

Růstové grafy – limity jejich aktuálního použití

doc. RNDr. Petr Sedlak, Ph.D.¹, RNDr. Jitka Riedlová², Ing. Jana Vignerová, CSc.³, Mgr. Markéta Paulová, Ph.D.³,
doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc.¹

¹Katedra antropologie a genetiky člověka, PřF UK v Praze

²Ústav anatomie, 3. LF UK v Praze

³Státní zdravotní ústav, Praha

Česká republika patří k zemím, kde mají výzkumy růstu dětí dlouholetou tradici. První rozsáhlý transversální výzkum 100 tisíc školních dětí uskutečnil Matiegka již v letech 1894–1895. V roce 1951, mnoho let před tím, než byla vypracována doporučení WHO, byla zahájena tradice celostátního sledování tělesného růstu dětí a mládeže. Měření probíhalo vždy v desetiletých intervalech formou transversálních reprezentativních výzkumů, tzv. celostátních antropologických výzkumů dětí a mládeže (CAV). Zatím poslední (VI. CAV) proběhl v roce 2001. Je stále zdrojem platných referenčních dat pro českou populaci ve věku 0–18 let. Jak ukázala podrobná analýza růstových dat od roku 1951, dochází stále k sekulárním změnám v růstovém profilu dětí a adolescentů. Autoři doporučují pro eliminaci nepřesností v růstové diagnostice růstové údaje dítěte vztahovat vždy k jeho genetickému růstovému potenciálu a v pubertálním věku provádět korekci růstové pozice na trend vývoje.

Klíčová slova: percentilové růstové grafy, růstové normy, celostátní antropologické výzkumy (CAV).

Growth charts – limits of current use

The Czech Republic belongs to the countries in which studies of growth of children have a long tradition. Matiegka realized the first extensive transversal research of 100 000 school children already in 1894–1895. In 1951, many years before the recommendations of WHO were made, a tradition of national monitoring of physical growth of children and youth began. Measurement was always carried out every ten years in the form of transverse representative surveys, the Nation-wide anthropological surveys of children and youth (NAS). Latest VI. NAS conducted in 2001. It is still the valid source of reference data for the Czech population aged 0–18 years. As shown by a detailed analysis of growth data since 1951, there are still secular changes in the growth profile of children and adolescents. The authors suggest that growth data always relate to child's genetic growth potential to eliminate inaccuracies in the growth diagnostics and correction of growth position on the trend of development perform in adolescence.

Key words: percentile growth charts, growth standards, Nation-wide anthropological surveys (NAS).

Pediatr. praxi 2014; 15(2): 113–116

Růst je komplexní proces, ve kterém se kombinuje vliv environmentálních faktorů s genetickou růstovou dispozicí. Zdravý vývoj jedince tak vedle genetických faktorů určují i životní podmínky, ve kterých vyrůstá. Podle některých autorů jsou sice mezi etnickými skupinami rozdíly v hodnotách tělesných charakteristik, avšak pokud děti vyrůstají v podobných podmínkách, tyto rozdíly se minimalizují (především u dětí do 3 let). Vysoká variabilita hodnot tělesných rozměrů u předškolních dětí různých zemí je dána zejména rozdílnými sociálně-ekonomickými podmínkami a kulturními zvyklostmi, tedy i stravovacími návyky (1). Variabilita způsobená rozdílností podmínek vývoje dosahuje v celosvětovém průměru 12 % u tělesné výšky a 30 % u hmotnosti (2).

Sledování růstových parametrů dítěte patří k denní rutině každého pediatra. Ukládá mu to i přímo vyhláška o preventivních prohlídkách č. 70/2012 Sb. ze dne 29. 2. 2012 (3). K hodnocení růstových parametrů jsou nezbytné růstové normativy, prezentované nejčastěji ve formě percentilových růstových grafů. Tyto grafy jsou

konstruovány na základě dat rozsáhlých národních průřezových studií. Dosavadní tradice antropologických výzkumů dětí a mládeže v ČR (dříve v rámci Československa) je ve světě zcela ojedinělá. Data těchto výzkumů umožňují hlouběji analyzovat vývoj tělesných parametrů dětí a dospívajících, a to i v souvislosti s některými socioekonomickými podmínkami.

Tradice celostátních antropologických výzkumů dětí a mládeže (CAV) v českých zemích

První rozsáhlý antropologický výzkum dětí a mládeže v českých zemích Rakousko-Uherska provedl český lékař a antropolog Jindřich Matiegka, který v r. 1895 prostřednictvím učitelů obecných a měšťanských škol antropometricky vyšetřil 100 000 školních dětí ve věku 6–14 let. Výsledky publikoval v r. 1927 (4). Další studie podobného rozsahu i zaměření navázaly na tento výzkum až v období po 2. světové válce. První poválečný celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže (CAV) se uskutečnil v r. 1951 a byl zaměřen především na zjištění zdravotního a vý-

živového stavu populace. Další studie pak navazovaly v desetiletých intervalech (5, 6). Zatím poslední proběhl v r. 2001 (7).

Proč je nutné růstové normativy aktualizovat?

Dospělá tělesná výška jedince i jeho tělesný profil jsou dány vzájemným vztahem genetické dispozice a faktorů prostředí, ve kterém vyrůstá. Podmínky vnějšího prostředí se neustále mění v pozitivním i negativním smyslu, což se v dlouhodobějším časovém horizontu projeví i na populačním profilu tělesných parametrů (sekulární změny). Toto vzájemné působení se projevuje jednak v daném okamžiku jako vliv rozdílných životních podmínek v různých sociálních skupinách, jednak dlouhodobě jako vliv postupných změn životních podmínek dané populace. Tak jako ve všech vyspělých zemích došlo v průběhu minulého století i v ČR k postupným změnám úrovně zdravotní a sociální péče, výživy, vzdělání a celkovému zlepšování životní úrovně obyvatelstva. Tento proces tedy modifikuje růstový i vývojový profil jedince, což se projeví změnami

v tělesné výšce v jednotlivých věkových kategoriích, ve změnách nástupu puberty apod. Deset let je dostatečný časový interval, ve kterém lze uvedené změny pozorovat (viz desetileté intervaly CAV).

Co a jak se změnilo?

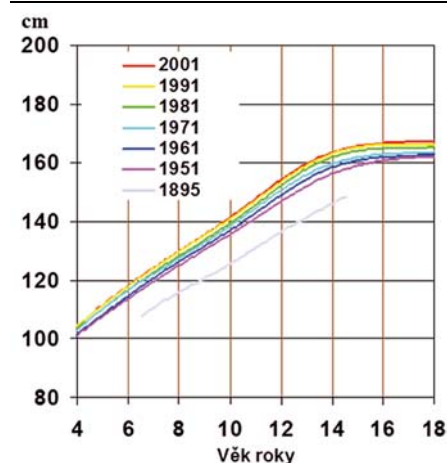
Zlepšování faktorů vnějšího prostředí, které zahrnovalo zejména lepší výživu, eradikaci závažných onemocnění a obecně lepší a dostupnější lékařskou péči, vedlo k posílení uplatnění genetické růstové dispozice a tím i ke zvyšování tělesné výšky v populaci. Sekulární změny tělesné výšky, vycházející z analýzy dat uvedených národních růstových studií českých dětí, ukazují obrázky 1 a 2.

K nejvyššímu nárůstu průměrné výšky došlo zejména v pubertálním věku, neboť se počátek puberty posunul do nižších věkových kategorií. Zatímco pubertální růstová akcelerace začínala u chlapců v roce 1951 kolem 11. roku, poslední CAV (7) udává již průměrnou hodnotu 10,1 roku. Proporcionálně došlo k posunu i vrcholu pubertálního spurtu a věku dosažení finální výšky, neboť profil pubertálního spurtu se nezměnil (obrázky 3, 4). U dívek byla situace podobná s přibližně dvouletým posunem všech fází pubertálního spurtu do nižšího věku.

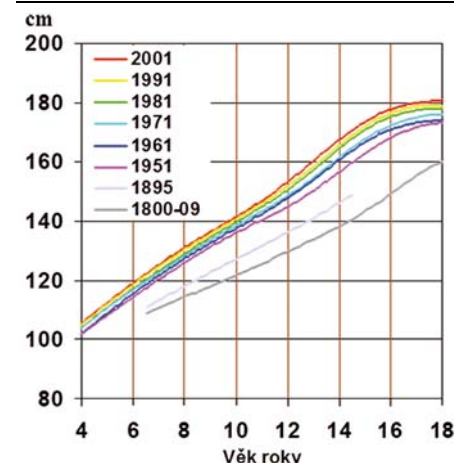
U posledních dvou CAV (1991 a 2001) bylo zaznamenáno mírné zpomalování trendu zvyšování postavy u obou pohlaví, které je u dívek mnohem výraznější než u chlapců. Porovnáme-li rozdíly průměrné tělesné výšky chlapců z let 1991 a 2001, difference vyšší než 1 cm nacházíme pouze ve věkových kategoriích nad 12 let s maximem 1,8 cm v kategorii třináctiletých. U dívek činí nejvyšší difference pouze 0,7 cm v kategorii dvanáctiletých.

Trend „vyznívání“ sekulárního trendu zvyšování tělesné výšky a urychlování nástupu puberty dokládala i dlouhodobá stagnace středního věku menarche u českých dívek, která se od roku 1951 prakticky nezměnila a setrvala až do roku 2001 na hodnotě 13,0 roku. Střední věk menar-

Graf 1. Sekulární změny tělesné výšky českých dětí a adolescentů – dívky



Graf 2. Sekulární změny tělesné výšky českých dětí a adolescentů – chlapci



ché je stejně jako růstový profil dáván do souvislosti se sociálně-ekonomickými podmínkami dané společnosti (8). U chlapců určitá akcelerace pubertálního vývoje a tím i nárůst průměrné výšky v pubertálních věkových kategoriích ještě probíhala. Důkazem byl pokles středního věku nástupu mutace u českých chlapců z hodnoty 14,5 roku v roce 1991 na 13,8 roku v roce 2001 (7).

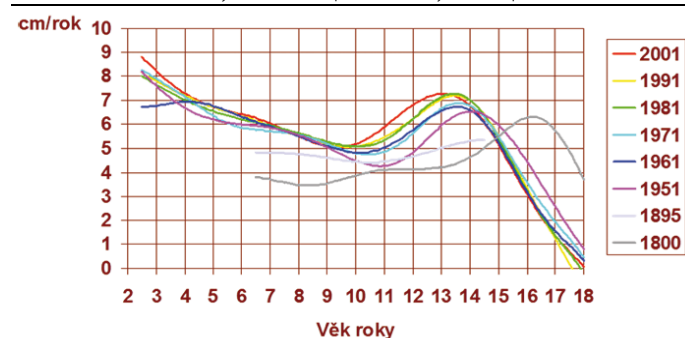
Dalším výrazným fenoménem s následným celospolečenským dopadem je nárůst prevalence nadváhy, obezity a nízké hmotnosti v dětské populaci. Alarmující je, že Česká republika nemá v této oblasti již více jak 10 let reprezentativní údaje! Zejména fenomén snižování věku, tzv. adiposity rebound, který dokládá snižování věku rozvoje nadváhy a obezity a nárůst jejich prevalence v předškolních věkových kategoriích, by si zasloužil důkladné celostátní zmapování a validní údaje.

Jak postupovat při hodnocení růstu dítěte v praxi?

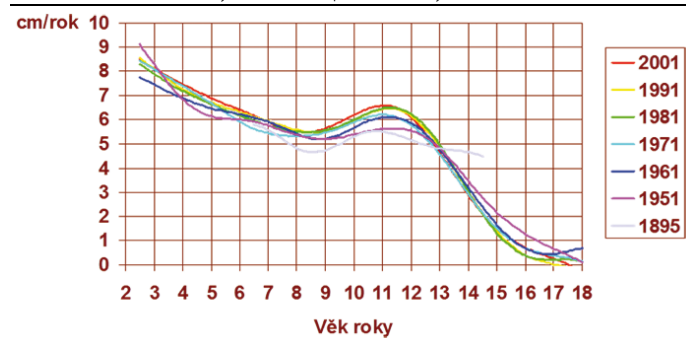
Poprvé v šedesátileté historii růstových studií v České republice se plánovaný VII. CAV 2011, kvůli nezájmu a nepochopení závažnosti situace zainteresovanými a odpovědnými institucemi, neuskutečnil. Vznikl tak paradoxní rozpor mezi vyhláškou MZ o preventivních kontrolách, která

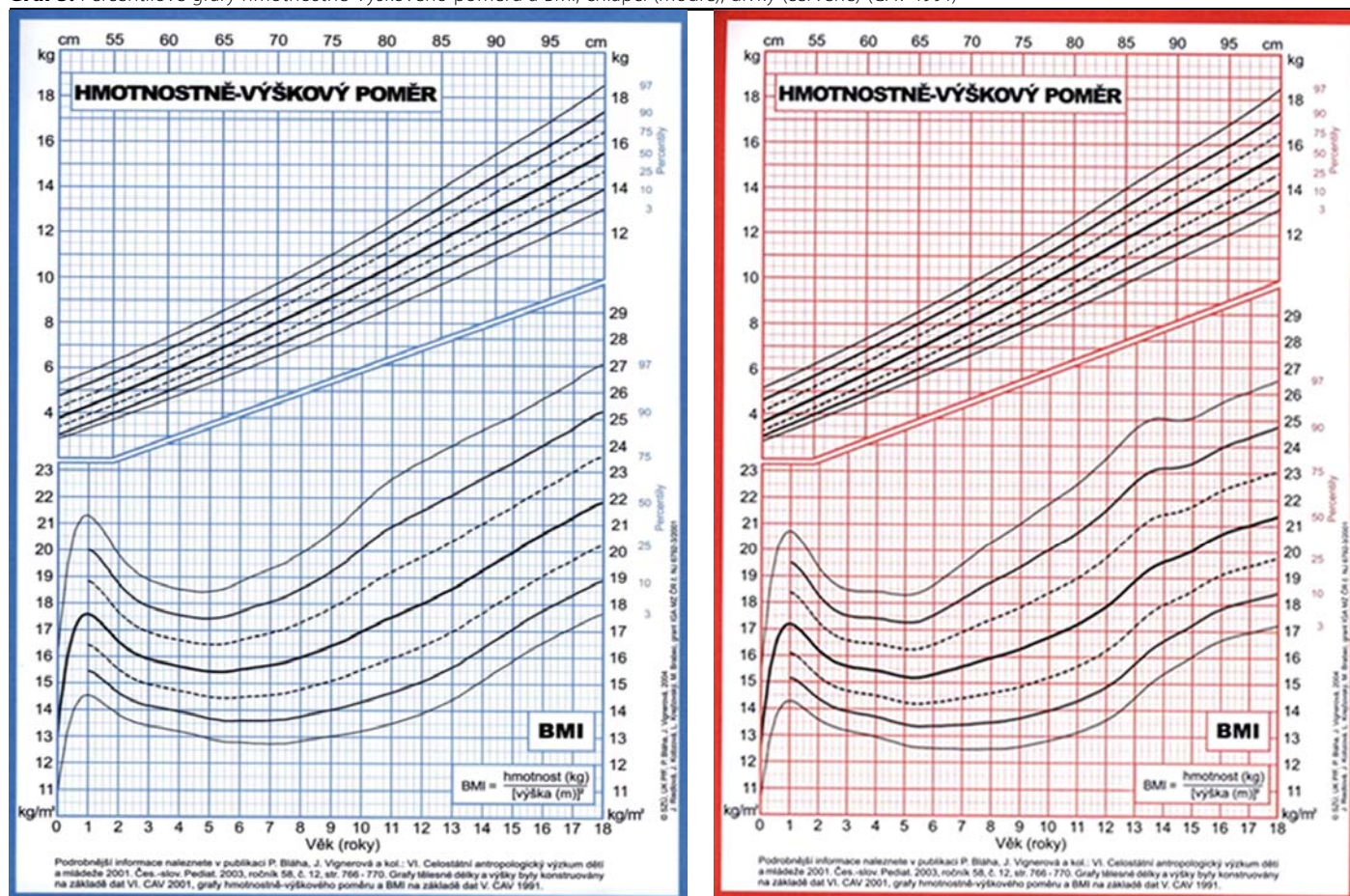
ukládá povinný monitoring tělesné výšky, hmotnostních parametrů a do 3 let i obvodu hlavičky dítěte, a praxí, kdy odpovědné instituce neposkytují validní nástroj k jejímu plnění. V praxi nám pak nezbyvá nic jiného, než používat nadále normativy stávající a doufat, že se při hodnocení nedopouštíme klinicky významných rozdílů od růstového a vývojového profilu současných dětí a adolescentů. Záleží pak na přístupu každého pediatra, zda bude odchylky od normálního stavu posuzovat přísněji, indikovat odborná vyšetření a tím zatěžovat rozpočet pojištěn, nebo riskovat negativní progresi suspektně nepříznivého stavu. S pravděpodobností hraničící s faktem můžeme předpokládat, že k „nějakým“ změnám v růstovém a vývojovém profilu dětské a adolescentní populace od roku 2001 došlo. Ambulantní praxe, dílčí výzkumné sondy (9) i řada zahraničních publikací (10, 11, 12) ukazují zejména na to, že věk nástupu puberty se dále posouvá do nižšího věku. U chlapců jde o pokračování již dříve pozorovaného trendu, u dívek jde však o situaci zcela novou. Po výše uvedeném dlouhodobé stagnaci středního věku menarche dochází opět k jeho snižování – sonda u pražských dívek ukazuje již hodnotu 12,4 roku (9). Pokud nedošlo ke změnám v profilu jednotlivých fází pubertálního spurtu, pak je propor-

Graf 3. Sekulární změny růstového profilu českých chlapců



Graf 4. Sekulární změny růstového profilu českých dívek



Graf 5. Percentilové grafy hmotnostně-výškového poměru a BMI, chlapci (modře), dívky (červeně) (CAV 1991)

cionálně akcelerován i jeho začátek a vrchol. Je proto třeba tuto skutečnost při interpretaci růstových hodnot dítěte zohlednit a provést korekci jeho aktuálního růstového stavu na trend pubertálního vývoje.

Hodnocení hmotnostních parametrů ve formě hmotnostně-výškového poměru nebo BMI provádíme i nadále podle současných percentilových grafů (7). Tyto grafy byly konstruovány z dat V. CAV (1991) a z důvodu nezjemňování normy nebyly a nebudou dále aktualizovány (obrázek 5).

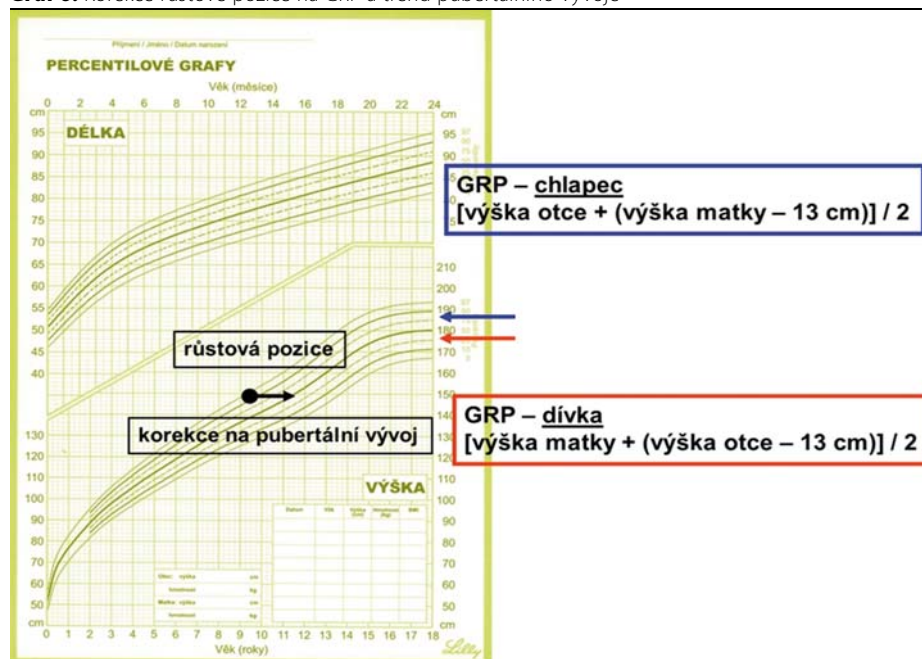
Aktuální růstovou pozici dítěte, hodnotíme podle percentilových grafů tělesné výšky, doporučujeme vždy konfrontovat s genetickou růstovou dispozicí – genetickým růstovým potenciálem (GRP), vymezením růstového pásma na základě výšek rodičů s adjustací na intersexuální diferencí růstu. V pubertálním období je pak dobré provést korekci na trend vývoje – susp. akceleraci/opoždění puberty (obrázek 6).

V letech 2008–2011 proběhla studie růstu českých dlouhodobě kojených dětí (13, 14). Z výsledků vyplynulo, že růst kojených dobře odpovídá současným českým referenčním grafům tělesné délky i obvodu hlavy. Nejvíce se odlišný růstový trend kojených dětí proje-

vuje u hmotnosti. Kojené děti v prvních měsících po porodu mohou vykazovat ve srovnání s českými referenčními grafy větší hmotnostní přírůstky – individuální růstová křivka stoupá strměji než křivky v percentilovém grafu. Nejčastěji ve věku přibližně mezi 2. a 3. měsícem se přírůst-

ky hmotnosti u kojených, ve srovnání s českými referenčními daty, relativně snižují a individuální růstová křivka se začíná obracet směrem dolů.

Někdy doporučované použití růstových normativů Světové zdravotnické organizace (15) pro hodnocení růstu českých dětí vzhledem k do-

Graf 6. Korekce růstové pozice na GRP a trend pubertálního vývoje

loženým výrazným rozdílům zcela jednoznačně nedoporučujeme!

Závěr

Dosud získané 50leté poznatky z výsledků celostátních antropologických výzkumů dětí a mládeže (CAV) byly citlivým indikátorem k hodnocení vlivu probíhajících sociálních a ekonomických změn ve společnosti. Byly také vždy nutnou a relativně levnou součástí sledování zdravotního stavu populace. Stále aktualizované růstové referenční údaje jsou nezbytnou pomůckou pro sledování růstu dítěte pediatrii i rodiči. Již mnohokrát bylo potvrzeno, že růst je velmi citlivým indikátorem zdravotního stavu dítěte a že odchylky od geneticky vymezeného růstového pásma mohou odhalit i velmi závažná onemocnění s předstihem mnoha let před jeho klinickou manifestací. Je velmi smutnou, ale také alarmující realitou, že poprvé v 60leté historii nebyla ze strany odpovědných institucí vůle a ochota ke spolupráci na daném výzkumu. Adekvátní růst je jedním z nejlepších indikátorů zdraví dítěte a zajištění podmínek pro takovýto

růst by mělo být dlouhodobým úkolem a zodpovědností všech našich politiků.

Literatura

1. Physical Status: The use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee, WHO Technical Report Series 854. Geneva: WHO 1995.
2. Mascie Taylor CGN, Bogin B. (eds.). Human Variability and plasticity. Cambridge: Cambridge University Press 2005.
3. Vyhláška MZ o preventivních prohlídkách č. 70/2012 Sb. ze dne 29. 2. 2012. Dostupné z http://www.mzcr.cz/dokumenty/preventivni-prohlidky_8092_2956_1.html.
4. Matiegka J. Somatologie školní mládeže. Praha: Nakladatelství české akademie věd a umění 1927.
5. Lhotská L, Bláha P, Vignerová J, et al. V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (české země). Antropometrické charakteristiky. Praha: SZÚ 1993.
6. Prokopec M. Forty years of monitoring child growth in the Czech Republic: methodologies, outcomes and comparisons. In: Auxology '94: Children and youth at the end of the 20th century: 7th International Congress of Auxology: Szombathely, Hungary, 1994 Jun: invited and selected papers. Humanbiologia budapestinensis, 25. Budapest: ITC Plantin 1994: 231–240.
7. Vignerová J, Riedlová J, Bláha P, et al. VI. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, ČR. Souhrnné výsledky. PíF UK v Praze a SZÚ, Praha 2006: 238.
8. Eleventh PB, Tanner JM. Worldwide variation in human growth. Cambridge: Cambridge University Press 1990.
9. Švecová M. Vybrané auxologické aspekty menarché. Diplomová práce, PíF UK v Praze 2013.

10. Biro FM, Khoury P, Morrison JA. Influence of obesity on timing of puberty. Int J Andr. 2006; 29: 272–277.
11. Kaplowitz PB. Link between body fat and the timing of puberty. Pediatrics 2008; 121(Suppl.): S208–217.
12. Akslaede L, Juul A, Olsen LW, Sorensen TI. Age at puberty and the emerging obesity epidemic. PLoS One 2009; 4(12): e8450.
13. Procházka B, Růžková R, Riedlová J, et al. Výživa dětí v prvním roce života – 2010. Vox Paediatricae 2012; 12(3): 20–23.
14. Vignerová J, Paulová M, Riedlová J. Jak hodnotit růst kojeneho dítěte v prvních měsících života. Vox Paediatricae 2012; 12(3): 24.
15. World Health Organisation. WHO Child Growth Standards. Methods and Development. Geneva: WHO 2006.

Článek doručen redakci: 21. 10. 2013

Článek přijat k publikaci: 17. 12. 2013

doc. RNDr. Petr Sedlak, Ph.D.

Katedra antropologie a genetiky člověka, PíF UK v Praze
Viničná 7, 128 44 Praha 2
petr.sedlak-uk-prf@seznam.cz
