

SAMOHODNOCENÍ TĚLESNÉ VÝŠKY, HMOTNOSTI A BMI U 11–15LETÝCH DÍVEK

Self-assessment of body height and weight and BMI by girls aged 11–15

Miroslav Kopecký¹, Kateřina Kikalová²,
Jitka Tomanová², Jiří Charamza¹

¹Ústav pro studium odborných předmětů a praktických dovedností, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

²Katedra antropologie a zdravotvědy, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

Abstract

Background: Self-assessment of body height and weight by a studied subject is an alternative method how to make it logistically and economically easier to find basic body parameters of studied subjects in major research projects.

Objective: To compare the measured and estimated body height, weight and BMI of 567 girls aged 11–15 and find their frequency of occurrence in BMI categories.

Methodology: The study presents results of anthropological research of 567 girls aged 11–15. The height of the girls was measured by anthropometer and their body weight by InBody 230 diagnostic device. Before measurement was taken, the girls had been asked „Do you know what is your height and your weight?“ With the measured and estimated parameters, BMI was calculated and the girls were then assigned to BMI percentile bands. The measured and the self-assessed (estimated) bodily parameters were compared with paired t-test. The test was made with statistical significance threshold $p < .05$ and $p < .01$.

Results: The comparison of results showed that the measured parameters and the resulting BMI calculation were statistically significantly different from self-assessment by the girls. Girls tended to overestimate their body height and underestimate their body weight. Based on the measured parameters, the BMI category overweight included 8.11% and the category obesity included 8.99% of girls while based on self-assessment of both parameters the category overweight included 5.11% and the category obesity included 6.35% of girls. Classification of girls into BMI percentile bands showed that with a rising BMI and inclusion of a girl in higher BMI category, there was a gradually growing difference between actually measured and estimated body weight. The highest differences between measured and estimated weight were found in the category obesity (over 97th percentile). The girls estimated their weight to be 3.83 kg lower than their actual weight.

Conclusion: The significant differences which were found between measured and estimated parameters show that when evaluating prevalence of overweight and obesity in adolescent girls, the nutritional indicator BMI should be measured objectively using standardized anthropometric methods with the use of anthropometric instruments. Research which relies on BMI evaluated by subjective estimates of body height and weight and hence BMI, might bring inaccurate results with individuals, regional research or epidemiological studies.

Key words: adolescent girls, anthropometrics measurements, self-reported, prevalence of overweight and obesity

Úvod

Antropometrie představuje neinvazní metody pro hodnocení somatického a nutričního stavu jedince a populace. Hermanussen et al. (2013) uvádí, že pro hodnocení somatického a nutričního stavu jedince a populace se celosvětově používá prvotní charakteristika, která je odvozena z měření tělesné výšky a hmotnosti, body mass index (BMI). BMI se používá pro hodnocení aktuální hmotnosti jedince a umožňuje odhadnout prevalenci normální hmotnosti, obezity nebo podváhy. Zvyšující se hodnoty BMI, resp. nadměrné hmotnosti a obezity jsou v těsném vztahu se zvyšující se prevalencí celé řady onemocnění (kardiovaskulární choroby, diabetes, nádory tlustého střeva, prsu, dělohy apod.) a v jejich důsledku se zhoršuje kvalita života. S tím jsou spojené i rostoucí náklady na léčbu obezity (Hainer et al., 2004; Pařízková, Lisá et al., 2007; Trowbridge et al., 2002).

V prevenci nadměrné hmotnosti a obezity u jedince či populace je důležité průběžné monitorování tělesné hmotnosti a BMI. Při individuálním hodnocení somatického stavu nebo při regionálních či rozsáhlejších epidemiologických studiích se v současné době používají dvě metody hodnocení nutričního stavu: přímá metoda založená na hodnocení nutričního stavu pomocí standardizované antropometrie a antropometrického instrumentáře nebo nepřímá metoda (rozhovor, dotazník, internetová aplikace), kdy jedinec samohodnotí, resp. odhaduje své aktuální tělesné parametry, tělesnou výšku a hmotnost, které slouží k určení hodnoty BMI.

Hodnocení nutričního stavu populace pomocí antropometrie vyžaduje poměrně vysoké finanční náklady, náročnější logistickou přípravu a profesionální nebo vyškolený odborný personál. Z uvedených důvodů se některé výzkumy opírají o metody rozhovoru, dotazníkové šetření nebo využívají různé internetové aplikace, kdy se antropometrické parametry, tělesná výška a hmotnost, nutné pro stanovení BMI, získávají na základě samohodnocení tělesných parametrů dotazovanou osobou. Dotazovaná osoba odhaduje svoji aktuální tělesnou výšku a hmotnost a uvedené parametry následně poskytují tazatelům pro zpracování a vyhodnocení.

Současným problémem antropologických výzkumů dětí a mládeže je, že k jejich realizaci je nezbytné získat souhlas s jejich prováděním od vedení příslušných škol a mít i souhlasné stanovisko zákonných zástupců (rodičů) dětí. V poslední době se setkáváme také s požadavkem ohlásit plánovaný antropologický výzkum i zřizovateli školy (obecní nebo městský úřad). Uvedené faktory tak výrazně ztěžují organizaci a realizaci antropologických výzkumů v terénu. Problémem u dospělých osob je pak neochota se těchto měření zúčastnit.

Z těchto uvedených důvodů se využívají metody nepřímé, které jsou založeny na dotazníkovém šetření osob. Hlavním důvodem jsou podstatně nižší finanční náklady a snazší organizace takového výzkumu. Mezinárodní studie (Brener, Mcmanus, Galuska, Lowry, & Wechsler, 2003; Engstrom, Paterson, Doherty, Trabulsi, Speer, 2003; Kuczmarski, M. F. Kuczmarski, R. J., & Najjar, 2001; Shields, Gerber, & Tremblay, 2008; Tsigilis, 2006) ale ukazují, že výsledky získané prostřednictvím antropometrie v porovnání s dotazníkovým šetřením, které je založeno na pouhém odhadu tělesné výšky a hmotnosti, poskytují z hlediska prevalence nadměrné hmotnosti a obezity rozdílné výsledky. Výzkumy ukazují, že rozdílné výsledky mezi měřeními a odhadovanými parametry jsou i mezi jedinci s normální hmotností a jedinci, kteří mají nadměrnou hmotnost nebo obezitu.

V České republice byl proveden poslední celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže v roce 2001 (Bláha, Vignerová,

Riedlová, Kobzová, Krejčovský, & Brabec, 2005). S desetiletým odstupem měl být realizován v pořadí 7. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže, ten se však neuskutečnil. Z těchto důvodů se pro hodnocení somatického a nutričního stavu dětí a mládeže od narození do 18 let v České republice používají nadále referenční standardy, které byly vypracovány z výsledků měření dětí a mládeže v roce 2001, tj. ze 6. celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001 Česká republika (Bláha et al., 2006).

V posledních letech byly v České republice provedeny studie (Matoulek, Svačina, & Lajka., 2010; Kalman et al., 2011), hodnotící nutriční stav populace na základě odhadu somatických parametrů, které uvádějí přímo sami dotazovaní a nebo je sdělují pomocí dotazníkového šetření.

Matoulek et al. (2010) uvádí, že v období let 2008–2009 uskutečnila Agentura STEM/MARK výzkum pro zjištění výskytu obezity u dospělé populace v České republice. V rámci tohoto výzkumu bylo dotázáno celkem 2 058 respondentů, kteří odpovídali v dotaznících na otázky zaměřené na jejich aktuální antropometrické rozměry (tělesná výška, hmotnost a obvodové rozměry), onemocnění spojená s obezitou a životní styl.

Na hodnocení nutričního stavu a životního stylu dětí a mládeže byla zaměřena mezinárodní studie „Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí a školáků (HBSC – Česká republika – 2010)“ (dále jen HBSC – Česká republika – 2010). Studie byla zaměřena na komparativní analýzy behaviorálních komponent zdraví u vybraného souboru dětí v České republice ve věkové kategorii 11 až 15 let z 5., 7. a 9. tříd základních škol. Výzkum byl uskutečněn v roce 2010. Sběr dat byl zajištěn formou dotazníků, které byly zaměřeny i na odhad tělesné výšky a hmotnosti respondentů, z čehož byl následně vypočítán BMI (Kalman et al., 2011).

Cíl

Hlavním cílem výzkumu bylo porovnat tělesnou výšku a hmotnost zjištěnou pomocí standardizované antropometrie a antropometrického instrumentáře a přístrojem InBody 230 s hodnotami tělesné výšky a hmotnosti, které uvedly na základě vlastního odhadu 11–15leté dívky zkoumaného souboru. Současně porovnat hodnoty BMI vypočtené jak z naměřených, tak z odhadnutých somatických parametrů, a zjistit četnostní zastoupení dívek uvedeného věkového rozpětí v příslušných percentilových pásmech BMI.

Metodika

Výzkumný soubor tvoří 567 dívek ve věku od 11 do 15 let, které navštěvovaly 9 základních škol v Olomouckém kraji v roce 2013.

Měření se uskutečnilo na základě písemného souhlasu zákonných zástupců. Z celkového počtu 682 oslovených dívek bylo na základě písemného souhlasu změřeno 567 dívek, tj. 84 %.

Před vlastním měřením byly dívky vyzvány, aby samy odhadly svoji aktuální tělesnou výšku a hmotnost. Následně jim byla změřena tělesná výška standardizovanou antropometrickou metodou pomocí antropometru A-226 (Kopecký, Krejčovský, & Švarc, 2013). Tělesná hmotnost byla změřena přístrojem InBody 230. Z uvedených parametrů byl u každé dívky vypočítán BMI, na základě kterého byly dívky zařazeny do percentilových pásem BMI (Vigenerová et al., 2006). Měření dívek se uskutečnilo přímo v budově školy ve třídě, která byla výzkumnému týmu přidělena. Dívky byly při měření ve spodním prádle nebo cvičebním úboru.

Na základě určení chronologického věku, byly dívky zařazeny do věkových kategorií podle WHO v ročním rozpětí (např. 12leté = 12,00–12,99 roku). Body mass index (BMI) byl vypočten pro každou dívku dvakrát, tj. na základě změřených

parametrů a podle odhadnutých hodnot. Hodnoty BMI byly zařazeny do percentilových pásem BMI (Vigenerová et al., 2006): velmi nízká hmotnost (do 3. percentilu), nízká hmotnost (3.–10. percentil), snížená hmotnost (10.–25. percentil), normální hmotnost (25.–75. percentil), zvýšená hmotnost (75.–90. percentil), nadměrná hmotnost (90.–97. percentil) a obezita (nad 97. percentil). Statistická analýza byla provedena standardními statistickými metodami. Z naměřených a odhadnutých parametrů dívek byly vyhodnoceny statistické charakteristiky. Průměrné rozdíly mezi skutečně naměřenými a odhadovanými hodnotami tělesné výšky, hmotnosti a BMI byly komparovány párovým t-testem. Testy byly prováděny na hladině významnosti * $p < .05$ a ** $p < .01$ (Hendl, 2004). Statistické zpracování výsledků bylo provedeno programem STATISTICA Cz. 12.

Výsledky

Komparace výsledků průměrných hodnot naměřené **tělesné výšky** antropometrem a průměrné hodnoty samohodnocení tělesné výšky ukazuje, že dívky vykazují tendenci přeceňovat svoji tělesnou výšku v celém sledovaném věkovém spektru (Tabulka 1). Signifikantní rozdíly v měřeném a odhadovaném tělesné výšce se pohybují v rozmezí od 0,71 cm (ve 13 letech) do 1,32 cm (ve 14 letech).

U **tělesné hmotnosti** bylo zjištěno, že dívky mají naopak tendenci uvádět nižší hodnoty, a to ve všech věkových skupinách (Tabulka 2). Rozdíly mezi skutečnou tělesnou hmotností a samohodnocením se pohybují od 2,59 kg ve 12 letech po 0,65 kg ve 14 letech a jsou ve všech věkových skupinách signifikantní. Z výsledků je patrná tendence podceňovat svoji aktuální tělesnou hmotnost, zvláště u věkové kategorie 11–13 let. Menší rozdíly mezi oběma údaji byly zjištěny u 14 a 15letých dívek a jsou pravděpodobně způsobeny tím, že dívky na konci období staršího školního věku si více „hlídají“, resp. sledují svoji tělesnou hmotnost.

Body mass index (BMI) je prvotní charakteristika somatického vývoje a důležitým ukazatelem nutričního stavu příslušného jedince. Z tabulky 3 je patrné, že průměrné hodnoty BMI jsou logicky rozdílné mezi vypočítanou hodnotou BMI na základě změřené tělesné výšky a hmotnosti v porovnání s průměrnými hodnotami BMI, které byly vypočítány z odhadnuté tělesné výšky a hmotnosti. Ve všech věkových kategoriích byly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi hodnotami BMI, které byly vypočítány z naměřených parametrů v porovnáním s vlastním samohodnocením tělesné výšky a hmotnosti. Diference se pohybují v intervalu 0,53 až 1,28 jednotek BMI a jsou ve všech věkových kategoriích statisticky vysoce významné (Tabulka 3).

Hlavním cílem studie bylo ověřit, jak ovlivňují příslušné hodnoty BMI, které byly vypočítány na základě změřené a samohodnocené tělesné výšky a hmotnosti u dívek ve věku 11–15let, četnostní zastoupení v jednotlivých percentilových pásmech BMI. Vypočítané a samohodnocené hodnoty BMI dívek byly zařazeny do sedmi percentilových pásem BMI (Vigenerová et al., 2006). Z výsledků vyplývá (Tabulka 4), že prevalence nadměrné hmotnosti a obezity je znatelně větší v případě, kdy je index BMI vypočítán ze skutečně naměřených parametrů v porovnání s hodnotami, které si dívky odhadovaly samy. U hodnot BMI, vypočtených z naměřené tělesné výšky a hmotnosti, bylo zjištěno o 3 % vyšší četnostní zastoupení v kategorii nadměrná hmotnost a o 2,64 % v kategorii obezita v porovnání s hodnotami BMI, které byly vypočítány na základě samohodnocení tělesné výšky a hmotnosti (Tabulka 4). Rozdíly v četnostním zastoupení byly také zjištěny v percentilových pásmech BMI velmi nízká hmotnost a nízká hmotnost (Tabulka 4). Z uvedeného porovnání je zřejmé, že prevalenci nadměrné hmotnosti a obezity u dospívající populace dívek významně ovlivňuje, snižuje, samohodnocení somatických parametrů.

Tabulka 1. Naměřené a odhadované hodnoty tělesné výšky (cm) dívek

Věk	n	Změřená tělesná výška		Odhadovaná tělesná výška		d		t-test P
		M	SD	M	SD	M	SD	
11	90	151,62	7,10	152,89	7,21	1,27	2,69	0,000**
12	129	158,26	7,01	159,30	7,48	1,03	2,72	0,000**
13	114	160,97	6,42	161,68	6,99	0,71	2,15	0,001**
14	132	163,49	6,26	164,81	6,83	1,32	2,37	0,000**
15	102	164,72	6,90	165,56	6,88	0,84	2,11	0,000**

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, d – rozdíl průměrných hodnot měřené a odhadované tělesné výšky, t-test – hladina významnosti, **p < .01

Tabulka 2. Naměřené a odhadované hodnoty tělesné hmotnosti (kg) dívek

Věk	n	Změřená tělesná hmotnost		Odhadovaná tělesná hmotnost		d		t-test P
		M	SD	M	SD	M	SD	
11	90	43,76	10,04	41,49	9,15	-2,27	2,68	0,000**
12	129	48,10	10,40	45,50	9,49	-2,59	2,72	0,000**
13	114	51,66	11,53	49,54	10,67	-2,13	2,68	0,000**
14	132	55,70	10,61	55,05	9,68	-0,65	3,03	0,015*
15	102	57,91	10,06	56,59	9,94	-1,32	2,25	0,000**

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, d – rozdíl průměrných hodnot měřené a odhadované hmotnosti, t-test – hladina významnosti, *p < .05, **p < .01

Tabulka 3. Naměřené a odhadované hodnoty BMI (kg/m²) dívek

Věk	n	Změřené BMI		Odhadované BMI		d		t-test P
		M	SD	M	SD	M	SD	
11	90	18,90	3,42	17,62	3,01	-1,28	1,33	0,000**
12	129	19,10	3,39	17,85	3,08	-1,26	1,40	0,000**
13	114	19,85	3,80	18,86	3,38	-0,98	1,13	0,000**
14	132	20,79	3,37	20,26	2,36	-0,53	1,26	0,000**
15	102	21,31	3,30	20,64	3,41	-0,67	1,06	0,000**

Poznámka: n – počet probandů, BMI – body mass index, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, d – rozdíl průměrných hodnot měřeného BMI a odhadovaného BMI, t-test – hladina významnosti, **p < .01

Tabulka 4. Četnostní zařazení dívek do percentilových pásem BMI na základě změřeného BMI a odhadnutého BMI

Hodnocení BMI	Percentilové pásmo	Změřené BMI		Odhadované BMI	
		n	%	n	%
Velmi nízká hmotnost	pod 3. per.	17	3,00	42	7,41
Nízká hmotnost (hubené)	3.–10. per.	46	8,11	61	10,76
Snížená hmotnost (štíhlé)	10.–25. per.	91	16,05	88	15,52
Normální hmotnost (proporcionální)	25.–75. per.	223	39,33	224	39,51
Zvýšená hmotnost (robustní)	75.–90. per.	93	16,40	87	15,34
Nadměrná hmotnost	90.–97. per.	46	8,11	29	5,11
Obezita	nad 97. per.	51	8,99	36	6,35

Poznámka: n – počet probandů, % – procenta, BMI – body mass index

Tabulka 5. Procentuální zastoupení dívek z výzkumu HBSC – Česká republika – 2010 a sledovaného souboru dívek v percentilových pásmech BMI

Percentilové pásmo BMI	HBSC – Česká republika – 2010 n = 2269			Dívky odhadované BMI n = 306			Dívky změřené BMI n = 306		
	11 let	13 let	15 let	11 let	13 let	15 let	11 let	13 let	15 let
	%			%			%		
Nadměrná hmotnost (90.–97. per.)	9,80	5,80	8,30	5,56	5,26	7,84	7,78	7,89	9,80
Obezita (nad 90. per.)	1,70	1,10	1,00	4,44	4,39	8,82	11,11	7,89	8,82

Poznámka: n – počet probandů, % – procenta, BMI – body mass index

Při porovnávání průměrných hodnot změřené a odhadnuté tělesné výšky a hmotnosti 11–15letých dívek v jednotlivých percentilových pásmech BMI bylo zjištěno, že se zvyšující se hodnotou BMI se zvyšuje rozdíl mezi naměřenou a odhadnutou hodnotou tělesné výšky a hmotnosti, tj. že dívky ve věku 11–15 let přeceňují svoji tělesnou výšku a podceňují hmotnost ve srovnání se skutečnou tělesnou výškou a hmotností. U dívek v kategorii velmi nízká hmotnost (do 3. percentilu) nebyl zjištěn signifikantní rozdíl mezi oběma postupy – změřenou a odhadnutou tělesnou výškou a hmotností (+0,28 cm, –0,06 kg), naopak v kategorii nízká hmotnost (3.–10. percentil) byl zjištěn signifikantní rozdíl ($p < .01$) mezi naměřenou a odhadnutou hmotností (+0,39 cm, –1,33 kg).

V ostatních percentilových pásmech BMI byly zjištěny následující signifikantní rozdíly ($p < .01$) mezi změřenou a odhadnutou tělesnou výškou a hmotností – v kategorii snížená hmotnost (10.–25. percentil): +1,16 cm, –1,3 kg; v kategorii normální hmotnost (25.–75. percentil): +0,99 cm, –1,41 kg; v kategorii zvýšená hmotnost (75.–90. percentil): +1,16 cm, –2,10 kg; v kategorii nadměrná hmotnost (90.–97. percentil): +1,52 cm, –2,72 kg a v kategorii obezita (nad 97. percentil) byl zjištěn rozdíl mezi změřenou a odhadnutou tělesnou výškou +1,20 cm a hmotností –3,83 kg. Z uvedených výsledků je zřejmé, že se zvyšující se hodnotou BMI a zařazením jedince do vyššího percentilového pásma BMI se rozdíl mezi změřenou a odhadnutou tělesnou výškou příliš nemění. Naproti tomu u tělesné hmotnosti je patrná snaha ji více podhodnocovat.

Diskuze

Výsledky našeho výzkumu ukázaly, že samohodnocení tělesné výšky a hmotnosti u 11–15letých dívek v porovnání s naměřenými hodnotami pomocí antropometru a diagnostického přístroje InBody 230 dává rozdílné výsledky. U dívek se projevuje tendence uvádět vyšší hodnoty své tělesné výšky a naopak tělesnou hmotnost snižovat. Uvedené závěry našeho šetření potvrzují výsledky výzkumu Tsigilise (2006), který při ověřování shody měřené tělesné výšky a hmotnosti a odhadnuté tělesné výšky a hmotnosti u dospívajících řeckých chlapců a dívek zjistil, že 15letí studenti mají tendenci významně podceňovat svoji tělesnou hmotnost a BMI. Podle Tsigilise (2006) byl největší rozdíl mezi naměřenou a odhadnutou hmotností u obézních jedinců v porovnání s jedinci s normální hmotností. Obézní jedinci odhadují výrazně nižší hodnoty své aktuální hmotnosti. Podobné výsledky uvádí Hauck et al. (1995) u amerických indiánských adolescentů. Konstatují, že chlapci a dívky neznají aktuální hodnoty své tělesné výšky a hmotnosti, které následně nepřesně odhadují nebo vůbec tyto parametry nejsou schopni uvést. Závěrem uvádí, že při epidemiologických studiích zjišťování obezity u dospívající mládeže je nutné vycházet z přesného měření antropometrických parametrů, což vyžaduje vyškolený personál.

Shields et al. (2008) u kanadské populace od 12 let a starších zjistili, že nižší hmotnost uváděli obézní, zvláště vysoce obézní jedinci, ve srovnání s jedinci s normální hmotností. Podobné závěry uvádí Rolland (1990) a Kuczumski et al. (2001).

Engstrom et al. (2003) provedli rozsáhlou literární rešerši výzkumů, které se zabývaly porovnáním měřené a odhadované tělesné výšky a hmotnosti u dívek a žen od 12 do 84 let. Zjistili rozdíly mezi měřenými a odhadovanými parametry, které následně vedou k významné nepřesnosti výpočtu BMI, který je důležitý pro identifikaci osoby vzhledem k riziku onemocnění. Závěrem uvádí, že přímé měření tělesné výšky a hmotnosti by mělo být vždy realizované v klinické praxi i u klinicky orientovaných výzkumů.

K porovnání našich výsledků měření a odhadu tělesné výšky a hmotnosti a vypočítaného BMI jsme použili výsledky mezinárodní studie „Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí

a školáků (HBSC – Česká republika – 2010)“. V této studii se uvádí, že „respondenti uváděli svoji tělesnou hmotnost a výšku a z těchto údajů byl vypočítán body mass index (BMI)“ (Kalman et al., 2011, 55).

Autoři (Kalman et al., 2011) uvádí, že hodnota BMI nad 90. percentilem znamená nadváhu, hodnota nad 97. percentilem znamená obezitu (pozn. vzhledem k referenčním údajům 6. CAV 2001, které uvádí Vignerová et al., (2006, 103), se označuje uvedené pásmo v intervalu 90.–97. percentil, jako pásmo nadměrné hmotnosti, které je ve shodě i s předcházející částí textu).

Procentuální zastoupení 11, 13 a 15letých dívek z výzkumu HBSC – Česká republika – 2010 a našeho souboru dívek v uvedených pásmech BMI ukazuje tabulka 5.

Z tabulky 5 je patrné, že procentuální zastoupení 11, 13 a 15letých dívek v pásmech BMI u námi sledovaného souboru je odlišné v porovnání s výsledky výzkumu HBSC – Česká republika – 2010.

Pokud vezmeme průměrný výskyt nadměrné hmotnosti a obezity z uvedených tří věkových skupin 11, 13 a 15 let, pak podle výsledků výzkumu HBSC – Česká republika – 2010 bylo v pásmu nadměrné hmotnosti v průměru 7,96 % a v pásmu obezity 1,26 % dotazovaných dívek. Výsledky našeho výzkumu ukazují, že na základě odhadu indexu BMI spadá do kategorie nadměrná hmotnost celkem 6,22 % a do kategorie obezity 5,88 % dívek. U dívek, které byly skutečně měřené, bylo do kategorie nadměrná hmotnost zařazeno 8,49 % a do kategorie obezity 9,27 % dívek.

Vignerová et al. (2006) uvádí prevalenci obezity na základě antropometrického měření v roce 2001 u 11,00–14,99letých dívek. Autoři uvádí u této věkové kategorie podíl dívek s obezitou 4,40 % a s nadměrnou hmotností 7,8 %. Prezentované výsledky četnostního zastoupení dívek v pásmu obezity jsou vyšší, než uvádí studie HBSC – Česká republika – 2010 (Kalman et al., 2011). Přibližně shodné výsledky byly ale zjištěny v kategorii nadměrná hmotnost: studie HBSC – Česká republika – 2010 uvádí 7,96 % dívek a 6. CAV 2001 uvádí 7,80 % dívek.

Je zřejmé, že prevalence nadměrné hmotnosti a obezity na základě odhadu BMI je nižší v porovnání s naměřenými parametry, které slouží k určení BMI. Zajímavý je také rozdíl v pásmu obezity mezi souborem dívek z výzkumu HBSC – Česká republika – 2010 a souborem dívek, u kterého jsme se dotazovali na tělesnou výšku a hmotnost. I zde je vysoký rozdíl v procentuálním podílu obézních dívek: HBSC – Česká republika – 2010 uvádí 1,26 %, podle našeho výzkumu bylo na základě odhadu tělesné výšky, hmotnosti a BMI zařazeno do kategorie obezity 5,88 % dívek.

Domníváme se, že tento rozdíl může být způsoben také tím, že dívky ve výzkumu HBSC – Česká republika – 2010 byly dotazovány formou dotazníků, které vyplňovaly na školách, kde výzkum probíhal. Byla zde zajištěna větší anonymita a intimita při uvádění aktuálních somatických parametrů v porovnání s dívkami, které byly dotazovány členkami našeho výzkumného týmu před vlastním měřením. Pravděpodobně vizuální kontakt mezi dívkou a pracovníci, která měřila její tělesnou výšku a hmotnost, nedovoloval uvádět výrazně nižší parametry v porovnání s odpovědi dívek, které byly dotazovány formou dotazníku. Anonymita dívek při vyplňování dotazníků také umožňovala dívkám snadněji podhodnocovat svoji aktuální tělesnou hmotnost, a tím i výsledné hodnoty BMI.

Závěr

Předložené výsledky dílčího výzkumu ukázaly, že samohodnocení tělesné výšky a hmotnosti u 11–15letých dívek podává rozdílné výsledky v porovnání s tělesnou výškou změřenou antropometrem a hmotností zjišťovanou diagnostickým přístro-

jem InBody 230 standardní antropometrickou metodikou. Dívky ve všech věkových skupinách odhadují vyšší tělesnou výšku a nižší hmotnost v porovnání se svými aktuálními somatickými parametry. Odhadované parametry jsou nepřesné a ve svém důsledku následně ovlivňují i hodnoty BMI, které se používají pro zjištění prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u současné populace. Výsledkem je, že četnostní zastoupení ve sledované kategorii percentilového pásma BMI nadměrná hmotnost a obezita je podle odhadovaných parametrů významně nižší.

Snižuje se tak relativní zastoupení v uvedených pásmech ve srovnání se skutečným výskytem jedinců s nadměrnou hmotností a obezitou, u kterých byly somatické parametry měřeny odborníky s použitím antropometrického instrumentáře a metod standardizované antropometrie. Výsledky ukázaly, že dívky v kategorii nadměrná hmotnost a obezita uvádějí jednak vyšší tělesnou výšku, ale především výrazně nižší hmotnost v porovnání s dívkami, které mají normální nebo nízkou hmotnost. Rozdíly mezi změřenými a odhadovanými hodnotami tělesné výšky a hmotnosti jsou u dívek vedle neznalosti také pravděpodobně způsobeny i obdobím pubertální akcelerace, kdy se výrazně mění proporce a váhové přírůstky dívek v době dospívání. Dalším faktorem, který může způsobit nepřesné odhady tělesných rozměrů při hodnocení BMI, je forma dotazování. Větší odchylka od aktuální měřené tělesné výšky a hmotnosti může být v případě, kdy jedinec odpovídá formou dotazníku (případně webových aplikací), která mu zajišťuje výraznou anonymitu v porovnání s dotazovaným jedincem, kterého po dotazu přímo měříme.

Výsledky uvedeného výzkumu vedou k závěru, že při hodnocení prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u dospívajících dívek by měli měření provádět antropologové a případně instruovaní laici, kteří budou používat metody standardizované antropometrie a příslušný antropometrický instrumentář. Studie založené na odhadu tělesné výšky, hmotnosti, a tím i BMI mohou přinášet nepřesné výsledky epidemiologických studií a dalších výzkumů regionálního charakteru.

Poděkování

Prezentované výsledky výzkumu byly vypracovány v rámci řešení mezinárodního projektu Operačního programu přeshraniční spolupráce ČR-PR 2007–2013 „Epidemie obezity – společný problém: předávání znalostí, vzdělávání, prevence“, reg. číslo PL.3.22/2.3.00/11.02576.

Souhrn

Východiska: Samohodnocení tělesné výšky a hmotnosti u zkoumaného jedince je alternativní způsob, jak logisticky a ekonomicky snazší cestou získat základní somatické parametry zkoumaných osob v rámci velkých výzkumů.

Cíl: Porovnat změřenou a odhadnutou tělesnou výšku, hmotnost a BMI u souboru 567 dívek ve věku 11–15 let a zjistit jejich četnostní zastoupení v kategoriích BMI.

Metodika: Studie prezentuje výsledky antropologického výzkumu souboru 567 dívek ve věku 11–15 let. U dívek byla tělesná výška zjišťována antropometrem a tělesná hmotnost pomocí diagnostického přístroje InBody 230. Před měřením byla dívkám položena otázka, „Zda vědí, kolik měří a váží?“. Z naměřených a odhadnutých parametrů byl vypočítán BMI a následně byly dívky zařazeny do percentilových pásem BMI. Změřené a samohodnocené (odhadnuté) somatické parametry byly porovnávány párovým t-testem. Test byl prováděn na hladině statistické významnosti $p < .05$ a $p < .01$.

Výsledky: Porovnání výsledků ukázalo, že měřené parametry a z nich vypočítané BMI se statisticky významně liší od samohodnocení dívek. Dívky mají tendenci přeceňovat svoji tělesnou výšku a naopak podceňovat svoji tělesnou hmotnost. Na základě měřených parametrů bylo zařazeno do kate-

gorie BMI nadměrná hmotnost 8,11 % a do kategorie obezita 8,99 % dívek, v případě samohodnocení oboru parametrů bylo zařazeno do kategorie nadměrná hmotnost 5,11 % a obezita 6,35 % dívek. Zařazení dívek do percentilových pásem BMI ukázalo, že se zvyšujícím se indexem BMI a zařazením dívky do vyšší kategorie BMI dochází k postupnému zvyšování rozdílu mezi skutečně naměřenou a odhadovanou tělesnou hmotností. Nejvyšší rozdíly mezi změřenou a odhadnutou hmotností byly zjištěny v kategorii obezita (nad 97. percentilem), který činí –3,83 kg.

Závěr: Zjištěné signifikantní rozdíly mezi změřenými a odhadnutými parametry ukazují, že při hodnocení prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u dospívajících dívek by nutriční ukazatel BMI měl být objektivně zjišťován pomocí standardizovaných antropometrických metod s použitím antropometrického instrumentáře. Výzkumy, které se opírají o hodnocení BMI na základě subjektivního odhadu tělesné výšky a hmotnosti a tím i BMI, mohou přinášet nepřesné výsledky u jednotlivých osob, výzkumů regionálního charakteru nebo epidemiologických studií.

Klíčová slova: dospívající dívky, antropometrické měření, samohlášení, prevalence nadměrné hmotnosti a obezity

Literatura

- Bláha, P., Vignerová, J., Riedlová, J., Kobzová, J., Krejčovský, L., & Brabec, M. (2005). *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika*. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Brener, N. C., Mcmanus, T., Galuska, D. A., Lowry, R., & Wechsler, H. (2003). Reliability and Validity of Self-reported Height and Weight Among High School Students. *Journal of Adolescent Health, 32*(4), 281–287.
- Engstrom, J. L., Paterson, S. A., Doherty, A., Trabulsi, M., & Speer, K. L. (2003). Accuracy of Self-Reported Height and Weight in Women: An Integrative Review of the Literature. *Journal of Midwifery & Women's Health, 48*(3), 338–345.
- Hainer, V. et al. (2004). *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada Publishing.
- Hermanussen, M. et al. (2013). *Auxology – Studying Human Growth and Development*. Stuttgart: Schweizerbart Science Publishers.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál, s. r. o.
- Hauck, F. R., White, L., Cao, G., Wolf, N., & Strauss, K. (1995). Inaccuracy of Self-Reported Weights and Heights among American Indian Adolescents. *AEP, 5*(5), 386–392.
- Kalman, M., Sigmund, E., Sigmundová, D., Hamřík, Z., Beneš, L., Benešová, D., & Csémy, L. (2011). *Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí a školáků (HBSC – Česká republika – 2010)*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kopecký, M., Krejčovský, L., & Švarc, M. (2013). *Antropometrický instrumentář a metodika měření antropometrických parametrů*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kuczmarski, M. F., Kuczmarski, R. J., & Najjar, M. (2001). Effects of age on validity of self-reported height, weight, and body mass index: Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Journal of the American Dietetic Association, 101*(1), 28–34.
- Matoulek, M., Svačina, Š., & Lajka, J. (2010). Výskyt obezity a jejích komplikací v České republice. *Vnitřní lékařství, 2010, 56*(10), 1019–1027.
- Pařízková, J., Lisá, L., Bláha, P., Fraňková, S., Hainerová, I., Hlavatá, K., ... Vignerová, J. (2007). *Obezita v dětství a dospívání*. Praha: Galén & Karolinum.
- Ramos, E., Lopes, C., Oliveira, A., & Bartoš, H. (2009). Unawareness of weight and height – the effect on self-reported

- prevalence of overweight in a population-based study. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 13(4), 310–314.
- Rolland, M. L. (1990). Self-reported weight and height. *Am J Clin Nutr*, 52, 1125–33.
- Shields, M., Gerber, S. C., & Tremblay, M. S. (2008). Estimates of obesity based on self-report versus direct measures. *Health Reports*, 19(2), 1–16.
- Tsigilis, N. (2006). Can secondary school students' self-reported measures of height and weight be trusted? An effect size approach. *Evropan Journal of Public Health*, 16(5), 532–535.
- Trowbridge, F. L., Kibbe, D. L., Dietz, W. H., Goran, M. I., Hill, J. O., & Resnicow, K. (2002). *Childhood Obesity: Partnerships for Research and Prevention*. Washington, D. C.: International Life Sciences Institute.
- Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., & Hrušková, M. (2006). *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika*. Praha: PFF UK a SZÚ.