

Katarzyna Wolnicka, Anna Taraszewska, Joanna Jaczewska-Schuetz

Pracownia Żywności Dzieci i Młodzieży, Zakład Żywności i Dietetyki z Kliniką Chorób Metabolicznych i Gastroenterologii, Instytut Żywności i Żywności w Warszawie

# Występowanie nadwagi, otyłości oraz niedoboru masy ciała wśród uczniów klas III szkół podstawowych z uwzględnieniem różnic regionalnych

Prevalence of overweight, obesity and underweight among 3rd grade students of primary schools taking into account regional differences

## STRESZCZENIE

**WSTĘP.** Zarówno nadmiar, jak i niedobór masy ciała wpływa negatywnie nie tylko na zdrowie i rozwój dzieci i młodzieży, ale również na zdrowie w życiu dorosłym, zwiększając ryzyko wystąpienia przewlekłych chorób niezakaźnych i niesprawności. Na stan odżywienia wpływa wiele czynników, a częstość występowania zaburzeń stanu odżywienia u dzieci i młodzieży narasta w wielu krajach na świecie i w Europie, w tym także w Polsce.

**MATERIAŁ I METODY.** Badaniem przeprowadzonym w 2010 roku objęto łącznie 1255 uczniów w wieku 9 lat (627 dziewcząt i 628 chłopców) z terenu pięciu województw: mazowieckiego, podkarpackiego, opolskiego, pomorskiego i wielkopolskiego. Na podstawie pomiarów wysokości i masy ciała dzieci obliczono wskaźnik masy ciała (BMI). Stan odżywienia oceniono według kryteriów Cole'a i wsp.

**WYNIKI.** Niedobór masy ciała stwierdzono u 11,5% dziewcząt i 8% chłopców, nadwagę u 18,7% dziewcząt i 17,2% chłopców, zaś otyłość u 4,1% dziewcząt i 6,5% chłopców. Największy odsetek otyłych dzieci występował w województwach mazowieckim i pomor-

skim, zaś dzieci z nadwagą — w województwach mazowieckim i opolskim. Najniższy odsetek dzieci z nadwagą i otyłością odnotowano w województwie podkarpackim. Nie zaobserwowano znaczących różnic w występowaniu niedoboru masy ciała między województwami.

**WNIOSKI.** Stopień występowania nadwagi i otyłości u dzieci w poszczególnych regionach kraju był zróżnicowany. Największą częstotliwość występowania nadwagi i otyłości stwierdzono w województwie mazowieckim, a najniższą — w podkarpackim. We wszystkich objętych badaniem województwach częstość występowania nadmiernej masy ciała była wyższa niż występowania niedoboru masy ciała. Analiza regionalnych różnic w zakresie częstości występowania otyłości, nadwagi i niedoboru masy ciała u dzieci i młodzieży może wskazać kierunek ogólnopolskich i lokalnych działań mających na celu zmniejszenie rozbieżności wynikających ze stanu odżywienia.

**Słowa kluczowe:** dzieci, otyłość, nadwaga, niedobór masy ciała, wskaźnik masy ciała

Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii 2012, tom 8, nr 3, 80–85

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** Obesity, overweight and underweight affects not only health and development of children and adolescents, but also affects health in adulthood by increasing the risk of chronic non-

Adres do korespondencji: dr Katarzyna Wolnicka  
Pracownia Żywności Dzieci i Młodzieży, Zakład Żywności i Dietetyki z Kliniką Chorób Metabolicznych i Gastroenterologii Instytut Żywności i Żywności  
ul. Powsińska 61/63, 02-903 Warszawa  
tel.: 22 55 09 891/638, faks: 22 55 09 850  
e-mail: KWolnicka@izz.waw.pl  
Copyright © 2012 Via Medica  
Nadesłano: 13.08.2012 Przyjęto do druku: 10.09.2012

communicable diseases and disability. The nutritional status is affected by many factors and the incidence of nutritional disorders in children and adolescents is growing in many countries around the world and Europe, including Poland.

**Material and methods.** The study conducted in 2010 covered a total of 1255 students aged 9 years (627 girls and 628 boys) from the area of five provinces of Poland: Masovian, Subcarpathian, Opole, Pomeranian and Greater Poland. Based on measurements of height and weight of children the body mass index was calculated. Nutritional status was assessed according to criteria of Cole et al.

**RESULTS.** Underweight was found in 11.5% of girls and 8% of boys, overweight in 18.7% of girls and 17.2% of boys, obesity in 4.1% of girls and 6.5% of boys. The highest percentage of obese children has appeared in Masovian and Pomeranian provinces, while overweight children in Masovian and Opole provinces. The lowest percentage of children with overweight and obesity was observed in Subcarpathian province. There were no significant differences in the prevalence of weight deficiency among regions.

**CONCLUSIONS.** The degree of overweight and obesity among children in different regions of Poland was varied. The highest incidence of overweight and obesity were found in Masovian province and the lowest in the Subcarpathian province. In all provinces surveyed, the incidence of excessive body weight was higher than the prevalence of underweight. Analysis of regional differences in the prevalence of obesity, overweight and underweight in children and adolescents may indicate the direction of national and local actions to reduce inequalities resulting from nutritional status.

**Key words:** children, obesity, overweight, underweight, body mass index

Endocrinology, Obesity and Metabolic Disorders 2012, vol. 8, No 3, 80–85

## Wstęp

Otyłość wpływa negatywnie nie tylko na zdrowie i rozwój dzieci i młodzieży, ale również decydująco wpływa na zdrowie w życiu dorosłym, zwiększając ryzyko rozwoju przewlekłych chorób niezakaźnych i niesprawności. Niedobór masy ciała także powoduje konsekwencje zdrowotne — obniża odporność, zmniejsza wydolność organizmu oraz zwiększa ryzyko pojawienia się chorób przewlekłych.

Na stan odżywienia wpływa wiele czynników, w tym genetycznych i środowiskowych, odnoszących się do sposobu żywienia i aktywności fizycznej, takich jak dom rodzinny, następnie szkoła oraz środowisko otaczające młodego człowieka — rówieśnicy, moda, reklama oraz infrastruktura, stopień urbanizacji itp. Autorzy badań nad stanem odżywienia zwracają także uwagę na dowody wpływu statusu społeczno-ekonomicznego na występowanie nadwagi i otyłości u dzieci i dorosłych [1].

Częstość występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży wzrasta w wielu krajach w Europie

i na świecie [2]. Najwyższy odsetek dzieci i młodzieży z nadmierną masą ciała występuje w krajach południowej i zachodniej Europy [3].

Wzrost liczby dzieci z nadwagą i otyłością zaobserwowano w krajach rozwijających się, w których w ostatnich latach doszło do przemian ekonomicznych, takich jak Brazylia, Meksyk czy Egipt [4].

W Polsce stan odżywienia dzieci i młodzieży jest oceniany przez wiele ośrodków i zwykle dotyczy wybranych grup lub regionów. Jednak porównanie tych danych w kontekście różnic w poszczególnych regionach Polski jest trudne ze względu na stosowane często różne kryteria oceny stanu odżywienia oraz badania różnych grup wiekowych.

Celem pracy była ocena stanu odżywienia uczniów klas III losowo wybranych szkół podstawowych z uwzględnieniem różnic regionalnych.

## Material i metody

Dane zebrano w październiku 2010 roku w ramach ewaluacji programu „Owoce w szkole” na zlecenie Agencji Rynku Rolnego. Badanie obejmowało 38 szkół podstawowych wybranych losowo z terenu pięciu województw: mazowieckiego, podkarpackiego, opolskiego, pomorskiego i wielkopolskiego. Przeprowadzono je po wyrażeniu zgody przez Komisję Bioetyczną przy Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie oraz za zgodą rodziców uczestników badania. Zgodę, w formie pisemnej, złożyli rodzice wszystkich uczniów. Przeprowadzono losowanie warstwowe; podstawową jednostką losowania była szkoła. Jako podstawę tworzenia operatu losowania wykorzystano utworzone przez Agencję Rynku Rolnego wykazy szkół uczestniczących w programie „Owoce w szkole” za rok szkolny 2010/2011 (obejmujące 71% wszystkich szkół podstawowych w kraju). Przed losowaniem szkoły podzielono na obszary — miejski i wiejski. Losowano cztery szkoły miejskie i trzy wiejskie z każdego badanego województwa. W drugim etapie przeprowadzono bezzwrotne losowanie dwóch klas III z każdej szkoły. Jeśli nie było dwóch klas, dobierano kolejną szkołę. Badanie zaprojektowano tak, aby badana grupa uczniów odzwierciedlała strukturę zbiorowości uczniów uczących się w szkołach wiejskich i miejskich w kraju. Struktura płci była reprezentatywna dla kraju. Ustalono liczebność całej próby do badań przy przyjętym poziomie ufności 95% i precyzji szacunku 2%.

Do udziału w badaniu zaproszono 1595 uczniów w wieku 9 lat (liczba uczniów w wylosowanych klasach). Analizie poddano dane tych dzieci, których rodzice

Tabela 1. Średnie wartości masy ciała, wysokości i wskaźnika masy ciała (BMI) w badanej grupie uczniów z uwzględnieniem płci

Wskaźniki antropometryczne	Ogółem (n = 1255)	Dziewczęta (n = 627)	Chłopcy (n = 628)
		Średnia ± SD	
Masa ciała [kg]	34,0 ± 7,8	33,3 ± 7,3	34,7 ± 7,1
Wysokość [cm]	138,1 ± 7,2	137,5 ± 7,2	138,7 ± 7,1
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	17,7 ± 3,1	17,5 ± 2,9	17,9 ± 7,1

SD (standard deviation) — odchylenie standardowe

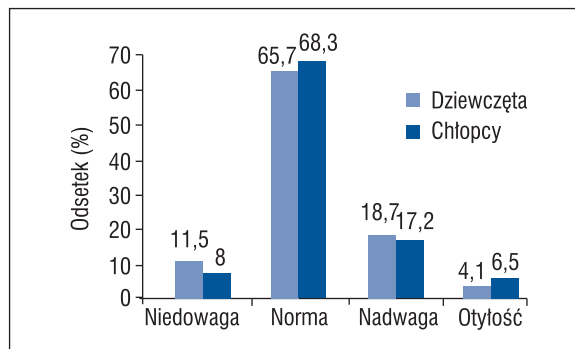
wyrazili zgodę na badanie, w dniu badania były obecne w szkole i oddały prawidłowo wypełnioną ankietę. Analizowana grupa 1255 uczniów (627 dziewcząt i 628 chłopców) stanowiła 78,7% zaproszonej do badania grupy. W grupie tej 54,5% stanowiły dzieci ze szkół miejskich, a 45,5% — z wiejskich. Proporcje między dziećmi uczącymi się w szkołach wiejskich i miejskich w badanej grupie były zbliżone do rozkładu demograficznego w Polsce (dane Głównego Urzędu Statystycznego z lat 2009/2010 dotyczące dzieci urodzonych w 2001 r.), według którego 59,4% uczniów uczęszczało do szkół miejskich, a 40,6% do szkół wiejskich.

Pomiary antropometryczne zostały przeprowadzone przez pielęgniarki szkolne. Pomiarów wysokości i masy ciała pielęgniarki szkolne dokonały zgodnie ze standardem i metodyką testu przesiewowego do wykrywania zaburzeń w rozwoju fizycznym. Wysokość ciała mierzono z dokładnością do 0,5 cm, w pozycji stojącej, wyprostowanej, bez obuwia. Masę ciała mierzono z użyciem wagi (legalizowanej i standaryzowanej) z dokładnością do 100 g, u dziecka bez obuwia, w lekkiej odzieży wierzchniej. Na podstawie pomiarów wysokości i masy ciała obliczano, zgodnie z obowiązującym wzorem, wskaźnik względnej masy ciała (BMI, *body mass index*). Stan odżywienia oceniono według kryteriów Cole'a i wsp. [5, 6]. Analizę statystyczną uzyskanych danych przeprowadzono przy użyciu pakietu *Statistica 7*. Porównań międzygrupowych rozkładów zmiennych skokowych dokonano za pomocą testu chi-kwadrat Pearsona. Za wartość istotną statystycznie przyjęto p poniżej 0,05.

## Wyniki

Średnie wartości dla masy ciała, wysokości i BMI wraz ze standardowym odchyleniem dla ogółu badanej grupy uczniów z uwzględnieniem płci przedstawiono w tabeli 1.

W badanej grupie niedobór masy ciała stwierdzono u 11,5% dziewcząt i 8% chłopców, u 18,7% dziewcząt



Rycina 1. Występowanie nadwagi, otyłości i niedowagi z uwzględnieniem płci; \*niedowaga chłopców w stosunku do dziewcząt —  $p < 0,04$

cząt i 17,2% chłopców występowała nadwaga, a u 4,1% dziewcząt i 6,5% chłopców — otyłość. Zgodnie z kryterium Cole'a, dotyczącym stopniowania szczupłości wśród dzieci z niedoborem masy ciała, w badanej grupie stwierdzono 8% dziewcząt ze szczupłością I stopnia, 2,5% ze szczupłością II stopnia oraz 1% ze szczupłością III stopnia. W przypadku chłopców wartości te były następujące: I stopień szczupłości — 6,7%, II stopień szczupłości — 1%, III stopień szczupłości — 0,3%. Niedobór masy ciała częściej występował u dziewcząt ( $p < 0,04$ ). Nadwaga częściej występowała u dziewcząt, a otyłość u chłopców, jednak różnice w tym zakresie nie były istotne statystycznie (ryc. 1).

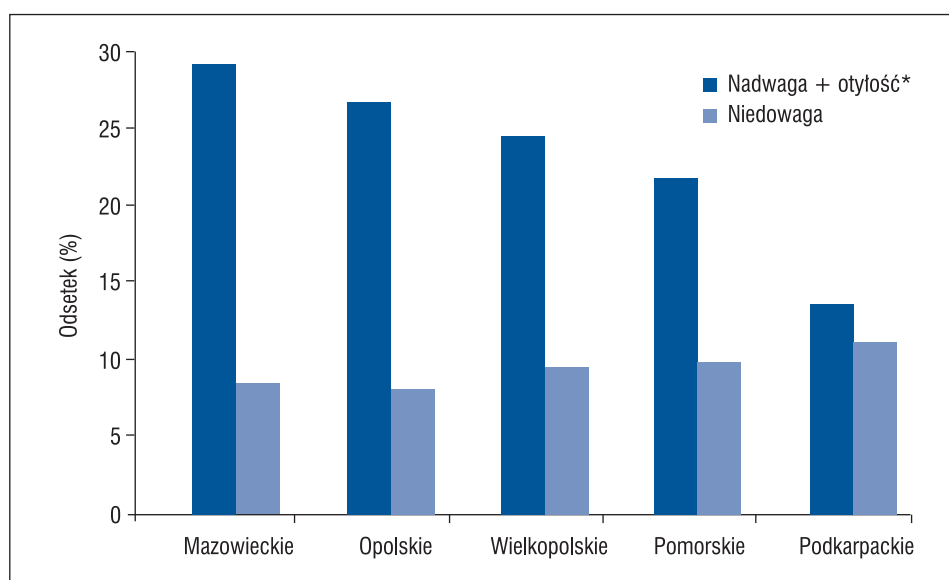
Łącznie nadwaga i otyłość występowały u 23,7% chłopców i 22,8% dziewcząt.

Największy odsetek dzieci otyłych, wynoszący 6,5%, stwierdzono w województwach mazowieckim i pomorskim. Najmniejszy odsetek dzieci z otyłością odnotowano w województwie podkarpackim (2,7%). Największy odsetek dzieci z nadwagą odnotowano w województwach mazowieckim (21,9%) i opolskim (21,8%), a najniższy — w województwie podkarpackim (11,3%; mazowieckie v. podkarpackie —  $p < 0,001$ ). Między województwami nie zaobserwowano istotnych różnic w zakresie występowania niedoboru masy ciała (od 8,3% w opolskim do 11,3% w podkarpackim). Wy-

Tabela 2. Występowanie nadwagi, otyłości i niedowagi z uwzględnieniem różnic regionalnych

Województwo	n (% w stosunku do ogółu n = 1255)	Odsetek (%)			
		Niedowaga	Prawidłowa masa ciała	Nadwaga*	Otyłość**
Mazowieckie	215 (17,1%)	8,8	61,9	22,8	6,5
Opolskie	252 (20,1%)	8,3	64,7	21,8	5,2
Podkarpackie	256 (20,4%)	11,3	74,6	11,3	2,7
Pomorskie	262 (20,9%)	10,3	67,6	15,6	6,5
Wielkopolskie	270 (21,5%)	9,6	65,6	18,9	5,9

\*Nadwaga: mazowieckie v. podkarpackie —  $p < 0,001$ , mazowieckie v. pomorskie —  $p < 0,05$ ; \*\*otyłość: mazowieckie v. podkarpackie —  $p < 0,05$



Rycina 2. Występowanie nadmiernej masy ciała (nadwaga i otyłość łącznie) i niedoboru masy ciała z uwzględnieniem różnic regionalnych; \*nadwaga + otyłość: mazowieckie v. podkarpackie —  $p = 0,0001$

niki przedstawiono w tabeli 2. Częstość występowania nadmiernej masy ciała (nadwagi i otyłości łącznie) była wyższa niż częstość niedoboru masy ciała we wszystkich badanych regionach.

Najwyższy odsetek dzieci z nadmierną masą ciała (nadwaga i otyłość łącznie) występował w województwie mazowieckim. Najniższy odsetek badanych z nadmierną masą ciała odnotowano w województwie podkarpackim (mazowieckie v. podkarpackie —  $p = 0,0001$ ) (ryc. 2).

## Dyskusja

Z badania OLAF (Opracowanie norm ciśnienia tętniczego dzieci i młodzieży w Polsce), przeprowadzonego w 2007 roku przez Centrum Zdrowia Dziecka reprezentatywnego dla populacji polskiej wśród dzieci i młodzieży w wieku 7–18 lat, wynika, że 14% dziewcząt i 18% chłop-

ców jest dotkniętych nadwagą lub otyłością (wg kryteriów *International Obesity Task Force* [IOTF]), a niedobór masy ciała ogółem występuje u 12% (u 10% chłopców i 13,7% dziewcząt). Z tych samych badań wynika, że wśród dzieci w wieku 9 lat, a więc w tym samym wieku co dzieci w omawianym badaniu, nadwaga i otyłość łącznie dotyczyła 22% chłopców i 20,6% dziewcząt [7].

W omawianym badaniu nadwaga i otyłość łącznie występowały u 23,7% chłopców i 22,8% dziewcząt. Wyniki tego badania wskazują zatem na około 2-procentowy przyrost częstości występowania nadmiernej masy ciała w ciągu około 3 lat w porównaniu z rokiem 2007, w którym rozpoczęto badania OLAF w omawianej grupie wiekowej 9-latków.

Z badań stanu odżywienia OLAF wynika, że nadmierna masa ciała częściej występuje u chłopców. W badaniach tych wykazano ponadto, że nadmiar masy ciała częściej występuje w dużych miastach.

Z raportu Instytutu Matki i Dziecka, dotyczącego badań *Health Behaviour In School-aged Children* (HBSC) z lat 2009/2010, wynika, że w Polsce nadwaga i otyłość częściej dotyczą chłopców i również częściej występują w mieście (u 17,9% dziewcząt i 25,4% chłopców). Badania te dotyczyły jednak starszych niż w omawianym badaniu dzieci — w wieku 11–12 lat [8].

W niniejszym badaniu wykazano istotne różnice w występowaniu nadwagi i otyłości w analizowanych regionach. Największe ryzyko występowania nadwagi i otyłości stwierdzono w województwach mazowieckim i opolskim, a najmniejsze — w województwie podkarpackim. W województwie podkarpackim występował także największy odsetek dzieci z niedoborem masy ciała. Ponadto dowiedziono, że w Polsce, podobnie jak w innych krajach, liczba dzieci z nadwagą i otyłością jest większa niż tych z niedoborem masy ciała [9, 10].

Autorzy badań, w których oceniano stan odżywienia dzieci i młodzieży, zwracają uwagę na wpływ czynników ekonomicznych na występowanie nadwagi i otyłości. Ważne jest, aby zrozumieć wpływ nierówności społecznych na występowanie nadmiernej masy ciała u dzieci.

W badaniu *Due* z 2009 roku zbadano częstość występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży w wieku 11, 13 i 15 lat w 34 krajach europejskich, w tym w Polsce, w odniesieniu do czynników makroekonomicznych. Zaobserwowano duże różnice w występowaniu nadwagi i otyłości u młodzieży między krajami — od 3,5% na Litwie do 31,7% u chłopców na Malcie. Występowanie nadwagi było związane z mniejszą zamożnością rodzin w 21 z 24 krajów zachodniej Europy i 5 z 10 krajów Europy Centralnej. W takich krajach, jak Chorwacja, Estonia i Łotwa u uczniów z bardziej zamożnych rodzin częściej występowała nadmierna masa ciała. W Polsce, na Litwie, w Macedonii i Finlandii nadmierna masa ciała była częstsza u chłopców z rodzin zamożnych. Natomiast u dziewcząt nadmierna masa ciała występowała częściej u dzieci z rodzin mało zamożnych. Stwierdzono, że w krajach o wysokich dochodach niższy status ekonomiczno-społeczny wiązał się z wyższym odsetkiem występowaniem nadwagi i otyłości, natomiast w krajach o średnich dochodach odnotowano odwrotną zależność. Status ekonomiczny kraju, mierzony jako PKB na mieszkańca, wpływał na kierunek zależności między występowaniem nadmiernej masy ciała a czynnikami socjoekonomicznymi [1].

Drewnowski i Specter [11] sugerują, że niski koszt wysokoenergetycznej żywności w Stanach Zjednoczonych i prawdopodobny wybór takiej żywności przez osoby o niskim dochodzie może wpływać na stan

odżywienia. Globalizacja, związana między innymi z rozprzestrzenieniem się zachodniego stylu życia, dotyczy coraz częściej krajów mniej zamożnych. Kobiety/dziewczęta mogą być bardziej podatne na te wpływy, co mogłoby tłumaczyć związek wykazany pomiędzy niższym statusem ekonomicznym a występowaniem nadmiernej masy ciała u dziewcząt w objętej badaniem Polsce i Litwie, a co nie dotyczy jeszcze w tych krajach chłopców.

W badaniu Grajdy i wsp. [12], której celem było porównanie częstości występowania nadwagi, otyłości i niedoboru masy ciała u dzieci i młodzieży między województwami w Polsce, wykazano istotne różnice w częstości występowania nadwagi i otyłości w analizowanych regionach, identyfikując województwa o mniejszym (małopolskie, świętokrzyskie, lubelskie i podkarpackie) i większym (mazowieckie) ryzyku wystąpienia nadwagi i otyłości.

Biorąc pod uwagę pięć tych samych województw w badaniu Grajdy i w omawianym badaniu, zaobserwowano taki sam porządek w odniesieniu do częstości występowania nadmiernej masy ciała wśród dzieci, rozpoczynając od największej w województwie mazowieckim, poprzez — kolejno: opolskie, wielkopolskie, pomorskie, do najmniejszej w województwie podkarpackim.

W badaniu Grajdy i wsp. [12] województwa łódzkie i podkarpackie należały do obszarów większego ryzyka niedoboru masy ciała ( $p < 0,04$ ), z kolei w województwie mazowieckim stwierdzono mniejsze ryzyko wystąpienia takiego niedoboru ( $p < 0,001$ ). Podobne obserwacje uzyskano odnośnie do występowania niedoboru masy ciała w regionie mazowieckim i podkarpackim w omawianym badaniu.

Porównanie występowania nadwagi i otyłości (łącznie) i niedoboru masy ciała wykazało, podobnie jak w niniejszym badaniu, że w większości województw nadmierna masa ciała występowała częściej, choć istniały województwa, w których częstotliwości te były podobne (podkarpackie, lubelskie i małopolskie).

W województwie mazowieckim, w którym stwierdzono największe ryzyko występowania nadwagi i otyłości, PKB na mieszkańca jest najwyższe w Polsce, przewyższając średnią krajową o 60%. Z kolei w województwie podkarpackim, w którym odnotowano niskie ryzyko nadwagi i otyłości, stwierdzono, że PKB na osobę wynosi poniżej 70% średniej krajowej [13].

Nie można zatem wykluczyć, że status socjoekonomiczny rodziny oraz regionu zamieszkania mogą wpływać na częstość występowania nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży w Polsce.

W niemieckich badaniach odnotowano zwiększoną częstość występowania nadwagi i otyłości u dzieci

z obszarów należących do dawnej Republiki Federalnej Niemiec (Monachium) w porównaniu z dziećmi ze wschodniej części kraju (Drezno), z tendencją do upodabniania się częstości występowania nadwagi i otyłości w obu obszarach po zjednoczeniu Niemiec [14, 15].

Przemiany gospodarcze, związane między innymi z postępującą komputeryzacją, wzrostem liczby samochodów w gospodarstwach domowych, ekspansją sieci supermarketów czy żywności typu *fast-food*, mogą sprzyjać rozwojowi nadwagi i otyłości w niektórych regionach.

Przyczyną różnic w zakresie stanu odżywienia między regionami/prowincjami mogą być czynniki środowiskowe, zachowania zdrowotne społeczności lokalnych, wpływy kulturowe i czynniki społeczno-ekonomiczne, ale wymaga to dalszych badań [16–18].

Znajomość rozkładu geograficznego występowania nadwagi i otyłości, a także niedożywienia jest istotna w identyfikowaniu zagrożonych obszarów.

## Wnioski

1. Wykazano zróżnicowany stopień występowania nadwagi i otyłości u dzieci w poszczególnych regionach kraju. Województwo mazowieckie należało do obszarów o największej częstości występowania nadwagi i otyłości, a województwo podkarpackie — o najmniejszej.
2. Częstość występowania nadwagi i otyłości łącznie była większa niż występowania niedoboru masy ciała we wszystkich objętych badaniem województwach.
3. Analiza regionalnych różnic w zakresie częstości występowania otyłości, nadwagi i niedoboru masy ciała u dzieci i młodzieży może wskazać, jaki powinien być kierunek ogólnopolskich i lokalnych działań w celu zmniejszenia nierówności wynikających ze stanu odżywienia.

## Piśmiennictwo

1. Due P., Damsgaard M.T., Rasmussen M. i wsp.: Socioeconomic position, macroeconomic environment and overweight among adolescents in 35 countries. *Int. J. Obes.* 2009; 33: 1084–1093.
2. Wang Y., Lobstein T.: Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int. J. Pediatr. Obes.* 2006; 1: 11–25.
3. Lobstein T., Frelut M.L.: Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes. Rev.* 2003; 4: 195–200.
4. Monteiro C.A., Conde W.L., Lu B. i wsp.: Obesity and inequities in health in the developing world. *Int. J. Obes.* 2004; 28: 1181–1186.
5. Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M. i wsp.: Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br. Med. J.* 2000; 320: 1240–1243.
6. Cole T.J., Flegal K.M., Nicholls D. i wsp.: Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *Br. Med. J.* 2007; 335: 194–202.
7. Kułaga Z., Litwin M., Tkaczyk M. i wsp.: Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents. *Eur. J. Pediatr.* 2011; 170: 599–609.
8. Mazur J., Małkowska-Szkućnik A. (red.): Wyniki badań HBSC 2010. Raport techniczny. IMiD, Warszawa 2011.
9. Hawkins S.S., Griths L.J., Cole T.J.: Regional differences in overweight: an effect of people or place? *Arch. Dis. Child.* 2008; 93: 407–413.
10. Population. Size and structure by territorial division 2008. Central Statistical Office 2009: [http://www.stat.gov.pl/gus/5840\\_1863\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1863_PLK_HTML.htm)
11. Drewnowski A., Spector S.E.: Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am. J. Clin. Nutr.* 2004; 79: 6–16.
12. Grajda A., Kułaga Z., Gurskowska B. i wsp.: Regional differences in the prevalence of overweight, obesity and underweight among Polish children and adolescents. *Med. Wieku Rozw.* 2011; 15: 258–265.
13. GUS: [http://www.stat.gov.pl/gus/5840\\_3594\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/5840_3594_PLK_HTML.htm)
14. Liese A.D., Hirsch T., Mutius E. i wsp.: Burden of overweight in Germany: prevalence differences between former East and West German children. *Eur. J. Public Health* 2006; 16: 526–531.
15. Apfelbacher C.J., Cairns J., Bruckner T. i wsp.: Prevalence of overweight and obesity in East and West German children in the decade after reunification: population-based series of cross-sectional studies. *J. Epidemiol. Community Health* 2008; 62: 125–130.
16. Hawkins S.S., Griths L.J., Cole T.J.: Regional differences in overweight: an effect of people or place? *Arch. Dis. Child.* 2008; 93: 407–413.
17. Fraser L.K., Edwards K.L.: The association between the geography of fast food outlets and childhood obesity rates in Leeds, UK. *Health Place* 2010; 16: 1124–1128.
18. Potestio M.L., Patel A.B., Powell C.D. i wsp.: Is there an association between spatial access to parks/green space and childhood overweight/obesity in Calgary, Canada? *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2009; 20: 77.