

Otyłość u dzieci

Obesity in children

Małgorzata Sopińska, Katarzyna Jobs, Bolesław Kalicki

Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej CSK MON WIM w Warszawie;
kierownik: dr hab. n. med. Bolesław Kalicki

Streszczenie. Nadmierna masa ciała to coraz powszechniejszy problem w wysoko rozwiniętych społeczeństwach. Otyłość osiąga aktualnie rozmiary ogólnoświatowej epidemii, a problem narasta także wśród dzieci i młodzieży. Do czynników ryzyka wystąpienia otyłości należy zaliczyć niewłaściwe odżywianie i siedzący tryb życia, ale także wpływy socjoekonomiczne, demograficzne i środowiskowe oraz czynniki genetyczne i endokrynologiczne. Otyłość u dzieci i młodzieży jest czynnikiem ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego, oddechowego i pokarmowego, może być także podłożem zaburzeń psychicznych. Uznawana jest za chorobę, której leczenie ma zapobiegać jej potencjalnym skutkom poprzez zmniejszenie masy ciała chorego.

Słowa kluczowe: otyłość, dzieci, masa ciała, indeks masy ciała (BMI), czynniki ryzyka

Abstract. Excessive body weight is an increasingly common problem in highly developed societies. Obesity currently reaches epidemic proportions worldwide and the problem is growing also among children and adolescents. Factors which lead to obesity include malnutrition and sedentary lifestyle, but also the influence of socio-economic, demographic, environmental, genetic and endocrine factors. Obesity in children and adolescents is a risk factor of cardiovascular, respiratory and gastrointestinal system diseases. It can also be the reason of psychic problems. Obesity is considered a disease which should be treated to prevent its potential harmful effects by reducing patients' body mass.

Key words: obesity, children, body weight, body mass index (BMI), risk factors

Nadesłano: 10.02.2017. Przyjęto do druku: 2.10.2017
Nie zgłoszono sprzeczności interesów.
Lek. Wojsk., 2017; 95 (4): 406–410
Copyright by Wojskowy Instytut Medyczny

Adres do korespondencji

dr Małgorzata Sopińska
Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej
CSK MON WIM
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
tel. +48 609 499 116
e-mail: Gosiamak_1982@tlen.pl

Wprowadzenie

Aktualnie na całym świecie obserwuje się stałe zwiększanie się liczby osób otyłych. Problem dotyczy również dzieci i młodzieży. Najnowsze dane dotyczące występowania nadwagi i otyłości w tej grupie wiekowej wskazują, że zjawisko przybiera rozmiary światowej epidemii [1-3]. W Ameryce Północnej około 1/3 populacji dziecięcej ma nadwagę lub otyłość [4,5]; w Europie nadmierną masę ciała ma co piąte dziecko. Według International Obesity Task Force każdego roku przybywa około 400 000 dzieci i młodzieży z nadwagą i około 85 000 z otyłością [6]. W Polsce w latach 2007–2009 przeprowadzono badanie OLAF, zatytułowane: „Nadwaga i otyłość dzieci i młodzieży w Polsce”, które objęło grupę 17 573 dzieci i młodzieży w wieku 7–18 lat. Nadwagę lub otyłość stwierdzono w nim u 18% chłopców i 14% dziewcząt [7].

Nadwagę i otyłość u dzieci wstępnie można ocenić za pomocą wskaźnika masy ciała (*body mass index* – BMI) [8]. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) pojęcie nadwagi u dzieci definiowane jest jako BMI w zakresie 85.–97. percentyla, natomiast za otyłość uznano stan, w którym BMI jest większy lub równy 97. percentylowi [9,10].

Etiologia otyłości u dzieci i młodzieży

Dziecięca otyłość jest stanem złożonym, zależnym od czynników genetycznych, sposobu odżywiania, aktywności fizycznej i uwarunkowań społecznych [11,12]. Znacznie rzadziej otyłość jest spowodowana konkretną chorobą o określonej patogenezie. Najczęściej występuje otyłość pierwotna, zwana również prostą. Wynika ona z długotrwałego stosowania dodatniego bilansu

energetycznego, czyli zbyt dużej podaży energii w stosunku do wydatku energetycznego.

Czynniki środowiskowe związane z otyłością u dzieci

W okresie prenatalnym na rozwój otyłości u dziecka wpływają: mała masa urodzeniowa w stosunku do wieku ciążowego, duży ciążowy przyrost masy ciała matki, podwyższona glikemia (cukrzyca ciążowa), a także palenie tytoniu przez matkę [13].

W okresie okołoporodowym znaczącymi czynnikami ryzyka otyłości są: duża masa urodzeniowa oraz poród drogą cięcia cesarskiego. Stwierdzono, że cięcie cesarskie zaburza prawidłową kolonizację bakteriami przewodu pokarmowego noworodka [14,15], co może mieć związek ze zwiększonym ryzykiem otyłości w wieku późniejszym [16-18].

W okresie niemowlęcym istotne znaczenie dla rozwoju otyłości mają: karmienie sztuczne, szybki przyrost masy ciała oraz krótki czas snu dziecka [19-21].

Czynniki ryzyka otyłości związane z żywieniem i stylem życia

Sposób odżywiania się ma istotny wpływ na rozwój otyłości u dzieci. Z częstszym występowaniem otyłości zostały powiązane: spożywanie zbyt dużej w stosunku do zapotrzebowania organizmu ilości kalorii w okresie niemowlęcym, wprowadzanie pokarmów stałych przed 6. miesiącem życia, zwiększona konsumpcja słodzonych napojów (soki, napoje gazowane), niewłaściwy tryb spożywania posiłków (jedzenie podczas oglądania telewizji, pomijanie śniadania, rzadkie spożywanie posiłków z rodzicami) oraz małe spożycie owoców i warzyw [12,21-23].

Większość wytycznych dla dzieci i młodzieży zaleca 60 minut umiarkowanej, a nawet intensywnej codziennej aktywności fizycznej. W wielu badaniach małą aktywność fizyczną powiązano z częstszym występowaniem otyłości. Siedzący tryb życia (zwłaszcza spędzanie dużej ilości czasu przed ekranem telewizora lub komputera) jest związany z wyższym BMI [12,24,25].

Czynniki socjodemograficzne

Badania przekrojowe wykazały, że członkowie pewnych grup etnicznych (np. populacje Aborygenów, Latynosów i mieszkańcy Południowej Azji) są bardziej narażone na otyłość. W krajach zachodnich o wysokim poziomie dochodów dzieci ze środowisk o niższych dochodach obciążone są większym ryzykiem nadwagi i otyłości niż dzieci z rodzin o wyższej pozycji społeczno-ekonomicznej [12].

Patologiczne przyczyny otyłości

Obciążone zwiększonym przyrostem masy ciała i spowolnieniem wzrostu są zaburzenia endokrynologiczne, takie jak zespół Cushinga, niedoczynność tarczycy, niedobór hormonu wzrostu oraz rzekoma niedoczynność przytarczyc. Spośród wymienionych chorób jedynie zespół Cushinga zawiera w swoim obrazie ciężką otyłość. Przyczyny otyłości endokrynologicznej są rzadkie, występują u niespełna 1% dzieci i młodzieży z otyłością. Najczęstszą przyczyną nadwagi związanej z zaburzeniami endokrynologicznymi jest niedoczynność tarczycy [26].

Istnieje również kilka chorób uwarunkowanych genetycznie związanych z nadmierną masą ciała. Zespoły genetyczne, w których jedną z cech jest otyłość obserwowana już w wieku dziecięcym, występują rzadko. W przypadku tych zespołów otyłości często towarzyszy zaburzenie wrastania. Ze względu na mechanizm przyczynowy zespoły genetyczne z otyłością można podzielić na 3 grupy [12].

- Zespoły monogenowe – spowodowane mutacją pojedynczego genu. W przypadku tych zespołów otyłość jest jednym z głównych objawów klinicznych. Zalicza się do nich np. zespół Bardeta i Biedla, zespół Cohena, zespół Alströma [12].
- Anomalie chromosomowe, np. zespół Downa lub zespół Turnera, w których otyłość jest objawem niespecyficznym [12].
- Anomalie napiętnowania rodzicielskiego, np. zespół Pradera i Williego, w którym otyłość jest objawem charakterystycznym i występuje u około 90% pacjentów. Pojawia się już w 2. roku życia i z wiekiem narasta. Związana jest z nadmiernym łaknieniem, obniżonym poczuciem sytości i nieprawidłowymi zachowaniami żywieniowymi, m.in. obsesyjną potrzebą gromadzenia i konsumpcji pożywienia. Otyłość w przypadku tego zespołu trudno poddaje się leczeniu dietetycznemu, nie istnieje także skuteczne leczenie farmakologiczne [12,27].

Powiązane z występowaniem otyłości u dzieci są również niektóre guzy układu nerwowego, np. czaszokardlak, który poprzez lokalizację w regionie podwzgórze jest przyczyną dysregulacji układu autonomicznego, co prowadzi do szybkiego przyrostu masy ciała [28].

Następstwa otyłości

Nadwaga i otyłość mają szereg następstw klinicznych. Najważniejsze dotyczą wpływu na układ sercowo-naczyniowy. Istnieje wyraźny, dobrze udokumentowany związek otyłości z nadciśnieniem tętniczym, chorobą niedokrwienną serca, miażdżycą oraz występowaniem udarów mózgu, niewydolności krążenia czy zakrzepicy żyłowej [29-31].

Kolejnym ważnym następstwem są zaburzenia metaboliczne, do których zalicza się cukrzycę typu 2, zespół metaboliczny i dyslipidemię. Zaburzenia gospodarki lipidowej oraz węglowodanowej wchodzi w skład zespołu metabolicznego i zwiększają ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego [29-31].

Niealkoholowe stłuszczenie wątroby oraz kamica pęcherzyka żółciowego to kolejne powikłania coraz częściej obserwowane u otyłych dzieci. Otyłość zwiększa również częstość występowania refluksu żołądkowo-przełykowego [29-31].

U otyłych dziewcząt dość często obserwuje się zwiększone stężenie androgenów, którego następstwem może być zespół policystycznych jajników, skutkujący zaburzeniami płodności w wieku rozrodczym [29-31].

Należy także podkreślić, że osoby z nadwagą lub otyłością występującą od wieku dziecięcego są obarczone większym niż populacyjne ryzykiem wystąpienia w życiu dorosłym nowotworów złośliwych, takich jak rak piersi, trzustki, jelita grubego, macicy, gruczołu krokowego i pęcherzyka żółciowego [32].

Omawiając konsekwencje kliniczne, nie można pominąć również problemów psychologicznych, takich jak depresja, izolacja społeczna, problemy z akceptacją przez grupę rówieśniczą i niska samoocena. Agresja, słabe wyniki w nauce i trudności z koncentracją to kolejne problemy związane z występowaniem otyłości u dzieci i młodzieży. Wszystkie mogą prowadzić do nieprawidłowego, zwiększonego łaknienia, zwiększonego ryzyka nadużywania alkoholu, palenia papierosów, a wreszcie do samobójstw [29,30].

Przesiewowe metody oceny otyłości

Do oceny stopnia otyłości u dzieci w praktyce klinicznej wykorzystuje się siatki centylowe oraz wspomniany powyżej wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI). Siatki centylowe (m.in. masy ciała w stosunku do wieku, wzrostu w stosunku do wieku i masy ciała w stosunku do wzrostu) umożliwiają graficzne przedstawienie pozycji danego parametru i porównanie go z wartościami uznanymi za prawidłowe. Wskaźnik BMI oblicza się, korzystając ze wzoru:

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

Wartość otrzymanego z obliczeń wskaźnika BMI porównuje się z danymi z siatki centylowej. Ocena BMI z użyciem siatek centylowych pozwala na odpowiednią ocenę stanu odżywienia dziecka i uważana jest za „złoty standard” w rozpoznawaniu otyłości.

Do oceny stopnia otyłości można używać również innych parametrów antropometrycznych. Do najczęściej stosowanych zalicza się:

- pomiar grubości fałdu skórniego utworzonego ze skóry i tkanki podskórnej, ocenianego w poławie

długości mięśnia trójkątowego ramienia, nad grzbieciem łopatki oraz w okolicy pępka,

- wskaźnik Cole’a (*least mean square* – LMS) – stosowany jest u młodszych dzieci:

$$\text{LMS} = (\text{MR} \times \text{WS} / \text{WR} \times \text{MS}) \times 100,$$

gdzie MR – rzeczywista masa ciała dziecka, WS – średnia wysokość dla wieku i płci dziecka, WR – rzeczywista wysokość dziecka, MS – średnia masa ciała dla wieku i płci badanego; otyłość rozpoznaje się, gdy LMS >110,

- obwód pasa – mierzony na wysokości pępka w równej odległości od kolców biodrowych tylnych górnych; jako kryterium otyłości proponuje się wartości >95. centyla,
- wskaźnik talia–biodra – stosunek obwodu pasa mierzonego między dolnym brzegiem łuków żebrowych a talerzami biodrowymi do obwodu bioder pomiaru dokonywanego w miejscu największego obwodu pośladków poniżej talerzy biodrowych [33]; wartości <0,8 wskazują na sylwetkę typu gruszka, natomiast >0,8 świadczą o otyłości brzusznej; w przypadku wskaźnika >0,85 zwiększa się ryzyko chorób sercowo-naczyniowych.

Postępowanie z dzieckiem z otyłością

Otyłość uznaje się za stan chorobowy, trudny do wyleczenia. Ma ona charakter przewlekłego schorzenia z okresami „częściowej remisji” i „zaostrzenia”. Próby leczenia za pomocą modyfikacji stylu życia, diety i aktywności fizycznej mają ograniczoną skuteczność, zwłaszcza w zakresie osiągnięcia trwałego zmniejszenia masy ciała [34-36].

Podstawowym elementem skutecznej terapii otyłości jest modyfikacja stylu życia dziecka i jego rodziny. Jedną z podstawowych zmian w trybie życia jest zwiększenie ilości czasu przeznaczonego na wysiłek fizyczny, kosztem czasu spędzanego przed telewizorem lub komputerem. Regularnie stosowany wysiłek fizyczny z odpowiednio dobraną dietą powoduje systematyczny spadek masy ciała, zmniejszenie masy tkanki tłuszczowej i zwiększenie masy beztłuszczowej. Aktywność fizyczną powinno się dobierać indywidualnie dla dziecka, za podstawę przyjmując ponad jedną godzinę dziennie przeznaczoną na aktywne spędzanie czasu – sport, gry, zabawy na świeżym powietrzu. Pacjent mniej niż dwie godziny dziennie powinien spędzać pasywnie – na oglądaniu telewizji, zabawie przy komputerze czy grach wideo [38].

W terapii konieczne jest ograniczenie spożycia kalorii. Zalecenia dotyczące zapobiegania otyłości i jej leczenia opierają się na prawidłowo zbilansowanej diecie, w której całkowita zawartość tłuszczów wynosi 25–35% wartości kalorycznej, zawartość tłuszczów nasyconych

<7% wartości kalorycznej, zawartość tłuszczów *trans* <1% wartości kalorycznej, a cholesterolu <300 mg.

W opiece nad dzieckiem otyłym bardzo istotne jest wsparcie rodziny. Otyłość u dzieci w społeczeństwie polskim często nie jest postrzegana jako problem. Dodatkowo w przypadku większości takich dzieci występuje otyłość u krewnych. Do uzyskania efektu leczenia otyłości konieczna jest współpraca całej rodziny, która musi dostrzec i rozumieć problem. W związku z tym zaleca się rezygnację z częstych posiłków spożywanych poza domem na rzecz posiłków domowych, spożywanych przy wspólnym stole, a nie przed telewizorem, angażowanie dziecka w robienie zakupów i przygotowywanie posiłków, rezygnację ze spożywania przez całą rodzinę wysokokalorycznych przekąsek oraz wspólną aktywność fizyczną [37].

Leczenie farmakologiczne

U patologicznie otyłych nastolatków (>16. rż.) poza leczeniem dietetycznym oraz zmianą trybu życia można zastosować również leczenie farmakologiczne. Postępowanie takie bierze się pod uwagę, gdy dieta i modyfikacja stylu życia stosowane przez 6 miesięcy nie przyniosły pożądanego efektu w postaci znaczącej redukcji masy ciała. Rozważenie włączenia farmakoterapii jest wskazane również w przypadku powikłań otyłości (zaburzeń metabolicznych, chorób układu sercowo-naczyniowego, zwyrodnieniowych chorób stawów, problemów psychologicznych związanych z otyłością, utrzymujących się mimo zastosowania odpowiedniej diety i aktywności fizycznej, zwłaszcza gdy w rodzinie występuje cukrzyca typu 2 lub choroby układu sercowo-naczyniowego) [38].

Jednym z leków stosowanych w leczeniu otyłości jest orlistat – dojelitowy inhibitor lipazy, który zapobiega rozpadowi i wchłanianiu tłuszczów w procesie trawienia. Lek dopuszczony jest do stosowania u dzieci powyżej 10. roku życia [25]. W związku ze skutkami ubocznymi (ból brucha, wzdęcia, biegunki, nagłe parcie na toalecie) często jest nieakceptowany przez pacjentów.

Kolejnym lekiem, który znalazł zastosowanie w leczeniu otyłości, jest metformina. Hamuje ona wątrobową produkcję glukozy, zmniejsza stężenie insuliny we krwi, hamuje lipogenezę, zwiększa obwodową wrażliwość na insulinę i może zmniejszać apetyt przez zwiększenie stężenia białka podobnego do glukagonu. Badanie oceniające efekty stosowania metforminy wykazało redukcję BMI o 0,5 kg/m² w porównaniu z placebo [38].

Sibutramina, inhibitor wychwytu zwrotnego serotoniny, w badaniach wykazała nieco wyższy stopień redukcji masy ciała niż placebo, ale ze względu na skutki uboczne (nadciśnienie tętnicze, tachykardia, nadpobudliwość i bezsenność) nie jest stosowana u dzieci i młodzieży [25].

Leczenie chirurgiczne

Dane na temat operacyjnego leczenia otyłości u młodzieży są raczej skąpe, można je jednak uznać za zachęcające. Pomost omijający żołądek (metoda Roux-en-Y) jest obecnie jedną z najczęściej stosowanych operacji bariatrycznych. Według doniesień z piśmiennictwa efektem jest zmniejszenie BMI o 1/3 w ciągu dwóch lat po zabiegu [39]. Badania wykazały również pooperacyjną poprawę parametrów metabolicznych i skutków psychospołecznych otyłości [39-41]. Niestety należy się liczyć także z negatywnymi skutkami zabiegu, w tym z powikłaniami związanymi z samym zabiegiem chirurgicznym, do których zalicza się na przykład krwawienia z żołądka, zwężenie żołądka, chorobę refluksową przełyku, wytworzenie przetoki w miejscu zamknięcia ściany żołądka staplerem, nieszczelność zespolenia, a w następstwie zapalenie otrzewnej, oraz zwężenie zespolenia [39].

Podsumowanie

Nadwaga i otyłość stanowią coraz większy problem wieku rozwojowego. W piśmiennictwie światowym można znaleźć wiele danych potwierdzających tezę, że otyłość w wieku dziecięcym prowadzi do otyłości w wieku dorosłym i niesie ze sobą ryzyko rozwoju wielu chorób, w tym sercowo-naczyniowych, przewodu pokarmowego, nowotworów oraz problemów psychologicznych. Obserwacja narastania tego problemu wskazuje, że istotne wydaje się wprowadzenie skutecznych programów edukacyjnych dla dzieci i rodziców oraz profilaktyki od najmłodszych lat.

Piśmiennictwo

- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity in the United States, 2009–2010. NCHS Data Brief, 2012; 82: 1–8
- Wijnhoven TM, van Raaij JM, Spinelli A, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance I-initiative 2008: weight, height and body mass index in 6–9-year-old children. *Pediatr Obes*, 2013; 8 (2): 79–97
- Guran T, Bereket A. International epidemic of childhood obesity and television viewing. *Minerva Pediatr*, 2011; 63: 483–490
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, et al. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011–2012. *JAMA*, 2014; 311: 806–814
- Roberts KC, Shields M, de Groh M, et al. Overweight and obesity in children and adolescents: results from the 2009 to 2011 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep*, 2012; 23: 37–41
- www.iaso.org/about-iaso/iasomanagement/iotf/
- Kułaga Z, Litwin M, Tkaczyk M, et al. Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents. *Eur J Pediatr*, 2011; 170: 599–609
- Evaluation and management of obesity. In: Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, et al. (eds). *Harrison's principles of internal medicine*. McGraw-Hill Medical, New York 2008: 2395–2413
- Shields M, Tremblay MS. Canadian childhood obesity estimates based on WHO, IOTF and CDC cut-points. *Int J Pediatr Obes*, 2010; 5: 265–273
- Dietitians of Canada, Canadian Paediatric Society, The College of Family Physicians of Canada, and Community Health Nurses of Canada: Promoting

- optimal monitoring of child growth in Canada: using the new WHO growth charts. *Can J Diet Pract Res*, 2010; 71: e1–e3
11. Plourde G. Preventing and managing pediatric obesity. Recommendations for family physicians. *Can Fam Physician*, 2006; 52: 322–328
 12. Han JC, Lawlor DA, and Kimm SY. Childhood obesity. *Lancet*, 2010; 375: 1737–1748
 13. Kleiser C, Schaffrath Rosario A, Mensink GB, et al. Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: results from the cross-sectional KiG-GS Study. *BMC Public Health*, 2009; 9: 46
 14. Jańczewska I, Domzalska-Popadiuk I. Znaczenie kolonizacji bakteryjnej przewodu pokarmowego noworodków donoszonych urodzonych drogą cięcia cesarskiego. *Ann Acad Med Gedan*, 2014; 44: 99–104
 15. Salminen S, Gibson GR, McCartney AL, et al. Influence of mode of delivery on gut microbiota composition in seven year old children. *Gut*, 2004; 53: 1388–1389
 16. Reinhardt C, Reigstad CS, Backhed F. Intestinal microbiota during infancy and its implications for obesity. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2009; 48: 249–256
 17. Kalliomaki M, Collado MC, Salminen S, et al. Early differences in fecal microbiota composition in children may predict overweight. *Am J Clin Nutr*, 2008; 87: 534–538
 18. Luoto R, Kalliomaki M, Laitinen K, et al. Initial dietary and microbiological environments deviate in normal-weight compared to overweight children at 10 years of age. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2011; 52: 90–95
 19. Baird J, Fisher D, Lucas P, et al. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BJM*, 2005; 331: 929
 20. Yan J, Liu L, Zhu Y, et al. The association between breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis. *BMC Public Health*, 2014; 14: 1267
 21. Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Oken E, et al. Short sleep duration in infancy and risk of childhood overweight. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2008; 162: 305–311
 22. Timlin MT, Pereira MA, Story M, et al. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: project EAT (Eating Among Teens). *Pediatrics*, 2008; 121: e638–e645
 23. Wansink B, van Kleef E. Dinner rituals that correlate with child and adult BMI. *Obesity*, 2014; 22: E91–E95
 24. Luca P, Birken C, Grewal P, et al. Complex obesity. *Curr Pediatr Rev*, 2012; 8: 179–187
 25. Bagchi D. *Global perspectives on childhood obesity: current status, consequences and prevention*. Academic Press, Burlington (MA) 2010
 26. Miller J, Rosenbloom A, Silverstein J. Childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab*, 2004; 89: 4211–4218
 27. Farooqi S, O'Rahilly S. Genetics of obesity in humans. *Endocr Rev*, 2006; 27: 710–718
 28. Hamilton JK, Conwell LS, Syme C, et al. Hypothalamic obesity following craniopharyngioma surgery: results of a pilot trial of combined diazoxide and metformin therapy. *Int J Pediatr Endocrinol*, 2011; 2011: 417 949
 29. Han JC, Lawlor DA, Kimm SY. Childhood obesity. *Lancet*, 2010; 375: 1737–1748
 30. Szymocha M, Bryła M, Maniecka-Bryła I. Epidemia otyłości XXI wieku. *Zdrowie Publiczne*, 2009; 119: 207–212
 31. Head GA. Cardiovascular and metabolic consequences of obesity. *Front Physiol*, 2015; 6: 32
 32. Wolin KY, Carson K, Colditz GA. Obesity and cancer. *Oncologist*, 2010; 15: 556–565
 33. Majcher A, Pyrzak B, Czerwonogrodzka A, et al. Body fat percentage and anthropometric parameters in children with obesity. *Med Wieku Rozwoj*, 2008; 12 (1): 493–498
 34. ter Bogt NC, Bemelmans WJ, Beltman FW, et al. Preventing weight gain: one-year results of a randomized lifestyle intervention. *Am J Prev Med*, 2011; 365: 1969–1979
 35. Wadden TA, Volger S, Sarwer DB, et al. A two-year randomized trial of obesity treatment in primary care practice. *N Engl J Med*, 2011; 365: 1959–1968
 36. Appel LJ, Clark JM, Yeh HC, et al. Comparative effectiveness of weight-loss interventions in clinical practice. *N Engl J Med*, 2011; 365: 1959–1968
 37. Epstein L, Myers M, Raynor H, Saelens B. Treatment of pediatric obesity. *Pediatrics*, 1998; 101: 554–570
 38. August GP, Caprio S, Fennoy I, et al. Prevention and treatment of pediatric obesity: an endocrine society clinical practice guideline based on expert opinion. *J Clin Endocrinol Metab*, 2008; 93: 4576–4599
 39. Hsia DS, Fallon SC, Brandt ML. Adolescent bariatric surgery. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2012; 166: 757–766
 40. Austin H, Smith K, Ward WL. Psychological assessment of the adolescent bariatric surgery candidate. *Surg Obes Relat Dis*. 2013; 9: 474–480
 41. Behrens C, Tang BQ, Amson BJ. Early results of a Canadian laparoscopic sleeve gastrectomy experience. *Can J Surg*, 2011; 54: 138–143