Analiza składu ciała młodych dorosłych pod kątem częstości występowania tzw. ukrytej otyłości – badanie pilotażowe

Analysis of the body composition of young adults and the frequency of occurrence of so-called normal weight obesity: A pilot study

Agata Maria Kawalec^{A–D}, Anna Maria Kawalec^{C–E}

Katedra i Zakład Higieny, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław, Polska

A – koncepcja i projekt badania, B – gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – analiza i interpretacja danych, D – napisanie artykułu, E – krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne, ISSN 2082-9876 (print), ISSN 2451-1870 (online)

Piel Zdr Publ. 2019;9(3):167–171

Adres do korespondencji

Agata Maria Kawalec
e-mail: agata_kawalec@wp.pl

Zewnętrzne źródła finansowania

Brak

Konflikt interesów

Nie występuje

Praca wpłynęła do Redakcji: 17.08.2018 r.

Po recenzji: 19.09.2018 r.

Zaakceptowano do druku: 1.11.2018 r.

Streszczenie

Wprowadzenie. U osób z prawidłową masą ciała oraz zwiększoną zawartością trzewnej tkanki tłuszczowej występują te same zaburzenia metaboliczne co u osób otyłych, w tym insulinooporność i cechy zespołu metabolicznego.

Cel pracy. Analiza poszczególnych komponentów ciała młodych dorosłych pod kątem występowania tzw. ukrytej otyłości (otyłości metabolicznej z prawidłową masą ciała) oraz występowania nadmiernej zawartości tkanki tłuszczowej przy prawidłowym wskaźniku BMI.

Materiał i metody. Badanie ankietowe oraz pomiary antropometryczne (aparatem TANITA MC-780) przeprowadzono wśród 100 studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (48 mężczyzn, 52 kobiety) w wieku 18–26 lat.

Wyniki. W badanej grupie średnie BMI kobiet było wyższe niż mężczyzn, ale różnica nie była istotna statystycznie ($p > 0,05$). Nie stwierdzono różnic w występowaniu niedowagi, prawidłowej masy ciała i otyłości w zależności od płci ($p > 0,05$). Problem nadwagi (BMI wynoszące 25–29,99) istotnie częściej dotyczył studentek ($p = 0,0039$) niż studentów. Średnia procentowa zawartość tkanki tłuszczowej była istotnie statystycznie wyższa u kobiet ($p > 0,05$). Wśród 7 osób, u których procentowa zawartość tkanki tłuszczowej była wyższa od pożądanej, prawidłowe BMI stwierdzono u 2, a BMI wskazujące na nadwagę u 4. Wskaźnik tkanki trzewnej dla wszystkich badanych był na średnim poziomie (0–13).

Wnioski. Większość młodych dorosłych (73%) ma prawidłowe BMI. Nadwaga częściej występuje u kobiet. Procentowa zawartość tkanki tłuszczowej była wyższa od pożądanej u 7% badanych. Wyodrębnienie osób z podwyższonym ryzykiem rozwoju otyłości i zespołu metabolicznego umożliwia opracowanie i zaplanowanie działań profilaktycznych adresowanych do młodych dorosłych.

Słowa kluczowe: otyłość, tkanka tłuszczowa, masa ciała, dorośli, wskaźnik masy ciała

Cytowanie

Kawalec AM, Kawalec AM. Analiza składu ciała młodych dorosłych pod kątem częstości występowania tzw. ukrytej otyłości – badanie pilotażowe. *Piel Zdr Publ.* 2019;9(3): 167–171. doi:10.17219/pzp/99508

DOI

10.17219/pzp/99508

Copyright

© 2019 by Wrocław Medical University
This is an article distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution Non-Commercial License
(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Abstract

Background. In people with normal body mass and increased content of visceral fat, the same metabolic disorders occur as in obese people, including insulin resistance or metabolic syndrome features.

Objectives. The aim of the study was to analyze the components of the body composition of young adults, the occurrence of so-called normal weight obesity (metabolic obese normal-weight – MONW) and the presence of excessive body fat in individuals with normal BMI.

Material and methods. The survey and anthropometric measurements (TANITA MC-780) were conducted in a group of 100 students of Wrocław Medical University (48 men, 52 women) aged 18–26.

Results. In the study group, the average BMI of women was higher than men, but the difference was not statistically significant ($p > 0.05$). There were no differences in the incidence of underweight, normal body weight and obesity depending on sex ($p > 0.05$). The occurrence of overweight (BMI from 25 to 29.99) was significantly higher in female students ($p = 0.0039$). The average percentage of adipose tissue was statistically insignificantly higher in women ($p > 0.05$). Among 7 people in whom the percentage of adipose tissue was higher than desired, the correct BMI was found in 2 people and BMI indicating overweight in 4 people. In 100% the participants of the study had the medium level of visceral fat (0–13).

Conclusions. Most of young adults (73%) have a correct BMI. Overweight is more common in women. The percentage of adipose tissue was higher than desired in 7% of respondents. Identifying the people with an increased risk of obesity and metabolic syndrome enables the development and planning of preventive measures addressed to young adults.

Key words: obesity, adults, fatty tissue, body mass, body mass index

Wprowadzenie

W ostatnich latach obserwuje się coraz częstsze występowanie niekorzystnych nawyków żywieniowych oraz siedzącego trybu życia, skutkujących narastającą epidemią otyłości wśród dzieci, młodzieży i dorosłych.^{1–3}

Mimo że otyłość może mieć charakter wtórny, tzn. mieć podłoże genetyczne, być wynikiem zaburzeń endokryologicznych czy zażywania leków, najczęstszym problemem jest otyłość prosta, w której dominującą rolę przypisuje się indywidualnym zachowaniom składającym się na styl życia człowieka.^{2,4}

Wśród zmian stylu życia przyczyniających się do otyłości wymieniana jest rezygnacja z aktywności fizycznej – spędzanie wolnego czasu przed ekranem telewizora i komputera.² Zauważa się częstsze korzystanie z samochodów wśród osób mieszkających na terenach zurbanizowanych, nawet w przypadku konieczności pokonania trasy nieprzekraczającej 5 km.² Podkreśla się ponadto rolę wysokokalorycznej, wysokotłuszczowej diety ubogiej w warzywa i owoce, rozpowszechnienia żywności typu fast food, podjadania między posiłkami, przejadania się wieczorami, zamawiania gotowych posiłków do domu i pracy.²

Z uwagi na to, że wymienione zmiany stylu życia są wynikiem rozwoju techniki i postępu, otyłość jest uważana za chorobę cywilizacyjną.⁴

Zjawisko występowania coraz większej liczby osób z nadwagą i otyłością ma charakter ogólnoświatowy, co znajduje odzwierciedlenie w raportach Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO), która patronuje badaniom epidemiologicznym i zwraca uwagę społeczeństwa na ten problem m.in. podczas

obchodzonego 24 października Światowego Dnia Walki z Otyłością.⁴

Skutki otyłości obejmują każdy wymiar zdrowia: fizyczny, psychiczny oraz społeczny. Ludzie otyli często cierpią z powodu niskiej samooceny, negatywnego obrazu własnej osoby, obniżonego poczucia własnej wartości, zaburzeń nastroju.⁵ Występuje u nich także wyższe ryzyko zaburzeń gospodarki węglowodanowej (np. cukrzycy typu 2) oraz lipidowej, kamicy pęcherzyka żółciowego, niealkoholowej choroby tłuszczyczeniowej wątroby, szklwienia kłębuszków nerkowych czy powikłań ze strony układu oddechowego (m.in. obturacyjnego bezdechu sennego, astmy oskrzelowej) i kostno-stawowego.⁶ U dzieci z nadmierną masą ciała obserwuje się zaburzenia dojrzewania płciowego.⁶ W populacji osób otyłych dużo częściej występuje tzw. zespół metaboliczny, na który składa się współistnienie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego, takich jak: otyłość brzuszna oraz zaburzenia lipidowe (podwyższone stężenie trójglicerydów i obniżone stężenie cholesterolu frakcji HDL), większe stężenie glukozy i podwyższone nadciśnienie tętnicze.⁶ Powikłania, zwłaszcza ze strony układu sercowo-naczyniowego, prowadzą do zwiększonego ryzyka zgonów.⁶

Udowodniono, że u osób z prawidłową masą ciała oraz zwiększoną zawartością trzewnej tkanki tłuszczowej występują te same zaburzenia metaboliczne, co u osób otyłych, w tym insulinooporność i cechy zespołu metabolicznego.^{2,7}

Przeprowadzone badanie miało na celu scharakteryzowanie poszczególnych komponentów ciała młodych dorosłych, oszacowanie częstości występowania tzw. ukrytej otyłości (otyłości metabolicznej z prawidłową masą ciała, ang. *metabolically obese normal-weight* – MONW) w badanej populacji oraz częstości występowania nad-

miernej zawartości tkanki tłuszczowej przy prawidłowym wskaźniku masy ciała (ang. *body mass index* – BMI) w badanej grupie.

Materiał i metody

Badaną grupę stanowiło 100 studentów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (48 mężczyzn, 52 kobiety) w wieku 18–26 lat: średnia (M) = 21,75 roku; odchylenie standardowe (SD) = 1,53, mediana (Me) = 22 lata.

Dobór uczestników miał charakter losowy, każdy chętny student Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu mógł wziąć udział w badaniu pod warunkiem wyrażenia na nie zgody. Badanie składało się z 3 części: pytań o podstawowe informacje (wiek, płeć), pomiarów antropometrycznych (wzrost, masa ciała), pomiarów składu ciała z użyciem analizatora składu ciała TANITA – użyto analizy MC-780.

Wyniki

W badanej grupie średnie BMI kobiet było wyższe niż mężczyzn, ale różnica nie była istotna statystycznie (wynik testu t Studenta: $p > 0,05$), co przedstawiono w tabeli 1. Nie stwierdzono różnic w występowaniu niedowagi, prawidłowej

masę ciała i otyłości między studentkami a studentami ($p > 0,05$). Problem nadwagi (BMI wynoszące 25–29,99) istotnie częściej dotyczył jednak studentek ($p = 0,0039$).

Analiza składu ciała wykazała, że średnia procentowa zawartość tkanki tłuszczowej (ang. *fat percent* – FAT%) jest wyższa u kobiet, ale różnica była nieistotna statystycznie ($p > 0,05$; $p > 0,05$). Szczegółową analizę przedstawiono w tabeli 2. Za prawidłowe uznaje się wartości wynoszące 21–33% masy ciała. Zarówno studentki, jak i studenci w większości (>50%) mieli mniejszą procentową zawartość tkanki tłuszczowej. Wśród 7 osób (4 kobiety, 3 mężczyzn), u których procentowa zawartość tkanki tłuszczowej była większa od pożądanej, prawidłowe BMI stwierdzono u 2 z nich, a BMI wskazujące na nadwagę u 4.

Wskaźnik tkanki trzewnej (ang. *visceral fat rating* – VFR) dla wszystkich badanych był na poziomie średnim (0–13). Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy studentkami i studentami. Szczegółowe dane zamieszczono w tabeli 3.

Omówienie

Zmiany stylu życia społeczeństwa obserwowane w ciągu ostatnich dekad wywierają duży wpływ na zdrowie, przyczyniając się do wzrostu częstości występowania

Tabela 1. BMI w badanej grupie z uwzględnieniem płci badanych

Table 1. BMI in the study group, taking into account the sex of the participants of the study

BMI	Kobiety		Mężczyźni		Ogółem	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<18,5	3	5,769231	4	8,333333	7	7
18,5–24,99	36	69,23077	37	77,08333	73	73
25–29,99	12	23,07692	6	12,5	18	18
≥30	1	1,923077	1	2,083333	2	2
<i>M</i>	22,97	–	21,95	–	22,48	–
<i>SD</i>	3,078140276	–	3,229276225	–	3,163236	–
<i>Me</i>	23,10	–	21,70	–	22,25	–
<i>Min.–max.</i>	17,5–30,5	–	15,9–34,0	–	15,9–34,0	–

n – liczebność badanej cechy w próbie; *min.* – wartość minimalna; *max.* – wartość maksymalna.

Tabela 2. FAT% w badanej grupie z uwzględnieniem płci badanych

Table 2. FAT% in the study group, taking into account the sex of the participants of the study

FAT%	Kobiety		Mężczyźni		Ogółem	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<21,0	30	57,69	27	56,25	57	57
21,0–33,0	18	34,62	18	37,5	33	33
>33,0	4	7,69	3	6,25	7	7
<i>M</i>	20,92	–	19,55	–	20,26	–
<i>SD</i>	6,6315857	–	6,985884	–	6,787159	–
<i>Me</i>	20,00	–	20,55	–	20,20	–
<i>Min.–max.</i>	12,4–39,5	–	6,50–34,40	–	6,5–29,50	–

Tabela 3. VFR w badanej grupie z uwzględnieniem płci badanych

Table 3. VFR in the study group, taking into account the sex of the participants of the study

VFR	Kobiety		Mężczyźni		Ogółem	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Średni (<13)	52	100	48	100	100	100
Wysoki (13–18)	0	0	0	0	0	0
Bardzo wysoki (>18)	0	0	0	0	0	0
<i>M</i>	2,17	–	2,00	–	2,09	–
<i>SD</i>	1,5898857	–	1,827559	–	1,712078	–
<i>Me</i>	2,00	–	1,00	–	1,00	–
<i>Min.–max.</i>	1,00–9,00	–	1,00–11,00	–	1,00–11,00	–

otyłości, zespołu metabolicznego oraz chorób sercowo-naczyniowych. Niewłaściwe nawyki żywieniowe, wysoko-kaloryczne przekąski, pokarmy bogate w tłuszcze i cukry proste, większe porcje spożywanych posiłków, niedostateczne spożycie warzyw i owoców to dietetyczne czynniki powodujące przyrost masy ciała.³ Długotrwała nadmierna podaż kalorii w połączeniu ze zmniejszeniem wydatkowania energii (przewaga siedzącego trybu życia i ograniczenie aktywności fizycznej) prowadzi do dodatniego bilansu energetycznego i jego skutków.⁷

Otyłość i zaburzenia metaboliczne występujące u dzieci i młodzieży wiążą się z istotnie większym ryzykiem wystąpienia otyłości i jej powikłań w życiu dorosłym. Zwraca się uwagę, że działania prewencyjne powinny obejmować dzieci, młodzież oraz młode osoby dorosłe.^{2,6}

W celach praktycznych w diagnostyce otyłości zastosowanie znajduje BMI, za normę przyjmuje się wartość 18,5–24,9 kg/m².^{8,9} Wskaźnik ten ma ograniczenia, nie dostarcza danych na temat zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie, która produkuje wiele substancji czynnych (m.in. leptynę, kachektynę, angiotensynę i reninę), przyczyniając się do rozwoju insulinooporności czy nadciśnienia tętniczego.

Wykazano, że u osób z prawidłową masą ciała i dużą zawartością trzewnej tkanki tłuszczowej występują takie same zaburzenia metaboliczne, jak u osób otyłych.¹⁰

W celu lepszego monitorowania masy ciała proponuje się kliniczne zastosowanie analizy impedancji bioelektrycznej/analizy bioimpedancyjnej (ang. *bioelectrical impedance analysis* – BIA).¹¹

W badaniu do oceny budowy ciała, oprócz BMI, zostały uwzględnione pomiary uzyskane metodą BIA, takie jak FAT% oraz VFR. Dzięki temu można ocenić częstość występowania MONW w badanej populacji.

Większość uczestników badania miało prawidłowe BMI, co jest zbliżone z wynikami badań przeprowadzonych wśród młodych dorosłych.^{12,13}

Można przypuszczać, że z uwagi na to, że uczestnicy badania byli studentami uczelni medycznej, ich świadomość zdrowotna dotycząca czynników ryzyka otyłości oraz wiedza na temat prawidłowego odżywiania, roli re-

gularnej aktywności fizycznej w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym jest wyższa niż w populacji ogólnej.

Wyniki przeprowadzonego badania wskazują na większą częstość występowania wyższego BMI wśród kobiet.

Podobne wyniki uzyskali Kawalec-Kajsutra et al. w badaniu przeprowadzonym wśród 18-latków – wyższe niż prawidłowe BMI miało 15% kobiet i 4,9% mężczyzn.¹² Większa średnia zawartość procentowa tkanki tłuszczowej u kobiet niż u mężczyzn została zaobserwowana także przez innych autorów.¹²

W przeprowadzonych dotychczas badaniach stosowano różne kryteria rozpoznania tzw. ukrytej otyłości. Jednym ze stosowanych kryteriów rozpoznania MONW u osób z prawidłowym BMI może być odsetek masy tłuszczowej >30%.¹⁴

Wyniki islandzkiego badania przeprowadzonego wśród 18-latków sugerują, że osoby otyłe z prawidłową masą ciała w porównaniu do osób z prawidłowym BMI i zawartością tłuszczu w organizmie miały wyższe ryzyko wystąpienia zespołu metabolicznego.¹⁵

Ograniczeniem przeprowadzonej analizy jest to, że nie były oceniane składowe zespołu metabolicznego, budowa ciała i zawartość tkanki tłuszczowej w organizmie w badanej grupie wiekowej młodych dorosłych w odniesieniu do czynników środowiskowych oraz stylu życia, zwłaszcza diety oraz aktywności fizycznej.

W przyszłości należałoby uwzględnić w badaniu rolę „obesogennego” środowiska, czyli takiego, które skłania do zachowań prowadzących się do rozwoju otyłości. Za jeden z najistotniejszych czynników przyczyniających się do wzrostu ryzyka otyłości jest bowiem uznawana urbanizacja.

Charakterystyka okolicy miejsca zamieszkania oraz naki czy pracy wpływa na decyzje o podejmowaniu aktywności fizycznej oraz wybory żywieniowe. Znaczenie mają dostępność ścieżek rowerowych, parków, pływalni, boisk, siłowni czy innych obiektów sportowych oraz elementy związane z poczuciem bezpieczeństwa.

Brakuje badań, w których uwzględnione byłyby powyższe aspekty, wchodzące w skład podstawowych potrzeb, których zaspokojenie wpływa na decyzję o pieszym do-

tarcu do miejsca docelowego (zgodnie z modelem hierarchii potrzeb do chodzenia, ang. *hierarchy of walking-needs model*) czy ogólnie na podjęcie aktywności fizycznej (charakterystyka mikrośrodowiska – domu, sąsiedztwa, miejsca nauki lub pracy), a także innych czynników środowiskowych mających potencjalny związek z otyłością.¹⁶ W rezultacie możliwa byłaby charakterystyka środowiskowych, socjoekonomicznych i behawioralnych czynników najsilniej związanych z występowaniem otyłości, ukrytej otyłości, insulinooporności oraz składowych zespołu metabolicznego u młodych dorosłych.

Wnioski

Wyodrębnienie osób z podwyższonym ryzykiem rozwoju otyłości i zespołu metabolicznego umożliwia opracowanie i zaplanowanie działań profilaktycznych adresowanych do młodych dorosłych, co niewątpliwie przełożyłoby się na korzystny wpływ na ich stan zdrowia w następnych latach życia oraz pozytywne efekty dla całego społeczeństwa.

Chociaż wyniki przeprowadzonego badania wskazują, że większość młodych dorosłych (73%) ma prawidłowe BMI, można zaobserwować, że nadwaga częściej występuje u kobiet, a procentowa zawartość tkanki tłuszczowej była wyższa od pożądanej u 7% badanych.

W przyszłości poza pomiarami antropometrycznymi warto byłoby w badaniach uwzględnić charakterystykę okolicy miejsca zamieszkania oraz nauki czy pracy i określić, jak wpływa ona na decyzje o podjęciu aktywności fizycznej oraz wybory żywieniowe.

ORCID iDs

Agata Maria Kawalec <https://orcid.org/0000-0002-5030-9546>

Anna Maria Kawalec <https://orcid.org/0000-0002-8948-3242>

Piśmiennictwo

1. Sosnowska-Bielicz E, Wrótniak J. Nawyki żywieniowe a otyłość dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym. *Lubelski Rocznik Pedagogiczny*. 2015;32:149–165. <http://www.journals.umcs.pl/lrp/article/download/1093/877>. Dostęp 18.06.2019.
2. Szymocha M, Bryła M, Maniecka-Bryła I. Epidemia otyłości w XXI wieku. *Zdr Publ*. 2009;119(2):207–212.
3. Stelmach W, Bielecki W, Bryła M, et al. Wpływ czynników socjoekonomicznych, stylu życia i odczuwania stresu na występowanie otyłości u ludzi w wieku poprodukcyjnym. *Wiad Lek*. 2005;58.9–10:481–490.
4. Jung A. Otyłość – choroba cywilizacyjna. *Pediatric i Medycyna Rodzinna*. 2014;10(3):226–232. doi:10.15557/PiMR.2014.0025
5. Jaruć A, Bogdański P. Otyłość i co dalej? O psychologicznych konsekwencjach nadmiernej masy ciała. *Forum Zaburzeń Metabolicznych*. 2010;1(4):210–219. https://journals.viamedica.pl/forum_zaburzen_metabolicznych/article/view/28713. Dostęp 18.06.2019.
6. Gawlik A, Zachurzk-Buczyńska A, Małecka-Tendera E. Powikłania otyłości u dzieci i młodzieży. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*. 2009;(5)1:19–27. <https://journals.viamedica.pl/eoizpm/article/view/26020>. Dostęp 18.06.2019.
7. Pacholczyk M, Ferenc T, Kowalski J. Zespół metaboliczny. Część II: patogeneza zespołu metabolicznego i jego powikłań. *Post Hig Med Dosw.(online)* 2008;62:543–558.
8. Mazic S, Djelic M, Suzic J, et al. Overweight in trained subjects – are we looking at wrong numbers? (Body mass index compared with body fat percentage in estimating overweight in athletes). *Gen Physiol Biophys*. 2009;28:200–204.
9. Przybylska D, Kurowska M, Przybylski P. Otyłość i nadwaga w populacji rozwojowej. *Hygeia Public Health*. 2012;47(1):28–35. <http://www.h-ph.pl/pdf/hyg-2012/hyg-2012-1-028.pdf>. Dostęp 18.06.2019.
10. Conus F, Allison DB, Rabasa-Lhoret R, et al. Metabolic and behavioral characteristics of metabolically obese but normal-weight women. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89(10):5013–5020. doi:10.1210/jc.2004-0265
11. Haroun D, Croker H, Viner RM, et al. Validation of BIA in obese children and adolescents and re-evaluation in a longitudinal study. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17(12):2245–2250. doi:10.1038/oby.2009.98
12. Kawalec-Kajsutra E, Malinowska-Lipień I, Brzostek T. The diagnosis of excessive body mass and body fat in 18-year-old youth – assessment of comparability of results obtained on the basis of BMI and BIA methods. *Pol J Public Health*. 2014;124(3):120–124. doi:10.2478/pjph-2014-0027
13. Wronka I, Suliga E, Pawlińska-Chmara R. Socioeconomic determinants of underweight and overweight in female Polish students in 2009. *Anthropol Anz*. 2012;69(1):85–96.
14. Bucyk B, Tupikowska M, Bednarek-Tupikowska G. Kryteria rozpoznania zespołu metabolicznego otyłości z prawidłową masą ciała (MONW). *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*. 2009;5(4):226–232. <https://journals.viamedica.pl/eoizpm/article/viewFile/25997/20807>. Dostęp 18.06.2019.
15. Olafsdottir AS, Torfadottir JE, Arngrimsson SA. Health behavior and metabolic risk factors associated with normal weight obesity in adolescents. *PloS One*. 2016 25;11(8):e0161451. doi:10.1371/journal.pone.0161451
16. Kawalec A, Pawlas K. Environmental risk factors contributing to childhood overweight and obesity. *Medycyna Środowiskowa – Environmental Medicine*. 2017;20(2):7–12. doi:10.19243/2017201