

Agnieszka Głowacka<sup>1</sup>, Joanna Sawyer Szewczyk<sup>2</sup>, Józef Drzewoski<sup>2</sup>, Jacek Kasznicki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Nauczania Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>2</sup>Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

# Zachorowalność na niektóre elementy zespołu metabolicznego u dzieci w miastach średniej i małej wielkości w Polsce

The incidence of some components of the metabolic syndrome in children in medium sized town and rural area in Poland

Artykuł jest tłumaczeniem pracy:

Głowacka A, Sawyer Szewczyk J, Drzewoski J, Kasznicki J. The incidence of some components of the metabolic syndrome in children in medium sized town and rural area in Poland. Clin Diabetol 2017; 6, 6: 195–203. DOI: 10.5603/DK.2017.0032.

Należy cytować wersję pierwotną.

## STRESZCZENIE

**Wstęp.** Celem opisywanego badania było porównanie częstości występowania nieprawidłowej masy ciała, podwyższonego ciśnienia tętniczego i podwyższonego stężenia glukozy we krwi u dzieci rasy kaukaskiej i nastolatków mieszkających w małym miasteczku i w mieście średniej wielkości w regionie łódzkim (Polska centralna).

**Materiał i metody.** Przeanalizowano wiedzę rodziców na temat nawyków żywieniowych i poziomu aktywności fizycznej ich dzieci. W latach 2012–2013 wykonano pomiary parametrów antropometrycznych, glikemii na czczo oraz skurczowego i rozkurczowego ciśnienia tętniczego u 842 dzieci w wieku 7–16 lat. Kwestionariusz posłużył do oceny wiedzy rodziców na temat nawyków żywieniowych i aktywności fizycznej ich dzieci.

**Wyniki.** W obu badanych populacjach częstość występowania otyłości była istotnie wyższa u chłopców niż u dziewcząt. Ciśnienie tętnicze na poziomie  $\geq 95$ . percentyla znacznie częściej stwierdzano u osób otyłych. Wystąpiła dodatnia korelacja między

otyłością a otyłością brzuszną. Zwiększony obwód talii obserwowano częściej u chłopców, a najczęściej w najmłodszej grupie wiekowej. Podwyższone ciśnienie tętnicze stwierdzano najczęściej u dzieci z otyłością brzuszną. Młodzież w wieku 16 lat spędzała najwięcej czasu przed telewizorem/komputerem. Na obszarach wiejskich wyższy odsetek dzieci i nastolatków spędzał ponad 2 godziny dziennie przed telewizorem/komputerem. Osoby, które spędzały więcej niż 2 godziny dziennie przed telewizorem/komputerem, najczęściej spożywały posiłki typu *fast food*. Zarówno w małym miasteczku, jak i na wsi dziewczęta były mniej aktywne fizycznie niż chłopcy. Ponad 50% rodziców w obu populacjach uważało aktywność fizyczną dzieci za normalną, a prawie 90% rodziców zaakceptowało nawyki żywieniowe dzieci.

**Wnioski.** Uzyskane wyniki wskazują na kluczową rolę czynników środowiskowych i płci w rozwoju nadwagi i otyłości. Konieczne wydaje się podjęcie wszelkich środków zapobiegawczych w celu zmniejszenia ryzyka powikłań związanych z otyłością w przyszłym życiu dzieci.

**Słowa kluczowe:** zespół metaboliczny, dzieci, młodzież, obszary wiejskie w Polsce

## ABSTRACT

**Introduction.** The aim of this study was to compare the prevalence of chosen components of the meta-

Adres do korespondencji:

dr n. med. Jacek Kasznicki

Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Tel.: (+48 42) 201 43 85

Faks: (+48 42) 201 43 80

e-mail: jacek.kasznicki@umed.lodz.pl

Nadesłano: 14.11.2017

Przyjęto do druku: 06.12.2017

bolic syndrome in Caucasian children and adolescents living in small town and rural area in central Poland. The parents' knowledge on eating habits and level of physical activity of their children was also analyzed.

**Material and methods.** We measured anthropometric parameters, fasting blood glucose, systolic and diastolic blood pressures in 842 school children aged 7 to 16 years. Questionnaire was used to assess the parents' knowledge about the eating habits and physical activity of the children.

**Results.** In studied populations the prevalence of obesity was higher in boys than in girls. Blood pressure  $\geq 95$  was observed significantly more often in obese individuals. There was a positive correlation between obesity and abdominal obesity. Increased waist circumference was observed more frequently in boys in the youngest age group. Elevated blood pressure was most frequently seen in children with abdominal obesity. Adolescents aged 16 years spent the most time in front of the TV/computer, and those most often consumed "fast foods" meals. Both in small town and rural areas girls were less physically active than boys. Over 50% of parents in both populations regarded the physical activity of children as normal, and almost 90% of the parents accepted children's dietary habits.

**Conclusions.** Our results point out the key role of environmental factors and gender in the development of overweight and obesity. It seems necessary to take all preventive measures to reduce the risk of complications of obesity in the future life.

**Key words:** metabolic syndrome, children, adolescents, rural part of Poland

## Wstęp

W ostatnich dziesięcioleciach na całym świecie obserwuje się dynamiczny wzrost częstości występowania

nadwagi i otyłości, które, jak wykazują badania, dotyczą co drugiej dorosłej osoby w Polsce [1, 2]. Częstość występowania otyłości dramatycznie wzrosła również wśród dzieci i młodzieży. Według *International Task Force (IOTF)* około 10% dzieci w wieku 5–17 lat cechuje się zwiększoną masą ciała, a 2–3% można zaklasyfikować jako otyłe [3, 4]. Częstość występowania nadwagi i otyłości oraz podwyższonego ciśnienia tętniczego w populacji polskich dzieci i młodzieży w wieku 7–18 lat w niektórych regionach może sięgać około 20% [5, 6]. Częste występowanie nadwagi i otyłości w najmłodszych grupach wiekowych w dużym stopniu wpływa na jakość życia i przeżycie w przyszłości [7]. Reilly i wsp. wykazali, że 26% otyłych dzieci w wieku 1–3 lat i do 83% w wieku 10–15 lat będzie się cechować otyłością w wieku dorosłym [8]. Otyłość zwiększa ryzyko cukrzycy typu 2, nadciśnienia tętniczego, miażdżycy, nowotworów, chorób kości, zaburzeń psychicznych oraz depresji [9].

U dzieci i młodzieży coraz częściej stwierdza się otyłość, zwłaszcza brzuszna, nadciśnienie tętnicze oraz zaburzenia metabolizmu węglowodanów i lipidów — podstawowe cechy zespołu metabolicznego (MS, *metabolic syndrome*), którego kryteria przedstawiono w tabeli 1. Stwarza to poważne problemy medyczne, społeczne, a także ekonomiczne [10, 11]. Z tego powodu niezwykle ważne jest poszukiwanie możliwych do zmiany przyczyn tego stanu rzeczy, ponieważ może to pomóc w podjęciu skutecznych środków zapobiegawczych w przyszłości.

Celem opisywanego badania była ocena częstości występowania nadwagi, otyłości, niskiej masy ciała, podwyższonego ciśnienia tętniczego, nieprawidłowego stężenia glukozy we krwi na czczo oraz nawyków żywieniowych w populacji dzieci i młodzieży w miastach średniej wielkości — Zgierz (ZG) — i małej wielkości — Łęczyca (LE) — w regionie łódzkim (Polska centralna). Przeanalizowano również wiedzę rodziców na temat

**Tabela 1. Proponowane kryteria zespołu metabolicznego u dzieci**

Kryterium	Dorośli, ATP III dzieci	ATP III zmodyfikowany przez Cruz i wsp.
Stężenie triglicerydów	$\geq 1,7$ mmol/l ( $\geq 150$ mg/dl)	$\geq 90$ . percentyla (dla wieku i płci)
Stężenie cholesterolu frakcji HDL	Mężczyźni $\leq 1,1$ mmol/l ( $\leq 40$ mg/dl) Kobiety $\geq 1,3$ mmol/l ( $\geq 50$ mg/dl)	$\leq 10$ . percentyla (dla wieku i płci)
Otyłość brzuszna (ocena WC)	Mężczyźni $> 102$ cm Kobiety $> 88$ cm	$\geq 90$ . percentyla (dla wieku i płci)
Glikemia na czczo	$\geq 5,6$ mmol/l ( $\geq 100$ mg/dl)	$\geq 5,6$ mmol/l ( $\geq 100$ mg/dl)
Nadciśnienie tętnicze	SBP $\geq 130$ mm Hg, DBP $\geq 85$ mm Hg lub stosowanie leków przeciwnadciśnieniowych	$\geq 90$ . percentyla (dla wieku, płci i wzrostu)

HDL (*high density lipoprotein*) — lipoproteiny o wysokiej gęstości. Objasnienia pozostałych skrótów w tekście

nawyków żywieniowych i stopnia aktywności fizycznej ich dzieci.

## Material i metody

W badaniu wzięło udział 842 dzieci i młodzieży reprezentujących regionalną populację w wieku 7–16 lat — 504 dzieci w wieku szkolnym ze średniej wielkości miasta ZG (318 dziewcząt, 186 chłopców) i 338 dzieci w wieku szkolnym z terenu LE (166 dziewcząt, 172 chłopców). Ponad 50% (odpowiednio 56% w ZG i 62% w LE) dzieci i nastolatków włączonych do badania należało do najmłodszej grupy wiekowej (7–12 lat). Ponadto w badaniu wzięło udział 1137 rodziców/opiekunów prawnych dzieci objętych analizą (728 w ZG i 409 w LE).

U wszystkich dzieci uczestniczących w badaniu przeprowadzono pełne badanie przedmiotowe, a następnie zmierzono wzrost, masę ciała, obwód talii, obwód bioder i stężenie glukozy we krwi na czczo. Masę ciała mierzono u dzieci w lekkich ubraniach i bez butów, podczas stania. Wysokość mierzono za pomocą stadiometru, u dzieci stojących w pozycji pionowej bez butów z głową ustawioną równolegle do podłogi. Obwód talii (WC, *waist circumference*) mierzono w punkcie środkowym pomiędzy dolną krawędzią brzoową a grzebieniem biodrowym pod koniec normalnego wydechu. Wysokość i WC zmierzono z dokładnością do 0,1 cm, a masę ciała — z dokładnością do 0,1 kg. Percentyle oceniono za pomocą tabel dla dzieci i młodzieży z regionu łódzkiego (Polska) [12]. Dodatkowo obliczono wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) i stosunek obwodu talii do bioder (WHR, *waist to hip ratio*).

Skurczowe i rozkurczowe ciśnienie tętnicze (odpowiednio SBP, *systolic blood pressure* i DBP, *diastolic blood pressure*) mierzono dwukrotnie na lewym ramieniu po zakończeniu badania, po tym jak uczestnik siedział wygodnie przez 5 minut. Używano ciśnieniomierza rtęciowego z mankietem odpowiedniej wielkości. Do analizy wykorzystano średnią z dwóch pomiarów. Nadciśnienie (podwyższone SBP lub DBP) zdefiniowano jako wartość przekraczającą 90. percentyl dla płci, wieku i wzrostu lub stosowanie leków przeciwnadciśnieniowych [13].

Klasyfikacja ciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży została oparta na diagnostyce zgodnej z czwartym raportem oceny i leczenia wysokiego ciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży (IVR) [13] oraz na ocenie stanu odżywienia wykonanej na podstawie BMI, zgodnie z kryteriami zaproponowanymi przez Światową Organizację Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) [14].

Kwestionariusz przygotowany na potrzeby badania wykorzystano do oceny wiedzy rodziców na temat zasad żywienia i aktywności fizycznej ich dzieci.

Protokół do tego badania został zweryfikowany i zaakceptowany przez Komisję Etyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (Polska). Dzieci/młodzież kwalifikowano do udziału w badaniu na podstawie formularza zgody wypełnionego przez rodziców.

## Analiza statystyczna

Dane zostały podsumowane przy użyciu tabel częstości, statystyk podsumowania, przedziałów ufności oraz wartości  $p$ , stosownie do sytuacji. Dane demograficzne wyrażono jako średnie  $\pm$  SD dla zmiennych ciągłych i częstości oraz wartości procentowe dla zmiennych jakościowych. Parametryczne założenia modelu zostały ocenione za pomocą testu Shapiro-Wilka w celu weryfikacji normalności. Testu  $\chi^2$  użyto do porównania zmiennych kategoriowych. Rozkład zmiennych ilościowych oceniano za pomocą testu normalności Shapiro-Wilka. Ponieważ w większości przypadków charakterystyka rozkładu różniła się od normalnej, użyto testu U Manna-Whitneya w celu porównania między grupami. Zmienne kategoriowe między grupami zostały skontrastowane za pomocą testu  $\chi^2$  ( $\times 2$ ). Istotność ustalono na poziomie  $p < 0,05$ . Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą oprogramowania Statistica (wersja 10).

## Wyniki

Wszystkich badanych (842 osoby) włączono do ostatecznej analizy. Parametry antropometryczne badanych dzieci przedstawiono w tabeli 2.

Nieprawidłową masę ciała (nadwagę, otyłość, niską masę ciała) obserwowano częściej w ZG w porównaniu z LE. Niska masa ciała występowała u 9,1% populacji ZG i 3,9% populacji LE ( $p = 0,003$ ). Nadwagę stwierdzono — odpowiednio — u 22,4% i 11,5% populacji ZG i LE ( $p = 0,006$ ). Otyłość odnotowano u 11,5% dzieci w ZG i u 10,7% dzieci w LE, a różnica nie była istotna statystycznie ( $p > 0,05$ ) (ryc. 1).

## Różnice masy ciała w odniesieniu do płci

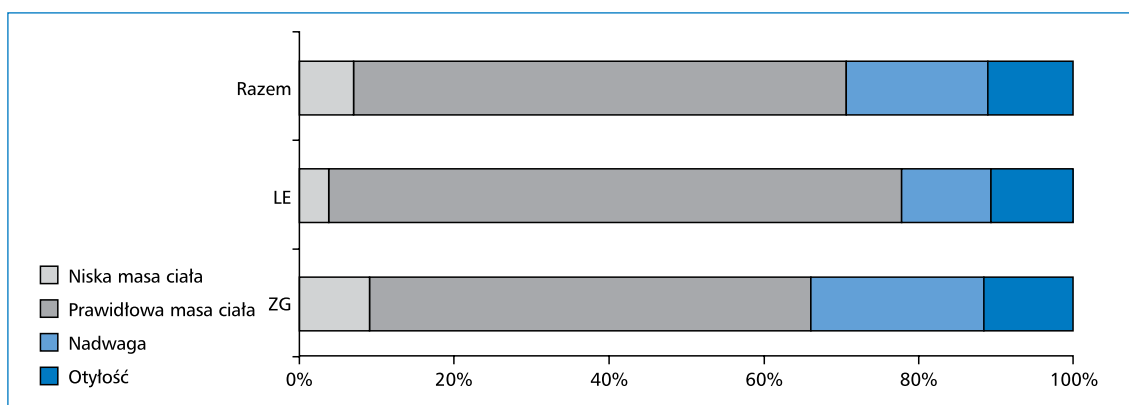
W badanej populacji większą częstość otyłości zaobserwowano u chłopców zarówno w LE (15,7%), jak i ZG (14,5%) w porównaniu z dziewczętami (9,8% ZG, 5,4% LE) ( $p = 0,002$ ). Dodatkowo, odsetek chłopców z nadwagą był wyższy w ZG (22,6%) w porównaniu z LE (8,7%) ( $p = 0,002$ ).

Dziewczęta w ZG w porównaniu z dziewczętami w LE cechowały się większą częstością niskiej masy ciała (odpowiednio — 9,4% i 3,0%), nadwagi (odpowiednio — 22,3% i 14,5%) i otyłości (odpowiednio — 9,8% i 5,4%). Jednak istotną różnicę odnotowano jedynie dla niskiej masy ciała ( $p = 0,02$ ) i nadwagi ( $p = 0,04$ ).

Tabela 2. Parametry antropometryczne uczestników badania, ZG w porównaniu z LE

Parametr	Średnia		Mediana		Wartość minimalna		Wartość maksymalna		Q25		Q75		Odchylenie standardowe	
	LE	ZG	LE	ZG	LE	ZG	LE	ZG	LE	ZG	LE	ZG	LE	ZG
Wiek (lata)	12,3	12,5	12	12	8	7	16	16	10	11	16,0	15,0	2,6	2,5
Wzrost [cm]	152,3	154,7	152	157	119	118	189,5	188	142	143	163,0	165,0	14,2	15,2
Masa ciała [kg]	47,3	49,5	46	49	23	19,8	134,6	102	35	37,9	56,0	59,0	16,5	15,9
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	20	20,1	19,4	19,6	12,8	12	45,2	36	16,9	17	21,9	22,4	4,3	3,9
Glikemia [mg/dl]	102,4	88,3	102	89	78	51	144	139	96	80	109,0	96,0	9,9	13,9
SBP [mm Hg]	109,4	114,9	110	115	80	85	160	160	100	105	120,0	124,0	14,4	13,2
DBP [mm Hg]	64,5	69,2	60	70	48	45	92	100	60	60	70,0	75,0	7,5	8,8
Obwód pasa [cm]		72,4		71		48		112		65		79,0		10,5
Obwód bioder [cm]		87,8		88		61		121		81		95,0		10,9
WHR [cm]		0,8		0,8		0,7		1,0		0,8		0,9		0,1

Objaśnienia skrótów w tekście



Rycina 1. Masa ciała uczestników badania, ZG w porównaniu z LE

### Różnice masy ciała w odniesieniu do wieku

Odsetek otyłości w najmłodszej grupie wiekowej (7–12 lat) był podobny w LE (12,4%) i ZG (11,7%). Nadwagę i niską masę ciała zaobserwowano u większego odsetka uczestników w wieku 7–12 lat w ZG (odpowiednio — 17,8% i 11,4%) w porównaniu z LE (odpowiednio — 12,8% i 4,3%) (ryc. 2, 3). W tej grupie wiekowej istotna statystycznie różnica między LE i ZG była widoczna tylko w częstości występowania niskiej masy ciała ( $p = 0,005$ ).

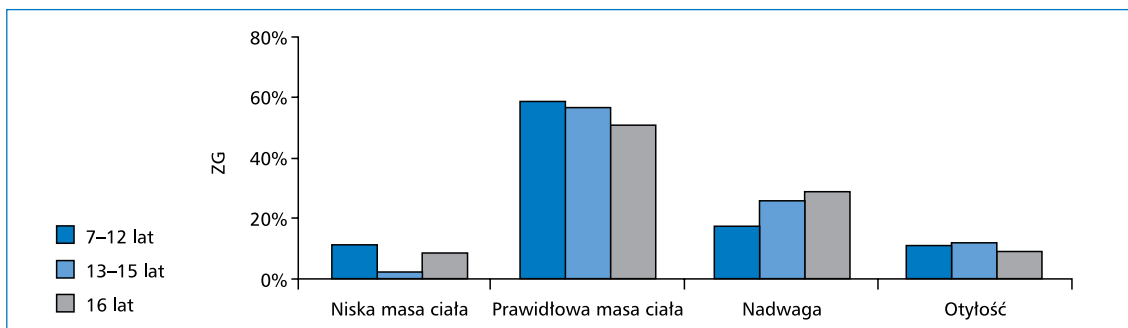
W grupie wiekowej 13–15 lat wyższy odsetek dzieci z nadwagą i otyłością wykazano w ZG (odpowiednio — 26,7% i 12,9%) w porównaniu z LE (odpowiednio — 12,5% i 5,0%). Natomiast wyższą częstość niskiej masy ciała wykazano u osób w wieku 13–15 lat w LE (5,0%) w porównaniu z ZG (3,0%) ( $p > 0,05$ ) (ryc. 2, 3).

Odsetek otyłości u 16-latków w LE i ZG był podobny (odpowiednio — 9,1%, 9,8%). Większy odsetek

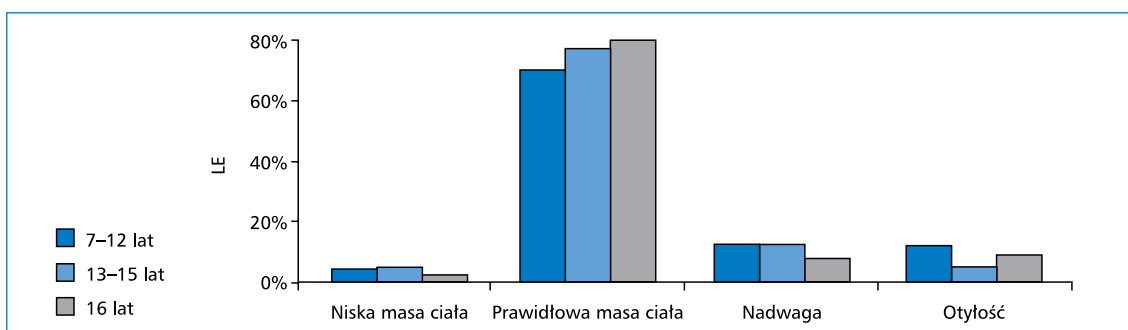
nastolatków z nadwagą oraz nastolatków o niskiej masie ciała odnotowano w ZG (odpowiednio — 29,5% i 9,0%) w porównaniu z LE (odpowiednio — 8,0% i 2,3%). Istotna różnica została wykazana tylko w przypadku częstości występowania nadwagi ( $p = 0,001$ ) (ryc. 2, 3).

Obwód talii  $\geq 90$ . percentyla stwierdzono u 14,5% badanej populacji, znacznie częściej ( $p < 0,004$ ) występował u chłopców (20,4%) niż u dziewcząt (11,0%) (ryc. 4). Istniała statystycznie istotna korelacja słabej siły ( $C = 0,181$ ) między obecnością otyłości brzusznej a płcią.

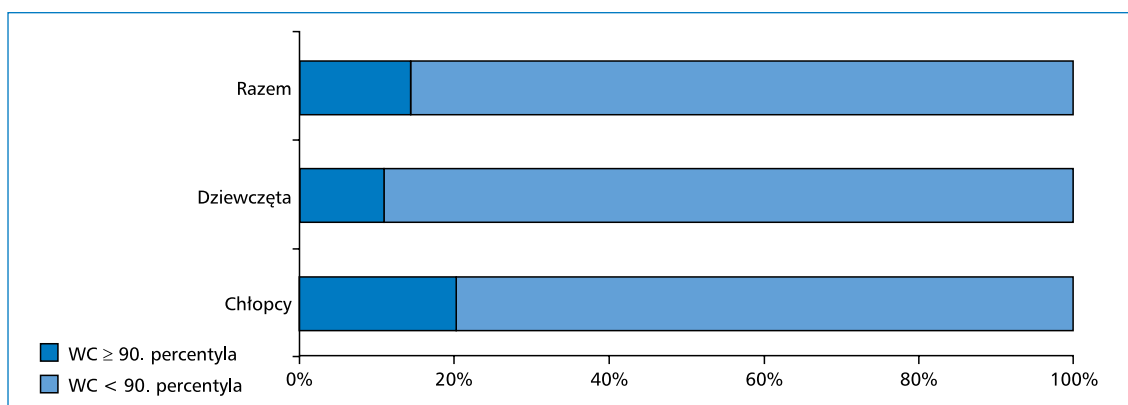
Najwyższy odsetek dzieci z WC  $\geq 90$ . percentyla odnotowano w najmłodszej grupie wiekowej (7–12 lat), a najniższy — w grupie 16-latków (odpowiednio — 18,2% i 9,8%). Różnica między częstością występowania otyłości w tych grupach była istotna statystycznie ( $p < 0,04$ ). Wykazano korelację słabej siły ( $C = 0,164$ ) pomiędzy obecnością otyłości a wiekiem pacjentów.



Rycina 2. Porównanie masy ciała uczestników badania w ZG



Rycina 3. Porównanie masy ciała uczestników badania w LE



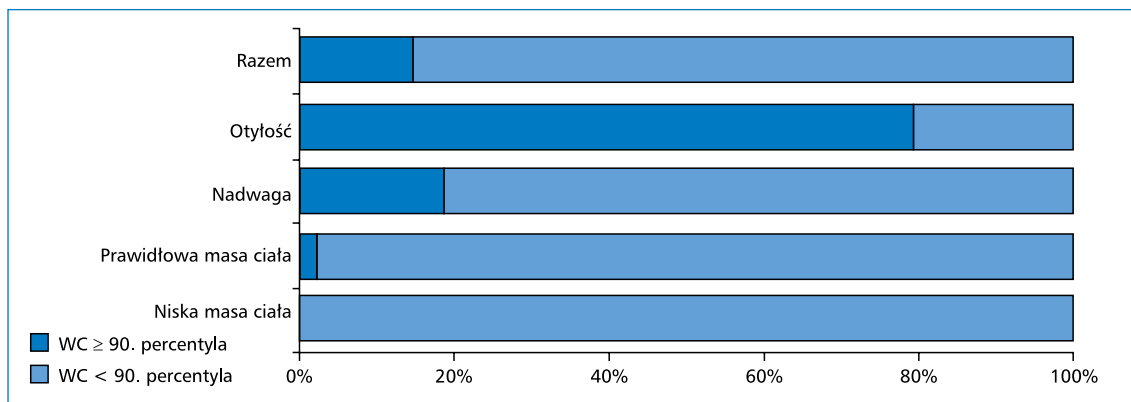
Rycina 4. Częstość podwyższonego obwodu talii ( $\geq 90$ . percentyla) w zależności od płci

Wykazano, że 79,3% dzieci i młodzieży z WC  $\geq 90$ . percentyla było otyłych. Obwód talii  $\geq 90$ . percentyla występował u 18,6% z nadwagą i tylko u 2,1% osób zdrowych (ryc. 5). Zaobserwowano istotną różnicę między częstością WC  $\geq 90$ . percentyla u dzieci otyłych w porównaniu z dziećmi z prawidłową masą ciała ( $p = 0,001$ ). Odnotowano silną korelację ( $C = 0,646$ ) między otyłością brzusznią a masą ciała.

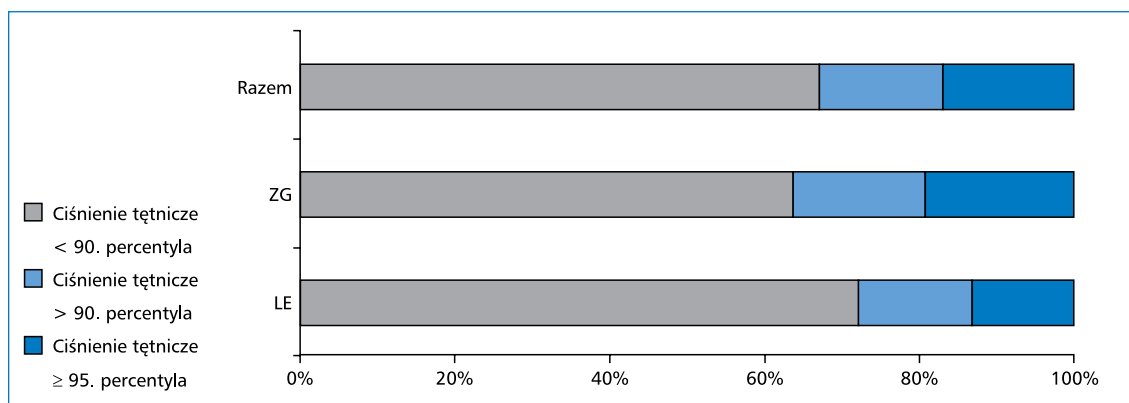
W badanej populacji wyższe ciśnienie tętnicze wykazano w grupie ZG w porównaniu z LE (odpowiednio

— 19,2% i 13,3%), a różnica ta była istotna statystycznie ( $p = 0,003$ ) (ryc. 6). Wysokie ciśnienie tętnicze stwierdzono u większego odsetka chłopców w ZG niż w LE (odpowiednio — 29% i 14%) ( $p = 0,001$ ). U dziewcząt nie odnotowano w tym zakresie różnic istotnych statystycznie.

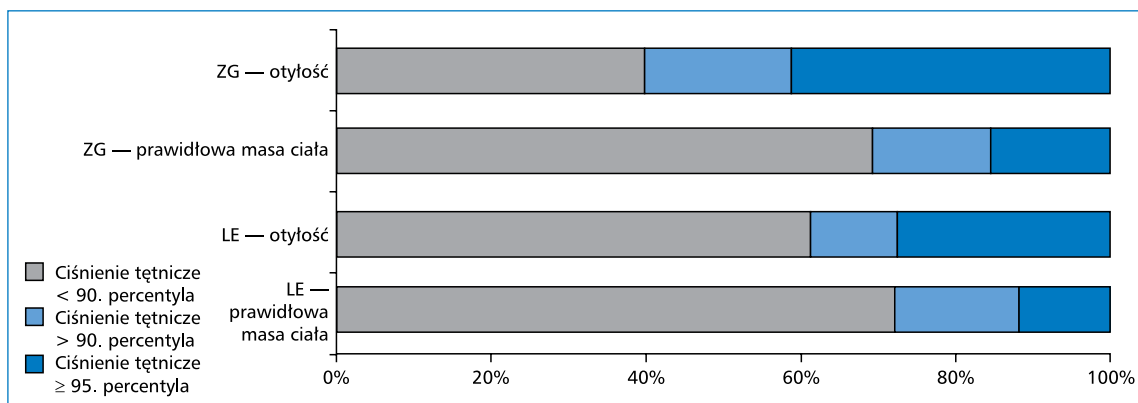
Zarówno w ZG, jak i w LE wysokie ciśnienie tętnicze ( $\geq 95$ . percentyla) występowało częściej u otyłych dzieci i młodzieży (odpowiednio — 41,4% i 27,8%) niż u dzieci i młodzieży o prawidłowej masie ciała (odpowiednio — 15,7% i 12,0%) (ryc. 7).



Rycina 5. Obwód talii ≥ 90. percentyla w różnych grupach z uwzględnieniem masy ciała



Rycina 6. Porównanie ciśnienia tętniczego u uczestników badania, ZG w porównaniu z LE

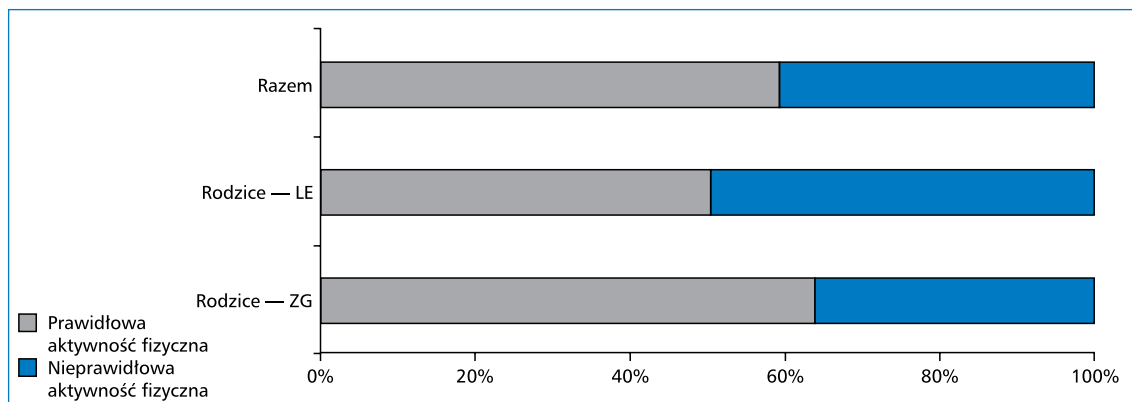


Rycina 7. Porównanie ciśnienia tętniczego uczestników badania w różnych grupach wagowych, ZG w porównaniu z LE

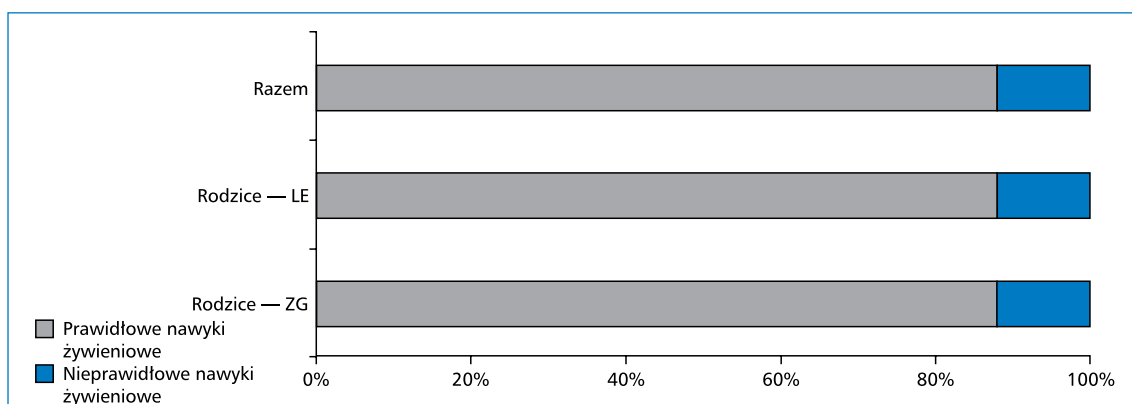
W badanej populacji nie stwierdzono różnic w częstości podwyższonej glikemii na czczo pomiędzy chłopcami i dziewczętami z obu miast (dane nieprzedstawione).

Najwyższy odsetek dzieci aktywnych fizycznie odnotowano zarówno w ZG, jak i w LE w grupie wiekowej 7–12 lat (odpowiednio — 59,6% i 51,7%)

w porównaniu ze starszymi grupami wiekowymi: 13–15-latków (odpowiednio — 38,3% i 48,3%) oraz 16-latków (odpowiednio — 39,5% i 48,8%). Różnica w aktywności fizycznej pomiędzy tymi grupami wiekowymi była istotna statystycznie ( $p < 0,001$ ) (dane nieprzedstawione).



Rycina 8. Porównanie wiedzy rodziców na temat aktywności fizycznej dzieci, ZG w porównaniu z LE



Rycina 9. Porównanie wiedzy rodzicielskiej na temat nawyków żywieniowych u dzieci, ZG w porównaniu z LE

Dzieci w wieku 7–12 lat zarówno w ZG, jak i w LE przestrzegały standardów zdrowego żywienia (odpowiednio — 57,7% i 68,2%). Standardów zdrowego żywienia najczęściej nie przestrzega młodzież w wieku 16 lat (dane nieprzedstawione).

Rodzice/opiekunowie prawni badanych dzieci w ZG i LE uważali aktywność fizyczną swoich dzieci za normalną (odpowiednio — 63,9% i 50,7%) ( $p > 0,05$ ) (ryc. 8).

Zarówno w ZG (88,0%), jak i w LE (88,0%) większość rodziców/opiekunów prawnych akceptowała nawyki żywieniowe swoich dzieci (ryc. 9) ( $p > 0,05$ ).

## Dyskusja

Ocenia się, że około 10% światowej populacji w wieku poniżej 18 lat cechuje się nadwagą lub otyłością [15–17]. W ciągu ostatnich 30 lat częstość występowania otyłości u dzieci i młodzieży potroiła się na całym świecie [18–21]. W Polsce częstość występowania otyłości wśród dzieci i młodzieży wynosi około 12–14% i wykazuje dużą zmienność międzyregionalną [11, 22]. Sytuacja jest stosunkowo dobrze rozpoznana w dużych miastach. Mniej wiadomo natomiast na temat częstości

występowania nieprawidłowej masy ciała w miastach średniej i małej wielkości, takich jak ZG i LE. Autorzy zaobserwowali, że otyłość była częstsza w ZG niż w LE. Koreluje to z obserwacjami dotyczącymi dzieci śląskich, wskazując na różnice w masie ciała w zależności od regionu i miejsca zamieszkania [23, 24].

Większą częstość występowania otyłości wśród chłopców w porównaniu z dziewczętami (odpowiednio — 14% i 13,8%) stwierdzono w Stanach Zjednoczonych i w Grecji [1, 25]. Polskie badanie OLAF wykazało, że w grupie dzieci w wieku 7–18 lat otyłość i nadwaga dotyczą około 18% chłopców i 14% dziewcząt [5], przy czym inni badacze podają nieco niższe wartości [24, 26]. Autorzy również potwierdzili ten wniosek, ponieważ zarówno w mieście średniej wielkości (ZG), jak i w mieście małej wielkości (LE) otyłość obserwowano częściej u chłopców.

Otyłość brzuszna wiąże się z niekorzystnym profilem lipidowym, opornością na insulinę i hiperinsulinemią i jest uważana za ważne kryterium rozpoznania MS u dzieci i młodzieży [4, 21, 27]. Prosty wskaźnik otyłości brzusznej (WC) pozwala na pośrednią ocenę zawartości tłuszczu w jamie brzusznej [28]. Według badania

NHANES III częstość występowania MS wśród młodzieży amerykańskiej w wieku 12–19 lat wzrosła z 4,2% w latach 1988–1994 do 6,4% w latach 1999–2000 [29]. W Polsce odsetek ten zależy od zastosowanych kryteriów i waha się od 15 do 30% [16, 30]. W badaniach własnych WC  $\geq$  90. percentyla stwierdzano najczęściej u najmłodszych dzieci i u chłopców. W starszych grupach wiekowych częstość występowania WC  $\geq$  90. percentyla jest znacznie mniej prawdopodobna, aby różnić się od tego, co jest akceptowane jako norma. Obserwacja ta może potwierdzać zmiany fizjologiczne w rozmieszczeniu tłuszczu zachodzące wraz z wiekiem. Raport Amerykańskiej Akademii Pediatrycznej (AAP, *American Academy of Pediatrics*) podkreśla rolę niewłaściwej diety i braku aktywności fizycznej w rozwoju otyłości [30, 31]. Polskie badania krajowe wskazują, że tylko 70% dzieci spożywa śniadanie. Obiad 30% polskich dzieci składa się ze słodczy i napojów wysokokalorycznych [32]. Stawińska i wsp. zauważyli, że częstość błędów dietetycznych wzrasta wraz z wiekiem [33]. Wyniki własne potwierdzają nieprawidłową liczbę i jakość posiłków w ciągu dnia w obu populacjach. Jak wspomniano, zjawisko to nasila się wraz z wiekiem, zwłaszcza w przypadku chłopców.

Liczne obserwacje wykazały, że brak aktywności fizycznej i wydłużony czas wolny u nastolatków często nie są korygowane i akceptowane przez rodziców [34, 35]. Ponadto formą spędzania wolnego czasu preferowaną przez dzieci i młodych dorosłych jest aktywność wykonywana przy minimalnej aktywności fizycznej, zwykle w pozycji siedzącej [11, 35]. Zdecydowana większość nastolatków ćwiczy raz lub dwa razy w tygodniu i spędza na ćwiczeniach fizycznych nie więcej niż 3–4 godziny tygodniowo [34]. Wyniki własne potwierdzają stosunkowo niską aktywność fizyczną u nastolatków. Znaczny odsetek uczestników badania spędzał ponad 2 godziny dziennie na oglądaniu telewizji lub przy komputerze, konsumując przy tym produkty o niskiej jakości i wysokiej kaloryczności. Dotyczyło to zwłaszcza otyłych nastolatków w najstarszej grupie wiekowej, którzy często nie brali udziału w lekcjach wychowania fizycznego.

Wykazano, że nadwaga i otyłość są częstsze wśród dzieci mieszkających w większych miastach niż na obszarach wiejskich [36]. Obserwacje te tylko częściowo pokrywają się z obserwacjami dokonanymi w populacjach ZG i LE, ponieważ większą częstość występowania otyłości zaobserwowano u dzieci i nastolatków żyjących w średniej wielkości mieście w porównaniu z obszarami wiejskimi.

Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych i w Polsce wykazały, że nadciśnienie tętnicze występuje u około 50% otyłych dzieci (odpowiednio —

53% i 40,7%) i tylko u 9% dzieci o prawidłowej masie ciała [30, 37]. W metaanalizie stwierdzono, że otyłe dzieci w porównaniu z ich rówieśnikami o normalnej masie ciała są 3–5-krotnie bardziej podatne na nadciśnienie [38]. Otyłość jest silniejszym czynnikiem ryzyka nadciśnienia tętniczego u nastoletnich chłopców niż dziewcząt [39]. Obserwacje te są zgodne z wynikami własnymi, ponieważ ciśnienie tętnicze  $\geq$  95. percentyla zaobserwowano u ponad 16% badanej populacji. Ponadto zarówno w ZG, jak i w LE u znacznego odsetka tej populacji odnotowano ciśnienie tętnicze przekraczające  $>$  90. percentyl (*prehypertension*). Ze względu na fakt, że wczesne rozpoznanie nadciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży jest ważnym czynnikiem prognostycznym, rodzice i dzieci biorący udział w badaniu zostali poinformowani o jego wynikach i o konieczności skonsultowania się z lekarzem rodzinnym.

Według wielu autorów cukrzyca i nieprawidłowe wysokie ciśnienie tętnicze u dzieci — rozpoznane czynniki ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego — znacznie zwiększają ryzyko przedwczesnego zgonu. Współistnienie tych dwóch nieprawidłowości przyspiesza rozwój miażdżycy we wczesnym dzieciństwie [38, 40]. Wyniki badań własnych wskazują, że podwyższone stężenie glukozy występowało najczęściej w grupie 13–15-latków, niezależnie od płci badanego uczestnika. Stwierdzano je również częściej wśród nastolatków w mieście średniej wielkości w porównaniu z obszarami wiejskimi.

Badania epidemiologiczne u dzieci i młodzieży najczęściej oceniają nadmierną masę ciała. Jednak niedożywienie w tej grupie wiekowej nie jest rzadkie nawet w krajach uprzemysłowionych. Wśród przyczyn niedożywienia wymieniono niski status społeczno-ekonomiczny rodziny, dostęp do żywności, liczne czynniki środowiskowe (kulturowe, etniczne), ale także niezdrowy styl życia [41]. Obserwacje kliniczne wskazują, że wczesne wykrywanie niedożywienia jest kluczowym elementem zapobiegania poważnym patologiom u dzieci [42]. Według badań Instytutu Żywności i Żywienia około 30% polskich dzieci w wieku szkolnym jest niedożywionych [43]. Niższą liczbę odnotowali Szponar i wsp. oraz Białkoz-Kalinowska i wsp. [42, 44, 45]. Wyniki badań własnych potwierdzają wysoki wskaźnik niedożywienia wśród dzieci i młodzieży w ZG i LE. Zjawisko to stwierdzono u 7% badanej populacji. W tym samym czasie w ZG odnotowano mniejszą masę ciała, szczególnie u chłopców.

Dominująca rola rodziców i opiekunów w zapobieganiu zaburzeniom masy ciała u dzieci jest stale podkreślana. Collins i wsp. wskazują, że powinni się oni angażować w profilaktykę i leczenie otyłości u dzieci. Niestety, często sami rodzice i opiekunowie prawni nie



przestrzegają zasad zdrowego stylu życia [35]. Otyłość u dzieci nadal nie jest uważana za czynnik przyczyniający się do rozwoju wielu chorób metabolicznych w przyszłości. Istotnym czynnikiem odpowiedzialnym za występowanie zaburzeń odżywiania u dzieci jest brak wiedzy rodziców i opiekunów na temat czynników warunkujących zdrowie dzieci [39, 46]. Te obserwacje są poparte wynikami badań w populacji ZG i LE. Badani rodzice często nie postrzegają nawyków żywieniowych swoich dzieci jako złych.

## Wnioski

W badanej populacji miasta średniej wielkości i małego miasteczka częstość otyłości wśród dzieci i młodzieży była zbliżona do częstości występowania otyłości w tej grupie wiekowej w dużych miastach. Analiza wieloczynnikowa tej populacji wskazuje na kluczową rolę czynników środowiskowych i płci w rozwoju nadwagi i otyłości. Dlatego ważne jest, aby podjąć wszelkie środki zapobiegawcze w celu zmniejszenia ryzyka powikłań otyłości w przyszłości. Działania te powinny być nie tylko wielokierunkowe, ale także możliwe do wdrożenia od najwcześniejszych lat życia. Interwencja powinna obejmować dziecko, rodzinę, przedszkole i szkołę. Realizacja tych zadań wymaga jednak sprawnego systemu edukacji i opieki medycznej.

*Praca wykonana w ramach funduszy statutowych UMED w Łodzi 503/0-077-09/503-01-006*

## PIŚMIENNICTWO

- Roditis ML, Parlapani ES, Tzotzas T, et al. Epidemiology and predisposing factors of obesity in Greece: from the Second World War until today. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2009; 22(5): 389–405, indexed in Pubmed: 19618657.
- Biela U, Pająk A, Kaczmarczyk-Chałas K, et al. Częstość występowania nadwagi i otyłości u kobiet i mężczyzn w wieku 20–74 lat. Wyniki programu WOBASZ. *Kardiol Pol.* 2005; 63: 632–635.
- International Obesity Task Force. European Union Platform Briefing Paper. Brussels, 15.03.2005. [http://ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/life\\_style/nutrition/documents/iotf\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/iotf_en.pdf) 5.08.2011.
- Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, et al. IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents — an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes.* 2007; 8(5): 299–306, doi: 10.1111/j.1399-5448.2007.00271.x, indexed in Pubmed: 17850473.
- Kułaga Z, Litwin M, Zajączkowska MM, et al. Regionalne różnice parametrów antropometrycznych oraz ciśnienia tętniczego uczniów w wieku 7–18 lat. *Probl Hig Epidemiol.* 2009; 90: 32–41.
- Ostrowska-Nawarycz L, Nawarycz T. Ciśnienie tętnicze oraz parametry i wskaźniki stanu odżywiania u dzieci i młodzieży łódzkiej w wieku 3–19 lat. Normy i postępowanie diagnostyczne, prewencja. Wyd. Uniwersytet Medyczny w Łodzi. Łódź 2008.
- Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, et al. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med.* 2010; 362(6): 485–493, doi: 10.1056/NEJMoa0904130, indexed in Pubmed: 20147714.
- Reilly JJ. Obesity in childhood and adolescence: evidence based clinical and public health perspectives. *Postgrad Med J.* 2006; 82(969): 429–437, doi: 10.1136/pgmj.2005.043836, indexed in Pubmed: 16822919.
- Lifshitz F. Obesity in children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2008; 1(2): 53–60, doi: 10.4008/jcrpe.v1i2.35, indexed in Pubmed: 21318065.
- Grundey SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation.* 2005; 112(17): 2735–2752, doi: 10.1161/circulationaha.105.169404, indexed in Pubmed: 16157765.
- Ministerstwo Zdrowia Departament Polityki Zdrowotnej Program zdrowotny: Narodowy Program Zapobiegania Nadwadze i Otyłości oraz Przewlekłym Chorobom Niezakaźnym poprzez Poprawę Żywienia i Aktywności Fizycznej na lata 2007-2011. <http://www.mz.gov.pl> 30.07.2012.
- Główny Urząd Statystyczny. Stan Zdrowia Ludności w Polsce w 2009 roku. Warszawa 2011. <http://www.stat.gov.pl> 17.07.2012.
- The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2004; 114(2): 555–576, doi: 10.1542/peds.114.2.s2.555.
- Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 2000; 894: i–xii, 1, indexed in Pubmed: 11234459.
- Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet.* 2005; 366(9492): 1197–1209, doi: 10.1016/S0140-6736(05)67483-1, indexed in Pubmed: 16198769.
- Han JC, Lawlor DA, Kimm SYS. Childhood obesity. *Lancet.* 2010; 375(9727): 1737–1748, doi: 10.1016/S0140-6736(10)60171-7, indexed in Pubmed: 20451244.
- Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, et al. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA.* 2004; 291(23): 2847–2850, doi: 10.1001/jama.291.23.2847, indexed in Pubmed: 15199035.
- Sweeting HN. Measurement and definitions of obesity in childhood and adolescence: a field guide for the uninitiated. *Nutr J.* 2007; 6: 32, doi: 10.1186/1475-2891-6-32, indexed in Pubmed: 17963490.
- Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet.* 2002; 360(9331): 473–482, doi: 10.1016/S0140-6736(02)09678-2, indexed in Pubmed: 12241736.
- Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, et al. Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation.* 2005; 111(15): 1999–2012, doi: 10.1161/01.CIR.0000161369.71722.10, indexed in Pubmed: 15837955.
- Speiser PW, Rudolf MCJ, Anhalt H, et al. Obesity Consensus Working Group. Childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005; 90(3): 1871–1887, doi: 10.1210/jc.2004-1389, indexed in Pubmed: 15598688.
- Otto-Buczowska E. Narastająca epidemia otyłości jako przyczyna zagrożenia zdrowia dzieci i młodzieży. *Medycyna Metaboliczna.* 2012; 16: 52–58.
- Malecka-Tendera E, Klimek K, Matusik P, et al. Polish Childhood Obesity Study Group. Obesity and overweight prevalence in Polish 7- to 9-year-old children. *Obes Res.* 2005; 13(6): 964–968, doi: 10.1038/oby.2005.112, indexed in Pubmed: 15976137.
- Szczepańska E, Piórkowska K, Niedworok E, et al. Konsumpcja słodyczy i napojów wysokosłodzonych w aspekcie występowania otyłości na przykładzie dzieci zamieszkujących obszary miejskie i wiejskie. *Endokrynologia Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii.* 2010; 2: 78–84.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, et al. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA.* 2006; 295(13): 1549–1555, doi: 10.1001/jama.295.13.1549, indexed in Pubmed: 16595758.
- Trzcińska D, Olszewska E, Tabor P. Zdrowotna gotowość szkolna dzieci z nadwagą i otyłością na tle grupy rówieśniczej. *Pediatr Endokrynol Diabetes Metab.* 2008; 14: 193–198.
- Thompson JL. Obesity and consequent health risks: is prevention realistic and achievable? *Arch Dis Child.* 2008; 93(9):

- 722–724, doi: [10.1136/adc.2008.141523](https://doi.org/10.1136/adc.2008.141523), indexed in Pubmed: [18719156](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18719156/).
28. Pac-Kożuchowska E, Zatorska-Karpuś M, Kozłowska M, et al. Wybrane czynniki ryzyka zespołu metabolicznego u dzieci. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2008; 14: 15.
29. Wildman RP, Muntner P, Reynolds K, et al. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES 1999-2004). *Arch Intern Med.* 2008; 168(15): 1617–1624, doi: [10.1001/archinte.168.15.1617](https://doi.org/10.1001/archinte.168.15.1617), indexed in Pubmed: [18695075](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18695075/).
30. Litwin M. Nadciśnienie tętnicze. *Medycyna Praktyczna – Pediatria.* 2011; 6: 96–8.
31. Daniels SR, Greer FR. Committee on Nutrition. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics.* 2008; 122(1): 198–208, doi: [10.1542/peds.2008-1349](https://doi.org/10.1542/peds.2008-1349), indexed in Pubmed: [18596007](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18596007/).
32. Zimna-Walendzik E, Kolmaga A, Tafalska E. Styl życia — aktywność fizyczna, preferencje żywieniowe dzieci kończących szkołę podstawową. *Żywność Nauka Technologia Jakość.* 2009; 4: 195–203.
33. Sławińska T, Kochan K, Krynicka I, et al. Zachowania zdrowotne dzieci i młodzieży w wieku 7–16 lat. *Roczn PZH.* 2010; 2: 165–171.
34. Ministerstwo Sportu: Strategia rozwoju sportu w Polsce do roku 2015. Warszawa, 1, 2007. <http://msport.gov.pl/pdf/21.12.2011>.
35. American Academy of Pediatrics: Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics.* 2001; 107(2): 423–426, doi: [10.1542/peds.107.2.423](https://doi.org/10.1542/peds.107.2.423).
36. Sawaryn D, Kocjan E. Otyłość prosta u dzieci w wieku gimnazjalnym w świetle przeprowadzonych badań w mieście Rzeszowie i Basznie Dolnej. *Nowa Pediatria.* 2010; 1: 2–14.
37. Robinson RF, Batsisky DL, Hayes JR, et al. Body mass index in primary and secondary pediatric hypertension. *Pediatr Nephrol.* 2004; 19(12): 1379–1384, doi: [10.1007/s00467-004-1588-8](https://doi.org/10.1007/s00467-004-1588-8), indexed in Pubmed: [15503182](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15503182/).
38. Feld LG, Corey H. Hypertension in childhood. *Pediatr Rev.* 2007; 28(8): 283–298, doi: [10.1542/pir.28-8-283](https://doi.org/10.1542/pir.28-8-283), indexed in Pubmed: [17670953](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17670953/).
39. Huang RC, Mori TA, Burrows S, et al. Sex dimorphism in the relation between early adiposity and cardiometabolic risk in adolescents. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012; 97(6): E1014–E1022, doi: [10.1210/jc.2011-3007](https://doi.org/10.1210/jc.2011-3007), indexed in Pubmed: [22442267](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22442267/).
40. Chrzanowska J, Zubkiewicz-Kucharska A, Noczyńska A. Ocena stężeń adipocytokin oraz parametrów metabolicznych u dzieci z otyłością. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2011; 17: 145–51.
41. Woynarowska B, Małkowska-Szcutnik A, Mazur J, et al. Posiłki szkolne i polityka w zakresie promocji zdrowego żywienia w szkołach w Polsce. *Med Wieku Rozwoj.* 2011; 15: 232–239.
42. Szponar L, Ołtarzewski M. Epidemiologia niedożywienia dzieci i młodzieży w Polsce. *Pediatrica Współczesna Gastroenterologia Hepatologia Żywność Dziecka.* 2004; 6: 13–17.
43. Szczepanik-Barczewska E, Borek D, Hasiec T, et al. Zespół metaboliczny u dzieci — przegląd piśmiennictwa. *Problemy Medycyny Rodzinnej.* 2009; 4: 41–44.
44. Białkoz-Kalinowska I, Abramowicz P, Konstantynowicz J, et al. Ocena stanu odżywienia dzieci w wieku wczesnoszkolnym z regionu Podlasia. *Pediatrica Pol.* 2007; 2: 127–129.
45. Oblacińska A, Tabak I, Jodkowska M. Demograficzne i regionalne uwarunkowania niedoboru masy ciała u polskich nastolatków. *Przeegl Epidemiol.* 2007; 61: 785.
46. Wojcicki JM, Heyman MB. Let's Move — childhood obesity prevention from pregnancy and infancy onward. *N Engl J Med.* 2010; 362(16): 1457–1459, doi: [10.1056/NEJMp1001857](https://doi.org/10.1056/NEJMp1001857), indexed in Pubmed: [20393165](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20393165/).