

PILOTNÍ STUDIE VYBRANÝCH RŮSTOVÝCH A VÝVOJOVÝCH PARAMETRŮ DĚTÍ MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU Z OLOMOUCE

A pilot study of the selected growth and development parameters in early school aged children from Olomouc

Vendula Zbořilová, Miroslava Přidalová,
Tereza Podzimeková, Monika Cinařová

Katedra přírodních věd v kinantropologii,
Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci,
Olomouc, Česká republika

Abstract

The paper is part of study aimed to assess health-related physical fitness in early school aged children in terms of physical characteristics.

The aim is to analyze and evaluate intersexual differences of selected somatic parameters in early school aged children from Olomouc, with regard to age-related changes.

The research sample consists of 412 early school aged children who attend primary schools in Olomouc, where has been realized the pilot research. Measurements were carried out under standard conditions in the morning and were made solely on the basis of informed parental agreement. The sample was divided into groups according to gender on boys ($n = 215$) and girls ($n = 197$), and according to chronological age for six to eleven years.

We failed to significantly confirm that gender in early school age had a decisive influence on the development of differences in selected somatic parameters. Significant differences within individual age groups of boys in selected somatic parameters were recorded between seven-years-old and eight-years-old and eight-years-old and nine-years-old. We found out significant differences in body height between eight-years-old and nine-years-old and nine-years-old and ten-years-old girls. The frequency distribution of probands within categories of BMI and body height was determined in all categories of research sample. Almost half of the examined research sample had a normal body weight and mean body height.

Average values of selected somatic parameters of our research samples were compared with the result of 6. CAV (Vignerová et al., 2006). Most of the average values of selected parameters of our sample were consistent with the reference values.

Keywords: *anthropometry, body height, body weight, overweight and obesity; waist circumference, abdominal circumference*

Úvod

Somatický stav populace a obezita jsou oblastí zájmu lékařů, antropologů a dalších specialistů celého světa. Biomedicinským oborem, zabývajícím se růstem a vývojem člověka je auxologie (Hermanussen, 2013). Tělesná hmotnost a tělesné proporce jsou viditelným, srovnatelným a v mnoha směrech i měřitelným

ukazatelem fyzického růstu a tělesného zdraví (Cameron, Norgan, & Ellison, 2005). Současným celosvětovým trendem je rostoucí prevalence obézních jedinců nejen mezi dospělými, ale i mezi dětmi. Obezita přináší rizika zejména zdravotní, proto je třeba kontrolovat její výskyt a snažit se eliminovat příčiny jejího vzniku (Hainer et al., 2011; Lisá & Pařízková, 2007; National Health and Nutrition Examination Survey, 2012a, 2012b, 2012c; World Health Organization, 2015). Nejvyšší frekvence nadváhy a obezity je v zemích s nejvyšší ekonomickou úrovní, Česká republika v tomto ohledu nezůstává pozadu (Pařízková, 2010; Norris & Šašková, 2010; Pařízková, Rovillé-Sausse, & Molnár, 2013).

Česká republika disponuje vlastními národními referenčními daty somatických charakteristik díky tradici rozsáhlých antropologických výzkumů dětí a mládeže, z nichž první se konal v roce 1951 pod záštitou Ministerstva zdravotnictví. Následně byly tyto Celostátní antropologické výzkumy realizovány v desetiletých intervalech, a to až do roku 2001, kdy byl uskutečněn zatím poslední (Kapalín, Kotásková, & Prokopec, 1969; Vignerová et al., 2006).

Absence celostátních antropologických výzkumů (CAV) je do určité míry kompenzována transverzálními výzkumy na úrovni regionů monitorujícími současný somatický růst a vývoj dětí a mládeže v různých oblastech České republiky. Význam transverzálních výzkumů podstatně narůstá. Transverzální antropologické výzkumy tělesného růstu a hmotnosti u reprezentativního vzorku dětské a adolescentní populace mají nezastupitelný význam pro tvorbu antropologických norem populace. Poskytují informace o somatickém, zdravotním a výživovém stavu populace. Výsledky těchto výzkumů mají praktické využití v lékařství, průmyslu, ergonomii a v dalších odvětvích (Kopecký et al., 2014; Kutáč, 2013; Přidalová, 2013; Vignerová et al., 2006).

Somatické parametry jsou ukazatele tělesného růstu dětí, který indikuje jejich zdravotní stav. K proporcím změnám začíná u dětí mladšího školního věku docházet kolem 6. roku. Během dětského věku se periodicky střídají období plnosti a vytáhlosti. Zhruba od devíti let mluvíme o bisexuálním dětství, kdy se pohlaví rozlišuje rozšířením pánve u dívek a vzrůstem ramen u chlapců, diferencují se rozdíly ve tvaru lebky. Postava se zaobluje, vytváří se zúžení v pase. V deseti letech je dosaženo 85 % finální tělesné výšky. Za fyziologických okolností je růst dítěte zákonitým procesem. Růst a vývoj je podmíněn současně probíhajícími anatomickými a fyziologickými změnami. Jejich průběh je v podstatě shodný u všech dětí, ale jeho rychlost a vzájemné vztahy se mohou lišit (Hermanussen, 2013; Lebl & Krásničanová, 1996; Máček et al., 2011; Malina, Bouchard, & Bar-or, 2004; Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

Cílem odborníků je zajistit co nejlepší zdravotní stav populace obecně, k tomu je třeba pečovat o zdraví člověka již od raného dětského věku. Monitoring somatických parametrů ve smyslu somatodiagnostiky má své opodstatnění v rámci primární prevence. Námi prezentovaná data jsou součástí širší studie v rámci celé ČR a tyto dílčí výsledky umožňují informovat o růstové a vývojové úrovni dětí mladšího školního věku v Olomouci.

Cíl

Cílem práce je analyzovat věkové a intersexuální rozdíly ve vybraných somatických parametrech a stanovit výskyt obezity a nadváhy u olomouckých dětí mladšího školního věku prostřednictvím kategorizace BMI (Body Mass Index).

Metodika

Sledovaný soubor tvořilo 412 dětí mladšího školního věku, tj. ve věku od 6 do 11 let, z toho bylo 197 dívek a 215 chlapců.

ců. Chronologický věk probandů byl stanoven podle zásad IBP (Weiner & Lourie, 1969) v desetinných roků. Do příslušné věkové kategorie se tak řadí probandí s chronologickým věkem v ročním rozpětí, např. 11letí = 11,00–11,99 let. Jednalo se o žáky základních škol – ZŠ Demlova, ZŠ Petřkova, ZŠ Čajkovského a ZŠ Heyrovského v Olomouci.

Měření bylo realizováno v prosinci 2013 a v lednu 2014, prováděno bylo výhradně na základě informovaného souhlasu rodičů. U všech probandů bylo provedeno antropometrické vyšetření. Měřena byla tělesná výška prostřednictvím antropometru A-226. Celková tělesná hmotnost byla stanovena přístrojem InBody 720. Obvodové parametry byly měřeny pásovou mírou s přesností na 0,5 cm. Obvod břicha byl měřen v úrovni pupku (Cf abdomen), obvod pasu jako nejužší místo na trupu (Cf pas). Tato pilotní studie je součástí rozsáhlejšího výzkumného projektu (od roku 2014 doposud) realizovaného v rámci níže uvedených grantových dotací. Data, která jsou zpracována v této práci, jsou pouze dílčí částí výzkumného úkolu dlouhodobého projektu na FTK UP, v rámci kterého jsou šetřeny: tělesné složení MF-BIA, InBody 720; proporcionální biologický věk – KEI; otisk nohy.

Měření probíhalo na zmíněných základních školách za standardních podmínek. Pro měření byla vyhrazena zvláštní místnost, dostatečně osvětlená a větratelná. Probandi byli měřeni v lehkém oděvu, event. sportovním oblečení, byli rozděleni dle pohlaví, měřilo se v dopoledních hodinách.

Antropometrické parametry byly zpracovány programem ANTROPO. Optimální tělesná hmotnost probandů byla posuzována na základě percentilových pásem BMI (Vignerová et al., 2006). Analýza dat byla provedena prostřednictvím statistického programu Statistica 12. V jednotlivých věkových kategoriích byla ze všech naměřených dat charakterizována míra polohy, tedy aritmetický průměr (M), resp. medián, byly stanoveny maximální (Max) a minimální (Min) hodnoty měřených parametrů, byl vypočítán variační koeficient (Coef. var.) a stanovena míra variability, tedy směrodatná odchylka (SD).

Pro srovnání s referenčními hodnotami byl použit normalizační index (Ni: $\pm 0,75$ – průměrný rozvoj znaku; od $\pm 0,75$ do $\pm 1,5$ – nadprůměrný/podprůměrný rozvoj znaku; nad $\pm 1,5$ – výsoce nadprůměrný/podprůměrný rozvoj znaku).

K ověření statistické významnosti rozdílů průměrů vybraných somatických parametrů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi jsme využili jednofaktorovou ANOVU. Pro posouzení statistické významnosti rozdílů jednotlivých somatických parametrů v rámci jednotlivých věkových kategorií a v rámci pohlaví, jsme použili Scheffého post hoc test. Hladina statistické významnosti byla zvolena $\alpha = 0,05$.

Výzkum byl schválen etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Zákonní zástupci všech zúčastněných podpsali informovaný souhlas.

Výsledky

Ve výsledkové části předkládáme popisné charakteristiky vybraných somatických parametrů v tabulkách, s ohledem na roční věkové kategorie a pohlaví.

Tělesná výška, tělesná hmotnost a obvodové parametry u obou pohlaví s věkem přirozeně rostou. Průměrná tělesná výška je s výjimkou kategorie 7letých a 10letých vždy vyšší u chlapců. K nejvýraznějšímu a signifikantnímu rozdílu v tělesné výšce u chlapců došlo mezi 7. a 8. rokem. Nejvýraznější a signifikantní diference v tělesné výšce u děvčat byla zaznamenána mezi 9. a 10. rokem. Největší mezipohlavní rozdíl byl zjištěn v kategorii 11letých, nejmenší v kategorii 10letých. Signifikantní intersexuální rozdíl v průměrné hodnotě tělesné výšky nebyl zaznamenán v žádné z věkových kategorií (Tabulka 3).

Zvýšení tělesné hmotnosti v průběhu mladšího školního věku u obou pohlaví koresponduje s vývojem tělesné výšky. Ve všech věkových kategoriích jsou chlapci oproti dívkám v průměru o 0,8–2,7 kg těžší, výjimku tvoří kategorie 7letých, kde je průměrná hmotnost dívek o 1,2 kg větší než u chlapců. Nejvýraznější nárůst tělesné hmotnosti jsme zaznamenali u obou pohlaví mezi 7. a 8. rokem. Největší intersexuální rozdíl je patrný v kategorii 11letých, nejmenší v kategorii 8letých (Tabulka 3).

Na základě předchozích údajů nacházíme ve všech věkových kategoriích (s výjimkou 6letých a 7letých) vyšší průměrnou hodnotu BMI u chlapců. Největší zaznamenaný rozdíl v BMI je u chlapců mezi 7. a 8. rokem, u dívek mezi 10. a 11. rokem. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami BMI v rámci jednotlivých věkových kategorií chlapců a dívek nebyly signifikantní. Nejvýraznější intersexuální rozdíl je v kategorii 6letých, nejmenší rozdílnost byla pozorována mezi 8letými a 11letými (Tabulka 3).

Optimální tělesná hmotnost byla u probandů hodnocena na základě zařazení do příslušných percentilových pásem BMI (Vignerová et al., 2006). Velmi nízká a snížená tělesná hmotnost byla nalezena u 20,6 % probandů, proporcionálních bylo 46,4 % dětí, zvýšená a nadměrná hmotnost byla registrována u 25 % dětí a obezita byla stanovena u 8 % ze všech probandů. Četnostní zastoupení dívek a chlapců v percentilových pásmech BMI uvádí tabulka 1 a 2.

V rámci obvodových parametrů se blíže vyjadřujeme k parametrům vztahujícím se k nadváze a obezitě, k obvodu břicha a pasu. S výjimkou věkových kategorií 9letých a 10letých měly vždy větší průměrný obvod břicha dívky. Nejvýraznější a signifikantní zvětšení obvodu břicha bylo u chlapců zjištěno mezi 7. a 8. rokem. U dívek jsme zaznamenali navýšení těchto obvodů mezi 10. a 11. rokem. Největší intersexuální rozdíl byl pozorován v kategorii sedmiletých, nejmenší rozdíl v kategorii 11letých (Tabulka 3). Od osmiletých výše mají chlapci opro-

Tabulka 1. Četnostní zastoupení chlapců v percentilových pásmech BMI

Věk (roky)	n	Percentilová pásma BMI											
		< 10. P		10.–25. P		25.–75. P		75.–90. P		90.–97. P		> 97. P	
		Velmi nízká hmotnost		Snížená hmotnost		Normální hmotnost		Zvýšená hmotnost		Nadměrná hmotnost		Obezita	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
6	15	0	0	4	26,7	8	53,3	2	13,3	0	0	1	6,7
7	39	0	0	9	23,1	24	61,5	3	7,7	3	7,7	0	0
8	51	0	0	6	11,8	30	58,8	5	9,8	3	5,9	7	13,7
9	37	0	0	5	13,5	16	43,2	7	18,9	6	16,2	3	8,1
10	36	0	0	8	22,2	14	38,9	8	22,2	3	8,3	3	8,3
11	37	0	0	6	16,2	18	48,7	5	13,5	5	13,5	3	8,1
Celkem	215	0	0	38	17,7	110	51,2	30	14,0	20	9,3	17	7,9

Poznámka: n – počet probandů; P – percentil; BMI – body mass index

Tabulka 2. Četnostní zastoupení dívek v percentilových pásmech BMI

Věk (roky)	n	Percentilová pásma BMI											
		< 10. P		10.–25. P		25.–75. P		75.–90. P		90.–97. P		> 97. P	
		Velmi nízká hmotnost	Snížená hmotnost	Normální hmotnost	Zvýšená hmotnost	Nadměrná hmotnost	Obezita						
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
6	25	0	0	2	8,0	11	44,0	3	12,0	5	20,0	4	16,0
7	41	0	0	9	22,0	18	43,9	10	24,4	2	4,9	2	4,9
8	35	0	0	8	22,9	15	42,9	4	11,4	4	11,4	4	11,4
9	44	0	0	11	25,0	18	40,9	8	18,2	3	6,8	4	9,1
10	38	1	2,6	12	31,6	15	39,5	6	15,8	3	7,9	1	2,6
11	14	0	0	4	28,6	4	28,6	4	28,6	1	7,1	1	7,1
Celkem	197	1	0,5	46	23,4	81	41,1	35	17,8	18	9,1	16	8,1

Poznámka: n – počet probandů; P – percentil; BMI – body mass index

ti dívkám v rovnocenných věkových kategoriích obvod pasu větší. V mladších věkových kategoriích je trend opačný. Jediná signifikantní diference v rámci věkových skupin chlapců byla zachycena mezi 7letými a 8letými. Mezi dívčími věkovými kategoriemi nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl.

Diskuse

Výsledky měření vybraných somatických parametrů šetřeného souboru byly srovnávány s českou populací. K tomuto srovnání byly využity výsledky 6. Celostátního antropologického výzkumu (Vignerová et al., 2006).

Výškově se olomoucké děti po srovnání s referenčními hodnotami (CAV 2001) jeví jako průměrné, s výjimkou kategorie jedenáctiletých dívek, jejichž tělesná výška byla oproti referenčním hodnotám podprůměrná (Tabulka 4). Přidalová (1998) ve své práci sledovala somatické parametry olomouckých dětí mladšího školního věku. Z pohledu tělesné výšky také neznamenala výraznou odlišnost sledovaných souborů od normativu české populace (Bláha et al., 1986). Sedlak (2010) se ve své práci zabýval růstovou dynamikou a vybranými aspekty motorického vývoje u českých dětí v předškolním a školním věku. Tělesná výška participantů v semilongitudinální růstové studii vykazuje v rámci jednotlivých věkových kategorií obdobné průměrné hodnoty jako naše soubory.

Všechny věkové kategorie našich souborů jsou vzhledem k referenčním hodnotám (CAV 2001) normativní i z pohledu tělesné hmotnosti (Tabulka 4). Vzhledem k normám vykazovaly všechny soubory průměrné hodnoty, ve srovnání s výsledky Přidalové (1998) byla u našich souborů naměřena u obou pohlaví vyšší tělesná hmotnost.

Tato situace se odráží ve vyšším BMI našich souborů oproti Přidalové (1998). Shodu jsme zaznamenali ve skutečnosti, že chlapecké kategorie mají oproti dívčím BMI vyšší. Při srovnání průměrných hodnot BMI chlapců i dívek našeho souboru s hodnotami referenčními byly ve všech věkových kategoriích zaznamenány podobné hodnoty (Tabulka 4).

Obvodové parametry jsou jedním z ukazatelů proporčních změn postavy dítěte, sledují vývoj svalové komponenty a podkožního tuku. Obvod pasu je považován za citlivý antropometrický ukazatel zvýšeného množství útrobního tuku a z něj plynoucích zdravotních rizik u dospělých i u dětí (Shen et al., 2006; Cameron et al., 2009). V rámci CAV 2001 byl měřen obvod břicha (ve vodorovné rovině přes pupek), obvod pasu (nejušší místo na trupu) měřen nebyl. Možné tak bylo srovnat jen obvody břicha. Po srovnání průměrných obvodů břicha obou pohlaví s referenčními hodnotami (CAV 2001) jsou považováni chlapci i dívky ve všech věkových kategoriích za normativní, s výjimkou kategorie jedenáctiletých dívek, u nichž byl obvod břicha proti hodnotě referenční nadprůměrný (Tabulka 4). Normalizační indexy vyšly oproti CAV 2001 větší, kopírují však stále doporu-

čené hodnoty (25.–75. percentil), kromě již zmíněného obvodu břicha u 11letých dívek. Je možno konstatovat, že pozorujeme trend stoupající distribuce tělesného tuku v abdominální oblasti u obou pohlaví, zejména však u dívek. Osmiletí a starší chlapci mají oproti dívkám rovnocenných věkových kategorií obvod pasu větší. Tuto situaci můžeme přisuzovat nástupu bisexuálního dětství, období, kdy se začíná proporcionálně rozlišovat pohlaví, vytváří se typické dívčí zúžení v pase (Riegerová, Ulbrichová, & Přidalová, 2006). V kategoriích devítiletých a desetiletých dětí jsme vzhledem k Přidalové (1998) zaznamenali nižší průměrnou hodnotu obvodu břicha, nicméně obvod pasu u našich souborů je oproti Přidalové (1998) ve všech věkových kategoriích chlapců i dívek větší. Největší diference jsme zjistili mezi nejmladšími věkovými kategoriemi dívek, u šestiletých tento rozdíl činil 6,6 cm. Ve starších věkových kategoriích byly zaznamenány u obou pohlaví rozdíly menší.

Nejvýraznější diference v prezentovaných somatických charakteristikách mezi jednotlivými věkovými kategoriemi chlapců byly zachyceny mezi 7letými a 8letými. Toto považujeme za projev mid-growth spurtu, který je dáván do souvislosti s počátečním zvyšováním sekrece adrenálních androgenů mezi 6. a 8. rokem života.

V případě děvčat byly tyto diference zaznamenány později, mezi 9letými a 10letými a 10letými a 11letými, považujeme to za projev pozdního dětského spurtu (Riegerová, Ulbrichová, & Přidalová, 2006).

Omezení studie

Výsledky předkládáme s vědomím, že mohou být ovlivněny velikostí výzkumného souboru. Vliv může mít i nerovnoměrné početní zastoupení probandů v jednotlivých věkových kategoriích.

Závěry

Pohlaví v mladším školním věku nemá rozhodující vliv pro vývoj diferencí ve vybraných somatických parametrech.

V jednotlivých věkových kategoriích bylo stanoveno četnostní rozložení v rámci kategorií BMI a tělesné výšky dle CAV (2001), podle kterých má téměř polovina šetřeného souboru normální tělesnou hmotnost a střední tělesnou výšku (hodnoty zařazené mezi 25. a 75. percentil). Obezitou trpí 8 % dětí z testovaného souboru. Zvýšenou a nadměrnou tělesnou hmotnost má čtvrtina souboru.

Při hodnocení tělesné výšky byla nejvýraznější signifikantní diference zaznamenána mezi 7letými a 8letými chlapci, což považujeme za projev mid-growth spurtu.

V dívčích kategoriích se signifikantní rozdíl projevil mezi kategoriemi 8letých a 9letých a 9letých a 10letých, což poukazuje na pozdní dětský spurt.

Průměrný obvod břicha u dívek ve všech věkových kategoriích a u 8letých a starších chlapců je oproti referenčním

Tabulka 3. Výbrané somatické parametry a rozdíly mezi věkovými kategoriemi chlapců a dívek

věk (roky)	Tělesná výška (cm)						Tělesná hmotnost (kg)						BMI (kg/m ²)						Cf pas						Cf abd											
	Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky		
	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni
6	124,0	4,3	122,4	4,6	1,6 ^{ns}	24,0	4,5	25,1	3,8	1,1 ^{ns}	15,5	2,2	16,7	1,9	1,2 ^{ns}	57,1	5,8	60,1	6,0	3,0 ^{ns}	55,0	4,7	56,2	5,0	1,2 ^{ns}											
7	126,7	5,9	127,3	6,3	0,7 ^{ns}	25,3	3,5	26,5	5,6	1,2 ^{ns}	15,8	1,2	16,2	2,3	0,5 ^{ns}	57,4	3,9	61,0	7,0	2,6 ^{ns}	55,0	3,9	57,0	6,1	2,0 ^{ns}											
8	134,4	5,1	132,3	6,2	2,1 ^{ns}	30,8	5,8	30	7,6	4,8 ^{ns}	17,0	2,4	16,9	3,0	0,1 ^{ns}	63,0	7,6	63,3	9,0	0,3 ^{ns}	60,2	6,3	59,1	8,3	1,1 ^{ns}											
9	139,8	6,4	138,2	7,3	1,6 ^{ns}	34,6	6,2	33,2	7,9	1,4 ^{ns}	17,7	2,5	17,3	3,1	0,4 ^{ns}	66,1	7,6	64,6	9,0	1,5 ^{ns}	61,7	6,3	59,8	8,4	1,9 ^{ns}											
10	144,6	7,6	144,9	8,3	0,3 ^{ns}	38,0	9,9	36,1	9,1	1,9 ^{ns}	18,0	3,4	16,9	2,6	1,1 ^{ns}	68,2	9,0	66,6	8,7	1,6 ^{ns}	64,1	9,2	60,1	8,8	4,0 ^{ns}											
11	148,8	8,0	144,8	6,7	4,2 ^{ns}	41,5	8,8	38,8	7,8	2,4 ^{ns}	18,8	2,9	18,4	3,0	0,1 ^{ns}	70,6	9,8	71,8	7,4	1,2 ^{ns}	65,6	7,7	64,6	7,2	1,0 ^{ns}											

Poznámka: BMI – body mass index, Cf abd – obvod břicha, Cf pas – obvod pasu, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Diff – rozdíly průměrných hodnot mezi kategoriemi chlapců a dívek, ns – hodnota není statisticky významná, * – p < 0,05

Tabulka 4. Srovnání tělesné výšky, tělesné hmotnosti, BMI a obvodu břicha našeho souboru (2013) s hodnotami 6. CAV na základě normalizačních indexů

Věk (roky)	Tělesná výška (cm)						Tělesná hmotnost (kg)						BMI (kg/m ²)						Cf abd (cm)					
	Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky			Chlapci			Dívky		
	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni	M	SD	Ni
6	124,0	4,3	0,24	121,7	4,6	0,13	24,0	4,5	-0,05	25,1	3,8	0,37	15,5	2,2	-0,25	16,7	1,9	0,38	57,1	5,8	0,06	60,1	6,0	0,67
7	126,7	5,9	-0,29	127,1	6,3	0,04	25,3	3,5	-0,33	26,5	5,6	0,04	15,8	1,2	-0,23	16,2	2,3	0,00	57,4	4,0	-0,18	61,0	7,0	0,59
8	134,4	5,1	0,08	132,8	6,2	-0,08	30,8	5,8	0,07	30,0	7,6	0,09	17,0	2,4	0,04	16,9	3,0	0,13	63,0	7,5	0,37	63,3	9,0	0,63
9	139,8	6,4	0,14	138,4	7,3	-0,03	34,6	6,2	0,14	33,2	7,9	0,07	17,7	2,5	0,15	17,3	3,1	0,12	66,1	7,6	0,48	64,6	9,0	0,49
10	144,6	7,6	0,04	144,6	8,3	0,04	38,0	9,9	0,06	36,1	9,1	-0,15	18,0	3,4	0,03	16,9	2,6	-0,29	68,2	9,0	0,42	66,6	8,7	0,42
11	148,8	8,0	-0,12	151,0	6,7	-0,82	41,5	8,8	0,02	38,8	7,8	-0,33	18,8	2,9	0,17	18,4	3,0	0,07	70,6	9,8	0,45	71,8	7,4	0,80

Poznámka: BMI – body mass index, Cf abd – obvod břicha, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Ni – hodnoty normalizačních indexů při srovnání našich průměrných hodnot s hodnotami 6. CAV

hodnotám vyšší. To může poukazovat na riziko ukládání tuku na trupu již v mladším školním věku.

Poděkování

Děkujeme všem participujícím na výzkumné studii, především sledovaným dětem, jejich rodičům, kteří udělili souhlas s měřením; ředitelům škol, kteří umožnili realizaci výzkumu na dané škole a učitelům, kteří se podíleli na organizaci práce. Studie byla podporována prostřednictvím grantu „Hodnocení variability provedení chůze jako ukazatele rizika pádů“ z GAČR (registrační číslo 15-13980S) a projektu „Hodnocení posturální stability jako základního faktoru pro prevenci pádů“ z IGA_FTK_2015_006.

Souhrn

Hlavním cílem práce bylo vyhodnotit věkové a intersexuální diference u vybraných somatických parametrů dětí mladšího školního věku. Data byla získána na základě měření probíhajících na ZŠ Demlova, ZŠ Petřkova, ZŠ Čajkovského a ZŠ Heyrovského v Olomouci. Cílovou skupinu tvořilo celkem 412 dětí mladšího školního věku, tj. ve věku 6–11 let, dívek bylo 197, chlapců 215. Pro srovnání průměrných hodnot našeho souboru s hodnotami referenčními jsme využili výsledky 6. CAV z roku 2001 (Vígnerová et al., 2006).

Na základě hodnocení optimální tělesné hmotnosti prostřednictvím BMI jsme determinovali 31,2 % chlapců a 35 % dívek nad 75. P. Signifikantně se nám nepodařilo potvrdit, že by pohlaví v mladším školním věku mělo vliv pro vývoj diferencí ve vybraných somatických parametrech.

Po srovnání průměrných hodnot vybraných parametrů našeho souboru s hodnotami referenčními jsme ve většině případů našli shodu. Výjimku tvořila kategorie jedenáctiletých dívek, jejichž tělesná výška se oproti referenčním hodnotám jevila jako podprůměrná, zatímco jejich obvod břicha byl nadprůměrný.

Klíčová slova: antropometrie, tělesná výška, tělesná hmotnost, nadváha a obezita, obvod pasu, obvod břicha

Literatura

- Cameron, N., Jones, L. L., Griffiths, P. L., Norris, S. A., & Pettifor, J. M. (2009). How well do waist circumference and body mass index reflect body composition in pre-pubertal children? *Eur J Clin Nutr*, 63, 1065–1070.
- Cameron, N., Norgan, N. G., & Ellison G. (2005). *Childhood obesity. Contemporary issue*. Boca Raton: CRC Press.
- Hainer, V., Hainerová, I., Bendlová, B., Flachs, P., Fried, M., Haluzík, M., . . . Wagenknecht, M. (2011). *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada Publishing.
- Hermanussen, M. (2013). *Auxology: Studying human growth and development*. Stuttgart: Schweizerbart Science Publishers.
- Kapalín, V., Kotásková, J., & Prokopec, M. (1969). *Tělesný a duševní vývoj současné generace našich dětí. Rozbor výsl. Longitud. Výzk. z r. 1959–1962*. Praha: Academia.
- Kopecký, M., Kikalová, K., Tomanová, J., Charamza, J., & Zemánek, P. (2014). Somatický stav 6–18 letých chlapců a dívek v Olomouckém kraji. *Česká antropologie*, 64, 12–19.
- Kutáč, P. (2013). Základní antropometrické parametry dětské populace a adolescentní populace Moravskoslezského kraje. *Česká antropologie*, 63(1), 20–25.
- Lebl, J., & Krásničanová, H. (1996). *Růst dětí a jeho poruchy*. Praha: Galén.
- Lisá, L., & Pařízková, J. (2007). *Obezita v dětství a dospívání*. Praha: Galén.

- Máček, M., Radvanský, J., Brůnová, B., Daďová, K., Fajstavr, J., Kolář, P., . . . Zeman, V. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén
- Malina R. M., Bouchard, C., & Bar-or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- National Health and Nutrition Examination Survey (2012a). *NHANES I*. Retrieved 10. 7. 2015 from the World Wide Web: <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/nhanesi.htm>.
- National Health and Nutrition Examination Survey (2012b). *NHANES II*. Retrieved 10. 7. 2015 from the World Wide Web: <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/nhanesii.htm>.
- National Health and Nutrition Examination Survey (2012c). *NHANES III*. Retrieved 10. 7. 2015 from the World Wide Web: <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/nh3data.htm>.
- Norris, H., & Šašková, H. (2010). Srovnání britského a českého modelu řešení dětské obezity. (A comparison of British and Czech models of the solution to children obesity). *Zdravotně sociální vědy*, 12, 151–158.
- Pařízková, J. (2010). *Nutrition, physical activity, and health in early life*. Boca Raton, Fla: CRC Press.
- Pařízková, J., Rovillé-Sausse, F., & Molnár, D. (2013). Interdisciplinary aspects of childhood obesity and physical fitness. *J Obes*.2013: 828463 Published online 2013 Jun 3. doi:10.1155/2013/828463.
- Přidalová, M. (1998). *Somatodiagnostika dětí mladšího školního věku z Olomouce*. Disertační práce. Olomouc: PdF UP.
- Přidalová, M. (2013). *Vybrané problémy z kinantropologie pro TVS*. Olomouc: FTK UP.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.
- Sedlak, P. (2010). *Růstová dynamika a vybrané aspekty motorického vývoje u českých dětí v předškolním a školním věku*. Habilitační práce. Olomouc: FTK UP.
- Shen, W., Punyanitya, M., Chen, J., Gallagher, D., Albu, J., & Pi-sunyert, X. (2006). Waist circumference correlates with metabolic syndrome indicators better than percentage fat. *Obesity*, 14, 727–736.
- Vígnerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., & Hrušková, M. (2006). *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika. Souhrnné výsledky*. Praha: PřF UK, SZU.
- Weiner J., & Lourie E. (1969). *Human Biology: A Guide to Field Methods, International Biological programme*. Oxford – Edinburgh, Great Britain: Blackwell Scientific Publications.
- World Health Organization (2015). *Obesity and overweight*. Retrieved 21. 4. 2015 from the World Wide Web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.

Zbořilová, V., Přidalová, M., Podzimková, T., & Cinařová, M. (2016). Pilotní studie vybraných růstových a vývojových parametrů dětí mladšího školního věku z Olomouce. *Česká antropologie*, 66(1), 31–35.