

Zbigniew Krenc^{1,2}, Paulina Przybylska¹

Ocena rozwoju fizycznego i stanu odżywienia dzieci rozpoczynających edukację w szkole podstawowej o profilu sportowym

Assessment of physical development and nutrition status in children beginning education in sports primary school

¹ Pracownia Kardiologii Sportowej przy Klinice Pediatrii, Kardiologii Prewencyjnej i Immunologii Wieku Rozwojowego, Uniwersytet Medyczny w Łodzi. Kierownik Pracowni: dr n. med. Zbigniew Krenc.

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Zeman

² Klinika Pediatrii i Immunologii z Pododdziałem Nefrologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi.

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Zeman

Adres do korespondencji: Dr n. med. Zbigniew Krenc, Klinika Pediatrii, Kardiologii Prewencyjnej i Immunologii Wieku Rozwojowego UM, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź, tel.: 42 271 13 81, e-mail: zbyszek.krenc@wp.pl

Praca finansowana ze środków własnych

Streszczenie

Wprowadzenie: Szkoły sportowe odgrywają ważną rolę w promowaniu istotnego dla zdrowia ruchu, w jego najbardziej aktywnej formie, czyli sportu wyczynowego. **Cel pracy:** Celem podjętych badań była próba określenia, na podstawie oceny stanu odżywienia oraz rozwoju fizycznego, potencjału zdrowotnego dzieci rozpoczynających edukację w szkole podstawowej o profilu sportowym. **Material i metody:** Badania przeprowadzono u dzieci rozpoczynających naukę w szkołach podstawowych, w tym u 41 uczniów ze szkoły sportowej i 46 ze szkoły powszechnej. U wszystkich badanych wykonano pomiary antropometryczne (wzrostu, masy ciała) oraz grubości fałdów skórno-tłuszczowych. **Wyniki:** Podstawowe parametry rozwoju fizycznego (wzrost, masa ciała, BMI) nie wykazywały istotnych statystycznie różnic w obu analizowanych grupach uczniów. U dzieci ze szkoły sportowej częściej niż w grupie kontrolnej występowała wysokorosłość (wzrost powyżej 95. centyla), a także otyłość (BMI powyżej 95. centyla). Niedobór masy ciała (poniżej 5. centyla), niskorosłość (poniżej 5. centyla) oraz niedożywienie (BMI poniżej 5. centyla) obserwowano wyłącznie u uczniów ze szkoły sportowej. Grubość fałdów skórno-tłuszczowych w okolicy podłopatkowej, nad talerzem biodrowym i na podudziu była istotnie statystycznie mniejsza u dzieci ze szkoły sportowej. **Wnioski:** Analiza podstawowych parametrów rozwoju fizycznego nie wykazywała istotnych różnic w obu badanych grupach uczniów, chociaż skrajne wartości tych parametrów częściej były obserwowane u dzieci ze szkoły sportowej. Grubość fałdów skórno-tłuszczowych w okolicy podłopatkowej, nad talerzem biodrowym i na podudziu była istotnie statystycznie mniejsza u uczniów ze szkoły sportowej.

Słowa kluczowe: rozwój fizyczny, stan odżywienia, aktywność fizyczna, dzieci, szkoła sportowa

Summary

Introduction: Sports schools play crucial role in promotion of physical activity by organized sports participation. **Aim of the study:** The aim of this study was to evaluate physical development and nutrition status in children beginning education in sports primary school (athletic profile). **Material and methods:** The research was carried out in the group of 41 children beginning education in sports elementary school and in group of 46 children beginning education in common primary school. The anthropometric measurements (height, weight) with body mass index (BMI) and skinfolds measurements were performed in the examined groups. **Results:** No significant differences between groups occurred for basic anthropometric measurements (height, weight, BMI). Extreme values some of these parameters were more common in children from sports school, e.g. tall stature (height above the 95th centile) and obesity (BMI above the 95th centile). Underweight (weight below the 5th centile), short stature (height below the 5th centile) and malnutrition (BMI below the 5th centile) were observed only in children from sports school. Thickness of skinfolds (subscapular, suprailiac, crural) were statistically lower in children from sports school. **Conclusions:** Basic anthropometric measurements (height, weight, BMI) were not significantly different between groups, but extreme values of these parameters were more common in children from sports school. Thickness of subscapular, suprailiac and crural skinfolds were statistically lower in children from sports school.

Key words: physical development, nutrition status, physical activity, children, sports school

WSTĘP

Choroby cywilizacyjne mają swój początek w okresie wczesnego dzieciństwa i są bezpośrednio związane z negatywnymi skutkami życia w wysoko rozwiniętej cywilizacji. Zmniejszona aktywność ruchowa, siedzący tryb życia oraz niekorzystne zachowania żywieniowe prowadzą do nadmiaru masy ciała, zaburzeń metabolicznych, nadciśnienia tętniczego, a w konsekwencji przedwczesnego rozwoju miażdżycy tętnic i wczesnych powikłań sercowo-naczyniowych⁽¹⁻³⁾. W populacji wieku rozwojowego coraz istotniejszy problem zdrowotny stanowią szczególnie nadwaga i otyłość, zarówno w wymiarze epidemiologicznym, jak i klinicznym. Już w 1997 roku Światowa Organizacja Zdrowia oficjalnie uznała otyłość za ogólnoswiatową epidemię, ogłaszając ją jednym z największych zagrożeń dla zdrowia ludzkości⁽⁴⁾. Problem nadmiernej masy ciała występuje w coraz młodszym wieku. Badania przeprowadzone w południowo-wschodniej Polsce ujawniły, że już w grupie dzieci przedszkolnych nadwaga dotyczy 9,1% dziewcząt i 9,9% chłopców, a otyłość – 7,2% dziewcząt i 8,4% chłopców⁽⁵⁾. W starszych grupach wiekowych wykazuje tendencję wzrastającą⁽⁶⁾. Szkoły sportowe odgrywają ważną rolę w promowaniu istotnego dla zdrowia ruchu, w jego najbardziej aktywnej formie, czyli sportu wyczynowego. Realizowany od najmłodszych lat program szkolenia sportowego wywiera korzystny wpływ na rozwój psychomotoryczny, somatyczny i funkcjonalny rozwijającego się organizmu dziecka, tworząc jednocześnie fundament dla zdrowego, aktywnego stylu życia w przyszłości.

CEL PRACY

Celem pracy było określenie, na podstawie oceny rozwoju somatycznego i stanu odżywienia, potencjału

zdrowotnego dzieci rozpoczynających naukę w sportowej szkole podstawowej o profilu lekkoatletycznym.

MATERIAŁ I METODY

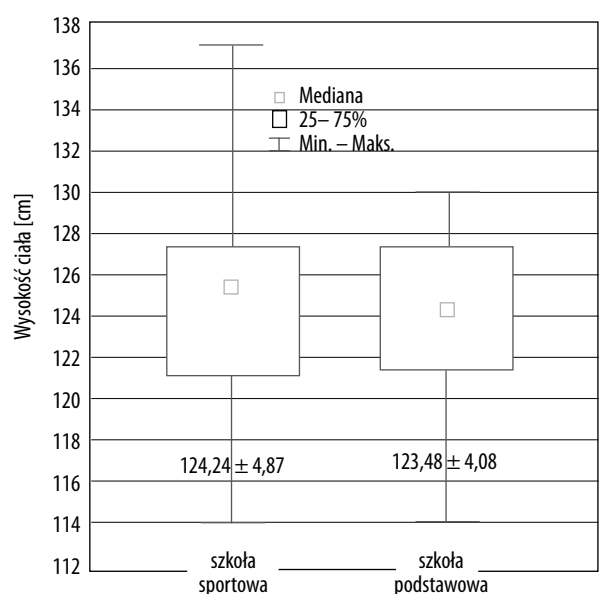
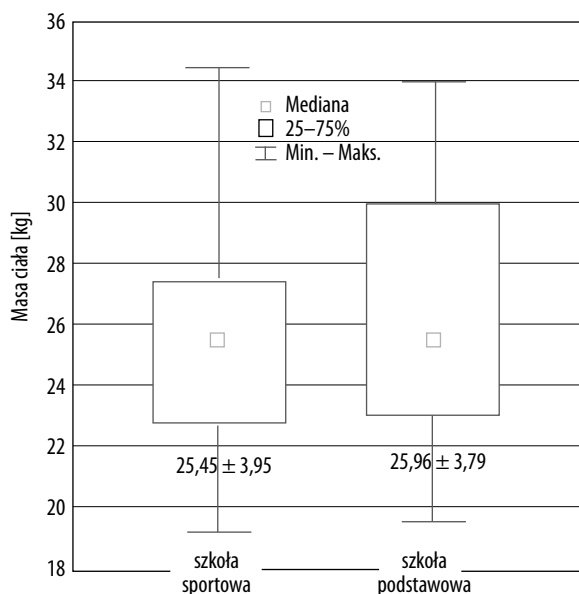
Badania przeprowadzono w Zespole Szkół Sportowych im. Józefa Jaworskiego w Aleksandrowie Łódzkim oraz w Szkole Podstawowej im. Tadeusza Kościuszki w Łasku w grupach dzieci 6–7-letnich, rozpoczynających edukację. Badano 41 dzieci (17 dziewczynek i 24 chłopców) ze szkoły sportowej i 46 dzieci (19 dziewczynki i 27 chłopców) ze szkoły podstawowej nieprofilowanej.

U każdego dziecka zostały wykonane pomiary podstawowych parametrów antropometrycznych (wzrost i masa ciała), na podstawie których zostały wyliczone wskaźniki wagowo-wzrostowe, w tym: Queteleta [masa ciała (g)/wzrost (cm)], Rohrera [masa ciała (g)/wzrost³ (m) × 100], smukłości [wzrost (cm)/masa ciała^{1/3} (g)] oraz masy ciała [BMI (*body mass index*) = masa ciała (kg)/wzrost² (m)]. Uzyskane wartości masy, wysokości ciała i wskaźnika masy ciała odniesiono do siatek centylowych odpowiadających wiekowi i płci dziecka⁽⁷⁾.

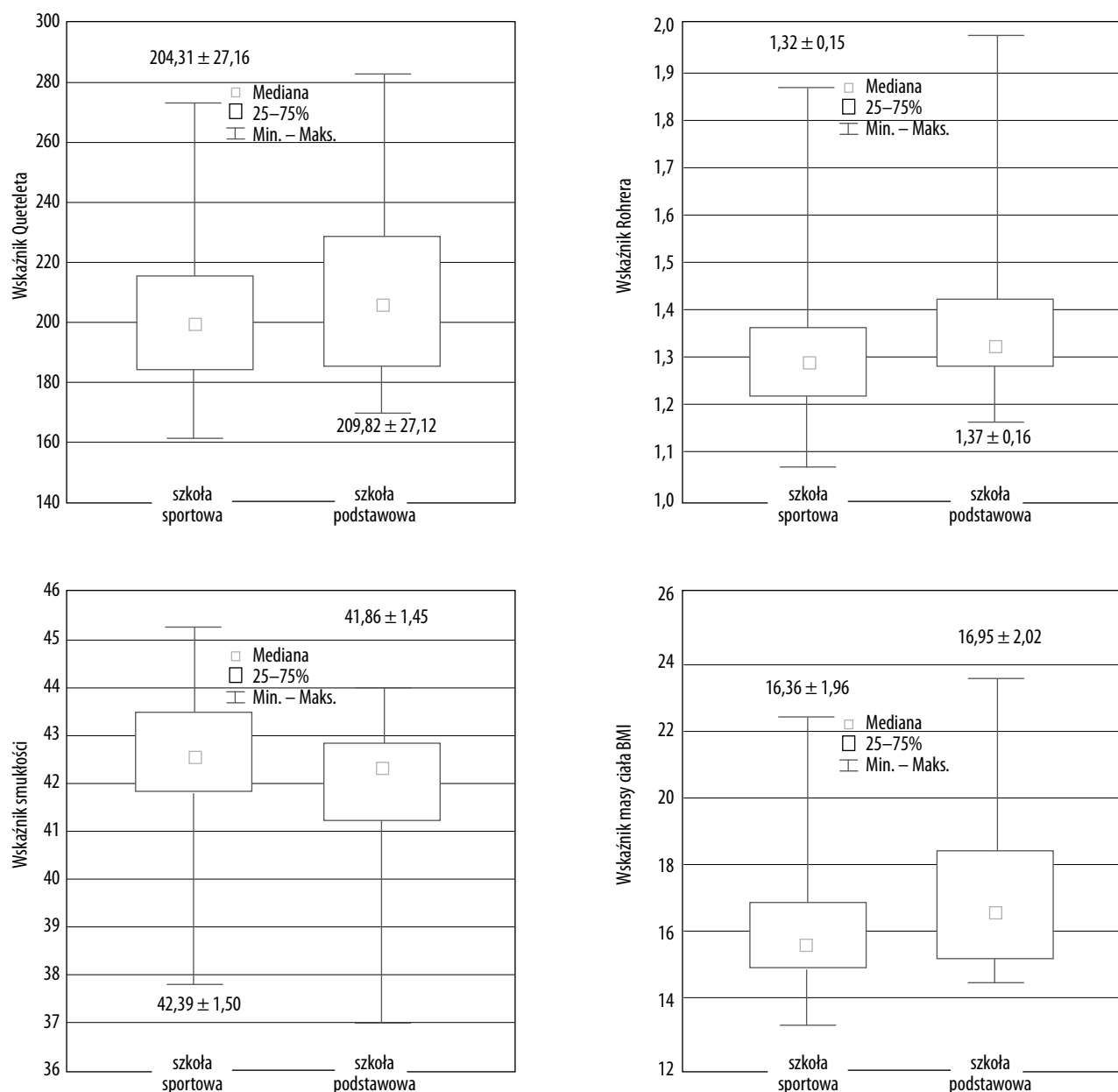
U każdego badanego wykonano także pomiary fałdów skórno-tłuszczowych w czterech miejscach: na ramieniu (pionowy fałd, na tylnej powierzchni, w połowie długości ramienia), pod łopatką (fałd biegnący ku dołowi i w bok od dolnego kąta łopatki), nad talerzem biodrowym (fałd pionowy w linii bocznej ciała, nad talerzem biodrowym) oraz na podudziu (fałd pionowy, położony przyśrodkowo, na wysokości największego obwodu łydki).

ANALIZA STATYSTYCZNA

Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego PQStat ver.



358 Rys. 1. Porównanie masy ciała i wzrostu dzieci ze szkoły podstawowej sportowej i podstawowej nieprofilowanej



Rys. 2. Porównanie wskaźników wagowo-wzrostowych dzieci ze szkoły podstawowej sportowej i podstawowej nieprofilowanej

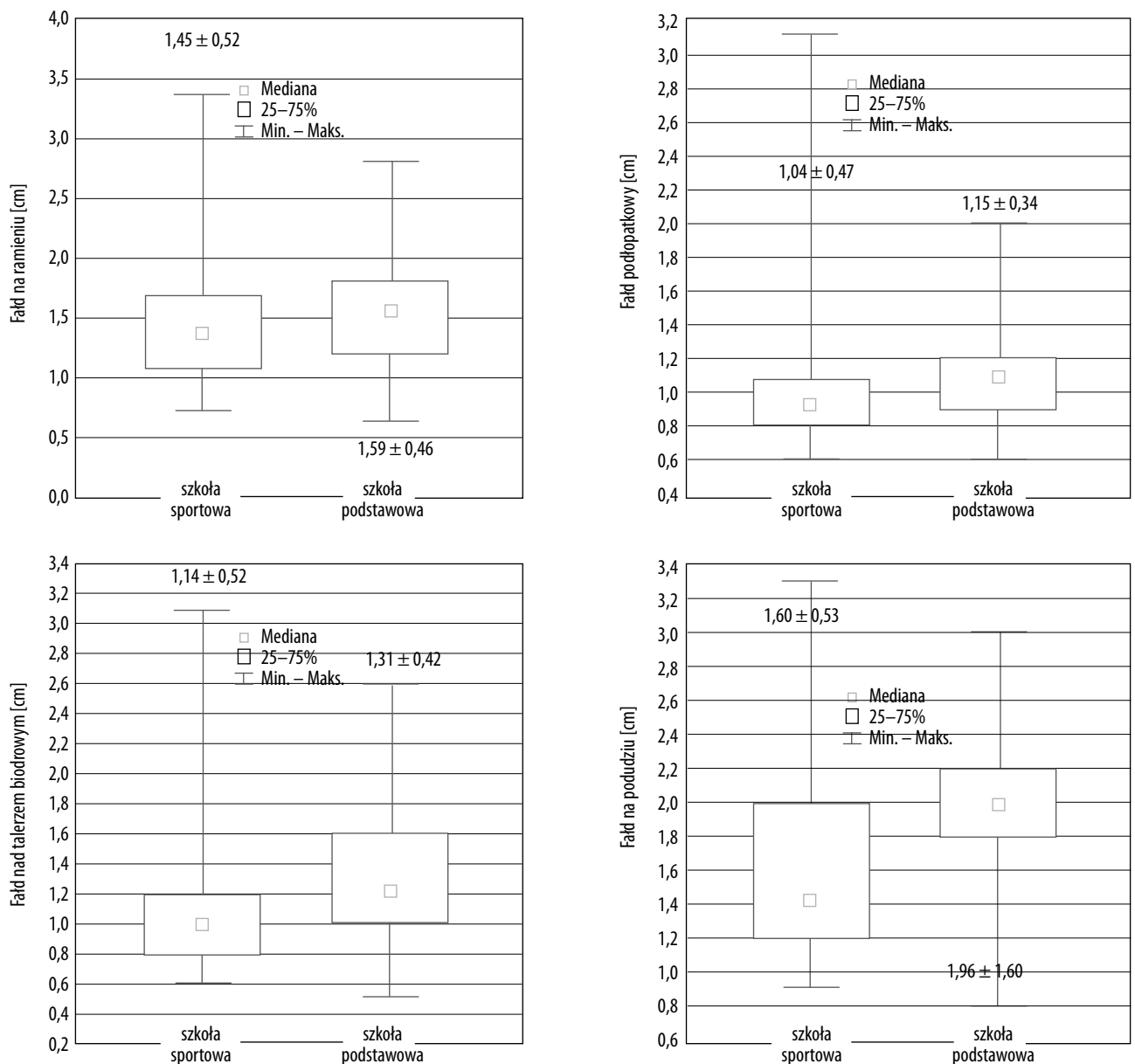
1.4.2.324 oraz oprogramowania R. Zgodność obserwowanych rozkładów wyników z teoretycznym rozkładem normalnym badano testem Shapiro-Wilka. Różnice między wynikami badanych skal w zależności od grupy badanej analizowano za pomocą testu U Manna-Whitneya. Analizę rozkładu wyników skal centylowych w zależności od grupy badanej wykonano za pomocą testu chi-kwadrat oraz dokładnego testu Fishera. Za istotne przyjęto prawdopodobieństwo testowe na poziomie $p < 0,05$, a za wysoce istotne $-p < 0,01$.

Na realizację badania uzyskano zgodę Komisji Bioetyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (nr zgody RNN/559/12/KB z dnia 17 lipca 2012 roku).

WYNIKI

Porównanie podstawowych parametrów antropometrycznych między grupą dzieci ze szkoły sportowej oraz ze szkoły powszechnej nie wykazało istotnych statystycznie różnic w odniesieniu do masy ciała ($p = 0,5394$) oraz wzrostu ($p = 0,4849$) (rys. 1). Także wskaźniki wzrostowo-wagowe nie różniły się w zależności od badanej grupy: wskaźnik Queteleta wynosił $p = 0,3405$, wskaźnik Rohrer $-p = 0,0680$, wskaźnik smukłości $-p = 0,0706$, wskaźnik masy ciała $-p = 0,1384$ (rys. 2).

O ile wyniki pomiaru fałdu skórno-tłuszczowego na ramieniu w badanych grupach dzieci nie różniły się istotnie



Rys. 3. Porównanie grubości fałdów skórno-tłuszczowych dzieci ze szkoły podstawowej sportowej i podstawowej nieprofilowanej

($p = 0,1019$), o tyle grubości fałdu podłopatkowego ($p = 0,0115$), nad talerzem biodrowym ($p = 0,0065$) oraz na podudziu ($p = 0,0004$) były istotnie (a nawet wysoce istotnie) mniejsze u dzieci ze szkoły sportowej (rys. 3). Również suma trzech fałdów (na ramieniu, pod łopatką i nad talerzem biodrowym) była istotnie statystycznie mniejsza ($p = 0,0127$) w grupie dzieci ze szkoły sportowej.

Nie stwierdzono też istotnej zależności pomiędzy badaną grupą a:

- masą ciała wyrażoną w centylach (chi-kwadrat: $p = 0,2405$; dokładny test Fishera: $p = 0,2265$);
- wzrostem wyrażonym w centylach (chi-kwadrat: $p = 0,1618$; dokładny test Fishera: $p = 0,1267$);

- wskaźnikiem masy ciała (BMI) wyrażonym w centylach (chi-kwadrat: $p = 0,4697$; dokładny test Fishera: $p = 0,5748$).

Za pomocą siatek centylowych dokonano także oceny częstości występowania skrajnych wartości analizowanych parametrów antropometrycznych.

Niedobór masy ciała (poniżej 5. centyla) występował wyłącznie u uczniów szkoły sportowej, nadmierna masa ciała (powyżej 95. centyla) dotyczyła w podobnym stopniu dzieci z obu szkół (tabela 1).

Niskorosłość (poniżej 5. centyla) obserwowano wyłącznie u uczniów szkoły sportowej. Również ponadprzeciętna wysokość ciała (75.-95. centyl) częściej pojawiała się wśród dzieci ze szkoły sportowej – 17,08% vs 6,51%,

Rodzaj szkoły	Niedowaga ≤5. centyla	Norma 5.–85. centyl	Nadwaga 85.–95. centyl	Otyłość ≥95. centyla
Szkoła sportowa	2,44%	75,6%	17,08%	4,88%
Szkoła nieprofilowana	0%	80,44%	15,21%	4,35%

Tabela 1. Ocena masy ciała wyrażonej w centylach w zależności od grupy badanej

podobnie jak wysokorostłość (powyżej 95. centyla) – 7,32% vs 4,34% (tabela 2).

Niedożywienie, oceniane z wykorzystaniem BMI (poniżej 5. centyla), występowało tylko u dzieci ze szkoły sportowej. Nadwaga częściej dotyczyła badanych ze szkoły powszechnej – 13,02% vs 7,32%, ale otyłość (BMI powyżej 95. centyla) – uczniów szkoły sportowej – 14,64% vs 2,17% (tabela 3).

OMÓWIENIE

Chociaż aktywność fizyczna ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego rozwoju somatycznego i psychoruchowego dziecka, to obecnie, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych, często występuje jej niedobór⁽⁸⁾. Pojawiają się też opinie, że deficyt aktywności fizycznej stanowi największy globalny problem zdrowotny XXI wieku⁽⁹⁾.

Zgodnie z aktualnymi zaleceniami, m.in. Światowej Organizacji Zdrowia oraz Amerykańskiej Akademii Pediatrii, dla dzieci w wieku szkolnym zaleca się dziennie co najmniej 60 minut aktywności fizycznej o umiarkowanej do wysokiej intensywności, przy jednoczesnym ograniczeniu spędzania czasu przed ekranem telewizora czy komputera do 2 godzin na dobę^(10–12). Fakhouri i wsp. w badaniach, które objęły grupę 1218 osób w wieku 6–11 lat, wykazali, że oba zalecenia wypełnia zaledwie 38% dzieci⁽¹³⁾.

Yamamoto-Kimura i wsp. stwierdzili, że wśród uczniów szkoły podstawowej najczęstszymi czynnikami ograniczającymi aktywność fizyczną realizowaną poza zajęciami szkolnymi są brak czasu ze strony rodziców, niskie dochody w rodzinie, a także brak miejsc do bezpiecznego uprawiania sportu czy rekreacji. Jednocześnie obserwowano nadwagę i otyłość, silnie skorelowane z brakiem ruchu⁽¹⁴⁾. Jak pokazują badania Laguny i wsp., nadmiar masy ciała prowadzi do dalszego zmniejszenia aktywności fizycznej i pogłębienia istniejących nieprawidłowości rozwojowych⁽¹⁵⁾.

Promowanie aktywności fizycznej u jak najmłodszych dzieci ma więc głębokie uzasadnienie. Szkoły sportowe odgrywają pod tym względem niezwykle ważną rolę. Jak wskazują badania Drenowatza i Huberty'ego, zorganizowane formy uprawiania sportu wśród dzieci i młodzieży

nie tylko korzystnie wpływają na sprawność fizyczną oraz budowę ciała, ale także poprawiają stosunki społeczne i sprzyjają rozwojowi osobowości^(16,17). Aktywność fizyczna w formie zorganizowanej w wieku wczesnodziecięcym i szkolnym jest również pozytywnym czynnikiem predykcyjnym dla aktywnego stylu życia w wieku dorosłym⁽¹⁸⁾. Jak wynika z badań Moore'a i wsp., wyższy poziom aktywności u dziecka w okresie przedszkolnym w istotny sposób wpływa na mniejszą depozycję tkanki tłuszczowej w późniejszych okresach rozwojowych⁽¹⁹⁾. W badaniach własnych stwierdzono istotnie statystycznie mniejszą grubość fałdów skórno-tłuszczowych u dzieci ze szkoły sportowej. Można to wiązać, przynajmniej u części badanych z tej grupy, z większą aktywnością fizyczną jeszcze przed rozpoczęciem edukacji w szkole sportowej.

Ciekawą obserwacją wynikającą z przeprowadzonych badań jest częstsze występowanie skrajnych wartości parametrów rozwoju fizycznego u dzieci rozpoczynających naukę w szkole sportowej, w tym niedoboru masy ciała (masa ciała poniżej 5. centyla), nisko- i wysokorostłości (wzrost poniżej 5. centyla lub powyżej 95. centyla), a także niedożywienia (BMI poniżej 5. centyla) i otyłości (BMI powyżej 95. centyla).

Nie można wykluczyć, że właśnie dysharmonia rozwoju fizycznego (zwłaszcza nadmiar masy ciała) była, przynajmniej u części rodziców, ważnym motywem skierowania dziecka do szkoły sportowej. W wielu publikacjach podkreślana jest bowiem kluczowa rola rodziców w kształtowaniu u dzieci właściwych nawyków żywieniowych, a także animowaniu aktywności fizycznej, szczególnie w aspekcie prewencji nadwagi i otyłości^(20–22).

Jednak w każdym przypadku rozpoznania zaburzeń rozwoju fizycznego konieczne jest wykluczenie ich chorobowego podłoża jeszcze przed rozpoczęciem intensywnego treningu sportowego⁽²³⁾.

Obserwowana w badaniach własnych duża różnorodność somatotypowa dzieci przyjmowanych do szkoły sportowej może ułatwiać późniejszą kwalifikację do specjalizacji sportowych, prowadzoną w starszych klasach szkoły podstawowej oraz gimnazjum. W szkole sportowej o profilu lekkoatletycznym uczniowie, w zależności od warunków fizycznych, kwalifikowani są do grup: wytrzymałościowej (np. biegi średnio- i długodystansowe),

Rodzaj szkoły	Niskorostłość ≤5. centyla	Norma 5.–75. centyl	Wzrost ponadprzeciętny 75.–95. centyl	Wysokorostłość ≥95. centyla
Szkoła sportowa	2,44%	73,16%	17,08%	7,32%
Szkoła nieprofilowana	2,17%	86,98%	6,51%	4,34%

Tabela 2. Ocena wysokości ciała wyrażonej w centylach w zależności od grupy badanej

Rodzaj szkoły	Niedożywienie BMI $\leq$ 5. centyla	Norma BMI – 5.–85. centyl	Nadwaga BMI – 85.–95. centyl	Otyłość BMI $\geq$ 95. centyla
Szkoła sportowa	2,44%	75,6%	7,32%	14,64%
Szkoła nieprofilowana	0%	84,77%	13,02%	2,17%

Tabela 3. Ocena stanu odżywienia dzieci na podstawie wartości centylowej wskaźnika masy ciała w zależności od grupy badanej

szybkościowo-skocznościowej (np. biegi krótkodystansowe, skok w dal) oraz siłowo-rzutowej (np. rzut kulą, rzut oszczepem).

Należy pamiętać, że uczniowie szkoły sportowej, ze względu na zwiększony wydatek energetyczny, związany z codziennymi obciążeniami fizycznymi, wymagają systematycznej oceny sposobu żywienia, stanu odżywienia oraz przebiegu rozwoju ontogenetycznego⁽²⁴⁾.

WNIOSKI

1. Analiza podstawowych parametrów rozwoju fizycznego (wzrost, masa ciała, BMI) nie wykazała istotnych różnic w obu analizowanych grupach uczniów, chociaż skrajne wartości tych parametrów częściej były obserwowane u dzieci ze szkoły sportowej.
2. Grubość fałdów skórno-tłuszczowych w okolicy podłopatkowej, nad talerzem biodrowym i na podudziu była istotnie statystycznie mniejsza u dzieci ze szkoły sportowej.
3. Uczniowie szkoły sportowej, ze względu na zwiększony wydatek energetyczny, związany z codziennymi obciążeniami fizycznymi, wymagają systematycznej oceny sposobu żywienia, stanu odżywienia oraz przebiegu rozwoju ontogenetycznego.

PIŚMIENNICTWO: BIBLIOGRAPHY:

1. Belay B., Belamarich P., Racine A.D.: Pediatric precursors of adult atherosclerosis. *Pediatr. Rev.* 2004; 25: 4–16.
2. Ogden C.L., Carroll M.D., Flegal K.M.: Epidemiologic trends in overweight and obesity. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 2003; 324: 741–760.
3. Sorof J.M., Lai D., Turner J. i wsp.: Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113: 475–482.
4. World Health Organization: Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva 3–5 June 1997. World Health Organ. Tech. Rep. Ser. 2000; 894: 1–253.
5. Mazur A., Rogozińska E., Mróz K. i wsp.: Występowanie nadwagi i otyłości u dzieci przedszkolnych z regionu rzeszowskiego. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2008; 4: 159–162.
6. Zimna-Walendzik E., Kolmaga A., Tafalska E.: Styl życia – aktywność fizyczna, preferencje żywieniowe dzieci kończących szkołę podstawową. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość* 2009; 65: 195–203.
7. Ostrowska-Nawarycz L., Nawarycz T.: Ciśnienie tętnicze oraz parametry i wskaźniki stanu odżywienia u dzieci i młodzieży łódzkiej w wieku 3–19 lat – normy, postępowanie diagnostyczne, prewencja. Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Łódź 2008.
8. Kohl H.W. 3rd, Craig C.L., Lambert E.V. i wsp.: The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* 2012; 380: 294–305.
9. Blair S.N.: Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br. J. Sports Med.* 2009; 43: 1–2.
10. Strong W.B., Malina R.M., Blimkie C.J. i wsp.: Evidence based physical activity for school-age youth. *J. Pediatr.* 2005; 146: 732–737.
11. Council on Sports Medicine and Fitness; Council on School Health: Active healthy living: prevention of childhood obesity through increased physical activity. *Pediatrics* 2006; 117: 1834–1842.
12. World Health Organization: Global Recommendations on Physical Activity for Health. World Health Organization, 2010: 17–21.
13. Fakhouri T.H., Hughes J.P., Brody D.J. i wsp.: Physical activity and screen-time viewing among elementary school-aged children in the United States from 2009 to 2010. *JAMA Pediatr.* 2013; 167: 223–229.
14. Yamamoto-Kimura L.T., Alvear-Galindo M.G., Morán-Álvarez C. i wsp.: [Activities after school time and obesity in children. Influence of family and neighborhood environment]. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.* 2013; 51: 378–383.
15. Laguna M., Ruiz J.R., Gallardo C. i wsp.: Obesity and physical activity patterns in children and adolescents. *J. Paediatr. Child Health* 2013; 49: 942–949.
16. Drenowatz C., Steiner R.P., Brandstetter S. i wsp.: Organized sports, overweight, and physical fitness in primary school children in Germany. *J. Obes.* 2013; 2013: 935245.
17. Huberty J., Dinkel D., Coleman J. i wsp.: The role of schools in children's physical activity participation: staff perceptions. *Health Educ. Res.* 2012; 27: 986–995.
18. Kjønnsen L., Anderssen N., Wold B.: Organized youth sport as a predictor of physical activity in adulthood. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2009; 19: 646–654.
19. Moore L.L., Gao D., Bradlee M.L. i wsp.: Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Prev. Med.* 2003; 37: 10–17.
20. Golan M., Crow S.: Parents are key players in the prevention and treatment of weight-related problems. *Nutr. Rev.* 2004; 62: 39–50.
21. Bhamani S.S.: Parents' role in prevention of childhood obesity. *J. Pak. Med. Assoc.* 2013; 63: 933–934.
22. Sallis J.F., Alcaraz J.E., McKenzie T.L. i wsp.: Parental behavior in relation to physical activity and fitness in 9-year-old children. *Am. J. Dis. Child.* 1992; 146: 1383–1388.
23. Woynarowska B.: Wybrane zagadnienia w sporcie dzieci i młodzieży. W: Jegier A., Nazar K., Dziak A. (red.): *Medycyna sportowa*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013: 179–239.
24. Krenc Z.: Medyczne aspekty sportu dzieci i młodzieży. W: Jegier A., Krawczyk J. (red.): *Wybrane zagadnienia medycyny sportowej*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012: 33–50.