

Mity, domniemanie i fakty dotyczące otyłości

Krista Casazza, Ph.D., R.D., Kevin R. Fontaine, Ph.D., Arne Astrup, M.D., Ph.D., Leann L. Birch, Ph.D., Andrew W. Brown, Ph.D., Michelle M. Bohan Brown, Ph.D., Nefertiti Durant, M.D., M.P.H., Gareth Dutton, Ph.D., E. Michael Foster, Ph.D., Steven B. Heymsfield, M.D., Kerry McIver, M.S., Tapan Mehta, M.S., Nir Menachemi, Ph.D., P.K. Newby, Sc.D., M.P.H., Russell Pate, Ph.D., Barbara J. Rolls, Ph.D., Bisakha Sen, Ph.D., Daniel L. Smith, Jr., Ph.D., Diana M. Thomas, Ph.D., David B. Allison, Ph.D.

N Engl J Med 2013; 368: 446-454

Streszczenie

WPROWADZENIE

Wiele poglądów na temat otyłości głoszonych jest mimo braku potwierdzających je dowodów z badań naukowych (domniemanie), a niektóre utrzymują się, mimo że dowody wskazują na coś innego (mity). Propagowanie niepotwierdzonych poglądów może owocować decyzjami dotyczącymi polityki zdrowotnej, które są oparte na słabych podstawach, niedokładnymi zaleceniami dotyczącymi praktyki klinicznej i zdrowia publicznego oraz bezproduktywną alokacją zasobów przeznaczanych na badania naukowe, a także odciągać uwagę od użytecznych informacji wynikających z badań naukowych.

METODY

Przeszukując w internecie popularne środki masowego przekazu oraz piśmiennictwo naukowe, zidentyfikowaliśmy, przeanalizowaliśmy i sklasyfikowaliśmy mity i domniemanie odnoszące się do otyłości. Przeanalizowaliśmy również fakty, które znajdują dobre potwierdzenie w dowodach z badań naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które mają

praktyczne znaczenie dla zdrowia publicznego, polityki zdrowotnej lub zaleceń dotyczących praktyki klinicznej.

WYNIKI

Zidentyfikowaliśmy siedem mitów związanych z otyłością, dotyczących rezultatów niewielkiego długotrwałego wzrostu podaży lub wydatkowania energii, określania realistycznych celów w zakresie redukcji masy ciała, szybkiego zmniejszenia masy ciała, gotowości do jej redukcji, zajęć wychowania fizycznego w szkołach, karmienia piersią oraz wydatkowania energii podczas aktywności seksualnej. Zidentyfikowaliśmy również sześć domniemań dotyczących wyników systematycznego spożywania śniadań, doświadczeń z wczesnego dzieciństwa, spożywania owoców i warzyw, cyklicznych zmian masy ciała, spożywania przekąsek oraz modyfikowanego (np. przez człowieka) środowiska. Zidentyfikowaliśmy wreszcie dziewięć faktów potwierdzonych dowodami z badań naukowych, które są istotne dla formułowania rzetelnych zaleceń dotyczących zdrowia publicznego, polityki zdrowotnej lub praktyki klinicznej.

WNIOSKI

Fałszywe i niepotwierdzone naukowo poglądy na temat otyłości utrzymują się zarówno w piśmiennictwie naukowym, jak i w popularnej prasie. (Badanie sfinansowane przez National Institutes of Health).

Wydaje się, że do utrzymywania się silnych przekonań dotyczących otyłości mimo braku potwierdzających je danych przyczyniają się takie czynniki, jak żarliwe zainteresowanie tymi zagadnieniami, skłonność ludzi do poszukiwania wytłumaczeń obserwowanych zjawisk, a także codzienne doświadczenia. Kiedy opinia publiczna, środki masowego przekazu, agencje rządowe, a nawet naukowcy z kręgów akademickich akceptują i głoszą niepotwierdzone poglądy, skutkiem może być nieefektywna polityka, nieprzydatne lub niebezpieczne zalecenia dotyczące praktyki klinicznej i zdrowia publicznego, a także bezproduktywne alokowanie zasobów. W niniejszym artykule dokonaliśmy przeglądu niektórych częstych poglądów na temat otyłości, które nie znajdują potwierdzenia w dowo-

Department of Nutrition Sciences (K.C., M.M.B.B., D.L.S., D.B.A.), Department of Health Behavior (K.R.F.), Department of Pediatrics (N.D.), Department of Medicine (G.D.), Department of Health Care Organization and Policy (E.M.F., N.M., B.S.) i Department of Biostatistics (T.M., D.B.A.) i School of Public Health, Office of Energetics, Nutrition Obesity Research Center (A.W.B., D.B.A.), University of Alabama in Birmingham, Birmingham, Alabama; OPUS Center i Department of Nutrition, Exercise, and Sports, University of Copenhagen, Kopenhaga, Dania (A.A.); Departments of Development and Family Studies (L.L.B.) i Department of Nutritional Sciences (B.J.R.), Pennsylvania State University, University Park, Pensylwania; Pennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, Luizjana (S.B.H.); Children's Physical Activity Research Group, Department of Exercise Science, Arnold School of Public Health, University of South Carolina, Columbia, Karolina Południowa, (K.M., R.P.); Departments of Pediatrics and Epidemiology, Program in Graduate Medical Nutrition Sciences i Program in Gastronomy, Culinary Arts, and Wine Studies, Boston University, Boston, Massachusetts (P.K.N.); oraz Center for Quantitative Obesity Research, Montclair State University, Montclair, New Jersey (D.M.T.).

Adres do korespondencji: Dr Allison, University of Alabama at Birmingham, Department of Biostatistics, Birmingham, AL 35294, USA; e-mail: dallison@uab.edu.

dach naukowych, a także przedstawiliśmy pewne użyteczne koncepcje oparte na dowodach z badań naukowych. Zdefiniowaliśmy mity jako poglądy nadal uważane za prawdziwe mimo uzyskania istotnych obalających je dowodów, domniemania jako poglądy uważane za prawdziwe w sytuacji, kiedy nie ma jeszcze przekonujących dowodów potwierdzających prawdziwość lub wykazujących ich nieprawdziwość, a fakty jako twierdzenia poparte wystarczającymi dowodami, aby dla celów praktycznych uznać je za empirycznie udowodnione.

Kiedy rozważa się standardy dotyczące dowodów, zasadnicze znaczenie ma rozróżnienie między wyciąganiem wniosków na podstawie dowodów z badań naukowych a podejmowaniem decyzji dotyczących działań, które są rozsądne w danej sytuacji. Zaangażowane strony muszą czasami podejmować działania mimo braku silnych dowodów naukowych. Ta zasada działania nie powinna być jednak błędnie przyjmowana jako uzasadnienie dla wyciągania wniosków. Niezależnie od pilności problemów z zakresu zdrowia publicznego zasady naukowe pozostają niezmiennione. Uważamy, że w tych kwestiach trafne są sformułowania przyjęte przez Federal Trade Commission. Jej standardem w odniesieniu do twierdzeń są „kompetentne i wiarygodne dowody z badań naukowych”, zdefiniowane jako „testy, analizy, badania oraz dowody [...] przeprowadzone i ocenione obiektywnie [...] z wykorzystaniem powszechnie akceptowanych procedur [...] w celu uzyskania dokładnych i wiarygodnych wyników”.¹

Spółeczność naukowa uważa, że najsilniejszych dowodów pozwalających wnioskować o związkach przyczynowo-skutkowych dostarczają randomizowane eksperymenty. Mimo to, przynajmniej od lat sześćdziesiątych XX wieku, kiedy sir Austin Bradford Hill przeprowadził działania naukowe, które doprowadziły do akceptacji twierdzenia, że palenie tytoniu jest przyczyną raka płuc, a także opublikowania jego klasycznej pracy na temat zależności i związków przyczynowo-skutkowych,² społeczność naukowa uznała, że w pewnych okolicznościach (tj. wtedy, gdy przeprowadzenie randomizowanego badania jest nieetyczne lub praktycznie niemożliwe, a obserwowane zależności najpewniej nie wynikają z wpływu czynników zakłócających) wnioskowanie o związku przyczynowo-skutkowym mimo braku danych z randomizowanych kontrolowanych prób klinicznych jest niezbędne i właściwe. To, że zasadność pośredniego wnioskowania o związku przyczynowo-skutkowym dotyczy tylko określonych sytuacji, jest jednak czasami pomijane przez tych, którzy chcieliby zyskać wsparcie jakiejś propozycji mimo braku silnych danych z randomizowanych badań.

Należy zauważyć, że warunki, które uzasadniają wnioskowanie o związku przyczynowo-skutkowym na podstawie danych nieeksperymentalnych, rzadko są spełnione w odniesieniu do klinicznych i publicznych propozycji dotyczących otyłości. Możliwe jest przeprowadzenie randomizowanych badań dotyczących nawet najbardziej wrażliwych i inwazyjnych procedur odnoszących się do otyłości, czego przykładem są artykuły opublikowane ostatnio w czasopiśmie *New England Journal of Medicine*. Co więcej, zależności wynikające z danych o charakterze obserwacyjnym, które odnoszą się do przyczyn, leczenia i prewencji otyłości, są podatne na istotny wpływ czynników zakłócających, obarczone problemami po-

miarowymi oraz typowo słabe i niespójne.³ Takie zależności o charakterze obserwacyjnym często różnią się od zależności stwierdzanych później w bardziej rygorystycznie zaprojektowanych badaniach. W związku z tym w niniejszej pracy zasadniczo przyjęliśmy, że prawdziwość danego twierdzenia można uznać za wykazaną tylko wtedy, gdy przemawiają za tym potwierdzające badania randomizowane. W tekście zawarto jedynie ograniczone odnośniki do opublikowanych prac, a ich pełniejszą listę zamieszczono w dodatku uzupełniającym (Supplementary Appendix), dostępnym razem z pełnym tekstem niniejszego artykułu na stronie internetowej NEJM.org.

Mity

Dokonałiśmy przeglądu siedmiu mitów dotyczących otyłości wraz z obalającymi je dowodami. W tabeli 1 przedstawiono oparte na przypadkowych, niesystematycznych obserwacjach potwierdzenie powszechności przyjmowania lub wygłaszania tych poglądów, a także przyczyny, z których wynikają te domysły.

MAŁE STAŁE ZMIANY SPOŻYCIA LUB WYDATKOWANIA ENERGII

Mit numer 1: Małe, ale stałe zmiany podaży lub wydatkowania energii spowodują długotrwałe, znaczne zmiany masy ciała.

Przewidywania, że w odpowiedzi na małe, ale stałe modyfikacje stylu życia w bliżej nieokreślonym czasie dojdzie w końcu do dużych zmian masy ciała, opierają się na mającej już pół wieku zasadzie 3500 kcal, zgodnie z którą zmiana masy ciała o jeden funt (0,45 kg) odpowiada skumulowanemu ubytkowi lub przyrostowi energii o 3500 kcal.^{5,6} Odnoszenie zasady 3500 kcal do przypadków, w których małe modyfikacje podaży lub wydatkowania energii są dokonywane przez długi czas, narusza jednak założenia pierwotnego modelu, który opracowano na podstawie krótkoterminowych eksperymentów przeprowadzonych głównie u mężczyzn stosujących dietę o bardzo małej wartości energetycznej (<800 kcal/24 h).^{5,7} W niedawno przeprowadzonych badaniach wykazano, że indywidualna zmienność wpływa na zmiany budowy ciała w odpowiedzi na zmiany podaży lub wydatkowania energii,⁷ a przeprowadzone analizy pozwalają przewidywać znacznie mniejsze zmiany masy ciała (w dłuższym okresie obserwacji często o mniej więcej jeden rząd wielkości mniej) niż wynikałoby to z zasady 3500 kcal.^{5,7} Na przykład mimo że zgodnie z zasadą 3500 kcal można by przewidywać, że osoba, która zwiększy dzienne wydatkowanie energii o 100 kcal, spacerując 1,6 km dziennie, schudnie w ciągu 5 lat ponad 22,7 kg, to rzeczywista redukcja masy ciała wynosi tylko około 4,5 kg,⁶ zakładając, że nie nastąpi kompensacyjny wzrost spożycia energii, ponieważ zmiany masy ciała powodują jednocześnie zmiany zapotrzebowania organizmu na energię.

WYZNACZANIE REALISTYCZNYCH CELÓW W ZAKRESIE REDUKCJI MASY CIAŁA

Mit numer 2: Wyznaczanie realistycznych celów w zakresie redukcji masy ciała jest ważne, ponieważ w przeciwnym razie pacjenci są rozczarowani i mniej chudną.

TABELA 1. Siedem mitów dotyczących otyłości*

Mit	Podstawa domysłów
Małe, ale stałe zmiany podaży lub wydatkowania energii spowodują w dalszej perspektywie znaczne zmiany masy ciała	W ogólnokrajowych wytycznych dotyczących kwestii zdrowotnych i na renomowanych stronach internetowych propaguje się pogląd, że w następstwie małych, ale stałych modyfikacji codziennego stylu życia (np. spacerowanie przez 20 minut lub zjedanie o dwa chipsy więcej) w długim czasie dochodzi stopniowo do dużych zmian masy ciała.
Wyznaczanie realistycznych celów w leczeniu otyłości jest ważne, gdyż w przeciwnym razie pacjenci są rozczarowani i mniej chudną	Według teorii wyznaczania celów niemożliwe do osiągnięcia cele pogarszają sprawność działania i zniechęcają do zachowań służących osiągnięciu zamierzenia. W leczeniu otyłości uważa się, że duża rozbieżność między pożądaną a rzeczywistą masą ciała wpływa niekorzystnie na postrzeganą przez pacjenta zdolność osiągnięcia celów, co może prowadzić do przerywania zachowań niezbędnych do redukcji masy ciała.
Duże i szybkie zmniejszenie masy ciała wiąże się z gorszymi długoterminowymi wynikami pod względem ostatecznie uzyskanej redukcji masy ciała niż powolne, stopniowe chudnięcie	Ten pogląd pojawił się prawdopodobnie w następstwie niepożądanych skutków niewystarczających żywieniowo diet o bardzo małej wartości energetycznej (<800 kcal/24 h), które stosowano w latach 60. XX wieku. Później to przekonanie utrzymało się, było powtarzane w podręcznikach i zaleceniach opracowanych przez instytucje zdrowotne, a także jest podawane jako zasada przez dietetyków.
Ocena stadium gotowości do zmiany lub stosowania diety jest ważna, aby można było pomóc pacjentom wyrażającym życzenie poddania się leczeniu odchudzającemu	Często wyrażany jest pogląd, że jeżeli pacjent czuje się gotowy, aby schudnąć, to wprowadzenie przez niego wymaganych zmian stylu życia jest bardziej prawdopodobne.
Zajęcia wychowania fizycznego w szkołach w ich obecnej postaci odgrywają ważną rolę w ograniczaniu lub zapobieganiu otyłości w dzieciństwie	Korzyści zdrowotne z aktywności fizycznej o wystarczającym czasie trwania, częstotliwości i intensywności zostały dobrze wykazane i obejmują zmniejszenie otyłości.
Karmienie piersią chroni przed otyłością	Pogląd, że dzieci karmione piersią są mniej narażone na wystąpienie otyłości utrzymuje się od ponad stulecia i jest żarliwie broniony.
Jeden akt seksualny wiąże się z wydatkowaniem 100-300 kcal energii przez każdego uczestnika	Wiele źródeł podaje, że podczas typowej aktywności seksualnej dwóch osób dorosłych wydatkowana jest znaczna energia.

*Zdefiniowaliśmy mity jako poglądy nadal uważane za prawdziwe mimo uzyskania istotnych obalających je dowodów. Listę artykułów, w których te mity są propagowane, zamieszczono w dodatku uzupełniającym.

Mimo że jest to racjonalna hipoteza, dane empiryczne nie wskazują na istnienie zgodnej negatywnej zależności między ambitnymi celami a ukończeniem programu odchudzania lub redukcją masy ciała.⁸ W rzeczywistości w kilku badaniach wykazano wręcz, że bardziej ambitne cele wiążą się czasami z lepszymi wynikami pod względem redukcji masy ciała (patrz dodatek uzupełniający).⁸ Co więcej, w dwóch badaniach wykazano, że interwencje zaprojektowane z zamiarem poprawy wyników odchudzania przez zmianę nierealistycznych celów w zakresie redukcji masy ciała spowodowały, że oczekiwania dotyczące redukcji masy ciała stały się bardziej realistyczne, ale nie nastąpiła zamierzona poprawa wyników odchudzania.

SZYBKOŚĆ REDUKCJI MASY CIAŁA

Mit numer 3: Duże i szybkie zmniejszenie masy ciała wiąże się z gorszymi długoterminowymi wynikami pod względem ostatecznie uzyskanej redukcji masy ciała niż powolne, stopniowe chudnięcie.

W próbach klinicznych dotyczących odchudzania szybsza i większa początkowa redukcja masy ciała wiązała się z mniejszą masą ciała w momencie zakończenia długoterminowej obserwacji.^{9,10} W metaanalizie randomizowanych kontrolowanych prób klinicznych, w których porównano wyniki szybkiego zmniejszenia masy ciała (uzyskanego przez

stosowanie diet o bardzo małej wartości energetycznej) i wolniejszej redukcji masy ciała (uzyskanej przez stosowanie diet o małej wartości energetycznej, tj. 800-1200 kcal/24 h) na koniec krótkoterminowej (<1 rok) oraz długoterminowej (≥1 rok) obserwacji wykazano, że mimo związku stosowania diet o bardzo małej wartości energetycznej z istotnie większym zmniejszeniem masy ciała na koniec krótkoterminowej obserwacji (redukcja masy ciała o 16,1 vs 9,7% w przypadku stosowania diet o małej wartości energetycznej) nie stwierdzono istotnej różnicy między dietami o bardzo małej wartości energetycznej a dietami o małej wartości energetycznej pod względem zmniejszenia masy ciała na koniec długoterminowej obserwacji.¹⁰ Mimo że nie jest jasne, dlaczego u niektórych otyłych osób początkowe zmniejszenie masy ciała jest większe niż u innych, zalecenie, aby chudnąć wolniej, może niekorzystnie wpływać na ostateczne powodzenie działań mających na celu zmniejszenie masy ciała.

GOTOWOŚĆ DO STOSOWANIA DIETY

Mit numer 4: Ocena stadium gotowości do zmian lub stosowania diety jest ważna, aby pomóc pacjentom wyrażającym życzenie poddania się leczeniu mającemu na celu utratę masy ciała.

Gotowość do zmian nie pozwala przewidywać wielkości redukcji masy ciała ani stopnia przestrzegania zaleceń te-

rapeutycznych wśród osób, które zgłaszają się do udziału w programach behawioralnych lub są poddawane chirurgicznemu leczeniu otyłości.¹¹ Stadium zmiany (a nie wyłącznie gotowość do zmian) oceniono swoiście w pięciu próbach klinicznych (z udziałem 3910 uczestników, mediana okresu obserwacji 9 miesięcy), w których wykazano przeciętne zmniejszenie masy ciała o mniej niż 1 kg i nie uzyskano przekonujących dowodów trwałego zmniejszenia masy ciała (patrz dodatek uzupełniający). Wyjaśnienie może być proste – osoby zgłaszające się dobrowolnie do programów redukcji masy ciała z definicji wykazują co najmniej minimalną gotowość do wymaganych zmian behawioralnych.

ZNACZENIE ZAJĘĆ WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W SZKOŁACH

Mit numer 5: Zajęcia wychowania fizycznego w szkołach w ich obecnej postaci odgrywają ważną rolę w ograniczaniu lub zapobieganiu otyłości w dzieciństwie.

Nie wykazano, aby zajęcia wychowania fizycznego w formie, jaką typowo ma taka aktywność, ograniczały otyłość lub jej zapobiegały. Wyniki trzech badań, w których skoncentrowano się na wydłużonym czasie zajęć wychowania fizycznego,¹² wskazują, że mimo wzrostu liczby dni, podczas których dzieci uczęszczały na zajęcia wychowania fizycznego, wpływ na wskaźnik masy ciała (BMI) w poszczególnych grupach wyróżnionych w zależności od płci i wieku był niespójny. W dwóch metaanalizach wykazano, że nawet wyspecjalizowane programy szkolne promujące aktywność fizyczną były nieskuteczne jako metoda zmniejszania BMI, zakresu lub częstości występowania otyłości.¹³ Niemal na pewno istnieje taki poziom aktywności fizycznej (będący wypadkową określonej kombinacji częstotliwości, intensywności oraz czasu trwania takich zajęć), który byłby skuteczną jako narzędzie ograniczania lub zapobiegania otyłości. Nie wiadomo, czy taki poziom można by praktycznie osiągnąć w konwencjonalnych warunkach szkolnych, ale zależność typu dawka-reakcja między aktywnością fizyczną a masą ciała zasługuje na ocenę w próbach klinicznych.

KARMIENIE PIERSIĄ A OTYŁOŚĆ

Mit numer 6: Karmienie piersią chroni przed otyłością.

W raporcie Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization, WHO) stwierdzono, że u osób, które jako niemowlęta były karmione piersią, ryzyko otyłości w późniejszym okresie życia jest mniejsze i ta zależność „prawdopodobnie nie wynika z błędu doboru wyników do publikacji ani wpływu czynników zakłócających”.¹⁴ To jednak właśnie WHO, dokonując syntezy opublikowanego piśmiennictwa i posługując się testem Eggera oraz wykresami lejkowymi, uzyskała jednoznaczne dowody błędu doboru wyników do publikacji.¹⁵ Co więcej, w badaniach, w których w lepszym stopniu skorygowano wpływ czynników zakłócających (np. w badaniach, w których analizowano rodzeństwo w obrębie rodzin), a także w randomizowanej kontrolowanej próbie klinicznej z udziałem ponad 13 000 dzieci obserwowanych przez ponad 6 lat¹⁶ nie uzyskano przekonujących dowodów wpływu karmienia piersią na otyłość. Na podstawie tych wyników jeden z długoletnich zwolenników karmienia piersią w celu zapobiegania otyłości napisał, że „nie wydaje się już, aby fakt karmienia lub niekarmienia piersią był istotnym czynnikiem” wpływającym na ryzyko

otyłości,¹⁷ chociaż wyraził przypuszczenie, że w przyszłości może zostać wykazany niewielki ochronny wpływ karmienia piersią, mimo że obecnie dostępne dowody wskazują co innego. Chociaż z istniejących danych wynika, że karmienie piersią nie przeciwdziała istotnie otyłości u dzieci, przynosi ono inne ważne potencjalne korzyści dziecku i matce, należy zatem do niego zachęcać.

AKTYWNOŚĆ SEKSUALNA A WYDATKOWANIE ENERGII

Mit numer 7: Jeden akt seksualny wiąże się z wydatkowaniem 100-300 kcal energii przez każdego uczestnika.

Wydatkowanie energii podczas stosunku płciowego można oszacować, obliczając iloczyn intensywności wysiłku wyrażonej w równoważnikach metabolicznych (metabolic equivalent, MET),¹⁸ masy ciała w kilogramach oraz czasu przeznaczanego na tę aktywność. Na przykład przy założeniu intensywności wysiłku wynoszącej 3,5 MET mężczyzna ważący 70 kg wydatkuje w przybliżeniu 3,5 kcal energii na minutę (210 kcal na godzinę) podczas sesji stymulacji i orgazmu. Ten poziom wydatkowania energii jest podobny do uzyskiwanego podczas chodzenia umiarkowanie szybkim krokiem (z prędkością w przybliżeniu 4 km/h). Biorąc pod uwagę, że przeciętna aktywność seksualna trwa mniej więcej 6 minut,¹⁹ podczas stosunku płciowego trzydziestoparoletni mężczyzna może wydatkować w przybliżeniu 21 kcal energii. Rzecz jasna, mniej więcej jedną trzecią tej energii wydatkowałby po prostu oglądając telewizję, a więc dodatkowa korzyść z jednego aktu seksualnego pod względem wydatkowania energii jest zapewne rzędu 14 kcal.

Domniemania

Równie ważne jak uświadomienie sobie tego, że niektóre powszechnie przyjmowane i wyrażane poglądy są mitami, a więc możemy je odrzucić, jest zwrócenie uwagi na domniemania, czyli powszechnie akceptowane poglądy, które ani nie zostały udowodnione, ani obalone, co oznacza, że następnym krokiem może być zebranie rzetelnych danych umożliwiających ich potwierdzenie lub odrzucenie. Zamiast prób wszechstronnego opisu wszystkich danych pośrednio związanych z każdym z sześciu domniemań, które przedstawiono w tabeli 2, opisaliśmy tylko najlepsze dowody.

WARTOŚĆ ŚNIADANIA

Domniemanie numer 1: Systematyczne spożywanie śniadań (w porównaniu z pomijaniem tego posiłku) chroni przed otyłością.

W dwóch randomizowanych kontrolowanych próbach klinicznych, w których oceniano wyniki jedzenia śniadań w porównaniu z pomijaniem tego posiłku, nie wykazano wpływu na masę ciała w całej badanej populacji.²⁰ Wyniki jednego badania wskazują jednak, że wpływ, jaki na masę ciała miało przypisanie do grupy jedzącej lub pomijającej śniadanie, zależał od początkowych nawyków w kwestii spożywania śniadań.²⁰

NAWYKI WE WCZESNYM DZIECIŃSTWIE A MASA CIAŁA

Domniemanie numer 2: Wczesne dzieciństwo jest okresem, w którym uczymy się wykonywać wysiłki fizyczne i nabieramy zwyczajów żywieniowych, które później wpływają na masę ciała przez całe życie.

TABELA 2. Domniemania dotyczące otyłości*

Domniemanie	Podstawa domysłów
Systematyczne spożywanie śniadań (w porównaniu z pomijaniem tego posiłku) chroni przed otyłością	Pominięcie śniadania ma rzekomo prowadzić do przejadania się później w ciągu dnia.
Wczesne dzieciństwo jest okresem, w którym kształtują się nawyki dotyczące aktywności fizycznej i żywieniowe, które później wpływają na masę ciała przez całe życie	Wskaźniki masy ciała indeksowane względem wzrostu, zachowania żywieniowe oraz preferencje występujące we wczesnym dzieciństwie korelują z tymi samymi parametrami w późniejszym okresie życia.
Spożywanie większej ilości owoców i warzyw spowoduje zmniejszenie masy ciała lub wielkości jej przyrostu niezależnie od tego, czy w zamierzony sposób wprowadzi się jakieś inne zmiany zachowania lub środowiska	Przypuszcza się, że osoba, która je więcej owoców i warzyw, prawdopodobnie samoistnie ogranicza spożycie innych produktów, a spowodowane tym zmniejszenie wartości energetycznej pożywienia jest większe od wartości energetycznej spożytych w zamian owoców i warzyw.
Cykliczne wahania masy ciała (tj. efekt jo-jo w związku ze stosowaniem diet odchudzających) wiążą się ze wzrostem umieralności	W badaniach obserwacyjnych umieralność była mniejsza wśród osób o stabilnej masie ciała niż tych, których masa ciała się zmieniała.
Spożywanie przekąsek przyczynia się do wzrostu masy ciała i otyłości	Przypuszcza się, że spożywanie przekąsek jest niedostatecznie skompensowane zmniejszeniem spożycia podczas późniejszych posiłków, co prowadzi do zwiększenia masy ciała.
Warunki środowiskowe stworzone przez człowieka, w postaci dostępności chodników i parków, wpływają na otyłość	Cechy środowiska w otoczeniu człowieka mogą sprzyjać aktywności fizycznej lub ją utrudniać, wywierając w ten sposób wpływ na otyłość.

*Zdefiniowaliśmy domniemania jako nieudowodnione, ale często propagowane poglądy. Listę artykułów, w których te domniemania zostały przywołane, zamieszczono w dodatku uzupełniającym.

Chociaż indywidualna wartość BMI typowo zmienia się w czasie wzdłuż stałego toru (tj. w miarę wpływu lat utrzymuje się na ogół w podobnym przedziale centylowym), prospektywne badania genetyczne pozwalają sądzić, że to zjawisko stałego toru zmian BMI w czasie może zależeć głównie od genotypu, a nie być utrzymującym się efektem wczesnego uczenia.²¹ Nie ma żadnych randomizowanych kontrolowanych prób klinicznych, które dostarczyłyby dowodów wskazujących na to, że jest inaczej.

WARTOŚĆ OWOCÓW I WARZYW

Domniemanie numer 3: Spożywanie większych ilości owoców i warzyw spowoduje zmniejszenie masy ciała lub wielkości jej przyrostu niezależnie od tego, czy wprowadzi się jakieś inne zmiany zachowania lub środowiska.

To prawda, że spożywanie owoców i warzyw przynosi korzyści zdrowotne. Jeżeli jednak wzrostowi spożycia owoców i warzyw nie towarzyszą żadne inne zmiany behawioralne, to może nastąpić wzrost masy ciała lub może się ona nie zmienić.²²

CYKLICZNE WAHANIA MASY CIAŁA A UMIERALNOŚĆ

Domniemanie numer 4: Cykliczne wahania masy ciała (tj. efekt jo-jo w związku ze stosowaniem diet odchudzających) wiążą się ze wzrostem umieralności.

Chociaż obserwacyjne badania epidemiologiczne wskazują, że niestabilność masy ciała lub jej cykliczne wahania wiążą się ze zwiększeniem umieralności, za te wyniki odpowiedzialny jest prawdopodobnie wpływ czynnika zakłócającego, jakim jest ogólny stan zdrowia badanych. Badania przeprowadzone na modelach zwierzęcych nie potwierdzają tej zależności obserwowanej w badaniach epidemiologicznych.²³

SPOŻYWANIE PRZEKĄSEK A PRZYROST MASY CIAŁA

Domniemanie numer 5: Spożywanie przekąsek przyczynia się do wzrostu masy ciała i otyłości.

Randomizowane kontrolowane próby kliniczne nie potwierdzają tego domniemania.²⁴ Nawet w badaniach obserwacyjnych nie wykazano stałej zależności między spożyciem przekąsek a otyłością lub zwiększonym BMI.

MODYFIKOWANE ŚRODOWISKO A OTYŁOŚĆ

Domniemanie numer 6: Warunki środowiskowe zmodyfikowane przez człowieka, w postaci dostępności chodników i parków, wpływają na częstość i zakres występowania otyłości.

Jak wynika z przeglądu systematycznego, niemal wszystkie badania wskazujące na zależność między ryzykiem otyłości a elementami środowiska zmodyfikowanego przez człowieka (np. parki, drogi oraz budynki) miały charakter obserwacyjny.²⁵ Co więcej, w tych badaniach obserwacyjnych nie wykazano stałego charakteru tych zależności, nie można zatem wyciągać takich wniosków.

Fakty

Nasza propozycja, aby mity i domniemania postrzegać jako to, czym rzeczywiście one są, nie powinna zostać mylnie potraktowana jako wezwanie do nihilizmu. Niektóre rzeczy wiemy z dość dużą pewnością. W tabeli 3 wymieniono dziewięć takich faktów oraz przedstawiono ich praktyczne implikacje w odniesieniu do zaleceń dotyczących zdrowia publicznego, polityki lub praktyki klinicznej. Pierwsze dwa z tych faktów pomagają w stworzeniu pewnych ram dla skuteczności interwencji oraz metod prewencyjnych. Następne cztery fakty mają w większym stopniu charakter zaleceń,

TABELA 3. Fakty na temat otyłości*

Fakt	Implikacje
Mimo że czynniki genetyczne odgrywają dużą rolę, dziedziczność nie jest preznaczeniem; przeprowadzone obliczenia wskazują, że umiarkowane zmiany środowiskowe mogą sprzyjać równie dużej redukcji masy ciała jak najskuteczniejsze dostępne środki farmaceutyczne ²⁶	Jeżeli będziemy potrafili zidentyfikować główne czynniki środowiskowe i skutecznie na nie wpływać, to uzyskamy klinicznie istotne zmniejszenie otyłości
Diety (tj. zmniejszenie łącznej wartości energetycznej spożywanych produktów) bardzo skutecznie zmniejszają masę ciała, ale próby stosowania diety lub zalecania, aby ktoś stosował dietę, na ogół nie są zbyt skuteczne w długoterminowej perspektywie ²⁷	To pozornie oczywiste rozróżnienie zostaje często przeoczone, co prowadzi do błędnych koncepcji dotyczących możliwych metod leczenia otyłości; uświadomienie sobie tego rozróżnienia ułatwia zrozumienie, że wymaganą interwencją żywieniową jest ostatecznie zmniejszenie wartości energetycznej spożywanych produktów, a takie podejście, jak spożywanie większej ilości warzyw lub jedzenie śniadań, prawdopodobnie będą pomocne tylko wtedy, gdy będzie im towarzyszyć zmniejszenie łącznego spożycia energii.
Niezależnie od masy ciała lub wielkości jej redukcji zwiększona aktywność fizyczna korzystnie wpływa na zdrowie ²⁸	Wysiłek fizyczny stwarza często możliwość ograniczenia niekorzystnego wpływu otyłości na zdrowie, nawet bez zmniejszenia masy ciała.
Aktywność lub ćwiczenia fizyczne w odpowiedniej dawce ułatwiają długoterminowe utrzymanie zmniejszonej lub odpowiedniej masy ciała ^{28,29}	Programy aktywności fizycznej są ważne, zwłaszcza u dzieci, ale aby aktywność fizyczna wpłynęła na masę ciała, potrzebna jest znaczna ilość ruchu, a nie tylko samo uczestnictwo.
Stażość warunków, które sprzyjają redukcji masy ciała, będzie również sprzyjać utrzymaniu zmniejszonej masy ciała ³⁰	Otyłość najlepiej wyobrażać sobie jako chorobę przewlekłą, która wymaga stałego leczenia w celu długoterminowego utrzymania zmniejszonej masy ciała.
U dzieci z nadwagą większą redukcję masy ciała lub możliwość długotrwałego utrzymania uzyskanych rezultatów można osiągnąć przez programy wiążące się z zaangażowaniem rodziców oraz środowiska domowego ³¹	Programy prowadzone tylko w szkołach lub w innych sformalizowanych warunkach i miejscach poza domem mogą być wygodne lub odpowiednie pod względem praktycznym, ale lepsze wyniki przyniosą najprawdopodobniej programy obejmujące interwencje z udziałem rodziców i prowadzone w domu.
Dostarczanie gotowych posiłków i stosowanie produktów zastępujących posiłki sprzyja większej redukcji masy ciała ³²	Większe uporządkowanie posiłków wiąże się z większą redukcją masy ciała w porównaniu z pozornie holistycznymi programami, które opierają się na koncepcjach równowagi, zróżnicowania i umiarkowania.
Niektóre środki farmaceutyczne mogą ułatwiać pacjentom uzyskanie klinicznie istotnego zmniejszenia masy ciała oraz utrzymanie tej redukcji, dopóki kontynuuje się ich stosowanie ³³	Podczas gdy dowiadujemy się, jak zmienić środowisko oraz indywidualne zachowania w celu zapobiegania otyłości, jednocześnie możemy proponować umiarkowanie skuteczne leczenie tym osobom, które są już otyłe.
U odpowiednio dobranych pacjentów chirurgia bariatryczna powoduje długoterminową redukcję masy ciała oraz zmniejszenie zachorowalności na cukrzycę i umieralności ³⁴	U osób z dużą otyłością chirurgia bariatryczna może stwarzać możliwości leczenia, które zmienia życie pacjenta, a w niektórych przypadkach nawet je ratuje.

*Skasyfikowaliśmy wymienione poglądy jako fakty, ponieważ dostępne są wystarczające dowody, aby można je uznać za empirycznie udowodnione.

oferując narzędzia, które mogą być propagowane w społeczeństwie jako mające dobrze udowodnioną wartość. Ostatnie trzy fakty odnoszą się do warunków klinicznych.

Implikacje

Mity i domniemania dotyczące otyłości są częste. Weryfikacja niektórych domniemań wydaje się możliwa, a niektóre z nich (np. efekty codziennego jedzenia śniadań, spożywania większej ilości owoców i warzyw, a także spożywania przekąsek) można ocenić, posługując się standardowymi protokołami badawczymi. Mimo ogromnych wysiłków wkładanych w propagowanie tych koncepcji wydaje się, że badania w tych dziedzinach często koncentrują się na uzyskiwaniu kolejnych danych o charakterze obserwacyjnym. Wiele prób klinicznych, które zostały ukończone lub trwają, nie pozwala na wyizolowanie wpływu domniemanych czynników sprawczych, a więc ich wyniki nie są definitywne.

Wiele spośród mitów i domniemań dotyczących otyłości odzwierciedla nieuwzględnianie różnych aspektów bilansu

energetycznego,³⁵ a zwłaszcza fizjologicznej kompensacji zmian podaży lub wydatkowania energii.³⁶ Niektóre mity i domniemania wiążą się z ukrytym założeniem, że w ogóle nie ma fizjologicznej kompensacji (tj. obowiązuje zasada 3500 kcal) lub też kompensacja jest jedynie minimalna (np. ograniczenie spożywania przekąsek jako sposób zmniejszenia masy ciała). W innych przypadkach przyjmowane jest założenie nadmiernej kompensacji (np. codzienne spożywanie śniadań lub zwiększenie spożycia owoców i warzyw jako sposób zmniejszenia masy ciała). Zwolennicy innych niepotwierdzonych koncepcji nie biorą pod uwagę tego, że ludzie zużywają pewną ilość energii nawet bez podejmowania danej aktywności (np. zwiększona aktywność seksualna). Ponadto zainteresowane strony nie żądają systematycznych wyników pochodzących z randomizowanych długoterminowych badań, w których ocenianymi celami są masa ciała lub stopień otyłości. W związku z tym prezentowane dane często są jedynie pośrednimi dowodami, a ludzie nie są informowani, że dostępne dowody nie są rozstrzygające (np. w odniesieniu do hipotezy korzyści ze spożywania śniadań). Co więcej, nie-

które proponowane strategie leczenia lub prewencji mogą faktycznie być skuteczne (np. zwiększenie spożycia owoców i warzyw), ale tylko jako część wielokierunkowego programu redukcji masy ciała. Mimo to taka strategia jest często prezentowana w taki sposób, jakby działała w odizolowaniu od innych czynników, a nawet u osób nieuczestniczących w programie redukcji masy ciała. Musimy zdawać sobie sprawę z tego, że dowody na istnienie korzyści w leczeniu otyłości wynikających z danej metody nie oznaczają jeszcze, że będzie ona pomocna w przypadku populacyjnych strategii zapobiegania otyłości i *vice versa*.

Wiedza i niewiedza

Dlaczego sądzimy lub twierdzimy, że wiemy coś, czego w rzeczywistości nie wiemy? Do niezamierzonego trwania przy błędnych poglądach prowadzą liczne błędy poznawcze.^{37,38} Kiedy temat otyłości jest często poruszany w środkach masowego przekazu, wydaje się, że wiele osób wierzy w niektóre mity (np. że szybkie zmniejszenie masy ciała ułatwia jej ponowny przyrost) po prostu dlatego, że wielokrotnie słyszy te twierdzenia.³⁹ Dysonans poznawczy może powodować, że nie odrzucamy ważnych dla nas koncepcji mimo dowodów wskazujących na coś innego (np. koncepcja, że karmienie piersią zapobiega otyłości u dzieci). Podobnie błąd potwierdzenia może powstrzymać nas przed dążeniem do uzyskania danych, które mogłyby obalić poglądy już przez nas zaakceptowane intuicyjnie jako prawdziwe, ponieważ wydają się oczywiste (np. wartość realistycznych celów w zakresie redukcji masy ciała). Co więcej, możemy zostać omamieni przekonującymi, ale zwodniczymi argumentami (ich klasyczny katalog przedstawił Whately⁴⁰), chyba że jesteśmy przygotowani na to, aby zidentyfikować je jako fałszywe.

Na szczęście metoda naukowa i myślenie logiczne stwarzają możliwości wykrywania błędnych stwierdzeń, przyznawania się do niepewności i pogłębiania naszej wiedzy. Stając w obliczu domniemanej prawdy, możemy zdobyć się na refleksję i zadać proste pytanie: „A właściwie skąd to wiadomo?”. Takie proste pytanie pozwala łatwo dostrzec fałsz niektórych poglądów (np. że podczas stosunku płciowego spala się 300 kcal energii). Co więcej, często zadowolamy się danymi uzyskanymi za pomocą nieodpowiednich metod w sytuacjach, w których możliwe jest zaprojektowanie badań naukowych zapewne w lepszy sposób, w tym jako quasi-eksperymentów oraz prawdziwych randomizowanych eksperymentów, jak to zostało ostatnio zilustrowane (patrz dodatek uzupełniający). Ponadto eliminowanie zakłóceń informacji naukowej, do których dochodzi czasami przy okazji wspierania pewnych koncepcji z zakresu zdrowia publicznego, ograniczy propagowanie błędnych informacji.

Mity i domniemania dotyczące otyłości, które omówiliśmy w niniejszym artykule, to tylko próbka licznych nieuzasadnionych lub niepotwierdzonych poglądów przyjmowanych i wyrażanych przez wiele osób, w tym naukowców z kręgów akademickich, przedstawicieli instytucji nadzorujących i regulujących działanie systemu opieki zdrowotnej, dziennikarzy, a także szerokie kręgi społeczeństwa. Z drugiej strony, pewnych faktów na temat otyłości możemy być dość pewni – faktów, które są dziś użyteczne. Mimo że staramy się przede wszystkim poszerzać przydatną wiedzę, w niektó-

rych przypadkach uzasadnione mogą być strategie oparte na hipotezach, które nie zostały udowodnione. Jako społeczność naukowa musimy jednak zawsze otwarcie i szczerze informować społeczeństwo o stanie naszej wiedzy, a także powinniśmy rygorystycznie oceniać i weryfikować strategie o nieudowodnionej wartości.

Poglądy wyrażone w tym artykule są poglądami autorów i niekoniecznie odzwierciedlają oficjalne stanowisko National Institutes of Health.

Praca częściowo sfinansowana z grantu (nr P30DK056336) przyznanego przez National Institutes of Health.

Dr Astrup zgłosił dochody z tytułu członkostwa w radach nadzorczych Global Dairy Platform, Kraft Foods, Knowledge Institute for Beer, McDonald's Global Advisory Council, Arena Pharmaceuticals, Basic Research, Novo Nordisk, Pathway Genomics, Jenny Craig oraz Vivus; honoraria za wykłady od Global Dairy Platform, Novo Nordisk, Danish Brewers Association, GlaxoSmithKline, Danish Dairy Association, International Dairy Foundation, European Dairy Foundation oraz AstraZeneca; posiadanie akcji firmy Mobile Fitness; posiadanie patentów dotyczących wykorzystywania substancji kleistej siemienia lnianego lub jego aktywnego składnika do hamowania uczucia głodu i zmniejszenia spożycia (patenty nr EP1744772, WO2009033483-A1, EP2190303-A1 i US2010261661-A1 oraz wnioski o dowód pierwszeństwa nr DK001319, DK001320, S971798P i US971827P); posiadanie patentu dotyczącego wykorzystywania alginianu do przygotowywania wodnego produktu dietetycznego do leczenia lub prewencji nadwagi i otyłości (patent nr WO2011063809-A1 oraz wniosek o dowód pierwszeństwa nr DK070227); a także posiadanie patentu dotyczącego metody regulacji bilansu energetycznego na potrzeby kontroli masy ciała (patent nr WO2007062663-A1 oraz wniosek o dowód pierwszeństwa nr DK001710). Doktorzy Brown i Bohan Brown podali, że za pośrednictwem swojej instytucji otrzymali fundusze w postaci grantu od Coca-Cola Foundation. Dr Mehta podał, że otrzymał fundusze w postaci grantu od Kraft Foods. Dr Newby podała, że otrzymała fundusze w postaci grantu od General Mills Bell Institute of Health and Nutrition. Dr Pate podał, że otrzymał honoraria za konsultacje od Kraft Foods. Dr Rolls podała, że ma umowę licencyjną z firmą Jenny Craig dotyczącą znaku handlowego Volumetrics. Dr Thomas podała, że otrzymała honoraria za konsultacje od firmy Jenny Craig. Dr Allison zgłosił niepłatne członkostwo w radzie nadzorczej International Life Sciences Institute of North America; płatności za członkostwo w radzie nadzorczej Kraft Foods; honoraria za konsultacje od Vivus, Ulmer and Berne, Paul, Weiss, Rifkind, Wharton, Garrison, Chandler Chicco, Arena Pharmaceuticals, Pfizer, National Cattlemen's Association, Mead Johnson Nutrition, Frontiers Foundation, Orexigen Therapeutics oraz Jason Pharmaceuticals; honoraria za wykłady od Porter Novelli oraz Almond Board of California; płatności za przygotowanie publikacji dla Vivus; zwrot kosztów podróży od International Life Sciences Institute of North America; otrzymywanie innych funduszy od United Soybean Board oraz Northharvest Bean Growers Association; otrzymywanie za pośrednictwem swojej instytucji funduszy w postaci grantu od Wrigley, Kraft Foods, Coca-Cola, Vivus, Jason Pharmaceuticals, Aetna Foundation oraz McNeil Nutritionals; a także otrzymywanie za pośrednictwem swojej instytucji innych funduszy od Coca-Cola Foundation, Coca-Cola, PepsiCo, Red Bull, World Sugar Research Organisation, Archer Daniels Midland, Mars, Eli Lilly and Company oraz Merck. Nie zgłoszono żadnych innych potencjalnych konfliktów interesów odnoszących się do tego artykułu.

Dostarczone przez autorów formularze dotyczące potencjalnych konfliktów interesów są dostępne razem z pełnym tekstem artykułu na stronie internetowej NEJM.org.

Doktorzy Kyle Grimes i S. Louis Bridges otrzymują podziękowania za uwagi do wcześniejszej wersji niniejszej pracy.

From the New England Journal of Medicine 2013;368:446-454. Translated and reprinted in its entirety with permission of the Massachusetts Medical Society. Copyright © 2013 Massachusetts Medical Society. All rights reserved.

Piśmiennictwo

1. Federal Trade Commission. Dietary supplements: an advertising guide for industry. April 2001 (<http://business.ftc.gov/documents/bus09-dietary-supplementsadvertising-guide-industry#endnotes>).
2. Hill AB. The environment and disease: association or causation? *Proc R Soc Med* 1965;58:295-300.
3. Taubes G. Epidemiology faces its limits. *Science* 1995;269:164-9.
4. Fairman KA. Why hypotheses informed by observation are often wrong: results of randomized controlled trials challenge chronic disease management strategies based on epidemiological evidence. *J Manag Care Pharm* 2011;17:224-31.

5. Hall KD. Predicting metabolic adaptation, body weight change, and energy intake in humans. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2010;298:E449-66.
6. Thomas DM, Martin CK, Heymsfield S, Redmon LM, Schoeller DA, Levine JA. A simple model predicting individual weight change in humans. *J Biol Dyn* 2011;5:579-99.
7. Thomas DM, Schoeller DA, Redman LA, Martin CK, Levine JA, Heymsfield SB. A computational model to determine energy intake during weight loss. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1326-31.
8. Linde JA, Jeffery RW, Levy R L, Pronk NP, Boyle RG. Weight loss goals and treatment outcomes among overweight men and women enrolled in a weight loss trial. *Int J Obes (Lond)* 2005;29:1002-5.
9. Astrup A, Rossner S. Lessons from obesity management programmes: greater initial weight loss improves long-term maintenance. *Obes Rev* 2000;1:17-9.
10. Nackers LM, Ross KM, Perri MG. The association between rate of initial weight loss and long-term success in obesity treatment: does slow and steady win the race? *Int J Behav Med* 2010;17:161-7.
11. Fontaine KR, Wiersma L. Dieting readiness test fails to predict enrollment in a weight loss program. *J Am Diet Assoc* 1999;99:664.
12. Kriemler S, Zahner L, Schindler C, et al. Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2010;340:c785.
13. Dobbins M, De Corby K, Robeson P, Husson H, Tirilis D. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6-18. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;1:CD007651.
14. Horta BL, Bahl R, Martinés JC, Victora CG. Evidence of the long-term effects of breastfeeding: systematic reviews and meta-analyses. Geneva: World Health Organization, 2007.
15. Casazza K, Fernandez JR, Allison DB. Modest protective effects of breast-feeding on obesity: is the evidence truly supportive? *Nutr Today* 2012;47:33-8.
16. Kramer MS, Fombonne E, Iqumov S, et al. Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child behavior and maternal adjustment: evidence from a large, randomized trial. *Pediatrics* 2008;121(3): e435-e440.
17. Gillman MW. Breastfeeding and obesity — the 2011 scorecard. *Int J Epidemiol* 2011;40:681-4.
18. Jetté M, Sidney K, Blümchen G. Metabolic equivalents (METs) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clin Cardiol* 1990;13:555-65.
19. Bohlen JG, Held JP, Sanderson MO, Patterson RP. Heart rate, rate-pressure product, and oxygen uptake during four sexual activities. *Arch Intern Med* 1984;144:1745-8.
20. Schlundt DG, Hill JO, Sbrocco T, Pope-Cordle J, Sharp T. The role of breakfast in the treatment of obesity: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 1992;55: 645-51.
21. Brisbois TD, Farmer AP, McCargar IJ. Early markers of adult obesity: a review. *Obes Rev* 2012;13:347-67.
22. Rolls BJ, Ello-Martin JA, Tohill BC. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutr Rev* 2004;62:1-17.
23. Vasselli JR, Weindruch R, Heymsfield SB, et al. Intentional weight loss reduces mortality rate in a rodent model of dietary obesity. *Obes Res* 2005;13:693-702.
24. Whybrow S, Mayer C, Kirk TR, Mazlan N, Stubbs RJ. Effects of two weeks' mandatory snack consumption on energy intake and energy balance. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15:673-85.
25. Ferdinand A, Sen B, Rahrurkar S, Engler S, Menachemi N. The relationship between built environments and physical activity: a systematic review. *Am J Public Health* 2012;102(10):e7-e13.
26. Hewitt JK. The genetics of obesity: what have genetic studies told us about the environment. *Behav Genet* 1997;27: 353-8.
27. Heymsfield SB. Energy intake: reduced as prescribed? *Am J Clin Nutr* 2011; 94:3-4.
28. Carroll S, Dudfield M. What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? A review of the metabolic syndrome. *Sports Med* 2004;34: 371-418.
29. Wu T, Gao X, Chen M, van Dam RM. Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obes Rev* 2009;10:313-23.
30. Middleton KM, Patidar SM, Perri MG. The impact of extended care on the longterm maintenance of weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2012;13:509-17.
31. McLean N, Griffin S, Toney K, Hardeman W. Family involvement in weight control, weight maintenance and weightloss interventions: a systematic review of randomised trials. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:987-1005.
32. Wing RR, Jeffery RW. Food provision as a strategy to promote weight loss. *Obes Res* 2001;9:Suppl 4:271S-275S.
33. Wright SM, Aronne LJ. Obesity in 2010: the future of obesity medicine: where do we go from here? *Nat Rev Endocrinol* 2011;7:69-70.
34. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2683-93.
35. Hill JO, Wyatt HR, Peters JC. Energy balance and obesity. *Circulation* 2012;126: 126-32.
36. Hall KD, Heymsfield SB, Kemnitz JW, Klein S, Schoeller DA, Speakman JR. Energy balance and its components: implications for body weight regulation. *Am J Clin Nutr* 2012;95:989-94.
37. Lilienfeld SO, Ammirati R, Landfield K. Giving debiasing away: can psychological research on correcting cognitive errors promote human welfare? *Perspect Psychol Sci* 2007;4:390-8.
38. Shermer M. Why people believe weird things: pseudoscience, superstition, and other confusions of our time. 3rd ed. London: Souvenir Press, 2007.
39. Kahneman D. Thinking fast and slow. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.
40. Whately R. Elements of logic. 9th ed. London: Longman, Greens, 1875.

Piśmiennictwo ze str. 21

Piśmiennictwo

1. Kleinfield NR: Diabetes and its awful toll quietly emerge as a crisis: as cases surge in New York, so do fears of an overburdened medical system. *New York Times* 9 January 2006, p. A1, A18
2. International Diabetes Federation: Diabetes atlas. Available online from <http://da3.diabetesatlas.org/index2983.html>. Accessed 20 September 2012
3. World Health Organization: Global database on body mass index. Available online from <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>. Accessed 20 September 2012
4. World Health Organization: World Health Statistics: A Snapshot of Global Health. Geneva, Switzerland, World Health Organization, 2012. Available online from http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Brochure.pdf. Accessed 20 September 2012
5. World Health Organization. Prevalence of obesity, ages 20+, age standardized, both sexes, 2008. Available online from http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Obesity_BothSexes_2008.png. Accessed 20 September 2012
6. Centers for Disease Control and Prevention: Diabetes data and trends. Available online from <http://www.cdc.gov/diabetes/statistics>. Accessed 20 September 2012
7. International Diabetes Federation: Proportion of people with diabetes (20–79 years), 2010 (comparative prevalence). In *IDF Diabetes Atlas*, 4th edition. Brussels, Belgium, International Diabetes Federation, 2009. Available online from <http://archive.diabetesatlas.org/map>. Accessed 20 September 2012
8. Rowley WR, Bezold C: Creating public awareness: state 2025 diabetes forecasts. *Popul Health Manag* 15:194–200, 2012
9. Hausner L: Presentation of the ADA chief executive officer delivered at the ADA New England Regional Meeting, Boston, Mass., 10 March 2012
10. Centers for Disease Control and Prevention: Translating Research Into Action for Diabetes (TRIAD) fact sheet, 2009 [article online]. Available from <http://www.cdc.gov/diabetes/projects/research.htm>. Accessed 20 September 2012
11. Centers for Disease Control and Prevention: National Diabetes Prevention Program [article online]. Available from <http://www.cdc.gov/diabetes/prevention/about.htm>. Accessed 20 September 2012