

## Postawa ciała 9 – 12-letnich dzieci o zróżnicowanej względnej masie ciała wyrażonej wskaźnikiem BMI

### Body posture of children aged 9 – 12 years as related to their body mass index (BMI)

Aleksandra Bogucka, Anna Głębocka

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

#### Streszczenie

*Cel pracy:* Ocena postawy ciała 9 – 12 letnich dzieci o zróżnicowanej względnej masie ciała wyrażonej wskaźnikiem BMI.

*Material i metody:* Badaniem przeprowadzonym w 2014 r. objęto 130 uczennic i 97 uczniów w wieku 9 – 12 lat. Na podstawie wartości BMI badanych klasyfikowano jako mających niedoborową, prawidłową lub nadmierną masę ciała. Postawę ciała oceniano wizualnie metodą punktową wg Kasperczyka. Do analizy uzyskanych wyników zastosowano test chi-kwadrat.

*Wyniki:* Dzieci o nadmiernej masie ciała charakteryzowały się istotnie częstszym ( $p < 0,05$ ) występowaniem pogłębionej lordozy lędźwiowej, uwypuklonym brzuchem i koślawością kolan niż ich rówieśnicy o niedoborowej i prawidłowej masie ciała. U dzieci z niedowagą częstość występowania odstających łopatek i nieprawidłowo ułożonych barków była istotnie większa niż u ich rówieśników o prawidłowej i nadmiernej masie ciała ( $p < 0,05$ ). Nie stwierdzono istotnych różnic w ukształtowaniu kifozy piersiowej, ustawieniu głowy, barków i kręgosłupa w poszczególnych kategoriach. Nie stwierdzono różnic między dziewczętami i chłopcami z wyjątkiem ustawienia łopatek przy niedoborowej masie ciała.

*Wnioski:* Postawa ciała winna być regularnie kontrolowana u dzieci w wieku szkolnym, szczególnie u osób z nadmierną i niedoborową masą ciała. Ważną rolę w procesie zapobiegania i korygowania wad postawy powinna spełniać gimnastyka korekcyjno-kompensacyjna w szkołach.

**Słowa kluczowe:** postawa ciała, wady postawy, BMI, dzieci

#### Summary

*Study aim:* To assess body posture of schoolchildren aged 9 – 12-years classified by BMI as underweight, normal or having excessive body mass.

*Material and methods:* A group of 97 boys and 130 girls aged 9 – 12 years were studied. They were classified as underweight, normal or having excessive body mass by applying Cole's BMI cut-off points. Body posture was assessed visually according to Kasperczyk. The chi-square function was used in data analysis.

*Results:* In overweight children, lumbar lordosis, ridged belly and valgus knees were significantly ( $p < 0.05$ ) more frequent than in other children, while in the underweight ones, the prevalence of protruding blades and of unevenly positioned shoulders (frontal view) was higher ( $p < 0.05$ ) than in other children. No significant gender-related differences were noted except uneven shoulder-blades in the underweight subjects.

*Conclusions:* Body posture ought to be regularly monitored in schoolchildren, especially in the underweight and overweight ones. Corrective-compensatory gymnastics is to be promoted in schools to prevent and correct posture defects.

**Key words:** Body posture; Postural defects; BMI; Schoolchildren

#### Wprowadzenie

Rosnący odsetek dzieci z nadwagą i otyłością stanowi obecnie jeden z najpoważniejszych światowych problemów [8,21]. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) podaje, że w 2014 r. aż 41 mln dzieci na całym świecie w wieku poniżej 5 lat było otyłych lub miało nadwagę [30]. Dane Instytutu Żywności

i Żywienia w Polsce opublikowane w 2013 r. pokazują, że w Polsce w ostatnich latach zauważa się wzrost częstości występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży [14]. Wraz z rozwojem technologii zmniejsza się udział najmłodszych w różnych formach aktywności fizycznej [6]; coraz częściej spędzają oni wolny czas przed komputerem i telewizorem [22]. Nieprawidłowe żywienie i brak ruchu dzieci i młodzieży to główne przyczyny szerzącej się epidemii nadmiernej masy ciała [3,27]. Mimo że Polska należy do krajów, w których dzieci i młodzież osiąga zalecany poziom aktywności fizycznej, odsetek dzieci z nadwagą i otyłością ciągle wzrasta [29].

Postawa ciała jest to układ poszczególnych elementów ciała, jaki człowiek przyjmuje w pozycji swobodnej, niewymuszonej, uzależnionej od nawyków ruchowych oraz czynników funkcjonalnych i morfologicznych [9,15]. Postawa ciała zależy od wielu czynników m.in. płci, wieku, rasy, typu somatycznego oraz czynników środowiskowych [19]. Ulega ona również zmianie w wyniku rozwoju ontogenetycznego człowieka [17]. W wyniku zmienności postawy w okresie wzrostu organizmu mogą powstawać liczne odchylenia pozycji ciała od prawidłowości. Dane epidemiologiczne dotyczące występowania odchylenia od prawidłowej postawy ciała uczniów są bardzo zróżnicowane, a częstość występowania wad postawy waha się od kilku do kilkudziesięciu procent danej grupy badanej [16,20]. Wynika to nie tylko z odmiennej metodyki badań, ale również wieku badanych, środowiska, nawyków oraz aktywności fizycznej.

Z badań nad kształtowaniem się krzywizn fizjologicznych kręgosłupa w czasie ontogenezy człowieka wynika, że znacznie wzrasta wielkość kifozy piersiowej u 10 – 12 letnich dziewcząt [18]. Stwierdzono, iż częstość występowania patologii kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej wzrasta z wiekiem do 11 – 12 roku życia, a najgorszą postawą ciała charakteryzują się badani w wieku 11 – 13 lat; najczęściej występującą wadą postawy okazało się powiększenie lordozy lędźwiowej [28].

W wielu badaniach wykazano istotny wpływ zarówno niedowagi, jak i nadwagi dziecka na rozwój wad postawy ciała [11]. U dzieci z nadmierną masą ciała często dochodzi do pogłębienia lordozy lędźwiowej, co wiąże się z uwypukleniem brzucha i pośladków oraz nadmiernym przodopochyleniem miednicy [1]. Badania postawy dzieci z nadmierną masą ciała wykazały również, że wzrost stopnia otłuszczenia wpływał na stopniowe spłaszczenie kifozy piersiowej i powiększenie lordozy lędźwiowej; zauważono liniową zależność pomiędzy wzrostem masy ciała badanych a powiększeniem lordozy lędźwiowej [26]. Stany niedoborowe masy ciała mogą także przyczyniać się do powstawania nieprawidłowości w postawie. Dzieci niedożywione i zbyt szczupłe bardzo często mają odstające łopatki, wysuniętą głowę i barki, a czasami nawet powiększoną kifozę piersiową [17].

Wzrastająca liczba dzieci niedożywionych i otyłych oraz zwiększająca się liczba dzieci z wadami postawy nasuwa przypuszczenie, że niewłaściwa masa ciała zwiększa ryzyko wystąpienia wad posturalnych. Celem niniejszej pracy była ocena postawy ciała 9 – 12 letnich dzieci o zróżnicowanej względnej masie ciała (BMI) oraz określenie zależności między rodzajem wad postawy a wartością wskaźnika BMI.

## **Materiał i metody**

### *Badane osoby*

Zbadano 130 dziewcząt i 97 chłopców w wieku 9 – 12 lat uczęszczających do szkoły podstawowej w Wysokiem Mazowieckiem (woj. Podlaskie), co stanowiło 73,6% wszystkich uczniów klas IV – VI. Rodzice pozostałych uczniów nie wyrazili zgody na udział dzieci w badaniu. Dzieci urodzonych w latach 2002 i 2003 było po niespełna 40%, a w 2004 r. nieco ponad 20%. Badania przeprowadzono na przełomie września i października 2014 r. w szkolnym gabinecie pielęgniarskim. Przed przystąpieniem do badań uzyskano zgodę dyrektora szkoły oraz rodziców dzieci lub ich opiekunów prawnych.

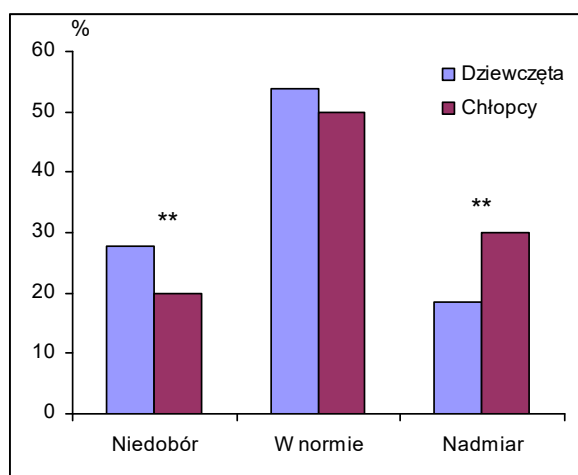
### Metody badań

Oceny postawy ciała dokonano wizualnie wg Kasperczyka [15], ale nie stosowano oceny punktowej, a tylko wystąpienie bądź niewystąpienie danej wady. W płaszczyźnie strzałkowej oceniano ustawienia głowy, barków, łopatek, klatki piersiowej, brzucha i pleców. W płaszczyźnie czołowej, w ustawieniu przodem, obserwowano ustawienie barków, klatki piersiowej, kolan. W ustawieniu tyłem obserwowano barki, łopatki, kręgosłup. Oceniano również ukształtowanie krzywizn kręgosłupa: kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej oraz wysklepienie stóp. W badaniu wykorzystano rysunki wykonane przez Kutzner-Kozińską i wsp. [17] na podstawie fotografii Kasperczyka.

Dla obliczenia wskaźnika BMI wykonano pomiary wysokości ciała za pomocą wzrostomierza z dokładnością 0,1cm i masy ciała za pomocą wagi lekarskiej z dokładnością 0,1 kg. Badanych klasyfikowano do trzech kategorii masy ciała – niedoborowej, prawidłowej lub nadmiarowej, posługując się tablicami Cole i wsp. [7]. W analizie wyników stosowano funkcję chi-kwadrat, poziom  $p \leq 0,05$  przyjęto za znamienne.

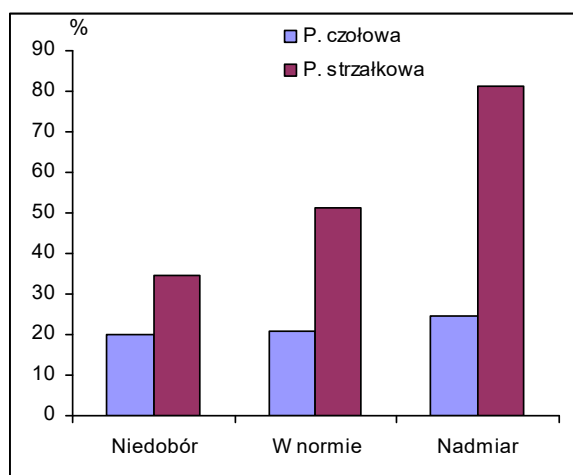
### Wyniki

Odsetek dziewcząt wykazujących niedobór masy ciała wg wskaźnika BMI był znamienne ( $p < 0,01$ ) większy niż u chłopców. W przypadku nadmiarowej masy ciała proporcje były odwrotne (Ryc. 1). Na rycinie 2 przedstawiono odsetki badanych (nie było znamienych różnic między dziewczętami i chłopcami) wykazujących nieprawidłowości postawy ciała w płaszczyznach strzałkowej i czołowej. Odsetki nieprawidłowości w płaszczyźnie strzałkowej znamienne różniły się między kategoriami: niedobór/norma –  $p < 0,05$ , norma/nadwaga –  $p < 0,001$ .



**Ryc. 1.** Odsetki dziewcząt ( $n = 130$ ) i chłopców ( $n = 97$ ) w poszczególnych kategoriach masy ciała

\*\* Znamienne ( $p < 0,01$ ) różnica między dziewczętami i chłopcami



**Ryc. 2.** Odsetki wszystkich badanych ( $n = 227$ ) wykazujących nieprawidłowości postawy ciała w płaszczyznach strzałkowej (wszystkie wartości różnią się znamienne między sobą;  $p < 0,05 - 0,001$ ) i czołowej

W tabeli 1 przedstawiono odsetki badanych wykazujących odchylenia od prawidłowej postawy ciała; ponieważ w większości przypadków nie było znamienych różnic między dziewczętami i chłopcami, a niekiedy także między kategoriami masy ciała, odpowiednie liczebności skomasowano. Odsetki obliczono od liczebności w danej kategorii.

Tab. 1. Odsetki badanych wykazujących odchylenia od prawidłowej postawy ciała

Kategorie masy ciała	Niedobór n = 55	Norma n = 119	Nadmiar n = 53
<i>Plaszczyzna strzałkowa</i>			
Głowa n = 227	17		
Barki	56 <sup>a</sup>	45	30 <sup>a</sup>
Łopatki	64 <sup>a</sup>	47 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>
Klatka piersiowa Dz n = 70 Ch n = 49	9	1 <sup>a</sup> 10 <sup>a</sup>	4
Brzuch	5 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	64 <sup>a</sup>
Kifoza piersiowa n = 227	26		
Lordoza lędźwiowa	13	13	70 <sup>b</sup>
<i>Plaszczyzna czołowa</i>			
Barki n = 227	24		
Łopatki Dz n = 36 Ch n = 19	17 <sup>a</sup> 53 <sup>a,b</sup>	18	19
Kręgosłup n = 227	19		
Kolana szpotawe	18 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
Kolana koślawe	4 <sup>a</sup>	14 <sup>a</sup>	66 <sup>a</sup>
Stopy	25	24	43 <sup>c</sup>

Wartości oznaczone literą <sup>a</sup> różnią się statystycznie ( $p < 0,05 - 0,001$ ) między sobą w danym wierszu; wartość oznaczona tą literą różni się statystycznie od pozostałych w danym wierszu: <sup>b</sup> ( $p < 0,05$ ); <sup>c</sup> ( $p < 0,001$ )

Częstości występowania wad postawy ciała były podobne u dziewcząt i chłopców, z wyjątkiem wad ukształtowania klatki piersiowej i ułożenia łopatek w płaszczyźnie czołowej. We wszystkich pozostałych przypadkach częstości wad postawy dotyczyły dziewcząt i chłopców łącznie.

Ocena postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej wykazała, że dzieci o niedoborowej masie ciała charakteryzują się częstszym występowaniem nieprawidłowo ułożonych barków i łopatek (ich odstawnieniem), a częstość ta malała ze wzrostem względnej masy ciała ( $r = -0,359$ ;  $p < 0,001$ ). Wśród dzieci o prawidłowej masie ciała zanotowano statystycznie różnicę w częstości nieprawidłowo ukształtowanej klatki piersiowej między dziewczętami (1%) i chłopcami (10%;  $p < 0,05$ ). Nieprawidłowe ukształtowanie powłok brzusznych (nadmierne wypuklenie brzucha), podobnie jak koślawość kolan, bardzo wyraźnie narastała ze względną masą ciała ( $r = 0,470$  i  $r = 0,541$ ;  $p < 0,001$ ). U dzieci z nadmierną masą ciała statystycznie częściej występowało powiększenie lordozy lędźwiowej niż w pozostałych kategoriach (odpowiednio 70 i 13%;  $p < 0,001$ ).

Ocena postawy ciała w płaszczyźnie czołowej wykazała, że u dziewcząt z niedoborową masą ciała i u wszystkich dzieci z pozostałych kategorii częstość występowania odstających łopatek była podobna (17 – 19%) i statystycznie ( $p < 0,01$ ) niższa niż u chłopców z kategorii niedoborowej (53%). Częstość występowania kolana szpotawych malała ze wzrostem względnej masy ciała ( $r = -0,257$ ;  $p < 0,01$ ). Stwierdzono również statystycznie częstsze występowanie nieprawidłowo ukształtowanych stóp u dzieci o nadmiernej masie ciała w stosunku do pozostałych (43 i 25%;  $p < 0,01$ ).

## Dyskusja

Wady postawy są jednym z najczęściej występujących problemów zdrowotnych dzieci w wieku szkolnym. Wykazano, że 50 – 80% wszystkich dzieci charakteryzuje się przynajmniej jednym odchyleniem w postawie ciała [13]. Zauważa się również zwiększający się odsetek dzieci z nadwagą i otyłością [14,32]. Jedną z wielu przyczyn tego zjawiska może być mała aktywność ruchowa uczniów [6,27] oraz sedenteryjny tryb życia, które także mogą się przyczyniać do nasilenia częstości występowania nieprawidłowej postawy ciała.

W dostępnym piśmiennictwie istnieje wiele prac wykazujących związek między postawą ciała a wartością wskaźnika BMI. Barszczyk i wsp. [2] oraz Pausić i wsp. [26] stwierdzili, że zarówno niedobór masy ciała (niedowaga), jak i nadwaga predysponują do negatywnych zmian w położeniu kręgosłupa, ustawieniu kończyn dolnych oraz wysklepieniu stóp. Podobnie stwierdzili Burdukiewicz i wsp. [5], którzy wskazali, że zarówno nadmiar, jaki i niedobór masy ciała może wpłynąć na kształtowanie się nieprawidłowej postawy ciała. Nasze badania wykazały, iż większość dzieci charakteryzowało się prawidłową wartością wskaźnika BMI, około 50% dziewcząt i chłopców miało normatywną masę ciała. Nadwagę zdiagnozowano u 18,5% dziewcząt i 29,9% chłopców oraz wykazano istotne statystycznie różnice w średnich wartościach wskaźnika BMI ze względu na płeć ( $p < 0,01$ ) – więcej dziewcząt niż chłopców miało niedoborową masę ciała, natomiast więcej chłopców niż dziewczynek miało nadwagę lub otyłość. Nieco inne wyniki otrzymano w badaniach z udziałem 12-letnich dzieci z Warszawy i Zamościa [10]. Wśród badanych około 70% charakteryzowało się normatywnym wskaźnikiem BMI, a nadmierną masę ciała wykazano u około 30% dziewcząt i 24% chłopców, natomiast niedowagę stwierdzono jedynie u 1% dziewcząt i 4% chłopców, co w porównaniu z badaniami własnymi jest bardzo niskim wynikiem (27,7% dziewczęta, 19,6% chłopcy). Różnica w proporcjach wagowo-wzrostowych może wynikać z wielkości zamieszkiwanych aglomeracji, jak również z nieco odmiennego zakresu wieku badanych uczniów.

Badania Górniak i wsp. [12] wykazały, że niezależnie od stopnia otłuszczenia nieprawidłowo ukształtowane krzywizny kręgosłupa występowały aż u 50% badanych, jednak najczęściej postawy nieprawidłowe obserwowano u badanych z nadmiernym otłuszczeniem ciała. Badania postawy 70 dzieci z nadmierną masą ciała wykazały, że wzrost stopnia otłuszczenia wpływał na stopniowe spłaszczenie kifozy piersiowej i powiększenie lordozy lędźwiowej [25]. Ostrowska i wsp. zauważyli liniową zależność pomiędzy wzrostem masy ciała badanych a powiększeniem lordozy lędźwiowej [25]. Taką samą zależność stwierdza Grabara i wsp. [11], którzy uważają, że u dzieci z nadmierną masą ciała częściej występowało pogłębienie lordozy lędźwiowej w stosunku do ich rówieśników o prawidłowej i niedoborowej masie ciała. Wśród naszych badanych powiększenie lordozy lędźwiowej znacznie częściej występowało u dzieci z nadmierną masą ciała niż u pozostałych – aż 70%. Powiększenie lordozy lędźwiowej u badanych o nadmiernej masie ciała mogło być związane z przeciążeniem tego odcinka kręgosłupa lub wynikać z nadmiernego osłabienia mięśni brzucha oraz mięśni pośladkowych. Natomiast częstość nieprawidłowego ukształtowania kifozy piersiowej była podobna u wszystkich dzieci, co potwierdzają badania Górniak i wsp. [12] przeprowadzone na chłopcach wiejskich. Koślawość kolan bardzo wyraźnie narastała ze wzrostem względnej masy ciała, osiągając aż 66% u dzieci z nadwagą; podobne wyniki uzyskali Mikołajczyk i wsp. [24].

W badaniach przeprowadzonych wśród dzieci w wieku 7 – 10 lat z województwa śląskiego odnotowano, że u dzieci z niedowagą wzrasta częstotliwość występowania wad postawy w obrębie łopatek [11]. Zauważono, że w podgrupie dziewcząt z niedoborową masą ciała odstające łopatki występowały istotnie częściej niż u rówieśniczek o prawidłowych proporcjach wagowo-wzrostowych, natomiast chłopcy z niedowagą częściej niż ich rówieśnicy o prawidłowym BMI charakteryzowali się asymetrią łopatek względem kręgosłupa. Dane te są zgodne z przedstawionymi tu wynikami.

W badaniach Górniak i wsp. [12] stwierdzono, że prawidłowe wysklepienie stóp najczęściej występowało u chłopców o przeciętnym bądź niskim otłuszczeniu ciała, a przy nadmiarze tkanki tłuszczowej często występowało płaskostopie. Podobne wnioski wysnuli ze swych badań Mickle i wsp [23] oraz Bordina i wsp. [4], którzy stwierdzili obniżenie wysklepienia stóp u osób z nadwagą. Również w przedstawionych badaniach nieprawidłowe wysklepienie stóp (płaskostopie podłużne i poprzeczne) znamienne częściej stwierdzano u dzieci z nadmierną masą ciała niż u pozostałych.

Biorąc pod uwagę wzrastający odsetek dzieci z nadwagą i otyłością oraz wzrastająca liczbę uczniów z wadami postawy można wnosić, że obowiązkowe zajęcia z gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej oraz zajęcia sportowe powinny być powszechnie wprowadzane. Duży odsetek wad postawy u dzieci z nadwagą i otyłością może wynikać z siedzącego trybu życia i małej ilości ruchu [31]. Ważne jest zatem uświadamianie dzieciom i ich rodzicom, jak ważny w życiu każdego człowieka jest ruch i jak wpływa on na korygowanie wad postawy ciała.

## Piśmiennictwo

1. Barańska E., Gajewska E., Sobiewska M. (2012) Otyłość i wynikające z niej problemy narządu ruchu a sprawność motoryczna dziewcząt i chłopców z nadwagą i otyłością prostą. *Nowiny Lekarskie* 4: 337-341.
2. Barszczyk K., Skolimowski T., Anwajer J., Chamela-Blińska D. (2005) Somatic features and parameters of anterior-posterior spinal curvature in 7-years-old with particular posture types. *Ortop.Traumatol.Rehabil.* 7(5):555-562.
3. Berge J.M., Wall M., Larson N. et al. (2013) Family functioning: associations with weight status, eating behaviors, and physical activity in adolescents. *J.Adolesc.Health* 52(3): 351-357.
4. Bordin D., Giorgi G.DE., Mazzocco G., Rigon F. (2001) Flat and cavus foot, indexes of obesity and overweight in a population of primary-school children. *Minerva Pediatr.* 53(1):7-13.
5. Burdukiewicz A., Miałkowska J., Pietraszewska J. (2006) Body build versus body posture of children and youth aged 7-12 years. *Stand.Med.* 3:307-313.
6. Chabros E., Charzewska J., Rogalska-Niedźwiedz M. i wsp. (2008) Mała aktywność fizyczna młodzieży w wieku pokwitania sprzyja rozwojowi otyłości. *Probl.Hig.Epidemiol.* 89(1):58-61.
7. Cole T.J., Bellizzi M.C., Flegal K.M. et al. (2000) Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br.Med.J.*, 320:1240-1243.
8. De Onis M., Blossner M., Borghi E. (2010) Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am.J.Clin.Nutr.* 92(5):1257-1264.
9. Drozdowski Z. (2002) Antropologia dla nauczycieli wychowania fizycznego. AWF, Poznań.
10. Głębocka A., Kęska A.(2016) Porównanie wybranych elementów stylu życia uczniów w wieku 12 lat z Warszawy i Zamościa. Część I- skład ciała i sposób żywienia. *Probl.Hig.Epidemiol.* 97(4):341-347.
11. Grabara M., Pstrągowska D. (2008) Ocena postawy ciała dziewcząt i chłopców w świetle wskaźnika względnej masy ciała (BMI). *Medycyna Sportowa* 4:231-239.
12. Górniak K., Lichota M., Popławska H., Dmitruk A. (2014) Postawa ciała chłopców wiejskich z niedoborem i nadmiarem tkanki tłuszczowej w organizmie, *Rocznik Lubuski* 40 (2):163-176.
13. Hagner W., Bak D., Lulińska-Kulik E., Hagner-Deregnowska M. (2011) Częstość występowania wad postawy u dzieci 10-13-letnich w rejonie mławskim. *Kwartalnik ortopedyczny* 1:24.
14. Jarosz M. (2013) Ogólnopolskie działania w zakresie zwalczania nadwagi i otyłości, ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży. IŻŻ, Warszawa.
15. Kasperczyk T. (1996) Wady postawy ciała, diagnostyka i leczenie. Kasper, Kraków.
16. Kluszczyński M. (2007) Częstość występowania wad postawy i asymetrii grzbietu w populacji dzieci wiejskich. *Fizjoterapia Polska* 7(1):71-79.
17. Kutner-Kozińska M. (red) (2011) Proces korygowania wad postawy. AWF, Warszawa.
18. Lewandowski J. (2006) Kształtowanie się krzywizn fizjologicznych i zakresów ruchomości odcinkowej kręgosłupa człowieka w wieku 3-25 lat w obrazie elektrogoniometrycznym. AWF, Poznań.

19. Machado-Rodrigues A.M, Coelho E-Silva M.J., Mota J., Padez C., Ronque E., Malina R.M. (2012) Cardiorespiratory fitness, weight status and objectively measured sedentary behaviours and physical activity in rural and urban Portuguese adolescents. *J.Child Health Care* 22:130-136.
20. Maciałyzyk-Paprocka K., Krzyżaniak A., Kotwicki T., Kałużny Ł., Przybylski J. (2011) Postawa ciała dzieci w wieku przedszkolnym. *Probl.Hig.Epidemiol.* 92(2):287-291.
21. Malczyk E. (2016) Stan Odżywienia dzieci i młodzieży w Polsce na podstawie piśmiennictwa z ostatnich 10 lat (2005-2015). *Ann.Aecol.Med.Siles.* 70:56-65.
22. Marysiak M., Ciosek A., Żywica M. i wsp. (2009) Zachowania żywieniowe i aktywność fizyczna uczniów klas sportowych i ogólnych w Ustrzykach Dolnych. *Problemy Pielęgniarstwa* 17(3): 216-222.
23. Mickle K., Stelle J., Munro B. (2006) The feet of overweight and obese young children: are they flat of fat? *Obesity* 14(11):49-53.
24. Mikołajczyk E., Jankowicz- Szymańska A. (2010) Wpływ otłuszczenia na wysklepienie stóp i ukształtowanie kończyn dolnych u 7-latków. *Fizjoterapia* 18(2):1-16.
25. Ostrowska B., Barczyk K., Hawrylak A. (2002) Body posture of overweight children with obesity. *Nowiny Lekarskie* 2-3:160-163.
26. Pausić J., Cavala M., Katić R. (2006) Relations of the morphological characteristic latent structure and body posture indicators in children ages seven to nine years. *Coll.Antropol.* 30(3):621-627.
27. Sikorska-Wiśniwska G. (2007) Nadwaga i otyłość u dzieci i młodzieży. *Żywność Nauka Technologia Jakość* 6(55):71-80.
28. Stupnicki R.(2015) Relacje wagowo-wzrostowe i stosowanie wskaźnika BMI u dzieci i młodzieży. *Zeszyty Naukowe WSKFiT* 10:41-47.
29. Stupnicki R., Tomaszewski P., Milde K. (2013) Body mass index – proposed norms for children and youths. *Papers on Anthropology* 22:203-213.
30. Walicka-Cupryś K., Puszczałowska-Lizis E., i Maziarz K. (2008) Kształtowanie się przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa u uczniów z klas gimnazjalnych i licealnych. *Rehabilitacja Medyczna* 4:28-36.
31. Woynarowska B., Mazur J., Koło H., Małkowska A. (2005) Zdrowie, zachowania zdrowotne i środowisko społeczne młodzieży w krajach Unii Europejskiej. IMiD, Warszawa, s. 21-24.
32. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> aktywna: 27.11.2016.

---

**Otrzymano:** 22.03.2017

**Przyjęto:** 12.05.2017

© Wyższa Szkoła Kultury Fizycznej i Turystyki im. Haliny Konopackiej, Pruszków

ISSN 2544-1639

**Adres autora:** [aleksandra.boguckaawf@wp.pl](mailto:aleksandra.boguckaawf@wp.pl)