



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Ústav zdraví dětí a mládeže

Pavla Křížová

Hodnocení růstu kojených dětí  
*Growth assesment of breastfed children*

Diplomová práce

Praha, květen 2009

Autor práce: Pavla Křížová

Studijní program: Magisterský

Studijní obor: Všeobecné lékařství

Vedoucí práce: MUDr. Dagmar Schneidrová, CSc.

Pracoviště vedoucího práce: Ústav zdraví dětí a mládeže 3. LF UK

Datum a rok obhajoby: 8. 6. 2009

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 29. května 2009

Pavla Křížová

## **Poděkování**

Děkuji MUDr. Dagmar Schneiderové CSc., RNDr. Jitce Riedlové, Ing. Janě Vignerové za odbornou pomoc a MUDr. Marcele Křížové se zdravotní sestrou Annou Mikušcovou za umožnění a pomoc se sběrem dat v ordinaci praktického lékaře.

# Obsah

<b>ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>1. OPTIMÁLNÍ ZPŮSOB VÝŽIVY KOJENCŮ (SZO).....</b>	<b>7</b>
<b>2. RŮSTOVÉ GRAFY.....</b>	<b>8</b>
2.1 Národní centrum pro zdravotnickou statistiku (NCHS) .....	8
2.2 Multicentrická růstová referenční studie SZO .....	8
2.3 Nové růstové grafy SZO .....	9
2.4 Srovnání nových grafů SZO a grafů NCHS .....	10
2.5 Růstové grafy pro českou dětskou populaci .....	11
2.6 Porovnání růstu české dětské populace s údaji SZO .....	13
<b>3. HODNOCENÍ RŮSTU DLE RŮSTOVÝCH GRAFŮ ČR.....</b>	<b>15</b>
3.1 Růstové grafy ČR.....	15
<b>4. PŮVODNÍ ČÁST PRÁCE .....</b>	<b>17</b>
4.1 Cíl a hypotéza .....	17
4.2 Metodika sběru dat.....	17
4.3 Metodika měření .....	18
4.3.1 Tělesná délka.....	18
4.3.2 Hmotnost .....	18
4.3.3 Obvod hlavy .....	18
4.4 Sledovaný soubor.....	18
4.5 Výsledky .....	19
4.5.1 Tělesná délka.....	19
4.5.2 Hmotnost .....	21
4.5.3 Hmotnost/tělesná délka, BMI.....	23
4.5.4 Obvod hlavy .....	24
<b>5. DISKUSE A ZÁVĚR .....</b>	<b>26</b>
<b>SOUHRN.....</b>	<b>28</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>29</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>30</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>33</b>

## Úvod

Růstové grafy tělesných rozměrů, a to především délky a hmotnosti, jsou důležitou pomůckou hodnocení správného růstu a vývoje dětí v pediatrii. Interpretace růstové křivky kojených dětí, a tím posouzení přiměřené výživy a případné zavedení kojenecké mléčné výživy nebo příkrmu, je velmi závislé na adekvátnosti referenčních údajů.

Na základě předběžných studií Státního zdravotního ústavu (11) byla vyslovena hypotéza o rozdílnosti aktualizovaných růstových standardů Světové zdravotnické organizace (SZO) publikovaných v roce 2006 (19) a v současnosti používaných referenčních grafů pro české děti, vycházejících z 5. a 6. celostátního antropologického výzkumu (6,16). Automatické přijetí těchto nových referenčních údajů SZO a posuzování růstu kojených dětí vzhledem k těmto referenčním údajům by vedlo k nesprávnému hodnocení růstu kojených dětí, a tím k neopodstatněnému a předčasnému zavádění kojenecké mléčné výživy nebo příkrmu. Předpokládaný pomalejší růst zdravých kojených českých dětí, a to především menší nárůst hmotnosti do šestého měsíce života oproti výsledkům studie SZO, by vedl k zbytečnému zavádění kojenecké mléčné výživy, popřípadě příkrmu, a byl by tak v nesouladu s výhodami plného a dlouhodobého kojení, a tím i v kontrastu s mezinárodními doporučeními SZO. (20)

Cílem mé diplomové práce by mělo být shrnutí dosavadních informací a poznatků o hodnocení růstu kojených dětí, srovnání referenčních údajů SZO a referenčních údajů vycházejících z 5. a 6. celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže ČR z roku 1991 a 2001 a uvažovat o jejich využití v pediatrické praxi pro správné hodnocení růstu kojených dětí od 0 do 2 let.

Ve druhé části bych se zaměřila na vlastní měření tělesných charakteristik a sběr dat ze zdravotní dokumentace a Zdravotních a očkovacích průkazů dětí od 0 do 2 let a posouzení těchto údajů z hlediska jak referenčních údajů SZO, tak referenčních údajů dosud platných v ČR.

## 1. Optimální způsob výživy kojenců (SZO)

Dle rezoluce Světové zdravotnické organizace (SZO) z května 2001, by dítě mělo být po dobu prvních 6 měsíců výlučně kojeno a dále kojeno po dobu 2 let nebo déle se zaváděním bezpečných a vhodných nemléčných příkrmů po dovršení 6 měsíců věku. (20)

Nejdůležitějším aspektem a výhodou výlučného kojení po dobu prvních šesti měsíců je ochrana dítěte před potravinovými patogeny a alergeny. Po ukončení 6. měsíce je již velice obtížné dodat dítěti veškeré nutné živiny pouze v podobě mateřského mléka a navíc většina dětí je již vývojově připravena na příjem nemléčné stravy. Přesto však je mateřské mléko důležitou součástí stravy dítěte po dobu 2 let jako základní zdroj energie, esenciálních mastných kyselin a důležitých mikroživin. Velmi důležitou roli pak představuje v době nemoci dítěte, kdy dítě ztrácí chuť k jídlu a mateřské mléko se tak stává jediným zdrojem energie a tekutin a navíc zdrojem protilátek, které matka aktuálně vytvoří proti infekci. V neposlední řadě nesmíme opomenout ani v současné době tolik diskutovanou úlohu kojení v boji proti dětské obezitě. (13)

Dle studie SZO o příkrmech (Complementary feeding multicentre growth study, 2006) kojenci, kteří byli výlučně kojeni po dobu šesti měsíců měli medián hmotnosti nad 50. percentilem podle referenčních dat Národního centra pro zdravotnickou statistiku (NCHS/SZO). Průměrná hmotnost těchto dětí byla v šesti měsících větší než průměrná hmotnost dětí, kterým byl zaveden příkrm před 6. měsícem. Plně kojené děti měly také méně epizod onemocnění a došlo se tedy k závěru, že plné kojení podporuje adekvátní růst a snižuje nemocnost dítěte a naopak časné zavedení příkrmu neposkytuje žádné výhody. (2)

## **2. Růstové grafy**

### **2.1 Národní centrum pro zdravotnickou statistiku (NCHS)**

V roce 1977 Světová zdravotnická organizace (SZO) doporučila spolu s Národním centrem pro zdravotnickou statistiku (National Center for Health Statistics - NCHS) referenční antropometrické údaje pro děti od 0 do 23 měsíců. Tyto referenční údaje byly získány longitudinální studií na severoamerické populaci prováděné v letech 1929 - 1975, živené z velké většiny umělou výživou. (14) Vzhledem k původu, typu dat a analytickým metodám, které byly ke konstrukci grafů použity, se SZO rozhodla vytvořit grafy nové více odpovídající fyziologickému růstu zdravých kojených dětí. Stěžejním důvodem k obnově nebo vytvoření nových křivek bylo zjištění, že většina kojenců z referenčního souboru NCHS byla živena uměle. (7)

Analýza dat týkající se růstu dětí výlučně nebo převážně kojených do 4 měsíců a dále kojených minimálně 12 měsíců potvrdila, že růst těchto dětí do jednoho roku se výrazně odlišuje od dětí živených umělou kojeneckou mléčnou výživou. Děti výlučně kojené jsou drobnější a jejich váhový přírůstek především od 3. a 4. měsíce věku se opoždí za dětmi živenými umělou mléčnou výživou. Pokud je tedy růst dětí výlučně kojených posuzován dle růstových grafů NCHS, zdá se, že neprospívají, a to často vede k předčasnému a nesprávnému rozhodnutí o podání umělé stravy. Předčasné a potenciálně nebezpečné zavedení umělé stravy pak může vést k závažným důsledkům, a to především v rozvojových zemích, kde je podání umělé výživy spojeno s mnohem větší morbiditou i mortalitou v důsledku potravinových patogenů. (15)

SZO proto v roce 1994 začala plánovat studii pro vytvoření nových standardů, která by byla postavena na sběru dat o růstu a vývoji zdravých výlučně a převážně kojených dětí z několika zemí světa. (15)

### **2.2 Multicentrická růstová referenční studie SZO**

Multicentrická růstová referenční studie (Multicentre Growth Reference Study – MGRS) probíhala v letech 1997 – 2003. Vychází z předpokladu, že za příznivých socioekonomických podmínek, nekuřáctví matky a při dodržování doporučeného způsobu výživy dle SZO (20) se kojenci vyvíjejí stejně, bez ohledu na etnický původ. (8)

Tento předpoklad potvrdila i studie z roku 1992 (Dewey, Peerson, Heinig), která



upozorňuje na stejný postup růstu kojených dětí do 6 měsíců ve Spojených státech a v Peru, kde pokles růstu dětí do šesti měsíců nastal v důsledku infekčních onemocnění, po šestém měsíci pak v souvislosti s polovičním příjmem energie oproti dětem ze Spojených států, ne však v důsledku nedostatečnosti mateřského mléka. (3)

MGRS kombinuje longitudinální studii dětí do 24 měsíců s průřezovou studií dětí od 18 do 71 měsíců. Kritériem pro výběr matky s dítětem bylo především: žádné zdravotní, ekonomické a sociální omezení, ochota matky dodržet výživová doporučení SZO (výlučné nebo převažující kojení pouze s podáváním vitaminů, minerálů a léků, zavedení doplňkové stravy ve věku 6 měsíců, pokračující kojení i ve vyšším věku než 12 měsíců), termín porodu od 37. gestačního týdne po 42. týden a matka nekuřačka před i po porodu. Děti byly měřeny a sledovány doma, a to 21 krát, 1., 2., 3., 4. a 6. týden, jednou do měsíce do dovršení jednoho roku a jednou za dva měsíce do dvou let. Kromě antropometrických údajů (zahrnujících váhu, délku, výšku, obvod hlavy a paže a tloušťku podlopatkové kožní řasy) byly shromažďovány i údaje o motorickém vývoji (sed bez opory, lezení, stoj s oporou, chůze s dopomocí, stoj a chůze bez opory), socioekonomických a demografických podmínkách a charakteristikách životního prostředí a praktikách výživy. Studie probíhala v šesti zemích světa všech kontinentů mimo Austrálii: Brazílii, Ghaně, Indii, Norsku, Omanu a USA a její výsledky ukazují na velkou interpopulační homogenitu geneticky podmíněného růstu v časných obdobích dětství. (8)

Referenční údaje SZO z roku 1977 postavené na převážně uměle živěných dětech jsou tedy nahrazeny novými mezinárodními standardy, a to pro tělesnou výšku, délku, hmotnost, obvod hlavy a paže, kožní řasy nad tricepsem a podlopatkovou řasu, ale i zcela novými referenčními údaji pro BMI důležitými pro stanovení diagnózy rozšiřující se dětské obezity. (14)

## **2.3 Nové růstové grafy SZO**

První část růstových standardů SZO pro děti do pěti let byla publikována v dubnu 2006 v obsáhlé publikaci i na internetových stránkách Světové zdravotnické organizace ([www.who.int/childgrowth](http://www.who.int/childgrowth)) a obsahuje grafy pro délku/výšku dle věku a pohlaví, grafy pro váhu dle věku pro obě pohlaví, grafy délky/výšky vzhledem k váze a pohlaví a BMI k věku a pohlaví. Dle předpokladů se výrazně odlišují od referenčních grafů NCHS, jelikož popisují fyziologický růst dětí do pěti let v optimálních podmínkách a v téměř všech světadílech a měly by být tedy

použitelné bez ohledu na etnikum, socioekonomické podmínky a typ výživy.

Druhá část růstových standardů SZO pak zahrnuje nové grafy obvodu hlavy, paže, kožní řasy nad tricepsem a subkapsulární kožní řasy, důležité parametry pro sledování rozvoje dětské obezity.

Poslední část pak poskytuje cenné informace o milnících psychomotorického vývoje, což dovoluje zatím unikátní spojení hodnocení tělesného vývoje ve spojitosti s psychomotorickým vývojem. (1)

## **2.4 Srovnání nových grafů SZO a grafů NCHS**

V porovnání s referenčními údaji NCHS ukazují nové standardy SZO rychlý váhový přírůstek v prvních 3-4 měsících a pomalejší váhový přírůstek v pozdějším období, což by mělo omezit předčasné dokrmování kojeneckou mléčnou výživou, případně předčasné zavádění příkrmu u dětí od 3-4 měsíců v souvislosti s jejich zdánlivým nedostatečným prospíváním v prvních měsících.

Nové růstové grafy dále zahrnují, mimo grafů hmotnosti dle věku a tělesné výšky / délky dle věku, dva soubory křivek pro hmotnost ve vztahu k tělesné výšce / délce a naprosto novým grafem je pak graf tělesné hmoty, body mass index (BMI) dle věku, jenž byl dosud používán pouze u dospělých a adolescentů. Zvyšující se počet obézních dětí vyvolal potřebu těchto grafů i u menších dětí. Jelikož soubor kojených dětí je lehčí a velmi homogenní, vede používání nových standardů k častějšímu diagnostikování nadváhy a obezity, ale z důvodu homogenity a tím i nižší směrodatné odchylky, také k častější klasifikaci dětí zaostávajících v růstu. (14,15)

Před uveřejněním nových grafů SZO byly grafy testovány ve čtyřech státech světa, a to v Argentině a Itálii, jako představitelích ekonomicky vyspělých států, a ve dvou méně ekonomicky vyspělých státech, Maledivách a Pákistánu. (10)

Dle předpokladů ve skupině pákistánských a maledivských dětí bylo větší procento hodnoceno jako strádající a naopak v Itálii a Argentině bylo více dětí hodnoceno jako obézní nebo trpící nadváhou. Argentinská skupina dětí byla těsně pod 50. percentilem grafů délky dle věku, naopak italská skupina se plně shodovala s 50. percentilem grafu. Co se týče grafů pro hmotnost dle věku obě skupiny dětí z vyspělých států se nacházely mírně pod 50. percentilem. Pákistánské i maledivské děti se nacházely jak v grafech délky dle věku, tak v grafech hmotnosti dle věku pod 50. percentilem. Dle výsledků dané studie dva z vyspělých států měly větší procento obézních dětí a oba méně vyspělé státy větší

procento strádajících, což se plně shodovalo s prvotními předpoklady. Grafy pro tělesnou délku se již s danými populacemi shodovaly méně, jelikož maledivské děti s dostatečným růstem se jen málokdy dostaly na 50. percentil grafů SZO, což mohlo být způsobeno rozdílným mediánem průměrné výšky v jednotlivých populacích. (10)

Dle studie srovnávající nové růstovými grafy SZO s grafy používanými ve Spojených státech, vydanými Centrem kontroly nemocí a prevence (CDC - Centre of Disease Control and Prevention, 2000), skupina dětí z CDC se jeví jako těžší a menší, co se týče délky a tudíž je dle SZO grafů hodnoceno menší procento dětí jako neprospívajících, kromě prvních šesti měsíců růstu, a naopak větší procento je hodnoceno jako obézních nebo s nadváhou. Všeobecně grafy SZO lépe zachycují rychlý a neustále se měnící růst časného dětství, jelikož jsou založeny na více měřeních v kratších intervalech. Z výsledků studie také vyplývá neschopnost standardů CDC zachytit rychlý a neustále se měnící růst v časném dětství a také neadekvátnost hodnocení růstu kojených dětí, jelikož stejně jako grafy NCHS SZO z roku 1977 i tyto grafy jsou založeny spíše na růstu dětí převážně uměle krmených. (9)

Dle studie z roku 2006, která probíhala v utečeneckých táborech Keni, Alžíru a Bangladéše, při používání nových grafů SZO k hodnocení podvýživy je třeba velké obezřetnosti, jelikož grafy SZO sice vyúsťují v hodnocení většího procenta dětí jako těžce podvyživených, ale paradoxně se zmenšuje skupina dětí přijatých do dokrmovacích programů. Předčasné propuštění těchto dětí na základě nových grafů SZO může vést až k fatálním následkům. Tato studie volá po znovuzhodnocení grafů hmotnosti dle délky/výšky a navrhuje přijetí dolních hranic percentilů z grafů NCHS. (12)

Z těchto důvodů je velmi důležité, aby jednotlivé země zvážily používání nových grafů SZO, srovnaly grafy SZO s grafy národními, ale především, aby rozhodnutí o zavedení dokrmu kojeneckou mléčnou výživou vždy vycházelo z pečlivého a komplexního uvážení pediatrů a informovaných rodičů.

## **2.5 Růstové grafy pro českou dětskou populaci**

Česká republika se řadí k zemím s dlouhou tradicí národních antropometrických výzkumů a grafy s referenčními údaji růstu se tak staly již v historii důležitou součástí preventivní péče o děti a dorost.

První rozsáhlý antropometrický výzkum dětí a mládeže byl v českých zemích

proveden v roce 1895 J. Matiegkou a od roku 1951 probíhá každých 10 let jejich aktualizace na základě výsledků celostátních antropologických výzkumů dětí a mládeže ČR ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem. (5)

Po krátkém období útlumu se v současné době podařilo opět grafy prosadit jako důležitou pomůcku v posuzování tělesného růstu a vývoje dítěte a od roku 2003 se staly součástí Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého. (15)

Zatím poslední z výzkumů, 6.celostátní antropometrický výzkum dětí a mládeže, byl uskutečněn v roce 2001. Současné růstové grafy však vycházejí z hodnot 5. i 6. celostátního výzkumu dětí a mládeže, jelikož dle 6. antropologického výzkumu v posledních letech zaznamenáváme mírné zpomalení trendu nárůstu výšky u obou pohlaví, především však u dívek a zvyšující se trend nárůstu BMI již u malých dětí. Z tohoto důvodu byly ponechány percentilové grafy hmotnosti z 5. antropologického výzkumu, jelikož vytvoření grafů ze skupiny dětí s větším procentuálním zastoupením obézních by znamenalo posun horních hranic percentilů a méně dětí by tedy bylo hodnoceno s nadváhou, což by bylo nežádoucím jevem v prevenci zvyšujícího se výskytu dětské obezity. (16)

Jako většina národních referenčních údajů jsou tyto grafy založeny na průřezových studiích, do kterých bývají zahrnuty děti s nejrůznějšími typy výživy a pocházející z různých socioekonomických podmínek. Mapují tedy, jak daná populace dětí roste, ne jak by měla růst při dodržení doporučení o optimální výživě a zajištění příznivých socioekonomických podmínek. Posuzování rozdílu v růstu dětí výlučně a převážně kojených a dětí živených umělou kojeneckou mléčnou výživou se pak stává velkým problémem a vyžaduje opatrnosti, jak ze strany pediatriů, tak ze strany rodičů. Striktní řízení se těmito růstovými grafy by mohlo vést k předčasnému ukončení kojení a zavádění umělé mléčné výživy nebo předčasnému zavádění příkrmu a bylo by tedy v rozporu se základními doporučeními SZO o výhodách kojení pro zdraví dítěte. (14,15)

Je třeba tedy upozornit, že grafy ne vždy poskytují správnou informaci o prospívání dítěte a je nutné vždy individuální a komplexní rozhodnutí odborníků o zavedení umělé mléčné kojenecké výživy a pečlivé vysvětlení dané problematiky rodičům.

Jelikož růstové grafy z 5. a 6. antropologického výzkumu vyjadřují, „jak děti rostou“ je třeba rozhodnout, zda by nebylo vhodné přijmout nové grafy SZO, které vyjadřují „jak by děti růst měly“, tedy snaží se co nejlépe zachytit fyziologický růst dítěte v optimálních podmínkách pro růst dítěte a měly by tedy více odpovídat fyziologickému růstu kojených dětí. (14)

Před automatickým přijetím nových grafů SZO je však nutné ověřit jejich vhodnost srovnáním na souboru zdravých českých převážně a dlouhodobě kojených dětí. (11)

## **2.6 Porovnání růstu české dětské populace s údaji SZO**

Realizaci studie SZO (MGRS) předcházela řada studií, která potvrdila rozdílný růst kojených a nekojených dětí. Kojené děti do věku cca 4 měsíců rostou více do délky a přibývají na váze rychleji, než ukazovaly dosavadní grafy, pak se ale jejich růst i přibývání hmotnosti zpomalují, a to především v období kolem 3. a 4. měsíce a do věku 1 roku jsou pak drobnější a štíhlejší než děti nekojené. Rozhodnutí o zavedení umělé výživy by tak mohlo být předčasné, především však v rozporu se současnými výživovými doporučeními SZO (2001) (20), ale i s ohledem na mnohem větší riziko kontaminace a nemocnosti spojené s umělou výživou (4). Jelikož nové referenční údaje SZO vycházející z longitudinální studie MGRS vyjadřují „jak by děti měly růst“ a růstové grafy pro českou populaci jsou založeny na průřezové studii vycházející z 5. a 6. Celostátního antropometrického výzkumu dětí a mládeže, a tedy vyjadřují „jak děti rostou“ bez ohledu na socioekonomické podmínky nebo způsob výživy, bylo by nejspíše vhodné přijetí nových SZO grafů i pro hodnocení růstu českých dětí.

Dle předběžné studie Paulové, Vignerové (2008) se však, i přes původní předpoklad MGRS, že za příznivých socioekonomických podmínek, nekuřáctví matky a při doporučeném způsobu výživy kojenců děti rostou stejně bez ohledu na etnický původ, děti zahrnuté do SZO studie jeví již od narození celkově menší než české děti, avšak jejich hmotnost do šesti měsíců je celkově vyšší, ačkoliv porodní hmotnost byla v obou souborech v zásadě shodná. (11)

Ze závěru studie tedy vyplývá, že by vyšší hmotnost dětí v prvních měsících života zahrnutých do studie SZO mohla vést znovu k předčasnému zavádění umělé mléčné výživy u českých dětí hodnocených dle těchto grafů. Naopak nižší nároky na hmotnost dítěte po dovršení 6. měsíce dle grafů SZO by se mohly stát motivací pro matky českých dětí v pokračování v kojení i po šestém měsíci věku dítěte. Z hodnot 97. percentilu grafů SZO pro hmotnost / délka dále vyplývá nutnost posouzení, zda energetický obsah příkrmu českých dětí není nadměrný, jelikož křivka 97. percentilu SZO dětí je výrazně nižší. (11)

Je tedy zcela nutné ověřit nové standardy SZO a zhodnotit jejich výtěžnost a nedostatky v posuzování růstu českých kojených dětí a zároveň klást důraz na

nutnost především individuálního zhodnocení růstu dětí v pediatrické praxi, ať již dle grafů národních či SZO, s ohledem na způsob výživy a znalost determinant růstu kojených a uměle živených dětí.

### 3. Hodnocení růstu dle růstových grafů ČR

Růstové grafy jsou důležitou pomůckou pediatrické praxe pro pravidelné sledování zdravotního stavu a prospívání dítěte. Mohou je však používat i rodiče, jelikož jsou součástí přílohy Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého. Grafy vycházejí z předpokladu, že při optimálních životních socioekonomických podmínkách a zajištění vhodné výživy, děti rostou v souladu s doporučenými referenčními údaji. (6.celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže, 2001) (16).

#### 3.1 Růstové grafy ČR

Grafy v současné době používané vycházejí z 5. a 6. celostátního antropometrického výzkumu (6,16) a obsahují grafy pro výšku, hmotnostně výškový poměr, BMI a obvod hlavy, pro odborné potřeby dále grafy kožní řasy nadtricepsové a subskapulární, obvod paže, břicha a boků. V grafech jsou křivkou vyznačeny hodnoty hlavních referenčních údajů, tzv. percentilů, především 3., 10., 25., 50., 75., 90., a 97. Percentilové křivky tak člení graf do pěti či šesti pásem, dle kterých je možno děti zařadit dle výšky, BMI či hmotnosti do škál (tab. 1 a 2). 50. percentil vyjadřuje nejčastější hodnotu tělesné charakteristiky v české populaci. Při pravidelném měření by pak růstová křivka měla probíhat souběžně s percentilovými křivkami, nejlépe mezi 25. a 75. percentily. (16)

Tab. 1 Hodnocení tělesné výšky (16)

Percentilové pásmo	Hodnocení
90 >	Velmi vysoké
75 – 90	Vysoké
25 – 75	Střední
3 – 25	Malé
< 3	Velmi malé

Tab. 2 Hodnocení BMI a hmotnosti k tělesné výšce (16)

Percentilové pásmo	Hodnocení
97 >	Obézní
90 – 97	Nadměrná hmotnost
75 – 90	Robustní
25 – 75	Proporcionální
10 – 25	Štíhlé
<10	Hubené

Dalším důležitým z rozměrů u dětí do 2 let je obvod hlavy, který je měřen již od

narození a jeho sledování patří k pravidelné náplni preventivních prohlídek praktických lékařů pro děti a dorost. Velikost obvodu hlavy je nutno posuzovat s ohledem na celkové tělesné proporce, především tělesnou délku a hmotnost a k celkovému prospívání dítěte. Jelikož se jedná o faktor výrazně ovlivněný dědičností, je třeba přihlížet k obvodům hlav rodičů.

Sledování rozměrů paže, břicha a boků nahrazuje měření tloušťky kožních řas, které je mnohem náročnější a umožňuje především posuzování rozvoje dětské obezity. (16)



## 4. Původní část práce

### 4.1 Cíl a hypotéza

Práce navazuje na výzkum Státního zdravotního ústavu (J. Vignerová) ve spolupráci s 3. LF UK (J. Riedlová, D. Schneiderová) podporovaný IGA MZ ČR. Jejím cílem je zhodnocení růstu vybraných kojených dětí podle grafů dle 5. a 6. celostátního antropologického výzkumu a nových grafů SZO, které jsou výsledkem mezinárodní longitudinální studie dlouhodobě a převážně kojených dětí. Dle předběžných studií se jeví děti ze souboru studie SZO již od narození celkově menší, s výjimkou prvních přibližně šesti měsíců života, kdy hodnoty hmotností dle grafů SZO byly vyšší nežli u dětí české populace, což by při potvrzení této hypotézy mohlo vést k předčasnému zavádění umělé kojenecké výživy již v časném kojeneckém období.

Cílem mé práce je ověřit tento předpoklad na souboru výlučně či převážně kojených českých dětí.

### 4.2 Metodika sběru dat

Shromažďování antropometrických údajů proběhlo v ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost, kde byly u všech jedinců, jejichž matky souhlasily s účastí na studii, zjišťovány základní tělesné charakteristiky, a to tělesná délka/ výška, váha a obvod hlavy. Součástí šetření byl i dotazník rodičům (*příloha č. 1*), zahrnující dotazy na matčinu výšku, váhu, věk, její vzdělání a kuřáctví před, během těhotenství a po porodu, porodní hmotnost a délku dítěte, počet dětí ve společné domácnosti a způsob výživy dítěte (celková doba kojení, měsíc počátku podání tekutin a nemléčného příkrmu). Antropometrické údaje byly získávány ze záznamů Zdravotních a očkovacích průkazů dítěte a mladistvého, ze zdravotní karty i z vlastního měření. Všechny naměřené hodnoty pak byly zpracovány v programech pro hodnocení růstu dětí, a to v Programu pro hodnocení růstu dítěte verze 2.1, který byl konstruován na základě výsledků Celostátního antropologického výzkumu (CAV) 1991 a Celostátního antropologického výzkumu 2001, a softwaru SZO Anthro verze 2.04, konstruovaném na základě výše zmíněné studie MGRS. Růstové charakteristiky dítěte jsou v těchto programech vyjádřeny hodnotami Z-skóre (standardizovanými směrodatnými odchylkami) vzhledem k referenčním hodnotám CAV a referenčním hodnotám SZO. Hodnoty Z-skóre pak byly statisticky zpracovány do grafů průměrů

směrodatných odchylek programem Statistika 7.

## **4.3 Metodika měření**

### **4.3.1 Tělesná délka**

U dětí do 24 měsíců se tělesná délka měří vleže. K měření používáme korýtko – bodymetr nebo na přebalovacím stole upevněný krejčovský metr. U kojenců je k měření třeba dvou osob, jedna drží temeno hlavy u nulového bodu měřidla, osa ramen a osa kyčlí jsou v kolmé poloze k ose těla. Druhá osoba drží dítě u kotníků a přisune posuvnou desku k patičkám dítěte a odečte délku na stupnici. Podmínkou správného měření je, aby končetiny dítěte byly nataženy v kolenou a patičky se obě dotýkaly posuvné desky. Měří se s přesností na 0,5cm.

### **4.3.2 Hmotnost**

U dětí do 18 měsíců zjišťujeme hmotnost na kojenecké váze s přesností na 0,1 kg. Váží se pouze s látkovou suchou plenou, jejíž hmotnost se odečítá (10dkg). U dětí schopných samostatně stát se váha měří na pákové nebo lékařské váze s přesností na 0,1kg nebo na osobní nášlapné váze s přesností na 0,5kg.

### **4.3.3 Obvod hlavy**

Měříme maximální obvod hlavy krejčovským metrem. Páska musí jít vpředu přes obočí, po obou stranách hlavy stejně vysoko a vzadu přes největší vyklenutí týla. Obvod hlavy se měří s přesností na 0,5 cm.

## **4.4 Sledovaný soubor**

Jedná se o průřezovou studii probíhající od ledna roku 2008 do dubna 2009, do které byly zařazeny české děti ve věku od 0 do 72 měsíců, bez závažných zdravotních nebo socioekonomických problémů, narozené mezi 37. a 42. gestačním týdnem. Kritériem výběru podle výživových doporučení bylo výlučné kojení po dobu nejméně 4 měsíců, s pokračujícím kojením nejméně do 12 měsíců věku dítěte a podáním nemléčných příkrmů ve věku 6 měsíců.

Celkem bylo v ordinaci praktického lékaře vyšetřeno 78 kojených dětí kojených i po 6. měsíci, z toho 53 (67%) dětí vyhovovalo podmínkám studie, z toho 18 (67%) dívek a 35 (66%) chlapců. Tento soubor představuje 10,6 % dětí kojených nejméně 6 měsíců ve věku od 0 – 72 měsíců daného obvodu praktického lékaře.

Tabulka 3 ukazuje základní výživové charakteristiky sledovaného souboru.

Průměrná celková doba kojení této skupiny dětí je 16,7 měsíců, průměrná doba zavedení tekutin v podobě vody, čaje nebo ovocných šťáv 6,9 měsíců a zavedení nemléčných příkrmů 6,8 měsíců.

Tab. 3 Výživové charakteristiky sledovaného souboru

Kojení	Celková doba kojení	Měsíc podání tekutiny	Měsíc podání příkrmu
průměr	16,7	6,9	6,8
medián	16	6	7
směr.odch	5,2	2,0	1,1
Min	12	5	6
max	36	12	10
D. kvartil	12	6	6
H. kvartil	18	7	7

Počet dětí souboru žijících ve společné domácnosti byl v průměru 1,73.

Ze 45 matek dětí splňujících podmínky studie vystudovalo 91% matek střední školu s maturitou, či pokračovalo bakalářským nebo vysokoškolským studiem.

Ze všech matek 78% nekouřilo nikdy, 18% přestalo před těhotenstvím a 2% během těhotenství.

Jednotlivé tělesné charakteristiky matek (průměrná výška 165,9 cm, hmotnost 60,7cm, BMI 22,0) viz příloha č. 2.

## 4.5 Výsledky

Výsledky porovnání růstu daného souboru dětí vzhledem k českým růstovým grafům a grafům SZO jsou prezentovány v tabulkách a grafech, vyjadřujících průměry Z-skór (směrodatných odchylek) za jednotlivá dvouměsíční období v závislosti na věku, udávaném na ose x v měsících. Pro přehlednost o růstu kojených dětí jsou udány v příloze č. 3 hodnoty průměrů tělesných charakteristik daného souboru a jim odpovídající Z-skóre, vypočtené jak dle českých referenčních údajů, tak dle referenčních hodnot SZO. V příloze č. 4 jsou pak pro komplexnost průměrné hodnoty hmotnosti a délky s odpovídajícími hodnotami směrodatných odchylek dle referenčních dat dle CAV a SZO.

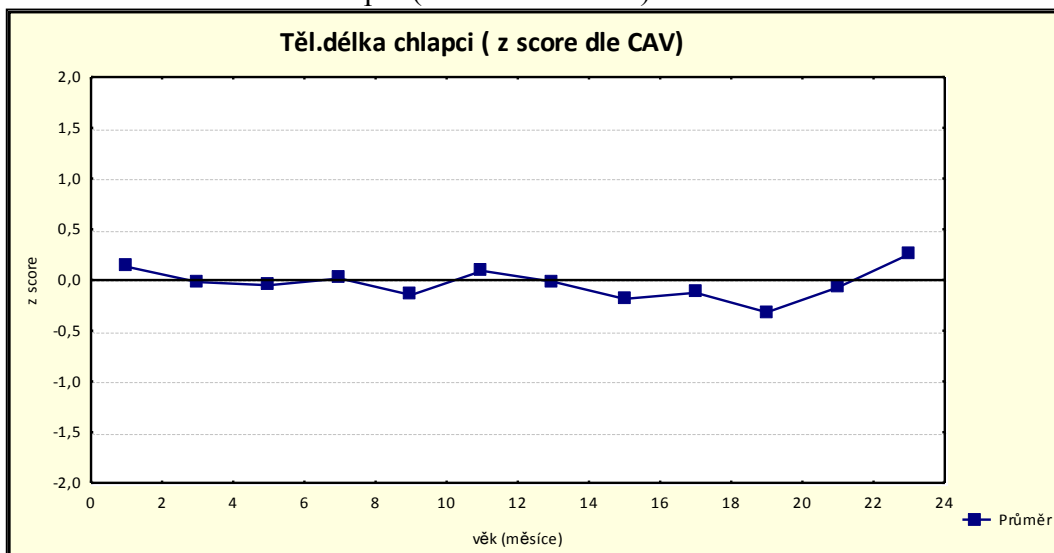
### 4.5.1 Tělesná délka

Dle výsledků statistického zpracování tělesná délka českých dětí zahrnutých do studie, a to především chlapců, se jeví celkově větší než dětí, podle nichž byly konstruovány standardy SZO, a to již od narození. Průměrná porodní tělesná délka

chlapců 50,9 cm odpovídá 0,18 hodnotě z-skóre dle referenčních dat CAV a hodnotě z-skóre 0,54 dle referenčních dat SZO a průměrná porodní délka dívek 49,4 cm pak hodnotám -0,2 dle CAV a 0,13 dle SZO (*příloha č. 5*).

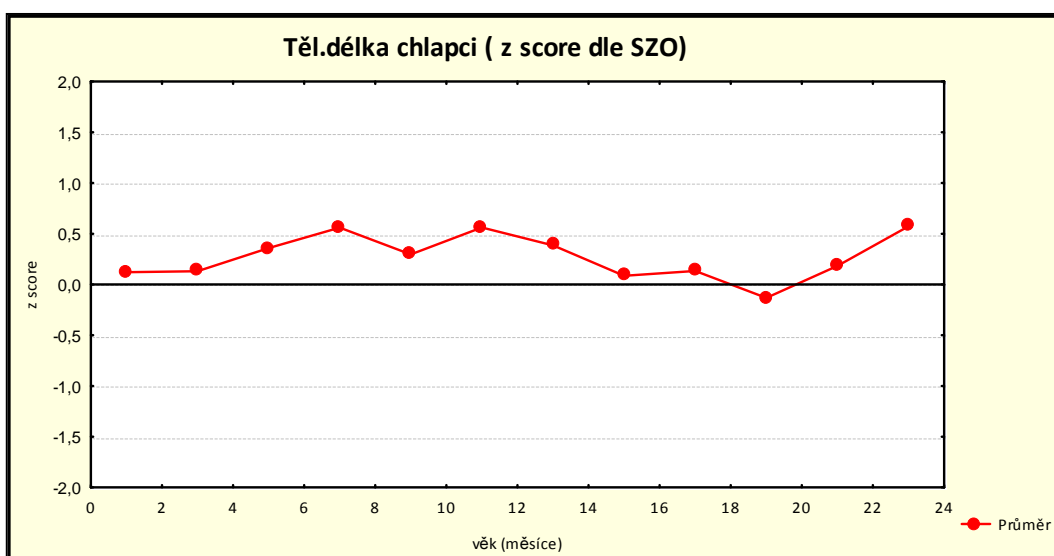
Zatímco dle grafů CAV průměry tělesné délky chlapců téměř věrně kopírují nulovou hodnotu z-skóre, a tedy hodnotu 50. percentilu (graf č. 1),

Graf č. 1 Tělesná délka chlapci (Z-skóre dle CAV)



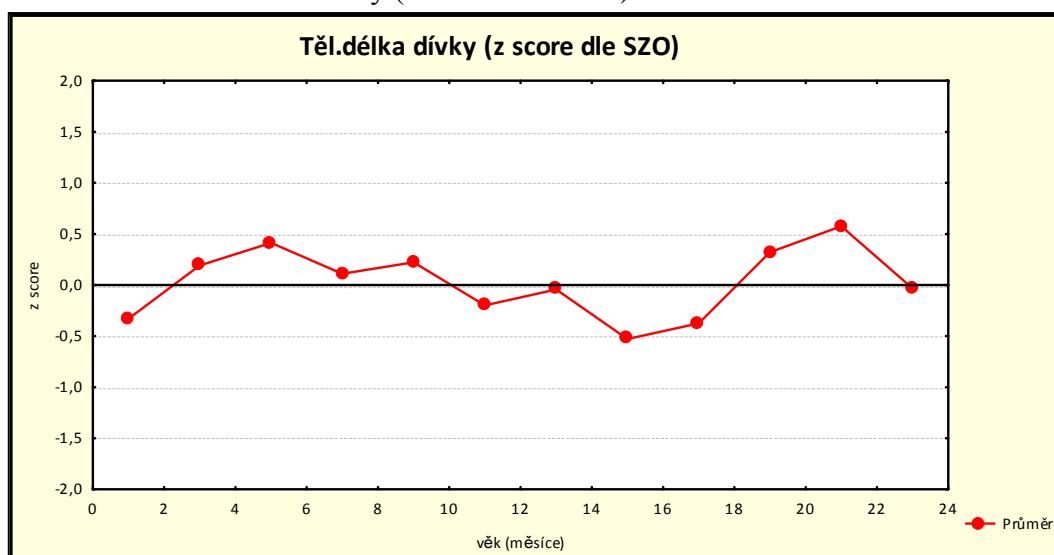
dle SZO grafů se tyto chlapci jeví delší, a to především od 3. do 15. měsíce (graf č.2).

Graf č. 2 Tělesná délka chlapci (Z-skóre dle SZO)

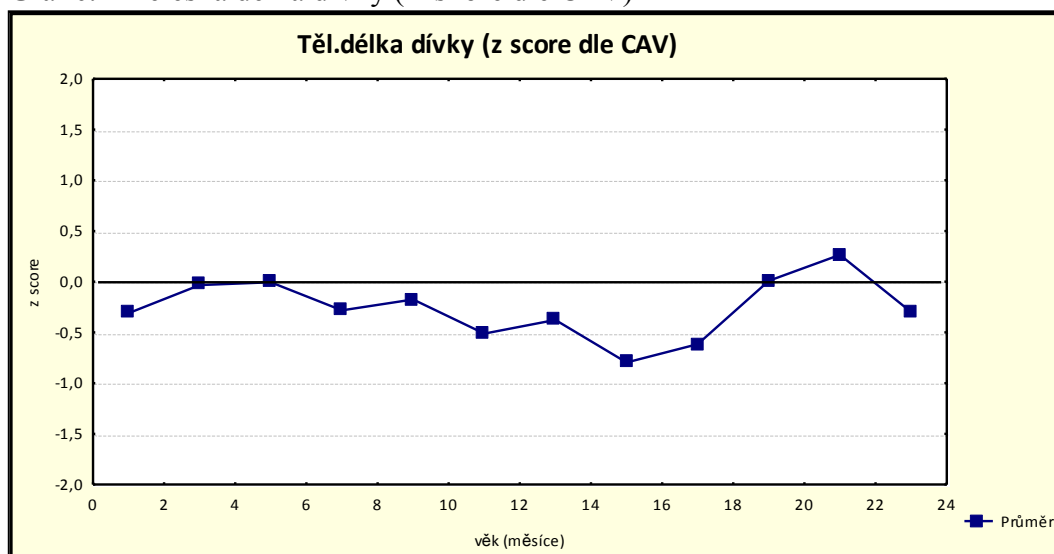


U dívek můžeme pozorovat tento trend větší délky v grafech SZO do věku 10 měsíců, pak již není významný a naopak hodnoty kolísají i pod 50. percentil (graf č. 3).

Graf č. 3 Tělesná délka dívky (Z-skóre dle SZO)



Graf č. 4 Tělesná délka dívky (Z-skóre dle CAV)



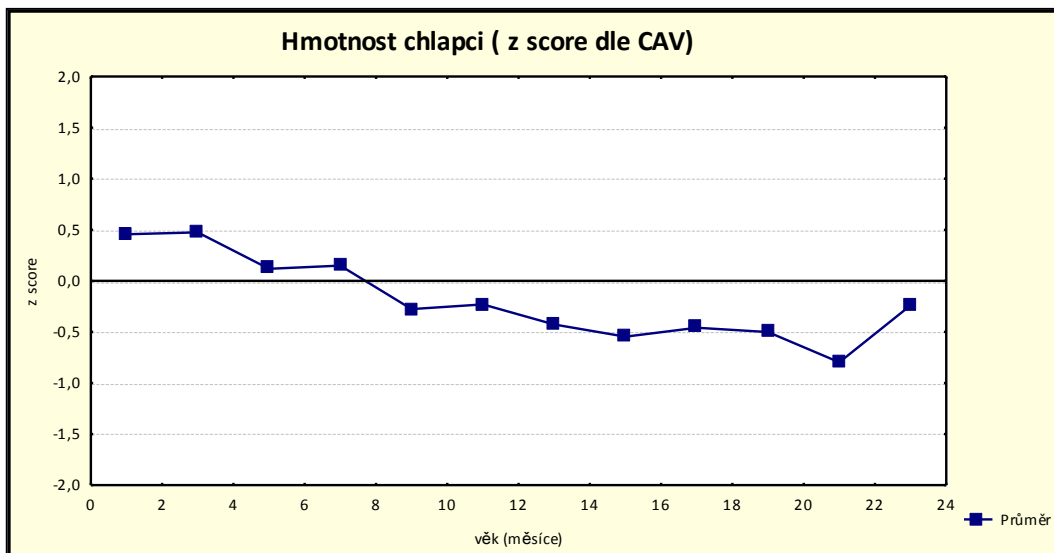
Dle hodnot zpracovaných podle referenčních dat dle CAV se tyto dívky pohybují pod 50. percentilem, a to především od 5. do 19. měsíce, s největším propadem k negativním hodnotám Z-skór v období 15. měsíce (graf č.4).

#### 4.5.2 Hmotnost

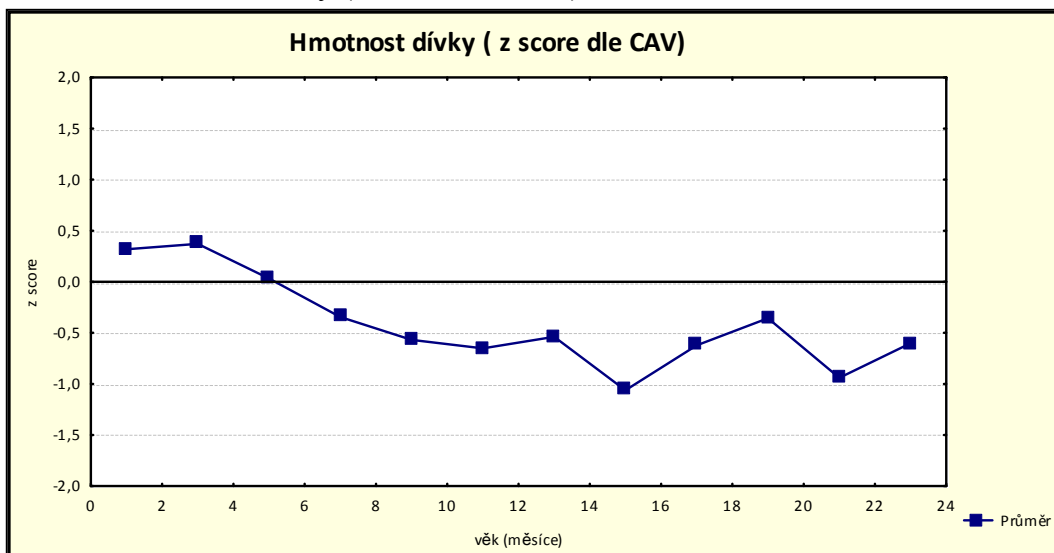
Přestože dle předběžné srovnávací studie percentilů grafů dle CAV a grafů SZO (Paulová, Vignerová 2008) byl rozdíl porodních hmotností minimální, na souboru českých výlučně kojených dětí je zřejmé, že i hodnoty porodní hmotnosti jsou nižší než souboru dětí, dle nichž byly konstruovány grafy SZO. Z-skóre porodních hmotností dle CAV činí 0,68 u chlapců a 0,35 u dívek, čemuž odpovídají hodnoty 0,39 u chlapců a -0,08 Z-skóre dle grafů SZO (příloha č. 5).

Dle předpokladu studie a vzhledem k charakteru referenčních údajů, se hmotnosti kojenečků i dívek souboru v grafech dle CAV pohybují do věku 5 až 6 měsíců výrazně nad 50. percentilem, vyrovnávají se s ním v období 5 měsíců u dívek a 7 měsíců u chlapců a potom výrazně klesají pod 50. percentil (graf č. 5 a 6).

Graf č. 5 Hmotnost chlapci (Z-skóre dle CAV)

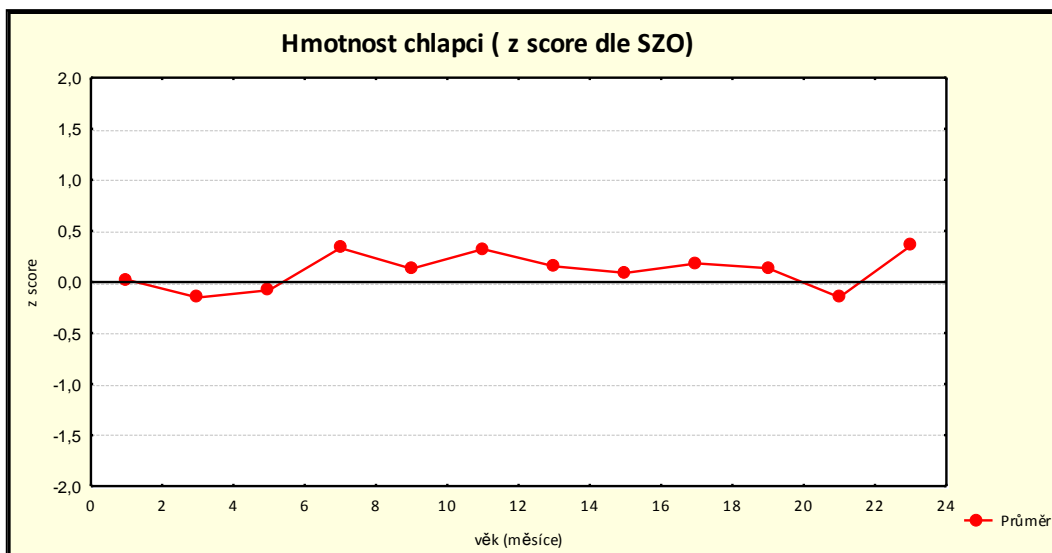


Graf č. 6 Hmotnost dívky (Z-skóre dle CAV)

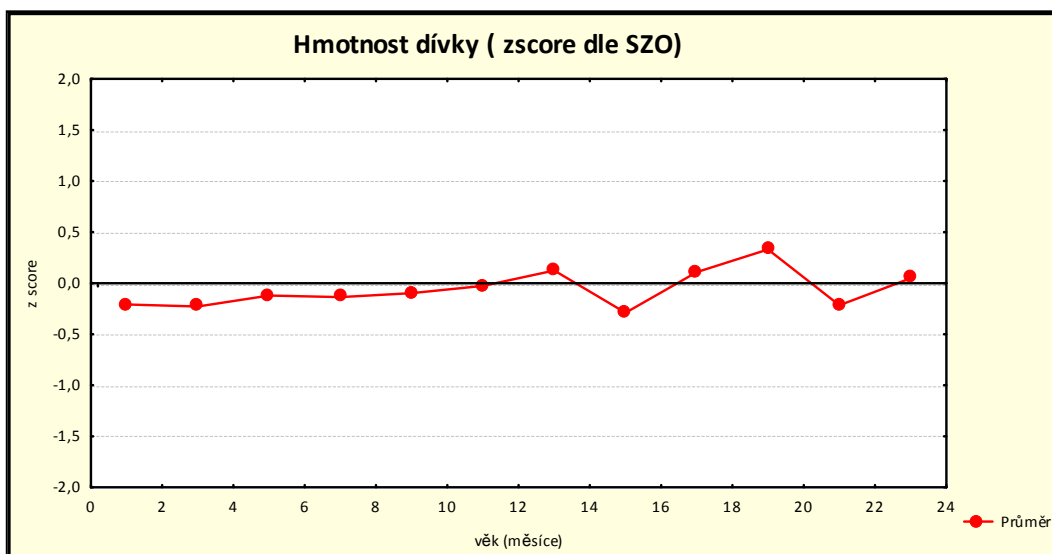


V grafech růstu dle SZO, zkonstruovaných na základě sběru dat a měření výlučně a převážně kojenečků není trend vyšší hmotnosti do přibližně 6. měsíce s následných poklesem hodnot z- skóre hmotnosti patrný. Chlapci i dívky téměř identicky kopírují 50. percentil, s velmi mírným propadem hodnot křivky k negativním hodnotám u dívek do 11., u chlapců do 5. měsíce (graf č. 7 a 8).

Graf č. 7 Hmotnost chlapci (Z-skóre dle SZO)



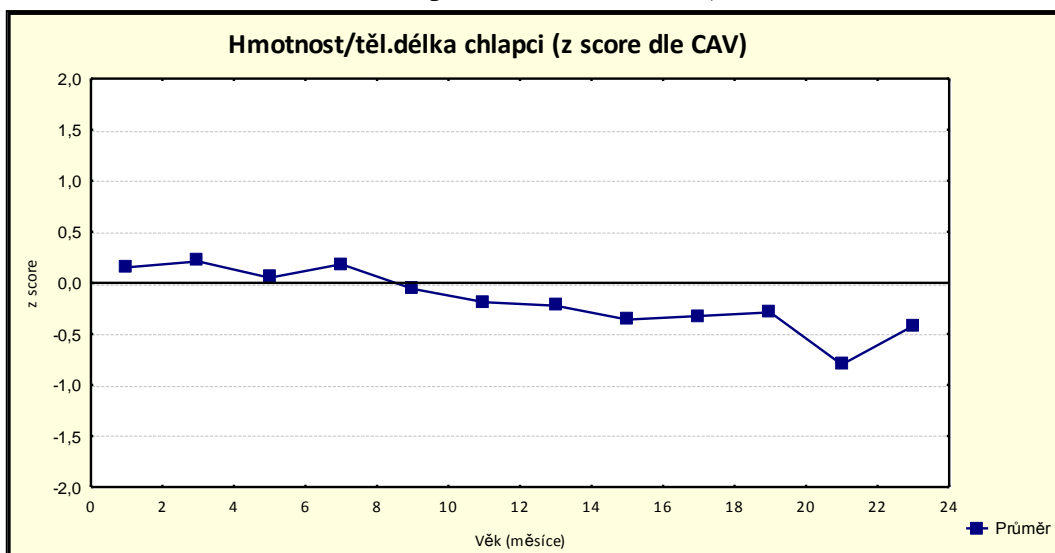
Graf č. 8 Hmotnost dívky (Z-skóre dle SZO)



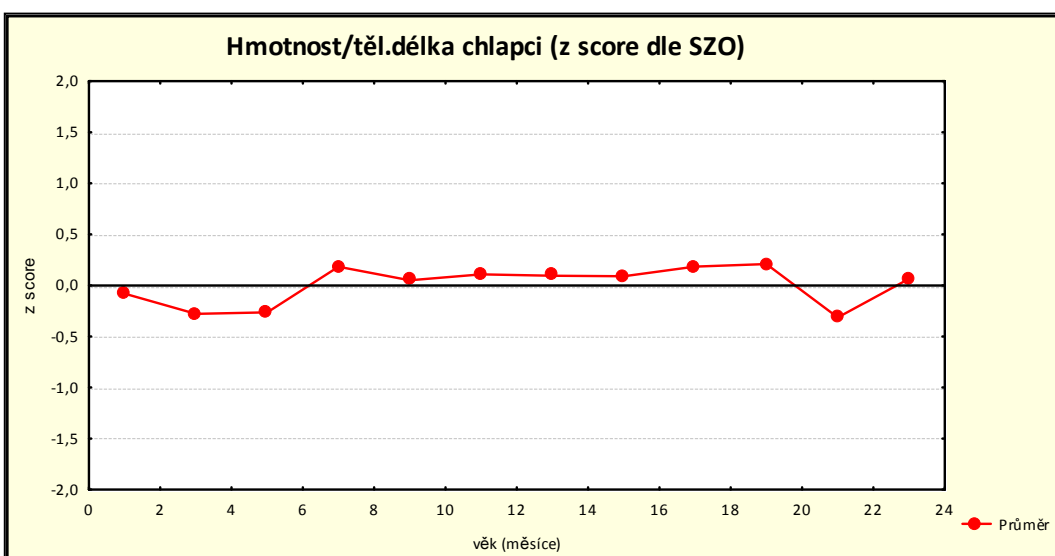
#### 4.5.3 Hmotnost/tělesná délka, BMI

Vzhledem k tomu, že hodnoty tělesné délky a hmotnosti se promítají i do grafů hmotnosti k tělesné délce i do grafů BMI, nižší tělesná délka a vyšší hmotnost dětí studie SZO v prvních měsících života vede k tomu, že hodnoty z-skóre populace českých kojených dětí souboru se v prvních 7 měsících u chlapců a 10 měsících u dívek výrazněji propadají k negativním hodnotám a dochází tedy k zvýraznění dané problematiky. V textu jsou pro přehlednost pouze grafy hmotnosti k tělesné délce pro chlapce (graf č. 9 a 10), zbývající grafy hmotnosti k tělesné délce pro dívky a grafy BMI viz příloha č. 6.

Graf č. 9 Hmotnost/tělní délka chlapci (Z-skóre dle CAV)



Graf č. 10 Hmotnost/tělní délka chlapci (Z-skóre dle SZO)

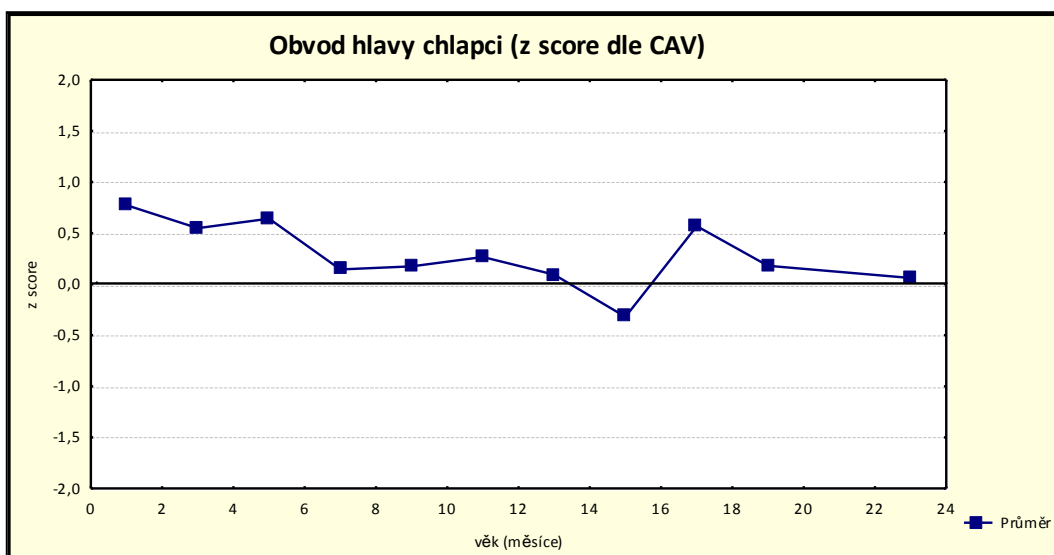


#### 4.5.4 Obvod hlavy

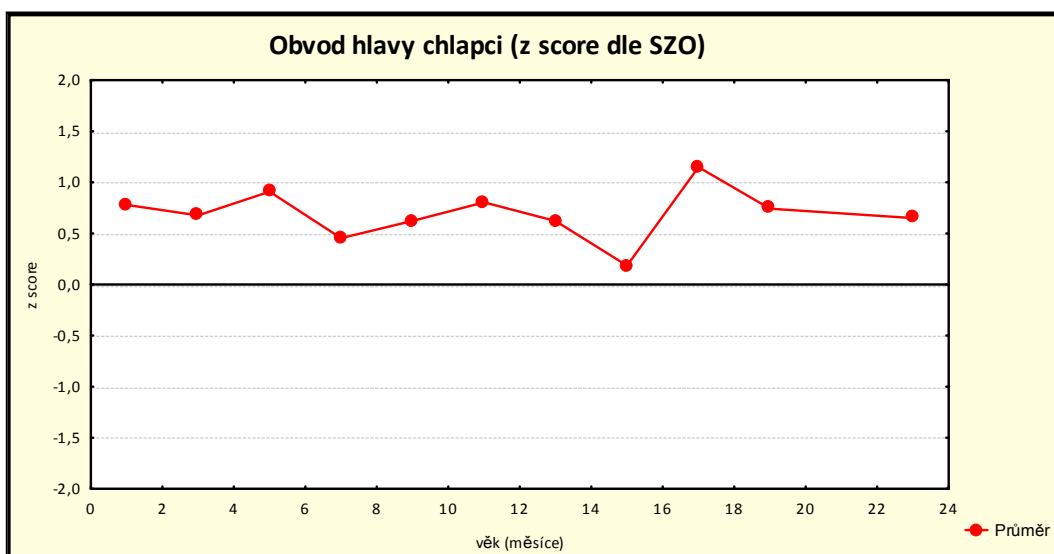
Z tvarů křivek grafů obvodů hlavy vyplývá, že jsou hodnoty standardů SZO celkově menší než referenční hodnoty dle CAV jak u dívek, výrazněji však u chlapců a hodnoty, které se v grafech dle CAV pohybují pod 50. percentilem jsou posunuty v grafech SZO nad 50. percentilem, přestože tvar křivky je téměř identický. Pro přehlednost jsou v textu udány jen grafy obvodu hlavy chlapců (graf č. 11 a 12), graf obvodů hlavy dívek má podobný charakter (*příloha č. 7*).



Graf č. 11 Obvod hlavy chlapci (Z-skóre dle CAV)



Graf č. 12 Obvod hlavy chlapci (Z-skóre dle SZO)



## 5. Diskuse a závěr

Světová zdravotnická organizace vydala roku 2006, na základě přijetí růstu kojených dětí za normu, zcela nové grafy pro hodnocení růstu dětí. Jejich referenční hodnoty jsou postaveny na souboru výlučně a převážně kojených dětí minimálně do 12. měsíce. Tyto děti vykazují do věku 6 měsíců větší nárůst hodnot hmotnosti než děti nekojené a po 6. měsíci se jeví naopak drobnější, především lehčí, než děti nekojené.

Česká republika patří mezi 20% zemí světa, které hodnotí růst dětí dle svých národních referenčních dat a je tedy nutné zhodnotit, který typ grafů bude více vyhovovat k důležitému hodnocení růstu a prospívání dětí v pediatrické praxi. Podle předběžných studií Státního zdravotního ústavu (Vignerová, Paulová, 2008), se jeví, že růst českých kojených dětí má jiný průběh než udávají nové růstové grafy SZO, a to i přes původní předpoklad výše zmiňované studie MGRS, že za příznivých ekonomických a sociálních podmínek se výlučně či převážně kojené děti vyvíjejí stejně, bez ohledu na etnický původ. Je tedy nutné pečlivě zhodnocení obou souborů, s cílem zvolit grafy a referenční data, dle kterých bude růst českých dětí posuzován.

Dle studie (Vignerová, Paulová 2008), která hodnotila rozdíly percentilů českých grafů a grafů SZO, se zdají české děti po celé sledované období delší a do přibližně šesti měsíců lehčí než děti ze studie SZO, což by mohlo vést k předčasnému zavedení dokrmu u těchto dětí. (11)

Tato studie se snaží na souboru 53 výlučně a převážně kojených českých dětí ověřit původní předpoklad o rozdílnosti obou sledovaných souborů.

České děti souboru se opravdu po celé sledované období od 0 do 24 měsíců jeví delší než děti ze souboru SZO, což by mohlo mít za následek nadhodnocování růstu českých dětí při použití grafů SZO.

Je třeba upozornit, že z-skóre tělesné délky dívek v grafech dle CAV se pohybuje většinu doby pod 50. percentilem, především pak od 6. do 19. měsíce, s výrazným propadem v období mezi 16. a 18. měsícem. Tento výraznější propad může být způsoben menším procentuálním zastoupením dívek v souboru, tedy menším množstvím dat tělesných charakteristik v tomto období, a bylo by tedy vhodné přehodnocení na větším souboru kojených českých dívek.

Hodnoty z-skóre hmotností dle grafů dle CAV se pohybují do věku 5 až 6 měsíců výrazně nad 50. percentilem, vyrovnávají se s ním v období 5 měsíců u dívek a 7 měsíců u chlapců a potom výrazně klesají pod 50. Percentil. Tento trend růstu

zcela odpovídá růstu kojených dětí a důvodu, proč se SZO rozhodla o vytvoření zcela nových grafů, ve kterých se biologickou normou stal růst výlučně a převážně kojených dětí. Jasně vypovídá o tom, že výlučně kojené děti dosahují v prvních měsících života vyšší hmotnosti než děti nekojené a po zavedení nemléčných příkrmů jejich hmotnost výrazně klesá k negativním hodnotám. Je tedy zřejmé, že pokud by byl růst českých kojených dětí hodnocen dle českých grafů dle CAV je jakýkoliv propad k nižším hodnotám hmotnosti kojeného dítěte nutné pečlivě pediatrem zvážit.

Hodnoty hmotnosti grafů SZO do 6 měsíců se naopak jeví větší než hodnoty hmotností sledovaného souboru, což klade na růst kojených dětí větší nároky a mohl by se výrazně projevit při hodnocení prospívání kojených dětí. Dle grafů SZO by plně kojené české dítě mohlo být hodnoceno jako nedostatečně prospívající a právě grafy SZO by mohly vést k zavedení umělé mléčné výživy nebo předčasným zavedením příkrmu.

Vedlo by to tedy k opačnému efektu, než byl původní záměr SZO při konstruování nových grafů SZO, tj. podpora kojení. Po šestém měsíci, tedy v době zavedení nemléčných příkrmů, pak grafy SZO dosahují nižších hodnot než grafy dle CAV a lépe korelují s růstem kojených dětí než grafy dle CAV. Tyto nižší nároky na růst kojených dětí po šestém měsíci mohou být pozitivním stimulem pro matky těchto dětí v pokračování v kojení a mohou snižovat obavy rodičů o prospívání dítěte.

V hodnocení prospívání dítěte se často s výhodou doporučuje využívat grafů poměrů hmotnosti k tělesné délce, které nabízejí komplexnější pohled na prospívání dítěte než samotné grafy tělesné délky či hmotnosti. Ovšem i zde dochází dle grafů SZO do 6. měsíce ke stejnému problému jak při posuzování tělesné hmotnosti, navíc zvýrazněnému větší délkou českých kojených dětí. Tím spíše by tedy mohlo dojít k předčasnému a nesprávnému podání umělé kojenecké výživy.

Je třeba tedy upozornit, že české národní grafy, ani nové grafy SZO pro děti do dvou let nemusí vždy zachycovat správný růst kojených českých dětí a je zapotřebí, aby byla odborná veřejnost, především pak pediatři, se správným používáním a problematikou daných grafů seznámena.

## Souhrn

**Cíl studie:** Cílem studie je porovnání růstu souboru zdravých českých výlučně či převážně kojených dětí dle českých růstových grafů, vytvořených na základě Celostátního antropometrického výzkumu, a nových grafů SZO a vyvrácení či potvrzení původního předpokladu o rozdílnosti růstu českých kojených dětí od souboru kojených dětí, dle nichž byly vytvořeny nové grafy SZO.

**Metody:** Materiálem pro srovnání byly tělesné charakteristiky (tělesná délka, váha, obvod hlavy) 53 výlučně či převážně kojených českých dětí, předmětem porovnání byly vypočtené hodnoty Z-skóre (směrodatné odchylky), jak dle českých referenčních hodnot, tak dle nových referenčních hodnot SZO.

**Závěr:** Statistická analýza potvrdila, že sledovaný soubor českých výlučně a převážně kojených dětí je signifikantně delší než populace dětí, dle nichž byly sestrojeny nové grafy SZO, avšak standardy pro hmotnost dětí do 6 měsíců jsou vyšší v případě grafů SZO. Tyto výsledky mohou v případě přijetí grafů SZO vyústit v nadhodnocování délky českých výlučně kojených dětí a naopak podhodnocování prospívání kojených dětí do 6 měsíců s nesprávných zavedením umělé kojenecké výživy nebo předčasným zavedením dokrmu do stravy.

## Summary

**Aim of the study:** The aim of this study is to compare the growth of a sample of healthy Czech exclusively and predominantly breastfed infants with the current Czech growth references and the new WHO standards and to confirm or deny the assumption of the difference of growth of both samples.

**Methods:** The mean z-scores of body characteristics (length, weight, length-for-weight, head circumference) of 53 Czech exclusively or predominantly breastfed children were compared with current Czech growth charts and new WHO growth charts..

**Results:** The statistical analysis confirmed that the sample of exclusively or predominantly breastfed Czech children was significantly higher than the sample of children which provided the data to the new WHO standards, but the reference data of weight till 6 month were higher in WHO charts. The consequence of these findings could mean overestimating of the length of Czech children and on the contrary underestimating of weight in the first six months of the growth of Czech children and premature supplementation of breastmilk with infant formula or premature introduction of complementary foods.

## Literatura

1. Cattaneo, A., Rea, M., Schneidrová, D.. Nové růstové grafy WHO. *Neonatologické listy*, 2008, 14, 1, s. 33-42.
2. Dewey, K.G., Onyango, A.W., Garza, C.. Complementary Feeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study, *Acta Paediatr*, 2006; 95 (Suppl 450), p.27-37.
3. Dewey, K. G., Pearson, J.M., Heinig, M.J.. Growth patterns of breastfed children in affluent (United States) and poor countries (Peru): implications for timing of complementary feeding. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1992, vol. 56, p.1012-8.
4. Dewey, K. G., Pearson J.M., et. al.. Growth Patterns of Breastfed Infants in Affluent (United States) and Poor (Peru) Communities: implications for timing of complementary feeding. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1992, vol. 56, p. 1012-1018.
5. Kobzová, J., Vignerová, J., et. al.. The 6th nationwide anthropological survey of children and adolescent in the Czech republic. *Central europe J public Health*, 2004 vol.12(3), p.126-130.
6. Lhotská L., Bláha P., Vignerová J, et al. V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991.
7. Onis M., Garza C.. Time for a New Growth Reference. *Pediatrics*, 1997, November, vol. 100, no.5. Dostupné z : <http://www.pediatrics.org/cgi/kontent/full/100/5/e8>.
8. Onis, M., Onyango, A.W., Garza, C.. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food and Nutrition Bulletin*, 2004, vol.25, no.1, suplement 1., p. 515-524.
9. Onis, M., Onyango, A.W., Garza, C., Borghi, E.. Comparison of the WHO

Child Groth Standards and the CDC 2000 Groth Charts. *Journal of Nutrition*, 2007, p. 144-143.

10. Onyango, A.W., Onis, M., et. al.. Field Testing the WHO Child Growth Standards in Four Countries, *Journal of Nutrition*, 2007, p.149-152.

11. Paulová, M., Vignerová, J.. Rizika přijetí nových standardů SZO pro hodnocení růstu české dětské populace (0-5 let). *Československý pediatr*, 2008, roč.63, č.9, s. 465 – 472.

12. Seal, A., Kerac, M.. Operational Implications of Using 2006 World Health Organization Growth Standards in Nutrition Programmes: Secondary Data Analysis. *British Medical Journal*, 2007, February, DOI:10.1136/39101.664109.

13. Schneidrová, D.. Podpora kojení a stav výživy kojenců v České republice na konci 90. let. Praha: Karolinum, 2005, str. 20 – 21, ISBN 80-246-0920-7.

14. Vignerová, J., Lhotská L., Bláha P.. Porovnání růstu české dětské populace s růstovými referenčními údaji WHO (0 - 24 měsíců). *Československá pediatrie*, 1995, 50, No.11, s. 660 – 667.

15. Vignerová, J., Lhotská L.. Růstové grafy pro kojené děti a posuzování růstu kojenců a dětí do 2 let v České republice. *Československá pediatrie*, 2005, 60, No.11, s. 612- 616.

16. Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P.. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika. Praha: SZÚ, 2006, s. 97-107, ISBN 80-8656-30-5.

17. WHO. Global Strategy for infant and young child feeding. Document A54/7. Geneva: WHO, April 2001, ISBN 92 4 156221 8.

18. WHO. Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child. Geneve: World Health Organization. Departement of Nutrition for Health and Development, 2006.

19. WHO. WHO Child Growth Standards. Geneva: World Health Organization. Department of Nutrition for Health and Development, 2006, ISBN 978 92 4 154718 5

20. Infant and young child nutrition. Fifty-fifth World Health Assembly, WHA55.25, Geneva, May 2002, 3 p. Dostupné z: [www.ibfan.org/english/resource/who/whares5525.html](http://www.ibfan.org/english/resource/who/whares5525.html)



# Přílohy

## Příloha č. 1 Dotazník rodičům

### Výzkum tělesného růstu kojených dětí

Nezapomeňte prosím, vyplnit především tučně výtiskované kolonky. Při vyplňování dotazníku uveďte buď číselný údaj (např. pokud v rodině žijí 3 děti na předepsané místo napište číslo 3) nebo označte správnou odpověď křížkem.

Adresa zařízení, ve kterém byl rodič dítěte kontaktován:					PSČ:	
Křestní jméno dítěte:					Měřitel:	
Datum narození dítěte:			Pohlaví:	chlapec	Národnost:	Česká
den:	měsíc:	rok:		dívka		Jiná
Gestační věk						týdnů
Tělesná výška matky						cm
Hmotnost matky						kg
Věk matky						roků
Vzdělání matky	Základní					1
	Vyučena					2
	maturita a pomaturitní studium					3
	bakalářské studium					4
	vysoká škola					5
Kuřáctví matky	nekouřila nikdy					1
	přestala před těhotenstvím					2
	přestala během těhotenství					3
	kouří dosud					4
	přestala po porodu					5
Počet dětí v rodině						
(kolik dětí žije ve společné domácnosti včetně nevlastních sourozenců)						
Porodní hmotnost dítěte						g
Porodní délka dítěte						cm
Celková délka kojení dítěte - uveďte počet měsíců číslem						měsíců
Kolik měsíců bylo vašemu dítěti v době, kdy jste mu začali dávat:						měsíců
	tekutiny (čaj, vodu, šťávu)					měsíců
	příkrmy (zeleninové a ovocné příkrmy, polévky, kaše)					měsíců
	umělou mléčnou výživu (Sunar, Nutrilon)					měsíců

Údaje ze Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého, měření dítěte pediatrem

Datum měření	Délka (cm)	Hmotnost (g, kg)	Obvod hlavy (cm)	Poznámky

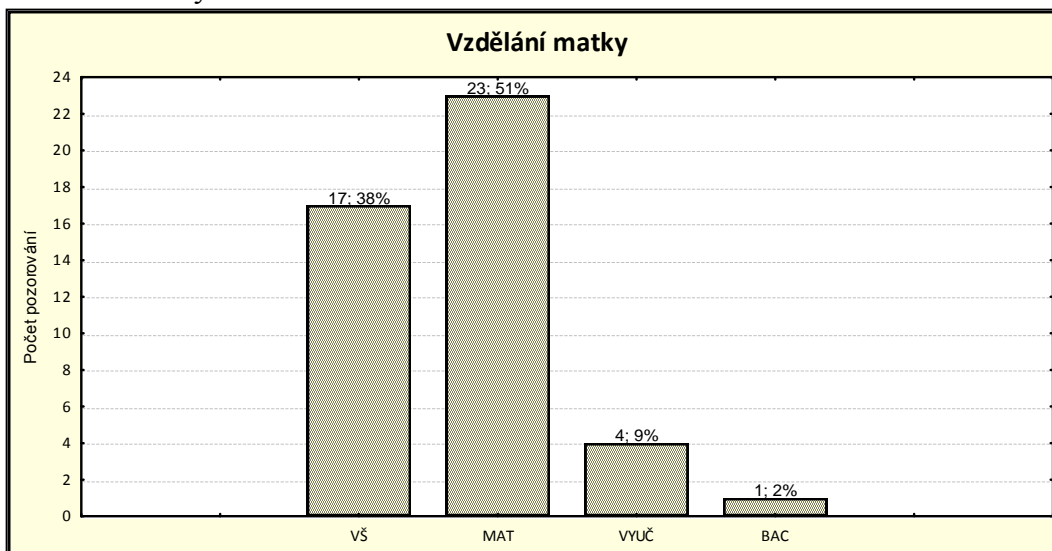
Byl/a jsem seznámen/a s dobrovolnou povahou poskytnutí údajů, jménem osoby pověřené shromažďováním dat a možností na požádání získat další informace o výzkumu. Souhlasím se změřením svého dítěte a použitím všech výše uvedených údajů k anonymnímu statistickému zpracování.

Datum.....

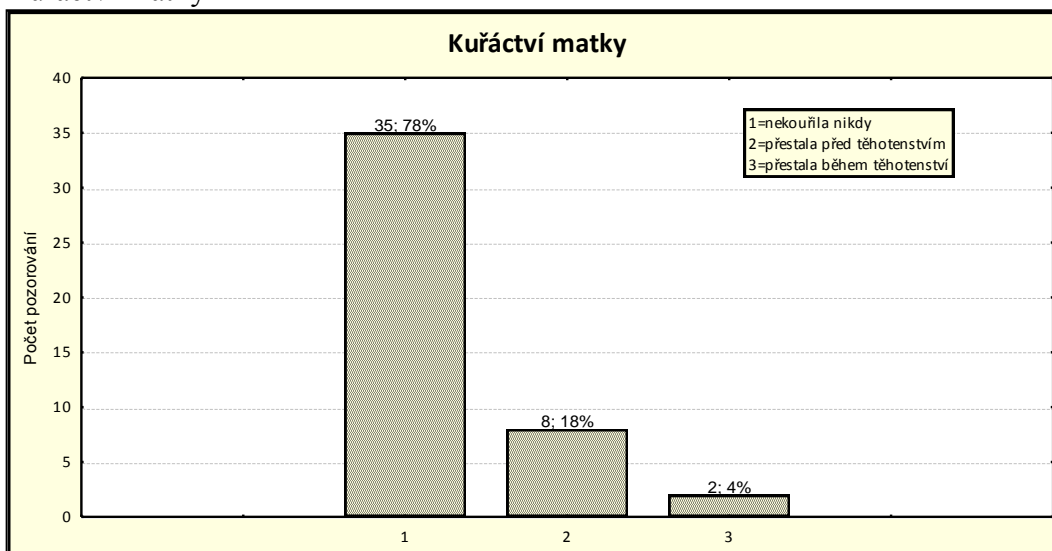
Podpis.....

## Příloha č. 2 Údaje matky

### Vzdělání matky



### Kuřáctví matky



### Tělesné charakteristiky matky

Tělesná charakteristika	Výška	Hmotnost	BMI
Průměr	165,91	60,70	22,04
Medián	167	60	21,6
směr.odch	5,88	8,20	2,67
Min	150	47	18,3
Max	183	82	29
D kvartil	163	54	20,1
H kvartil	170	65	23,7

### Příloha č. 3

#### Průměrné hodnoty tělesných charakteristik a Z-skóre chlapci

Chlapci	Hmotnost			Tělesná délka		
Věk (měsíce)	Průměr	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO	Průměr	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO
0	3,55	0,68	0,39	50,91	0,18	0,54
1	4,27	0,46	0,02	55,22	0,13	0,12
3	6,30	0,47	-0,15	61,78	-0,02	0,13
5	7,47	0,12	-0,08	66,62	-0,05	0,36
7	8,68	0,15	0,33	70,47	0,02	0,56
9	9,12	-0,28	0,13	72,87	-0,15	0,30
11	9,87	-0,23	0,32	76,20	0,09	0,56
13	10,01	-0,43	0,15	77,26	-0,02	0,38
15	10,53	-0,55	0,09	79,65	-0,19	0,09
17	11,02	-0,46	0,18	81,60	-0,13	0,13
19	11,30	-0,50	0,13	82,47	-0,32	-0,13
21	11,43	-0,80	-0,15	85,33	-0,07	0,18
23	12,51	-0,24	0,35	88,75	0,25	0,57

Chlapci	Hm/těl.délka		BMI		
Věk (měsíce)	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO	Průměr	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO
0	0,05	0,01	13,67	-0,20	0,17
1	0,15	-0,08	15,05	0,32	0,01
3	0,21	-0,28	16,46	0,57	-0,31
5	0,05	-0,26	16,90	0,33	-0,31
7	0,18	0,18	17,46	0,29	0,06
9	-0,06	0,05	17,15	-0,12	-0,04
11	-0,19	0,11	16,98	-0,31	0,01
13	-0,22	0,09	16,88	-0,37	0,02
15	-0,36	0,09	16,56	-0,46	0,07
17	-0,32	0,18	16,50	-0,40	0,16
19	-0,29	0,21	16,51	-0,31	0,28
21	-0,80	-0,31	15,57	-0,81	-0,35
23	-0,42	0,07	15,87	-0,46	0,04

<b>Chlapci</b>	<b>OH</b>		
<b>Věk (měsíce)</b>	<b>Průměr</b>	<b>Z-score dle CAV</b>	<b>Z-score dle SZO</b>
<b>0</b>	35,27	0,29	0,64
<b>1</b>	37,74	0,77	0,78
<b>3</b>	41,50	0,55	0,68
<b>5</b>	44,00	0,64	0,91
<b>7</b>	44,53	0,14	0,45
<b>9</b>	45,88	0,18	0,62
<b>11</b>	47,00	0,27	0,80
<b>13</b>	46,95	0,09	0,62
<b>15</b>	47,25	-0,32	0,19
<b>17</b>	48,80	0,57	1,15
<b>19</b>	48,42	0,18	0,74
<b>21</b>			
<b>23</b>	49,00	0,06	0,65

## Průměrné hodnoty tělesných charakteristik a Z-skóre dívky

Dívky	Hmotnost			Tělesná délka		
Věk (měsíce)	Průměr	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO	Průměr	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO
0	3,21	0,35	-0,08	49,39	-0,20	0,13
1	3,99	0,32	-0,21	53,23	-0,31	-0,33
3	5,71	0,37	-0,23	60,37	-0,03	0,19
5	6,89	0,03	-0,12	65,21	0,00	0,41
7	7,62	-0,35	-0,14	67,88	-0,28	0,11
9	8,28	-0,57	-0,10	71,21	-0,18	0,22
11	8,89	-0,65	-0,03	72,94	-0,51	-0,20
13	9,31	-0,54	0,12	74,78	-0,38	-0,04
15	9,35	-1,06	-0,29	76,17	-0,80	-0,53
17	10,32	-0,62	0,11	79,08	-0,62	-0,38
19	10,83	-0,36	0,33	82,36	0,01	0,32
21	10,60	-0,94	-0,22	85,25	0,27	0,58
23	11,45	-0,60	0,05	85,71	-0,30	-0,03

Dívky	Hm/těl.délka		BMI		
Věk (měsíce)	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO	Průměr	Z-score dle CAV	Z-score dle SZO
0	0,14	-0,17	13,12	-0,19	-0,22
1	0,30	-0,10	14,35	0,26	-0,18
3	0,13	-0,44	15,69	0,40	-0,48
5	-0,13	-0,43	16,15	0,10	-0,50
7	-0,21	-0,28	16,39	-0,16	-0,38
9	-0,42	-0,24	16,31	-0,45	-0,32
11	-0,08	0,23	16,86	-0,18	0,24
13	-0,23	0,19	16,63	-0,31	0,19
15	-0,53	-0,08	16,10	-0,54	0,02
17	-0,20	0,38	16,48	-0,18	0,45
19	-0,36	0,20	16,01	-0,41	0,18
21	-1,42	-0,93	14,35	-1,48	-0,99
23	-0,57	-0,14	15,40	-0,57	-0,11

<b>Dívky</b>	<b>OH</b>		
<b>Věk (měsíce)</b>	<b>Průměr</b>	<b>Z-score dle CAV</b>	<b>Z-score dle SZO</b>
<b>0</b>	34,06	-0,19	0,15
<b>1</b>	34,54	-0,96	-0,83
<b>3</b>	39,50	-0,44	-0,36
<b>5</b>	41,94	-0,04	0,13
<b>7</b>	43,00	-0,18	0,11
<b>9</b>	44,17	-0,10	0,30
<b>11</b>	44,89	-0,55	-0,01
<b>13</b>	45,25	-0,39	0,16
<b>15</b>	47,00	0,48	0,99
<b>17</b>	46,00	-0,68	-0,18
<b>19</b>	46,50	-0,35	0,15
<b>21</b>			
<b>23</b>	48,00	0,07	0,58

## Příloha č.4

### Průměry tělesné délky se směrodatnými odchylkami dle SZO a dle CAV (16,19)

Tělesná délka chlapci				
Věk (měsíce)	Průměr dle SZO	Směrodatná Odchylka	Průměr dle CAV	Směrodatná Odchylka
0	49.88	1,89	50,8	1,9
1	54.72	1,95	52,1	3,2
2	58.42	2.00	56,5	2,8
3	61.43	2.04	60,4	3
4	63.89	2.08	63	3,2
5	65.90	2.11	65,6	3,3
6	67.62	2.14	68,1	3,1
7	69.16	2.17	69,3	3,1
8	70.60	2,21	71,3	3,2
9	71.97	2,24	71,9	3
10	73.28	2,28	73,8	3,1
11	74.54	2,33	74,7	3,3
12	75.75	2,38	76,5	3,1
13	76.92	2,43		
14	78.05	2,48		
15	79.15	2,53	77,6	3,1
16	80.21	2,58		
17	81.25	2,64		
18	82.26	2,70	81,8	3,6
19	83.24	2,76		
20	84.20	2,81		
21	85.13	2,87	83,8	3,5
22	86.05	2,93		
23	86.94	3,00		
24	87.82	3.06	87,4	3,9

Tělesná délka dívky				
Věk (měsíce)	Průměr dle SZO	Směrodatná odchylka	Průměr dle CAV	Směrodatná Odchylka
0	49.15	1,86	49,8	1,9
1	53.69	1,95	51,4	2,5
2	57.07	2,04	55,7	2,7
3	59.80	2,11	59	3,3
4	62.09	2,16	61,3	2,8
5	64.03	2,22	63,8	2,9
6	65.73	2,27	66,1	3
7	67.29	2,32	67,2	2,8
8	68.75	2,37	69,7	2,9
9	70.14	2,42	70	2,8
10	71.48	2,47	72,1	2,9
11	72.77	2,52	72,6	2,8
12	74.02	2,58	74,9	2,6
13	75.22	2,63		
14	76.38	2,68		
15	77.51	2,74	76	3,3
16	78.61	2,79		
17	79.67	2,85		
18	80.71	2,90	80,5	3,6
19	81.72	2,96		
20	82.70	3,01		
21	83.67	3,07	82,4	3,5
22	84.60	3,12		
23	85.52	3,17		
24	86.42	3,23	86	3,9



**Průměry hmotnosti se směrodatnými odchylkami dle SZO a dle CAV (16,19)**

<b>Hmotnost chlapci</b>				
<b>Věk (měsíce)</b>	<b>Průměr dle SZO</b>	<b>Směrodatná odchylka*</b>	<b>Průměr dle CAV</b>	<b>Směrodatná Odchylka</b>
0	3.35		3,50	0,40
1	4.47		3,7	0,80
2	5.57		4,8	0,70
3	6.38		5,80	0,70
4	7.00		6,40	0,90
5	7.51		7,10	0,90
6	7.93		7,70	1,00
7	8.3		8,00	0,90
8	8.62		8,70	1,00
9	8.90		8,90	1,10
10	9.16		9,50	1,00
11	9.41		9,60	1,10
12	9.65		10,00	1,10
13	9.87			
14	10.10			
15	10.31		10,40	1,20
16	10.52			
17	10.73			
18	10.94		11,30	1,40
19	11.14			
20	11.35			
21	11.55		11,80	1,40
22	11.75			
23	11.95			
24	12.15		12,80	1,80

<b>Hmotnost dívky</b>				
<b>Věk (měsíce)</b>	<b>Průměr dle SZO</b>	<b>Směrodatná odchylka*</b>	<b>Průměr dle CAV</b>	<b>Směrodatná Odchylka</b>
0	3,23		3,3	0,4
1	4,19		3,5	0,5
2	5,13		4,5	0,6
3	5,84		5,3	0,7
4	6,42		5,9	0,7
5	6,9		6,5	0,8
6	7,3		7,2	0,9
7	7,64		7,5	0,9
8	7,95		8,1	1
9	8,23		8,3	1
10	8,48		8,8	0,9
11	8,72		9	1
12	8,95		9,4	1
13	9,17			
14	9,39			
15	9,6		9,7	1,2
16	9,81			
17	10,02			
18	10,23		10,7	1,5
19	10,44			
20	10,65			
21	10,85		11,2	1,4
22	11,06			
23	11,27			
24	11,48		12,1	1,5

\*Směrodatné odchylky pro tělesnou hmotnost nejsou v tabulkách SZO přítomny pro odlišné rozložení četnosti hmotností v Gaussově křivce a tudíž jejich obtížné přesné výpočty. Hodnoty směrodatných odchylek hmotnosti dle CAV jsou proto jen čistě orientační.

## Příloha č. 5

### Porodní údaje

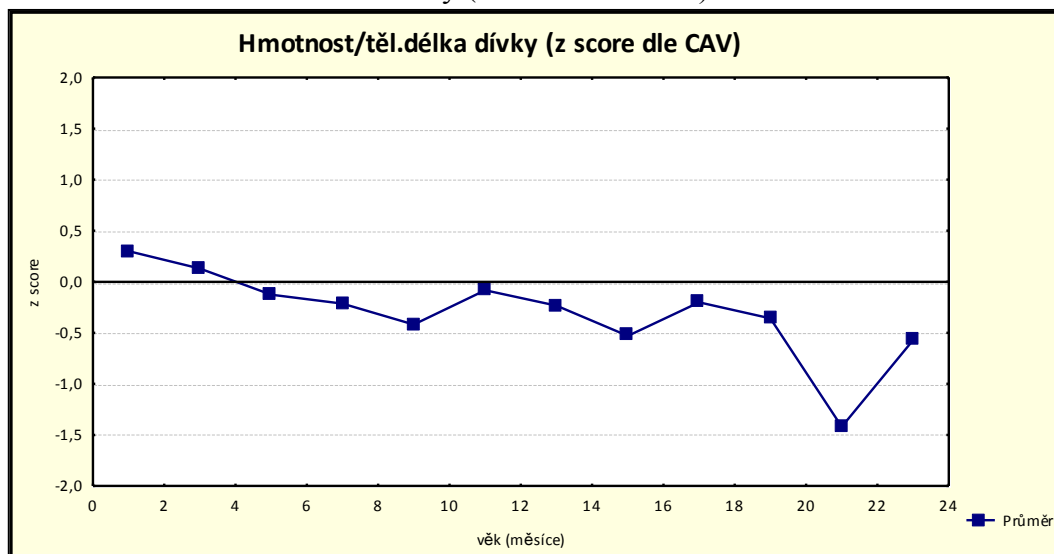
<b>Porodní údaje dívky</b>	<b>Tělesná délka</b>	<b>Hmotnost</b>	<b>Obvod hlavy</b>
Průměr	49,39	3,21	34,06
Medián	50	3,21	34,5
směr.odch	1,58	0,38	1,31
Min	45	2,46	32
Max	52	4,04	36,5
D kvadril	49	2,87	33
H kvadril	50	3,5	35

<b>Porodní údaje chlapci</b>	<b>Tělesná délka</b>	<b>Hmotnost</b>	<b>Obvod hlavy</b>
Průměr	50,91	3,55	35,27
Medián	51	3,6	35
směr.odch	1,95	0,39	1,01
Min	47	2,83	33,5
Max	55	4,43	38
D kvadril	50	3,25	35
H kvadril	53	3,83	35,5

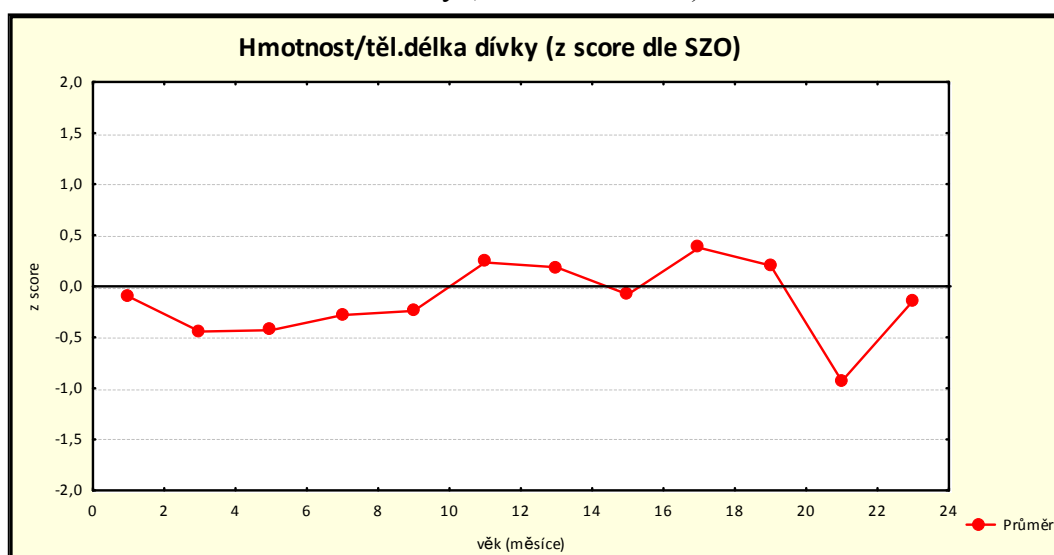
## Příloha č. 6

### Grafy hmotnosti k tělesné délce dívky

Graf hmotnost/tělesná délka dívky (Z-skóre dle CAV)

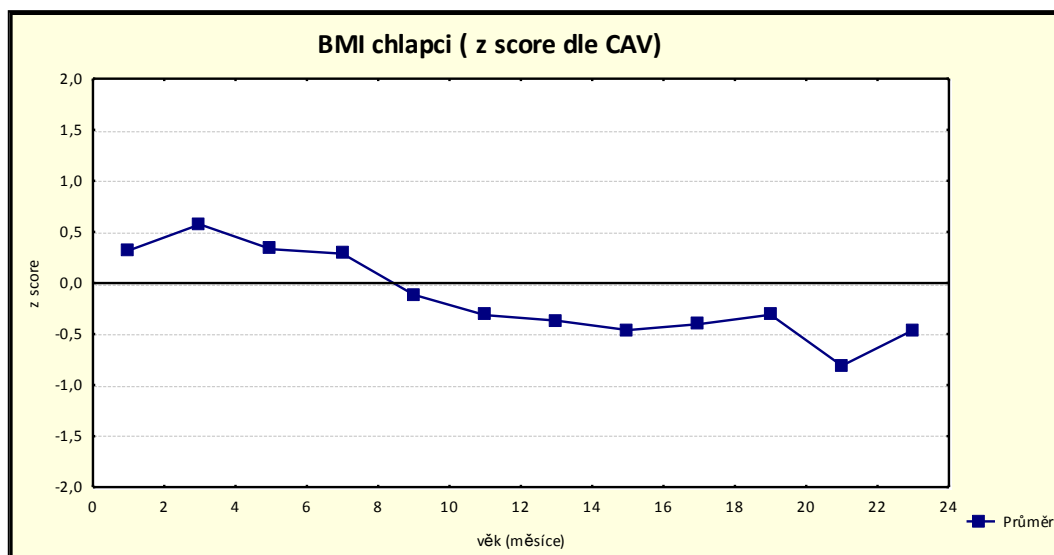


Graf hmotnost/tělesná délka dívky (Z-skóre dle SZO)

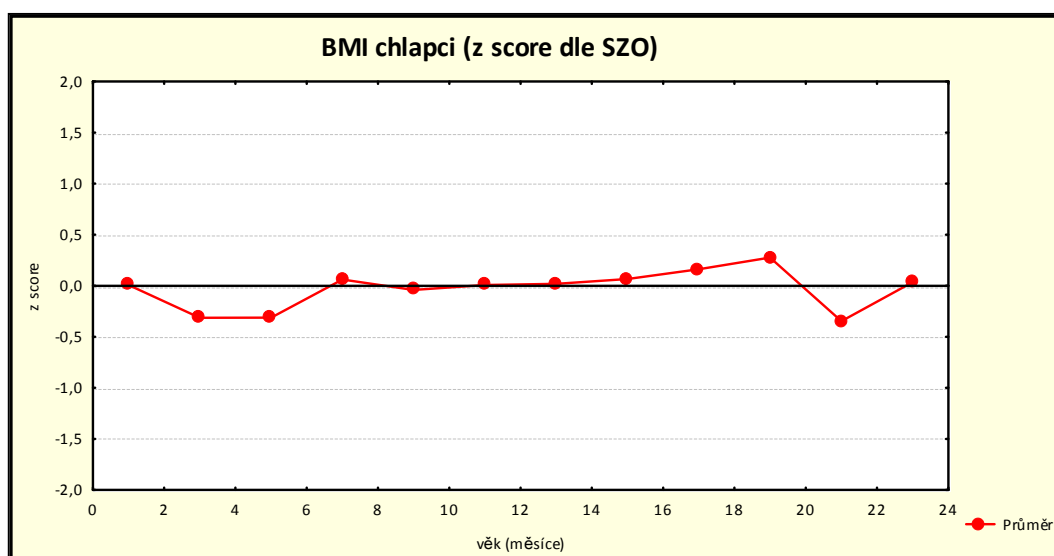


## Grafy BMI chlapci

Graf BMI chlapci (Z-skóre dle CAV)

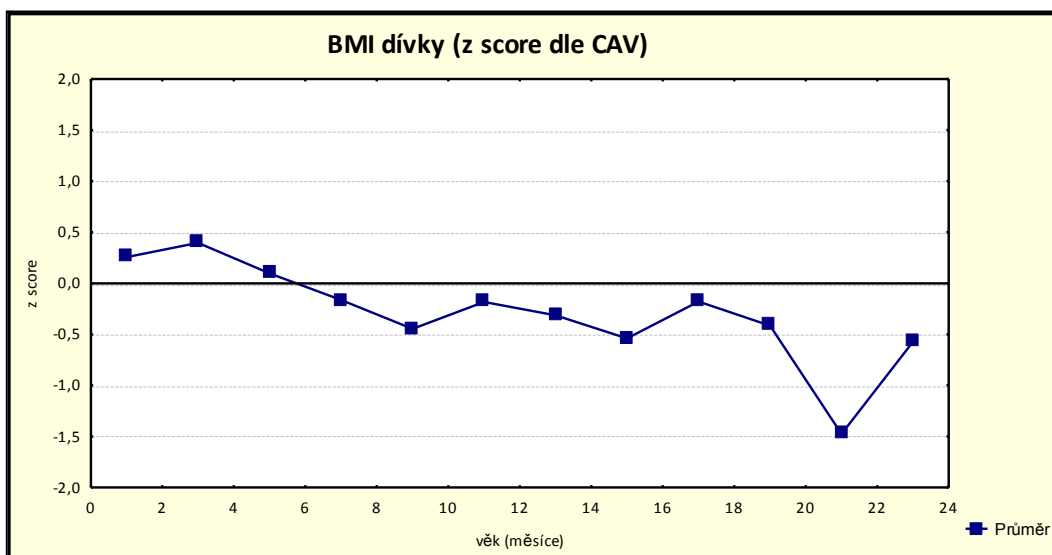


Graf BMI chlapci (Z-skóre dle SZO)

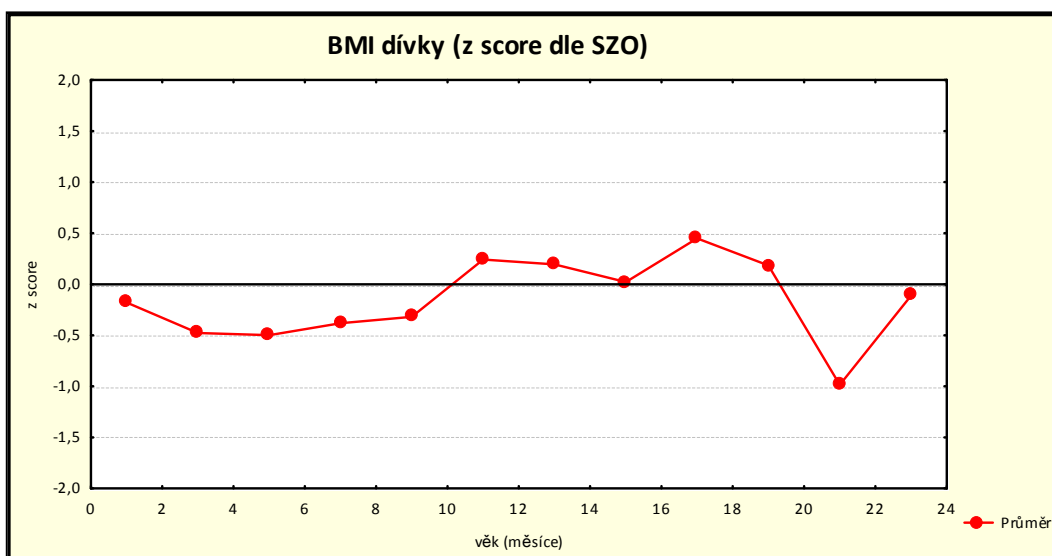


## Grafy BMI dívky

Graf BMI dívky (Z-skóre dle CAV)



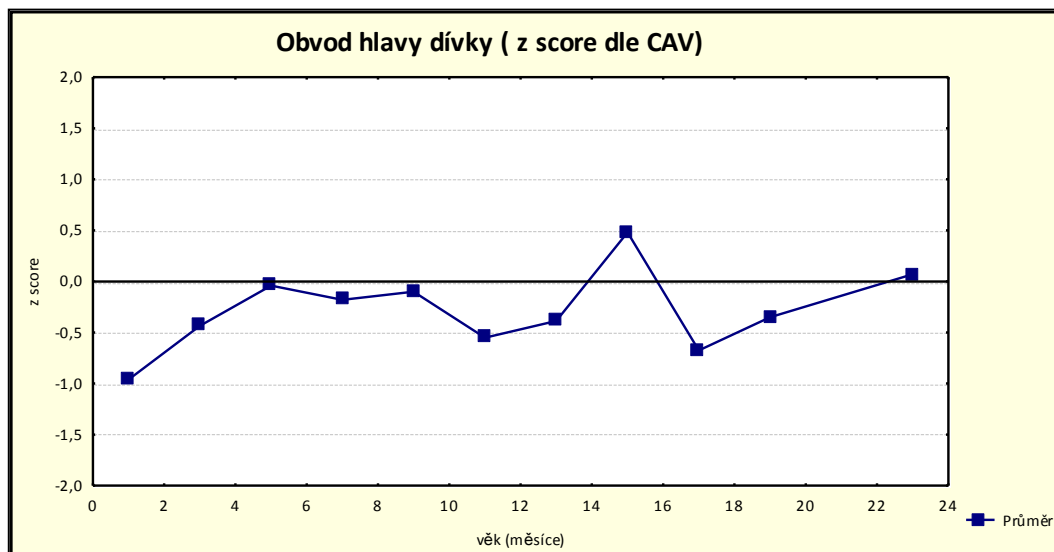
Graf BMI dívky (Z-skóre dle SZO)



## Příloha č. 7

### Grafy obvodů hlavy dívky

Graf obvod hlavy dívky (Z-skóre dle CAV)



Graf obvod hlavy dívky (Z-skóre dle SZO)

