

Zróznicowanie wskaźnika BMI i wskaźnika Cole'a u dzieci 6-letnich

Differentiation of BMI and Cole's Index in 6-year-old Children

AGNIESZKA JANKOWICZ-SZYMAŃSKA^{1/}, ELŻBIETA LEBRYK^{1/}, EDYTA MIKOŁAJCZYK^{2/}, MARIUSZ POCIECHA^{1/}

^{1/} Zakład Wychowania Fizycznego, Instytut Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

^{2/} Zakład Kinezyterapii, Katedra Fizjoterapii, Wydział Rehabilitacji Ruchowej, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Wstęp. W ostatnich dekadach na świecie notuje się znaczący wzrost liczby osób otyłych nie tylko wśród dorosłych, ale także dzieci. Otyłość staje się najczęściej występującą chorobą cywilizacyjną wyprzedzając nawet AIDS i niedożywienie. Nadmiar masy ciała sprzyja rozwojowi groźnych chorób metabolicznych i układu sercowo-naczyniowego. Powoduje straty ekonomiczne, ogranicza jakość życia, jest przyczyną złego samopoczucia, niskiej samooceny a niekiedy nawet wyalienowania z grupy rówieśniczej.

Cel. Ocena częstości występowania nadwagi i otyłości u 6-letnich dziewcząt i chłopców – w celu wyodrębnienia grupy dzieci z nadmiernym otłuszczeniem i zwrócenia uwagi na konieczność wprowadzenia programu edukacyjno-terapeutycznego.

Materiał i metody. Obserwacją objęto 471 dzieci 6-letnich z Tarnowa, w tym 203 (43%) dziewczynki. Przeprowadzono pomiar masy i wysokości ciała. Obliczono wskaźnik BMI oraz wskaźnik Cole'a, który posłużył do określenia stanu odżywienia dzieci.

Wyniki. Stwierdzono nieznacznie wyższy poziom masy ciała i istotnie wyższe wartości wysokości ciała u chłopców w porównaniu do dziewcząt. Większe przeciętne wartości wskaźnika BMI i wskaźnika Cole'a zanotowano u dziewczynek. Chociaż średnie wartości BMI zarówno chłopców (16,31), jak i u dziewcząt (16,34) mieściły się w granicach norm określonych przez International Obesity Taskforce, wykazano znaczny odsetek chłopców i dziewczynek z nadmierną masą ciała.

Wnioski. Konieczne jest wdrożenie efektywnego programu edukacyjnego skierowanego do dzieci i ich rodziców, którego celem będzie zmiana przyzwyczajzeń żywieniowych i wyrobienie nawyku aktywnego spędzania wolnego czasu.

Słowa kluczowe: wiek przedszkolny, stan odżywienia, nadwaga, otyłość

Introduction. In the recent decades we can observe a considerable increase in the number of obese people not only among adults but also among children. Obesity is becoming the most common civilization disease, preceding even AIDS and malnutrition. The excess of body mass facilitates the process of developing serious metabolic diseases as well as cardiovascular system diseases. It brings about the economic loss, restricts quality of life, decreases well-being and self-esteem and sometimes even alienates from the peer group.

Aim. An assessment of the prevalence of overweight and obesity in 6-year-old girls and boys. The results of the observation were to distinguish the group of children with excessive fat deposit and to draw attention to the necessity of implementing the educational and therapeutic programs.

Material & methods. The observation covered 471 children from Tarnow aged 6 years, including 203 girls (43%). The measurements of body mass and height were performed. The BMI ratio and the Cole's index (LMS) were used to assess the nutritional status of the children.

Results. Insignificantly higher levels of body mass and statistically significant values of body height were confirmed in boys as compared to girls. As far as BMI and the Cole's index were concerned higher average values were noted in girls. Although mean values of BMI of both the examined boys (16.31) and girls (16.34) were within the norm limits specified by International Obesity Taskforce, a significant percentage of boys and girls manifested excessive body mass.

Conclusions. It is necessary to implement an effective educational program directed to children and their parents with the objective to change the nutritional habits as well as develop the habit of spending free time actively.

Key words: pre-school age, nutritional status, overweight, obesity

© Probl Hig Epidemiol 2012, 93(4): 713-717

www.phie.pl

Nadesłano: 07.09.2012

Zakwalifikowano do druku: 22.10.2012

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Agnieszka Jankowicz-Szymańska
Instytut Ochrony Zdrowia
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
ul. A. Mickiewicza 8, 33-100 Tarnów
jankowiczszymanska@gmail.com

Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach ludzie są coraz bardziej „zabiegani” i zapracowani. Zamiast jednej z wielu dostępnych form aktywnego spędzania wolnego czasu wybierają bierny odpoczynek na kanapie przed telewizorem. Często dochodzi także do tego brak stosowania

zasad racjonalnego odżywiania i odpowiedniej diety. Jeśli dziecko nie obserwuje prozdrowotnych zachowań u swoich bliskich, trudno oczekiwać, że zamiast grać na komputerze zdecyduje się pójść na spacer lub zagrać z kolegami w piłkę.

Sedenteryjny tryb życia, charakteryzujący się ogólnym niedoborem ruchu (hipokinezą) oraz wspomniane powyżej nieprawidłowe nawyki żywieniowe [1, 2] są uznawane za jedną z podstawowych przyczyn coraz częściej występującej nadwagi a także otyłości. Nadmiar tkanki tłuszczowej w organizmie prowadzi do wielu poważnych chorób ogólnoustrojowych. Do najczęściej występujących zalicza się cukrzycę typu 2 i nadciśnienie tętnicze [3]. Niestety problem nadwagi i otyłości coraz częściej dotyczy także dzieci młodszych. Koniecznością staje się uważne monitorowanie tego zjawiska, analiza skuteczności kampanii społecznych i programów profilaktycznych.

Cel pracy

Określenie częstości występowania nadmiernej masy ciała u dziewcząt i chłopców 6-letnich uczęszczających do przedszkoli.

Materiał i metody badań

Badaniom zostało poddanych 471 6-latków z przedszkoli w Tarnowie, z czego 43% (203 osoby) stanowiły dziewczynki, a pozostałe 57% (268 osób) stanowili chłopcy. Obliczono wiek kalendarzowy badanych. Do obserwacji wybrano dzieci w wieku pomiędzy 5,5 a 6,5 lat. Badania przeprowadzono w dniach od 05. do 30. września 2011 roku w godzinach od 9.00 do 13.00. Do badania przystąpiły dzieci, które posiadały pisemne zgody rodziców lub prawnych opiekunów. Dla każdego dziecka przygotowano kartę badania. Do pomiarów nie przystępowały dzieci posiadające orzeczenie o niepełnosprawności i leczące się z powodu chorób przewlekłych.

Przeanalizowano poziom podstawowych cech somatycznych badanych dzieci, tj. masę i wysokość ciała. Na ich podstawie obliczono wskaźnik BMI, który odniesiono do norm opublikowanych przez Cole'a i wsp. [1] oraz wskaźnik Cole'a (LMS). Dokonano porównania międzypłciowego wymienionych zmiennych.

Wszystkie czynności przeprowadzane były w takich samych warunkach we wszystkich przedszkolach. Miejsce badań stanowiły sale wyznaczone przez dyrektorów placówek (najczęściej sale lekcyjne), które były przestronne, ciepłe i dobrze oświetlone. Dzieci uczestniczyły w badaniu będąc w samej bieliźnie. Masę ciała mierzono na wadze Tanita z dokładnością do 0,1 kg, natomiast do pomiaru wysokości ciała szacowanej z dokładnością do 1mm wykorzystano antropometr. Wskaźniki BMI i Cole'a obliczono według standardowych procedur. Dwukrotnie dokonano podziału dzieci ze względu na stan odżywienia. Biorąc pod uwagę wskaźnik Cole'a przyjęto, że nadwagą charakteryzują się dzieci, u których wynosi on 111-120%, a otyłością dzieci z wartością wskaźnika powyżej 120%

[4]. Powołując się na normy BMI dla dzieci i młodzieży opublikowane przez Cole'a i wsp. [1] przyjęto, że u 6-letnich dziewcząt nadwagę i otyłość diagnozuje się przy BMI równym odpowiednio 17,34 i 19,65, a u chłopców 17,55 i 19,78.

Obliczono podstawowe statystyki opisowe: średnią arytmetyczną, medianę, minimum, maximum, rozstęp, odchylenie standardowe. Do badania normalności rozkładu zmiennych wykorzystano test Shapiro-Wilka. Istotność różnic pomiędzy grupami szacowano za pomocą testu U Manna-Whitneya przyjmując p na poziomie 0,05. Korzystano z programu Statistica v 10.

Wyniki

Wykazano wyższy poziom masy i wysokości ciała 6-letnich chłopców w porównaniu do dziewcząt w tym samym wieku (tab. I). Różnice wysokości ciała znamionowała istotność statystyczna. Dziewczęta cechowały się wyższym poziomem BMI i wskaźnika Cole'a (LMS), jednakże w stosunku do wymienionych cech nie stwierdzono istotności statystycznej. We wszystkich analizowanych zmiennych większą jednorodność notowano w grupie dziewcząt.

Tabela I. Poziom badanych zmiennych u dziewcząt i chłopców 6-letnich
Table I. Levels of studied variables in 6-year-old girls and boys

Zmienna	Płeć	Średnia arytmetyczna	Mediana	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe	p
Masa ciała	Dziewczęta	22,42	22	14	38	3,62	0,41
	Chłopcy	22,87	22	13	40	3,98	
Wysokość ciała	Dziewczęta	117	117	97	134	5,41	0,01*
	Chłopcy	118,21	118	96	138	5,49	
BMI	Dziewczęta	16,34	15,86	9,88	24,86	2,08	0,90
	Chłopcy	16,31	16,07	10,18	25,19	2,16	
Wskaźnik Cole'a	Dziewczęta	109,08	105,76	65,91	165,75	13,98	0,62
	Chłopcy	108,68	106,99	67,87	167,97	14,44	

*różnice istotne statystycznie

Określono stan odżywienia badanych 6-latków. Analiza wskaźnika Cole'a wskazała, że nadmierną masę ciała miało 41,1% chłopców i 40,9% dziewcząt (tab. II). Według wytycznych dla BMI nadwagą lub otyłością charakteryzowało się 28,0% dziewcząt i 21,6% chłopców (tab. III).

Tabela II. Stan odżywienia badanych na podstawie wskaźnika Cole'a
Table II. Subjects' nutritional status by the Cole's index

Płeć	Niedożywienie		Norma		Nadwaga		Otyłość		Razem	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Dziewczynki	4	2.0	116	57.1	47	23.2	36	17.7	203	100
Chłopcy	7	2.6	151	56.3	67	25.0	43	16.1	268	100
Razem	11	2.3	267	56.7	114	24.2	79	16.8	471	100

Tabela III. Stan odżywienia badanych na podstawie BMI
Table III. Subjects' nutritional status by BMI

Płeć	Norma		Nadwaga		Otyłość		Razem	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Dziewczynki	146	72,0	43	21,1	14	6,9	203	100
Chłopcy	210	78,4	39	14,5	19	7,1	268	100
Razem	356	75,6	82	17,4	33	7,0	471	100

Dyskusja

Przeprowadzone obserwacje wskazują na niepokojąco częste występowanie nadmiaru tkanki tłuszczowej u dzieci 6-letnich.

Wyniki badań dzieci tarnowskich porównano z obserwacjami innych autorów, między innymi Gołąbia, Chrzanowskiej i wsp. [5]. Dziewczynki z obu miast nie wykazywały znacznej różnicy w przeciętnych wynikach masy i wysokości ciała, natomiast chłopcy z Tarnowa osiągnęli znacznie większy zakres zmienności masy ciała niż ich rówieśnicy z Krakowa (odpowiednio 27,0 kg i 17,3 kg).

W celu zobrazowania budowy ciała badanych dzieci obliczono wskaźnik BMI. Średni poziom tego wskaźnika u dziewcząt wyniósł 16,34, a u chłopców 16,31 i był zbliżony do wyników dzieci z Rzeszowa (dziewczęta 16,28 a chłopcy 16,55) [6]. Wartości średnie BMI dla obu płci wskazywały na prawidłowe proporcje masy i wysokości ciała badanych 6-latków. Według opublikowanych przez Cole'a [1] wytycznych IOTF progowe wartości BMI dla nadwagi i otyłości, odpowiadające 25 kg/m² i 30 kg/m² u dorosłych wynoszą dla dziewczynek 6-letnich 17,34 i 19,65, a dla chłopców 17,55 i 19,78.

Klasyfikując badanych na podstawie wartości wskaźnika Cole'a na grupy o określonym stanie odżywienia obserwowano zbliżoną częstość występowania nadmiaru masy ciała u dziewcząt i chłopców (różnica 0,2%). Nadwagę stwierdzono u 23,2% dziewczynek i 25,9% chłopców a otyłość u 17,7% dziewczynek i 16,1% chłopców. Sklasyfikowanie badanych na podstawie wskaźnika BMI pokazuje, że normy ustalone przez Cole'a i wsp. [1] są znacznie mniej restrykcyjne – nadwaga: 21,1% dziewcząt i 14,5% chłopców i otyłość: 6,9% dziewczynek i 7,1% chłopców. Wyniki te wskazują na nieco mniejszą częstość występowania nadwagi w porównaniu do 6-latków z Krakowa (23% łącznie u obu płci) i częstsze występowanie otyłości (4,28%) [5]. Trzcicka i wsp. [3] podsumowując badania własne także stwierdzili częstsze występowanie otyłości u chłopców (11,8%) niż u dziewczynek (7,7%). Autorka tłumaczyła to dymorfizmem płciowym w zakresie ekosensytywności (wrażliwości na bodźce środowiskowe). Częstość występowania nadwagi i otyłości u dzieci w wieku poniemowlęcym obu płci jest taka sama (20%), ale już w wieku wczesnoszkolnym, to jest w wieku 7-9 lat, nadmierna masa

ciała istotnie częściej występuje u chłopców (14%) niż u dziewczynek (10%) [7].

Powszechna tendencja do zwiększania otłuszczenia ciała dzieci i młodzieży dotyczy nie tylko krajów rozwiniętych, ale coraz częściej także krajów rozwijających się [8]. Jak dotąd nie udało się jednoznacznie określić przyczyn tego zjawiska. Uznaje się powszechnie, że otyłość w większości przypadków dotyczy dzieci starszych, mających 7-18 lat. Coraz częściej diagnozowana jest jednak również w młodszej grupie wiekowej (poniżej 7 roku życia). Wielu badaczy jest zgodnych co do tego, że błędy żywieniowe popełniane w najwcześniejszych latach życia dziecka są przyczyną otyłości w wieku późniejszym [4,9,10,11]. Prowadzą one do powstawania niezdrowych nawyków, które rzutują na późniejsze odżywianie się dzieci i młodzieży.

Poszukiwania przyczyn otyłości dziecięcej skłoniły badaczy do analizy epidemiologicznej tego zjawiska. Jak wynika z obserwacji Zadarko-Domaradzkiej i Tłaki [12] dzieci pochodzące z dużych aglomeracji prezentują wyższy poziom rozwoju masy i wysokości ciała w porównaniu do dzieci z terenów wiejskich. Różnice te nie są jednak wielkie i ulegają stopniowemu zacieraniu się.

Apenit [13] natomiast zwraca uwagę, że wykształcenie rodziców, dietność rodziny oraz długość karmienia piersią w sposób istotny wpływają na osiągnięte wartości wysokości i masy ciała. Wnioski autorki potwierdzają także inni badacze, jak na przykład Osiński [14]. Weker'a i wsp. [15] stwierdzają, że dzieci ulegają silnym wpływom środowiska rodzinnego przejmując żywieniowe zwyczaje obserwowane w domu rodzinnym i powielając je w dorosłym życiu. Wspomniani autorzy donoszą również o zbyt częstym spożywaniu słodczy przez dzieci. Jak wynika z badań ankietowych przeprowadzonych przez Kolarzyk i wsp. [16] ci sami rodzice, którzy deklarują ograniczanie słodczy w diecie swoich dzieci, podają je jako najczęstszą przekąskę.

Patrick Tounian [17], badacz zajmujący się zjawiskiem nadwagi i otyłości pośród francuskich przedszkolaków i młodzieży, również potwierdza, że nadmierna ilość tkanki tłuszczowej coraz częściej obserwowana jest u młodszych dzieci (3-6 lat). Wnioski Touniana potwierdza także Iwańczak [10] pisząc, że niektóre czynniki wpływające na zwiększenie częstości występowania otyłości działają już od najmłodszych lat. W latach 60. XX. wieku we Francji było 3% otyłych dzieci, w latach 80. było ich już 6-8%, a kolejne dekady przyniosły dalszy wzrost. Obecnie częstość występowania otyłości pośród dzieci we Francji szacuje się na 13-15%. Tounian dodaje, że pięcio- i sześciolatkowie z niepełnosprawnością intelektualną charakteryzują się większym otłuszczeniem (u 16,5% dzieci niepełnosprawnych intelektualnie zdiagnozowano nadwagę

lub otyłość) w porównaniu do dzieci w normie intelektualnej (13,6%) [17].

Niepokojąco brzmią raporty *International Obesity Task Force*, która to instytucja oszacowała, że w 1990 roku nadwaga i otyłość występowała u około 10% dzieci między 5. a 17. rokiem życia. Piętnaście lat później ta sama organizacja (IOTF) przedstawiła sprawozdanie, w którym wykazano, że co piąte dziecko europejskie ma nadwagę lub otyłość, co w konsekwencji stanowi około 77-78,5 mln dzieci. Szacuje się, że co rok przybywa około 400 000 nowych dzieci ze znacznie podwyższoną masą ciała [10]. Najmniej dzieci otyłych jest w Afryce (2%), a najwięcej w Ameryce Północnej (ponad 30%). Występowanie otyłości u dzieci z krajów wysokorozwiniętych jest związane z polepszeniem się statusu społeczno-ekonomicznego rodzin, ze wzrostem urbanizacji [12] oraz pogorszeniem jakości żywienia [8]. Także Sikorska-Wiśniewska [4], Radochońska [6] oraz Whitaker [18] pogorszenie się kondycji populacji dzieci z Europy i Stanów Zjednoczonych wiąże z brakiem dbałości o dobór właściwej diety, spożywaniem nadmiaru węglowodanów i tłuszczu oraz ograniczeniem aktywności fizycznej.

Częstość występowania nadwagi i otyłości u badanych 6-latków wyraźnie wskazuje na potrzebę odkrywania przyczyn rozwoju nadmiernej ilości tkanki tłuszczowej u dzieci, a także propagowania skutecznych metod walki z nadmiernym otłuszczeniem. Autorzy badań nad otyłością w znacznej większości uważają, że jedynym sposobem na wyeliminowanie zbędnych kilogramów jest dieta połączona z ćwiczeniami fizycznymi. Do tego grona zaliczymy między innymi Sikorską-Wiśniewską [4], Tounian [17] i Owczarka [19]. Osoby z nadmierną tkanką tłuszczową spędzają ponad dwie godziny więcej dziennie w pozycji siedzącej w porównaniu z osobami szczupłymi [20]. Tymczasem systematyczne przekraczanie dziennego spożycia kalorii o 2% ponad dobowy wydatek energetyczny prowadzi u dzieci do nadwagi [21].

Naprzeciw poglądom wyżej wymienionych autorów wychodzi Zubrzycka [22]. Twierdzi ona: „Żadnych diet!” Autorka proponuje całkowicie inne rozwiązanie skupiając się bardziej na zdrowiu psychicznym osób otyłych niż na ich zdrowiu fizycznym. Zauważyła w pracy z osobami otyłymi, które posiadały niską samoocenę, że rygorystyczne diety przynoszą rezultaty tylko na początku, ale w ostateczności osoby, które gwałtownie straciły na wadze powracają do dawnej masy ciała. Według Stunkarda [23] stany, jakie towarzyszą ludziom przy odchudzaniu prowadzą do zmian w zachowaniu (na przykład do wrogości). To też, aby doprowadzić do trwałego tracenia zbędnych kilogramów należy najpierw wyrobić u osoby otyłej poczucie własnej wartości i unormować samoocenę. W tym celu człowiek otyły powinien próbować różnych form aktywności, aż znajdzie tą, która sprawia

mu przyjemność. Związek przyjemnego z pożytecznym gwarantuje sukces.

Skutki nadwagi i otyłości można wymieniać i wymieniać. Nadmierny rozrost tkanki tłuszczowej wpływa negatywnie na wiele sfer życia osoby otyłej. Zdecydowana większość autorów badań na temat otyłości uważa, że znacznie więcej powikłań dotyczy dzieci otyłych niż dorosłych. Jest to po części związane z dłuższym czasem trwania choroby [17]. Do najważniejszych konsekwencji otyłości należą dyskryminacja przez rówieśników [7], mniejsza sprawność motoryczna [3], zwiększone ryzyko wielu chorób i wcześniejszego zgonu [17] a także liczne wady postawy [24], jak na przykład kolana koślawe. Pojawienie się otyłości we wczesnym okresie życia powinno obowiązkowo być objęte postępowaniem terapeutycznym. Bardzo ważne jest prowadzenie edukacji zdrowotnej dzieci i młodzieży, a także rodziców, którzy często nie są wystarczająco świadomi problemu, jakim jest nadwaga i otyłość [2]. Działania te powinny zachęcać rodziny do podejmowania wspólnego wysiłku w stosowaniu właściwej diety oraz podejmowaniu systematycznej aktywności fizycznej. Programy edukacyjne powinny być kierowane nie tylko do osób otyłych, ale do całego społeczeństwa.

Podsumowując należy stwierdzić, że koniecznością jest prowadzenie dalszych badań prowadzących do zdobycia bardziej szczegółowej wiedzy na temat otyłości dziecięcej, jej przyczyn i skutków. Zebrane informacje staną się źródłem cennych wskazówek i uwag dla osób, które zajmą się walką z otyłością w praktyce.

Podsumowanie wyników badań i wnioski

1. Przeciętny poziom BMI badanych 6-latków mieścił się w normie wyznaczonej przez *International Obesity Taskforce*, mimo to w badanej zbiorowości znalazły się dzieci, u których wartość BMI znacznie przekraczała poziom określony jako prawidłowy dla wieku i płci.
2. Określenie częstości występowania nadwagi i otyłości na podstawie BMI i wskaźnika Cole'a przyniosło znaczne różnice. Wskaźnik Cole'a okazał się bardziej restrykcyjny.
3. W zależności od zastosowanego wskaźnika nadwagę notowano u 23,2% (wskaźnik Cole'a) lub 21,1% (BMI) dziewcząt, a otyłość odpowiednio u 17,7% lub 6,9%.
4. Wśród chłopców nadwagę wykazano u 25,0% (wskaźnik Cole'a) lub 14,5% (BMI) a otyłość u 16,15 lub 7,1%.
5. Poczynione obserwacje wskazują na potrzebę efektywnej interwencji edukacyjnej, profilaktycznej i terapeutycznej, której celem będzie zapobieganie narastaniu problemu nadmiernej masy ciała u dzieci rozpoczynających naukę szkolną.

Piśmiennictwo / References

1. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000, 6: 1240-1243.
2. Ligenza I, Jakubowska-Pietkiewicz E, Łupińska A i wsp. Ocena wpływu niektórych czynników środowiskowych na występowanie nadmiaru masy ciała u dzieci w wieku przedszkolnym. *Endokrynol Pediatr* 2011, 10(2): 25-31.
3. Trzcńska D, Olszewska E, Tabor P. Zdrowotna gotowość szkolna dzieci z nadwagą i otyłością na tle grupy rówieśniczej. *Endokrynol Diabetol Chor Przem Mat Wieku Rozw* 2008, 14(3): 193-198.
4. Sikorska-Wiśniewska G. Nadwaga i otyłość u dzieci i młodzieży. *Żyw Nauka Technol Jakość* 2007, 6(55): 71-80.
5. Gołąb S, Chrzanowska M (red). Dziecko krakowskie 2000. Poziom rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży miasta Krakowa. AWF, Kraków 2002.
6. Radochońska A, Perenc L. Tendencja przemian w otłuszczeniu ciała u dzieci i młodzieży Rzeszowa. *Prz Med Uniw Rzesz* 2006, 2: 113-121.
7. Oblacińska A, Weker H (red). Profilaktyka otyłości u dzieci i młodzieży od urodzenia do dorosłości. *Help-Med*, Kraków 2008.
8. Starbała A, Bawa S, Wojciechowska M, Weker H. Wartość energetyczna diety oraz spożycie makroskładników pokarmowych przez otyłe i normo steniczne dzieci uczęszczające do przedszkola. *Bromat Chem Toksykol* 2009, 3: 747-753.
9. Fichna P, Skowrońska B. Otyłość oraz zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży. *Family Med Prim Care Rev* 2008, 10(2): 269-278.
10. Iwańczak B. Wpływ otyłości na występowanie chorób przewodu pokarmowego. *Ped Współ Gastr Hepat i Żyw Dziecka* 2010, 12(1): 45-49.
11. Abrahams P. Encyklopedia zdrowia małego dziecka. Świat Książki, Warszawa 2010.
12. Zadarko-Domaradzka M, Tłałka E. Urbanizacja jako czynnik różnicujący wysokość i masę ciała dzieci. *Prz Med Uniw Rzesz* 2006, 3:188-192.
13. Apenit K. Tendencja rozwojowa wysokości i masy ciała chłopców od 1 do 6 roku życia z Kalisza i Zielonej Góry. [w:] *Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego*. Malinowski A, Tatarczuk J, Asienkiewicz R. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2002: 111-117.
14. Osiński W. Antropomotoryka. Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego, Poznań 2003.
15. Weker H, Barańska M, Dyląg H. Żywnienie niemowląt w drugim półroczu życia w teorii i praktyce. *Pediatr Pol* 2006, 81: 724-728.
16. Kolarzyk E, Janik A, Kwiatkowski J. Zwyczaje żywieniowe dzieci w wieku przedszkolnym. *Probl Hig Epidemiol* 2008, 89(4): 531-536.
17. Tounian P (red). Otyłość u dzieci. PZWL, Warszawa 2008.
18. Whitaker RC, Orzol SM. Obesity among US urban preschool Children. Relationships to race, ethnicity and socioeconomic status. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006, 160: 578-84.
19. Owczarek S. Gimnastyka przedszkolaka. WSiP, Warszawa 2008.
20. Levin S, Lowry R, Brown DR i wsp. Physical activity and body mass index among USA adolescent: youth risk behavior survey. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003, 157: 816-820.
21. Goran MI. Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress, 1990-1999. *Am J Clin Nutr* 2001, 73: 158-171.
22. Zubrzycka E. Schudnąć bez diety. Mity na temat nadwagi. GWP, Sopot 2011.
23. Stunkard AJ. Eating disorders and obesity. *Psychiatr Clin Norrth Am* 2011, 34(4): 765-771.
24. Małecka-Tendera E, Zachurzok-Buczyńska A, Gawlik A. Postępowanie diagnostyczne i leczenie otyłości u dzieci i młodzieży. *Endokrynol Pediatr* 2009, 8(1): 55-62.