyscy specjaliści od żywienia. To jedna z najważniejszych książek o odżywianiu, jakie kiedykolwiek powstały – przeczytanie jej może uratować ci życie.

Dean Ornish, lekarz medycyny, założyciel i przewodniczący Preventive Medicine Research Institute (Instytut Badań z Zakresu Medycyny Prewencyjnej), profesor medycyny klinicznej na Uniwersytecie Kalifornijskim, autor książek Dr Dean Ornish Program for Reversing Heart Disease oraz Love & Survival

Nowoczesne zasady odżywiania to, jak dotąd, najbardziej przekonujący zbiór dowodów na to, że za pomocą diety można zapobiegać chorobom serca, różnym rodzajom raka i innym chorobom cywilizacyjnym. To książka ważna zarówno dla krajów rozwiniętych, jak i państw będących w trakcie gwałtownych zmian ekonomicznych i stylu życia.

dr Junshi Chen, profesor zwyczajny, lekarz medycyny, Instytut Żywności i Bezpieczeństwa Żywności, Chińskie Centrum Kontroli i Prewencji Chorób

Każdy, kto przejmuje się epidemią otyłości, stanem własnego zdrowia i zgubnym wpływem zachodniej diety na społeczeństwo i środowisko, powinien sięgnąć po *Nowoczesne zasady odżywiania* dr. Campbella – znajdzie tam mądre i praktyczne wskazówki.

*Robert Goodland, główny doradca ds. środowiska
w The World Bank Group (1978–2001)*

Książka dr. Campbella to poruszająca i wnikliwa historia współczesnej walki o zrozumienie i wyjaśnienie ważnych zależności między naszym zdrowiem a tym, co jemy. Dr Campbell zna ten temat od środka: jest pionierem badań związków między odżywianiem a rakiem – dzięki badaniu chińskiemu, raportowi Narodowej Akademii Nauk *Dieta, odżywianie i rak* oraz panelowi eksperckiemu American Institute for Cancer Research (AICR) *Żywność, odżywianie i zapobieganie nowotworom: globalna perspektywa*. W efekcie jest w stanie naświetlić każdy aspekt tego problemu. Obecnie AICR propaguje dietę głównie roślinną w celu obniżenia ryzyka raka, do czego przyczyniła się wspaniała praca, którą dr Campbell i garstka innych wizjonerów rozpoczęli dwadzieścia pięć lat temu.

*Marilyn Gentry, przewodnicząca American Institute
for Cancer Research (Amerykański Instytut Badań nad Rakiem)*

Nowoczesne zasady odżywiania to dobrze udokumentowana analiza błędów współczesnego odżywiania, stylu życia i współczesnej medycyny oraz doraźnych rozwiązań, które tak często przynoszą porażkę. Lekcje z Chin dostarczają imponujących i racjonalnych argumentów przemawiających za dietą opartą głównie na produktach roślinnych, która pozwala żyć w zdrowiu i zmniejszyć ryzyko występowania chorób wynikających z dobrobytu.

*dr Sushma Palmer, były dyrektor wykonawczy
Rady ds. Żywności i Żywienia w amerykańskiej Narodowej Akademii Nauk*

Nowoczesne zasady odżywiania to niezwykle pomocna, fantastycznie napisana i niezmiernie ważna pozycja. Praca dr. Campbella jest rewolucyjna i spektakularna, a przy tym przejrzysta. Dzięki tej odważnej i mądrej książce bardzo wiele się nauczyłem. Jeśli chcesz na śniadanie jeść jajecznicę na bekonie i brać leki na obniżenie cholesterolu, to masz do tego prawo. Lecz jeśli chcesz mieć pełną kontrolę nad swoim zdrowiem, przeczytaj tę książkę, i to szybko! Jeżeli posłuchasz zaleceń zawartych w tym wyjątkowym poradniku, twój organizm będzie ci za wdzięczny do końca życia.

John Robbins, autor bestsellerów Diet for a New America i The Food Revolution

Nowoczesne zasady odżywiania to książka, której nie można przeoczyć. Wreszcie znany na całym świecie naukowiec specjalizujący się w odżywianiu wyjaśnił fakty na temat odżywiania i zdrowia w sposób zrozumiały dla każdego; choć są one niepokojące, każdy powinien je poznać. W tej świetnej książce dr Campbell ze swoim synem Tomem zawarli mądrość zdobytą w trakcie fenomenalnej kariery. Jeśli czujesz się zdezorientowany i trudno ci wybrać najzdrowszy styl życia dla siebie i bliskich, bezcenną pomoc znajdziesz w tej książce. Nie przegap jej!

*dr Douglas J. Lisle i lekarz chiropraktyk Alan Goldhamer, autorzy
The Pleasure Trap: Mastering the Hidden Force
That Undermines Health and Happiness*

Wiele książek o odżywianiu i zdrowiu zawiera sprzeczne zalecenia, lecz wszystkie łączy jedno – chęć sprzedania czegoś. Jediną pobudką dr. Campbella jest natomiast chęć przekazania prawdy. Ten profesor Uniwersytetu Cornella jest Einsteinem żywienia. *Nowoczesne zasady odżywiania* oparte są na poważnych badaniach naukowych, a nie spekulacjach związanych z dietą strefową, Atkinsem, Sugar Busters czy innymi popularnymi dietami cud. Dr Campbell wykłada historię swoich badań w przystępny i wciągający sposób. Przeczytaj tę książkę, a przekonasz się o tym.

*Jeff Nelson, przewodniczący VegSource.com
(najczęściej odwiedzana na świecie strona www o jedzeniu)*

Jeśli szukasz sposobu na poprawienie zdrowia, wyników sportowych i na sukcesy na tym polu, przeczytaj *Nowoczesne zasady odżywiania* natychmiast. Nareszcie powstał ważny naukowy przewodnik na temat tego, jak dużo białka potrzebujemy i gdzie powinniśmy go szukać. Skutki tych odkryć są doniosłe.

John Allen Mollenhauer, założyciel MyTrainer.com i NutrientRich.com

Wydanie 2 – rozszerzone i uaktualnione

T. COLIN CAMPBELL
THOMAS M. CAMPBELL II

NOWOCZESNE ZASADY ODŻYWIANIA

PRZEŁOMOWE BADANIE
WPŁYWU ŻYWIENIA
NA ZDROWIE

Przekład:
Marta Paciorkowska, Jerzy Bokłazec

G A L A K T Y K A

Treść tej książki nie może zastępować fachowej opieki medycznej. Nie powinieneś wprowadzać żadnych zmian w sposobie odżywiania czy aktywności fizycznej bez konsultacji z lekarzem, w szczególności jeśli leczysz się z powodu chorób układu krążenia, podwyższonego ciśnienia krwi czy cukrzycy. Wydawca sugeruje kontakt z lekarzem w związku z wszelkimi problemami zdrowotnymi, leczeniem lub ustaleniem niezbędnego zakresu opieki medycznej. Wydawca nie odpowiada za niekorzystne skutki, jakie mogą się pojawić w konsekwencji skorzystania z rad czy informacji omawianych lub sugerowanych w niniejszej książce.

Tytuł oryginalny: *The China Study. Revised and Expanded Edition*

Copyright © 2016 by T. Colin Campbell, Ph.D. and Thomas M. Campbell II, MD

The China Study™ jest zarejestrowanym znakiem handlowym T. Colina Campbella i Thomasa M. Campbella

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This edition published by arrangement with Susan Schulman A Literary Agency, New York.

Wszelkie prawa zastrzeżone, włącznie z prawem do reprodukcji w całości lub części. Niniejszy przekład opublikowano na podstawie umowy z Susan Schulman A Literary Agency, New York. ISBN wydania oryginalnego: 978-1-941631-56-0

WYDANIE POLSKIE, ROZSZERZONE I UAKTUALNIONE

© for the Polish edition: Galaktyka Sp. z o.o., Łódź 2017

90-644 Łódź, ul. Żeligowskiego 35/37

tel. +42 639 50 18, 639 50 19, tel./fax 639 50 17

e-mail: info@galaktyka.com.pl; sekretariat@galaktyka.com.pl

www.galaktyka.com.pl

ISBN: 978-83-7579-608-7

Zdjęcie na okładce: *FuatKose / iStock*

Konsultacja wydania I: *Anna Wolska*

Konsultacja wydania II: *Lidia Trawińska*

Redakcja wydania I: *Iwona Cłapińska*

Redakcja wydania II: *Beata Turka*

Redakcja techniczna: *Małgorzata Kryszkowska, Marta Sobczak-Proga*

Korekta: *Małgorzata Gołąb*

Redaktor prowadzący: *Marek Janiak*

Projekt okładki: *Artur Nowakowski*

Skład: *Garamond, Łódź*

Druk: *Drukarnia im. A. Półtańskiego*

Księgarnia internetowa!!!

Pełna informacja o ofercie, zapowiedziach i planach wydawniczych

Zapraszamy

www.galaktyka.com.pl

e-mail: info@galaktyka.com.pl; sekretariat@galaktyka.com.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez pisemnej zgody wydawcy książka ta nie może być powielana ani w częściach, ani w całości. Nie może też być reprodukowana, przechowywana i przetwarzana z zastosowaniem jakichkolwiek środków elektronicznych, mechanicznych, fotokopiarskich, nagrywających i innych.



SPIS TREŚCI

PODZIĘKOWANIA (PIERWSZE WYDANIE).....	9
PODZIĘKOWANIA (DRUGIE WYDANIE).....	11
PRZEDMOWA (PIERWSZE WYDANIE).....	13
SŁOWO WSTĘPNE (PIERWSZE WYDANIE).....	15
WSTĘP	17
CZĘŚĆ I. BADANIE CHIŃSKIE	
1. STAJEMY PRZED PROBLEMEM, POTRZEBUJEMY ROZWIĄZANIA	27
2. KRÓLESTWO BIAŁKA.....	43
3. WYŁĄCZYĆ NOWOTWÓR.....	57
4. LEKCJA Z CHIN.....	81
CZĘŚĆ II. CHOROBY CYWILIZACYJNE	
5. ZŁAMANE SERCA.....	123
6. OTYŁOŚĆ	147
7. CUKRZYCA.....	156
8. POWSZECHNE RODZAJE RAKA: RAK PIERSI, PROSTATY I JELITA GRUBEGO	168
9. CHOROBY AUTOIMMUNOLOGICZNE	194
10. DESTRUKCJA O SZEROKIM ZASIĘGU: CHOROBY KOŚCI, NEREK, OCZU I MÓZGU.....	212
CZĘŚĆ III. PRZEWODNIK PO WŁAŚCIWYM ODŻYWIANIU	
11. DOBRZE JEŚĆ: OSIEM ZASAD ODŻYWIANIA I ZDROWIA.....	233
12. JAK SIĘ ODŻYWIĄĆ.....	250

CZĘŚĆ IV. CZEMU NIE SŁYSZAŁEŚ O TYM WCZEŚNIEJ?

13. CIEMNA STRONA NAUKI.....	265
14. NAUKOWY REDUKCJONIZM.....	281
15. „NAUKA” PRZEMYSŁU.....	301
16. CZY RZĄD JEST DLA LUDZI?.....	316
17. CZYJE ZDROWIE CHRONI WIELKA MEDYCYNĄ?.....	332
18. ŚRODOWISKO AKADEMICKIE.....	354
19. HISTORIA SIĘ POWTARZA.....	366
POSŁOWIE (DO DRUGIEGO WYDANIA).....	374
DODATEK A.....	380
DODATEK B.....	382
DODATEK C.....	389
PRZYPISY.....	397
INDEKS.....	435



WYŁĄCZYĆ NOWOTWÓR

Amerykanie boją się raka bardziej niż jakiegokolwiek innej choroby. Perspektywa powolnego i bolesnego zabijania przez nowotwór przez miesiące, nawet lata, jest przerażająca. To dlatego tak się go boimy.

Gdy w mediach pojawiają się informacje o nowo odkrytym czynniku rakotwórczym, opinia publiczna reaguje szybko. Niektóre substancje rakotwórcze powodują natychmiastową panikę. Tak było w przypadku środka Alar – regularnie przyskano nim jabłka i pełnił rolę roślinnego regulatora wzrostu. Niedługo po raporcie Natural Resources Defence Council (NRDC, Narodowa Rada Obrony Zasobów Naturalnych) zatytułowanym *Ryzyko, którego nie można tolerować: pestycydy w żywności naszych dzieci*¹, telewizja CBS wyemitowała odcinek programu *60 minutes* poświęcony Alarowi. W lutym 1989 roku rzecznik NRDC powiedział na antenie stacji CBS, że środek chemiczny stosowany przez producentów jabłek jest „najsilniejszym czynnikiem rakotwórczym w przemyśle spożywczym”^{2,3}.

Reakcja opinii publicznej była natychmiastowa. Pewna kobieta zadzwoniła na policję, by zatrzymała autobus szkolny i skonfiskowała jabłko jej dziecka⁴. Szkoły w całym kraju, między innymi w Nowym Jorku, Los Angeles, Atlancie i Chicago, przestały serwować jabłka i ich przetwory. Według Johna Rice’a, byłego prezesa zarządu amerykańskiego stowarzyszenia producentów jabłek, przemysł jabłkowy dostał ekonomiczne cięgi, tracąc ponad 250 mln dolarów⁵. W końcu, w odpowiedzi na publiczne oburzenie, w czerwcu 1989 roku wstrzymano produkcję i stosowanie Alaru³.

Nie jest to odosobniona historia. W przeciągu kilku ostatnich dekad wiele substancji chemicznych demaskowano w mediach jako czynniki powodujące raka. Być może słyszeliście o:

- 3-AT, tj. 3-amino-1,2,4-triazolu (herbicyd używany na plantacjach żurawiny, który wywołał w 1959 roku „żurawinowy popłoch”),
- DDT (szerzej znany po publikacji książki Rachel Carson *Silent Spring*),
- azotynach (konserwanty i wzmacniacze koloru i smaku, stosowane w hot dogach i bekonie),

- barwniku czerwonym nr 2*,
- sztucznych substancjach słodzących (takich jak cyklamat i sacharyna),
- dioksynach (zanieczyszczenie przemysłowe i Agent Orange, defoliant stosowany w trakcie wojny w Wietnamie),
- aflatoksynach (mykotoksyny z pleśniejących fistaszków i kukurydzy).

Znam te niebezpieczne środki chemiczne całkiem dobrze. Byłem członkiem krajowego panelu ekspertów naukowych do spraw sacharyny i bezpieczeństwa żywności (1978–1979), który odpowiadał za oszacowanie potencjalnej szkodliwości sacharyny w okresie, gdy FDA zaproponowała zakazanie stosowania tej sztucznej substancji słodzącej. Byłem jednym z pierwszych naukowców, którym udało się wyizolować dioksynę. Mam ponadto informacje z pierwszej ręki dotyczące prac laboratorium w MIT nad azotynami. Wiele lat badałem aflatoksynę, jeden z najsilniejszych czynników rakotwórczych, jaki kiedykolwiek wynaleziono – przynajmniej dla szczurów. Publikowałem prace na ten temat.

Choć substancje te znacznie różnią się właściwościami biochemicznymi, łączy je związek z nowotworami. We wszystkich przypadkach badania potwierdziły, że mogą one zwiększać zachorowalność na raka u zwierząt laboratoryjnych. Za przykład mogą posłużyć azotyny.

PARÓWKOWY POCISK

Jeśli zaryzykujesz nazwanie siebie osobą „w średnim wieku” lub starszą, gdy powiem „azotyny, parówki i rak”, prawdopodobnie usiądziesz głębiej w fotelu, pokiwasz głową i powiesz „ach tak, pamiętam coś takiego”. Młodszy niech lepiej czytają uważnie, bo ta historia w zabawny sposób się powtarza.

Czas: początek lat 70. XX wieku. Tło zdarzeń: wojna w Wietnamie powoli się kończy, Richard Nixon właśnie został powiązany z Watergate, kryzys energetyczny przyczynił się do kolejek na stacjach benzynowych, a azotyny zaczęły pojawiać się w nagłówkach gazet.

Azotyn sodu: konserwant mięsny używany już w latach 20. XX wieku⁶; zabija bakterie i nadaje przyjemny różowy kolor oraz pożądany smak parówkom, bekonowi i konserwom mięsnym.

W 1970 roku czasopismo „Nature” doniosło, że spożywane azotyny mogą doprowadzać w naszych organizmach do reakcji, w wyniku których powstają nitrozoaminy⁷.

Nitrozoaminy: niebezpieczna rodzina substancji chemicznych. Co najmniej siedemnaście nitrozoamin „w dużym stopniu przyczynia się do powstawania nowotworów u ludzi” według amerykańskiego National Toxicology Program⁸.

* Amarant (E 123), czyli Red Dye No 2, to barwnik spożywczy oparty na smole. Amerykańska Agencja ds. Żywności.

Chwileczkę. Czemu te straszne nitrozoaminy „przyczyniają się do powstawania nowotworów u ludzi”? Krótka odpowiedź jest taka: eksperymenty na zwierzętach wykazały, że gdy wystawienie na działanie substancji chemicznej wzrasta, występowanie raka również wzrasta. Ale to nie jest wystarczająca odpowiedź. Potrzebujemy pełniejszej.

Przyjrzyjmy się nitrozoaminie, NSAR (N-nitrozosarkozyna). W jednym z badań dwadzieścia szczurów podzielono na dwie grupy i każdą z nich wystawiono na działanie NSAR o różnych dawkach. Jednej grupie podawano dwa razy większą dawkę niż drugiej. Spośród szczurów, którym podawano mniejszą ilość NSAR, tylko nieco ponad 35% zmarło z powodu nowotworu gardła. Natomiast wszystkie szczury, którym podawano wyższą dawkę, zmarły na nowotwór w drugim roku eksperymentu⁹⁻¹¹.

Ile substancji NSAR otrzymywały te szczury? Obydwu grupom podawano ogromną jej ilość. Pozwolę sobie pokazać, co znaczy „mała” dawka na przykładzie pewnej historii. Wyobraź sobie, że każdy posiłek spożywasz w domu swojego przyjaciela. Ma on cię dosyć i chce wywołać u ciebie raka gardła poprzez poddanie cię działaniu NSAR. Serwuje ci więc ekwiwalent „małej” dawki tej substancji, którą otrzymywały szczury. Odwiedzasz go, a on częstuje cię kanapką z mortadela, z tym że wędliny jest aż pół kilo! Zjadasz, a on proponuje ci następną, i następną, i następną... Musisz zjeść 270 tys. kanapek, zanim pozwoli ci wyjść^{9, 12}. Lepiej żebyś lubił mortadela, bo twój przyjaciel będzie karmił cię nią dzień w dzień przez ponad trzydzieści lat! Jeśli tak zrobi, zostaniesz wystawiony na działanie NSAR (na jednostkę wagi) w takim samym stopniu, jak szczury otrzymujące „małą” dawkę.

Ponieważ zarówno u szczurów, jak i u myszy na skutek różnych sposobów ekspozycji na NSAR doszło do zwiększenia zachorowalności na raka, substancję tę uznano za czynnik „w znacznym stopniu” rakotwórczy także dla ludzi. Choć nie przeprowadzono żadnych badań na ludziach w celu potwierdzenia tej hipotezy, prawdopodobne jest, że substancja chemiczna, która stale powoduje nowotwory i u myszy, i u szczurów, może przy pewnej dawce wywoływać nowotwory u ludzi. Nie da się jednak stwierdzić, jak wysoki musiałby być poziom ekspozycji na NSAR, głównie dlatego, że dawki aplikowane zwierzętom były tak wielkie. Tym niemniej same eksperymenty na zwierzętach wystarczą do wyciągnięcia wniosku, iż NSAR jest „w dużym stopniu” czynnikiem rakotwórczym dla ludzi⁹.

Gdy w 1970 roku prestiżowe czasopismo „Nature” doniosło, że azotyny sprzyjają powstawaniu w organizmie nitrozoamin, przez co, jak sugerowano, przyczyniają się do nowotworów, ludzie stali się czujni. Oficjalna opinia brzmiała: „Ograniczenie ekspozycji człowieka na azotyny i inne drugorzędowe aminy, szczególnie te znajdujące się w pożywieniu, może oznaczać zmniejszenie występowania nowotworów u ludzi”⁷. Nagle azotyny stały się potencjalnym zabójcą. Ponieważ ludzie wystawiają się na działanie azotynów, spożywając przetworzone mięso, na przykład parówki

czy bekon, niektóre produkty znalazły się pod ostrzałem. Parówki były łatwym celem. Poza tym że zawierają dodatki, takie jak azotyny, mogą być wytwarzane z mielonych warg, pysków, śledzion, języków, gardel i innych podrobów¹³. Gdy więc problem azotynów/nitrozoamin stał się palący, hot dogi przestały być tak atrakcyjne. Ralph Nader* stwierdził, że hot dogi są jednym „z najbardziej śmiertelnych amerykańskich pocisków”¹⁴. Niektóre grupy konsumenckie domagały się zakazu stosowania azotynów w żywności, a rząd poważnie zajął się badaniem problemów zdrowotnych potencjalnie związanych z azotynami³.

Temat ponownie znalazł się w centrum uwagi w 1978 roku, kiedy badanie przeprowadzone w MIT wykazało, że azotyn zwiększał występowanie chłoniaków u szczurów. Badanie opisane w 1979 roku w „Science”¹⁵ wykazało, iż szczury, którym podawano azotyny, zapadały na ten nowotwór przez 10,2% czasu, natomiast zwierzęta niekarmione azotynami – przez 5,4% czasu. Ta obserwacja wystarczyła, by wzburzyć opinię publiczną. W rządzie, przemyśle i środowisku badaczy rozpoczęły się ostre rozmowy. Gdy opadł kurz, eksperci wydali rekomendacje, przemysł ograniczył stosowanie azotynów i problem przycichł.

Podsumujmy, drugorzędne dowody naukowe mogą odbić się bardzo silnym echem w opinii publicznej, jeśli dotyczą substancji nowotwórczych. Wzrost występowania raka z 5% do 10% u szczurów karmionych dużą ilością azotynów wywołał wielki niepokój. Po badaniu w MIT wydano miliony dolarów na przeanalizowanie odkryć. A NSAR, nitrozoamina prawdopodobnie powstająca z azotynów, w dużym stopniu „przyczynia się do rozwoju raka u ludzi”, czego dowodzi kilka eksperymentów przeprowadzonych na zwierzętach, którym przez prawie pół życia podawano bardzo wysokie dawki tej substancji chemicznej.

Z POWROTEM DO BIAŁKA

Sedno sprawy tkwi nie w tym, że azotyny są bezpieczne. Samo prawdopodobieństwo, choćby niskie, że mogą powodować raka, zaalarmowało opinię publiczną. Co by było, gdyby badacze uzyskali o wiele bardziej spektakularne i ważniejsze dowody naukowe? A jeśli istnieje substancja chemiczna, która w eksperymentach aktywowała raka u 100% zwierząt, a jej brak redukowało występowanie choroby do 0%? A jeżeli substancja ta oddziałuje w opisany sposób już przy zwykłym poziomie spożycia, a nie ponadprzeciętnym, stosowanym w eksperymentach z NSAR? Znalezienie takiej substancji byłoby Świętym Graalem badań nad rakiem. Implikacje dla ludzkiego zdrowia byłyby nie do opisania. Zdrowy rozsądek każe przypuszczać, że tą substancją przejmowano by się bardziej niż azotynami czy Alarem, a nawet tak silnym czynnikiem rakotwórczym jak aflatoksyna.

* Amerykański aktywista, polityk i działacz prokonsumencki.

Właśnie o takiej substancji przeczytałem w artykule na temat indyjskiego badania¹⁶, gdy rezydowałem na Filipinach. Jest nią białko, którym karmiono szczury w dawkach mieszczących się w zakresie normalnego spożycia. Białko! Te wyniki były bardziej niż alarmujące. W badaniu indyjskim spośród wszystkich szczurów narażonych na raka wątroby po otrzymaniu aflatoksyny, tylko te karmione dietą składającą się w 20% z białka zachorowały. Szczury, których dieta zawierała 5% białka, pozostały zdrowe.

Naukowcy, w tym ja, są raczej sceptyczni, szczególnie gdy mają do czynienia z szokującymi wynikami. Prawda jest taka, że spoczywa na nas, badaczach, odpowiedzialność polegająca na kwestionowaniu i głębszym badaniu tak prowokujących odkryć. Możemy podejrzewać, że wniosek, do którego doszli naukowcy w badaniu indyjskim, dotyczył wyłącznie szczurów wystawionych na działanie aflatoksyny, nie odnosił się zaś do pozostałych gatunków czy ludzi. Może istniały inne składniki odżywcze wpływające na dane. Może mój kolega, ceniony profesor z MIT, miał rację, twierdząc, że identyfikatory zwierząt zostały zamienione.

Pytania domagały się odpowiedzi. Aby móc je znaleźć, poprosiłem o dwa granty naukowe od NIH, o których wspomniałem wcześniej, i otrzymałem je. Jeden był przeznaczony na badanie ludzi, drugi na eksperyment na zwierzętach. Nie wszcząłem fałszywego alarmu, sugerując, że białko może powodować raka. Zachowując się jak heretyk, zbyt wiele mógłbym stracić i niczego nie zyskać. Poza tym nie byłem przekonany, że białko faktycznie może być szkodliwe. Poprzez eksperyment na zwierzętach chciałem zbadać „wpływ różnych czynników [podkreślenie moje] na metabolizm aflatoksyny”. Badanie na ludziach koncentrowało się głównie na

PRAWA ZWIERZĄT

Pozostała część tego rozdziału dotyczy eksperymentów na zwierzętach, z których wszystkie były gryzoniami (szczury i myszy). Wiem doskonale, że eksperymenty na zwierzętach mają wielu przeciwników. Szanuję ich troskę. Chciałbym jednak z pełnym szacunkiem zwrócić uwagę na to, że najprawdopodobniej nie byłbym takim zwolennikiem diety roślinnej, gdyby nie te eksperymenty. Odkrycia i wnioski wyciągnięte z tych badań znacząco przyczyniły się do interpretacji mojej późniejszej pracy, w tym badania chińskiego, jak sami zobaczycie.

Oczywiste pytanie, jakie należy sobie zadać, brzmi: czy istniał alternatywny sposób zdobycia tych wszystkich informacji, bez stosowania eksperymentów na zwierzętach? Do dziś nie znalazłem ani jednego, nawet po konsultacjach z kolegami popierającymi prawa zwierząt. Eksperymenty na zwierzętach pozwoliły poznać bardzo ważne reguły dotyczące przyczyn nowotworów, czego nie dałoby się osiągnąć, badając ludzi. Reguły te mogą być z wielkim pożytkiem wykorzystane dla dobra wszystkich stworzeń, naszego środowiska i nas samych.

wpływie aflatoksyny na raka wątroby u Filipińczyków, jest pobieżnie zrecenzowane w ostatnim rozdziale i zostało zakończone po trzech latach. Wznowiono je, jako o wiele bardziej zaawansowane badanie, w Chinach (rozdział czwarty).

Badanie wpływu białka na rozwój guzów musiało zostać wykonane jak najlepiej. Najmniejsze niedociągnięcie oznaczałoby, że nikt nie zostanie przekonany, w szczególności moi koledzy po fachu, którzy już nigdy nie zrecenzowałiby moich wniosków o finansowanie badań! Po fakcie mogę stwierdzić, że odnieśliśmy sukces. NIH sponsorował badania przez kolejne dwadzieścia cztery lata, co doprowadziło do uzyskania dodatkowych funduszy od innych agencji badawczych (American Cancer Society, American Institute for Cancer Research i Cancer Research Foundation of America). Na podstawie samych wniosków pochodzących z eksperymentów na zwierzętach powstało ponad sto publikacji naukowych, które ukazały się w najlepszych czasopismach. Efektem tych badań było też wiele publicznych wystąpień i kilka zaproszeń do udziału w panelach eksperckich.

TRZY ETAPY NOWOTWORU

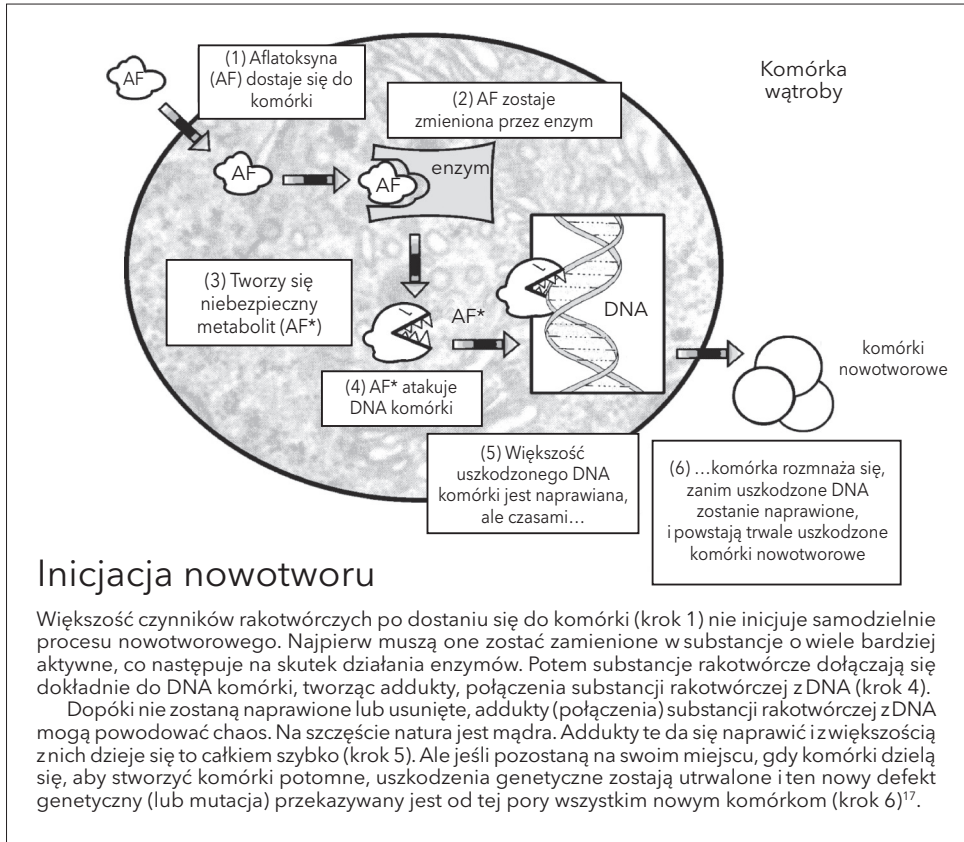
Istnieją trzy etapy powstania nowotworu: inicjacja, promocja i progresja. Posłużę się prostą analogią: powstawanie raka przypomina sianie trawnika. Inicjacja jest wtedy, gdy wkłada się ziarna do ziemi, promocja, gdy trawa zaczyna rosnać, a progresja, gdy trawa kompletnie wymyka się spod kontroli, dostaje się na podjazd, pomiędzy zarośla i chodnik.

Co w rozwoju raka odpowiada udanemu „zaszczepieniu” nasion trawy w ziemi, to znaczy co inicjuje zmiany nowotworowe w komórkach? Substancje chemiczne nazywane kancerogenami. Środki te są najczęściej produktami ubocznymi procesów przemysłowych, choć nieduża ich część może pochodzić z natury, tak jak aflatoksyny. Te czynniki rakotwórcze przekształcają (mutują) normalne komórki w komórki rakowe. Mutacja powoduje trwałą zmianę genów komórki, co uszkadza jej DNA.

Cały etap inicjacji (ryc. 3.1) może trwać bardzo krótko, nawet kilka minut. Jest to czas potrzebny do tego, by czynnik rakotwórczy został wprowadzony do organizmu poprzez konsumpcję, wchłonął się do krwi, został przetransportowany do komórek, zamieniony w aktywny metabolit, dołączony do DNA i przekazany komórkom potomnym. Gdy tworzą się nowe komórki, proces jest zakończony. One oraz ich komórki potomne zawsze będą genetycznie uszkodzone i zapoczątkują rozwój nowotworu. Z wyjątkiem rzadkich przypadków, fazę inicjacji uznaje się za zakończoną.

W naszym porównaniu z trawą etap ten odpowiada wsadzeniu nasion do ziemi i ich gotowości do kiełkowania. Inicjacja jest zakończona. Drugi etap wzrostu to

Ryc. 3.1. Inicjacja guza w komórce wątroby przez aflatoksynę



Inicjacja nowotworu

Większość czynników rakotwórczych po dostaniu się do komórki (krok 1) nie inicjuje samodzielnego procesu nowotworowego. Najpierw muszą one zostać zamienione w substancje o wiele bardziej aktywne, co następuje na skutek działania enzymów. Potem substancje rakotwórcze dołączają się dokładnie do DNA komórki, tworząc addukty, połączenia substancji rakotwórczej z DNA (krok 4).

Dopóki nie zostaną naprawione lub usunięte, addukty (połączenia) substancji rakotwórczej z DNA mogą powodować chaos. Na szczęście natura jest mądra. Addukty te da się naprawić i z większością z nich dzieje się to całkiem szybko (krok 5). Ale jeśli pozostaną na swoim miejscu, gdy komórki dzielą się, aby stworzyć komórki potomne, uszkodzenia genetyczne zostają utrwalone i ten nowy defekt genetyczny (lub mutacja) przekazywany jest od tej pory wszystkim nowym komórkom (krok 6)¹⁷.

promocja. Tak jak nasiona gotowe są do wykiełkowania w żdźbła trawy i utworzenia zielonego trawnika, tak samo nasze nowe podatne na nowotwór komórki są gotowe rosnąć i rozmnażać się, dopóki nie staną się wyraźnie rozpoznawalnym nowotworem. Ten etap trwa znacznie dłużej niż inicjacja, u ludzi nierzadko wiele lat. Klinicznie rozpoznawalny guz tworzy się, gdy świeżo powstała zbitka komórek rozmnaża się i rośnie w coraz większą masę.

Lecz tak samo jak nasiona w ziemi, komórki rakowe nie będą rosnąć i rozmnażać się, jeśli nie będzie sprzyjających warunków. Nasiona w ziemi potrzebują odpowiedniej ilości wody, światła słonecznego i innych składników odżywczych, zanim staną się trawnikiem. Jeśli któregoś czynnika nie ma, nasiona nie urosną. Jeżeli jakiegoś z tych czynników zabraknie po wykiełkowaniu, nowe sadzonki poczekają uśpione na jego dostawę. To jedna z ważnych właściwości etapu promocji. Promocja jest odwracalna zależnie od tego, czy na wczesnym etapie rozwoju rak ma odpowiednie warunki. Prawdopodobnie na tym etapie

czynniki związane z odżywianiem stają się bardzo ważne. Owe czynniki dietetyczne, zwane promotorami, wspierają rozwój nowotworu. Inne czynniki dietetyczne, zwane antypromotorami, spowalniają jego rozwój. Rak rozwija się, gdy jest więcej promotorów niż antypromotorów. Kiedy antypromotory przeważają, wzrost raka spowalnia się lub zatrzymuje. To układ polegający na „przeciąganiu liny”. Omówiona zależność jest niezwykle istotna.

Trzecia faza, progresja, zaczyna się, gdy grupa komórek w zaawansowanym stadium nowotworu rozrasta się aż do momentu, w którym dokonuje ostatecznych uszkodzeń. Tak jak w pełni wyhodowany trawnik, rozrastający się na wszystko wokół: ogród, podjazd i chodnik. W podobny sposób rozwijający się guz może wędrować od miejsca, w którym rozwijał się na początku, i atakować sąsiednie lub odległe tkanki. Nowotwór posiadający te śmiertelne właściwości uznawany jest za złośliwy. Gdy faktycznie oderwie się od swojego pierwotnego miejsca i zacznie wędrować, nazywamy to przerzutem. Ostatnia faza nowotworu oznacza śmierć.

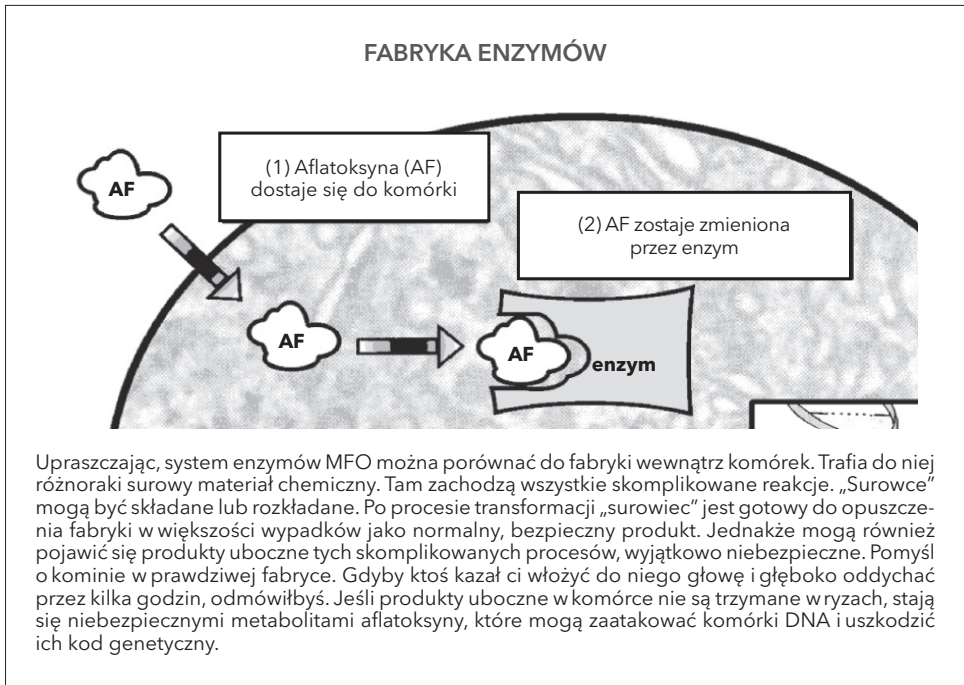
Na początku naszego badania etapy rozwoju nowotworu były znane tylko w ogólnym zarysie. Wiedzieliśmy jednak wystarczająco dużo, aby sensownie zaplanować badanie. Mieliśmy sporo pytań. Czy bylibyśmy w stanie potwierdzić odkrycie z Indii, mianowicie że niskobiałkowa dieta hamuje rozwój guzów? Co ważniejsze, czemu białko wpływa na rozwój nowotworów? Jakie mechanizmy wchodzi w grę; jak działa białko? Było dużo pytań bez odpowiedzi, przeprowadziliśmy nasze badania skrupulatnie i wnikliwie, aby zdobyć dane, które oprą się najostrzejszej krytyce.

BIAŁKO I INICJACJA

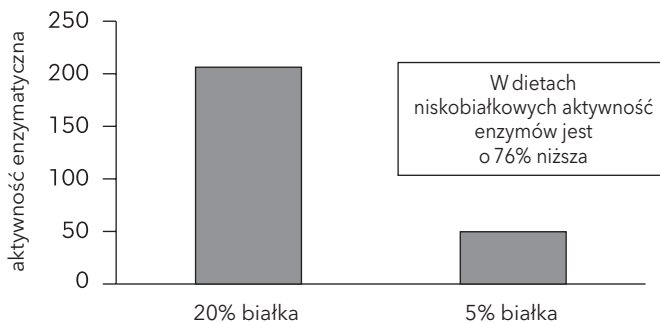
W jaki sposób spożycie białka wpływa na inicjację nowotworu? Nasz pierwszy test polegał na sprawdzeniu, czy spożycie białka miało wpływ na enzym odpowiedzialny za metabolizm aflatoksyny, czyli monooksygenazę (MFO). Ten enzym jest bardzo złożony, ponieważ metabolizuje farmaceutyki i inne środki chemiczne, zarówno przyjaciół, jak i wrogów organizmu. Paradoksalnie enzym ten potrafi i unieszkodliwić, i aktywować aflatoksyny. To wyjątkowa substancja.

Gdy rozpoczynaliśmy badanie, nasza hipoteza brzmiała: białko, które spożywamy, wpływa na rozwój guzów, oddziałując na sposób unieszkodliwiania aflatoksyny przez enzymy obecne w wątrobie.

Na początku określiliśmy, czy ilość spożywanego białka może zmienić aktywność tego enzymu. Po serii eksperymentów (ryc. 3.2¹⁸) odpowiedź stała się jasna. Aktywność enzymów bardzo łatwo można zmienić, różnicując ilość spożywanego białka¹⁸⁻²¹.



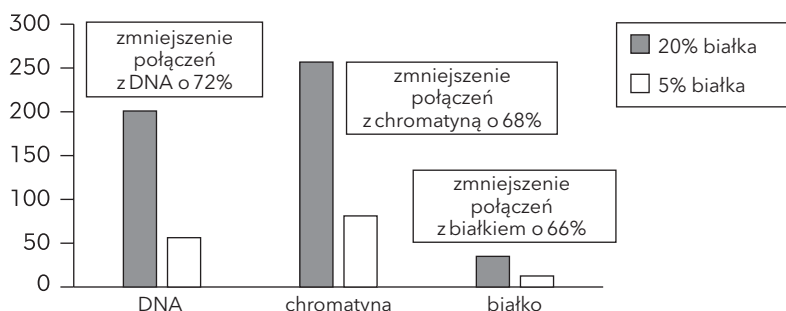
Ryc. 3.2. Wpływ rodzaju białka na aktywność enzymów



Zmniejszenie spożycia białka podobne do tego, jakiego dokonano w oryginalnym badaniu w Indiach (z 20% do 5%), nie tylko istotnie, ale i szybko obniżyło aktywność enzymu²². Co to oznacza? Obniżenie aktywności enzymu za pomocą diety niskobiałkowej świadczy o tym, że mniej aflatoksyny było przemieniane w niebezpieczny metabolit aflatoksyny, który potencjalnie mógł przyłączać się do DNA i mutować.

Postanowiliśmy sprawdzić, czy dieta niskobiałkowa naprawdę ograniczyła przyłączanie metabolitu aflatoksyny do DNA, czego wynikiem było mniej szkodliwych połączeń (adduktów). Rachel Preston, doktorantka w moim laboratorium, prze-

Ryc. 3.3. Obniżenie liczby połączeń kancerogenu z elementami składowymi jądra komórkowego, spowodowane zastosowaniem diety niskobiałkowej



przewiodła eksperyment (ryc. 3.3) i wykazała, że im mniejsze spożycie białka, tym mniejsza liczba adduktów aflatoksyna–DNA²³.

Posiadaliśmy więc imponujące dowody na to, że małe spożycie białka mogło w zauważalny sposób zmniejszyć aktywność enzymu i zapobiec sytuacji, w której niebezpieczny czynnik rakotwórczy przyłączał się do DNA. To odkrycie robiło wrażenie. Mogłoby być nawet wystarczającym „wyjaśnieniem”, w jaki sposób spożywanie mniejszej ilości białka prowadzi do zmniejszenia zachorowalności na raka. Ale chcieliśmy wiedzieć więcej i mniej wątpić w uzyskany wynik, postanowiliśmy więc dalej szukać innych możliwych wyjaśnień. Przez ten czas nauczyliśmy się czegoś naprawdę niebywałego. Prawie za każdym razem, gdy szukaliśmy jakiegoś sposobu czy mechanizmu, w jaki działa białko, znajdowaliśmy go! Odkryliśmy na przykład, że diety niskobiałkowe lub ich odpowiedniki zmniejszają guzy na następujące sposoby:

- mniej aflatoksyny dostawało się do komórki^{24–26},
- komórki rozmnażały się wolniej¹⁸,
- w enzymie dokonywały się wielokrotne zmiany, które zmniejszały jego aktywność²⁷,
- liczba krytycznych składników enzymów spadała^{28, 29},
- tworzyło się mniej połączeń (adduktów) aflatoksyna–DNA^{23, 30}.

Fakt, że znaleźliśmy więcej niż jeden sposób (mechanizm), w jaki działały diety niskobiałkowe, otworzył nam oczy. Ukazał on obserwacje indyjskich naukowców w nowym świetle, zwiększając ich doniosłość. Skłonił nas również do rozważenia innego faktu. Mianowicie, skutki biologiczne, choć często opisywane tak, jakby pojawiały się w wyniku pojedynczych reakcji, prawdopodobnie następują przy udziale o wiele większej liczby zachodzących równocześnie, zróżnicowanych reakcji, które z kolei prawdopodobnie są od siebie zależne i ze sobą współgrają. Czy to oznacza, że organizm posiada wiele systemów awaryjnych, aktywowanych w przypadku, kiedy któryś z nich zostanie w jakiś

sposób ominięty przez intruza? Jak pokazały nasze badania z kilku następnych lat, hipoteza ta jest prawdziwa.

Z naszych rozległych badań wyłaniał się jeden czytelny wniosek: mniejsze spożycie białka wyraźnie obniżało inicjację guzów. To odkrycie, choć poparte mocnymi dowodami, okazało się niezmiernie kontrowersyjne dla wielu ludzi – do tego stopnia, że niewielu profesjonalistów (a może nawet żaden) uprawiających tę dziedzinę nauki chce o nim mówić lub choćby przyjąć je do wiadomości. Obserwacja, że zwiększone spożycie białka mogło być przyczyną pierwszego etapu raka, godziła w nasz kult tego składnika odżywczego, więc musiała być błędna!

BIAŁKO I PROMOCJA

Wróćmy jeszcze do porównania z trawą – sianie nasion w ziemi było fazą inicjacji. Poprzez serię eksperymentów odkryliśmy w końcu, że dieta niskobiałkowa może zmniejszyć, na etapie siania, liczbę nasion w naszym „nowotworowym” trawniku. To było niesamowite odkrycie, ale musieliśmy zrobić więcej. Zastanawialiśmy się, co dzieje się w trakcie etapu promocji nowotworu – tego ważnego, odwracalnego etapu. Czy korzyści z małego spożycia białka, odniesione w trakcie inicjacji, utrzymują się w fazie promocji?

Z przyczyn praktycznych (czas i pieniądze) badanie tego etapu rozwoju raka nie należało do łatwych. To drogie badanie, które pozwala szczerom żyć aż do pełnego rozwoju guza. Każdy taki eksperyment trwałby ponad dwa lata (normalny czas życia szczurów) i kosztowałby przeszło 100 tys. dolarów (obecnie jeszcze więcej). Aby znaleźć odpowiedzi na wszystkie nasze pytania, nie mogliśmy badać pełnego rozwoju guzów. Trzydzieści pięć lat później nadal byłbym w laboratorium!

Właśnie wtedy dowiedzieliśmy się o świeżo opublikowanych wynikach pracy innych badaczy³¹. Tłumaczyli oni, jak mierzyć maleńkie skupiska komórek rakowych, które pojawiają się tuż po zakończeniu procesu inicjacji. Te mikroskopijne skupiska nazywały się ogniskami (ang. *foci* od łac. *foci* – ogniska).

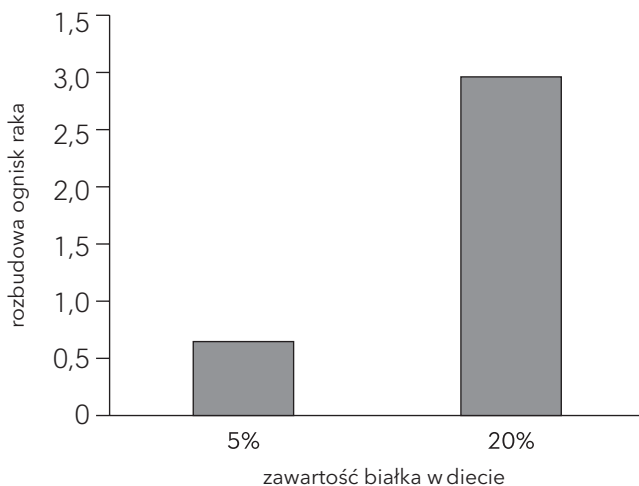
Ogniska to złożone z komórek prekursorów, z których następnie rozwijają się guzy. Choć większość ognisk nie staje się w pełni ukształtowanymi komórkami guzów, to mają one predyspozycje do rozwoju guzów.

Poprzez obserwację rozbudowy ognisk oraz pomiary ich liczebności i wielkości³² mogliśmy pośrednio dowiedzieć się, jak rozwijają się guzy i jaką rolę mogą w tym pełnić białka. Badając efekty działania białka na wzrost ognisk, zamiast na guzy, uniknęliśmy wydania kilku milionów dolarów i spędzenia całego życia w laboratorium.

Nasze odkrycie było naprawdę niezwykle. Rozbudowa ognisk była prawie całkowicie zależna od ilości spożytego białka, bez względu na ilość spożywanej aflatoksyny!

Wynik ten został udokumentowany na kilka interesujących sposobów, najpierw przez moich doktorantów Scotta Appletona³³ i George'a Dunaila³⁴ (typowe porównanie przedstawia ryc. 3.4). Po inicjacji wywołanej aflatoksyną ogniska rosły (były promowane) o wiele bardziej w przypadku diety składającej się w 20% z białka niż w przypadku diety zawierającej 5% białka^{33, 34}.

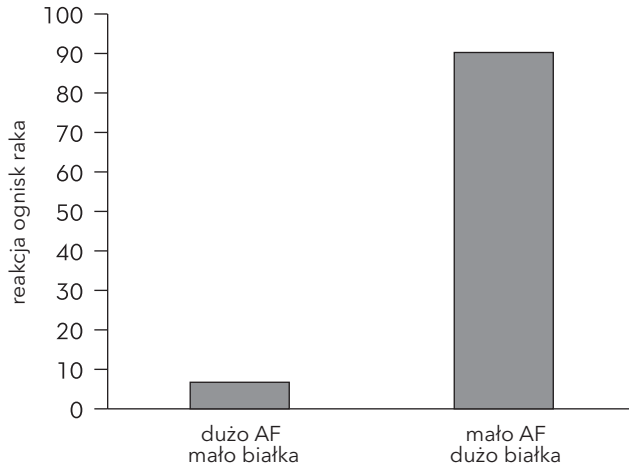
Ryc. 3.4. Białko w diecie i tworzenie ognisk raka



Do tej pory wszystkie zwierzęta wystawiano na działanie takiej samej dawki aflatoksyny. Co stałoby się, gdyby podać różną jej ilość? Czy białko nadal miałoby jakiś wpływ? Szukaliśmy odpowiedzi na to pytanie, jednej grupie szczurów podając wysoką dawkę aflatoksyny, a drugiej niską, równoległe ze standardową dietą podstawową. W konsekwencji u każdej z grup proces rozwoju nowotworu rozpoczął się z odmienną ilością aktywnych nowotworowych „nasion”. Następnie, w trakcie etapu promocji, szczurom z grupy z wyższą dawką aflatoksyny podawaliśmy dietę niskobiałkową, a szczurom z grupy z niższą dawką – dietę wysokobiałkową. Chcieliśmy sprawdzić, czy zwierzęta, które miały mnóstwo „nasion” nowotworowych, były w stanie poradzić sobie z tą sytuacją dzięki niskobiałkowej diecie.

Po raz kolejny wyniki były zdumiewające (ryc. 3.5). U zwierząt z największą inicjacją nowotworową (wysoką dawką aflatoksyny) rozwinęło się znacznie mniej ognisk, gdy podawano im dietę zawierającą 5% białka. W przeciwieństwie do nich, zwierzęta wystawione na działanie małej dawki aflatoksyny miały wyraźnie więcej ognisk, gdy karmiliśmy je dietą w 20% złożoną z białka.

Sformułowana została reguła. Rozwój ognisk, początkowo wywołany przez poziom ekspozycji na substancję rakotwórczą, jest w istocie kontrolowany w dużo większym stopniu przez białko spożywane w fazie promocji. Na tym etapie białko

Ryc. 3.5. Dawka czynnika rakotwórczego a podaż białka

ma większą siłę oddziaływania niż czynnik rakotwórczy, niezależnie od tego, na jaką ilość kancerogenów był wystawiony organizm.

Dzięki tym danym zaplanowaliśmy o wiele pokazniejszy eksperyment. Został on przeprowadzony przez moją doktorantkę Lindę Youngman³⁵. Oto jak przebiegał krok po kroku. Wstępnie wszystkim zwierzętom podawano w pożywieniu taką samą dawkę czynnika rakotwórczego. Następnie, w trakcie fazy promocji trwającej dwanaście tygodni, karmiono je w kolejnych okresach wymiennie dietą zawierającą 5% i 20% białka. Dwanaście tygodni podzieliliśmy na cztery okresy trzytygodniowe. Okres 1 obejmuje tygodnie od pierwszego do trzeciego, okres 2 tygodnie od czwartego do szóstego itd.

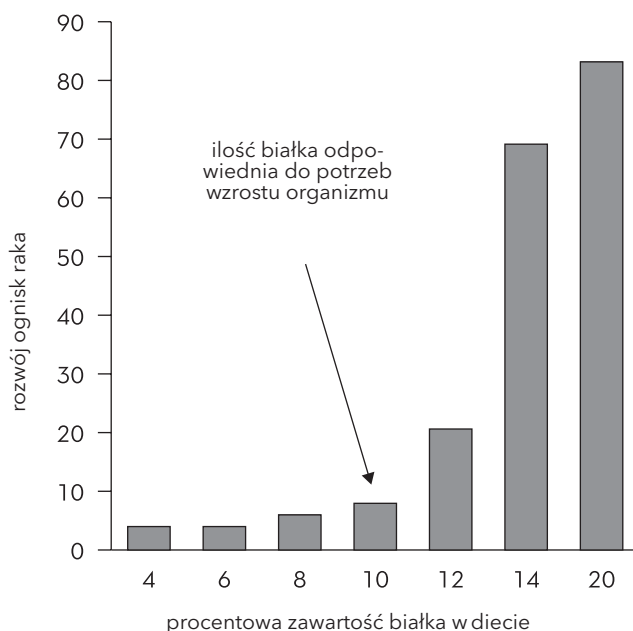
Gdy w trakcie okresu 1 i 2 zwierzętom podawano dietę zawierającą 20% białka (20–20), ogniska dalej się zwiększały, tak jak przewidywaliśmy. Ale gdy zmieniliśmy dietę na niskobiałkową, na początku okresu 3 (20–20–5) zaobserwowaliśmy znaczne spowolnienie rozwoju ognisk. Następnie po powrocie do diety zawierającej 20% białka w trakcie okresu 4 (20–20–5–20) rozwój ognisk znów się uaktywnił.

W kolejnym eksperymencie, u zwierząt, które karmiliśmy dietą w 20% złożoną z białka w okresie 1, a następnie dietą zawierającą 5% białka w okresie 2 (20–5), rozwój ognisk wyraźnie się zmniejszył. Gdy jednak w okresie 3 wróciliśmy do diety 20-procentowej (20–5–20), ponownie zaobserwowaliśmy silny wpływ białka z pożywienia na rozwój ognisk. Te kilka eksperymentów złożonych w całość było przełomowych. Rozwój ognisk raka mógł zostać odwrócony – przyspieszony albo spowolniony – poprzez zmianę ilości spożywanego białka na każdym etapie ich rozwoju.

Eksperymenty wykazały również, że organizm zapamiętuje wcześniejsze dawki substancji rakotwórczej^{35, 36}, nawet jeśli zostaną one uśpione małym spożyciem białka. Oznacza to, że wystawienie na działanie aflatoksyny pozostawiło genetyczny „śląd”, który był uśpiony za sprawą diety zawierającej 5% białka aż do chwili, kiedy dziewięć tygodni później został pobudzony do tworzenia ognisk przez dietę zawierającą 20% białka. Mówiąc potocznie, organizm żywi urazę. Jeśli w przeszłości oddziaływał na nas czynnik rakotwórczy, który inicjuje nowotwór pozostający chwilowo w uśpieniu, zła dieta może ten nowotwór później uaktywnić.

Badania te pokazują, że rozwój nowotworu jest modyfikowany przez stosunkowo niewielkie zmiany w spożyciu białka. Jednak ile białka to zbyt dużo lub zbyt mało? Przy pomocy szczurów przebadaliśmy zakres diet składających się z białka w 4–24% (ryc. 3.6³⁷). Ogniska nie rozwijały się, dopóki zawartość białka w diecie nie przekroczyła mniej więcej 10%. Powyżej tego poziomu rozwój ognisk radykalnie się zwiększał wraz ze wzrostem zawartości białka w diecie. Wyniki te później powtórzył w moim laboratorium japoński profesor Fumiyuki Horio³⁸.

Ryc. 3.6. Promocja ognisk wskutek spożycia białka



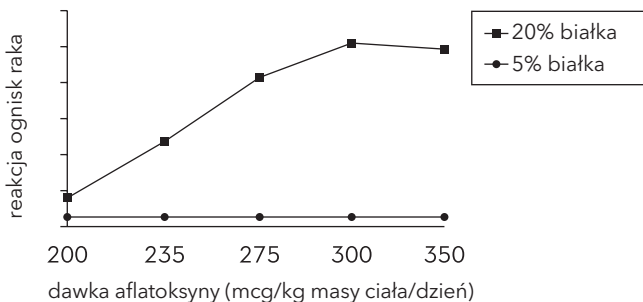
Najważniejszy wniosek z tego badania brzmi: ogniska rozwijały się tylko wtedy, gdy zwierzęta spożywały zbyt dużą ilość białka (12% w diecie) w stosunku do tempa swojego wzrostu³⁹. To oznacza, że gdy zapotrzebowanie na białko u zwierząt zostało przekroczone, zaczynał się atak choroby.

Te odkrycia mogły mieć ważny związek z ludźmi, pomimo że były to badania szczurów. Uważam tak, ponieważ białka potrzebne do wzrostu organizmów młodych szczurów i ludzi, tak samo jak białka potrzebne do zachowania zdrowia u dorosłych szczurów i ludzi, są do siebie zadziwiająco podobne^{40, 41}.

Według zalecanej dziennej dawki spożycia białka ludzie powinni pozyskiwać około 10% energii z białka. To znacznie więcej niż faktyczna potrzeba (ok. 5–6%). Ponieważ jednak zapotrzebowanie może być różne u różnych ludzi, zaleca się dietę złożoną w 10% z białka, aby wszystkim zapewnić wystarczające spożycie (zauważmy różnicę między „zaleceniem” a „wymogiem”). Jak dużo białka zazwyczaj konsumujemy? Zaskakujące, ale jest to ilość znacznie przekraczająca zalecaną dawkę. Statystyczny Amerykanin stosuje dietę składającą się w 15–16% z białka, a wytyczne rządowe zalecają nawet 17–21%. Czy to oznacza, że wystawiamy się na ryzyko zachorowania na nowotwór? Eksperymenty na zwierzętach podpowiadają, że tak – nie tylko z powodu specyficznego oddziaływania białka, ale także ze względu na mniejszy udział w diecie produktów, które przeciwstawiają się jego wpływowi.

Dieta zawierająca 10% białka oznacza spożycie około 50–60 g białka dziennie; zależnie od masy ciała i całkowitego spożycia kalorii. Średnie krajowe spożycie to natomiast 15–16%, czyli 70–100 g białka dziennie; wyższe jest spożycie białka u mężczyzn niż u kobiet. Zobaczmy, jak to wygląda w praktyce: w 100 kcal szpinaku (420 g) znajduje się 12 g białka, a w 100 kcal surowej ciecierzycy (nieco więcej niż dwie łyżki stołowe) 5 g białka. W 100 kcal steku (około 42 g) jest 13 g białka. (W dalszej części tego rozdziału pokażemy konsekwencje naszych decyzji co do ilości i rodzaju spożywanego białka). Pozostało jeszcze jedno pytanie badawcze: czy spożycie białka mogło zmieniać bardzo ważny związek między dawką aflatoksyny a tworzeniem ognisk? Substancję chemiczną uważa się za rakotwórczą tylko wtedy, gdy wyższe dawki powodują częstsze występowanie raka. Na przykład, gdy zwiększa się dawka aflatoksyny, wzrost ognisk i guzów powinien być odpowiednio większy. Jeśli nie obserwuje się zwiększonej reakcji na daną substancję rakotwórczą, pojawia się wątpliwość, czy ta substancja rzeczywiście jest rakotwórcza.

Ryc. 3.7. Dawka aflatoksyny - reakcja ognisk



W celu znalezienia odpowiedzi na to pytanie dziesięciu grupom szczurów podawaliśmy coraz większą dawkę aflatoksyny, a następnie stosowaliśmy u nich dietę zawierającą normalną (20%) lub małą (5–10%) ilość białka w trakcie fazy promocji (ryc. 3.7³⁴).

U zwierząt, które otrzymywały w diecie więcej białka (20%), rozmiar i liczba ognisk zwiększały się, w przewidywalny już sposób, gdy dawka aflatoksyny rosła. Zależność między dawką a reakcją była silna i oczywista. Jednakże u zwierząt na diecie z 5-procentową zawartością białka krzywa zależności dawka-reakcja znikła. Nie było reakcji ognisk, nawet jeśli zwierzęta otrzymywały maksymalną tolerowaną dawkę aflatoksyny. To był kolejny wynik potwierdzający tezę, że dieta niskobiałkowa może neutralizować właściwości rakotwórcze bardzo silnej substancji kancerogennej, aflatoksyny.

Czy to możliwe, że czynniki rakotwórcze nie powodują raka, jeśli nie występują odpowiednie uwarunkowania dietetyczne? Czy to możliwe, że przez większość życia jesteśmy narażeni na małe dawki substancji rakotwórczych, ale rak się nie rozwija, dopóki nie spożywamy pokarmów, które promują i wspierają rozwój guzów? Czy możemy kontrolować raka za pomocą odżywiania?

BIAŁKO BIAŁKU NIERÓWNE

Jeśli czytałeś uważnie, zdajesz sobie sprawę z tego, jak kontrowersyjne są te odkrycia. Kontrolowanie raka za pomocą diety było i nadal jest oryginalnym pomysłem. Jakby tego było mało, jest jeszcze jedna kwestia, której wyjaśnienie byłoby prawdziwą sensacją, mianowicie, czy rodzaj białka stosowanego w trakcie eksperymentu był istotny? We wszystkich eksperymentach wykorzystywaliśmy kazeinę, która stanowi około 80-85% białka mleka krowiego. Kolejnym logicznym pytaniem było, czy białko roślinne, testowane w ten sam sposób, miało identyczny wpływ na promocję nowotworów jak kazeina. Odpowiedź jest zaskakująca: NIE. W eksperymentach białko roślinne nie powodowało rozwoju nowotworu, nawet w przypadku większych dawek. Badanie przeprowadził student policealnej szkoły medycznej, który zdobył pod moją opieką tytuł licencjata, David Schlusinger (ryc. 3.8⁴²). Gluten, białko pszenne, nie dało takich samych efektów jak kazeina, nawet gdy stosowaliśmy u zwierząt dietę wysokobiałkową (20%).

Zbadaliśmy również, czy białko sojowe ma taki sam wpływ na rozwój guzów jak kazeina. U szczurów na diecie złożonej w 20% z białka sojowego nie wykształciły się ogniska, tak samo jak w przypadku diety w 20% składającej się z białka pszennego. Nagle białko, a dokładniej białko mleka, straciło dobry wizerunek. Odkryliśmy, że nieduże spożycie białka obniża

Ryc. 3.8. Rodzaj białka a reakcja ognisk raka

inicjację nowotworu i działa na kilka powiązanych ze sobą sposobów. Co więcej, doszliśmy do wniosku, że duże spożycie białka, przekraczające ilość potrzebną do rozwoju, promuje rozwój nowotworu po inicjacji. Mogliśmy kontrolować rozwój nowotworu jak za pomocą przełącznika, wystarczyło zmieniać ilość spożywanego białka, niezależnie od wcześniejszego wystawienia na działanie czynnika rakotwórczego. W tym wypadku czynnikiem promującym nowotwór było białko mleka krowiego. Dla moich kolegów zaakceptowanie faktu, że białko może przyczynić się do rozwoju raka, było wyzwaniem. Jeszcze trudniejsze do przyjęcia było to, że chodziło o białko mleka krowiego. Czy ja oszalałem?

DODATKOWE PYTANIA

Dla czytelników, którzy chcieliby wiedzieć więcej, w *Dodatku A* zamieściłem odpowiedzi na często zadawane pytania.

WIELKI FINAŁ

Do tej pory opieraliśmy się na eksperymentach, za pomocą których mierzyliśmy tylko wczesne wskaźniki rozwoju nowotworów, wczesne ogniska. Nadszedł więc czas na badanie, które zmierzy całkowity rozwój guza. Zorganizowaliśmy zakrojone na szeroką skalę badanie kilkuset szczurów i zbadaliśmy proces tworzenia się guzów w trakcie całego ich życia, wykorzystując różne podejścia^{36, 43}.

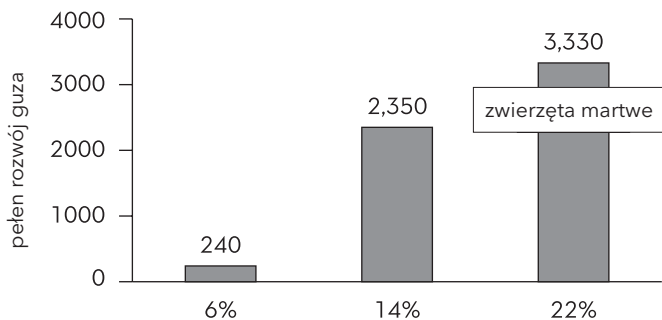
Wpływ karmienia białkiem na rozwój guza był spektakularny. Szczury żyją przeważnie około dwóch lat, co oznacza, że badanie trwało sto tygodni. Wszystkie zwierzęta, którym podano aflatoksynę oraz pożywienie zawierające 20% kazeiny, zdechły lub były bliskie śmierci z powodu guzów w wątrobie w setnym tygodniu^{36, 43}. Zwierzęta, którym podawaliśmy taką samą dawkę aflatoksyny przy

zachowaniu diety zawierającej 5% białka, były żywe, aktywne i miały lśniące futro w setnym tygodniu. Wynik wyniósł 100 do 0, czego prawie nigdy nie obserwuje się w badaniach. Ponadto niemal w pełni pokrywał się z wynikami oryginalnego badania przeprowadzonego w Indiach¹⁶.

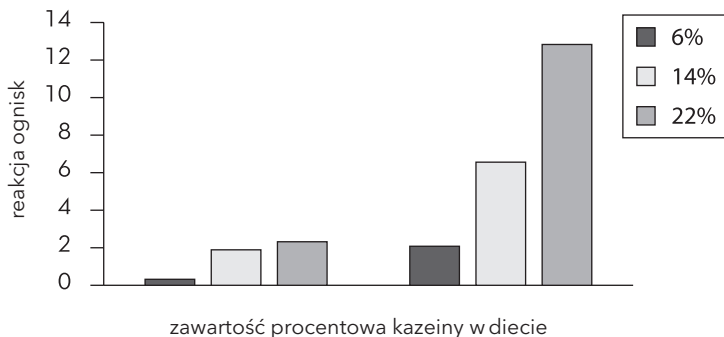
W takim samym eksperymencie³⁶ zmieniliśmy niektórym szczurom dietę w czterdziestym lub sześćdziesiątym tygodniu, aby zbadać odwracalność promocji nowotworów. U zwierząt, u których dietę wysokobiałkową zastąpiliśmy dietą niskobiałkową, wzrost guzów znacznie się zmniejszył (35–40% mniej!) w porównaniu ze zwierzętami na diecie wysokobiałkowej. U zwierząt, którym dietę niskobiałkową zmieniliśmy na wysokobiałkową w połowie ich życia, zaobserwowaliśmy ponowny rozwój guzów. Te badania przeprowadzone na w pełni rozwiniętych guzach potwierdziły nasze wcześniejsze odkrycia dotyczące ognisk. To znaczy, że zmiany diety mogą „włączyć” lub „wyłączyć” raka.

Dokonywaliśmy również pomiarów wczesnych stadiów rozwoju raka, czyli ognisk w badaniach obejmujących całe życie zwierzęcia, aby sprawdzić, czy reakcja na białko z pożywienia była podobna do reakcji rozwijającego się później nowotworu. Zgodność pomiędzy wzrostem ognisk a rozwojem guzów była

Ryc. 3.9. [a] Rozwój guza po stu tygodniach



Ryc. 3.9. [b] Wczesne ogniska, badanie obejmujące całe życie zwierzęcia



idealna (ryc. 3.9. [a])^{36,43}. Wzrost ognisk nieuchronnie zapowiadał późniejszy rozwój raka.

Ile jeszcze musieliśmy się dowiedzieć? Nawet nie śniłem, że nasze wyniki będą tak nieprawdopodobnie spójne, wiarygodne biologicznie i istotne statystycznie. W pełni i dogłębnie potwierdziliśmy oryginalne badanie indyjskie. Nie ma wątpliwości, że białko mleka krowiego jest wyjątkowo silnym promotorem nowotworów u szczurów, którym podawano aflatoksynę. Fakt, że rozwój nowotworu następuje przy poziomie spożycia białka (10–20%) typowym zarówno dla diety gryzoni, jak i ludzi, czyni te odkrycia wyjątkowo interesującymi i skłaniającymi do myślenia.

INNE NOWOTWORY I CZYNNIKI RAKOTWÓRCZE

Oto najważniejsze pytanie: jak wyniki naszych badań przekładają się na zdrowie ludzi, a dokładniej występującego u człowieka raka wątroby? Jedynym sposobem znalezienia odpowiedzi na to pytanie jest przebadanie innych gatunków, czynników rakotwórczych i organów. Jeśli okaże się, że we wszystkich tych kategoriach potwierdzi się negatywny wpływ kazeiny na rozwój raka, ludzie powinni się tym przejąć. Rozpoczęliśmy więc szerzej zakrojone badania, aby sprawdzić, czy nasze odkrycia nadal będą miały sens. Gdy przeprowadzaliśmy badania na szczurach, opublikowano inne badania^{44, 45}, według których chroniczne wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW B) było głównym czynnikiem zwiększającym ryzyko występowania raka wątroby u ludzi. Uważano, że u ludzi z WZW B istniało 20–40 razy wyższe prawdopodobieństwo zachorowania na raka wątroby.

Przeprowadzono poważne badania, które miały wykazać, jak wirus przyczynia się do rozwoju tego nowotworu⁴⁶. Okazało się, że część genów wirusa wbudowuje się w materiał genetyczny wątroby myszy, gdzie inicjuje raka wątroby. Gdy robi się to za pomocą eksperymentu, w procesie zwanym transfekcją, zwierzęta uznaje się za transgeniczne.

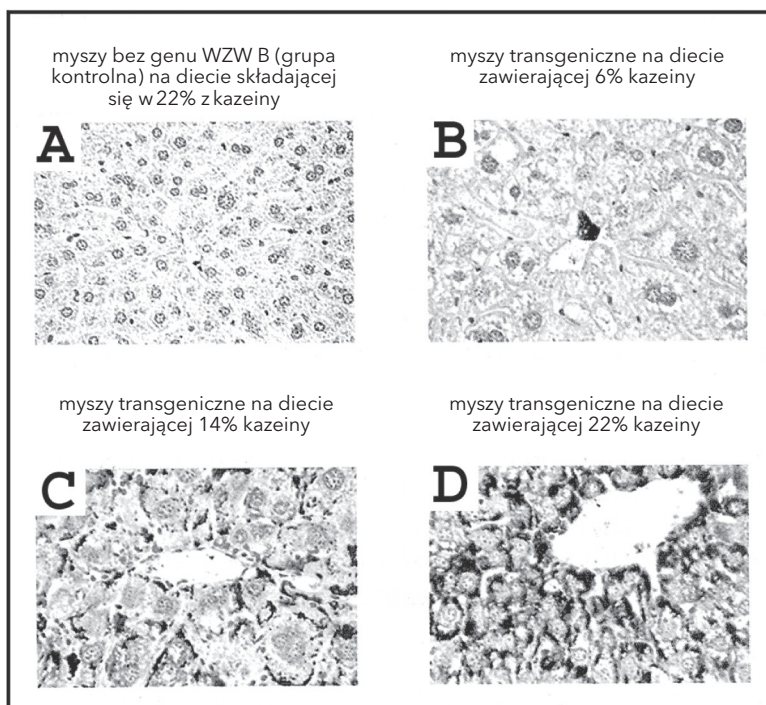
Cel niemal wszystkich badań przeprowadzonych w laboratoriach na myszach z genem WZW B – a było ich dużo – stanowiło głównie zrozumienie mechanizmu molekularnego, w jaki działa WZW B. Nie zwracano uwagi na odżywianie i jego wpływ na rozwój guzów. Przez kilka lat obserwowałem z rozbawieniem, jak jedna grupa naukowców za główną przyczynę raka wątroby uznawała aflatoksynę, a druga – WZW B. Ani jedni, ani drudzy nie odważyli się zasugerować, że odżywianie ma w tym jakikolwiek udział.

Chcieliśmy poznać wpływ kazeiny na pobudzony przez WZW B nowotwór wątroby u myszy. To był duży krok. Pozwolił nam iść dalej niż aflatoksyna w roli czynnika rakotwórczego i szczury jako gatunek. Studiowaniem tego problemu zajął się genialny młody doktorant z Chin z mojej grupy, Jifan Hu, wkrótce dołączył do niego doktor Zhiqiang Cheng. Potrzebowaliśmy kolonii transgenicznych myszy.

Istniały dwie „rasy” myszy, jedna w LaJolla w Kalifornii, druga w Rockville w stanie Maryland. Każda kolonia miała inny fragment genomu WZW B ulokowany w genach wątroby i była bardzo podatna na raka wątroby. Skontaktowałem się z odpowiedzialnymi za nie naukowcami i poprosiłem o pomoc w stworzeniu naszej własnej mysiej kolonii. Obydwie grupy badaczy chciały znać nasz cel i zgodnie uznały, że badanie skutków spożywania białka było bezzasadne. Ubiegałem się również o dofinansowanie na badania, aby przeanalizować ten problem, ale bez powodzenia. Recenzenci byli nieprzychylni wobec koncepcji wpływu odżywiania na nowotwory wywoływane przez wirusy, w szczególności wpływu białka z pożywienia. Zacząłem się zastanawiać, czy nie nazbyt otwarcie kwestionuję wartość zdrowotną białka, która uznawana była za niepodważalny fakt. Recenzje wniosku o dofinansowanie sugerowały taką możliwość.

W końcu udało nam się zdobyć fundusze, przeprowadziliśmy badanie na obydwu szczepach myszy i otrzymaliśmy praktycznie te same wyniki jak w przypadku szczurów^{47, 48}. Sam możesz się o tym przekonać. Na ryc.3.10⁴⁷ zobaczysz, jak wygląda pod mikroskopem przekrój wątroby myszy. Struktura w ciemnym kolorze obrazuje rozwój raka (zignoruj „prześwit”; to przekrój przez żyłę). Widać intensywny wczesny rozwój nowotworu u zwierząt żywionych dietą

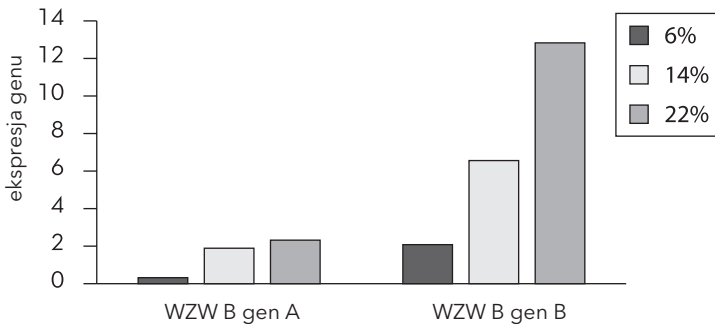
Ryc. 3.10. Wpływ białka na rozwój nowotworu wątroby u myszy z genem WZW B



zawierającą 22% kazeiny (D), o wiele powolniejszy u zwierząt na diecie składającej się w 14% z kazeiny (C) oraz brak jakichkolwiek zmian u zwierząt na diecie 6-procentowej (B); obrazek A przedstawia wątrobę bez genów wirusa (grupę kontrolną).

Ryc. 3.11⁴⁷ przedstawia aktywność (ekspresję) dwóch genów WZW, które po insercji do wątroby myszy powodują raka. Zarówno obrazek, jak i wykres pokazują, że dieta w 22% składająca się z kazeiny uaktywniła gen wirusa, który powoduje raka, podczas gdy dieta zawierająca 6% kazeiny niemal nie wykazała takiego oddziaływania.

Ryc. 3.11. Wpływ białka z pożywienia na ekspresję genu (myszy)



Uzyskaliśmy wystarczająco dużo informacji, aby stwierdzić, że kazeina, główne białko mleka, wyraźnie promuje raka wątroby u:

- szczurów, którym podawano aflatoksynę,
- myszy z wirusem WZW B.

Obserwacje skutków oddziaływania kazeiny na rozwój raka były bardzo dokładne; ponadto odkryliśmy sieć uzupełniających się reakcji, które te skutki wywoływały.

Kolejne pytanie brzmi: czy możemy uogólnić te odkrycia na inne rodzaje nowotworów i inne substancje rakotwórcze? W Centrum Medycznym Uniwersytetu Illinois w Chicago inna grupa badawcza pracowała nad nowotworem piersi u szczurów⁴⁹⁻⁵¹. Badania dowiodły, że zwiększenie ilości kazeiny w diecie szczurów promowało rozwój nowotworu piersi (gruczołu mlekowego). Okazało się, że wyższe spożycie kazeiny:

- promuje rozwój nowotworu piersi u szczurów, którym podawano dwie eksperymentalne substancje rakotwórcze [7,12-dimetylobenzo(a)antracen (DBMA) i N-nitrozo-N-metylomocznik (NMU)],
- oddziałuje na sieć reakcji, które wspólnie zwiększają ryzyko nowotworu,
- działa poprzez taki sam żeński układ hormonalny co u ludzi.

POWAŻNIEJSZE KONSEKWENCJE

Zaczynał wyłaniać się imponująco spójny wzorzec. W przypadku dwóch różnych organów, czterech różnych kancerogenów i dwóch różnych gatunków kazeina promowała rozwój raka, wykorzystując wysoko zintegrowany system mechanizmów. To silne, wyraźne i spójne mechanizmy. Kazeina wpływa na przykład na sposób, w jaki komórki wchodzi w reakcję z substancjami rakotwórczymi, w jaki DNA reaguje na substancje rakotwórcze oraz w jaki rosną komórki rakowe. Dobitność i zgodność tych odkryć silnie dowodzą, że są one istotne dla ludzi. Świadczą o tym cztery argumenty. Po pierwsze, szczury i ludzie mają prawie identyczne zapotrzebowanie na białko. Po drugie, białko wykazuje praktycznie takie samo działanie u ludzi i szczurów. Po trzecie, poziom spożycia białka powodujący rozwój guzów jest taki sam zarówno u szczurów, jak i u ludzi. I po czwarte, i u gryzoni, i u ludzi etap inicjacji jest o wiele mniej ważny niż etap promocji raka. Z dużym prawdopodobieństwem jesteśmy bowiem codziennie poddawani działaniu pewnej (choć bardzo małej) ilości substancji rakotwórczych, ale czy doprowadzi to do rozwoju guzów, zależy od ich promocji lub jej braku.

Choć byłem przekonany, że zwiększenie spożycia kazeiny powoduje raka, nadal musiałem powstrzymać się przed zbytnim uogólnianiem. To było wyjątkowo kontrowersyjne odkrycie, które przyjmowano z głębokim sceptycyzmem, a nawet z otwartą wrogością. Lecz mimo to nasze odkrycia były zapowiedzią kolejnych. Chciałem jeszcze bardziej poszerzyć zakres moich dowodów. Być może były one zwiastunem znacznie rozleglejszej prawdy. Jak inne składniki odżywcze wpływały na raka i w jakie wchodziły interakcje z różnymi substancjami rakotwórczymi i organami? Czy wpływy innych składników odżywczych, substancji rakotwórczych czy organów znosiły się wzajemnie, czy może istniała spójność oddziaływania składników odżywczych w pewnych rodzajach pożywienia? Czy promocja nadal byłaby odwracalna? Jeśli tak, nowotwór z łatwością można by kontrolować, a nawet spowodować jego cofnięcie po prostu poprzez zmniejszenie spożycia promujących składników odżywczych i/lub zwiększenie spożycia antypromotorowych składników żywności.

Rozpoczęliśmy badania innych składników odżywczych, w tym białka rybiego, tłuszczów spożywczych i antyutleniaczy o nazwie karotenoidy. Dwoje moich świetnych doktorantów, Tom O'Connor i Youping He, sprawdzało zdolność tych składników do powodowania nowotworu wątroby i trzustki. Wynik tego badania oraz wielu innych pokazał, że odżywianie jest o wiele ważniejsze w kontrolowaniu promocji raka niż dawka inicjującego czynnika rakotwórczego. Twierdzenie, że składniki odżywcze wpływają głównie na rozwój guza w trakcie promocji, zaczynało objawiać się jako podstawowa zasada związku między odżywianiem a rakiem. „Journal of the National Cancer Institute” (ofi-

cialna publikacja amerykańskiego National Cancer Institute) zamieścił informacje o niektórych naszych odkryciach na okładce⁵².

Co więcej, wyłonił się następujący schemat: składniki żywności pochodzenia zwierzęcego zwiększały rozwój guzów, podczas gdy składniki odżywcze z pożywienia roślinnego zmniejszały go. Schemat ten potwierdził się w naszym badaniu cyklu życia szczurów z guzami wywołanymi przez aflatoksyny. Potwierdził się również w przypadku myszy z genami zmienionymi przez wirus zapalenia wątroby. Jak też w badaniu przeprowadzonym przez inną grupę badaczy, obejmującym nowotwór piersi i różne czynniki rakotwórcze; w badaniach nad nowotworem trzustki i innymi składnikami odżywczymi^{52, 53}; w badaniach potencjału karotenoidów jako antyutleniaczy i ich roli w inicjacji nowotworu^{54, 55}. Od pierwszego etapu inicjacji nowotworu do drugiego etapu jego promocji schemat działał. We wszystkich mechanizmach.

Po publikacji wyników tych badań w czołowych, wzajemnie się recenzujących czasopismach naukowych w latach 70., 80. i 90. oraz po opublikowaniu ich streszczenia w pierwszym wydaniu książki obserwowałem reakcję społeczeństwa na te informacje.

Nie ma wątpliwości, że wiele osób, w tym ponad milion czytelników, zwróciło na nie uwagę. Tak jak oczekiwałem, odbierano je rozmaicie, ale bez wątplenia reakcje były bardzo osobiste.

„To niesłychane!” – pomyśleli niektórzy, czytając ten rozdział i postanowili na zawsze zmienić swoje zwyczaje żywieniowe. Świadomość faktu, że spożywany w nadmiarze ceniony przez nich składnik odżywczy sprzyja rozwojowi choroby, której najbardziej się boją, wystarczyła im do zmiany diety bez potrzeby dalszych wyjaśnień. Inni, głęboko przywiązani do zakorzenionych w kulturze praktyk dietetycznych, również pomyśleli: „To niesłychane!”, lecz zamiast czytać dalej, przystąpili do ataku, pytając, dlaczego te badania w ogóle wykonano. Tak czy owak, wyniki badań dotknęły mocno ugruntowanych przekonań.

Zarówno wówczas, jak i później nie mogłem ignorować możliwości, że te odkrycia – o wąskim zasięgu, ale niezwykle przekonujące i spójne – mogą mieć ogromne znaczenie dla naszego zdrowia. Musiałem jednak zachować ostrożność, zwłaszcza że dowody zostały zebrane głównie w eksperymentalnych badaniach na zwierzętach.

Choć istnieją mocne argumenty, że nasze odkrycia mają jakościowy związek ze zdrowiem ludzi, nie znamy związku ilościowego. Innymi słowy, nie wiemy, czy reguły dotyczące białka zwierzęcego i nowotworów można odnieść do wszystkich ludzi we wszystkich sytuacjach, czy też tylko do niektórych ludzi w specyficznych warunkach. Czy te reguły działają w przypadku tysiąca ludzkich nowotworów każdego roku, miliona ludzkich nowotworów każdego roku, czy więcej? Potrzebowaliśmy dowodów pochodzących z badań na ludziach. W idealnych warunkach

dowody te byłyby zbierane przy zachowaniu rygorystycznej metodologii i badano by schematy żywieniowe we wszechstronny sposób, wykorzystując dużą liczbę ludzi o podobnym stylu życia, predyspozycjach genetycznych, a mimo to różnym poziomie występowania chorób.

Choć szansa przeprowadzenia takiego badania trafia się niezwykle rzadko, nam się udało. W 1980 roku do zespołu w moim laboratorium dołączył naukowiec z Chin, dr Junshi Chen. Dzięki temu wyjątkowemu człowiekowi pojawiła się przed nami szansa na poszukiwanie prawdy. Mogliśmy przeprowadzić badanie na ludziach, za sprawą którego wszystkie nasze dotychczasowe odkrycia zyskałyby jeszcze większą wartość. Nadszedł czas na najbardziej dogłębne badanie związków chorób, odżywiania i stylu życia, jakie podjęto w historii medycyny. Tak zaczęło się badanie chińskie.

ROZSZERZONE I UAKTUALNIONE WYDANIE BESTSELLEROWEJ KSIĄŻKI,
KTÓRA ZMIENIŁA ŻYCIE WIELU MILIONÓW OSÓB NA CAŁYM ŚWIECIE

Książka, oparta na wieloletnim, starannym, docieklwym badaniu, prezentuje zaskakujące odpowiedzi na najważniejsze pytania dotyczące żywienia: Co tak naprawdę powoduje raka? Jak możemy wydłużyć nasze życie? Co zatrzyma epidemię otyłości?

*Neal Barnard, lekarz medycyny, przewodniczący PCRM
(Komitet Lekarzy na rzecz Medycyny Odpowiedzialnej)*

To jedna z najważniejszych książek o odżywianiu, jakie kiedykolwiek powstały – przeczytanie jej może uratować ci życie.

*Dean Ornish, profesor medycyny klinicznej na Uniwersytecie Kalifornijskim,
założyciel i przewodniczący Instytutu Badań z zakresu Medycyny Prewencyjnej*

Jestem przekonany, że to, co jemy, ma ogromny wpływ na nasze zdrowie. Nie interesują mnie plotki czy treści zawarte w reklamach, tylko potwierdzone fakty. Badania naukowe nieprzerwanie dostarczają nam nowej wiedzy i warto zapoznać się z tymi najciekawszymi. Pionierskie China Study do nich należy. Potwierdziło ono, że dieta roślinna jest naprawdę dobrym sposobem zapobiegania wielu chorobom.

Liczba zachorowań na miażdżycę, cukrzycę czy choroby nowotworowe jest przyspieszająca. Już czas na rzetelną wiedzę i zmianę nawyków żywieniowych!

*Maciej Miecznikowski, muzyk, wokalista, aktor, współzałożyciel Fundacji
„Wiemy, co jemy” Nauka i Edukacja Społeczna dla Zdrowia (www.wiemycojemy.org)*

Jestem wegetarianką od wielu lat. Moje dzieci – od urodzenia. Czy zadawano mi pytania o słuszność stosowania takiej diety? Bardzo często. Czy słyszałam, że z własnym życiem mam prawo robić, co chcę, ale nie powinnam ryzykować zdrowiem moich córeczek? Tysiące razy. Świadomość społeczeństwa zmienia się powoli, ale książka *Nowoczesne zasady odżywiania* to krok milowy w dziedzinie dietetyki. Wywraca do góry nogami wszelkie piramidy żywieniowe i na przykładzie wieloletnich, przeprowadzonych na gigantyczną skalę badań pokazuje, jakie stosować metody, by cieszyć się zdrowiem w każdym wieku. To lektura obowiązkowa dla wszystkich niedowiarków!

Monika Mrozowska, aktorka, autorka książek kulinarnych

Uważam, że informacje na temat korzyści płynących z diety opartej na nieprzetworzonych produktach roślinnych są najbardziej odkrywczą wiedzą w historii zachodniej medycyny. Nie jest to ścieżka mocno wydeptana, ale jestem pewien, że stanie się autostradą przyszłości. Nie mamy innego wyjścia.

T. Colin Campbell

ISBN 978-83-7579-608-7



Cena: 59,90 (W tym 5% VAT)

Patronat:

Viva!
Akcja dla zwierząt
Organizacja Pożytku Publicznego

FUNDACJA
**WIEMY
CO
JEMY**
nauka i edukacja społeczna dla zdrowia

