

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM

2010 – 2013

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Dana Bezstarostová

Růst chlapců a dívek na začátku puberty

Praha 2013

Vedoucí bakalářské práce:

doc. RNDr. Jitka Machová, CSc.

JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE

BACHELOR COMBINED STUDIES

2010 - 2013

BACHELOR THESIS

Dana Bezstarostová

The growth of boys and girls in early puberty

Prague 2013

The Bachelor Thesis Work Supervisor:

doc. RNDr. Jitka Machová, CSc.

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 14. března 2013

Dana Bezstarostová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat paní doc. RNDr. Jitce Machové, CSc. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této bakalářské práce. Dále srdečně děkuji za trpělivost, vstřícnost a celkovou podporu při konzultacích, které byly vždy kvalifikované a přínosné, a které mi umožnily rozpracování výše uvedeného tématu.

Anotace

Tato bakalářská práce je teoreticko-výzkumného charakteru a zabývá se tématem „Růst chlapců a dívek na začátku puberty.“

V teoretické části se zabývá vývojem dítěte od novorozeneckého období až do období adolescence. Dále pak vlivy, které působí na růst a vývoj dítěte a poruchami růstu.

Praktická část je zaměřena na růst chlapců a dívek v období puberty. Jsou zde sledovány a porovnávány antropometrické rozměry vybrané skupiny dětí.

Závěr byl věnován shrnutí bakalářské práce.

Klíčové pojmy

Adolescence, antropometrické parametry, dospívání, ontogenetický vývoj, puberta, růst dětí, vývoj a zrání dětí

Annotation

This thesis is a theoretical-research character and deals with the theme of "Growth of boys and girls in early puberty."

In the theoretical part deals with the development of the child from the neonatal period to the period of adolescence. Then the influences that Act on the growth and development of the child and the growth disorders.

The practical part is focused on the growth of boys and girls in the beginning of puberty. There are monitored and compared anthropometric dimensions of selected groups of children.

The conclusion was dedicated to a summary of the Bachelor's thesis.

Key words

Adolescence, anthropometric parameters, children's growth, development and maturation of children, ontogenesis, puberty

OBSAH

ÚVOD	8
<i>TEORETICKÁ ČÁST</i>	
1 RŮST V JEDNOTLIVÝCH OBDOBÍ ONTOGENEZE	9
1.1 Vymezení termínů růst a vývoj	9
1.2 Období novorozenecké	9
1.3 Období kojenecké	10
1.3.1 Od jednoho měsíce do čtyř měsíců	10
1.3.2 Od čtyř do dvanácti měsíců	10
1.4 Období batolete	12
1.5 Předškolní věk	12
1.6 Školní věk	14
1.6.1 Mladší školní věk	15
1.6.2. Starší školní věk	15
1.7 Pubertální období	17
1.7.1 Prepuberta	20
1.7.2 Puberta	22
1.7.3 Postpuberta	22
1.8 Adolescence	23
2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ RŮST A VÝVOJ	25
2.1 Infantilní růstové období	26
2.2 Dětské růstové období	26
2.3 Pubertální růstové období	27
2.4 Sekulární trend	27
2.4.1 Sekulární akcelerace	27
3 PORUCHY RŮSTU	28
<i>PRAKTICKÁ ČÁST</i>	
4 ZJIŠTĚNÍ ANTROPOMETRICKÝCH ROZMĚRŮ	31
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	31
4.2 Použité metody a postupy	32
4.2.1 Metodika antropometrického měření	33
4.2.2 Sekundární analýza dat	36
4.3 Časová organizace výzkumu	36
4.4 Analýza dat a interpretace výsledků	37
4.4.1 Výsledky měření chlapců	37
4.4.2 Výsledky měření dívek	41
4.4.3 Porovnání tělesné výšky chlapců a dívek ve věku 10 až 13 let	45
ZÁVĚR	46
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	48
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	51
SEZNAM PŘÍLOH	52

ÚVOD

K nejméně výraznějším projevům dětství patří tělesný růst a vývoj. Nejjednodušším způsobem posuzování zdravého růstu a vývoje dětí je sledování jejich tělesných charakteristik. Včasné rozpoznání odchýlného vývoje tělesných znaků dítěte od předpokládaných průměrných hodnot může upozornit na nevhodné stravovací návyky, na výskyt vážnějšího onemocnění nebo na jiné problémy dítěte či pubescenta.

Tato bakalářská práce se zabývá tělesným růstem chlapců a dívek v jednotlivých obdobích ontogenetického vývoje – až do období adolescence. Uvádí faktory a příčiny, které ovlivňují růst a vývoj jedince, a udává nejčastější poruchy malého i nadměrného růstu. Vysvětluje pojem sekulární trend a sekulární akcelerace.

Cílem této bakalářské práce je zjistit základní tělesné znaky – resp. tělesnou výšku a tělesnou hmotnost chlapců a dívek na začátku puberty, a vyhodnotit a porovnat jejich růstové parametry s referenčními hodnotami ČR, které udávají průměrné hodnoty základních tělesných znaků v České republice. Bakalářská práce popisuje metodiku správného antropometrického měření a popisuje užité statistické parametry. Hlavním záměrem je poukázat na odlišné tělesné charakteristiky růstu chlapců a dívek na počátku puberty a na celkový vývoj osobnosti v období dospívání.

TEORETICKÁ ČÁST

1 RŮST V JEDNOTLIVÝCH OBDOBÍ ONTOGENEZE

1.1 Vymezení termínů růst a vývoj

„Růst a vývoj patří v dětství k nejvýraznějším projevům života. Díky jejich spjatosti se všemi základními funkcemi máme možnost sledovat celkový stav rostoucího organismu jedince a též předpokládat jeho další vývoj.“ (Kukla, Čuta, 2004, s. 19).

Allen, Marotz (2002, s. 27), autorky knihy Přehled vývoje dítěte do 8 let uvádějí: *„Růst znamená specifické tělesné změny, přírůstky výšky, váhy atp. Množením buněk a jejich zvětšováním dochází k přibývání na váze, prodlužování celého těla do výšky, zvětšování obvodu hlavy, prodlužování rukou a nohou, zvětšování všech tělesných proporcí. Růstové změny lze poměrně přesně a spolehlivě změřit.“* Tento růstový proces nás provází celým našim životem. Jsou ale ovšem období, kdy rosteme daleko rychleji a naopak. Rychlost a intenzita růstu se tedy s věkem mění.

Vývoj charakterizovaly Allen a Marotz (Tamtéž, s. 27) takto. *„Vývoj odkazuje ke změnám směřujícím od jednoduššího ke složitějšímu a podrobnějšímu. Jde o proces změn, díky němuž může dítě dále rozvíjet své vědomosti, chování a dovednosti. Postup, jakým tento proces probíhá, je u všech dětí v zásadě stejný. Tempo vývoje se však může u jednotlivých dětí lišit.“*

1.2 Období novorozenecké

Toto období začíná přestřížením pupečníku a trvá do 28. dne narození. Průměrná porodní hmotnost dítěte je 3,0 až 4,1 kg. Dívky váží v průměru 3,2 kg a chlapci 3,4 kg. Během několika málo dní po porodu novorozenec ztratí přibližně 5 – 7% své porodní váhy. (Allen, Marotz, 2002, s. 48). V průměru jsou chlapci o 200 g těžší a o 1 cm delší než dívky. Pokud se dítě narodilo po normální délce těhotenství s menší hmotností než je 2,5 kg, pak je označováno jako hypotrofický novorozenec. Hypotrofický může být i nedonošený novorozenec, pokud je jeho váha podstatně nižší, než je hmotnost stejně starých plodů (Machová, 2010, 197). Průměrná porodní délka (výška) dítěte při narození je 45,5 cm až 53,5 cm (Allen, Marotz, 2002, s. 48).

„Obvod hlavy činí asi 34 cm. Obvod hlavy menší než 31 cm u průměrného donošeného novorozence svědčí o mikrocefálii (malá hlava), větší než 38 cm může být příznakem hydrocefalie (vodnatelnost mozku).“ (Machová, 2010, s. 195).

Hrudník dítěte je malý, má válcovitý tvar a jeho obvod měří cca 32 cm. U menších, drobnějších i průměrných novorozenců bývá obvod hrudníku menší než je obvod hlavy. Naopak u novorozenců s vyšší porodní hmotností, je obvod hrudníku větší než obvod hlavy.

Hlava je v neonatálním období v poměru k tělu hodně veliká a představuje skoro jednu čtvrtinu celkové tělesné délky. Celková tělesná proporcionalita dítěte v tomto období se vyznačuje velkou hlavou, relativně krátkými končetinami a válcovitým trupem.

1.3 Období kojenecké

1.3.1 Od jednoho měsíce do čtvrtého měsíce

Období kojence trvá do konce prvního roku života dítěte. Během prvních měsíců života je růstové tempo nejprudší. Průměrná délka mezi prvním až čtvrtým měsícem je 51 až 68,5 cm – dítě přibližně vyrostne 2,55 cm za měsíc. Průměrná hmotnost se pohybuje od 3,6 kg do 7,3 kg. Dívky váží o něco méně než chlapci. Děti přibírají na váze přibližně 0,11 až 0,22 kg týdně. (Allen, Marotz, 2002, s. 55). Porodní hmotnost se do čtvrtého měsíce života dítěte zdvojnásobí. (Machová, 2010, s. 200).

Obvod hlavy je skoro stejný jako obvod hrudníku, zvětšuje se asi o 1,9 cm za měsíc po dobu prvních dvou měsíců a pak o 1,6 cm za měsíc až do ukončeného čtvrtého měsíce. Během druhého měsíce se úplně uzavře malá fontanela a velká se zúží na 1,3 cm. (Allen, Marotz, 2002, s. 55).

V prvních dvou měsících se intenzivně zvětšuje hrudník. Těm dětem, které měly po narození hrudník menší než obvod hlavy, se tento stav vyrovnává. Od třetího měsíce je již obvod hrudníku větší natrvalo. (Machová, 2012, s. 201).

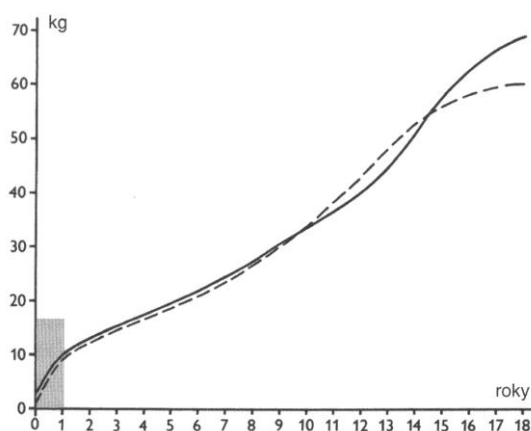
1.3.2 Od čtyř do dvanácti měsíců

Zhruba do čtyř měsíců má dítě již dvojnásobek své porodní váhy (graf č. 1, obr. č. 1). Mezi čtvrtým až osmým měsícem přibírá asi 2,2 kg za měsíc. Od osmého měsíce do jednoho roku je pak váhový přírůstek menší. Činí měsíčně asi 0,5 kg. V prvním roce váží průměrné dítě 10 kg a jeho hmotnost je trojnásobná k hmotnosti porodní.

Za dvanáct měsíců svého života vyroste dítě o polovinu své porodní délky (graf č. 2). Dle Allen a Marotz: (2002, s. 63) „Vyroste přibližně o 1,3 cm za měsíc. Průměrná délka je 70 až 74 cm.“ Začíná být patrný rozdíl v růstu mezi pohlavím dítěte.

Obvod hlavy se zvětšuje o 0,95 cm za měsíc do šestého až sedmého měsíce, potom jen o 0,47 cm za měsíc. (Allen, Marotz 2002, s. 63). Je tedy patrné, že během prvního roku lebka prudce roste. „Obvod hlavy se od narození zvětší průměrně o 12 cm. Ke konci kojeneckého věku činí obvod hlavy průměrně 46 cm.“ (Machová, 2010, s. 201).

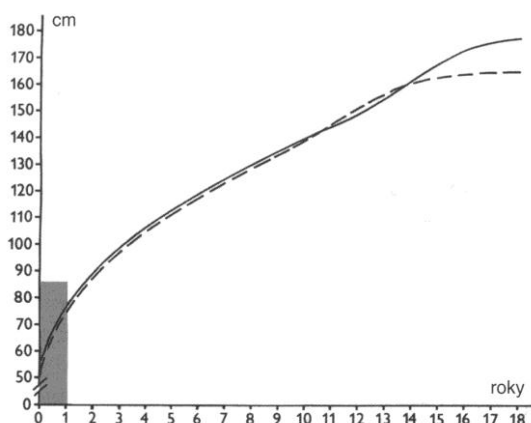
Graf č. 1: Průměrná hmotnost chlapců a dívek od narození do 18 let



růstové křivky, plochou vyznačeno období kojenecké, plná čára – chlapci, přerušovaná čára - dívky

Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 200

Graf č. 2: Průměrná výška chlapců a dívek od narození do 18 let



růstové křivky, plochou vyznačeno období kojenecké, plná čára – chlapci, přerušovaná čára – dívky

Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 200

Obrázek č. 1: Kojenec – 6 měsíců



Zdroj: Archiv autorky

1.4 Období batolete

Toto období trvá od začátku druhého roku do tří let věku dítěte. Tempo růstu se nyní zpomaluje. Dítě vypadá štíhlejší, vyšší a vyspělejší, protože dolní končetiny rostou rychleji než horní končetiny. Dítě vyroste zhruba o 5 až 7,5 cm za rok. „*Průměrná výška batolete je 81,5 až 89 cm.*“ (Allen, Marotz, 2002, s. 82). Lebl (1997) Do dvou let věku se dítě postupně zařazuje do svého pásma tělesné výšky. Z hlediska své výšky si potom děti udržují mezi vrstevníky stálé místo až do počátku dospívání. Dle Lebla: (1997, s. 34) „*Poloviny své budoucí dospělé výšky dosáhnou chlapci obvykle kolem dvou let věku, děvčátka v roce a půl.*“

Mění se i proporce těla. Úměrnější k tělu je velikost hlavy. Ta tvoří asi jednu čtvrtinu délky těla. Obvod měří u dvouletého dítěte průměrně 48 cm, tříleté dítě má obvod hlavy kolem 50 cm. V období batolete se obvod hlavy zvětšuje již jen málo. Hlava vyroste nejvýše o 2 cm za rok. I tvar hrudníku se vyvíjí. Hrudník roste více do šířky, je tedy zepředu dozadu oploštěn.

V jednom roce váží dítě zhruba třikrát více, než byla jeho porodní váha. Za druhý rok života přibere batole asi 3 kg. Ve třech letech jsou to už jen 2 kg.

1.5 Předškolní věk

Předškolní věk začíná od čtvrtého roku dítěte a končí jeho rokem šestým (obr. č. 2). Toto období je charakteristické pravidelným a plynulým růstem. Tělesná výška se za rok zvětšuje přibližně o 6 cm (graf č. 3). Průměrný roční přírůstek hmotnosti se pohybuje okolo 2 kg (graf č. 4). Allen a Marotz (2002, s. 109) uvádějí ve své publikaci, že čtyřleté dítě váží v průměru 14,5 až 18,2 kg a jeho průměrná výška se pohybuje okolo 101,5 až 114 cm. „*V šesti letech měří průměrné dítě asi 118 cm a váží přibližně 22 kg.*“ (Machová, 2010, s. 209).

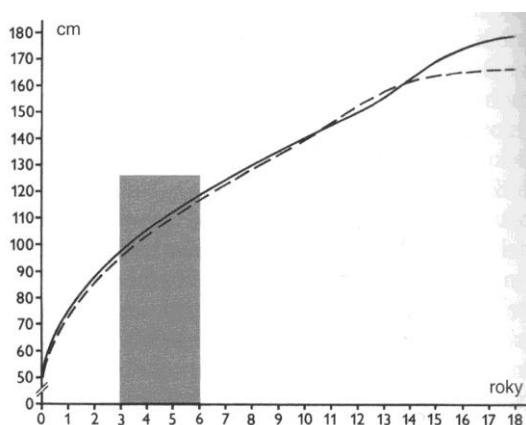
Růstové rozdíly mezi chlapci a dívkami jsou zanedbatelné. Chlapci jsou vyšší než dívky zhruba o 1 cm a jsou o půl kilogramu těžší. Postava je, na začátku předškolního věku, typově stejná jako u batolete. Čtyřleté dítě má ještě poměrně krátké končetiny, velkou hlavu a dlouhý trup. Děti mají dobře vyvinutou tukovou vrstvu, která obklopuje svalstvo, reliéf kostí a svalstva se na povrchu těla prakticky neprojevuje, a děti tudíž působí „zaobleně.“ Proto se věkové období od dvou do čtyř let nazývá obdobím první tělesné plnosti. Machová (2010).

V pěti letech je trup válcovitý bez viditelného pasu. V těchto letech jsou typické též odstálé vyčnívající lopatky a vyklenuté břicho. Je to z důvodu dosud málo vyvinutého zádového a břišního svalstva. Ve stavbě kostry a svalstva a ve způsobu uložení tuku nejsou patrné u dětí ještě žádné pohlavní rozdíly, proto bývá označováno jako neutrální dětství.

Obvod hlavy se většinou již od tří let věku neměří. V pěti letech odpovídá v proporcionalitě velikost hlavy zhruba velikosti hlavy dospělého člověka. V šesti letech dítěte tvoří již jen jednu šestinu tělesné výšky.

První proměna postavy probíhá mezi pátým a šestým rokem. Proporcionalita těla se mění. Prodlužují se výrazně dolní končetiny, hlava a trup rostou pomaleji. Dolní i horní končetiny jsou ve fázi rychlého růstu, proto v tomto období děti vypadají vytáhle. (Allen, Marotz, 2002).

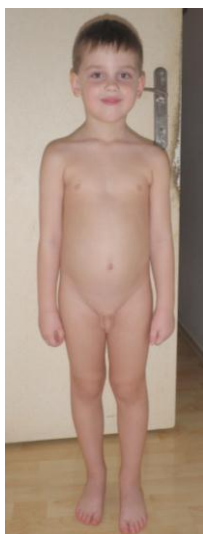
Graf č. 3: Průměrná výška chlapců a dívek od narození do 18 let



růstové křivky, plochou vyznačeno období předškolního věku, plná čára – chlapci, přerušovaná čára – dívky

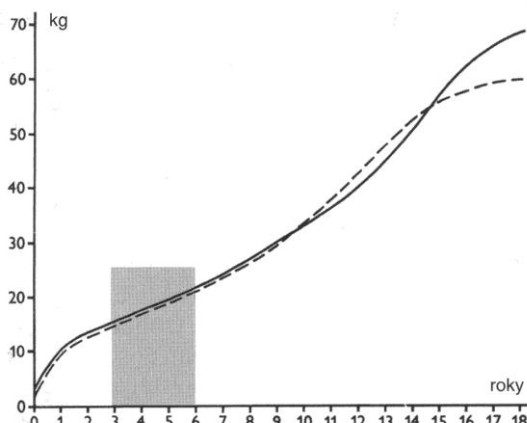
Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 208

Obrázek č. 2: Chlapec – 4 roky



Zdroj: Archiv autorky

Graf č. 4: Průměrná hmotnost chlapců a dívek od narození do 18 let



růstové křivky, plochou vyznačeno období předškolního věku, plná čára – chlapci, přerušovaná čára - dívky

Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 209

1.6 Školní věk

Školní věk je časově vymezen od začátku sedmého roku do konce čtrnácti let věku dítěte. Dělíme jej na mladší školní věk a na starší školní věk. „Fyziologicky se začátek staršího školního věku projevuje prvními známkami vývoje druhotných pohlavních znaků.“ (Machová, 2010, s. 214).

V období, ve kterém děti nastupují do školy již mají výrazně změněné tělesné proporce. Došlo k celkovému protažení postavy, relativně se zmenšila velikost hlavy,

prodloužily se končetiny, zúžil a oploštil se trup, který změnil svou válcovitou podobu – zřetelně se tedy odlišuje již hrudník od břicha. *„Tukový polštář se ztrácí a do popředí vystupuje svalový reliéf. Změny vedou k dosažení filipínské míry-tj. ruka natažená přes vzpřímenou hlavu dosáhne na ušní lalůček na druhé straně.“* (Langmeier, Krejčířová, 1998, s. 109).

1.6.1 Mladší školní věk

„Mezi 5. – 7. rokem ztrácí dítě typickou dětskou formu, roste rychleji do délky než do šířky, a proto nazýváme toto období obdobím první vytáhlosti.“ (Damborská, Koch, 1966, s. 200). Někdy jsou pod kůží vidět žebra. Postoj je oproti mladším šestiletým dětem již vzpřímenější – břicho nevystupuje dopředu, jako tomu bylo doposud. Okolo šesti a půl let končí období první vytáhlosti a růst probíhá pomalu a vyrovnaně. *„Každým rokem vyroste dítě asi o 5 cm a hmotnost se zvětší průměrně o 3 kg.“* (Machová, 2010, s. 215). Dívky jsou do deseti let v průměru stále menší než chlapci. Jelikož rostou hlavně dolní končetiny, mění se i poměr horní a dolní části těla. Zužuje se pas. Ustává růst hlavy a zmenšuje se její podíl na tělesné výšce. Zhruba od osmi let se opět začíná zvětšovat vrstva podkožního tuku. Začíná se vyrovnávat rychlost růstu do délky i do šířky, přechodná disproporce zmizí a dítě dostává zase harmonickou formu. *„Je to období plnosti, které je spojeno i s dobrou pohybovou koordinací a zvýšenou tělesnou výkonností.“* (Damborská, Koch, 1966, s. 201). Dívky začínají nabývat plnějších tělesných tvarů, u chlapců dochází k zesílení kostry a svalstva. *„V mladším školním věku již začíná celkové tvarové pohlavní (sexuální) rozlišování těla chlapců a dívek. Proto se toto období také nazývá bisexuální dětství.“* (Machová, 2010, s. 216). Vývoj pohlavních rozdílů mužské a ženské kostry je patrný zejména ve tvaru pánve, ramen a lebky. U chlapců jsou pánev a boky úzké, u dívek začíná být pánev širší. Na konci tohoto období se u dívek začínají objevovat první znaky puberty, v níž pak dojde plně k rozvinutí pohlavních rozdílů a také k rozvoji druhotných pohlavních znaků a růstu zevních i vnitřních pohlavních orgánů. *„Pohlavní rozlišování (sexuální diference) tělesné je doprovázeno i vývojem odlišnosti v myšlení, cítění a chování.“* (Machová, Hamanová, 2002, s. 129).

1.6.2 Starší školní věk

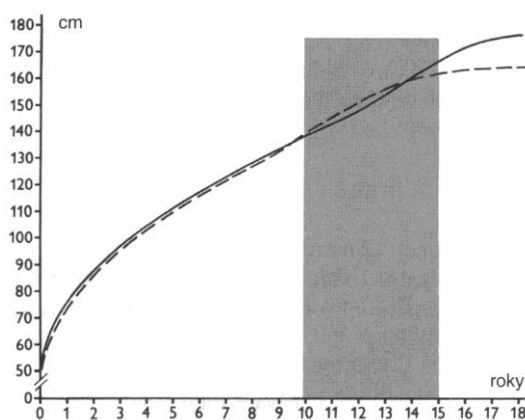
Toto období začíná dvanáctým rokem dítěte a je ovlivněno začínající pubertou. *„Období od 12. do 15. roku se označuje také jako starší školní věk. Vyznačuje se tím, že v té době probíhají v organismu podstatné morfologické a fyziologické změny.“*

(Suchý, 1985, s. 23). Je charakteristické urychleným růstem (graf č. 5, 6), který je doprovázen změnami proporcionality. V této fázi růstové akcelerace se opět ztenčuje vrstva podkožního tuku, zvětšuje se tělesná hmotnost a to díky narůstání kostry a svalstva. Proměna postavy je tak zásadní, že se toto období nazývá též obdobím druhé vytáhlosti. Těmito růstovými změnami je ukončen vývoj proporcionality lidského těla (tabulka č. 1).

Na začátku staršího školního věku jsou již patrné vývojové rozdíly mezi dívkami a chlapci. Dívky dokončují prepubertu, která začíná kolem desíti let věku. Chlapci do prepubertální fáze právě vstupují. „Časnější začátek puberty u dívek než u chlapců způsobuje, že mezi jedenáctým a třináctým rokem jsou dívky v průměru vyšší než chlapci.“ (Machová, Hamanová, 2002, s. 130). Rozdíly mezi pohlavími nejsou pouze růstového charakteru. Začínají se vytvářet diference v psychickém vývoji, ve zdatnosti dětí a i v jejich zájmech.

Růstovou akcelerací procházejí pohlavní orgány a postupně se vyvíjejí druhotné pohlavní znaky.

Graf č. 5: Průměrná výška chlapců a dívek od narození do 18 let



růstové křivky, plochou vyznačeno období předškolního věku, plná čára – chlapci, přerušovaná čára – dívky

Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 219

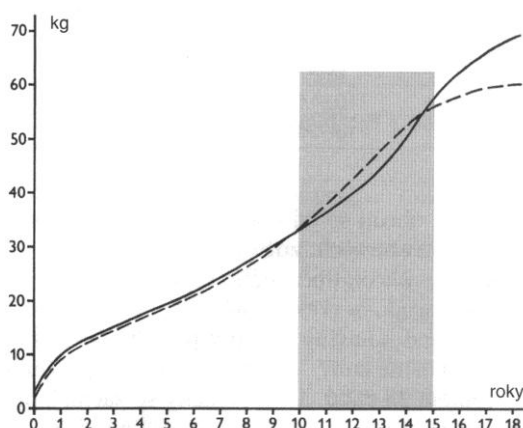
Tabulka č. 1: Průměrná výška, hmotnost a obvod hrudníku v 10 až 15 letech

Věk (roky)	Výška (cm)		Hmotnost (kg)		Obvod hlavy (cm)	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
10	140,9	141,0	34,2	33,9	53,5	52,5
11	146,0	147,0	38,0	38,0	53,8	53,0
12	151,7	153,4	42,2	43,1	54,3	53,4
13	158,2	159,0	47,4	48,5	54,8	54,1
14	165,6	163,0	53,8	52,6	55,4	54,5
15	172,1	165,25	59,9	55,3	56,0	54,9

CAV, 1991

Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 219

Graf č. 6: Průměrná hmotnost chlapců a dívek od narození do 18 let



růstové křivky, plochou vyznačeno období předškolního věku, plná čára – chlapci, přerušovaná čára – dívky

Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 219

1.7 Pubertální období

„Puberta je termín, který vymezuje biologické a fyziologické změny organismu s poměrně dobře zjistitelným začátkem a koncem. Je vyvolána nervovými podněty a hormonálními změnami.“ (Malá, Klementa, 1985, s. 62). Lebl a Krásničanová (1996, s. 21) uvádějí: „Puberta je hormonálně podmíněný proces fyzického zrání a růstového výšvihu.“ Je to dlouhé vývojové období probíhající v širokém věkovém rozmezí. Zasahuje tedy do několika etap ontogenetického vývoje člověka. Je to období, které je charakteristické zvyšováním činnosti žláz s vnitřní sekrecí a pohlavní diferenciací. Zvyšuje se zájem o sebe samého, objevuje se zvýšená introverze a začínají se projevovat činnosti zaměřené na smysl života, na budoucí život a orientace na budoucí

povolání. „Věk, kdy dospívání začíná a končí, je individuální. Nelze přesně říci, od kolika do kolika let tento proces probíhá. Obvykle ale začíná po dvanáctém roce věku u dívek a po čtrnáctém roce u chlapců. U dívek končí kolem patnáctého roku a u chlapců kolem sedmnáctého roku.“ (Vydrová, 2009, s. 42).

Puberta nebo též pubescence či raná adolescence je období pohlavního dospívání, které je příznačné prudkým růstem dítěte do výšky i hmotnosti, rozvojem sekundárních pohlavních znaků, změnou postavy a pohybovou disharmonií. Prudký růst způsobuje pokles tělesné energie, která je kolísavá, až ke konci období se ustaluje (obr. č. 3). U dívek dochází k první menstruaci, u chlapců k první poluci. Chování pubescentů charakterizuje podrážděnost, nedostatek sebeovládání, impulsivnost. Typické je též sebeuvědomování – narůstá tzv. sebecit, dítě věnuje zvýšenou pozornost sobě samému. Pro celé období dětství je zásadní závislost na rodině a potřeba jistoty. S tím souvisí i potřeba citové akceptace. Ta nabývá v období rané adolescence poněkud jiný charakter, než měla v prvních deseti letech života (Vágnerová, 2005). „Obecněji lze mluvit spíše o potřebě přijatelné pozice ve světě.“ (Vágnerová, 2005, s. 324).

Děti začínají zaujímat kritické postoje a postupně se odpoutávají od úzkého rodinného kruhu. Toto osamostatňování od rodičů vede k určitému vzdoru, odmítání a neochotě plnit a podřizovat se ve všem autoritě dospělých. V duševním vývoji je charakteristická citová labilita a podrážděnost. Pozoruhodný je rozvoj abstraktního myšlení a logické paměti. „V rámci celkového vývoje dochází ke změně způsobu myšlení, dospívající je schopen uvažovat abstraktně, a to i o variantách, které reálně neexistují.“ (Vágnerová, 2005, s. 323). Vztahy mezi chlapci a dívkami nabývají erotický charakter – je zde patrná počáteční experimentace s partnerskými vztahy. I když puberta neznamena nutně období krize, je obdobím závažných změn v organismu i v psychice mladého člověka. „Souhrnně lze pak zvláštnosti psychiky dospívajícího chápat jako úsilí o přizpůsobení se biologickým, psychickým a sociálním podmínkám.“ (Langmeier, Krejčířová, 1998, s. 144).

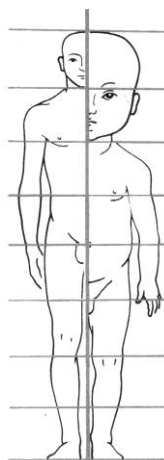
„Puberta (česky také dospívání) je období a proces tělesných změn, při kterých se tělo dítěte mění na tělo fyzicky dospělého člověka schopného se rozmnožovat. Puberta je inicializována hormonálními signály z mozku do pohlavních orgánů.“ (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Puberta>).

Puberta je provázena tzv. endokrinním rozmachem, při kterém hormony řídí přechod z dětství do pohlavní dospělosti. „Gonadotropní hormony uvádějí do činnosti pohlavní žlázy (gonády), vaječníky i varlata.“ (Machová, Hamanová, 2002, s. 133). To

nutně souvisí i s přeměnami tělesného vzhledu a posléze i se schopností plození a rozmnožování. Hormonální změny v pubertě probíhají postupně, vývoj druhotných pohlavních znaků začíná po dosažení prahových hodnot hormonálních hladin. „Hluboké přeměny hormonální i ostatní působí na centrální nervový systém, narušují dynamickou rovnováhu mezi excitací a inhibicí, mezi oběma signálními soustavami a podkořím.“ (Čáp, 1980, s. 108). Do puberty jsou hladiny pohlavních hormonů u chlapců i dívek velmi nízké. Jejich vzestup ovlivňuje vývoj druhotných pohlavních znaků a podněcuje pubertální růstové urychlení. Pod vlivem hormonální činnosti se rozvíjejí především druhotné pohlavní znaky. Objevuje se ochlupení pod pažemi a v okolí pohlavních orgánů. U chlapců začíná být patrné ochlupení i jiných částí těla - břicho, prsa, stehna, záda. Též jim zarůstají typické části obličeje. Výsledkem těchto změn je odlišný tvar těla dívek a chlapců. Je to z důvodu odlišné stavby mužské a ženské kostry, odlišné váhy, rozdílného tvaru mužské - ženské pánve, oblasti ženského těla. Zdrojem pohlavních hormonů v těle nejsou jen pohlavní žlázy, ale také nadledvinky. V nich se začínají vytvářet pohlavní hormony mezi šestým a devátým rokem. Tyto hormony přispívají k rozvoji tělesného pachu, protože podněcují činnost potních a mazových žlázek. Postupně začnou přispívat k vývoji ochlupení i k počátku růstového výšvihu. Zejména u chlapců vedou také k orientaci na agresivnější způsoby hry. (Lebl, 1997)

Dle Machové (2010) se puberta člení na tři fáze – prepubertu, pubertu a postpubertu.

Obrázek č. 3: Porovnání proporcionality dospělého s proporcionalitou novorozence



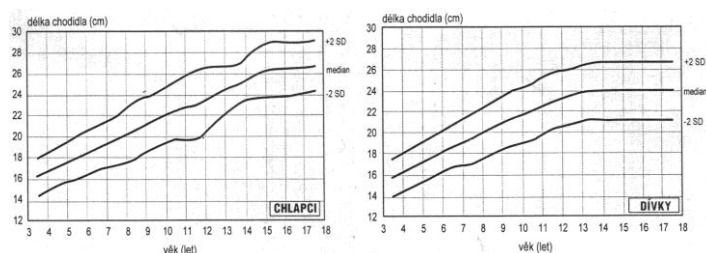
Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 227

1.7.1 Prepuberta

Prepuberta se nazývá též rychlá fáze puberty. Charakteristické pro první pubertální fázi - prepubertu je vývoj druhotných (sekundárních) pohlavních znaků, růst a vývoj pohlavních orgánů a celkový urychlený růst – neboli prepubertální akcelerace růstu. Prepuberta trvá zhruba dva roky. Prepubertální akcelerace růstu (nebo též růstový spurt či růstový výšvih) začíná v průměru v deseti letech u dívek a ve dvanácti u chlapců. „Během pubertálního růstového výšvihu se růstová rychlost postupně zvyšuje. Na samém vrcholu dospívání vyrostle dívka v průměru za rok 9 cm a chlapec 10,3 cm. Po klidném období růstu, které trvalo po celé období dětství, a ve kterém dítě vyrostlo v průměru nejdříve kolem 7,5 cm, poté kolem 5 cm za rok, nastává počátkem druhého desetiletí života růstový výšvih spojený s dospíváním.“ (Lebl, 1997, s. 56). Jednotlivé části těla v prepubertálním období nerostou rovnoměrně. Nejdříve se nápadně prodlužuje noha – resp. chodidlo (graf č. 7, 8). Dospívající děti vyrůstají ze svých bot i dvakrát za rok. V další fázi se zvětšuje šířka ramen, hrudníku i šířka pánve. Pak se prodlužuje trup a zvětšuje hloubka hrudníku. „Obličej roste jako poslední. Nejnápadnější je zvětšení dolní čelisti, která se mezi dvanácti až dvaceti lety zvětšuje asi o čtvrtinu.“ (Lebl, 1997, s. 56). Růstového výšvihu se účastní skoro všechny orgány těla. Výjimkou je mozek, lebka a lymfatická tkáň Machová a Hamanová (2002, s. 131) uvádějí: „Mozek a lebka dosahují 90% své velikosti již ke konci předškolního věku kolem 5 let.“

Růstový spurt je důsledkem rychle stoupající tvorby pohlavních hormonů. Ty pak významně posilují tělesný růst, ještě výrazněji však ovlivňují kostní vyzrání. Postupně se uzavírají růstové štěrby dlouhých kostí. Po jejich uzavření růst prakticky končí. K tomuto jevu dochází dle Lebla (1997) u obou pohlaví přibližně pět let po zahájení pubertálního růstového výšvihu. Machová (2010, s. 226) uvádí: „Prepubertální akcelerace růstu vrcholí asi za dva roky po jejím začátku.“

Graf č. 7, č. 8: Růst chodidla u chlapců a dívek



podle národní studie ČR z roku 1991

Zdroj: Lebl, J. *Růst a zrání vašeho dítěte. Příručka pro zvědavé rodiče*, 1997, s. 57

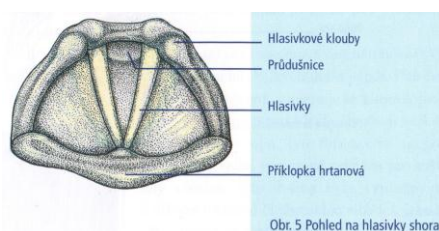
K druhotným pohlavním znakům dle Machové (2010, s. 228) patří:

1. ochlupení kolem zevních pohlavních orgánů (*pubické ochlupení*),
2. ochlupení v podpaží (*axilární ochlupení*),
3. vousy u chlapců,
4. tělesné ochlupení,
5. růst hrtanu a změna hlasu (*hlasová mutace*),
6. vývoj mléčných žláz, prsního dvorce a bradavky.

Charakteristickým projevem především u chlapců je mutace, tzn. postupná změna vysokého dětského hlasu na hlubší hlas dospělého muže. „V dětství se stavba hrtanu a v důsledku toho struktura a rozsah hlasu nijak nápadně neliší u chlapců a dívek. V pubertě se růst hrtanu zrychluje a tím vzniknou zpočátku disproporce mezi délkou hlasových řas a velikostí hrtanu. Tyto anatomické změny vedou ke změně hlasu, která se nazývá hlasová mutace.“ (Machová, 2010, s. 85).

V pubertě se tělo mění – vše se rychle zvětšuje. Tak jako rostou v tomto období končetiny, tak se zvětšuje a roste i hrtan a hlasivky (obr. 4). U chlapců je to daleko více patrné než u dívek. Ohryzek – laicky nazývaná chrupavka štítná se v období dospívání velmi zvětší. Dětská hlasivka má délku asi 10 mm, dospělá hlasivka pak od 13 mm až po 25 mm. Délka hlasivek je dána typem hlasu – resp. jejich výškou. Ženský vysoký hlas má hlasivky kratší, mužský hluboký hlas pak delší. Hlas se tedy pubescentům mění proto, že hlasivka vyrostle. Jak již bylo zmíněno, délka hlasivek závisí to na typu hlasu. Vydrová (2009) ve své publikaci uvádí: „U dívek je to zhruba o tři až šest milimetrů a u chlapců asi o sedm až patnáct milimetrů. To má za následek výšku mluveného projevu. U děvčat se průměrně rozšiřuje rozsah asi o kvartu směrem nahoru a asi o sextu směrem dolů. U chlapců se hlas snižuje přibližně o jednu oktávu.“ Růstový spurt probíhá mnohdy překotně, během několika málo měsíců. To je jeden z důvodů, proč zejména u chlapců, dochází k přeskokování hlasu a jeho neovládání. Hlasivky jsou v tomto období neustále překrvené a bývá patrná i jejich asymetrie, která ale po ukončení mutace mizí.

Obrázek č. 4: Pohled na hlasivky shora



Zdroj: Vydrová, J. *Rady ke zpívání*, 2009, s. 24

1.7.2 Puberta

Pokračuje zde vývoj vaječnicků a varlat, ostatních pohlavních orgánů a druhotných pohlavních znaků. *„Ke konci tohoto období se u dívek dostaví první menstruace (menarché) a u chlapců první výron semene (poluce), které představují dosažení fyziologické pohlavní dospělosti.“* (Machová, 2010, s. 228). Průměrný věk dívek při nástupu menarché je v současnosti kolem třinácti let. Menstruace se objevuje v době, kdy se růst začíná zpomalovat a je ještě několik měsíců nepravidelná a bez vztahu k ovulaci. To znamená, že bylo sice dosaženo fyziologické pohlavní dospělosti, ale ještě nenastala plná reprodukční schopnost. Menstruace znamená významný mezník v průběhu dospívání, jež se vyznačuje dosažením určitého stupně zralosti hormonálních systémů ženského těla. (Lebl, 1997).

K samovolnému výronu semene, nebo-li poluci, dochází v průměru u patnáctiletých chlapců. V ejakulátu nebývají ještě zralé spermie, a tak chlapci nedosahují plné reprodukční schopnosti. Stejně jako u dívek pak nastává i u chlapců ke zpomalení růstu.

1.7.3 Postpuberta

Je poslední fáze puberty. Dívky dospívají v průměru dříve, než chlapci. U chlapců spadá postpuberta až do adolescence, kdežto u dívek začíná již ke konci staršího školního období a v adolescenci končí. V této fázi se dokončuje růst a vývoj pohlavních orgánů a sekundárních pohlavních znaků. Dle Machové (2010, s. 229): *„Je dosaženo plné reprodukční schopnosti. Snižuje se hormonální hladina v krvi, a posléze se ustaluje na hodnotách, které jsou charakteristické pro dospělost.“* U chlapců se dokončuje vývoj tělesného ochlupení a vývoj svalstva. Končí růst, protože se uzavírá většina růstových štěrbin. U dívek je to mezi šestnáctým a sedmnáctým rokem, u chlapců mezi osmnáctým a devatenáctým rokem.

Ze sociálního hlediska je u chlapců významný především růst a posléze rozvoj svalů. S ohledem na vrstevnickou skupinu a určitý sociální status je vyšší postava chlapce vysloveně „sociální výhodou.“ Úspěšnost a prestiž je v tomto období hodně (ne-li plně) závislá na fyzické dispozici a síle. *„Tělesná proměna chlapců se na první pohled jeví jenom jako růst a zesílení, tj. změna kvantity.“* (Vágnerová, 2005, s. 327). U dívek jsou sekundární pohlavní znaky nápadnější, a proto jsou chápány jako významnější – kvalitativní změna.

1.8 Adolescence

Toto období je v odborné literatuře vymezováno odlišně (odlišnosti jsou patrné zejména ve vymezení věku adolescence). Dle Machové (2010) se též nazývá obdobím dorostového věku a začíná dosažením patnáctého roku a končí ve věku osmnácti let. Langmeier a Krejčířová (1998, s. 139,140) vymezují adolescenci takto: *„Období adolescence zahrnuje dobu zhruba od 15 do 20 - 22 let. Běžně bývá tato věková skupina označována jako mladiství, dorost, teenagers, Jugendalter (ačkoliv toto označení se někdy kryje s celým obdobím dospívání).“* Lebl (1997, s. 64) ve své publikaci charakterizuje pojem adolescence takto: *„Dospívání (adolescence) je pro každého mladého člověka obtížným obdobím, během kterého se z dítěte postupně stává dospělým člověkem.“* Vágnerová (2005, s. 321) ve své Vývojové psychologii uvádí: *„Období dospívání je přechodnou dobou mezi dětstvím a dospělostí. Zahrnuje jednu dekádu života, od 10 do 20 let. V tomto období dochází ke komplexní proměně osobnosti ve všech oblastech: somatické, psychické i sociální.“* Šmarda (2004, s. 234) publikuje: *„Adolescence je druhou fází dospívání (od 15 do zhruba 20 let – s individuálně odlišným ukončením). Začátek je biologicky ohraničen pohlavním dozráváním. V tomto období je většinou uskutečněn první pohlavní styk.“* Lebl a Krásničanová (1996, s. 21) uvádějí: *„Adolescence je širší pojem pro proces psychosociálního zrání, vývojový přechod mezi dětstvím a dospělostí. Adolescence začíná obvykle na počátku druhé dekády života fyzickým dospíváním čili pubertou.“*

Období dorostového věku je obdobím složitým a rizikovým. Dospívající se během krátké doby rapidně a radikálně mění, a to ve sféře biologické, psychické i sociální. Usiluje o svou samostatnost a nezávislost, v novém kontextu pak přehodnocuje svoje postavení mezi vrstevníky. Lebl (1997).

Hlavní psychologickou charakteristikou v období dospívání je emoční labilita. Člověk jedná impulsivně, podléhá častým změnám nálady, je nestálý a nepředvídatelný ve svých reakcích a postojích. S emoční nestálostí souvisí i obtíže při koncentraci pozornosti. Pro tuto vývojovou fázi je charakteristická i zvýšená unavitelnost a zhoršení spánku. Tento stav může doprovázet dočasně i porucha chuti k jídlu. V současné době je také patrný rozpor mezi fyzickou a sociální zralostí. *„Sekulární akcelerace tělesného růstu a pohlavní zralosti posunuje dolní hranici dospívání stále do nižšího věku, zatímco složitost společenských požadavků a nároky na vzdělání a profesionální přípravu oddalují dosažení sociální zralosti.“* (Vágnerová, 1998, s. 157). Tento rozpor může ovlivňovat chování a rozhodování dospívajících.

Období dětství končí a člověk se postupně stává dospělou osobou. Dokončuje se růst. *„Roční přírůstky výšky dívek jsou po patnáctém roce již velmi malé a růst končí kolem šestnáctého roku. Chlapci však ještě po patnáctém roce rostou každoročně o více než 2 cm.“* (Machová, 2010, s. 221). Svůj růst dokončují průměrně chlapci až okolo osmnácti let. Machová (Tamtéž, s. 221) ve své Biologii člověka pro učitele uvádí, že: *„Průměrná výška osmnáctiletého muže je 179 cm, ženy 166 cm, průměrná hmotnost muže tohoto věku je 70 kg, ženy 59 kg.“*

V adolescenci dochází k vývoji sexuálního chování. Na začátku tohoto období nastává sexuální probuzení projevující se intenzivním zájmem o druhé pohlaví, sexuálními fantaziemi a představami o žádoucím partnerovi. (Machová, Hamanová, 2004). *„První zkušenosti s heterosexuálními styky získává většina dospívajících mezi 14. – 16. rokem, nejčastěji v určitém sledu, který Schofield (1969) udává takto: jednoduchý polibek – polibek s větší aktivitou jazyka – dotýkání prsů dívky přes oděv – podobné dotýkání (petting) pod oděvem – manuální genitální kontakt s výlučnou aktivitou chlapce – podobný genitální petting s aktivní spoluúčastí dívky – koitus.“* (Langmeier, Krejčířová, 1998, s. 153). *„V pozdní adolescenci se vyvíjí schopnost vytvářet zralejší a trvalejší vztahy už s větším smyslem pro objektivitu i pro pocity a dobro partnera.“* (Machová, Hamanová, 2004, s. 140).

Dospívání je tedy stadium vývoje, ve kterém se dospívající stává po biologické, psychické a sociální stránce dospělým člověkem.

2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ RŮST A VÝVOJ

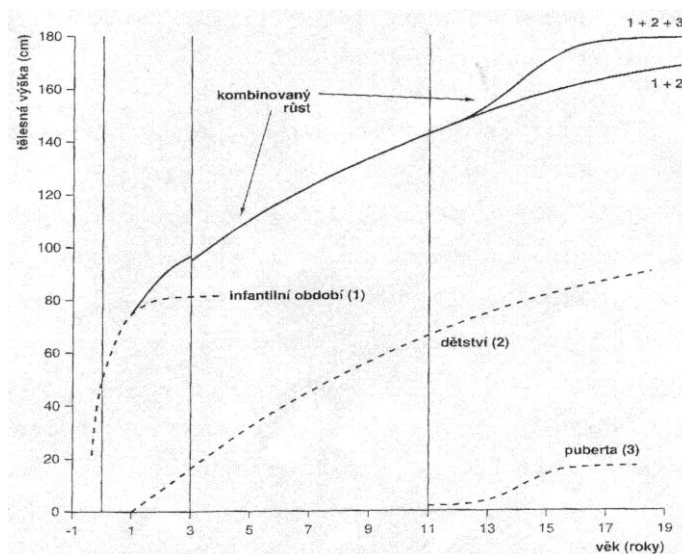
Růst dítěte ovlivňuje řada faktorů. Ty můžeme rozdělit na endogenní (vnitřní) a na exogenní (vnější). Na prvním místě to jsou genetické předpoklady, ale velký vliv má také pohlaví jedince, úrazy a nemoci. Nezanedbatelnou úlohu hraje také prostředí, v němž žijeme, potrava, kterou jíme a psychická pohoda, která nás obklopuje. Za fyziologických okolností je růst dítěte zákonitým procesem a jeho ukazatelem je tělesná výška. Zaznamenává se od narození do dospělosti do růstových percentilových grafů. *„Z hlediska sociálního lékařství je velmi důležité získávat údaje o růstu, vývoji, stejně jako o nemocnosti v dětství pro potřeby stanovování standardů pro celou dětskou i dospělou populaci, které slouží jako základna pro další srovnávání populačních skupin.“* (Kukla, Čuta, 2004, s. 19).

Růst tělesné výšky a hmotnosti postavy v jednotlivých obdobích vývoje je u každého člověka variabilní. Nelze tedy mluvit obecně o nějaké linearitě nebo růstu podle ideální křivky. *„Hmotnostní výškové kategorie jsou rozděleny do pásem pravděpodobnosti, která určují, zda je vývoj jednotlivce ještě normální ve srovnání s jeho vrstevníky, nebo zda se již jedná o známku nějaké odchylky nebo zbrzdění růstu, které může být vyvoláno (nebo ovlivňováno) řadou faktorů.“* (Kukla, Čuta, 2004, s. 28). Růst dítěte je tedy řízen a ovlivněn velkým množstvím určitých podnětů.

„Od narození až do dospělosti lze podle Karlbergova I-C-P modelu rozdělit vývoj do tří na sebe navazujících fází, z nichž každá je řízena velmi odlišnou skupinou hormonů ovlivňujících růst.“ (Kukla, Čuta, Tamtáž, s. 28). Růstová křivka (graf č. 9) se podle tohoto švédského auxologa dělí na:

1. infantilní komponentu růstu
2. dětskou komponentu růstu
3. pubertální komponentu růstu

Graf č. 9: ICP model růstu (podle Karlberg, J.:Modelling of Humen Growth. Gotteborg 1987)



Zdroj: Lebl, J., Krásničanová, H. *Růst dětí a jeho poruchy*, 1996, s. 16

2.1 Infantilní růstové období

Též se toto období nazývá zkráceně **Infancy** nebo jen písmenem **I.** a jsou mu vyčleněny první dva roky života dítěte. Růst a přibývání hmotnosti je rychlý, jako byl v posledních měsících těhotenství. Dítě „pokračuje“ v nitroděložním (intrauterinním) růstu a jeho vývoj je řízen systémem hormonů, které získalo z těla matky. (Kukla, Čuta 2004). Růst je řízen jinými zákonitostmi než v pozdějším postnatálním životě. Už nikdy neporooste dítě tak rychle jako v prvním roce a také už nikdy neudělá takový vývojový skok. „*Rodičovská výška na růst dítěte v tomto období přímo nepůsobí a vliv růstového hormonu na růstovou rychlost se teprve začíná rozvíjet.*“

(<http://centrumprev.sweb.cz/MANUAL/MANUALVI-oddil2.htm>)

2.2 Dětské růstové období

Dětské růstové období - **Childhood-C** je řízeno dětskými růstovými hormony. Růst je v tomto období velmi stálý a plynulý, oproti dynamickému období infantilnímu a pubertálnímu. Během prvního roku života je však vliv infantilní komponenty dosud patrný. „*Doba nástupu dětské komponenty růstu je variabilní. Karlberg uvádí průměrný věk u chlapců 8,9 měsíce, u dívek 8,1 měsíce. Ze srovnání růstových dat dětí vyrůstajících v optimálních socioekonomických podmínkách vyplývá, že působení nepříznivých zevních faktorů v tomto kritickém období může vést k opožděnému nástupu dětské růstové komponenty, k trvalému zpomalení růstu a k menší tělesné*

výšce v dospělosti.“ (<http://centrumprev.sweb.cz/MANUAL/MANUALVI-oddil2.htm>). „Do dvou let věku dítě zaujme v růstové percentilové síti místo, které mu je geneticky predikované, a v tomto percentilovém pásmu by mělo pak růst plynule po celé své dětské růstové období.“. (<http://www.solen.sk/pdf/>).

2.3 Pubertální růstové období

Začátek **Puberty-P** je velmi variabilní a navíc se liší u dívek a chlapců. Začíná růstovým výšvihem, který je způsoben nástupem komplexu hormonů ovlivňovaných hormony pohlavními. „*Hormonální řízení růstu je velice složitý proces, který je navíc ovlivňován řadou dalších faktorů.*“ (Kukla, Čuta, 2004, s. 28). Věk, kdy nastupuje puberta, může být ovlivněn v individuálních případech dědičností, výživou a sociálními podmínkami. (Machová, 2010). Puberta je dána biologickými zákonitostmi, které určují pořadí změn i dobu jejího trvání. Dospívání je kromě rychlého růstu provázeno také hlavně pohlavním zráním. Na urychlení růstu se podílí vliv pohlavních hormonů, kromě nich je růst řízen i růstovým hormonem a IGF-I (růstový faktor podobný inzulinu). Kromě fyzických proporcí se mění a radikálně vyvíjí i psychika pubescenta. Viz více v kapitole Pubertální období.

2.4 Sekulární trend

Důležitou složkou růstové diagnostiky je možnost disponovat aktuálními růstovými normami populace. Během posledních sta let se ve všech zemích s vyšší sociální a ekonomickou úrovní zvětšila výška i hmotnost dospělých a urychlil se růst a vývoj dětí a mládeže. „*Tyto změny, zjištěné v biologickém vývoji člověka, jsou projevem sekulárního trendu (lat. saeculum = století, doba).*“ (Machová, 2010, s. 233). Sekulární trend je významný vývojový směr, který se projevuje výrazným zvyšováním postavy, navyšováním tělesné hmotnosti a akcelerací nástupu puberty. „*Průměrná dospělá tělesná výška se za uplynulých 100 let zvýšila asi o 10 centimetrů. V současné době měří v 18 letech průměrný český chlapec 178,8 cm a průměrná česká dívka 166,5 cm.*“ (Lebl, Krásničanová, 1996, s. 13).

2.4.1 Sekulární akcelerace

Sekulární akcelerace růstu dětí a mládeže je významnou součástí sekulárního trendu. Jejím hlavním projevem je dosažení větší výšky v nižším věku. Stejně jako tělesná výška, tak i tělesná hmotnost je vyšší již v nižších věkových skupinách. „*Výjimkou jsou dívky po desátém roce, jejichž současné průměry hmotnosti jsou do*

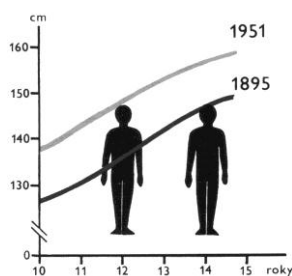
patnácti let stejně jako před deseti lety, a po patnáctém roce dokonce nižší asi o půl kilogramu.“ (Machová, 2010, s. 234).

Sekulární akcelerace (graf č. 10) zahrnuje též i časnější dosažení pohlavní dospělosti. *„Před 110 lety (v roce 1895) měly dívky menarché v průměru v patnácti a půl letech, před šedesáti lety ve čtrnácti letech a v současné době mají dívky při první menstruaci průměrně třináct let.*“ (Machová, Tamtéž, s. 234). Dospívání se tedy urychlilo o dva a půl roku.

Hlavní příčiny sekulární akcelerace jsou vyšší socioekonomické podmínky a pokroky vědy přinášející nové poznatky o výživě, životosprávě a o životním stylu. *„Tyto podmínky umožňují současným generacím plně realizovat svůj dědičný růstový potenciál, který zřejmě u bělochů v dobrých socioekonomických podmínkách je již naplněn, a proto tato akcelerace vývoje u nich končí.*“ (Lebl, Krásničanová In: Machová, Hamanová 2004, s. 138). Příčiny sekulární akcelerace lze podle Machové (2010) shrnout do devíti bodů:

1. racionální výživa (bohatá na bílkoviny, vitamíny a minerální soli)
2. správný režim dne (přiměřená tělesná činnost, pohyb se střídá s odpočinkem)
3. pravidelný pobyt na čerstvém vzduchu a slunci
4. pokroky v hygieně
5. pokrok v úrovni bydlení
6. pravidelný lékařský dohled na zdraví dětí a včasné léčení nemocí
7. výchovná péče o harmonický duševní vývoj
8. urbanizační faktor (koncentrace obyvatelstva na poměrně malé ploše; ovlivňuje endokrinní soustavu přes neuropsychickou stimulaci)
9. rozpad izolátů (tj. skupin populace izolovaných vlivem přírodních podmínek a sociálních příčin, v nichž se stále udržovalo určité zastoupení genetických faktorů)

Graf č. 10: Sekulární akcelerace růstu



Zdroj: Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*, 2010, s. 234

3 PORUCHY RŮSTU

„Pojmy **typický** a **normální** se v souvislosti a vývojem dítěte používají v neměnném významu. Znamenají, že dítě roste, mění se a osvojuje si dovednosti charakteristické pro většinu dětí v podobném věku a v rámci stejné kultury.“ (Allen, Marotz, 2002, s. 18). Během prvního roku života se dítě zařazuje do svého růstového pásma a v něm pak roste souběžně se standardní růstovou křivkou. „Je-li tělesná výška jedince vzdálena od aritmetického průměru jeho věkové skupiny o minus dvě směrodatné odchyly, můžeme toto dítě již považovat za růstově velmi opožděné. Je-li tělesná výška dítěte menší o tři směrodatné odchyly, než je hodnota aritmetického průměru pro jeho věkovou skupinu, je jeho růst patologicky opožděn“ (Machová, 2010, s. 232). Poruchy růstu mohou způsobovat i výšku nadměrnou. „Syndromy spojené s vysokou postavou jsou mnohem méně četné než syndromy spojené s postavou malou.“ (Lebl, Krásničanová, 1996, s. 51). Pokud je zjištěna odchylka v růstu, měla by být následně určena i její příčina a pak stanovena její možná léčba. Příčiny růstové retardace je možné rozdělit do čtyř hlavních skupin. Porucha růstu dítěte může být buď samostatnou izolovanou chorobou, anebo průvodním znakem jiné nemoci.

- Růst je jakýmsi indikátorem zdraví dítěte. Pokud dítě, které dobře rostlo, začne najednou svůj růst zpomalovat nebo zastavovat, může to znamenat skrytou nemoc, která má příznak právě ve zpomalení růstu. Porucha růstu se tedy v tomto případě projevuje **sekundárně** – jako důsledek jiné chronické nemoci a dlouhodobého zatěžování organismu touto nemocí. Při pravidelných preventivních prohlídkách u dětského lékaře je dítě měřeno a údaj výšky je zanesen do grafu – je prováděna tzv. růstová diagnóza. Jestliže je zjištěna odchylka od normálu, tak je dítě posíláno na vyšetření k endokrinologovi.
- Další skupinou jsou děti **zdravé**, ale **malé**. Jedná se o donošené děti, které mají nápadně malou porodní hmotnost a délku. Na nízkém růstu dítěte se zde podílí dědičné vlivy nebo tzv. intrauterinní růstová retardace. „V některých případech začíná růstová retardace již nitroděložně a projeví se nízkou porodní hmotností a menší porodní délkou.“ (Machová, 2010, s. 233). Většinou je příčina tohoto stavu neznámá. Tyto děti svojí výšku, zhruba do čtyř let od narození, doženou.

- Zvláštní skupinou jsou děti, které mají postiženy **růstové zóny kostí**. Kost není schopna růstu, protože její buňky nereagují na hormonální podněty, anebo není schopna růstu pro nefunkčnost růstové zóny.
- Poslední skupinou jsou děti s **hormonální poruchou**. Hlavní roli tu má růstový hormon, pohlavní hormony a hormon štítné žlázy.

Nejčastější příčiny malého vzrůstu dle Machové (2010, s. 233):

- *familiárně malý vzrůst*
- *fetální alkoholový syndrom, způsobený požíváním alkoholu v dětství*
- *kouření matky za těhotenství*
- *velmi nízká porodní hmotnost předčasně narozeného dítěte*
- *sociální zanedbávání dítěte (sociálně zanedbané, sociálně deprivované dítě, týrané dítě)*
- *porucha výživy u některých chorob (kojenecké průjemy; porucha vstřebávání v tenkém střevě)*
- *u celiakie, která je u některých dětí vyvolána nesnášenlivostí lepku v moučné potravě*
- *porucha oxidace tkání u některých orgánových chorob (vrozené nebo získané srdeční vady)*
- *hypofunkce některých endokrinních žláz (nedostatek růstového hormonu hypofýzy, snížená produkce tyroxinu)*
- *předčasný nástup puberty*
- *některé chromozomální aberace (Downův syndrom, Turnerův syndrom)*
- *některé vrozené poruchy vývoje kostní a vazivové tkáně (vrozená lomivost kostí, chondrodystrofie)*

Nejčastější příčiny nadměrného vzrůstu dle Machové (2010, s. 233):

- *familiárně vysoký růst*
- *endokrinopatie (nadměrná produkce růstového hormonu)*
- *některé chromozomální aberace (Klinefelterův syndrom)*
- *některé dědičné poruchy (Marfanův syndrom)*

PRAKTICKÁ ČÁST

4 ZJIŠTĚNÍ ANTROPOMETRICKÝCH ROZMĚRŮ

Obvyklým způsobem posuzování zdravotního a výživového stavu dětí je sledování jejich základních tělesných charakteristik. „Včasné rozpoznání odchylného vývoje tělesných znaků dítěte od předpokládaných hodnot běžných v celé populaci může upozornit na výskyt mnoha onemocnění, a to často ještě před klinickými projevy nemoci.“ (<http://www.szu.cz/publikace/data/rustove-grafy>). Zjišťování tělesné výšky a tělesné hmotnosti se provádí pravidelně při preventivních prohlídkách u praktického lékaře pro děti a dorost. „Abychom mohli posoudit, zda vývoj tělesných charakteristik dítěte odpovídá jeho věku a zda tyto parametry jsou proporční, vztahujeme rozměry tělesných znaků k referenčním údajům, které jsou k dispozici pro danou populaci.“ (http://www.szu.cz/uploads/documents/obi/CAV/6.CAV_5_Rustove_grafy.pdf). Česká republika patří ke skupině zemí, které disponují vlastními růstovými referenčními daty – tedy hodnotami běžnými v celé populaci. Tyto údaje jsou většinou ve formě tzv. růstových – percentilových grafů.

Cíl výzkumu

- zjistit tělesnou výšku a tělesnou hmotnost chlapců a dívek ve věkovém rozmezí 10 až 15 let
- porovnat zjištěné hodnoty s referenčními hodnotami
- zhodnotit získané údaje

Pracovní hypotézy

Hypotéza č. 1: průměrné tělesné hodnoty žáků na Vysočině odpovídají referenčním hodnotám ČR

Hypotéza č. 2: průměrná tělesná výška dívek na Vysočině je mezi desátým až třináctým rokem vyšší než u chlapců ve stejném věku

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Zkoumaný soubor tvořili žáci Základní umělecké školy Pelhřimov. Tuto základní uměleckou školu tvoří čtyři umělecké obory – hudební obor, výtvarný obor, taneční

obor a literárně dramatický obor. Výzkumný soubor byl zastoupen ze všech jmenovaných uměleckých oborů.

Tito žáci navštěvují v Pelhřimově čtyři základní školy, někteří z nich jsou studenti pelhřimovského víceletého gymnázia. Někteří patnáctiletí žáci, jsou již studenty střední školy. Konkrétně se jedná o Gymnázium Pelhřimov a Obchodní akademii Pelhřimov. Celkový počet výzkumného souboru je 270 žáků z Pelhřimova – kraj Vysočina. (viz tabulka č. 2)

Tabulka č. 2: Složení zkoumaného souboru

Věk	Celkem	Dívky	Chlapci
10	60	30	30
11	60	30	30
12	60	30	30
13	60	30	30
14	30	15	15
15	30	15	15

Zdroj: autorka práce

4.2 Použité metody a postupy

Pro zjištění byly zvoleny tyto metody a techniky:

- antropometrické měření
- sekundární analýza dat

Byly použity tyto statistické parametry:

- aritmetický průměr
- směrodatná odchylka
- percentilové grafy
- Body Mass Index (BMI)

Aritmetický průměr je průměr všech hodnot ve statistickém souboru. Vypočteme ho tak, že sečteme všechny hodnoty a vydělíme je počtem hodnot v souboru. Aritmetický průměr se obvykle značí vodorovným pruhem nad názvem proměnné, popř. řeckým písmenem μ .

Vzorec pro aritmetický průměr má tvar:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

tz. součet všech hodnot vydělený jejich počtem.

Směrodatná odchylka je v teorii pravděpodobnosti a statistice často používanou mírou statistické disperze. Jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru.

Vzorec pro výpočet směrodatné odchylky:

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Percentilový růstový graf člení percentilové křivky do pěti pásem. Většinou jsou v grafech vyznačeny hodnoty tzv. hlavních percentilů (nejčastěji 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97) referenčních údajů. Když se daný rozměr nachází ve dvou středních kvadrantech (tj. mezi 25 – 75), považujeme tuto hodnotu za průměrnou k danému věku.

BMI se používá k posouzení přiměřenosti tělesné hmotnosti k vzhledem k tělesné výšce. BMI se vypočítá podle vzorce hmotnost v kilogramech dělená čtvercem výšky v metrech.

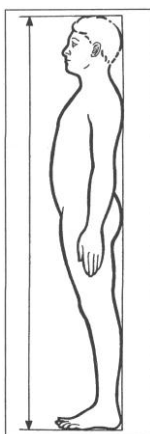
4.2.1 Metodika antropometrického měření

Měření tělesné výšky

„Tělesná výška je dle mezinárodní úmluvy definována jako vzdálenost bodu vertex od podložky.“ (Lebl, Krásničanová, 1996, s. 36). Při měření tělesné výšky je důležitý správný postoj měřeného a dodržování přesnosti osobou, která měření provádí (viz obr. č. 5). *„U dětí starších dvou let měříme výšku vstoje antropometrem nebo stadiometrem. Pokud není k dispozici ani jedno z uvedených měřidel, měříme tělesnou výšku u svislé stěny (bez lištového obložení na podlaze), na který je upevněný papírový měřicí pás tak, aby nulová hodnota škály odpovídala úrovni podložky.“* (Krejčovský, Riedlová, Bláha In: Vignerová, Bláha, 2001, s. 16). Dítě měříme bez obuvi, naboso. Paty i špičky nohou musí být u sebe. Paty, hýždě i lopatky se dotýkají svislé stěny a horní končetiny visí volně podél těla. *Při měření je vhodné si uvědomit, že tělesná výška v průběhu dne osciluje: s přibývajícím dnem je tendence ke snižování postavy v důsledku zátěže intervertebrálních disků.“* (Lebl, Krásničanová, 1996, s. 36). Hlava nesmí být skloněna dopředu ani dozadu, týl hlavy se dotýká stěny jen výjimečně. Doporučuje se vyzvat měřeného, aby se díval do dálky na určitý předmět, který je

umístěn ve výši jeho očí na protější straně. Výška se na papírovém měřidle odečítá pomocí pravouhlého trojúhelníku, jehož vodorovné rameno se dotýká nejvyššího bodu na temeni hlavy a svislé je přiloženo k pásovému měřidlu. „Měříme s přesností na 0,5 cm. Měření tělesné výšky na osobní váze opatřené výsuvnou tyčí pro zjišťování tělesné výšky není vhodné pro nepřesnost měření, zejména v souvislosti s odlišným postojem měřeného jedince.“ (Krejčovský, Riedlová, Bláha In: Vignerová, Bláha, Tamtéž, s. 16).

Obrázek č. 5: Správný postoj při měření tělesné výšky

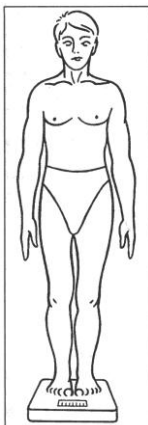


Zdroj: Vignerová, J., Bláha, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*, 2001, s. 16

Měření tělesné hmotnosti

Tělesnou hmotnost měříme pomocí pákové lékařské váhy s přesností na 0,1 kg nebo na osobní nášlapné váze. Tato váha musí být položena na pevném rovném podkladu a musí být předem vyzkoušena. Nášlapná váha zjišťuje hmotnost s přesností na 0,5 kg. Osoba, u níž je zjišťována hmotnost musí být vždy bez obuvi, ve spodním prádle či ve cvičebním úboru (viz obr. č. 6).

Obrázek č. 6: Správný postoj při měření tělesné hmotnosti



Zdroj: Vignerová, J., Bláha, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*, 2001, s. 15

Hmotnostně-výškový poměr

„Je vyjádřen prostým poměrem hmotnosti (kg) a tělesné výšky (cm). V praxi je využíván především ve formě percentilového grafu, ve kterém je na vodorovné ose uvedena stupnice v cm a na svislé ose hmotnost v kg. Tento index tělesné proporcionality je využíván zejména u nejnižších věkových kategorií.“ (Krejčovský, Riedlová, Bláha In: Vignerová, Bláha, 2001, s. 20).

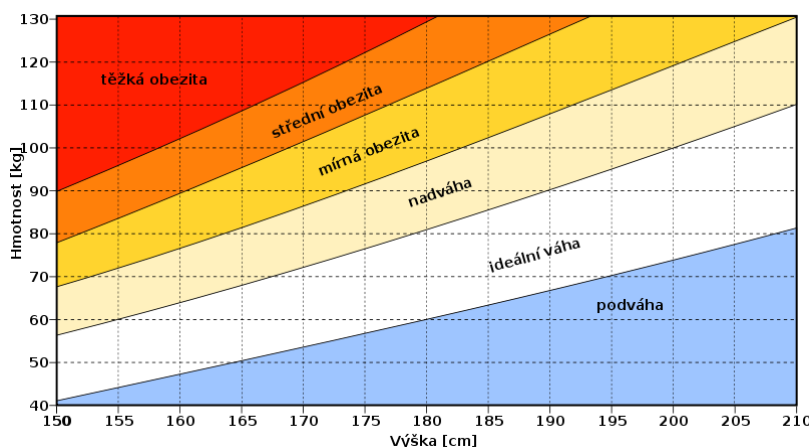
Body Mass Index (BMI) se používá k posouzení přiměřenosti tělesné hmotnosti k tělesné výšce. Vypočítá se podle vzorce (hmotnost v kilogramech dělená druhou mocninou výšky v metrech). Index tělesné hmotnosti – BMI je nejužitečnější pro statistické průzkumy mezi rozsáhlejšími vzorky populace, nejčastěji pro zkoumání korelace mezi obezitou a jinými faktory. Obezita se stává celosvětovým problémem (mimo země, v nichž lidé trpí naopak podvýživou). Nárůst obézních osob je tak veliký, že se často hovoří již o pandemii.

„Přesto, že se tento index u dětí a dospívajících výrazně mění s věkem, je nejvíce používanou veličinou pro posuzování hmotnostně-výškového poměru.“ (Krejčovský, Riedlová, Bláha In: Vignerová, Bláha, 2001, s. 20). BMI je hojně využíván u dospělé populace, kde jsou dány jasné hodnoty BMI pro všechny věkové kategorie, které označují podváhu, normu, nadváhu a obezitu (viz graf č. 11).

„Jedinci, jejichž hmotnostně-výškový poměr nebo hodnoty BMI se pohybují v rozmezí 75. – 90. percentilu, jsou jedinci se zvýšenou hmotností. Hodnoty nad 90. percentilem znamenají nadměrnou hmotnost hraničící s obezitou, související většinou s nadměrným rozvojem tukové složky, hodnoty nad 97. percentilem znamenají jednoznačně obezitu. Hodnoty pod 25. percentilem znamenají sníženou hmotnost,

hodnoty pod 3. percentilem jsou již alarmující a je nutnou zjistit příčinu tak nízké hmotnosti (může se jednat např. o poruchy příjmu potravy).“ (Bláha et al. In: Vignerová, Bláha, 2001, s. 21)

Graf č. 11: Index tělesné hmotnosti



Zdroj: Wikipedie, otevřená encyklopedie, online, cit. 2013-03-03

4.2.2 Sekundární analýza dat

„Sekundární analýza dat je analýza zaměřená na archivní data, oficiální statistická data, databanky statistických údajů, datové publikace z výzkumů, datové soubory z výzkumů na počítači.“ (Klugerová, Šifferová, Vacínová, 2008, s. 29).

4.3 Časová organizace výzkumu

Antropometrické měření tělesné výšky a tělesné hmotnosti probíhalo v učebně Základní umělecké školy Pelhřimov. Aby bylo zajištěno soukromí žáků, probíhalo zjišťování základních tělesných znaků vždy jednotlivě. Se zjišťováním tělesné hmotnosti a tělesné výšky bylo započato v říjnu 2012 a bylo dokončeno v lednu 2013.

Vážení a měření probíhalo v odpoledních nebo večerních hodinách (podle toho, kdy měli žáci výuku v základní umělecké škole). Obě naměřené hodnoty byly zaznamenávány do připravených archů. Na začátku února 2013 byla provedena sumarizace výsledků a jejich porovnání s výsledky celostátního antropologického výzkumu z roku 2001(dále jen CAV 2001).

4.4 Analýza dat a interpretace výsledků

Tělesná hmotnost byla měřena pomocí digitální váhy s přesností na 0,1 kg. Váha se při měření nacházela na pevném podkladu. Žáci a studenti byli váženi bez obuvi, ve sportovním oblečení nebo ve spodním prádle.

Tělesná výška byla zjišťována pomocí pásového měřidla, které bylo upevněno ke svislé stěně. Výška byla odečítána podle pravoúhlého trojúhelníku, jehož vodorovné rameno se dotýkalo nejvyššího bodu na temeni hlavy a svislé rameno bylo přiloženo k pásovému měřidlu. Měření bylo provedeno s přesností na 0,5 cm.

4.4.1 Výsledky měření chlapců

Pro vypočítané aritmetické průměry z naměřených hodnot zkoumaného vzorku chlapců byly vytvořeny dvě tabulky (tab. č. 3, č. 4) a použity dva grafy (graf č. 12, č. 13). Průměrné hodnoty tělesných znaků chlapců na Vysočině byly porovnány s průměrnými hodnotami tělesných charakteristik zjištěných na antropologickém výzkumu z roku 2001. Dále byly údaje zakresleny do růstových grafů a byly porovnány naměřené průměrné hodnoty tělesných znaků s referenčními hodnotami percentilových grafů. Bylo zjištěno, že hodnoty průměrné tělesné výšky jsou těsně nad hranicí 50. percentilu a průměrná tělesná hmotnost je u zkoumaných chlapců pod hranicí 75. percentilu – který posuzujeme jako pásmo středních hodnot. Chlapci, kteří navštěvují Základní uměleckou školu Pelhřimov, jsou nepatrně větší a těžší než je celonárodní průměr udávaný celostátním výzkumem z roku 2001.

Bylo konstatováno, že pracovní hypotéza č. 1 se potvrdila. Naměřené hodnoty tělesné výšky a tělesné hmotnosti chlapců Základní umělecké školy Pelhřimov, a z nich vypočítané aritmetické průměry, jsou velmi podobné. Pro vizuální porovnání byly využity percentilové grafy (CAV 2001), do kterých byly vypočítané aritmetické průměry základních tělesných znaků (tělesná výška a tělesná hmotnost) zakresleny.

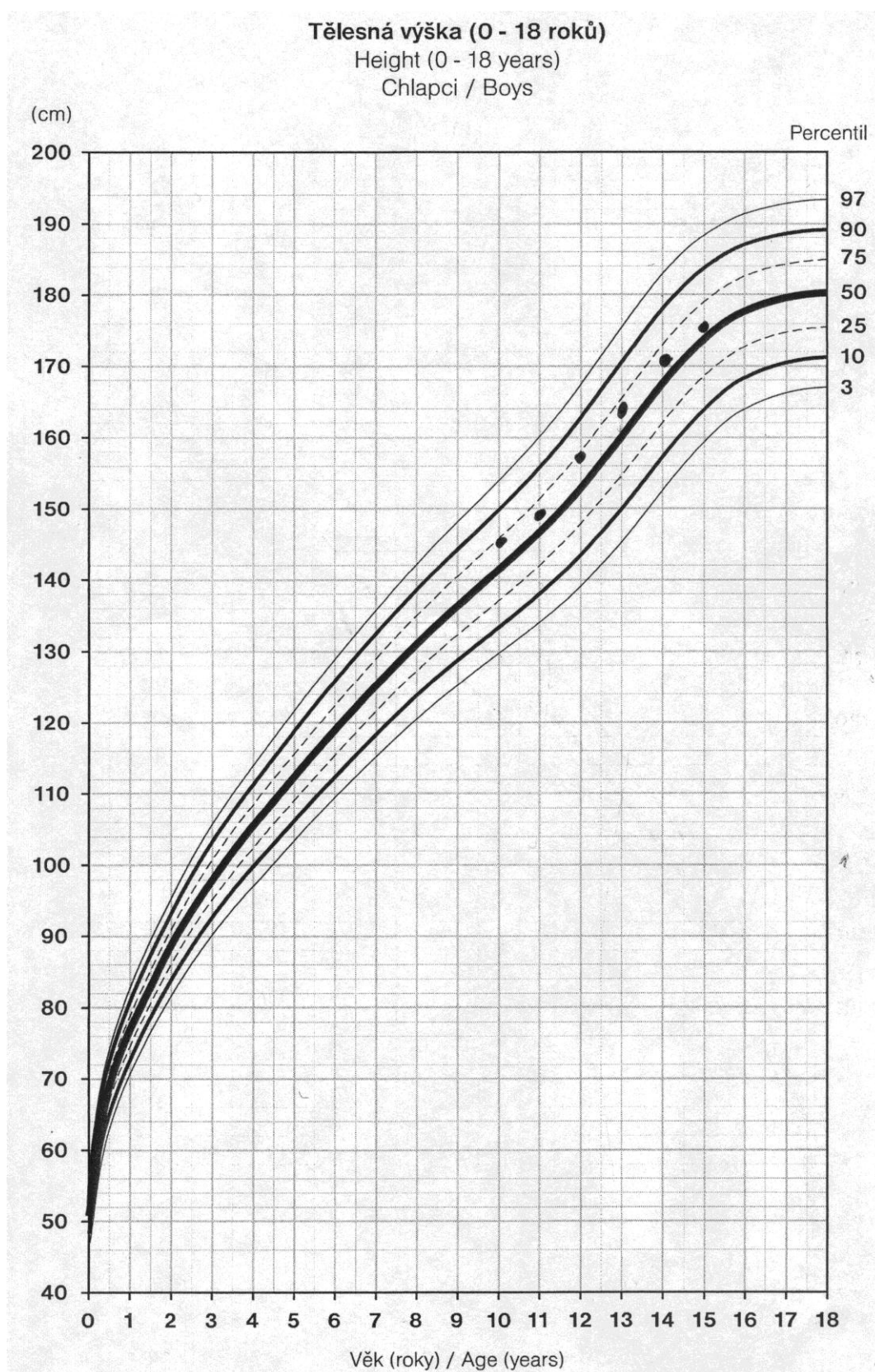
Tabulka č. 3: Porovnání průměrné tělesné výšky chlapců s výsledky celostátního antropologického výzkumu 2001

Věk	Průměrná tělesná výška (cm) CAV 2001	Průměrná tělesná výška (cm) žáci ZUŠ Pelhřimov
10	144,3	145,2
11	149,7	149,9
12	156,8	157,0
13	163,7	162,3
14	171,0	172,1
15	176,2	176,3

Tabulka č. 4: Porovnání průměrné tělesné hmotnosti chlapců s výsledky celostátního antropologického výzkumu 2001

Věk	Průměrná tělesná hmotnost (kg) CAV 2001	Průměrná tělesná hmotnost (kg) žáci ZUŠ Pelhřimov
10	37,5	38,2
11	41,3	42,4
12	47,0	48,1
13	52,4	53,7
14	58,8	58,9
15	64,2	64,5

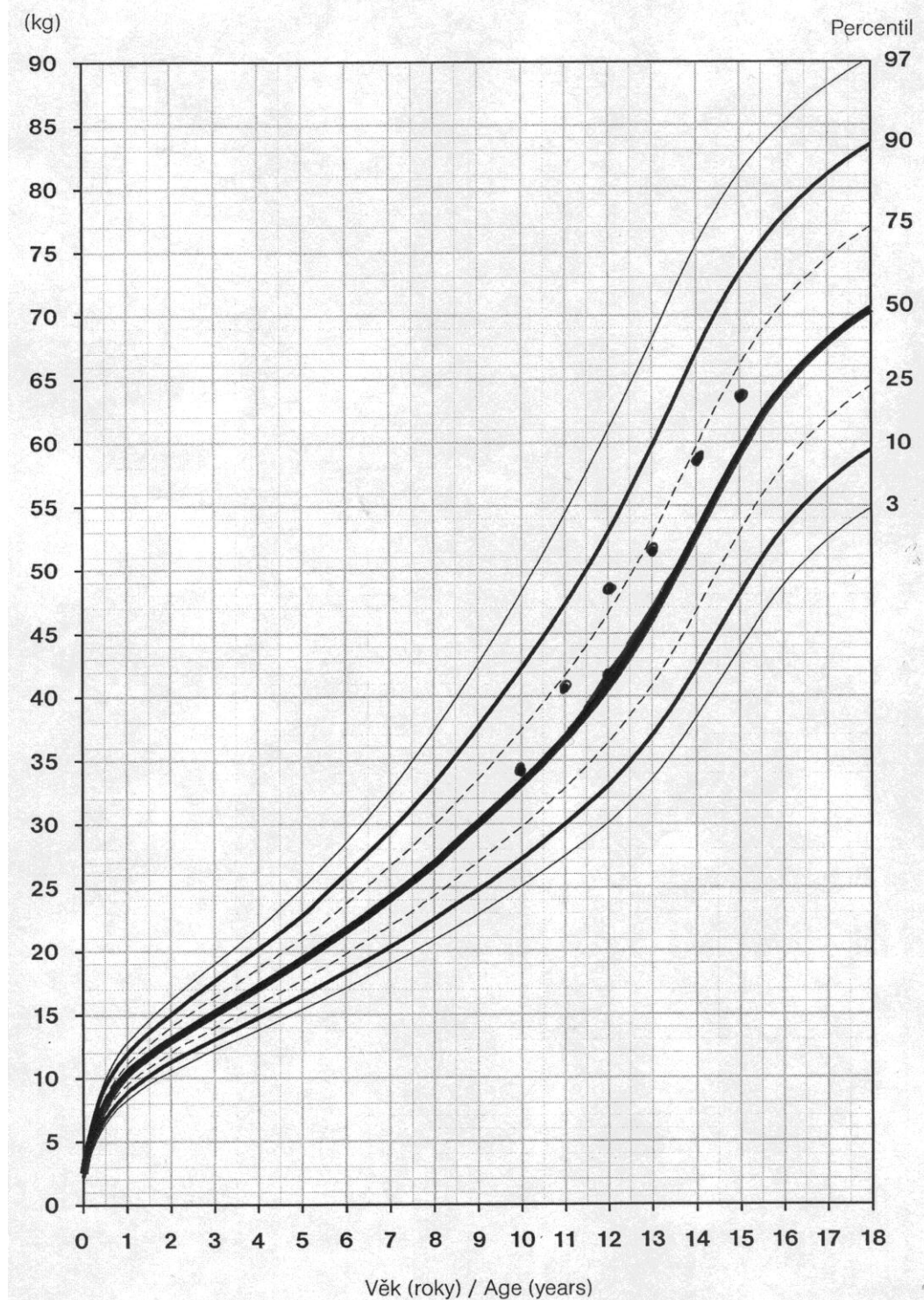
Graf č. 12: Percentilový graf – tělesná výška, chlapci (CAV 2001)



tečky vyznačují naměřené průměrné hodnoty tělesné výšky

Graf č. 13: Percentilový graf – tělesná hmotnost, chlapci (CAV 2001)

Hmotnost (0 - 18 roků)
Body weight (0 - 18 years)
Chlapci / Boys



tečky vyznačují naměřené průměrné hodnoty tělesné hmotnosti

4.4.2 Výsledky měření dívek

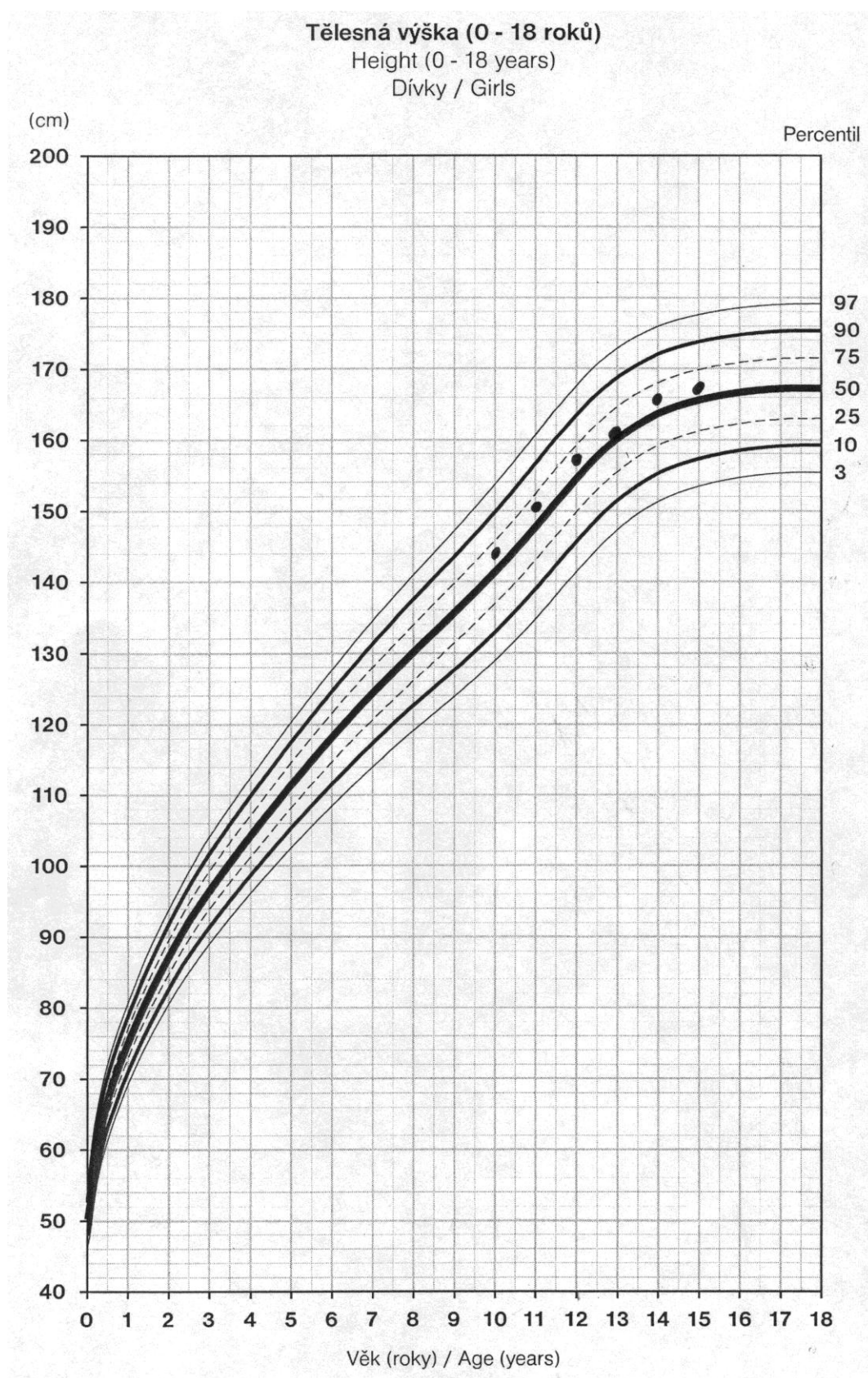
Z naměřených hodnot základních tělesných charakteristik zkoumaných dívek byly vypočteny aritmetické průměry. Posléze byly tyto průměrné hodnoty dívek Základní umělecké školy Pelhřimov porovnány s celonárodními průměry tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Pro tyto účely byly vytvořeny dvě tabulky, a stejně jako u chlapců, byly využity percentilové růstové grafy (CAV 2001). Naměřené hodnoty odpovídají 50. percentilu tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Zjištěné údaje se vzájemně výrazně neliší. Pouze u skupiny dívek ve věku dvanácti let byly hodnoty tělesné hmotnosti na hranici 75. percentilu (tab. č. 6, graf č. 15). Naměřené průměry tělesné výšky téměř odpovídají hodnotám celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 (tab. č. 5, graf č. 14).

Lze tedy konstatovat, že i v tomto případě se první hypotéza potvrdila. Průměrná tělesná výška a průměrná tělesná hmotnost dívek ze Základní umělecké školy Pelhřimov, odpovídá průměrům tělesné výšky a tělesné hmotnosti celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

Tabulka č. 5: Porovnání průměrné tělesné výšky dívek s výsledky celostátního antropologického výzkumu 2001

Věk	Průměrná tělesná výška (cm)	
	CAV 2001	žákyně ZUŠ Pelhřimov
10	144,6	143,9
11	151,0	150,9
12	157,6	156,8
13	162,0	162,1
14	164,6	166,1
15	166,2	167,2

Graf č. 14: Percentilový graf – tělesná výška, dívky (CAV 2001)



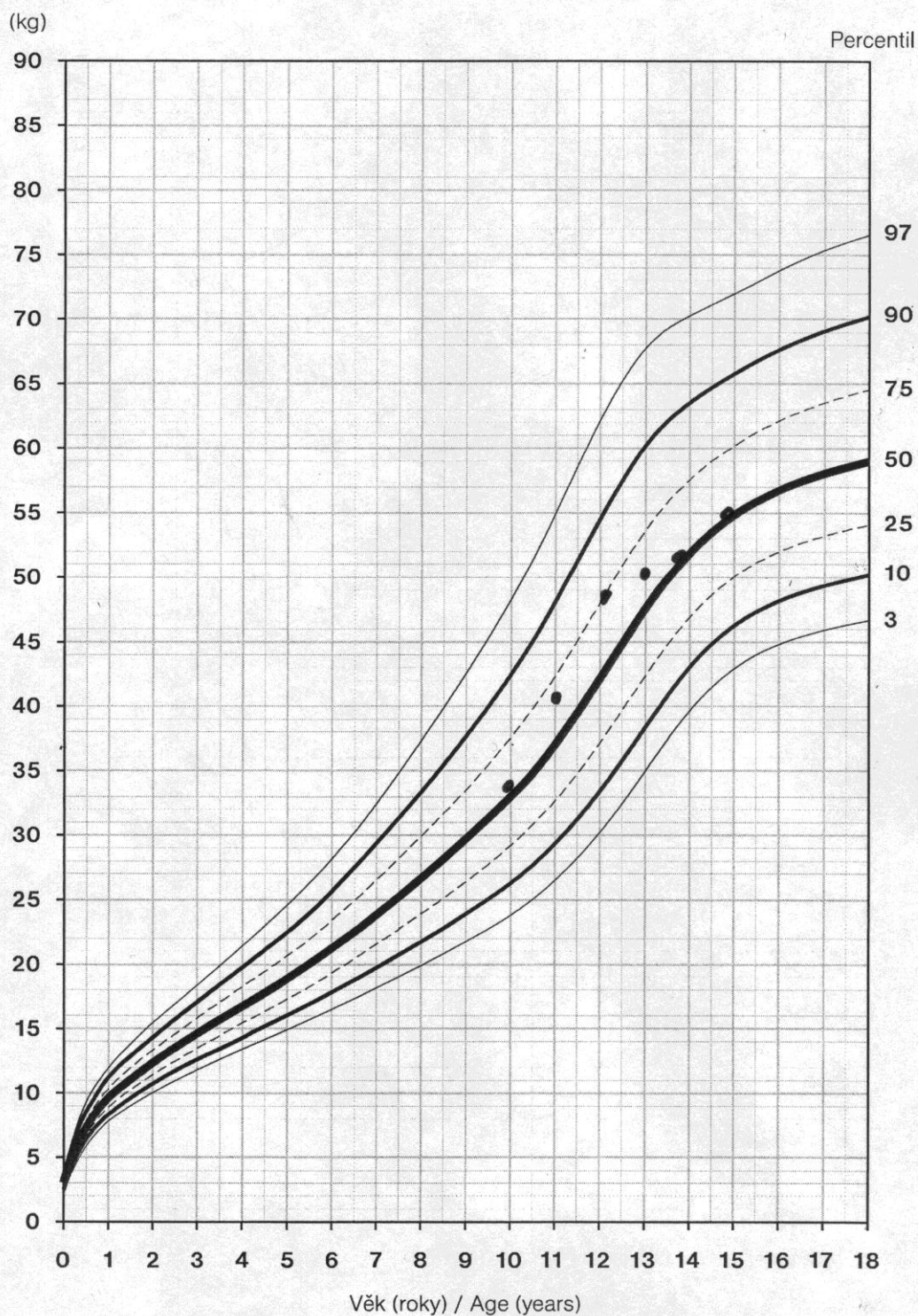
tečky vyznačují naměřené průměrné hodnoty tělesné výšky

Tabulka č. 6: Porovnání průměrné tělesné hmotnosti dívek s výsledky celostátního antropologického výzkumu 2001

Věk	Průměrná tělesná hmotnost (kg) CAV 2001	Průměrná tělesná hmotnost (kg) žákyně ZUŠ Pelhřimov
10	37,3	37,2
11	41,8	41,1
12	47,1	48,0
13	51,3	50,4
14	54,6	53,1
15	56,8	55,2

Graf č. 15: Percentilový graf – tělesná hmotnost, dívky (CAV 2001)

Hmotnost (0 - 18 roků)
Body weight (0 - 18 years)
Dívky / Girls



tečky vyznačují naměřené průměrné hodnoty tělesné hmotnosti

4.4.3 Porovnání tělesné výšky chlapců a dívek ve věku 10 až 13 let

Naměřené hodnoty tělesných znaků (tělesná výška a tělesná hmotnost) chlapců a dívek ZUŠ Pelhřimov byly zaneseny do tabulky (tab. č. 7). Bylo konstatováno, že desetileté dívky jsou menší než chlapci stejného věku. Chlapci ve věku jedenácti let jsou nepatrně menší než stejně staré dívky. Dívky ve dvanácti a třinácti letech jsou menší než chlapci stejného věku.

Tabulka č. 7: Porovnání tělesné výšky chlapců a dívek na začátku puberty

Věk	Průměrná tělesná výška (cm) chlapci ZUŠ Pelhřimov	Průměrná tělesná výška (cm) dívky ZUŠ Pelhřimov
10	145,2	143,9
11	149,9	150,9
12	157,0	156,8
13	162,3	162,1

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Hypotéza č. 2 se nepotvrdila. Průměrná tělesná výška dívek ze Základní umělecké školy Pelhřimov je nepatrně menší, než je průměrná tělesná výška chlapců ZUŠ Pelhřimov. Pouze dívky jedenáctileté jsou vyšší než stejně staří chlapci. Desetileté dívky jsou menší než chlapci, což odpovídá ontogenetickému vývoji chlapců a dívek.

ZÁVĚR

Během života prochází člověk plnou řadou změn. Po celou tuto dobu, až do smrti, probíhá tzv. ontogenetický vývoj či ontogeneze. Tento vývoj jedince se dělí na období, která mají své určité fyziologické a anatomické zvláštnosti. Každé období je specifické svými růstovými a vývojovými změnami. Tato práce se věnovala ontogenetickému vývoji až do období dospívání. Toto vývojové stadium je v literatuře rozebíráno mnoho, a není na něj jednotný názor. Vymezení puberty a adolescence se u autorů liší zejména v časovém zařazení. Odborníci se neshodují ve vymezení věku probíhající puberty u chlapců a dívek, a taktéž jsou poměrně velmi rozdílní ve věkovém zařazení dětí do období adolescence. Bakalářská práce na toto nejednotné věkové zařazování upozorňuje ve stati o *adolescenci*. Jelikož je téma bakalářské práce o rozdílném růstu a vývoji chlapců a dívek na začátku puberty, bylo tomuto tématu věnováno více prostoru, než ostatním ontogenetickým obdobím.

Období dospívání je obdobím růstových, fyziologických a psychických změn. Výsledkem těchto změn je přeměna dítěte v dospělého člověka. Hlavním znakem puberty je dozrávání pohlavních orgánů a zahájení jejich činnosti. Tato bakalářská práce popisuje růstové a vývojové změny, kterými chlapci a dívky v pubertě, a v celém ontogenetickém vývoji, procházejí.

Kvalifikovaná hodnocení růstu a pravidelná sledování nám dávají možnost individuálně posoudit fyzický i psychický vývoj dítěte či dospívajícího. Poukazují i na zdravotní a výživový stav dítěte. Včasné rozpoznání odchýlného vývoje tělesných znaků dítěte od předpokládaných průměrných hodnot běžných v našem státě, může upozornit na výskyt mnoha nemocí, a to často ještě před klinickými projevy onemocnění. Sledování základních tělesných charakteristik pomáhá také včas odhalit chybné stravovací návyky vedoucí k nadváze, obezitě či naopak k nízké hmotnosti. Česká republika patří k menšině zemí, které disponují vlastními růstovými referenčními daty, které udávají růstovou normu naší populace. Referenční hodnoty jsou veřejnosti prezentovány ve formě percentilových růstových grafů. Tyto růstové grafy jsou výsledkem Celostátních antropologických výzkumů (CAV). Celostátní antropologický výzkum má v České republice již dlouholetou tradici. Poslední výzkum proběhl v roce 2001, a byl v této řadě výzkumů šestý. V této kvalifikační práci jsou z CAV 2001 čerpány statistické údaje a percentilové růstové grafy.

Cílem této práce bylo posoudit, zda děti ze Základní umělecké školy Pelhřimov, disponují stejnou nebo podobnou tělesnou výškou a tělesnou hmotností, jakou udává

celonárodní statistika. Bylo zjištěno, že se základní tělesné charakteristiky žáků a žákyň ZUŠ Pelhřimov, v zásadě neodlišují od celorepublikového průměru těchto základních tělesných znaků.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

BLÁHA, P., JIROUTKOVÁ, L., KOBZOVÁ, J., PAVLOVÁ, M., RIEDLOVÁ, J., *Komentář k percentilovým grafům*. In. VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. 1. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001, s. 21-26. ISBN 80-7071-173-6.

ČÁP, J. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980. ISBN 14-652-80.

DAMBORSKÁ, M., KOCH, J. *Psychologie a pedagogika dítěte*. 1. vyd. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, 1966. ISBN 08-012-66.

KLUGEROVÁ, J., ŠIFFEROVÁ, O., VACÍNOVÁ, T. *Jak vypracovat bakalářskou, diplomovou, rigorózní a disertační práci*. 1.vyd. Praha:UJAK,2008. ISBN 978-80-86723-61-7.

KREJČOVSKÝ, L., RIEDLOVÁ, J., BLÁHA, P. *Metodika měření vybraných tělesných parametrů*. In. VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. 1. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2001, s. 15-21. ISBN 80-7071-173-6.

LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D., *Vývojová psychologie*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-195-x.

LANGMEIER, J. *Vývojová psychologie pro dětské lékaře*. 2. vyd. Praha: Avicenum, 1991. ISBN 80-201-0098-7.

LEBL, J. *Růst a zrání vašeho dítěte. Příručka pro zvědavé rodiče*. 1. vyd. Praha: Makropulos, 1997. ISBN 80-86003-10-8.

LEBL, J., KRÁSNIČANOVÁ, H. *Růst dětí a jeho poruchy*. 1. vyd. Praha: Galén, 1996. ISBN 80-85-824-30-2.

MACHOVÁ, J. *Biologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-7184-867.

MACHOVÁ J., HAMANOVÁ, J. *Reprodukční zdraví v dospívání*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství H&H Vyšehradská, 2002. ISBN 80-86022-94-3.

MALÁ, H., KLEMENTA, J. *Biologie dětí a dorostu*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985. ISBN 14-288-85.

SMÉKAL, V., LACINOVÁ, L., KUKLA, L. et al. *Dítě na prahu dospívání*. 1. vyd. Brno. Barrister&Principal, 2004. ISBN 80-86598-84-5.

SUCHÝ, J., KOTLÁN, J. et al. *Biologie dítěte*. 4. vyd. Praha. Státní pedagogické nakladatelství, 1985. ISBN 14-019-85.

ŠMARDA, J. et al. *Biologie pro psychology a pedagogy*. 1. vyd. Praha: portál, 2004. ISBN 80-7178-924-0.

VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie I. Dětství a dospívání*. 1. vyd. Praha. Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0956-8.

VIGNEROVÁ, J. et al. *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika. Souhrnné výsledky* Praha: Univerzita Karlova a Státní zdravotní ústav, 2006. ISBN 80-86561-30-5.

VYDROVÁ, J. *Rady ke zpívání*. 1. vyd. Český Těšín: Práh, 2009. ISBN 978-80-7252-252-1.

Seznam použitých zahraničních zdrojů

ALLEN, K. E., MAROTZ, L. R. *Přehled vývoje dítěte od prenatálního období do 8 let*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-614-4.

Seznam použitých internetových zdrojů

WIKIPEDIE, OTEVŘENÁ ENCYKLOPEDIE [online]. 2002 [cit. 2012-09-10]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Puberta/>

SOLENSK [online]. 2012 [cit. 2013-02-02]. Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/42c8a897755caf0ece9f5336>

SWEB.CZ.[online]. [cit. 2013-02-02]. Dostupné z: [http://centrumprev.sweb.cz/MANUAL/MANUALV/oddíl 2.htm](http://centrumprev.sweb.cz/MANUAL/MANUALV/oddíl%202.htm)

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV [online]. [cit. 2013-03-03]. Dostupné z:
<http://www.szu.cz/publikace/data/rustove-grafy>

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV [online]. [cit. 2013-02-03]. Dostupné z:
http://www.szu.cz/uploads/documents/obi/CAV/6.CAV_5_Rustove_grafy.pdf

WIKIPEDIE, OTEVŘENÁ ENCYKLOPEDIE [online]. [cit. 2013-03-03]. Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:BM/_grid_cs.svg

SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ a TABULEK

Seznam obrázků

Obrázek 1: Kojenec – 6 měsíců.....	12
Obrázek 2: Chlapec – 4 roky	14
Obrázek 3: Porovnání proporcionality.....	19
Obrázek 4: Pohled na hlasivky shora	21
Obrázek 5: Správný postoj při měření tělesné výšky	34
Obrázek 6: Správný postoj při měření tělesné hmotnosti.....	35

Seznam grafů

Graf 1: Průměrná hmotnost chlapců a dívek od narození do 18 let.....	11
Graf 2: Průměrná výška chlapců a dívek od narození do 18 let	11
Graf 3: Průměrná výška chlapců a dívek od narození do 18 let	13
Graf 4: Průměrná hmotnost chlapců a dívek od narození do 18 let.....	14
Graf 5: Průměrná výška chlapců a dívek od narození do 18 let	16
Graf 6: Průměrná hmotnost chlapců a dívek od narození do 18 let.....	17
Graf 7: Růst chodidla u chlapců.....	20
Graf 8: Růst chodidla u dívek	20
Graf 9: ICP model růstu	26
Graf 10: Sekulární akcelerace růstu	28
Graf 11: Index tělesné hmotnosti.....	36
Graf 12: Percentilový graf – tělesná výška, chlapci.....	39
Graf 13: Percentilový graf – tělesná hmotnost, chlapci	40
Graf 14 Percentilový graf – tělesná výška, dívky	42
Graf 15: Percentilový graf – tělesná hmotnost, dívky	44

Seznam tabulek

Tabulka 1: Průměrná výška, hmotnost a obvod hrudníku (10 až 15 let)	17
Tabulka 2: Složení zkoumaného souboru.....	32
Tabulka 3: Porovnání průměrné tělesné výšky chlapců s CAV 2001	38
Tabulka 4: Porovnání průměrné tělesné hmotnosti chlapců s CAV 2001.....	38
Tabulka 5: Porovnání průměrné tělesné výšky dívek s CAV 2001	41
Tabulka 6: Porovnání průměrné tělesné hmotnosti dívek s CAV 2001.....	43
Tabulka 7: Porovnání tělesné výšky chlapců a dívek na začátku puberty.....	45

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - Srovnávací tabulky - dívky	I
Příloha B - Srovnávací tabulky - chlapci.....	II
Příloha C - Percentilové grafy - dívky	III
Příloha D - Percentilové grafy - chlapci	V

PŘÍLOHY

Příloha A – Srovnávací tabulky – dívky

Tělesná výška dívky (CAV 2001)

Tělesná výška (cm)
Height (cm)
Dívky / Girls

Věk Age	2001			1991		
	N	\bar{x}	S. D.	N	\bar{x}	S. D.
0 – 3 dny	262	49,8	1,9			
* 4 d – 0,9 m	505	51,4	2,5	300	52,1	2,7
1,0 – 1,9 m	375	55,7	2,7	368	55,2	3,0
2,0 – 2,9 m	303	59,0	3,3	391	58,5	3,1
3,0 – 3,9 m	362	61,3	2,8	371	61,2	3,0
4,0 – 4,9 m	404	63,8	2,9	410	63,8	3,1
5,0 – 5,9 m	314	66,1	3,0	354	66,0	3,2
6,0 – 6,9 m	299	67,2	2,8	423	67,5	2,9
7,0 – 7,9 m	223	69,7	2,9	364	69,5	3,4
8,0 – 8,9 m	234	70,0	2,8	376	70,7	3,2
9,0 – 9,9 m	222	72,1	2,9	365	72,0	3,2
10,0 – 10,9 m	254	72,6	2,8	352	73,0	3,4
11,0 – 11,9 m	205	74,9	2,6	355	74,3	3,1
1,00 – 1,24 r	448	76,0	3,3	1 115	76,7	3,3
1,25 – 1,49 r	289	80,5	3,6	1 102	80,2	3,6
1,50 – 1,74 r	445	82,4	3,5	1 168	83,0	3,6
1,75 – 1,99 r	209	86,0	3,9	1 002	86,4	3,8
2,00 – 2,49 r	418	89,7	4,1	1 587	90,1	4,1
2,50 – 2,99 r	556	95,2	4,0	1 528	94,8	4,1
3,00 – 3,49 r	609	97,8	4,2	1 581	99,0	4,2
3,50 – 3,99 r	351	102,6	4,4	1 478	102,5	4,7
4,00 – 4,99 r	736	108,3	5,1	1 997	107,9	5,1
5,00 – 5,99 r	938	114,1	5,3	1 883	114,5	5,3
6,00 – 6,99 r	834	121,7	5,5	1 624	121,4	5,4
7,00 – 7,99 r	1 101	127,1	5,7	1 894	126,9	6,0
8,00 – 8,99 r	1 241	132,8	6,1	1 836	132,6	6,1
9,00 – 9,99 r	1 284	138,4	6,4	1 914	138,2	6,6
10,00 – 10,99 r	1 469	144,6	7,1	1 862	143,8	7,1
11,00 – 11,99 r	1 641	151,0	7,6	1 964	150,2	7,4
12,00 – 12,99 r	1 644	157,6	7,3	2 189	156,6	7,2
13,00 – 13,99 r	1 578	162,0	6,6	2 320	161,4	6,5
14,00 – 14,99 r	1 495	164,6	6,5	2 506	164,6	6,0
15,00 – 15,99 r	2 536	166,2	6,2	2 906	165,8	6,0
16,00 – 16,99 r	2 691	166,9	6,3	2 820	166,1	6,1
17,00 – 17,99 r	2 532	167,2	6,4	2 402	166,5	6,2
18,00 – 18,99 r	1 701	167,3	6,3	541	165,0	6,3

* V roce 1991 věková skupina 2 dny – 0,9 měsíce / In 1991 age group 2 days – 0.9 months

Zdroj: Vignerová, J. et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, s. 57

Příloha B – Srovnávací tabulky – chlapci

Tělesná výška chlapci (CAV 2001)

Tělesná výška (cm)

Height (cm)

Chlapci / Boys

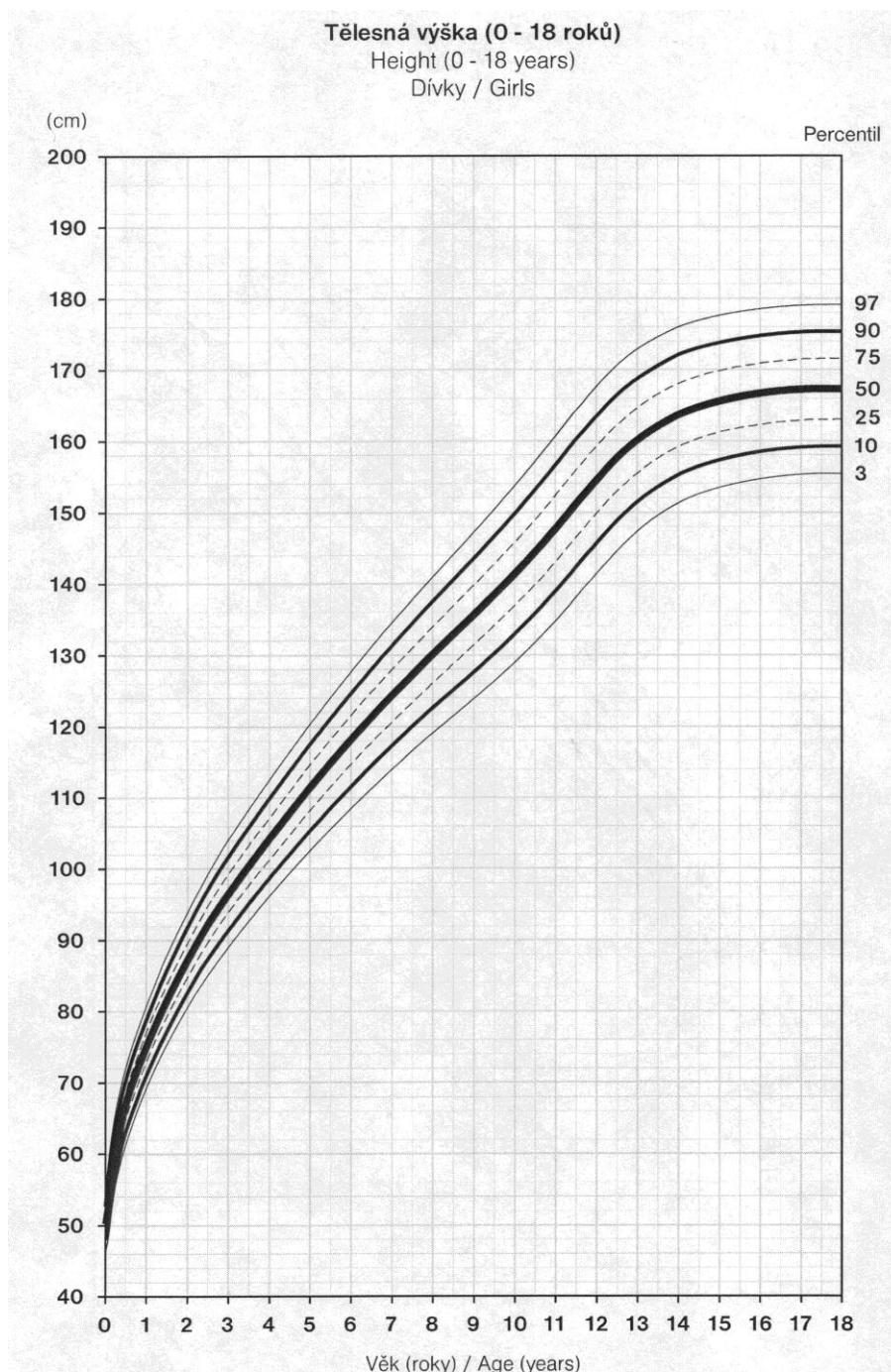
Věk Age	2001			1991		
	N	\bar{x}	S. D.	N	\bar{x}	S. D.
0 – 3 dny	246	50,8	1,9			
* 4 d – 0,9 m	525	52,1	3,2	301	52,6	2,8
1,0 – 1,9 m	387	56,5	2,8	393	56,4	3,3
2,0 – 2,9 m	321	60,4	3,0	362	59,8	3,5
3,0 – 3,9 m	406	63,0	3,2	396	62,9	3,5
4,0 – 4,9 m	394	65,6	3,3	365	65,9	3,2
5,0 – 5,9 m	354	68,1	3,1	379	68,0	3,2
6,0 – 6,9 m	298	69,3	3,1	401	69,8	3,0
7,0 – 7,9 m	258	71,3	3,2	379	71,6	3,3
8,0 – 8,9 m	308	71,9	3,0	353	72,3	3,6
9,0 – 9,9 m	226	73,8	3,1	373	73,6	3,2
10,0 – 10,9 m	271	74,7	3,3	368	74,8	3,4
11,0 – 11,9 m	212	76,5	3,1	345	76,0	3,5
1,00 – 1,24 r	454	77,6	3,1	1 101	78,3	3,4
1,25 – 1,49 r	319	81,8	3,6	1 164	81,6	3,5
1,50 – 1,74 r	485	83,8	3,5	1 155	84,3	3,9
1,75 – 1,99 r	224	87,4	3,9	1 014	87,6	4,0
2,00 – 2,49 r	439	91,2	4,2	1 579	91,4	4,1
2,50 – 2,99 r	565	96,5	4,4	1 521	95,6	4,0
3,00 – 3,49 r	656	99,4	4,2	1 581	99,6	4,2
3,50 – 3,99 r	340	103,5	4,7	1 436	103,1	4,6
4,00 – 4,99 r	806	109,4	5,2	1 996	108,6	5,1
5,00 – 5,99 r	955	114,9	5,4	1 893	115,0	5,4
6,00 – 6,99 r	802	122,7	5,5	1 450	122,3	5,4
7,00 – 7,99 r	1 129	128,4	5,9	1 923	127,4	5,8
8,00 – 8,99 r	1 227	133,9	6,0	1 903	133,0	6,1
9,00 – 9,99 r	1 367	138,9	6,3	1 959	138,4	6,4
10,00 – 10,99 r	1 401	144,3	6,7	1 933	143,5	6,8
11,00 – 11,99 r	1 494	149,7	7,3	1 188	148,6	7,0
12,00 – 12,99 r	1 676	156,8	8,3	2 355	154,7	8,0
13,00 – 13,99 r	1 703	163,7	8,8	2 310	161,6	8,8
14,00 – 14,99 r	1 447	171,0	8,6	2 456	169,5	8,8
15,00 – 15,99 r	1 640	176,2	7,5	2 719	174,6	7,6
16,00 – 16,99 r	1 839	178,8	6,9	2 376	177,7	7,0
17,00 – 17,99 r	1 616	180,1	7,0	1 874	179,2	6,7
18,00 – 18,99 r	1 193	180,2	7,0	537	178,3	7,1

* V roce 1991 věková skupina 2 dny – 0,9 měsíce / In 1991 age group 2 days – 0.9 months

Zdroj: Vignerová, J. et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, s. 56

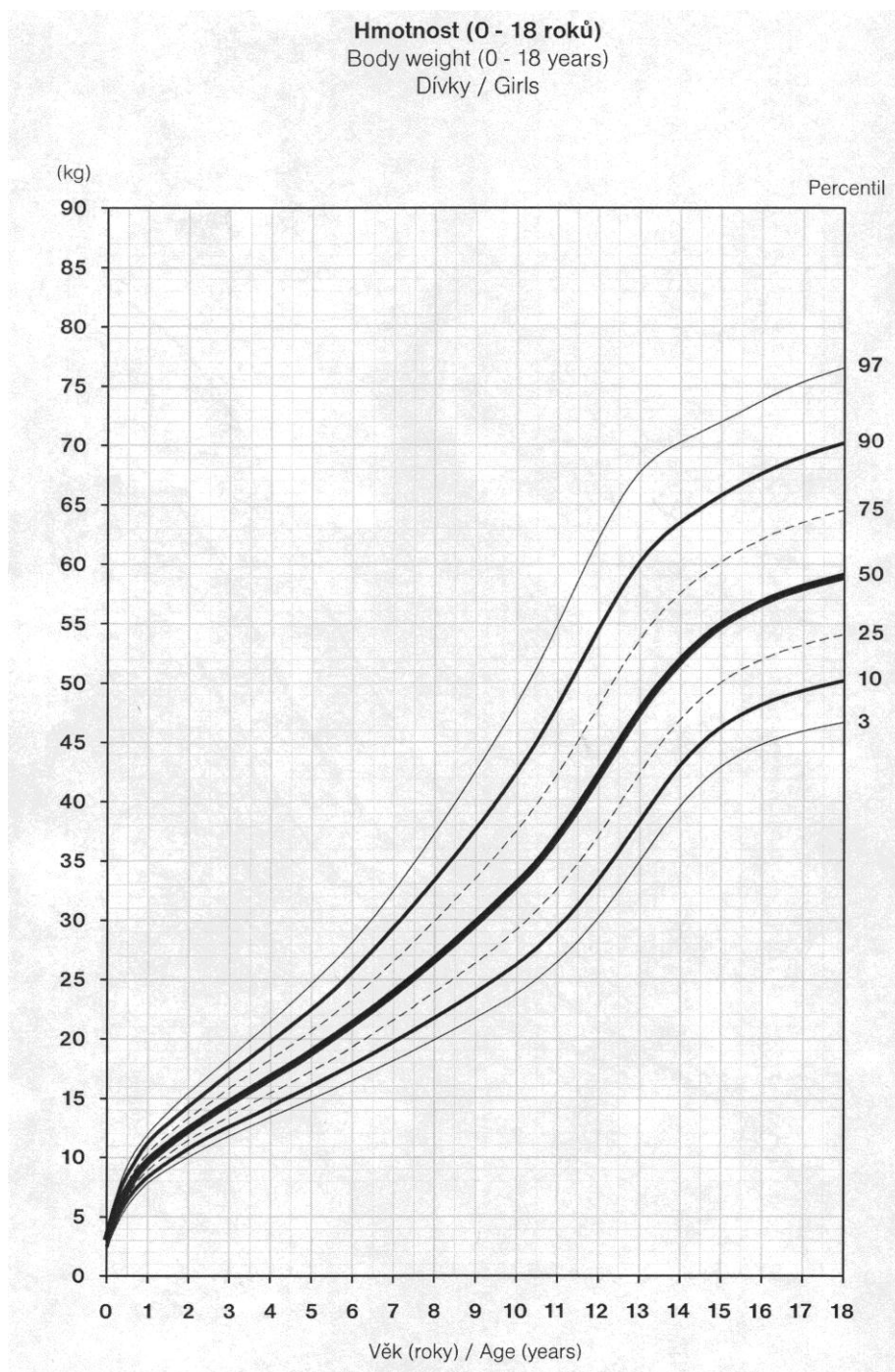
Příloha C – Percentilové grafy - dívky

Percentilový graf – dívky, tělesná výška (CAV 2001)



Zdroj: Vignerová, J. et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, s. 115

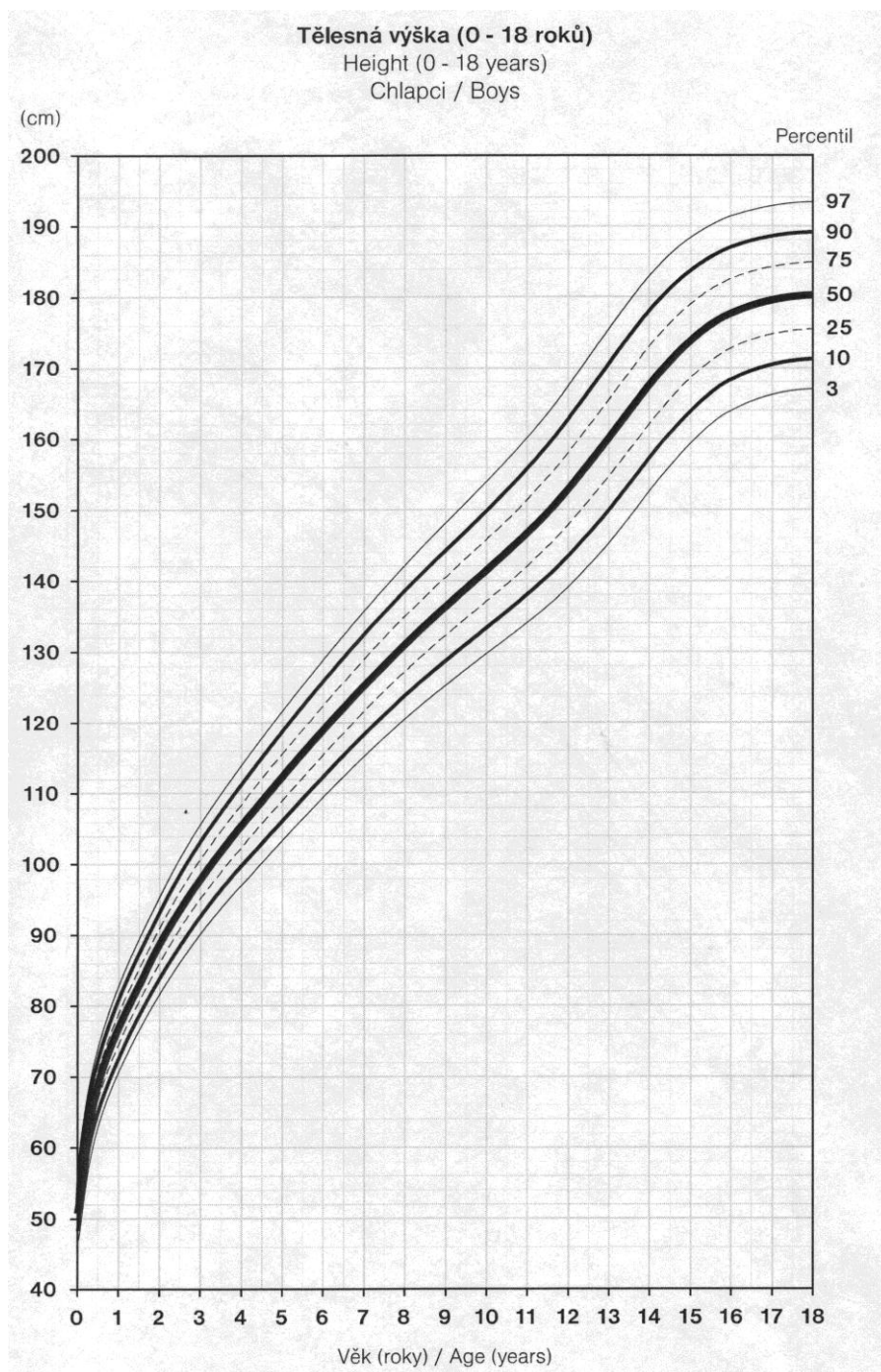
Percentilový graf – dívky, tělesná hmotnost (CAV 2001)



Zdroj: Vignerová, J. et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, s. 117

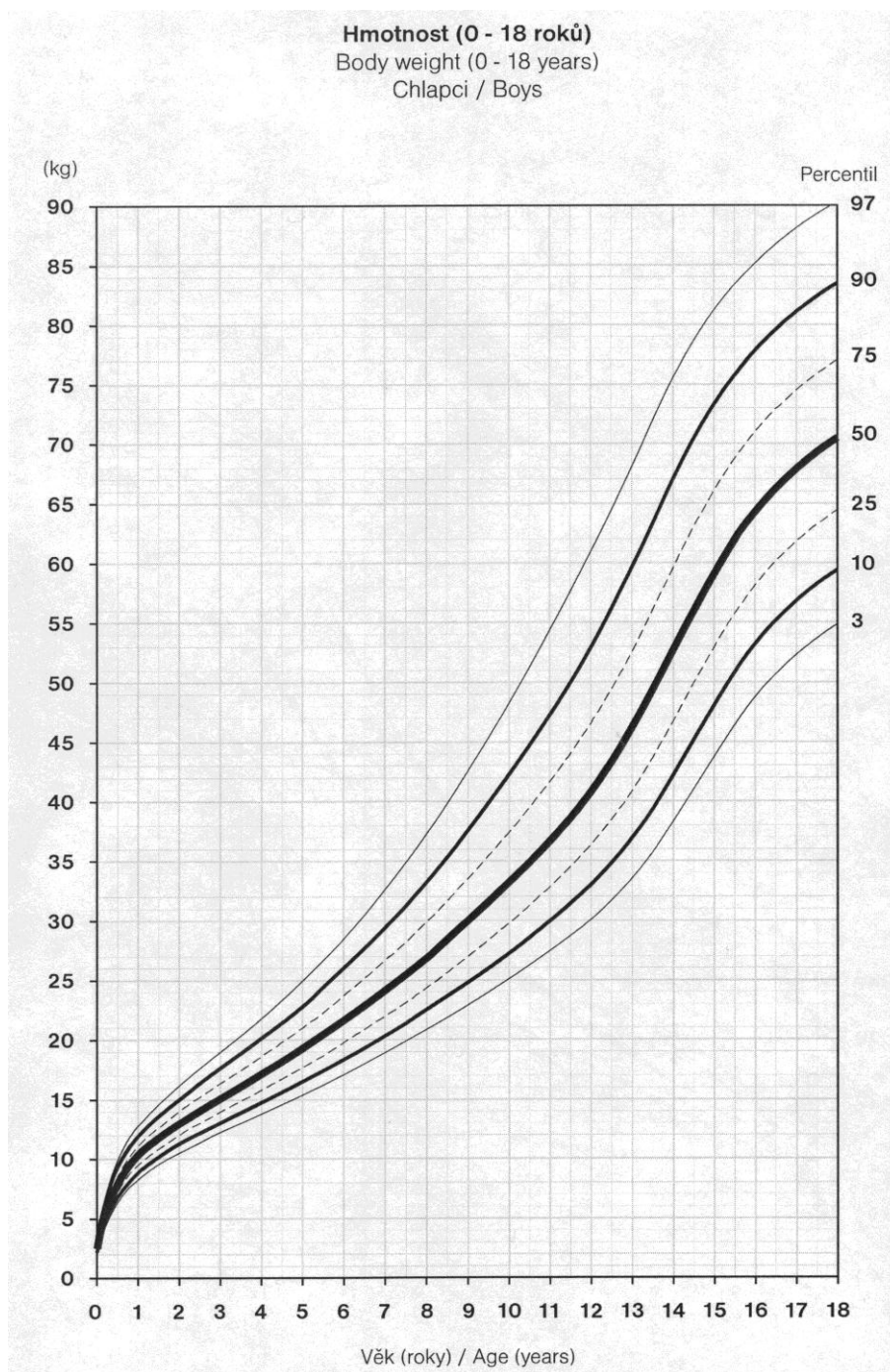
Příloha D – Percentilové grafy - chlapci

Percentilový graf – chlapci, tělesná výška (CAV 2001)



Zdroj: Vignerová, J. et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, s. 114

Percentilový graf – chlapci, tělesná hmotnost (CAV 2001)



Zdroj: Vignerová, J. et al. 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, s. 116

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Dana Bezstarostová

Obor: Speciální pedagogika - vychovatelství

Forma studia: Kombinované studium

Název práce: Růst chlapců a dívek na začátku puberty

Rok: 2013

Počet stran textu bez příloh: 40

Celkový počet stran příloh: 6

Počet titulů českých použitých zdrojů: 17

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 1

Počet internetových zdrojů: 6

Počet ostatních zdrojů: 0

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jitka Machová, CSc.