

POROVNÁNÍ SOMATICKÉHO RŮSTU ČESKÝCH A VIETNAMSÝCH DĚTÍ ŽIJÍCÍCH V ČESKÉ REPUBLICE V OBDOBÍ INFANS I

Comparison of somatic growth between Czech and Vietnamese children living in the Czech Republic during the Infants I period

Romana Klášterecká, Miroslav Kopecký

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

Abstract

Background: Under physiological conditions, the child's growth is a natural process determined by the genetic potential and modified by environmental factors. Bodily growth is a sensitive indicator of an individual's health status and also reflects the social, economical and environmental conditions of a given population.

Aim: To compare somatic growth between Czech and Vietnamese children born in the Czech Republic to Vietnamese parents, ranging from birth until the age of 3.

Methodology: The group comprised of 154 boys and 146 girls of Czech nationality and 51 boys and 33 girls who were born to Vietnamese parents in the Czech Republic. In the course of the longitudinal research, the following parameters were measured: body length/height, birth weight and weight at the age of 1 and 3. The research only included newborns in term. The measurement was carried out using standardised anthropometric methods at regular intervals in paediatric surgeries. The group of boys and girls was compared to reference growth charts of the 6th CAV 2001 (6th Nation-wide Anthropological Survey of Children and Adolescents 2001 (Czech Republic, Bláha et al., 2005) and to the Vietnamese norms from 2000 (Tra, 2003). To test statistical differences between the average measured values and reference charts from the 6th CAV 2001, a two-sample t-test and a normalised index (Ni) were used. Due to the multiple comparisons, the significance values were modified according to Bonferroni correction in order not to break 5% type I error rate in the testing. The statistical tests were performed at significance levels ($^*p < .05$ a $^{**}p < .01$).

Results: The results show that the birth length/height of Vietnamese children born in the Czech Republic and Vietnam is significantly lower compared to children born in the Czech Republic and to the growth charts of 6th CAV 2001. In the following postnatal growth period, it has been found out that the increments in body length/height and weight of Vietnamese children born in the Czech Republic are higher compared to reference values of boys and girls in Vietnam. The established differences are statistically significant. The absolute differences in body length/height and weight between Vietnamese children born in the Czech Republic and the reference values of 6th CAV 2001 are smaller than the absolute differences between Vietnamese children born in the Czech Republic compared to reference values for boys and girls in Vietnam despite the fact that they both possess the same bodily and genetic traits.

Conclusion: The positive differences established in the parameters between the Vietnamese children born in the Czech Republic and children born in Vietnam are probably caused by a complex of social, economic, health and demographic factors, which positively influence bodily growth and allow the growth potential of Vietnamese children in the Czech Republic to be realised. The research results also support the fact that throughout anthropologic research in the Czech Republic, the racial classification of the probands must be taken into account as they could – due to their ethnic origin and different somatic parameters – bias the results of anthropometric measuring.

Key words: early childhood, Czech and Vietnamese children, bodily length/height, weight

Úvod

Auxologie je biomedicínský obor zabývající se růstem a vývojem člověka (Hermanussen, 2013). Vychází z faktu, že fyziologické funkce závisí na morfologii, a objektivní cestou ke zhodnocení a porovnání morfologie je měření tělesných rozměrů (Ulijaszek & Mascie-Taylor, 1994). Znalost stavby, činnosti a vývoje lidského organismu napomáhá pochopení bio-psycho-sociální jednoty organismu a je výrazným přínosem zejména v praxi pedagogů a lékařů.

Rona (2002) poukázal na významnost auxologie ve vztahu k veřejnému zdraví a hodnocení sociálně-ekonomických podmínek v dané zemi. Dobře zkoncipovaný systém studií monitorování růstu dodává informace pro zhodnocení změn tělesného růstu populace v souvislosti s úrovní sociálních, ekonomických, demografických podmínek, zdravotní péče apod.

Je-li hlavním cílem biologické antropologie studium lidské variace, největším kladem antropometrie je unifikace a standardizace metod, takže dnes je možno srovnávat výsledky měření provedené antropology v biomedicínských vědách na celém světě u různých populací (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

Sledování růstu dětí v České republice má dlouholetou tradici. První velký antropologický výzkum dětí a mládeže provedl český lékař a antropolog prof. Matiegka v roce 1895 (Vignerová et al., 2006). Všechna další měření potom navazovala na Matiegkův výzkum. Prvním poválečným měřením v roce 1951 bylo zahájeno systematické měření dětí a mládeže. V roce 1951 se uskutečnil I. Celostátní antropologický výzkum, na který postupně navázaly další celostátní antropologické výzkumy v letech 1961, 1971, 1981, 1991 a poslední antropologický výzkum v roce 2001 (Lhotská et al., 1993; Vignerová et al., 2006).

Celostátní transverzální antropologické výzkumy se staly nejen základem k ověřování sekulárních růstových trendů, ale také například k rozpoznání odchýleného vývoje tělesných znaků jedince od predikovaných hodnot. Odchytky od předpokládaného vývoje nás mohou upozornit na některé vážnější zdravotní poruchy v individuálním vývoji, nevhodné stravovací návyky či jiné problémy jedince. Základními rozměry, které byly u všech antropologických výzkumů sledovány (včetně výzkumu z r. 2001), jsou tělesná výška a hmotnost.

Velký význam pro sledování růstu dětí měly práce longitudinálního charakteru. Za zmínku stojí výzkum, který se uskutečnil v letech 1956–1962, jehož výsledky uvádějí Kapalín, Kotásková a Prokopec (1969). V uvedeném výzkumu byl sledován vývoj pražských dětí od narození do 18 let. Podobný výzkum provedla od roku 1961 Bouchalová (1987) v brněnském regionu. Sledovala růst a vývoj dětí od narození do 18 let.

Zpracované antropologické standardy slouží v různých oborech, kde je nutno posoudit jak optimální vývoj jedince, tak i projevy nevyváženého růstu a vývoje organismu (Bláha, Susanne, & Rebato, 2007). Údaje také využíváme k posouzení růstu a vývoje dětí a mládeže i v jiných zemích. Při vzájemném porovnávání získaných dat nesmíme zapomenout, že různé po-

populace rostou v odlišném prostředí a jejich vývoj je ovlivněn jinými dědičnými faktory (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

Eveleth a Tanner (1979, 1990) použili data evropské populace jako výchozí bod pro porovnání s další populací světa. Evropany zvolili z důvodu velkého množství výzkumů provedených za využití standardizovaných technik. Evropa má také tu výhodu, že jedinci jsou téměř geneticky homogenní. Obyvatelstvo Evropy se výrazně liší v rozměrech dospělých, ale rozdíl jsou pozorovatelné i v hodnotách dětí. Pro srovnání autoři zvolili studie průřezové nežli longitudinální, neboť ve většině případů zahrnovaly větší množství probandů, byly novější. V neposlední řadě je při srovnávání populace lepší, je-li každé dítě prezentováno jen jednou. Jako většina antropologů, i tito autoři naráželi na problém rozdělení probandů do věkových skupin. V první edici Eveleth a Tanner (1979) ilustrovali, k jakým falešným výsledkům můžeme dojít, pokud opomineme přihlídnout ke způsobu rozdělení probandů do jednotlivých věkových skupin. Neméně důležité je zvolení techniky měření.

Ve srovnávací studii Evropanů se autoři zaměřili na parametry tělesné výšky, hmotnosti, na hmotnostně-výškový poměr, výšku vsedě, šířku ramen a boků, obvod hrudníku, střední obvod paže a předloktí, tloušťku kožní řasy subskapulární a tricepsu, a to u obou pohlaví. Do této studie bylo zahrnuto i Československo s daty chlapců a dívek ve věku 7–18 let (Bláha et al., 1986).

Eveleth a Tanner (1990) označili evropskou populaci z antropologického hlediska za více méně homogenní. Závěry z jejich srovnávací studie prezentují, že celkově nejvyšší chlapci a dívky jsou v Nizozemsku, Švédsku, Norsku (Oslo), Západním Německu (Bremen), Východním Německu (Jena) a Československu. Nejmenší děti pak jsou zejména v městských oblastech jako Paříž, Atény, Neapol a Bilbao. Usuzují, že tyto rozdíly jsou dány nejen genetickými odlišnostmi, ale zároveň odráží disimilaritu životního prostředí. Data poukazují na pokračující sekulární trend, nejvýrazněji v Nizozemí a v Polsku (Eveleth & Tanner, 1990).

V České republice dnes žije několik národnostních menšin (Bulhaři, Chorvati, Němci, Poláci, Rusíni, Rusové, Řekové, Slováci, Vietnamci a další) (Šišková et al., 1998), které jsou početně poměrně dosti rozsáhlé a u nichž dochází k postupnému míšení s dominantní populací.

Protože z celkového počtu cizinců tvoří Vietnamci třetí nejpočetnější menšinu na území České republiky, rozhodli jsme se porovnat děti žijící ve Vietnamu s vietnamskými dětmi žijícími v České republice, které se narodily vietnamským rodičům.

Také ve Vietnamu byly prováděny antropologické výzkumy, které však zdaleka nemají takovou tradici jako u nás a tím nemají k dispozici tolik získaných antropologických dat. Za významné jsou považovány výzkumy, které začaly v roce 1994 ve Vietnamu – „Základní průzkumy některých biologických hodnot u běžných Vietnamců v devadesátých letech“. Výzkum probíhal šest let a byl dokončen a vyhodnocen v roce 2001 (Tra, 2003). Studie se stala velmi důležitým ukazatelem k porovnání vývoje populace dětí a mládeže ve Vietnamu s populací jiných států.

Cíl

Hlavním cílem práce je porovnat růst tělesné délky/výšky a tělesné hmotnosti od narození do 3 let u chlapců a dívek narozených v České republice a vietnamských chlapců a dívek narozených vietnamským rodičům v České republice.

Metodika

Semilongitudinální výzkum byl koncipován jako tříleté sledování dvou souborů, které tvořily děti narozené v roce 2001, 2002, 2003 a v první polovině roku 2004. Výzkum probíhal v Brně ve čtyřech pediatrických ambulancích. Do výzkumu

byly zařazeny pouze donošení novorozenci.

První soubor reprezentuje 300 dětí (154 chlapců, 146 dívek) české národnosti (dále jen Chlapci ČR, Dívky ČR). Druhý soubor zahrnuje 84 dětí (51 chlapců, 33 dívek), které se narodily vietnamským rodičům v České republice (dále jen Chlapci ČR – Vietnam, Dívky ČR – Vietnam). U všech dětí obou sledovaných souborů bylo první antropometrické měření realizováno v porodnici. Dále se prováděla dvě antropometrická měření v 1. a ve 3. roku postnatálního vývoje dítěte v pediatrických ambulancích. U těchto probandů byla sledována tělesná hmotnost a tělesná délka/výška. Děti byly měřeny v pediatrických ambulancích v době pravidelných preventivních prohlídek za přítomnosti rodičů, pediatra a dětské sestry. Měření bylo prováděno výhradně na základě informovaného souhlasu českých a vietnamských rodičů. Zařazení chlapců a dívek bylo provedeno na základě určení chronologického věku k datu měření v decimální soustavě v desetinách roku podle zásad IBP (Werner & Lourie, 1969). Následně byly děti zařazeny do věkové kategorie s chronologickým věkem v ročním rozpětí podle WHO (např. 2letí = 2,00–2,99 roku) (Vignerová, Lhotská, Bláha, & Roth, 1996).

Měření somatických parametrů bylo prováděno podle metod standardizované antropometrie Martina-Sallera (Fetter et al., 1967; Martin & Saller, 1957). U každého probanda byla měřena tělesná hmotnost, tělesná délka (narození – 12 měsíců) a tělesná výška. Během výzkumu byla použita následující antropometrická měřidla: kojenecká digitální váha (typ 7465), osobní digitální váha, bodymetr a antropometr A-226 (Kopecký, Krejčovský, & Švarc, 2013).

Tělesná délka dětí do 1. roku byla měřena vleže pomocí bodymetru. U tohoto měření asistovaly vždy dvě osoby, které zajišťovaly správnou pozici dítěte. Jedna osoba držela hlavičku tak, aby se temeno hlavy (vertex) dotýkalo svislé plochy u nulového bodu měřidla, osa ramene a osa kyčlí byly v kolmé poloze k dlouhé ose těla. Druhá osoba držela natažené dolní končetiny dítěte u kotníků a zajišťovala přisunutí kolmé plochy bodymetru k patám dítěte. Po zajištění správné pozice dítěte byla odečtena tělesná délka na stupnici bodymetru. Podmínkou správného měření je, aby dolní končetiny dítěte byly natažené v kolenu, a aby se obě paty dotýkaly posuvné svislé plochy současně.

Délkové a výškové rozměry byly měřeny s přesností na 0,1 cm, hmotnost byla měřena s přesností na 0,1 kg.

Z naměřených somatických parametrů byly vyhodnoceny základní statistické charakteristiky: aritmetický průměr (M), směrodatná odchylka (SD) a rozdíl (d) mezi průměrnými hodnotami sledovaných souborů českých a vietnamských chlapců a dívek. Ke komparaci naměřených parametrů sledovaných souborů dětí byly použity referenční standardy 6. CAV 2001 (Bláha et al., 2005) a referenční standardy z celostátního antropometrického měření ve Vietnamu, které proběhlo v letech 1994–2000. Referenční data vietnamských dětí poskytl profesor La Nam Tra z pediatrické kliniky v Hanoji (Tra, 2003). Referenční soubory vietnamské populace chlapců a dívek od narození do 3 let, které byly naměřeny v průběhu celostátního antropometrického měření ve Vietnamu, jsou označeny jako CAM Vietnam chlapci/dívky. Antropometrická měření ve Vietnamu jsou prováděna od roku 1983 podle pravidel WHO (Tra, 2003).

Pro testování statistických rozdílů mezi sledovanými soubory dětí a referenčními údaji 6. CAV 2001 (Bláha et al., 2005) a byl použit statistický software STATISTICA CZ verze 12, dvouvýběrový t-test a normalizační index (Ni) (Vignerová & Bláha, 2001). Vzhledem k mnohonásobnému porovnávání byly hodnoty significance korigovány podle Bonferroniho tak, aby chyba I. druhu při testování nepřesáhla hranici 5 %. Statistické testy byly prováděny na hladině významnosti (* $p < .05$ a ** $p < .01$).

Výsledky

Sledování a hodnocení tělesné délky/výšky a hmotnosti dětí jsou základní charakteristiky, které umožňují hodnotit zdravotní a výživový stav dané populace a současně citlivě odrazit vliv biologických, medicínských (zdravotnických) a společensko-ekonomických aspektů na tělesný růst a vývoj dětí. Současně uvedené somatické parametry považujeme za hlavní ukazatele tělesné vyspělosti dítěte.

Semilogitudinální sledování **tělesného růstu** dětí od narození do 3 let u souborů chlapců a dívek české a vietnamské národnosti, kteří se narodili v České republice, bylo provedeno v pravidelných intervalech v pediatrických ambulancích.

Tabulka 1 ukazuje, že tělesná délka/výška souboru chlapců české národnosti (Chlapci ČR) je větší ve všech věkových skupinách v porovnání se stejně starými chlapci vietnamské národnosti (Chlapci ČR – Vietnam). Signifikantní rozdíly v průměrné tělesné délce/výšce byly zjištěny v době narození a ve 3. roce. Pouze ve věkové kategorii 1. rok nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi tělesnou délkou u souboru Chlapci ČR a Chlapci ČR – Vietnam.

Průměrné hodnoty tělesné délky/výšky ukazují, že v počátečním období života je nárůst tělesné délky rychlý. U souboru Chlapci ČR byl zjištěn vzrůst tělesné délky z počátečních 50,9 cm o 26,4 cm, tj. o 51,5 %. U souboru Chlapci ČR – Vietnam z počáteční porodní délky 49,1 cm byl zjištěn vzrůst

o 27,3 cm, tj. vzrůst tělesné délky za jeden rok o 55,6 %. V batolecím období ve 2. a 3. roce dochází ke zvolnění růstového tempa. Přírůstek tělesné délky/výšky činí za sledované období u souboru českých chlapců 21,2 cm a u vietnamských chlapců dosahuje 19,7 cm. Zajímavé je také zjištění, že celkový růstový přírůstek za tříleté sledované období v porovnání s porodní délkou činí u souboru Chlapci ČR 47,6 cm (o 93,5 %), u souboru Chlapci ČR – Vietnam 47,0 cm, tj. vzrůst o 95,7 % (Tabulka 1).

Porovnání průměrných hodnot **tělesné délky/výšky** českých (Dívky ČR) a vietnamských dívek (Dívky ČR – Vietnam) je podobný, jako u souborů chlapců i z pohledu tempa tělesného růstu. Tabulka 2 ukazuje, že v souboru Dívky ČR jsou v porovnání se souborem Dívky ČR – Vietnam ve všech věkových skupinách vyšší průměrné hodnoty tělesné délky/výšky. Statisticky významné rozdíly byly zjištěny ve prospěch českých dívek, podobně jako u chlapců, v porodní délce (rozdíl 1,1 cm) a ve 3. roce (rozdíl 2,2 cm). Ve 2. roce byla zjištěna shodná tělesná délka mezi českými a vietnamskými dívkami (Tabulka 2). Z hlediska tempa tělesného růstu je nárůst tělesné délky v 1. roce života velmi rychlý. U českých dívek činí v porovnání s porodní délkou 25,9 cm (o 51,8 %), u dívek vietnamské národnosti je vzrůst o 26,2 cm (53,6 %). V batolecím období dochází ke zvolnění růstového tempa v porovnání s předcházejícím obdobím. Mezi 1. a 3. rokem je přírůstek tělesné délky/výšky u souborů českých dívek 21,9 cm, u vietnamských dívek

Tabulka 1. Porovnání tělesné délky/tělesné výšky (cm) českých a vietnamských chlapců narozených v České republice

Věk	Chlapci ČR (n = 146)		Chlapci ČR – Vietnam (n = 51)		d	t-test p
	M	SD	M	SD		
0–3 dny	50,9	1,70	49,1	1,40	1,80	0,001**
1. rok	77,3	3,50	76,4	3,50	0,90	0,693
3. rok	98,5	4,30	96,1	4,00	2,40	0,004**

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

Tabulka 2. Porovnání tělesné délky/tělesné výšky (cm) českých a vietnamských dívek narozených v České republice

Věk	Dívky ČR (n = 154)		Dívky ČR – Vietnam (n = 33)		d	t-test p
	M	SD	M	SD		
0–3 dny	50,0	1,60	48,9	1,10	1,10	0,001**
1. rok	75,9	3,40	75,1	3,20	0,80	0,217
3. rok	97,8	3,80	95,6	4,00	2,20	0,019*

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

20,5 cm. Přírůstek tělesné délky/výšky od narození do 3. roku je 47,8 cm (o 95,6 %) u souboru Dívky ČR a u souboru Dívky ČR – Vietnam 46,7 cm (95,5 %) (Tabulka 2).

Důležitým parametrem z hlediska celkového vývoje dítěte je tělesná hmotnost. Postupný nárůst tělesné hmotnosti odráží růst všech tělesných tkání, orgánů a orgánových systémů a stav výživy daného jedince.

V porovnání **tělesné hmotnosti** byly zjištěny signifikantní rozdíly ve všech sledovaných věkových skupinách mezi souborem Chlapci ČR a soubory Chlapci ČR – Vietnam (Tabulka 3). U souboru Chlapci ČR byla zjištěna vyšší porodní hmotnost (rozdíl 0,3 kg) a hmotnost v 1. (rozdíl 0,7 kg) a ve 3. roce (rozdíl 1,3 kg) v porovnání se souborem Chlapci ČR – Vietnam. Z nárůstu tělesné hmotnosti je zřejmé, že největší přírůstky jsou v 1. roce života. U souboru Chlapci ČR je nárůst tělesné hmotnosti o 6,6 kg (o 186,5 %), u souboru vietnamských chlapců

činí nárůst o 6,3 kg, tj. zvýšené tělesné hmotnosti o 194,4 % ve srovnání s porodní tělesnou hmotností (Tabulka 3). Mezi 1. a 3. rokem bylo zaznamenán pozvolnější vzestup tělesné hmotnosti. U českých chlapců činí 4,5 kg, u vietnamských chlapců 4,2 kg. Celkový hmotnostní přírůstek od narození do 3. roku byl zjištěn u souboru Chlapců ČR 11,4 kg a u souboru Chlapci ČR – Vietnam 10,4 kg (Tabulka 3). Je zřejmé, že přírůstky v tělesné hmotnosti chlapců se od 1. do 3. roku výrazně snižují.

Statisticky nižší průměrná porodní **hmotnost** byla zjištěna u souboru Dívky ČR – Vietnam ve srovnání se souborem dívek, které se narodily v České republice (Tabulka 4). Ve věkové kategorii 1. a 3. roku nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi souborem Dívky ČR a Dívky ČR – Vietnam (Tabulka 4) i přesto, že tělesná hmotnost u českých dívek je vyšší než u vietnamských dívek. Přírůstek v tělesné hmotnosti

Tabulka 3. Porovnání tělesné hmotnosti (kg) českých a vietnamských chlapců narozených v České republice

Věk	Chlapci ČR (n = 146)		Chlapci ČR – Vietnam (n = 51)		d	t-test p
	M	SD	M	SD		
0–3 dny	3,6	0,39	3,2	0,45	0,33	0,001**
1. rok	10,2	1,25	9,5	1,01	0,69	0,003**
3. rok	15,0	1,95	13,7	1,61	1,30	0,001**

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

Tabulka 4. Porovnání tělesné hmotnosti (kg) českých a vietnamských dívek narozených v České republice

Věk	Dívky ČR (n = 154)		Dívky ČR – Vietnam (n = 33)		d	t-test p
	M	SD	M	SD		
0–3 dny	3,3	0,39	3,1	0,37	0,22	0,020*
1. rok	9,5	1,05	9,5	0,73	0,03	1,000
3. rok	14,4	1,63	13,7	1,24	0,75	0,082

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

u sledovaných souborů dívek je výrazně velký v 1. roce života. U českých dívek činí o 6,2 kg (o 190,2 %), u vietnamských dívek se zvýšila tělesná hmotnost o 6,4 kg, tj. o 210,2 % v porovnání s porodní hmotností. Mezi 1. a 3. rokem je zřetelné snížení přírůstků v tělesné hmotnosti, který činí u českých dívek 4,9 kg a u vietnamských dívek 4,2 kg. Celkový přírůstek v tělesné hmotnosti od narození do 3 let činí u souboru Dívky ČR 11,1 kg, u souboru Dívky ČR – Vietnam 10,6 kg (Tabulka 4).

Diskuze

Tělesný růst je zákonitým procesem, který je determinován genetickým potencionálem každého jedince a modifikován faktory zevního prostředí. Malina, Bouchard a Bar-Or (2004) uvádí, že existuje rasová rozrůzněnost v postnatálním tělesném růstu mezi bílou, černou a žlutou rasou. K hodnocení somatického stavu a zdraví dětí a mládeže a současně také k hodnocení vlivu sociálně-ekonomických podmínek na růst a vývoj populace dětí a mládeže slouží v České republice referenční standardy, které byly zkonstruovány na základě celostátních antropologických výzkumů (Bláha et al., 2005). K hodnocení somatického růstu českých a vietnamských dětí narozených v České republice byly použity referenční soubory z 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže (Bláha et al., 2005) (dále jen 6. CAV 2006) a současně i referenční hodnoty z celostátního antropometrického měření ve Vietnamu (Tra, 2003) (dále jen CAM Vietnam).

Tabulka 5 a obrázek 1 ukazují, že průměrné hodnoty tělesné délky/výšky souboru Chlapci ČR v porovnání s hodnotami 6. CAV 2001 se nacházejí v pásmu průměrného rozvoje normalizačního indexu ($\pm 0,75$ SD). U souboru Chlapci ČR – Vietnam se hodnoty porodní délky a tělesné výšky ve věku 3 let pohybují v pásmu podprůměru a zjištěné rozdíly jsou i statisticky významné. Ve věkové kategorii 1. roku byla zjištěna menší tělesná délka u souboru Chlapci ČR – Vietnam, která se ale nachází v pásmu průměru v porovnání s referenčními údaji 6. CAV 2001. Zjištěný rozdíl nebyl statisticky významný (Tabulka 5).

Porovnáním průměrných hodnot tělesné délky/výšky vietnamských chlapců s referenčními hodnotami z Vietnamu (Tra, 2003) bylo zjištěno, že u souboru Chlapci ČR – Vietnam je signifikantně nižší tělesná délka (o 0,9 cm) v porovnání s referenčními hodnotami z Vietnamu. V dalším období tělesného růstu byly naopak zjištěny vyšší průměrné hodnoty tělesné délky v 1. roce (o 2,6 cm) a ve 3. roce (o 6,9 cm) vietnamských chlap-

ců narozených v České republice v porovnání s referenčními údaji z Vietnamu (Tra, 2003) (Tabulka 5; v tabulce jsou vyznačeny uvedené signifikantní rozdíly pomocí symbolů** mezi souborem Chlapci ČR – Vietnam a referenčními hodnotami CAM Vietnam chlapci).

Zajímavé je porovnání referenčních souborů z České republiky (Bláha et al., 2005) a referenčních souborů z Vietnamu (Tra, 2003). Autoři obou výzkumů (Bláha et al., 2005; Tra, 2003) uvádí, že se jedná o průměrné hodnoty zdravé populace v obou zemích. Porovnáním průměrných hodnot bylo zjištěno, že tělesná délka/výška vietnamských chlapců je ve všech sledovaných kategoriích signifikantně nižší a uvedené hodnoty se nacházejí v pásmu průměrného rozvoje znaku (porodní délka menší o 0,8 cm) a v pásmu podprůměrného rozvoje (v 1. roce je tělesná délka je menší o 3,8 cm). Výrazný rozdíl v tělesné výšce je pak patrný ve věku 3 let, kdy se průměrná tělesná výška souboru CAM Vietnam chlapci je o 10,2 cm menší a nachází se v pásmu vysoce podprůměrného rozvoje znaku, tj. $-2,44$ SD (Bláha et al., 1990). Je nutné zdůraznit, že v tomto případě nelze hovořit o podprůměrném rozvoji tělesné výšky vietnamských chlapců, ale jde o normální zdravou populaci chlapců ve Vietnamu, jak uvádí Tra (2003). Všechny uvedené rozdíly v průměrných hodnotách tělesné délky a výšky jsou i statisticky významné (Tabulka 5).

V hodnocení tělesné hmotnosti vykazuje soubor Chlapci ČR téměř shodné průměrné hodnoty hmotnosti, které se nacházejí v pásmu $\pm 0,75$ SD (Tabulka 6, Obrázek 2). Ve 3. roce byla zjištěna signifikantně nižší tělesná hmotnost v porovnání s referenčními údaji 6. CAV 2001 (Bláha et al., 2005) (Tabulka 6, Obrázek 6). Soubor Chlapci ČR – Vietnam mají ve všech věkových skupinách signifikantně nižší tělesnou hmotnost v porovnání s hodnotami 6. CAV 2001, přičemž uvedené hodnoty se nacházejí v pásmu průměrného rozvoje (porodní hmotnost) a podprůměrného rozvoje zkoumaného znaku v 1. a 3. roce tělesného růstu.

Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti u souboru Chlapci ČR – Vietnam v porovnání s referenčními hodnotami CAM Vietnam chlapci jsou shodné v případě porodní hmotnosti, zatímco v 1. a 3. roce mají vietnamští chlapci signifikantně vyšší tělesnou hmotnost ve srovnání se stejně starými chlapci ve Vietnamu (Tabulka 6).

Podobně, jako v případě tělesné délky/výšky chlapců, vykazuje porovnání hmotnosti u referenčních souborů z České republiky a Vietnamu statisticky významné rozdíly. Chlap-

Tabulka 5. Porovnání tělesné délky/výšky (cm) chlapců s referenčními hodnotami 6. CAV 2001 pomocí normalizačního indexu (Ni)

Věk	6. CAV chlapci			Chlapci ČR			Chlapci ČR – Vietnam			CAM Vietnam chlapci			
	n	M	SD	M	SD	Ni	M	SD	Ni	n	M	SD	Ni
0–3 dny	246	50,8	1,91	50,9	1,70	0,06	49,1	1,40	-0,88***	5387	50,0	1,60	-0,41**
1. rok	454	77,6	3,09	77,3	3,50	-0,10	76,4	3,50	-0,39**	580	73,8	2,60	-1,24**
3. rok	656	99,4	4,20	98,5	4,30	-0,22	96,1	4,00	-0,80***	839	89,2	3,40	-2,44**

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Ni – normalizační index, * $p < .05$, ** $p < .01$ – hladina významnosti t-testu

Tabulka 6. Porovnání tělesné hmotnosti (kg) chlapců s referenčními hodnotami 6. CAV 2001 pomocí normalizačního indexu (Ni)

Věk	6. CAV chlapci			Chlapci ČR			Chlapci ČR – Vietnam			CAM Vietnam chlapci			
	n	M	SD	M	SD	Ni	M	SD	Ni	n	M	SD	Ni
0–3 dny	246	3,5	0,43	3,5	0,39	0,09	3,2	0,45	-0,67**	5387	3,1	0,35	-0,93**
1. rok	454	10,4	1,16	10,1	1,25	-0,20	9,4	1,01	-0,88***	580	8,7	0,68	-1,42**
3. rok	656	15,7	1,95	14,9	1,95	-0,38**	13,6	1,61	-1,05***	839	12,1	1,14	-1,83**

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Ni – normalizační index, * $p < .05$, ** $p < .01$ – hladina významnosti t-testu

Tabulka 7. Porovnání tělesné délky/výšky (cm) dívek s referenčními hodnotami 6. CAV 2001 pomocí normalizačního indexu (Ni)

Věk	6. CAV dívky			Dívky ČR			Dívky ČR – Vietnam			CAM Vietnam dívky			
	n	M	SD	M	SD	Ni	M	SD	Ni	n	M	SD	Ni
0–3 dny	262	49,7	1,85	50,0	1,60	0,11	48,9	1,10	-0,48***	4993	49,8	1,50	0,01
1. rok	448	76,0	3,29	75,9	3,40	-0,04	75,1	3,20	-0,27**	555	72,8	2,90	-0,98**
3. rok	609	97,8	4,18	97,8	3,80	0,00	95,6	4,00	-0,53***	822	88,0	3,10	-2,35**

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Ni – normalizační index, * $p < .05$, ** $p < .01$ – hladina významnosti t-testu

Tabulka 8. Porovnání tělesné hmotnosti (kg) dívek s referenčními hodnotami 6. CAV 2001 pomocí normalizačního indexu (Ni)

Věk	6. CAV dívky			Dívky ČR			Dívky ČR – Vietnam			CAM Vietnam dívky			
	n	M	SD	M	SD	Ni	M	SD	Ni	n	M	SD	Ni
0–3 dny	262	3,3	0,42	3,3	0,39	-0,12	3,1	0,37	-0,64**	4993	3,1	0,34	-0,61**
1. rok	448	9,7	1,18	9,5	1,05	-0,21	9,5	0,73	-0,21**	555	8,4	0,77	-1,11**
3. rok	609	15,1	2,00	14,4	1,63	-0,33*	13,7	1,24	-0,70***	822	11,7	1,09	-1,69**

Poznámka: n – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Ni – normalizační index, * $p < .05$, ** $p < .01$ – hladina významnosti t-testu

ci ve Vietnamu (Tra, 2003) mají v době narození (o 0,4 kg), v 1. (o 1,7 kg) a 3. roce (o 3,6 kg) nižší tělesnou hmotnost v porovnání se stejně starými chlapci, kteří byli změřeni v rámci 6. CAV 2001 v České republice (Tabulka 6).

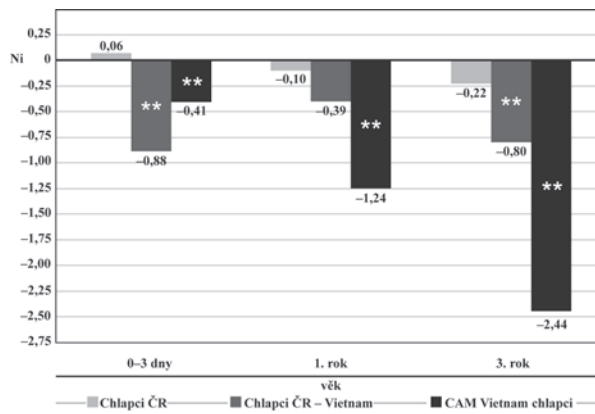
Průměrné hodnoty **tělesné délky/výšky** u souboru Dívky ČR v době porodu, v 1. a ve 3. roce jsou téměř shodné v porovnání s referenčními údaji 6. CAV 2001 (Bláha et al., 2005). U souboru Dívky ČR – Vietnam se nachází tělesná délka/výška u všech sledovaných věkových skupin v pásmu $\pm 0,75$ SD, přičemž v době porodu a ve 3. roce byla zjištěna signifikantně nižší tělesná délka/výška v porovnání se stejně starými dívkami 6. CAV 2001 (Bláha et al., 2005).

Podobně je zajímavé porovnání průměrných hodnot souboru Dívky ČR – Vietnam s referenčními hodnotami z Vietnamu (Tra, 2003). Tabulka 7 ukazuje, že porodní délka u souboru Dívky ČR – Vietnam je signifikantně nižší (o 0,9 cm) v porovnání s referenčními hodnotami z Vietnamu (Tra, 2003). V průběhu 1. až 3. roku je ale patrně rychlejší růstové tempo u souboru Dívky ČR – Vietnam v porovnání s dívkami z Vietnamu (Tra, 2003). V 1. roce jsou vietnamské dívky o 2,3 cm a ve 3. roce již o 7,6 cm signifikantně vyšší v porovnání se stejně starými dívkami, které žijí ve Vietnamu (Tabulka 7). Po-

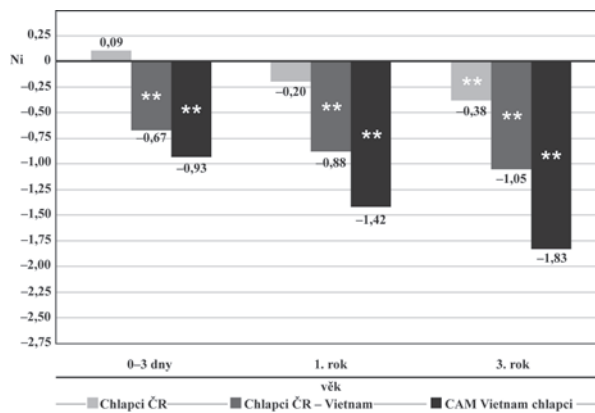
rovnáním růstových standardů dívek z České republiky a Vietnamu přineslo zajímavé zjištění. Výsledky ukázaly, že porodní hmotnost dívek z České republiky (Bláha et al., 2005) je téměř shodná s referenčními údaji dívek z Vietnamu (Tra, 2003). Následně ale dochází u obou souborů dívek k výraznému růstovému urychlení v 1. roce a k signifikantním rozdílům v tělesné délce/výšce sledovaných souborů dívek. České dívky vyrostou v 1. roce o 26,3 cm a u dívek ve Vietnamu je nárůst tělesné délky o 23,0 cm. V 1. roce jsou tedy dívky narozené v České republice o 3,3 cm vyšší než stejně staré dívky ve Vietnamu. V následujícím období se tento výškový rozdíl ve prospěch dívek v České republice v porovnání se stejně starými dívkami ve Vietnamu výrazně zvyšuje. V batolecím období české dívky vyrostou o 21,8 cm, zatímco u dívek ve Vietnamu je zřetelné zvolnění růstového tempa a za uvedené období vyrostou o 15,2 cm a ve 3. roku jsou o 9,8 cm nižší ($-2,35$ SD) v porovnání se stejně starými dívkami z České republiky (Tabulka 7; v tabulce jsou vyznačeny uvedené signifikantní rozdíly pomocí symbolu**).

Z hlediska porovnání tělesného růstu od narození do 3 let se tělesný růst dívek v České republice zvýší od porodní délky o 48,1 cm (o 96,7 %) a u dívek ve Vietnamu o 38,2 cm, tj.

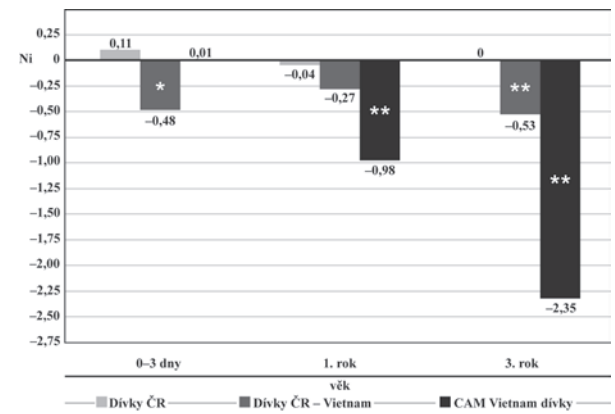
Obrázek 1. Porovnání tělesné délky/výšky (cm) chlapců s referenčními hodnotami 6. CAV 2001 pomocí normalizačního indexu (Ni)



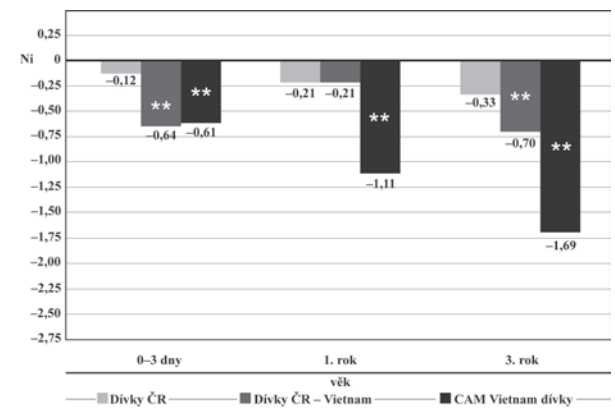
Obrázek 2. Porovnání tělesné hmotnosti chlapců s referenčními hodnotami (6. CAV 2001) pomocí normalizačních indexů (Ni)



Obrázek 3. Porovnání tělesné délky/výšky dívek s referenčními hodnotami 6. CAV 2001 pomocí normalizačního indexu (Ni)



Obrázek 4. Porovnání tělesné hmotnosti dívek s referenčními hodnotami (6. CAV 2001) pomocí normalizačních indexů (Ni)



nárůst o 76,7 %. I tento 20% rozdíl ukazuje na rychlejší postnatální růstové tempo u dívek v České republice v porovnání s dívkami ve Vietnamu (Tabulka 7, Obrázek 3).

Přehled porovnání průměrných tělesných hmotností, spolu s ostatními statistickými charakteristikami, u sledovaných souborů dívek podává tabulka 8. U všech sledovaných souborů dívek je patrný prudký vzestup tělesné hmotnosti v 1. roce života, po kterém v batolecím období dochází k pozvolnějšímu nárůstu tělesné hmotnosti.

V porovnání průměrné **tělesné hmotnosti** sledovaných souborů s referenčními hodnotami 6. CAV 2001 byla zjištěna signifikantně nižší tělesná hmotnost u souboru Dívky ČR ve 3. roce, u souboru Dívky ČR – Vietnam v porodní hmotnosti a ve 3. roce. Všechny uvedené signifikantní rozdíly se nacházejí v pásmu $\pm 0,75$ SD (Tabulka 8, Obrázek 8). Porovnáním souboru Dívky ČR – Vietnam s referenčními hodnotami CAM Vietnam dívky (Tra, 2003) byla zjištěna shodná porodní hmotnost. V 1. a ve 3. roce již ale byly zjištěny signifikantní rozdíly v tělesné hmotnosti, kdy vietnamské dívky narozené v České republice mají vyšší hmotnost v porovnání se stejně starými dívkami z Vietnamu (Tabulka 8).

Podobně jako u chlapců byly i u dívek zjištěny signifikantní rozdíly mezi referenčními standardy, které se používají pro hodnocení zdravé populace v České republice (Bláha et al., 2005) a ve Vietnamu (Tra, 2003). Hmotnostní rozdíl v době narození mezi dívkami z 6. CAV 2001 a CAM Vietnam činí 0,3 kg ($-0,61$ SD), v 1. roce byl zjištěn rozdíl 1,3 kg ($-1,11$ SD) a ve 3. roce 3,4 kg ($-1,69$ SD) (Tabulka 8, Obrázek 4). Absolutní přírůstek tělesné hmotnosti za sledované období, od narození

do 3 let, byl zjištěn u českých dívek 11,7 kg u vietnamských dívek 8,6 kg.

Porovnání průměrných hodnot tělesné délky/výšky a hmotnosti sledovaných souborů ukazuje, že tělesný růst v období intrauterinního růstu a postnatálního růstu je regulován rozdílnými faktory (Harrison, Tanner, Pilbeam, & Baker, 1988). Porodní délka a hmotnost sledovaných souborů Chlapci a Dívky ČR – Vietnam a CAM Vietnam se nachází v pásmu $\pm 0,75$ SD (s výjimkou porodní délky u souboru Chlapci ČR – Vietnam a porodní hmotnosti souboru CAM Vietnam Chlapci). Porovnání s 6. CAV 2001 (Bláha et al., 2005) naznačuje, že se v období prenatálního růstu midparentní tělesná výška rodičů přímo neprojevuje, a to i z hlediska rozdílné adultní tělesné výšky europoidního a mongoloidního etnika. Výsledky ukázaly, že v následujícím postnatálním období se začínají intenzivněji projevovat endogenní (genetický růstový potenciál) a exogenní faktory v tělesném růstu chlapců a dívek. Vignerová a Bláha (1998) uvádí, že zdravý vývoj jedince a populace ovlivňují vedle genetických faktorů i životní podmínky (sociální a ekonomické podmínky, způsob výživy, kulturní a náboženské zvyklosti, hygienické podmínky, vzdělání rodičů, životní návyky apod.), ve kterých dítě vyrůstá. Vliv rozdílných endogenních faktorů na růst tělesné výšky a hmotnosti je patrný z průměrných přírůstků tělesné délky/výšky a hmotnosti u sledovaných souborů vietnamských dětí narozených v České republice a ve Vietnamu. Vietnamské děti narozené v České republice vykazují výrazně vyšší růstové přírůstky ve sledovaných parametrech v porovnání s referenčním souborem CAM Vietnam Chlapci. V případě růstu rozdílných somatických parametrů

mezi vietnamskými dětmi narozenými v České republice v porovnání s dětmi ve Vietnamu se zde pravděpodobně pozitivně projevuje komplexní vliv environmentálních faktorů na tělesný růst, který je zakódován v genofondu jedince a podmiňuje jeho růstový genetický potenciál.

Prezentované výsledky, které porovnávají tělesný růst vietnamských chlapců a dívek narozených v České republice (Chlapci/Dívky ČR – Vietnam) s referenčními hodnotami CAM Vietnam (Tra, 2003) potvrzují poznatky Harrisona et al. (1988) a Cimek et al. (2009).

Harrison et al. (1988) uvádí, že jedním z dalších faktorů, který může ovlivnit růst, jsou i demografické změny, kdy se organismus dítěte adaptuje na nové životní podmínky. Působení uvedeného faktoru dokládá také 3. zpráva o nutričním monitoringu v USA (IBNMR, 1995), ve které se uvádí, že děti asijských přistěhovalců v USA mají podobnou tělesnou výšku jako děti žijící ve Spojených státech amerických.

Cymek et al. (2009) ve své longitudinální studii sledovali vliv socio-ekonomických faktorů a úroveň vzdělání rodičů na růst dětí, které se přestěhovaly po 2. světové válce z Litevsky, Ukrajiny a Běloruska do západní části Pomořanského regionu v Polsku. Výsledky ukázaly, že děti, které se přestěhovaly se svými rodiči z venkovských oblastí do měst, jsou ve svém somatickém vývoji vyspělejší ve sledovaných parametrech v porovnání s venkovskými dětmi, které se nepřestěhovaly. Autoři uvádí, že fenomén akcelerace biologického vývoje existuje, ale jeho rychlost se zpomaluje s plynoucím časem a je ovlivněn socio-ekonomickými faktory.

Výsledky dokumentují skutečnost, že vhodnější životní podmínky a sociálně-ekonomické rodinné prostředí dítěte pozitivně podporují možnost realizace veškerého růstového genetického potenciálu (Bláha, Sussane, & Rebato, 2007; Bodzsár, & Sussane, 1998; Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

Výsledky výzkumu potvrzují zjištění autorů The Growth Chart (1986), že difference v somatických parametrech mezi etniky se snižují vlivem podobných životních podmínek, především sociálních, ekonomických a zdravotních, ve kterých děti vyrůstají.

Je zřejmé, že dětský růst je ovlivněn genetickým potenciálem a modifikován působením komplexního procesu multifaktoriálních činitelů, na který se dětský organismus v průběhu svého vývoje a růstu adaptuje.

Závěr

Výsledky výzkumu ukázaly, že porodní délka a hmotnost vietnamských dětí narozených v České republice v porovnání s českými dětmi vykazují nižší průměrné hodnoty ve sledovaných parametrech.

Při porovnání vietnamských chlapců a dívek narozených v České republice s referenčními údaji CAM Vietnam bylo zjištěno, že vietnamské děti narozené v České republice mají v době narození téměř shodnou tělesnou délku a porodní hmotnost. V dalším růstovém období v 1. a 3. roce byl ale zjištěn rychlejší růst tělesné délky/výšky a hmotnosti u vietnamských chlapců a dívek narozených v České republice v porovnání s referenčními hodnotami tělesného růstu dětí ve Vietnamu. Uvedené zjištění naznačuje, že prenatální růst a vývoj se řídí jinými růstovými a vývojovými zákonitostmi a procesy, které se uplatňují v postnatálním období. Výsledky výzkumu dokládají správnost názorů při porovnání sledovaných vietnamských chlapců a dívek narozených v České republice a chlapců a dívek narozených ve Vietnamu, že tělesná výška a hmotnost je citlivým ukazatelem kvality životních podmínek (sociální, ekonomické, zdravotní péče, demografických podmínek apod.), v nichž děti žijí.

Výsledky výzkumu také dokládají skutečnost, že v průběhu antropologických výzkumů v České republice je nutné brát také

zřetel na etnickou příslušnost měřených probandů, kteří mohou vzhledem ke svému etnickému původu a k odlišným somatickým parametrům ovlivnit výsledky antropometrického měření.

Souhrn

Východiska: Růst dítěte je za fyziologických okolností zakonitým procesem, který je řízen genetickým potenciálem a modifikován faktory zevního prostředí. Tělesný růst je citlivým indikátorem zdravotního stavu daného jedince a odráží i sociálně-ekonomické a životní podmínky dané populace.

Cíl: Porovnat a zhodnotit tělesný růst českých a vietnamských dětí od narození do 3 let, které se narodily v České republice vietnamským rodičům.

Metodika: Sledovaný soubor tvoří 154 chlapců a 146 dívek české národnosti a 51 chlapců a 33 dívek, které se narodily vietnamským rodičům v České republice. V průběhu longitudinálního výzkumu se měřila tělesná délka/výška, porodní hmotnost a hmotnost v 1. a 3. roce. Do výzkumu byli zařazeni jen donošení novorozenci. Měření se prováděla podle standardizovaných antropometrických metod v pravidelných intervalech v pediatrických ambulancích. Sledované soubory chlapců a dívek se porovnávaly s referenčními normami 6. CAV 2001 (6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 – Česká republika, Bláha et al., 2005) a s vietnamskými normami z roku 2000 (Tra, 2003). Pro testování statistických rozdílů mezi průměrnými hodnotami měřených znaků dětí a referenčními údaji 6. CAV 2001 byl použit dvouvýběrový t-test a normalizační index (Ni). Vzhledem k mnohonásobnému porovnávání byly hodnoty signifikance korigovány podle Bonferroniho tak, aby chyba I. druhu při testování nepřesáhla hranici 5 %. Statistické testy byly prováděny na hladině významnosti ($^*p < .05$ a $^{**}p < .01$).

Výsledky: Ukázalo se, že porodní hmotnost a délka/výška vietnamských dětí narozených v České republice a ve Vietnamu je signifikantně nižší v porovnání s dětmi narozenými v České republice a s referenčními hodnotami 6. CAV 2001. V následujícím postnatálním růstovém období bylo zjištěno, že přírůstky tělesné délky/výšky a hmotnosti vietnamských dětí narozených v České republice jsou vyšší v porovnání s referenčními hodnotami chlapců a dívek ve Vietnamu. Zjištěné rozdíly jsou statisticky významné. Zjištěné absolutní rozdíly v tělesné délce/výšce a hmotnosti mezi vietnamskými dětmi narozenými v České republice a referenčními hodnotami 6. CAV 2001 jsou menší než absolutní rozdíly mezi vietnamskými dětmi narozenými v České republice a referenčními hodnotami chlapců a dívek narozených ve Vietnamu i přesto, že mají shodné tělesné a genetické vlastnosti.

Závěr: Zjištěné pozitivní rozdíly ve sledovaných parametrech mezi vietnamskými dětmi narozenými v České republice a dětmi ve Vietnamu jsou pravděpodobně způsobeny komplexem sociálních, ekonomických, zdravotních a demografických faktorů, které pozitivně ovlivňují tělesný růst a umožňují uplatnění růstového genetického potenciálu vietnamských dětí v České republice. Výsledky výzkumu také dokládají skutečnost, že v průběhu antropologických výzkumů v České republice je nutné brát také zřetel na etnickou příslušnost měřených probandů, které mohou vzhledem ke svému etnickému původu a k odlišným somatickým parametrům ovlivnit výsledky antropometrického měření.

Klíčová slova: rané dětství, české a vietnamské děti, tělesná délka/výška, hmotnost

Literatura

Bláha, P. et al. (1986). *Antropometrie československé populace od 6 do 55 let. Československá spartakiáda 1985. Díl I, část 1*. Praha: Ústav národního zdraví pro vrcholový sport.

- Bláha, P. et al. (1990). *Antropometrie českých předškolních dětí ve věku od 3 do 7 let*. Praha: Ústav sportovní medicíny.
- Bláha, P., Susanne, C.H., Rebato, E. et al. (2007). *Essentials of Biological Anthropology (Selected Chapters)*. Praha: Karolinum.
- Bláha, P., Vignerová, J., Riedlová, J., Kobzová, J., Krejčovský, L., & Brabec, M. (2005). *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika*. Praha: SZÚ.
- Bodzsár, B. É., & Susanne, C. (1998). *Secular Growth Changes in Europe*. Budapest: Eötvös University Press.
- Bouchalová, M. (1987). *Vývoj během dětství a jeho ovlivnění*. Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství.
- Cymek, L., Rożnowski, J., Rożnowska, K., Rożnowski, F., & Zaworski, B. (2009). *Growth patterns in children and youth from Pomerania region (Poland) as a factor of morphological differentiation*. International Conference „The physiology of human development“ (pp. 105–106). Moscow.
- Eveleth, P. B., & Tanner, J. M. (1979). *Worldwide Variation in Human Growth, 1st ed.*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Eveleth, P. B., & Tanner, J. M. (1990). *Worldwide Variation in Human Growth, 2nd ed.*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fetter, V., Prokopec, M., Suchý, J., & Titlbachová, S. (1967). *Antropologie*. Praha: Academia.
- Harrison, G. A., Tanner, J. M., Pilbeam, D. R., & Baker, P. T. (1988). *Human Biology. An Introduction to Human Evolution, Variation, Growth, and Adaptability*. Oxford: Oxford University Press.
- Hermanussen, M. (2013). *Auxology*. Stuttgart: Schweizerbart Science Publishers.
- Kapalín, V., Kotásková, J., & Prokopec, M. (1969). *Tělesný a duševní vývoj současné generace našich dětí*. 1. vyd. Praha: Academia.
- Kopecký, M., Krejčovský, L., & Švarc, M. (2013). *Antropometrický instrumentář a metodika měření antropometrických parametrů*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lhotská, L., Bláha, J., Vignerová, J., Roth, Z., & Prokopec, M. (1993). *V. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (České země). Antropometrické charakteristiky*. Praha: SZÚ.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Martin, R., & Saller, K. (1957). *Lehrbuch der Anthropologie*. Stuttgart: G. Fischer Verlag.
- Physical Status (1995). *The use and Interpretation of Anthropometry*, Report of a WHO Expert Committee, WHO Technical Report Series 854, World Health Organisation, Geneva.
- Rona, R. J. (2002). Auxology and public health: a helpful partnership for studying child health. In: Gilli, G. (ed.), *Human growth from conception to maturity*, 10, 99–105.
- Slováková, E. et al. (1989). *Antropometria dětí a mládeže a její využití v pediatrickej praxi*. Bratislava: Ústav zdravotnej výchovy.
- Šišková, T. et al. (1998). *Výchova k toleranci a proti rasismu*. Praha: Portál, s.r.o.
- Tra, La Nam. (2003). *Các giá sinh học người Việt Nam bình thường thập kỷ 90-thế kỷ XX*. Hà Nội: Nhà xuất bản y học.
- The Growth Chart (A tool for use in infant and child health care) (1986), World Health Organization, Geneva.
- This report on nutrition monitoring in the United States: executive summary (IBNNMR) (1995). US Government Printing Office.
- Ulijaszek, S. J., & Mascie-Taylor, C. G. N. (1994). *Anthropometry: the individual and the population*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vignerová, J., Lhotská, L., Bláha, P., & Roth, Z. (1996). Porovnání růstu české dětské populace s růstovými referenčními údaji WHO (2–18 let). *Česko-slovenská pediatrie*, 51(1), 24–30.
- Vignerová, J., & Bláha, P. (1998). *The Growth of the Czech Child during the past 40 years*. In: Bodzsár, B. É., & Susanne, C. (Eds) *Secular Growth Changes in Europe*. pp. 93–107. Budapest: Eötvös University Press.
- Vignerová, J., & Bláha, P. et al. (2001). *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. Praha: SZÚ.
- Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, I., Brabec, M., & Hrušková, M. (2006). *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika*. Praha: PŘF UK a SZÚ.
- Weiner, J. S., & Lourie, J. A. (1969). *Human Biology a Guide to Field Methods /IBP HANDBOOK No. 9/*. Oxford and Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.
- Kláštěrecká, R., & Kopecký, M. (2014). Porovnání somatického růstu českých a vietnamských dětí žijících v České republice v období Infans I. *Česká antropologie*, 54(1), 10–17.