



Jakub Dyba, Anna Surdacka

## Otyłość — epidemia XXI wieku

### *Obesity — epidemic of the XXI century*

<sup>1</sup> Klinika Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2</sup> Prywatna Praktyka Stomatologiczna

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2019.4>

#### STRESZCZENIE

Nadwaga i otyłość stanowią jedno z najpoważniejszych zagrożeń cywilizacyjnych XXI wieku. Pomimo rosnącej wiedzy na temat konsekwencji związanych z nadmierną masą ciała oraz wysokich nakładów na promocję zdrowego trybu życia statystyki notują coraz gorsze wyniki. Problem otyłości dotyka nie tylko kraje wysoko rozwinięte ale także te rozwijające się. Jest to spowodowane między innymi łatwą dostępnością oraz niską ceną przetworzonych, wysokokalorycznych produktów spożywczych. Bezpośrednią przyczyną otyłości jest zaburzenie bilansu energetycznego poprzez dostarczanie do organizmu energii w ilości znacznie przekraczającej jego zapotrzebowanie. Istnieje jednak wiele czynników predysponujących do wystąpienia tej choroby oraz wpływających na jej przebieg. Otyłość stanowi także czynnik ryzyka wielu chorób ogólnoustrojowych, od szeroko opisywanych nadciśnienia i cukrzycy po choroby nowotworowe. Nadmierną masę ciała obserwuje się u ludzi każdej rasy niezależnie od wieku zarówno u kobiet, jak i mężczyzn. Jest to problem, który powinien zwracać szczególną uwagę lekarzy wszystkich specjalności. Celem niniejszej pracy jest przedstawienie, w oparciu o najnowsze piśmiennictwo, zagadnień związanych z epidemiologią, przyczynami i powikłaniami otyłości, jak również metodami diagnostycznymi i leczniczymi. Posiadanie podstawowej wiedzy na temat tego niezwykle ważnego w dzisiejszych czasach problemu pozwoli lekarzom wszystkich specjalności holistycznie spojrzeć na zdrowie swoich pacjentów.

**Słowa kluczowe:** nadwaga, otyłość.

#### ABSTRACT

Overweight and obesity are one of the most serious civilization threats of the 21<sup>st</sup> century. Despite the ever expanding knowledge involving the consequences associated with excessive body mass and high expenditure on the promotion of healthy lifestyles, statistics are reporting unfavorable results. The issue of obesity affects not only a highly developed countries but also developing ones. This is most likely due to an easy access and low prices of processed, high-calorie food products. The immediate cause of obesity is the disturbance of the energy balance through supplying energy to the body in a quantity exceeding its demand. However, there are many factors predisposing to this disease and affecting its course. Obesity also poses a risk factor for many systemic diseases, from a widely described hypertension, diabetes and cancer. Excessive weight is observed in people of all races regardless of their age, both in women and men. This presents a serious health issue, doctors of all specialties should pay their attention to.

The aim of this work is to present, based on the latest literature, issues related to epidemiology, causes and complications of obesity as well as diagnostic and therapeutic methods. Basic knowledge involving this extremely important problem will allow physicians of all specialties to holistically look at the health of their patients.

**Keywords:** overweight, obesity.

Otyłość postrzegana jako nadmierna masa ciała jest zjawiskiem biologicznym towarzyszącym człowiekowi od czasów prehistorycznych. Najstarsze dowody potwierdzające tą tezę pochodzą z epoki kamienia, czyli sprzed około 10 000–40 000 lat. To z tego okresu pochodzą statuetki, wydobyte podczas prac archeologicznych prowadzonych na

terenie całej Europy. Wykonane z kości słoniowej, wapienia lub terakoty figurki przedstawiają ludzkie postacie z okresu górnego paleolitu, noszące wyraźne znamiona otyłości. Najbardziej znanym przykładem jest „Venus z Willendorf”, odnaleziona w Austrii 11-centymetrowa rzeźba z wapienia, która podobnie jak wiele innych prehistorycz-

nych figurek, charakteryzuje się wyraźną otyłością brzusznią i obwisłymi piersiami [1].

Zanim otyłość stała się tematem badań klinicznych i fizjologicznych, była głównie zjawiskiem z zakresu obyczajów i kultury. Zainteresowanie tym zagadnieniem wybiegało daleko poza dziedzinę medycyny, stąd historyczne dowody jego występowania znaleźć można nie tylko w przykładach piśmiennictwa lekarskiego, ale także w dziełach pisanych przez socjologów, historyków i filozofów, w wierszach oraz w dziełach malarskich i kronikach [2].

Postrzeganie otyłości w kontekście zdrowia zmieniało się na przestrzeni wieków, w zależności od szerokości geograficznej oraz kultury. W okresach chronicznego niedoboru pożywienia wysoka masa ciała była przedmiotem zazdrości i oznaką zdrowia. Jednak w miarę postępu cywilizacyjnego zaczęto dostrzegać negatywne skutki otyłości, czego potwierdzeniem są zapiski pochodzące ze starożytnego Egiptu, Grecji i Rzymu. Ich treść świadczy o uprzedzeniu do otyłości i o tendencji do jej zwalczania [2]. Koncepcja ta jest szczególnie widoczna w słowach Hipokratesa, który w swojej księdze aforyzmów wyraził przekonanie: „Nagła śmierć jest bardziej powszechna u tych, którzy są naturalnie otyli, niż u osób szczupłych” [1].

W średniowiecznej Europie rozwój medycyny znacząco zwolnił; zastój ten trwał aż do początków renesansu. Poglądy na temat otyłości były w tych czasach dość niejednoznaczne i opierały się głównie na wiedzy z poprzedniej epoki. Z jednej strony głodowanie i asceza były drogą do świętości, z drugiej zaś obfite kształty uchodziły za symbol bogactwa, witalności i piękna. W późniejszym okresie — w baroku — pojawił się nawet wyraźny kult otyłości, który znalazł odzwierciedlenie w licznych dziełach wybitnych malarzy między innymi Rubensa („Trzy Gracje”) i Rembrandta van Rijna („Batszeba w kąpeli”) ale także późniejszego Ingresa („Łaźnia turecka”).

Pierwsze prace lekarskie dotyczące otyłości zaczęły się pojawiać już w IX wieku na Bliskim Wschodzie. W swoich traktatach perscy lekarze pisali o związku między nadmierną masą ciała, a incydentami sercowo-naczyniowymi i mózgowo-naczyniowymi oraz chorobami układu oddechowego i hormonalnego. W dziełach tych pojawiają się także pierwsze opisy przypadków klinicznych dotyczące skutecznego leczenia pacjentów otyłych zmianą stylu życia, zwiększeniem aktywności fizycznej, stosowaniem specjalnej diety, leków oraz masażu z hydroterapią [3].

WEuropie termin „otyłość” w kontekście medycznym został użyty po raz pierwszy dopiero w 1650

roku przez angielskiego lekarza i pisarza medycznego Tobiasa Vennera. Używając słowa „obese” od łacińskiego „obesus” - jeść, pożerać, zwracał uwagę, iż nadmierna masa ciała i jej powikłania stanowią poważny problem zdrowotny. Niestety, wiedza na temat otyłości w XVII wieku nie była wystarczająca, aby zmienić kierunek wydarzeń, a co gorsze większość lekarzy w tamtych czasach nie znała prawdziwych przyczyn tej choroby, wielu z nich interpretowało ją jako karę za grzechy [4].

Na początku XVIII wieku zaczęły się pojawiać coraz liczniejsze publikacje naukowe poświęcone tematyce otyłości. Do najbardziej znanych należą anglojęzyczne monografie opublikowane w 1727 roku przez lekarza i obserwatora społecznego Thomasa Shorta oraz 25 lat później przez szkockiego lekarza Malcolma Flemynga. Short rozpoczął swoją pracę słowami: „Wierzę, iż żadna z poprzednich epok nie obfitowała w większą ilość przypadków otyłości niż obecna”. Jak widać, twierdzenie to przetrwało próbę czasu, można nawet powiedzieć, iż dziś jest ono jeszcze bardziej aktualne. Ponadto autor zwracał szczególną uwagę na znaczenie ćwiczeń oraz diety w kontroli otyłości. Twierdził także, iż warunkiem sine qua non w leczeniu otyłości jest przywrócenie naturalnej równowagi organizmu. Podobne poglądy w swojej monografii przedstawiał Flemyng, podając jako główną przyczynę otyłości „przyjmowanie zbyt dużej ilości żywności, zwłaszcza bogatokalorycznej i tłustej” [1].

Obecnie otyłość określana jest jako przewlekła choroba niezakaźna, która rozwija się w wyniku zaburzeń bilansu energetycznego, czyli długotrwałego dostarczania do organizmu energii w postaci pożywiania, przekraczającej jego zapotrzebowanie [5].

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO ang. World Health Organization) nadwaga i otyłość definiowane są jako nieprawidłowe lub nadmierne nagromadzenie tkanki tłuszczowej prowadzące do pogorszenia stanu zdrowia, odpowiednio powyżej 25% masy ciała u mężczyzn oraz powyżej 30% u kobiet [6].

Ta sama organizacja w raporcie ze spotkania z 1997 roku w Genewie określiła otyłość mianem światowej epidemii oraz jednym z najpoważniejszych wyzwań stawianych zdrowiu publicznemu w dwudziestym pierwszym wieku [7]. Mimo świadomości, iż otyłość stanowi nie tylko ogromny problem medyczny, ale także ekonomiczny, gdyż koszty związane z leczeniem otyłości stanowią od 2 do 7% nakładów na ochronę zdrowia w całej Europie, raporty z kolejnych lat przynoszą coraz gorsze wyniki. Według danych z 2016 roku ponad 1,9

miliarda dorosłych powyżej 18 roku życia ma nadwagę, z czego ponad 650 milionów to osoby otyłe. Niepokojący jest również fakt, iż wartości te są trzykrotnie większe w porównaniu do roku 1975 [6].

Problem nadwagi w znacznym stopniu dotyczy także Polski. Według Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia (EHIS) z 2014 roku ponad 53% Polaków w wieku 18 lat i więcej cierpiało z powodu nadwagi (36,6%) lub otyłości (16,7%) [8]. Wyniki te były powyżej średniej dla krajów Unii Europejskiej wynoszącej 51,6%, (odpowiednio 35,7% osób z nadwagą i 15,9% otyłych). Badanie EHIS wykazało również istotne różnice w występowaniu nadmiernej masy ciała w poszczególnych krajach Unii Europejskiej. W przypadku otyłości skala wahała od 9,4% w Rumunii do 26% na Malcie [9]. W Polsce podobnie do pozostałych krajów UE problem ten dotyka częściej mężczyzn, wśród których aż 44% ma nadwagę, a 18,1% jest otyłych, niż kobiet, u których nadwaga dotyczy 30,1%, a otyłość 15,6% populacji. Nadwaga i otyłość występują również u dzieci i młodzieży. Ciągły wzrost problemu obserwowany jest nie tylko w krajach rozwiniętych, ale także w tych rozwijających się. Wyniki międzynarodowych badań wykazały prawie 7% wzrost odsetka dzieci otyłych pomiędzy 1980 a 2013 rokiem [10]. Zgodnie z wynikami badań przeprowadzonych w 2014 roku w Polsce w grupie młodzieży od 11 do 15 lat nadwagę i otyłość obserwowano u 14,8%, co stanowiło wynik lepszy o 2,2 punktu procentowego w stosunku do roku 2010 [11]. Niestety, odsetek osób dorosłych z nadwagą i otyłością w Polsce stale rośnie. Według danych z 1996 roku wynosił 27,7% w 2004 roku wzrósł do 29,6%, a w 2009 osiągnął już 53%.

Zgodnie z definicją bezpośrednią przyczyną nadwagi i otyłości jest zachwianie bilansu energetycznego w wyniku dysproporcji między ilością przyjmowanego pożywienia, a wydatkiem energetycznym; nawet niewielka różnica (< 0,5%) między energią dostarczaną z pożywienia a użytą powoduje przyrost masy ciała. W patogenezie tych schorzeń znaczącą rolę odgrywa także szereg innych czynników.

Ogromne znaczenie mają tutaj uwarunkowania środowiskowe; można je podzielić na czynniki makro (dotyczące całej populacji) oraz mikro (dotyczące jednostki) [12]. Siedzący tryb życia, przemiany technologiczne redukujące wysiłek fizyczny, popularność wysokokalorycznych produktów spożywczych oraz dieta bogatotłuszczowa zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia otyłości [13]. Brak regulacji reklam produktów o dużej zawartości cukru, takich jak płatki śniadaniowe czy

słodzone napoje oraz propagowanie „niezdrowej żywności” typu „fast-food” wpływa na zmniejszenie świadomości oraz zwiększa ryzyko nadwagi u najmłodszych.

Nie ma wątpliwości co do faktu, że nadwaga jest silnie związana z niskim statusem socjoekonomicznym. Występowanie otyłości obserwuje się relatywnie częściej u osób mieszkających na wsi w stosunku do zamieszkujących miasta. Wyraźne różnicę widać także w odniesieniu do poziomu wykształcenia, gdzie obserwuje się ponad 20% różnicę między osobami z wyższym wykształceniem (43,8%) a tymi z wykształceniem zawodowym (64,6%) lub podstawowym. Również wysokość dochodów wpływa na statystyki, zwłaszcza wśród mężczyzn obserwuje się proporcjonalny spadek występowania otyłości wraz z poprawiającą się sytuacją materialną [8].

Prawdopodobieństwo wystąpienia nadwagi zwiększa się także wraz z gorszym stanem zdrowia, dotyczy to także zdrowia psychicznego. Tendencję do tycia obserwuje się głównie w przebiegu chorób układu hormonalnego, takich jak niedoczynność tarczycy, zespół policystycznych jajników czy zespół Cushinga. Przyczyną nadmiernego przyrostu wagi może być również przyjmowanie niektórych leków, należy wymienić tutaj leki antydepresyjne, przeciwpadaczkowe, przeciwcukrzycowe oraz niektóre kortykosteroidy [13].

Powodem nadmiernej konsumpcji, przez wielu badaczy uważanym za najważniejszy, jest stres oraz nieumiejętność radzenia sobie z problemami. Osoby szczególnie narażone na stres traktują jedzenie jako formę zmagania się z kłopotami oraz odwracanie uwagi od negatywnych bodźców. Łatwy dostęp do pożywienia sprawia, że dla wielu osób staje się ono najlepszą strategią radzenia sobie ze stresem [14].

Osobną, niezwykle ważną grupę, stanowią czynniki genetyczne. Obserwacje kliniczne wykazujące, iż dzieci otyłych rodziców częściej są otyłe skłoniły badaczy do poszukiwania genów otyłości. Badania wykazują 4-5-krotnie większe ryzyko wystąpienia otyłości u dzieci w przypadku, gdy zaburzenie to dotyczyło jedno rodzica i aż 13-krotnie kiedy oboje rodzice byli otyli [15, 16]. Obecnie wiadomo, że dziedziczenie otyłości ma głównie charakter poligenowy, a zaburzenia mogą dotyczyć ekspresji genów odpowiedzialnych za pobieranie pokarmu, gromadzenie i metabolizowanie tłuszczu czy dojrzewanie adipocytów [17]. Genetycznie uwarunkowaną otyłość można podzielić na 3 zasadnicze typy: wielogenową, wchodzącą w skład zespołu genetycznego oraz jednogenną.

Otyłość uwarunkowana jednogеноwo występuje stosunkowo rzadko, ma jednak kluczowe znaczenie ze względu na możliwość dogłębnej poznania mechanizmów kontroli apetytu, a w niektórych przypadkach także zastosowanie wysoce skutecznego leczenia [18]. Przyczyną tego typu otyłości są mutacje pojedynczych genów, najczęściej dotyczą one genu leptyny oraz genu dla receptora 4. melanokortyny mających udział w kontroli homeostazy energetycznej [19].

Problem otyłości występuje także w przebiegu wielu chorób genetycznych. Do tych bezpośrednio związanych z otyłością, aczkolwiek występujących bardzo rzadko, zaliczamy zespół Pradera-Williego, zespół Cohena, zespół Bardeta-Biedla i zespół Alströma. Wysokie predyspozycje do nadwagi i otyłości obserwuje się także u osób z zespołem Downa, Turnera oraz Klinefeltera.

Najczęściej jednak otyłość jest uwarunkowana wielogenowo i jest wynikiem interakcji geny-środowisko. W odróżnieniu od wyżej wymienionych typów nie jest ona wynikiem mutacji genów czy aberracji chromosomów, lecz polimorfizmów, czyli subtelnych różnic w DNA występujących u powyżej 2% populacji, które przekładają się na niewielkie zmiany w funkcji białek [18]. Jak już wspomniano, realizacja genetycznie uwarunkowanej skłonności do tycia w znacznym stopniu zależy od wpływów środowiska. W sytuacji łatwego dostępu do pożywienia i ograniczonego wysiłku fizycznego ekspresja genów warunkujących przyrost masy ciała doprowadza do otyłości. Ze względu na skalę zjawiska oraz udział wielu czynników genetycznych i środowiskowych, dokładne poznanie tego typu otyłości wydaje się kluczowe dla współczesnej medycyny.

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione przyczyny nadmiernej masy ciała, otyłość możemy podzielić na dwa typy. Najczęściej występującą, diagnozowaną w ponad 90% przypadków jest otyłość pierwotna, czyli prosta [20]. Główną przyczyną otyłości pierwotnej (odpowiedzialną za około 70% przypadków) jest nieprawidłowe żywienie ilościowe i jakościowe oraz brak aktywności fizycznej. Zdecydowanie rzadziej w etiologii tego typu otyłości rolę odgrywają czynniki genetyczne, do których możemy zaliczyć polimorfizmy genu adiponektyny, rezystyny, genu podatności na otyłość FTO (ang. fat mass and obesity-associated gene) oraz genu receptorów aktywowanych proliferatorami peroksyosomów  $\gamma$  PPAR $\gamma$  (ang. peroxisome proliferator-activated receptors  $\gamma$ ) mających udział w regulacji metabolizmu węglowodanów i lipidów oraz adipogenezy [21]. Drugi typ, określane mianem otyłości wtórnej, wy-

stępuje m.in. w przebiegu endokrynopatii, w wyniku zaburzeń ośrodkowego układu nerwowego, zwłaszcza podwzgórza, w którym znajdują się ośrodki odpowiedzialne za kontrolę łaknienia. Wtórna otyłość rozwija się także w efekcie przewlekłego przyjmowania leków sprzyjających gromadzeniu się tkanki tłuszczowej oraz jako objaw rzadkich zespołów genetycznych wymienionych powyżej [22].

Ze względu na rozmieszczenie podskórnej tkanki tłuszczowej rozróżnia się dwa typy otyłości. Typ androidalny, w którym tłuszcz lokalizuje się głównie w okolicy brzucha, jest diagnozowany w przypadku, gdy wartości wskaźnika talia — biodra WHR (ang. Waist to Hip Ratio) przekracza 0,9 u mężczyzn i 0,8 u kobiet [23]. Mówimy wtedy o otyłości centralnej, brzusznej, trzewnej lub o otyłości typu „jabłko”. Jest to rodzaj otyłości charakterystyczny dla płci męskiej i stanowi szczególne zagrożenie dla zdrowia ze względu na wysokie ryzyko wystąpienia zaburzeń metabolicznych, nadciśnienia tętniczego i chorób układu krążenia [24]. Stanowi także jeden z głównych czynników odpowiedzialnych za wystąpienie insulinooporności prowadzącej do zespołu metabolicznego [25], istotnie zwiększającego ryzyko rozwoju cukrzycy typu II i miażdżycy [26]. Przedstawione fakty potwierdzają badania wykazujące, iż nie tylko ilość tkanki tłuszczowej, lecz jej rozmieszczenie wpływa na zwiększone ryzyko powikłań [27].

Typ drugi to otyłość gynoidalna, zwana także otyłością typu „gruszka” lub udowo-pośladkową. Występuje zdecydowanie częściej u kobiet, u których tkanka tłuszczowa lokalizuje się głównie w okolicy bioder, na udach i pośladkach. Wykazano, iż ten typ otyłości ma znacznie mniej szkodliwy wpływ na zdrowie od otyłości trzewnej ze względu na różnice metaboliczne związane z niższą wrażliwością na działanie hormonów zwiększających stężenie tłuszczów we krwi.

Nie budzi wątpliwości fakt, iż nadwaga i otyłość stanowią czynnik ryzyka wielu chorób ogólnoustrojowych. Kilka dużych projektów badawczych wykazało także zwiększoną śmiertelność powyżej pewnego progu BMI. Amerykańskie badanie z Framingham rozpoczęte w 1948 roku wykazało, iż z powodu otyłości przewidywany czas życia wśród 40-letnich niepalących mężczyzn uległ skróceniu o 5,8 lata, a w przypadku kobiet o 7,1 [28]. Dostępne są także dane świadczące o silnej dwustronnej zależności pomiędzy otyłością a nadciśnieniem. Wykazały one, iż ryzyko wystąpienia nadciśnienia rośnie razem z przybieraniem na wadze i maleje wraz z jej redukcją [29]. Istnieją również jednoznaczne dowody na to, że otyłość zwiększa ryzyko choroby

wieńcowej oraz niewydolności serca [30]. Otyłość przyczynia się ponadto do rosnącej liczby udarów niedokrwiennych oraz krwotocznych mózgu [31].

Kolejnym schorzeniem, z którego etiologią może być związana nadmierna masa ciała jest astma. Mechanizm wiążący otyłość i astmę obejmuje zwiększoną nadreaktywność dróg oddechowych, zmniejszoną czynnościową objętość oddechową, przewlekły podostry stan zapalny napędzany przez cytokiny i chemokiny, czynniki adipocytowe uwalniające leptynę, adiponektynę i inhibitor aktywatora plazminogenu [32]. Wszystko to wiąże się z wysokim ryzykiem wystąpienia astmy u osób otyłych. Do zaburzeń związanych z układem oddechowym pojawiających się często w przebiegu otyłości zaliczamy również obturacyjny bezdech senny, którego bezpośrednią przyczyną jest zwiększona ilość tkanki tłuszczowej wzdłuż dróg oddechowych zmniejszająca ich światło oraz związana z tym większa podatność na ich zapadnięcie [33, 34].

Wraz ze wzrostem współczynnika BMI powyżej 25 rośnie także ryzyko zachorowania na nowotwory złośliwe, w szczególności raka pęcherzyka żółciowego, przełyku (gruczołakorak), tarczycy, nerek, macicy, okrężnicy i piersi [35]. Wykazano również, iż spadek wagi przyczynia się do redukcji zapadalności i śmiertelności w wyniku chorób nowotworowych.

Poza wieloma chorobami ogólnoustrojowymi znacząco pogarszającymi jakość życia, u osób otyłych pojawiają się często zaburzenia emocjonalne związane ze stygmatyzacją oraz brakiem akceptacji ze strony społeczeństwa. Ma to także swoje komplikacje psychospołeczne; wykazano np., że otyłe kobiety częściej przerywały edukację, mają o 20% mniejsze szanse na zawarcie małżeństwa oraz zarabiają mniej w porównaniu do kobiet bez nadwagi.

Do wtórnych następstw otyłości można ponadto zaliczyć utrudniony dostęp do opieki zdrowotnej, wynikający z ograniczeń wagowych urządzeń diagnostycznych, takich jak tomograf komputerowy lub rezonans magnetyczny, ograniczeń mobilności w przypadku otyłości olbrzymiej oraz podwyższonego ryzyka powikłań śród- i pozabiegowych.

Diagnostyka otyłości opiera się głównie na badaniu stosunku wagi ciała do jego wymiarów oraz określeniu ilości tkanki tłuszczowej i jej lokalizacji. Do najpowszechniej stosowanych mierników używanych zarówno w codziennej praktyce lekarskiej, jak i w badaniach epidemiologicznych, należy wskaźnik masy ciała BMI (ang. body mass index). Zaproponowany został po raz pierwszy przez belgijskiego matematyka i statystyka Adolphe'a Queteleta w 1832 roku, stąd w niektórych krajach na-

dal nazywany jest wskaźnikiem Queteleta QI (ang. Quetelet index). Oblicza się go dzieląc masę ciała w kilogramach przez wzrost do kwadratu podawany w metrach

$$\text{BMI} = \text{masa rzeczywista [kg]} / (\text{wzrost [m]})^2.$$

Interpretację wyników wraz z klasyfikacją jednostek chorobowych wg Światowej Organizacji Zdrowia WHO (ang. World Health Organization) przedstawiono w **tabeli 1**.

**Tabela 1.** Klasyfikacja BMI wg WHO

**Table 1.** WHO Body Mass Index (BMI) classification

Klasyfikacja	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
Niedowaga	< 18,50
Ciężka niedowaga	< 16,00
Umiarkowana niedowaga	16,00–16,99
Łagodna niedowaga	17,00–18,49
Wartość prawidłowa	18,50–24,99
Nadwaga	25,00–29,99
Otyłość	≥ 30,00
Otyłość I stopnia	30,00–34,99
Otyłość II stopnia	35,00–39,99
Otyłość III stopnia	≥ 40,00

Kolejnym szeroko wykorzystywanym wskaźnikiem antropometrycznym jest stosunek talia — biodra WHR (ang. waist-hip ratio). Jest to prosty miernik stosowany do określenia dystrybucji tkanki tłuszczowej oraz typu otyłości. Pomiaru dokonuje się w dowolnej jednostce, mierząc największe miejsce w talii i najszersze miejsce w biodrach, a następnie dzieli się pierwszy wynik przez drugi.

$$\text{WHR} = \text{obwód talii} / \text{obwód bioder}$$

Jak już wspomniano, jeśli uzyskany wynik przekracza 0,8 u kobiet lub 0,9 u mężczyzn, mamy do czynienia z otyłością androidalną (otyłość udowo-pośladkową określa się innymi metodami).

W praktyce wykorzystuje się również pomiar obwodu pasa WC (ang. Waist Circumference), pomiar grubości fałdu skórno-tłuszczowego za pomocą kalipera (fałdomierza) oraz analizę bioimpedancji elektrycznej (BIA – bioelectric impedance analysis). Metoda BIA to szybka, nieinwazyjna, tania i powtarzalna metoda wykorzystująca zjawisko oporu elektrycznego różnych tkanek, przez które przepuszczany jest prąd o niskim natężeniu [36]. Tkanka tłuszczowa i woda zewnątrzkomórkowa wykazują opór elektryczny czynny, przez co przewodnictwo elektryczne w nich jest mniejsze w od-

różnieniu od tkanki o wysokiej zawartości wody. Pomiaru dokonuje się za pomocą specjalistycznych analizatorów składu ciała. Wyniki uzyskane w badaniu pozwalają określić procentową zawartość masy tkanki tłuszczowej oraz masy tkanki beztłuszczowej, w tym mięśni i wody [37]. Ze względu na prostotę oraz bezbolesność, a także fakt, iż można ją stosować zarówno u chorych, jak i zdrowych pacjentów, metoda ta jest szeroko stosowana w diagnostyce i terapii otyłości zarówno u dzieci, jak i dorosłych.

Do bardziej zaawansowanych metod diagnostycznych wykorzystywanych głównie w badaniach naukowych i specjalistycznych zaliczamy: absorpcjometrię wiązek promieniowania o dwóch różnych energiach (DEXA – dual-energy X-ray absorptiometry), tomografię komputerową, metody izotopowe, ultrasonografię oraz rezonans magnetyczny [38].

Leczenie nadwagi i otyłości uzależnione jest od przyczyny, zaawansowania oraz ogólnej kondycji zdrowotnej pacjenta. Jest to najczęściej długotrwały proces, którego podstawowym celem jest osiągnięcie ujemnego bilansu energetycznego. W terapii otyłości zastosowanie znajdują zarówno metody zachowawcze, jak i chirurgiczne. Do tych pierwszych zalicza się szeroko pojętą zmianę stylu życia, polegającą na zwiększeniu aktywności fizycznej oraz modyfikacji sposobu żywienia. Często wsparta jest ona także odpowiednim leczeniem farmakologicznym i psychologicznym. Nadrzędnym celem zmiany sposobu żywienia jest ograniczenie ilości kalorii dostarczanych do organizmu. Jego realizację uzyskuje się poprzez wybór produktów o niskim indeksie glikemicznym, spożywanie produktów bogatych we włókno pokarmowe (błonnik), zwiększenie ilości warzyw i owoców w codziennej diecie, a także, jak wykazały badania, uzupełnienie jej o pokarm z dużą zawartością wapnia, np. produkty mleczne [39]. W całodziennym jadłospisie nie powinno również zabraknąć odpowiedniej ilości płynów. Zalecane dzienne spożycie dla osoby dorosłej wynosi od 1,5 do 2 litrów. Ważniejsza od ilości wypijanych płynów jest ich kaloryczność, dlatego przynajmniej połowę powinna stanowić woda. Potwierdzają to wyniki badań, które wykazały, iż picie słodzonych napojów radykalnie (nawet o 60%) zwiększa ryzyko rozwoju otyłości [40]. W kontekście diety niezwykle istotne są także: sposób, w jaki przyrządzane są posiłki, smażenie i panierowanie powinno być zastąpione przez pieczenie i gotowanie, oraz ich regularność. Za złoty standard przyjęto 4-5 posiłków dziennie spożywanych co około 3 godziny [41].

Leczenie chirurgiczne otyłości zwane także chirurgią bariatryczną polega głównie na stosowaniu

zabiegów trwale lub czasowo zmniejszających objętość żołądka, do których zaliczamy pionową plastykę żołądka VBG (ang. Vertical Banded Gastroplasty), laparoskopowe opasanie żołądka LAGB (ang. Laparoscopic Adjustable Gastric Banding) czy endoskopowe wprowadzenie balonu żołądkowego. Ponadto stosuje się także metody zabiegowe wyłączające poszczególne odcinki jelita cienkiego ograniczając w ten sposób wchłanianie [42]. Niejednokrotnie w terapii pomocne okazują się indywidualne oraz grupowe programy odchudzające.

Otyłość stanowi obecnie jeden z głównych problemów zdrowia publicznego zarówno w Polsce, jak i na świecie. Ze względu na możliwe powikłania, zasięg oraz radykalny wzrost liczby osób dotkniętych tym problemem, konieczne jest zwiększanie świadomości już na poziomie edukacji podstawowej. Odpowiedzialność za przyszłe pokolenia spoczywa na tych, którzy powinni zwracać szczególną uwagę już na pierwsze symptomy choroby; dotyczy to lekarzy każdej specjalności oraz wszystkie osoby związane z opieką medyczną.

## Oświadczenia

### Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

### Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

## Piśmiennictwo

- [1] Bray GA. History of obesity. W: Williams G, Frühbeck G. (red.). Obesity: science to practice. Wiley-Blackwell, Chichester; 2009. s. 3-17. English
- [2] Tatoń , Otyłość zespół metaboliczny. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa; 2006. s. 15.
- [3] Abdel-Halim RE. Obesity: 1000 years ago. Lancet. 2005;366:204.
- [4] Korek E. Problematyka otyłości w ujęciu historycznym. Forum Zaburzeń Metabolicznych 2014; 5(4):148-157.
- [5] Białkowska M. Etiopatogeneza otyłości: Postępy Nauk Medycznych. 201;24(9): 765-769.
- [6] WHO. Obesity and overweight - Fact sheet. : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> [22.10.2017].
- [7] World Health Organization. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. 2007;1
- [8] Piekarczyńska M, Wieczorkowski R. Stan zdrowia ludności Polski w 2014 r. Warszawa: GUS; 2016. s. 75-77
- [9] European Health Interview Survey. Almost 1 adult in 6 in the EU is considered obese. Eurostat. 2016. s. 203.
- [10] Ng M, Fleming T. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for

- the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384:766–81.
- [11] Mazur J. Zdrowie i zachowania zdrowotne młodzieży szkolnej w Polsce na tle wybranych uwarunkowań socjodemograficznych. Wyniki badań HBSC 2014. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa; 2015.
- [12] Shaw K, O'Rourke P. Psychological interventions for overweight or obesity. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2005;18(2).
- [13] <https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/obe/causes> [22.10.2017]
- [14] Pietrzykowska E, Wierusz-Wysocka B: Psychologiczne aspekty nadwagi, otyłości i odchudzania się. *Pol Merk Lek* 2008;24(143):472.
- [15] Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Rev.* 2003;4:195–200.
- [16] Semmler C, Ashcroft J. Development of overweight in children in relation to parental weight and socio-economic status. *Obesity* 2009;17:814-820.
- [17] Barness LA, Opitz JM. 2007. Obesity: Genetic, molecular, and environmental aspects. *Am J Med Genet A.* 2007;143A(24):3016-34.
- [18] Męczarski B, Czyżyk A. Rola genów w powstawaniu otyłości. Współczesne poglądy, patogeneza, aspekty kliniczne. *Endokrynol. Otył. Zab. Przem. Mat* 2008;4(1):27-37.
- [19] Farooqi IS, O'Rahilly S. Monogenic obesity in humans. *Annu Rev Med.* 2005;56:443-58.
- [20] Czerwińska E, Walicka M. Otyłość – czy zawsze prosta?. *Postępy Nauk Medycznych.* 2013;4:307-310
- [21] Krzyżanowska-Świniarska B. Otyłość prosta. W: *Interna Szczeklika. Podręcznik chorób wewnętrznych* 2012. Kraków: Medycyna Praktyczna; 2012, s. 1369–1373.
- [22] Cypryk K, Lewandowski K. Zaburzenia stanu odżywienia u dorosłych. Lewiński A, Zygmunt A (red.): *Diagnostyka czynnościowa zaburzeń hormonalnych z elementami diagnostyki różnicowej.* Wydawnictwo Czelej, Lublin 2011;143-152.
- [23] Alberti KG, Zimmet P. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome - a new world-wide definition. *Lancet* 2005;366:1059-1062.
- [24] Shen C, Zhou Z, Lai S, Tao X, Zhao D, Dong W, Li D, Lan X, Gao J. Urban-rural-specific trend in prevalence of general and central obesity, and association with hypertension in Chinese adults, aged 18–65 years. *BMC Public Health.* 2019;30;19(1):661. doi: 10.1186/s12889-019-7018-4.
- [25] Supriya R, Tam BT, Yu AP, Lee PH, Lai CW, Cheng KK, Yau SY, Chan LW, Yung BY, Sheridan S, Siu PM. Adipokines demonstrate the interacting influence of central obesity with other cardiometabolic risk factors of metabolic syndrome in Hong Kong Chinese adults. *PLoS One.* 2018;13(8):e0201585.
- [26] Bergmann K, Olender K. Rola otyłości i stanu zapalnego w cukrzycy typu 2 - znane fakty, nowe kontrowersje. *Diagn. Lab.* 2012;48(3):313-322.
- [27] Yusuf S, Hawken S. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* 2005;366:1640-9.
- [28] Peeters A, Barendregt JJ. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. *Ann Intern Med.* 2003;138:24-32.
- [29] Wilson PW, D'Agostino RB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk; the Framingham experience. *Arch Intern Med.* 2002;162:1867-1872.
- [30] Kenchaiah S, Evans JC. Obesity and the risk of heart failure. *N Engl J Med.* 2002;347:305-313.
- [31] Song YM, Sung J, Davey Smith G. Body mass index and ischemic and hemorrhagic stroke; a prospective study in Korean men. *Stroke.* 2004;35:831-836.
- [32] Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ. Increased incidence of asthma like symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001;163:1344-1348.
- [33] Young T, Palta M. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med.* 1993;328:1230-1235.
- [34] Young T, Skatrud J. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA* 2004;291:2013-2016.
- [35] Renehan AG, Tyson M. Body mass index and the incidence of cancer: a systematic review and meta analysis of prospective observational studies. *Lancet.* 2008;371(9612):569-578
- [36] Sluyter JD, Schaaf D. Prediction of Fatness by Standing 8-Electrode Bioimpedance: a Multiethnic adolescent Population. *Obesity.* 2009;18:183-189.
- [37] Major-Gołuch A, Miazgowski T. Porównanie pomiarów masy tłuszczu u młodych zdrowych kobiet z prawidłową masą ciała za pomocą impedancji bioelektrycznej i densytometrii. *Endokr. Otył. Zab. Przem. Mat.* 2010;6(4):189-195.
- [38] Bolanowski M, Zadrozna-Śliwka B. Badanie składu ciała - metody i możliwości zastosowania w zaburzeniach hormonalnych. *Endokr. Otył. Zab. Przem. Mat.* 2005;1(1):20-25.
- [39] Zemel M, Shi h, Greer B. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB J* 2000;14:1132-1138.
- [40] Ludwig DS, Peterson KE. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective observational analysis. *Lancet* 2001;357:505-508.
- [41] Farshchi HR, Taylor MA. Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity, and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin. Nutr.* 2005;81:16-24.
- [42] Maggard MA, Shugarman LR. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 2005;142:547-559.

Zaakceptowano do edycji: 2018-05-10  
Zaakceptowano do publikacji: 2018-05-20

#### Adres do korespondencji:

Anna Surdacka  
Klinika Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji,  
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego  
w Poznaniu  
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań  
tel.: +48618547026  
e-mail: annasurd@gmail.com