

Czy dzieci z uzdrowiska są zdrowe? Nadwaga i otyłość wśród dzieci i młodzieży z Kudowy-Zdroju

Are children from resort spa healthy? The overweight and obesity in children from Kudowa-Zdrój

¹Joanna Połubok, ¹Aleksandra Gonera, ¹Jakub Ubysz, ¹Maria Wójcik, ¹Marta Kozicka, ²Ewa Barg

¹SKN Endokrynologii, Hematologii i Onkologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

²Zakład Podstaw Nauk Medycznych, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Streszczenie

Nadwaga i otyłość jest coraz częstszym problemem również wśród dzieci i młodzieży. **Cel pracy.** Celem pracy jest ocena rozwoju dzieci i młodzieży z Kudowy-Zdroju oraz ocena częstości występowania nadwagi i otyłości w badanej populacji w zależności od zastosowanego wskaźnika. **Materiały i metody.** Grupę badaną stanowiło 545 osób w wieku 5–16 lat (śr. 10,06±2,68), uczniów Szkoły Podstawowej oraz Gimnazjum w Kudowie Zdrój. Oceniono następujące parametry antropometryczne: masę i wysokość ciała, BMI, wskaźnik Queteleta, wskaźnik Rohrera, obwód talii, obwód bioder, wskaźnik talia/wysokość (WHtR). Badane parametry przedstawiono w wartościach SDS ze względu na rozpiętość wieku. **Wyniki.** Nadwagę lub otyłość na podstawie BMI SDS (wartość >1,6) stwierdzono u 26,7% dzieci z klas 0–3, 22,02% dzieci z klas 4–6 oraz 22,52% gimnazjalistów. Średnie wyższe wartości BMI SDS wykazywali uczniowie klas 0–3 (śr. 0,95±2,17) w porównaniu do uczniów klas 4–6 (śr. 0,37±1,71) oraz gimnazjalistów (śr. 0,65±1,61), (p=0,023). Wartości wskaźnika Rohrera SDS wskazujące na nadwagę lub otyłość stwierdzono u 22,84% dzieci, natomiast dla wskaźnika Queteleta SDS u 17,13% dzieci. Podwyższone wartości dla obwodu bioder SDS stwierdzono u 19,48% dzieci, a dla obwodu talii SDS u 17,5% dzieci. W grupie dzieci z nadwagą i otyłością u 59,4% stwierdzono podwyższone wartości obwodu talii SDS oraz u 53,4% podwyższone wartości obwodu bioder SDS. Wskaźnik WHtR był podwyższony u 8,3% dzieci, częściej u chłopców (p<0,001), odpowiednio u 3,1% dziewczynek oraz u 13,07% chłopców. **Wnioski.** BMI jest najczulszym wskaźnikiem określającym nadwagę i otyłość. Nadwaga i otyłość jest częstym zaburzeniem wśród dzieci z Kudowy Zdroju. Zalecana jest edukacja uczniów i ich rodzin w zakresie zdrowego stylu życia w celu zredukowania występowania nadwagi i otyłości.

Słowa kluczowe

nadwaga, otyłość BMI, obwód talii, BMI, wskaźnik WHtR, wskaźnik Queteleta, wskaźnik Rohrera

Abstract

Overweight and obesity are becoming a more and more common problem among children and teenagers. **Aim.** The aim of this study is to evaluate the development of children and teenagers from Kudowa-Zdroj and to assess the prevalence of overweight and obesity in this population. **Materials and Methods.** The study included 545 children, aged 5-16 years from Kudowa-Zdroj. The following anthropometric parameters were assessed: body weight and height, BMI, Quetelet index, Rohrer's index, waist circumference, hip circumference and waist to height ratio (WHtR). **Results.** Overweight or obesity diagnosed by BMI SDS were observed in 26.7% of children from grades 0-3, 22.02% of children from grades 4-6 and 22.52% of Junior High School students. Students in grades 0-3 (mean 0.95 ± 2.17) achieved higher BMI SDS compared to students in grades 4-6 (mean 0.37 ± 1.71) and secondary school (mean 0.65 ± 1.61) (p= 0.023). Overweight or obesity diagnosed by Rohrer index SDS and Quetelet index SDS were observed in 22,84% and 17,13% children. Elevated value of the hip circumference SDS was found in 19.48% of children and waist circumference SDS was increased in 17.5% of children. In the group of children with overweight and obesity 59.4% had elevated waist circumference SDS and 53.4% waist circumference SDS. WHtR was elevated in 8.3% of children, more often in boys (p <0.001), 3.1% of girls and 13.07% of boys. **Conclusions.** The BMI is the best index for diagnosis of overweight and obesity. Overweight and obesity are common disorders among children from Kudowa-Zdroj. It is recommended to educate children, adolescence and their family about healthy lifestyle in order to reduce the prevalence of overweight and obesity.

Key words

overweight, obesity, BMI, waist circumference, WHtR index, Quetelet index, Rohrer's index

Wstęp

Nadwaga i otyłość nie są problemem odosobnionym, a coraz poważniejszą w skutkach chorobą cywilizacyjną. Niestety, coraz częściej występuje u dzieci i młodzieży.

Z raportu Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wynika, że w latach 2009–2010 w Polsce nadwagę lub otyłość stwierdzono u 20,5% 11-latków, 17% 13-latków oraz 13,5% 15-latków [1]. Jest to niezwykle niepokojące ze względu na zwiększone ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego, nadciśnienia tętniczego oraz rozwoju cukrzycy typu 2 u dzieci. Należy też wziąć pod uwagę, że młodzież, która u progu dorosłości ma nadwagę, często zmagają się z nią również w późniejszym wieku [2]. Do czynników sprzyjających rozwojowi nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży można zaliczyć otyłość u rodziców, zarówno małą, jak i dużą masę urodzeniową, cukrzycę ciążową u matki. Nie bez znaczenia jest też zmniejszona aktywność fizyczna oraz złe nawyki żywieniowe [3]. Otyłości można jednak zapobiec przez odpowiednio wcześnie wdrożoną profilaktykę i wprowadzenie zdrowego stylu życia.

Nadwagę u dzieci określa się, gdy istnieje 15–20% nadmiar masy ciała w odniesieniu zarówno do wieku, płci, jak i wysokości, otyłość gdy nadmiar masy ciała jest ponad 20-procentowy [4]. Do oceny częstości występowania otyłości definiowanej w taki sposób można posłużyć się powszechnie stosowanym wskaźnikiem BMI, ale również wskaźnikiem Queteleta czy wskaźnikiem Rohrera, które odnoszą masę dziecka do jego wysokości, z uwzględnieniem wieku i płci dziecka, nie określają one jednak zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie. Możliwe jest też zastosowanie wskaźnika WHtR (*waist-to-height ratio*), gdzie pod uwagę brany jest obwód talii i wzrost dziecka oraz porównanie obwodu talii z obwodem bioder. Ostatnia metoda jest o tyle istotna, że pozwala na ocenę rozmieszczenia tkanki tłuszczowej, co wiąże się z oceną ryzyka sercowo-naczyniowego [5]. Porównanie tych wskaźników pozwala na bardziej precyzyjne wychwycenie wśród badanej grupy dzieci i młodzieży z nadwagą lub otyłością.

Celem pracy jest ocena częstości występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży z Kudowy-Zdroju zależnie od zastosowanego wskaźnika z uwzględnieniem płci i wieku.

Materiały i metody

Grupę badaną stanowiło 545 dzieci w wieku 5–16 (śr. $10,06 \pm 2,68$) lat, uczniów Szkoły Podstawowej oraz Gimnazjum w Kudowie-Zdroju. Badania zostały przeprowadzone w dniach 22–26.09. 2014 roku przez studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu w ramach projektu „Zdrowe Dziecko”. W badaniach antropometrycznych uwzględniono następujące cechy: wysokość ciała (cm), masę ciała (kg), obwód talii (cm) oraz obwód bioder (cm). Na podstawie badanych parametrów obliczono następujące wskaźniki: indeks masy ciała (BMI) jako iloraz $\text{masa ciała}/\text{wysokość}^2$, wskaźnik Rohrera jako $\text{masa ciała}/\text{wysokość}^3 \times 100$, wskaźnik Queteleta jako iloraz $\text{masa ciała}/\text{wysokość}$ oraz wskaźnik WHtR jako iloraz

$\text{talii}/\text{wysokość ciała}$. Ze względu na zróżnicowanie grupy pod względem wieku oznaczane parametry: masa ciała, wysokość, BMI, wskaźnik Rohrera, wskaźnik Queteleta, obwód talii oraz obwód bioder zostały porównane z wartościami referencyjnymi dla wieku, płci, a następnie wyrażone w wartościach SDS [6,7]. Z uwagi na wiek dzieci i młodzieży badane parametry zostały ocenione przy pomocy siatek centylowych, które uwzględniały przedział wiekowy naszej grupy badanej [7].

Wartości SDS zostały obliczone na podstawie wzoru:

$$\frac{\text{wartość badanego parametru} - \text{wartość 50 centyla}}$$

$$0,5 \times (50 \text{ wartość centyla} - 3 \text{ wartość centyla})$$

Za wartości poniżej normy dla parametrów wyrażonych w wartościach SDS uznano wyniki $\leq -1,6$ (odpowiadające wartości ≤ 10 percentyla). Za wartości powyżej normy dla parametrów wyrażonych w wartościach SDS uznano wyniki $\geq 1,6$ (odpowiadające wartości ≥ 90 percentylowi). Wskaźnik WHtR został uznany za nieprawidłowy, gdy jego wartość wynosiła $\geq 0,5$. Grupę badaną podzielono ze względu na wiek: na uczniów klas 0–3 szkoły podstawowej, klas 4–6 szkoły podstawowej oraz gimnazjum. Nadwaga, otyłość i niedobór masy ciała zostały określone na podstawie wskaźnika BMI SDS oraz innych badanych wskaźników.

Analiza statystyczna została wykonana z zastosowaniem programu Statistica 12 oraz Epi Info 6. Heterogenność grupy określono przy pomocy testu Levene'a. Różnice pomiędzy grupami zostały zbadane przy pomocy analizy wariancji (ANOVA) lub testu nieparametrycznego Kruskal-Wallis. Różnice w częstości występowania nieprawidłowości w przypadku badanych cech zbadano przy pomocy testu chi kwadrat. Za wartości istotne statystycznie zostały uznane wyniki $p < 0,05$.

Wyniki

BMI SDS, masa ciała SDS, wysokość SDS

Na podstawie BMI SDS nadwagę lub otyłość określono u 24,45% dzieci i młodzieży z Kudowy-Zdrój, w tym u 21,07% dziewczynek oraz 27,46% chłopców. Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w częstości występowania nadwagi i otyłości pomiędzy płciami dla całej grupy badanej ($p=0,102$) jak i w zależności od wieku (tabela III). Nadwaga i otyłość w zależności od wieku występowała u 26,7% dzieci z klas 0-3 szkoły podstawowej, 22,02% dzieci z klas 4-6 szkoły podstawowej oraz 22,52% młodzieży z gimnazjum. Najwięcej dzieci z nadmierną masą ciała było w grupie najmłodszej, chociaż różnice nie były istotne statystycznie. Niedobór masy ciała stwierdzono u 6,25% dzieci, natomiast niedobór wysokości ciała u 8,26%.

Dzieci młodsze (uczniowie klas 0–3) wykazywały najwyższe wartości BMI SDS (śr. $0,95 \pm 2,17$) z badanych podgrup, najniższe wartości obserwowano u dzieci z klas 4–6 (śr. $0,37 \pm 1,71$), ($p=0,023$) (tabela II). Podobnie jak dla całej grupy badanej,

Tabela I. Oceniane parametry w grupie badanej
Table I. Parameters evaluated in the study group

Parametr / Parameter	No	Średnia/ Mean	Obniżony (%) / Lowered (%)	Norma (%) / Normal (%)	Podwyższony (%) / Elevated (%)
Masa ciała SDS / Body weight SDS	544	0,50±1,79	34 (6,25%)	400 (73,53%)	110 (20,22%)
Wysokość SDS / Height SDS	545	0,01±1,17	45(8,26%)	500(91,74%)	–
BMI SDS	544	0,71±1,94	34(6,25%)	377 (75,55%)	133 (24,45%)
Wskaźnik Rohrera SDS / Rohrer index SDS	543	0,59±1,87	40 (7,37%)	379 (69,79%)	124 (22,84%)
Wskaźnik Queteleta SDS / Quetelet index SDS	543	0,41±1,68	29 (5,34%)	421 (77,53%)	93 (17,13%)
Wskaźnik WHtR / WHtR ratio	542	0,44±0,05	–	497 (91,7%)	45 (8,3%)
Obwód talii SDS / Waist circumference SDS	502	0,30±1,68	46 (9,17%)	368 (73,33%)	88 (17,5%)
Obwód bioder SDS / Hip circumference SDS	503	0,53±1,43	24 (4,77%)	381 (75,75%)	98 (19,48%)

Tabela II. Porównanie grupy badanej w zależności od wieku
Table II. Parameters evaluated in study group, depending on the age

Parametr / Parameter	Klasa 0–3 Szkoła Podstawowa / Grades 0–3, Primary School n=266	Klasa 4–6 Szkoła Podstawowa / Grades 4–6, Primary School n=168	Klasa 1–3 Gimnazjum / Grades 1–3, Junior High School n=111	P value
Masa ciała SDS / Body weight SDS	0,50±1,97	0,42±1,65	0,61±1,53	0,679
Wysokość SDS / Height SDS	-0,19±1,20	0,25±1,12	0,14±1,12	<0,001
BMI SDS	0,95±2,17	0,37±1,71	0,65±1,61	0,023
Wskaźnik Rohrera SDS / Rohrer index SDS	0,91±2,17	0,13±1,24	0,56±1,83	0,002
Wskaźnik Queteleta SDS / Quetelet index SDS	0,51±2,04	0,18±1,13	0,55±1,45	0,057
Wskaźnik WHtR / WHtR ratio	0,45±0,04	0,42±0,04	0,42±0,04	<0,001
Obwód talii SDS / Waist circumference SDS	0,35±1,51	0,16±1,90	0,38±1,68	0,109
Obwód bioder SDS / Hip circumference SDS	0,44±1,32	0,55±1,50	0,69±1,55	0,055

w grupie dziewczynek najwyższe wartości BMI SDS stwierdzono w klasach 0–3 (śr. $0,89 \pm 1,77$), niższe wartości odpowiednio w klasach 4–6 (śr. $0,27 \pm 1,41$) oraz w gimnazjum (śr. $0,43 \pm 1,38$), ($p=0,018$), różnice były istotne statystycznie. Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy dla BMI SDS w grupie chłopców zależności od wieku ($p=0,170$), w klasach 0–3 śr. $1,01 \pm 2,51$, w klasach 4–6 śr. $0,47 \pm 1,95$ oraz w gimnazjum śr. $0,81 \pm 1,75$.

W badanej grupie dzieci stwierdzono istotne różnice w wartościach wysokości SDS ciała, dzieci z klas 0–3 wykazywały najniższe wartości wysokości ciała SDS (śr. $-0,19 \pm 1,20$), najwyższe wartości wysokości SDS obserwowano u dzieci z klas 4–6 (śr. $0,25 \pm 1,12$), ($p<0,001$) (tabela II). Zaobserwowano istotne statystycznie różnice dla wysokości SDS w zależności od wieku u chłopców ($p<0,001$), najniższe wartości obserwowano u chłopców z klas 0–3 (śr. $-0,21 \pm 1,32$), wartości wysokości ciała SDS w klasach 4–6 (śr. $0,38 \pm 1,15$) oraz gimnazjum (śr. $0,36 \pm 1,24$) były podobne. U dziewczynek nie zaobserwowano istotnych różnic dla wysokości SDS w zależności od wieku ($p=0,157$), w klasach 0–3 (śr. $-0,17 \pm 1,07$), w klasach 4–6 (śr. $0,11 \pm 1,08$), w gimnazjum (śr. $-0,15 \pm 0,87$). Nie wykazano istotnych różnic w wartościach masy ciała SDS w całej grupie badanej w zależności od wieku ($p=0,679$) oraz w grupie dziewczynek, istotne różnice obserwowano tylko u chłopców. Chłopcy z gimnazjum wykazywali wyższe wartości masy ciała SDS (śr. $-0,15 \pm 0,87$ vs $0,36 \pm 1,24$, $p=0,010$).

Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy płciami z uwzględnieniem podziału ze względu na wiek dla wartości masy ciała SDS, wysokości SDS oraz BMI SDS (tabela III). Jedynie dziewczynki z gimnazjum wykazywały istotnie niższe wartości wysokości SDS w porównaniu do chłopców (śr. $-0,15 \pm 0,87$ vs $0,36 \pm 1,24$, $p=0,010$).

Wskaźnik Rohrera SDS oraz wskaźnik Queteleta SDS

Wskaźnik Rohrera SDS był podwyższony u 22,84% dzieci, natomiast wskaźnik Queteleta u 17,13%. Zaobserwowano istotne różnice w wartościach wskaźnika Rohrera SDS w zależności od wieku ($p=0,002$), najwyższe wartości obserwowano u dzieci z klas 0–3 szkoły podstawowej (śr. $0,91 \pm 2,17$), najniższe wartości u dzieci z klas 4–6 szkoły podstawowej (śr. $0,13 \pm 1,24$) (tabela II).

Różnice w wartościach wskaźnika Queteleta SDS były bliskie istotności statystycznej ($p=0,057$), wyższe wartości obserwowano u dzieci z gimnazjum (śr. $0,55 \pm 1,45$) oraz z klas 0–3 szkoły podstawowej (śr. $0,51 \pm 2,04$) niż u dzieci z klas 4–6 (śr. $0,18 \pm 1,13$) (tabela II). Nie stwierdzono istotnych różnic w wartościach wskaźników Rohrera SDS oraz Queteleta SDS pomiędzy płciami (tabela III).

Obwód talii SDS, obwód bioder SDS, wskaźnik WHtR

Obwód talii SDS był większy u 17,5% dzieci, w tym 15,06% dziewczynek oraz 19,77% chłopców, różnica pomiędzy płciami nie była istotna statystycznie ($p=0,205$). Nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w wartościach obwodu talii SDS pomiędzy płciami oraz z uwzględnieniem podziału ze względu na wiek (tabela II, III). W grupie dzieci z nadwagą i otyłością (24,45% dzieci) u 59,4% z nich stwierdzono podwyższone

wartości obwodu talii SDS oraz u 53,4% obserwowano wyższe wartości obwodu bioder SDS.

Wartości powyżej normy dla obwodu bioder SDS stwierdzono u 19,48% dzieci z Kudowy-Zdroju, w tym u 15,42% dziewczynek oraz u 23,2% chłopców. Podwyższone wartości obwodu bioder SDS częściej występowały u chłopców ($p=0,037$). Różnica w wartościach dla obwodu bioder SDS z uwzględnieniem podziału ze względu na wiek była bliska istotności statystycznej ($p=0,055$), obserwowano wyższe wartości u dzieci starszych niż młodszych, odpowiednio dla uczniów z klas 0–3 śr. $0,44 \pm 1,32$, z klas 4–6 śr. $0,55 \pm 1,50$, z gimnazjum śr. $0,69 \pm 1,55$ (tabela II). Nie obserwowano istotnych różnic w wartościach obwodu bioder SDS pomiędzy płciami (tabela III).

Wskaźnik WHtR był podwyższony u 8,3% dzieci, częściej u chłopców ($p<0,001$), odpowiednio u 3,1% dziewczynek oraz u 13,07% chłopców. W grupie dzieci z nadwagą i otyłością (24,45% dzieci) u 32,33% z nich obserwowano podwyższony wskaźnik WHtR. Wskaźnik WHtR był istotnie wyższy u dzieci z klas 0–3 (śr. $0,45 \pm 0,04$) niż z klas 4–6 (śr. $0,42 \pm 0,04$) oraz uczniów gimnazjum (śr. $0,42 \pm 0,04$), ($p<0,001$) (tabela II).

Nadwaga i otyłość w zależności od zastosowanego wskaźnika

Na podstawie BMI SDS nadwagę lub otyłość stwierdzono u 24,45% dzieci. Wartości wskaźnika Rohrera SDS wskazujące na nadmiar masy ciała obserwowano u 22,84% dzieci. Różnice w częstości nadwagi i otyłości wykazanej przy użyciu BMI SDS i wskaźnika Rohrera SDS nie były istotne statystycznie ($p=0,579$). Nadwagę i otyłość określoną przez wskaźnik Queteleta SDS obserwowano u 17,13% dzieci. Wykazano istotne różnice w częstości występowania nadwagi i otyłości pomiędzy wskaźnikiem Queteleta SDS a BMI SDS ($p=0,004$). Mniejszą ilość dzieci z nadwagą i otyłością określono przy pomocy wskaźnika Queteleta SDS.

Dyskusja

Nadwaga i otyłość ukształtowana w wieku dziecięcym niesie za sobą zwiększone ryzyko utrzymania się w wieku dojrzewania i po osiągnięciu dorosłości, co za tym idzie – zwiększone ryzyko zachorowania na choroby układu sercowo-naczyniowego oraz cukrzycę [8]. Zachowania prozdrowotne powinny być kształtowane wśród dzieci od najmłodszych lat. Ukształtowanie prawidłowych nawyków w wieku dziecięcym procentuje lepszym zdrowiem w wieku dojrzałym [9].

Epidemiologia nadwagi i otyłości jest narastającym problemem zdrowotnym w populacji dzieci i młodzieży. Występowanie otyłości wśród najmłodszych wiąże się z poważnymi następstwami zdrowotnymi zarówno w wieku rozwojowym, jak i dorosłym. Następstwa te, ale także szybki wzrost częstości występowania otyłości powodują, że niektórzy autorzy określają ją mianem epidemii [10].

W latach 2007–2009 nadwagę lub otyłość wśród dzieci i młodzieży w przedziale wiekowym 7–18 lat stwierdzono

Tabela III. Porównanie badanych parametrów w zależności od płci z uwzględnieniem wieku
Table III. Evaluated parameters in study group depending on age and sex

Parametr/ Parameter	Szkoła/ School	Dziewczynki/ Girls n=261	Chłopcy/ Boys n=284	P value
No (%)		134 (50,4%)	132 (49,6%)	-
Masa ciała SDS / Body weight SDS		0,51±1,67	0,48±2,24	0,139
Wysokość SDS / Height SDS		-0,17±1,07	-0,21±1,32	0,762
BMI SDS		0,89±1,77	1,01±2,51	0,286
Częstość nadwagi lub otyłości / Overweight or obesity (No)	Klasa 0–3 Szkoła Podstawowa/ Grades 0–3, Primary School	34 ¹ /100 ²	37 ¹ /95 ²	0,725
Wskaźnik Rohrera SDS / Rohrer index SDS		0,82±1,96	1,00±2,37	0,989
Wskaźnik Queteleta SDS / Quetelet index SDS		0,38±1,62	0,65±2,4	0,938
Wskaźnik WHtR / WHtR ratio		0,45±0,04	0,46±0,05	0,051
Obwód talii SDS / Waist circumference SDS		0,41±1,30	0,30±1,71	0,221
Obwód bioder SDS / Hip circumference SDS		0,48±1,04	0,40±1,56	0,229
No (%)		80 (47,6%)	88(52,4%)	-
Masa ciała SDS / Body weight SDS		0,41±1,61	0,43±1,69	0,930
Wysokość SDS / Height SDS		0,11±1,08	0,38±1,15	0,109
BMI SDS		0,27±1,41	0,47±1,95	0,837
Częstość nadwagi lub otyłości / Overweight or obesity (No)	Klasa 4–6 Szkoła Podstawowa/ Grades 4–6, Primary School	13 ¹ /67 ²	24 ¹ /64 ²	0,125
Wskaźnik Rohrera SDS / Rohrer index SDS		0,14±1,15	0,12±1,32	0,928
Wskaźnik Queteleta SDS / Quetelet index SDS		0,14±1,16	0,23±1,11	0,593
Wskaźnik WHtR / WHtR ratio		0,41±0,04	0,43±0,05	0,116
Obwód talii SDS / Waist circumference SDS		0,09±1,68	0,23±2,08	0,641
Obwód bioder SDS / Hip circumference SDS		0,45±1,41	0,63±1,57	0,432
No (%)		47 (42,34%)	64 (57,66%)	-
Masa ciała SDS / Body weight SDS		0,34±1,43	0,82±1,58	0,104
Wysokość SDS / Height SDS		-0,15±0,87	0,36±1,24	0,010
BMI SDS	Gimnazjum klasa 1–3/ Grades 1–3, Junior High School	0,43±1,38	0,81±1,75	0,211
Częstość nadwagi lub otyłości / Overweight or obesity (No)		8 ¹ /39 ²	17 ¹ /47 ²	0,338
Wskaźnik Rohrera SDS / Rohrer index SDS		0,57±1,68	0,54±1,94	0,934
Wskaźnik Queteleta SDS / Quetelet index SDS		0,35±1,34	0,70±1,53	0,221

u około 20% populacji. W zależności od wieku i płci częstość nadwagi i otyłości oscylowała pomiędzy 9,1% u 16-letnich dziewczynek a 22,4% u 12-letnich chłopców [11]. Wśród dzieci z Kudowy-Zdroju nadwaga i otyłość występowała u 24,45% dzieci w wieku 5–16 lat. W naszej grupie badanej nadwagę lub otyłość stwierdzono u 21,07% dziewczynek oraz 27,46% chłopców w przedziale wiekowym 5–16 lat, podane różnice pomiędzy dziewczynkami a chłopcami nie były istotne statystycznie. W badaniach z 2001 r. w grupie dzieci młodszych w wieku 7–9 lat nadwagę lub otyłość obserwowano u 15,4% dzieci [12]. W naszej grupie badanej w podobnym przedziale wiekowym jak w powyżej przedstawionym badaniu (u dzieci uczęszczających do klas 0–3 Szkoły Podstawowej) nadwaga lub otyłość występowały u 26,7% dzieci. Według Chrzanowskiej i wsp. w ciągu lat 1971–2000 nastąpiło podwojenie częstości nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży krakowskiej. W 1971 r. 7,5 % chłopców oraz 6,5% dziewczynek miało nadwagę lub otyłość, w 2000 r. odsetek nadwagi i otyłości wynosił dla chłopców 15,2%, a dla dziewczynek 11,8%, różnice te były większe w grupie dzieci młodszych (w wieku 7–12 lat) niż u dzieci starszych [13]. W naszych badaniach również zaobserwowaliśmy potencjalny trend wzrostowy w osiąganiu wyższych wartości BMI SDS w zależności od wieku. Najwyższe wartości BMI SDS stwierdziliśmy wśród dzieci najmłodszych (uczniów klas 0–3 Szkoły Podstawowej), wyniki były istotnie wyższe w grupie dziewczynek. Różnice te nie były tak znaczące, aby przekładały się na istotną różnicę w częstości występowania nadwagi i otyłości w zależności od wieku. Uzyskane w naszym badaniu wyniki mogą sugerować potencjalny trend wzrostowy dla wartości BMI, który może w przyszłości skutkować częstszym występowaniem nadwagi i otyłości w starszych grupach wiekowych (wśród uczniów klas 4–6 Szkoły Podstawowej oraz Gimnazjum). Należy jednak pamiętać, że wyższe wartości dla BMI SDS wśród dzieci młodszych mogą być związane również z brakiem wpływu dziecka na swoją dietę, uzależnieniem diety dziecka od rodziców oraz w szczególności od dziadków. Wraz z wiekiem dziecko staje się bardziej samodzielne oraz ma większy wpływ na to, co spożywa, dba również o swoją dietę i sylwetkę ciała. Może to tłumaczyć występowanie niższych wartości BMI SDS wśród dzieci starszych. Potwierdzenie tych obserwacji wymaga jednak kilkuletniej dalszej obserwacji oraz porównania uzyskanych wyników.

Opisano wiele metod wczesnego wykrywania nadwagi i otyłości. Oprócz podstawowych pomiarów antropometrycznych, takich jak masa ciała, BMI czy obwód talii i bioder, coraz częściej opisuje się także inne wskaźniki, m.in. wskaźnik Rohrera, Queteleta, współczynnik talii do wysokości (WHtR), ułatwiające wczesną diagnostykę.

W naszej analizie oceniliśmy również wskaźniki Rohrera SDS oraz Queteleta SDS. Częstość nadwagi i otyłości przy użyciu wskaźnika Rohrera SDS wynosiła 22,84%, a dla wskaźnika Queteleta SDS 17,13%. Na podstawie wartości BMI SDS nadwagę lub otyłość stwierdzono u 24,45% dzieci z Kudowy-Zdroju. Powyższe wyniki wskazują, że wskaźnik BMI SDS jest bardziej czułym wskaźnikiem w wykrywaniu nadwagi i otyłości. Wskaźnik Queteleta SDS wydaje się tu mniej miarodajny.

Pomiar obwodu talii i bioder ma podstawowe znaczenie w diagnostyce otyłości oraz ocenie rozkładu tkanki tłuszczowej. Poza tym jest badaniem tanim, prostym i bezpiecznym [14]. Obwód talii jest bardzo czułą i swoistą miarą otyłości brzusznej i silnie koreluje z ryzykiem sercowo-naczyniowym u dzieci i młodzieży. Wartości powyżej 95 centyla stanowią jedno z podstawowych kryteriów diagnostycznych zespołu metabolicznego [6,15]. W badanej grupie podwyższone wartości obwodu talii stwierdzono u 59,4% osób, u których rozpoznano nadwagę i otyłość na podstawie BMI SDS. Wielu autorów uważa, że obwód talii stanowi osobny wskaźnik prognostyczny otyłości, niezależnie od BMI [6,16]. Podczas gdy BMI jest wskaźnikiem ogólnej otyłości, obwód talii silniej koreluje z otyłością brzuszna. Niektórzy autorzy sądzą, że obwód talii jest lepszym wskaźnikiem prognostycznym ryzyka sercowo-naczyniowego niż BMI [16–18]. W przypadku otyłości brzusznej dzieci z większym obwodem talii wykazują wyższe wartości ciśnienia tętniczego. Szczególnie dotyczy to młodszych dzieci [18,19]. W badanej grupie nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w uzyskiwanych wartościach obwodu talii SDS pomiędzy płciami, także z uwzględnieniem podziału na wiek. Bacopoulou i wsp. stwierdzają, że obwód talii wzrasta z wiekiem, szczególnie w okresie dojrzewania, który jest krytycznym okresem dla rozwoju i dystrybucji tkanki tłuszczowej [15]. Zauważają oni także większą częstość występowania rozszerzonego obwodu talii u chłopców. Podobne obserwacje przedstawiają Nagy i wsp. [20]. Bacopoulou i wsp. tłumaczą to zjawisko odmienną dystrybucją tkanki tłuszczowej u obu płci, która u chłopców koncentruje się w górnych (kark, ramiona, nadbrzusze), a u dziewcząt w dolnych partiach ciała. Wciąż dużym problemem w zastosowaniu obwodu talii do diagnostyki otyłości u dzieci i młodzieży jest wyznaczenie punktu odcięcia. Najczęściej sugerowany jest 90 centyl, powyżej którego ryzyko sercowo-naczyniowe wzrasta istotnie [15,18,21]. Ponieważ częstość występowania otyłości brzusznej, a tym samym zwiększonego obwodu talii wśród populacji rośnie, konieczne jest przeprowadzenie kolejnych badań, które pomogą jasno określić dotyczące jej progi [18]. Obwód talii, podobnie jak BMI, zależy zarówno od wieku, jak i płci dziecka. Do prawidłowej interpretacji pomiarów potrzebne są aktualne siatki centylowe. Łatwiejszy do stosowania jest wskaźnik talii do wysokości (*waist-to-height ratio*). Nie wymaga on stosowania żadnych tabel odniesienia, mniej zależy od dojrzałości płciowej i jest wygodnym narzędziem do określania ryzyka zespołu metabolicznego w warunkach ambulatoryjnych, a także przez rodziców czy opiekunów [14,22,23]. Najczęściej stosowanym punktem odcięcia dla *waist-to-height ratio* jest 0,5. Sugeruje się, że WHtR jest lepszym wskaźnikiem do oceny otyłości i ryzyka sercowo-naczyniowego niż BMI lub pomiar obwodu talii [23,24]. W badanej grupie wskaźnik WHtR był podwyższony u 8,3%, natomiast obwód talii SDS u 17,5% dzieci. Gdyby zastosować do oceny zaburzeń jedynie obwód talii SDS, a nie wskaźnik WHtR, to zaburzenia stwierdzano by dwukrotnie częściej. Nie potwierdzają tego wyniki badań Li i wsp. oraz Yan i wsp., którzy uważają, że użycie punktu odcięcia o wartości 0,5 dla WHtR może skutkować większą czułością w wykrywaniu otyłości

brzuszej niż w przypadku obwodu talii [23,25]. Wskazuje to na konieczność dalszych badań określających punkty odcięcia WHtR oraz obwodu talii, zwłaszcza w populacji polskiej.

Podsumowanie

Przedstawione przez nas wyniki badań są alarmujące i pokazują, że problem nadwagi i otyłości wśród dzieci z Kudowy-Zdroju jest niebagatelny. Wyższe wartości BMI SDS mogą nasycać podejrzenie narastania problemu nadwagi wśród dzieci młodszych, ale również wskazują na konieczność prowadzenia edukacji w zakresie zdrowego stylu życia zarówno wśród opiekunów, jak i samych dzieci. Wskazane byłoby kontynuowanie badań i monitorowanie rozwoju dzieci z badanej grupy.

Piśmiennictwo

1. Currie C. et al.: *Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2012; Health Policy for Children and Adolescents, No. 6, 89-91.
2. Guo S.S., Chumlea W.C.: *Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood*. American Journal of Clinical Nutrition, 1999;70, 145-148.
3. Malecka-Tendera E., Zachurzk-Buczyńska A.: *Otyłość i zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży – epidemiologia, klasyfikacja i leczenie*, [w:] *Podręcznik Polskiego Forum Profilaktyki*, red. Podolec P., Kraków: Medycyna Praktyczna, 2010, 209-221.
4. Cole T., Bellizzi M., Flegal K. et al.: *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey*. BMJ, 2000;320, 1240-3.
5. Larsson B., Svardssudd K., Wellin L. et al.: *Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913*. Br. Med. J. (Clin Res Ed), 1984;288, 1401-1404.
6. Kulaga Z., Litwin M., Zajączkowska M.M. et al.: *Porównanie wartości obwodów talii i bioder dzieci i młodzieży polskiej w wieku 7–18 lat z wartościami referencyjnymi dla oceny ryzyka sercowo-naczyniowego – wyniki wstępne projektu badawczego OLAF (PL0080)*. Standardy Medyczne, 2008;5, 473-485.
7. Palczewska I., Niedźwiecka Z.: *Wskaźniki rozwoju somatycznego dzieci i młodzieży warszawskiej*. Med. Wieku Rozw., 2002;2 (supl. I).
8. Mazur A., Rogozińska E., Mróz K. et al.: *Występowanie nadwagi i otyłości u dzieci przedszkolnych z regionu rzeszowskiego*. Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii, 2008;4, 159-162.
9. Stankiewicz M., Pieszko M., Śliwińska A. et al.: *Występowanie nadwagi i otyłości oraz wiedza i zachowania zdrowotne dzieci i młodzieży miast i wsi – wyniki badania Polskiego projektu 400 miast*. Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii, 2010;6, 59-66.
10. Obuchowicz A.: *Epidemiologia nadwagi i otyłości – narastającego problemu zdrowotnego w populacji dzieci i młodzieży*. Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii, 2005;1, 9-12.
11. Kulaga Z., Litwin M., Tkaczyk M. et al.: *Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents*. Eur. J. Pediatr., 2011;170, 599-609.
12. Malecka-Tendera E., Klimek K., Matusik P. et al.: *Obesity and overweight prevalence in Polish 7- to 9-year-old children*. Obes. Res., 2005;13, 964-8.
13. Chrzanowska M., Koziel S., Uliaszek S.J.: *Changes in BMI and the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in Cracow, Poland, 1971–2000*. Econ. Hum. Biol., 2007;5, 370-8.
14. Maffei C., Banzato C., Talamini G.: *Obesity Study Group of the Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetology. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children*. J. Pediatr., 2008;152, 207-13.
15. Bacopoulou F., Efthymiou V., Landis G. et al.: *Waist circumference, waist-to-hip ratio and waist-to-height ratio reference percentiles for abdominal obesity among Greek adolescents*. BMC Pediatr., 2015;15, 50.
16. Janssen I., Katzmarzyk P.T., Srinivasan S.R. et al.: *Combined influence of body mass index and waist circumference on coronary artery disease risk factors among children and adolescents*. Pediatrics., 2005;115, 1623-30.
17. Savva S.C., Tornaritis M., Savva M.E. et al.: *Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index*. Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord., 2000;24, 1453-8.
18. Katzmarzyk P.T.: *Waist circumference percentiles for Canadian youth 11-18y of age*. Eur. J. Clin. Nutr., 2004;58, 1011-5.
19. Dong B., Wang Z., Yang Y., Wang H.J., Ma J.: *Intensified association between waist circumference and hypertension in abdominally overweight children*. Obes. Res. Clin. Pract., 2015; pii: S1871-403X(15)00056-3.

Podziękowania

Dziękujemy za pomoc w organizacji projektu „Zdrowe Dziecko” w roku 2014 Urzędowi Miasta i Gminy Kudowa-Zdrój, dyrektorom Szkół Podstawowych i Gimnazjum w Kudowie-Zdroju, lekarzom z Katedry i Kliniki Transplantacji Szpiku, Onkologii i Hematologii Dziecięcej we Wrocławiu oraz uczestnikom projektu za zebrany materiał badawczy: Zuzannie Sikorze, Joannie Grudowskiej, Dominice Zimny, Marcie Szatkowskiej, Mikołajowi Machajowi, Justynie Miśkiewicz, Izabelli Miśkiewicz, Annie Jaworskiej, Paulinie Koniecznej, Agnieszce Święcickiej-Klamie, Robertowi Antończykowi oraz Witoldowi Wawrzeczce.

20. Nagy P, Kovacs E., Moreno L.A. et al.: *Percentile reference values for anthropometric body composition indices in European children from the IDEFICS study*. Int. J. Obes. (Lond)., 2014;38, S15-25.
21. Lee J.M., Davis M.M., Woolford S.J., Gurney J.G.: *Waist circumference percentile thresholds for identifying adolescents with insulin resistance in clinical practice*. Pediatr. Diabetes., 2009;10, 336-42.
22. Kuba V.M., Leone C., Damiani D.: *Is waist-to-height ratio a useful indicator of cardio-metabolic risk in 6-10-year-old children?* BMC Pediatr., 2013;13, 91.
23. Weili Y., He B., Yao H. et al.: *Waist-to-height ratio is an accurate and easier index for evaluating obesity in children and adolescents*. Obesity (Silver Spring), 2007;15, 748-52.
24. Ashwell M., Gunn P., Gibson S.: *Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardio-metabolic risk factors: systematic review and meta-analysis*. Obes. Rev., 2012;13, 275-86.
25. Li C., Ford E.S., Mokdad A.H., Cook S.: *Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents*. Pediatrics, 2006;118, e1390-8.