

Otyłość i redukcja masy ciała

Zagadnienia

Powikłania zdrowotne nadwagi i otyłości
 Prawidłowa i należna masa ciała
 Ocena oraz klasyfikacja nadwagi i otyłości
 Przyczyny i teorie rozwoju otyłości
 Przegląd popularnych diet redukujących masę ciała
 Efekty chirurgii bariatrycznej
 Znaczenie aktywności fizycznej w redukcji masy ciała
 Rola pielęgniarki/pielęgniara i innych specjalistów opieki zdrowotnej w zapobieganiu i leczeniu otyłości

Cele

Po zapoznaniu się z tym rozdziałem student/czytelnik powinien umieć:

- Opisać otyłość oraz omówić założenia jej zapobiegania i leczenia
- Rozpoznać prawidłowe zalecenia redukcji masy ciała
- Powiązać znaczenie aktywności fizycznej z prawidłową redukcją masy ciała

Wprowadzone terminy

Adipocytokiny	Nadwaga
Adiponektyna	Należna masa ciała
Asteriksje	Niedoczynność tarczycy
Bezdech śródsenny	Niedowaga
Białko C-reaktywne (CRP)	Obrzęk płamki ślepej (papilledema)
Bilans energii	Oczopląs
Cholecystektomia	Opasanie żołądka
Ćwiczenia aerobowe	Operacja bariatryczna
Dehydroepiandrosteron (DHEA)	Otyłość
Dopamina	Otyłość I stopnia
Gastrojejunostomia	Otyłość II stopnia
Glikokortykoidy	Otyłość III stopnia
Grelina	Otyłość metaboliczna
Gotowy do spożycia posiłek	Otyłość typu gruszką
(MRE – <i>meal ready to eat</i>)	[gynoidalna – <i>przyp. tłum.</i>]
Hemeralopia	Otyłość typu jabłko
Inkretyny	[androidalna – <i>przyp. tłum.</i>]
Interleukina 6 (IL-6)	Pożądana masa ciała
Kortyzol	Prawidłowa masa ciała
Kamica żółciowa	Przełączenie dwunastnicze
Lektyna	(DS – <i>duodenal switch</i>)
Lipogeny	Rabdmioliza
Lipoliza	Sprężone dieny kwasu linolowego
Mielopatia	(CLA)

Sytość**Tkanka tłuszczowa****Wskaźnik masy ciała (BMI)****Wyłączenie żołądkowe (*Roux-en-Y gastric bypass*)****Wyłączenie żółciowo-trzustkowe (DBP – *distal gastric bypass biliopancreatic diversion*)****Zespół Pradera-Willego****Zwyrodnieniowa choroba stawów****WSTĘP**

Od lat 90. XX wieku otyłość jest uznawana przez Światową Organizację Zdrowia (*World Health Organization* – WHO) za „ogólnoświatową epidemię”, jednak częstość występowania otyłości zaczęła zwiększać się istotnie od lat 80. XX wieku. Obecnie w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej występowanie otyłości i nadwagi dotyczy jednej trzeciej dorosłej populacji (ryc. 6-1). Utrzymanie się obecnej tendencji spowodowało, że nie zostanie osiągnięty cel programu *Healthy People 2010*, który zakładał zmniejszenie występowania otyłości w USA do wartości 15%. Przewiduje się, że do tego czasu 30% białych Amerykanów i ponad 50% Afroamerykanów będzie otyłych (Wang, Colditz, Kuntz, 2007) [według danych *Centers for Disease Control and Prevention USA*, w latach 2003–2006 otyłość występowała u 33,2% dorosłych Amerykanów, w tym u 31,9% białych mieszkańców USA, u 45,1% Afroamerykanów, a nadwaga występowała u 33,3% populacji USA – *przyyp. tłum.*].

W zapobieganiu otyłości kluczową rolę odgrywa propagowanie aktywności fizycznej. Dawniej na poszukiwanie i zdobycie pożywienia ludzie wydatkowali znaczną ilość energii. Szacuje się, że rdzenni Amerykanie w czasie polowań przebiegali dziennie 60 mil. Siedzący tryb życia w połączeniu z nadmiernym spożyciem węglowodanów przyswajalnych i nasyconych kwasów tłuszczowych stanowią główne przyczyny rozwoju otyłości. Aktywność fizyczna przyczynia się do zwiększenia wydatków energetycznych i pozwala na utrzymanie masy ciała u osób po zakończeniu redukcji masy ciała (Levitsky i wsp., 2006).

Epidemia otyłości spowodowana jest zwiększonym spożyciem energii (kilokalorii – kcal), wynikającym m.in. ze zjadania większych porcji produktów spożywczych i dużego spożycia słodzonych i słodkich napojów, któremu towarzyszy zmniejszona aktywność fizyczna (ryc. 6-2 i 1-1). Zmniejszenie spożycia żywności bogatej w błonnik pokarmowy spowodowało też pogorszenie zdolności do odczucia pełności po posiłku, co razem z szybkim ich spożywaniem prowadzi do nadmiernego spożycia żywności i w rezultacie zwiększenia masy ciała.

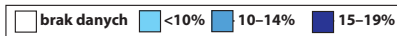
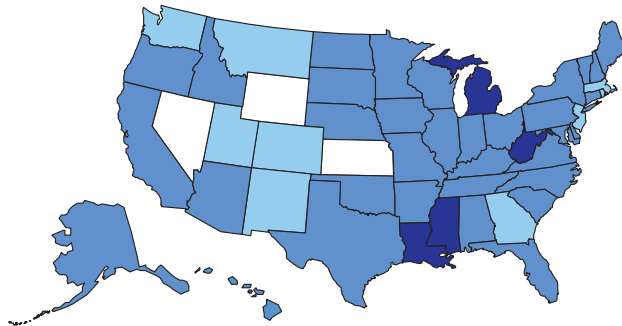
W rozwoju otyłości mają także znaczenie zaburzenia równowagi hormonalnej. Może mieć to związek ze spowolnieniem metabolizmu, który towarzyszy **niedoczynności tarczycy** (niedostatecznemu wytwarzaniu przez gruczoł tarczowy hormonu: tyroksyny – zob. dalej). Znaczenie mają również inne hormony wpływające na uczucie łaknienia i sytości (rozpoznawane jako uczucie zadowolenia). Coraz więcej jest dowodów, że otyłość jest chorobą o złożonej etiologii, włączając w to regulację łaknienia i metabolizmu energii.

Redukcję masy ciała można uzyskać poprzez różne sposoby, w większości jednak dające w dłuższym okresie mało satysfakcjonujące efekty. Za najlepsze podejście można uznać zapobieganie zwiększaniu się masy ciała. Znacznie prościej bowiem jest zapobiegać otyłości niż ją leczyć. Nauka odczytywania odczucia głodu i sytości może być bardzo pomocna w utrzymaniu masy ciała, tak długo jak zwyczajowo spożywana dieta bogata jest w produkty o dużej zawartości błonnika pokarmowego i dostarcza umiarkowanych ilości tłuszczu oraz cukrów prostych. Możliwe jest to szczególnie przy powolnym, pozbawionym pośpiechu spożywaniu posiłków.

Dla dzieci i dorosłych z nadwagą potrzeba czy zaprzestanie jedzenia wiąże się z rzeczywistymi psychologicznymi sygnałami głodu lub sytości, powstałymi w wyniku nauki określonych nawyków, zmniejszających rzeczywiste odczucia fizjolo-

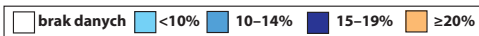
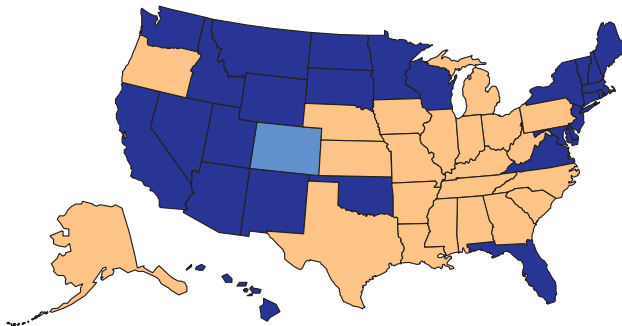
Zmiany występowania otyłości wśród dorosłych mieszkańców USA BRFSS, 1991

(BMI \geq 30 lub ok. 13,6 kg nadwagi dla wzrostu 162,3 cm)



Zmiany występowania otyłości wśród dorosłych mieszkańców USA BRFSS, 2000

(BMI \geq 30 lub ok. 13,6 kg nadwagi dla wzrostu 162,3 cm)



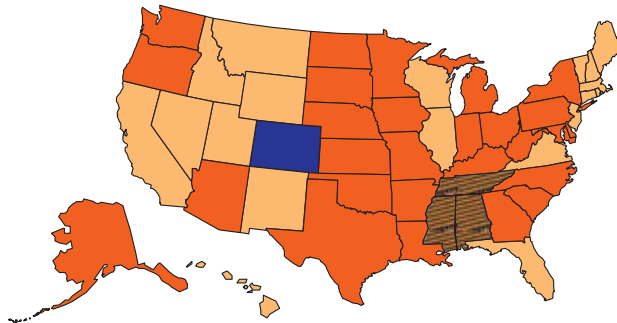
RYCINA 6-1 Zwiększenie występowania otyłości wśród dorosłych mieszkańców USA w latach 1991–2007 (za: *The surgeon general's call to action to prevent and decrease overweight and obesity*, Rockville, Md., 2007, U.S. Department of Health and Human Services).

giczne, z którymi rodzą się niemowlęta. Stanowi to podstawę zaleceń związanych z terapią behawioralną, istotnych w kontroli masy ciała, która zostanie przedstawiona w dalszej części rozdziału. Zmiany sposobu żywienia i zachowań żywieniowych nie mogą ograniczać się jedynie do czasu związanego bezpośrednio z dietoterapią otyłości, ale muszą zostać utrzymane po jej zakończeniu.

W związku z różnymi predyspozycjami genetycznymi zalecenia dietetyczne powinny być dostosowane do indywidualnego zapotrzebowania określonych osób. Ocena obecnego sposobu żywienia i rodzinnej historii występowania różnych schorzeń może pomóc w ustaleniu najlepszego postępowania mającego na celu zmniej-

Zmiany występowania otyłości wśród dorosłych mieszkańców USA BRFSS, 2007

(BMI ≥ 30 lub ok. 13,6 kg nadwagi dla wzrostu 162,3 cm)



RYCINA 6-1 Cd.



RYCINA 6-2 Porcja tradycyjnych chipsów ziemniaczanych na talerzu deserowym (ok. 30 g, odpowiada ilości węglowodanów zawartych w 1 kromce chleba i 2 łyżeczkom tłuszczu), obecnie sprzedawana mała porcja chipsów ziemniaczanych na talerzu sałatkowym (ok. 60 g, odpowiada ilości węglowodanów zawartych w 2 kromkach chleba i 4 łyżeczkom tłuszczu), obecnie sprzedawana duża porcja chipsów ziemniaczanych na dużym talerzu obiadowym (ok. 100 g, odpowiada ilości węglowodanów zawartych w 3,5 kromki chleba i 7 łyżeczkom tłuszczu).

szenie przyrostu masy ciała u osób z niewielką nadwagą lub redukcję masy ciała u osób otyłych.

Prawidłowy sposób żywienia powinien być oparty na warzywach z małą zawartością węglowodanów, w tym warzywach liściastych oraz warzywach strączkowych, uzupełnionych umiarkowaną ilością pełnoziarnistych zbożowych produktów, owoców, produktów mlecznych o małej zawartości tłuszczu, chudego mięsa, ryb i drobiu oraz umiarkowaną ilością orzechów i olejów roślinnych. Model Piramidy Prawidłowego Żywienia [www.mypyramid.gov – zalecenia Ministerstwa Zdrowia oraz Agencji ds. Żywności i Leków USA – *przyp. tłum.*] umożliwia stworzenie indywidualnego planu diety i monitorowanie codziennego spożycia i aktywności fizycznej (zob. załączniki 1 i 2 zamieszczone na stronie internetowej Evolve).

Fakty i mity



Mit Osoby z otyłością brzuszną (wisceralną) nie powinny jeść ziemniaków i chleba.

Fakt Prawdą jest, że wiele osób z zespołem metabolicznym i insulinoopornością osiąga lepsze wyniki, stosując diety niskowęglowodanowe. Jednak większość osób osiąga satysfakcjonujące wyniki, stosując dietę, w której 40–50% energii pochodzi z węglowodanów, co odpowiada ilości ponad 200 g węglowodanów dziennie dla diety 1500 kcal/d (0,5 szklanki ziemniaków zawiera 15 g węglowodanów, tyle samo co 1 kromka chleba – więcej w rozdz. 2). ■

JAKIE SĄ KONSEKWENCJE ZDROWOTNE NADWAGI I OTYŁOŚCI?

Nadmierne gromadzenie się tłuszczu w jamie brzusznej sprzyja rozwojowi zespołu metabolicznego i nasileniu zmian miażdżycowych (więcej w rozdz. 5 i 7), co bezpośrednio prowadzi do rozwoju wielu schorzeń. Terminem **otyłość metaboliczna** określa się nadmierne gromadzenie tłuszczu w okolicach jamy brzusznej. Otyłość metaboliczna jest częstsza u białych mężczyzn, Afroamerykanek, Azjatów, Indian i Japończyków (Hamdy, Porramatikul i Al-Ozairi, 2006). Jest ona powiązana z występowaniem nadciśnienia, niedokrwiennej choroby serca, cukrzycy typu 2, przewlekłej choroby nerek i niektórych nowotworów (Flegal i wsp., 2007).

Inne choroby związane z rozwojem otyłości:

- **Zwyrodnieniowa choroba stawów**
- **Kamica żółciowa**
- **Zespół bezdechu śródsewnego**

JAKIE SĄ STANDARDY OKREŚLAJĄCE DOCELOWĄ (POŻĄDANĄ) MASĘ CIAŁA?

Terminem **nadwaga** określa się zwiększenie masy ciała o 10% w odniesieniu do należyj masy ciała, natomiast **otyłość** oznacza masę ciała większą o 20% lub więcej od należyj masy ciała. Chociaż samo określenie masy ciała nie wskazuje bezpośrednio na stopień udziału tłuszczu w ciele, w dalszym ciągu wielu specjalistów klasyfikuje otyłość jako zwiększenie masy ciała o 20% lub więcej w odniesieniu do należyj masy ciała dla określonego wzrostu. Za otyłość olbrzymią uznaje się zwiększenie masy ciała o 30% lub więcej w odniesieniu do należyj masy ciała. Za **niedożywienie** uznaje się zmniejszenie masy ciała o 10% w stosunku do należyj masy ciała dla określonego wzrostu.

Wskaźnik masy ciała (BMI – *body mass index*) uznawany jest za jedno z prostszych narzędzi określających bardziej precyzyjnie prawidłową masę ciała. Wskaźnik BMI zastąpił wykorzystywane dawniej tabele odnoszące masę ciała do wzrostu (*Metropolitan Life Height and Weight Tables*), które nie uwzględniały zróżnicowania etnicznego i w których większy nacisk położony był na wyniki badań statystycznych dotyczących ogólnej śmiertelności niż zachorowalności i występowania różnych problemów zdrowotnych. BMI jest wskaźnikiem uznanym obecnie za standard w określaniu prawidłowej masy ciała. Wzór ten został zaproponowany ponad sto lat temu przez matematyka o nazwisku Quetelet. Zaobserwował on, że stosunek masy ciała wyrażonej w kilogramach i podniesionej do kwadratu wysokości ciała wyrażonej w metrach (kg/m^2) jest ściśle powiązany z proporcją ciała. Alternatywny sposób obliczenia wartości wskaźnika BMI w jednostkach lb/in^2 wymaga pomnożenia przez 703 (Kushner i Jackson Blatner, 2005). Wadą BMI jest to, że formuła ta nie uwzględnia składu ciała. Na przykład kulturysta może mieć wysoką wartość BMI, ale nie jest to osoba otyła, ponieważ udział tłuszczu w jego ciele może być niewielki.

Prawidłowa (idealna) masa ciała odpowiada masie ciała dla BMI między 18,5 a 25 kg/m² (nomogramy BMI przedstawione na stronach WHO: http://www.euro.who.int/nutrition/20030507_1 lub <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>). Osoby z niedowagą to osoby z BMI poniżej 18,5 kg/m². Wartość BMI równa 15 kg/m² odpowiada 20% niedoborowi masy ciała, uznawanemu za niebezpiecznie niski i mogący doprowadzić do śmierci (więcej w rozdz. 12 i 13, w informacjach o zaburzeniach odżywiania). Dla osób obciążonych ryzykiem występowania zespołu metabolicznego zalecane jest BMI ≤ 21 kg/m² (James, 2006). U osób bez współistniejących zaburzeń metabolicznych i ich konsekwencji zdrowotnych wartości BMI poniżej 30 kg/m² są uznane za możliwe do zaakceptowania.

Według wartości BMI otyłość klasyfikuje się jako:

Otyłość I stopnia: kiedy BMI ≥ 30 kg/m²

Otyłość II stopnia: kiedy BMI ≥ 35 kg/m²

Otyłość III stopnia: kiedy BMI ≥ 40 kg/m² (określana także jako **otyłość obrzymia**).

Celem uzyskania optymalnej masy ciała jest osiągnięcie dobrego stanu zdrowia fizycznego i psychicznego. Dla osób otyłych **optymalna masa** ciała jest zazwyczaj większa niż prawidłowa masa ciała, z tego powodu termin **optymalna dla zdrowia masa ciała** (*healthy weight*) jest coraz powszechniej akceptowany. Dla określenia optymalnej masy ciała znaczenie mają różne czynniki, takie jak: wiek, ogólny stan zdrowia i predyspozycje do zmniejszania i utrzymywania zmniejszonej masy ciała.

U osób z nadmierną masą ciała, które zmniejszyły ją o 5%, poprawie ulegają zazwyczaj takie wskaźniki, jak: stężenie cholesterolu, glukozy we krwi czy ciśnienie tętnicze. Zmniejszenie masy ciała o 10% uznawane jest za bardzo dobry efekt, jeżeli zostanie utrzymane w dłuższym okresie. Redukcja masy ciała o 15% lub więcej jest rzadziej obserwowana, ale oczywiście możliwa do uzyskania w sytuacji znaczących pozytywnych zmian w stylu życia.

Szybka redukcja masy ciała nie jest zalecana dla nikogo, szczególnie nie jest polecana osobom starszym (więcej w rozdz. 13). Powolne zmniejszanie masy ciała wynoszące około 0,25–0,5 kg/tydzień umożliwia utrzymanie stałej redukcji masy ciała. Chociaż może wydawać się to niewielką zmianą, oznacza to zmniejszenie masy ciała o ok. 23 kg w ciągu roku. Zmniejszenie masy ciała od 12 do 25 kg w ciągu roku umożliwia stałą redukcję masy ciała, co można porównać do efektów rzędu 45 kg/rok obiecywanych w często reklamowanych dietach.



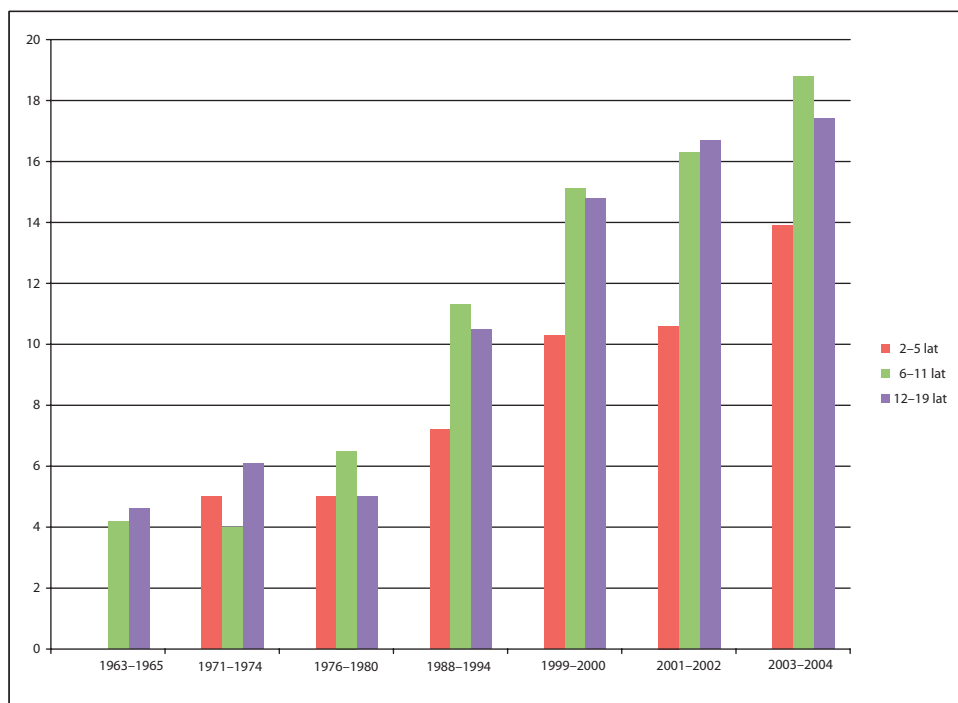
Wskazówka dydaktyczna

Różne mechanizmy fizjologiczne odpowiedzialne są za przekazywanie informacji powodujących powstanie uczucia głodu i w efekcie poszukiwanie pożywienia. Jeżeli byłoby nam łatwo zmniejszyć masę ciała, to przy tak wielu okresach głodu, które powtarzały się przez tysiąclecia w naszej historii, nie przetrwalibyśmy jako gatunek do XXI wieku. ■

METODY OCENY ZAWARTOŚCI TŁUSZCZU W CIELE

Bardziej precyzyjne metody oceny zawartości tłuszczu w ciele obejmują:

- Pomiar grubości określonych fałdów skórno-tłuszczowych (zob. ryc. 1-9)
- Pomiar z wykorzystaniem metody bioelektrycznej impedancji; opierający się na przepuszczeniu przez ciało człowieka prądu elektrycznego o bardzo małym napięciu i natężeniu (niewyczuwalnego dla człowieka), zależnego od stopnia nawodnienia organizmu, ponieważ woda charakteryzuje się bardzo dobrym przewodnictwem prądu



RYCINA 6-3 Występowanie nadwagi wśród dzieci i młodzieży w wieku od 2 do 19 lat w wybranych latach od 1963 do 2004 roku w USA według danych NHANES – *National Health and Nutrition Examination Survey*.

- Pomiar gęstości ciała poprzez ważenie pod wodą (zwykle wykonywany tylko w jednostkach prowadzących badania naukowe)

JAKIE SĄ SKUTKI ZDROWOTNE NADWAGI I OTYŁOŚCI?

Na rycinie 6-3 zobrazowano zwiększanie się liczby otyłych dzieci w USA w latach 1963–2004. Także w rejonach, w których do tej pory otyłość występowała rzadko, takich jak kraje Azji, obserwuje się obecnie efekty nadmiernego spożycia energii z dietą. Znaczny odsetek osób otyłych odnotowuje się również w niektórych grupach etnicznych (np. rdzenni mieszkańcy Ameryki Północnej), co może być związane z predyspozycją do występowania insulinooporności ujawniającej się w określonych warunkach środowiskowych, do których można zaliczyć nieprawidłowy sposób żywienia.

Uwarunkowania kulturowe



W związku z tym, że $\frac{2}{3}$ Afroamerykanek w USA ma nadwagę lub otyłość, w wielu czasopismach pojawiają się obszerny artykuły zachęcające do zmian w zachowaniu, mających pomóc w utrzymaniu lub zmniejszeniu masy ciała. Wśród porad pojawiają się najczęściej zalecenia ograniczenia spożycia żywności typu *fast food*, wyboru żywności o zmniejszonej zawartości tłuszczu i zmniejszenia porcji spożywanych posiłków (Campo i Mastin, 2007). Porównanie programów redukcji masy ciała prowadzonych w ośrodkach akademickich i przez organizacje kościelne pokazało, że Afroamerykanki uczestniczące w projektach wspieranych przez organizacje kościelne lepiej przestrzegały zaleceń dietetycznych i osiągały lepsze efekty odchudzania niż osoby uczestniczące w badaniach prowadzonych w ośrodkach akademickich. Miejsce prowadzenia terapii redukującej masę ciała odgrywa więc istotną rolę w przestrzeganiu związanych z nią zaleceń (Sbrocco i wsp.,

2005). Afroamerykanki wierzą w większym stopniu niż białe Amerykanki, że czynniki kulturowe wpływają na zwiększanie masy ciała. Preferują one indywidualne lub grupowe poradnictwo prowadzone przez lekarzy lub dietetyków, w którym wykorzystuje się potrawy i produkty etniczne, w odróżnieniu od białych Amerek preferujących reklamowane programy redukcji masy ciała, z których wcześniej korzystały (Blixen i wsp., 2006). Afroamerykanki, którym udało się zmniejszyć o ponad 20% swoją masę ciała i utrzymać ją na tym poziomie, łączyły swój sukces ze wsparciem innych osób, aktywnym sprzeciwem wobec norm kulturowych i określonymi strategiami związanymi z utrzymaniem uzyskanego efektu. Osoby te jednocześnie zauważały, że otoczenie postrzega je jako „chore” lub „za chude”.

Wszystkie kobiety pochodzenia afrykańskiego zwracają uwagę na problemy z utrzymaniem fryzury podczas ćwiczeń fizycznych (Barnes i wsp., 2007). Czas poświęcany na to może stanowić barierę, często pomijaną przez osoby zalecające zwiększenie aktywności fizycznej. Strategie redukcji masy ciała dla kobiet pochodzenia afrykańskiego powinny uwzględniać uczestnictwo w programie osób najbliższych, rodziny oraz jego kontynuację w celu utrzymania zmniejszonej masy ciała (Setse i wsp., 2008). ■

CO WIEMY O PRZYCZYNACH ROZWOJU OTYŁOŚCI?

Wiele czynników, w zależności od indywidualnych uwarunkowań, może wpływać na zwiększenie masy ciała. Nawyki żywieniowe, metody stosowanej obróbki kulinarnej, problemy emocjonalne, problemy w grupie rówieśniczej, wpływ reklam żywności i jej łatwa dostępność mogą powodować zwiększenie spożycia energii, podczas gdy takie czynniki, jak wiek, płeć, predyspozycje genetyczne, skład ciała, zaburzenia gospodarki hormonalnej organizmu, aktywność fizyczna i zawodowa, wpływają na wydatkowanie energii (ryc. 6-4).

ZABURZENIA RÓWNOWAGI ENERGETYCZNEJ ORGANIZMU

Otyłość powstaje w wyniku długotrwałego dodatniego **bilansu energii** w organizmie w stosunku do jego potrzeb. Inaczej: zwiększenie masy ciała jest następstwem występującego w dłuższym okresie większego spożycia energii w stosunku do wydatków energetycznych organizmu (tab. 6-1). Takie podejście do rozwoju otyłości stało się od początku lat 80. ubiegłego wieku podstawą zaleceń dotyczących zmniejszenia spożycia tłuszczu. Ponieważ 1 g tłuszczu dostarcza 9 kcal, a 1 g węglowodanów dostarcza 4 kcal, wydawało się logiczne, że zastąpienie tłuszczu węglowodanami w diecie zmniejszy jej energetyczność (ryc. 6-5). Nie wzięto jednak pod uwagę, że spożycie sacharozy może także powodować znaczne spożycie energii, nawet z produktów o zmniejszonej zawartości tłuszczu.

Coraz większe wykorzystanie w żywności przetworzonej syropu kukurydzianego o znacznej zawartości fruktozy (HFCS – *high-fructose corn syrup*), po wprowadzeniu zakazu importu cukru trzcinowego z Kuby, zbiegło się w czasie z narastaniem liczby osób otyłych w USA. Szerokie wykorzystanie HFCS w napojach wiąże się z coraz częstszym występowaniem otyłości, prawdopodobnie jednak wynika to ze zwiększenia zwyczajowo wypijanych porcji tych napojów, a nie z bezpośrednich efektów fizjologicznych (ryc. 1-1). W badaniach kanadyjskich zaobserwowano, że o 50% więcej 5-letnich dzieci z nadwagą spożywa zwyczajowo cztery lub więcej porcji słodzonych napojów tygodniowo w porównaniu z grupą dzieci w tym samym wieku bez nadwagi, które deklarowały, że nie spożywają napojów słodzonych. Wśród równolatków dzieci z rodzin o niższym dochodzie spożywające regularnie słodzone napoje były trzykrotnie bardziej zagrożone występowaniem nadwagi w wieku 5 lat niż dzieci z rodzin o wysokim dochodzie, które nie spożywały regularnie napojów słodzonych (Dubois i wsp., 2007). W badaniu, w którym uczestniczyły kobiety, zaobserwowano, że spożycie kalorycznych napojów z posiłkami zwiększa

ZABURZENIA RÓWNOWAGI ENERGETYCZNEJ

- zwiększone porcje żywności
- zwiększone spożycie słodzonych napojów
- jedzenie z innych powodów niż głód (nawyki, czynniki emocjonalne, socjalne, stres)
- zmniejszona aktywność fizyczna (oglądanie telewizji)

SKŁAD I JAKOŚĆ DIETY ORAZ NAWYKI ŻYWIENIOWE

- dostępność żywności
- zwiększające apetyt, np. MSG
- ubogie w błonnik pokarmowy, zmniejszające uczucie sytości
- szybkie spożywanie oraz opuszczanie posiłków i większe porcje zjadane w ramach jednego posiłku
- ograniczenie spożycia witamin i składników mineralnych zmniejszające tempo metabolizmu
- odwodnienie i pogorszenie funkcjonowania organizmu na poziomie komórkowym

ZWIĘKSZANIE SIĘ MASY CIAŁA

ZABURZENIA GOSPODARKI HORMONALNEJ

- spowolnienie tempa metabolizmu:*
- niedoczynność tarczycy
 - zmniejszenie wydzielania hormonu wzrostu (starzenie się)
- zwiększenie apetytu:*
- zmniejszenie wydzielania leptyny/leptynooporność
 - zmniejszenie wydzielania cholecystokininy
 - zwiększenie wydzielania greliny
- zmiana wykorzystania źródeł energii w organizmie:*
- hiperinsulinemia
 - zwiększony poziom kortyzolu

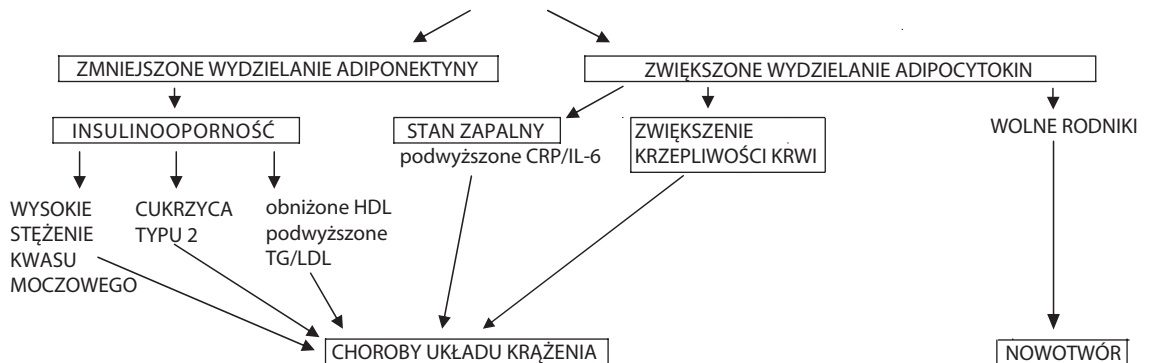
UWARUNKOWANIA GENETYCZNE I ZWIĄZANE Z PŁCIĄ

- „geny oszczędnego metabolizmu”; hiperinsulinemia, insulinooporność
 - hormony żeńskie (otyłość typu gruszką)
 - hormony męskie (otyłość typu jabłko)
- skład ciała:*
- większy udział mięśniowej masy ciała u mężczyzn
 - większy udział tłuszczowej masy ciała u kobiet

ZABURZENIA METABOLIZMU

- zmniejszenie podstawowych wydatków energetycznych:*
- zmniejszanie się wraz z wiekiem mięśniowej masy ciała
 - zwiększone spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych
 - farmakoterapia β-blokerami
- zwiększenie apetytu:*
- problemy ze snem/szybkie zmiany nastroju powiązane ze zmniejszonym stężeniem leptyny i/lub zwiększonym stężeniem kortyzolu we krwi
 - terapia steroidowa
 - stosowanie niektórych antydepresantów i neuroleptyków
 - hipoglikemia będąca wynikiem hiperinsulinemii

WPŁYW METABOLIZMU TKANKI TŁUSZCZOWEJ



RYCINA 6-4 Przyczyny powstawania otyłości i jej wpływ na stan zdrowia. CRP – białko C-reaktywne; HDL – lipoproteiny o dużej gęstości; IL-6 – interleukina 6; LDL – lipoproteiny o małej gęstości; MSG – glutaminian jednosodowy; TG – triglicerydy.

Tabela 6-1 Wartości wydatków energetycznych w przeliczeniu na godzinę dla różnych rodzajów aktywności fizycznej

RODZAJ AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ	KCAL/GODZ.*
Siedząca aktywność fizyczna Czytanie, pisanie, jedzenie, oglądanie telewizji lub filmów, słuchanie radia, szycie, gra w karty, pisanie na komputerze, prace biurowe i inne aktywności wykonywane w pozycji siedzącej, niewymagające lub wymagające niewielkiego lub bardziej energicznego ruchu rąk	0–100
Lekka aktywność fizyczna Przygotowanie potraw i posiłków, zmywanie, ścieranie kurzu, pranie ręczne niewielkich ubrań, prasowanie, powolny spacer, opieka nad innymi osobami, różne czynności biurowe i inne wykonywane na stojąco, wymagające ruchu ramion, szybkie pisanie na komputerze i inne czynności o dużym natężeniu wykonywane na siedząco	110–160
Umiarkowana aktywność fizyczna Ścielenie łóżka, zmiatanie, mycie, szorowanie, lekkie woskowanie i pastowanie podłogi, pranie w pralce, lekkie prace w ogrodzie, czyszczenie dywanów i inne czynności wykonywane na stojąco	170–240
Duża aktywność fizyczna Intensywne woskowanie i pastowanie podłogi, pranie ręczne dużych rzeczy i inne ciężkie prace, szybki marsz, gra w kręgle, golf, prace ogrodowe	250–350
Bardzo duża aktywność fizyczna Pływanie, gra w tenisa, bieg, jazda na rowerze, taniec, jazda na nartach, gra w piłkę nożną	> 350

Według Ministerstwa Rolnictwa USA (U.S. Department of Agriculture): *Food and your weight*, Home and garden bulletin nr 74, Washington DC, USDA.

*Wartość wydatków energetycznych dla danej aktywności fizycznej zależy od intensywności jej wykonywania i od tego, jak jest wykonywana. Na przykład w ramach siedzącej aktywności fizycznej pisanie na komputerze powoduje większy wydatek energetyczny niż oglądanie telewizji. Niektóre osoby wydatkują więcej energii w czasie wykonywania tej samej czynności niż inne, co wynika z różnej ich intensywności i efektywności. Wartości wydatków energetycznych bliższe górnej granicy w ramach podanych przedziałów są bardziej prawdopodobne dla mężczyzn, a bliższe niższym wartościom dla kobiet.

sza ich energetyczność o około 100 kcal, w porównaniu z posiłkami spożywanymi z bezkalorycznymi napojami lub bez nich (DellaValle, Roe i Rolls, 2005). Zastąpienie wszystkich słodzonych napojów wodą powoduje zmniejszenie energetyczności racji pokarmowej o 200 kcal/d. Jednocześnie nie zmniejsza to odczucia sytości i nie zwiększa spożycia energii z innych źródeł (Stokey i wsp., 2007).

Wielkość porcji zwyczajowo spożywanej żywności wydaje się jednym z istotnych czynników związanych z rozwojem otyłości. Większe porcje mogą sprzyjać rozwojowi hiperinsulinemii u osób z genetyczną predyspozycją do insulinooporności. W badaniu oceniającym zwyczajowo spożywane przez młodych dorosłych porcje żywności zaobserwowano, że były one istotnie większe niż te zwyczajowo spożywane przez osoby w zbliżonym wieku, uczestniczące w podobnym badaniu 20 lat temu (Schwartz i Byrd-Bredbenner, 2006).

Zapotrzebowanie energetyczne zależy m.in. od poziomu aktywności fizycznej. **Gotowe do spożycia posiłki** (MRE – *meals ready to eat*) wykorzystywane w żywieniu w wojsku są planowane na 3500 do 5000 kcal, co odpowiada spożyciu oszacowanemu dawno temu na podstawie dzienników bieżącego notowania. Obecnie zapotrzebowanie energetyczne pozwalające utrzymać stałą masę ciała osób mających pracę siedzącą jest znacznie mniejsze. Zapotrzebowanie energetyczne większości młodych osób wynosi ok. 2000 kcal/d, co odzwierciedlają zalecenia dziennego spożycia [DRI – *dietary reference intakes*, w Polsce: EER – *estimated energy requirement* i RDI – *recommended daily intake* – *przyp. tłum.*] widoczne na informacji żywieniowej zamieszczonej na opakowaniach produktów spożywczych i w ramach zaleceń żywieniowych *MyPyramid guidelines* [zalecenia żywieniowe dla Amerykanów – *przyp. tłum.*] (więcej w rozdz. 1). Zmniejszenie aktywności fizycznej i oglądanie televi-