

# PREVALENCE NADMĚRNÉ HMOTNOSTI A OBEZITY U 6–7LETÝCH DĚTÍ A POSTOJ RODIČŮ K PRIMÁRNÍ PREVENCI V OLOMOUCKÉM KRAJI

## PREVALENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN CHILDREN BETWEEN THE AGES OF 6 AND 7 AND THE ATTITUDE OF PARENTS TOWARDS PRIMARY PREVENTION IN THE OLOMOUC REGION

MIROSLAV KOPECKÝ

*Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd, Ústav pro studium odborných předmětů a praktických dovedností, Olomouc*

### SOUHRN

Obezita je známým rizikovým faktorem pro řadu zdravotních problémů v dospělosti. Cílem výzkumu bylo zjistit prevalenci nadměrné hmotnosti a obezity u 6–7letých dětí na základních školách v Olomouckém kraji v roce 2014 a vyhodnotit přístup rodičů k programu, který je zaměřen na primární prevenci obezity u dětí. Výzkumný soubor zahrnuje 337 dětí (chlapci  $n = 172$ , dívky  $n = 165$ ), u kterých byl hodnocen nutriční stav pomocí metod standardizované antropometrie a metodou bioelektrické impedance (BIA). Pro každé dítě byl vypočítán BMI a následně bylo zařazeno do příslušného percentilového pásma BMI. Rodiče obdrželi písemné vyrozumění o hodnocení nutričního stavu svého dítěte a měli možnost informovat se o jeho léčbě v případě zjištění nadměrné hmotnosti nebo obezity. K vyhodnocení dat byl použit neparametrický Mann a Whitney U-test, nepárový t-test a test rozdílů mezi dvěma poměry. Nadměrná hmotnost byla zjištěna u 7,56 % chlapců a 5,45 % dívek, obezita u 8,14 % chlapců a 5,45 % dívek. Na základě analýzy tělesného složení pomocí BIA bylo podle procentuálního množství tukové tkáně zařazeno do kategorie obezita 10,47 % chlapců a 7,88 % dívek. Monitorování prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u dětí v Olomouckém kraji ukázalo na růst obezity u 6–7letých chlapců a dívek a na nedostatečný zájem rodičů o aktivní zapojení do preventivních programů v boji proti obezitě.

*Klíčová slova:* Body Mass Index (BMI), prevence obezity, prevalence obezity, obezita dětí

### SUMMARY

Obesity is an established risk factor for numerous health problems in adulthood. The aim of the research was to determine the prevalence of overweight and obesity in children aged 6 to 7 in elementary schools in the Olomouc region in 2014, and to assess the attitude of the parents to the programme which focuses on the primary prevention of obesity in children. The research group includes 337 children (boys  $n = 172$ , girls  $n = 165$ ) whose nutritional status was evaluated using the methods of standardized anthropometry and bioelectrical impedance analysis (BIA). The BMI of each child was calculated and subsequently categorized within the respective BMI percentile range. The parents received a written notification of the nutritional status of their child, and those whose children were diagnosed with overweight or obesity could request information about treatment. The data were evaluated using the non-parametric Mann-Whitney U test, unpaired t-test, and the test of differences between two quantities. Overweight was found in 7.56% of boys and 5.45% of girls, while obesity in 8.14% of boys and 5.45% of girls. Based on the BIA analysis of body composition, depending on the percentage amount of adipose tissue, 10.47% of boys and 7.88% of girls were classified as obese. Monitoring the prevalence of overweight and obesity among children in the Olomouc region showed an increase in obesity in boys and girls aged between 6 and 7 and the lack of parental interest in active participation in obesity prevention programmes.

*Key words:* Body Mass Index (BMI), obesity prevention, obesity prevalence, child obesity

<http://dx.doi.org/10.21101/hygiena.a1394>

### Úvod

Prevalence dětské obezity ve vyspělých zemích se v posledních dekádách rychle zvyšuje (1–3). Světová zdravotnická organizace (WHO) upozorňuje na alarmující nárůst počtu obézních dětí ve všech státech Ev-

ropy (4), který od roku 1980 stoupl více než trojnásobně. V Evropě má 22 % dětí ve věku 5–9 let nadváhu a 6 % dětí je obézních (5, 6).

Obezita v dětském věku je spojena s několika rizikovými faktory, které v dospělosti mohou způsobit kardiovaskulární nemoci, metabolický syndrom, diabetes

mellitus 2. typu, onemocnění kloubního systému, nemoci zažívacího traktu apod. Obézní děti a dospělí mívají psychosociální a psychiatrické problémy. U obézních dospělých žen je vyšší výskyt poporodního krvácení, u mužů a žen se častěji vyskytují pooperační komplikace. Problémy s obezitou se výrazně projevují ve stáří v nesamostatnosti a nemohoucnosti (5, 7). Obezita začínající v dětství (8) významně zvyšuje morbiditu, mortalitu a zhoršuje kvalitu života v dospělosti (9).

Vzhledem k tomu, že obezita je spojena s vyšším rizikem chronických onemocnění, a tím i se zvyšujícími se náklady na zdravotní péči (10), je jedním ze současných úkolů veřejného zdravotnictví sledovat vývojové trendy v dětské obezitě a především zavádět účinná primární preventivní opatření (11, 12).

Z dostupných údajů zprávy OECD (12) vyplývá, že 53 % dospělých v Evropské unii trpí nadváhou a obezitou.

V České republice je patrný podobný trend, ukazující na vzrůstající prevalenci nadváhy a obezity u současné populace (6, 13, 14).

Longitudinální studie z let 2001 až 2005 uvádí, že v České republice je zařazeno do kategorie nadváha 35 % a do kategorie obezita 17 % dospělé populace (15). V roce 2008 byla průměrná hodnota BMI u dospělé populace v České republice 27,3 kg/m<sup>2</sup>, která již znamená nadváhu. Z toho vyplývá, že téměř 70 % dospělých mužů a více než 50 % žen má nadváhu a u 24 % mužů a 22 % žen se nachází v kategorii obezita (15).

Problém zvyšující se prevalence obezity u dospělé populace, diagnostikované na základě BMI, je v těsném spojení s výskytem obezity u dětí a následným rizikem výskytu obezity v dospělosti (16).

Riziko přenosu dětské nadváhy a obezity do dospělosti potvrdily vědecké studie (17). Obezita v dětském věku výrazně předurčuje výskyt obezity u jedince v dospělosti (6, 18). Odborníci se shodují, že nadváha a obezita u dětí v prepubertálním období se v 70–80 % přenáší i do období dospělosti a vede k řadě závažných zdravotních, psychických a sociálních komplikací. Obezita v dětském věku je rizikovým faktorem. Děti a adolescenti s nadváhou a obezitou mají více než 40x vyšší riziko rozvoje metabolických změn, které se následně projevují v rozvoji kardiovaskulárních nemocí a diabetu mellitu 2. typu (7, 10).

Dětská obezita je výsledkem interakce genetických dispozic a obezitogenního prostředí. Na rozvoji dětské obezity se ze 40–60 % podílí genetické faktory, které jsou modifikovány faktory obezitogenního prostředí a v průběhu růstu a vývoje dítěte se vzájemně zesilují (3, 18). Mezi hlavní etiopatogenetické faktory prostředí pro vznik obezity u dětí považujeme kvalitu a kvantitu konzumovaných potravin, jejich zvýšený příjem, snížený výdej energie, převažující sedavý způsob života (19) a nedostatek pohybové aktivity (20, 21).

Rizikovým faktorem pro vznik nadměrné hmotnosti u dětí je i nadváha nebo obezita rodičů, životní styl a postoj rodičů (5). Studie (6, 14) ukazují, že existuje těsný vztah mezi obezitou rodičů a obezitou dětí. Pokud rodiče mají nadváhu, pak je 2,5x vyšší riziko (7), že i jejich dítě bude mít v dospělosti problémy s hmotností. Z uvedených důvodů je nutné v preventivních programech věnovat zvýšenou pozornost dětem, jejichž rodiče mají nadváhu nebo obezitu. Důležité je také vzdělá-

ní a postoj rodičů k vedení dětí ke zdravé výživě a životnímu stylu. Prevence pandemie obezity (2, 3) se proto více zaměřuje na děti a dospívající, u nichž může mít nejvyšší efekt s vynaložením nižších finančních prostředků a v budoucnu může efektivně snížit předčasnou nemocnost a úmrtnost vlivem komplikací, spojených s obezitou.

Mnohem jednodušší než léčba již vzniklé obezity je prevence vzniku nadváhy. Prevence rozvoje obezity je rozdílná v závislosti na věku dítěte a jeho postoji k výživě (13, 18). V současnosti je prevence obezity její jedinou účelnou léčbou (6, 18).

Je důležité si uvědomit, že právě zdánlivě jednoduché změny a režimová opatření dokážou přibrzdit nebo zastavit nárůst počtu dětí trpících obezitou. Dětem v mladším školním věku je nezbytné poskytovat – atraktivní formou odpovídající jejich věku – potřebné informace o prevenci, vzniku a komplikacích obezity.

Nelze také opomenout preventivní prohlídky u obvodního lékaře, který posuzuje somatický stav dítěte a může zjistit sklon k nadváze (18).

Cílem prevence v tomto věkovém období vývoje a růstu dětí je zabránit vzniku nadměrné hmotnosti a obezity, které by měly za následek menší či větší, ale většinou trvalé změny zdravotního stavu a mohly by vést k celé řadě zdravotních, psychických a sociálních problémů v dospělosti (6, 13).

Cílem výzkumu bylo zjistit výskyt nadměrné hmotnosti a obezity u 6–7letých dětí v 1. třídách základních škol v Olomouckém kraji a informovat rodiče o nutričním stavu měřených dětí a zjistit, kolik zákonných zástupců (rodičů) dětí s nadměrnou hmotností a obezitou využije konzultace a případnou léčbu u odborných pracovníků ve Státních léčebných lázních Bludov, s. p.

## Metodika

Monitorování prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u 6 a 7letých dětí v 1. třídě základních škol se uskutečnilo v průběhu transverzálního antropologického výzkumu od března do května 2014 na 8 základních školách v Olomouckém kraji. Školy, ve kterých se výzkum uskutečnil, a jejich oblastní umístění byly náhodně vybrány tak, aby byly zastoupeny jak vesnické (4 školy), tak městské školy (4 školy). Do výzkumu byly zařazeny základní školy v oblastech, kde žijí i sociálně-ekonomicky znevýhodněné skupiny obyvatelstva. Pro děti zařazené do preventivního programu a pro školy samotné byl výzkum bezplatný.

V průběhu výzkumu bylo změřeno celkem 337 dětí (172 chlapců, 165 dívek). Měření dětí se uskutečnilo na základě písemného souhlasu zákonných zástupců (rodičů). Celkem bylo osloveno 379 zákonných zástupců, z nichž písemný souhlas s měřením dětí dalo 337, tj. 88,92 % (tab. 1). Text informovaného souhlasu s písemným oslovením zákonných zástupců a zaměření výzkumu byly schváleny Etickou komisí Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci.

Probandi byli měřeni ve spodním prádle. Hodnocení somatického stavu se provádělo v samostatné místnosti (třídě) přímo ve škole v dopoledních hodinách. U každého probanda byl určen chronologický věk k datu měření v decimální soustavě. Věkové kategorie byly stanoveny

podle WHO v ročním rozpětí (např. 6letí = 6,00–6,99 roku) (tab. 2 a 3).

U každého probanda byly zjišťovány: tělesná výška pomocí antropometru A-226 (22), hmotnost, tělesné složení a obvod pasu standardní antropometrickou metodou (23). Obvod pasu byl měřen pásovou mírou v poloviční vzdálenosti mezi crista iliaca a dolním okrajem žebra v horizontální rovině (24). Tělesná hmotnost a tělesné složení (procento tělesného tuku, intraabdominální obsah tukové tkáně) byly hodnoceny neinvazivní metodou bioelektrické impedance (BIA) pomocí diagnostického přístroje InBody 230 (25). Z naměřené tělesné výšky a hmotnosti byl u každého jedince vypočítán pomocí diagnostického přístroje body mass index (BMI, kg/m<sup>2</sup>), který je v současné době nejčastěji používán pro hodnocení nadměrné hmotnosti a obezity a také jako ukazatel relativního rizika zdravotních problémů (13).

Pro hodnocení nutričního stavu dětí byly použity empirické percentily a grafy BMI z roku 1991, které jsou používány pro českou populaci od 0–18 let z arbitrárních důvodů (6, 13, 14, 18). Na základě určení chronologického věku a BMI byli probandi zařazeni do jednotlivých percentilových pásem BMI (13, 14): velmi nízká hmotnost/hubení (do 3. percentilu), nízká hmotnost (3.–10. percentil), snížená hmotnost/štíhlí (10.–25. percentil), normální hmotnost/proporcionální (25.–75. percentil), zvýšená hmotnost (75.–90. percentil), nadměrná hmotnost (90.–97. percentil) a obezita (nad 97. percentil).

Vzhledem k absenci referenčních standardů pro obvod pasu (5, 6) pro naši dětskou populaci byly použity referenční obvody pasu z evropsko-americké populace dětí a dospívajících (26).

Každý proband dostal výsledný list, na kterém byly uvedeny somatické charakteristiky (tělesná výška, hmotnost), údaje o tělesném složení (absolutní a relativní

množství tělesného tuku a kosterní svaloviny, segmentální rozložení tuku a svaloviny) a výsledná hodnota BMI. Na druhé straně záznamního listu byl uveden percentilový graf BMI (14) pro dané pohlaví, ve kterém byla graficky vyznačena zjištěná poloha měřeného jedince v příslušném percentilovém pásmu podle zjištěné hodnoty BMI. Pod percentilovým grafem byl vysvětlen význam hodnocení BMI pomocí percentilových pásem pro rodiče a informace o možnosti odborné pomoci při léčbě nadměrné hmotnosti a obezity sledovaných dětí. Pro rodiče zde byly uvedeny též kontaktní adresy (telefon, e-mail) na odborníky ze Státních léčebných lázní Bludov, s. p., kteří se léčbou obezity dlouhodobě zabývají a s nimiž rodiče mohli mít bezplatné odborné konzultace. Všechny děti ve škole, v níž se výzkumné šetření realizovalo, dostaly informační materiál, který byl zaměřen na zdravou výživu a pohyb (pozn. materiál poskytl Státní zdravotní ústav, Centrum podpory veřejného zdraví v Praze). V případě zájmu byla školám a rodičům nabídnuta možnost odborné přednášky s prezentací výsledků šetření na uvedené škole a přednáška zaměřená na prevenci, příčiny a léčbu obezity u dětí.

Statistická analýza dat byla provedena standardními statistickými metodami. Průměrné hodnoty tělesné výšky, hmotnosti a BMI byly porovnávány s referenčními údaji 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001 Česká republika (dále jen 6. CAV 2001) (27) nepárovým t-testem. Ke zjišťování rozdílů mezi průměrnými hodnotami BMI, procenty tuku a množstvím viscerálního tuku mezi jednotlivými percentilovými pásmy byl použit neparametrický Mann a Whitney U-test, který byl paralelně ověřován nepárovým t-testem. K porovnání procentuálního zastoupení chlapců a dívek v pásmech BMI nadměrná hmotnost a obezita s údaji 6. CAV 2001 (14) a z Olomouckého kraje v roce

Tab. 1: Počet oslovených a změřených dětí

Osloveno			Změřeno					
Chlapci	Dívky	Celkem	Chlapci		Dívky		Celkem	
n	n	n	n	%	n	%	n	%
196	183	379	172	87,76	165	90,16	337	88,92

*n* – počet probandů, % – procentuální zastoupení probandů

Tab. 2: Porovnání tělesné výšky, hmotnosti a BMI 6–7letých chlapců s referenčními hodnotami 6. CAV 2001

Věk	n	Tělesná výška (cm)			Tělesná hmotnost (kg)			BMI (kg/m <sup>2</sup> )		
		M	SD	t-test p	M	SD	t-test p	M	SD	t-test p
6 let	37	123,76	5,32	0,2232	24,83	4,52	0,4002	16,15	2,38	0,7154
7 let	135	128,38	5,49	0,9869	27,45	5,86	0,4089	16,54	2,68	0,2926

*n* – počet probandů, *M* – aritmetický průměr, *SD* – směrodatná odchylka, *t-test*, *p* – hladina významnosti

Tab. 3: Porovnání tělesné výšky, hmotnosti a BMI 6–7letých dívek s referenčními hodnotami 6. CAV 2001

Věk	n	Tělesná výška (cm)			Tělesná hmotnost (kg)			BMI (kg/m <sup>2</sup> )		
		M	SD	t-test p	M	SD	t-test p	M	SD	t-test p
6 let	70	122,00	4,54	0,5163	23,70	3,65	0,8858	15,86	1,79	0,8264
7 let	95	126,27	5,82	0,1546	26,36	5,24	0,9292	16,43	2,21	0,3214

*n* – počet probandů, *M* – aritmetický průměr, *SD* – směrodatná odchylka, *t-test*, *p* – hladina významnosti

2002 (28) byl použit test rozdílů mezi dvěma poměry. Testy byly prováděny na hladině významnosti  $*p < 0,05$  a  $**p < 0,01$  (29). Statistické zpracování výsledků bylo provedeno programem STATISTICA Cz. 12.

### Výsledky

Tabulka 2 a 3 prezentuje průměrné hodnoty tělesné výšky, hmotnosti a BMI u 6 a 7letých chlapců a dívek v Olomouckém kraji v porovnání s referenčními údaji 6. CAV 2001 (27). Porovnáním průměrných hodnot sledovaných parametrů pomocí nepárového t-testu bylo zjištěno, že tělesná výška, hmotnost a BMI odpovídají referenčním údajům z roku 2001. V žádné věkové kategorii 6 a 7letých chlapců a dívek nebyly zjištěny signifikantní rozdíly v porovnání s referenčními údaji 6. CAV 2001 (tab. 2 a 3).

V tabulkách 4 a 5 je uveden absolutní a relativní podíl chlapců a dívek v jednotlivých percentilových pásmech BMI. Současně je zde uvedena průměrná hodnota BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), procento tělesného tuku (% tuk) a množství viscerálního tuku ( $\text{cm}^2$ ) v jednotlivých percentilových pásmech BMI.

Zařazení do percentilových pásem BMI ukázalo, že 7,56 % chlapců a 5,45 % dívek se nachází v pásnu nadměrné hmotnosti (90.–97. percentil) a 8,14 % chlapců a 5,45 % dívek v pásnu obezita. U chlapců byl zároveň zjištěn vyšší výskyt (4,07 %) velmi nízké hmotnosti (BMI do 3. percentilu), u dívek pak výrazně vyšší zastoupení

v pásnu mezi 75.–90. percentilem – zvýšená hmotnost (23,03 %) (tab. 4 a 5).

Prezentované somatické parametry BMI, procentuálního zastoupení tuku (%) a množství viscerálního tuku ( $\text{cm}^2$ ) ukazují na rostoucí hodnoty v příslušných percentilových pásmech BMI. Především hodnoty procenta tuku a viscerálního tuku v percentilových pásmech mezi 90.–97. a nad 97. percentilem ukazují na potenciální rozvoj zdravotních komplikací u dětí v dalším růstovém období. Procentuální množství tělesného tuku se postupně zvyšuje se zvyšujícím se BMI u chlapců a dívek, přičemž statisticky významné rozdíly jsou zaznamenány mezi kategorií BMI od pásma normální hmotnosti až po pásmo obezita (tab. 4 a 5). Podobně i v případě viscerálního tuku ( $\text{cm}^2$ ) se signifikantní rozdíly začínají významně projevovat mezi pásmem BMI normální hmotnosti a zvýšená tělesná hmotnost. U chlapců byly zjištěny signifikantní rozdíly mezi kategoriemi nadměrná hmotnost a obezita, u dívek mezi uvedenými kategoriemi signifikantní rozdíly zjištěny nebyly (tab. 4 a 5).

Provedli jsme analýzu procenta tuku v pásmech BMI nad 75. percentilem pomocí diagnostického přístroje InBody 230. Je známo, že BMI informuje o nutričním stavu jedince, ale nepodává dostatečné informace o tělesném složení, tzn. o zastoupení tukuprosté a tukové frakce (30–32). Z uvedené analýzy vyplynulo, že u chlapců v percentilovém pásnu zvýšená hmotnost (75.–90. percentil) se nachází 5 probandů (20 % chlapců), u kterých bylo zjištěno vyšší jak 25% zastoupení tukové frakce

Tab. 4: Četnostní zastoupení chlapců a průměrné hodnoty BMI, tělesného tuku (%) a viscerálního tuku ( $\text{cm}^2$ ) v percentilových pásmech BMI

Hodnocení dítěte podle BMI	Celkem		BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )		Tělesný tuk (%)		Viscerální tuk ( $\text{cm}^2$ )	
	n	%	M	SD	M	SD	M	SD
Percentilové pásmo								
Velmi nízká hmotnost (do 3. per.)	7	4,07	12,63	0,31	8,60	3,71	24,90	7,83
Nízká hmotnost (3.–10. per.)	10	5,81	13,54	0,16	10,07	1,26	25,23	7,48
Snížená hmotnost (10.–25. per.)	18	10,47	14,31	0,24	13,37	2,50	28,54	11,40
Normální hmotnost (25.–75. per.)	85	49,42	15,77	0,59	15,62	3,43	32,01	11,71
Zvýšená hmotnost (75.–90. per.)	25	14,53	17,48	0,58	20,49**	3,91	39,84	12,71
Nadměrná hmotnost (90.–97. per.)	13	7,56	18,98	0,61	25,87**	2,88	49,21**	9,79
Obezita (nad 97. per.)	14	8,14	23,28	2,07	36,15	5,12	79,37**	13,62

*n* – počet probandů, % – procentuální zastoupení probandů, BMI – body mass index, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, \*\* $p < 0,01$  – hladina významnosti U-test

Tab. 5: Četnostní zastoupení dívek a průměrné hodnoty BMI, tělesného tuku (%) a viscerálního tuku ( $\text{cm}^2$ ) v percentilových pásmech BMI

Hodnocení dítěte podle BMI	Celkem		BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )		Tělesný tuk (%)		Viscerální tuk ( $\text{cm}^2$ )	
	n	%	M	SD	M	SD	M	SD
Percentilové pásmo								
Velmi nízká hmotnost (do 3. per.)	3	1,82	12,73	0,25	10,17	1,76	22,63	2,27
Nízká hmotnost (3.–10. per.)	8	4,85	13,45	0,20	12,64	3,11	25,86	8,08
Snížená hmotnost (10.–25. per.)	24	14,55	14,18	0,22	14,38	4,39	30,32	13,77
Normální hmotnost (25.–75. per.)	74	44,85	15,64	0,67	18,79**	4,70	35,33	15,33
Zvýšená hmotnost (75.–90. per.)	38	23,03	17,36	0,49	24,05**	4,47	44,38	11,91
Nadměrná hmotnost (90.–97. per.)	9	5,45	19,26	0,89	30,49**	3,56	56,33*	16,40
Obezita (nad 97. per.)	9	5,45	21,61	1,91	32,50	3,98	71,90*	15,32

*n* – počet probandů, % – procentuální zastoupení probandů, BMI – body mass index, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$  – hladina významnosti U-test



a u 4 dívek (10,5 %) bylo zjištěno více jak 30% zastoupení tukové frakce.

U chlapců a dívek, kteří byli zařazeni do 3. percentilového pásma BMI, nebyly zjištěny žádné negativní faktory (sociálně-ekonomické problémy, rodinné problémy apod.), které by způsobily velmi nízkou hmotnost a nebyly u nich zjištěny žádné zdravotní problémy.

Po ukončení výzkumu byla školám a rodičům nabídnuta možnost odborné přednášky, zaměřené na výsledky výzkumu v příslušné škole a na prevenci, rizika a léčbu obezity. Na základě žádosti rodičů se odborná přednáška konala pouze na jedné vesnické škole. Překvapující bylo zjištění, že ani jeden ze 45 zákonných zástupců (rodičů) v případě, kdy u jejich dítěte byla zjištěna nadměrná hmotnost a obezita, nepožádal o odbornou konzultaci a případnou léčbu svého dítěte.

### Diskuse

Nadměrná hmotnost a obezita je podle OECD (12) charakterizována jako nadměrná hmotnost z důvodu vysokého podílu tukové komponenty v těle, představující zdravotní rizika.

Česká republika je jednou z mála zemí, která má vlastní referenční standardy pro hodnocení hmotnostně-výškového poměru – body mass indexu (BMI) (6, 13, 18). Pro hodnocení BMI u dětí a mládeže od narození do 18 let se u nás používají referenční standardy z roku 1991, v nichž nárůst tělesné hmotnosti nebyl tak výrazný (14). Použití standardů pro hodnocení BMI u dětí a mládeže vzhledem k věku a pohlaví k referenčním údajům bylo rozhodnuto z arbitrárních důvodů, protože od roku 1991 je zřejmá vyšší prevalence nadměrné hmotnosti a obezity. Autoři uvádějí (5, 18, 33), že pokud by docházelo k aktualizaci norem BMI, znamenalo by to posun kritických hodnot pro určení nadměrné hmotnosti a obezity k vyšším hodnotám. Z uvedených důvodů je v České republice doporučeno hodnotit BMI mezi 90.–97. percentilem jako nadměrnou hmotnost a nad 97. percentilem jako obezitu vztahující se k věku a pohlaví vyšetřovaného jedince.

Někteří autoři (5, 18) současně upozorňují, že při hodnocení BMI je nutné věnovat zvýšenou pozornost těm jedincům, kteří se nacházejí nad 85. percentilem BMI. V uvedeném případě je nutné provést analýzu tělesného složení pomocí kaliperace nebo diagnostických přístrojů, které jsou založeny na metodě bioelektrické impedance (BIA). Odborníci se shodují, že pokud je procentuální zastoupení tukové frakce vyšší než 25 % u chlapců a nad 30 % u dívek, je třeba je diagnostikovat jako obézní (5, 7, 30, 31).

V průběhu výzkumu jsme na základě BMI zjistili, že v kategorii nadměrná hmotnost se nachází 7,56 % chlapců a 5,45 % dívek, v kategorii obezita 8,14 % chlapců a 5,45 % dívek.

U chlapců v kategorii nadměrná hmotnost je mírné zvýšení (o 0,56 %) oproti očekávanému podílu, u dívek je zastoupení v pásmu očekávaného podílu, tj. 7 %. V případě obezity bylo zjištěno vyšší zastoupení chlapců (8,14 %) a dívek (5,45 %) v porovnání s očekávaným 3% výskytem (14).

Na základě analýzy tělesného složení metodou BIA bylo u 5 chlapců v pásmu zvýšená hmotnost (75.–90. percentil) zjištěno 25% a vyšší zastoupení tukové frakce, u 4 dívek pak činilo zastoupení tukové frakce více jak 30 %. To je již řadí do kategorie obezita. Z tohoto pohledu se tak počet jedinců zařazených do kategorie obezity zvýšil u chlapců ze 13 na 18, tj. z 8,14 % na 10,47 % a u dívek z 9 na 13, tj. z 5,45 % na 7,88 %.

Současně klesl počet probandů v pásmu zvýšená hmotnost (75.–90. percentil) u chlapců z původních 14,53 % na 11,63 % a u dívek z 23,03 % na 20,61 %. I přes tento procentuální pokles je u dívek v pásmu zvýšená hmotnost více jak o 5 % vyšší zastoupení oproti očekávanému podílu.

Podrobná analýza tělesného složení ukázala na nutnost věnovat pozornost také analýze tělesného složení při použití BMI, který nemusí při hodnocení nadměrné hmotnosti a obezity odpovídat zastoupení tukoprosté a tukové hmoty (5, 23, 30, 33). Podrobná analýza tělesného složení je však poměrně náročná nejen při měření kožních řas (použití kaliperu, erudice výzkumníka a preciznost jejich měření) a u metody BIA, ale je náročná i na technické vybavení při realizaci výzkumu v terénních podmínkách, což je limitující pro jejich běžné používání.

Pokud se zaměříme na hodnocení současné prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u 6–7letých dětí v Olomouckém kraji podle BMI, můžeme naše výsledky porovnat s výzkumy z 5. CAV 1991 a 6. CAV 2001 (14) a s výskytem nadměrné hmotnosti a obezity v Olomouckém kraji v roce 2002 (28) (tab. 6).

Prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u chlapců v Olomouckém kraji v roce 2014 v porovnání s 6. CAV 2001 (14) ukazuje na snížení podílu chlapců o 1,34 % v pásmu nadměrná hmotnost, v pásmu obezita naopak došlo ke zvýšení podílu o 1,54 %. U dívek je nižší podíl v pásmu nadměrná hmotnost o 3,05 % a v pásmu obezita o 0,15 % v porovnání s rokem 2001. Zjištěné rozdíly mezi procentuálním zastoupením v souboru 6. CAV 2001 a souboru chlapců a dívek z Olomouckého kraje nejsou statisticky významné. Z hlediska věcné významnosti stojí za pozornost zvýšené procentuální zastoupe-

Tab. 6: Prevalence zvýšené hmotnosti, nadměrné hmotnosti a obezity u 6–7letých chlapců a dívek v Olomouckém kraji v roce 2014

Antropologické výzkumy	Chlapci			Dívky		
	Zvýšená hmotnost %	Nadměrná hmotnost %	Obezita %	Zvýšená hmotnost %	Nadměrná hmotnost %	Obezita %
5. CAV 1991	–	7,00	3,00	–	7,00	3,00
6. CAV 2001	–	8,90	6,60	–	8,50	5,60
Olomoucký kraj 2002	12,90	6,60	4,50	11,70	6,00	2,80
Olomoucký kraj 2014	14,53	7,56	8,14	23,03	5,45	5,45

## Závěr

ní chlapců z Olomouckého kraje v pásnu obezita v porovnání s 6. CAV 2001. U obou pohlaví je patrný také nárůst nadměrné hmotnosti a obezity (s výjimkou dívek) v porovnání s rokem 1991.

Výraznější změny v procentuálním zastoupení chlapců a dívek v kategorii BMI zvýšená hmotnost, nadměrná hmotnost a obezita jsou patrné na regionální úrovni v Olomouckém kraji.

V roce 2014 bylo do pásma nadměrná hmotnost zařazeno o 0,96 % a do pásma obezity o 3,64 % ( $p < 0,01$ ) více chlapců v porovnání s rokem 2002 (28). Patrný je také procentuální nárůst podílu chlapců v kategorii zvýšená hmotnost, který se zvýšil v porovnání s rokem 2002 o 1,63 %.

U dívek je znatelný trend zvyšování procentuálního podílu v pásnu zvýšená hmotnost a obezita v období mezi rokem 2002 a 2014 (tab. 6). Oproti roku 2002 se zvýšil statisticky významně (téměř dvojnásobně) o 11,33 % jejich podíl v pásnu zvýšená hmotnost a v pásnu obezita (o 2,65 %). Stagnace je zde zaznamenána v pásnu nadměrná hmotnost, kde došlo ke snížení podílu o 0,55 %. Z uvedeného porovnání na úrovni Olomouckého kraje je zřejmá tendence zvyšování prevalence obezity u 6–7letých dětí.

Analýza tělesného složení pomocí bioelektrické impedance prokázala, že se zvyšujícím se BMI se zvyšují hodnoty procentuálního zastoupení tělesného tuku a množství intraabdominální tukové tkáně, které ukazují na zvyšující se riziko abdominálního typu obezity (centrální obezita) (6, 8). Množství intraabdominálního tuku, které převyšuje hranici 100 cm<sup>2</sup> je označováno jako abdominální obezita (25, 32, 34).

Z výsledků měření obvodu pasu u všech dětí v příslušných pásmech BMI bylo zjištěno, že u 2 chlapců v pásnu nadměrná hmotnost a u 12 chlapců a 9 dívek v pásnu obezita převyšuje obvod pasu hodnotu 90. percentilu pro příslušnou věkovou kategorii a pohlaví podle referenčních norem pro evropsko-americkou populaci (6, 26). Je pravděpodobné, že u dětí zařazených do pásma BMI nadměrné hmotnosti a obezity, s hodnotami obvodu pasu nad 90. percentilem, vysokým obsahem tělesného tuku i množstvím viscerálního tuku (100 cm<sup>2</sup> a více) se ukazují po stránce somatické symptomy, které naznačují možná zdravotní rizika v budoucím období. Uvedené děti budou s velkou pravděpodobností v následujícím období svého somatického vývoje více ohroženy kardiovaskulárním onemocněním, ortopedickými komplikacemi, syndromem inzulinové rezistence (SIR), diabetem 2. typu a také se budou pravděpodobně potýkat s psychosociálními problémy (posměch, šikanování, deprese, vyčleňování z třídního kolektivu apod.) (8, 13).

V této souvislosti je třeba vzít v úvahu i skutečnost, že bylo antropologicky vyšetřeno 88,92 % dětí, které v uvedenou dobu navštěvovaly 1. třídu. Je velmi těžké odhadnout, jaké somatické parametry může mít 11 % nevyšetřených dětí. Podle vyjádření třídních učitelek je však pravděpodobné, že procentuální podíl dětí s nadměrnou hmotností a obezitou by byl vyšší, protože někteří zákonní zástupci/rodiče záměrně nedali písemný souhlas s vyšetřením svého obézního dítěte.

Transverzální antropologický výzkum, který se uskutečnil v roce 2014 u dětí prvních tříd v osmi základních školách, byl především zaměřen na primární prevenci nadměrné hmotnosti a obezity, zjištění prevalence obezity u 6–7letých chlapců a dívek a informování rodičů o nutričním stavu měřených dětí. Výsledky ukázaly procentuální nárůst zastoupení chlapců a stagnaci procentuálního zastoupení dívek v pásnu obezita v Olomouckém kraji v roce 2014 v porovnání s 6. CAV 2001. Pokud se jedná o porovnání výskytu obezity v Olomouckém kraji v rozmezí let 2002 až 2014, můžeme potvrdit zvyšující se podíl chlapců a dívek v kategorii BMI obezita. Znepokojující je také trend zvyšování procentuálního zastoupení chlapců a především dívek v pásnu BMI zvýšená tělesná hmotnost (75.–90. percentil). Z hlediska dalšího vývoje je nutné zaměřit pozornost i na tuto kategorii BMI a provádět pravidelné monitorování dalšího somatického vývoje.

Realizovaný antropologický výzkum současně naznačil naléhavost provádět výzkumy na regionální úrovni v době, kdy se již nekonají celostátní antropologické výzkumy. Regionální výzkumy tak mohou podávat aktuální informace o nutričním a zdravotním stavu sledované populace a tím výrazně přispět k primární prevenci a v boji proti obezitě.

Výsledky výzkumu ve školách ukázaly, že slabým článkem primární prevence v boji proti obezitě jsou zákonní zástupci/rodiče dětí. Za znepokojující je třeba považovat skutečnost, že ani jeden ze 45 zákonných zástupců/rodičů dětí s nadměrnou hmotností a obezitou nepožádal ve Státních léčebných lázních Bludov, s. p. o odbornou pomoc nebo jen konzultaci při léčbě svého dítěte. Výsledky zdůrazňují význam aktivního zapojení rodičů do programu podpory zdraví a programů v primární prevenci nadměrné hmotnosti a obezity u dětí. Z tohoto důvodu a také na základě velmi dobré spolupráce se základními školami, které se do výzkumu zapojily, pokračujeme i v letoším roce opakovaným měřením nyní již žáků ve 2. třídách a prvním měřením dětí v 1. třídách. Za částečný úspěch také považujeme zapojení dalších 5 základních škol v Olomouckém kraji do tohoto preventivního programu. Současně je pro základní školy připraven projektový den, který je zaměřen na zdravotní cvičení, plavání, pohybové hry v přírodě a zdravou výživu i na přednášky pro rodiče.

## Poděkování:

*Antropologický výzkum byl podpořen projektem Hodnocení somatického stavu, držení těla a funkčního stavu podpůrně pohybového aparátu u dětí mladšího školního věku na základních školách v Olomouckém kraji (IGA FZV\_2014\_015). Informační materiál zaměřený na zdravou výživu a pohyb poskytl Státní zdravotní ústav, Centrum podpory veřejného zdraví v Praze.*

## LITERATURA

1. Hermanussen M, editor. Auxology: studying human growth and development. Stuttgart: Schweizerbart Science Publishers; 2013.
2. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–

- 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014 Aug 30;384(9945):766-81.
3. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011 Aug 27;378(9793):804-14.
4. Lipowicz A, Łopuszańska M, Kolodziej H, Szklarska A, Bilecki T. Secular trends in BMI and the prevalence of obesity in young Polish males from 1965 to 2010. *Eur J Public Health*. 2015 Apr;25(2):279-82.
5. Hainer V a kol. *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada; 2004.
6. Aldhoon Hainerová I. *Dětská obezita: průvodce ošetřujícího lékaře*. Novinky v medicíně, sv. 3. Praha: Maxdorf; 2009.
7. Vítek L. Jak ovlivnit nadváhu a obezitu. Praha: Grada; 2008.
8. Goldemund K. Obezita a metabolický syndrom. *Pediatr Praxi*. 2003;(1):9-13.
9. Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, Finer N, Fried M, Mathus-Vliegen E, et al.; Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. *Obes Facts*. 2008;1(2):106-16.
10. Nejedlá M. Náklady na diabetes mellitus může snížit účinná primární prevence. *Hygiena*. 2012;57(4):168.
11. Doak CM, Visscher TL, Renders CM, Seidell JC. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obes Rev*. 2006 Feb;7(1):111-36.
12. OECD. Health at a glance: Europe 2014 [Internet]. OECD Publishing; 2014 [cited 2016 Jun 14]. Available from: [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance\\_eur-2014-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance_eur-2014-en).
13. Pařízková J, Lisá L, et al. Obezita v dětství a dospívání: terapie a prevence. Praha: Galén; 2007.
14. Vignerová J, Riedlová J, Bláha P, Kobzová J, Krejčovský L, Brabec M, et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika: souhrnné výsledky. Praha: PšF UK v Praze; 2006.
15. Životní styl a obezita - longitudinální epidemiologická studie prevalence obezity v ČR: zpráva o projektu [Internet]. Praha: Česká obezitologická společnost; 2006 [cit. 1. ledna 2015]. Dostupný z: [http://www.khsova.cz/03\\_plneni/files/obezita\\_dospeli.pdf](http://www.khsova.cz/03_plneni/files/obezita_dospeli.pdf).
16. Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, et al. Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: comparison of national and international references. *Obes Res*. 2005 Jun;13(6):1106-15.
17. Trowbridge FL, Kibbe DL, editors. *Childhood obesity: partnerships for research and prevention*. Washington, D. C.: International Life Sciences Institute; 2002.
18. Marinov Z, Pastucha D a kolektiv. *Praktická dětská obezitologie*. Praha: Grada; 2012.
19. Bidle S, Cavill N, Ekelund U, Gorely T, Griffiths M, Jago R, et al. Sedentary behaviour and obesity: review of the current scientific evidence. London: Department of Health; 2010.
20. Arluk SL, Branch JD, Swain DP, Dowling EA. Childhood obesity's relationship to time spent in sedentary behavior. *Mil Med*. 2003 Jul;168(7):583-6.
21. Bendíková E. Lifestyle, physical and sports education and health benefits of physical activity. *Eur Res*. 2014;69(2-2):343-8.
22. Kopecký M, Krejčovský L, Švarc M. *Antropometrický instrumentář a metodika měření antropometrických parametrů*. Olomouc: Univerzita Palackého; 2013.
23. Kopecký M, Cymek L, Matejovičová B, Charamza J. *Základy fyzické antropologie*. Olomouc: Univerzita Palackého; 2013.
24. World Health Organization. *Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation*. Geneva: WHO; 2008.
25. InBody 720: the precision body composition analyzer [Internet]. Biospace; 2008 [cited 2015 April 8]. Available from: [http://www.inbody.pt/uploads/2/4/7/6/24760791/\\_inbody\\_720\\_eng.pdf](http://www.inbody.pt/uploads/2/4/7/6/24760791/_inbody_720_eng.pdf).
26. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004 Oct;145(4):439-44.
27. Bláha P, Vignerová J, Riedlová J, Kobzová J, Krejčovský L, Brabec M. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika: základní tělesné charakteristiky 0-19 let, percentilové grafy 0-18 let, rozměry hlavy dětí 0-6 let. Praha: SZÚ; 2005.
28. Kopecký M. Hodnocení BMI indexu tělesné hmotnosti u dětí v olomouckém regionu. *Čes Antropol*. 2003;53:44-6.
29. Hendl J. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál; 2004.
30. Frankenfield DC, Rowe WA, Cooney RN, Smith JS, Becker D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. *Nutrition*. 2001 Jan;17(1):26-30.
31. Kunešová M. Obezita - etiopatogeneze, diagnostika a léčba. *Interní Med Praxi*. 2004;(9):435-40.
32. Heymsfield SB, Lohmann TG, Wang Z, Going S. *Human body composition*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2005.
33. Kytarová J, Aldhoon Hainerová I, Boženský J, Divoká J, Plášilová I, Pařízková J, et al. Obezita u dětí: standard léčebného plánu. In: *Standards léčebných postupů a kvalita ve zdravotní péči: manuál zvyšování kvality péče pro nemocnice, polikliniky, praktické lékaře a specialisty*. Pediatrie. PED/10. Praha: Dashöfer; 2011. s. 1-6.
34. Miyatake N, Takanami S, Kawasaki Y, Fujii M. Relationship between visceral fat accumulation and physical fitness in Japanese women. *Diabetes Res Clin Pract*. 2004 Jun;64(3):173-9.

*Došlo do redakce: 8. 4. 2015*

*Přijato k tisku: 15. 10. 2015*

*Doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.  
Ústav pro studium odborných předmětů  
a praktických dovedností  
Fakulta zdravotnických věd  
Univerzita Palackého v Olomouci  
Hněvotínská 3  
775 15 Olomouc  
E-mail: miroslav.kopecky@upol.cz*