

Univerzita Karlova

3. lékařská fakulta

Dizertační práce

Praha, 2017

RNDr. Jitka Riedlová

Univerzita Karlova

3. lékařská fakulta

Dizertační práce

Růst českých kojených dětí ve věku 0-12 měsíců

Growth of the Czech breastfed children at the age of 0-12 months

Školitel: doc. MUDr. Dagmar Schneidrová, CSc.

Identifikační záznam:

RIEDLOVÁ, Jitka. *Růstu českých kojených dětí ve věku 0-12 měsíců. [Growth of the Czech breastfed children at the age of 0-12 months]*. Praha, 2017. 126 s., 90 s. příl. Dizertační práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Ústav anatomie, 2017. Školitel Dagmar Schneidrová.

Klíčová slova: růst; kojené děti; růstové grafy; české národní růstové reference CAV; růstové standardy WHO

Keywords: growth; breastfed children; growth charts; Czech national growth references NAS; growth standards WHO

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala své školitelce doc. MUDr. Dagmar Schneiderové, CSc., z Ústavu hygieny 3. LF UK, za vedení práce, konzultace a čas, který mi věnovala.

Dále bych ráda poděkovala své dlouholeté kolegyni a přítelkyni Ing. Janě Vignerové, CSc., za mnohaletou odbornou spolupráci, odbornou pomoc a cenné rady.

Můj velký dík patří mému kolegovi PhDr. Vladimíru Musilovi, Ph.D., ze Střediska vědeckých informací 3. LF UK, za pomoc při studiu, připomínky a povzbuzování při psaní této práce.

Nemohu zapomenout poděkovat svým dvěma výborným kolegům z Ústavu anatomie, a to emeritnímu přednostovi a mému velkému vzoru prof. MUDr. Josefu Stinglovi, CSc., a současnému přednostovi doc. MUDr. Petru Zachovi, CSc., a to nejen za pomoc při psaní této práce, cenné rady a připomínky, ale i za dlouholetou spolupráci a velkou lidskost.

Velkou vstřícnost a podporu, bez které by práce nemohla vzniknout, jsem našla u naší milé sekretářky paní Ivanky Žížalové a kolegyně Bc. MUDr. Jany Mrzálkové, Ph.D., z Ústavu anatomie 3. LF UK.

Nemalý dík patří rovněž všem kolegům, kteří spolupracovali na našich projektech, a také všem praktickým lékařům pro děti a dorost z celé ČR, kteří se podíleli na sběru dat.

V neposlední řadě jsem velmi vděčná svým synům Janovi a Jakubovi, za pochopení, trpělivost a podporu, kterou mi nezištně po celou dobu studia i psaní dizertační práce poskytovali.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem dizertační práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze své práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 31. 05. 2017

JITKA RIEDLOVÁ

Podpis

Obsah

Seznam použitých zkratk	3
Úvod	4
1 Přehled současných poznatků o růstu kojených dětí	5
1.1 Historie hodnocení růstu	5
1.2 Růstové grafy – nástroj hodnocení růstu dětí.....	6
1.3 Výživa kojenců.....	9
1.3.1 Kojení jako standard výživy kojenců a batolat	9
1.3.2 Způsob výživy kojenců	11
1.3.3 Vliv kojení na dětský organismus.....	11
1.3.3.1 Kojení, růst a kognitivní vývoj.....	13
1.3.3.2 Kojení a akutní onemocnění u dětí.....	14
1.3.3.3. Kojení a chronická onemocnění u dětí.....	16
1.3.4 Podpora kojení v České republice.....	18
1.4 Globální databanka kojení WHO	19
1.5 Doporučení WHO o používání růstových referencí a standardů	19
1.5.1 Růstové reference NCHS 1977 a CDC 2000	20
1.5.2 Růstové standardy WHO	23
1.5.3 Zavedení růstových standardů WHO.....	25
1.5.4 Komparativní studie standardů WHO, referencí CDC a národních referencí ..	26
1.6 Národní referenční data v České republice	28
1.6.1 Historie celostátních antropologických výzkumů.....	28
1.6.2 Aktuálně používané české percentilové grafy	28
1.7 Česká republika a standardy WHO	31
2 Materiál a metodika	33
2.1 Zdůvodnění studie.....	33
2.2 Pracovní hypotéza	33
2.3 Cíle studie	34
2.4 Postup studie	34
2.5 Charakteristika souboru	35
2.6 Metodika měření	38
2.6.1 Tělesná délka	38
2.6.2 Hmotnost.....	39
2.6.3 Obvod hlavy	39
2.7 Statistické metody	39
3 Výsledky - popis souboru	42
3.1 Matky	42
3.1.1 Základní údaje o souboru matek	42
3.1.2 Délka kojení podle věku matek.....	43
3.1.3 Body Mass Index matek.....	44
3.2 Děti.....	46
3.2.1 Základní údaje o souboru dětí.....	46
3.2.2 Základní tělesné rozměry dětí – průměry	49
3.2.3 Nadváha a obezita u souboru českých kojených dětí.....	51

4 Výsledky – růstové křivky	53
4.1 Hodnocení percentilových křivek českých kojených dětí vůči českým referencím CAV	53
4.1.1 Tělesná délka.....	53
4.1.2 Obvod hlavy	56
4.1.3 Hmotnost.....	58
4.1.4 Hmotnost k tělesné délce	61
4.2 Hodnocení percentilových křivek českých kojených dětí vůči standardům WHO.....	64
4.2.1 Tělesná délka.....	65
4.2.2 Obvod hlavy	66
4.2.3 Hmotnost.....	68
4.2.4 Hmotnost k tělesné délce	70
4.3 Porovnání růstu českých kojených dětí s českými referencemi CAV a se standardy WHO	72
4.3.1 Tělesná délka.....	73
4.3.2 Obvod hlavy	74
4.3.3 Hmotnost.....	75
4.3.4 Hmotnost k tělesné délce	75
5 Diskuze	77
5.1 Evropa	80
5.2 Severní a Jižní Amerika	88
5.3 Asie	90
5.4 Austrálie	95
5.5 Afrika	95
5.6 Vybrané přehledové studie.....	97
6 Závěr.....	101
7 Souhrn	103
7.1 Souhrn česky	103
7.2 Souhrn anglicky	104
8 Seznam použité literatury.....	105
9 Přílohy	125
9.1 Seznam tabulek	125
9.2 Seznam grafů.....	126
9.3 Tabulky	130
9.4 Grafy	159
9.5 Dotazník.....	210
9.6 Metodický pokyn	212

Seznam použitých zkratk

ALSPAC – Avon Longitudinal Study of Parents and Children
BFHI – Baby Friendly Hospital Initiative
BMI – Body Mass Index
CAV – Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže
CDC – Centers for Disease Control and Prevention
FLGS – Fels Longitudinal Growth Study
GMS – Gateshead Millennium Baby Study
IAP – Indian Academy of Pediatrics
IFPS II – Infant Feeding Practices Study II
IOTF – International Obesity Task Force
KiGGS – Studie zur Gesundheit von Kinder und Jugendlichen in Deutschland
MGRS – Multicentre Growth Reference Study
NCHS – National Centre for Health Statistics
NFHS – National Family Health Survey
NHANES – National Health and Nutrition Examination Survey
OSPDL – Odborná společnost praktických dětských lékařů
P – percentil
PROBIT – Promotion of Breastfeeding Intervention Trial
SEANUTS – South East Asian Nutrition Survey
SGA – small for gestational age (děti malé vzhledem ke gestačnímu věku)
SD – směrodatná odchylka
SDS – skóre směrodatné odchylky
SPLDD – Sdružení praktických lékařů pro děti a dorost
SZÚ – Státní zdravotní ústav
UNICEF – Dětský fond Organizace spojených národů
USA – Spojené státy americké
ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
WHO – World Health Organisation (Světová zdravotnická organizace)

Úvod

Antropologie je věda o člověku. Tento termín zahrnuje širokou oblast zabývající se člověkem z různého úhlu pohledu, a to počínaje studiem kosterních pozůstatků předchůdců člověka (paleoantropologie), přes hodnocení individuálního vývoje jedince vzhledem k populaci (klinická antropologie), až po oblast sociálních vazeb a studium kulturních vlivů na lidskou psychiku (kulturní a sociální antropologie). I v antropologii, stejně jako v dalších vědních oborech, došlo i v rámci různých odvětví ke specializaci a zároveň k prolínání jednotlivých směrů s jinými obory zaměřenými na studium člověka. Antropologie se v 21. století stala polycentrickou a kosmopolitní vědou a nelze ji striktně řadit pouze mezi biologické nebo společenské vědy.

Ve své praxi klinického antropologa se déle než 20 let zabývám měřeními a hodnocením růstu a vývoje dětí, které byly praktickým dětským lékařem doporučeny ke klinickému vyšetření. Porovnání individuálních rozměrů (antropometrických parametrů) a indexů (např. BMI, index cephalicus) s referenčními údaji umožňuje přesné zařazení jedince v rámci populační variability a pomáhá v odhalování odchylek (např. poruch růstu). Antropometrické parametry jsou široce používány k posouzení zdravotního a nutričního stavu dětí i dospělých.

Optimální růst dítěte zejména v prvních dvou letech života je považován za projev zdraví a prospívání (Saha a kol. 2009), proto je monitorování růstu součástí preventivní primární zdravotní péče většiny vyspělých zemí. Spolu s vývojovými znaky se měření a hodnocení antropometrických parametrů pomocí růstových referenčních dat používá k diagnostickým účelům a pomáhá rozpoznat zpomalení, zastavení nebo zrychlení růstu těchto rozměrů jako jeden z projevů možného chronického onemocnění nebo endokrinní poruchy.

Důležitým nástrojem pro hodnocení prospívání dětí od narození do 18 let jsou růstové grafy. V prvních 6 měsících věku kojených dětí jsou grafy důležitou pomůckou pro posouzení přiměřenosti výlučné výživy mateřským mlékem a pomáhají pediatrům k případnému rozhodnutí, zda je nutno doporučit zavedení doplňkové stravy. Rozhodnutí o tom, že výlučné kojení již neposkytuje kojenci dostatečný přísun živin, ale může být chybné, jestliže používané růstové grafy nereprezentují fyziologický růstový vzorec kojeného dítěte. Proto je velmi důležitý nejen způsob výběru souboru a sběru dat,

na jehož základě jsou grafy konstruované, ale i statistické metody použité pro konstrukci těchto grafů.

Státy, které nemají národní referenční data, přejímají růstové grafy jiných geograficky blízkých zemí nebo ve většině případů v praxi používají růstové standardy doporučené Světovou zdravotnickou organizací (WHO) nebo reference vytvořené Centrem pro kontrolu nemocí a prevenci ve Spojených státech amerických (Centers for Disease Control and Prevention – CDC).

Česká republika patří mezi 17 % zemí světa (převážně evropských a USA), které používají růstové grafy vycházející z vyšetření vlastní dětské populace (de Onis a kol. 2004b). Růstové grafy pro českou populaci jsou, jako většina národních a regionálních referenčních údajů, založeny na průřezových studiích, do kterých jsou zahrnuty zdravé děti, a to bez ohledu na způsob jejich výživy po narození a socioekonomické podmínky, v nichž děti vyrůstají.

1 Přehled současných poznatků o růstu kojených dětí

1.1 Historie hodnocení růstu

Myšlenka graficky zaznamenat tělesné parametry dítěte pro zobrazení jeho růstu je připisována francouzskému hraběti Philibertu Gueneau de Montbeillard (1720-1785), který v letech 1759-1777 pravidelně měřil a zakresloval výšku svého syna Françoise každých šest měsíců od narození až do věku 18 let a vytvořil tak historicky první růstovou křivku, kterou pak ve formě grafu v roce 1791 publikoval v encyklopedii *Histoire Naturelle* Francouz George Buffon (1707-1788) (Tanner 1962, Fetter a kol. 1967).

Henry Pickering Bowditch (1840-1911), americký lékař, fyziolog a děkan Lékařské fakulty Harvardovy univerzity, se v roce 1891 jako první zabýval problematikou, jakým způsobem zanést do grafů antropometrická data referenční skupiny při popisu růstu dětí z Massachusetts. Data obsahovala tři součásti: věk skupiny (např. 11 let, 12 let apod.), vybrané percentily (např. 10., 50.) a naměřené antropometrické parametry (např. tělesná výška) odpovídající percentilům v každé věkové skupině. Bowditch navrhl tři alternující způsoby provedení zápisu: prvním byla výška proti percentilu každé skupiny, kde každá křivka koresponduje s Galtonovým lomeným

obloukem¹ (Cole 2012). Druhým byl věk proti percentilu různých výškových kategorií, které vedou k sériím klesajících křivek ukazujících jak percentil pro danou výšku klesá se zvyšujícím se věkem. Třetím formátem – tím, který přetrval – jsou křivky výšky proti věku v každém percentilu. Bowditchova publikace měla klíčový význam pro rozvoj růstových grafů a byla podpořena Galtonovou stupnicí percentilu (Bowditch 1891). Tato třetí alternativa růstové křivky se stala standardním formátem růstového grafu používaným např. americkým National Center for Health Statistics (NCHS) 1977, britskými grafy 1990, grafy růstových standardů WHO 2006 (Freeman a kol. 1995, Hamill a kol. 1977, WHO Multicentre Growth Reference Study Group 2006, 2007) i ve všech českých celostátních antropologických výzkumech, které proběhly od roku 1951. Hlavní výhodou tohoto typu grafů je, že percentilové křivky mají obecně stejný tvar jako individuální růstové křivky a podobně jako růstové křivky mohou zobrazovat jak vzdálenost (pozici) tak změnu (spád) v jednom grafu.

Růstové grafy se jako standard antropologického hodnocení růstu jak skupin dětí v populačních studiích, tak jednotlivců celosvětově rozšířily a staly se důležitým nástrojem pro screening v běžné pediatrické praxi (Cole 2012).

1.2 Růstové grafy – nástroj hodnocení růstu dětí

Percentilové růstové grafy jsou velmi jednoduchou a účinnou pomůckou, která pediatra i rodiče včas upozorní na odchylku od růstové normy a v případě nutnosti umožňuje včasnou intervenci. Percentilové grafy jsou nejčastěji konstruovány na základě průřezových studií, méně často semilongitudinálních studií a výjimečně, z důvodu velké náročnosti (časové, finanční, organizační), longitudinálních sledování dětské populace.

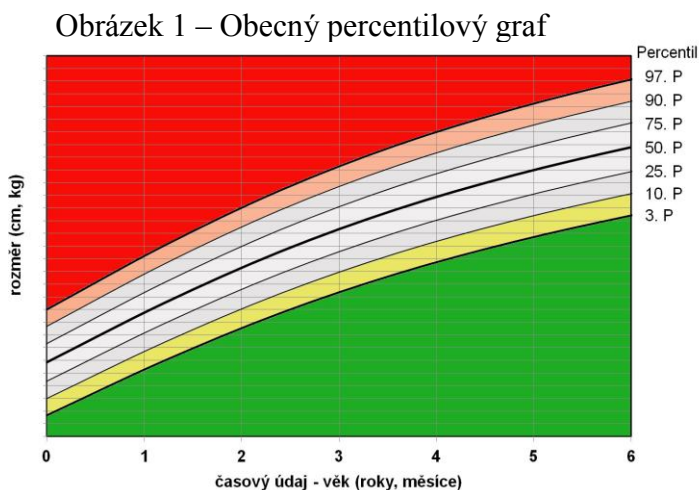
V grafech je obvykle na vodorovné ose „x“ vyznačen věk, který je uveden v měsících či letech, na svislé ose „y“ je uvedena sledovaná veličina. Běžně se používají percentilové grafy pro parametry tělesná délka/výška², hmotnost, obvod hlavy a body mass index (BMI) ve vztahu k věku; méně často jsou pediatri vyžívány další rozměry (obvod paže, obvod břicha, gluteální obvod, kožní řasy) či různé indexy (např. index cephalicus, index facialis). Graf vyjadřující vztah hmotnosti k tělesné délce/výšce je

¹ Galtonův oblouk (ogival) ve statistice charakterizuje esovitě lomenou křivku znázorňující kumulativní četnosti (https://courseware.upol.cz/wps/PA_Courseware/DownloadDokumentu?id=25111)

² do dvou let se u dětí měří tělesná délka vleže, od 2 let tělesná výška vstoje

konstruován bez závislosti na věku. Na ose „x“ je vyznačena tělesná délka/výška, na ose „y“ hmotnost.

Grafy jsou pomocí zvýrazněných křivek rozděleny na jednotlivá percentilová pásma (Obrázek 1). Střední hodnotu znaku ukazuje 50. percentil, který v případě normálního rozložení odpovídá průměru. Normu (fyziologický rozptyl hodnot) sledovaného znaku reprezentuje pásmo mezi 25. až 75. percentilem. V dolní části grafu (pod linií 25. percentilu) jsou vyznačeny křivky, odpovídající hodnotám 10. a 3. percentilu (vzácněji 1., 5. a 15. percentilu). V horní



části grafu (nad linií 75. percentilu) jsou křivky odpovídající hodnotám 90. a 97. percentilu (resp. 85., 95. a 99. percentilu). Okrajové percentilové křivky mohou být u grafů z různých zemí odlišné, a to z důvodu vlastního výběru třeba na základě klinických zkušeností. Růst mezi 10. až 90. percentilem je označován jako širší norma a ani hodnoty nad a pod tímto pásmem nemusejí vždy znamenat zdravotní problém dítěte.

Pokud je sledovaný parametr dítěte umístěn pod hladinou 10., resp. nad hladinou 90. percentilu pro daný věk a pohlaví, je vhodné věnovat dítěti větší pozornost, a při umístění pod hladinou 3. nebo nad hladinou 97. percentilu je třeba anamnestickým, případně laboratorním šetřením pátrat po příčině abnormity růstu a měření opakovat v kratším intervalu.

Velmi podobné percentilovým grafům jsou Z-score grafy (označovány také jako SD grafy, SDS grafy), v nichž jsou místo percentilů zobrazeny směrodatné odchylky. Obvykle jsou zvýrazněny křivky -3 SD, -2 SD, průměr, +2 SD a +3 SD, méně často i -1 SD a +1 SD. Vztah mezi nejčastěji používanými percentily, hodnotami Z-score a průměrem při normálním rozložení parametru ukazuje Tabulka 1. Např. 3. percentil odpovídá přibližně hodnotě -1,88 SD a hodnota -2 SD odpovídá 2,28. percentilu. Nejedná se tedy o jiný typ růstových grafů, pouze jsou znázorněny jiné hraniční percentily pomocí křivek směrodatných odchylek. Tyto grafy se s výhodou používají k hodnocení tělesných

rozměrů např. obézních dětí, protože lépe kvantifikují proces redukce hmotnosti v čase a umožňují zachytit dynamické změny, které v percentilových grafech nejsou číselně identifikovatelné (nelze totiž mít vyšší hodnotu než 100 %, tedy 100. percentil, naproti tomu Z-score není limitováno).

Tabulka 1 – Vztah mezi hodnotami Z-score, průměrem (x), směrodatnou odchylkou (SD) a percentily při normálním rozložení

Hodnota Z-score	Průměr, SD	Percentil
-3	$x - 3 \text{ SD}$	0,13
-2,33	$x - 2,33 \text{ SD}$	1
-2	$x - 2 \text{ SD}$	2,28
-1,96	$x - 1,96 \text{ SD}$	2,5
-1,88	$x - 1,88 \text{ SD}$	3
-1,64	$x - 1,64 \text{ SD}$	5
-1,29	$x - 1,29 \text{ SD}$	10
-1,04	$x - 1,04 \text{ SD}$	15
-1	$x - 1 \text{ SD}$	15,8
-0,67	$x - 0,67 \text{ SD}$	25
0	x	50
0,67	$x + 0,67 \text{ SD}$	75
1	$x + 1 \text{ SD}$	84,2
1,04	$x + 1,04 \text{ SD}$	85
1,29	$x + 1,29 \text{ SD}$	90
1,64	$x + 1,64 \text{ SD}$	95
1,88	$x + 1,88 \text{ SD}$	97
1,96	$x + 1,96 \text{ SD}$	97,5
2	$x + 2 \text{ SD}$	97,72
2,33	$x + 2,33 \text{ SD}$	99
3	$x + 3 \text{ SD}$	99,87

Šedě podbarveny percentily běžně užívané v ČR a vybrané hodnoty Z-score (upraveno dle Vignerová a Bláha 2001 a Wang a Chen 2012).

Velmi specifickým typem grafů jsou grafy růstové rychlosti vytvořené na základě longitudinálního sledování dětí od narození do ukončení růstu, které jsou pro posouzení růstové poruchy v klinické praxi důležitější než prosté vyhodnocení naměřené tělesné výšky, jelikož umožňují přesnější posouzení růstu dítěte, respektive jeho růstové rychlosti, která tak vnáší do hodnocení dynamickou složku (Kalvachová 2001, Šmahel 2001). V Evropě patří mezi stále nejčastěji používané grafy růstové rychlosti grafy britské (Tanner a Whitehouse 1976), a to z důvodu že je sběr dat pro konstrukci těchto grafů časově velice náročná práce.

Kromě růstových grafů konstruovaných na základě celonárodních či mezinárodních studií existují další specifické grafy znázorňující odlišnosti růstu dětí s některými onemocněními, např. Hortonův graf pro děti s achondroplázií, grafy pro děti s Downovým či Turnerovým syndromem a grafy porodní délky a hmotnosti podle gestačního věku.

Trendem posledního desetiletí je tvorba růstových grafů zkonstruovaných na základě dat získaných měřeními tělesných rozměrů dětí, které byly alespoň 4 měsíce kojeny, a jejich následná komparace s národními referencemi a standardy WHO.

1.3 Výživa kojenců

1.3.1 Kojení jako standard výživy kojenců a batolat

Přirozenou a tedy nejvhodnější výživou je pro novorozence a kojence mateřské mléko. Pro zajištění optimálního růstu, vývoje a zdraví dětí nejnižších věkových kategorií vydala Světová zdravotnická organizace na zasedání Valného shromáždění v květnu 2001 obecné doporučení o optimálním způsobu výživy kojenců a batolat (WHO 2002). WHO v současnosti doporučuje výlučné kojení (tj. kojení bez přídavku jakékoliv jiné tekutiny nebo jiné potravy než je mateřské mléko s výjimkou léků, vitamínů a minerálů) od narození do 6 měsíců věku dítěte. Od dokončeného 6. měsíce WHO doporučuje postupné zavádění bezpečných a vhodných nemléčných příkrmů a pokračování v částečném kojení do dvou let nebo i déle (WHO 2001, Sguassero ©2015). Stejná doporučení týkající se kojení a doby zavádění příkrmu, jsou platná i v České republice

(Pracovní skupina Ministerstva zdravotnictví pro výživu dětí ©2013 - Doporučení k zavádění komplementární výživy)³.

Kojení je přirozený způsob výživy dítěte v prvních dvou letech. Poskytuje dostatečný příjem energie a živin pro bezprostřední potřeby kojence a tvoří základ pro jeho dlouhodobý fyziologický růst a vývoj. Složky mateřského mléka také přispívají k prevenci některých akutních i chronických onemocnění a mají pozitivní vliv na somatický i psychický vývoj dítěte. Kojení také jedinečným způsobem vytváří biologický a emocionální základ pro zdraví a pohodu matky i dítěte (Scientific Committee on Food – SCF 2013) a přispívá ke zvýšení kvality vzájemného pevného vztahu mezi nimi (Langley-Evans 2009).

Přirozená výživa poskytuje kojenci mnohé výhody související s vývojem jeho imunitního systému. V období prvních dnů po porodu produkuje mléčná žláza v malém množství mlezivo (kolostrum), které je svým složením odlišné od zralého mléka. Kolostrum je velmi bohaté na imunoglobulíny (sekreční IgA), jeho součástí jsou minerály, složky buněčné imunity (lymfocyty) a vitamíny A, E a K, obsahuje více bílkovin, má však nižší obsah tuku a laktózy. Postupně od třetího dne po porodu dochází ke změně jeho obsahu, složení a vzájemného poměru základních živin, minerálů, vitamínů, enzymů a imunoprotektivních složek, a mléko je označeno jako tzv. zralé mateřské mléko (Dort a kol. 2004). Mléčná žláza produkuje mateřské mléko v množství a se složením přesně podle individuálních potřeb kojeného dítěte (Langley-Evans 2009).

Mateřské mléko je tedy přirozenou, a proto nejvhodnější výživou pro novorozence a kojence. Mateřské mléko obsahuje antimikrobiální složky (např. lysozym, laktoferin, α -laktalbumin, volný haptokorin) a faktory, které podporují rozvoj imunity, mezi nimiž jsou také protizánětlivé složky (Hosea a kol. 2008). Mateřské mléko je velmi komplexní a unikátní tekutina, jejíž složení se mění přesně podle potřeb rostoucího organismu nejen v celém laktačním období, ale i v průběhu jednoho kojení. Přizpůsobuje se tak aktuálním výživovým potřebám kojeného dítěte, což je velice důležité pro jeho zdravý růst a vývoj (Klimová a kol. 1998).

³ plné znění na: http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/doporučení-k-zavádění-komplementární-výživy-příkrmu-u-kojencu_7542_1154_3.html

1.3.2 Způsob výživy kojenců

V novorozeneckém a kojeneckém období mohou být děti živeny buď přirozenou stravou (mateřské mléko), nebo mohou dostávat náhradu mateřského mléka (tj. kravské mléko adekvátně upravené pro fyziologické funkce trávicího traktu novorozence či kojence), případně může být podávána strava smíšená (Marx a Volf 2007).

V následujícím textu jsou uvedeny způsoby výživy kojenců a související termíny.

- *Výlučné kojení* (exclusive breastfeeding) je výživa dítěte pouze mateřským mlékem, bez žádných přidaných látek (např. voda, šťáva, jiné mléko než lidské a další příměsi potravy) s výjimkou vitamínů, minerálů a léků (WHO 2008, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43895/1/9789241596664_eng.pdf).
- Jako *převážné kojení* (predominant breastfeeding) je označováno kojení z prsu s přidavkem vody, ev. léků, vitamínů a minerálů (WHO 2008).
- Termín *plné kojení* označuje kojení s přidavkem vody, minerálů, vitamínů a léků bez dokrmu a příkrmu.
- *Smíšené kojení, částečné kojení* (mixed breastfeeding, mixed feeding, partial breastfeeding) je kojení a současné podávání kojenecké mléčné výživy (Labbok a Krasovec 1990).
- *Prodloužené kojení* (extended breastfeeding) znamená pokračování v kojení po 12. nebo 24. měsíci věku dítěte.
- *Umělá výživa* (infant formula), *kojenecká mléčná výživa*, či *náhrada mateřského mléka* jsou termíny pro označování uměle vyrobené náhrady mateřského mléka (Bělohlávková a kol. 2014).
- Termín *dokrm* znamená přidání náhrady mateřského mléka (umělé výživy) ke kojení (Bělohlávková a kol. 2014).
- Jako *příkrm* (doplňková ev. komplementární strava) jsou označovány další typy potravin jako zelenina, maso, ovoce, kaše apod (Bělohlávková a kol. 2014).

1.3.3 Vliv kojení na dětský organismus

Pozitivní účinky vyplývající z výživy mateřským mlékem s jeho jedinečným proměnlivým složením jsou dokázány v mnoha oblastech vyvíjejícího se organismu dítěte. Zvýšená náchylnost novorozenců k infekcím je jedním z důsledků náročné adaptace imunologického systému dítěte po porodu při přechodu z podmínek

několikastupňového ochranného nitroděložního prostředí do zevního prostředí. První fáze vývoje imunitního systému plodu začíná již v embryonálním období, pokračuje ve fetálním období intrauterinního života a probíhá i v následujících letech po celý život (Gasparoni a kol. 2003). Koncem prvního trimestru gestace již plod produkuje všechny složky komplementu. Zdrojem imunoglobulinů pro plod je především mateřský IgG, který je transportován přes placentu z mateřské krve do krevního oběhu fétu kolem 14. týdne. Tímto způsobem získává rostoucí plod pasivní imunitu proti řadě infekčních onemocnění (Sadler 2011). Jelikož se plod v děloze vyvíjí v ochranném prostředí bez mikroorganismů, chybějí mu imunostimulující „antigenní zkušenosti“ související s fyziologickou nezralostí imunitních funkcí u novorozenců (Chirico a kol. 2008).

Zdraví novorozenci produkují vlastní IgG v omezeném množství. Obvyklé hodnoty, srovnatelné s hodnotami dospělých jedinců, jsou dosaženy až po třetím roce života (Sadler 2011). Schopnost imunitního systému střevní sliznice rozeznávat mezi patogenními a nepatogenními symbionty zahrnuje imunomodulaci, která se u dítěte vyvíjí perinatálně. Pro vývoj plně funkčního imunitního systému je třeba získat také exogenní zdroj doplňkové imunosuprese. Nejvhodnějším známým zdrojem takovéto ochrany před patogeny je právě mateřské mléko (Newburg a Walker 2007).

1.3.3.1 Kojení, růst a kognitivní vývoj

Výsledky longitudinální studie Darling, ve které bylo sledováno do 18 měsíců věku 46 kojených dětí a 41 dětí živených umělou výživou, ukázaly rozdíly v růstu obou skupin. Zatímco průměrná hmotnost kojenců krmených umělou výživou se shodovala nebo byla nad mediánem referencí NCHS v období do 18 měsíců, průměrná hmotnost kojených dětí byla pod mediánem referencí NCHS počínaje od 6 až 8 měsíců a byla mezi 6 až 18 měsíci signifikantně nižší, než hmotnost kojenců krmených umělou výživou. Naproti tomu, tělesná délka a obvod hlavy byl v obou skupinách podobný. Z-score hmotnosti k tělesné délce bylo statisticky významně nižší u kojených dětí mezi 4 až 18 měsíci, protože kojené děti byly štíhlejší (Dewey a kol. 1992, Dewey a kol. 1993).

Zvláštní zájem je věnován i příjmu živin u kojených dětí, protože kojení je spojeno se snížením rizika obezity v pozdějším věku. V prvních 6-8 týdnech jsou mezi kojenými a umělou výživou krmenými dětmi malé rozdíly v růstu (přírůstky hmotnosti k délce), ale od 2 měsíců do konce prvního roku rostou děti krmené umělou výživou rychleji a kojené děti jsou štíhlejší. Zatímco příjem bílkovin u kojených dětí klesá

s věkem a lépe odpovídá požadavkům na příjem bílkoviny během prvních měsíců života, příjem bílkovin dětí krmených umělou výživou překračuje tyto požadavky po prvních 1-2 měsících života. Rozdíly v množství přijímaných bílkovin jsou zodpovědné za odchylky v růstu mezi kojenými a umělou výživou krmenými dětmi, rozdíly v energetickém příjmu jsou pravděpodobně zodpovědné za jiné množství tukové tkáně pozorované u starších kojenců (Ziegler 2006).

Výsledky velké randomizované běloruské studie PROBIT (The Promotion of Breastfeeding Intervention Trial), která probíhala v letech 1996-1997 na souboru více než 17 tisíc dětí (Kramer a kol. 2001), uvádějí, že 6 měsíců výlučného kojení nepřináší dětem ve věku 6,5 roku žádné výhody (na rozdíl od výlučného kojení trvajících 3 měsíce, na které navazuje částečné kojení trvajících déle než 6 měsíců) ve výšce, hmotnosti, BMI, kazivosti zubů, kognitivních schopnostech nebo chování (Kramer a kol. 2007).

Tři randomizované kontrolované studie u dětí ve věku 12 měsíců, dvě v Hondurasu (Cohen a kol. 1994, Dewey a kol. 1999) a jedna na Islandu (Jonsdottir a kol. 2012), které byly provedeny v 90. letech 20. století, hodnotily vliv délky výlučného kojení a stáří dítěte při zavádění příkrmů na jejich výživový stav a růst. Probandi byli rozděleni do dvou skupin: v první skupině byly děti výlučně kojené 4 měsíce, které dostaly příkrm po ukončení 4. měsíce a byly dále částečně kojeny minimálně do 6 měsíců, druhou skupinu tvořily děti výlučně kojené 6 měsíců, které dostaly příkrm až po ukončení 6. měsíce. Všechny tři studie došly k podobným závěrům, tj. že zavádění příkrmů po 4. nebo 6. měsíci nemá žádný zásadní vliv na růst sledovaných dětí. V islandské studii byly děti sledovány i ve věku 18 měsíců a 3 let a ani zde nebyl vliv doby zavedení příkrmů na růst dětí potvrzen (Jonsdottir a kol. 2013).

Mnohé studie prokazují pozitivní souvislost mezi kojením a kognitivním a intelektuálním vývojem v raném a středním dětství (Anderson a kol. 1999, Mortensen a kol. 2002). Jedním z možných vysvětlení je příznivý metabolický účinek polynenasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem (speciálně kyselina dokosaheptaenová a kyselina arachidonová), které nejsou obsaženy v kravském mléce (Tinoco a kol. 2009). Tyto látky jsou však přirozenou součástí centrálního nervového systému, nezbytnou pro vývoj mozku a jeho funkcí, a jako významná součást mateřského mléka tedy přispívají nejen k uspokojivému rozvoji kognitivních funkcí (Innis 2003), ale i k celkovému příznivému vývoji a růstu dítěte v prvních měsících jeho života.

V návaznosti na prokázaný příznivý efekt zmíněných polynenasycených mastných kyselin jsou sušená mléka pro kojence o tyto látky obohacována (Makrides a kol. 2005, Koletzko a kol. 2005).

1.3.3.2 Kojení a akutní onemocnění u dětí

Mnozí autoři se shodují, že jak v rozvojových, tak i v ekonomicky vyspělých zemích má kojení ochranný účinek proti gastrointestinálním a v menší míře i proti respiračním infekcím. Tento efekt je posílený delší dobou výlučného kojení (Beaudry a kol. 1995, Duijts a kol. 2010, Chantry a kol. 2006, Kramer a kol. 2001, Arifeen a kol. 2001). Výlučné kojení po dobu alespoň 4 měsíců plní ochrannou funkci z hlediska četnosti výskytu a závažnosti průběhu akutních infekcí dolních dýchacích cest u dětí předškolního věku (Pathirage a kol. 2009). Analýza autorů Bachrach a kol. (2003) ukázala, že výlučné kojení po dobu nejméně 4 měsíců se podílí na snížení počtu nutných hospitalizací dětí s komplikovaným průběhem respiračního onemocnění, a to až na 1/3 ve srovnání s dětmi živenými umělou mléčnou výživou. Při porovnávání délky kojení se jednoznačně ukázalo, že 6 měsíců trvající výlučné kojení má v porovnání se 4 měsíce trvajícím výlučným kojením významnější ochranný účinek nejen před respiračními, ale i před gastrointestinálními onemocněními (Chantry a kol. 2006).

U kojených dětí je také patrný nižší výskyt nebo závažnost infekčních onemocnění, například infekčního průjmu (Beaudry a kol. 1995), zánětu středního ucha (Duncan a kol. 1993), infekce močových cest (Marild a kol. 2004) a meningitidy (Silverdal a kol. 1999). Na základě studií z Běloruska, Iránu a Nigérie lze konstatovat, že děti, které byly výlučně kojeny 6 měsíců a déle, mají významně snížené riziko gastrointestinálních onemocnění a v íránské a nigerijské studii i respiračních onemocnění (Kramer a kol. 2003, Kramer a Kakuma 2012).

Bristká Millennium Cohort Study hodnotila riziko hospitalizace u průjmových onemocnění a u infekcí dolních cest dýchacích v závislosti na době zavedení příjmu na skupině téměř 16 tisíc kojenců. Většina kojenců v Anglii totiž dostává příjmu dříve, než je doporučeno, tj. před ukončením 6. měsícem. Riziko hospitalizace nezáviselo na věku, kdy byl zaveden příjmu (Quigley a kol. 2009), a bylo výrazně nižší u skupiny kojených dětí než u dětí živených umělou mléčnou výživou. Protektivní účinek kojení ve vztahu k těmto infekcím ale vymizí brzy po jeho ukončení (Quigley a kol. 2007).

Někteří autoři, např. Hauck a kol. (2011) a Vennemann a kol. (2009), uvádějí, že výlučné a převážné kojení snižuje riziko novorozenecké úmrtnosti a syndromu náhlého úmrtí kojenců. Nižší riziko náhlého úmrtí kojence u dětí kojených 15 a více týdnů ve srovnání s dětmi kojenými méně než 4 týdny také potvrdili ve své studii Alm a kol. (2002).

1.3.3.3 Kojení a chronická onemocnění u dětí

Mateřské mléko obsahuje složky, které posilují obranyschopnost kojenců a přispívají k potlačení pozdějšího rozvoje potravinové alergie. (Hanson a kol. 2003).

V současnosti se mění náhled na roli kojení z hlediska potravinových alergií. Potravinové alergie v dětském věku patří mezi kontroverzní kapitoly pediatrie. Studie Grimshaw a kol. (2013) uvádí, že u dětí, kterým byla ve dvou letech diagnostikována potravinová alergie, dostaly příkrm dříve (≤ 16 . týden) a bylo mezi nimi méně kojených dětí. Naproti tomu studie Venter a kol. (2016) nepotvrdila, že by rozvoj alergie u skupiny dětí s potravinovou alergií ve srovnání s dětmi bez alergií ovlivnilo pozdější zavedení příkrmů, kravského mléka a dalších potravinových alergenů při souběžném kojení.

Autoři Sansotta a kol. ve své přehledové práci z roku 2013 dokonce vznášejí otázku: „Je skutečně pravda, že pozdější zavedení příkrmu ke kojení (po 4. nebo 6. měsíci) chrání před rozvojem ekzému, astmatu, alergické rýmy nebo potravinové a inhalační senzibilizace?“. Práce dále uvádí, že řada autorů sice nenalezla žádnou statisticky prokazatelnou asociaci mezi pozdním zavedením příkrmů a rozvojem alergického onemocnění, ale připouští, že pozdní zavedení příkrmů může být u dětí spojeno se zvýšeným rizikem potravinové alergické senzibilizace, inhalační alergie a celiakie. Tolerance jednotlivých potravin může být řízena kontaktem mezi slizničním imunitním systémem a alergeny ve správném období života. Zdá se, že ochranné účinky umocňuje kojení v době zavádění příkrmů. Z tohoto důvodu Sansotta a kol. (2013) navrhuje přístup „okna“ pro odstavení počínaje 17. postnatálním týdnem a zavedení téměř všech potravin do 27. týdne života, aby se snížilo riziko chronických onemocnění, jako jsou alergie a celiakie. Zároveň také autoři zdůrazňují roli kojení při zavádění nových potravin a při postupném odstavování.

V České republice je Ministerstvem zdravotnictví doporučeno zavádění příkrmů po ukončeném 6. měsíci a strava s obsahem lepku by měla být zaváděna do jídelníčku

nejpozději do ukončeného 7. měsíce věku dítěte, optimálně ještě v době, kdy je dítě zároveň kojeno (Pracovní skupina Ministerstva zdravotnictví pro výživu dětí 2013).

Například Canadian Paediatric Society a Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology doporučují u dětí s rizikem vzniku alergie výlučné kojení v prvních 6 měsících, nedržet žádnou omezující dietu jejich matkám a neodkládat zavádění příkrmů. Zároveň uvádějí, že celková délka kojení (nejméně po dobu 6 měsíců) může být důležitější než výlučné kojení po dobu 6 měsíců (Chan a kol. 2013). Podle autorů Chin a kol. (2014) není v současné době dostatek důkazů pro odklad zavádění potenciálně alergizujících potravin jako např. mléka, vajec, arašídů nebo ryb, aby se zabránilo vzniku potravinové alergie. Tato problematika je však stále předmětem výzkumu, a proto nelze zavádění příkrmů před 6. měsícem obecně v současné době doporučit.

Novější studie často porovnávají efekt výlučného a převážného kojení a krmení umělou mléčnou výživou ve srovnání s různými místy, kde dané populace žijí. Např. ve studii Zheng a kol. (2016) z Číny byla sledována dětská populace tří měst – Shanghai, Hohhot a Fuzhou. Cílem studie bylo zjistit prevalenci ekzému v raném dětském věku v závislosti na způsobu kojení, různých klimatických podmínkách a dietních opatřeních. Zavedení komplementární dětské stravy (příkrmu) po 6. měsíci života bylo spojeno s nižším výskytem ekzému v porovnání se zavedením příkrmu mezi 4. a 6. měsícem u dětí z Fuzhou. Naproti tomu nebyl pozorován žádný podobný signifikantní vztah mezi načasováním zavedení příkrmu a ekzémem ve městech Shanghai a Hohhot. Studie uvádí, že je nutné více zkoumat vliv klimatických a dietních faktorů na prevalenci ekzému.

Jiné práce naopak uvádějí, že u kojících dětí došlo ke snížení rizika výskytu atopického ekzému (Kramer a kol. 2001, Kerkhof a kol. 2003).

Dostatečně dlouho kojené děti mají nižší riziko rozvoje astmatu i při alergické rodinné zátěži (Kull a kol. 2004, Scholtens a kol. 2009), jiné studie (např. Sears a kol. 2002) však tyto závěry nepotvrzují.

Kojení také může představovat částečnou prevenci před vznikem inzulin dependentního diabetes mellitus (typ 1) u dětí, který je etiopatogeneticky spojován s časným vystavením dětského organismu antigenům proteinu kravského mléka - β -laktoglobulinu (Rosenbauer a kol. 2008, Sadauskaite-Kuehne a kol. 2004).

Další studie potvrdily, že se mateřské mléko uplatňuje v prevenci chronických onemocnění, včetně obezity (Harder a kol. 2005, Weyermann a kol. 2006) a celiakie (Akobeng a kol. 2006).

V současné době vzrůstá prevalence obezity, a proto se této problematice celosvětově věnuje velká pozornost, a to již u nejnižších věkových kategorií. V odborné literatuře se objevují práce zabývající se vztahem délky výlučného kojení, celkovou délkou kojení, věkem v době zavedení příkrmu, a nadváhou a obezitou u dětí. Děti, které byly výlučně kojeny 3-4 měsíce a příkrm dostaly od 6 měsíců, vykazují větší váhové přírůstky ve 2. až 3. měsíci a nižší hmotnost a délku od 6. do 12. měsíce než děti krmené umělou výživou a kojené kratší dobu (Haschke a van 't Hof 2000a). Na základě analýzy 30 prospektivních studií Weng a kol. (2012) uvádějí, že na dětskou obezitu mají významný vliv nadváha matky před těhotenstvím, vysoká porodní hmotnost a velké přírůstky hmotnosti v prvním roce života. Dále zjistili, že u nekojených dětí je o 15 % vyšší pravděpodobnost, že budou mít nadváhu v porovnání s dětmi kojenými. Riziko nadváhy je u dětí kuřaček vyšší o 47 %. Některé důkazy také ukazují na souvislost mezi časným zavedením příkrmu a dětskou obezitou (Weng a kol. 2012). Také americká studie (Carling a kol. 2015) popisuje zvýšení rizika obezity v pozdějším věku, a to pokud je dítě kojeno méně než 2 měsíce. Pro děti s vyšším indexem rizika obezity (dáno BMI matky, nízkou edukací a kouřením během těhotenství) je výhodné delší kojení jako protektivní faktor vzniku nadváhy a obezity, což potvrzují v longitudinální studii i Wang a kol. (2017).

Studie nizozemských specialistů na výživu a růst dětí poukazuje na to, že kojené děti mají v půl roce většinou nižší hmotnost a že mezi dlouhodobě kojenými dětmi je méně obézních kojenců. Ve třech letech věku již vliv délky kojení na obezitu dětí nebyl prokázán (Durmus a kol. 2011). Stejně výsledky uvádí i Belušová (2013), a to u sedmiletých dětí z Prahy. Arenz a kol. (2004) prokázali v metaanalýze, že kojení má u dětí malý, ale stálý protektivní efekt proti vzniku obezity v pozdějším dětství.

Lze také nalézt práce, které sledovaly vliv výlučného kojení na růst dětí matek s nadváhou a obezitou. Yeung a kol. (2017) ve své studii sledovali, zda výlučné kojení matek s nadváhou a obezitou vede v jednom roce věku dítěte k nižším percentilovým hodnotám hmotnosti k tělesné délce u jejich dětí v porovnání s dětmi krmenými umělou mléčnou výživou. Matky s normální hmotností a obézní matky, které kojily výlučně po dobu 4 měsíců, měly děti s nižším zvýšením percentilu hmotnosti k tělesné délce

během prvního roku v porovnání s dětmi, které byly krmeny umělou mléčnou výživou. Přestože je obtížné demonstrovat vliv kojení v jedné studii, široká škála analýz z dostupných dat ukazuje, že riziko nadváhy a obezity je cca o 22 % nižší u kojených dětí než u dětí krmených umělou mléčnou výživou (Langley-Evans 2009).

1.3.4 Podpora kojení v České republice

Aktivity na podporu, prosazování a ochranu kojení v České republice navazují již více než dvě desetiletí na doporučení a směrnice mezinárodních organizací - WHO, UNICEF, IBFAN (International Baby Food Action Network), WABA (World Alliance for Breastfeeding Action), La Leche League International (LLLI) a dalších. Podpora kojení patří k prioritám evropské zdravotní politiky a WHO Zdraví 2020, ke kterým se připojila i vláda České republiky schválením usnesení číslo 23 ze dne 8. ledna 2014 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí⁴. Optimální způsob výživy kojenců podle doporučení WHO je doporučen také Ministerstvem zdravotnictví ČR (Pracovní skupina Ministerstva zdravotnictví pro výživu dětí ©2013), propagován aktivitami Státního zdravotního ústavu, např. projekt Spo-Kojení (<http://www.spo-kojeni.cz/>), a především neziskovou organizací Laktační liga, jejímž hlavním posláním je podpora, prosazování a ochrana kojení (<http://www.kojeni.cz/>). Organizace je koordinována z Národního laktačního centra se sídlem v Thomayerově nemocnici v Praze a zaměřuje se na prosazování iniciativy Baby Friendly Hospital (WHO/UNICEF BFHI) v České republice, školení laktačních poradců, organizuje konference a semináře, v nichž seznamuje odbornou i laickou veřejnost s nejnovějšími poznatky v oblasti výživy kojenců. Rodičům i zdravotníkům nabízí aktuální informace a rady pro zvládnutí úspěšného kojení prostřednictvím webových stránek a časopisu MaMiTa.

Pozitivním výsledkem programu na podporu kojení prosazovaném v České republice od začátku 90. let je vysoké procento výlučně kojených novorozenců v době přechodu do domácí péče: v roce 2002 celkem 91,32 %, v roce 2006 celkem 89,35 % (Mydlilová a kol. 2009a). Z publikovaných přehledů Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) je patrné mírné snížení podílu výlučně kojených dětí na 85,47 % v roce 2010 a 83,16 % v roce 2013. Obecně platí, že se zvyšujícím se vzděláním matky se zvyšuje podíl výlučně kojených dětí. V roce 2013 nejvíce kojily ženy druhorodičky ve věku 25-30 let,

⁴ http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/zdravi-2020-narodni-strategie-ochrany-a-podpory-zdravi-a-prevence-nemoci_8690_3016_5.html

vysokoškolsky vzdělané, vdané, po jednočetném těhotenství a spontánním nekomplikovaném porodu zdravého dítěte (VÝŽIVA 2014). Podle dostupných dat byl např. v roce 2004 podíl výlučně kojených dětí ve věku 6 měsíců 29,8 % (Müllerová a kol. 2004), v roce 2010 28,8 %. Od roku 2011 se výlučné kojení v kategorii „6 měsíců a déle“ nesleduje (VÝŽIVA 2014). Mezi demografické faktory, které v České republice významně snižují pravděpodobnost kojení dítěte, patří nízký věk matky, nízká úroveň vzdělání matky a status matky samoživitelky. Negativní vliv na délku kojení má také nízká porodní hmotnost či diagnóza hypotrofie dítěte (Mydlilová a kol. 2009b), stejně tak i obezita matky (Ulmannová a kol. 2014).

1.4 Globální databanka kojení WHO

V roce 1991 WHO zřídila globální databanku kojení (Global Data Bank on Breastfeeding) jako součást monitorovacích aktivit. Od té doby prošla databanka několika revizemi, které zohlednily nové definice a indikátory výživy kojenců. Zejména šlo o integraci všech operačních cílů globální strategie výživy kojenců a batolat (Global Strategy for Infant and Young Child Feeding). S tím došlo ke změně názvu na „WHO Global Data Bank on Infant and Young Child Feeding“. Databanka je spravována na základě mezinárodně přijatých definic a indikátorů, shromažďuje informace o výživě kojenců zejména z národních a místních přehledů.

1.5 Doporučení WHO o používání růstových referencí a standardů

Na základě výsledků mnoha studií odborníci WHO zjistili, že růst kojeného dítěte je odlišný od růstu dětí živených převážně umělou výživou (např. Dewey a kol. 1992, WHO 1994). Kojené děti podle těchto studií od narození až do konce 3. měsíce věku rostou do délky a přibývají na hmotnosti rychleji než děti živené umělou výživou. Po ukončení třetího měsíce se jejich růst relativně zpomaluje a ve věku 6 měsíců jsou kojené děti v průměru drobnější (mají nižší hodnoty hmotnosti vzhledem k věku a hodnoty hmotnosti k délce/výšce) než děti živené umělou výživou.

Růstové grafy specifické pro věk a pohlaví jsou základním klinickým nástrojem pro monitorování přiměřenosti longitudinálního vývoje dítěte (Foster a Leonard 2004). Ačkoliv existuje řada různých národních a mezinárodních růstových grafů pro výšku (Foster a Leonard 2004), v mnoha zemích nejsou národní růstové grafy k dispozici.

Z tohoto důvodu byly v roce 1977 doporučeny Světovou zdravotnickou organizací pro mezinárodní použití k hodnocení růstu dětí reference NCHS (WHO 1995).

Jelikož jsou grafy NCHS konstruované na základě 40 let starého sledování růstu dětí živených převážně umělou mléčnou výživou (WHO 1978), mohou být tedy zastaralé zejména kvůli sekulárním trendům v tělesné výšce. Navíc grafy NCHS popisují růst amerických dětí a nepředstavují mezinárodní vzorek. Vzhledem ke změně přístupu k výživě nejmenších dětí, výrazné podpoře kojení a specifickému růstu kojených dětí, WHO připravila a v roce 1997 začala se studií růstu kojených dětí. V roce 2006 Světová zdravotnická organizace vydala mezinárodní růstové standardy pro děti ve věku 0-5 let založené na růstových datech dětí ze šesti zemí z celého světa. Růstová data byla shromážděna od dětí vyrůstajících v optimálních podmínkách (Kuczmarski a kol. 2002, de Onis a kol. 2007, WHO Multicentre Growth Reference Study Group 2006b).

Dále WHO doporučila nahradit doposud používané růstové reference NCHS (1977) novými růstovými standardy WHO (2006a). Na rozdíl od referencí, které popisují růst dětí v dané populaci v daném okamžiku, růstové standardy ukazují, jak by děti měly růst ve všech zemích bez ohledu na jejich národnost nebo etnickou příslušnost, pokud vyrůstají v podmínkách, které neomezují jejich růst.

1.5.1 Růstové reference NCHS 1977 a CDC 2000

Kromě standardů WHO, které jsou nejnovější, se ve světě pro hodnocení růstu dětí do 5 let používají růstové grafy CDC 2000 (Centers of Disease Control and Prevention – USA) a dále starší růstové grafy NCHS (National Center for Health Statistics – USA). V Evropě v roce 2000 Euro-Growth Study Group publikovala referenční grafy pro děti do tří let věku, které byly sestrojeny na základě kompilace růstových dat dětí z dvanácti evropských zemí⁵ (Haschke a van't Hof 2000a, 2000b, van't Hof a Haschke 2000a, 2000b, van't Hof a kol. 2000).

Od roku 1900 existovala v USA heterogenní skupina růstových referencí a většina z těchto dřívějších referencí měla značná omezení, byla např. bez pokrytí novorozenců, předškolních dětí, bez rozlišení pohlaví, bez etnických, genetických, socioekonomických, environmentálních a geografických dat (Hamill a kol. 1979). V letech 1946-1976 byly hojně používány Stuart/Meredith Growth Charts, které byly odvozeny od výšky a

⁵ Chorvatsko, Francie, Irsko, Itálie, Maďarsko, Německo, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Španělsko, Švédsko, Velká Británie

hmotnosti bílých dětí žijících poblíž Iowy a v Bostonu v letech 1930 až 1945 (Stuart a kol. 1946). Četnost ve všech věkových skupinách však byla malá, vyhlazené percentilové křivky byly založeny na matematické aproximaci a všechny křivky byly kresleny rukou (Owen 1978).

V roce 1977 publikovalo National Center for Health Statistics (NCHS), které se v roce 1987 stalo součástí Center of Disease Control and Prevention (CDC), sadu růstových grafů, které byly zkonstruovány na základě dat studie Fels Longitudinal Growth Study a národních reprezentativních výzkumů dětí od narození do 18 let. Pro děti od narození do 3 let byly hodnoty vypočteny z dat získaných v letech 1929-1975 (Hamill 1977). Studie Fels Longitudinal Growth Study (FLGS) byla založena v Ohio, Yellow Springs, USA v roce 1929 jako součást Fels Research Institute. Ve své době byla FLGS jednou z pěti podobných studií, které vznikaly mezi lety 1927 až 1932. Studie byla původně navržena ke studiu dětského růstu a vývoje. Fyzický růst, maturace a psychologický vývoj dětí byly na prvním místě zájmu. Později se studie zaměřila na fyzický růst, maturaci kosterního systému, tělesné složení, na rizikové faktory kardiovaskulárního onemocnění a obezity, dále na dentální biologii, longitudinální biostatistickou analýzu a proces stárnutí. V roce 1977 se Fels Research Institute a Fels Longitudinal Growth Study staly součástí Wright State University's Boonshoft School of Medicine. FLGS byla nejdéle fungující longitudinální studií svého druhu na světě (FELS 2017). V roce 1978 CDC extrapolovala publikované percentily a byly vypočteny hodnoty Z-score, které umožňovaly zachytit extrémní hodnoty pomocí průměru a dvou a tří směrodatných odchylek. WHO následně doporučila používat Z-score jako nástroj pro hodnocení malnutrice v celém světě (Kuczmarski a kol. 2002).

Percentilové grafy NCHS z roku 1977, které jsou využívány převážně dětskými lékaři, sestrami a rodiči sledujícími růst novorozenců, dětí a adolescentů v USA, byly vytvořeny jako klinický nástroj pro profesionály ve zdravotnictví pro určení, zda je růst dětí adekvátní. Když se začaly růstové grafy NCSH poprvé používat, National Center for Health Statistics doporučila, aby byly periodicky aktualizovány. Jelikož byly tyto grafy vytvořeny na základě měření dětí živených převážně umělou mléčnou výživou, rozhodla NCHS, při plánování třetího výzkumu (National Health and Nutrition Examination Survey = NHANES III), o revizi grafů ze sedmdesátých let v části pro děti do 6 let. Většina dat na vytvoření grafů pochází ze studie NHANES, která pravidelně od šedesátých let shromažďovala data o výšce, hmotnosti a další zdravotní záznamy

o americké populaci (Kuczmarski 2002). Sběr dat byl ukončen v roce 1994 a po revidování křivek byly v roce 2000 publikovány nové grafy, označované jako CDC 2000. Pro konstrukci křivek pro děti do 3 let bylo použito 6 průřezových studií (National Vital Statistics, Missouri and Wisconsin Vital Statistics, Pediatric Nutrition Surveillance System, NHANES I, NHANES II a NHANES III), obsahujících cca 82 miliónů údajů o porodní hmotnosti a cca 445 tisíc údajů o porodní délce. V průměru od roku 1970 byla polovina dětí narozených v USA údajně alespoň po nějakou dobu kojena, třetina byla kojena po dobu tří měsíců nebo déle (Grummer-Strawn a kol. 2010).

Grafy CDC 2000 sestávají z percentilových křivek, které ukazují distribuci vybraných tělesných parametrů u dětí v USA. Aktualizovaná verze se skládá z 16 grafů, 8 pro chlapce a 8 pro dívky. Tato revize předchozích grafů zavádí i dva nové grafy (BMI v závislosti na věku) pro chlapce a dívky od 2 do 20 let. Pro děti do 36 měsíců jsou k dispozici grafy tělesné délky, hmotnosti, obvodu hlavy a hmotnosti k tělesné výšce, graf hmotnosti k tělesné výšce je i pro předškolní děti od 2 do 5 let. Pro věk 2-20 let jsou k dispozici grafy tělesné výšky, hmotnosti a BMI. Většina specifických rozdílů mezi aktualizovanými a původními grafy se týká kojeneckých dat, která v předchozích národních studiích nebyla dostatečná. Ve srovnání s původními kojeneckými grafy, které byly založeny primárně na kojencích na umělé výživě, aktualizovaná verze zahrnuje jak děti kojené, tak děti živené umělou výživou v celé populaci USA. Přidání BMI grafů, kromě revize a doplnění grafů pro děti ve věku do 36 měsíců, je jedním z nejvýznamnějších bodů aktualizovaného souboru růstových grafů. Grafy BMI byly vytvořeny pro posouzení, zda je v daném věku hmotnost jedince proporční k jeho výšce. Z důvodu, že americká populace vykazuje vysoký podíl jedinců s nadváhou i obezitou, byl do grafů BMI kromě klasických percentilů přidán ještě 85. percentil, který byl definován jako hranice nadváhy. 85. percentil BMI referencí CDC 2000 je pouze nevýrazně nižší než hladina 90. percentilu referenčních hodnot české dětské populace, kde je za hranici nadváhy určen právě zmíněný 90. percentil BMI (Vignerová a kol. 2012b).

V roce 1994 expertní komise CDC pověřená vytvořením růstových směrnic pro prevenci obezity u adolescentů (věk 11-21) doporučila, aby bylo BMI rutinně používáno pro screening nadváhy. V roce 1997 expertní komise pro vyhodnocení a léčbu dětské obezity došla k závěru, že by se mělo BMI používat pro screening dětí s nadváhou již od 2 let věku a to s využitím BMI grafů z aktualizované verze. Komise také stanovila,

že by se mělo BMI také používat pro stanovení podváhy. Nadváha byla definována jako BMI nad 85. percentilem nebo +2 SD, obezita jako hodnota BMI nad 95. percentilem nebo +3 SD referenčních grafů CDC (CDC 2015). V České republice je za hranici obezity určen 97. percentil, za hranici nadváhy 90. percentil, u dětí do 5 let je doporučeno používat pro hodnocení grafy hmotnosti k tělesné délce/výšce, od věku 5 let pak grafy BMI. Percentilové grafy BMI u dětí mladších 5 let (cca od 3 let) je doporučeno používat pouze jako alternativu ke grafům hmotnosti k tělesné výšce, a to jen u jedinců s nadměrnou tělesnou hmotností (Kytnarová a kol. 2011)⁶.

1.5.2 Růstové standardy WHO

Růstové standardy WHO publikované v roce 2006 jsou výsledkem mezinárodní multicentrické studie WHO (Multicentre Growth Reference Study - MGRS). Jsou určeny pro děti od narození do 5 let. Studie probíhala v letech 1997-2003 v šesti zemích světa (Brazílie, Ghana, Indie, Norsko, Omán a USA) podle předem definovaných podmínek, kdy kojení bylo považováno za normu výživy v novorozeneckém a kojeneckém období. Grafy byly zkonstruovány na základě vyšetření populačního vzorku 7 551 zdravých dětí ve věku od narození do 6 let. Z toho pouze 882 dětí bylo sledováno longitudinálně (od 0 do 24 měsíců) a 6 669 dětí bylo vyšetřeno jednorázově průřezovou metodou (část dětí při narození a další část ve věku od 18 do 71 měsíců). Kritériem pro zařazení do sledovaného souboru byla donošenost dítěte, jednočetné těhotenství a uspokojivé rodinné socioekonomické podmínky neomezující růst a vývoj dítěte. Významná pozornost byla věnována výživě dětí po narození a byla zde stanovena tři hlavní kritéria: 1) výlučné a převážné kojení nejméně do 4 měsíců věku, 2) zavedení příkrmu mezi 4. až 6. měsícem a 3) částečné kojení do 12 měsíců (WHO 2006a, 2006b). Matky těchto dětí byly nekuřačky a při výživě svých dětí se řídily podle doporučení WHO (de Onis a kol. 2004a). Přísným výběrem z výhradně zdravé populace byl snížen negativní dopad životního prostředí na růst dítěte. Do studie bylo zahrnuto 1 743 novorozenců, z nichž 903 (51,8 %) bylo dále sledováno. Zastoupení jednotlivých způsobů výživy ve státech účastnících se studie MGRS ukazuje Obrázek 2, podíl výlučného, převážného, pokračujícího kojení a nekojených dětí Obrázek 6 (viz 5 Diskuze) (WHO 2006a).

⁶Plné znění ke stažení na:

http://www.obesitas.cz/download/doporuceny_postup_prevence_a_lecby_detske_obezity.pdf

Pro děti do 5 let byly pro obě pohlaví zkonstruovány percentilové a Z-score grafy (SDS grafy) pro tělesnou délku, tělesnou výšku, hmotnost, BMI, hmotnost k tělesné délce a hmotnost k tělesné výšce (WHO 2006c) dále pro obvod hlavy, obvod paže, kožní řasu nad m. triceps brachii a subskapulární kožní řasu (WHO 2007). Pro konstrukci růstových křivek byla použita Box-Cox-power exponenciální metoda s vyhlazováním křivek pomocí kubických splinů (WHO 2006c). Percentilové a Z-score grafy, tabulky a parametry LMS jsou uvedené pro různá věková rozpětí (např. pro tělesnou délku/výšku je u každého pohlaví k dispozici 5 různých grafů). V grafu pro tělesnou délku/výšku k věku a u grafů BMI od narození do 5 let je jasně vidět přechod při změně metodiky měření ve dvou letech (do dvou let se měří tělesná délka vleže, od 2 let tělesná výška vstoje). Percentilové hodnoty hmotnosti ve vztahu k tělesné délce jsou uvedeny do 110 cm tělesné délky a překrývají se s hodnotami hmotnosti ve vztahu k tělesné výšce, které jsou k dispozici od 65 do 120 cm (WHO 2006c).

Obrázek 2 - Prevalence výlučného, převážného, pokračujícího kojení a nekojených dětí ve studii MGRS v jednotlivých zemích

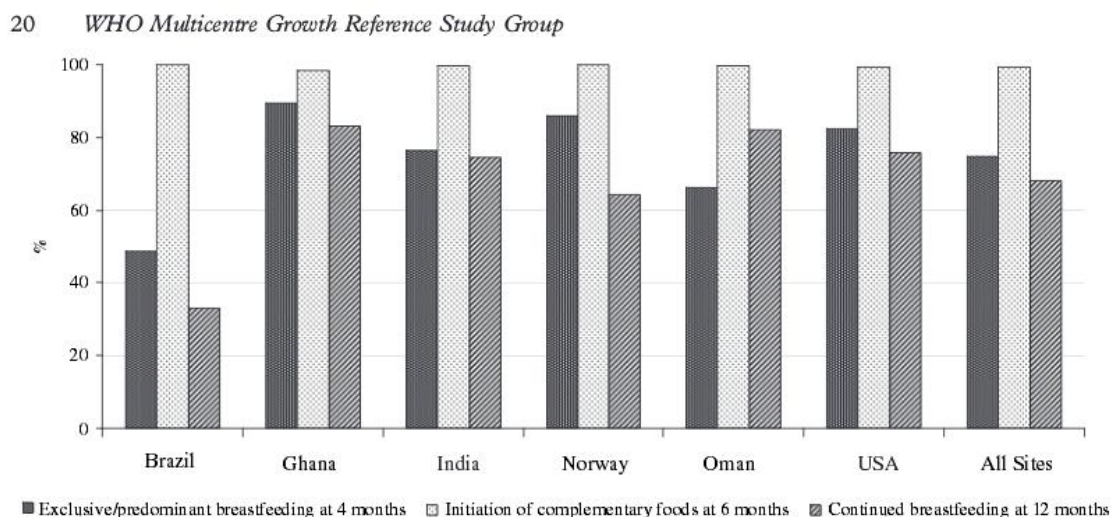


Figure 1. Compliance with MGRS feeding criteria by site and overall.

převzato z: WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP, Breastfeeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study, Acta Pædiatrica, 2006, Suppl 450: 16-26

Na základě výsledků studie MGRS byl vytvořen software WHO Anthro⁷, který umožňuje hodnocení růstu dítěte podle percentilových grafů nebo Z-score grafů (grafy s vyznačenými směrodatnými odchylkami) u základních somatických parametrů – tělesné délky/výšky, hmotnosti, obvodu hlavy, BMI a i u dalších parametrů – obvodu paže, tloušťky tricipitální a subskapulární kožní řasy.

1.5.3 Zavedení růstových standardů WHO

Po zveřejnění růstových standardů WHO v roce 2006 se rozproudila diskuze, zda mají být tyto standardy používány celosvětově s tím, že představují růst zdravých kojenečků dětí žijících ve vyhovujících podmínkách, tedy fyziologický růstový vzorec, a ukazují, jak by dítě mělo růst bez ohledu na svůj původ. Postoj jednotlivých zemí k definitivnímu přijetí doporučených růstových standardů WHO nebyl jednotný. Světová zdravotnická organizace sledovala začleňování standardů WHO do národních monitorovacích systémů růstu dětí a podle dotazníkového šetření v roce 2011 byly standardy WHO, resp. alespoň některé grafy, či kritéria hodnocení některých věkových skupin, přijaty a v praxi používány v téměř celé Severní i Jižní Americe, v převážné části Afriky, oblastech jižní a jihovýchodní Asie a nejméně pak v Evropě (v 17 zemích). Celkem 125 zemí světa přijalo růstové standardy WHO, 25 se rozhodlo o jejich přijetí a 30 zemí se rozhodlo nadále používat národní referenční údaje (de Onis a kol. 2012). Nicméně ne všechny ze 125 států přijaly standardy WHO pro celé období od narození do 60 měsíců. Některé země používají tyto růstové standardy jen do věku 24 měsíců (např. USA, Austrálie, Velká Británie) a od 2 let nadále hodnotí růst dětí podle dříve používaných grafů. V evropských zemích včetně České republiky byly (a jsou) většinou k dispozici ověřené národní referenční údaje pro růst dětské populace. Přehled používání standardů WHO a národních referencí v evropských zemích je uveden v Tabulce 2.

Analýzou dopadu zavedení nových standardů WHO do pediatrické praxe i pro využití v nutričních programech se zabývalo již mnoho autorů. Někteří z nich se zaměřili na dopad výměny doposud používaných růstových referencí NCHS za nové standardy (de Onis a kol. 2006, Fenn a Penny 2008, Isanaka a kol. 2009, Seal a Kerac 2007). Autoři se shodují, že při použití standardů WHO se podstatně zvýší podíl dětí hodnocených jako neprospívající (< -2 SD) a těžce neprospívající (< -3 SD) obou pohlaví

⁷Software WHO Anthro je k dispozici ke stažení na webových stránkách WHO <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>

ve věku do 6 měsíců. Všichni autoři docházejí k závěru, že standardy WHO se mohou stát užitečným nástrojem pro včasnou detekci akutní podvýživy u dětí. Někteří autoři (Isanaka a kol. 2009, Seal a Kerac 2007) však upozorňují na skutečnost, že zavedení nových standardů WHO je nutné koordinovat a je současně nutné počítat i s finančními důsledky zavedení růstových standardů. Srovnávací studie ukazují, že v zemích, které využívají vlastní růstové grafy, se tyto jeví jako vhodnější, protože výstižněji popisují růst dětí dané populace než standardy WHO (Ziegler a Nelson 2012, Natale a Rajagopalan 2014).

Tabulka 2 – Přehled používání standardů WHO a národních referencí v evropských zemích (Hrušková 2016) - upraveno a rozšířeno

používané růstové grafy	státy – stav v roce 2016
standardy WHO	Albánie, Makedonie, Srbsko, Švýcarsko, Ukrajina, Island
kombinace standardů WHO a vlastních referencí	Dánsko, Chorvatsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Španělsko, Velká Británie
vlastní národní růstové reference	Belgie - Flandry, Česká republika, Finsko, Francie, Itálie, Kypr, Maďarsko, Německo, Nizozemsko, Rakousko, Rumunsko, Rusko, Řecko, Slovinsko, Švédsko, Turecko
vlastní národní růstové reference i pro věk 0–24 měsíců	Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Maďarsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Řecko, Slovinsko, Španělsko, Švédsko, Turecko

1.5.4 Komparativní studie standardů WHO, referencí CDC a národních referencí

Mnozí autoři, např. de Onis a kol. (2007), Mei a kol. (2008), Nash a kol. (2008), Fenn a Penny (2008), Namakin a kol. (2014), porovnávali dopady použití standardů WHO a referencí CDC 2000 u různých populačních skupin. Závěry všech prací jsou obdobné, při použití standardů WHO je větší podíl dětí hodnocen na jedné straně jako nadváhových a obézních, na druhé straně je ovšem také zaznamenáno zvýšení podílu dětí

hodnocených jako neprospívající. To je možné s výhodou využít při sledování malnutrice, jelikož dřívější záchyt umožní kratší dobu následné léčby. To prokázali autoři Isanaka a kol. (2009) při hodnocení podvýživy v Nigérii, kde při použití standardů WHO identifikovali 8x více dětí ohrožených podvýživou než pomocí referencí NCHS. Mei a kol. (2008) zjistili při hodnocení reprezentativního vzorku amerických dětí do dvou let, že při použití standardů WHO se ve věku 0-5 měsíců zvýšil podíl dětí hodnocených jako neprospívající v porovnání s výsledky, které získali při hodnocení stejných dětí podle referencí CDC. U starších dětí byl naopak tento podíl nižší. Obdobné výsledky, tedy zvýšení prevalence podváhy u dětí do 6 měsíců a naopak snížení pro děti ve věku 2-5 let, byly zjištěny při použití standardů WHO i u argentinských dětí (Padula a kol. 2012). Mei a kol. (2008) a Nash a kol. (2008) upozorňují, že v souladu s doporučeními samotných autorů standardů WHO (Garza a de Onis 2007) je v časně fázi zavedení nových růstových standardů WHO nutné pochopení jejich vlivu ve vztahu k místním referencím. Zároveň je zapotřebí testování přímo v běžné každodenní praxi, jelikož pozorování odvozená z praxe a založená na důkazech jsou nutná k pochopení toho, co znamenají rozdíly v grafech a odlišné hraniční hodnoty v klinické praxi.

Podrobná srovnávací studie byla provedena v Belgii (Roelants a kol. 2010) a dále byly zveřejněny výsledky Studie Bergen (Júlíusson a kol. 2011) hodnotící vývoj výšky a hmotnosti norských dětí. V japonské studii Tanaka a kol. (2013) byly porovnávány tělesné parametry kojených dětí s národními referencemi i standardy WHO a v Indonésii provedli srovnání růstu dětí kojených a živených náhradou mateřského mléka pomocí standardů WHO (Dwipoerwantoro a kol. 2015). V České republice byl ve studii růstu dlouhodobě kojených dětí (Riedlová a kol. 2011b, Riedlová a kol. [2012]) porovnán růst kojených dětí se standardy WHO (Vignerová a kol. 2015) a českými referencemi (Riedlová a kol. 2016).

Výsledky jednotlivých výše zmíněných studií se liší podle země původu použitých referenčních údajů. Všichni autoři se však shodují v tom, že před zavedením standardů WHO do pediatrické klinické praxe, a zvláště do nutričních programů rozvojových zemí, je nutné jejich testování. Ověření funkčnosti doporučených dat pomůže hlouběji pochopit rozdíly v hodnocení zejména neprospívajících a těžce neprospívajících dětí. Také hraniční hodnoty pro neprospívání a obezitu byly podrobeny porovnávání s národními referencemi např. v Belgii i České republice (Júlíusson a kol. 2011, Vignerová a kol. 2011, Vignerová a kol. 2012b). Další autoři (Cataneo a Guóth-

Gumberger 2008) mimo jiné poukazují na to, že monitorování růstu je pouze jednou cestou kontroly výživy a zdravotního stavu dítěte a nelze ji proto používat izolovaně. Pro správnost a efektivitu posouzení růstu a vývoje jsou vyžadovány klinické zkušenosti a zhodnocení sociální situace a životního prostředí dítěte.

1.6 Národní referenční data v České republice

1.6.1 Historie celostátních antropologických výzkumů

Dlouholetá tradice antropologických výzkumů dětí a mládeže v České republice, jejichž hlavním cílem je aktualizace růstových grafů, sahá do roku 1951. Historicky první podobný rozsáhlý výzkum byl proveden profesorem Jindřichem Matiegkou (1862-1941) již v roce 1895 v českých zemích Rakousko-Uherska. Zahrnoval antropometrické vyšetření téměř 100 tisíc dětí ve věku od 6 do 14 let prostřednictvím učitelů obecných a měšťanských škol. Výsledky prof. Matiegka publikoval až po 32 letech (Matiegka 1927). Později na tento výzkum navázaly transversální celostátní antropologické výzkumy (CAV), které probíhaly v pravidelných desetiletých intervalech od roku 1951 do roku 2001. Děti byly měřeny ve školách učiteli tělesné výchovy a biologie, měření mladších dětí probíhala v ordinacích pediatrů a v mateřských školách. Cílem studie v roce 1951 bylo především zjištění zdravotního a výživového stavu dětské populace po druhé světové válce (Vignerová a kol. 2012b). Poslední celostátní antropologický výzkum proběhl v roce 2001. V rámci těchto výzkumů byly vždy hodnoceny základní antropometrické charakteristiky dětské populace od narození do 18 let a některé socioekonomické údaje týkající se rodičů a rodiny dítěte. Tímto způsobem byla vyšetřena přibližně 3 % dětské populace v daném věku a sledovaný vzorek byl plně reprezentativní. Získané výsledky bylo možno pokaždé vztahovat na celou dětskou a dospívající populaci a zkonstruovat národní referenční růstové grafy (Vignerová a Bláha 2001).

1.6.2 Aktuálně používané české percentilové grafy

Referenční růstové grafy, které jsou v současnosti pro hodnocení růstu české dětské populace používány, jsou zkonstruovány na základě dvou posledních celostátních antropologických výzkumů. Grafy tělesné délky/výšky, obvodu hlavy, břicha a hýždí jsou sestaveny z dat získaných v rámci 6. Celostátního antropologického výzkumu 2001

(CAV 2001) (Vignerová a kol. 2006) a grafy pro tělesnou hmotnost k věku, BMI a grafy hmotnosti k tělesné délce/výšce byly pro českou dětskou populaci zkonstruovány z výsledků 5. Celostátního antropologického výzkumu 1991 (CAV 1991) (Lhotská a kol. 1993). Do CAV 1991 bylo zahrnuto 90 910 dětí od narození do 18 let (z toho 13 126 ve věku 0-18 měsíců a 8 168 dětí do 12 měsíců) s porodní hmotností vyšší než 1 500 g, bez ohledu na způsob výživy v prvních 6 měsících věku. CAV 2001 zahrnoval 59 109 dětí ve věku od narození do 18 let (z toho 16 691 ve věku 0-5 let a 8 844 dětí do 12 měsíců) s porodní hmotností vyšší než 1 500 g, bez ohledu na způsob výživy (tj. výlučně kojených, dokrmovaných i plně živených umělou výživou). Nebyla hodnocena socioekonomická situace rodiny ani to, zda matka kouří.

Součástí všech celostátních antropologických výzkumů byl i dotazník určený rodičům a získané údaje posloužily pro další analýzu. Hodnocena byla délka kojení (nekojeno, kojeno do 1 měsíce, do 3 měsíců, do 6 měsíců, déle než 6 měsíců) avšak bez rozlišení, zda šlo o výlučné, či převážné kojení, nebo o kojení s dokrmem. Podíl dětí ve věku od 3 měsíců do 5 let, které byly kojeny déle než 3 měsíce, činil v roce 1991 celkem 33 %. Dále byly zjišťovány základní tělesné parametry rodičů (výška a hmotnost) a některé socioekonomické údaje rodiny. Percentilové křivky byly z dat zkonstruovány pomocí široce používané LMS metody (Cole 1990) na základě Box-Cox-power transformace.

Děti do 2 let jsou v České republice měřeny vleže, od 2 let vstoje. Růstové křivky v grafech, které znázorňují tělesnou délku/výšku k věku a hmotnost k tělesné délce/výšce jsou však vyhlazeny a přechod mezi tělesnou délkou a výškou je plynulý. Proto jsou publikované grafy bez přerušení ve dvou letech, kdy se mění metodika měření a stejné dítě má vleže větší délku, než je jeho výška vstoje.

Pro pediatry, dětské endokrinology, obezitology i pro rodiče je dostupný na webových stránkách Státního zdravotního ústavu v Praze (SZÚ) software RůstCZ⁸ (Bláha a kol. 2011), obsahující aktuální referenční růstové grafy pro českou dětskou populaci včetně přesné metodiky měření dle Martina a Sallera (1957). Pro odborníky je v software k dispozici možnost zpracování externích dat, která umožňuje získat u každého rozměru zařazení podle percentilů i v hodnotách Z-score vzhledem k českým

⁸Software RůstCZ v. 2.3 je možné stáhnout z <http://www.szu.cz/publikace/data/program-rustcz-ke-stazeni?highlightWords=r%C5%AFstCZ>

referencím. Grafy lze samostatně vytisknout pro další použití. Jejich součástí jsou také křivky pro minimálně 4 měsíce plně kojené děti.

Na webových stránkách SZÚ jsou také umístěny referenční růstové grafy CAV s křivkami 3., 50. a 97. percentilu českých kojených dětí pro tělesnou délku, hmotnost, obvod hlavy a hmotnost k tělesné délce pro obě pohlaví (<http://www.szu.cz/publikace/data/referencni-grafy-s-percentilovymi-krivkami-kojenych-deti?highlightWords=percentilov%C3%A9+grafy>).

O růstu českých kojených dětí a individuálním hodnocení je odborná i laická veřejnost informována v odborných (např. Paulová a kol. 2008, Riedlová a kol. 2016, Riedlová a kol. 2017, Vignerová a kol. 2012a, Vignerová a kol. 2015) i v populárních časopisech (např. Paulová a kol. 2011b, Paulová a kol. 2015), formou letáků distribuovaných do ordinací pediatrů (Paulová a kol. 2011a) i příspěvků na národních i mezinárodních pediatrických a obezitologických kongresech⁹.

⁹ např.:

Paulová, M.; Vignerová, J.; Riedlová, J. *Evaluating adequacy of child nutrition using the new WHO growth standards*. 19th European Childhood Obesity Group Meeting, Dublin, Ireland, 17.09.2009 -19.09.2009.

Paulová, M.; Vignerová, J.; Riedlová, J.; SCHNEIDROVÁ, D. *Growth of Czech breastfed children in the first year of their life: A comparison with new WHO growth standards and actual Czech reference data*. 52nd Annual Meeting of the European Society for Paediatric Research, Newcastle, 14.10.2011 -17.10.2011.

Paulová, M.; Vignerová, J.; SHRIVER, L.; Riedlová, J. *Prevalence of overweight and obesity and growth patterns in Czech breastfed children*. 22nd European Congress on Obesity (ECO2015), Praha, 06.05.2015 -09.05.2015.

Riedlová, J.; Paulová, M.; Vignerová, J. *Anthropological study of breast-fed infants in the Czech Republic*. 2016. 8th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, Budapest, 31.08.2016 - 03.09.2016.

Riedlová, J.; Paulová, M.; Vignerová, J. *Děti obézních matek v prvních 18 měsících života*. 2015. Obezitologie a bariatrie, Praha, 05.05.2015 - 05.05.2015.

Riedlová, J.; Paulová, M.; Vignerová, J.; PROCHÁZKA, B.; RŮŽKOVÁ, R. *Studie růstu českých dlouhodobě kojených dětí - nízký počet dětí s nadváhou a obezitou*. Dětská výživa a obezita v teorii a praxi 2015, Praha, 20.11.2015 - 20.11.2015.

Riedlová, J.; Vignerová, J.; Paulová, M. *Studie růstu českých kojených dětí - první výsledky*. Obezitologie a bariatrie 2010, České Budějovice, 14.10.2010 - 16.10.2010.

Riedlová, J.; Vignerová, J.; Paulová, M. *Studie růstu českých kojených dětí*. 2011. XI. dni hygieny dětí a mládeže, Dunajská Streda, Slovensko, 19.05.2011 - 20.05.2011.

Riedlová, J.; Vignerová, J.; Paulová, M.; SCHNEIDROVÁ, D. *Růst českých dlouhodobě kojených dětí v prvním roce života*. Obezitologie a bariatrie 2011 - celostátní konference s mezinárodní účastí, Ostrava, 06.10.2011 - 08.10.2011.

Vignerová, J.; Paulová, M.; Riedlová, J. *Jak hodnotit růst kojeného dítěte v prvních měsících života*. Dětská obezita v teorii a praxi 2011. Poděbrady 25. 11. 2011 – 26. 11. 2011

Vignerová, J.; Riedlová, J.; Paulová, M.; Humeníková L. *A Comparison of the WHO Child Growth Standards and the Czech Growth References: Prevalence of Wasting Among Infants*. 52nd Annual Meeting of the European Society for Paediatric Research, Newcastle, 14.10.2011 -17.10.2011.

V České republice jsou růstové grafy považovány za jednu z pomůcek, která spolu s klinickým obrazem dítěte a s dalšími nezbytnými informacemi pomáhá vyhodnotit celkové prospívání dítěte. Pediatři by měli pracovat s růstovými grafy, které jim usnadní jejich rozhodování a které se blíží svojí vypovídací schopností optimu. Díky vytrvalé práci zdravotnického personálu nejen v „Baby Friendly“ porodnicích a laktačních poradnách České republiky jsou rodiče při odchodu z porodnice poučeni, že jim růstové grafy mohou pomoci najít správnou odpověď na otázku, jak jejich dítě prospívá s tím, že v případě pochybností je vždy nutné se obrátit na svého pediatra. Existuje však část rodičů, kteří se snaží, zejména při problémech s přibýváním dítěte na váze, sami situaci posoudit a řešit. K tomu přispívá dostupnost jak aktuálních růstových grafů pro českou populaci tak i standardů WHO či jiných národních referenčních grafů na internetu. Přesto by konečné rozhodnutí o případném zavedení dokrmu či příkrmu, a tím o ukončení výlučného kojení dítěte, měl posoudit pediatr obeznámený se všemi okolnostmi vývoje dítěte, v čemž mu pomáhají i růstové grafy.

Dlouholetá tradice antropologických výzkumů a dostupnost jejich výsledků byla příčinou jisté rezervovanosti i naší odborné veřejnosti k přijetí nových standardů WHO.

1.7 Česká republika a standardy WHO

V březnu 2007 svolala regionální pobočka WHO v Kodani k problematice růstových standardů pracovní schůzku zástupců všech evropských zemí (Workshop on new WHO child growth standards), na které bylo doporučeno zavést tyto standardy ve všech zemích jako pomůcku pro podporu dlouhodobého kojení (Vignerová a kol. 2012b).

Po setkání v Kodani byla svolána neformální schůzka českých odborníků, kteří se zabývají tvorbou národních růstových referencí, podporou kojení, se zástupci praktických lékařů pro děti a dorost, na níž byly diskutovány možné dopady zavedení růstových standardů WHO do české pediatrické praxe. Z této diskuze vyplynulo, že u dětí s normálními nebo vyššími hodnotami hmotnosti k tělesné délce není problém s hodnocením prospívání kojeného dítěte. Fyziologické relativní zpomalení růstu hmotnosti ve 3. měsíci věku u přiměřeně prospívajícího kojeného dítěte není v české pediatrické praxi důvodem k doporučení dokrmování a dřívějšímu zavádění umělé výživy.

V návaznosti na výše zmíněnou diskuzi byl ve Státním zdravotním ústavu v říjnu až prosinci 2007 řešen dílčí výzkumný projekt podpory zdraví Ministerstva zdravotnictví České republiky „Porovnání nových růstových grafů WHO s aktuálními českými normami, jejich vhodnost pro kojené děti“. Tzv. české normy představovaly české referenční grafy pro dětskou populaci ve věku 0-5 let. Porovnáním českých referenčních grafů a standardů WHO byl prokázán jejich odlišný průběh, resp. tvar. Na základě tohoto zjištění bylo konstatováno, že po případném zavedení standardů WHO do české pediatrické praxe nelze vyloučit nesprávnou interpretaci a chybné hodnocení tělesného vývoje a prospívání dítěte (Paulová a kol. 2008).

Zástupci České republiky, kteří jsou odpovědní za rozšiřování vhodných růstových grafů pro českou populaci do pediatrické praxe, považovali za nutné před možným zavedením růstových standardů WHO posoudit jejich vhodnost na vzorku českých dětí, jejichž výběr odpovídal kritériím výběru dětí pro konstrukci standardů WHO (Paulová a kol. 2008). Tato studie s názvem „Vypracování metodického pokynu pro hodnocení růstu kojeného dítěte na základě porovnání růstu výlučně kojených dětí se stávajícími růstovými grafy pro českou populaci a se standardy Světové zdravotnické organizace“ byla realizována v letech 2009 – 2011 a podpořena grantem Interní grantové agentury Ministerstva zdravotnictví č. NS 9974 – 4/2008. Závěry studie potvrdily předpoklad, že grafy českých dlouhodobě kojených dětí se liší od českých referenčních grafů, a to převážně v prvních měsících života dítěte a hlavně u hmotnosti. Zároveň se také liší od publikovaných grafů studie MGRS, tj. růstových standardů WHO (Riedlová a kol. [2012], Riedlová a kol. 2017, Vignerová a kol. 2015).

WHO doporučuje jako hranici pro hodnocení neprospívajícího dítěte hodnoty -2 SD hmotnosti k tělesné délce/výšce růstových standardů, což odpovídá 2,23. percentilu (Tabulka 1). V české pediatrické praxi je dětem s hodnotami hmotnosti k délce/výšce pod 10. percentilem českých referencí věnována zvýšená pozornost, hodnoty pod 3. percentilem jsou už považovány za alarmující a vedou ve většině případů k sérii dalších vyšetření z důvodů neprospívání dítěte. Používání růstových standardů WHO v české pediatrické praxi by výrazným způsobem zvýšilo podíl dětí hodnocených jako neprospívající (Vignerová a kol. 2012b). Pro mnoho matek je otázka přibývání kojence na váze zcela zásadní. Přesvědčení matky, že důvodem menších váhových přírůstků je „malá vydatnost“ a nedostatek mateřského mléka, může vést k předčasnému nevhodnému zavedení umělé mléčné výživy nebo příkrmu, a to i bez doporučení lékaře.

2 Materiál a metodika

2.1 Zdůvodnění studie

V roce 2006 byly na základě výsledků studie organizované Světovou zdravotnickou organizací (Multicentre Growth Reference Study - MGRS, WHO 2006c, WHO 2007) publikovány standardy WHO pro hodnocení růstu dětí od narození do 60 měsíců věku. Na schůzce zástupců jednotlivých evropských zemí v roce 2007 bylo doporučeno implementovat růstové standardy WHO ve všech zemích jako pomůcku pro podporu dlouhodobého kojení. I v České republice byla řešena otázka, jak se k této výzvě zachovat, neboť u nás se dlouhodobě používaly (a stále používají) růstové grafy vytvořené na základě celostátních průřezových studií (Lhotská a kol. 1993, Vignerová a kol. 2006).

Na základě doporučení WHO začlenit její růstové standardy jako pomůcku pro hodnocení růstu nejmenších dětí na národních úrovních jsme se věnovali nejdříve porovnání růstových standardů WHO s aktuálně používanými českými referenčními grafy pro děti od narození do 5 let. Bylo zjištěno, že grafy pro českou populaci mají jiný průběh než nové růstové standardy WHO (Paulová a kol. 2008). Výsledky ukázaly rozdíly, které by při používání standardů WHO již od narození vedly k nadhodnocování délky českých dětí. Nejvýznamnější se však jevil poměrně velký rozdíl mezi příslušnými percentilovými křivkami hmotnosti a hmotnosti k délce do 6 měsíců, kde ze srovnání hodnot 3. percentilu bylo patrné, že v tomto období, kdy je doporučováno plné kojení, by se při použití standardů WHO část dětí dostala z kategorie štíhlých dětí do kategorie neprospívajících dětí pod 3. percentilem WHO (Vignerová a kol. 2012b).

Zjištěné rozdíly mezi standardy WHO a českými referenčními grafy nás vedly k nutnosti ověřit, zda české dlouhodobě kojené děti mají růstový vzorec shodný s růstovými standardy WHO.

2.2 Pracovní hypotéza

Předpokládali jsme, že růst souboru českých dlouhodobě kojených dětí, jejichž kritéria výběru budou odpovídat studii WHO (MGRS), se bude více blížit standardům WHO než českým referencím.

2.3 Cíle studie

Cílem studie bylo posoudit, zda je vhodné pro hodnocení růstu dlouhodobě kojených českých dětí používat české referenční růstové grafy či růstové standardy WHO, a na základě výsledků této studie vypracovat ve spolupráci s odbornými společnostmi doporučení pro hodnocení růstu kojeného dítěte.

Dílčí cíle zahrnovaly následující kroky:

- a) získat data o dětech kojených minimálně 4 měsíce výlučně nebo převážně,
- b) na základě těchto dat kvalifikovaně posoudit vhodnost standardů WHO pro hodnocení růstu nejnižší věkové kategorie českých kojených dětí,
- c) na souboru českých kojených dětí ověřit, zda a jak se růst těchto dětí liší od aktuálně používaných referenčních grafů,
- d) vypracovat doporučení pro hodnocení růstu kojených dětí v České republice.

Součástí studie byl i sběr některých socioekonomických údajů týkajících se rodiny dítěte a údajů o matce. Tato data byla důležitá zejména pro výběr dětí podle daných kritérií, zároveň podrobně zpracována slouží pro popis souboru.

2.4 Postup studie

Ve spolupráci s Odbornou společností praktických dětských lékařů (OSPDL) a Sdružením praktických lékařů pro děti a dorost (SPLDD) byli osloveni pediatři na celém území České republiky, z nichž se nakonec 43 aktivně zapojilo do sběru dat. Při preventivní prohlídce ve věku 18 měsíců pediatři oslovovali rodiče dětí a vysvětlovali smysl výzkumu. Pokud byli rodiče ochotni spolupracovat, po písemném informovaném souhlasu byl s matkou (případně s otcem) vyšetřovaného dítěte proveden řízený rozhovor. Jeho cílem bylo získat informace o základních socioekonomických podmínkách, ve kterých dítě vyrůstá; základní údaje o matce (věk, výška, hmotnost, vzdělání, kouření, rodinný stav), o délce kojení dítěte a o věku dítěte v době zavedení dokrmů a příkrmů. Tyto údaje byly zaznamenány do připraveného dotazníku (Příloha 9.5 Dotazník). Dále bylo u každého dítěte provedeno antropometrické vyšetření, při kterém byly zjištěny aktuální tělesné rozměry (délka, hmotnost a obvod hlavy, tj. parametry, které jsou při preventivních prohlídkách běžně sledovány). Na závěr byla ze *Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého* pediatrem či sestrou doplněna do dotazníku

všechna předchozí měření dítěte včetně porodních údajů. Od narození do 18 měsíců má být provedeno 10 preventivních prohlídek. Některé děti byly měřeny častěji, jiným některá prohlídka nebo rozměr chyběly. Zpracováním všech těchto měření tak studie měla longitudinální charakter. Při zacházení s daty byla zajištěna jejich bezpečnost a nezneužitelnost. Nebyly zjišťovány žádné citlivé údaje.

Veškerý sběr dat probíhal od dubna 2009 do května 2010. V březnu 2009 obdrželi pediatři písemné instrukce o způsobu měření dětí a vyplnění dotazníku (Příloha 9.6 Metodický pokyn). Od pediatrů jsme získali 1 775 vyplněných dotazníků, do nichž bylo zaneseno 19 554 jednotlivých vyšetření. Vyplněné dotazníky přicházely postupně a kontinuálně byly ukládány do databáze vytvořené v programu EpiDataEntry verze 3.1¹⁰. Veškerá uložená data prošla důkladnou formální, logickou a antropologickou kontrolou, aby byly vyloučeny možné chyby. Byly kontrolovány individuální růstové křivky všech sledovaných rozměrů u všech měřených dětí. 10 dotazníků bylo nakonec pro zjevné nedostatky vyřazeno. Při kontrole byli ve sporných případech zpětně pediatři dotazováni, zda hodnoty zaznamenané v dotazníku odpovídají skutečnosti. Pro příklad – matka s udanou výškou 165 cm měla zapsanou hmotnost 155 kg, u pediatra jsme ověřili, že matka je opravdu obézní.

2.5 Charakteristika souboru

Z celkového souboru 1 775 dětí byly vybrány děti vhodné pro srovnání s růstovými standardy WHO, tj. děti vybrané podle kritérií, která byla shodná se studií WHO MGRS. Matka dítěte musela být nekuřačka a mít minimálně středoškolské vzdělání zakončené maturitou. Dítě muselo být z jednočetného fyziologického těhotenství, muselo být zdravé a jeho porodní hmotnost byla minimálně 2 500 g. Dalším kritériem bylo výlučné nebo převážné kojení minimálně 4 měsíce. Ve shodě s kritérii WHO byl za výlučné kojení považován způsob výživy, kdy bylo dítě krmeno pouze mateřským mlékem a navíc mu byly podávány pouze minerály a vitamíny, za převážné kojení pak způsob výživy, kdy k výlučnému kojení byla podávána voda nebo nemléčné tekutiny. Podmínky výběru dětí do studie českých kojených dětí tak odpovídaly kritériím studie MGRS (de Onis 2004a), jak ukazuje Tabulka 3.

¹⁰volně ke stažení na: <http://www.epidata.dk/download.php>

Tabulka 3 – Kritéria pro výběr dětí v souboru WHO (MGRS) a v souboru českých kojených dětí

Kritéria výběru	WHO (MGRS)	české kojené děti
Socioekonomická situace, která nebrzdí růst	ano	ano
Nízká nadmořská výška (< 1500 m)	ano	ano
Nízká mobilita sledované populace	ano	ano
Minimálně 20 % matek ochotných postupovat podle výživových doporučení	ano	ano
Existence systému podpory kojení	ano	ano
Vzdělání matky minimálně středoškolské	ne	ano
Matka nekuřačka před i po porodu	ano	ano
Porod jediného dítěte v termínu gestační věk 37–42 týdnů	ano	ano
Porodní hmotnost < 2500 g	ano (pokud se dítě narodilo v termínu)	ne
Výlučné/převážné kojení podobu ≥ 4 měsíce	ano	ano

Tímto způsobem bylo nakonec vybráno 960 dětí (471 chlapců a 489 dívek), u kterých bylo dohromady k dispozici 10 727 antropometrických vyšetření. Přímou bylo změřeno 30 182 rozměrů, z nichž bylo použito 40 419 jednotlivých hodnot pro konstrukci percentilových křivek (Tabulka 4). Použité antropometrické údaje byly novorozenecké rozměry a rozměry z 10 preventivních prohlídek: při převzetí do péče, ve 14 dnech, v 6 týdnech, ve 3, 4, 6, 8, 10, 12 a 18 měsících.

Tabulka 4 – Počty údajů, které byly použity pro konstrukci růstových grafů kojených dětí podle pohlaví a parametru

rozměr	chlapci	dívky	celkem
tělesná délka (včetně porodní délky)	5028	5227	10255
hmotnost (včetně porodní hmotnosti)	5229	5469	10698
obvod hlavy	4540	4689	9229
hmotnost k tělesné délce	5017	5220	10237
celkem	19814	20605	40419

Percentilové křivky českých kojených dětí byly zkonstruovány jen pro první rok života od narození do 12 měsíců, a to z důvodu, že podle Vyhlášky ze dne 29. února 2012 o preventivních prohlídkách, 70/2012 Sb.¹¹ (Vyhláška 2012) není mezi 12. a 18. měsícem žádná preventivní prohlídka a počet dětí, který byl v tomto mezidobí u pediatra vyšetřen, byl nižší než v ostatních věkových skupinách.

Pro analýzu průběhu křivek českých kojených dětí a standardů WHO byly použity hodnoty růstových křivek ze studie MGRS, které jsou ve formě tabulkových hodnot i grafů dostupné jednak v publikaci WHO Child Growth Standards: Methods and development (WHO 2006c, WHO 2007) a také na webových stránkách WHO (<http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>). Ve studii MGRS bylo ve věku 0 – 24 měsíců longitudinálně sledováno 882 dětí (428 chlapců a 454 dívek) a od 855 dětí byly použity pouze porodní údaje (Tabulka 5). U dětí z longitudinální části bylo provedeno 21 měření a celkově u nich bylo k dispozici 19 900 jednotlivých pozorování (WHO ©2017).

Tabulka 5 – Celkový počet dětí ve studii MGRS měřených ve věku 0-24 měsíců

stát	novorozenecká data	longitudinální sledování			celkem
		chlapci	dívky	celkem	n
Brazílie	243	29	37	66	309
Ghana	101	103	124	227	328
Indie	128	84	89	173	301
Norsko	152	75	73	148	300
Omán	142	73	76	149	291
USA	89	64	55	119	208
celkem	855	428	454	882	1737

upraveno podle WHO ©2017,

dostupné z: http://www.who.int/childgrowth/standards/Chap_2.pdf?ua=1.

Při porovnání růstu českých dlouhodobě kojených dětí a českých referencí byla pro analýzu průběhů křivek tělesné délky a obvodu hlavy použita data 6. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001 (dále CAV 2001), která jsou platnými

¹¹ plné znění na: http://www.mzcr.cz/dokumenty/preventivni-prohlidky_8092_2956_1.html

referenčními údaji pro hodnocení tělesné délky a obvodu hlavy. CAV 2001 byl transverzální výzkum, který zahrnoval data 58 691 dětí, z toho počet dětí do 1 roku byl 8 168. Nebylo zde rozlišeno, jakým způsobem byly děti po narození v prvních měsících živeny, nebylo sledováno kuřáctví matky ani jiné socioekonomické ukazatele (Vignerová a kol. 2006). Pro analýzu průběhů křivek hmotnosti a hmotnosti k tělesné délce byla použita data 5. Celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 1991 (CAV 1991), která jsou platnými referenčními údaji pro hmotnost, hmotnost k délce/výšce a BMI (Lhotská a kol. 1993). Tento transverzální výzkum zahrnoval od narození do 18 let 90 910 dětí, z toho počet dětí do jednoho roku byl 8 844. Děti byly do výzkumu zařazeny bez ohledu na způsob výživy (od výlučného kojení po umělou výživu), nebylo sledováno kuřáctví matky, její vzdělání ani další socioekonomické ukazatele. Porodní hmotnost zařazených dětí byla nejméně 1500 g.

2.6 Metodika měření

Pro měření základních tělesných parametrů dětí byla použita klasická antropometrická metoda (Martin a Saller 1957), která je v ordinacích praktických dětských lékařů běžně používána. Pediatři také dostali písemné instrukce obsahující i přesné pokyny, jak při měření postupovat (Příloha 9.6 – Metodický pokyn).

2.6.1 Tělesná délka

U dětí do 24 měsíců se tělesná délka měří vleže, pro měření se používá korýtko (bodymetr) nebo na přebalovacím stole upevněná krejčovská míra (Obrázek 3). U kojenců je třeba k měření dvou osob, jedna drží dítěti hlavičku tak, aby se temeno dotýkalo svislé plochy u nulového bodu měřidla, druhá osoba drží natažené nohy dítěte u kotníků a přisune posuvnou kolmou plochu (např. dřevěný blok) k patičkám dítěte a odečte délku na stupnici. Podmínkou správného měření je, aby byly nohy dítěte natažené v kolenou a aby se obě paty dotýkaly posuvné svislé plochy současně. Měříme s přesností na 0,1 cm.

Obrázek 3 – Měření tělesné délky



Fotografie z archivu autora.

2.6.2 Hmotnost

Tělesná hmotnost je u dětí do 18 měsíců zjišťována na kojenecké váze (Obrázek 4). Kojenci se váží pouze s plenou, jejíž hmotnost se odečítá. Na váze leží dítě v klidu a ničeho se nechytá. Měřeno s přesností na 10 g.

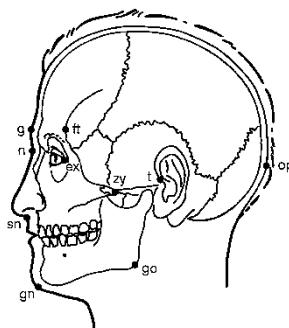
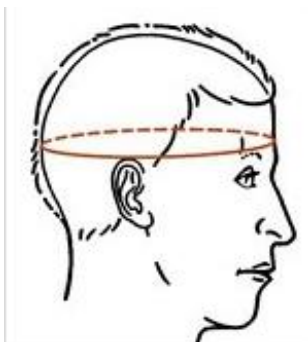
Obrázek 4 – Vážení kojence
Fotografie z archivu autora.



2.6.3 Obvod hlavy

Obvod hlavy je měřen pásovou mírou vedenou vpředu přes obočí (antropometrický bod glabella) a vzadu přes největší vyklenutí týlu (bod opistokranion). Pásová míra přiléhá těsně k hlavě, není položena přes horní okraj ušního boltce a je po obou stranách hlavy stejně vysoko (Obrázek 5). Měří se zepředu a s přesností na 0,1 cm.

Obrázek 5 – Obvod hlavy



Obrázky převzaty z programu RůstCZ (Bláha a kol. 2011) a Vývoj tělesných parametrů českých dětí a mládeže se zaměřením na rozměry hlavy (0-16 let) I. (Bláha a kol. 1999)

2.7 Statistické metody

Soubor naměřených dat, která prošla důslednou kontrolou kvality jak formální tak antropologicky orientovanou, byl zpracován několika způsoby.

Růstové křivky (tj. křivky odhadů vybraných populačních percentilů pro zvolenou antropometrickou charakteristiku, vynesené proti času a stratifikované na pohlaví) byly zkonstruovány použitím neparametrického (vysoce flexibilního) modelu GAMLSS (Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape) (Rigby 2005, 2006). Jde

o zobecnění široce používané skupiny lineárních modelů (GLM, GAM) a též zobecnění v antropometrii široce používané LMS¹² metody (Cole, 1990). Moderní model GAMLSS byl ostatně použit i při konstrukci standardů WHO a českých referencí (CAV 1991 a CAV 2001) s nimiž naše data srovnáváme.

Pro modelování křivek byl použit t-model s proměnlivým počtem stupňů volnosti, který používá k popisu rozdělení dat t-rozdělení s obecným počtem stupňů volnosti (oproti normálnímu rozdělení u LMS metody, jakožto limitního případu t-rozdělení) a umožňuje tak zohlednit měnící se špičatost (4. moment) sledované antropometrické charakteristiky. Funkce popisující změny parametrů kontrolujících střední hodnotu, rozptyl i špičatost byly modelovány jako kubické spliny s optimalizovaným počtem stupňů volnosti. Pro výpočty byl použit GAMLSS balíček z prostředí R, R-score (<http://www.gamlss.org/>). Po odhadu parametrů modelu GAMLSS byly spočteny vybrané percentily českých kojených dětí.

Ze statistického hlediska by bylo vhodné otestovat rozdíl mezi porovnávanými růstovými křivkami, a to standardů WHO oproti českým růstovým referencím a dále růstových křivek českých kojených dětí oproti českým růstovým referencím a růstových křivek českých kojených dětí oproti standardům WHO. Toto testování však nebylo možné provést, protože nejsou k dispozici původní data studie MGRS. Percentilové křivky byly proto porovnány jak graficky, tak z hlediska praktických důsledků pro pediatrické použití.

Pro data naší studie bylo pro všechny sledované parametry (tělesná délka, hmotnost, hmotnost k tělesné délce, obvod hlavy) vypočteno Z-score dvou typů, jednou vzhledem ve vztahu ke standardům WHO s využitím software WHO Anthro (WHO 2011), podruhé ve vztahu k platným českým referencím za použití software RůstCZ (Bláha a kol. 2011).

Pro výpočet Z-score vybraných percentilových křivek českých kojených dětí vzhledem k referencím CAV a standardům WHO byly z tabulek hodnot, které jsou podkladem pro konstrukci percentilových grafů českých kojených dětí, vybrány hodnoty 3., 50. a 97. percentilu pro věk od "0" do "12" měsíců (po měsíci) u všech rozměrů pro obě pohlaví. Tyto hodnoty byly do programu RůstCZ a stejné hodnoty byly

¹² Parametry LMS znamenají medián (M), zobecněný variační koeficient (S) a Box-Coxova mocnina vztahující se k šikmosti (L).

importovány do programu WHO Anthro. Získaná Z-score byla využita pro grafické vyjádření odchylky kojených chlapců a dívek od českých referenčních hodnot a standardů WHO a pro určení statistické významnosti odchylky 50. percentilu jednotlivých sledovaných parametrů českých kojených dětí vzhledem k českým referencím a standardům WHO.

Průměrné hodnoty a základní statistické charakteristiky byly vypočteny v programu EpiData Analysis¹³ verze 2.2 pro antropometrické parametry tělesná délka, obvod hlavy a hmotnost kojených dětí obou pohlaví v měsíčních věkových kategoriích, u matek pro věk, tělesnou výšku, hmotnost, BMI a pro délku kojení.

Dále byly vypočteny rozdíly hodnot základních parametrů českých kojených dětí prostým odečtením referenčních dat (CAV) od hodnot českých kojených dětí ve věku od narození do jednoho roku v intervalu 0,1 roku. Obdobně odečtením hodnot standardů WHO od hodnot českých kojených dětí byly zjištěny rozdíly základních parametrů ve věku od narození do jednoho roku v měsíčních intervalech. Kladné číslo vyjadřuje, že kojené děti jsou na daném percentilu a v daném věku větší / těžší, tzn., že křivka českých kojených dětí je nad růstovou křivkou českých referencí (CAV) či standardů WHO a záporná hodnota znamená, že kojené děti jsou menší / lehčí než česká referenční data či standardy WHO a křivka kojených dětí je tedy pod růstovou křivkou českých referencí (CAV) / standardů WHO.

Pro hodnocení statistické významnosti rozdílů průměrných hodnot sledovaných antropometrických parametrů mezi chlapci a dívkami a mezi kojenými dětmi a českými referenčními daty byl použit t-test (Procházka B. 2015, <http://www.graphpad.com/quickcalcs/ttest1/?Format=SD>), pro testování shody četností u kategoriálních dat χ^2 test, přímo v programu EpiDataAnalysis. Pro zhodnocení statistické významnosti vypočtených hodnot Z-score 50. percentilu (vzhledem k CAV i vzhledem ke standardům WHO) byl použit stejný přístup jako u předchozí studie (Vignerová a kol. 2015), kdy za statisticky významný rozdíl je považována při našich četnostech hodnota Z-score $> 0,33$ nebo Z-score $< -0,33$.

¹³ volně dostupný ke stažení na: <http://www.epidata.dk/download.php>

3 Výsledky - popis souboru

Veškeré výsledkové tabulky a grafy jsou uvedeny na konci práce za kapitolou 8 Seznam použité literatury.

3.1 Matky

3.1.1 Základní údaje o souboru matek

Matky našeho souboru dlouhodobě kojených dětí byly při preventivní prohlídce svého dítěte ve věku 18 měsíců dotazovány na svůj věk, tělesnou výšku a hmotnost, rodinný stav, vzdělání a kouření (Příloha 9.5 Dotazník). Celkový počet matek byl 960 a odpovídal počtu vyšetřovaných dětí. I přes instrukce některé matky nevyplnily všechny údaje, proto v tabulkách u jednotlivých parametrů vždy uvádíme počet získaných údajů. Z hodnot hmotnosti a tělesné výšky každé matky byl vypočítán její Body Mass Index (BMI).

Věkové zastoupení matek v pětiletých intervalech dokumentuje Tabulka 6. Nejvíce matek (51,1 %) bylo ve věku 30 až 34 let, do této věkové kategorie spadá i průměrný věk 32 let. V jednotlivých věkových skupinách nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly mezi počtem matek chlapců a matek dívek ($p = 0,066$). Matky sledovaných chlapců a dívek se od sebe v průměrných hodnotách lišily minimálně. Průměrný věk byl 32,02 roku (SD 3,94 roku), průměrná tělesná výška byla 168,17 cm (SD 6,38 cm), průměrná hmotnost byla 64,36 kg (SD 11,33 kg) a průměrná hodnota BMI byla v pásmu normy 22,76 kg/m² (SD 3,90 kg/m²). Nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly mezi průměrnými hodnotami u matek chlapců a dívek. Matky chlapců ale měly o 0,8 kg větší průměrnou hmotnost a jejich BMI byl také nepatrně vyšší (Tabulka 7). Nejstarší matce bylo 45 let, měla vysokoškolské vzdělání a porodila své osmé dítě. Nejtěžší matka z našeho souboru kojených dětí vážila 150 kg a měřila 152 cm, měla středoškolské vzdělání a bylo jí 27 let.

Nejvíce matek se svými dětmi žilo ve městech s počtem obyvatel nad 50 000 (48 %), nejméně (téměř 22 %) jich bylo z malých sídel a vesnic s počtem obyvatel menším než 5 000 (Graf 1).

Do souboru dlouhodobě kojených dětí byly vybrány pouze děti matek, které měly minimálně dokončené středoškolské vzdělání ukončené maturitní zkouškou. Podíl matek

s vysokoškolským vzděláním byl v našem souboru 38 %, z toho přes 32 % dokončilo magisterské studium (Graf 2).

Převážná většina dětí se narodila vdaným matkám (80,3 %), rozvedených matek byla 4 % a svobodných matek bylo 15,7 %.

Všechny matky byly v době před otěhotněním, během těhotenství a při narození dítěte nekuřačky, přesto téměř čtvrtina (22,8 %) matek ve svém životě někdy dříve kouřila.

Matky sledovaných dětí byly nejčastěji druhorodičky (44,8 %), prvorodiček bylo jen o 0,4 % méně, ale byly tu i dvě matky, které rodily po osmé (Graf 3). Rozdíly v podílech mezi chlapci a dívkami byly, až do čtvrtého porodu, minimální, jako šesté a osmé se narodily pouze dívky.

Z celého souboru 960 matek jich 7 uvedlo, že jsou vegetariánky (0,7 % souboru) a 6 matek na tuto otázku neodpovědělo. Celkově 6 dětí (0,6 %) dostávalo podle dotazníku v 18 měsících věku vegetariánskou stravu, jednalo se o jednoho chlapce a pět dívek. Matka chlapce sama vegetariánka nebyla. Děti dvou matek vegetariánek dostávaly běžnou stravu odpovídající věku dítěte a pět matek s vegetariánským modelem stravování ho uplatňovalo u svých dětí (dívek). Matky vegetariánky kojily své děti minimálně 5 měsíců, ve třech případech je kojily ještě v 18 měsících věku dítěte.

3.1.2 Délka kojení podle věku matek

Matkám v našem souboru bylo mezi 20 až 45 lety a všechny výlučně nebo převážně kojily minimálně 4 měsíce. Ve všech pětiletých věkových skupinách matek byla nejčastěji uvedena délka výlučného kojení po dobu 6,0-6,9 měsíce a pohybovala se od 55,6 % u matek ve věku 20-24 let do 64,1 % u matek ve věku 35-39 let (Tabulka 11). Ve frekvenci délky výlučného kojení nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými věkovými skupinami matek. Naproti tomu průměrná délka výlučného kojení se mezi jednotlivými věkovými skupinami matek statisticky významně liší ($p = 0,015$), nejdelší je u matek ve věku 35-39 let, a to 5,9 měsíce (Tabulka 8).

Celková délka kojení byla u matek ve věkových skupinách 20-24 let a 25-29 let nejčastěji 12,0-14,9 měsíce (25,9 % a 27,3 %), u všech vyšších věkových skupin převažovala délka kojení 18,0 a více měsíců (Tabulka 10) a dosahovala od 26,3 % u 30-

34 let starých matek po 55,3 % u matek ve věku 40 a více let. Ve frekvenci celkové délky kojení ve věkových skupinách matek byl nalezen statisticky významný rozdíl, starší matky (skupiny od 30 let) kojily své děti déle než mladší matky (věku 20-29 let). Také průměrná celková délka kojení se mezi věkovými skupinami matek statisticky významně liší ($p = 0,0014$), postupně se zvyšuje od nejmladší věkové skupiny, kde je 12,1 měsíce, k nejstarší věkové skupině matek, kde je 14,8 měsíce (Tabulka 9).

3.1.3 Body Mass Index matek

3.1.3.1 BMI matek a základní parametry

Pro výpočet Body Mass Indexu (BMI) byl u souboru matek sledovaných dětí použit následující vzorec:

$$BMI = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{tělesná výška}^2 \text{ (m)}},$$

kde hmotnost těla zadaná v kilogramech je dělena tělesnou výškou na druhou uvedenou v metrech.

Základní používané kategorie BMI pro dospělé osoby jsou uvedeny v Tabulce 12.

Jak již bylo uvedeno, průměrná hodnota BMI matek se nacházela v pásmu normálního BMI a byla 22,76 kg/m². Rozdělení do jednotlivých kategorií BMI (Tabulka 13) lépe popisuje rozložení BMI v celém souboru než průměrná hodnota BMI. Celkem byl BMI vypočten pro 950 matek, u sedmi matek chyběly oba údaje nutné pro výpočet, u dalších třech chyběla hmotnost.

Nejvíce žen (678, 71,4 %) mělo normální BMI, 158 matek (16,6 %) trpělo nadváhou, u 69 matek jsme konstatovali nízkou hmotnost (7,3 %) a 45 matek bylo obézních (4,7 %). Z těchto obézních matek jich 8 (0,8 %) mělo BMI nad 35 kg/m² (Graf 4, Tabulka 14). Mezi matkami chlapců a matkami dívek nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly v procentuálním zastoupení v jednotlivých kategoriích BMI a ani v průměrných hodnotách v jednotlivých kategoriích BMI, které jsou uvedeny v Tabulce 15. Nejvyšší dosažená hodnota BMI byla 64,92 kg/m² u 27 let staré matky a nejnižší hodnotu 16,65 kg/m² jsme zaznamenali u jiné 27 leté matky.

Průměrný věk matek v jednotlivých kategoriích BMI byl od 30,63 roku (u matek s BMI nad 35 kg/m²) do 32,56 roku (u matek s nadváhou). Rozdíly průměrných hodnot věku matek v jednotlivých kategoriích BMI byly statisticky nevýznamné ($p > 0,5$).

Se zvyšujícím se BMI klesá i v našem souboru podíl vysokoškolsky vzdělaných matek. Nejvíce vysokoškolsky vzdělaných matek mělo BMI v normě (41 %) nebo patřilo do kategorie podváha (39,1 %). Ze 45 obézních matek (4,7 %) jich 38 mělo středoškolské vzdělání a 7 magisterské vzdělání (Tabulka 15). Matky s BMI nad 35 kg/m² byly všechny středoškolačky (Graf 5). Podíly matek podle vzdělání se v jednotlivých kategoriích BMI statisticky významně lišily ($p < 0,05$), statisticky významné byly, dle očekávání, také průměrné hodnoty tělesné výšky, hmotnosti a BMI matek (Tabulka 14).

3.1.3.2 BMI matek a kojení

Porovnávali jsme délku kojení dětí v jednotlivých kategoriích BMI matek a zjistili jsme, že výlučné kojení dětí bylo nejkratší u obézních matek, stejně jako u nich byla nejkratší doba převážného kojení (tj. mateřské mléko a nemléčné tekutiny), avšak rozdíl 14 dnů nebyl statisticky významný (Tabulka 16). Průměrná celková délka, po kterou bylo dítě kojeno, byla nejdelší u matek s hodnotou BMI v pásmu normy (13,2 měsíce), nejkratší dobu (8,4 měsíce) byly kojeny děti matek s BMI nad 35 kg/m². Rozdíly průměrných hodnot celkové délky kojení dětí v jednotlivých kategoriích BMI matek byly statisticky významné ($p < 0,05$).

Při porovnání sedmi nejhubenějších matek s nejnižším BMI (pod 17 kg/m²) a osmi matek s nejvyšším BMI (nad 35 kg/m²) se ukázalo, že nejtíhlejší matky, které byly v průměru o 2,5 roku mladší a o 2,1 cm vyšší, kojily své děti po 7 až 14 měsících, v průměru 11 měsíců. Matky s BMI nad 35 kg/m² kojily nejméně 4 měsíce a nejdéle 11 měsíců, průměrná délka kojení však byla 8,4 měsíce, tj. o 2,5 měsíce kratší v porovnání s nejtíhlejšími matkami. Nejkratší dobu (4 měsíce) kojila matka s nejvyšším BMI.

Průměrná délka výlučného kojení u matek s BMI < 17 kg/m² byla 5,3 měsíce a byla o necelý týden delší než u matek s BMI nad 35 kg/m². Umělou mléčnou výživu dostaly poprvé děti hubených matek v průměru ve věku 10,4 měsíce, děti obézních matek v 8 měsících a jednom týdnu. Rozdíly v celkové délce kojení, v délce výlučného kojení a věku dítěte v době zavádění jednotlivých druhů příkrmu i umělé mléčné výživy nebyly mezi oběma skupinami statisticky významné.

3.2 Děti

3.2.1 Základní údaje o souboru dětí

Do souboru minimálně 4 měsíce výlučně (plně) nebo převážně kojených dětí bylo z celkového počtu 1 775 získaných a uložených dotazníků vybráno 960 dětí, 471 chlapců a 489 dívek. U těchto dětí jsme měli k dispozici porodní údaje (gestační věk, porodní délku, porodní hmotnost, obvod hlavy), údaje o prvním přiložení dítěte k prsu a o výživě novorozence při propuštění z porodnice. Dále jsme v dotazníku měli uvedeno, nejen jak dlouho bylo dítě kojeno, ale i jeho věk v době zavádění mléčných dokrmů i nemléčných příkrmů. V neposlední řadě byly u každého dítěte vypsány jeho tělesné rozměry v době preventivních prohlídek u praktického lékaře pro děti a dorost. Tímto způsobem jsme mohli získat do 18 měsíců věku dítěte údaje z 11 prohlídek. Protože mezi 12. a 18. měsícem věku dítěte není žádná preventivní prohlídka, do růstových křivek byly zpracovány údaje od narození do 12 měsíců, tj. novorozenecké údaje a údaje z 9 preventivních prohlídek. Navíc ne u všech dětí byla zapsána data ze všech preventivních prohlídek, takže 87,2 % dětí mělo 10 a více měření, 12,8 % dětí mělo méně než 10 měření (včetně porodních údajů).

Gestační věk byl uveden pouze u 941 dětí a byl od 37. do 43. týdne. Průměrný gestační věk byl 39,6 týdne (SD 1,2 týdne). Nejvíce dětí se narodilo ve 40. týdnu (38,7 %) a ve 39. týdnu (22,1 %), nejméně v obou okrajových kategoriích. Ve 37. týdnu se narodilo 49 dětí (5,2 %) a ve 43. týdnu pouze jedna dívka a jeden chlapec (0,2 % souboru), jak ukazuje Graf 6. Rozdíly mezi počty chlapců a dívek v jednotlivých týdnech gestačního věku byly statisticky nevýznamné.

Průměrná porodní délka byla u novorozenců chlapců 50,73 cm (SD 1,95 cm), u dívek byla průměrná hodnota o 7,1 mm menší, tj. 50,02 cm (SD 1,82 cm). Rozdíly v průměrných hodnotách mezi pohlavími byly statisticky vysoce významné ($p < 0,001$) – viz Tabulka 17.

Průměrná porodní hmotnost byla u novorozenců chlapců 3 521,98 gramů (SD 440,05 g), u novorozenců dívek byla průměrná porodní hmotnost 3 387,15 g (SD 411,35 g) a rozdíly mezi pohlavími byly, stejně jako u porodní délky, statisticky vysoce významné ($p < 0,001$).

Průměrný obvod hlavy u novorozenců mužského pohlaví byl 35,09 cm (SD 1,35 cm), u novorozených dívek 34,67 cm (SD 1,26 cm). I u tohoto rozměru byl intersexuální rozdíl statisticky vysoce významný ($p < 0,001$). V našem souboru novorozenců byli chlapci v průměru delší, měli vyšší porodní hmotnost a větší obvod hlavy než novorozené dívky (Tabulka 17).

Porodní délka novorozených chlapců a dívek rostla se zvyšujícím se gestačním věkem. Pouze ve 37. týdnu gestačního věku byla průměrná délka u dívek větší než u chlapců, ve všech následujících vyšších týdnech do 42. týdne byla vždy průměrná délka u chlapců větší než průměrná délka u dívek (Graf 7, Tabulka 18).

Porodní hmotnost novorozenců se u obou pohlaví až do 42. gestačního týdne zvyšovala, pouze novorození chlapci narození ve 42. týdnu gestačního věku byli o 66 gramů lehčí než chlapci narození ve 41. týdnu (Graf 8, Tabulka 18).

Také obvod hlavy se s rostoucím gestačním věkem postupně zvětšoval, jak ukazuje Graf 9 a Tabulka 18. U chlapců obvod hlavy rostl do 41. týdne, u dívek se průměrná hodnota mezi 39. a 40. týdnem lišila o 0,3 mm stejně jako mezi 41. a 42. týdnem.

Ve 43. týdnu gestačního věku se narodil pouze jeden chlapec a jedna dívka, proto v tabulkách ani grafech nejsou u 43. týdne žádné průměrné hodnoty. Statisticky významné intersexuální rozdíly průměrných hodnot novorozenců byly zjištěny u všech tří základních rozměrů (porodní délka, porodní hmotnost a obvod hlavy) ve 38., 40. a 41. gestačním týdnu (Tabulka 18 a Grafy 7, 8 a 9).

V délce výlučného kojení podle gestačního věku byly nevýznamné rozdíly ($p = 0,110$), stejně jako u délky převážného kojení ($p = 0,0654$) a celkové délky, po kterou bylo dítě kojeno ($p = 0,411$).

Matky do dotazníku uváděly, v jakém časovém intervalu po porodu jim bylo jejich novorozené dítě poprvé přiloženo k prsu. Téměř v 75 % případů novorozenců tomu bylo do 2 hodin po porodu, u 20 dětí (2,1 %) však došlo k prvnímu přiložení až po více než 24 hodinách (Graf 10). Nebyl zjišťován ani typ porodnice z hlediska podpory kojení (Baby Friendly Hospital), ani přístup jednotlivých porodnic k podpoře kojení.

Při propuštění z porodnice bylo 937 dětí (97,6 %) plně kojeno, 23 dětí (2,4 %) bylo dokrmováno odstříkaným mateřským mlékem.

Další část dotazníku byla věnována výživě dětí se zaměřením na celkovou délku kojení a věk dítěte, kdy mu byly poprvé podány nemléčné příkrmy a mléčné dokrmy. Matky odpovídaly na otázku: „Kolik měsíců a týdnů bylo dítěti v době, kdy jste mu začali podávat čaj, jiné tekutiny, ovocné příkrmy, zeleninové příkrmy, přídavek masa, kaše a umělou výživu?“. Z těchto údajů bylo spočítáno, jak dlouho bylo dítě kojeno výlučně a převážně (Příloha 9.5 Dotazník).

Do souboru byly zařazeny pouze děti, které byly kojeny výlučně nebo převážně po dobu minimálně 4 měsíců od narození. V průměru byly děti výlučně kojeny po dobu 5,6 měsíce (SD 1,39 měsíce), nejdéle, tj. 10,25 měsíce, byl kojen jeden chlapec. Délku výlučného kojení ukazuje Graf 11. V prvním měsíci pouze 10 dětí (1,04 %) nebylo kojeno výlučně, 6 měsíců bylo výlučně kojeno 704 dětí (73,3 %) a 2 děti byly dokonce výlučně kojeny celých 10 měsíců.

Převážné kojení (Graf 12) i výlučné kojení bylo od 5 měsíců doplňováno zaváděním nemléčných příkrmů a 7 měsíců bylo převážně kojeno 145 dětí (15,1 %) a 2 děti byly dokonce převážně kojeny celých 11 měsíců (ověřeno dotazem u pediatra). Jednalo se o chlapce, který byl výlučně kojen 10,25 měsíce a převážně 11,5 měsíce, druhý chlapec byl výlučně kojen 10 měsíců a převážně 11 měsíců. Průměrná délka převážného kojení byla v našem souboru 6,03 měsíce (SD 0,89 měsíce).

Všechny děti byly do souboru vybírány nejen podle parametrů matky a porodních údajů, ale také podle délky kojení bez příkrmů. To se projevilo i na celkové délce, po kterou byly děti našeho souboru kojeny, průměrná doba kojení činila 13,08 měsíce (SD 4,22). Minimálně 6 měsíců bylo kojeno 924 dětí (96,3 %), minimálně 12 měsíců bylo kojeno 622 dětí (64,8 %), v 18 měsících bylo stále kojeno 263 dětí, tj. 27,4 % souboru (Graf 13). Informace o tom, kdy u těchto dětí bylo kojení ukončeno, nemáme k dispozici.

Během prvních čtyř měsíců byla 24 dětem (2,5 %) podána ke kojení také voda a 65 dětí dostalo čaj (6,8 %). Ve věku dokončených 4 měsíců začal být podáván dětem ovocný příkrm (18 dětí, tj. 1,9 %), zeleninový příkrm (21 dětí, tj. 2,2 %), kaši dostalo 21 dětí (2,2 %) a masový příkrm 5 dětí (0,5 %). Před dokončeným 6. měsícem dostalo

ovocný příkrm 69 dětí (7,2 %), zeleninový příkrm 88 dětí (9,2 %), masový příkrm 35 dětí (3,6 %), kaši 61 dětí (6,4 %) a umělou mléčnou výživu 56 dětí (5,8 %). Nejčastěji docházelo k zavádění nemléčných příkrmů, ale i čaje, vody či jiných nemléčných tekutin po půl roce života dítěte (Tabulka 19), což je v souladu s výživovými doporučeními. Ve věku 6,0-6,9 měsíce začalo 353 dětí (36,8 %) přijímat čaj, 323 dětí (33,6 %) vodu a šťávu, 376 dětí (39,2 %) ovocné příkrmy a nejvíce (672) dětí (70,0 %) poprvé dostalo zeleninový příkrm, 368 dětí (38,3 %) prvně ochutnalo maso. S kaší se poprvé ve věku 6 měsíců setkala 244 dětí (25,4 %), ve věku 7 měsíců 183 dětí (19,1 %) a ve věku 8 měsíců 218 dětí (22,7 %). Ze všech 960 dětí nikdy umělou mléčnou výživu nedostalo 42 dětí (4,4 %), nejvíce dětí (97, tj. 10,1 % celého souboru) ji dostalo až ve svém 13. měsíci (Graf 14). Děti, které nedostávaly čaj ani vodu, byly buď stále kojené i v době posledního měření (7 dětí, tj. 0,7 %), byly stále kojené a k tomu dostávaly i umělou mléčnou výživu (3 děti, tj. 0,3 %), nebo dostávaly pouze umělou mléčnou výživu (22 dětí, tj. 2,3 %). Intersexuální rozdíly v délce výlučného kojení, v délce převážného kojení a v celkové délce kojení stejně jako ve věku dítěte při zavedení dokrmu či příkrmu nebyly statisticky významné.

Jako důvod zavedení příkrmu bylo nejčastěji uvedeno, že dítě dosáhlo odpovídajícího věku (Graf 15). Praktický lékař pro děti a dorost doporučil u 31 dětí (3,2 %) zavedení příkrmu pro neprospívání dítěte a u 3 dětí (0,3 %) pro jejich nemoc.

Vegetariánský model stravování byl při preventivní prohlídce v 18 měsících zjištěn u 6 dětí (0,6 %), jednalo se o jednoho chlapce a pět dívek.

3.2.2 Základní tělesné rozměry dětí – průměry

U všech měřených antropometrických charakteristik (tělesná délka, hmotnost, obvod hlavy) byly spočítány průměrné hodnoty a mediány v měsíčních věkových kategoriích, které plně odpovídají členění věku v celostátním antropologickém výzkumu (Tabulka 20a, 20b) i ve studii MGRS. V první věkové skupině „0“ jsou zařazeni všichni novorozenci, v případě celostátního antropologického výzkumu 2001 (CAV 2001) je tato věková skupina 0-3 dny. Ve druhé věkové skupině jsou děti od věku 4 dnů, ve třetí skupině jsou děti od dokončeného prvního měsíce do 1,99 měsíce (klasické členění měsíčních věkových skupin). Ve druhé a třetí věkové skupině (od 4 dnů do 0,99 měsíce a od 1 měsíce do 1,99 měsíce) jsou některé děti zařazeny dvakrát, protože v tomto období

2x navštívily praktického lékaře pro děti a dorost a byly dvakrát změřeny (preventivní prohlídka při převzetí do péče a ve věku 14 dnů a v 6 týdnech a 3 měsících).

Průměrná tělesná délka českých minimálně čtyři měsíce kojených dětí je uvedena v Tabulce 21a pro chlapce a v Tabulce 21b pro dívky. Ve všech věkových kategoriích jsou průměrné hodnoty chlapců vyšší než průměrné hodnoty dívek. Nejmenší rozdíl je 0,7 cm u novorozenců, od jednoho měsíce jsou rozdíly větší než jeden centimetr, největší rozdíl je ve věku 8,0-8,9 měsíce a to 1,98 cm. Statisticky významný rozdíl mezi průměrnými hodnotami českých kojených dětí a českými referencemi byl zjištěn u chlapců ve třech věkových skupinách (kojení chlapci jsou delší) a u dívek ve věku 2,0-2,9 měsíce, kdy kojené dívky jsou delší o 7 mm. Poslední sloupec tabulek ukazuje hodnotu t-testu a statistickou významnost rozdílů mezi průměrnými hodnotami českých kojených dětí a průměrnými referenčními hodnotami Celostátního antropologického výzkumu 2001 (Vignerová a kol. 2006).

Průměrná hmotnost českých dlouhodobě kojených dětí je uvedena v Tabulce 22a pro chlapce a v Tabulce 22b pro dívky. Ve všech věkových kategoriích jsou průměrné hodnoty chlapců vyšší než průměrné hodnoty dívek. Nejmenší rozdíl je necelých 135 gramů u novorozenců, v druhém měsíci života je rozdíl již 385,5 g a v následujících měsících se rozdíly dále zvětšují. Největší intersexuální rozdíl je ve věkové skupině 9,0-9,9 měsíce a to cca 880 g. Novorození chlapci jsou o 21 g těžší než novorozenci z referenčního souboru, v prvním měsíci jsou kojení chlapci lehčí, ve druhém a třetím měsíci mají naopak větší průměrnou hmotnost než chlapci českého referenčního souboru (CAV 1991). Od dokončených 3 měsíců věku jsou čeští kojení chlapci lehčí (od 37 g ve věku 3,0-3,9 měsíce po 671 g v nejvyšší věkové skupině) než chlapci referenčního souboru.

U kojených dívek je statisticky významný rozdíl u novorozenců, v prvním měsíci života jsou dívky v průměru lehčí, ve druhém až čtvrtém měsíci jsou těžší než v referenčním souboru CAV 1991 a od dokončeného 4. měsíce jsou naopak průměrné hodnoty kojených dívek nižší než u referenčního souboru, s největším rozdílem 830 g ve věkové třídě 12-15 měsíců.

Poslední sloupec v tabulkách ukazuje hodnotu t-testu a statistickou významnost rozdílů průměrných hodnot českých kojených dětí a průměrných hodnot českých referenčních dat z Celostátního antropologického výzkumu 1991 (Lhotská a kol. 1993).

Průměrný obvod hlavy českých dlouhodobě kojených dětí je uveden v Tabulce 23a a 23b. Ve všech věkových kategoriích jsou průměrné hodnoty u chlapců vyšší než průměrné hodnoty u dívek. Nejmenší rozdíl (4 mm) je mezi novorozenci chlapci a novorozenci dívkami. Od třetího měsíce života dětí je rozdíl mezi pohlavími až do konce sledovaného období (věk 2,0 až 14,9 měsíce) větší než 1 cm. Největší intersexuální rozdíl je ve věkové skupině 9,0-9,9 měsíce a je 16,2 mm. V této věkové skupině je průměrný obvod hlavy chlapců o 0,2 mm větší než v následující věkové skupině 10,0-10,9 měsíce. Tato hodnota je statisticky vysoce významně větší než průměrná hodnota českých referencí (CAV 2001), na 5 % hladině významnosti se ještě liší průměrné hodnoty chlapců ve věku 2,0-2,9 měsíce. U dívek jsou statisticky významné rozdíly u novorozenců a v nejvyšší věkové třídě. Hodnota t-testu a statistická významnost rozdílů mezi průměrnými hodnotami obvodu hlavy českých kojených dětí a průměrnými hodnotami Celostátního antropologického výzkumu 2001 (Vignerová a kol. 2006) je uvedena v posledním sloupci tabulek.

Průměrné hodnoty tělesné délky a obvodu hlavy českých kojených chlapců a dívek nejsou ve většině sledovaných věkových kategorií statisticky významně odchýleny od českých referenčních dat CAV 2001 (Vignerová a kol. 2006). Naproti tomu průměrná hmotnost se u našeho souboru minimálně 4 měsíce kojených dětí liší od českých referenčních hodnot CAV 1991 ve většině věkových kategorií. Kojené děti jsou od věkové skupiny 3,0-3,9 měsíce u chlapců a od věkové skupiny 4,0-4,9 měsíce u dívek lehčí než děti referenčního souboru, u nichž nebyl při zařazení do CAV 1991 brán zřetel na způsob výživy v prvních měsících života (Lhotská a kol. 1993).

3.2.3 Nadváha a obezita u souboru českých kojených dětí

U souboru českých kojených dětí jsme sledovali výskyt nadváhy a obezity. Ze všech 960 dětí, které byly zařazeny do souboru, jich bylo 704 (73,3 %) kojeno výlučně nebo převážně minimálně 6 měsíců. Z těchto dětí bylo na 6 měsíční preventivní prohlídce (ve věku 5,51-6,49 měsíce) zváženo a změřeno 695 dětí, 7 dětí bylo pouze zváženo. Podle percentilu hmotnosti k tělesné délce bylo zjištěno, že 21 dětí (3 %) mělo nadváhu a 8 dětí (1,2 %) bylo obézních (Tabulka 24). Při preventivní prohlídce ve 12 měsících (ve věku 11,51-12,49 měsíce) bylo změřeno a zváženo 731 dětí a nadváha byla zjištěna u 18 (2,5 %) z nich a obezita pouze u 1 dítěte (0,1 %). Při 18 měsíční preventivní prohlídce (ve věku 17,51-18,49 měsíce) bylo zváženo 616 dětí a 615 dětí bylo zároveň

změřeno. Do pásma nadváhy bylo v 18 měsících zařazeno 17 dětí (2,8 %), do pásma obezity 6 dětí (1 %). Počet dlouhodobě výlučně či převážně kojených dětí s nadváhou i obezitou byl při všech třech preventivních prohlídkách hluboko pod očekávaným podílem daným růstovou normou, která je 7 % nadváhy a 3 % obezity (Graf 22).

Počty nadváhových, resp. obézních kojenců s věkem dále klesaly, takže z 8 dětí, které byly výlučně nebo převážně kojeny minimálně 6 měsíců a byly v 6 měsících na preventivní prohlídce, byly ve 12 měsících pouze 3 děti v kategorii nadváhy a 1 dítě bylo obézní, a v 18 měsících měly 2 děti nadváhu a 3 obezitu. Jen jeden chlapec z dětí obézních v 6 měsících byl obézní při všech třech preventivních prohlídkách (Tabulka 25). Celkem bylo při zmiňovaných prohlídkách obézních pouze 10 dětí. Z výlučně a převážně minimálně 6 měsíců kojených dětí s nadváhou a obezitou jich po zavedení příkrmu byla více jak polovina (55,2 %) kojena déle než 12 měsíců.

Procentuální zastoupení 6 měsíců plně kojených dětí v jednotlivých kategoriích podle hmotnosti k tělesné délce při preventivní prohlídce ve věku 6, 12 a 18 měsíců ukazují Graf 23 – Graf 25. Podíl dětí v kategoriích do 75. percentilu (hubené dítě, štíhlé dítě a dítě s normální postavou) je vyšší, naopak bylo zjištěno nižší zastoupení v kategoriích vyšších percentilů (nad 75. percentilem) mezi dětmi robustními, s nadváhou a dětmi obézními.

4 Výsledky – růstové křivky

4.1 Hodnocení percentilových křivek českých kojených dětí vůči českým referencím CAV

Základní rozměry souboru českých kojených dětí (tělesná délka, obvod hlavy, hmotnost a hmotnost k tělesné délce) jsou předloženy ve formě percentilových grafů se zobrazenou křivkou 3., 10., 25., 50., 75., 90. a 97. percentilu. Členění percentilových pásem odpovídá u nás používanému a zažitému rozdělení, které je stejné i u referenčních grafů (CAV 1991 a CAV 2001). Percentilové křivky kojených dětí a českých referencí byly porovnány vizuálně a konkrétní hodnoty, o které se kojené děti liší od referenčních dat, byly získány odečtením obou čísel pro daný věk (ev. pro tělesnou délku u hmotnosti k tělesné délce).

Ke každému rozměru je uveden:

- 1) percentilový graf všech základních percentilů kojených dětí ve srovnání s referenčním grafem CAV, zvláště pro každé pohlaví (Graf 27a, 27b – 30a, 30b),
- 2) graf rozdílů všech percentilových křivek kojených dětí a českých referencí, zvláště pro každé pohlaví (Graf 39a, 39b – Graf 42a, 42b),
- 3) graf Z-score antropometrických parametrů kojených dětí vzhledem k referenčním hodnotám CAV (Graf 51a, 51b)
- 4) tabulka rozdílů hodnot jednotlivých percentilů kojených dětí a českých referencí po 0,1 roku (Tabulka 26 – Tabulka 29).

4.1.1 Tělesná délka

a) Chlapci (Graf 27a, Graf 39a, Graf 51a, Tabulka 26)

50. percentil tělesné délky českých minimálně 4 měsíce plně kojených chlapců se od 50. percentilu CAV 2001 nijak zásadním způsobem neliší. Obě křivky se v téměř celém průběhu překrývají a největší rozdíl mezi křivkami se ukázal ve 12 měsících a činí pouhých 0,35 cm. Ještě menší je odchylka od průběhu 50. percentilu CAV 2001 ve 2,4 měsících a její hodnota je 0,28 cm.

Průběh křivky 3. percentilu kojených chlapců je posazený nad 3. percentilem CAV 2001 v celém sledovaném věkovém spektru do 12 měsíců. Rozdíly jsou nejmenší

u nejmladších chlapců a s přibývajícími měsíci se plynule mírně zvyšují. Při narození je tento rozdíl 0,64 cm, v půl roce 1,27 cm a v roce 1,66 cm.

Naproti tomu, **křivka 97. percentilu** kojených chlapců kopíruje do 3 měsíců odpovídající křivku CAV 2001, poté se křivka kojených chlapců dostává pod 97. percentil CAV 2001. I zde jsou ale rozdíly velmi malé, od půl roku do 12 měsíců se pohybují v intervalu 0,66 až 0,7 cm, v roce je tento rozdíl 0,64 cm.

Křivka 10. percentilu kojených chlapců leží stejně jako křivka 3. percentilu nad odpovídající křivkou CAV 2001. Průměrný rozdíl je 0,87 cm, nejmenší odchylka je u novorozenců, postupně se zvětšuje a ve 12 měsících dosahuje svého maxima, které je 1,2 cm.

90. percentil kojených chlapců se chová stejně jako 97. percentil s tím, že je položen blíže pod křivkou 90. percentilu CAV 2001, než je tomu u 97. percentilu. Průměrný rozdíl činí 2,8 mm, do čtvrt roku jsou rozdíly pod 1 mm, pak se rozdíly zvětšují a ve druhém půlroce se pohybují od 0,35 cm do 0,49 cm.

Tělesná délka dlouhodobě kojených chlapců má, i díky přísným kritériím výběru dětí, celkově mírně užší percentilová pásma než jaká jsou u referenčních grafů. Přibližně od věku 3 měsíce se křivky 75., 90. a 97. percentilu kojených chlapců pohybují pod odpovídajícími křivkami CAV 2001, ale tento rozdíl je maximálně 7 mm na 97. percentilu. U nižších percentilů jsou rozdíly menší. 50. percentil probíhá nad odpovídající křivkou CAV 2001 s průměrným rozdílem 2 mm, tedy s prakticky neměřitelnou odchylkou. Nižší percentily (3., 10. a 25.) probíhají nad odpovídající referenční křivkou, s nejmenšími rozdíly u 25. percentilu (v průměru 5 mm) a s největšími rozdíly u 3. percentilu kojených chlapců, který je položen blíže křivce 10. percentilu CAV 2001 než křivce 3. percentilu, od níž se vzdaluje postupně až o 16,5 mm ve 12 měsících.

b) Dívky (Graf 27b, Graf 39b, Graf 51b, Tabulka 26)

Průběh percentilových křivek 3., 50. a 97. percentilu českých minimálně 4 měsíce plně kojených dívek se od průběhu křivek chlapců zásadně neliší.

Křivka 50. percentilu kojených dívek je posazena těsně nad odpovídající křivkou CAV 2001. Rozdíly v délce jsou již u novorozenců a do jednoho roku kolísají od 0,22 cm ve věku 1,2 měsíce do nejvyšší odchylky 0,48 cm ve věku 4,8 měsíce. U ročních dívek je pak tento rozdíl pouhých 2,5 mm ve prospěch kojených.

Průběh křivky 3. percentilu kojených dívek je, stejně jako u chlapců, posazen nad odpovídající křivkou CAV 2001 v celém období od narození do 12 měsíců. Rozdíly se pohybují od 0,92 cm u novorozenců do 1,38 cm ve věku 4,8 měsíce. Průměrný rozdíl křivek je 1,2 cm a křivka se svým průběhem přibližuje 10. percentilu CAV 2001.

I u **97. percentilu** kojených dívek je stejný průběh křivky jako u chlapců. Křivka kojených je posazena pod odpovídající křivku CAV 2001 a dlouhodobě kojené dívky jsou v průměru o 0,58 cm menší než dívky na 97. percentilu CAV 2001. Největší rozdíl je ve 12 měsících a činí 0,83 cm, o které jsou kojené dívky menší.

Křivka 10. percentilu dlouhodobě kojených dívek je posazena nad odpovídající křivkou CAV 2001, rozdíly jsou ale menší než u křivek 3. percentilu a jsou v průměru 0,99 cm (minimum ve věku 0,1 měsíce – 0,79 cm a maximální rozdíl ve věku 0,4 roku – 1,17 cm).

Křivka 90. percentilu dlouhodobě kojených dívek je stejně jako křivka 97. percentilu posazena pod odpovídající křivkou CAV 2001, rozdíly jsou ale menší než u křivek 97. percentilu a jsou v průměru 3,6 mm (s nejmenším rozdílem u novorozenců a největším rozdílem v roce).

Tělesná délka dlouhodobě kojených dívek má také jako u chlapců celkově mírně užší percentilová pásma. Křivky 75. percentilu kojených dětí a referenčního souboru se prakticky shodují, vyšší percentilové křivky leží pod odpovídajícími a nižší nad odpovídajícími referenčními křivkami CAV 2001. Největší posun je patrný u křivky 3. percentilu kojených dívek, která se zespodu přibližuje křivce 10. percentilu CAV 2001. Křivka 10. percentilu kojených dětí leží od 7 měsíců přibližně v polovině intervalu mezi 10. a 25. percentilem referenčního souboru. Křivka 50. percentilu vykazuje v celém sledovaném období jen velmi malé rozdíly a je posazena v průměru o 3 mm nad odpovídající referenční křivkou.

Percentilové křivky minimálně 4 měsíce výlučně nebo převážně kojených dětí jsou u vyšších percentilů (97., 90., a 75.) položeny pod odpovídajícími referenčními

křivkami, u nižších percentilů (3., 10., 25. i 50.) nad nimi. Křivky 3. percentilu běží od půl roku cca o 2 mm pod referenční křivkou 10. percentilu CAV 2001. Rozdíly jsou, až na zmíněný 3. percentil a 10. percentil, který se chová podobně jako 3. percentil, velmi malé, v řádu několika milimetrů a jsou bez klinického významu.

4.1.2 Obvod hlavy

a) Chlapci (Graf 28a, Graf 40a, Graf 51a, Tabulka 27)

Křivka 50. percentilu dlouhodobě kojeneč českých chlapců leží těsně nad referenční křivkou CAV 2001. Rozdíly mezi křivkami jsou naprosto minimální, od narození se sice křivky postupně plynule oddalují, mezi 1. až 10. měsícem ale rozdíl mezi nimi nepřesahuje 2 mm a největší vzdálenosti dosahují ve 12 měsících, kdy se hodnota liší o 3,5 mm. Teprve v intervalu od 0,8 do 1,0 roku je rozdíl větší než 2 mm.

Křivka 3. percentilu kojeneč chlapců je ve svém začátku pod odpovídající křivkou CAV 2001, ale již před jedním měsícem se dostává nad ni a sleduje ji ve vzdálenosti přibližně 3,5 mm do půl roku, pak se rozdíly snižují ke 2 mm v 0,7 roku a opět se od 9 měsíců pozvolna zvyšují až na 7 mm v jednom roce. Je vidět, že kojené děti velmi rychle „dohonily“ referenční křivku a jejich obvod hlavy nadále rostl rychleji než u referenčního souboru.

Křivka 97. percentilu kojeneč chlapců prakticky kopíruje průběh referenční křivky CAV 2001 s naprosto minimálními odchylkami nad i pod referenční hodnoty. Tyto rozdíly jsou největší do 1,5 měsíce (novorozenci 0,3 cm) od 0,2 roku do půl roku nedosahují rozdíly ani 0,5 mm, kolem 0,7 roku jsou 1,5 mm a v jednom roce se křivka kojeneč dostává na okem v grafu nerozlišitelnou vzdálenost 0,1 mm pod referenční křivku.

Křivka 10. percentilu dlouhodobě kojeneč chlapců leží nad odpovídající referenční křivkou a sleduje ji ve vzdálenosti přibližně 4 mm. Průměrný rozdíl mezi oběma křivkami je 3,6 mm, od 9 měsíců křivka kojeneč stoupá o něco rychleji s největším rozdílem ve 12 měsících, který je 6,5 mm.

U **křivky 90. percentilu** kojeneč chlapců jsou odchylky od referenční křivky ještě menší, křivky jsou v celém sledovaném období těsně u sebe a rozdíly jsou výrazně

pod 1 mm na obě strany (ve smyslu nad a pod referenční křivkou). Průměrný rozdíl je 0,27 mm.

Percentilové křivky 75., 90. a 97. percentilu obvodu hlavy dlouhodobě kojenečtých chlapců se nijak zásadně neliší od referenčních křivek CAV 2001, křivka 50. percentilu kojenečtých chlapců se do 10 měsíců pohybuje 2 mm nad referenční křivkou. Křivky 3., 10. a 25. percentilu kojenečtých chlapců leží od 3 týdnů všechny nad odpovídajícími referenčními křivkami, mezi 2. až 11. měsícem v průměrné vzdálenosti cca 4 mm, do 12 měsíců se rozdíl zvětší na 5 mm (25. percentil) až 7 mm (3. percentil). U kojenečtých chlapců na 3. i 10. percentilu se obvod hlavy zvětšoval rychleji a ve 12 měsících se křivky přiblížily výše položeným referenčním křivkám CAV 2001 až na 2 mm. Celé percentilové pásmo dlouhodobě kojenečtých se tak do 12 měsíců zúžilo o 7 mm.

b) Dívky (Graf 28b, Graf 40b, Graf 51b, Tabulka 27)

Křivka 50. percentilu dlouhodobě kojenečtých dívek přesně kopíruje odpovídající referenční křivku CAV 2001 a největší odchylka 2,3 mm je u novorozenců, ostatní rozdíly jsou v desetinách mm s maximem 1,2 mm ve věku 0,4 roku.

Křivka 3. percentilu kojenečtých dívek se chová obdobně jako u chlapců, jen ke křížení křivek dochází o něco později. Ve 2 měsících je křivka kojenečtých dívek nad referenční křivkou a sleduje ji v ještě těsnějším vztahu, než tomu je u chlapců. Průměrná vzdálenost křivek 3. percentilů je od 0,3 roku 2,3 mm s maximem 2,6 mm ve 12 měsících.

Křivka 97. percentilu kojenečtých dívek se do dvou měsíců dostává pod křivku CAV 2001, do 6 měsíců ji velmi těsně kopíruje a potom se pozvolna od referenční křivky posunuje k nižším hodnotám. Toto snížení je ve druhém půlroce kolem 2,5 mm a v roce 2,3 mm.

Křivka 10. percentilu kojenečtých dívek leží od narození do 1 roku nad referenční křivkou a to v průměrné vzdálenosti 1,7 mm s maximem 3 mm, které je v 0,4 roku.

Křivka 90. percentilu leží těsně pod referenční křivkou, pouze u novorozenců nad ní. Do jednoho roku se od křivky CAV 2001 nevzdálí více než o 2,4 mm v 0,8 roku,

průměrná odchylka je ale jen do 1 mm. Menší je v prvním půlroce, vyšší (do 2,4 mm) v druhém půlroce.

Křivka obvodu hlavy 50. percentilu dlouhodobě kojených dívek prakticky překrývá odpovídající referenční křivku CAV 2001, křivky vyšších percentilů (75., 90. a 97.) od jednoho měsíce leží pod odpovídajícími křivkami CAV 2001 a sledují jejich průběh, křivky nižších percentilů dlouhodobě kojených dívek (25., 10. a 3.) jdou naopak nad odpovídajícími referenčními křivkami v přibližně stálé vzdálenosti. Celá šířka percentilového pásma kojených dívek je nepatrně užší proti referenčním křivkám a tento rozdíl je ve 12 měsících necelých 5 mm.

Celkově se tedy dá říci, že mezi percentilovými křivkami obvodů hlavy minimálně 4 měsíce výlučně a převážně kojených dětí a referenčními křivkami zkonstruovanými na základě CAV 2001 jsou naprosto minimální rozdíly v řádu milimetrů jak u chlapců, tak i u dívek a při používání současných růstových referenčních grafů obvodu hlavy není nutné brát v úvahu, zda dítě je či není dlouhodobě kojené. Používání současných růstových referenčních grafů obvodu hlavy je plně vyhovující.

4.1.3 Hmotnost

Průběh percentilových křivek hmotnosti minimálně 4 měsíce plně kojených dětí se od referenčních grafů liší více, než u tělesné délky či obvodu hlavy. Všechny percentilové křivky kojených dětí mají stejný tvar, liší se mezi sebou jen místem křížení s referenčními křivkami a maximální i minimální odchylkou od těchto křivek, které byly zkonstruované na základě CAV 1991. V období po narození stoupají křivky kojených dětí strměji, mezi 2. a 3. měsícem se jejich vzdálenost od referenčních křivek začíná zmenšovat, mezi 4. a 5. měsícem pak dochází ke křížení křivek a do 12 měsíců už zůstávají pod referenčními křivkami. Dlouhodobě kojené děti mají tedy od cca 5 měsíců věku nižší hmotnost. Tento průběh je pro kojené děti naprosto přirozený (typický) a není nutné plně kojenému dítěti v období snížení hmotnostních přírůstků doporučovat zavedení dokrmu (ev. příkrmu), naopak je vhodné další kojení podpořit, protože přináší výhody jak dítěti, tak i matce.

a) Chlapci (Graf 29a, Graf 41a, Graf 51a, Tabulka 28)

Křivka 50. percentilu hmotnosti dlouhodobě kojených chlapců se už ve třetím týdnu začíná odchylovat od průběhu referenční křivky, stoupá strměji a největší rozdíl 378 g je patrný ve věku 0,2 roku. Poté se opět začíná přibližovat k referenční křivce, hmotnost kojených chlapců narůstá pomaleji, před 5. měsícem dochází k překřížení křivek a od tohoto věku je křivka 50. percentilu hmotnosti kojených chlapců pod referenční křivkou. V jednom roce je rozdíl hmotnosti 240 g, o tuto hodnotu je křivka kojených chlapců niž než křivka referenční.

Křivka 3. percentilu kojených chlapců se chová podobně jako křivka 50. percentilu, pouze vzdalování se od referenční křivky není až tak veliké, maximální odchylka je opět ve věku 0,2 roku a činí na 3. percentilu 215 gramů. Křížení s referenční křivkou je ve čtyřech měsících, po 6. měsíci se rozdíl mezi křivkami „ustálí“ a kojení chlapci jsou o přibližně 360 gramů lehčí.

Křivka 97. percentilu dlouhodobě kojených chlapců vykazuje obdobný průběh jako dříve popsané křivky, největší rozdíl 315 g je opět ve stejném věku, tj. 0,2 roku. Křížení s referenční křivkou je po 4. měsíci a křivka 97. percentilu kojených chlapců se od referenční křivky odchyluje nejvíce, nárůst hmotnost s věkem se zpomaluje a postupně se tento rozdíl z 300 gramů v 6 měsících dostává až na 780 gramů v 11 měsících.

Křivka 10. percentilu kojených chlapců se nejvíce vzdaluje o 313 g nad referenční křivku, aby po křížení s ní mezi 4. a 5. měsícem klesá pod tuto křivku a postupně se od referenční křivky mírně vzdaluje a zůstává pod ní. Od 6 měsíců je křivka kojených o 119 až 274 gramů pod odpovídající křivkou CAV 1991.

Křivka 90. percentilu kojených chlapců se svým průběhem nejvíce blíží křivce 97. percentilu kojených chlapců, největší vzdálení od referenční křivky činí 338 g, po zkřížení se pak postupně od křivky stále více vzdaluje a klesá až 640 g pod ní v necelých 11 měsících.

Percentilové křivky hmotnosti kojených chlapců začínají nad odpovídajícími referenčními křivkami, v prvních 14 dnech nestoupají tak rychle, dotknou se odpovídající křivky CAV 1991, ale poté se začínají výrazně odklánět a stoupají strměji než referenční křivky. Kolem druhého měsíce se po prudkém stoupání dostávají až na úroveň vyššího percentilu referenčních křivek (např. 10. percentil kojených má částečně shodný průběh s 25. percentilem CAV 1991), potom se naopak postupně přibližují k odpovídajícím

referenčním percentilovým křivkám a mezi 4. až 5. měsícem je kříží a klesají pod ně. V následujícím období zůstávají křivky dlouhodobě kojených chlapců pod odpovídajícími referenčními křivkami, v 11 měsících jsou pod nimi s největší odchylkou od 260 do 780 g a v jednom roce je jejich hodnota o 150 g (10. a 25. percentil) až o 740 g (97. percentil) nižší. Minimálně 4 měsíce plně kojení chlapci dosahují tedy na všech percentilech nižší hmotnosti, než jaká je u referenčních křivek.

b) Dívky (Graf 29b, Graf 41b, Graf 51b, Tabulka 28)

Křivka 50. percentilu dlouhodobě kojených dívek je od narození nad odpovídající referenční křivkou, ve dvou měsících se dostává nad ni o 350 gramů, poté se rozdíly začínají postupně zmenšovat, křivky se přibližují a v 5,5 měsících kříží. Nadále zůstává křivka 50. percentilu kojených dívek pod referenční křivkou, postupně se od ní plynule vzdaluje a v jednom roce je o 378 gramů pod ní.

Křivka 3. percentilu kojených dívek se chová obdobně, jen maximální zvýšení je nižší, než jaké je vidět u 50. percentilu a činí cca 280 gramů ve dvou měsících. Ke zkřížení s referenční křivkou dochází přibližně týden před 5. měsícem a rozdíly mezi křivkami se pak postupně zvětšují až na téměř 500 g v jednom roce.

U křivky 97. percentilu kojených dívek jsou rozdíly ještě výraznější, do zkřížení s odpovídající referenční křivkou po druhém měsíci nastává velmi nápadné vzdalování obou křivek a v jednom roce je tento rozdíl téměř jeden kilogram (981 g).

Křivka 10. percentilu kojených dívek vykazuje shodný průběh, maximální odchylka od referenční křivky je opět ve dvou měsících a je 350 g, o které jsou kojené dívky na tomto percentilu těžší. V 5,5 měsících křivka kojených kříží odpovídající křivku CAV 1991, dostává se pod ni a stejně jako ostatní se od ní postupně vzdaluje. Ve 12 měsících je pak o 344 g níž a jen o 160 g nad referenční křivkou 3. percentilu CAV 1991.

Křivka 90. percentilu běží obdobně, jen maximální rozdíl je necelých 150 gramů nad referenční křivkou, křížení je ve 3,5 měsících a v jednom roce je o 700 g níž než odpovídající křivka CAV 1991.

Percentilové křivky dlouhodobě kojených dívek jsou při narození posazeny o jedno percentilové pásmo výš než referenční křivky CAV 1991, což je dáno výběrem

děti zařazených do studie (hmotnost při narození minimálně 2 500 g, доноšený zdravý novorozenec z jednočetného těhotenství). Během prvních 14 dnů dochází k poklesu (přiblížení) všech křivek k odpovídajícím křivkám CAV 1991, pak ale následuje prudší stoupání křivek a dostávají se k nebo těsně nad vyšší referenční křivku (např. křivka 25. percentilu kojených se dostává těsně nad křivku 50. percentilu CAV 1991). K tomuto jevu dochází přibližně od jednoho měsíce a největší rozdíly jsou kolem 2. měsíce. Poté se křivky začínají přibližovat odpovídajícím referenčním křivkám, nestoupají tolik a mírně se jejich tvar oplošťuje. Postupně pak od nejvyššího percentilu dochází ke zkřížení s referenčními křivkami (protětí referenčních křivek) a křivky kojených se dostávají pod ně. U 97. percentilu k tomuto jevu dochází ve věku 2,5 měsíce, u 50. percentilu ve věku 5,5 měsíce, na 3. percentilu je toto křížení před 5. měsícem, přibližně o 3 týdny dříve než na 50. percentilu. Křivky kojených se pak postupně dostávají stále níže pod odpovídající referenční křivky, vzájemně se plynule vzdalují a v jednom roce jsou rozdíly od 311 gramů (25. percentil) po 981 gramů (97. percentil). Právě 97. percentil, který slouží také jako hranice obezity, se jako jediný dostává v 10 měsících dokonce i pod 90. percentil CAV 1991 a běží těsně pod ním. 90. percentil kojených dětí (hranice nadváhy) se jen přibližuje k 75. percentilu CAV 1991 a od 11 měsíců jej sleduje, je cca o 70 gramů nad ním. Od 97. k 25. percentilu se ve 12 měsících rozdíly v hmotnosti postupně zmenšují, u 10. percentilu a hlavně u 3. se opět zvyšují. U 3. percentilu je tento rozdíl 493 gramů, o které je křivka kojených dětí v jednom roce níže.

4.1.4 Hmotnost k tělesné délce

Graf hmotnosti k tělesné délce/výšce má na ose x (vodorovná osa) místo tradičního věku délku/výšku a na ose y (svislá osa) hmotnost. Graf tedy ukazuje vztah mezi těmito dvěma veličinami, a to bez ohledu na věk. Umožňuje posoudit, zda například vzrůstem malé dítě má hmotnost odpovídající své výšce. Nicméně vždy je vhodné hodnotit i každý parametr samostatně k věku. Referenční grafy hmotnosti k tělesné délce/výšce, které se nyní u nás používají, jsou zkonstruovány na základě 5. CAV 1991.

Jak již bylo uvedeno, tělesná délka dlouhodobě kojených dětí se nijak zásadním způsobem neliší od v současnosti používaných grafů, ale u hmotnosti jsou patrné odchylky. V grafech hmotnosti k tělesné délce se oba jevy kombinují a i zde je tedy pozorovatelný stejný jev jako u hmotnosti, tj. kojené děti jsou od 6 měsíců štíhlejší.

a) Chlapci (Graf 30a, Graf 42a, Graf 51a, Tabulka 29)

Křivka 50. percentilu kojených chlapců začíná pod referenční křivkou, mírně se od ní vzdaluje, klesá maximálně o 90 gramů a pak se k ní začíná opět přibližovat, aby ji v délce 62 cm překřížila. Nadále pak probíhá pod referenční křivkou, mírně se od ní vzdaluje a při tělesné délce 86 cm je o necelých 380 gramů pod ní.

Křivka 3. percentilu od 51 centimetrů téměř kopíruje referenční křivku CAV 1991, v 58,5 cm ji kříží, ale nadále ji těsně sleduje a při délce 61,5 cm je o 50 gramů pod ní. Postupně se odklon od referenční křivky zvětšuje a křivky se od sebe vzdalují, až v 86 cm je křivka 3. percentilu kojených chlapců o 570 g pod referenční křivkou. Rozdíly obou křivek tvoří od 58,5 do 86 cm téměř přímku.

Křivka 97. percentilu kojených chlapců svým průběhem do 54 cm odpovídá křivce 90. percentilu CAV 1991, je tedy o jedno percentilové pásmo posazena k nižším hodnotám, od 54 do 66 cm jde v mírném obloučku nad touto křivkou (je až o 238 g nad ní) a poté probíhá těsně nad 90. percentilem CAV 1991 a při délce 86 cm je rozdíl obou křivek 100 gramů.

Křivka 10. percentilu s malými odchylkami kopíruje odpovídající referenční křivku, v 63 cm ji kříží, dostává se mírně pod ni a postupně plynule klesá až o 370 g v 86 cm.

Křivka 90. percentilu kojených chlapců je stejně jako u 97. percentilu posazena o jedno pásmo níž, nad křivku 75. percentilu CAV 1991, nad níž se drží v celém sledovaném rozsahu tělesné délky. V rozmezí 54 až 70 cm se křivka kojených chlapců v mírném obloučku vzdaluje od referenční křivky pro 75. percentil, s maximální odchylkou v 60,5 cm (300 g), od 70 cm probíhá o cca 100 g nad křivkou 75. percentilu CAV 1991.

Celkově je celé percentilové pásmo kojených chlapců užší a 97. i 90. percentil kojených chlapců odpovídají (až na mírné vyklenutí mezi cca 54. až 68. (70.) centimetrem) o jedno percentilové pásmo nižším křivkám referenčního souboru. U 3., 10. a 50. percentilu tento jev není patrný, ale od cca 63 cm jsou křivky pod odpovídajícími křivkami CAV 1991 a hmotnost kojených chlapců se s narůstající délkou oproti CAV 1991 snižuje. Nejvýraznější rozdíly v hmotnosti při délce 86 cm jsou u krajních percentilů, tj. 97., 90., a 3. percentilu a činí 780, 660 a 570 gramů.

b) Dívky (Graf 30b, Graf 42b, Graf 51b, Tabulka 29)

Křivka 50. percentilu kojených dívek leží těsně nad 50. percentilem referenční křivky, v 59 cm ji kříží, do cca 62 cm běží těsně pod ní a pak se postupně začíná odchylovat, nestoupá s přibývajícím délkou tolik a v 83 cm leží 230 g pod referenční křivkou. Nejnižší pod ní se nachází při tělesné délce 75 cm a to o 540 gramů.

Křivka 3. percentilu kojených dívek leží až do 62 cm nad odpovídající referenční křivkou, pak ji překříží a začíná se od ní s narůstajícími centimetry stále více vzdalovat, rozdíly obou křivek vykazují od 63 do 83 cm téměř lineární závislost poklesu hmotnosti. V 83 centimetrech je tento rozdíl 660 g, o něž jsou dlouhodobě kojené dívky na třetím percentilu lehčí, než odpovídá referenční hodnotě.

Křivka 97. percentilu kojených dívek je, stejně jako u chlapců, položena o jedno pásmo níže, do cca 61 cm kopíruje průběh křivky 90. percentilu CAV 1991, pak se dostává pod ni a znovu ji kříží v tělesné délce 78 cm, kdy se dostává nad ni a zezdola se přibližuje odpovídající referenční křivce CAV 1991 pro 97. percentil. Při délce 83 cm je tento rozdíl 420 gramů, nicméně největší rozdíl je při délce 71 cm a činí 950 g.

Křivka 10. percentilu kojených dívek začíná nad odpovídající referenční křivkou, přibližně v polovině vzdálenosti směrem k 25. percentilu CAV 1991, sleduje ji s průměrným rozdílem cca 110 gramů do zkrřížení v 63,5 cm a pak se nachází postupně stále níž pod odpovídající křivkou CAV 1991. U této křivky, stejně jako u 3. percentilu, nedochází k opětovnému přiblížení k referenční křivce a rozdíl hodnot hmotnosti je v 83 cm 400 gramů.

Křivka 90. percentilu se chová podobně jako 97. percentil, začíná pod odpovídající referenční křivkou, postupně se od ní vzdaluje a naopak se přibližuje 75. percentilu CAV 1991, jehož křivku kříží v 64 centimetrech a běží s ní paralelně do 76 cm, kdy se dostává nad ni a velmi rychle se přibližuje odpovídající referenční křivce, kterou ale do 83 cm nedostihne a jejich rozdíl v 83 cm činí 340 g.

Křivky dlouhodobě kojených dívek začínají od 3. do 50. percentilu nad odpovídajícími referenčními křivkami CAV 1991, křivky 75., 90. a 97. percentilu naopak pod nimi. Po překřížení odpovídající křivky CAV 1991 se rozdíly u 3. a 10. percentilu s narůstající tělesnou délkou zvětšují a maxima dosahují na konci sledované délky, tj. v 83 cm. Ostatní křivky mají maximální rozdíl od referenčních křivek od 71 cm

do 76-78 cm, největší je u 97. percentilu právě v 71 cm (950 g), u nižších percentilů se postupně rozdíl hmotnosti snižuje a největší rozdíly se posunují k větší tělesné délce (25. percentil 76-78 cm, 320 g).

Návrat (přiblížení se) křivky kojených dětí k odpovídající referenční percentilové křivce je vidět jen u dívek, nikoliv u chlapců. Také maximální rozdíly jsou u dívek výraznější, ale v 83 cm jsou až na 3. a 10. percentil rozdíly mezi referenčními křivkami a křivkami kojených dětí větší u chlapců. U chlapců se také rozdíly od 25. percentilu k vyšším stále zvětšují (z 300 g u 25. percentilu na 788 g u 97. percentilu), u dívek je nejmenší rozdíl v 83 cm na 50. percentilu (230 g), největší u 3. percentilu (660 g).

4.2 Hodnocení percentilových křivek českých kojených dětí vůči standardům WHO

Základní rozměry souboru českých kojených dětí (tělesná délka, obvod hlavy, hmotnost a hmotnost k tělesné délce) jsou předloženy ve formě percentilových grafů se zobrazenou křivkou 3., 10., 25., 50., 75., 90. a 97. percentilu. Tabulky percentilových hodnot standardů WHO umožňují výběr odpovídajících percentilů, které se používají v České republice a které byly spočítány i pro české minimálně 4 měsíce kojené děti. Průběh percentilových křivek kojených dětí a standardů WHO byl porovnán vizuálně a konkrétní hodnoty, o které se kojené děti liší od standardů WHO, byly získány odečtením obou čísel pro daný věk (ev. pro danou délku u parametru hmotnost k tělesné délce).

V textu je komentován průběh křivky 50. percentilu českých kojených dětí a obou okrajových percentilových křivek, křivky 3. percentilu jako hranice, kdy je dítě považováno za neprospívající, a křivky 97. percentilu jako hranice obezity, ve srovnání s odpovídajícími křivkami růstových standardů WHO.

Ke každému rozměru je uveden:

- 1) percentilový graf všech základních percentilů kojených dětí ve srovnání se standardy WHO, zvláště pro každé pohlaví (Graf 31a, 35b – 38a, 38b),
- 2) graf rozdílů všech percentilových křivek kojených dětí a standardů WHO, zvláště pro každé pohlaví (Graf 43a, 55b – 58a, 58b),

- 3) graf Z-score antropometrických parametrů českých kojených dětí vzhledem k růstovým standardům WHO (Graf 52a, 52b)
- 4) tabulka rozdílů hodnot jednotlivých percentilů kojených dětí a standardů WHO po jednom měsíci (Tabulka 30 – Tabulka 33).

4.2.1 Tělesná délka

a) Chlapci (Graf 31a, Graf 43a, Graf 52a, Tabulka 30)

50. percentil tělesné délky českých minimálně 4 měsíce plně kojených chlapců se od 50. percentilu standardů WHO liší již u novorozenců, kdy čeští novorození chlapci jsou o 7 mm delší než novorozenci ze studie WHO. Ve věku 1 měsíc je rozdíl nejmenší (2 mm) a postupně se zvětšuje až na 1,4 cm ve 12 měsících. Od 6 měsíců se křivka 50. percentilu kojených dětí téměř shoduje s křivkou 75. percentilu standardů WHO.

3. percentil tělesné délky českých kojených chlapců je položen o 3 mm výše již u novorozenců, v 1 měsíci je naopak délka českých kojených chlapců ve srovnání se standardy WHO menší o 4,5 mm, od 3. měsíce se opět dostává nad odpovídající křivku standardů WHO a v následujících měsících se rozdíly zvětšují až na 1 cm ve 12 měsících.

97. percentil tělesné délky českých kojených chlapců se již u novorozenců liší o 1,3 cm, čeští novorození chlapci jsou výrazně delší než novorozenci standardů WHO. Nejmenší rozdíl (7 mm) je opět ve věku 1 měsíc, naopak největší rozdíl (2 cm) je od 6,5 měsíce do 8,25 měsíce. Ve 12 měsících jsou čeští chlapci na 97. percentilu delší o 1,8 cm než chlapci standardů WHO.

Tělesná délka minimálně 4 měsíce výlučně nebo převážně kojených chlapců je už od narození větší, než jaká je u standardů WHO. Grafy rozdílů percentilových křivek mezi českými kojenými chlapci a standardy WHO (Graf 43a, Graf 62a) ukazují, že ve věku 1 měsíce se rozdíly u všech sledovaných percentilových křivek zmenšily, u 3. až 25. percentilu jsou hodnoty českých kojených chlapců dokonce menší než u standardů WHO. Nejpozději od 3 měsíců (3. percentil) jsou všechny percentilové křivky českých kojených chlapců nad odpovídajícími křivkami standardů WHO. Tento posun k vyšším hodnotám je od 50. percentilu o celé jedno percentilové pásmo a čeští chlapci jsou ve výsledku delší až o 2 cm (Graf 31a).

b) Dívky (Graf 31b, Graf 43b, Graf 52b, Tabulka 30)

Křivka 50. percentilu českých kojených dívek je, stejně jako u chlapců, už při jejich narození posazena téměř o jedno percentilové pásmo výše, tj. na úroveň 75. percentilu standardů WHO. Nejmenší rozdíl je ve věku 1 měsíc (0,2 cm), mezi 5 a 6 měsíci je největší (1,5 cm) a ve 12 měsících je 1,1 cm.

Křivka 3. percentilu českých kojených dívek začíná přibližně na úrovni 25. percentilu standardů WHO, v 1 měsíci je o 2 mm nad odpovídající křivkou standardů WHO a poté se od ní začíná výrazně odklánět k vyšším hodnotám a od 4 měsíců téměř přesně kopíruje křivku 25. percentilu standardů WHO. Ve 12 měsících je rozdíl 3. percentilu českých kojených dívek a standardů WHO 1,4 cm.

Křivka 97. percentilu českých minimálně 4 měsíce kojených dívek ukazuje, že už novorozenci jsou o 1 cm delší než na stejném percentilu standardů WHO. I zde je nejmenší rozdíl ve věku 1 měsíc, největší rozdíl je mezi 5,0 až 7,25 měsíce (1,65 cm) ve věku 12 měsíců je 1,2 cm.

Tělesná délka českých minimálně 4 měsíce plně kojených dívek je na všech percentilech už od narození větší, než jaká je u standardů WHO. Od 4 měsíců percentilové křivky českých kojených dívek téměř kopírují o jedno pásmo výše položené křivky standardů WHO (Graf 31b), např. 25. percentil českých kojených dívek odpovídá 50. percentilu standardů WHO. České dlouhodobě kojené dívky jsou ve 12 měsících o 12 mm (75., 90. a 97. percentil) až o 15 mm (10. percentil) delší vzhledem ke standardům WHO.

Tělesná délka českých minimálně 4 měsíce výlučně nebo převážně kojených dětí je u všech percentilových křivek obou pohlaví, s výjimkou 3., 10. a 25. percentilu chlapců ve věku kolem 1 měsíce, větší než u standardů WHO. Percentilové křivky českých kojených dětí jsou proti standardům WHO od cca 4 měsíců položeny až o jedno percentilové pásmo výše, např. 90. percentil kojených dívek téměř odpovídá 97. percentilu standardů WHO.

4.2.2 Obvod hlavy

a) Chlapci (Graf 32a, Graf 44a, Graf 52a, Tabulka 31)

50. percentil obvodu hlavy českých minimálně 4 měsíce kojených chlapců se od standardů WHO liší již u novorozenců, čeští novorození chlapci mají obvod hlavy větší o 4,5 mm. Od narození do 12 měsíců je obvod hlavy českých kojených chlapců větší než u standardů WHO, nejmenší rozdíl je ve věku 1 měsíc (1 mm), postupně se rozdíl zvětšuje a ve 12 měsících je už téměř o 10 mm větší a je nad hodnotou 75. percentilu standardů WHO.

3. percentil obvodu hlavy českých dlouhodobě kojených chlapců se od standardů WHO také liší již u novorozenců, čeští novorození chlapci na 3. percentilu mají obvod hlavy větší o 3,2 mm. Ve věku 0,6 – 1,6 měsíce je ale obvod hlavy českých kojených chlapců nižší s maximem v 1 měsíci (1,2 mm), od 1,6 měsíce je až do 12 měsíců nad odpovídající křivkou standardů WHO. Rozdíl se postupně zvětšuje a největší je ve 12 měsících, kdy je křivka obvodu hlavy českých kojených chlapců o 12 mm nad křivkou 3. percentilu standardů WHO a je zároveň až nad 10. percentilem standardů WHO.

I **křivka 97. percentilu** obvodu hlavy českých minimálně 4 měsíce kojených chlapců se od standardů WHO liší již u novorozenců, čeští novorození chlapci mají obvod hlavy větší o 6 mm. Od 1 měsíce se rozdíly mezi křivkami kojených chlapců a křivkami standardů WHO postupně zvětšují a ve 12 měsících je tento rozdíl téměř 9 mm ve prospěch českých kojených chlapců.

Obvod hlavy českých kojených chlapců je u novorozenců na všech percentilech větší než u standardů WHO a kromě 3. percentilu jsou od narození do 12 měsíců nad odpovídajícími křivkami standardů WHO. Od 9 měsíců (90. percentil) do 10,5 měsíce (3. percentil) se křivky českých kojených chlapců dostávají o celé pásmo nad křivky standardů WHO, např. 90. percentil českých kojených chlapců je od 9 měsíců na a nad úrovní 97. percentilu standardů WHO.

b) Dívky (Graf 32b, Graf 44b, Graf 52b, Tabulka 31)

50. percentil obvodu hlavy novorozených českých kojených dívek je 6 mm nad hodnotou standardů WHO. Ve věku 0,75-2,25 měsíce křivka českých kojených dívek téměř kopíruje křivku 50. percentilu standardů WHO. Postupně se rozdíly zvětšují, obvod hlavy českých kojených dívek je nad odpovídající křivkou standardů WHO a největší rozdíl je ve 12 měsících a činí 0,75 cm ve prospěch českých kojených dívek.

3. percentil obvodu hlavy českých kojených dívek je u novorozenců 5 mm nad hodnotou standardů WHO a až do 12 měsíců je křivka 50. percentilu českých kojených dívek nad odpovídajícím percentilem standardů WHO. Nejmenší rozdíl je ve věku 1 měsíc (0,4 mm), největší je ve 12 měsících (1,04 cm).

Křivka 97. percentilu obvodu hlavy českých kojených dívek je u novorozenců 7 mm nad hodnotou standardů WHO. Od jednoho měsíce do 4,5 měsíce věku je křivka českých kojených dívek téměř shodná s křivkou standardů WHO, obvod hlavy českých kojených dívek je v tomto období nepatrně menší, teprve od 4,5 měsíce je větší než hodnoty 97. percentilu standardů WHO. Ve 12 měsících je rozdíl mezi odpovídajícími křivkami největší a je 4,6 mm.

Obvod hlavy českých kojených dívek je u novorozenců na všech percentilech větší než u standardů WHO. Kromě 75., 90. a 97. percentilu ve věku do 4,6 měsíce jsou od narození do 12 měsíců křivky českých kojených dívek nad odpovídajícími křivkami standardů WHO a největší rozdíly mezi křivkami jsou ve 12 měsících. Křivka 3. a 10. percentilu českých kojených dívek se dostává nad křivku 10., resp. 25. percentilu standardů WHO.

Obvod hlavy českých kojených dětí se od standardů WHO liší již u novorozenců, české kojené děti mají obvod hlavy větší o 3-7 mm. Od věku 4,5 měsíce jsou křivky kojených dětí u obou pohlaví na všech percentilech nad odpovídajícími křivkami WHO a u chlapců u všech percentilů a u dívek u 3. a 10. percentilu se dostávají o celé pásmo výše (např. 75. percentil kojených chlapců je ve 12 měsících nad 90. percentilem standardů WHO).

4.2.3 Hmotnost

a) Chlapci (Graf 33a, Graf 45a, Graf 52a, Tabulka 32)

Křivka 50. percentilu českých minimálně 4 měsíce kojených chlapců je u novorozenců položena o 111 gramů výše než u standardů WHO. Od 14 dnů do téměř 7,5 měsíce jsou čeští kojení chlapci na 50. percentilu lehčí oproti standardům WHO, od 7,5 měsíce do 12 měsíců jsou naopak těžší. Největší rozdíl mezi hodnotami 50. percentilu českých kojených chlapců a standardů WHO je ve 12 měsících, kdy jsou čeští kojení chlapci o 446 gramů těžší.

Hodnoty 3. percentilu českých minimálně 4 měsíce kojených chlapců jsou, kromě prvních 14 dnů po narození a od 11 do 12 měsíců, pod odpovídající křivkou standardů WHO. V 5 měsících je křivka českých dlouhodobě kojených chlapců na 3. percentilu o 428 gramů pod a ve 12 měsících o 270 gramů nad hodnotou 3. percentilu standardů WHO.

Křivka 97. percentilu českých minimálně 4 měsíce kojených chlapců je u novorozenců téměř shodná s počáteční hodnotou 97. percentilu standardů WHO (je pouze o 30 g níže) a do věku 7,5 měsíce je položena pod odpovídající křivkou standardů WHO, v tomto věku ji kříží a do 12 měsíců jsou hodnoty 97. percentilu českých kojených chlapců výše než u standardů WHO. Rozdíl je 223 g ve prospěch českých kojených chlapců.

Z grafického porovnání průběhů percentilových křivek i rozdílů mezi nimi jednoznačně vyplývá, že hodnoty percentilových křivek českých kojených chlapců jsou kromě 5-14 denního období po narození až do 7,25 měsíce (25. percentil) resp. do 11 měsíců (3. percentil) pod odpovídajícími křivkami standardů WHO a v tomto období jsou čeští kojení chlapci lehčí. Poté se odpovídající křivky kříží a ve 12 měsících jsou všechny percentilové křivky českých dlouhodobě kojených chlapců nad odpovídajícími křivkami WHO a čeští kojení chlapci mají ve 12 měsících vyšší hmotnost.

b) Dívky (Graf 33b, Graf 45b, Graf 52b, Tabulka 32)

50. percentil hmotnosti českých kojených dívek má podobný průběh jako u chlapců. Novorozenecké hodnoty jsou u českých kojených dívek o 160 gramů vyšší než u standardů WHO, od 14 dnů do 7 měsíců jsou naopak české kojené dívky lehčí (nejnižší hodnota je o 154 gramů pod hodnotou standardů WHO ve věku 4 měsíce). Od 7 měsíců jsou až do 12 měsíců české kojené dívky těžší. Ve 12 měsících je hodnota 50. percentilu českých kojených dívek o 320 g nad hodnotou 50. percentilu standardů WHO.

Křivka 3. percentilu českých minimálně 4 měsíce kojených dívek je u novorozenců posazena o 196 g nad odpovídající křivkou standardů WHO, ve 2 měsících ji kříží a až do 7,5 měsíce je pod křivkou standardů WHO a české kojené dívky jsou na 3. percentilu lehčí. Od 7,5 měsíce je tomu naopak, hmotnost českých kojených dívek se mírně zvyšuje a rozdíl mezi českými kojenými dívkami a standardy WHO pro 3. percentil je ve věku 12 měsíců 250 gramů.

Křivka 97. percentilu českých kojených dívek začíná o 74 gramů pod křivkou standardů WHO a je až do 12 měsíců pod odpovídající křivkou standardů WHO. Ve 12 měsících je rozdíl mezi těmito křivkami 205 g a české kojené dívky jsou lehčí než dívky na 97. percentilu standardů WHO. Od 14 dnů do téměř 5 měsíců kopíruje křivka 97. percentilu českých kojených dívek 90. percentil standardů WHO. Největší rozdíl je ve věku 4 měsíce, kdy jsou české kojené dívky lehčí o 600 gramů.

U českých dlouhodobě kojených dívek je vidět obdobný trend v průběhu percentilových křivek jako u chlapců, kromě 90. a 97. percentilu jsou české novorozené dívky těžší než novorozenci standardů WHO. Křivky 90. a 97. percentilu českých kojených dívek jsou pod odpovídajícími křivkami standardů WHO od narození do 12 měsíců, ostatní křivky se ve věku od 5 do 10 měsíců kříží s odpovídající křivkou standardů WHO a ve 12 měsících jsou nad ní.

Novorozenci českého souboru kojených dětí jsou s výjimkou 90. a 97. percentilu těžší, než odpovídá hodnotám pro novorozence standardů WHO. Křivky českých kojených dětí jsou přibližně ve věku od 1 do 7 měsíců pod odpovídajícími křivkami standardů WHO a české kojené děti mají v tomto období nižší hmotnost, ve 12 měsících jsou však až na 90. a 97. percentil dívek naopak ve srovnání se standardy WHO těžší.

4.2.4 Hmotnost k tělesné délce

Hodnoty hmotnosti k tělesné délce jsou v tabulkách WHO¹⁴ uvedeny pro jednotlivé percentily v kilogramech a to pro délky rostoucí po 0,5 cm. Protože jsou zaokrouhleny pouze na jedno desetinné místo (tj. rostou s minimálním rozdílem dvou sousedních hodnot 100 g), jsou grafy percentilových křivek nevyrovnané. U dat českých kojených dětí pro zobrazení percentilových křivek roste délka také po 0,5 cm, ale hmotnost je uvedena v setinách gramů a křivky jsou vyhlazené. Pro konstrukci grafů rozdílů nebyly použity všechny vypočtené hodnoty po 0,5 cm, aby křivky neztratily svoji vypovídací hodnotu a zároveň byly hladké, bylo využito pouze 9 hodnot u každého percentilu. U klasických percentilových grafů byly použity všechny hodnoty pro české

¹⁴ dostupné na:

http://www.who.int/childgrowth/standards/w_f_l_tables_p_boys/en/http://www.who.int/childgrowth/standards/w_f_l_tables_p_girls/en/

kojené děti a pro standardy WHO hodnoty rostoucí po 1 cm, proto nejsou křivky standardů WHO hladké.

a) Chlapci (Graf 34a, Graf 46a, Graf 52a, Tabulka 33)

Křivka 50. percentilu českých minimálně 4 měsíce kojených chlapců je při délce 46 cm nad odpovídající křivkou standardů WHO, při délce 50 cm jsou hodnoty obou křivek naprosto shodné a až do 77 cm jsou čeští chlapci lehčí, poté se křivka 50. percentilu českých kojených chlapců dostává nad odpovídající křivku standardů WHO a při tělesné délce 85 cm je o 250 gramů nad křivkou standardů WHO. Při délce 57 až 67 cm křivka 50. percentilu českých kojených chlapců odpovídá křivce 25. percentilu standardů WHO.

Křivka 3. percentilu českých kojených chlapců je od 50 do 85 cm pod odpovídající křivkou standardů WHO a čeští chlapci na 3. percentilu jsou štíhlejší než chlapci standardů WHO, největší rozdíl je 760 g při délce 65 cm.

I **hodnota 97. percentilu** českých kojených chlapců je při délce 50 cm pod hodnotou standardů WHO. Křivka českých kojených chlapců je až do délky 75 cm pod odpovídající křivkou standardů WHO, poté se dostává nad ni a při délce 85 cm je o 300 gramů výše.

Od 50 do 76 cm délky jsou všechny percentilové křivky českých kojených chlapců položeny pod odpovídajícími křivkami standardů WHO, a kromě 3. percentilu, který má v celém průběhu nižší hodnoty, se při délce 76-79 cm dostávají na (u 10. percentilu) a nad odpovídající percentilovou křivku standardů WHO. Čeští kojení chlapci jsou při této tělesné délce štíhlejší, než chlapci standardů WHO.

b) Dívky (Graf 34b, Graf 46b, Graf 52b, Tabulka 33)

Křivka 50. percentilu českých minimálně 4 měsíce kojených dívek je při tělesné délce 50 cm o 70 g níž než odpovídající křivka standardů WHO a zůstává níž až do 75 cm, kdy ji kříží a při délce 85 cm je o 315 gramů nad ní. Od 48 cm do 75 cm tělesné délky jsou tedy české kojené dívky štíhlejší než dívky na 50. percentilu standardů WHO.

Křivka 3. percentilu českých kojených dívek je při tělesné délce 50 cm o téměř 90 gramů pod odpovídající křivkou standardů WHO a zůstává pod ní o 240 g i v 85 cm délky. České kojené dívky jsou na 3. percentilu po celém sledovaném rozsahu délky štíhlejší než dívky standardů WHO.

I **křivka 97. percentilu** českých dlouhodobě kojených dívek je při tělesné délce 50 cm o 50 g pod křivkou standardů WHO a kříží se s ní při délce 77 cm. Rozdíly mezi křivkami se s rostoucí délkou zvětšují a v 85 cm je křivka 97. percentilu českých kojených dívek o 540 gramů nad křivkou standardů WHO.

Od 50 cm do 75 cm tělesné délky jsou všechny percentilové křivky českých kojených dívek pod odpovídajícími křivkami standardů WHO, v rozmezí 2 cm (75-77 cm) je kříží a kromě 3. percentilu jsou v 85 cm nad nimi. U 75., 90. a 97. percentilu jsou rozdíly vyšší než u 50. percentilu, největší rozdíl je u 97. percentilu (+540 g), naopak u 25., 10. a 3. percentilu jsou rozdíly od 75 cm délky nižší než u 50. percentilu (10. percentil +30 g). A křivka 3. percentilu českých kojených dívek je o 240 g pod odpovídající křivkou standardů WHO. Při délce 53-54 cm do délky 67-69 cm křivky českých kojených dívek leží přes nižší křivky standardů WHO nebo se dokonce dostávají až pod ně (např. křivka 97. percentilu českých kojených dívek je při tělesné délce 54-70 cm pod křivku 90. percentilu standardů WHO).

Pro české kojené děti platí, že do tělesné délky 75 cm jsou štíhlejší vzhledem ke standardům WHO. Křivky 10. až 75. percentilu českých kojených dětí se při určité délce dokonce dostávají na nebo pod o jednu úroveň nižších křivek standardů WHO (např. křivka 25. percentilu kojených chlapců je při délce 55-69 cm na a pod křivkou 10. percentilu standardů WHO). Křivka 3. percentilu českých kojených dětí u obou pohlaví zůstává pod odpovídající křivkou standardů WHO a nekříží ji.

4.3 Porovnání růstu českých kojených dětí s českými referencemi CAV a se standardy WHO

Vzájemně jsme porovnali hodnoty českých kojených dětí, českých referencí a standardů WHO u sledovaných antropometrických parametrů, aby bylo v grafech vidět odpovídající percentilové křivky všech tří srovnávaných souborů vedle sebe a aby bylo

možné lépe posoudit polohu percentilových křivek českých kojených dětí vzhledem k českým referencím a k růstovým standardům WHO.

V textu je komentován průběh křivky 50. percentilu českých kojených dětí a obou okrajových percentilových křivek, tj. křivky 3. percentilu a křivky 97. percentilu ve srovnání s odpovídajícími křivkami českých referencí a standardů WHO.

K textu jsou k dispozici tyto grafy:

- 1) grafy Z-score základních rozměrů českých kojených dětí vzhledem k CAV a vzhledem k WHO 2006 (Graf 51a, 51b a Graf 52a, 52b), pod sebou oba grafy pro chlapce a oba grafy pro dívky,
- 2) grafy Z-score 3., 50. a 97. percentilu základních rozměrů českých kojených dětí vzhledem k CAV a vzhledem ke standardům WHO, tělesná délka (Graf 53a, 53b), obvod hlavy (Graf 54a, 54b), hmotnost (Graf 55a, 55b) a hmotnost k tělesné délce (Graf 56a, 56b), grafy pro obě pohlaví pod sebou,
- 3) referenční percentilové grafy CAV s křivkami 3., 50. a 97. percentilu českých kojených dětí a standardů WHO 2006, grafy pro chlapce (Graf 35a – 38a) a dívky (Graf 35b – 38b),
- 4) grafy pro porovnání rozdílů 3., 50. a 97. percentilu základních rozměrů českých kojených dětí – CAV a českých kojených dětí – WHO pro chlapce a dívky pod sebou (Graf 47a, 47b – Graf 50a, 50b),
- 5) tabulky Z-score hodnot 50. percentilu základních tělesných parametrů českých kojených dětí vzhledem k CAV a ke standardům WHO (Tabulka 34a, Tabulka 34b).

4.3.1 Tělesná délka

(chlapci Graf 35a, 47a, 53a, Tabulka 34a, dívky Graf 35b, 47b, 53b, Tabulka 34b)

Tělesná délka českých kojených chlapců i dívek se mnohem více blíží referenčním hodnotám CAV 2001 než standardům WHO. Křivka 50. percentilu českých kojených dětí téměř kopíruje referenční křivku CAV (Z-score do +0,2), zatímco křivka 50. percentilu standardů WHO je u chlapců položena od půl roku o cca 1,7 cm níže než české reference. Z-score 50. percentilu českých kojených dětí vzhledem ke standardům WHO je od 4 měsíců statisticky významně větší a od půl roku je cca +0,6 (Tabulka 34a, Tabulka 34b). Křivka 97. percentilu standardů WHO je dokonce pod křivkou 90.

percentilu českých referencí a je tedy výrazně níže než odpovídající křivka českých kojených dětí. České kojené děti na 97. percentilu jsou menší než české reference, ale větší než standardy WHO. Z-score 97. percentilu českých kojených dětí je k českým referencím cca +1,6, ke standardům WHO kolem +2,5. U průběhu 3. percentilu jsou hodnoty Z-score od cca 5 měsíců k českým referencím i ke standardům WHO podobné, jen v nejnižším věku je hodnota vzhledem ke standardům WHO nižší. Od 4 měsíců je u dívek průběh 3. percentilu českých referencí a standardů WHO téměř shodný. České kojené děti jsou na 3. percentilu delší než české reference i standardy WHO. Při porovnání průměrných hodnot Z-score tělesné délky českých kojených dětí (Graf 51a – 51b) je tento jev také velmi dobře vidět. Rozdíly mezi českými kojenými dětmi a standardy WHO jsou větší, než rozdíly mezi českými kojenými dětmi a českými referenčními hodnotami.

4.3.2 Obvod hlavy

(chlapci Graf 36a, 48a, 54a, Tabulka 34a, dívky Graf 36b, 48b, 54b, Tabulka 34b)

Obvod hlavy českých kojených dětí se, stejně jako tělesná délka, více blíží českým referencím CAV 2001 než standardům WHO. Z-score průměrných hodnot obvodu hlavy českých kojených dětí vzhledem k CAV je výrazně nižší (u chlapců maximálně +0,25, u dívek maximálně +0,11, (Grafy 67a, 67b 68a, 68b) než vzhledem ke standardům WHO. Percentilové křivky českých kojených dětí velmi dobře odpovídají referenčním křivkám CAV 2001, pouze u kojených chlapců na 3. percentilu je ve věku od 10 měsíců obvod hlavy větší. Křivka 97. percentilu standardů WHO se u chlapců od 9 měsíců překrývá s českou referenční křivkou CAV pro 90. percentil, u dívek se mu těsně přibližuje. Křivky 3., 50. i 97. percentilu standardů WHO jsou nejpozději od 6 měsíců pod českými referenčními křivkami a pod křivkami českých kojených dětí. Graf Z-score 50. percentilu (Graf 54a, 70b) a Tabulka 34a, 34b ukazují, jak málo se liší české kojené děti od referencí CAV. Naproti tomu, Z-score 50. percentilu českých kojených dětí se u novorozenců obou pohlaví, u chlapců od 6 měsíců a u dívek od 9 měsíců statisticky významně liší do standardů WHO. Rozdíly mezi odpovídajícími percentilovými křivkami českých kojených dětí a českých referencí CAV jsou výrazně menší než mezi českými kojenými dětmi a standardy WHO (Graf 48a, 64b). Percentilové křivky pro obvod hlavy standardů WHO jsou položeny pod křivkami českých kojených dětí i pod křivkami českých referencí CAV 2001. Obvody hlavy českých kojených dětí jsou vzhledem ke standardům WHO větší.

4.3.3 Hmotnost

(chlapani Graf 37a, 49a, 55a, Tabulka 34a, dívky Graf 37b, 49b, 55b, Tabulka 34b)

Percentilová křivka 50. percentilu hmotnosti českých kojených dětí je v prvních sedmi měsících svým průběhem podobná křivce 50. percentilu standardů WHO, i když je položena o něco níže a přírůstek hmotnosti je hlavně ve věku 3 až 5 měsíců nižší. České reference CAV 1991 jsou pod oběma křivkami, ale ve věku 5 až 6 měsíců je kříží a české kojené děti i děti ze standardů WHO mají ve druhém půlroce života nižší hmotnost. Ve věku 12 měsíců je hodnota 50. percentilu standardů WHO o 687 g nižší u chlapců, resp. o 701 g nižší u dívek, než je hodnota českých referencí (Graf 49a, 65b). České kojené děti na 50. percentilu jsou ve 12 měsících lehčí než české reference CAV 1991, ale jsou těžší než děti standardů WHO (chlapani o 446 g, dívky o 323 g). Z-score průměrných hodnot a vybraných percentilů v grafech (Grafy 67a, 67b 68a, 68b, 71a, 71b) dokumentují, ke kterým hodnotám (standarty WHO, reference CAV) se české kojené děti blíží v prvních 12 měsících. Hodnota Z-score 50. percentilu hmotnosti je od narození do 4 měsíců statisticky významně větší u českých kojených dětí než u českých referencí (CAV 1991) a kromě novorozenců je v prvních 7 měsících nižší než u standardů WHO (Tabulka 34a, 34b). U obou krajních percentilů jsou hodnoty proti českým referencím CAV 1991 v prvních 6 měsících větší, nejvýše jsou položeny opět percentilové křivky standardů WHO. Rozdíly mezi českými kojenými dětmi a standarty WHO a českými kojenými dětmi a českými referencemi CAV 1991 se oproti 50. percentilu zvětšily. Ve 3 měsících je hodnota 3. percentilu standardů WHO u chlapců o 360 g a u dívek o 170 g nad hodnotou českých referencí, hodnota 97. percentilu je u chlapců o 416 g, u dívek o 371 g nad referenčními hodnotami CAV 1991. Hmotnost českých kojených dětí i standardů WHO má podobný průběh, podobný tvar křivky, ale liší se v konkrétních hodnotách. Percentilová křivka 97. percentilu českých kojených dívek je od cca 8 měsíců položena na křivce 90. percentilu CAV 1991 a její hodnoty jsou od narození do 12 měsíců nižší než hodnoty 97. percentilu standardů WHO (Graf 37b). České kojené děti nemají v druhém půlroce života tak nízkou hmotnost jako děti standardů WHO, ale mají ji nižší než děti českých referencí CAV 1991.

4.3.4 Hmotnost k tělesné délce

(chlapani Graf 38a, 50a, 56a, Tabulka 34a, dívky Graf 38b, 50b, 56b, Tabulka 34b)

U hmotnosti k tělesné délce českých kojených dětí se kombinují dva jevy, jednak je to nižší hmotnost kojených dětí a jednak také celkově užší percentilové pásmo tělesné délky (větší délka dětí na 3. percentilu či naopak menší délka na 97. percentilu) než jaká je u českých referenčních hodnot CAV 1991. Do tělesné délky 65 cm u chlapců, resp. 62 cm u dívek, jsou hodnoty 50. percentilu českých kojených dětí obdobné jako referenční hodnoty CAV 1991 (rozdíly jsou do 100 g) a naopak se mnohem více odchyľují od hodnot standardů WHO (rozdíly až 400 g), jak je dobře vidět z Grafů 66a, 66b. Při dalším zvětšování tělesné délky se křivka 50. percentilu českých kojených dětí dostává pod odpovídající referenční křivku, kde zůstává i při tělesné délce 85 cm. Hmotnost 50. percentilu standardů WHO roste strměji než u českých kojených dětí i českých referencí, při délce 60 cm se dostává téměř na hodnotu 75. percentilu českých referencí CAV 1991 a cca v 70 cm délky se dostává pod 50. percentil českých referencí CAV 1991. Přibližně při tělesné délce 75 cm kříží 50. percentil českých kojených dětí a od této tělesné délky jsou děti standardů WHO na 50. percentilu nejtíhlejší. Také hodnoty Z-score 50. percentilu hmotnosti k tělesné délce se do 7 měsíců statisticky významně liší od hodnot standardů WHO, české kojené děti jsou štíhlejší (Tabulka 34a, 34b). To je způsobeno statisticky významně vyšší tělesnou délkou českých kojených dětí a mírně nižší hmotností oproti standardům WHO. Křivka 3. percentilu standardů WHO se v celém rozsahu (50-85 cm) nedostává pod odpovídající křivku českých kojených dětí a tyto jsou od 62 cm nejtíhlejší. Křivka 3. percentilu standardů WHO naopak roste strměji a kolem 60 cm tělesné délky se velmi blíží referenčním hodnotám 25. percentilu CAV 1991. Rozdíly mezi českými kojenými dětmi a standardy WHO jsou při této délce větší o 548 g u chlapců a o 333 g u dívek než rozdíl mezi českými kojenými dětmi a českými referencemi CAV 1991. Grafy Z-score českých kojených dětí s hmotností k tělesné délce ukazují, že hodnoty Z-score 3. a 97. percentilu vypočtené k českým referencím jsou položeny blíže k nule než hodnoty vypočtené podle standardů WHO. Křivka 97. percentilu standardů WHO je až do tělesné délky cca 76 cm položena mezi odpovídajícími křivkami českých kojených dětí a českých referencí CAV 1991, u dívek ji dokonce mezi 56 až 64 cm překrývá. Přibližně od tělesné délky 76 cm se křivka 97. percentilu standardů WHO dostává u chlapců pod křivku 90. percentilu českých referencí, u dívek je v její těsné blízkosti a v 85 cm tělesné délky je pod odpovídající křivkou českých kojených dětí (u chlapců o 306 g, u dívek o 540 g). Tělesná proporcionalita českých kojených dětí je v prvním roce života významně odlišná od dětí zahrnutých do růstových standardů WHO.

5 Diskuze

Cílem studie růstu českých minimálně 4 měsíce kojených dětí bylo porovnat jejich růst s českými referencemi (CAV 1991 a CAV 2001) a se standardy WHO, popsat rozdíly v průběhu percentilových křivek čtyř základních tělesných rozměrů a kvalifikovaně posoudit, které růstové grafy jsou pro hodnocení českých kojenců vhodnější. Potřeba zmíněné studie vzešla z předchozího srovnání českých národních růstových referencí a standardů WHO, které mezi nimi ukázalo výrazné rozdíly, a to jak v délce, která byla u českých dětí větší, tak i v hmotnosti, která byla v prvních 6 měsících větší než u standardů WHO (Paulová a kol. 2008). Studie českých kojených dětí ukázala, že se růst těchto dětí liší v absolutních hodnotách i v hodnotách Z-score od standardů WHO (Riedlová a kol. 2017, Vignerová a kol. 2015), a v parametrech hmotnost a hmotnost k tělesné délce i od českých referenčních dat (Riedlová a kol. 2016). Také se ukázalo, že kojené děti jsou od cca 5 měsíců lehčí, resp. štíhlejší, než děti referenčního souboru. Tyto nálezy korelují se studiemi zemí z celého světa, z nichž vybrané uvádíme dále v kapitolách 5.1-5.6.

Kojení je mimo jiné jedním z protektivních faktorů vzniku obezity v pozdějším věku, jak vyplývá ze studií mnoha autorů (např. Ramokolo 2015, Hanicar 2009, Dewey 2003, WHO ©2016, Yan 2014, Škledar a Milošević 2015). Studie Yeung a kol. (2017) sledovala závislost obezity a nadváhy u matek, délky výlučného kojení a percentilového zařazení dětí těchto matek ve věku 12 měsíců v grafu hmotnosti k tělesné délce. Byla použita data z americké longitudinální studie Infant Feeding Practices Study II (IFPS II) a bylo vybráno 1 162 dětí, které byly, stejně jako v našem souboru, měřeny od narození do věku 12 měsíců a jejichž matky vyplnily dotazník i s otázkami směřovanými na výživu dětí. Autoři konstatují, že hodnota BMI matky před těhotenstvím a délka kojení po dobu minimálně 4 měsíců významně ovlivňují následné zařazení dítěte do percentilové škály parametru hmotnosti k tělesné délce ve 12 měsících věku. Nekojené děti obézních matek a matek s nadváhou mají v jednom roce vyšší percentilové hodnoty hmotnosti k tělesné délce než děti výlučně kojené minimálně 4 měsíce (Yeung a kol. 2017). V původním souboru 1 765 českých dětí, ze kterého byly vybrány děti výlučně a převážně kojené alespoň 4 měsíce, jsme došli při analýze vzájemných vztahů k podobným závěrům. S rostoucí hodnotou BMI matky se zkracovala doba kojení dítěte a docházelo ke zvýšení hodnoty percentilu hmotnosti dítěte ve 12 i 18 měsících oproti porodním údajům (Riedlová a kol. 2015).

Právě vzhledem k narůstající prevalenci obezity zůstaly pro parametry hmotnost, hmotnost k tělesné délce/výšce a BMI v České republice v platnosti referenční hodnoty z roku 1991 (CAV 1991), aby nedošlo k posunutí (ke zvýšení hodnot 90. a 97. percentilu) hranice nadváhy a obezity k vyšším hodnotám a tím ke „změkčení“ normy, podle které se nadváha a obezita u dětí do 18 let určují.

Do studie českých kojených dětí bylo vybráno 960 dětí na základě kritérií, která byla v souladu se studií MGRS (Tabulka 3). Všechny české kojené děti byly výlučně nebo převážně kojeny minimálně 4 měsíce, na rozdíl od studie MGRS, kde bylo toto kritérium dodrženo v 75 %. Ve 4 měsících dostalo ve studii MGRS 15 % dětí dokrm, u našeho souboru byl poprvé dokrm zaveden v 5. měsíci života u 3,5 % dětí, do věku 5,9 měsíce byl dokrm zaveden u 5,8 % dětí našeho souboru. Celkově méně českých dětí dostalo dokrm i příkrm před dokončeným 6. měsícem. Ve 12. měsíci bylo v našem souboru kojeno 70 % dětí, déle než 12 měsíců bylo kojeno 65 % českých dětí, tj. o 3,5 % méně než děti ve studii MGRS (Tabulka 35). Naproti tomu ve studii MGRS nebyly už v 6 týdnech některé děti vůbec kojeny, v našem souboru byly všechny děti kojeny minimálně 4 měsíce a první nekojené děti byly ve věkové skupině 5,0-5,9 měsíce (2,5 % souboru).

Tabulka 35 – Zastoupení dětí v souborech podle výživy

	WHO (MGRS)	české kojené děti
výlučné a převážné kojení do věku 4,0 měsíce	74,7 %	100,0 %
dokrm ve věku 4,0-5,9 měsíce	15,0 % (ve 4 měsících)	5,8 %
příkrm ve věku 4,0-5,9 měsíce	99,6 %	9,2 %
pokračující kojení do 12,0 měsíců a déle	68,3 %	64,8 %

Obrázek 2 (viz oddíl 1.5.2) převzatý z Breastfeeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study 2006 (WHO 2006a) ukazuje podíl dětí podle typu kojení v jednotlivých zemích a Obrázek 6 (WHO 2006a) ukazuje podíl nekojených, kojených a částečně kojených dětí ve vybraných měsících u dětí ze studie MGRS. Prevalenci výlučného kojení, převážného kojení, kojení s příkrmem a počet nekojených dětí v našem souboru ukazuje Graf 26. Můžeme tedy konstatovat, že děti z naší studie ještě lépe splňovaly kritéria studie MGRS, než vybrané děti z 6 zemí, z jejichž dat byly růstové grafy standardů WHO zkonstruovány.

Obrázek 6 – Prevalence výlučného, převážného, pokračujícího kojení a nekojených dětí ve studii MGRS (WHO 2006a)

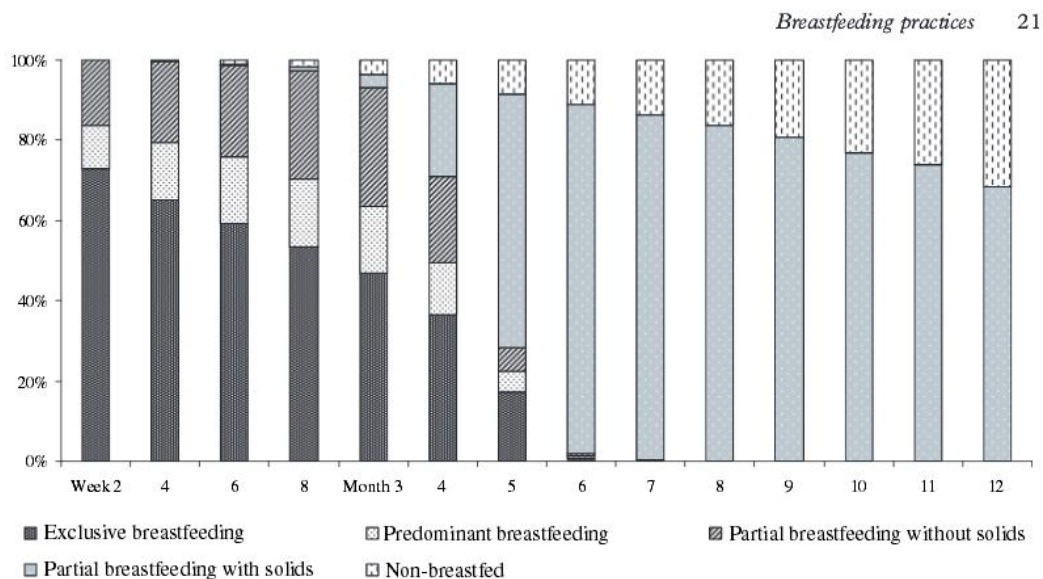
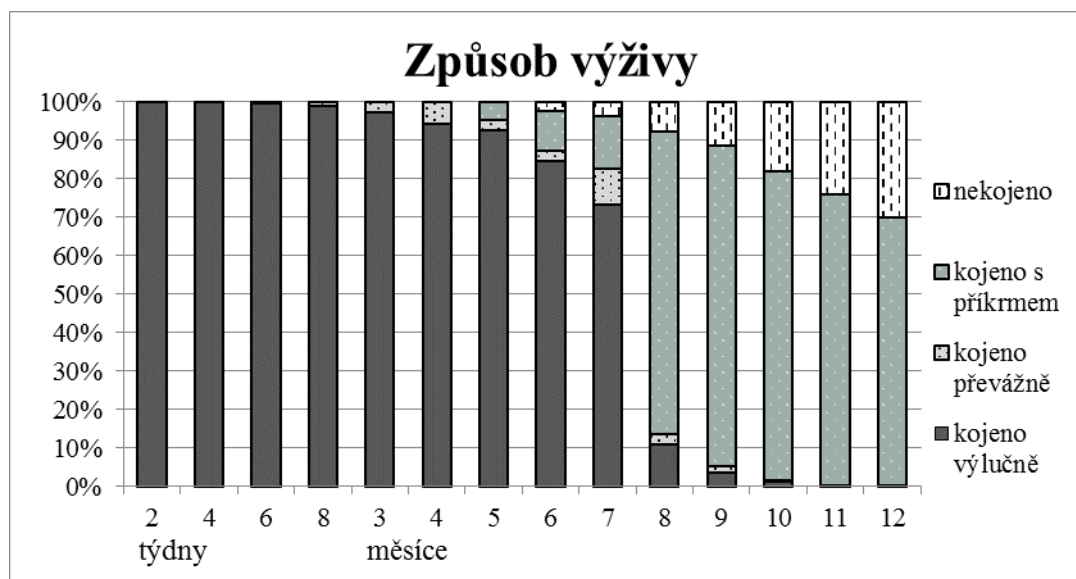


Figure 3. Prevalence of exclusive, predominant and partial breastfeeding, and prevalence of non-breastfed infants for overall sample by age.

převzato z: WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP, Breastfeeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study, Acta Paediatrica, 2006, Suppl 450: 16-26

Graf 26 – Způsob výživy v souboru českých kojených dětí v prvních 12 měsících



V následující části práce porovnáváme naše výsledky s výsledky vybraných studií. Práce jsou, z důvodu lepší přehlednosti, rozděleny geograficky dle světadílů.

5.1 Evropa

Norsko

V současné době používané norské národní reference schválené Norským úřadem pro zdraví, jsou v pořadí již třetí a jsou reprezentativní pro celou populaci norských dětí (měřeno v letech 2003-2006 na 7 291 dětech a získány porodní údaje od 12 576 dětí – v rámci The Bergen Growth Study). První sada norských grafů časově odpovídá CAV 1951, sledované děti byly pouze z Bergenu a obvod hlavy byl zkonstruován na základě měření v Oslu¹⁵. Při srovnání tří norských studií vyšlo, že u dětí do 5 let se tělesná délka/výška a hmotnost od 80. let příliš nezměnila a porodní údaje dobře odpovídají norské kohortě dětí, které byly zahrnuty do studie MGRS pro tvorbu standardů WHO (Júlíusson a kol. 2013), díky sekulárnímu trendu se zvětšila průměrná výška během pubertálního období u chlapců v maximu o 3,4 cm a u dívek o 2,5 cm. I proto je doporučeno používat národní reference, jejichž členění je pro hodnoty LMS parametrů u dětí do 2 let po čtvrt roce. To je výrazně větší věkový interval, než jaký je použit pro konstrukci percentilových grafů českých kojených dětí a českých referencí. A stejně jako u českých kojených dětí a českých referencí jsou norské percentilové křivky nových grafů položeny nad odpovídajícími křivkami standardů WHO u porodní hmotnosti a u hmotnosti, hmotnosti k tělesné délce/výšce a obvodu hlavy ve věkových skupinách od 6 měsíců do 5 let (Júlíusson a kol. 2009).

Belgie

V Belgii bylo také provedeno porovnání kojených dětí s národními referencemi (Roelants a kol. 2010) i se standardy WHO. Byl sledován růst 3 287 výlučně kojených dětí z Flander ve věku 0-3 roky. Výlučně kojeno minimálně 6 měsíců bylo 25 % dětí, u naší studie to bylo 73,3 % dětí. Kojené děti se v růstu odchylojí od lokálních referencí, průměrná tělesná délka se blíží standardům WHO, ale to neplatí pro hmotnost, BMI a obvod hlavy. Stejně jako v České republice děti ze zmíněné studie se svým růstem více blíží národním referencím než standardům WHO. Ve Flandrech je doporučeno používat nové národní růstové reference pro kojené i nekojené děti. Rozdíl obvodu hlavy a tělesné délky mezi kojenými dětmi a referencemi je, stejně jako u českých kojených dětí, nevýznamný (Roelants a kol. 2010). Původní belgické reference staré přes 30 let byly

¹⁵ V České republice jsou nyní využívány v pořadí 5. a 6. sady grafů (CAV 1991 a 2001) a děti pocházejí z celé republiky.

nahrazeny novými, které vznikly na základě proměření téměř 16 tisíc zdravých jedinců od narození do 25 let v letech 2002-2004 (Roelants a kol. 2009).

Poslední české referenční grafy byly zkonstruované na základě CAV 2001 a předpokládaný výzkum po deseti letech už nebyl zrealizován. Na rozdíl od belgických kolegů tak čeští pediatři nemají k dispozici aktuální údaje např. o dospívání a pubertálním vývoji, které jsou také součástí nových belgických referencí.

Společná studie Norska a Belgie

V Norsku i Belgii byly vytvořeny nové růstové grafy. Jelikož WHO doporučuje používat celosvětově růstové standardy, Júlíusson a kol. (2011) porovnali norské a belgické reference se standardy WHO a dospěli k závěru, že růstový vzorec kojených dětí nekouřících matek byl v obou zemích více podobný národním referencím než standardům WHO, stejně jako je tomu v ČR (Riedlová a kol. 2016, Vignerová a kol. 2015). Byly nalezeny signifikantní rozdíly v podílu dětí mimo normu, tj. pod -2 SD standardů WHO, kde byl podíl nižší, a nad +2 SD standardů WHO, kde byl podíl dětí naopak vyšší než očekávaný. Největší rozdíly byly zjištěny u obvodu hlavy, který se i u českých kojených dětí výrazně liší od standardů WHO. Tato zjištění podporují používání národních referencí v Belgii a Norsku i pro kojené děti, navzdory tomu, že Norsko bylo jednou z 8 zemí, jejichž data kojených dětí byla využita pro tvorbu standardů WHO (Júlíusson a kol. 2011).

Finsko

Nové finské růstové reference byly zkonstruované na základě kombinace průřezových a longitudinálních dat 73659 jedinců ve věku 0-20 let narozených v letech 1983-2008 a nahradily staré normy z let 1959-1971 (Saari a kol. 2011, Karvonen a kol. 2012). Porodní délka i hmotnost se proti starým normám zvětšily a délka plně kojených dětí byla 50,0 cm u dívek a 50,9 cm u chlapců, což je vyšší hodnota než u 50. percentilu standardů WHO i CAV 2001 a o 2 mm více než je průměrná porodní délka chlapců ze souboru českých kojených dětí. Průměrná porodní délka dívek byla stejná. Hodnota obvodu hlavy dětí do 7 let se proti starým finským normám zvětšila (Karvonen a kol. 2012). Větší přírůstek dětí v prvním měsíci vysvětlují autoři (Saari A a kol. 2011) změnou výživy. Ve starých referencích je zahrnuto pouze 5 % kojených dětí, neboť v té době nebylo kojení tak běžné, zatímco v nových finských referencích tvoří kojené děti 60 % souboru. Autoři konstatují, že pro monitorování růstu by se měly používat nové finské

reference, které zohledňují sekulární trend a v grafech BMI mají zvýrazněny hraniční hodnoty pro nadváhu, obezitu a neprospívání (Saari A a kol. 2011, Karvonen a kol. 2012).

Dánsko

I v Dánsku používají vlastní růstové grafy z roku 2014, které nahradily troje různé do té doby používané (dánské z roku 1982, švédské z roku 1975 a nové švédské z roku 2002), čímž došlo k sjednocení hodnocení růstu dětí ve věku od narození do 20 let (Tinggaard a kol. 2014). Z národních referencí založených na souboru 12 671 dětí byla vybrána skupina odpovídající ve všech vstupních kritériích podmínkám standardů WHO. Tato skupina byla označena jako dánské standardy a vše bylo vzájemně porovnáváno se standardy WHO. Po srovnání dospěli k závěru, že nejvhodnější je pro jejich děti používat dánské reference, protože dánské standardy se od dánských referencí 2014 významně neliší, zato se značně liší od standardů WHO, které byly doporučeny Dánskou národní společností pro zdraví (Sundhedsstyrelsen). Tinggaard a kol. (2014) s tímto doporučením nesouhlasí, protože standardy WHO mají níže položené křivky u tělesné délky/výšky, hmotnosti a u obvodu hlavy. V Dánsku došli ke stejným výsledkům jako my při porovnání českých referencí, standardů WHO a souboru českých kojených dětí (Vignerová at al. 2015). Také autoři Nielsen a kol. (2010) porovnávali růst dánských dětí ve věku 0-5 let, mimo jiné i se standardy WHO, a konstatovali, že dánské děti jsou delší/vyšší, těžší a mají vyšší BMI než jsou hodnoty standardů WHO.

Nizozemsko

Nadváhou výlučně kojených dětí se v Nizozemsku zabývali van der Willik a kol. (2015). Cílem studie bylo zkoumat vztah mezi způsobem výživy (výlučné kojení a umělá výživa případně s částečným kojením), nadváhou v 6 měsících a rizikem nadváhy ve věku 5-6 let. Autoři využili data z velké prospektivní studie z Amsterdamu a pracovali s údaji získanými od 3367 dětí. Za výlučně kojené děti považovali děti kojené minimálně 3 měsíce, které nedostávaly nic jiného a nadváhu hodnotili podle standardů WHO a podle doporučení International Obesity Task Force (IOTF). V 6 měsících byla nadváha zjištěna u 11,4 % výlučně kojených dětí, což je výrazně více, než jsme konstatovali v souboru českých kojených dětí, kde podle českých referencí byla nadváha a obezita zjištěna u 48 dětí (5,6 % z 850 dětí, které byly v 6 měsících na preventivní prohlídce) a podle standardů WHO pouze u 18 kojenců (2,1 %) bylo nad +2 SD. Děti s nadváhou v 6 měsících měly 4x větší pravděpodobnost nadváhy v 5-6 letech než děti, které nadváhou

v 6 měsících netrpěly, a to nezávisle na způsobu výživy. Výlučné kojení neovlivnilo závislost mezi nadváhou v kojeneckém a dětském věku (van der Willik a kol. 2015).

Švédsko

Ve Švédsku už v devadesátých letech minulého století probíhala longitudinální prospektivní studie u 147 zdravých švédských dětí výlučně kojených 4-6 měsíců a 325 částečně kojených dětí, které se narodily v letech 1989-1994. Jejich růst byl hodnocen podle několika různých referencí a také podle setu 12 měsíců kojených dětí WHO (Aarts a kol. 2003). Výlučně kojené děti vykazovaly od narození do 6 měsíců věku podobný nárůst hmotnosti a výšky jako děti, které sice nebyly výlučně kojeny, ale které byly částečně kojeny a zároveň dostávaly kojeneckou mléčnou výživu ve 12-16 týdnech věku. Měsíční přírůstky byly celkem podobné jako u setu dětí WHO kojených 12 měsíců a referencí Euro-Growth pro výlučně kojené děti (Aarts a kol. 2003). Při srovnání s českými kojenými dětmi byly švédské děti ve 4 i 12 měsících menší než české, ve 4 měsících byly švédské dívky těžší, chlapci měli stejnou hmotnost, ve 12 měsících pak byl rozdíl hmotností 170 g ve prospěch švédských chlapců a 70 g ve prospěch českých dívek. Další studie 30 508 dětí narozených v letech 2002-2007 byla věnována vztahu mezi kojením a časnou dětskou obezitou (Wallby a kol. 2017). Kojení trvajícím více jak 9 měsíců už nemělo vliv na snížení podílu obezity ve 4 letech. Závěrem autoři konstatují, že edukace matky, její BMI a kuřáctví mají vliv na obezitu a že kojení po dobu minimálně 4 měsíců může přispět ke snížení rizika dětské obezity ve 4 letech (Wallby a kol. 2017).

Německo

Také v Německu byly porovnány nové německé růstové reference (Studie zur Gesundheit von Kinder und Jugendlichen in Deutschland 2003-2006 – KiGGS) pro děti od 0 do 17 let zkonstruované na základě měření 17 079 dětí v KiGGS se starými referencemi vytvořenými z dat získaných v letech 1985-1999 (KH), s referencemi CDC i se standardy WHO. Bylo zjištěno, že se KiGGS výrazně neliší od KH, ale percentilové hodnoty KiGGS jsou vyšší než hodnoty referencí CDC i hodnoty standardů WHO a to hlavně v okrajových percentilech zachycujících extrém (Rosario a kol. 2011). To je ve shodě s poznatky zjištěnými u českých kojených dětí, které se také od růstových grafů CAV liší nejvíce v okrajových percentilech, zatímco 50. percentil tak výrazné odchylky nevykazuje. V Německu byly grafy KiGGS doporučeny jako národní reference

pro screening a monitorování růstu dětí, reference CDC a standardy WHO pak pro mezinárodní srovnání (Rosario a kol. 2011).

Francie

Validita francouzských růstových referencí z roku 1979 byla uveřejněním růstových standardů WHO zpochybněna. Scherdel a kol. (2015) si dali za úkol posoudit růst francouzských dětí narozených v letech 1981-2007 s referencemi z roku 1979 a standardy WHO. Analyzovali růst 27 257 dětí ze 12 různých studií a zjistili, že tělesná délka/výška se od jednoho měsíce věku do puberty liší v průměru o +0,5 SD. Průměrné Z-score pro výšku, hmotnost a BMI se, kromě prvních 6 měsíců, až do adolescence přibližuje k nule více při výpočtu provedeném podle standardů WHO, než podle francouzských referencí z roku 1979. V prvních 6 měsících je Z-score tělesné délky spočítané podle standardů WHO záporné, stejně jako Z-score hmotnosti a BMI. Nebyly zjištěny zásadní rozdíly mezi růstovým vzorcem kojených a nekojených dětí. Od narození do 9 měsíců se růst francouzských dětí blížil více národním referencím než standardům WHO. Autoři Scherdel a kol. (2015) uvádějí, že růstové grafy WHO mohou být vhodné pro sledování růstu francouzských dětí, protože vzorce růstu se ve velké francouzské dětské populaci blížily k růstu zachycenému v grafech WHO více, než k francouzským referenčním křivkám z roku 1979, ovšem až od 6 měsíců věku. Poukazují také na nutnost dalšího výzkumu z důvodu, že použití WHO grafů má svoje limity, a speciálně je nutné brát zřetel na klinickou praxi (Scherdel a kol. 2015).

Také délka a obvod hlavy českých kojených dětí velmi dobře korespondují s českými referencemi a v prvních 7 měsících se Z-score 50. percentilu tělesné délky, hmotnosti k tělesné délce a obvodu hlavy českých kojených dětí významně liší od standardů WHO.

Velká Británie

Podrobnou analýzou s následným konkrétním doporučením pro pediatrickou praxi se ve Velké Británii zabývala pracovní skupina (Expert Group on Growth Standards of the Scientific Advisory Committee on Nutrition and Royal College of Paediatrics and Child Health), která v roce 2007 doporučila včlenění nových standardů WHO do stávajících referencí UK 1990 pro děti ve věku od 2 týdnů do 4 let. Pro ostatní věkové kategorie doporučila ponechat stávající národní reference (Cameron and Hawley 2010,

Cole a kol. 2011). Výbor také požadoval před formálním přijetím upravených grafů pilotní studii a doplňující testování (APPLICATION 2008). Z důvodu vyšší porodní hmotnosti u referencí UK 1990 ve srovnání se standardy WHO, zůstaly v kombinovaných UK-WHO grafech zachovány růstové křivky pro předčasně narozené děti a pro věk 0-14 dnů (Cole a kol. 2012). Nyní jsou doporučeny kombinované grafy složené z jedné části pro děti gestačního stáří 32-42 týdnů a v druhé části z kombinovaných UK-WHO grafů (Cole a kol. 2012), v nichž jsou standardy WHO určeny pro děti od 2 týdnů do 24 měsíců, a od 2 let jsou používány reference UK 1990.

Koncem roku 2010 byla uveřejněna práce Anny Elizabeth Palmer (Palmer 2010) zabývající se vlivem socioekonomických podmínek na délku kojení a délku výlučného kojení na základě studie „Prevalence of Infant Food Allergy“ z Anglie. Na skupině 905 matek a jejich dětí prokázala, že nízká socioekonomická úroveň matky má vliv na délku kojení a je potřeba matky náležitě poučit, aby bylo dosaženo délky výlučného kojení doporučené WHO. Z celého souboru nekojilo pouze 8,6 % matek, anglické matky kojily v průměru 16,9 týdne, zatímco matky našeho souboru kojily v průměru 13,1 měsíce. V anglické studii kojilo 6 měsíců jen 35,5 % matek, zatímco v našem souboru to bylo 96,2 % matek. Průměrná délka výlučného kojení byla v anglické studii 6,7 týdne a 4 měsíce výlučně kojilo jen 29,7 % matek, 6 měsíců výlučně kojilo pouze 1,3 % matek, v našem souboru výlučně kojilo 6 měsíců a déle 73,3 % matek. Nejdéle výlučně kojily matky ve věku 31-35 let (7,6 týdne), kterých bylo v anglické studii souboru 41 %, tyto matky kojily také celkově nejdéle, a to 17,9 týdne. V našem souboru nejdéle kojily nejstarší matky (≥ 40 let), a to 14,8 měsíce. V anglickém souboru byla pouze 4 % kuřáček, které kouřily i po porodu a kojily nejkratší dobu – jen 4,3 týdne, výlučně pouze 1,1 týdne. Déle kojily ženy, které nikdy nekouřily, než matky, které přestaly kouřit.

Celková délka kojení je v našem souboru nesrovnatelně delší, což je dáno i vstupními kritérii studie, protože matky musely kojit výlučně nebo převážně minimálně 4 měsíce, musely být nekuřáčky a mít minimálně středoškolské vzdělání. Mezi našimi matkami bylo méně těch, které žily na venkově a o 3 % méně prvorodiček než uvádí ve své práci Palmer (2010). V České republice bylo v šesti měsících věku dítěte v roce 2004 výlučně kojeno 29 % dětí (Müllerová a kol. 2004) a 28,8 % v roce 2010 (VÝŽIVA 2014). Pro srovnání, např. v Kanadě je v 6 měsících kojeno jen 13,8 % dětí (Al-Sahab a kol. 2010), naproti tomu v Indii 48,6 % (Chandhiok a kol. 2015) a jak již bylo uvedeno, ve studii českých kojících dětí bylo v 6 měsících výlučně kojeno 73,3 % dětí.

Dvě prospektivní kohortové studie se zabývaly dopadem zavedení standardů WHO na monitorování hmotnosti a výšky u anglických dětí (Wright a kol. 2008). Ze studie Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC) bylo vybráno 1 335 dětí a 923 dětí bylo vybráno ze studie Gateshead Millennium Baby Study (GMS). U obou skupin bylo spočteno Z-score vzhledem ke standardům WHO a k referencím UK 1990. U obou skupin byla zjištěna vyšší porodní hmotnost a u longitudinální studie ALSPAC i porodní délka. Ve 4 měsících se výsledky studie od standardů nelišily, zato ve vyšším věku byly anglické děti těžší. Pravděpodobnost, že ve 12 měsících bude dítě klasifikováno pod -2 SD jako dítě s podváhou, byla podstatně nižší při použití standardů WHO než při použití referencí UK 1990. Přijetím standardů WHO by se ve Velké Británii výrazně snížila hranice váhového přírůstku pro kojence do 4 měsíců a standardy WHO by tak mohly podpořit úsilí vedoucí k omezení dětské obezity. Nicméně, standardy WHO neodpovídají velikosti dětí při narození (Wright a kol. 2008).

Ani porodní údaje českých kojených dětí a českých referencí se neshodují s porodními údaji standardů WHO. Čeští chlapani na 50. percentilu jsou těžší o 111 g, dívky o 161 g. Tělesná délka je u českých kojených dětí na 50. percentilu o 0,73 cm u chlapců a o 1,05 cm u dívek větší než u 50. percentilu standardů WHO. U českých dětí by hodnocení podle standardů WHO vedlo ke zvýšení počtu neprospívajících dětí a větší by byl i počet nejen dětí s nadváhou a obezitou, ale také velmi dlouhých vzhledem ke svému věku.

I obvod hlavy dětí 3 159 dětí ze Southampton Women's Survey a 15 208 dětí z Avon Longitudinal Study of Parents and Children ve věku 0-36 měsíců byl hodnocen pomocí Z-score spočteného na základě referencí UK-WHO a referencí UK1990. Wright a kol. (2011) zjistili vysoký podíl dětí nad 98. percentilem podle UK-WHO, než při použití referencí UK1990. U dětí v prvních 6-9 měsících byl tento podíl podle UK-WHO 14,6-15,3 %, podle UK1990 pak 4,8-5,1 %.

Také u českých kojených dětí je obvod hlavy větší než u standardů WHO. V 6 měsících je podíl dětí nad +2 SD standardů WHO 5 %, místo očekávaných 2 %, ve 12 měsících je 7,5 % a průměrné Z-score dle standardů WHO je 0,633, dle CAV 2001 0,092. Dále např. v 9 měsících je hodnota 50., 75. a 90. percentilu českých kojených dětí stejná jako hodnota 75., 90. a 97. percentilu standardů WHO (Graf 32a) a standardy WHO tak obvod hlavy českých dětí v percentilech výrazně nadhodnocují.

Chorvatsko

Růst chorvatských dětí rozdělených do dvou skupin podle způsobu výživy na 44 kojených dětí a 44 živených náhradou mateřského mléka, srovnávali autoři Hanicar a kol. (2009) se standardy WHO a také s růstovými referencemi NCHS. Děti byly, stejně jako v české studii, sledovány longitudinálně a měřeny 8x od narození do 1 roku. Byla zjištěna významně nižší tělesná délka a hmotnost ve věku 12 měsíců u kojených dětí, proti dětem krmeným umělou výživou. Zároveň přírůstek hmotnosti i tělesné délky od narození do 12 měsíců byl u kojených dětí významně nižší. Rozdíly se projeví i při hodnocení podle standardů WHO a referencí NCHS. Podle obou měřítek bylo mezi nekojenými dětmi více dětí s nadváhou, což podle autorů Hanicar a kol. (2009) ukazuje, že kojení je prevencí výskytu nadváhy. I Škledar a Milošević (2015) uvádějí, že kojení po dobu nejméně 3 měsíců a zavedení doplňkové stravy po dokončeném 6. měsíci má významný vliv na prevenci obezity. Jejich závěry jsou založeny na studii 302 zdravých chorvatských dětí měřených v letech 2002-2006. Nadváhu definovali jako hodnotu mezi 85. a 95. percentilem BMI, obezitu nad 95. percentilem BMI podle CDC 2000.

Řecko

O růst dětí výlučně kojených alespoň 6 měsíců se zajímali také v Řecku, kde sledovali tělesnou délku, hmotnost a obvod hlavy a pro porovnání použili standardy WHO. Do studie bylo zahrnuto 101 chlapců a 105 dívek a děti byly měřeny v letech 2000-2005 (Patsourou a kol. 2012). Řecké kojené děti ve 12 měsících téměř ztrojnásobily svoji porodní hmotnost (o 192 % u chlapců a 190 % u dívek), tělesná délka se zvětšila o 35 % resp. 33 %. U obvodu hlavy a hmotnosti k tělesné délce bylo tempo zvyšování růstu mezi 1. a 2. měsícem nejvýraznější.

Patsourou a kol. (2012) hodnotí růst řeckých dětí kojených výlučně 6 měsíců jako normální a uvádějí, že nejsou žádné oprávněné důvody k doporučení, aby bylo kojení ukončeno a nahrazeno zavedením umělé mléčné výživy.

U českých kojených dětí byly údaje velice podobné, ve 12 měsících byl přírůstek hmotnosti chlapců o 185 % porodní hmotnosti, u dívek to bylo 174 %. Tělesná délka vzrostla o 52 %, resp. 51 %, a obvod hlavy vzrostl o 34 %, resp. 32 %, průměrných porodních hodnot. Ve 4 i 12 měsících byly čeští kojení chlapci delší, těžší a měli větší obvod hlavy než řeckí chlapci. U dívek platí to samé, pouze ve 4 měsících byly řecké dívky těžší o 21 g a měly o 1 mm větší obvod hlavy.

Polsko

I Polsko řešilo, zda má přijmout standardy WHO nebo si zachovat vlastní reference. Stejně jako ve výše zmíněných studiích autoři porovnávali (Oblacińska a kol. 2010) růst polských dětí se standardy WHO, a to 50. percentil a okrajový 3. a 97. percentil tělesné délky/výšky a hmotnosti, a zároveň zjišťovali rozdíly hraničních hodnot BMI pro nadváhu (+1 SD) a obezitu (+2 SD). Hmotnost a tělesná délka/výška nevykazovaly u dětí ve věku 1-60 měsíců žádné rozdíly. Dále zjistili, že hodnoty BMI pro nadváhu a obezitu jsou u polských dětí v prvních 6 měsících mírně nižší a od 9 měsíců naopak vyšší než u standardů WHO. Podle autorů (Oblacińska a kol. 2010) mohou být standardy WHO začleněny jako nástroj hodnocení růstu polských dětí do 5 let. V roce 2011 byly standardy WHO doporučeny k používání odbornými společnostmi včetně výboru antropologie Polské akademie věd, Polské antropologické společnosti a polského Ústavu pro matku a dítě k sadě polských percentilových grafů (Woynarowska a kol. 2012).

5.2 Severní a Jižní Amerika

USA

Ve Spojených státech amerických je, na základě výstupu expertního panelu CDC, doporučeno používat pro hodnocení růstu dětí do 24 měsíců spíše standardy WHO než růstové grafy CDC 2000, které jsou doporučeny pro hodnocení dětí a dospívajících ve věku od 2 do 19 let (Grummer-Strawn a kol. 2010).

Použití standardů WHO k hodnocení reprezentativního vzorku amerických dětí ve věku od narození do 23 měsíců ukázalo nižší prevalenci neprospívajících dětí ve srovnání s výsledky získanými s použitím růstových grafů CDC 2000. Výjimku však tvoří děti do 5 měsíců, kde se naopak podíl neprospívajících zvýšil (Mei a kol. 2008). Ke stejným výsledkům jsme při porovnání růstu českých kojených dětí se standardy WHO dospěli i v naší studii (Vignerová a kol. 2015).

Kanada

V Kanadě byly dietology všeobecně přijaty standardy WHO jako nástroj monitorování růstu a výživového stavu dětí a jsou používány spíše než referenční data NHANES III. Yasin a Filler (2013) porovnávali údaje o růstu 3 086 dětí podle standardů

WHO a NHANES III pomocí Z-skóre tělesné délky/výšky a hmotnosti. Při hodnocení podle standardů WHO byly kanadské děti menší a nepatrně těžší, v porovnání s referencemi NHANES III byly vyšší a těžší. Rozdíly u dětí do 18 měsíců autoři připisují malému počtu dětí kojených po dosažení věku 6 měsíců. Závěrem shrnují, že výsledky ukazují značné rozdíly mezi oběma referenčními soubory, a proto je nutné hodnocení hlavně abnormálních výsledků provádět vždy s opatrností.

Tyto výsledky plně korespondují s naším zjištěním, protože právě v okrajových percentilech jsou mezi národními referencemi, standardy WHO a českými kojenými dětmi největší rozdíly.

Kanadští indiáni Cree

Autoři Willows a kol. (2011) posuzovali porodní údaje novorozenců kanadských indiánů Cree z centrální Kanady. Novorozenci byli ve srovnání se standardy WHO delší, medián porodní hmotnosti byl u chlapců 4,03 kg a u dívek 3,90 kg, a byl o 684 g, resp. o 668 g, vyšší než u standardů WHO. Více než polovina těhotenství (53,4 %) byla komplikována obezitou a u dětí s porodní hmotností 4,0-4,5 kg byl téměř stejný podíl operačního vedení porodu jako u novorozenců s hmotností 2,5-3,9 kg. Vhodnost standardů WHO pro hodnocení nízké a vysoké porodní hmotnosti novorozenců Cree je podle autorů Willows a kol. (2011) nejistá a může vést k nepřesné prognóze postnatálního vývoje a zdraví.

Porodní hmotnost českých kojených dětí je také u obou pohlaví na 50. percentilu vyšší než u standardů WHO (o 111 g u chlapců a o 161 g u dívek). Hodnoty porodní hmotnosti u českých referencí jsou nižší než standardy WHO, a to z důvodu stanovení spodní hranice na 1 500 g.

Brazílie

Tři různé brazilské studie publikované v roce 2011 porovnávaly vhodnost růstových referencí CDC, referencí NCHS a růstových standardů WHO pro zhodnocení výživového stavu dětí do věku 5 let. Byla použita antropometrická vyšetření dětí hospitalizovaných v brazilské fakultní nemocnici (Silveira a kol. 2011), dětí navštěvujících dětské ambulance v univerzitní nemocnici Alagoas (Duarte a kol. 2011) a dětí do 12 měsíců ze São Paula and Ribeirão Preta (Silva a kol. 2011). Ve všech třech studiích byly nalezeny rozdíly v hodnocení dětí při použití různých referenčních souborů.

Největší rozdíly mezi standardy WHO a referencemi CDC byly nalezeny ve věku 3-6 měsíců (Silva a kol. 2011). Pomocí Z-skóre spočítaného ke standardům WHO i referencím NCHS bylo zjištěno, že i děti z rodin s nízkou socioekonomickou úrovní byly zdravé. Standardy WHO byly citlivější pro detekci omezení růstu v prvních 6 měsících života (Duarte a kol. 2011). Závěry třetí studie (Silveira a kol. 2011) shodně s předchozími vyjadřují přesvědčení, že přijetí grafů WHO se zdá být užitečné pro dětský nutriční screening, neboť umožňuje detekovat větší počet podvyživených dětí i dětí ohrožených podvýživou, které budou mít prospěch z časné intervence.

Bolívie

Ačkoli Bolívie přijala růstové standardy WHO, byly dokonce zkonstruovány růstové grafy pro etnickou skupinu Tsimane (Blackwell a kol. 2017). Toto etnikum čítá asi 15 tisíc jedinců a jejich růst neodpovídá v tělesné délce/výšce a v hmotnosti standardům WHO, kterým se více podobá u parametru hmotnost k tělesné délce a BMI. Přestože Bolívie přijala standardy WHO, i v této práci autoři Blackwell a kol. (2017) doporučují minimálně u nekorespondujících parametrů využívat specifické lokální růstové grafy. Baya Botti a kol. (2010) doporučují validaci mezinárodních referencí a případně používat pro hodnocení růstu národní reference, stejně tak jako my používáme české reference vycházející z celostátních antropologických výzkumů z roku 1991 a 2001.

5.3 Asie

Japonsko

Japonská studie kojených dětí podobná české studii sledovala tělesnou délku, hmotnost a obvod hlavy dětí ve věku 0-24 měsíců. Japonské kojené děti narozené v letech 2003-2008 se v porodní délce a hmotnosti nelišily od japonských národních referencí, avšak v prvních 24 měsících byly percentilové křivky kojených dětí pod referenčními křivkami. Na rozdíl od české studie, kde se 50. percentil tělesné délky kojených dětí a referencí CAV 2001 dobře shodují, zaznamenali autoři Tanaka a kol. (2013) signifikantní rozdíl v tělesné délce i na 50. percentilu, a to ve věku 1-24 měsíců, kromě 6. měsíce. Japonské kojené děti jsou kratší a také signifikantně lehčí v porovnání s japonskými národními referencemi. Obvod hlavy je u japonských kojených dětí významně větší v 1 a 6 měsících u chlapců a v 6 měsících u dívek, u českých kojených dětí však vykazuje

velmi dobrou shodu s českými referencemi.¹⁶ Při porovnání japonských kojených dětí, japonských referencí a standardů WHO došli autoři k podobným výsledkům, jako jsou závěry naší studie (Vignerová a kol. 2015, Riedlová a kol. 2016). Japonské kojené děti se liší od národních referencí i od standardů WHO a Tanaka a kol. (2013) konstatují, že je nepravděpodobné, že by standardy WHO byly v Japonsku zavedeny.

Jižní Korea

Jižní Korea, stejně jako Česká republika, každých deset let (od roku 1965) konstruuje nové růstové grafy. Poslední růstové grafy, které byly publikovány v roce 2007 (Moon a kol. 2008), byly vytvořeny na základě dat z posledních dvou výzkumů z let 1997 a 2005 a byly následně matematickými metodami upraveny/standardizovány tak, aby postihly sekulární trend. U hmotnosti byla využita pro konstrukci grafů pouze data z roku 2007. Jelikož grafy nezachycují růst dětí do dvou let, Moon (2013) konstatuje, že mají význam pouze pro sledování růstu školních dětí.

Pro děti do dvou let nejsou národní grafy vytvořeny a na rozdíl od České republiky počítají s používáním standardů WHO, protože cena sběru a zpracování vlastních dat je vyšší než náklady na přijetí standardů WHO, které reprezentují fyziologickou normu růstu. Nicméně Moon (2013) považuje za důležité provádět i další výzkumy na regionální úrovni, které jsou nutné pro zachycení epidemie obezity a výživových dysbalancí.

Čína

Z dalších zemí, kde je doporučeno používat pro hodnocení růstu národní reference, stejně jako v ČR, lze jmenovat Čínu (Zong a Li 2013), kde je konstrukce aktuálních růstových referencí založená na městských dětech, kterých bylo vyšetřeno do věku sedmi let 69 760 (z 9 měst) a ve věku 6-20 let 24 542 (ze 31 provincií). Data byla zpracována metodou LMS a vyhlazena, stejně jako české i ostatní národní reference z posledních dvaceti let. Při srovnání se standardy WHO autoři našli v nejranějším věku mnoho rozdílů – čínské děti jsou nápadně těžší a vyšší a mají větší obvod hlavy, stejně jako české kojené děti při srovnání se standardy WHO (Li a kol. 2009), rozdíly jsou způsobeny i tím, že referenční čínská populace má jiný etnický základ (Zong a Li 2013).

¹⁶ Růstové grafy jsou v Japonsku založeny na datech z 60. let 20. století a převážně na dětech živěných umělou mléčnou výživou (Tanaka a kol. 2013).

Nové čínské reference reprezentují růst zdravých a dobře živěných dětí a jsou doporučeny a mají být používány pediatry pro sledování růstu, růstových poruch a výživového stavu u dětí a dospívajících (Li 2009). Při sledování výživového stavu dětí do 5 let byly ke srovnání použity jak standardy WHO, tak i reference NCHS pro zhodnocení více než 8 tisíc dětí ze 13 venkovských oblastí středozápadních provincií. Podíl dětí pod -2 SD byl u tělesné délky/výšky 30,2 % dle standardů WHO a 21,9 % dle referencí NCHS, u hmotnosti 10,2 %, respektive 12,7 %, dle standardů WHO byl podíl dětí pod -2 SD u hmotnosti k tělesné délce/výšce 2,9 %, podíl dětí nad +2 SD byl u tělesné délky/výšky 1,4 %. Další analýzou autoři zjistili, že od standardů WHO se nejvíce liší průměrné Z-score hmotnosti a tělesné délky/výšky, parametry hmotnost k tělesné délce/výšce a BMI vykazovaly menší odchylky, které se s věkem snižovaly, zatímco u hmotnosti a tělesné výšky se zvětšovaly (Wang a kol. 2009). Použití standardů WHO zvyšovalo podíl velmi malých dětí a snižovalo podíl velmi hubených dětí, což je přesným opakem situace u českých kojených dětí, kde jsme zjistili nižší podíl velmi malých dětí a vyšší podíl dětí pod -2 SD, tj. neprospívajících (Vignerová a kol. 2012b). Růst a vývoj dětí je v chudých oblastech Číny i v současné době stále ovlivněn malnutricí (Wang a kol. 2009). Také v longitudinální studii růstu 1 840 čínských kojených dětí vyrůstajících v optimálních podmínkách bylo zjištěno, že děti jsou od 4 měsíců větší, těžší a mají větší obvod hlavy ve srovnání se standardy WHO a růstové křivky těchto dětí se, stejně jako u českých dětí, významně od standardů WHO liší (Huang a kol. 2016).

Jihovýchodní Asie

Autoři studie South East Asian Nutrition Survey (SEANUTS) zahrnující čtyři státy jihovýchodní Asie (Malajsie, Thajsko, Vietnam a Indonésie) na základě dat 14 tisíc dětí vytvořili percentilové grafy tělesné délky/výšky pro děti od 6 měsíců do 12 let (Rojroongwasinkul a kol. 2016). Porovnali společné grafy i grafy pro jednotlivé země a uvádějí, že rozdíly mezi jednotlivými zeměmi byly akceptovatelné, ale spojená data se výrazně lišila od standardů WHO. Dále Rojroongwasinkul a kol. (2016) uvádějí, že při používání standardů WHO pro hodnocení tělesné délky a výšky u dětí z jihovýchodní Asie je nutné mít na paměti nadhodnocení podílu velmi malých dětí.

Indonésie

Samostatná indonéská studie (Dwipoerwantoro a kol. 2015) konstatuje, že standardy WHO neodrážejí růst skupiny indonéských dětí a nadhodnocují podíl dětí pod -2 SD u tělesné délky a hmotnosti.

I v České republice by se při použití standardů WHO u kojených dětí výrazně zvýšil podíl dětí v pásmu neprospívání (pod -2 SD hmotnosti k tělesné délce), přibližně do tělesné délky 77 cm by se snížil podíl dětí v pásmu nadváhy a obezity, a zároveň by se snížil podíl velmi malých dětí v pásmu pod -2 SD tělesné délky.

Malajsie

Také v samotné Malajsií byly na základě průřezové studie zkonstruovány růstové grafy. Výživový stav dětí byl hodnocen také podle standardů WHO s hranicí -2 SD i vzhledem k referencím CDC. Po srovnání růstových křivek bylo zjištěno, že medián délky malajsijských dětí je vyšší než u standardů WHO i referencí CDC. Prevalence velmi malého vzrůstu byla 8,3 % a velmi nízké hmotnosti 9,3 %. Autoři proto navrhuji, aby standardy WHO byly pro použití na národní úrovni doplněny lokálními referencemi pro lepší posuzování růstu dětí (Bong a kol. 2015). Tomuto přístupu, kdy by došlo ke kombinaci 2 různých souborů grafů (standardů WHO a CAV), se v České republice chceme vyhnout a navrhuje zachovat národní reference v plné šíři i s vědomím odchylek, na které byli pediatři opakovaně upozorňováni (např. Paulová a kol. 2008, Paulová a kol. 2011a, Riedlová a kol. 2011a, Riedlová a kol. 2016).

Katar

V longitudinální studii růstu dětí z Kataru autoři hodnotili parametry 300 dětí podle standardů WHO i podle referencí CDC 2000. Průměrná délka dívek byla ve 12 a 18 měsících větší než uvádějí standardy i reference, což je stejný výsledek, ke kterému jsme také došli při porovnání českých kojených dětí a standardů WHO. Soliman a kol. (2011) zjistili větší podíl dětí pod -2 SD hmotnosti k tělesné délce při použití standardů WHO (6,27 % u chlapců a 6,0 % u dívek) a při použití referencí CDC (9,0 % u chlapců a 6,5 % u dívek). Obě metody detekovaly také více dětí s nadváhou. Soliman a kol. (2011) preferují použití standardů WHO, protože jsou založené na kojených dětech a zároveň předpokládají, že nadváha bude v Kataru velkým problémem.

Indie

Chandhiok a kol. (2015) sledovali změny v přístupu ke kojení v Indii ve dvou národních studiích National Family Health Survey (NFHS) v letech 1992-1993 (NFHS-1) a 2005-2006 (NFHS-3). Výlučné kojení bylo definováno jako krmení dětí ve věku od narození do 5 měsíců, které v předchozích 24 hodinách nedostaly nic jiného než mateřské mléko. Takto hodnotili kojení v 1, 4 a 6 měsících. Ve 4 měsících bylo výlučně kojeno 24 % (NFHS-1), resp. 31 % (NFHS-3), dětí a statisticky významně kratší dobu kojily starší matky (≥ 35 let). Autoři uvádějí, že délka výlučného kojení v Indii nedosahuje 6 měsíců doporučených WHO a pro prodloužení výlučného kojení je nutná další edukace. Na rozdíl od indického souboru dětí a matek byla v souboru českých kojených dětí použita definice výlučného kojení podle doporučení WHO. V 6 měsících bylo v české studii výlučně kojeno 73,3 % dětí a naopak nejdelší průměrná délka kojení byla zaznamenána u nejstarších matek, což je přesně opačný výsledek, než uvádějí Chandhiok a kol. (2015).

V Indii byl také porovnáván růst 2 105 dětí ve věku 0-5 let se standardy WHO a s růstovými grafy doporučenými Indian Academy of Pediatrics (IAP). Podle grafů WHO bylo detekováno více chlapců s podváhou než podle národních grafů, u dívek ale nebyl zaznamenán rozdíl. Růstové standardy WHO zachytily také více dětí obou pohlaví pod -2 SD tělesné výšky než grafy IAP (Savitha a Kondapuram 2012). Tento jev u českých kojených dětí nebyl potvrzen.

Společná studie Indie a Guatemaly

Ve společné studii v Indii a Guatemale (Indie 41 306 dětí, Guatemala 10 317 dětí) při analýze národních reprezentativních dat Martorell a Young (2012) sledovali výskyt tělesné délky/výšky a hmotnosti k tělesné délce/výšce pod -2 SD u dětí od narození do 5 let. Při použití standardů WHO stoupl podíl dětí pod -2 SD u tělesné výšky v obou zemích, dramaticky ale vzrostl podíl indických dětí pod -2 SD hmotnosti k výšce. U guatemalských dětí nebylo neprospívání běžné. U dětí do 5 měsíců stoupla prevalence neprospívání více než 3x, z 8 % (reference NCHS) na 30 % (standardy WHO). Při použití referencí NCHS byly podíly neprospívajících u dětí do 5 měsíců nižší, u dětí ve věku 12-23 měsíců naopak vyšší než při použití standardů WHO. Hodnocení podle standardů WHO tak odhalilo alarmující podíl neprospívajících dětí (Martorell a Young 2012). S neprospíváním není v české populaci takový problém, ale je nutné myslet na to, že

při hodnocení hmotnosti k tělesné délce kojených dětí podle národních referencí může být část dětí chybně označena jako neprospívající, pokud si pediatr neuvědomí, že právě v tomto parametru se výrazně projevuje nižší hmotnost kojených dětí (viz Graf 30a, 30b). V národní studii také Martorell a Young (2012) sledovali další socioekonomické podmínky jako chudobu, věk matek při prvním porodu, interval mezi porody a také BMI. Obézních matek bylo v Indii pouze 1,2 %, v Guatemale 14,7 % a ve studii českých kojených dětí 4,7 %.

5.4 Austrálie

V Austrálii se od roku 2012 používají při hodnocení růstu dětí ve věku 0-2 roky standardy WHO (http://www.rch.org.au/childgrowth/Growth_Charts/#) a pro věk od dvou let nadále reference CDC 2000. Severní teritorium, stejně jako Nový Zéland, také přijalo standardy WHO (Rao a Simmer 2012). Nicméně Hughes a kol. (2014) na základě vlastní studie doporučují používat pro hodnocení tělesné délky/výšky australských dětí specifické australské reference, a to z důvodu vyšší průměrné tělesné délky/výšky v porovnání jak s referencemi CDC, tak i se standardy WHO. Při hodnocení případných rozdílů u tělesné délky je však velmi důležité brát zřetel i na to, že i při správné technice měření délky kojence může být možná chyba měření větší než rozdíl mezi porovnávanými percentilovými křivkami.

5.5 Afrika

Etiopie

V Etiopii byly sestrojeny růstové grafy obvodu hlavy pro děti do dvou let z důvodu častého výskytu hydrocefalie, která má ve východní Africe incidenci 1,25 na 1 000 porodů (Warf a EANRC 2010). U růstových křivek byly porovnány hodnoty Z-score i medián se standardy WHO. Etiopské děti ve věku 0-2 roky mají větší obvod hlavy, nad +2 SD bylo 6,7 % chlapců a 7,1 % dívek, zatímco pod -2 SD to bylo 2,8 % chlapců a 2,1 % dívek. Křivka +2 SD národních grafů byla položena značně výše než u standardů WHO, medián a křivka -2 SD vykazovaly lepší shodu, nicméně rozdíly mezi etiopskými růstovými křivkami pro obvod hlavy a standardy WHO jsou statisticky významné a autoři Amare a kol. (2015) doporučují národní grafy jako první volbu

pro sledování výskytu hydrocefalie. Také české kojené děti i české reference CAV 2001 mají větší obvod hlavy, než je udán ve standardech WHO (ve 12 měsících je hodnota 3. percentilu standardů WHO o 5 mm níže u chlapců a o 8 mm níže u dívek než u českých referencí). (Třetí percentil přibližně odpovídá -1,9 SD – viz Tabulka 1.)

Jihoafriická republika

Jihoafriická republika má nejvyšší prevalenci nadváhy a obezity ze zemí v subsaharské Africe. Ramokolo a kol. (2015) hodnotili vliv kojení trvajících déle a méně než 12 týdnů na obezitu a nadváhu ve 2 letech a potvrdili, že mezi dětmi kojenými méně než 12 týdnů je vyšší podíl nadváhy a obezity ve 2 letech. Přírůstek Z-score 50. percentilu BMI mezi 12. až 24. měsícem byl u dětí kojených do 12 týdnů zvýšen o 0,37 proti více než 12 týdnů kojeným dětem, na 70. percentilu byl rozdíl 0,46 a na 90. percentilu 0,68. Závěrem autoři konstatují, že výživa v prvních 12 týdnech života může předpovědět rozvoj nadváhy a obezity. Prvních 6 měsíců života je kritické a rozhodující období pro rozvoj dětské obezity a intervence v tomto věku, i změnou výživy dětí, snižuje riziko rychlého přírůstku hmotnosti a dětské nadváhy a obezity.

Gambie

Ačkoliv doporučení WHO ohledně délky výlučného kojení dětí jsou běžně přijímána, některé práce zpochybňují univerzální platnost tohoto doporučení. V práci Eriksena a kol. (2017) bylo cílem zhodnotit vliv délky výlučného kojení na základní parametry (hmotnost, délku, hmotnost k tělesné délce) u relativně velkého počtu (n=756) venkovských gambijských dětí s vysokým rizikem podvýživy. Do 6 měsíců věku bylo výlučně kojeno 32 % dětí. Byl nalezen rozdíl u hmotnosti a hmotnosti k tělesné délce mezi dětmi, které byly výlučně kojeny do věku 6 měsíců a těmi, které kojeny nebyly, a to již ve věku 6 a 12 měsíců. Děti výlučně kojené měly v porovnání s druhou skupinou vyšší průměrné Z-skóre. Podobný rozdíl nebyl nalezen u tělesné délky (v 6, 12 a 24 měsících). Navíc vyšší průměrná hodnota hmotnosti k tělesné délce ve věku 3 měsíců byla spojena s následným vyšším průměrným věkem v době ukončení výlučného kojení, což ukazuje na reverzní kauzalitu v tomto nastavení. Studie tedy naznačuje, že výlučné kojení do 6 měsíců věku u venkovských gambijských dětí má omezené výhody oproti jiným způsobům výživy.

Malawi

Podobná studie (Kamudoni a kol., 2015) byla zaměřena na výzkum vztahu mezi způsobem výživy a růstem v prvním roce života. Průřezová studie byla provedena u 349 matek s dětmi do 12 měsíců věku ve venkovské a semiurbanizované komunitě v distriktu Magochi, Malawi. Shromážděna byla data týkající se socio-demografické situace, hmotnosti, délky dětí a způsobu výživy od narození. Pro vyhodnocení byla použita multivariantní lineární regrese pro testování vztahu mezi způsobem výživy a antropometrickými údaji dětí. Výlučné kojení v prvních 6 měsících života bylo spojeno se zvýšením růstu do délky, ale ne s váhovým přírůstkem v pozdějších růstových obdobích.

Výsledky těchto lokálních studií v afrických zemích kontrastují s velkými studii, které pracují s metasoubory z mnoha zemí. Např. přehledová studie (Kramer a Kakuma 2012), v níž autoři pracovali s řadou databází (The Cochrane Library, MEDLINE, EMBASE, CINAHL, BIOSIS, African Index Medicus, IMEMR, LILACS) a s více než 2 500 citacemi, zahrnuje také rozličná výběrová kritéria a různé země včetně rozvojových. Definice výlučného kojení se mezi jednotlivými studii značně lišila. Žádná ze studií nepodporuje hypotézu, že děti, které pokračují po 6. měsíci ve výlučném kojení, jsou ohroženy váhovým deficitem nebo menší tělesnou délkou.

5.6 Vybrané přehledové studie

V přehledové studii Natale a Rajagopalan (2014) porovnávali průměrné hodnoty výšky, hmotnosti a obvodu hlavy z různých studií z 55 zemí z celého světa se standardy WHO. V úvahu brali studie z let 1988-2013 včetně skupin kojených dětí. Tělesná délka/výška se poněkud lišila mezi různými národními a etnickými skupinami. Průměry se lišily většinou do 0,5 SD od průměru standardů WHO. Hmotnost se lišila více než délka/výška a nízké průměrné hodnoty podporují štíhlejší postavu, což není vzhledem k vzrůstajícímu podílu nadváhy a obezity na škodu. U obvodu hlavy byly nalezeny největší rozdíly mezi národními referencemi a standardy WHO a velikost hlavy se u kojených dětí v jakémkoliv věku více blížila národním referencím než standardům WHO, při jejichž používání by mohla být část dětí špatně diagnostikována. Výsledky této studie ukazují, že používání mezinárodních standardů WHO pro hodnocení obvodu hlavy není odůvodněné (Natale a Rajagopalan 2014). Česká republika je v tomto mezinárodním

srovnání i u dětí ve 2 letech u obvodu hlavy podle standardů WHO nad $+0,5$ SD a u kojenečtých dětí je Z-score 50. percentilu nad touto hranicí od 11 měsíců u chlapců a od 8 měsíců u dívek.

Pro velkou mezinárodní studii porovnávající tělesnou délku/výšku se standardy WHO byly získány národní reference z 28 evropských zemí, které byly dále porovnány i s referencemi Euro-Growth a CDC (Bonthuis a kol. 2012). Rozdíly mezi jednotlivými grafy pro tělesnou výšku mohou odrážet skutečné rozdíly mezi populacemi, ale jsou zároveň silně ovlivněny sekulárním trendem. Volba referenčních grafů podstatně ovlivňuje klinické rozhodnutí, zda dítě je považováno za malé vzhledem k věku, a proto Bonthuis a kol. (2012) prosazují při sledování růstu zdravých a nemocných evropských dětí používání nejnovějších národních nebo evropských grafů zkonstruovaných na základě aktuálních národních údajů.

Autoři Christesen a kol. (2016) posuzovali vhodnost použití standardů WHO při hodnocení výšky postavy u tří diagnóz spojených s malou postavou (deficit růstového hormonu, Turnerův syndrom a děti s SGA, tj. děti narozené malé vzhledem ke gestačnímu věku). Data získaná od 5 996 pacientů pocházela z devíti evropských zemí přímo z klinické praxe. U dětí do 5 let i nad 5 let bylo v 7 zemích při použití standardů WHO zachyceno signifikantně méně dětí pod klinickou hranicí než při použití národních referencí. Autoři konstatují, že nejnovější národní nebo regionální růstové grafy nabízejí nejvhodnější nástroj pro monitorování růstu dětí v Evropě.

I tyto tři výše uvedené rozsáhlé mezinárodní studie ve svém závěru jednoznačně upřednostňují používání aktuálních národních růstových grafů, protože lépe a citlivěji hodnotí růst dětí dané populace.

V posledních letech se objevilo mnoho diskuzí o tom, jaké grafy se mají používat, zda lokální, národní či mezinárodní. Kliničtí pracovníci preferují lokální reference a neuznávají pokus o ustanovení mezinárodního standardu (Milani a kol. 2012). Naproti tomu je patrná i snaha o vytvoření jednotných grafů na základě národních i lokálních referencí. Hermanussen a kol. (2016) uveřejnili práci vycházející ze 197 studií chlapců a 196 studií dívek, v níž představili syntetické růstové referenční grafy s hodnotami LMS parametrů pro výšku, hmotnost a BMI od narození do dospělosti. Syntetické růstové reference mohou být vhodné pro populace, které dosud nemají vlastní reference. Nicméně interpretace individuální růstové křivky je rozhodujícím způsobem ovlivněna použitými

referencemi nebo parametry i vzhledem k sekulárnímu trendu tělesné výšky (Cole 2003). Protože LMS parametry některých národních referencí nemají ani pro děti do 12 měsíců hodnoty po jednom měsíci (např. Júlíusson a kol. 2013), navrhli Kiger a Taylor (2016) interpolační algoritmus pro LMS data, pro zpřesnění zařazení dítěte v růstových grafech při individuálním hodnocení, a to hlavně v období nejrychlejšího růstu, pomocí automatizovaných výpočtů specializovaného software. Rolland-Cachera a Péneau (2011) navrhují, aby byly standardy WHO používány k hodnocení růstu především u kojenců, protože reference použité k hodnocení růstu mají zásadní vliv na interpretaci výsledků a je nutné si uvědomovat důsledky, které mají použité metody v klinickém a epidemiologickém kontextu.

Růstové standardy WHO byly původně navrženy a vytvořeny tak, aby byly primárně využitelné pro všechny děti na světě. Teprve praktické použití ukázalo, že plošné používání není vždy vhodné, jelikož v některých zemích (např. severních evropských zemích i v České republice) je výška u dětí ve věku 0-5 let větší než „ideální výška“ dle standardů WHO (Júlíusson a kol. 2011, Rosario a kol. 2011, van Buuren a kol. 2008, Paulová 2008). To potvrdila i zkušenost, že v každodenní praxi většina zemí preferuje své národní referenční grafy, pokud je to jen trochu možné, a to i v případě, že tyto jsou založeny na zastaralých datech. Dopad volby růstových grafů je ještě naléhavější, pokud analyzujeme růst dětí z odlišných zemí. Pro mezinárodní srovnání se nejčastěji používají jako referenční hodnoty právě růstové grafy CDC 2000, u nejmladších dětí pak autoři využívají i standardy WHO a v Evropě je možné použít i reference Euro-Growth (Haschke a van't Hof 2000b, van't Hof a Haschke 2000a, 2000b).

Přínosem grafů WHO ve vyspělých zemích by bylo zařazení většího počtu dětí do kategorie nadváhy a obezity ve věku od 6 měsíců, neboť v tomto směru jsou hraniční hodnoty 90. a 97. percentilu standardů WHO přísnější (nižší) než národní reference včetně českých. Proti tomu stojí výrazné zvýšení podílu dětí hodnocených jako neprospívající hlavně v prvních 6 měsících života, což je výhodnější při sledování podvýživy v rozvojových zemích.

Většina států, které mají vlastní růstové reference a zároveň je jejich dětská populace homogenní, upřednostňuje pro běžné pravidelné sledování a hodnocení růstu dětí a dospívajících používání národních růstových grafů.

V současné době používané růstové grafy pro českou dětskou populaci, které jsou postaveny na výsledcích CAV 1991 a CAV 2001 jsou pro pediatry dobře dostupné, zavedené a lze s nimi, se znalostí specifik jejich užití pro kojené děti, při hodnocení růstu bez problémů pracovat. Růstové referenční grafy jsou součástí *Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého*, dále jsou dostupné např. ve formě samostatných tištěných listů, nebo na webových stránkách Státního zdravotního ústavu¹⁷, kde lze stáhnout také aktualizovaný software pro hodnocení růstu dětí RůstCZ (Bláha a kol. 2011).

¹⁷www.szu.cz/data/rustove-grafy

6 Závěr

Na základě výsledků studie českých minimálně 4 měsíce výlučně nebo převážně kojených dětí lze konstatovat, že průběh jejich růstových křivek není zcela totožný s průběhem křivek českých růstových referencí ani růstových standardů WHO.

Percentilové křivky tělesné délky českých kojených dětí se až na 3. percentil, který je u kojených dětí posunut k vyšším hodnotám, velmi dobře shodují s českými referenčními křivkami zkonstruovanými na základě CAV 2001. Percentilové křivky českých kojených dětí jsou proti standardům WHO od cca 4 měsíců položeny až o jedno percentilové pásmo výše a české kojené děti jsou mnohem delší v porovnání se standardy WHO.

U obvodu hlavy jednotlivé percentilové křivky českých kojených dětí téměř kopírují křivky CAV 2001 a vykazují tak velmi dobrou shodu s českými referencemi. Naproti tomu české kojené děti mají v porovnání se standardy WHO obvod hlavy větší. Od věku 4,5 měsíce jsou křivky kojených dětí u obou pohlaví na všech percentilech nad odpovídajícími křivkami standardů WHO, a u chlapců u všech percentilů a u dívek u 3. a 10. percentilu, se dostávají o celé pásmo výše.

Při používání českých růstových referenčních grafů tělesné délky a obvodu hlavy není nutné brát v úvahu, zda je či není dítě dlouhodobě kojené. Používání českých růstových referenčních grafů CAV 2001 při preventivních prohlídkách v primární zdravotní péči a v klinické praxi je u tělesné délky a obvodu hlavy plně vyhovující. Růstové standardy WHO nejsou pro hodnocení tělesné délky a obvodu hlavy českých dětí vhodné.

Percentilové křivky hmotnosti českých kojených dětí vykazují ze sledovaných parametrů největší odchylky od referenčních grafů CAV 1991. Kojené děti přibývají na váze v prvních měsících rychleji, poté se jejich váhové přírůstky snižují a od cca 5 měsíců mají kojené děti nižší hmotnost. Tento jev je pro kojené děti naprosto typický. Křivky hmotnosti českých kojených dětí jsou přibližně ve věku od 1 do 7 měsíců pod odpovídajícími křivkami standardů WHO a české kojené děti mají v tomto období nižší hmotnost, ve 12 měsících jsou však, až na 90. a 97. percentil u dívek, naopak v porovnání se standardy WHO, těžší.

Obdobný průběh vykazují i percentilové křivky hmotnosti k tělesné délce, i zde se projevuje nižší hmotnost kojených dětí v druhém půlroce života a kojené děti jsou

štíhlejší. Pro české kojené děti platí, že do tělesné délky 75 cm jsou v porovnání se standardy WHO štíhlejší a i křivka 3. percentilu českých kojených dětí zůstává pod odpovídající křivkou standardů WHO.

Pro hodnocení hmotnosti a hmotnosti k tělesné délce je vhodnější používat české růstové grafy CAV 1991 než standardy WHO. Je však třeba pamatovat na specifický průběh hmotnostní křivky u kojených dětí a při snížení hmotnostních přírůstků nezavádět automaticky dokrm či příkrm před ukončeným 6. měsícem, ale dále pokračovat ve výlučném kojení, pokud dítě dobře prospívá podle klinického vyšetření. Tento postup je v souladu s primárně preventivní strategií WHO ve vztahu k rozvoji obezity.

Nalezené rozdíly mezi českými minimálně 4 měsíce výlučně nebo převážně kojenými dětmi a národními referencemi jsou menší než rozdíly vůči standardům WHO. Zavedení standardů WHO do české pediatrické praxe nepovažujeme za vhodné, protože by, mimo jiné, vedlo k výraznému zvýšení podílů dětí hodnocených jako neprospívající (pod 3. percentilem hmotnosti k tělesné délce), zejména u dětí ve věku 0-5 měsíců (Vignerová a kol. 2012b). Studie růstu českých kojených dětí také potvrdila výsledky předchozích výzkumů, které ukázaly, že růst dlouhodobě kojeného dítěte je specifický. Na fyziologické snižování přírůstků hmotnosti kojených dětí ve věku kolem 3 měsíců jsou pediatři i rodiče upozorňováni v odborných i popularizujících článcích a letácích (např. Paulová a kol. 2011a, Paulová a kol. 2009, Riedlová a kol. 2016, Vignerová a kol. 2012b, Vignerová a kol. 2015).

Hypotézu, že růstové křivky čtyř sledovaných parametrů českých kojených dětí se budou více blížit percentilovým křivkám standardů WHO, než křivkám českých referencí, jsme nepotvrdili, jelikož růst českých kojených dětí se více blíží českým národním referencím.

Závěrem lze tedy konstatovat, že na základě naší studie růstu českých kojených dětí doporučujeme v České republice, po konzultaci se zástupci Odborné společnosti praktických dětských lékařů a Sdružení praktických lékařů pro děti a dorost, stejně jako je doporučeno ve většině států, které konstruují vlastní národní růstové reference, používat pro pravidelné sledování a hodnocení růstu a výživového stavu dětí národní referenční růstové grafy, protože lépe vystihují růst dětí v naší populaci.

7 Souhrn

7.1 Souhrn česky

V posledním desetiletí se stále více odborníků zaměřuje na růst dětí nejnižších věkových kategorií a velká pozornost je věnována také způsobu jejich výživy. WHO doporučuje jako optimální způsob výživy výlučné kojení po dobu 6 měsíců a dále kojení s příkrmy do věku dvou let i déle. WHO publikovala v roce 2006 růstové standardy, které doporučila používat pro hodnocení růstu dětí do 5 let. Česká republika má dlouholetou tradici vlastních celostátních antropologických výzkumů (CAV), na jejichž základě se konstruuji referenční růstové grafy, které slouží pro hodnocení prospívání a růstu dětí. I z tohoto důvodu nebyly standardy WHO přijaty automaticky. Proto byla provedena studie růstu českých minimálně 4 měsíce výlučně nebo převážně kojených dětí (n=960), s cílem kvalifikovaně posoudit vhodnost používání českých referencí CAV nebo standardů WHO pro hodnocení růstu českých dětí, která sledovala čtyři základní tělesné parametry: tělesnou délku, obvod hlavy, hmotnost a hmotnost k tělesné délce. Hypotéza, že se růstové křivky českých kojených dětí budou shodovat se standardy WHO, nebyla potvrzena, jelikož analýza hodnot Z-score a porovnání percentilových křivek českých kojených dětí se standardy WHO ukázala významné rozdíly - české kojené děti byly od narození delší a měly větší obvod hlavy v porovnání se standardy WHO. Kromě toho růstové grafy českých kojených dětí mají obdobný, nikoli však totožný, průběh v porovnání s českými referenčními grafy (CAV), kterým se však blíží více než standardům WHO. Minimální rozdíly vzhledem k CAV byly zjištěny u tělesné délky a obvodu hlavy, největší rozdíly u hmotnosti. Čeští pediatři jsou upozorňováni na odlišný průběh křivek hmotnosti u kojených dětí, zejména v prvních měsících života, v porovnání s referenčními křivkami CAV zkonstruovanými na základě měření dětské populace bez ohledu na způsob výživy v raném věku, a to z důvodu omezení předčasného zavedení dokrmu či příkrmy u klinicky prospívajícího výlučně kojeného dítěte před ukončením 6. měsícem života. Závěrem studie je doporučení používat nadále pro hodnocení růstu dětí v České republice české referenční percentilové grafy zkonstruované na základě dat CAV 1991 a CAV 2001.

7.2 Souhrn anglicky

In the last decade, there is a growing focus of health professionals on growth of children and their mode of feeding in the early age. According to the WHO global public health recommendation, infants should be exclusively breastfed for the first six months and thereafter should receive nutritionally adequate and safe complementary foods while breastfeeding continues up to two years or beyond. In 2006, the WHO published growth standards and recommended their using for the assessment of growth of children up to the age of 5 years. The Czech Republic has a long-term tradition of its own nation-wide anthropological surveys (CAS) which provide data for constructing reference growth charts to be used for evaluation of growth and thriving in children. Therefore, the WHO growth standards were not implemented automatically. First, the study on growth of Czech infants exclusively or predominantly breastfed for at least 4 months (n=960) was undertaken. The aim of the study was to evaluate whether Czech growth references or WHO growth standards are more appropriate for growth assessment of Czech children. The study monitored four basic body parameters – length, head circumference, weight and weight to length. The hypothesis that growth curves of Czech breastfed infants will correspond to the WHO growth standards was not proved. The analysis of Z-score values and comparison of percentile charts of Czech breastfed infants with the WHO standards showed significant differences – Czech breastfed infants were longer since birth and had bigger head circumference compared to the WHO standards. Besides that growth charts of Czech breastfed infants had similar, however not identical, course compared to Czech reference charts and they were closer to them than to the WHO standards. The minimal differences compared to Czech references were found in body length and head circumference, the biggest differences in weight. Czech paediatricians are instructed about different course of weight curves in breastfed infants, especially in the first months of life, compared to reference charts constructed on the data gained from the child population regardless their mode of feeding in the early age. The aim of the instruction is to minimize preliminary introduction of supplements or complementary foods in exclusively breastfed infants in the first six months. The conclusion of the study is the recommendation that Czech references based on the CAS 1991 and 2001 should be used further on for the assessment of growth of children in the Czech Republic.

8 Seznam použité literatury

AARTS, C.; KYLBERG, E.; HOFVANDER, Y. a M. GEBRE-MEDHIN. Growth under privileged conditions of healthy Swedish infants exclusively breastfed from birth to 4-6 months: a longitudinal prospective study based on daily records of feeding. *Acta Paediatrica*. 2003, **92**(2), 145-151. ISSN 0803-5253.

AKOBENG, A. K.; RAMANAN, A. V.; BUCHAN, I. a R. F. HELLER. Effect of breast feeding on risk of coeliac disease: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Archives of Disease in Childhood*. 2006, **91**(1), 39-43. ISSN 0003-9888.

ALM, B.; WENNERGREN, G.; NORVENIUS, S. G.; SKJAERVEN, R.; LAGERCRANTZ, H.; HELWEG-LARSEN, K. a L. M. IRGENS. Breast feeding and the sudden infant death syndrome in Scandinavia 1992-1995. *Archives of Disease in Childhood*. 2002, **86**(6), 400-402. ISSN 0003-9888.

AL-SAHAB, B.; LANES, A.; FELDMAN, M. a H. TAMIM. Prevalence and predictors of 6-month exclusive breastfeeding among Canadian women: a national survey. *BMC Pediatrics*. 2010, **10**, 20. DOI: 10.1186/1471-2431-10-20.

AMARE, E. B.; IDSØE, M.; WIKSNES, M.; MOSS, T.; ROELANTS, M.; SHIMELIS, D.; JÚLIÚSSON, P. B.; KISERUD, T. a K. WESTER. Reference ranges for head circumference in Ethiopian children 0-2 years of age. *World Neurosurgery*. 2015, **84**(6), 1566-1571. ISSN 1878-8750.

ANDERSON, J. W.; JOHNSTONE, B. M. a D. T. REMLEY. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999, **70**(4), 525-535. ISSN 1938-3207.

Application of WHO Growth Standards, in the UK: 2007. Norwich: Stationery Office Books, 2008. ISBN 978-0-112-43280-7.

ARENZ, S.; RÜCKERL, R.; KOLETZKO, B. a R. VON KRIES. Breastfeeding and childhood obesity – a systematic review. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 2004, **28**(10), 1247-1256. ISSN 0307-0565.

ARIFEEN, S.; BLACK, R. E.; ANTELMAN, G.; BAQUI, A.; CAUFIELD, L. a S. BECKER. Exclusive breastfeeding reduces acute respiratory infection and diarrhea deaths among infants in Dhaka slums. *Pediatrics*. 2001, **108**(4), E67. ISSN 0031-4005.

BACHRACH, V. R.; SCHWARZ, E. a L. R. BACHRACH. Breastfeeding and the risk of hospitalization for respiratory disease in infancy: a meta-analysis. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 2003, **157**(3), 237-243. ISSN 1072-4710.

BAYA BOTTI, A.; PÉREZ-CUETO, F. J.; VASQUEZ MONLLOR, P. A. a P. W. KOLSTEREN. International BMI-for-age references underestimate thinness and overestimate overweight and obesity in Bolivian adolescents. *Nutrición Hospitalaria*. 2010, **25**(3), 428-436. ISSN 0212-1611.

BEAUDRY, M.; DUFOUR, R. a S. MARCOUX. Relation between infant feeding and infections during the first six months of life. *Journal of Pediatrics*. 1995, **126**(2), 191-197. ISSN 0022-3476.

BĚLOHLÁVKOVÁ, S.; BRONSKÝ, J.; BURIANOVÁ, I.; FRÜHAUF, P.; FUCHS, M.; KOTALOVÁ, R.; MALÝ, J.; MYDLILOVÁ, A.; NEVORAL, J.; POZLER, O. a J. SÝKORA. Doporučení Pracovní skupiny dětské gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie*. 2014, **69**(Suppl. 1), 1-47. ISSN 0069-2328.

BELUŠOVÁ, Z. *Vplyv dojčenia na rast detí predškolského veku*. Praha: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, 2013. Vedoucí diplomové práce Jitka Riedlová.

BLACKWELL, A. D.; URLACHER, S. S.; BEHEIM, B.; VON RUEDEN, C.; JAEGGI, A.; STIEGLITZ, J.; TUMBLE, B. C.; GURVEN, M. D. a M. KAPLAN. Growth references for Tsimane forager-horticulturalists of the Bolivian Amazon. *American Journal of Physical Anthropology*. 2017, **162**(3), 441-461. ISSN 0002-9483.

BLÁHA, P.; VIGNEROVÁ, J.; RIEDLOVÁ, J.; KOBZOVÁ, J. a L. KREJČOVSKÝ. *RůstCZ: program pro hodnocení růstu dítěte: Verze 2.3. 2011*.

BLÁHA, P.; VINGEROVÁ, J.; PAULOVÁ, M.; RIEDLOVÁ, J.; KOBZOVÁ, J. a L. KREJČOVSKÝ. *Vývoj tělesných parametrů českých dětí a mládeže se zaměřením na rozměry hlavy (0-16 let). I*. Praha: Státní zdravotní ústav, 1999. ISBN 80-7071-122-1.

BONG, Y.; SHARIFF, A. A.; MOHAMED, A. M. a A. F. MERICAN. Malaysian growth centiles for children under six years old. *Annals of Human Biology*. 2015, **42**(2), 108-115. ISSN 0301-4460.

BONTHUIS, M.; VAN STRALEN, K. J.; VERRINA, E.; EDEFONTI, A.; MOLCHANOVA, E. A.; HOKKEN-KOELEGA, A. C.; SCHAEFER, F. a K. J. JAGER. Use of National and International Growth Charts for Studying Height in European Children: Development of Up-To-Date European Height-For-Age Charts. *PLOS One*. 2012, **7**(8), e42506. ISSN 1932-6203. DOI: 10.1371/journal.pone.0042506.

BOWDITCH, H. P. The growth of children studied by Galton's percentile grades. 22nd annual report of the State Board of Health of Massachusetts. In: FALKNER, F. a J. M. Tanner. *Human Growth: Volume 3 Neurobiology and Nutrition*. Boston: Wright and Potter, 1891, s. 479-525.

CAMERON N. a N. L. HAWLEY. Should the UK use WHO growth charts? *Paediatrics and Child Health*. 2010, **20**(4), 151-156. ISSN 1751-7222.

CARLING, S. J.; DEMMENT, M. M.; KJOLHEDE, C. L. a C. M. OLSON. Breastfeeding duration and weight gain trajectory in infancy. *Pediatrics*. 2015, **135**(1), 111-119. ISSN 0031-4005.

CATANEO, A. a M. GUÓTH-GUMBERGER. The new WHO Child Growth Standards: possible effects on exclusive breastfeeding in the first six months. *Breastfeeding Review*. 2008, **16**(3), 9-12. ISSN 0729-2759.

- CDC. *Defining Childhood Obesity: BMI for Children and Teens* [online]. Atlanta: CDC, 2015 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html>.
- COHEN, R. J.; BROWN, K. H.; DEWEY, K. G.; CANAHUATI, J.; RIVERA, L. a K. G. DEWEY. Effects of age of introduction of complementary foods on infant breast milk intake, total energy intake, and growth: a randomised intervention study in Honduras. *The Lancet*. 1994, **344**(8918), 288-293. ISSN 0140-6736.
- COLE, T, J. The development of growth references and growth charts. *Annals of Human Biology*. 2012, **39**(5), 382-394. ISSN 0301-4460.
- COLE, T, J. The secular trend in human physical growth: a biological view. *Economics and Human Biology*. 2003, **1**(2), 161-168. ISSN 1570-677X.
- COLE, T. J. The LMS Method for constructing normalised growth standards. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1990, **44**(1), 45-60. ISSN 0954-3007.
- COLE, T. J.; WILLIAMS, A. F. a C. M. WRIGHT. Revised birth centiles for weight, length and head circumference in the UK-WHO growth charts. *Annals of Human Biology*. 2011, **38**(1), 7-11. ISSN 0301-4460.
- COLE, T. J.; WRIGHT, C. M. a A. F. WILLIAMS. Designing the new UK-WHO growth charts to enhance assessment of growth around birth. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*. 2012, **97**(3), F219-F222. ISSN 1359-2998.
- DE ONIS, M.; GARZA, C.; ONYANGO, A. W. a E. BORGHI. Comparison of the WHO child growth standards and the CDC 2000 growth charts. *Journal of Nutrition*. 2007, **137**(1), 144-148. ISSN 0022-3166.
- DE ONIS, M.; GARZA, C.; VICTORA, C. G.; ONYANGO, A. W.; FRONGILLO, E. A. a J. MARTINES. The WHO Multicentre Growth Reference Study: Planning, study design, and methodology. *Food and Nutrition*. 2004a, **25**(1 Suppl.), 15-26. ISSN 0379-5721.
- DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; GARZA, C. a H. YANG. Comparison of the World Health organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for health Statistics/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Public Health Nutrition*. 2006, **9**(7), 942-947. ISSN 1368-9800.
- DE ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; BLÖSSNER, M. a C. LUTTER. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. *Public Health Nutrition*. 2012, **15**(9), 1603-1610. ISSN 1368-9800.
- DE ONIS, M.; WIJNHOFEN, T. M. A. a A. W. ONYANGO. Worldwide practices in child growth monitoring. *Journal of Pediatrics*. 2004b, **144**(4), 461-465. ISSN 0022-3476.
- DEWEY, K. G. Is breastfeeding protective against child obesity? *Journal of Human Lactation*. 2003, **19**(1), 9-18. ISSN 0890-3344.

DEWEY, K. G.; COHEN, R. J.; BROWN, K. H. a L. L. RIVERA. Age of introduction of complementary foods and growth of term, low-birth-weight, breast-fed infants: a randomized intervention study in Honduras. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1999, **69**(4), 679-686. ISSN 0002-9165.

DEWEY, K. G.; HEINIG, M. J.; NOMMSEN, L. A.; PEERSON, J. M. a B. LÖNNERDAL. Breast-fed infants are leaner than formula-fed infants at 1 y of age: the DARLING study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1993, **57**(2), 140-145. ISSN 0002-9165.

DEWEY, K. G.; HEINIG, M. J.; NOMMSEN, L. A.; PEERSON, J. M. a B. LÖNNERDAL. Growth of Breast-Fed and Formula-Fed Infants From 0 to 18 Months: The DARLING Study. *Pediatrics*. 1992, **89**(6), 1035-1041. ISSN 0031-4005.

DORT, J.; DORTOVÁ, E.; HUML, P.; MATAS, M. a A. MOCKOVÁ. *Neonatologie. Vybrané kapitoly pro studenty LF*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0790-5.

DUARTE, I. de A.; DE ALBUQUERQUE, M, de F.; CAVALCANTE, J. C.; GOMES, J. M.; BRANDÃO, M. D. a A. C. PIMENTEIRA. Estado nutricional de crianças menores de 24 meses em Alagoas, Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2011, **29**(4), 277-280. ISSN 1020-4989.

DUIJTS, L.; JADDOE, V. W.; HOFMAN, A. a A. H. MOLL. Prolonged and Exclusive Breastfeeding Reduces the Risk of Infectious Diseases in Infancy. *Pediatrics*. 2010, **126**(1), e18-e25. ISSN 0031-4005.

DUNCAN, B.; EY, J.; HOLBERG, C. J.; WRIGHT, A. L.; MARTINEZ, F. D. a L. M. TAUSSIG. Exclusive breast-feeding for at least 4 months protects against otitis media. *Pediatrics*. 1993, **91**(5), 867-872. ISSN 0031-4005.

DURMUS, B.; van ROSSEM, L.; DUJITS, L.; ARENDS, L. R.; RAAT, H.; MOLL, H. A.; HOFMAN, A.; STEEGERS, E. A. P. a V. W. V. JADDOE. Breast-feeding and growth in children until the age of 3 years: the Generation R Study. *British Journal of Nutrition*. 2011, **105**(11), 1704-1711. ISSN 0007-1145.

DWIPOERWANTORO, P. G.; MANSYUR, M.; OSWARI, H.; MAKRIDES, M.; CLEGHORN, G. a A. FIRMANSYAH. Growth of Indonesian Infants Compared With World Health Organization Growth Standards. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2015, **61**(2), 248-252. ISSN 0277-2116.

ERIKSEN, K. G.; JOHNSON, W.; SONKO, B.; PRENTICE, A. M.; DARBOE, M. K. a S. E. MOORE. Following the World Health Organization's Recommendation of Exclusive Breastfeeding to 6 Months of Age Does Not Impact the Growth of Rural Gambian Infants. *Journal of Nutrition*. 2017, **147**(2), 248-255. ISSN 0022-3166.

Fels Longitudinal Study Collection [online]. Kettering: Boonshoft School of Medicine, Division of Epidemiology and Biostatistics, 2017 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: <https://medicine.wright.edu/epidemiology-and-biostatistics/fels-longitudinal-study-collection>.

- FENN, B. a M. E. PENNY. Using the New World Health Organisation Growth Standards: Differences From 3 Countries. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2008, **46**(3), 316-321. ISSN 0277-2116.
- FETTER, V.; PROKOPEC, M.; SUCHÝ, J.; TITLBACHOVÁ, S. a kol. *Antropologie*. Praha: Academia, 1967.
- FOSTER, B. J. a M. B. LEONARD. Measuring nutritional status in children with kidney disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004, **80**(4), 801-814. ISSN 0002-9165.
- FREEMAN, J. V.; COLE, T. J.; CHINN, S.; JONES, P. R. M.; WHITE, E. M. a M. A. PREECE. Cross-sectional stature and weight reference curves for the UK, 1990. *Archives of Disease in Childhood*. 1995, **73**(1), 17–24. ISSN 0003-9888.
- GARZA, C. a M. de ONIS. Introduction. *Journal of Nutrition*. 2007, **137**(1), 142-143. ISSN 0022-3166.
- GASPARONI, A.; CIARDELLI, L.; AVANZINI, A.; CASTELLAZZI, A. M.; CARINI, R.; RONDINI, G. a G. CHIRICO. Age-related changes in intracellular TH1/TH2 cytokine production, immunoproliferative T lymphocyte response and natural killer cell activity in newborns, children and adults. *Biology of Neonate*. 2003, **84**(4), 297-303. ISSN 0006-3126.
- GRIMSHAW, K. E.; MASKELL, J.; OLIVER, E. M.; MORRIS, R. C.; FOOTE, K. D.; MILLS, E. N.; ROBERTS, G. a B. M. MARGETTS. Introduction of complementary foods and the relationship to food allergy. *Pediatrics*. 2013, **132**(6), e1529-e1538. ISSN 0031-4005.
- GRUMMER-STRAWN, L. M.; REINOLD, C.; N. F. KREBS a CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Use of World Health Organization and CDC growth charts for children aged 0-59 months in the United States. *MMWR. Recommendations and Reports*. 2010, **59**(RR-9), 1-15. ISSN 1057-5987.
- HAMILL, P. V. V.; DRIZD, T. A.; JOHNSON, C. L.; REED, R. B. a A. F. ROCHE. *NCHS growth curves for children birth - 18 years*. Washington: National Center for Health Statistics, 1977. ISBN 0-8406-0100-X.
- HAMILL, P. V.; DRIZD, T. A.; JOHNSON, C. L.; REED, R. B.; ROCHE, A.F. a W. M. MOORE. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1979, **32**(3), 607-609. ISSN 0002-9165.
- HANICAR, B.; MANDIĆ, Z. a R. PAVIĆ. Exclusive breastfeeding and growth in Croatian infants--comparison to the WHO child growth standards and to the NCHS growth references. *Collegium Antropologicum*. 2009, **33**(3), 735-741. ISSN 0350-6134.
- HANSON, L. A.; KOROTKOVA, M. a E. TELEMEO. Breast-feeding, infant formulas, and the immune system. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2003, **90**(6 Suppl 3), 59-63. ISSN 1081-1206.

HARDER, T.; BERGMANN, R.; KALLISCHNIGG, G. a A. PLAGEMANN. Duration of Breastfeeding and Risk of Overweight: A Meta-Analysis. *American Journal of Epidemiology*. 2005, **162**(5), 397-403. ISSN 0002-9262.

HASCHKE F. a M. A. VAN'T HOF. Euro-Growth references for breast-fed boys and girls: influence of breast-feeding and solids on growth until 36 months of age. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2000a, **31**(Suppl 1), S60-S71. ISSN 0277-2116.

HASCHKE, F. a M. A. VAN'T HOF. Euro-Growth references for length, weight, and body circumferences. Euro-Growth Study Group. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2000b **31**(Suppl 1), S14-S38. ISSN 0277-2116.

HAUCK, F. R.; THOMPSON, J. M.; TANABE, K. O.; MOON, R. Y. a M. M. VENNEMANN. Breastfeeding and reduced risk of sudden infant death syndrome: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2011, **128**(1), 103-110. ISSN 0031-4005.

HERMANUSSEN, M.; STEC, K.; ABMANN, C.; MEIGEN C. a S. VAN BUUREN. Synthetic growth reference charts. *American Journal of Human Biology*. 2016, **28**(1), 98-111. ISSN 1042-0533.

HOSEA BLEWETT, H. J.; CICALO, M. C.; HOLLAND, C. D. a C. J. FIELD. The imunological components of human milk. *Advances in Food and Nutrition Research*. 2008, **54**, 45-80. ISSN 1043-4526.

HRUŠKOVÁ, H. *Aktuální situace v existenci a využívání národních růstových normativů v Evropě a ve světovém kontextu*. Praha: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, 2016. Vedoucí bakalářské práce Jitka Riedlová.

HUANG, X.; CHANG, J.; FENG, W.; XU, Y.; XU, T.; TANG, H.; WANG, H. a X. PAN. Development of a New Growth Standard for Breastfed Chinese Infants: What Is the Difference from the WHO Growth Standards? *PLOS One*. 2016, **11**(12), e0167816. ISSN 1932-6203. DOI: 10.1371/journal.pone.0167816.

HUGHES, I.; HARRIS, M.; COTTERILL, A.; GARNETT, S.; BANNINK, E.; PENNELL, C.; SLY, P.; LEONG, G. M.; COWELL, C.; AMBLER, G.; WERTHER, G.; HOFMAN, P.; CUTFIELD, W. a C. S. CHOONG. Comparison of Centers for Disease Control and Prevention and World Health Organization references/standards for height in contemporary Australian children: analyses of the Raine Study and Australian National Children's Nutrition and Physical Activity cohorts. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2014, **50**(11), 895-901. ISSN 1034-4810.

CHAN, E. S.; CUMMINGS, C. a CANADIAN PAEDIATRIC SOCIETY, COMMUNITY PAEDIATRICS COMMITTEE AND ALLERGY SECTION. Dietary exposures and allergy prevention in high-risk infants: a joint statement with the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology. *Paediatric & Child Health*. 2013, **18**(10), 545-554. ISSN 1205-7088.

- CHANDHIOK, N.; SINGH, Kh. J.; SAHU, D.; SINGH, L. a A. PANDEY. Changes in exclusive breastfeeding practices and its determinants in India, 1992–2006: analysis of national survey data. *International Breastfeeding Journal*. 2015, **10**, 34. ISSN 1746-4358.
- CHANTRY, C. J.; HOWARD, C. R. a P. AUINGER. Full Breastfeeding Duration and Associated Decrease in Respiratory Tract Infection in US Children. *Pediatrics*. 2006, **117**(2), 425-432. ISSN 0031-4005.
- CHIN, B.; CHAN, E. S. a R. D. GOLDMAN. Early exposure to food and food allergy in children. *Canadian Family Physician*. 2014, **60**(4), 338-339. ISSN 0008-350X.
- CHIRICO, G.; MARZOLLO, R.; CORTINOVIS, S.; FONTE, C. a A. GASPARONI. Antiinfective properties of human milk. *Journal of Nutrition*. 2008, **138**(9), 1801-1806. ISSN 0022-3166.
- CHRISTESEN, H. T.; PEDERSEN, B. T.; POURNARA, E.; PETIT, I. O. a P. B. JÚLIÚSSON. Short Stature: Comparison of WHO and National Growth Standards/References for Height. *PLOS One*. 2016, **11**(6), e0157277. ISSN 1932-6203. DOI: 10.1371/journal.pone.0157277.
- INNIS, S. M. Perinatal biochemistry and physiology of long-chain polyunsaturated fatty acids. *Journal of Pediatrics*. 2003, **143**(4 Suppl), 1-8. ISSN 0022-3476.
- ISANAKA, S.; VILLAMOR, E.; SHEPHERD, S. a R. F. GRAIS. Assessing the Impact of the Introduction of the World Health Organization Growth Standards and Weight-for-Height z-Score Criterion on the Response to Treatment of severe Malnutrition in Children: Secondary Data Analysis. *Pediatrics*. 2009, **123**(1), e54-e59. ISSN 0031-4005.
- JONSDOTTIR, O. H.; KLEINMAN, R. E.; WELLS, J. C.; FEWTRELL, M. S.; HIBBERD, P. L.; GUNNLAUGSSON, G. a I. THORSODDOTTIR. Exclusive breastfeeding for 4 versus 6 months and growth in early childhood. *Acta Paediatrica*. 2013, **103**(1), 105-111. ISSN 0803-5253.
- JONSDOTTIR, O. H.; THORSODDOTTIR, I.; HIBBERD, P. L.; FEWTRELL, M. S.; WELLS, J. C.; PALSSON, G.; LUCAS, A.; GUNNLAUGSSON, G a R. E. KLEINMAN. Timing of the Introduction of Complementary Foods in Infancy: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*. 2012, **130**(6), 1038-1045. ISSN 0031-4005.
- JÚLIÚSSON, P. B.; ROELANTS, M.; EIDE, G. E.; MOSTER, D.; JUUL, A.; HAUSPIE, R.; WAALER, P. E. a R. BJERKNES. Vekstkurver for norske barn. *Tidsskrift for den Norske lægeforening*. 2009, **129**(4), 281-286. ISSN 0029-2001.
- JÚLIÚSSON, P. B.; ROELANTS, M.; HOPPENBROUWERS, K.; HAUSPIE, R. a R. BJERKNES. Growth of Belgian and Norwegian children compared to the WHO growth standards: prevalence below – 2 SD and above +2 SD and the effect of breastfeeding. *Archives of Disease in Childhood*. 2011, **96**(10), 916-921. ISSN 0003-9888.
- JÚLIÚSSON, P. B.; ROELANTS, M.; NORDAL, E.; FUREVIK, L.; EIDE, G. E.; MOSTER, D.; HAUSPIE, R. a R. BJERKNES. Growth references for 0-19 year-old

Norwegian children for length/height, weight, body mass index and head circumference. *Annals of Human Biology*. 2013, **40**(3), 220-227. ISSN 0301-4460.

KALVACHOVÁ, B. Poruchy růstu v ordinaci praktického pediatra, jejich diagnostika a možnosti léčby. *Vox Paediatricae*. 2001, **8**(1), 21-25. ISSN 1213-2241.

KAMUDONI, P.; MALETA, K.; SHI, Z a G. HOLMBOE-OTTESEN. Exclusive breastfeeding duration during the first 6 months of life is positively associated with length-for-age among infants 6-12 months old, in Mangochi district, Malawi. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2015, **69**(1), 96-101. ISSN 0954-3007.

KARVONEN, M.; HANNILA, M. L.; SAARI, A. a L. DUNKEL. New Finnish reference for head circumference from birth to 7 years. *Annals of Medicine*. 2012, **44**(4), 369-374. ISSN 0785-3890.

KERKHOF, M.; KOOPMAN, L. P.; VAN STRIEN, R. T.; WIJGA, A.; SMIT, H. A.; AALBERSE, R. C.; NEIJENS, H. J.; BRUNEKREEF, B.; POSTMA, D. S.; GERRITSEN, J. a PIAMA STUDY GROUP. Risk factors for atopic dermatitis in infants at high risk of allergy: the PIAMA study. *Clinical and Experimental Allergy*. 2003, **33**(10), 1336-1341. ISSN 0954-7894.

KIGER, J. R. a S. N. TAYLOR. The Importance of Interpolation in Computerized Growth Charting. *Journal of Medical Systems*. 2016, **40**(1), 15. ISSN 0148-5598. DOI: 10.1007/s10916-015-0389-x.

KLIMOVÁ, A.; BRÁZDOVÁ, Z.; MYDLILOVÁ, A.; PAULOVÁ, M.; SCHNEIDROVÁ, D. a E. ŠULCOVÁ. *Kojení – dar pro život*. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-490-8.

KOLETZKO, B.; BAKER, S.; CLEGHORN, G.; NETO, U. F.; GOPALAN, S.; HERNELL, O.; HOCK, Q. S.; JIRAPINYO, P.; LÖNNERDAL, B.; PENCHARZ, P.; PZYREMBEL, H.; RAMIREZ-MAYANS, J.; SHAMIR, R.; TURCK, D.; YAMASHIRO, Y. a D. ZONG-YI. Global Standard for the Composition of Infant Formula: Recommendation of an ESPGHAN Coordinated International Expert Group. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2005, **41**(5), 584-599. ISSN 0277-2116.

KRAMER, M. S. a R. KAKUMA. *Optimal Duration of Exclusive Breastfeeding* [online]. Cochrane, 2012 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z:

http://www.cochrane.org/CD003517/PREG_optimal-duration-of-exclusive-breastfeeding

KRAMER, M. S.; GUO, T.; PLATT, R. W.; SEVKOVSKAYA, Z.; DZIKOVICH, I.; COLLET, J. P.; SHAPIRO, S.; CHALMERS, B.; HODNETT, E.; VANILOVICH, I.; MEZEN, I.; DUCRUET, T.; SHISHKO, G. a N. BOGDANOVICH. Infant growth and health outcomes associated with 3 compared with 6 months of exclusive breastfeeding. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2003, **78**(2), 291-295. ISSN 0002-9165.

KRAMER, M. S.; CHALMERS, B.; HODNETT, E. D.; SEVKOVSKAYA, Z.; DZIKOVICH, I.; SHAPIRO, S.; COLLET, J. P.; VANILOVICH, I.; MEZEN, I.;

DUCRUET, T.; SHISHKO, G.; ZUBOVICH, V.; MKNUIK, D.; GLUCHANINA, E.; DOMBROVSKIY, V.; USTINOVITCH, A.; KOT, T.; BOGDANOVICH, N.; OVCHINIKOVA, L.; HELSING, E. a PROBIT STUDY GROUP. Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT): a randomized trial in the Republic of Belarus. *Journal of American Medical Association*. 2001, **285**(4), 413-420. ISSN 0098-7484.

KRAMER, M. S.; MATUSH, L.; VANILOVICH, I.; PLATT, R. W.; BOGDANOVICH, N.; SEVKOVSKAYA, Z.; DZIKOVICH, I.; SHISHKO, G.; COLLET, J. P.; MARTIN, R. M.; DAVEY SMITH, G.; GILLMAN, M. W.; CHALMERS, B.; HODNETT, E.; SHAPIRO, S. a PROBIT STUDY GROUP. Effect of prolonged and exclusive breastfeeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6,5 y: evidence from large randomized trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2007, **86**(6), 1717-1721. ISSN 0002-9165.

KUCZMARSKI, R. J.; OGDEN, C. L.; GUO, S. S.; GRUMMER-STRAWN, L. M.; FLEGAL, K. M.; MEI, Z.; WEI, R.; CURTIN, L. R.; ROCHE, A. F. a C. L. JOHNSON. 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development. *Vital and Health Statistics* 2002, **11**(246), 1-190. ISSN0083-1980.

KULL, I.; ALMQVIST, C.; LILJA, G.; PERSHAGEN, G. a M. WICKMAN. Breast-feeding reduces the risk of asthma during the first 4 years of life. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2004, **114**(4), 755-760. ISSN 0091-6749.

KYTNAROVÁ, J.; ALDHOON HAINEROVÁ, I.; BOŽENSKÝ, J.; DIVOKÁ, J.; PLÁŠILOVÁ, I.; PAŘÍZKOVÁ, J.; PASTUCHA, D.; PROCHÁZKA, B.; TLÁSKAL, P. a H. ZAMRAZILOVÁ. *PED/10 Obezita u dětí. Standard léčebného plánu* [online]. Praha: Česká obezitologická společnosti, 2011 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: http://www.obesitas.cz/download/doporuceny_postup_prevence_a_lecby_detske_obezity.pdf

LABBOK, M. H. a K. KRASOVEC. Toward a consistency in breastfeeding definition. *Studies in Family Planning*. 1990, **21**(4), 226-230. ISSN 0039-3665.

LANGLEY-EVANS, Simon. *Nutrition: A Lifespan Approach*. Singapore: Wiley-Blackwell, 2009. ISBN 978-1-4051-7878-5.

LHOTSKÁ, L.; BLÁHA, P.; VIGNEROVÁ, J.; ROTH, Z. a M. PROKOPEC. *V. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (České země). Antropometrické charakteristiky*. Praha: Státní zdravotní ústav, 1993.

LI, H. Growth standardized values and curves based on weight, length/height and head circumference for Chinese children under 7 years of age. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2009, **47**(3), 173-178. ISSN 0578-1310.

LI, H.; JI, C. Y.; ZONG, X. N. a Y. Q. ZHANG. Height and weight standardized growth charts for Chinese children and adolescents aged 0 to 18 years. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2009, **47**(7), 487-492. ISSN 0578-1310.

MAKRIDES, M.; GIBSON, R. A.; UDELL, T. a K. RIED. Supplementation of infant formula with long-chain polyunsaturated fatty acids does not influence the growth of

term infants. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2005, **81**(5), 1094-1101. ISSN 1938-3207.

MARILD, S.; HANSSON, S.; JODAL, U.; ODEN, A. a K. SVEDBERG. Protective effect of breastfeeding against urinary tract infection. *Acta Paediatrica*. 2004, **93**(2), 164-168. ISSN 0365-1436.

MARTIN, R. a K. SALLER. *Lehrbuch der Anthropologie in Systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden*. 3. vyd. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 1957.

MARTORELL, R. a M. F. YOUNG. Patterns of Stunting and Wasting: Potential Explanatory Factors. *Advances in Nutrition*. 2012, **3**(2), 227-233. ISSN 2156-5376.

MARX, D. a V. VOLF. Výživa v dětském věku. In: LEBL, J. a kol. *Preklinická pediatrie*. 2. vyd. Praha: Galén, 2007, s. 45-54. ISBN 978-80-7262-438-6.

MATIEGKA, J. *Somatologie školní mládeže*. Praha: Nakladatelství české akademie věd a umění, 1927.

MEI, Z.; OGDEN, C. L.; FLEGAL, K. M. a L. M. GRUMMER-STRAWN. Comparison of the prevalence of shortness, underweight, and overweight among US children aged 0-59 months by using CDC 2000 and the WHO 2006 growth charts. *Journal of Pediatrics*. 2008, **153**(5), 622-628. ISSN 0022-3476.

MILANI, S.; BUCKLER, J. M.; KELNAR, C. J.; BENSO, L.; GILLI, G.; NICOLETTI, I.; FAGLIA, G.; RADETTI, G.; BONA, G.; SCHONBECK, Y.; VAN BUUREN, S.; HERMANUSSEN, M.; GRUGNI, G.; MARAZZI, N.; JÚLÍUSSON, P. B.; ROELANTS, M.; HOPPENBROUWERS, K.; HAUSPIE, R.; BJERKNES, R.; LEJARRAGA, H. a A. SARTORIO. The use of local reference growth charts for clinical use or a universal standard: a balanced appraisal. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2012, **35**(2), 224-226. ISSN 0391-4097.

MOON, J. S. Reappraisal of Regional Growth Charts in the Era of WHO Growth Standards. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*. 2013, **16**(3), 137-142. ISSN 2234-8646.

MOON, J. S.; LEE, S. Y.; NAM, C. M.; CHOI, J. M.; CHOE, B. K.; SEO, J. W.; OH, K. W.; JANG, M. J.; HWANG, S. S.; YOO, M. H.; KIM, Y. T. a C. G. LEE. 2007 Korean National Growth Charts: review of developmental process and an outlook. *Korean Journal of Pediatrics*. 2008, **51**(1), 1-25. ISSN 1738-1061.

MORTENSEN, E. L.; MICHAELSEN, K. F.; SANDERS, S. A. a J. M. REINISCH. The Association Between Duration of Breastfeeding and Adult Intelligence. *Journal of American Medical Association*. 2002, **287**(18), 2365-2371. ISSN 0098-7484.

MÜLLEROVÁ, D.; STOŽICKÝ, F.; SCHNEIDEROVÁ, D.; AUJEZDSKÁ, A.; BARTÁKOVÁ, Z.; JANOUT, V.; KLÍMOVÁ, A.; KUDLOVÁ, E.; MYDLILOVÁ, A.; PAULOVÁ, M. a J. ŠMEJKALOVÁ. Výživové zvyklosti českých dětí v prvním půl roce

života - zavádění příkrmů v praxi. *Česko-slovenská pediatrie*. 2004, **59**(11), 561-565. ISSN 0069-2328.

MYDLILOVÁ, A.; ŠÍPEK, A.; WIESENEROVÁ, J. a J. VIGNEROVÁ. Regionální rozdíly v počtu kojených dětí při propuštění z porodnice v ČR v letech 2000 – 2006. *Česko-slovenská pediatrie*. 2009a, **64**(1), 4-11. ISSN 0069-2328.

MYDLILOVÁ, A.; VIGNEROVÁ, J. a A. ŠÍPEK. Vliv některých faktorů na počet kojených dětí při propuštění z porodnice v letech 2000 až 2004. *Neonatologické listy*. 2009b, **15**(2), 11-23. ISSN 1211-1600.

NAMAKIN, K.; SHARIFZADEH, G. R.; ZARDAST, M.; KHOSHMOHABBAT, Z. a M. SABOORI. Comparison of the WHO Child Growth Standards with the NCHS for Estimation of Malnutrition in Birjand-Iran. *International Journal of Preventive Medicine*. 2014, **5**(5), 653-657. ISSN 2008-7802.

NASH, A.; SECKER, D.; COREY, M.; DUNN, M. a D. L. O'CONNOR. Field testing of the 2006 World Health Organization growth charts from birth to 2 years: assessment of hospital undernutrition and overnutrition rates and the usefulness of BMI. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2008, **32**(2), 145-153. ISSN 0148-6071.

NATALE, V. a A. RAJAGOPALAN. Worldwide variation in human growth and the World Health Organization growth standards: a systematic review. *BMJ Open*. 2014, **4**(1), e003735. ISSN 2044-6055. DOI:10.1136/bmjopen-2013-003735.

NEUBURG, D. S. a W. A. WALKER. Protection of the Neonate by the Innate Immune System of Developing Gut and of Human Milk. *Pediatric Research*. 2007, **61**(1), 2-8. ISSN 0031-3998.

NIELSEN, A. M.; OLSEN, E. M. a A. JUUL. New Danish reference values for height, weight and body mass index of children aged 0-5 years. *Acta Paediatrica*. 2010, **99**(2), 268-278. ISSN 0803-5253.

OBLACIŃSKA, A.; JODKOWSKA, M.; MIKIEL-KOSTYRA, K.; a I. PALCZEWSKA. Ocena rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży. Cz. I. Niemowlęta i dzieci do 5 lat – normy krajowe czy standardy WHO? *Medycyna Wieku Rozwojowego*. 2010, **14**(2), 95-100.

OWEN, G. M. The new National Center for Health Statistics growth charts. *South Medical Journal*. 1978, **71**(3), 296-297. ISSN 0038-4348.

PADULA, G.; SEOANE, A. I. a S. A. SALCEDA. Variations in estimates of underweight, stunting, wasting, overweight and obesity in children from Argentina comparing three growth charts. *Public Health Nutrition*. 2012, **15**(11), 2086-2090. ISSN 1368-9800.

PALMER, A. E. *Effects of socio-economic status on breastfeeding duration and exclusivity. (Unpublished master's thesis)* [online]. Chester: University of Chester, 2010 [cit. 25.4.2017]. Vedoucí práce Kate Grimshaw. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10034/127971>.

PATHIRAGE, S. N.; PATHIGODA, S.; PEIRIS, R. a S. S. RANGANATHAN. Influence of exclusive breast feeding on occurrence, severity and recurrence of acute lower respiratory infections in preschool children. *Sri Lanka Journal of Child Health*. 2009, **38**(1), 21-24. ISSN 1391-5452.

PATSOUROU, A.; KONSTANTINIDES, T.; MANTADAKIS, E.; TSALKIDIS, A.; ZARRAS, C.; BALASKA, A.; SIMOPOULOS, K. a A. CHATZIMICHAEL. Growth of Exclusively Breastfed and Self-Weaned Children of Greece Aged 0–36 Months. *Breastfeeding Medicine*. 2012, **7**(6), 521-525. ISSN 1556-8253.

PAULOVÁ, M. a J. RIEDLOVÁ. Nové růstové grafy Světové zdravotnické organizace pro děti do 5 let. *MaMiTa*. 2009, **8**(8), 14-15. ISSN 1214-1690.

PAULOVÁ, M.; RIEDLOVÁ, J.; VIGNEROVÁ, J. a D. SCHNEIDROVÁ. *Jak hodnotit růst kojeného dítěte*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2011a.

PAULOVÁ, M.; VIGNEROVÁ, J. a J. RIEDLOVÁ. Studie Státního zdravotního ústavu a 3. lékařské fakulty UK potvrdila nízký výskyt nadváhy a obezity mezi kojenými dětmi. *MaMiTa*. 2015, **14**(52), 10-12. ISSN 1214-1690.

PAULOVÁ, M.; VIGNEROVÁ, J.; LHOTSKÁ, L. a M. HRUŠKOVÁ. Rizika přijetí nových standardů Světové zdravotnické organizace pro hodnocení růstu české dětské populace (0-5 let). *Česko-slovenská Pediatrie*. 2008, **63**(9), 465-472. ISSN 0069-2328.

PAULOVÁ, M.; VIGNEROVÁ, J.; RIEDLOVÁ, J. Hodnocení růstu kojených dětí v prvním roce života. *MaMiTa*. 2011b, **10**(39), 12-14. ISSN 1214-1690.

PRACOVNÍ SKUPINA MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ PRO VÝŽIVU DĚTÍ. *Doporučení k zavádění komplementární výživy (příkrmu)u kojenců* [online]. Praha: MZ ČR, ©2013 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z:

http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/doporuzeni-k-zavadeni-komplementarni-vyzivyprikrmu-u-kojencu_7542_1154_3.html

PROCHÁZKA, Bohumír. *Stručná biostatistika pro lékaře*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2783-0.

QUIGLEY, M. A.; KELLY, Y. J. a A. SACKER. Breastfeeding and hospitalization for diarrheal and respiratory infection in the United Kingdom Millennium Cohort Study. *Pediatrics*. 2007, **119**(4), e837-e842. ISSN 0031-4005.

QUIGLEY, M. A.; KELLY, Y. J. a A. SACKER. Infant feeding, solid foods and hospitalisation in the first 8 months after birth. *Archives of Disease in Childhood*. 2009, **94**(2), 148-150. ISSN 0003-9888.

RAMOKOLO, V.; LOMBARD, C.; CHHAGAN M.; ENGBRETSSEN, I. M.; DOHERTY, T.; GOGA, A. E.; FADNES, L. T.; ZEMBE, W.; JACKSON, D. J. a J. VAN DEN BROECK. Effects of early feeding on growth velocity and overweight/obesity in a cohort of HIV unexposed South African infants and children. *International Breastfeeding Journal*. 2015, **10**, 14. ISSN 1746-4358.

RAO, S. a K. SIMMER. World Health Organization growth charts for monitoring the growth of Australian children: time to begin the debate. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2012, **48**(2), E84-E90. ISSN 1034-4810.

RIEDLOVÁ, J.; PAULOVÁ, M. a J. VIGNEROVÁ. *Specifika hodnocení růstu kojeného dítěte za použití českých referenčních dat*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2011a.

RIEDLOVÁ, J.; PAULOVÁ, M.; VIGNEROVÁ, J. a J. SOUMAR. Children of obese mothers in their first 18 months. *Biomedical Papers*, 2015, **159**(Suppl. 1), S33-S34. ISSN 1213-8118.

RIEDLOVÁ, J.; PAULOVÁ, M.; VIGNEROVÁ, J.; SCHNEIDROVÁ, D. a M. BRABEC. Způsob hodnocení růstu kojeného dítěte za použití českých referenčních grafů. *Vox Pediatryae*. 2016, **16**(10), 23-29. ISSN 1213-2241.

RIEDLOVÁ, J.; VIGNEROVÁ, J.; PAULOVÁ, M. a D. SCHNEIDROVÁ. Studie růstu českých kojených dětí, *Informačný bulletin Hlavného hygienika SR*. 2011b, -(6), nestr.

RIEDLOVÁ, J.; VIGNEROVÁ, J.; PAULOVÁ, M.; MUSIL, V.; BRABEC, M. a D. SCHNEIDROVÁ. Body parameters of Czech breastfed children compared to the Czech references and WHO growth standards. *Annals of Human Biology*. 2017, v tisku. ISSN 0301-4460.

RIEDLOVÁ, J.; VIGNEROVÁ, J.; PAULOVÁ, M.; SCHNEIDROVÁ, D.; BRABEC, M. a R. RŮŽKOVÁ. *Vypracování metodického pokynu pro hodnocení růstu kojeného dítěte na základě porovnání růstu výlučně kojených dětí se stávajícími růstovými grafy pro českou populaci a se standardy Světové zdravotnické organizace. Závěrečná zpráva o řešení grantu IGA MZ ČR NS 9974-4/2008*. Praha, 3. LF UK, [2012].

RIGBY, R. A. a D. M. STASINOPOULOS. Generalized additive models for location, scale and shape (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society Series C-Applied Statistics*. 2005, **54**(3), 507-554. ISSN 0035-9254.

RIGBY, R. A. a D. M. STASINOPOULOS. Using the Box-Cox distribution in GAMLSS to model skewness and kurtosis. *Statistical Modelling*. 2006, **6**(3), 209-229. ISSN 1471-082X.

ROELANTS, M.; HAUSPIE, R. a K. HOPPENBROUWERS. References for growth and pubertal development from birth to 21 years in Flanders, Belgium. *Annals of Human Biology*. 2009, **36**(6), 680-694. ISSN 0301-4460.

ROELANTS, M.; HAUSPIE, R. a K. HOPPENBROUWERS. Breastfeeding, growth and growth standards: Performance of the WHO growth standards for monitoring growth of Belgian children. *Annals of Human Biology*. 2010, **37**(1), 2-9. ISSN 0301-4460.

ROJROONGWASINKUL, N.; BAO KLE, N.; SANDJAJA, S.; POH, B. K.; BOONPRADERM, A.; HUU, C. N.; SOEKATRI, M.; WONG, J. E. DEURENBERG, P. a Y. MANIOS. Length and height percentiles for children in the South-East Asian Nutrition Surveys (SEANUTS). *Public Health Nutrition*. 2016, **19**(10), 1741-1750. ISSN 1368-9800.

ROLLAND-CACHERA, M. F. a S. PÉNEAU. Assessment of growth: variations according to references and growth parameters used. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2011, **94**(6 Suppl), 1794S-1798S. ISSN 0002-9165.

ROSARIO, A. S.; SCHIENKIEWITZ, A. a H. NEUHAUSER. German height references for children aged 0 to under 18 years compared to WHO and CDC growth charts. *Annals of Human Biology*. 2011, **38**(2), 121-130. ISSN 0301-4460.

ROSENBAUER, J.; HERZIG, P. a G. GIANI. Early infant feeding and risk of type 1 diabetes mellitus – a nationwide population-based case-control study in pre-school children. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. 2008, **24**(3), 211-222. ISSN 1520-7552.

SAARI, A.; SANKILAMPI, U.; HANNILA, M. L.; KIVINIEMI, V.; KESSELI, K. a L. DUNKEL. New Finnish growth references for children and adolescents aged 0 to 20 years: Length/height-for-age, weight-for-length/height, and body mass index-for-age. *Annals of Medicine*. 2011, **43**(3), 235-248. ISSN 0785-3890.

SADAUSKAITE-KUEHNE, V.; LUDVIGSSON, J.; JAŠINSKIENE, E. a U. SAMUELSSON. Longer breastfeeding is an independent protective factor against development of type 1 diabetes mellitus in childhood. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. 2004, **20**(2), 150-157. ISSN1520-7552.

SADLER T. W. *Langmanova lékařská embryologie*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-2640-3

SAHA, K. K.; FRONGILLO, E. A.; ALAM, D. S.; ARIFEEN, S. E.; PERSSON, L. A. a K. M. RASMUSSEN. Use of the new World Health Organization child growth standards to describe longitudinal growth of breastfed rural Bangladeshi infants and young children. *Food and Nutrition Bulletin*. 2009, **30**(2), 137-144. ISSN 0379-5721.

SANSOTTA, N.; PIACENTINI, G. L.; MAZZEI, F.; MINNITI, F.; BONER, A. L. a D. G. PERONI. Timing of introduction of solid food and risk of allergic disease development: understanding the evidence. *Allergologia et Immunopathologia*. 2013, **41**(5), 337-345. ISSN 0301-0546.

SAVITHA, M. R. a N. KONDAPURAM. Comparison of 2006 WHO and Indian Academy of Pediatrics recommended growth charts of under five Indian children. *Indian Pediatrics*. 2012, **49**(9), 737-739. ISSN 0019-6061.

SCF. European Commission, Health and Consumer Protection Directorate-General. *Report of Scientific Committee on Food on Revision of Essential Requirements of Infant Formulae and Follow-on Formulae: adopted on 4 April 2003: Contains a corrigendum made on 17/09/2007 on page 60, chapter 4.7.2 Carnitine* [online]. Brussels: Scientific Committee on Food, 2013 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out199_en.pdf

SEAL, A. a M. KERAC. Operational implications of using 2006 World Health Organization growth standards in nutritional programmes: secondary data analysis. *BMJ*. 2007, **334**(7596), 733-738. ISSN 0959-8138.

SEARS, M. R.; GREENE, J. M.; WILLAN, A. R.; TAYLOR, D. R.; FLANNERY, E. M.; COWAN, J. O.; HERBISON, G. P. a R. POULTON. Long-term relation between breastfeeding and development of atopy and asthma in children and young adults: a longitudinal study. *Lancet*, 2002. **360**(9337), 901-907. ISSN 0140-6736.

SGUASSERO, Y. *Optimal duration of exclusive breastfeeding: RHL commentary (last revised: 28 March 2008)* [online]. Geneva: World Health Organization, ©2015. [cit. 25.4.2017]. Dostupné z:

http://apps.who.int/rhl/pregnancy_childbirth/care_after_childbirth/yscom/en/

SCHERDEL, P.; BOTTON, J.; ROLLAND-CACHERA, M. F.; LÉGER, J.; PELÉ, F.; ANCEL, P. Y.; SIMON, C.; CASTETBON, K.; SALANAVE, B.; THIBAUT, H.; LIORET, S.; PÉNEAU, S.; GUSTO, G.; CHARLES, M. A. a B. HEUDE. Should the WHO growth charts be used in France? *PLOS One*. 2015, **10**(3), e0120806. ISSN 1932-6203. DOI: 10.1371/journal.pone.0120806.

SCHOLTENS, S.; WIJGA, A. H.; BRUNEKREEF, B.; KERKHOF, M.; HOEKSTRA, M. O.; GERRITSEN, J.; AALBERSE, R.; de JONQSTE, J. C. a H. A. SMIT. Breast feeding, parental allergy and asthma in children followed for 8 years. The PIAMA birth cohort study. *Thorax*. 2009, **64**(7), 604-609. ISSN 0040-6376.

SILVA, C. A.; PEREIRA, M. J.; NAKANO, A. M.; GOMES, F. A. a I. A. SILVA. Concordancia de los referenciales de crecimiento propuestos por el Center of Disease Control y la Organización Mundial de la Salud. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2011, **45**(2), 404-410. ISSN 0080-6234.

SILVEIRA, C. R.; BEGHETTO, M. G.; CARVALHO, P. R. a E. D. MELLO. Comparison of NCHS, CDC and WHO growth charts in the nutritional assessment of hospitalized children up to five years old. *Nutrición Hospitalaria*. 2011, **26**(3), 465-471. ISSN 0212-1611.

SILVERDAL, S. A.; BODIN, L. a P. OLCÉN. Protective effect of breastfeeding: an ecologic study of *Haemophilus influenzae* meningitis and breastfeeding in Swedish population. *International Journal of Epidemiology*. 1999, **28**(1), 152-156. ISSN 0300-5771.

SOLIMAN, A.; ELDABBAGH, M.; KHALAFALLAH, H.; ALALI, M. a R. K. ELALAILY. Longitudinal growth of infants in Qatar: comparison with WHO and CDC growth standards. *Indian Pediatrics*. 2011, **48**(10), 791-796. ISSN 0019-6061.

STUART, H. C. a H. V. MEREDITH. Use of body measurements in the school health program. *American Journal of Public Health*. 1946, **36**(12), 1365-1373. ISSN 0002-9572.

ŠKLEDAR, M. T. a M. MILOŠEVIĆ. Breastfeeding and time of complementary food introduction as predictors of obesity in children. *Central European Journal of Public Health*. 2015, **23**(1), 26-31. ISSN 1210-7778.

ŠMAHEL, Z. *Principy, teorie a metody auxologie*. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0295-4.

TANAKA, H.; ISHII, H.; YAMADA, T.; AKAZAWA, K.; NAGATA, S. a Y. YAMASHIRO. Growth of Japanese breastfed infants compared to national references and World Health Organization growth standards. *Acta Paediatrica*. 2013, **102**(7), 739-743. ISSN 1651-2227.

TANNER J. M. a R. H. WHITEHOUSE. Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. *Archives of Disease in Childhood*. 1976, **51**(3), 170-179. ISSN 0003-9888.

TANNER, J. M. *Growth at adolescence*. Oxford: Blackwell, 1962.

TINGGAARD, J.; AKSGLAEDE, L.; SØRENSEN, K.; MOURITSEN, A.; WOHLFAHRT-VEJE, C.; HAGEN, C. P.; MIERITZ, M. G.; JØRGENSEN, N.; WOLTERS, O. D.; HEUCK, C.; PETERSEN, J. H.; MAIN, K. M. a A. JUUL. The 2014 Danish references from birth to 20 years for height, weight and body mass index. *Acta Paediatrica*. 2014, **103**(2), 214-224. ISSN 0803-5253.

TINOCO, S. M.; SICHIERI, R.; SETTA, C. L.; MOURA, A. S. a M. G. CARMO. n-3 polyunsaturated fatty acids in milk is associate to weight gain and growth in premature infants. *Lipids in Health and Disease*. 2009, **8**, 23. ISSN 1476-511X.

ULMANNOVÁ, T.; ŠPÁLOVÁ, I. a K. ŠTECHOVÁ. Vliv obezity matky na výsledek těhotenství a další vývoj dítěte. *Aktuální gynekologie a porodnictví*. 2014, **6**, 33-37. ISSN 1803-9588.

VAN BUUREN, S. a J. P. VAN WOUWE. WHO Child Growth Standards in action. *Archives of Disease in Childhood*. 2008, **93**(7), 549-551. ISSN 0003-9888.

VAN DER WILLIK, E. M.; VRIJKOTTE, T. G.; ALTENBURG, T. M.; GADEMAN, M. G. a J. KIST-VAN HOLTHE. Exclusively breastfed overweight infants are at the same risk of childhood overweight as formula fed overweight infants. *Archives of Disease in Childhood*. 2015, **100**(10), 932-937. ISSN 0003-9888.

VAN'T HOF, M. A. a F. HASCHKE. Euro-Growth references for body mass index and weight for length. Euro-Growth Study Group. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2000a, **31**(Suppl 1), S48-S59. ISSN 0277-2116.

VAN'T HOF, M. A. a F. HASCHKE. The Euro-Growth Study: why, who, and how. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2000b, **31**(Suppl 1), S3-S13. ISSN 0277-2116.

VAN'T HOF, M. A.; F. HASCHKE a S. DARVAY. Euro-Growth References on Increments in Length, Weight, and Head and Arm Circumferences During the First 3 Years of Life. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2000, **31**(Suppl 1), S39-S47. ISSN 0277-2116.

VENNEMANN, M. M.; BAJANOWSKI, T.; BRINKMANN, B.; JORCH, G.; YÜCESAN, K.; SAUERLAND, C. a E. A. MITCHELL. GeSID Study Group. Does breastfeeding reduce the risk of sudden infant death syndrome? *Pediatrics*. 2009, **123**(3), e406-e410. ISSN 0031-4005.

VENTER, C.; MASLIN, K.; DEAN, T. a S. H. ARSHAD. Does concurrent breastfeeding alongside the introduction of solid food prevent the development of food allergy? *Journal of Nutritional Science*. 2016, **5**, e40. DOI: 10.1017/jns.2016.31.

VIGNEROVÁ, J. a P. BLÁHA. *Sledování tělesných parametrů českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. Praha: SZÚ, 2001. ISBN 80-7071-173-6.

VIGNEROVÁ, J. PAULOVÁ, M. a J. RIEDLOVÁ. Jak hodnotit růst kojeneckého dítěte v prvních měsících života. *Vox Paediatricae*. 2012a, **12**(3), 24. ISSN 1213-2241.

VIGNEROVÁ, J.; PAULOVÁ, M.; RIEDLOVÁ, J.; SCHNEIDROVÁ, D.; RŮŽKOVÁ, R. a B. PROCHÁZKA. Hodnocení růstu neprospívajících dětí podle českých růstových grafů a podle WHO standardů. *Informačný bulletin Hlavného hygienika SR*. 2011, -(6), nestr.

VIGNEROVÁ, J.; PAULOVÁ, M.; SHRIVER, L. H.; RIEDLOVÁ, J.; SCHNEIDROVÁ, D.; KUDLOVÁ, E. a L. LHOTSKÁ. The prevalence of wasting in Czech infants: a comparison of the WHO child growth standards and the Czech growth references. *Maternal and Child Nutrition*. 2012b, **8**(2), 249-258. ISSN 1740-8695.

VIGNEROVÁ, J.; RIEDLOVÁ, J.; BLÁHA, P.; KOBZOVÁ, J.; KREJČOVSKÝ, L.; BRABEC, M. a M. HRUŠKOVÁ. *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001. Česká republika. Souhrnné výsledky*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2006. ISBN 80-86561-30-5.

VIGNEROVÁ, J.; SHRIVER, L.; PAULOVÁ, M.; BRABEC, M.; SCHNEIDROVÁ, D.; RŮŽKOVÁ, R.; PROCHÁZKA, B. a J. RIEDLOVÁ. Growth of Czech breastfed infants in comparison with the World Health Organization standards. *Central European Journal of Public Health*. 2015, **23**(1), 32-38. ISSN 1210-7778.

Vyhláška č. 70/2012 Sb., o preventivních prohlídkách ze dne 29. února 2012.

Výživa novorozenců a kojenců do jednoho roku v České republice v letech 2000 – 2013. Praha: ÚZIS, 2014.

WALLBY, T.; LAGERBERG, D. a M. MAGNUSSON. Relationship Between Breastfeeding and Early Childhood Obesity: Results of a Prospective Longitudinal Study from Birth to 4 Years. *Breastfeeding Medicine*. 2017, **12**(1), 48-53. ISSN 1556-8253.

WANG, L.; COLLINS, C.; RATLIFF, M.; XIE, B. a Y. WANG. Breastfeeding reduces childhood obesity risks. *Childhood Obesity*. 2017, **13**(3), 197-204. ISSN 2153-2168.

WANG, X.; HÖJER, B.; GUO, S.; LUO, S.; ZHOU, W. a Y. WANG. Stunting and 'overweight' in the WHO Child Growth Standards - malnutrition among children in a poor area of China. *Public Health Nutrition*. 2009, **12**(11), 1991-1998. ISSN 1368-9800.

WANG, Y. a H.-J. CHEN. Chapter 2: Use of percentiles and Z-Scores in Anthropometry. In: PREEDY, V. R. (ed.). *Handbook of Anthropometry: Physical Measures, of Human Form in Health and Disease*. New York: Springer, 2012, s. 29-48. ISBN 978-1-4419-1787-4.

WARF, B. C. a EAST AFRICAN NEUROSURGICAL RESEARCH COLLABORATION. Pediatric hydrocephalus in East Africa: prevalence, causes, treatments, and strategies for the future. *World Neurosurgery*. 2010, **73**(4), 296-300. ISSN 1878-8750.

WENG, S. F.; REDSELL, S. A.; SWIFT, J. A.; YANG, M. a C. P. GLAZEBROOK. Systematic review and meta-analyses of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy. *Archives of Disease in Childhood*. 2012, **97**(12), 1019-1026. ISSN 0003-9888.

WEYERMANN, M.; ROTHENBACHER, D. a H. BRENNER. Duration of breastfeeding and risk of overweight in childhood: a prospective birth cohort study from Germany. *International Journal of Obesity*. 2006, **30**(8), 1281-1287. ISSN 0307-0565.

WHO Expert Committee on Physical status: *The use of and Interpretation of Anthropometry Physical status: report of a WHO expert committee*. World Health Organisation Technical Report Series 854. Geneva: WHO, 1995, s. 161–162. ISBN 92-4-120854-6.

WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP. Breastfeeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatrica. Supplement*. 2006a, **450**, 16-26. ISSN 0803-5326.

WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP. Complementary feeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatrica. Supplement*. 2006b, Suppl **450**, 27-37. ISSN 0803-5326.

WHO. *A growth chart for international use in maternal and health care: guidelines for primary health care prsonnel*. Geneva: World Health Organization, 1978.

WHO. Exclusive breastfeeding to reduce the risk of childhood overweight and obesity *Biological, behavioural and contextual rationale* [online]. WHO, ©2016 [cit 25.4.2017]. Dostupné z: http://www.who.int/elena/titles/bbc/breastfeeding_childhood_obesity/en/

WHO. *Indicators for assessing infant and young child feeding practices: conclusions of a consensus meeting held 6–8 November 2007 in Washington D.C., USA*. Geneva: WHO, 2008. ISBN 978-92-4-159666-4.

WHO. *Optimal Duration of exclusive breastfeeding. Note for Press* [online]. 2001, no. 7, [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: <http://www.who.int/inf-pr-2001/en/note2001-07.html>

WHO. *The optimal duration of exclusive breastfeeding. Report of an Expert Consultation*. Geneva: World Health. Organization, 2002.

WHO. *The WHO Child Growth Standards* [online]. Geneva: WHO, ©2017, s. 1-9 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: http://www.who.int/childgrowth/standards/Chap_2.pdf?ua=1.

WHO. *WHO Anthro (version 3.2.2)* [online]. Geneva:WHO, 2011 [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>

WHO. *WHO Child Growth Standards: Methods and development. Head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age*. Geneva: WHO Press, 2007. ISBN 978-92-4-154718-5.

WHO. *WHO Child Growth Standards: Methods and development. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age*. Geneva: WHO Press, 2006c. ISBN 92-4-154693-X.

WHO. Working Group on Infant Growth. *An evaluation of infant growth*. Geneva: World Health Organization, 1994.

WILLOWS, N. D.; SANOU, D. a R. C. BELL. Assessment of Canadian Cree infants' birth size using the WHO Child Growth Standards. *American Journal of Human Biology*. 2011, **23**(1), 126-131. ISSN 1042-0533.

WOYNAROWSKA, B.; PALCZEWSKA, I. a A. OBLACIŃSKA. Standardy WHO rozwoju fizycznego dzieci w wieku 0-5 lat. Siatki centylove długości/wysokości i masy ciała, wskaźnika masy ciała BMI i obwodu głowy. *Medycyna Wieku Rozwojowego*. 2012, **16**(3), 232-239.

WRIGHT, C. M.; INSKIP, H. M.; GODFREY, K.; WILLIAMS, A.F. a K. K. ONG. Monitoring head size and growth using the new UK-WHO growth standard. *Archives of Disease in Childhood*. 2011, **96**(4), 386-388. ISSN 0003-9888.

WRIGHT, C.; LAKSHMAN, R.; EMMETT, P. a K. K. ONG. Implications of adopting the WHO 2006 Child Growth Standard in the UK: two prospective cohort studies. *Archives of Disease in Childhood*. 2008, **93**(7), 566-569. ISSN 0003-9888.

YAN, J.; LIU, L.; ZHU, Y.; HUANG, G. a P. P. WANG. The association between breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis. *BMC Public Health*. 2014, **14**, 1267. ISSN 1471-2458. DOI: 10.1186/1471-2458-14-1267.

YASIN, A. a G. FILLER. Evaluating Canadian children: WHO, NHANES or what? *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2013, **49**(4), 282-290. ISSN 1034-4810.

YEUNG, H.; LEFF, M. a K. E. RHEE. Effect of Exclusive Breastfeeding Among Overweight and Obese Mothers on Infant Weight-for-Length Percentile at 1 Year. *Breastfeeding Medicine*. 2017, **12**, 39-47 ISSN 1556-8253.

ZHENG, X. Q.; ZHU, G. W.; ZHENG, Z. Q.; YANG, Y.; GONG, C. D.; DENG, S. S.; WU, Q. L. a Y. M. PENG. [Effects of infant feeding practice on eczema during early childhood in Shanghai, Hohhot, and Fuzhou]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2016, **54**(12), 908-912. ISSN 0578-1310.

ZIEGLER, E. E. a S. E. Nelson. The WHO growth standards: strengths and limitations. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2012, **15**(3), 298-302. ISSN 1363-1950.

ZIEGLER, E. E. Growth of breast-fed and formula-fed infants. *Nestlé Nutrition Workshop Series. Paediatric Programme*. 2006, **58**, 51-59; discussion 59-63. ISSN 1661-6677.

ZONG, X. N. a H. LI. Construction of a new growth references for China based on urban Chinese children: comparison with the WHO growth standards. *PLOS One*. 2013, **8**(3), e59569. ISSN 1932-6203. DOI: 10.1371/journal.pone.0059569.

9 Přílohy

9.1 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Vztah mezi hodnotami Z-score, průměrem, směrodatnou odchylkou a percentily při normálním rozložení.....	8
Tabulka 2 – Přehled používání standardů WHO a národních referencí v evropských zemích.....	26
Tabulka 3 – Kritéria pro výběr dětí v souboru WHO (MGRS) a v souboru českých kojených dětí.....	36
Tabulka 4 – Počty údajů použité pro konstrukci růstových grafů.....	36
Tabulka 5 – Celkový počet dětí ve studii MGRS ve věku 0-24 měsíců.....	37
Tabulka 6 – Zastoupení matek ve věkových skupinách.....	130
Tabulka 7 – Základní charakteristika souboru matek.....	130
Tabulka 8 – Průměrná délka výlučného kojení ve věkových kategoriích matek.....	130
Tabulka 9 – Průměrná celková délka kojení ve věkových kategoriích matek.....	133
Tabulka 10 – Četnost délky výlučného kojení podle věku matek.....	131
Tabulka 11 – Četnost celkové délky kojení podle věku matek.....	132
Tabulka 12 – Kategorie BMI.....	133
Tabulka 13 – Zastoupení matek v kategoriích BMI.....	133
Tabulka 14 – Základní parametry matek v kategoriích BMI.....	134
Tabulka 15 – Parametry matek podle kategorií BMI.....	135
Tabulka 16 – Délka kojení v kategoriích BMI.....	136
Tabulka 17 – Průměrné hodnoty základních rozměrů novorozenců.....	137
Tabulka 18 – Základní tělesné rozměry českých kojených dětí podle gestačního věku a pohlaví.....	137
Tabulka 19 – První podání nemléčného příkrmu a mléčného dokrmu (procenta uvedena z celého souboru 960 dětí).....	139
Tabulka 20a – Průměrný věk ve věkových třídách u českých kojených chlapců.....	140
Tabulka 20b – Průměrný věk ve věkových třídách u českých kojených dívek.....	141
Tabulka 21a – Průměrná hodnota tělesné délky u českých kojených chlapců.....	142
Tabulka 21b – Průměrná hodnota tělesné délky u českých kojených dívek.....	143
Tabulka 22a – Průměrná hodnota hmotnosti u českých kojených chlapců.....	144
Tabulka 22b – Průměrná hodnota hmotnosti u českých kojených dívek.....	145
Tabulka 23a – Průměrná hodnota obvodu hlavy u českých kojených chlapců.....	146
Tabulka 23b – Průměrná hodnota obvodu hlavy u českých kojených dívek.....	147
Tabulka 24 – Podíl dětí s nadváhou a obezitou při preventivní prohlídce.....	148
Tabulka 25 – Změna percentilu hmotnosti k tělesné délce u dětí obézních v 6, 12 a 18 měsících.....	148

Tabulka 26 – Tělesná délka, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 2001)	149
Tabulka 27 – Obvod hlavy, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 2001)	150
Tabulka 28 – Hmotnost, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 1991)	151
Tabulka 29 – Hmotnost k tělesné délce, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 1991)	152
Tabulka 30 – Tělesná délka, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006).....	153
Tabulka 31 – Obvod hlavy, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006)	154
Tabulka 32 – Hmotnost, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006)	155
Tabulka 33 – Hmotnost k tělesné délce, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006)	156
Tabulka 34a – Z-score hodnot 50. percentilu základních tělesných parametrů českých kojených chlapců vzhledem k CAV a ke standardům WHO.....	157
Tabulka 34b – Z-score hodnot 50. percentilu základních tělesných parametrů českých kojených dívek vzhledem k CAV a ke standardům WHO	158
Tabulka 35 – Zastoupení dětí v souborech podle výživy.....	78

9.2 Seznam grafů

Graf 1 – Velikost sídla, kde matka a dítě žijí.....	159
Graf 2 – Vzdělání matek	159
Graf 3 – Pořadí narození dítěte	159
Graf 4 – Podíl matek v kategoriích BMI.....	160
Graf 5 – Vzdělání matek v kategoriích BMI.....	160
Graf 6 – Počet dětí podle gestačního věku.....	160
Graf 7 – Porodní délka podle gestačního věku	161
Graf 8 – Porodní hmotnost podle gestačního věku	161
Graf 9 – Obvod hlavy novorozenců podle gestačního věku	161
Graf 10 – První přiložení dítěte k prsu.....	162
Graf 11 – Podíl výlučně kojených dětí.....	162
Graf 12 – Podíl výlučně a převážně kojených dětí	162
Graf 13 – Podíl dětí kojených v jednotlivých měsících	163
Graf 14 – Podíl dětí, které dostávaly umělou výživu.....	163
Graf 15 – Důvod zavedení dokrmu	163
Graf 16 – Podíl dětí, které dostávaly čaj	164
Graf 17 – Podíl dětí, které dostávaly vodu.....	164
Graf 18 – Podíl dětí, které dostávaly ovoce	164
Graf 19 – Podíl dětí, které dostávaly zeleninu	165
Graf 20 – Podíl dětí, které dostávaly maso	165

Graf 21 – Podíl dětí, které dostávaly kaši	165
Graf 22 – Nadváha a obezita u dětí plně kojených minimálně 6 měsíců podle hmotnosti k tělesné délce	166
Graf 23 – Podíl dětí v percentilových pásmech hmotnosti k tělesné délce při preventivní prohlídce v 6 měsících	166
Graf 24 – Podíl dětí v percentilových pásmech hmotnosti k tělesné délce při preventivní prohlídce ve 12 měsících.....	167
Graf 25 – Podíl dětí v percentilových pásmech hmotnosti k tělesné délce při preventivní prohlídce v 18 měsících	167
Graf 26 – Způsob výživy v souboru českých kojených dětí v prvních 13 měsících.....	79
Graf 27a – Tělesná délka chlapci – kojené děti a CAV 2001	168
Graf 27b – Tělesná délka dívky – kojené děti a CAV 2001	169
Graf 28a – Obvod hlavy chlapci – kojené děti a CAV 2001	170
Graf 28b – Obvod hlavy dívky – kojené děti a CAV 2001.....	171
Graf 29a – Hmotnost chlapci – kojené děti a CAV 1991	172
Graf 29b – Hmotnost dívky – kojené děti a CAV 1991.....	173
Graf 30a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – kojené děti a CAV 1991	174
Graf 30b – Hmotnost k tělesné délce dívky – kojené děti a CAV 1991	175
Graf 31a – Tělesná délka chlapci – kojené děti a WHO 2006.....	176
Graf 31b – Tělesná délka dívky – kojené děti a WHO 2006	177
Graf 32a – Obvod hlavy chlapci – kojené děti a WHO 2006	178
Graf 32b – Obvod hlavy dívky – kojené děti a WHO 2006.....	179
Graf 33a – Hmotnost chlapci – kojené děti a WHO 2006	180
Graf 33b – Hmotnost dívky – kojené děti a WHO 2006	181
Graf 34a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – kojené děti a WHO 2006.....	182
Graf 34b – Hmotnost k tělesné délce dívky – kojené děti a WHO 2006.....	183
Graf 35a – Tělesná délka chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006	184
Graf 35b – Tělesná délka dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006	185
Graf 36a – Obvod hlavy chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006	186
Graf 36b – Obvod hlavy dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006	187
Graf 37a – Hmotnost chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006	188
Graf 37b – Hmotnost dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006	189

Graf 38a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006	190
Graf 38b – Hmotnost k tělesné délce dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006	191
Graf 39a – Tělesná délka chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 2001)	192
Graf 39b – Tělesná délka dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 2001)	192
Graf 40a – Obvod hlavy chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 2001)	193
Graf 40b – Obvod hlavy dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 2001)	193
Graf 41a – Hmotnost chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 1991)	194
Graf 41b – Hmotnost dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 1991)	194
Graf 42a – Hmotnost k tělesné délce chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 1991)	195
Graf 42b – Hmotnost k tělesné délce dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 1991)	195
Graf 43a – Tělesná délka chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	196
Graf 43b – Tělesná délka dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	196
Graf 44a – Obvod hlavy chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	197
Graf 44b – Obvod hlavy dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	197
Graf 45a – Hmotnost chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	198
Graf 45b – Hmotnost dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	198
Graf 46a – Hmotnost k tělesné délce chlapci, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	199
Graf 46b – Hmotnost k tělesné délce dívky, rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	199
Graf 47a – Tělesná délka chlapci – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené ..	200
Graf 47b – Tělesná délka dívky – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené	200
Graf 48a – Obvod hlavy chlapci – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené ...	201
Graf 48b – Obvod hlavy dívky – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené	201
Graf 49a – Hmotnost chlapci – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené	202
Graf 49b – Hmotnost dívky – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené	202
Graf 50a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 1991) a rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	203
Graf 50b – Hmotnost k tělesné délce dívky – vybrané percentily, rozdíl hodnot (české kojené děti – CAV 1991) a rozdíl hodnot (české kojené děti – WHO 2006)	203
Graf 51a – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených chlapců v měsíčních věkových intervalech vzhledem k CAV	204
Graf 52a – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených chlapců v měsíčních věkových intervalech vzhledem k WHO	204

Graf 51b – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených dívek v měsíčních věkových intervalech vzhledem k CAV	205
Graf 52b – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených dívek v měsíčních věkových intervalech vzhledem k WHO	205
Graf 53a – Z-score vybraných percentilů tělesné délky českých kojených chlapců vzhledem k CAV 2001 a k WHO	206
Graf 53b – Z-score vybraných percentilů tělesné délky českých kojených dívek vzhledem k CAV 2001 a k WHO	206
Graf 54a – Z-score vybraných percentilů obvodu hlavy českých kojených chlapců vzhledem k CAV 2001 a k WHO	207
Graf 54b – Z-score vybraných percentilů obvodu hlavy českých kojených dívek vzhledem k CAV 2001 a k WHO	207
Graf 55a – Z-score vybraných percentilů hmotnosti českých kojených chlapců vzhledem k CAV 1991 a k WHO	208
Graf 55b – Z-score vybraných percentilů hmotnosti českých kojených dívek vzhledem k CAV 1991 a k WHO	208
Graf 56a – Z-score vybraných percentilů hmotnosti k tělesné délce českých kojených chlapců vzhledem k CAV 1991 a k WHO	209
Graf 56b – Z-score vybraných percentilů hmotnosti k tělesné délce českých kojených dívek vzhledem k CAV 1991 a k WHO	209

9.3 Tabulky

Tabulka 6 – Zastoupení matek ve věkových skupinách

věk matek	matky chlapců		matky dívek		celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%
20-24 let	19	4,0	8	1,6	27	2,8
25-29 let	93	19,7	116	23,7	209	21,8
30-34 let	243	51,6	248	50,7	491	51,1
35-39 let	93	19,7	102	20,9	195	20,3
40 a více let	23	4,9	15	3,1	38	4,0

$\chi^2 = 8,829$ df(4) p = 0,0655

Tabulka 7 – Základní charakteristika souboru matek

		počet	průměr	SD	min.	medián	max.
věk (roky)	matky chlapců	471	32,03	4,13	20	32	45
	matky dívek	489	32,01	3,76	20	32	43
	všechny matky	960	32,02	3,94	20	32	45
tělesná výška (cm)	matky chlapců	469	168,08	6,13	150	168	190
	matky dívek	484	168,25	6,62	147	168	193
	všechny matky	953	168,17	6,38	147	168	193
hmotnost (kg)	matky chlapců	467	64,79	11,44	43	63	130
	matky dívek	483	63,95	11,22	43	62	150
	všechny matky	950	64,36	11,33	43	62,5	150
BMI (kg/m ²)	matky chlapců	467	22,92	3,77	16,65	22,23	42,45
	matky dívek	483	22,60	4,01	16,71	21,8	64,92
	všechny matky	950	22,76	3,9	16,65	22	64,92

Tabulka 8 – Průměrná délka výlučného kojení ve věkových kategoriích matek

věk matek	počet	průměr	SD	minimum	medián	maximum
20-24 let	27	5,2	1,6	0,5	6	7
25-29 let	209	5,44	1,53	0,25	6	10,25
30-34 let	491	5,59	1,39	0,25	6	10
35-39 let	195	5,87	1,22	1	6	9
40 a více let	38	5,61	1,05	3	6	9

p = 0,0014

Tabulka 10 – Četnost délky výlučného kojení podle věku matek

věk matek měsíce	20-24 let		25-29 let		30-34 let		35-39 let		40 a více let		celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
0-0,9	1	3,70	6	2,87	3	0,61	0	0,00	0	0,00	10	1,04
1,0-1,9	1	3,70	5	2,39	9	1,83	2	1,03	0	0,00	17	1,77
2,0-2,9	1	3,70	5	2,39	18	3,67	4	2,05	0	0,00	28	2,92
3,0-3,9	0	0,00	3	1,44	12	2,44	4	2,05	1	2,63	20	2,08
4,0-4,9	2	7,41	20	9,57	35	7,13	12	6,15	5	13,16	74	7,71
5,0-5,9	6	22,22	24	11,48	55	11,20	15	7,69	7	18,42	107	11,15
6,0-6,9	15	55,56	130	62,20	307	62,53	125	64,10	22	57,89	599	62,40
7,0-7,9	1	3,70	11	5,26	34	6,92	22	11,28	2	5,26	70	7,29
8,0-8,9	0	0,00	2	0,96	13	2,65	9	4,62	0	0,00	24	2,50
9,0-9,9	0	0,00	2	0,96	4	0,81	2	1,03	1	2,63	9	0,94
10,0-10,9	0	0,00	1	0,48	1	0,20	0	0,00	0	0,00	2	0,21
celkem	27	100,00	209	100,00	491	100,00	195	100,00	38	100,00	960	100,00

Chi² = 45,019 df(40) p = 0,2699

Tabulka 11 – Četnost celkové délky kojení podle věku matek

věk matek měsíce	20-24 let		25-29 let		30-34 let		35-39 let		40 a více let		celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
4,0-4,9	2	7,4	10	4,8	10	2	2	1	0	0	24	2,5
5,0-5,9	2	7,4	3	1,4	5	1	1	0,5	1	2,6	12	1,3
6,0-6,9	1	3,7	10	4,8	14	2,9	13	6,7	1	2,6	39	4,1
7,0-7,9	1	3,7	12	5,7	17	3,5	2	1	1	2,6	33	3,4
8,0-8,9	2	7,4	16	7,7	34	6,9	10	5,1	3	7,9	65	6,8
9,0-9,9	1	3,7	10	4,8	37	7,5	9	4,6	2	5,3	59	6,1
10,0-10,9	1	3,7	9	4,3	33	6,7	13	6,7	0	0	56	5,8
11,0-11,9	0	0	12	5,7	28	5,7	10	5,1	1	2,6	51	5,3
12,0-12,9	5	18,5	26	12,4	54	11	28	14,4	1	2,6	114	11,9
13,0-13,9	0	0	24	11,5	34	6,9	9	4,6	2	5,3	69	7,2
14,0-14,9	2	7,4	8	3,8	31	6,3	13	6,7	5	13,2	59	6,1
15,0-15,9	2	7,4	12	5,7	29	5,9	7	3,6	0	0	50	5,2
16,0-16,9	3	11,1	8	3,8	24	4,9	6	3,1	0	0	41	4,3
17,0-17,9	3	11,1	21	10	63	12,8	34	17,4	5	13,2	126	13,1
18,0 a více	2	7,4	28	13,4	78	15,9	38	19,5	16	42,1	162	16,9
celkem	27	100	209	100	491	100	195	100	38	100	960	100

$\text{Chi}^2 = 94,491$ df(56) $p = 0,0010$

Tabulka 9 – Průměrná celková délka kojení ve věkových kategoriích matek

věk matek	počet	průměr	SD	minimum	medián	maximum
20-24 let	27	12,06	4,72	4	12,5	18,84
25-29 let	209	12,32	4,32	4	12	20,05
30-34 let	491	13,12	4,10	4	13	24
35-39 let	195	13,60	4,16	4,5	14	20,94
40 a více let	38	14,79	4,38	5	17,72	19,96

p = 0,0151

Tabulka 12 – Kategorie BMI

kategorie BMI	
< 18,5 kg/m ²	podváha
18,5 – 24,9 kg/m ²	proporční postava
25,0 – 29,9 kg/m ²	nadváha
30,0 – 34,9 kg/m ²	obezita 1. stupně
35 kg/m ² ≤	obezita 2. a vyššího stupně

Tabulka 13 – Zastoupení matek v kategoriích BMI

BMI (kg/m ²)	matky chlapců		matky dívek		celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%
< 18,5	35	7,5	34	7	69	7,3
18,5 - 24,9	330	70,7	348	72	678	71,4
25,0 - 29,9	81	17,3	77	15,9	158	16,6
30,0 - 34,9	16	3,4	21	4,3	37	3,9
35,0 ≤	5	1,1	3	0,6	8	0,8

Chi² = 1,500 df(4) p = 0,8266

Tabulka 14 – Základní parametry matek v kategoriích BMI

kategorie BMI (kg/m ²)		< 18,5	18,5-24,9	25,0-29,9	30,0-34,9	35,0 ≤
počet		69	678	158	37	8
věk matek (roky) (p = 0,0169)	průměr	30,71	32,06	32,56	31,65	30,63
	SD	3,93	3,92	3,96	3,61	4,81
	minimum	21	20	21	24	25
	medián	31	32	32	31	30
	maximum	39	43	45	39	40
tělesná výška (cm) (p = 0,0182)	průměr	168,14	168,55	166,8	167,54	165,13
	SD	6,49	6,28	6,08	7,86	9,49
	minimum	156	150	150	147	152
	medián	169	168	168	168	167
	maximum	183	193	182	185	179
hmotnost (kg) (p = 0,000)	průměr	50,45	61,41	74,80	89,08	114,13
	SD	4,14	6,67	6,33	8,70	19,20
	minimum	43	46	58	72	90
	medián	51	61	75	90	111,5
	maximum	61	85	94	110	150
BMI (kg/m ²) (p = 0,000)	průměr	17,82	21,59	26,86	31,69	42,29
	SD	0,50	1,75	1,35	1,47	9,78
	minimum	16,65	18,50	25,00	30,02	35,43
	medián	17,93	21,48	26,62	31,20	38,27
	maximum	18,49	24,98	29,78	34,95	64,92

Tabulka 15 – Parametry matek podle kategorií BMI

sledované parametry	kategorie BMI(kg/m ²)	< 18,5		18,5 - 24,9		25,0 - 29,9		30,0 - 34,9		35,0 ≤		celkem	
		počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
počet matek (p = 0,8266)	matky chlapců	35	50,7	330	48,7	81	51,3	16	43,2	5	62,5	467	49,2
	matky dívek	34	49,3	348	51,3	77	48,7	21	56,8	3	37,5	483	50,8
	všechny matky	69	100	678	100	158	100	37	100	8	100	950	
kuřáctví (p = 0,0361)	nikdy nekouřila	59	85,5	530	78,2	112	70,9	24	64,9	7	87,5	732	77,1
	přestala před těhotenstvím	10	14,5	148	21,8	46	29,1	13	35,1	1	12,5	218	22,9
nejvyšší ukončené vzdělání (p = 0,013)	maturita a pomaturitní studium	42	60,9	400	59	110	69,6	30	81,1	8	100	590	62,1
	bakalářské studium	3	4,3	39	5,8	10	6,3	-	-	-	-	52	5,5
	magisterské studium	24	34,8	239	35,3	38	24,1	7	18,9	-	-	308	32,4
rodinný stav (p = 0,2017)	vdaná	50	72,5	548	80,9	130	82,3	26	70,3	6	75	760	80,1
	rozvedená	5	7,2	26	3,8	3	1,9	4	10,8	0	0	38	4
	svobodná	14	20,3	103	15,2	25	15,8	7	18,9	2	25	151	15,9
pořadí narození (parita) (p = 0,2033)	1. dítě	38	55,1	299	44,5	62	40	16	43,2	2	28,6	417	44,4
	2. dítě	26	37,7	311	46,3	68	43,9	14	37,8	4	57,1	423	45
	3. dítě	5	7,2	47	7	21	13,5	7	18,9	1	14,3	81	8,6
	4. dítě	-	-	12	1,8	2	1,3	-	-	-	-	14	1,5
	5. dítě	-	-	1	0,1	-	-	-	-	-	-	1	0,1
	6. dítě	-	-	2	0,3	-	-	-	-	-	-	2	0,2
	8. dítě	-	-	-	-	2	1,3	-	-	-	-	2	0,2

Tabulka 16 – Délka kojení v kategoriích BMI

	BMI (kg/m ²)	< 18,5	18,5-24,9	25,0-29,9	30,0-34,9	35,0 ≤
	počet	69	678	158	37	8
délka výlučného kojení (měsíce) (p = 0,0807)	průměr	5,50	5,67	5,53	5,09	5,13
	SD	1,37	1,40	1,24	1,82	1,13
	minimum	0,50	0,25	0,25	0,25	3,00
	medián	6,00	6,00	6,00	6,00	5,50
	maximum	9,00	10,25	8,00	8,00	6,00
délka převážného kojení (měsíce) (p = 0,0865)	průměr	5,87	6,07	5,94	6,03	5,50
	SD	0,90	0,91	0,85	0,77	1,07
	minimum	4,00	4,00	4,00	4,50	4,00
	medián	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	maximum	9,00	11,50	8,25	8,00	7,00
celková délka kojení (měsíce) (p = 0,0101)	průměr	12,73	13,22	13,06	12,05	8,41
	SD	4,52	4,18	4,18	4,19	3,02
	minimum	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00
	medián	13,00	13,00	13,00	12,00	8,00
	maximum	19,33	24,00	20,28	18,38	14,00

Tabulka 17 – Průměrné hodnoty základních rozměrů novorozenců

rozměr	pohlaví	počet	průměr	SD	min.	medián	max.
porodní délka (cm) p = 0,00001	chlapci	461	50,73	1,95	45	51	57
	dívky	488	50,02	1,82	45	50	57
porodní hmotnost (g) p = 0,00001	chlapci	464	3521,98	440,05	2500	3480	4800
	dívky	488	3387,15	411,33	2500	3390	4860
obvod hlavy (cm) p = 0,0007	chlapci	212	35,09	1,35	31,5	35	38
	dívky	241	34,67	1,26	31	34,6	38,5

Tabulka 18 – Základní tělesné rozměry českých kojených dětí podle gestačního věku a pohlaví

gestační věk (týdny)	rozměr	pohlaví	počet	průměr	SD	min.	medián	max.
37	porodní délka (cm) p = 0,131	chlapci	30	48,00	1,39	45	48	51
		dívky	19	48,68	1,70	46	49	52
	porodní hmotnost (g) p = 0,178	chlapci	30	2967,00	270,24	2500	2910	3480
		dívky	19	2849,74	325,06	2500	2760	3680
	obvod hlavy (cm) p = 0,357	chlapci	15	33,71	0,98	32	34	35,5
		dívky	12	33,25	1,57	31	33	36,5
38	porodní délka (cm) p = 0,0007	chlapci	57	49,89	1,60	47	50	54
		dívky	68	48,87	1,67	45	49	52
	porodní hmotnost (g) p = 0,0003	chlapci	58	3313,88	381,63	2550	3320	4570
		dívky	68	3090,59	282,22	2500	3050	3700
	obvod hlavy (cm) p = 0,0222	chlapci	37	34,76	1,39	32	34,5	38
		dívky	33	34,06	1,06	31,5	34	36

Tabulka 18 – pokračování

gestační věk (týdny)	rozměr	pohlaví	počet	průměr	SD	min.	medián	max.
39	porodní délka (cm) p = 0,0745	chlapci	99	50,33	1,84	45	50	55
		dívky	108	49,87	1,88	45	50	55
	porodní hmotnost (g) p = 0,803	chlapci	100	3416,45	398,11	2660	3395	4630
		dívky	108	3402,87	384,63	2660	3350	4620
	obvod hlavy (cm) p = 0,603	chlapci	44	34,80	1,43	31,5	35	37,5
		dívky	61	34,65	1,33	31	34,5	37
40	porodní délka (cm) p = 0,00001	chlapci	181	51,18	1,74	47	51	56
		dívky	183	50,20	1,71	45	50	57
	porodní hmotnost (g) p = 0,0001	chlapci	181	3623,84	408,48	2650	3600	4700
		dívky	183	3458,22	398,12	2500	3450	4860
	obvod hlavy (cm) p = 0,0019	chlapci	79	35,21	1,17	31,5	35	37,5
		dívky	97	34,63	1,26	31	34,5	37,5
41	porodní délka (cm) p = 0,0009	chlapci	71	51,59	1,79	48	51	57
		dívky	81	50,67	1,57	47	51	55
	porodní hmotnost (g) p = 0,00008	chlapci	72	3753,47	394,95	3000	3785	4800
		dívky	81	3503,58	367,11	2700	3480	4560
	obvod hlavy (cm) p = 0,0296	chlapci	44	35,66	1,33	33	36	38
		dívky	49	35,15	0,90	34	35	38,5
42	porodní délka (cm) p = 0,309	chlapci	21	51,67	1,71	48	52	55
		dívky	28	51,18	1,59	48	51	55
	porodní hmotnost (g) p = 0,497	chlapci	21	3687,62	387,40	3120	3740	4300
		dívky	28	3607,07	422,51	2790	3510	4380
	obvod hlavy (cm) p = 0,624	chlapci	11	35,36	1,34	33,5	35,5	37
		dívky	15	35,13	1,03	33	35,5	36,5

Tabulka 19 – První podání nemléčného příkrmu a mléčného dokrmu (procenta uvedena z celého souboru 960 dětí)

věk dítěte (měsíce)	První podání čaje		První podání vody		První podání ovoce		První podání zeleniny		První podání masa		První podání kaše		První podání umělé výživy	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0	7	0,7	2	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	15	1,6	3	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	23	2,4	10	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3	20	2,1	9	0,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	38	4,0	19	2,0	18	1,9	21	2,2	5	0,5	21	2,2	33	3,4
5	57	5,9	45	4,7	51	5,3	67	7,0	30	3,1	40	4,2	23	2,4
6	353	36,8	323	33,6	376	39,2	672	70,0	368	38,3	244	25,4	54	5,6
7	110	11,5	117	12,2	345	35,9	128	13,3	279	29,1	183	19,1	30	3,1
8	87	9,1	109	11,4	121	12,6	47	4,9	147	15,3	218	22,7	64	6,7
9	29	3,0	34	3,5	22	2,3	13	1,4	50	5,2	70	7,3	50	5,2
10	35	3,6	41	4,3	7	0,7	4	0,4	47	4,9	70	7,3	63	6,6
11	12	1,3	11	1,1	3	0,3	3	0,3	8	0,8	5	0,5	41	4,3
12	43	4,5	60	6,3	3	0,3	0	0,0	10	1,0	21	2,2	97	10,1
13	3	0,3	9	0,9	0	0,0	1	0,1	4	0,4	2	0,2	43	4,5
14	3	0,3	7	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,1	39	4,1
15	4	0,4	3	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	27	2,8
16	1	0,1	3	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,2	26	2,7
17	4	0,4	1	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	1,3
18	0	0,0	5	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,2	16	1,7
celkem	844	87,9	811	84,5	946	98,5	956	99,6	948	98,8	879	91,6	618	64,4

Tabulka 20a – Průměrný věk ve věkových třídách u českých kojených chlapců

věk (měsíce)	počet	průměr	SD	minimum	medián	maximum
0	471	0	0	0	0	0
0,13-0,9	714	0,434	0,215	0,13	0,43	0,99
1,0-1,9	502	1,43	0,199	1,02	1,41	1,97
2,0-2,9	310	2,56	0,367	2,01	2,63	2,99
3,0-3,9	424	3,37	0,339	3,02	3,22	3,98
4,0-4,9	357	4,33	0,275	4,01	4,24	4,96
5,0-5,9	281	5,54	0,353	5,00	5,59	5,98
6,0-6,9	312	6,26	0,234	6,02	6,18	6,97
7,0-7,9	178	7,75	0,269	7,00	7,86	7,99
8,0-8,9	287	8,22	0,221	8,02	8,15	8,98
9,0-9,9	191	9,83	0,225	9,01	9,93	9,99
10,0-10,9	255	10,23	0,220	10,03	10,16	10,98
11,0-11,9	116	11,85	0,189	11,01	11,9	11,97
12,0-14,9	368	12,27	0,421	12,00	12,13	14,86

Tabulka 20b – Průměrný věk ve věkových třídách u českých kojených dívek

věk (měsíce)	počet	průměr	SD	minimum	medián	maximum
0	489	0	0	0	0	0
0,13-0,9	779	0,43	0,217	0,13	0,43	0,99
1,0-1,9	523	1,43	0,189	1,02	1,41	1,97
2,0-2,9	310	2,57	0,363	2,01	2,66	2,99
3,0-3,9	404	3,35	0,324	3,02	3,19	3,98
4,0-4,9	414	4,33	0,276	4,01	4,27	4,96
5,0-5,9	276	5,55	0,345	5,00	5,59	5,98
6,0-6,9	338	6,27	0,227	6,02	6,21	6,97
7,0-7,9	170	7,80	0,241	7,04	7,89	7,99
8,0-8,9	299	8,22	0,231	8,02	8,12	8,98
9,0-9,9	185	9,84	0,196	9,07	9,93	9,99
10,0-10,9	273	10,21	0,212	10,03	10,13	10,98
11,0-11,9	119	11,83	0,216	11,01	11,93	11,97
12,0-14,9	391	12,31	0,483	12,00	12,13	14,89

Tabulka 21a – Průměrná hodnota tělesné délky u českých kojených chlapců

věk (měsíce)	počet	průměr (cm)	SD (cm)	minimum (cm)	medián (cm)	maximum (cm)	p hodnota t-testu k CAV2001
0	461	50,73	1,95	45	51	57	0,6466
0,1-0,9	599	52,44	2,33	45	52,5	59	0,0403*
1,0-1,9	473	56,67	2,38	50	57	62,5	0,335
2,0-2,9	289	60,9	2,63	53	61	67	0,0298*
3,0-3,9	412	63,06	2,71	55	63	70	0,7722
4,0-4,9	352	65,44	2,54	59	65,5	73,5	0,4622
5,0-5,9	272	68,06	2,41	59,5	68	73,5	0,8605
6,0-6,9	309	69,25	2,46	61,5	69,5	77	0,8205
7,0-7,9	174	71,49	2,50	65	71	78,5	0,5102
8,0-8,9	284	72,26	2,47	66	72,5	78	0,1132
9,0-9,9	189	74,41	2,6	68	74,5	81	0,0324*
10,0-10,9	253	74,72	2,57	68	75	82	0,9386
11,0-11,9	115	76,95	2,53	71,5	77	83	0,1831
12,0-14,9	367	77,32	2,67	70	77,5	86	0,1717

* $p < 0,05$

Tabulka 21b – Průměrná hodnota tělesné délky u českých kojených dívek

věk (měsíce)	počet	průměr (cm)	SD (cm)	minimum (cm)	medián (cm)	maximum (cm)	p hodnota t-testu k CAV2001
0	488	50,02	1,82	45	50	57	0,1206
0,1-0,9	654	51,66	2,10	46	52	60	0,0548
1,0-1,9	492	55,58	2,11	50	55,5	61,5	0,4628
2,0-2,9	279	59,71	2,45	53	60	68	0,0036**
3,0-3,9	398	61,54	2,20	55	61,5	69	0,1873
4,0-4,9	394	63,98	2,42	57	64	76	0,432
5,0-5,9	267	66,32	2,28	59	66	72,5	0,3269
6,0-6,9	334	67,6	2,49	60	68	78	0,0576
7,0-7,9	165	69,77	2,42	63	70	75	0,8013
8,0-8,9	296	70,28	2,40	64	70	79	0,216
9,0-9,9	181	72,57	2,23	66	72,5	81	0,0741
10,0-10,9	272	73,00	2,54	65,5	73	80	0,0864
11,0-11,9	118	75,31	2,37	70	75	83	0,1599
12,0-14,9	391	75,63	2,81	67	75,5	84	0,0831

* p < 0,05; ** p < 0,01

Tabulka 22a – Průměrná hodnota hmotnosti u českých kojených chlapců

věk (měsíce)	počet	průměr (g)	SD (g)	minimum (g)	medián (g)	maximum (g)	p hodnota t-testu k CAV1991
0	464	3521,98	440,05	2500	3480	4800	0,5134
0,065-0,9	716	3697,4	542,07	2440	3675	5540	0,0075**
1,0-1,9	502	4915,7	626,95	3000	4870	6800	0,0001***
2,0-2,9	309	5875,4	783,6	3340	5900	8540	0,0001***
3,0-3,9	424	6462,8	829,45	3740	6430	9650	0,5162
4,0-4,9	357	6988,8	860,72	4180	6950	10610	0,0729
5,0-5,9	280	7683,1	952,4	4400	7645	11490	0,108
6,0-6,9	311	7907,3	910,32	5200	7860	11150	0,0001***
7,0-7,9	178	8641,0	1013,85	6780	8490	12800	0,0626
8,0-8,9	285	8771,2	994,84	6200	8710	12480	0,0001***
9,0-9,9	190	9463,6	1084,8	7230	9450	13970	0,1388
10,0-10,9	255	9364,7	985,2	7160	9230	12350	0,0001***
11,0-11,9	116	10054,6	1040,2	7960	10000	13300	0,2456
12,0-14,9	367	10028,7	1106,16	7600	9950	14210	0,0001***

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabulka 22b – Průměrná hodnota hmotnosti u českých kojených dívek

věk (měsíce)	počet	průměr (g)	SD (g)	minimum (g)	medián (g)	maximum (g)	p hodnota t-testu k CAV1991
0	488	3387,31	411,47	2500	3390	4860	0,0054**
0,065-0,9	792	3533,45	453,12	2420	3490	5000	0,0343*
1,0-1,9	523	4530,19	509,2	3390	4520	6480	0,0001***
2,0-2,9	310	5361,5	649,4	4000	5300	7540	0,0001***
3,0-3,9	404	5873,1	643,81	4310	5850	8370	0,1309
4,0-4,9	413	6389,3	715,16	4650	6360	9450	0,0361*
5,0-5,9	276	7012,9	726,76	5160	6995	9680	0,1916
6,0-6,9	338	7328,2	806,79	5290	7270	10070	0,0001***
7,0-7,9	170	7926	815,41	6000	7880	10800	0,0008***
8,0-8,9	299	8097,1	910,7	6060	8010	11300	0,0001***
9,0-9,9	185	8584,1	917,53	6370	8520	11750	0,0003***
10,0-10,9	273	8726,4	963,6	6640	8610	12400	0,0001***
11,0-11,9	119	9316,1	933,2	7250	9350	11870	0,1022
12,0-14,9	391	9270	1006,15	6680	9200	13650	0,0001***

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Tabulka 23a – Průměrná hodnota obvodu hlavy u českých kojených chlapců

věk (měsíce)	počet	průměr (cm)	SD (cm)	minimum (cm)	medián (cm)	maximum (cm)	p hodnota t-testu k CAV2001
0	233	35,05	1,35	31,5	35	38	0,6682
0,1-0,9	559	35,87	1,48	31,5	36	40,5	0,4547
1,0-1,9	462	38,36	1,21	34	38,5	43	0,4872
2,0-2,9	266	40,26	1,27	36	40	45,7	0,015*
3,0-3,9	387	41,18	1,4	33	41	46,5	0,4217
4,0-4,9	331	42,21	1,27	37	42	46	0,292
5,0-5,9	242	43,44	1,43	38	43,5	48,5	0,2354
6,0-6,9	282	43,97	1,2	39,5	44	47,4	0,1184
7,0-7,9	170	44,89	1,56	39,5	45	49	0,5345
8,0-8,9	277	45,34	1,27	42,5	45	50,8	0,2345
9,0-9,9	168	46,27	1,33	41	46	50	0,0084**
10,0-10,9	231	46,25	1,41	42	46	52,5	0,2336
11,0-11,9	111	47,03	1,2	43,5	47	51	0,0712
12,0-14,9	353	47,04	1,42	43	47	53,3	0,6887

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Tabulka 23b – Průměrná hodnota obvodu hlavy u českých kojených dívek

věk (měsíce)	počet	průměr (cm)	SD (cm)	minimum (cm)	medián (cm)	maximum (cm)	p hodnota t-testu k CAV2001
0	268	34,62	1,26	31	34,5	38,5	0,0021**
0,1-0,9	601	35,21	1,32	31	35	39	0,9029
1,0-1,9	465	37,52	1,12	33,5	37,5	40,5	0,8107
2,0-2,9	267	39,17	1,17	36	39	42	0,5221
3,0-3,9	366	40,02	1,2	35	40	43	0,8222
4,0-4,9	361	41,09	1,15	37,5	41	44,5	0,9067
5,0-5,9	234	42,21	1,23	35,5	42	46	0,9274
6,0-6,9	303	42,76	1,23	37	43	46	0,687
7,0-7,9	158	43,69	1,24	40,5	43,5	46,5	0,4978
8,0-8,9	284	43,89	1,22	38	44	47	0,3404
9,0-9,9	162	44,65	1,28	39,5	44,5	49	0,7084
10,0-10,9	244	45,01	1,15	41,3	45	48	0,9278
11,0-11,9	118	45,73	1,21	43	46	48,5	0,3498
12,0-14,9	378	45,6	1,25	41,5	45,5	49,5	0,0321*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Tabulka 24 – Podíl dětí s nadváhou a obezitou při preventivní prohlídce

	6 měsíců		12 měsíců		18 měsíců	
	počet	%	počet	%	počet	%
nadváha	21	3,0	18	2,5	17	2,8
obezita	8	1,2	1	0,1	6	1,0
celkem	695	100	731	100	615	100

Tabulka 25 – Změna percentilu hmotnosti k tělesné délce u dětí obézních v 6, 12 a 18 měsících

pohlaví	percentil hmotnosti k tělesné délce			celková délka kojení
	6 měsíců	12 měsíců	18 měsíců	
dívka	98	90	98	12
dívka	86	66	98	10
chlapec	98	71	97	12
dívka		75	98	11
dívka	86	90	99	11
dívka	99		90	8,25
chlapec	99	93	98	18
dívka	98	94	91	14
chlapec	99	82	69	11
chlapec	100	94	88	18
chlapec	99		89	8
chlapec	98	99	99	18

legenda: žluté podbarvení = nadváha, růžové podbarvení = obezita

Tabulka 26 – Tělesná délka, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 2001)

Tělesná délka, rozdíly české kojené děti - CAV 2001 (cm)														
věk (roky)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
0,0	0,64	0,93	0,38	0,80	0,20	0,59	0,07	0,32	0,02	0,06	0,04	-0,15	0,10	-0,28
0,1	1,02	0,97	0,70	0,80	0,45	0,54	0,25	0,22	0,13	-0,11	0,08	-0,36	0,08	-0,54
0,2	1,22	1,22	0,85	1,01	0,54	0,73	0,29	0,36	0,10	0,00	-0,01	-0,29	-0,07	-0,49
0,3	1,27	1,34	0,86	1,13	0,51	0,83	0,20	0,45	-0,04	0,06	-0,19	-0,24	-0,30	-0,45
0,4	1,25	1,39	0,81	1,17	0,44	0,87	0,10	0,48	-0,18	0,10	-0,38	-0,20	-0,53	-0,42
0,5	1,27	1,29	0,82	1,08	0,43	0,78	0,06	0,40	-0,25	0,02	-0,48	-0,28	-0,67	-0,50
0,6	1,33	1,19	0,88	0,98	0,48	0,68	0,09	0,29	-0,24	-0,09	-0,49	-0,40	-0,71	-0,61
0,7	1,42	1,16	0,97	0,94	0,56	0,63	0,16	0,23	-0,19	-0,16	-0,46	-0,47	-0,70	-0,69
0,8	1,49	1,20	1,04	0,97	0,63	0,64	0,22	0,23	-0,14	-0,18	-0,43	-0,50	-0,68	-0,74
0,9	1,54	1,25	1,09	0,99	0,67	0,65	0,25	0,22	-0,12	-0,21	-0,42	-0,55	-0,69	-0,80
1,0	1,66	1,33	1,20	1,06	0,78	0,70	0,35	0,25	-0,04	-0,20	-0,36	-0,56	-0,64	-0,83

Tabulka 27 – Obvod hlavy, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 2001)

Obvod hlavy, rozdíly české kojené děti - CAV 2001 (cm)														
věk (roky)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
0,0	-0,23	-0,08	-0,09	0,08	-0,01	0,17	0,03	0,23	0,08	0,28	0,15	0,37	0,30	0,54
0,1	0,19	-0,08	0,26	0,00	0,25	0,02	0,18	-0,01	0,11	-0,03	0,10	-0,02	0,17	0,07
0,2	0,36	0,09	0,40	0,12	0,33	0,09	0,20	0,01	0,06	-0,06	-0,01	-0,10	0,04	-0,07
0,3	0,37	0,23	0,43	0,23	0,35	0,17	0,19	0,07	0,03	-0,04	-0,05	-0,10	0,01	-0,10
0,4	0,34	0,32	0,43	0,30	0,36	0,23	0,19	0,12	0,03	0,01	-0,05	-0,06	0,04	-0,07
0,5	0,31	0,27	0,41	0,25	0,35	0,18	0,20	0,06	0,04	-0,05	-0,02	-0,12	0,09	-0,14
0,6	0,23	0,22	0,34	0,20	0,30	0,13	0,17	0,02	0,05	-0,09	0,01	-0,16	0,12	-0,18
0,7	0,21	0,17	0,32	0,15	0,29	0,07	0,18	-0,04	0,07	-0,15	0,04	-0,22	0,15	-0,24
0,8	0,28	0,17	0,36	0,14	0,32	0,07	0,21	-0,05	0,10	-0,16	0,06	-0,24	0,13	-0,27
0,9	0,43	0,20	0,45	0,17	0,37	0,09	0,24	-0,03	0,10	-0,15	0,02	-0,23	0,04	-0,27
1,0	0,70	0,26	0,65	0,22	0,53	0,13	0,35	0,02	0,17	-0,10	0,04	-0,19	-0,01	-0,23

Tabulka 28 – Hmotnost, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 1991)

Hmotnost, rozdíly české kojené děti - CAV 1991 (kg)														
věk (roky)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
0,0	0,032	0,204	0,094	0,277	0,137	0,319	0,165	0,331	0,177	0,309	0,178	0,259	0,172	0,182
0,1	0,182	0,218	0,255	0,282	0,298	0,308	0,317	0,294	0,313	0,236	0,297	0,147	0,277	0,024
0,2	0,215	0,286	0,313	0,352	0,364	0,372	0,378	0,341	0,363	0,260	0,338	0,144	0,315	-0,008
0,3	0,073	0,127	0,197	0,203	0,252	0,223	0,255	0,186	0,223	0,091	0,186	-0,040	0,163	-0,209
0,4	-0,166	0,005	-0,021	0,092	0,031	0,115	0,016	0,075	-0,039	-0,028	-0,094	-0,168	-0,120	-0,346
0,5	-0,275	-0,165	-0,119	-0,065	-0,073	-0,038	-0,106	-0,080	-0,185	-0,188	-0,259	-0,334	-0,295	-0,516
0,6	-0,340	-0,286	-0,181	-0,175	-0,141	-0,143	-0,189	-0,187	-0,287	-0,300	-0,379	-0,450	-0,431	-0,633
0,7	-0,367	-0,350	-0,214	-0,228	-0,182	-0,194	-0,241	-0,241	-0,355	-0,359	-0,466	-0,514	-0,541	-0,698
0,8	-0,367	-0,423	-0,231	-0,292	-0,209	-0,257	-0,279	-0,309	-0,408	-0,436	-0,539	-0,596	-0,647	-0,782
0,9	-0,392	-0,480	-0,274	-0,341	-0,264	-0,307	-0,345	-0,367	-0,488	-0,503	-0,640	-0,672	-0,782	-0,861
1,0	-0,255	-0,493	-0,153	-0,344	-0,152	-0,311	-0,241	-0,378	-0,395	-0,525	-0,565	-0,701	-0,737	-0,891

Tabulka 29 – Hmotnost k tělesné délce, rozdíly hodnot (české kojené děti - CAV 1991)

Hmotnost k tělesné délce, rozdíly české kojené děti - CAV 1991 (kg)														
délka (cm)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
46,0	0,386	0,154	0,388	0,201	0,360	0,215	0,301	0,195	0,220	0,144	0,133	0,073	0,040	-0,020
50,0	0,074	0,085	0,082	0,123	0,049	0,119	-0,024	0,073	-0,128	-0,013	-0,238	-0,122	-0,356	-0,257
55,0	-0,008	0,105	0,036	0,137	0,025	0,118	-0,038	0,046	-0,139	-0,076	-0,251	-0,223	-0,367	-0,402
60,0	-0,020	0,073	0,067	0,105	0,080	0,075	0,032	-0,020	-0,063	-0,172	-0,170	-0,352	-0,278	-0,566
65,0	-0,151	-0,102	-0,051	-0,061	-0,039	-0,093	-0,100	-0,201	-0,215	-0,372	-0,342	-0,573	-0,469	-0,808
70,0	-0,277	-0,294	-0,168	-0,226	-0,160	-0,243	-0,237	-0,344	-0,373	-0,513	-0,523	-0,712	-0,668	-0,942
75,0	-0,372	-0,460	-0,240	-0,341	-0,222	-0,320	-0,299	-0,387	-0,442	-0,527	-0,596	-0,699	-0,741	-0,894
80,0	-0,467	-0,584	-0,307	-0,388	-0,276	-0,304	-0,348	-0,311	-0,491	-0,395	-0,644	-0,512	-0,782	-0,644
85,0	-0,553	-0,692	-0,360	-0,433	-0,311	-0,279	-0,374	-0,209	-0,511	-0,168	-0,659	-0,214	-0,784	-0,287

Tabulka 30 – Tělesná délka, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006)

Tělesná délka, rozdíly české kojené děti - WHO 2006 (cm)														
věk (měsíce)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
0	0,28	1,00	0,37	1,00	0,58	1,03	0,73	1,05	0,88	0,98	1,09	1,01	1,28	1,01
1	-0,43	0,23	-0,18	0,28	-0,02	0,28	0,19	0,26	0,40	0,24	0,56	0,24	0,70	0,29
2	-0,28	0,51	-0,08	0,52	0,13	0,57	0,39	0,51	0,56	0,56	0,77	0,51	0,96	0,62
3	0,01	0,90	0,24	0,97	0,39	0,97	0,70	0,97	0,92	0,98	1,17	0,98	1,30	1,05
4	0,23	1,06	0,49	1,18	0,66	1,23	0,91	1,18	1,15	1,24	1,33	1,19	1,59	1,30
5	0,46	1,21	0,64	1,37	0,83	1,46	1,10	1,46	1,36	1,46	1,56	1,45	1,74	1,61
6	0,60	1,22	0,79	1,42	1,00	1,45	1,28	1,49	1,45	1,42	1,66	1,55	1,95	1,65
7	0,70	1,25	0,90	1,37	1,12	1,42	1,31	1,39	1,60	1,46	1,82	1,41	2,02	1,63
8	0,74	1,21	0,95	1,35	1,18	1,33	1,38	1,41	1,58	1,40	1,80	1,38	2,01	1,52
9	0,90	1,21	1,01	1,36	1,15	1,35	1,36	1,35	1,57	1,26	1,81	1,34	1,93	1,40
10	0,83	1,25	0,96	1,31	1,21	1,31	1,33	1,22	1,55	1,24	1,70	1,23	1,83	1,29
11	0,84	1,35	0,98	1,43	1,14	1,33	1,37	1,25	1,50	1,18	1,66	1,18	1,80	1,26
12	0,96	1,42	1,11	1,49	1,27	1,41	1,42	1,34	1,46	1,17	1,63	1,19	1,78	1,17

Tabulka 31 – Obvod hlavy, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006)

Obvod hlavy, rozdíly české kojené děti - WHO 2006 (cm)														
věk (měsíce)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
0	0,32	0,49	0,49	0,59	0,50	0,62	0,46	0,59	0,52	0,56	0,52	0,59	0,59	0,69
1	-0,12	0,04	0,02	0,11	0,09	0,02	0,09	0,07	0,09	0,01	0,16	0,02	0,30	-0,01
2	0,12	0,18	0,25	0,22	0,29	0,22	0,26	0,05	0,22	-0,02	0,26	-0,03	0,40	0,02
3	0,15	0,33	0,30	0,37	0,34	0,25	0,29	0,18	0,24	0,01	0,27	-0,01	0,43	-0,07
4	0,17	0,45	0,35	0,38	0,39	0,37	0,34	0,20	0,29	0,13	0,24	0,02	0,42	-0,04
5	0,21	0,59	0,42	0,53	0,48	0,43	0,34	0,27	0,30	0,21	0,36	0,11	0,57	0,05
6	0,33	0,64	0,46	0,60	0,54	0,51	0,51	0,36	0,39	0,22	0,47	0,12	0,70	0,18
7	0,29	0,59	0,54	0,65	0,63	0,57	0,54	0,44	0,54	0,31	0,54	0,23	0,78	0,19
8	0,39	0,64	0,64	0,61	0,65	0,54	0,68	0,42	0,60	0,30	0,72	0,22	0,87	0,19
9	0,56	0,75	0,69	0,72	0,71	0,65	0,74	0,54	0,78	0,42	0,79	0,35	0,93	0,33
10	0,70	0,83	0,80	0,80	0,80	0,74	0,83	0,63	0,75	0,52	0,85	0,35	0,95	0,33
11	0,83	0,96	0,97	0,83	0,94	0,77	0,84	0,66	0,84	0,55	0,81	0,49	0,86	0,46
12	1,20	1,04	1,19	0,92	1,11	0,86	0,98	0,75	0,95	0,65	0,87	0,59	0,86	0,46

Tabulka 32 – Hmotnost, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006)

Hmotnost, rozdíly české kojené děti - WHO 2006 (kg)														
věk (měsíce)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
0	0,052	0,196	0,032	0,349	0,109	0,394	0,111	0,461	0,014	0,428	-0,010	0,273	-0,030	0,226
1	-0,039	0,018	-0,096	0,209	-0,062	0,290	-0,098	0,295	-0,134	0,200	-0,199	0,081	-0,256	-0,029
2	-0,183	0,007	-0,070	0,240	-0,073	0,361	-0,146	0,309	-0,119	0,256	-0,222	0,077	-0,308	0,010
3	-0,287	-0,043	-0,205	0,234	-0,152	0,297	-0,170	0,288	-0,188	0,280	-0,235	0,043	-0,253	-0,080
4	-0,312	-0,110	-0,171	0,210	-0,174	0,312	-0,152	0,345	-0,230	0,279	-0,233	0,081	-0,192	0,001
5	-0,428	-0,073	-0,238	0,287	-0,208	0,425	-0,157	0,396	-0,205	0,367	-0,175	0,205	-0,185	0,065
6	-0,321	-0,051	-0,194	0,245	-0,138	0,516	-0,064	0,519	-0,090	0,423	-0,134	0,293	-0,107	0,190
7	-0,254	-0,045	-0,100	0,284	-0,024	0,582	-0,030	0,615	-0,036	0,547	-0,059	0,345	-0,105	0,274
8	-0,159	0,081	0,012	0,440	0,107	0,664	0,120	0,721	0,033	0,679	0,027	0,503	0,099	0,362
9	-0,088	0,031	0,091	0,417	0,097	0,761	0,125	0,738	0,053	0,716	0,059	0,560	0,038	0,445
10	-0,077	0,070	0,103	0,478	0,217	0,740	0,158	0,833	0,099	0,727	0,113	0,588	0,093	0,496
11	-0,007	0,105	0,171	0,536	0,293	0,815	0,248	0,924	0,202	0,833	0,124	0,611	0,102	0,543
12	0,269	0,250	0,349	0,705	0,379	0,900	0,446	1,023	0,313	0,945	0,244	0,740	0,223	0,595

Tabulka 33 – Hmotnost k tělesné délce, rozdíly hodnot (české kojené děti - WHO 2006)

Hmotnost k tělesné délce, rozdíly české kojené děti - WHO 2006 (kg)														
délka (cm)	3. percentil		10. percentil		25. percentil		50. percentil		75. percentil		90. percentil		97. percentil	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
46	0,090	-0,061	0,147	0,022	0,092	-0,009	0,144	0,070	0,096	0,048	0,140	0,017	0,098	0,100
50	-0,112	-0,088	-0,098	-0,075	-0,004	-0,078	0,000	-0,071	0,004	-0,064	-0,001	-0,067	-0,088	-0,054
55	-0,373	-0,300	-0,265	-0,242	-0,184	-0,205	-0,091	-0,155	-0,098	-0,205	-0,118	-0,267	-0,109	-0,309
60	-0,568	-0,406	-0,461	-0,294	-0,393	-0,307	-0,308	-0,406	-0,224	-0,504	-0,256	-0,517	-0,148	-0,605
65	-0,764	-0,405	-0,586	-0,327	-0,457	-0,381	-0,410	-0,417	-0,364	-0,453	-0,334	-0,607	-0,257	-0,728
70	-0,582	-0,300	-0,443	-0,242	-0,361	-0,224	-0,260	-0,285	-0,260	-0,346	-0,278	-0,428	-0,239	-0,470
75	-0,492	-0,252	-0,284	-0,098	-0,142	0,007	-0,082	0,037	-0,121	-0,033	-0,080	-0,128	-0,071	-0,175
80	-0,291	-0,177	-0,015	0,093	0,083	0,203	0,199	0,242	0,116	0,282	0,214	0,292	0,189	0,261
85	-0,244	-0,240	0,001	0,030	0,157	0,150	0,231	0,315	0,205	0,430	0,261	0,460	0,306	0,540

Tabulka 34a – Z-score hodnot 50. percentilu základních tělesných parametrů českých kojených chlapců vzhledem k CAV a ke standardům WHO

věk (měsíce)	tělesná délka		obvod hlavy		hmotnost		hmotnost k tělesné délce	
	CAV	WHO	CAV	WHO	CAV	WHO	CAV	WHO
0	0,03	0,39*	0,03	0,38*	0,39*	0,13	-0,08	-0,21
1	0,10	0,08	0,15	0,09	0,45*	-0,12	-0,12	-0,47*
2	0,14	0,18	0,22	0,18	0,63*	-0,18	0,06	-0,47*
3	0,13	0,32	0,19	0,24	0,46*	-0,22	-0,05	-0,66*
4	0,09	0,43*	0,16	0,27	0,23	-0,20	-0,13	-0,65*
5	0,04	0,52*	0,15	0,32	0,00	-0,20	-0,28	-0,68*
6	0,02	0,59*	0,15	0,39*	-0,11	-0,11	-0,28	-0,53*
7	0,04	0,62*	0,14	0,45*	-0,18	-0,03	-0,30	-0,41*
8	0,05	0,62*	0,14	0,51*	-0,19	0,08	-0,19	-0,19
9	0,07	0,62*	0,15	0,59*	-0,26	0,12	-0,39*	-0,28
10	0,08	0,60*	0,16	0,64*	-0,27	0,20	-0,26	-0,08
11	0,09	0,58*	0,18	0,69*	-0,30	0,23	-0,28	-0,03
12	0,11	0,58*	0,25	0,79*	-0,21	0,37*	-0,22	0,14

* statistická významnost Z-score > 0,33 nebo Z-score < -0,33

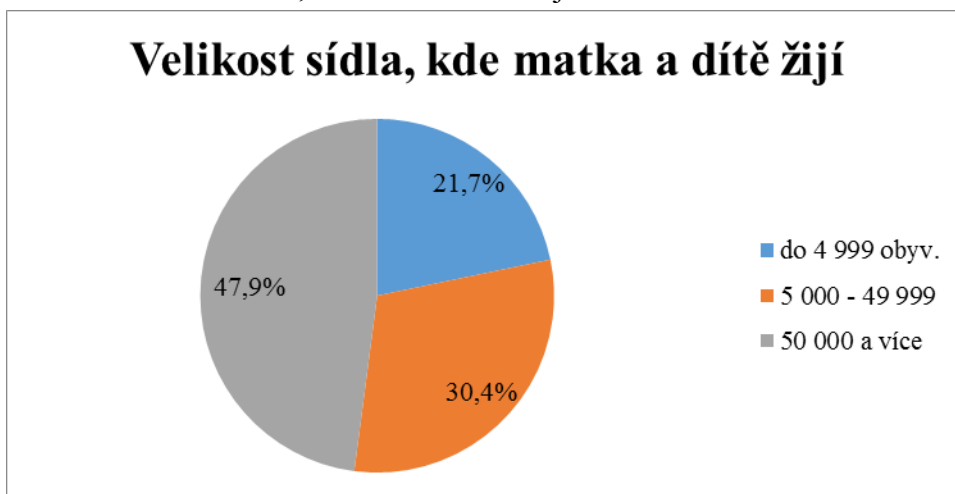
Tabulka 34b – Z-score hodnot 50. percentilu základních tělesných parametrů českých kojených dívek vzhledem k CAV a ke standardům WHO

věk (měsíce)	tělesná délka		obvod hlavy		hmotnost		hmotnost k tělesné délce	
	CAV	WHO	CAV	WHO	CAV	WHO	CAV	WHO
0,00	0,15	0,54*	0,21	0,52*	0,76*	0,28	0,18	-0,12
1,00	0,10	0,13	0,04	0,01	0,48*	-0,18	0,03	-0,49*
2,00	0,15	0,26	0,07	0,07	0,59*	-0,20	0,01	-0,64*
3,00	0,20	0,45*	0,06	0,11	0,42*	-0,23	-0,12	-0,75*
4,00	0,20	0,58*	0,09	0,17	0,33	-0,23	-0,24	-0,74*
5,00	0,18	0,65*	0,11	0,24	0,08	-0,13	-0,37*	-0,66*
6,00	0,14	0,64*	0,05	0,28	-0,09	-0,09	-0,37*	-0,53*
7,00	0,11	0,61*	0,03	0,31	-0,19	-0,03	-0,37*	-0,41*
8,00	0,09	0,56*	0,00	0,33	-0,22	0,06	-0,34*	-0,24
9,00	0,08	0,54*	-0,02	0,37*	-0,28	0,10	-0,41*	-0,24
10,00	0,09	0,52*	-0,01	0,44*	-0,31	0,16	-0,41*	-0,13
11,00	0,08	0,51*	-0,01	0,50*	-0,36*	0,18	-0,41*	-0,06
12,00	0,08	0,52*	0,01	0,56*	-0,36*	0,25	-0,43*	0,00

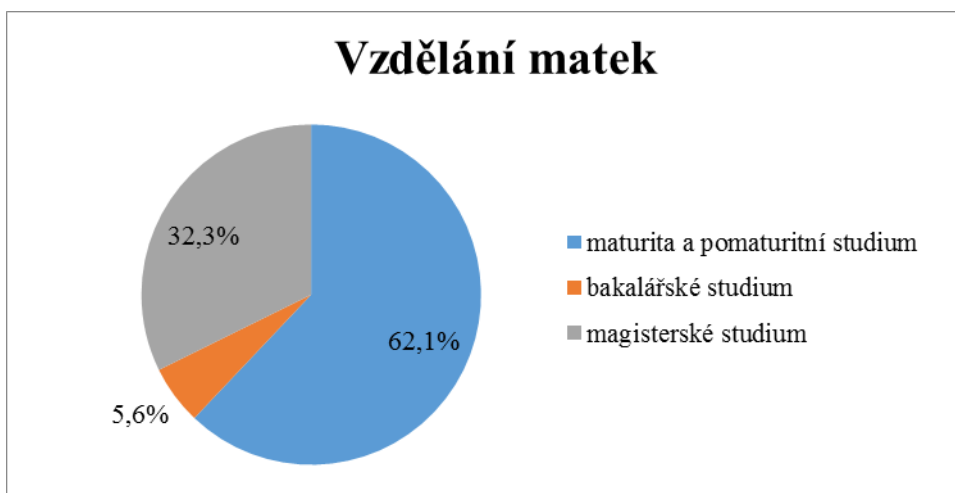
* statistická významnost Z-score > 0,33 nebo Z-score < -0,33

9.4 Grafy

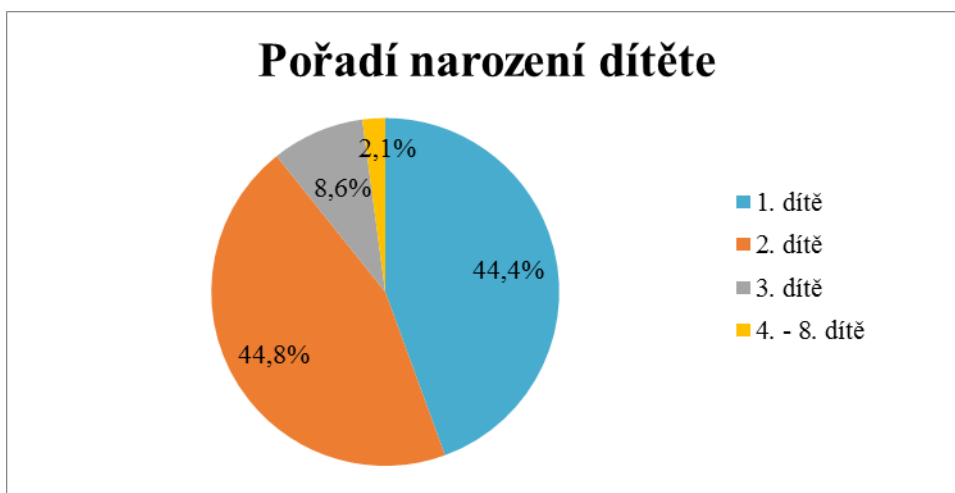
Graf 1 – Velikost sídla, kde matka a dítě žijí



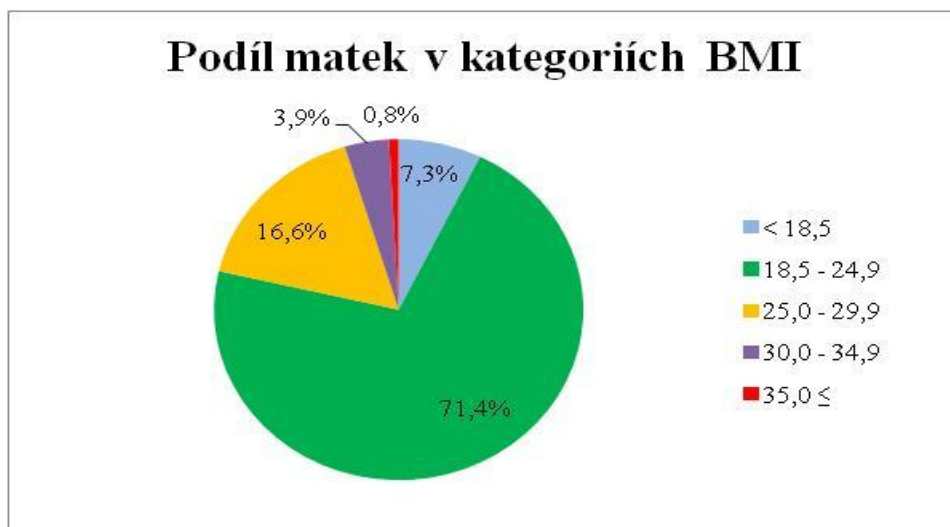
Graf 2 – Vzdělání matek



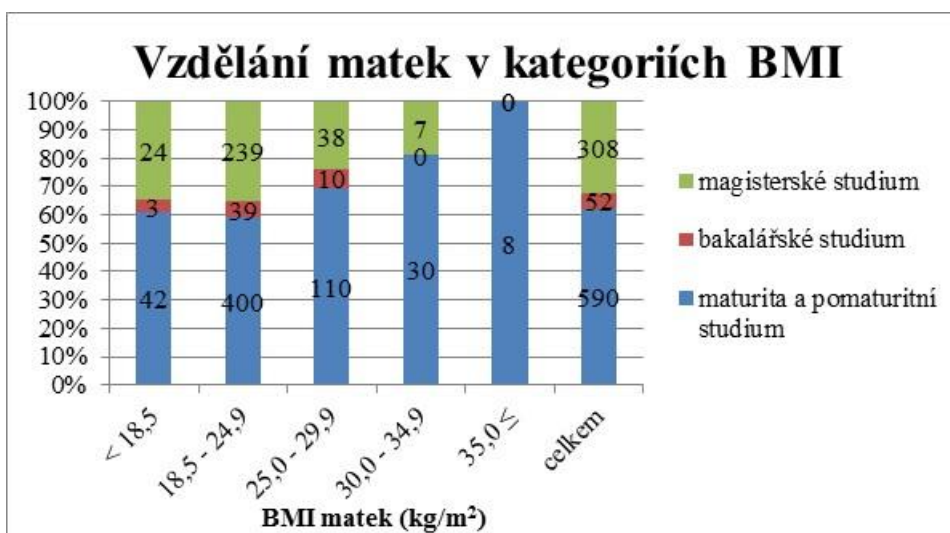
Graf 3 – Pořadí narození dítěte



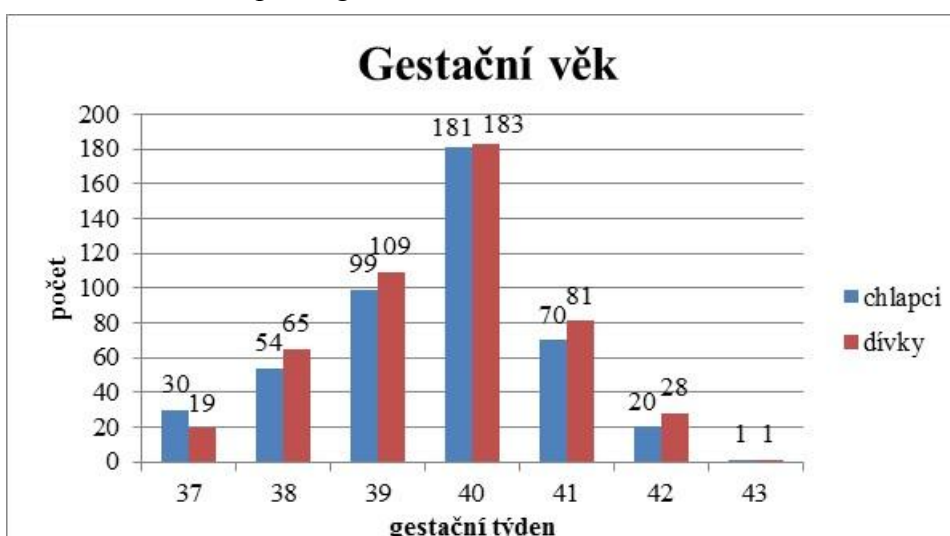
Graf 4 – Podíl matek v kategoriích BMI



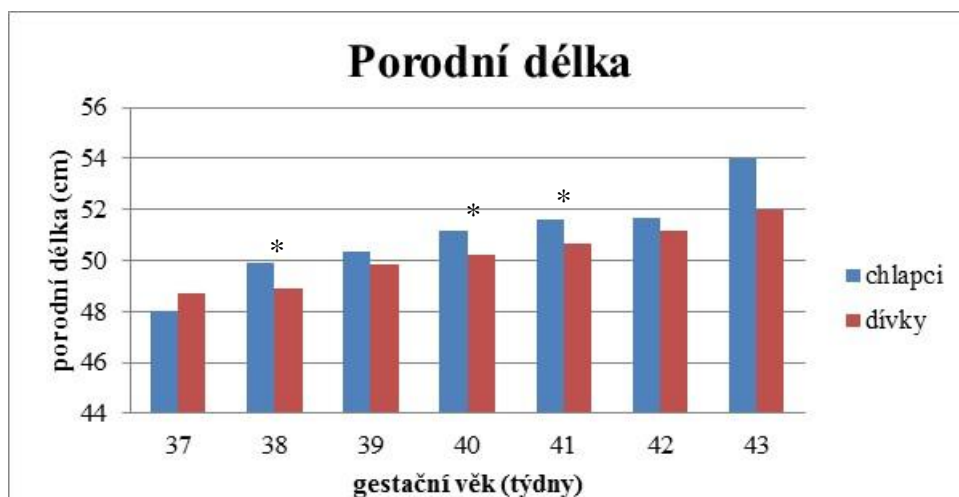
Graf 5 – Vzdělání matek v kategoriích BMI



Graf 6 – Počet dětí podle gestačního věku

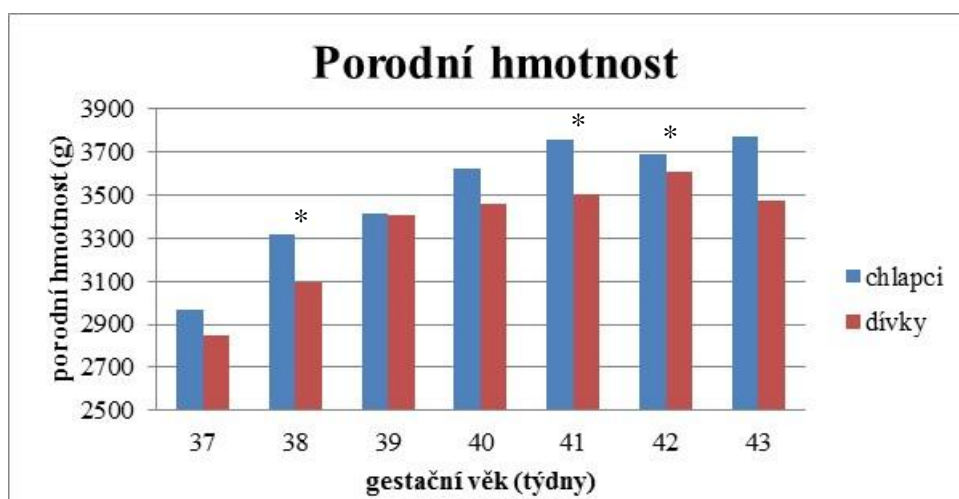


Graf 7 – Porodní délka podle gestačního věku



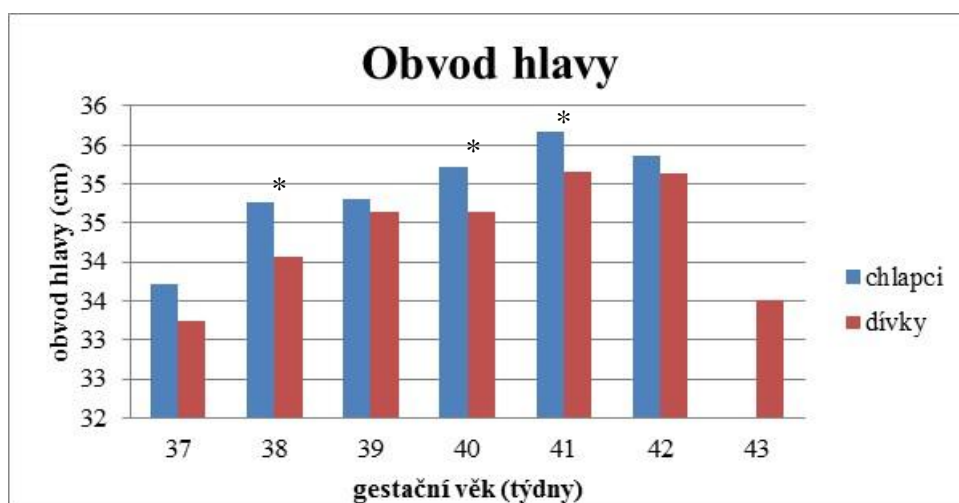
*p < 0,01

Graf 8 – Porodní hmotnost podle gestačního věku



*p < 0,01

Graf 9 – Obvod hlavy novorozenců podle gestačního věku

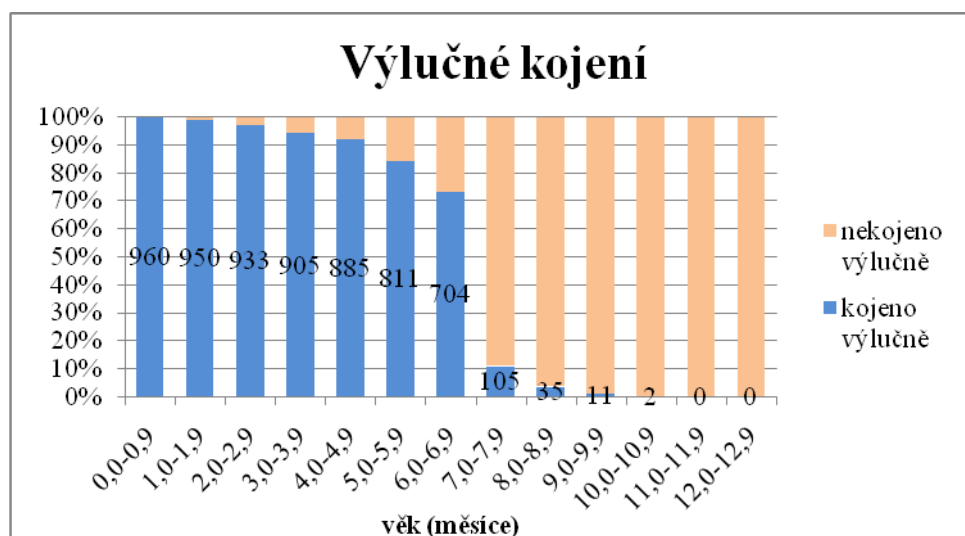


*p < 0,05

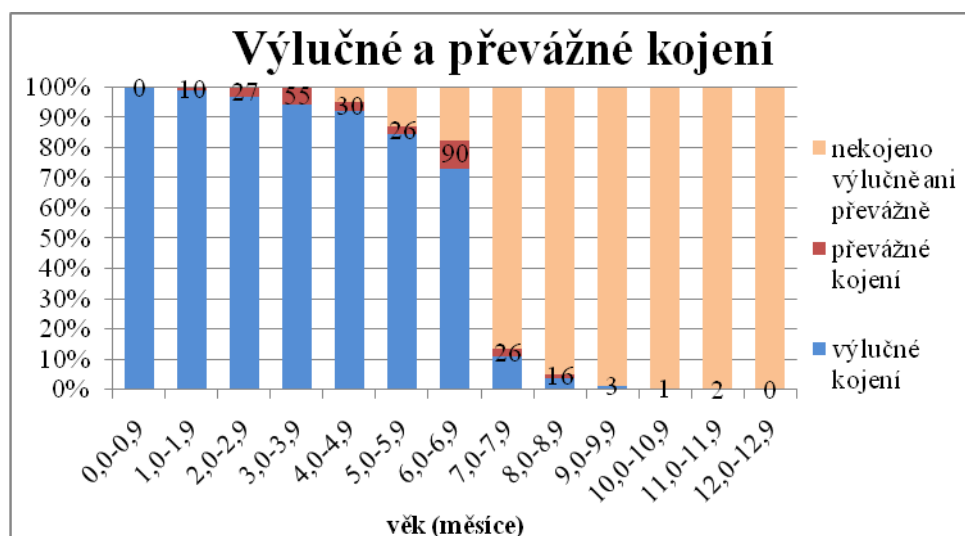
Graf 10 – První přiložení dítěte k prsu



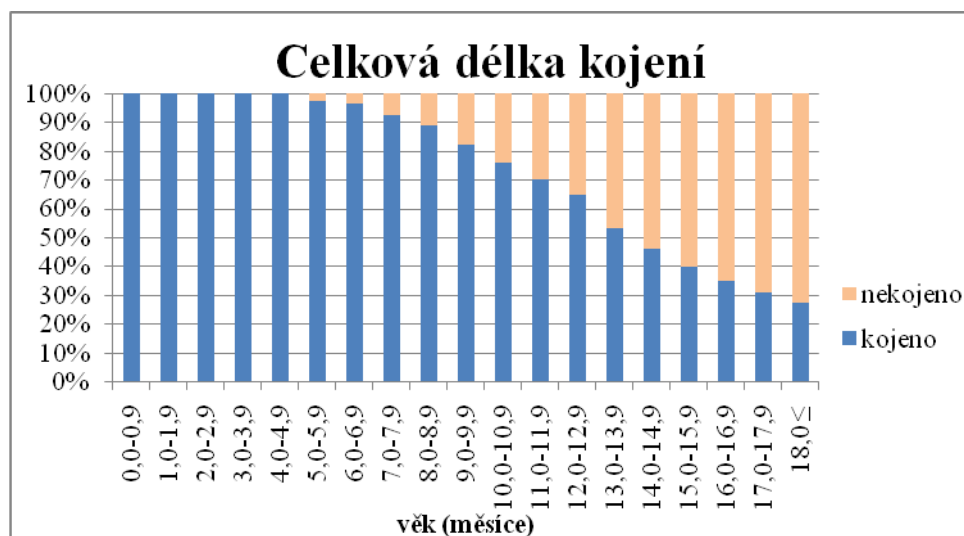
Graf 11 – Podíl výlučně kojených dětí



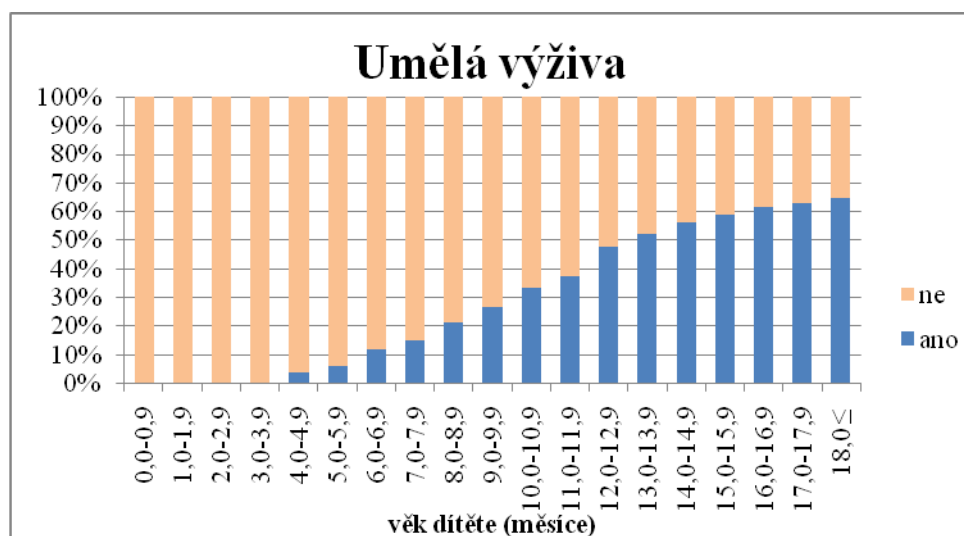
Graf 12 – Podíl výlučně a převážně kojených dětí



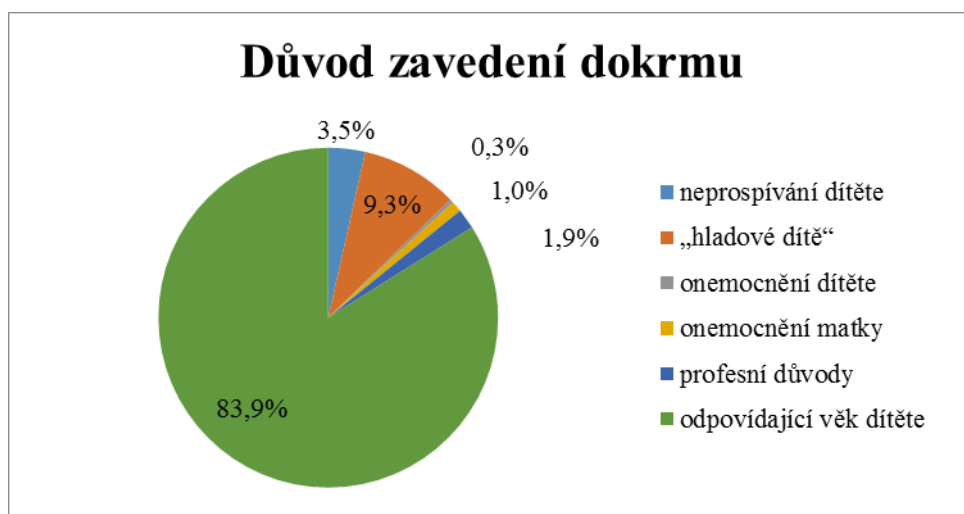
Graf 13 – Podíl dětí kojených v jednotlivých měsících



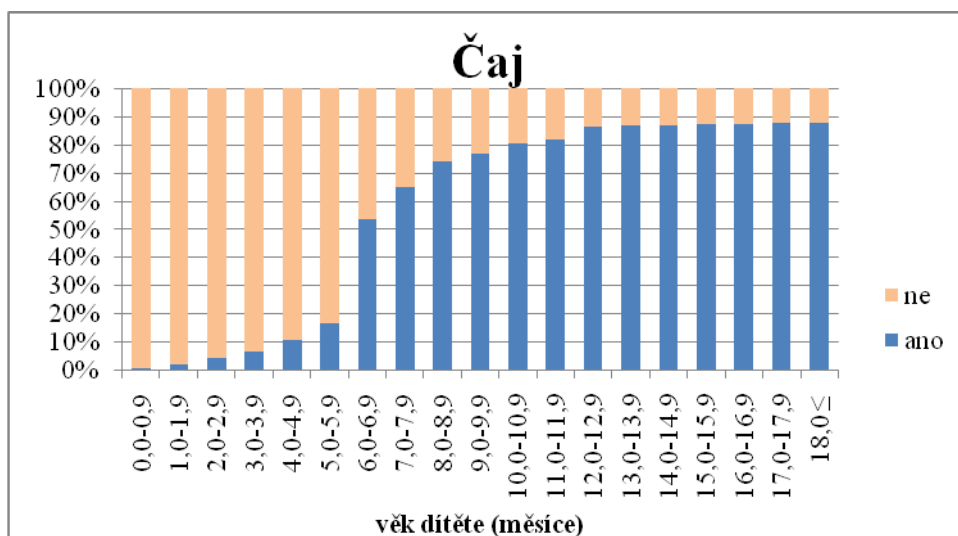
Graf 14 – Podíl dětí, které dostávaly umělou výživu



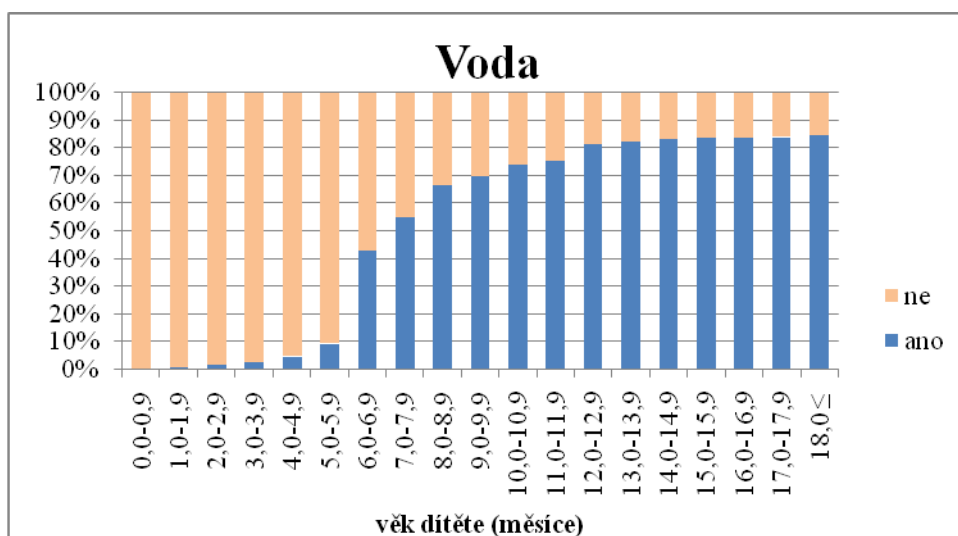
Graf 15 – Důvod zavedení dokrmu



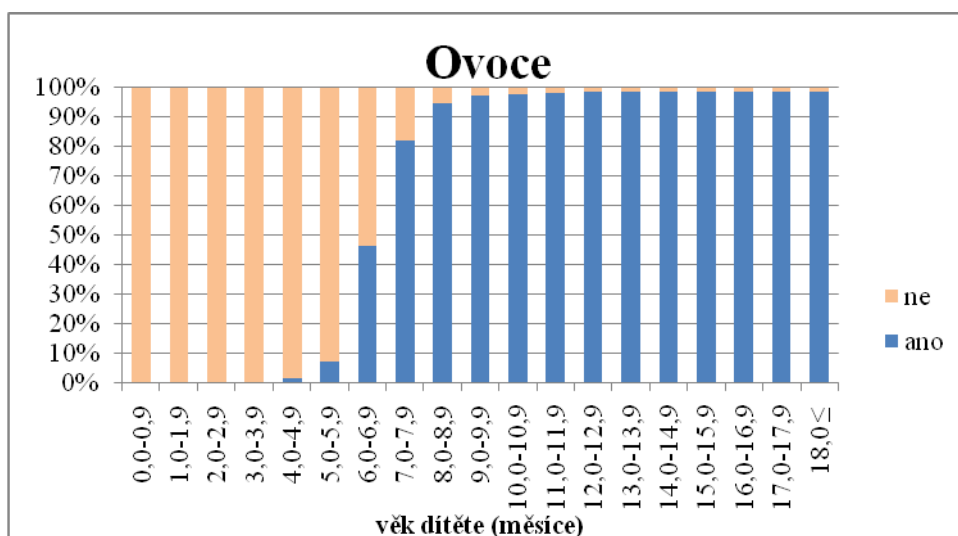
Graf 16 – Podíl dětí, které dostávaly čaj



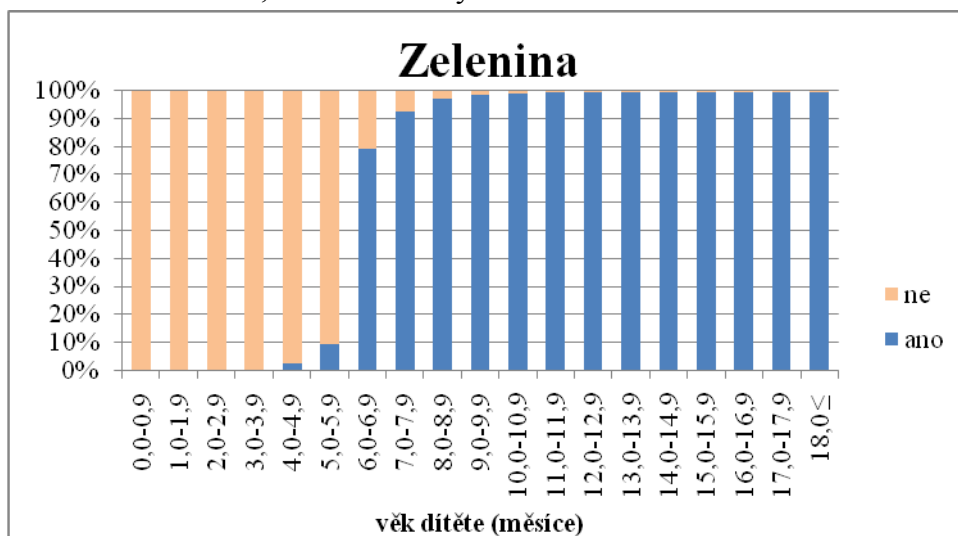
Graf 17 – Podíl dětí, které dostávaly vodu



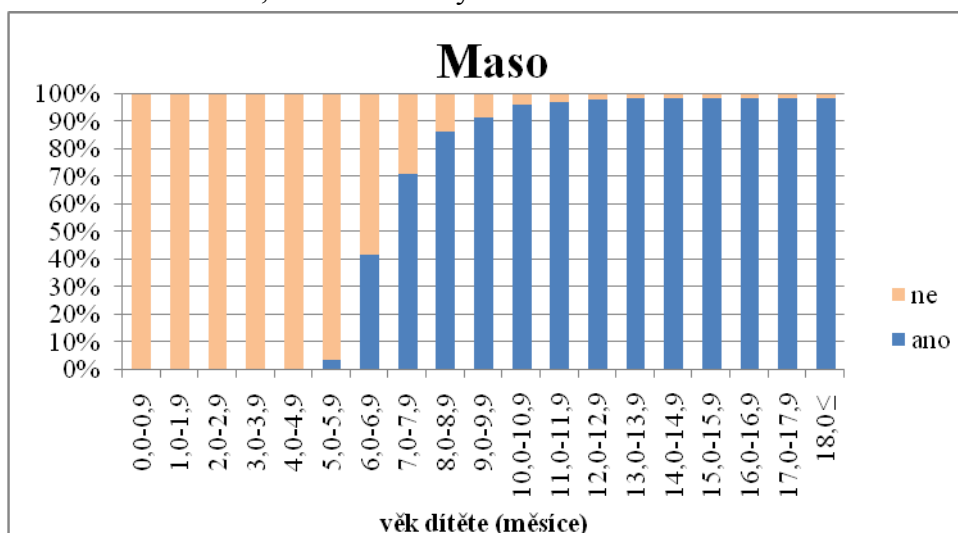
Graf 18 – Podíl dětí, které dostávaly ovoce



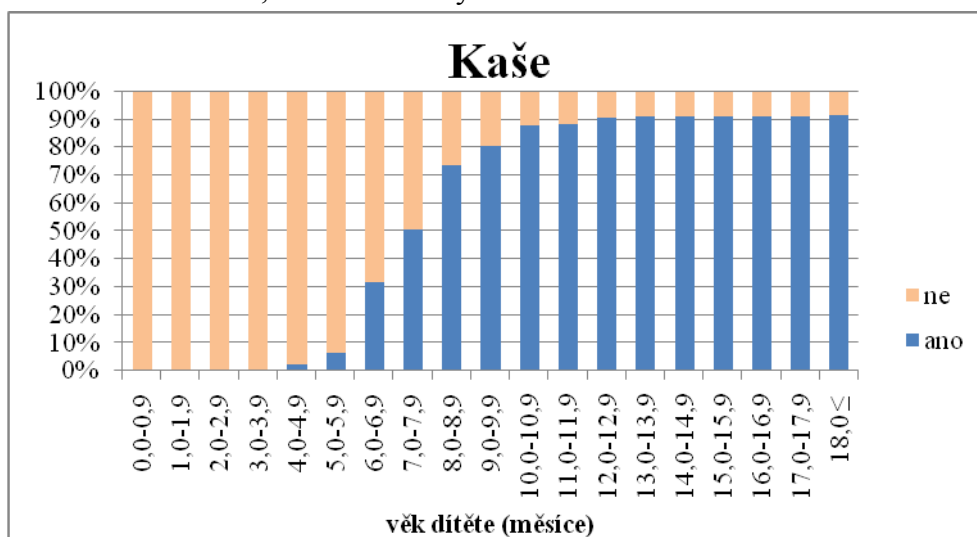
Graf 19 – Podíl dětí, které dostávaly zeleninu



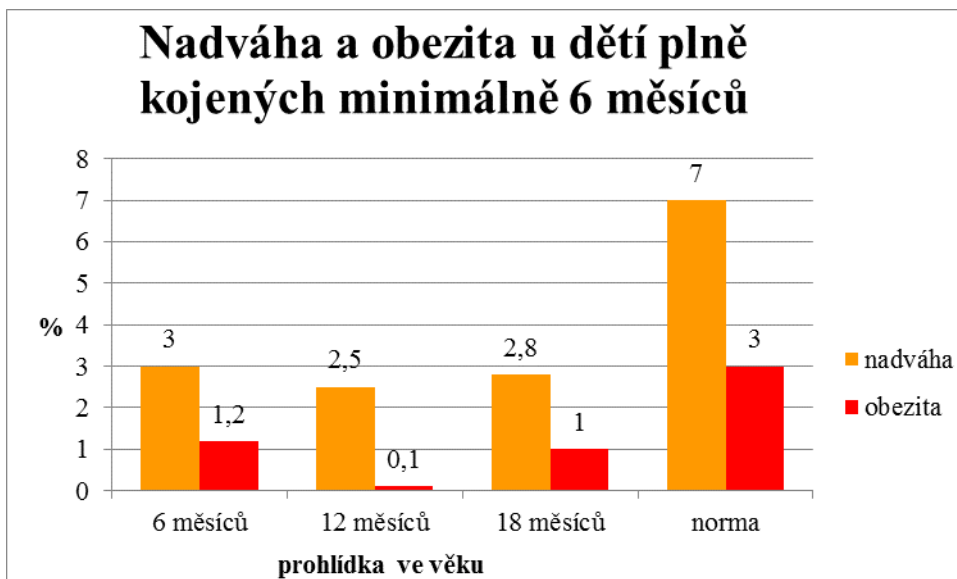
Graf 20 – Podíl dětí, které dostávaly maso



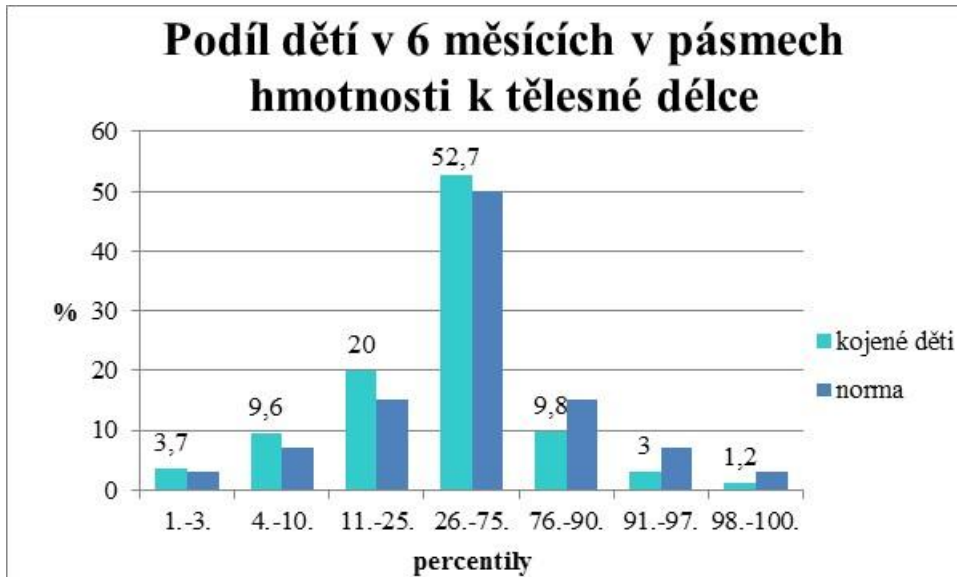
Graf 21 – Podíl dětí, které dostávaly kaši



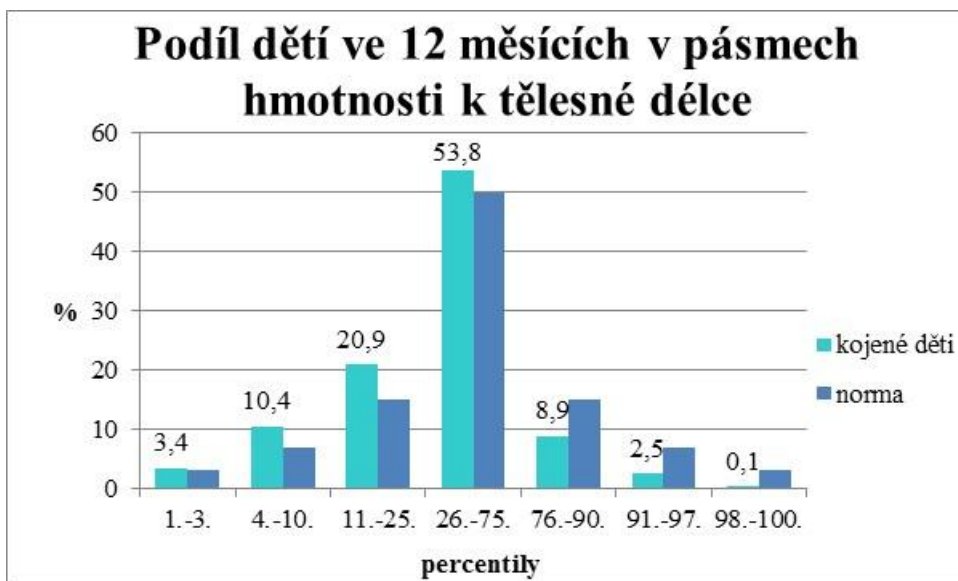
Graf 22 – Nadváha a obezita u dětí plně kojených minimálně 6 měsíců podle hmotnosti k tělesné délce



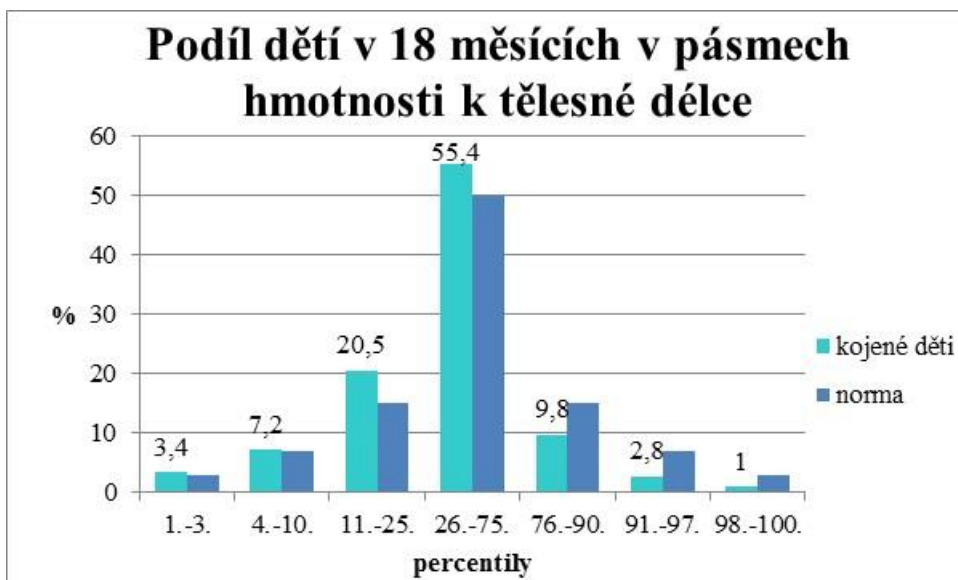
Graf 23 – Podíl dětí v percentilových pásmech hmotnosti k tělesné délce při preventivní prohlídce v 6 měsících



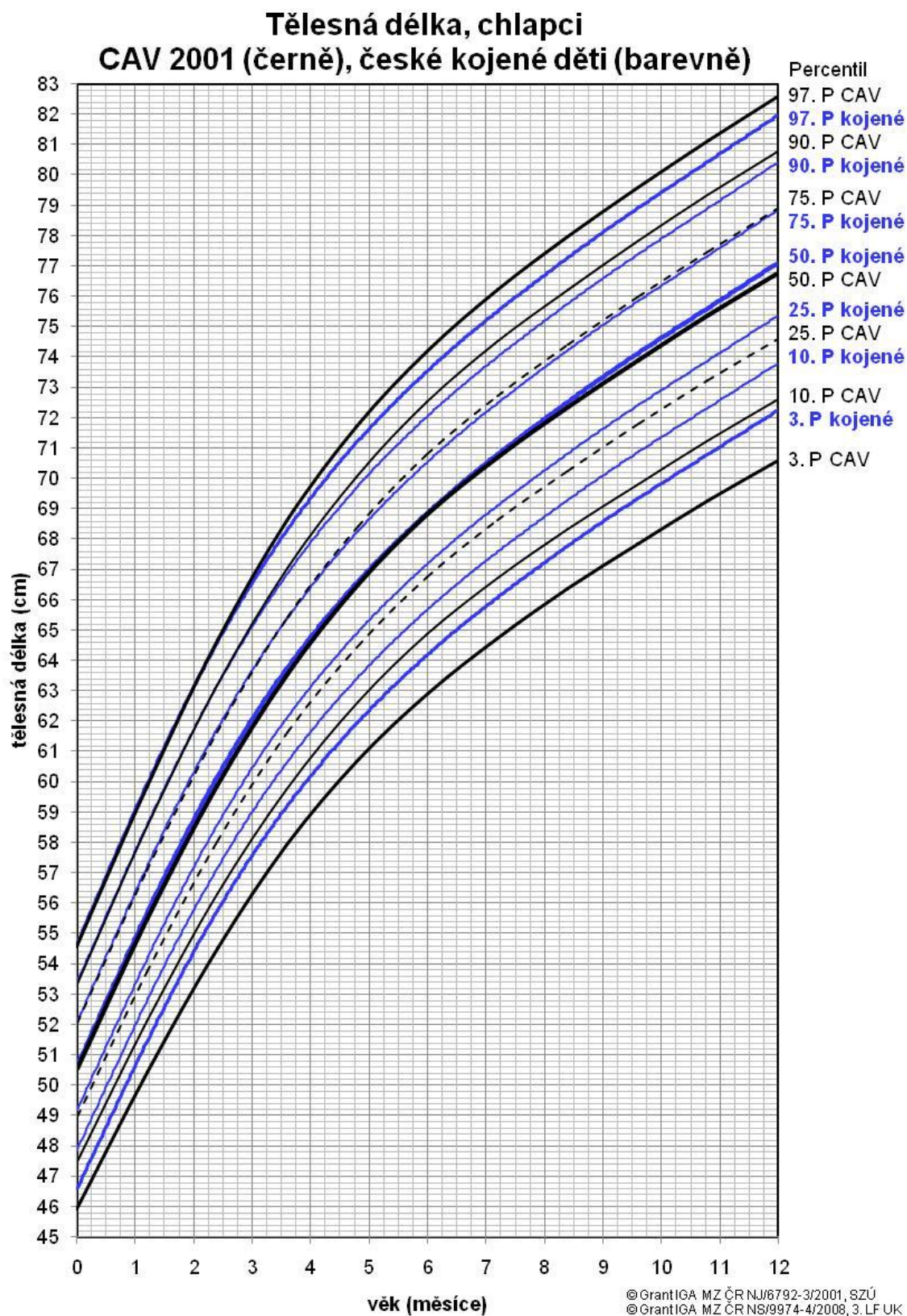
Graf 24 – Podíl dětí v percentilových pásmech hmotnosti k tělesné délce při preventivní prohlídce ve 12 měsících



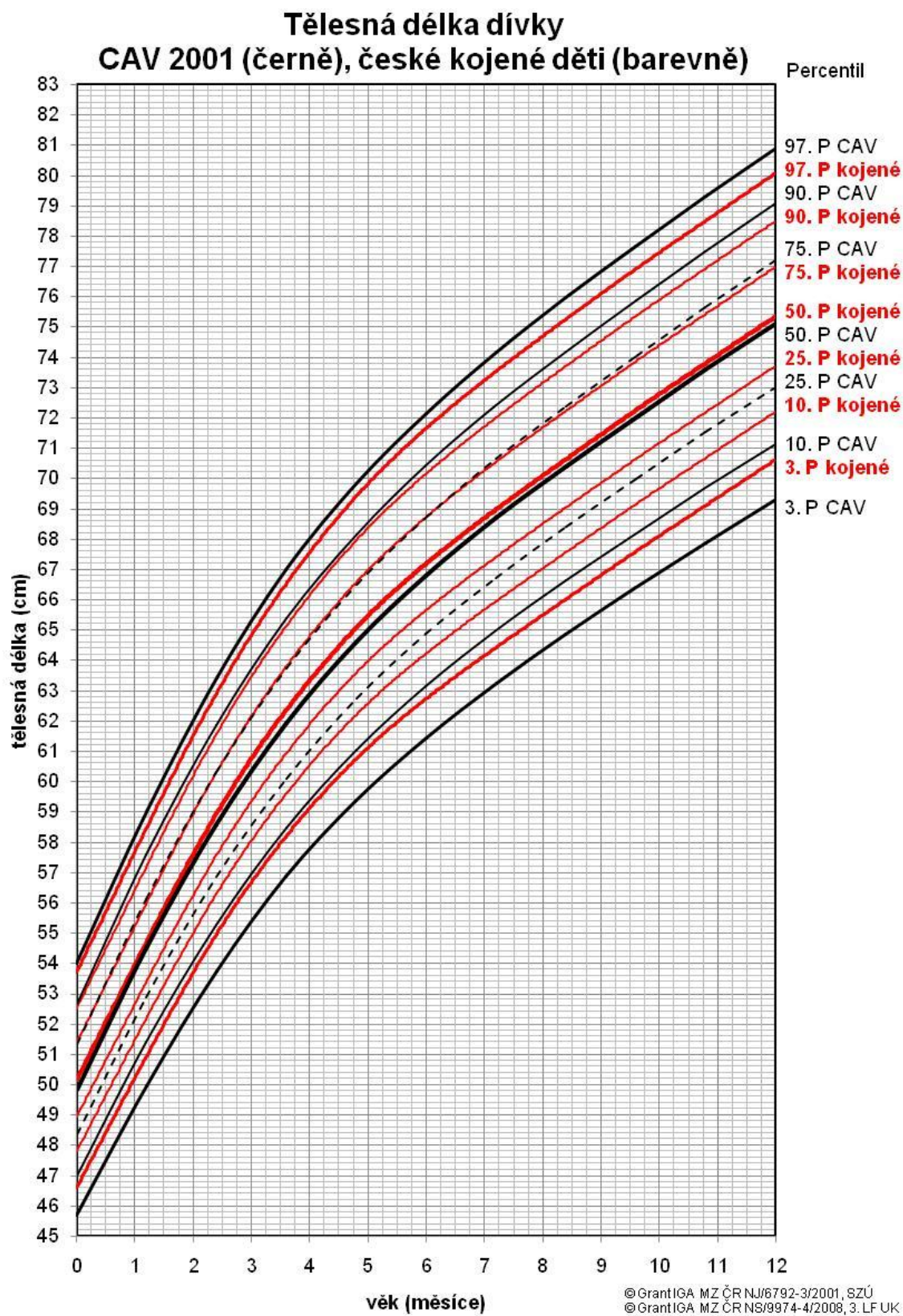
Graf 25 – Podíl dětí v percentilových pásmech hmotnosti k tělesné délce při preventivní prohlídce v 18 měsících



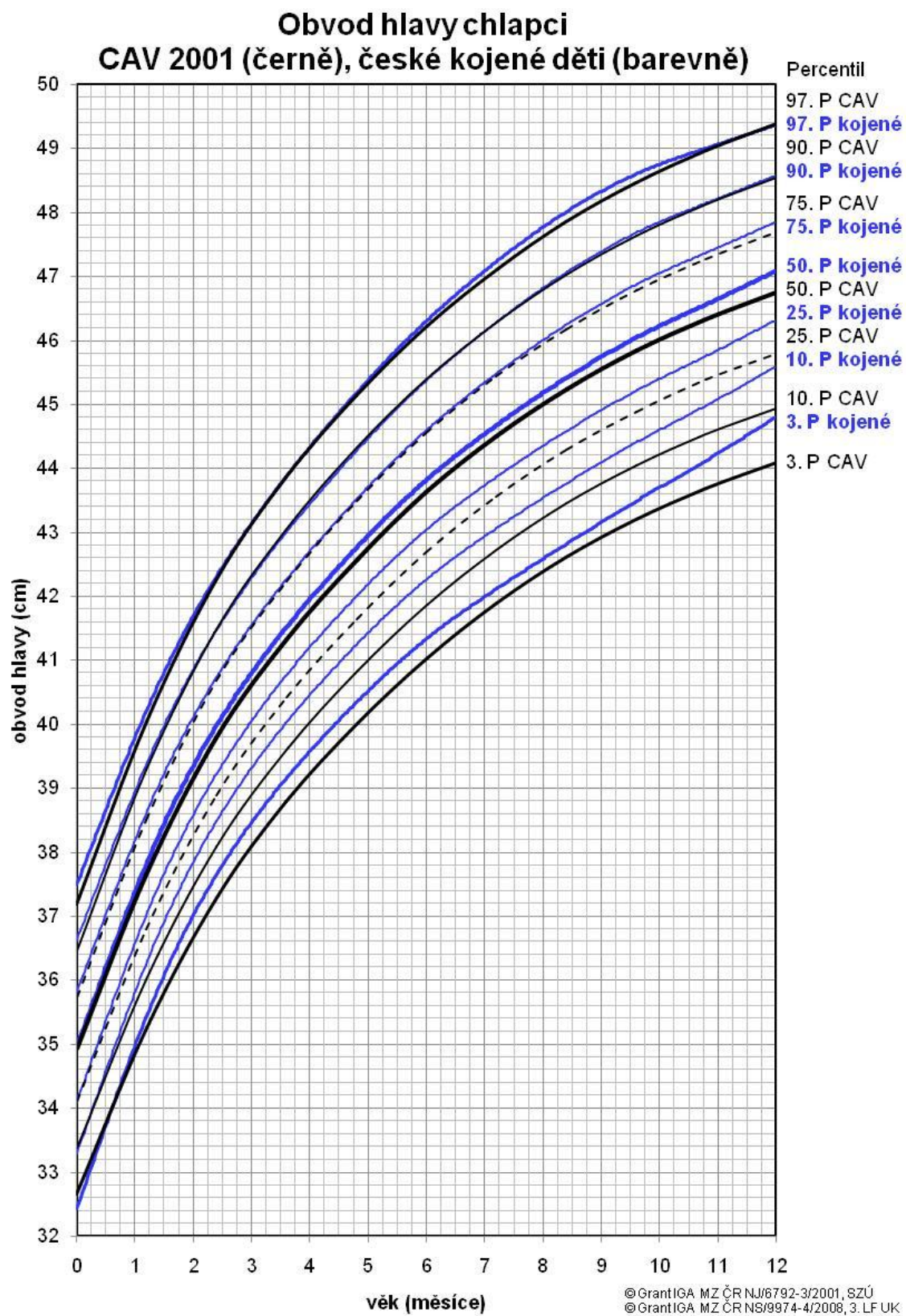
Graf 27a – Tělesná délka chlapci – kojené děti a CAV 2001



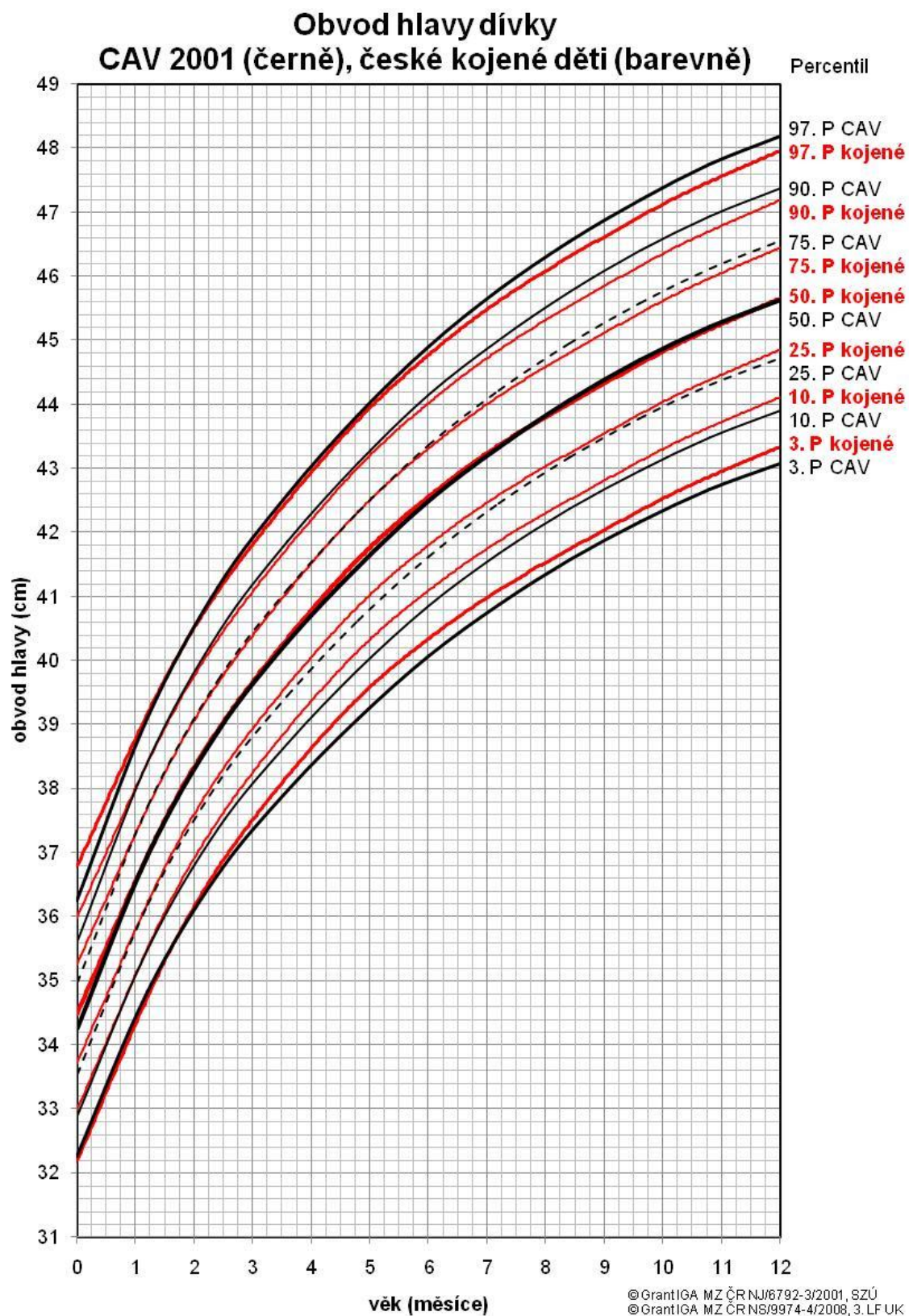
Graf 27b – Tělesná délka dívky – kojené děti a CAV 2001



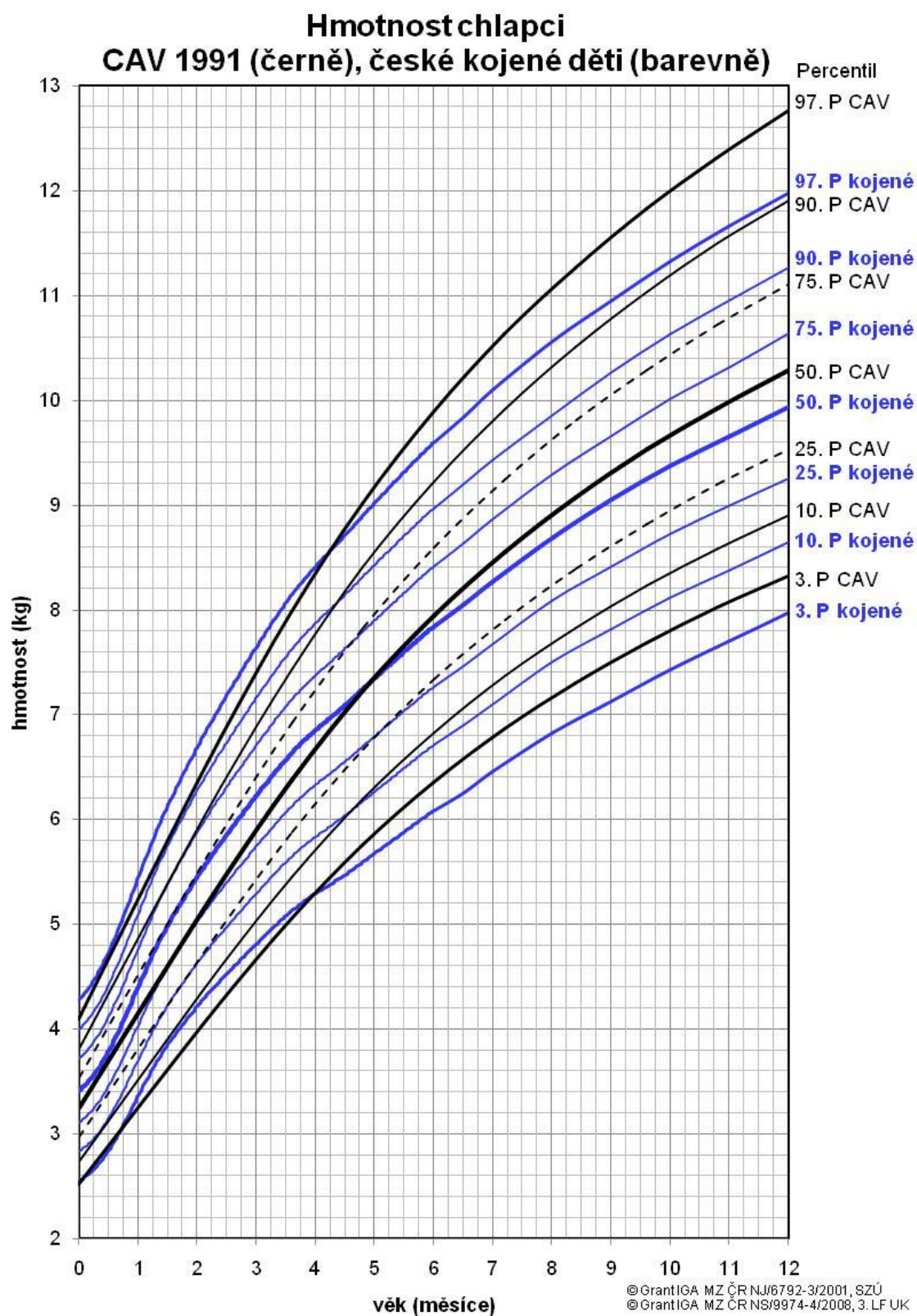
Graf 28a – Obvod hlavy chlapci – kojené děti a CAV 2001



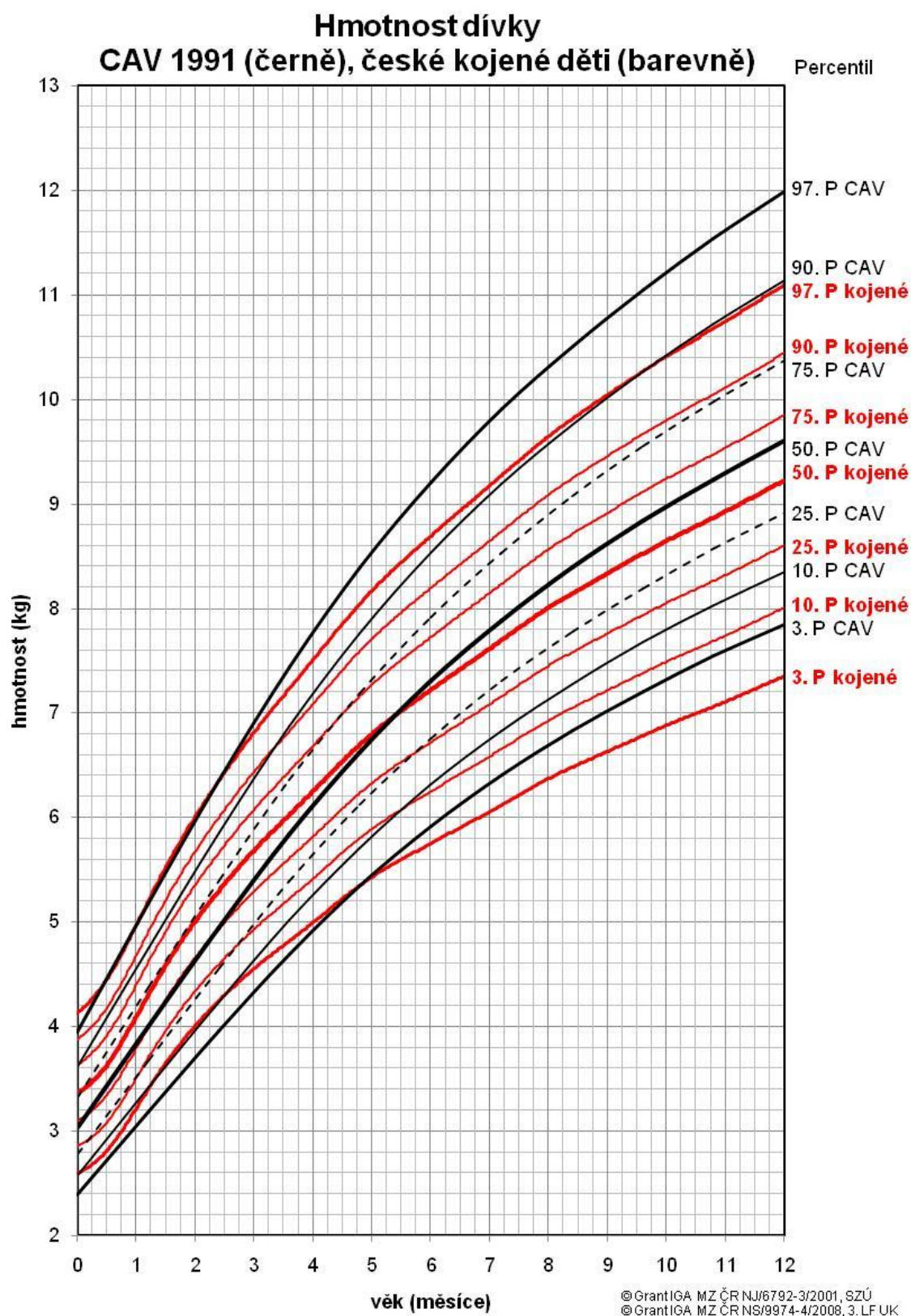
Graf 28b – Obvod hlavy dívky – kojené děti a CAV 2001



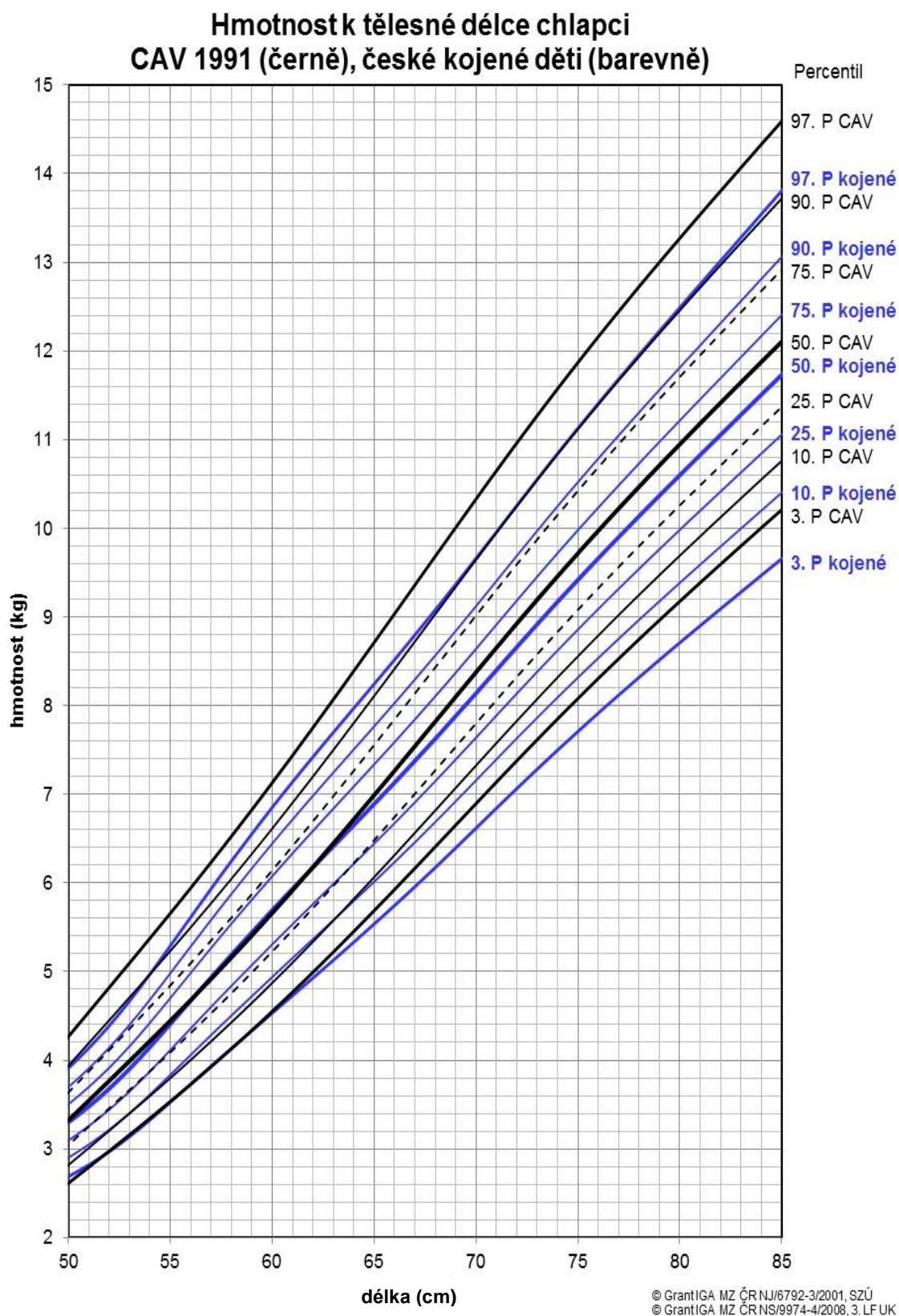
Graf 29a – Hmotnost chlapci – kojené děti a CAV 1991



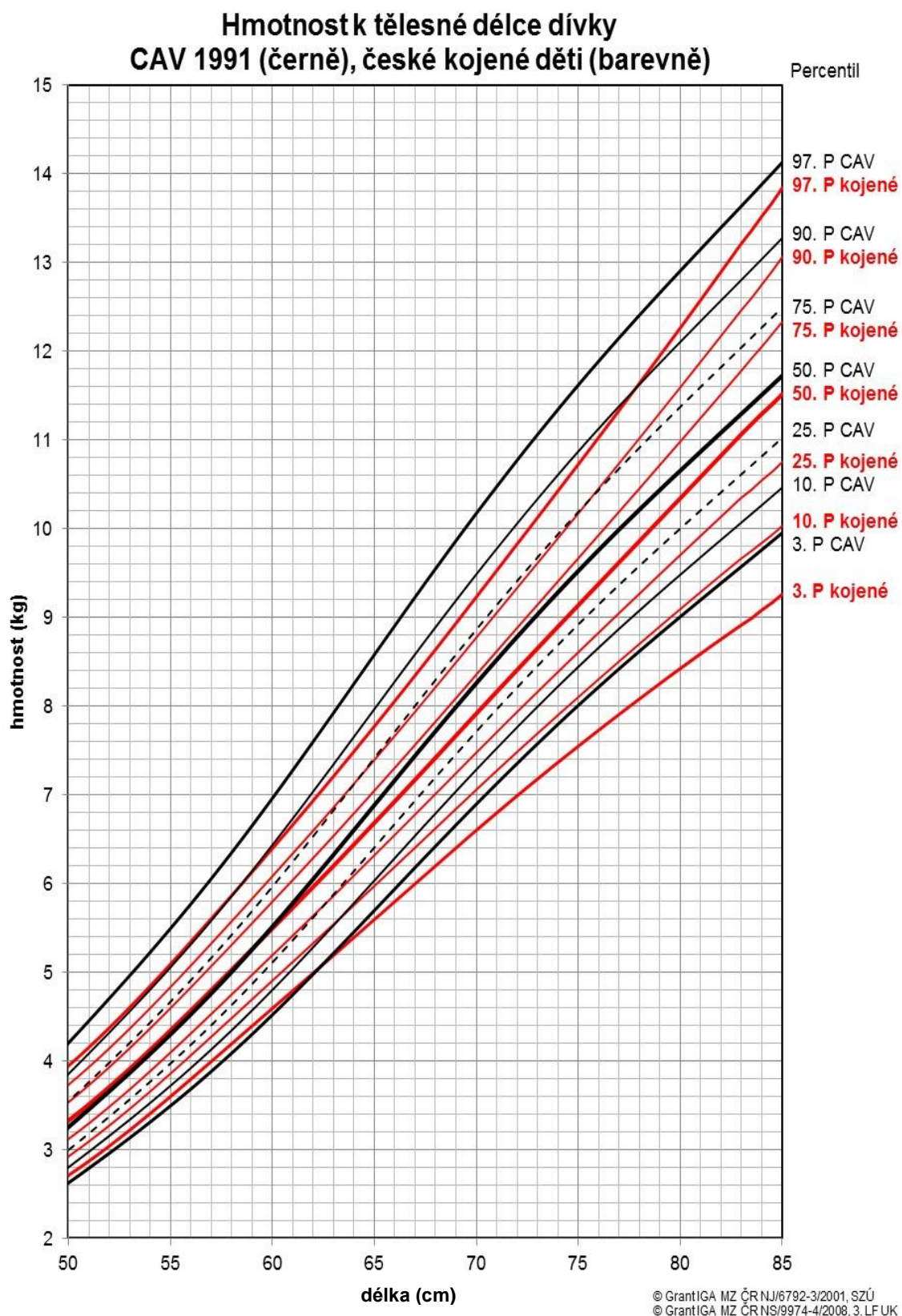
Graf 29b – Hmotnost dívky – kojené děti a CAV 1991



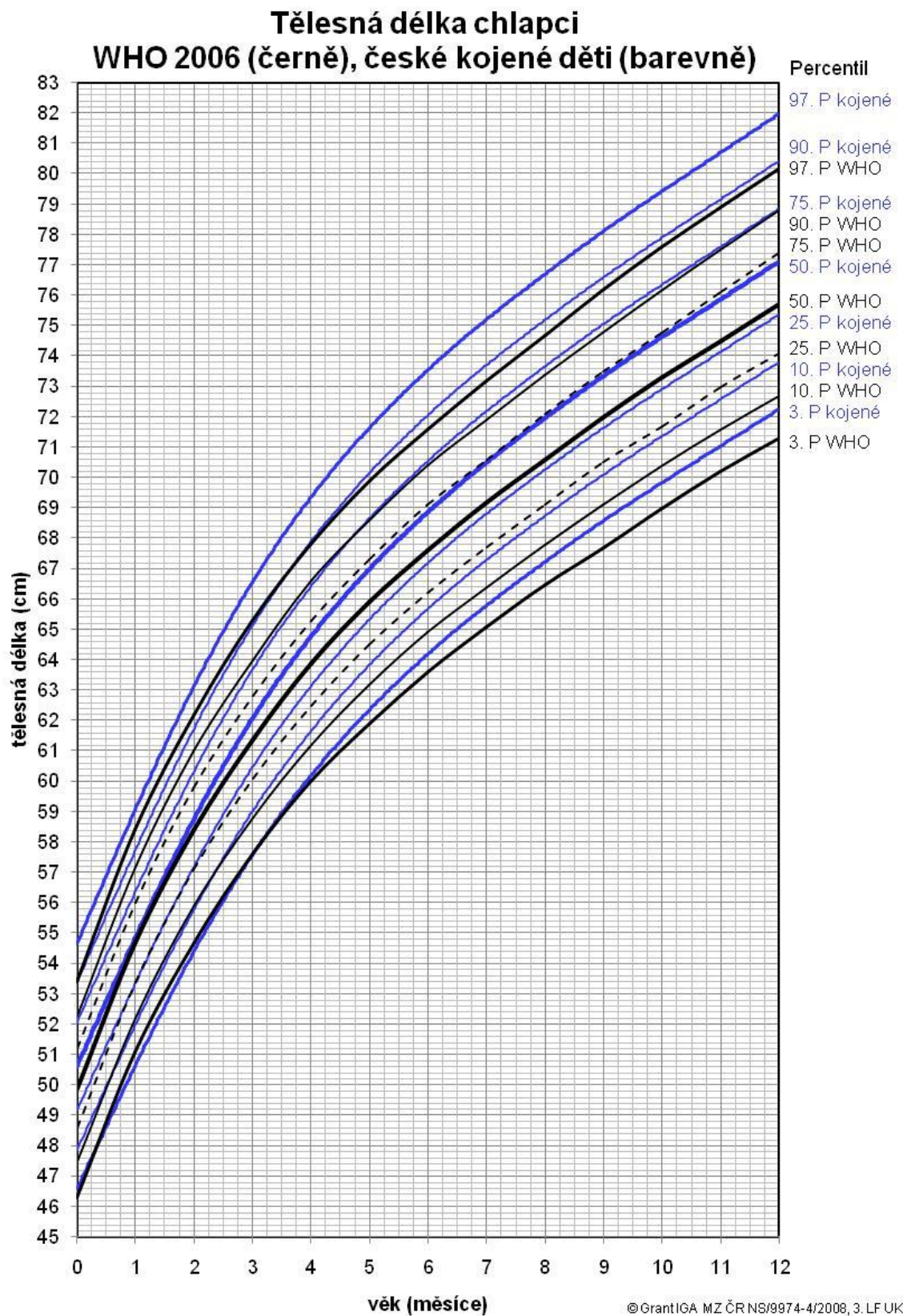
Graf 30a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – kojené děti a CAV 1991



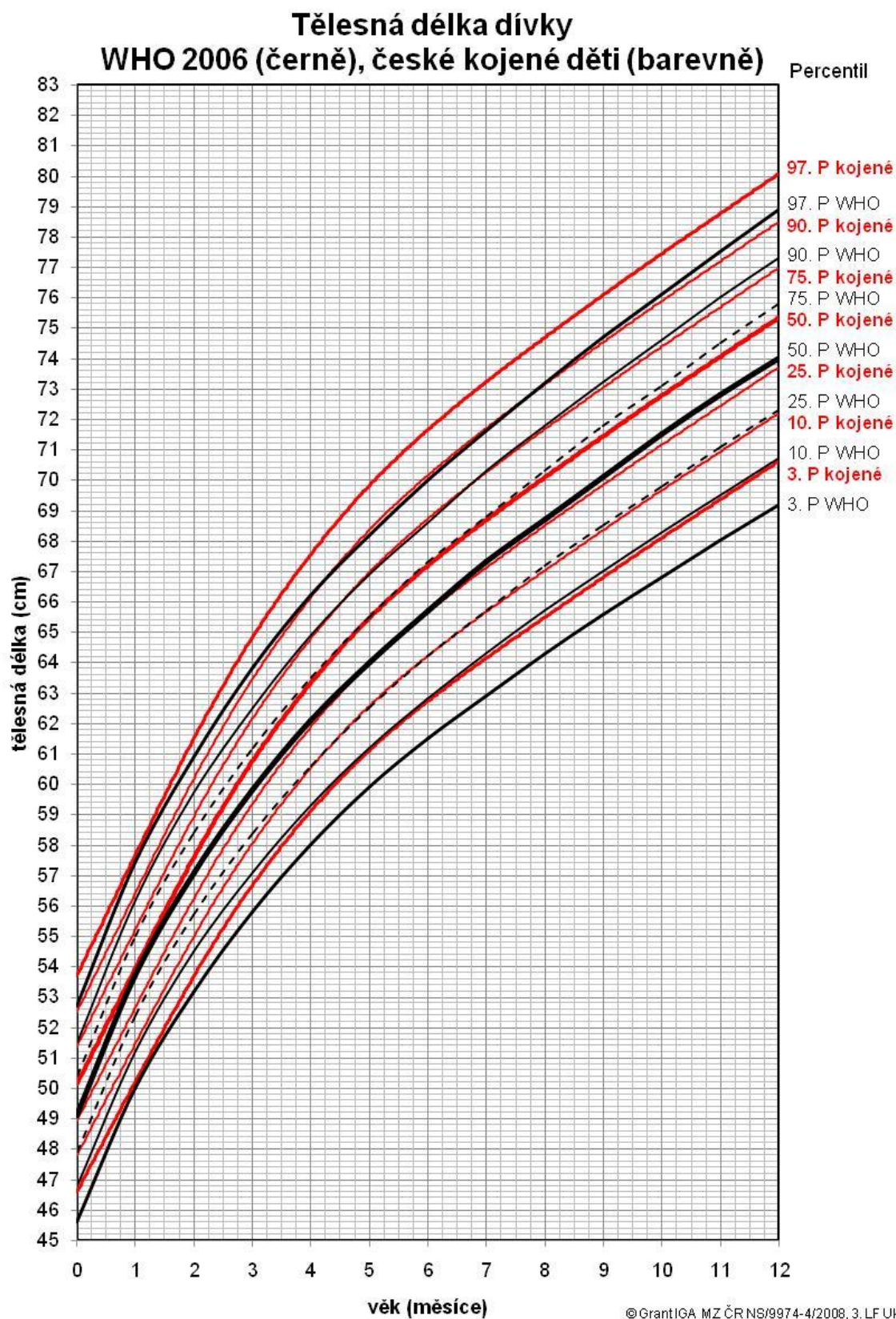
Graf 30b – Hmotnost k tělesné délce dívky – kojené děti a CAV 1991



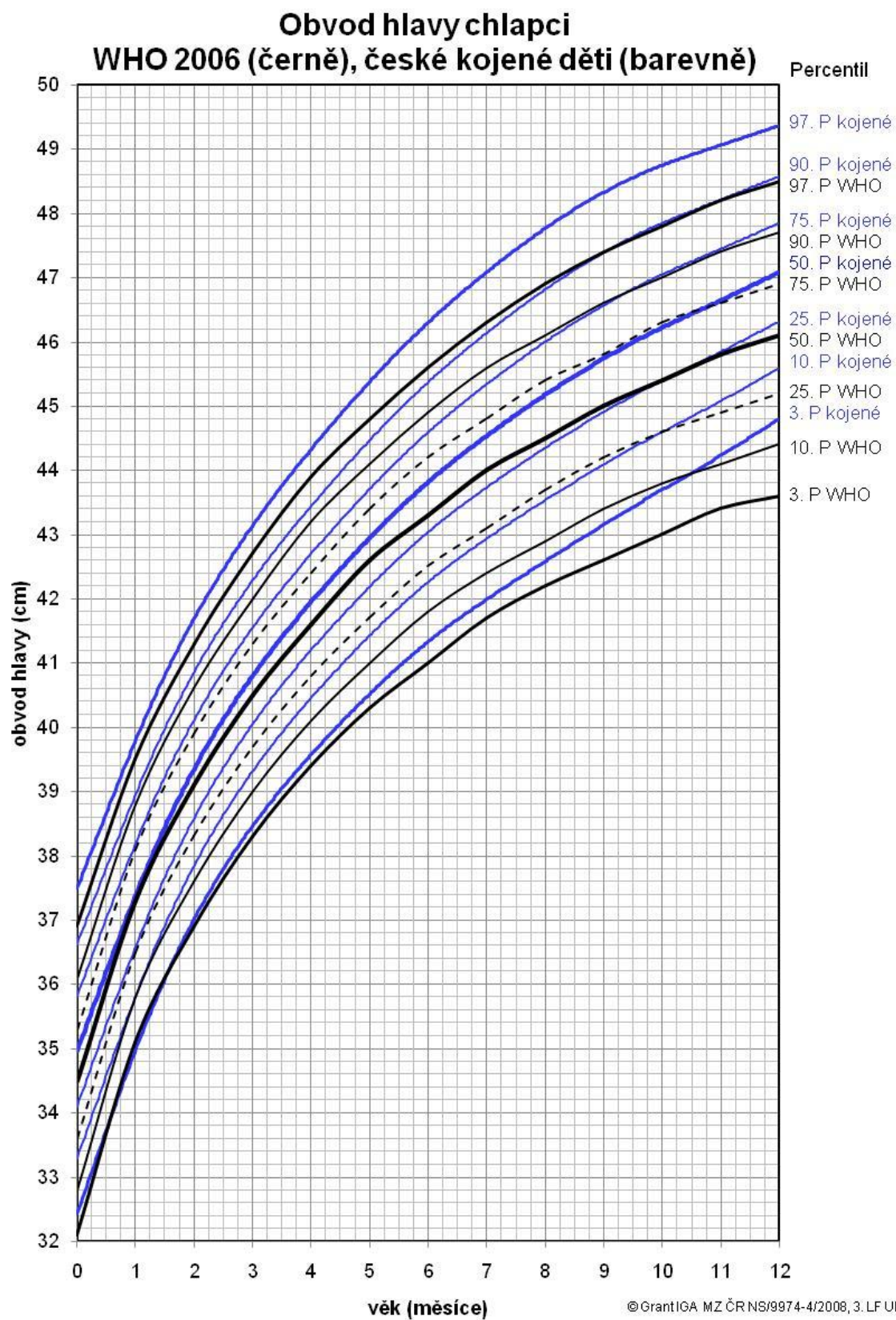
Graf 31a – Tělesná délka chlapci – kojené děti a WHO 2006



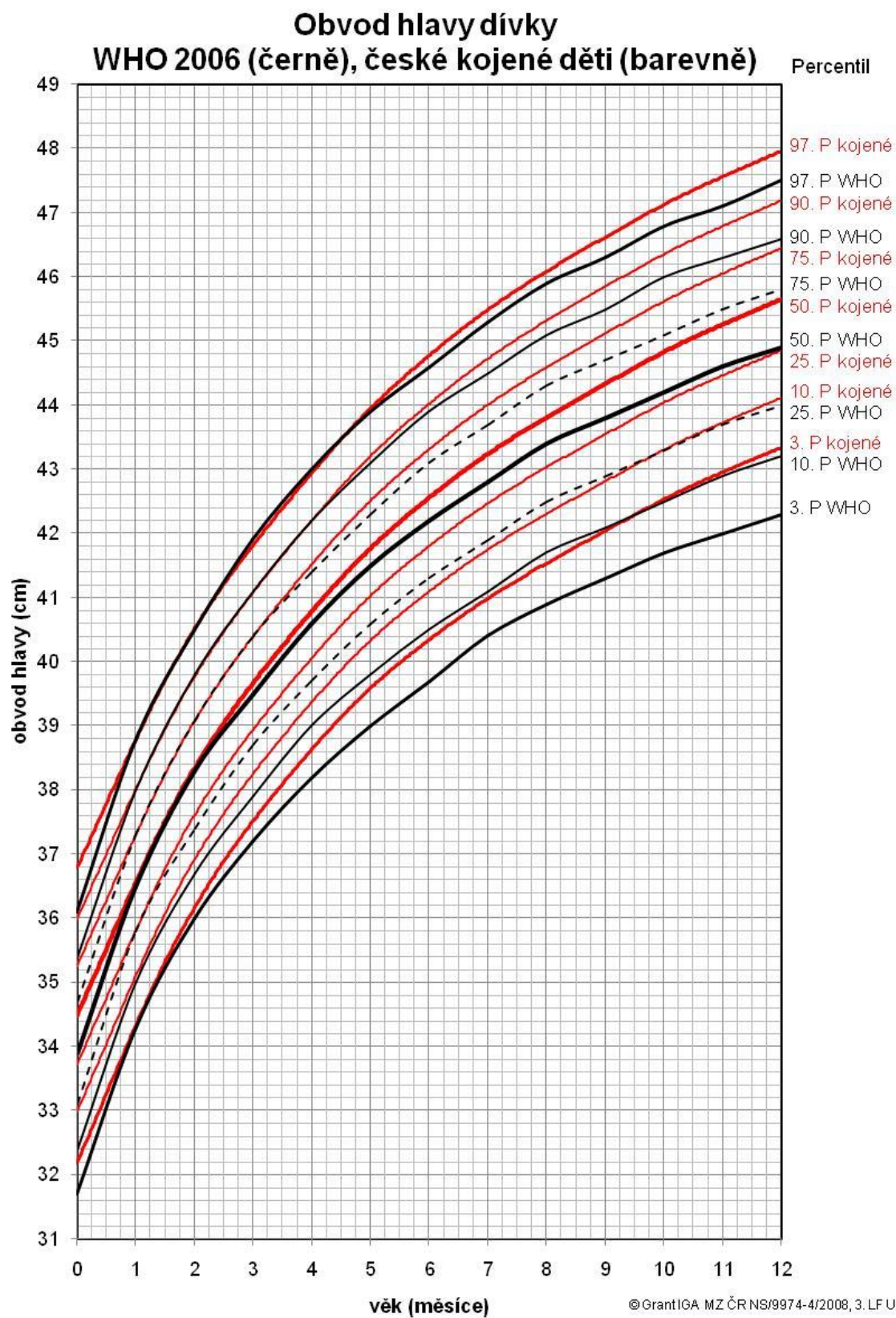
Graf 31b – Tělesná délka dívky – kojené děti a WHO 2006



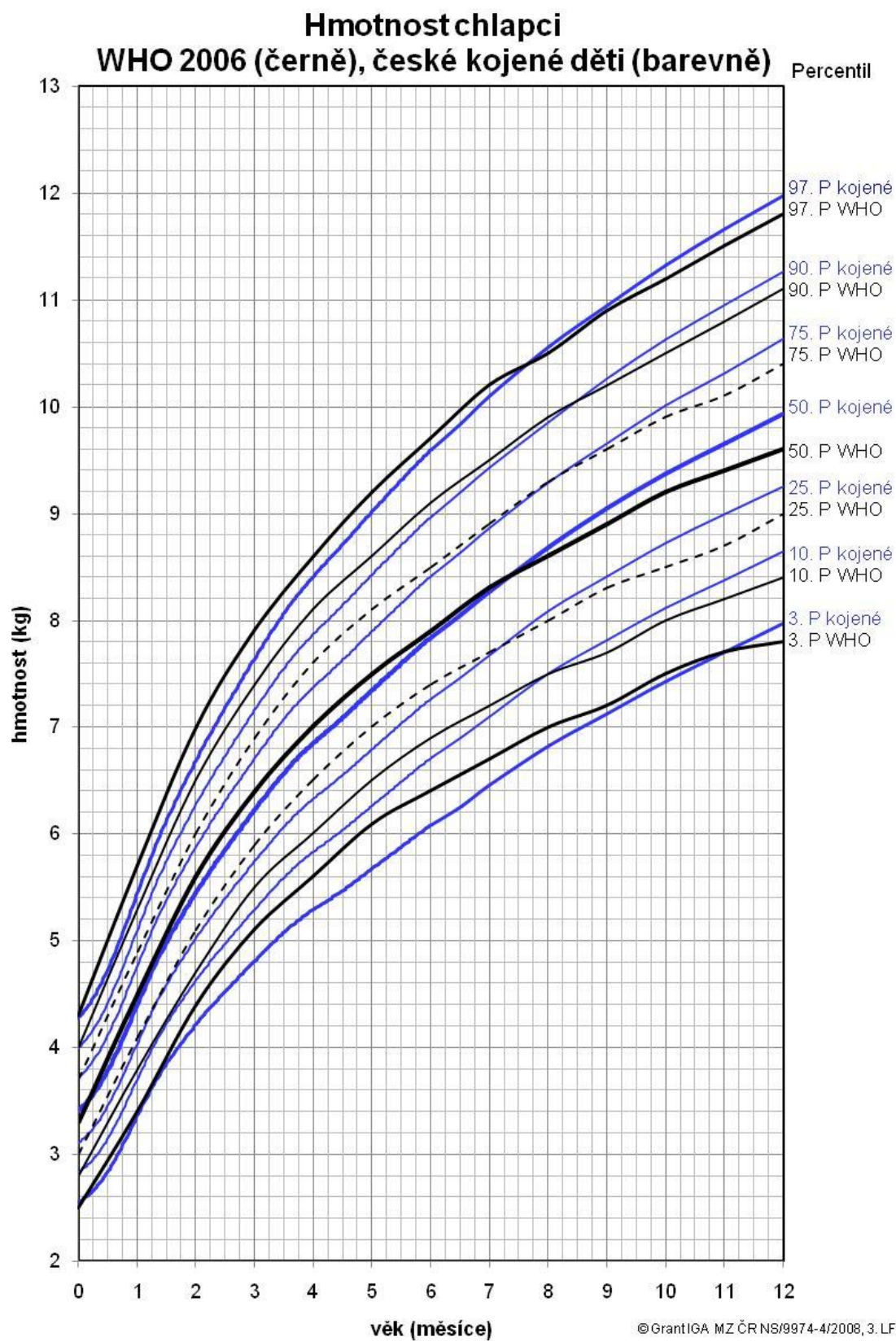
Graf 32a – Obvod hlavy chlapci – kojené děti a WHO 2006



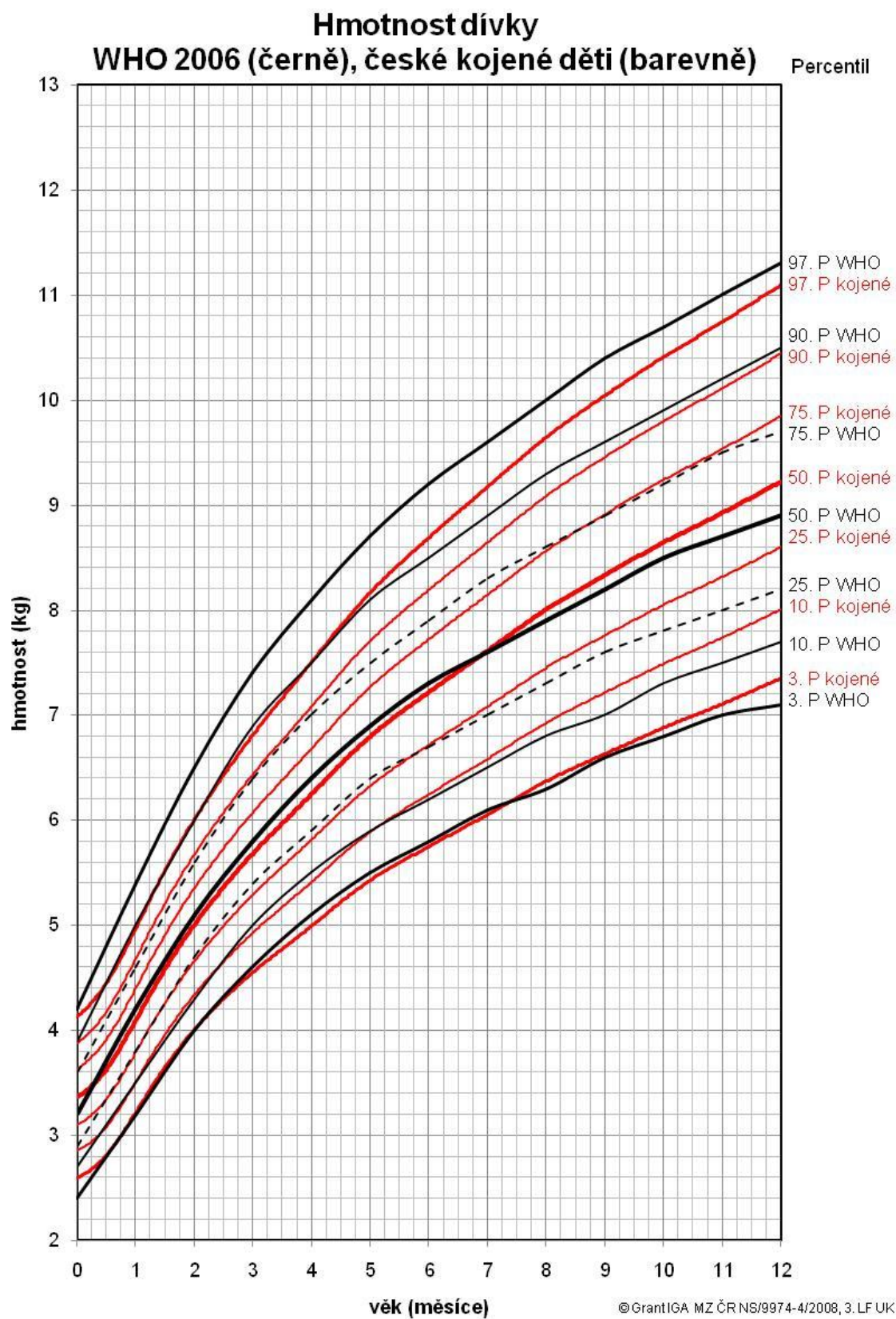
Graf 32b – Obvod hlavy dívky – kojené děti a WHO 2006



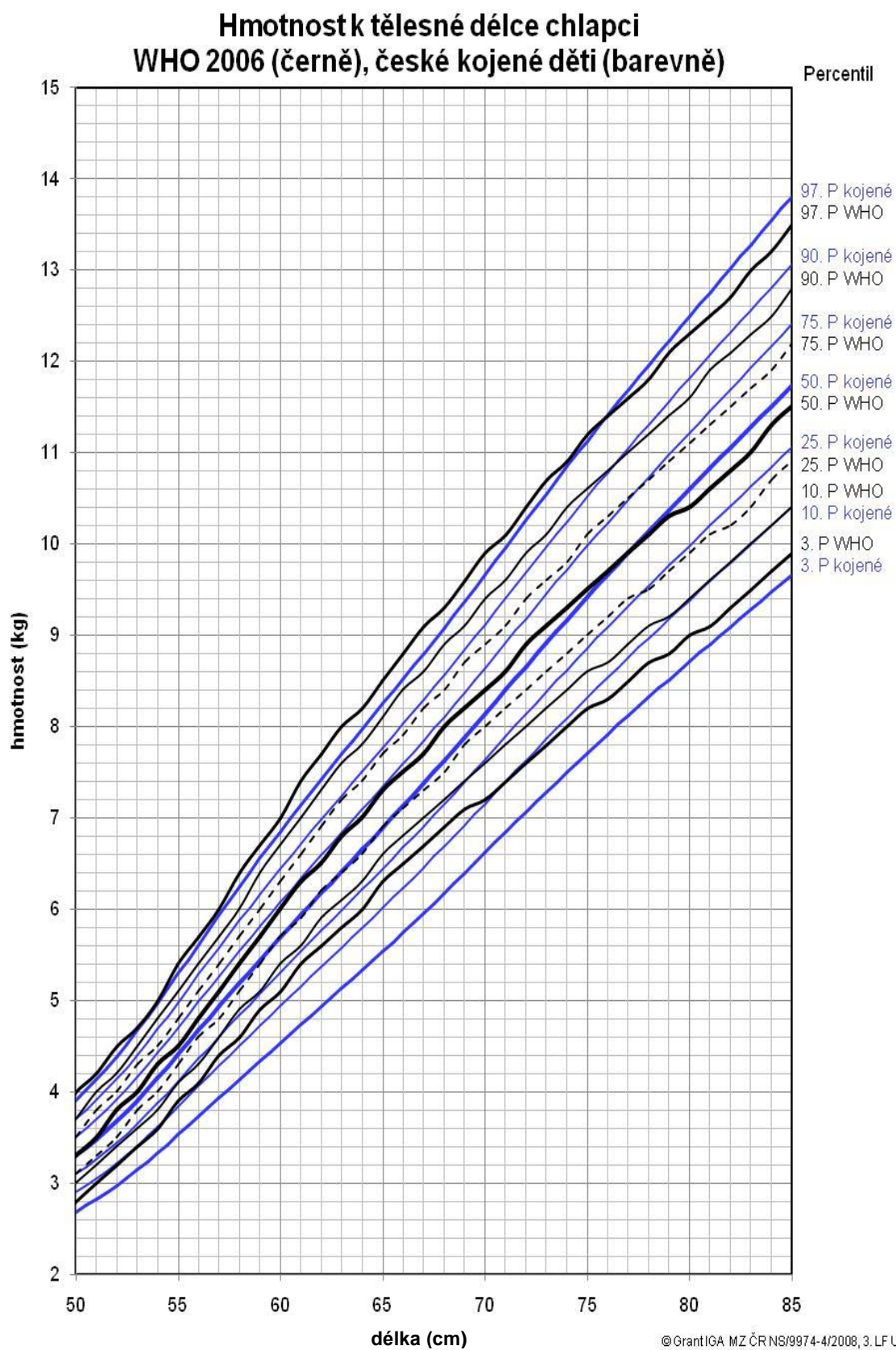
Graf 33a – Hmotnost chlapci – kojené děti a WHO 2006



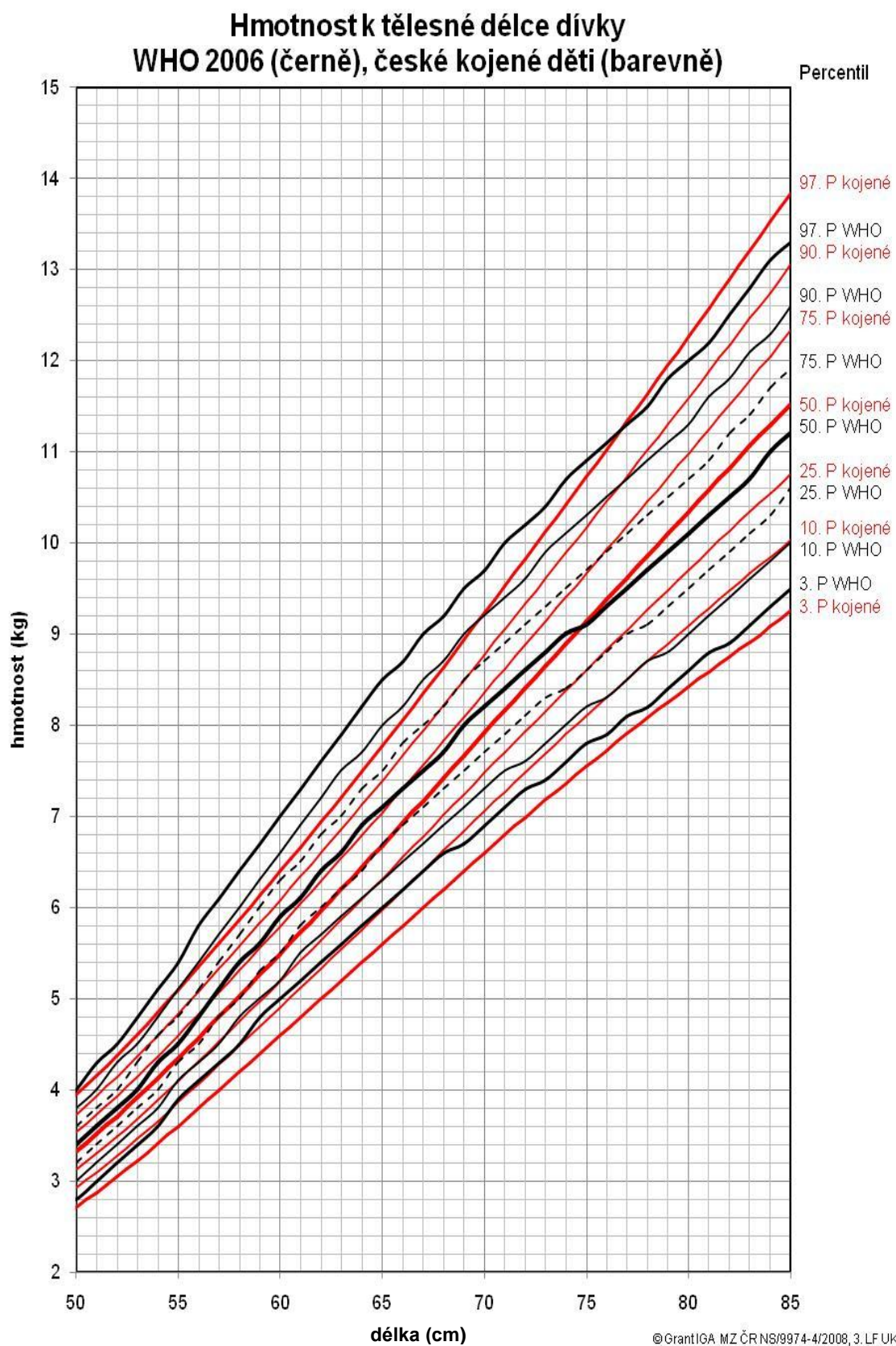
Graf 33b – Hmotnost dívky – kojené děti a WHO 2006



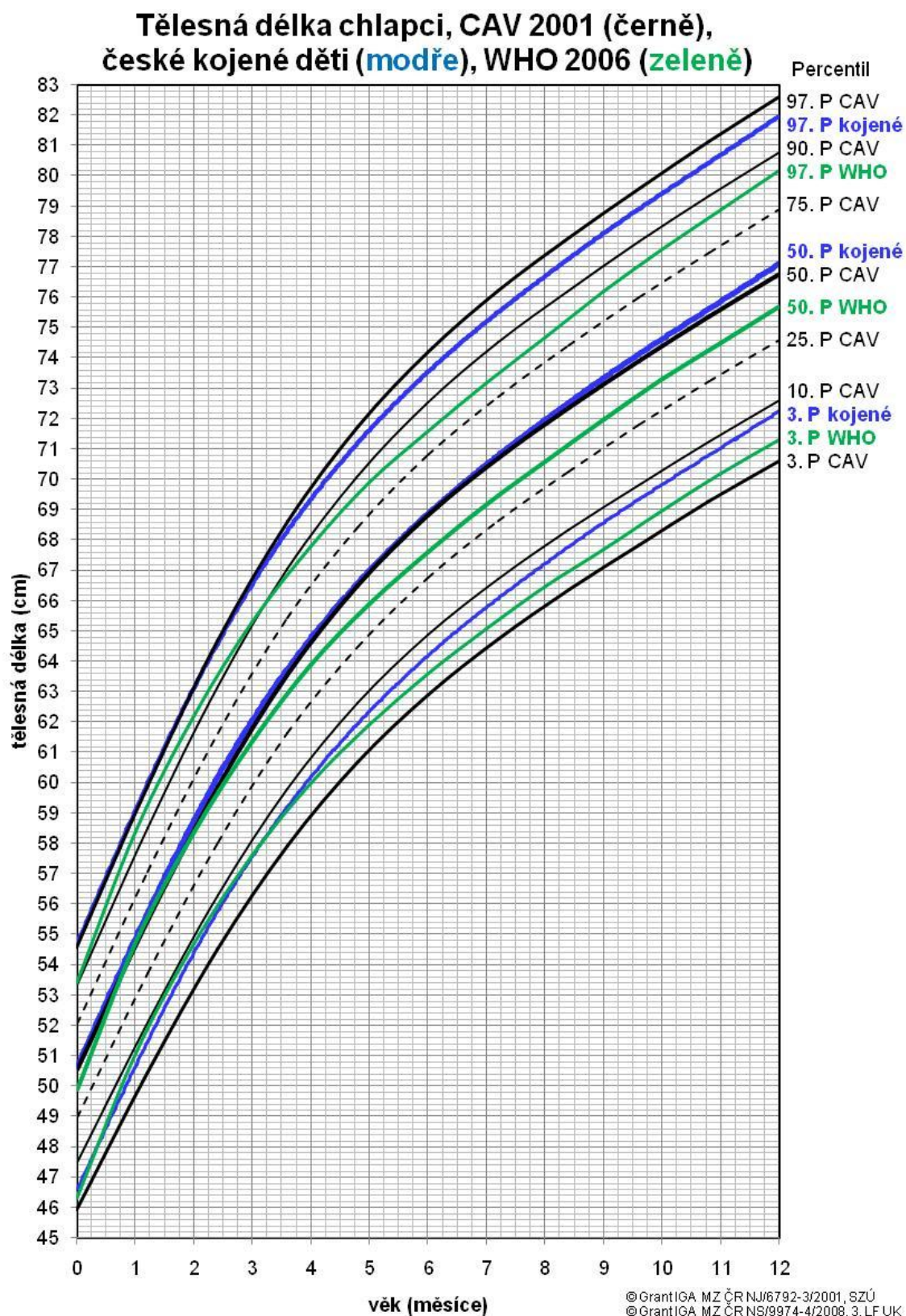
Graf 34a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – kojené děti a WHO 2006



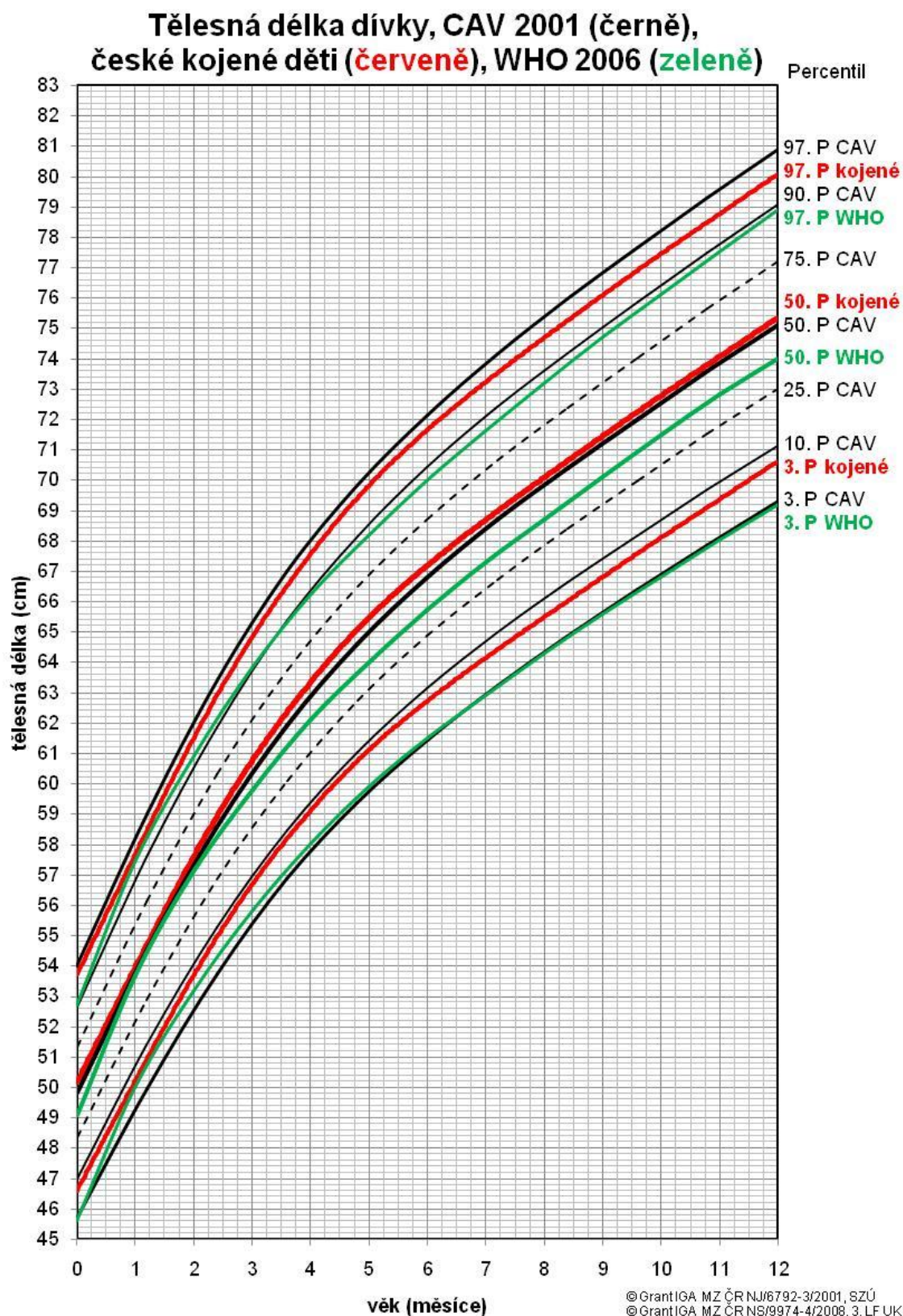
Graf 34b – Hmotnost k tělesné délce dívky – kojené děti a WHO 2006



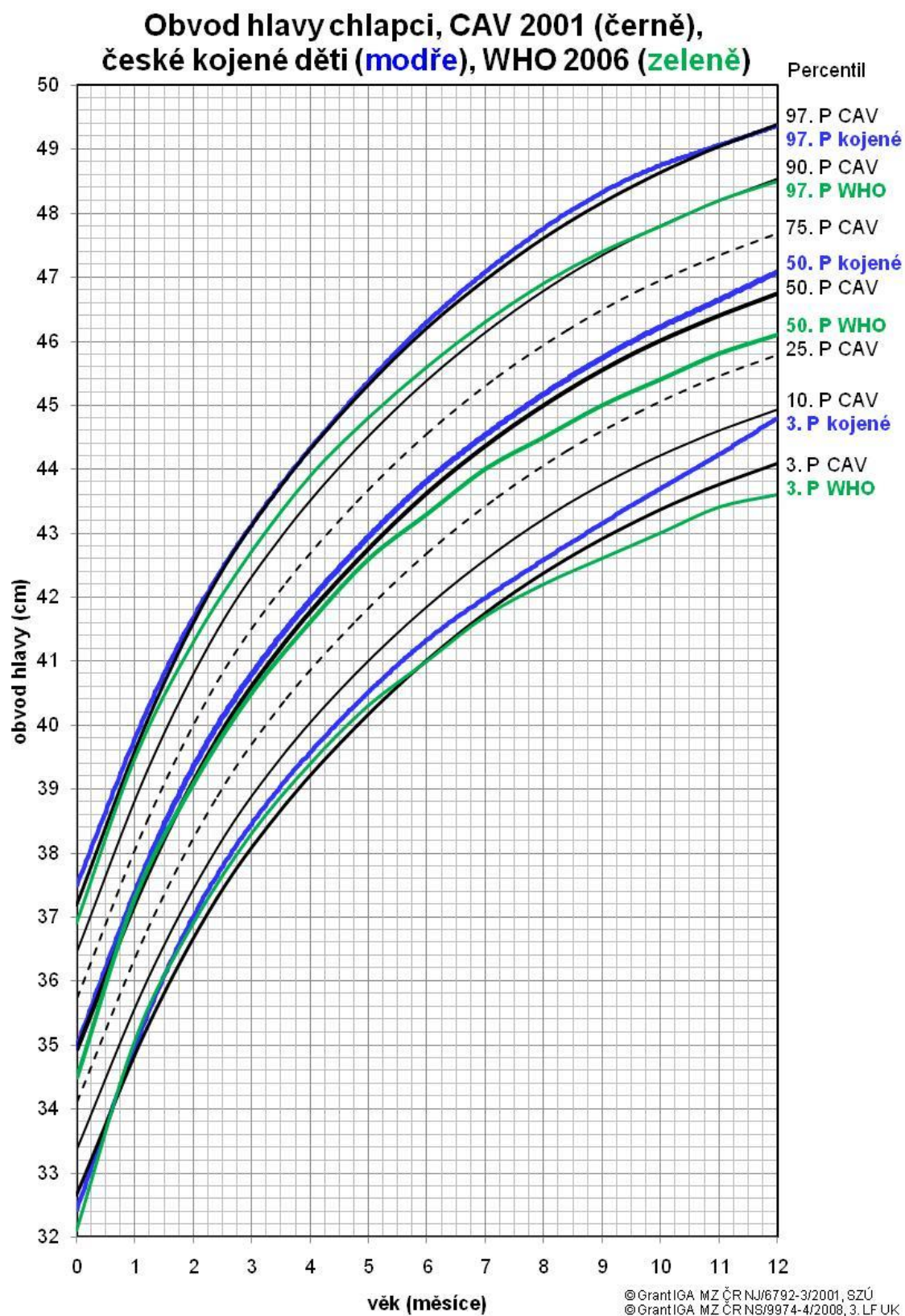
Graf 35a – Tělesná délka chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006



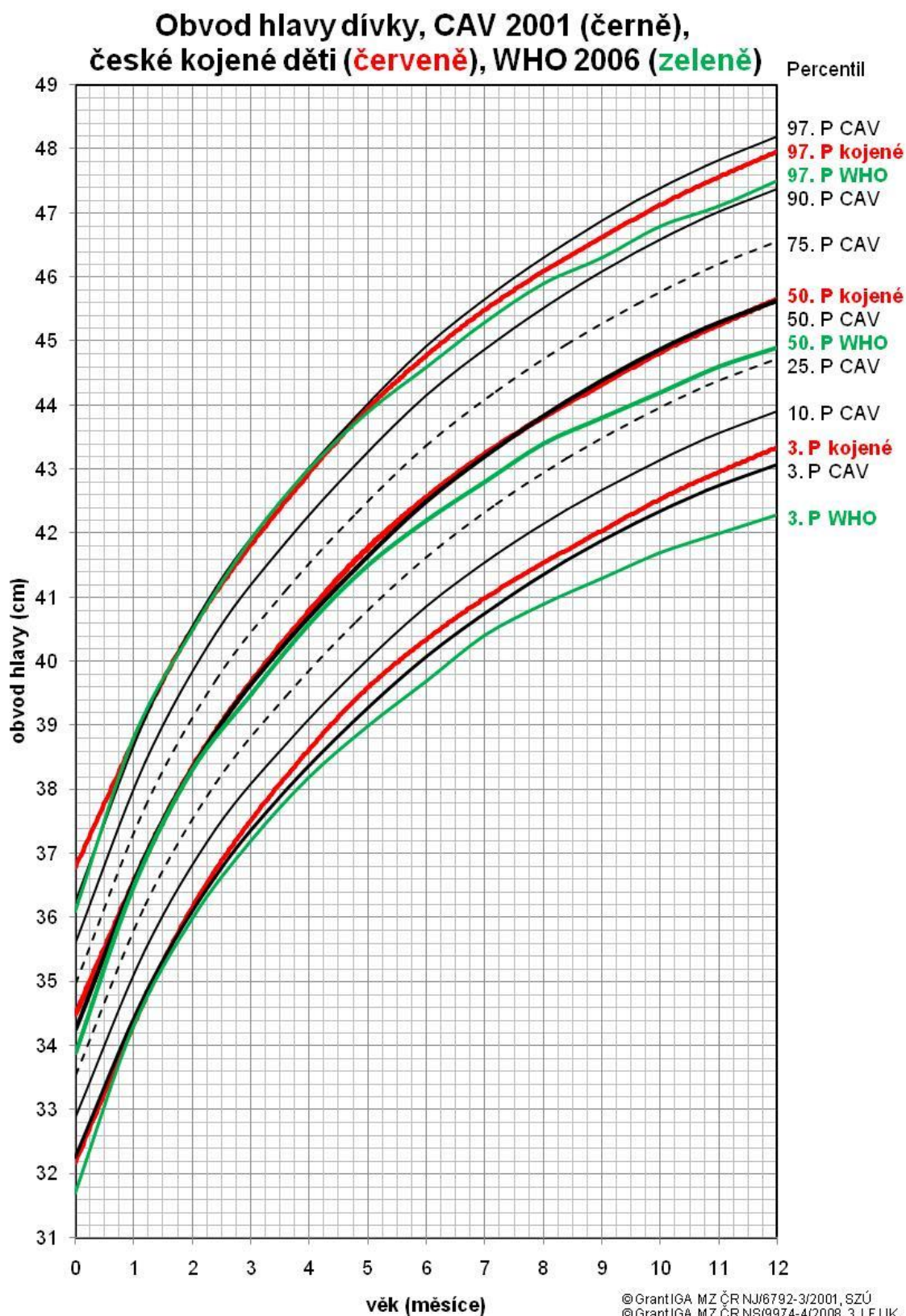
Graf 35b – Tělesná délka dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006



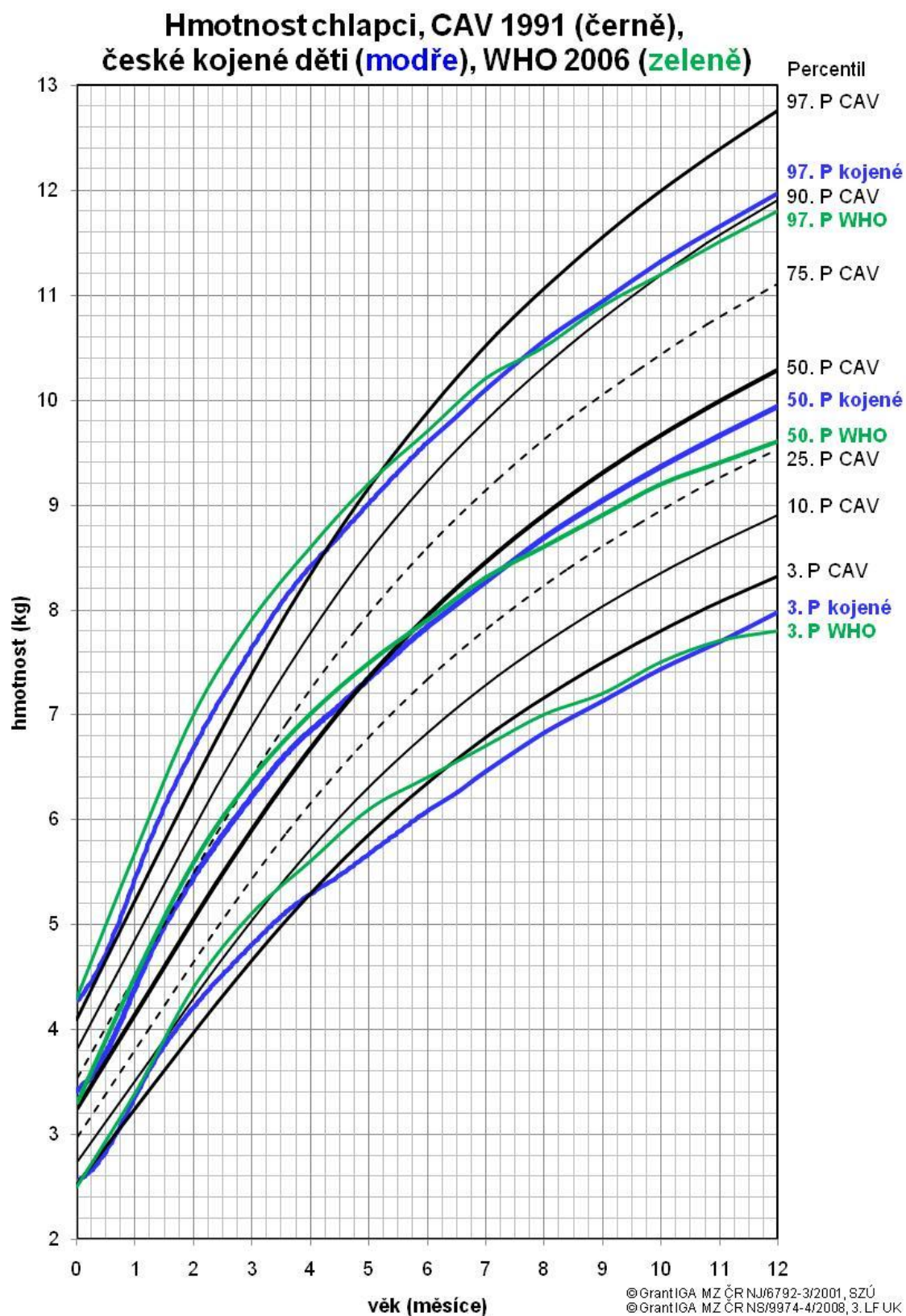
Graf 36a – Obvod hlavy chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006



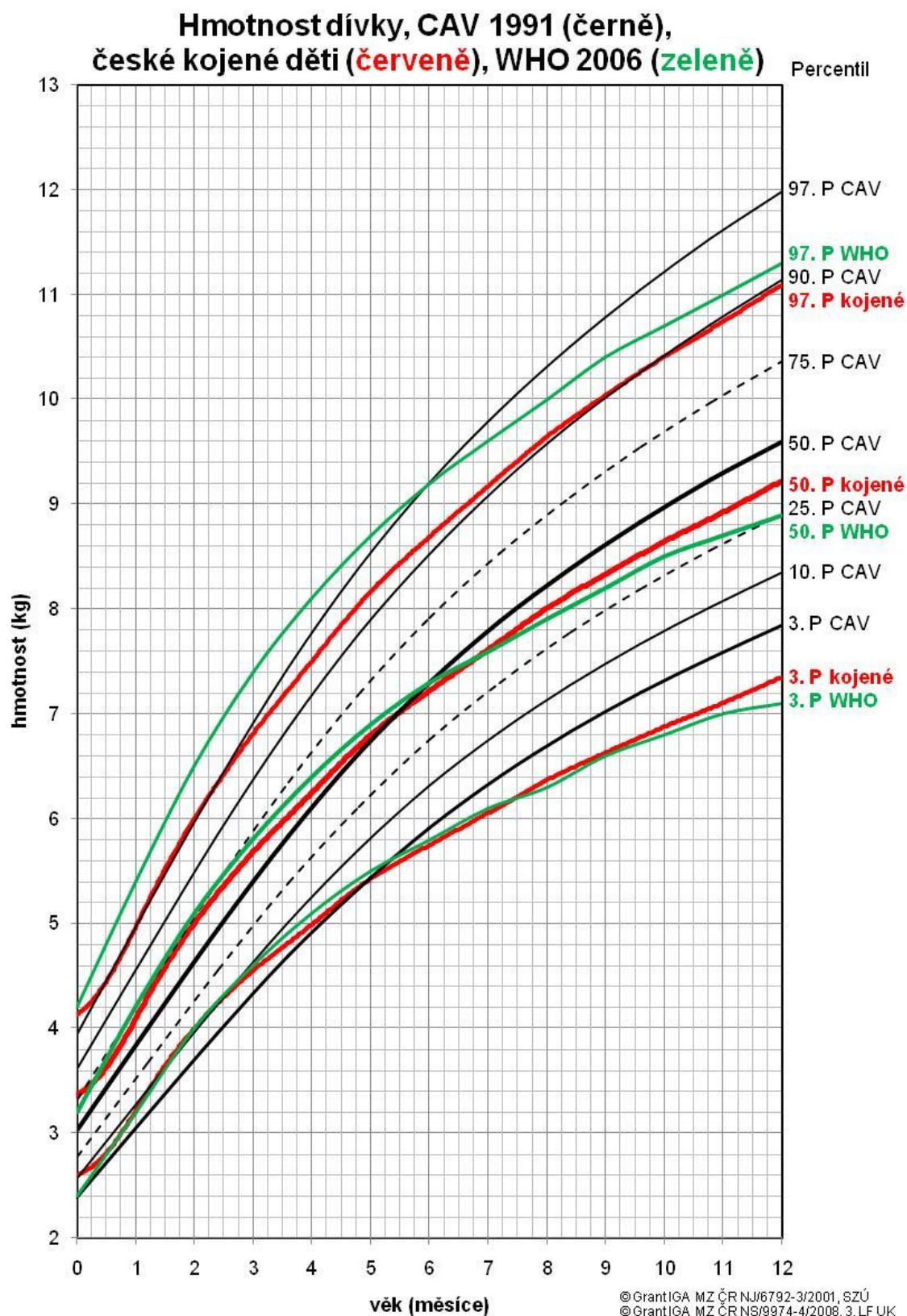
Graf 36b – Obvod hlavy dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 2001 a WHO 2006



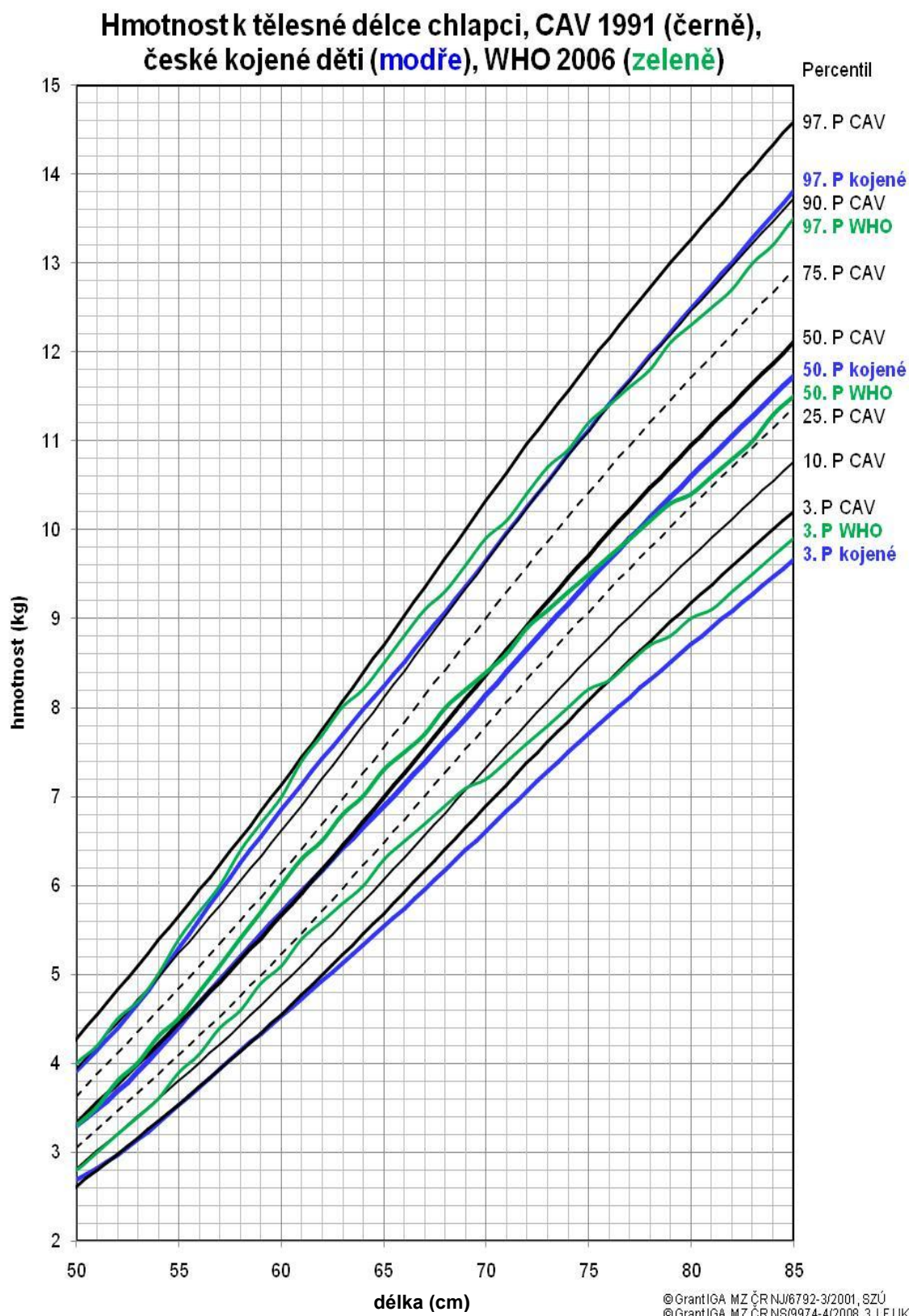
Graf 37a – Hmotnost chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006



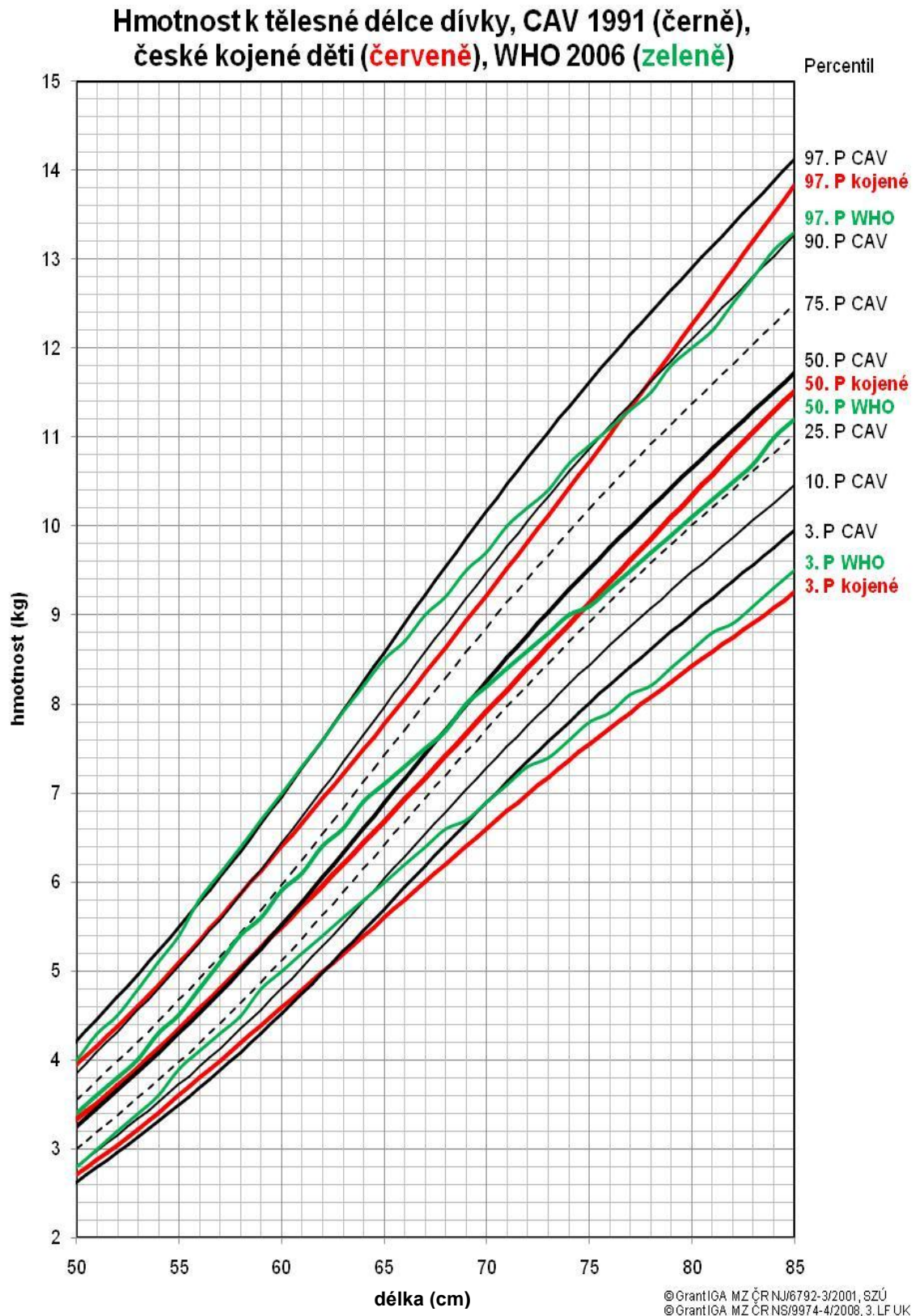
Graf 37b – Hmotnost dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006



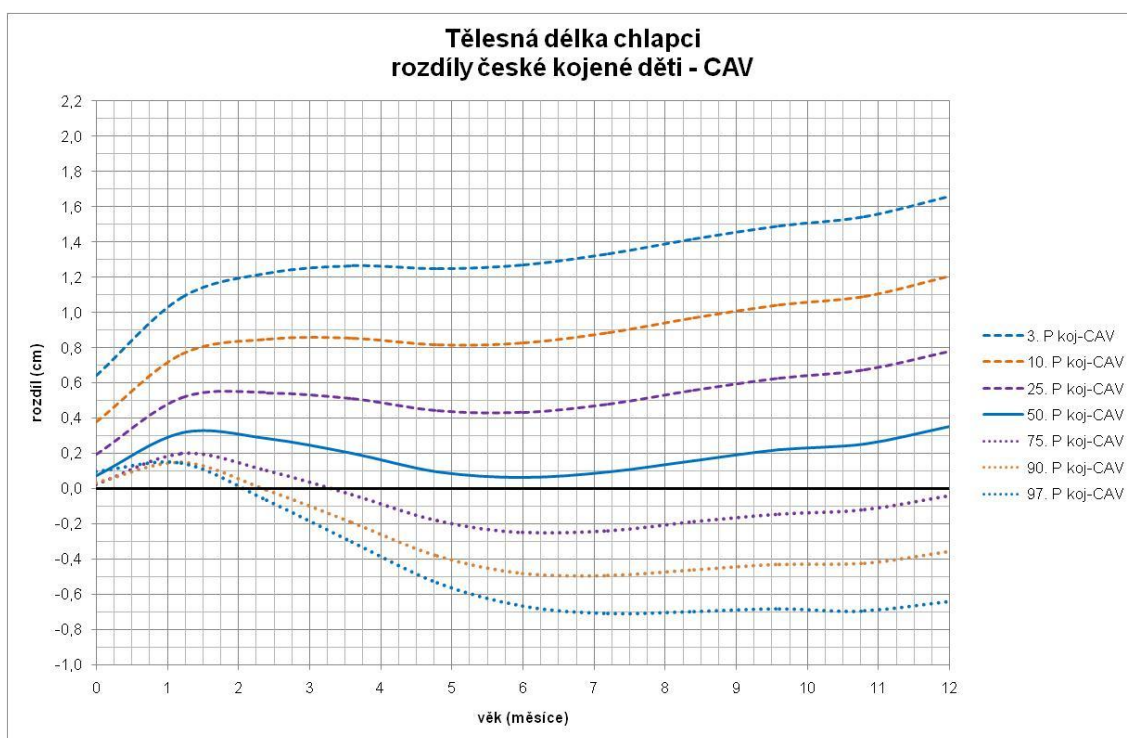
Graf 38a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006



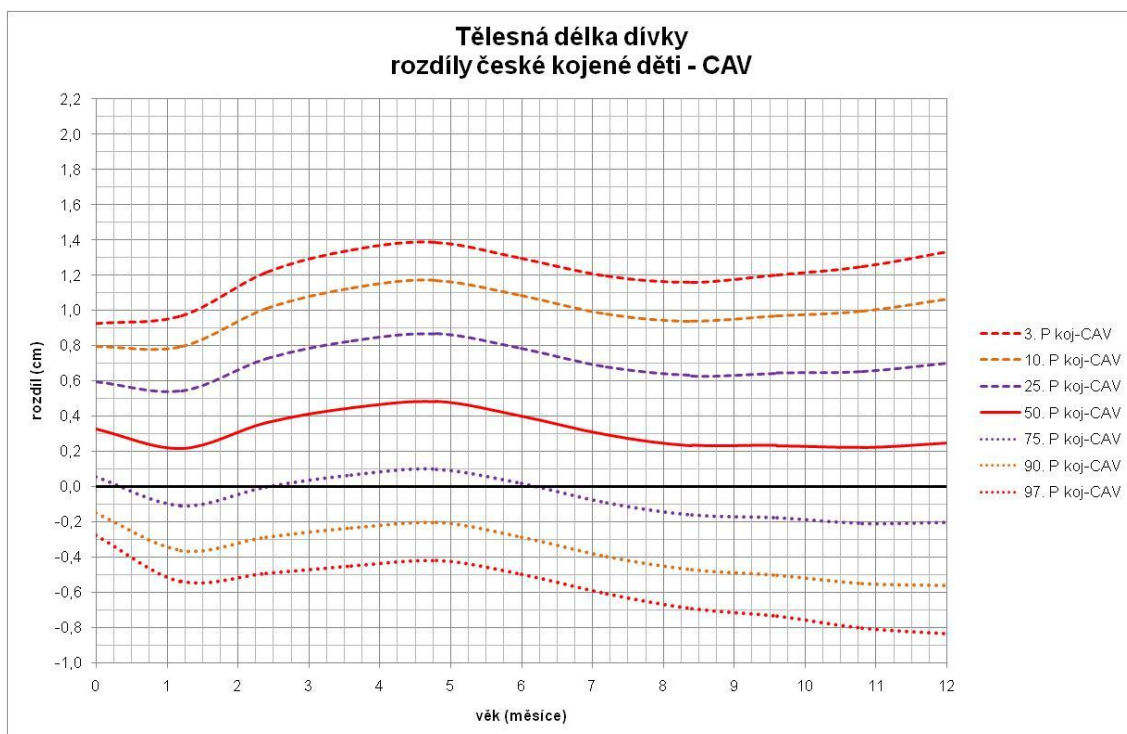
Graf 38b – Hmotnost k tělesné délce dívky – vybrané percentily českých kojených dětí, CAV 1991 a WHO 2006



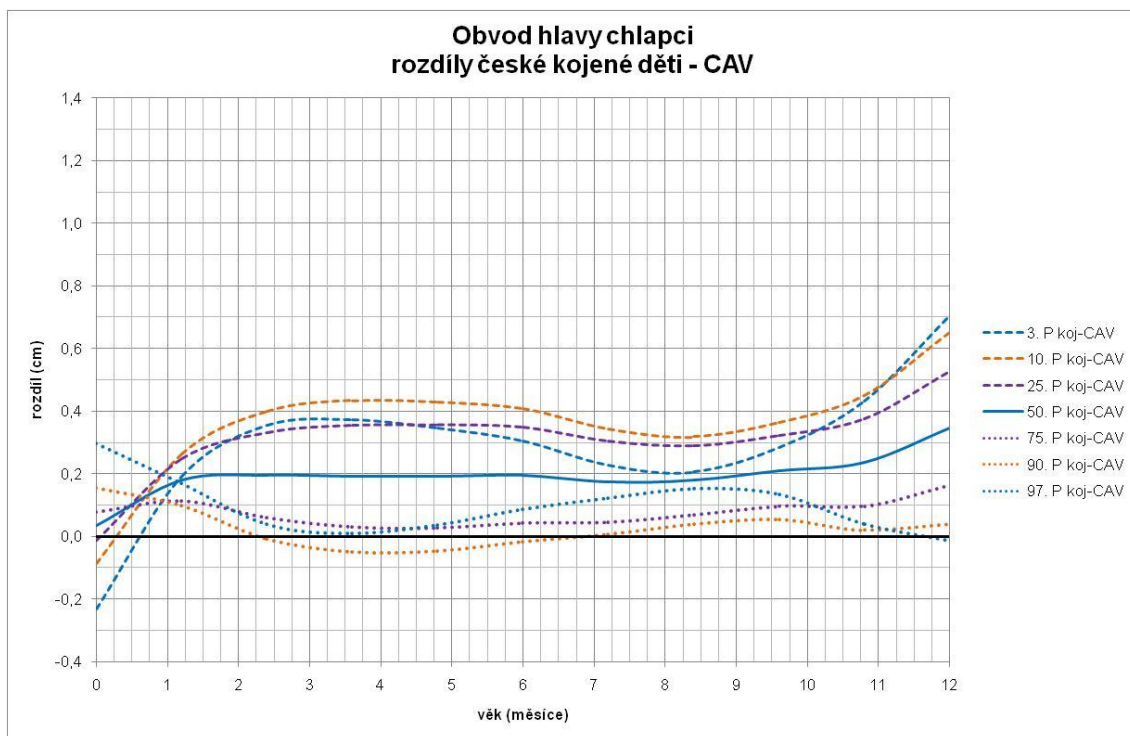
Graf 39a – Tělesná délka chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001)



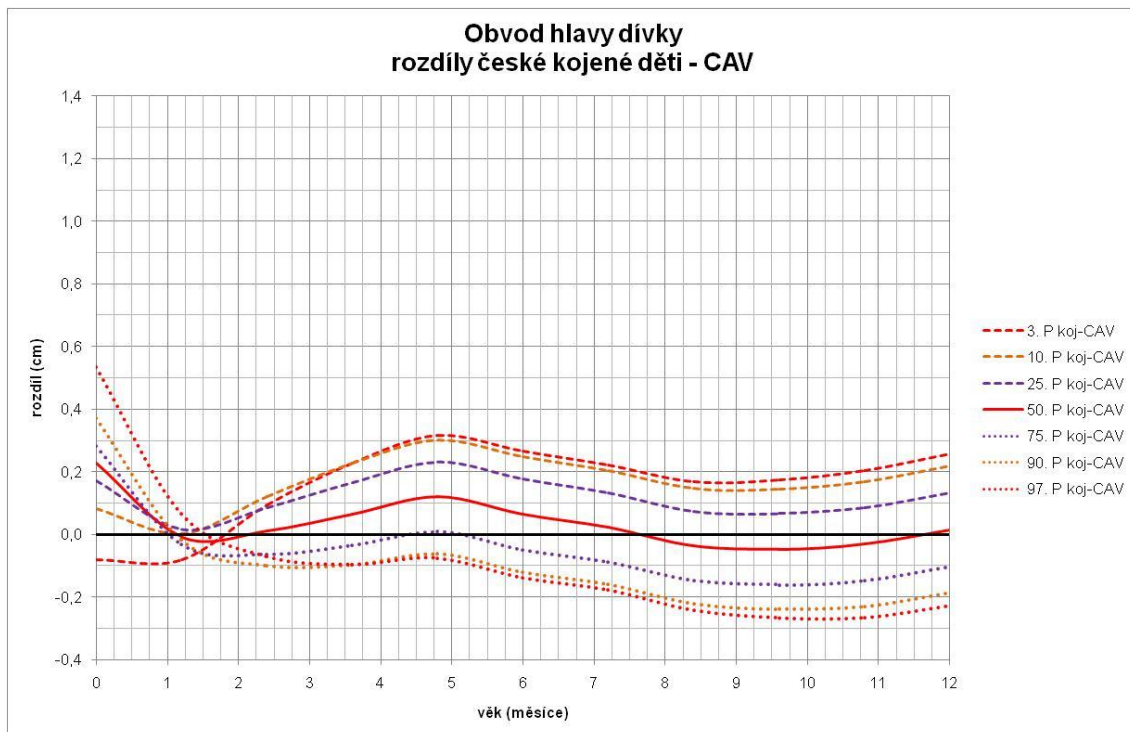
Graf 39b – Tělesná délka dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001)



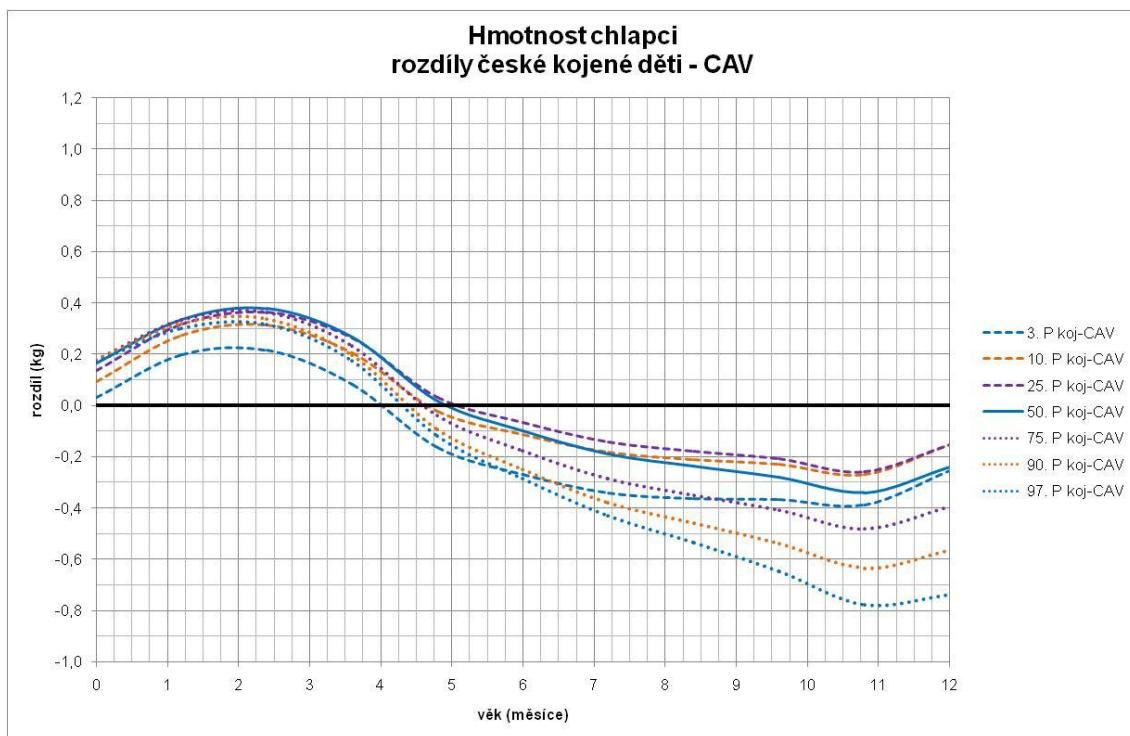
Graf 40a – Obvod hlavy chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001)



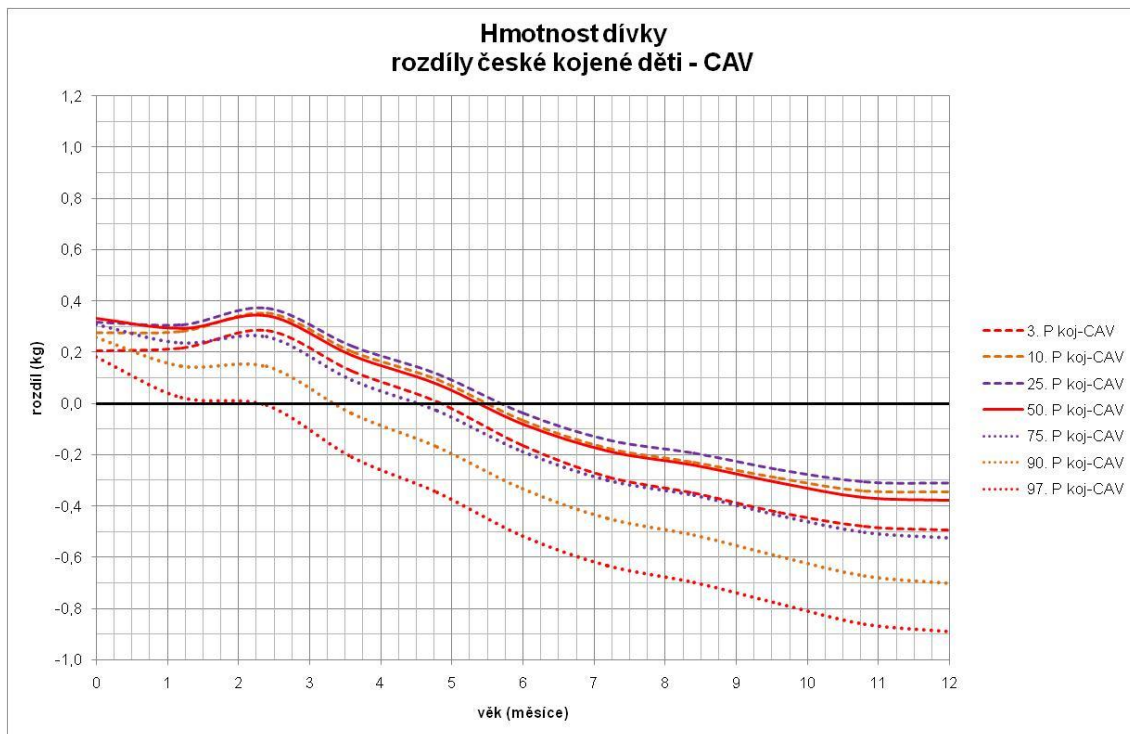
Graf 40b – Obvod hlavy dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001)



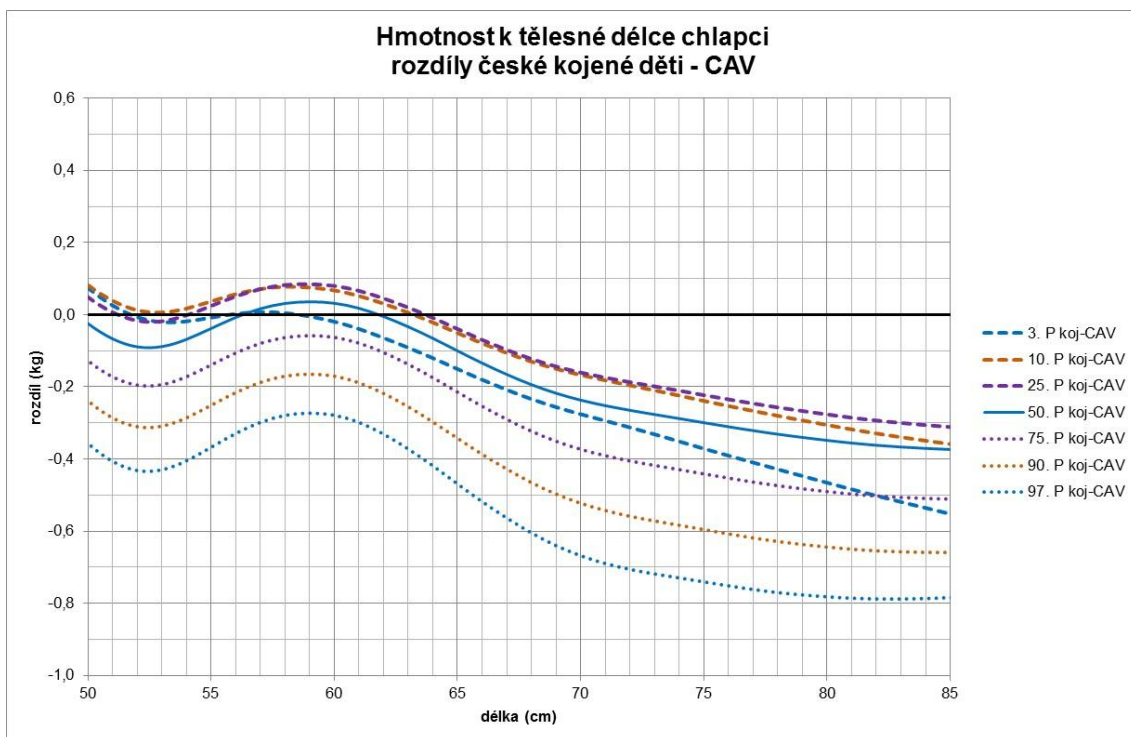
Graf 41a – Hmotnost chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991)



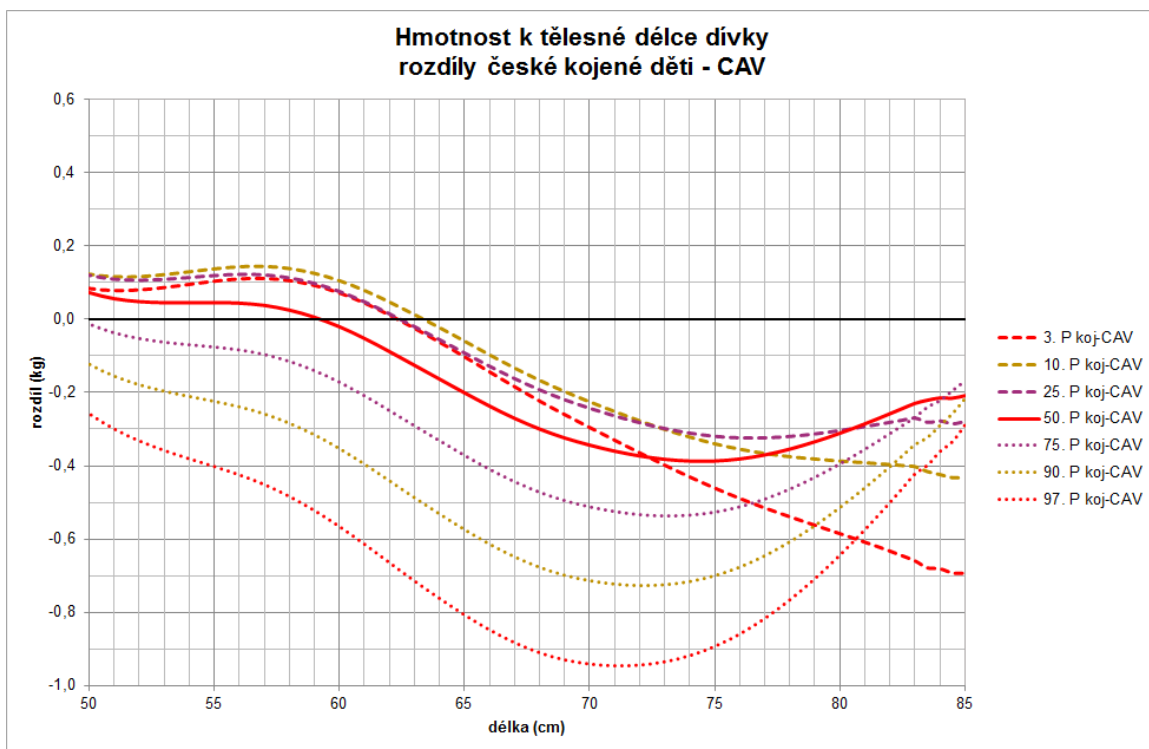
Graf 41b – Hmotnost dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991)



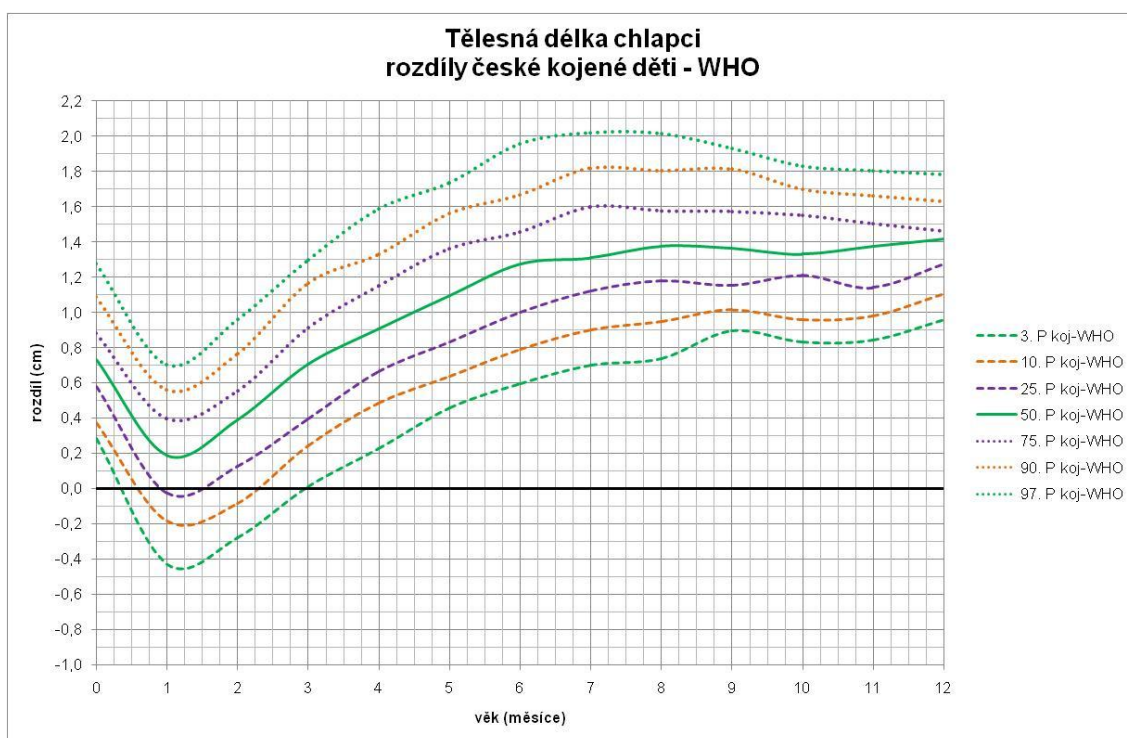
Graf 42a – Hmotnost k tělesné délce chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991)



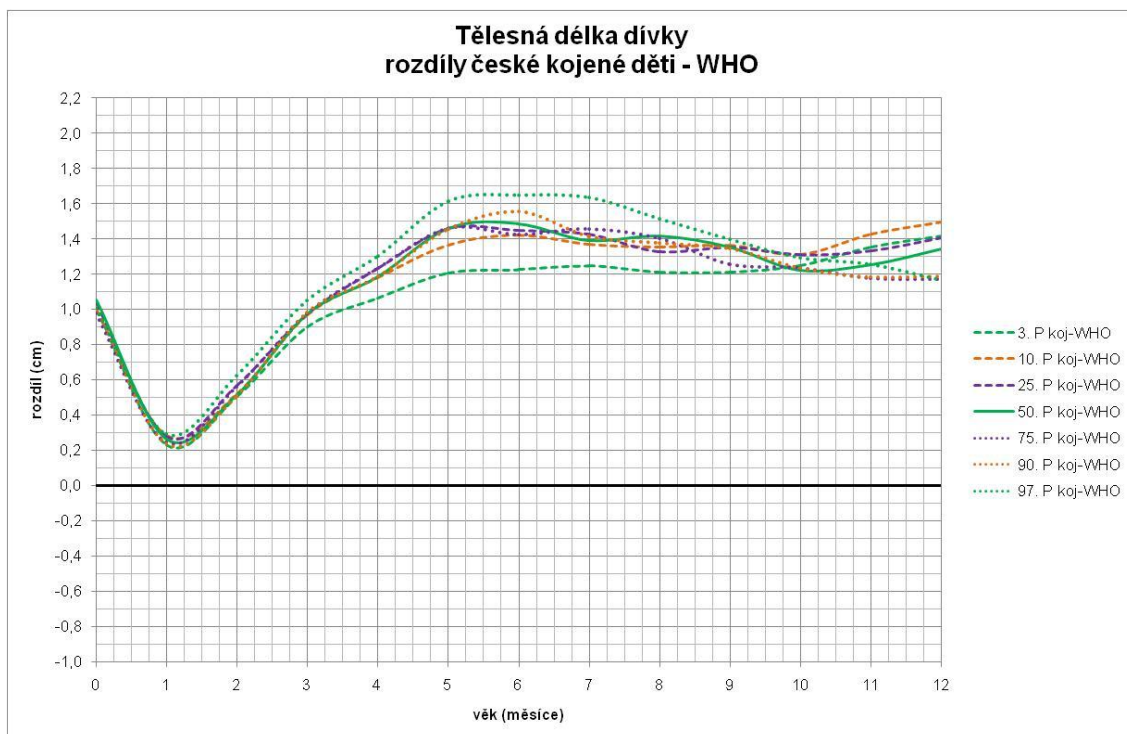
Graf 42b – Hmotnost k tělesné délce dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991)



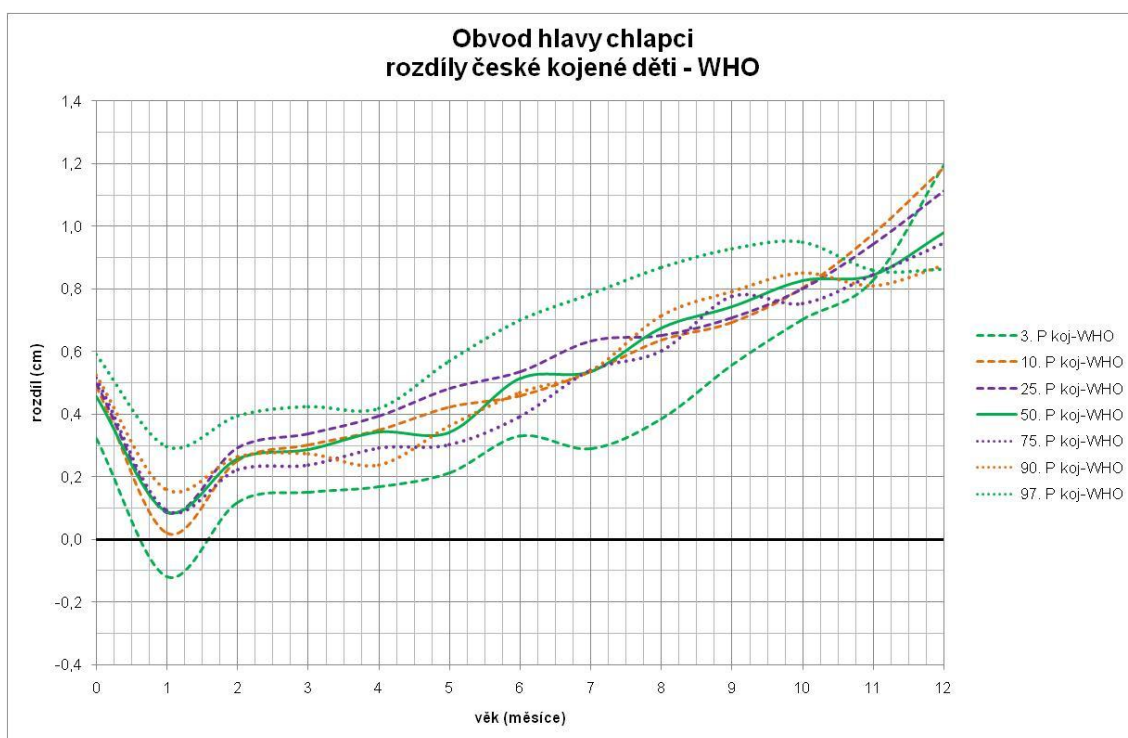
Graf 43a – Tělesná délka chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



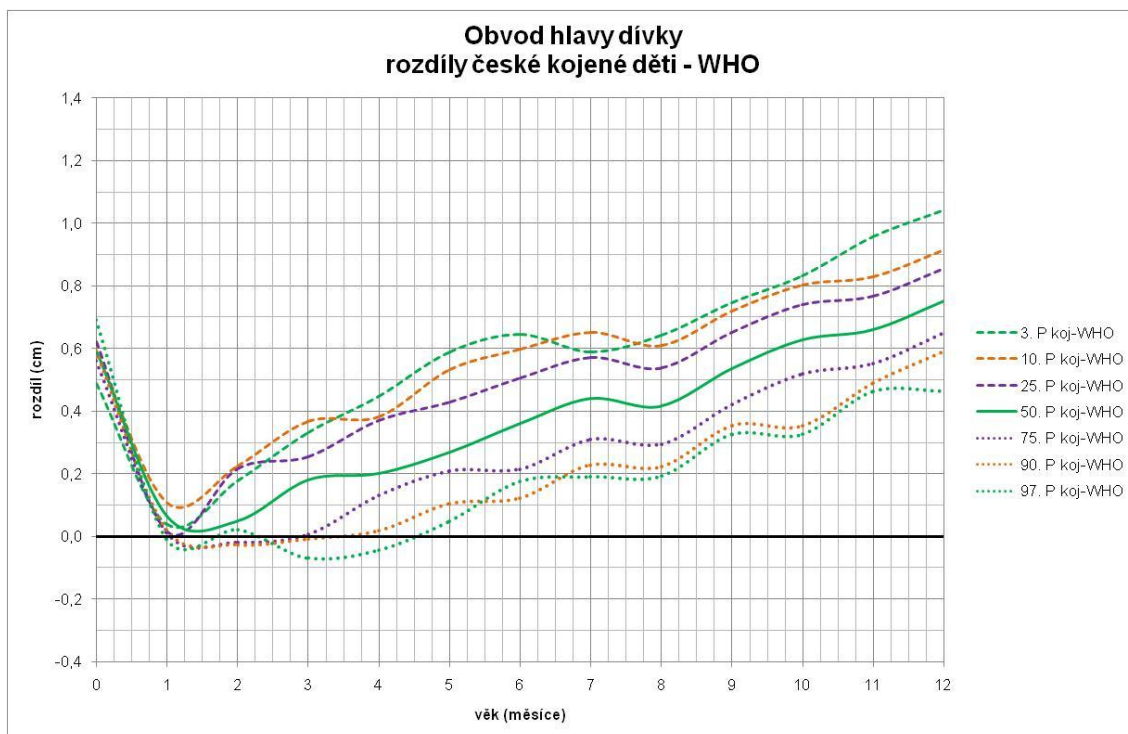
Graf 43b – Tělesná délka dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



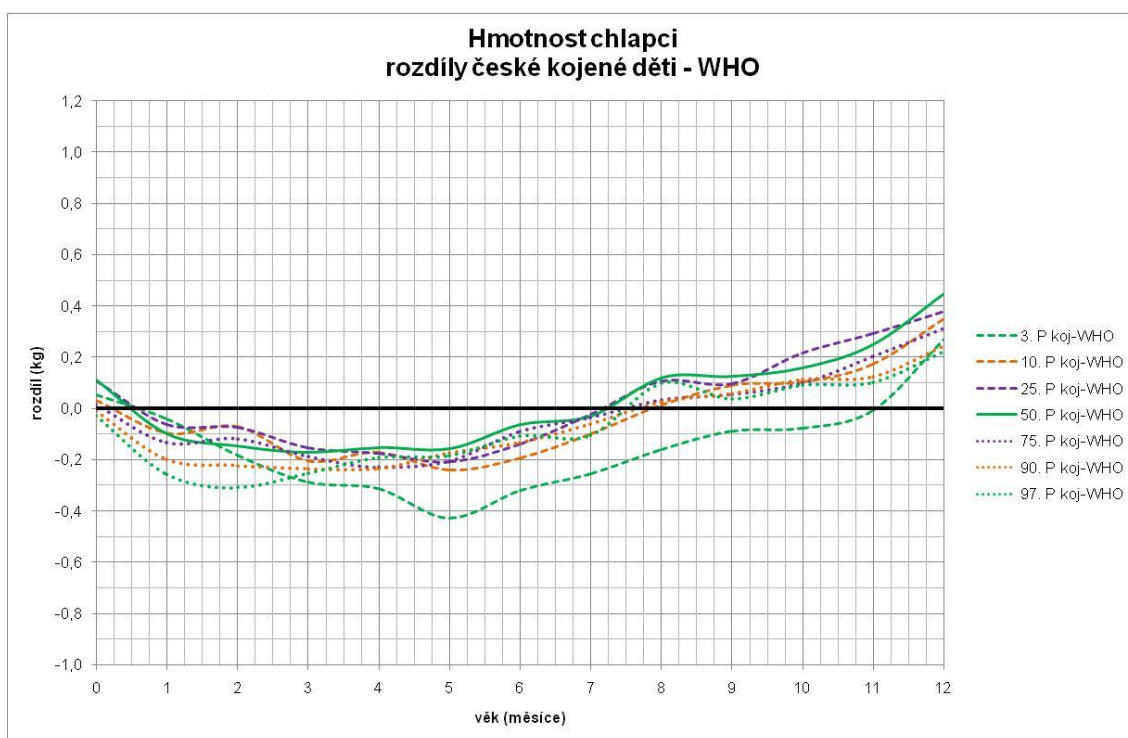
Graf 44a – Obvod hlavy chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



Graf 44b – Obvod hlavy dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



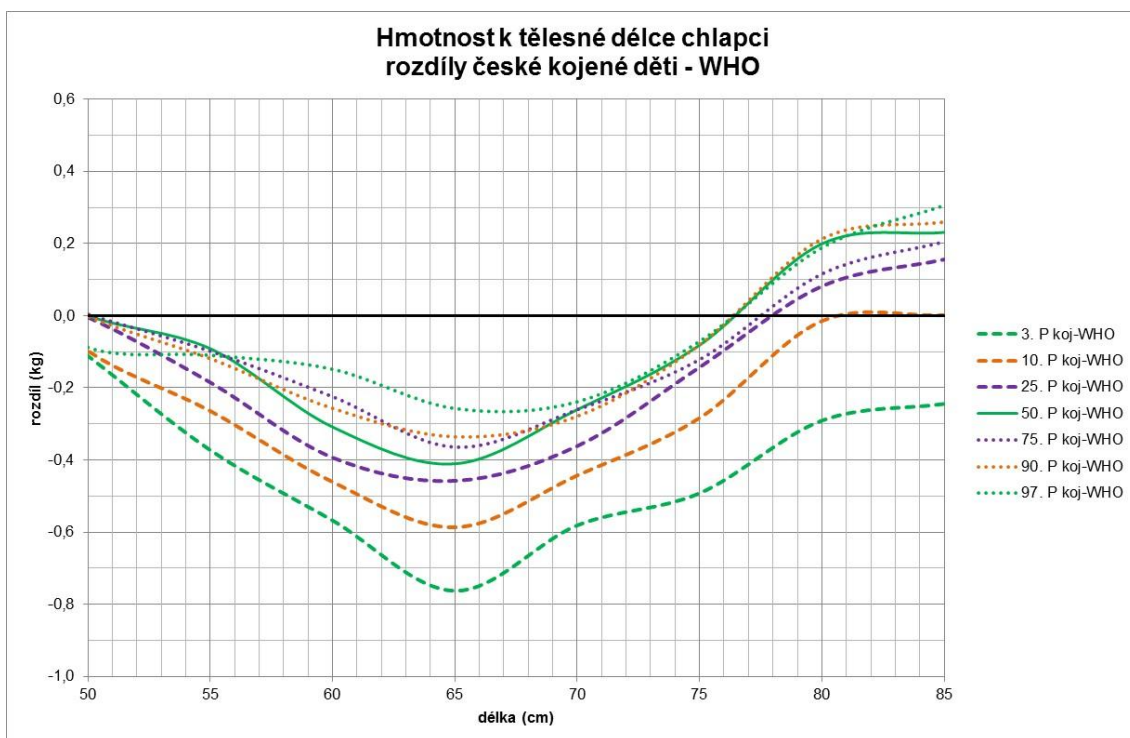
Graf 45a – Hmotnost chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



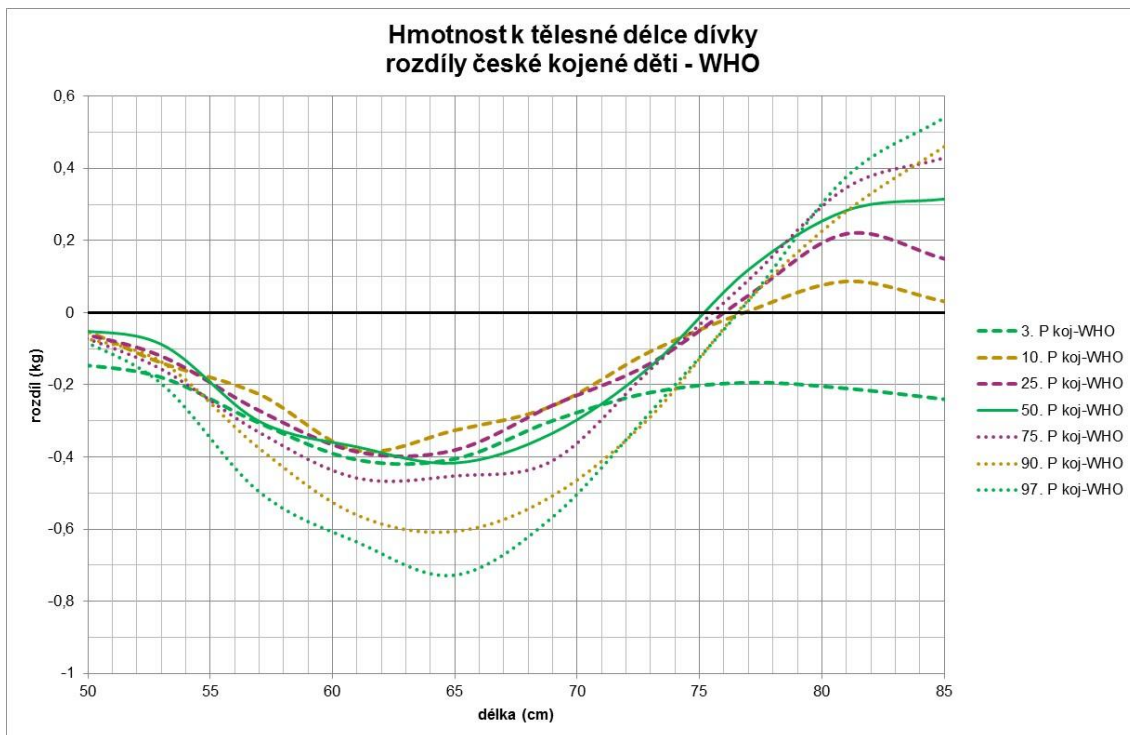
Graf 45b – Hmotnost dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



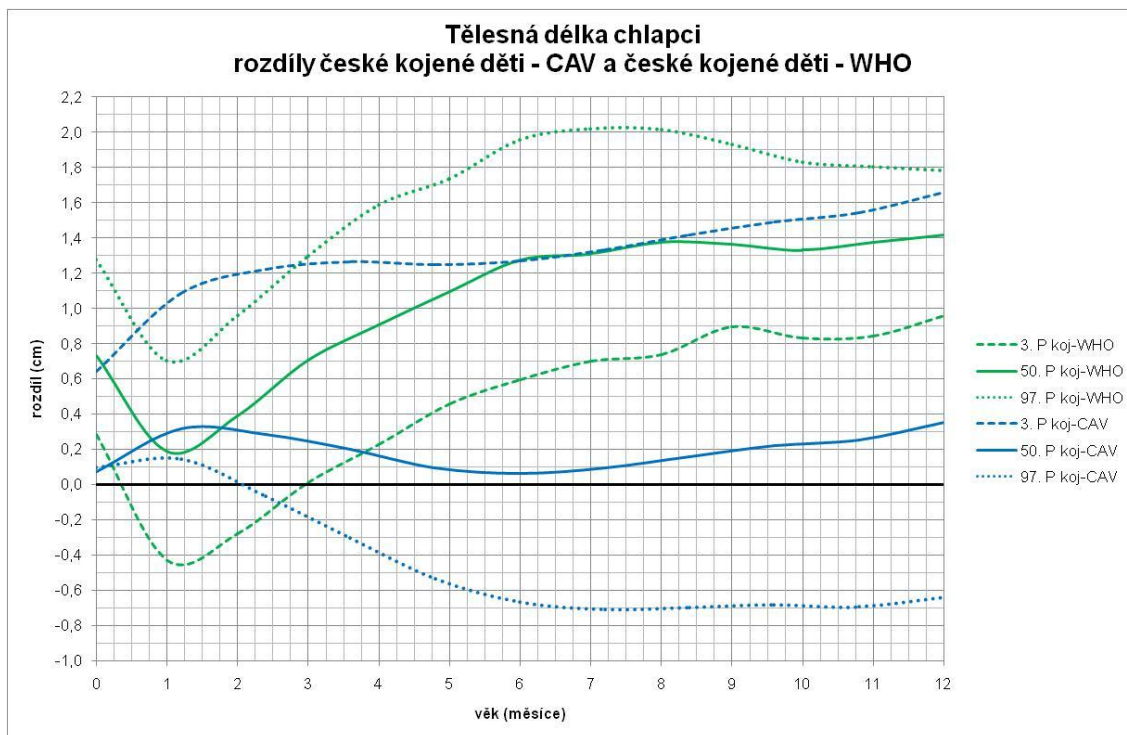
Graf 46a – Hmotnost k tělesné délce chlapci, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



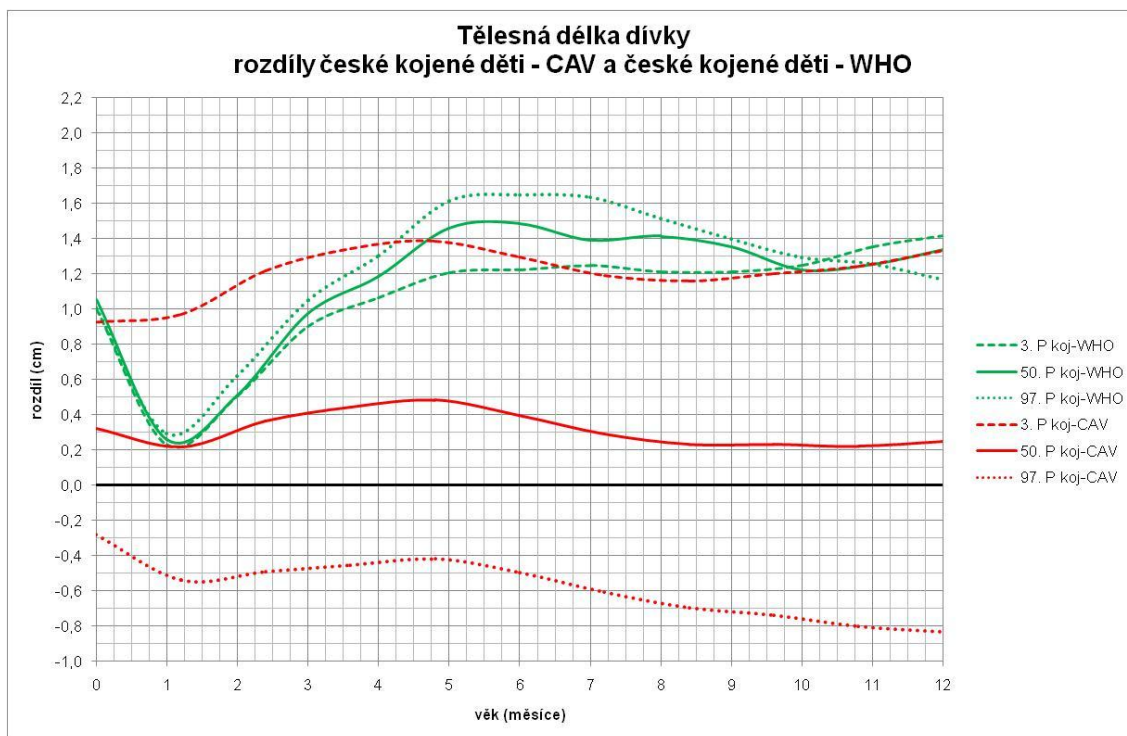
Graf 46b – Hmotnost k tělesné délce dívky, rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



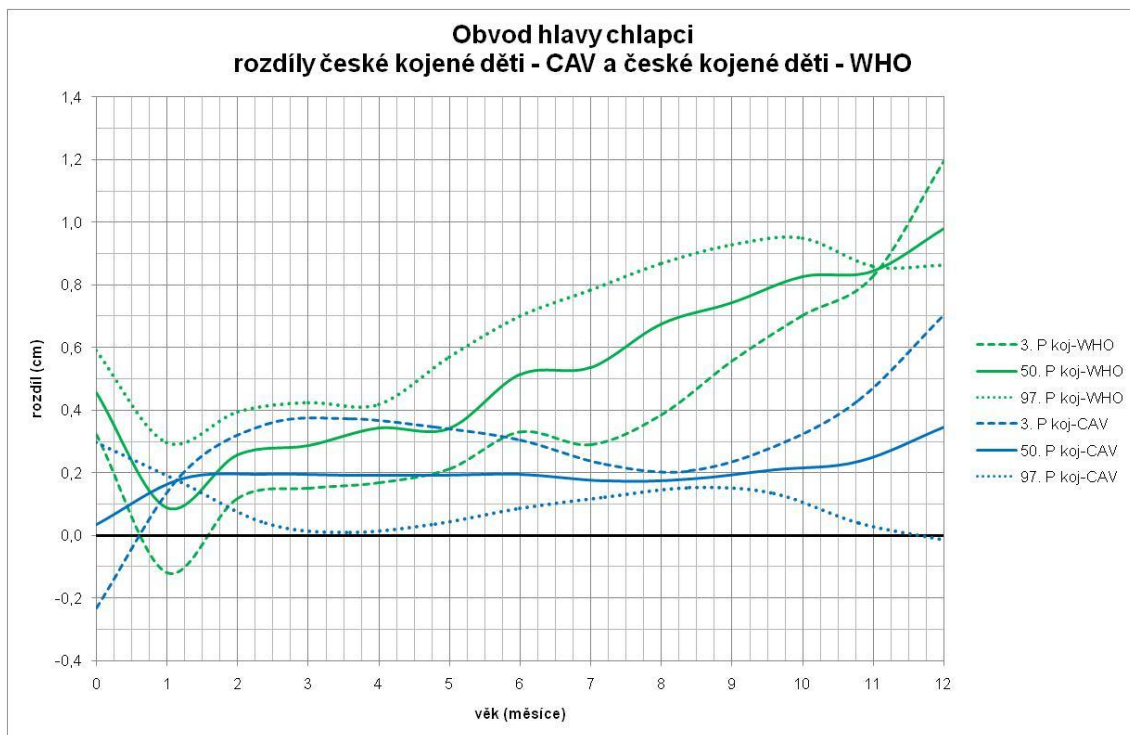
Graf 47a – Tělesná délka chlapci – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



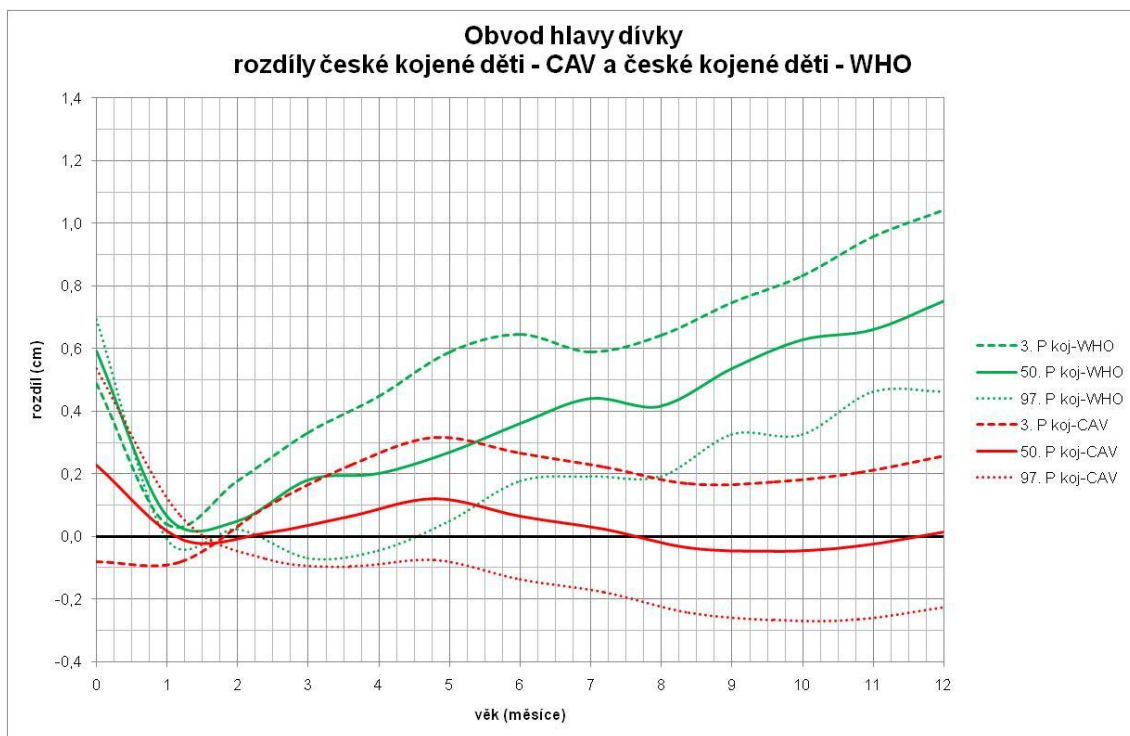
Graf 47b – Tělesná délka dívky – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



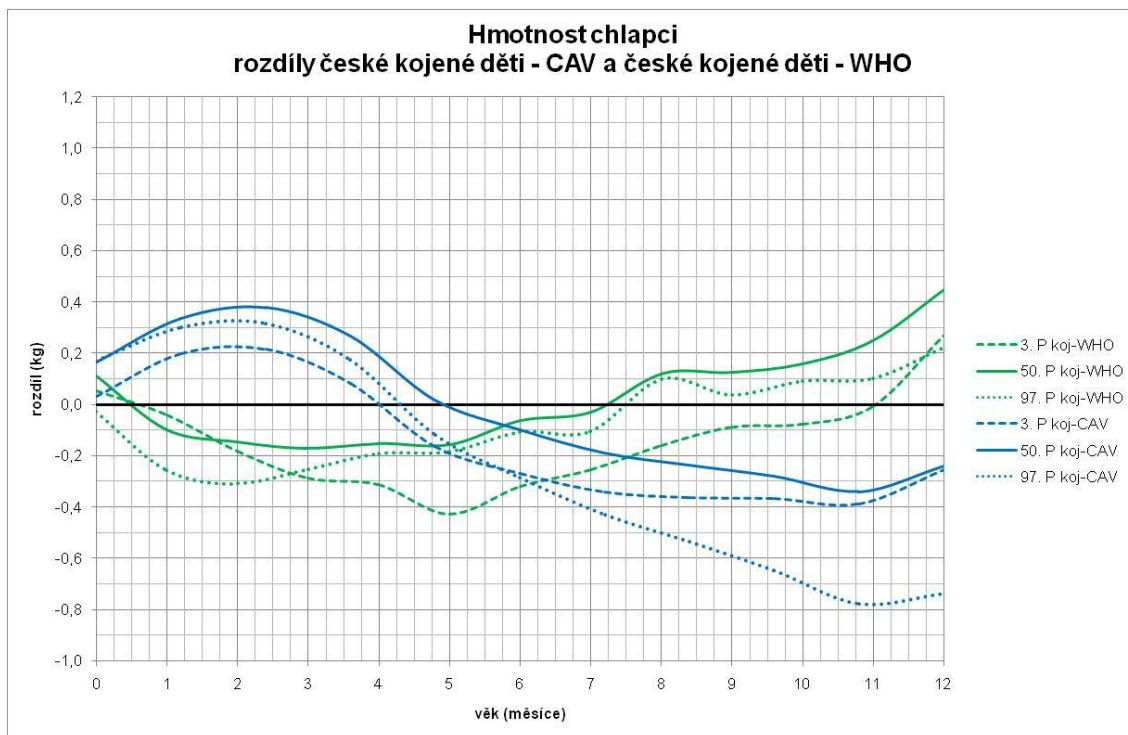
Graf 48a – Obvod hlavy chlapci – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



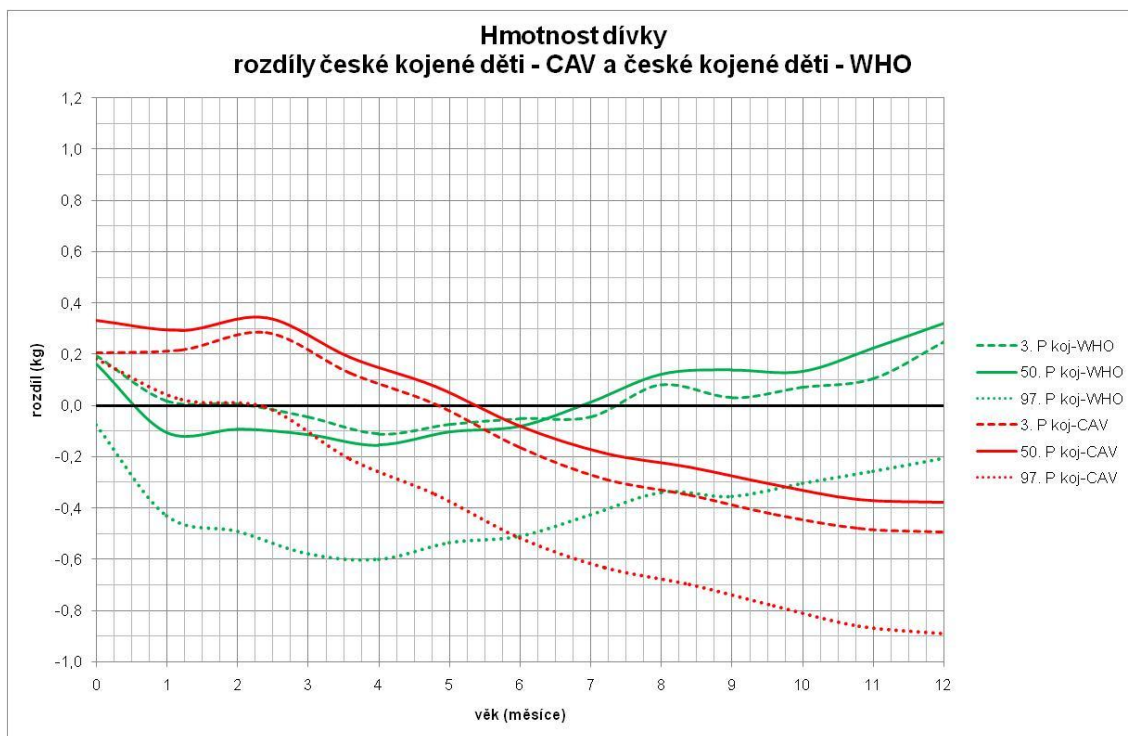
Graf 48b – Obvod hlavy dívky – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 2001) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



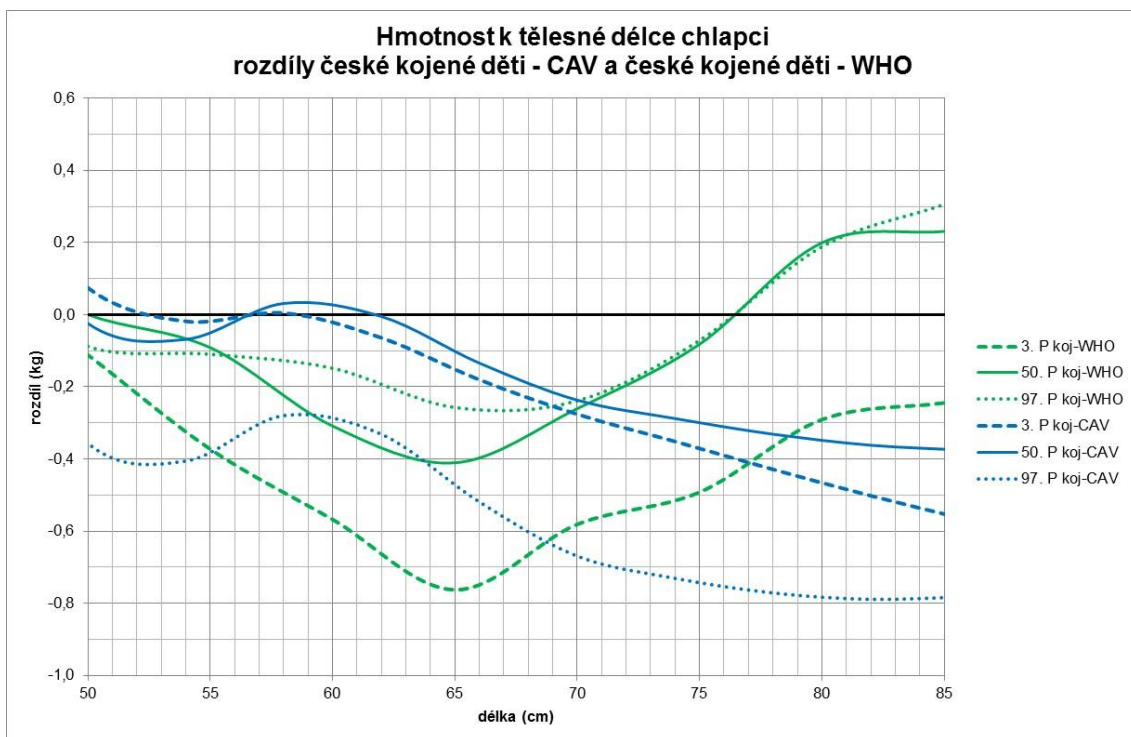
Graf 49a – Hmotnost chlapci – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



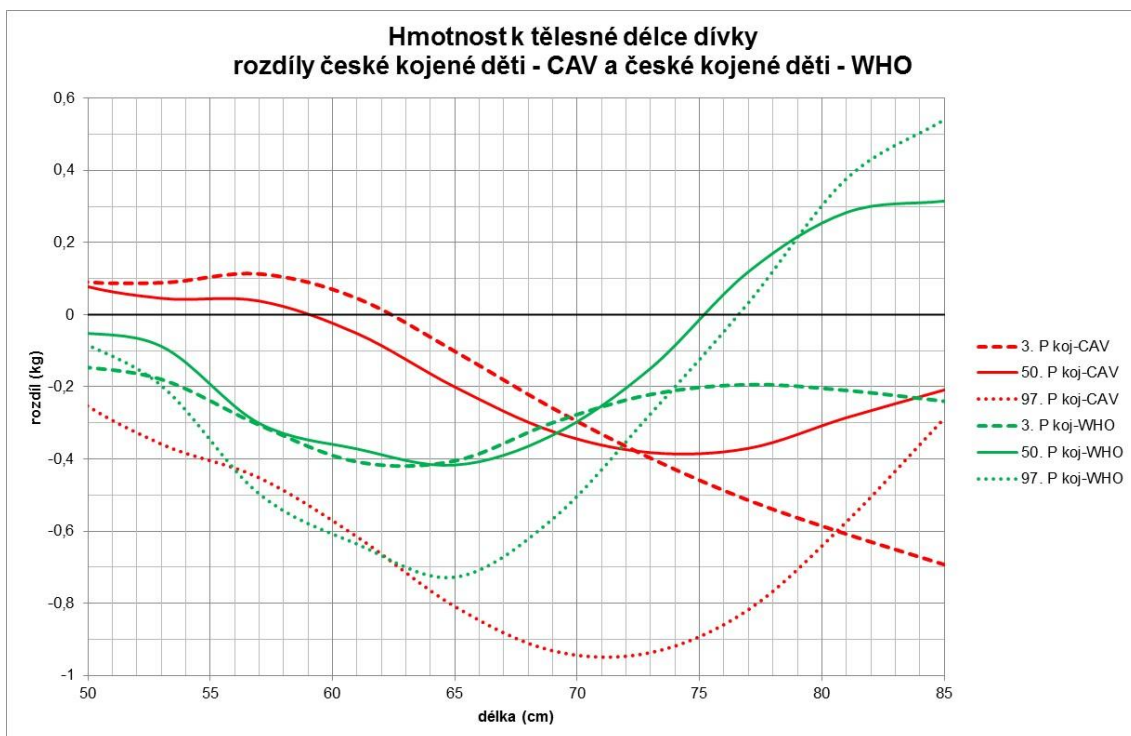
Graf 49b – Hmotnost dívky – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



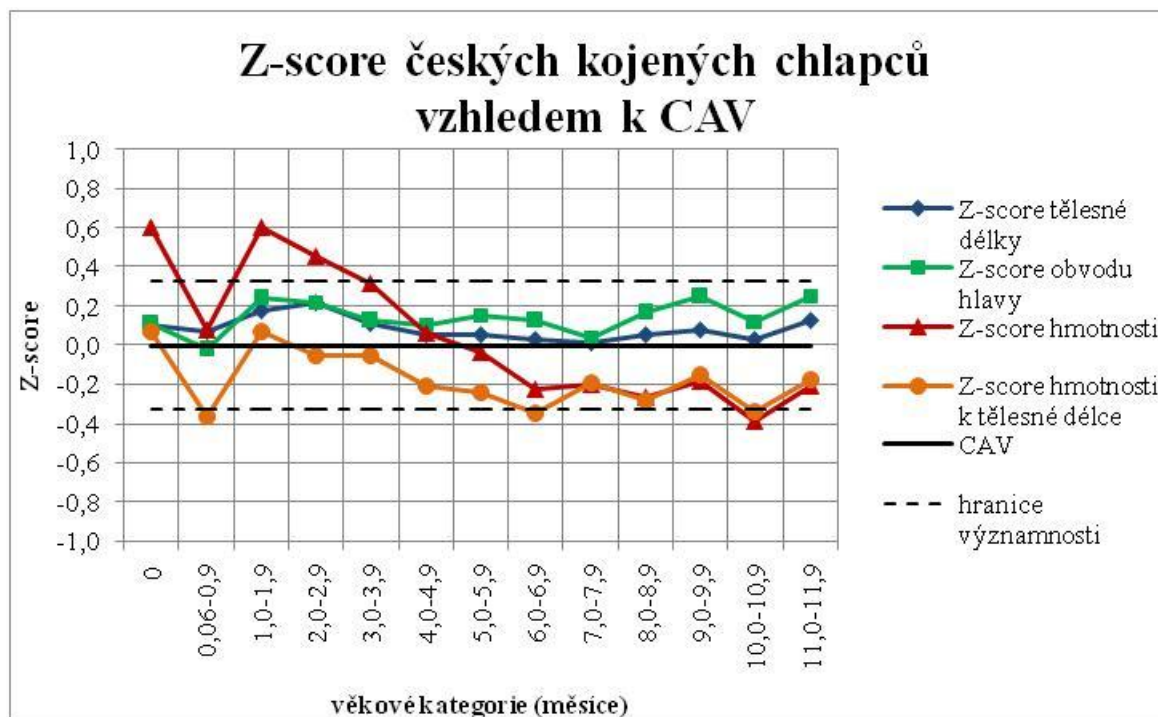
Graf 50a – Hmotnost k tělesné délce chlapci – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



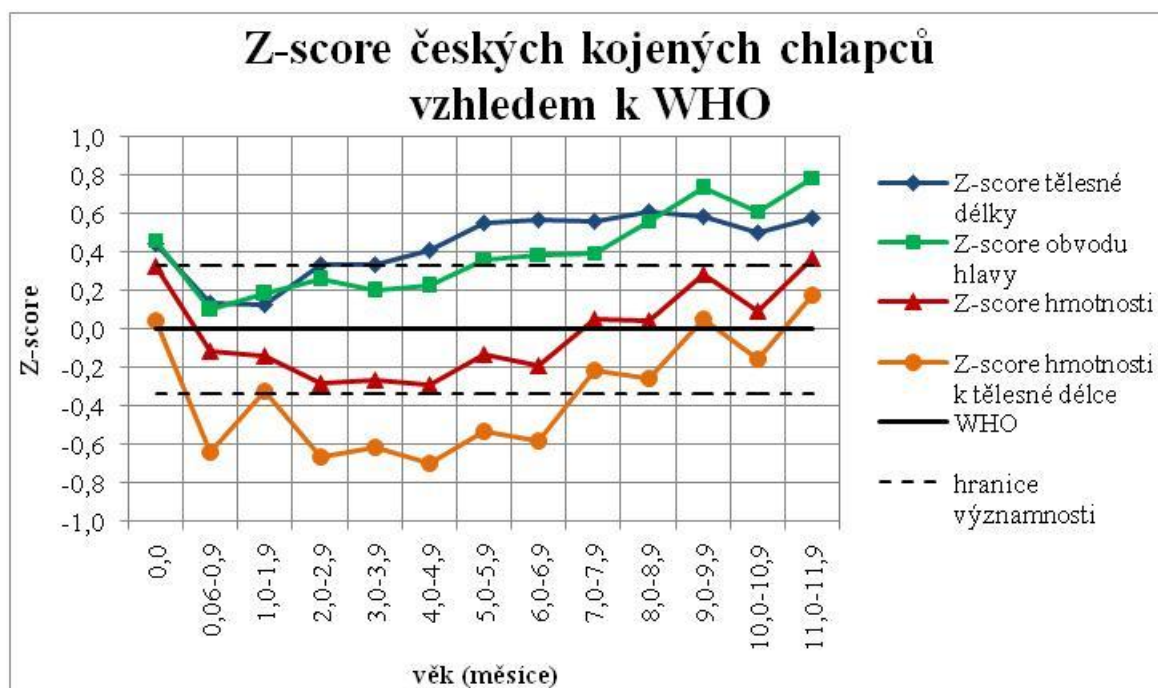
Graf 50b – Hmotnost k tělesné délce dívky – vybrané percentily, rozdíly hodnot (české kojené děti – CAV 1991) a rozdíly hodnot (české kojené děti – WHO 2006)



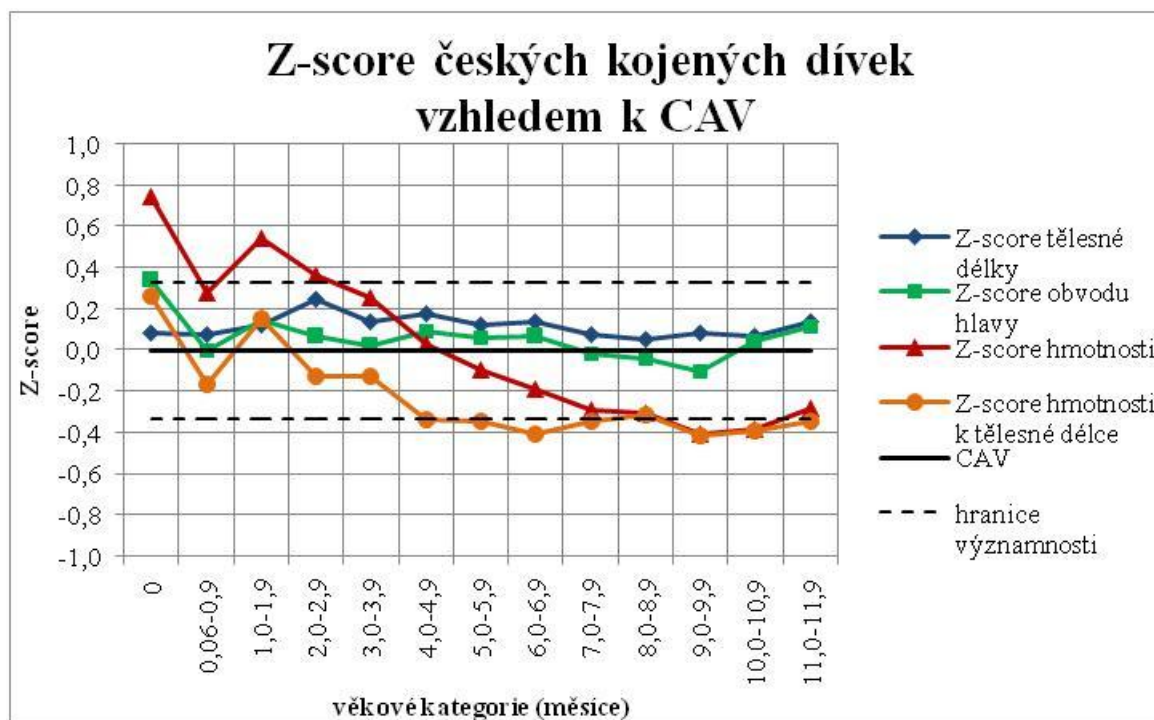
Graf 51a – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených chlapců v měsíčních věkových intervalech vzhledem k CAV



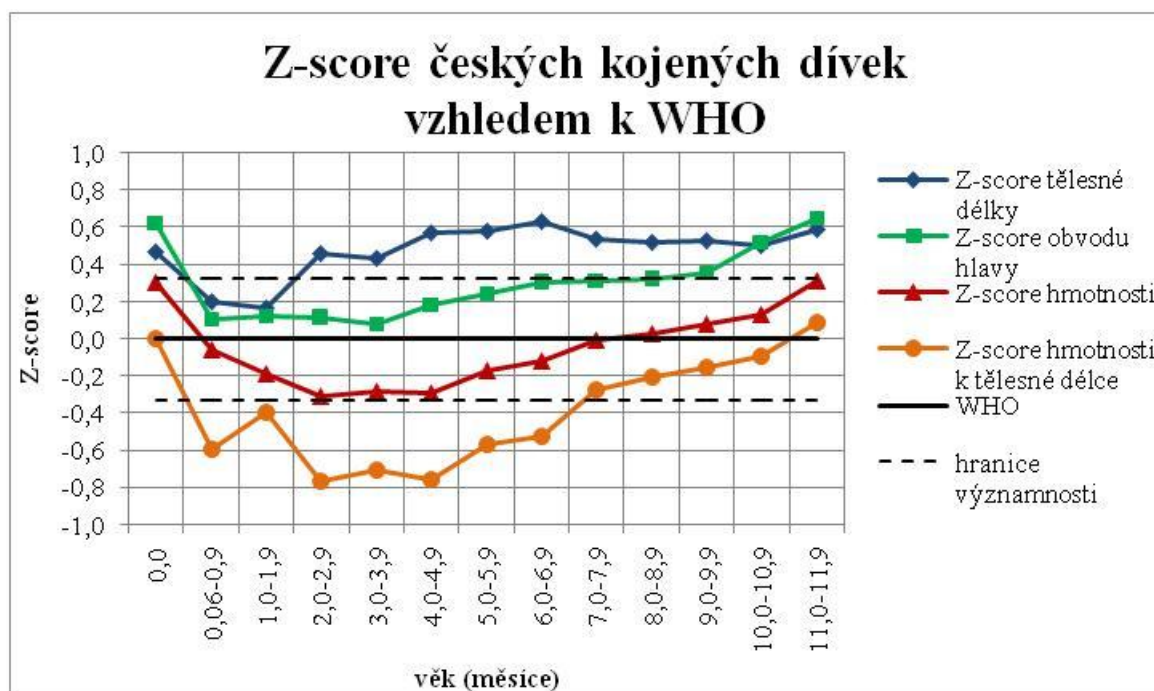
Graf 52a – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených chlapců v měsíčních věkových intervalech vzhledem k WHO



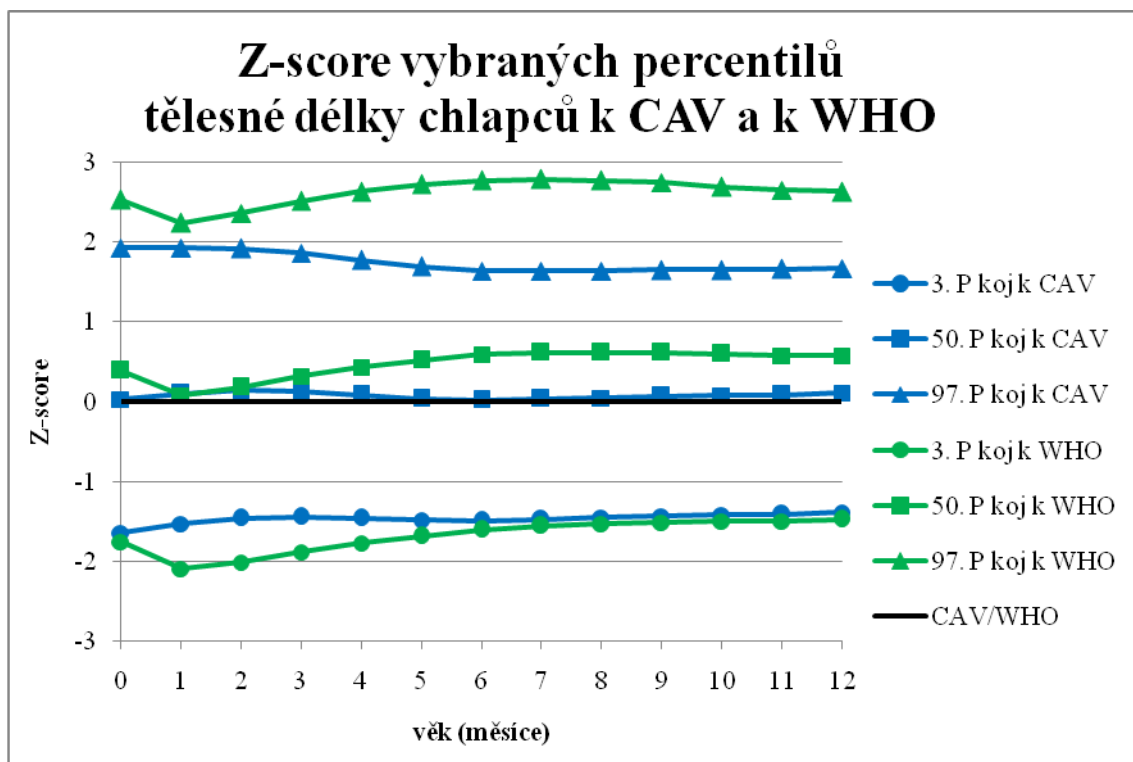
Graf 51b – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených dívek v měsíčních věkových intervalech vzhledem k CAV



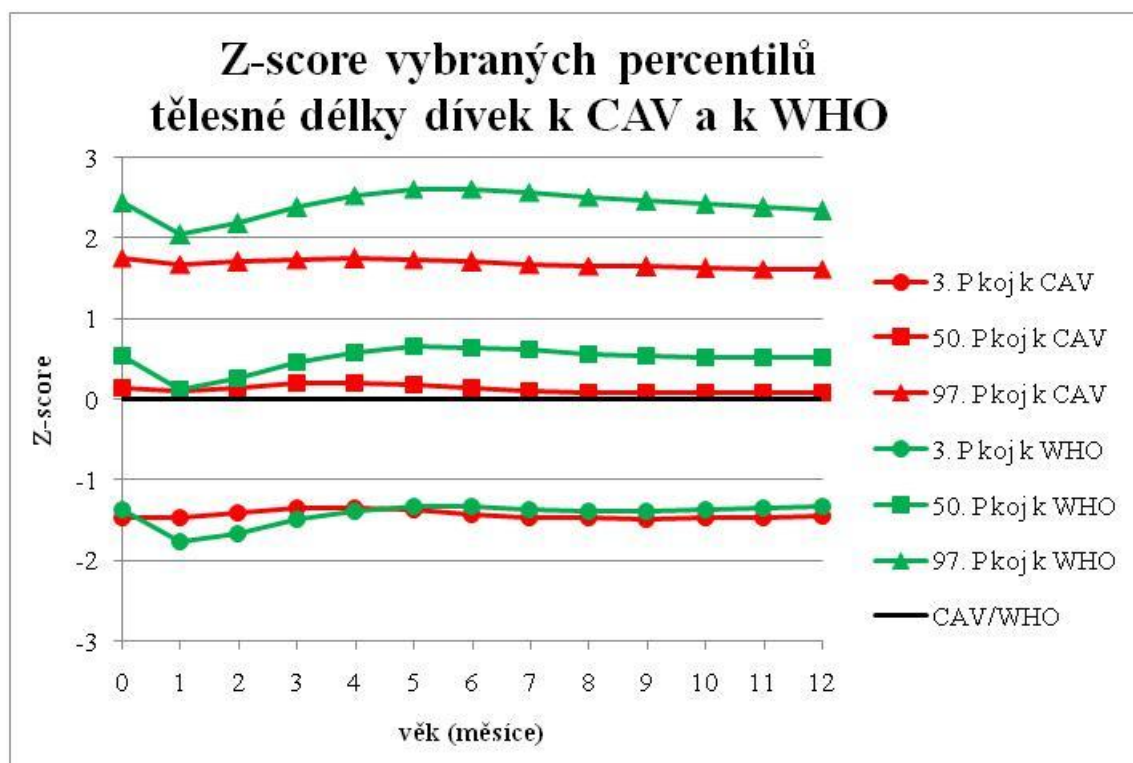
Graf 52b – Průměrné Z-score antropometrických parametrů českých kojených dívek v měsíčních věkových intervalech vzhledem k WHO



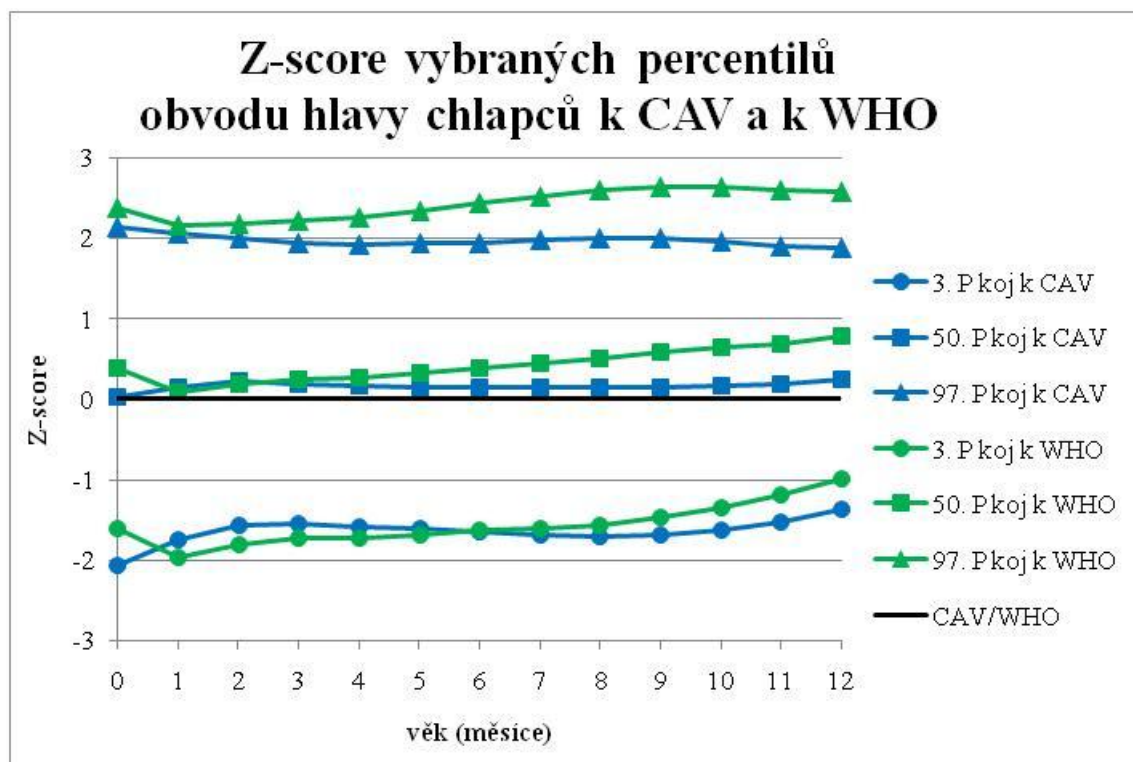
Graf 53a – Z-score vybraných percentilů tělesné délky českých kojených chlapců vzhledem k CAV 2001 a k WHO



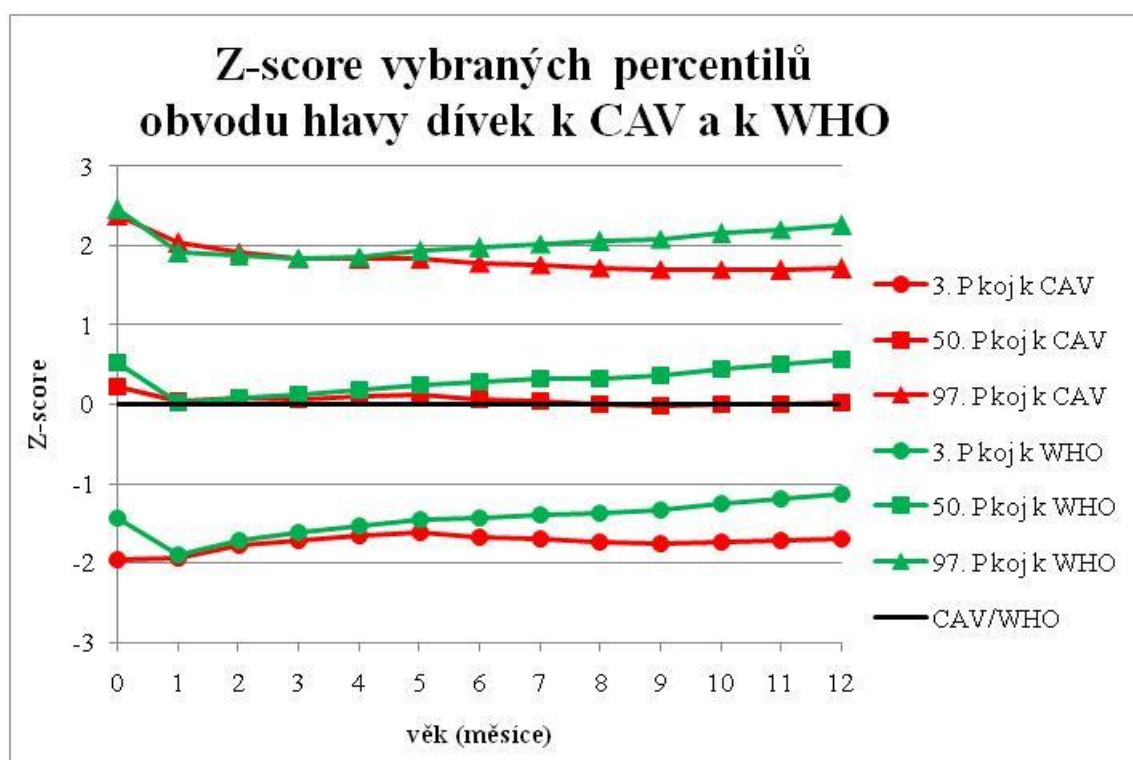
Graf 53b – Z-score vybraných percentilů tělesné délky českých kojených dívek vzhledem k CAV 2001 a k WHO



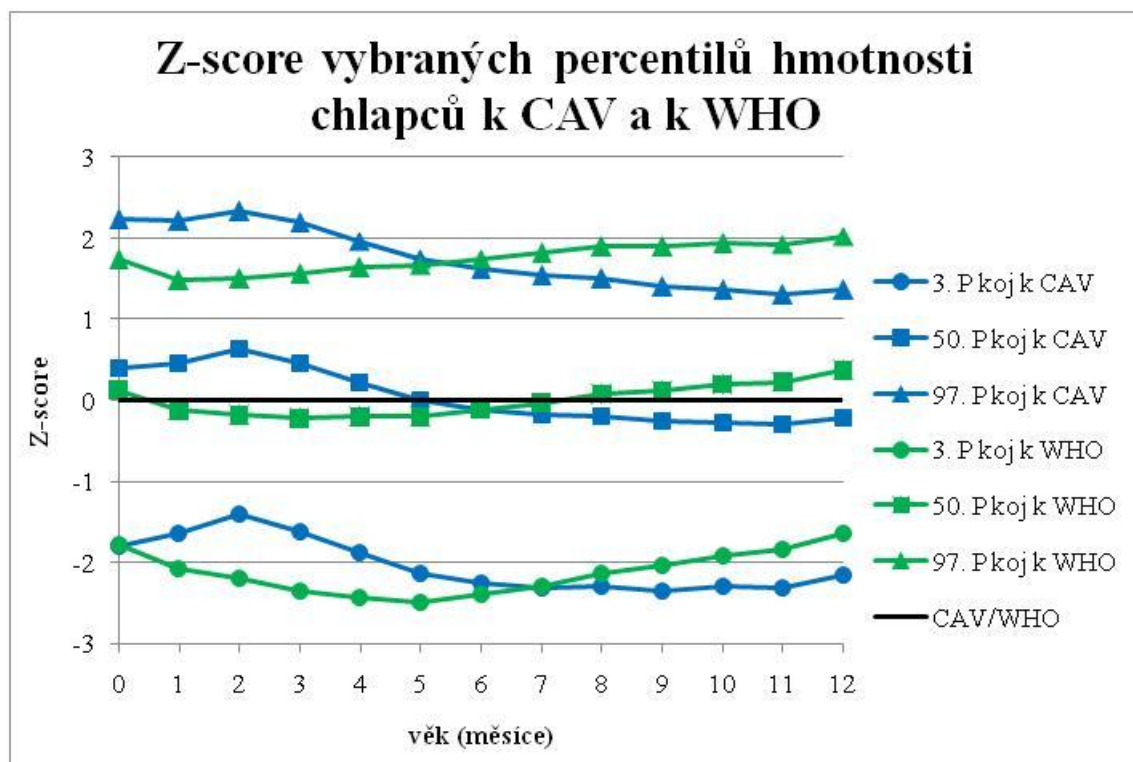
Graf 54a – Z-score vybraných percentilů obvodu hlavy českých kojených chlapců vzhledem k CAV 2001 a k WHO



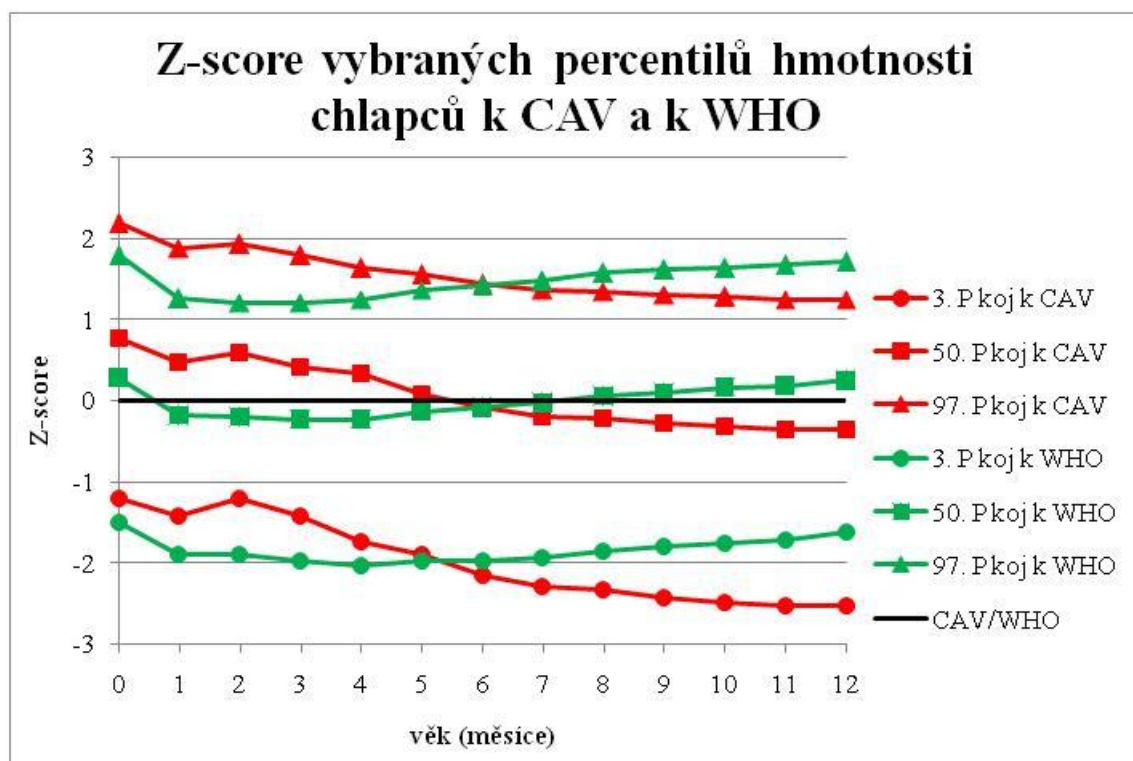
Graf 54b – Z-score vybraných percentilů obvodu hlavy českých kojených dívek vzhledem k CAV 2001 a k WHO



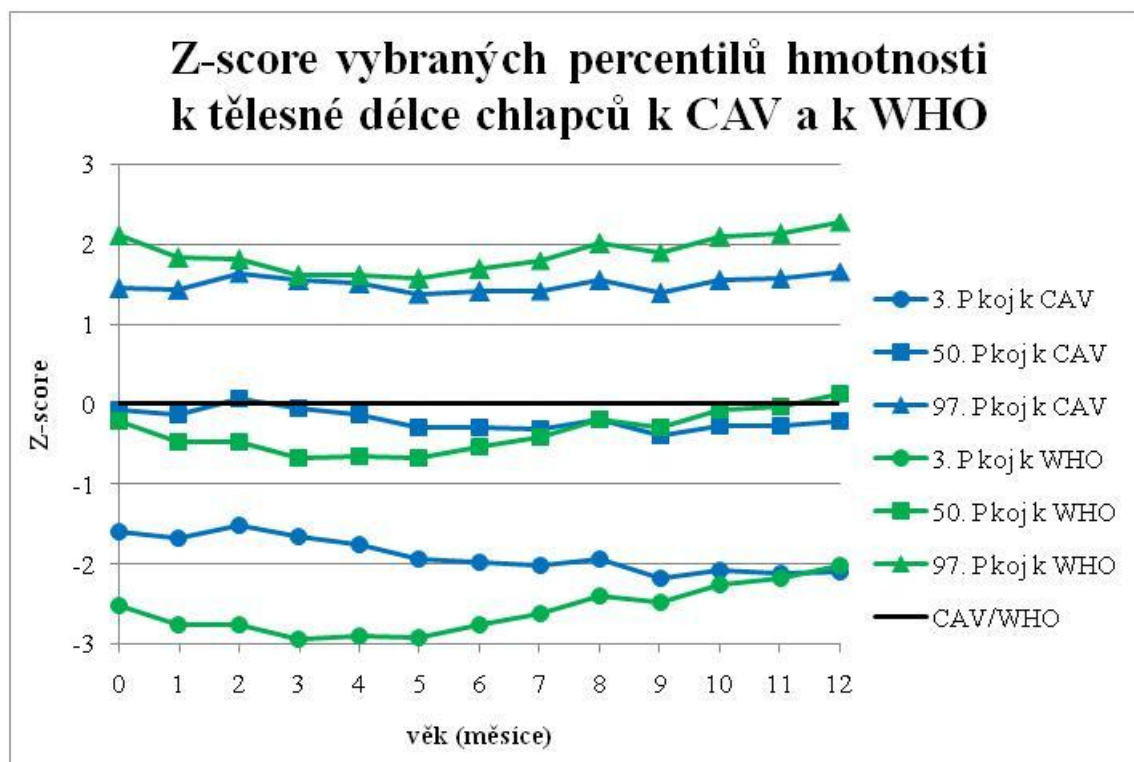
Graf 55a – Z-score vybraných percentilů hmotnosti českých kojených chlapců vzhledem k CAV 1991 a k WHO



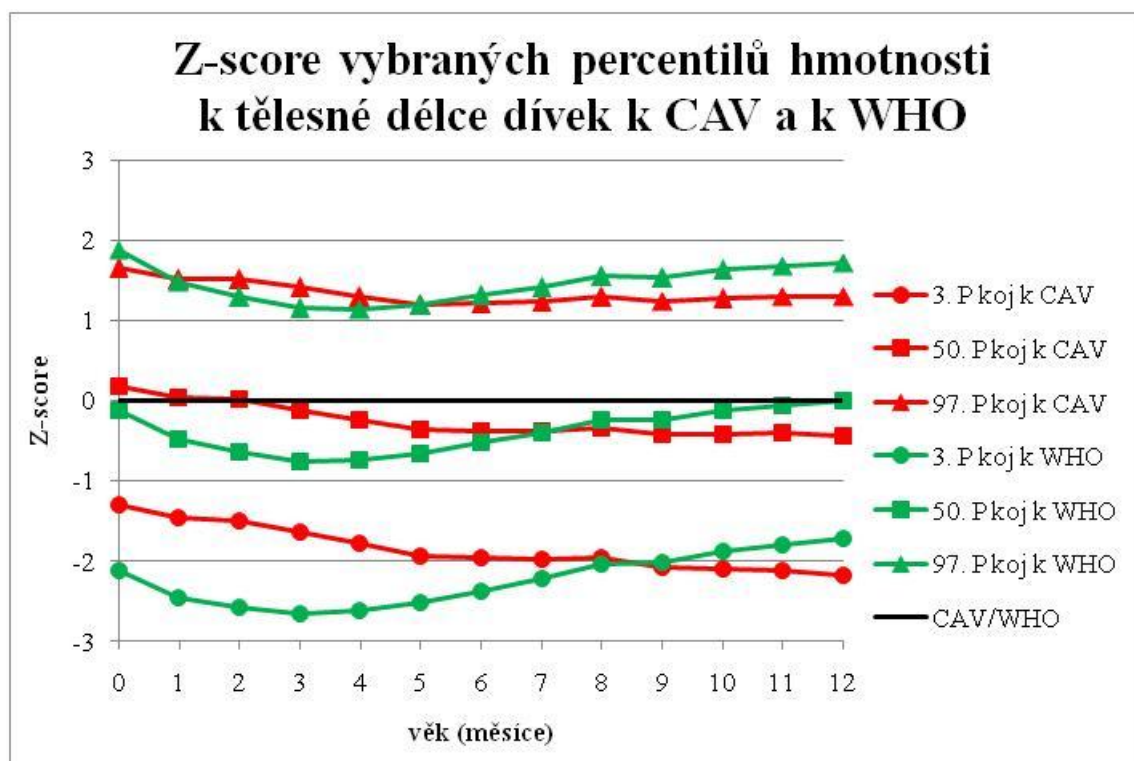
Graf 55b – Z-score vybraných percentilů hmotnosti českých kojených dívek vzhledem k CAV 1991 a k WHO



Graf 56a – Z-score vybraných percentilů hmotnosti k tělesné délce českých kojených chlapců vzhledem k CAV 1991 a k WHO



Graf 56b – Z-score vybraných percentilů hmotnosti k tělesné délce českých kojených dívek vzhledem k CAV 1991 a k WHO



9.5 Dotazník

Výzkum růstu dětí v závislosti na výživě

Při vyplňování dotazníku uveďte do šedě podbarvených políček buď číselný údaj (např. pokud je matce 32 let, na předepsané místo napište číslo 32) nebo v případě výběru správné odpovědi označte vždy **jednu odpověď** křížkem.

Adresa zařízení, ve kterém byl rodič dítěte kontaktován: PSČ:	Velikost obce, ve které dítě bydlí	do 4 999 obyv.	(1)
		5 000 - 49 999	(2)
		50 000 a více	(3)

Identifikační údaje dítěte

Křestní jméno dítěte			
Datum narození dítěte			
den:	měsíc:	rok:	Pohlaví
			chlapec (1) dívka (2)
			Národnost dítěte
			česká (1) jiná (2)

Údaje o matce

1	Věk matky		roků
2	Tělesná výška matky		cm
3	Hmotnost matky		kg
4	Rodinný stav matky	vdaná	(1)
		rozvedená	(2)
		svobodná	(3)
5	Vzdělání matky (nejvyšší dokončené)	základní	(1)
		vyučena	(2)
		matúrita a pomaturitní studium	(3)
		bakalářské studium	(4)
		vysoká škola	(5)
6	Kuřáctví matky	nekouřila nikdy	(1)
		přestala před těhotenstvím	(2)
		přestala během těhotenství	(3)
		přestala po porodu	(4)
		kouří dosud	(5)

Porodní údaje

7	Pořadí narození vyšetřovaného dítěte (kolikáté vlastní dítě matky)	
8	Gestační věk (v jakém týdnu těhotenství se dítě narodilo)	týdnů
9	Porodní hmotnost dítěte	g
10	Porodní délka dítěte	cm

OTOČTE

Výživa dítěte

11	První přiložení k prsu do	0 – 2 hodin po porodu		(1)	
		2 – 12 hodin po porodu		(2)	
		12 – 24 hodin po porodu		(3)	
		24 – 48 hodin po porodu		(4)	
12	Při propuštění z porodnice	kojení		(1)	
		kojení s dokrmem		(2)	
		umělá výživa		(3)	
13	Celková délka kojení dítěte (uveďte číslem počet měsíců a týdnů)		měs.	týdny	
14	Kolik měsíců a týdnů bylo dítěti v době, kdy jste mu začali podávat	čaj		měs.	týdny
		jiné tekutiny (vodu, šťávu aj., ne mléko)		měs.	týdny
		ovocné příkrmy		měs.	týdny
		zeleninové příkrmy		měs.	týdny
		přídavek masa		měs.	týdny
		kaše		měs.	týdny
		umělou mléčnou výživu (Sunar, ...)		měs.	týdny
15	Důvod zavedení dokrmu	neprospívání dítěte		(1)	
		„hladové dítě“		(2)	
		onemocnění dítěte		(3)	
		onemocnění matky		(4)	
		profesní důvody		(5)	
		odpovídající věk dítěte		(6)	
16	Vegetariánský model stravování u matky	ano		(1)	
		ne		(2)	
17	Vegetariánský model stravování u dítěte	ano		(1)	
		ne		(2)	

Údaje ze Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého, měření dítěte pediatrem (aktuální preventivní prohlídka, všechny dosavadní preventivní prohlídky zpětně, případná jakákoliv další měření)

datum měření	délka (cm)	hmotnost (g, kg)	obvod hlavy (cm)	poznámka

Byl/a jsem seznámen/a s dobrovolnou povahou poskytnutí údajů, jménem osoby pověřené shromažďováním dat a možností na požádání získat další informace o výzkumu. Souhlasím se změřením svého dítěte a použitím všech výše uvedených údajů k anonymnímu statistickému zpracování.

Datum.....

Podpis.....

9.6 Metodický pokyn

Výzkum tělesného růstu kojených dětí (3. LF UK v Praze, Státní zdravotní ústav)

Metodika pro spolupracující pediatry (metodický pokyn)

Základní cíl výzkumu:

Ověřit, zda růst dětí výlučně nebo predominantně kojených probíhá odlišně od růstových křivek pro českou dětskou populaci.

Výběr dětí:

- Měření probíhá během preventivní prohlídky v 18 měsících.
- Do výzkumu jsou zahrnuty děti, u kterých nebylo zjištěno žádné závažné onemocnění, zejména onemocnění ovlivňující růst.

Dotazník:

- Dotazník by měl být vyplněn ve všech kolonkách. Přesto není-li doprovázející rodič schopen nebo ochoten uvést některé údaje, není nutné na nich trvat.
- Pokud není možné nebo jednoduché se rozhodnout pro některou z nabízených variant u zakřížkovávaných odpovědí nebo má pediatr potřebu cokoliv k měření uvedeného dítěte sdělit (velký neklid při měření zpochybňující jeho přesnost apod.), je možné upozornění na okraj dotazníku poznamenat.
- Je nutné před vyplněním dotazníku rodiče poučit o účelu výzkumu a nechat podepsat **informovaný souhlas** (na str. 2 Dotazníku)!
- Otázka č. 1: Věk matky. Rozumí se věk matky v době vyplnění dotazníku.
- Otázka č. 15: Důvod zavedení dokrmu. Je preferována jednoznačná odpověď. Přesto pokud rodič trvá na několika variantách, zaznamenat obě (všechny).
- Po vyplnění dotazníku by rodič měl mít možnost v případě zájmu zapsané údaje zkontrolovat.

Vyplnění kolonek týkajících se kojení:

Definice celkové délky kojení: celková délka kojení je doba, po kterou dítě dostávalo (nebo dosud dostává) mateřské mléko, tj. včetně doby, kdy mu byl podáván jakýkoliv příkrm nebo dokrm.

Příklad 1: Matka začala své dítě přikrmovat již v 5 měsících, ale do věku 2 let mu ještě dávala mateřské mléko (byť jednou denně a třeba více „pro pocit“ než z důvodu výživových). V kolonce celková délka kojení dítěte je v takovém případě třeba vyplnit „24 měsíců“! Dotazník umožňuje uvést i počet týdnů, pokud ho matka přesně zná (např. pokud ukončila kojení týden před prvními narozeninami dítěte, lze uvést do kolonky Celková délka kojení 11 měsíců 3 týdny.) Prosíme neuvádět desetinná čísla.

Příklad 2: Matka po propuštění z porodnice plně kojila své dítě. Ve věku 4 měsíců mu začala na noc dávat 1 lahvičku Sunaru. Po 14 dnech přidala i podávání čaje přes den. Když bylo dítěti 6,5 měsíce, začala matka do jeho jídelníčku zařazovat zeleninu. Těsně po prvních narozeninách dítě přestala kojit. Dotazník bude vyplněn následujícím způsobem:

13	Celková délka kojení dítěte (uveďte číslem počet měsíců a týdnů)	12	měs.	-	týdny	
14	Kolik měsíců a týdnů bylo dítěti v době, kdy jste mu začali podávat	čaj	4	měs.	2	týdny
		jiné tekutiny (vodu, šťávu aj., ne mléko)		měs.		týdny
		ovocné příkrmy		měs.		týdny
		zeleninové příkrmy	6	měs.	2	týdny
		přídavek masa		měs.		týdny
		kaše		měs.		týdny
		umělou mléčnou výživu (Sunar, ...)	4	měs.	-	týdny

Antropometrické šetření

- Sledované tělesné charakteristiky: tělesná délka, hmotnost, obvod hlavy
- Údaje o těchto tělesných charakteristikách zjištěné při aktuální prohlídce prosíme zaznamenat do tabulky na zadní straně dotazníku.
- Údaje o těchto tělesných charakteristikách **ze všech preventivních prohlídek** od počátku převzetí dítěte do Vaší péče až doposud, které jsou ve Zdravotním a očkovacím průkazu dítěte a mladistvého, rovněž prosím přepište do tabulky na zadní straně dotazníku.
- Pokud dítě změnilo pediatra, je třeba tuto skutečnost uvést do kolonky „Poznámka“ (poslední sloupec tabulky)

Metodika měření:

Tělesná délka

Děti do 24 měsíců se měří vleže, proto všechny děti zahrnuté do výzkumu budou rovněž měřeny vleže. K měření používáme korýtko nebo na přebalovacím stole upevněný dolní díl papírového pásového měřidla či krejčovské míry. U kojenců je třeba k měření dvou osob – jedna drží dítěti hlavičku tak, aby se temeno dotýkalo svislé plochy u nulového bodu měřidla, osa ramen a osa kyčlí jsou kolmé k dlouhé ose těla. Druhá osoba drží natažené dolní končetiny dítěte u kotníků a přisune posuvnou kolmou plochu (např. dřevěný blok) k patičkám dítěte a odečte délku na stupnici. Podmínkou správného měření je, aby byly dolní končetiny dítěte natažené v kolenou, a aby se obě paty dotýkaly posuvné svislé plochy současně.

Hmotnost

U kojenců do 18 měsíců zjišťujeme hmotnost na kojenecké váze s přesností na 0,01 kg. Váha musí být položena na pevném rovném podkladu. Kojenci se váží nejlépe nízce, případně pouze s plenou, jejíž hmotnost se odečítá. Pro látkovou plenu, kterou může být dítě podloženo, odečítáme 10 dkg.

Obvod hlavy

Měříme jako tzv. maximální obvod hlavy pásovou mírou vedenou vpředu těsně nad obočím, tj. v místě největšího vyklenutí čela, vzadu přes největší vyklenutí týlu. Míra musí být vedena po obou stranách hlavy stejně vysoko, je třeba se přesvědčit, že vzadu probíhá opravdu přes největší vyklenutí týlu. Fixovaný je začátek v místě největšího vyklenutí čela. Je třeba sledovat, aby se pod pásovou míru nedostal horní okraj ušního boltce. U starších holčiček může připadat v úvahu nutnost odstranit sponky, gumičky apod. a rozpustit účes. Před odečtením hodnoty míru utáhneme, měříme s přesností na 0,1 cm.

V případě nejasností nebo dotazů před zahájením výzkumu i během něho nás, prosím, kontaktujte na uvedených mailových adresách nebo telefonech:

Hlavní řešitel: RNDr. Jitka Riedlová, jitka.riedlova@lf3.cuni.cz, tel.: 267 102 511

Spoluřešitelé: Ing. Jana Vignerová, CSc., jvig@szu.cz, tel.: 267 082 304

Mgr. Markéta Paulová, Ph.D., mpaulova@szu.cz, tel.: 267 082 611

V Praze, 25. 3. 2008