

Interpretace perinatálních a kojeneckých výživových doporučení z pohledu obezitologa

MUDr. Zlatko Marinov

Dětské obezitologické centrum, Pediatriká klinika FN Motol a 2. LF UK, Praha

Významnou výzvou 21. století se stala personalizace výživových doporučení, která platí i pro perinatální a kojenecké období. Nežádoucím efektem dosavadních výživových doporučení je vedle nárůstu potravinových alergií především pandemie obezity. Nárůst dětské nadváhy se dá považovat za konkrétní selhání obecných výživových doporučení. V raném dětství se na rozvoji nadváhy podílí především alimentární složka. V tomto věku nelze započítávat civilizační hypomobilitu, která je v současné době stěžejním zdrojem obezity dospělých. Bez prevence nadváhy a individuální úpravy výživových doporučení se nedá epidemie dětské obezity dosavadními zdravotními prostředky zvládnout.

Klíčová slova: kojenecká obezita, programování, mikrobiální flóra, urychlení růstového tempa, hypotéza prediktivní adaptační odpovědi.

Interpretation of perinatal and infant nutrition recommendations by child obesitologist

A major challenge of the 21st century is the need for personalised dietary recommendations that also apply to infant and perinatal period. Adverse effect of universal dietary recommendations besides the increase of foodborne allergies is especially the pandemic of obesity. The increase of overweight children can be considered as consequence and failure of global dietary recommendations. In early childhood in the development of obesity is mainly influenced by food component. At this age, we cannot assume with hypomobility, which is currently a cause of core obesity in adults. Without prevention of overweight and individual dietary treatment recommendations epidemic of childhood obesity cannot be managed with current health resources.

Key words: infant obesity, imprinting, microbiota, catch-up, the hypothesis of predictive adaptive responses.

Pediatr. praxi 2013; 14(2): 89–92

Úvod

Na sestavení výživových doporučení mají vliv vedle vývoje vědeckého poznání i společenské cíle, které mají tato doporučení naplňovat. Hlavním úkolem výživových doporučení v minulém století bylo vyrovnat individuální fylogenetický vývoj s ontogenetickými předpoklady nezávisle na klimaticko-geografických podmínkách. V České republice (ČR) se optimálního celopopulačního výživového stavu dosáhlo podle dat celostátního antropologického průzkumu (CAV) v roce 1981. Od té doby podle přísných standardů Světové zdravotnické organizace při CAV 2001 do kojeneckého věku vstupovalo 9,8 % dětí s nadváhou, v jednom roce věku ji mělo 29 % a ve věku 2–5 let 21,7 % (1). Prozatímním výsledkem je, že čtvrtina adolescentů v současné době trpí nadváhou. U chronicky obézních dětí nastupuje nadváha ve čtvrtině případů do 5. měsíce a v polovině případů do dvou let věku (2).

Pro svůj celospolečenský význam jsou pediatriká výživová doporučení stanovena nomenklaturně. Jejich sestavování je zatímženo paradigmaty, která je však významně omezují. Při stanovení nutričních hodnot populačních doporučení se vychází z Gaussovy křivky četnosti, kdy absolutní hodnota doporučení pokrývá metabolické potřeby

95,4 % populace (3, 4). Vedlejším efektem je, že až osmdesát procentům populace může být paušálně doporučovaná hypernutrice. Protože metabolické pochody se pohybují ve fyziologickém rozmezí průběhu U křivky, může vést u dvaceti procent populace dlouhodobé aplikování obecných doporučení k patofyziologickým metabolickým pochodům. Nerespektování individuální korekce příjmu stravy se podílí na tom, že 80 % postproduktivní populace v ČR trpí nadváhou.

Obecná výživová doporučení jsou pro člověka specifická, protože se od ostatních živočišných druhů odlišuje bezprecedentním rozvojem centrální nervové soustavy (CNS). Druhá specifika, která vyplývají z ontogenetického vývoje, se odrážejí i ve vývojových fázích individuální dětské stravy. Novorozenec se rodí s vrozenými reflexy a vývojovými vzorci, které mají ve vymezeném časovém období programovou vulnerabilitu. Pediatriká výživová doporučení jsou vedle vývojových fází podmíněna růstem, který se u dospělých jedinců neuplatňuje. Aktuální výživová doporučení v raném dětském věku jsou srozumitelně a didakticky shrnuta v publikaci Zdravý start (5). Z pohledu dětského obezitologa jsou podstatné výstupy aktuálních studií, které podporují jejich individualizaci pro významnou část dětské populace.

Metabolické programování

Pro programování celoživotních trajektorií metabolických pochodů dítěte (imprinting) je nejvýhodnější normální hmotnost budoucí matky ještě před těhotenstvím a její přiměřené udržení po dobu celého těhotenství. V perinatálním období je stěžejní podmínkou nejvýhodnějšího celoživotního programování odpovídající růst plodu. V současné době se odhalují vztahy vývojové plasticity metabolického programování zejména ve spojitosti s nepříznivými nitroděložními podmínkami plodu. Energeticky ohrožený plod modifikuje svůj fyziologický vývoj s cílem maximalizovat své bezprostřední šance na přežití, které se odráží ve fenotypu metabolické homeostázy, endokrinních systémů a růstové regulaci. Zejména děti s rychlým postnatálním růstem narozené s nízkou porodní hmotností jsou významně ohrožené rozvojem abdominální obezity, inzulinové rezistence a metabolického syndromu.

Vztahy metabolického programování při intrauterinní hypernutrici jsou popsány u plodů vystavených nekompenzovanému gestačnímu diabetu a jsou podobné matkám s obezitou. V obou případech dochází k nadváze plodu a v dospělosti jsou tyto děti ohroženy rozvojem obezity, jaterní steatózou, inzulin- a leptinorezistencí. Již mírná nadváha s hyperalimentací vy-

volává u plodu zmnožení tukové tkáně a změnu centrální regulace chuti k jídlu, zejména pokud je následována rychlým postnatálním růstem. Děti matek s nadváhou mají trojnásobně vyšší pravděpodobnost rozvoje obezity oproti dětem matek s normální těhotenskou hmotností.

Experimentální modely prokazují, že prenatální programování metabolických pochodů prochází postnatálně v krátkém období korekční plasticitou a je reverzibilní. Barkerova hypotéza prediktivního adaptačního programování metabolismu předpokládá, že při naplnění plánovaného postnatálního nedostatečného příjmu stravy nedochází k rozvoji negativních patofyziologických mechanismů (6). Základní podmínkou zvrácení metabolicky nepříznivého naprogramování v kojeneckém období je udržení odpovídajícího pozvolného růstového tempa.

Střevní mikroflóra

Významnou úlohu v energetické homeostáze sehrává humánní mikrobiální flóra (mikrobiota). U dospělého jedince má střevní mikroflóra metabolickou výkonnost rovnocennou jaterní tkáni. Podílí se na metabolismu živin a její skladba jej i významně ovlivňuje. Vývoj střevní mikroflóry se odehrává v prvních letech života v přímé souvislosti s kritickými periodami vývoje imunitního systému. Skladba mikroflóry se po prvních letech zásadně nemění. Za fyziologických podmínek je zdrojem primárního osídlení humánní střevní mikroflóry rodička při průchodu porodním kanálem. Sekundárním zdrojem je mateřské mléko z monocytární enteromamální translokace. Suplementace probiotiky před porodem a u kojící matky vede zároveň k podpoře přirozené střevní mikroflóry kojence.

Mléčná strava

Po porodu prochází novorozenec energeticky náročnou stabilizací životních funkcí, orgánových systémů a autonomního metabolismu. Vedle stěžejního zásobního systému je podporována energeticky denzním kolostrem z mateřské mléčné žlázy, která během dvou týdnů přes přechodné mléko převádí produkci na mléko mateřské. Výlučné kojení bez čaje nebo jiných tekutin je žádoucím cílem do 6. měsíce (7). Pouze 3–5 % žen není schopno kojit. Mateřské mléko je ideální individualizovanou stravou pro kojence, ale vzhledem k rychlému geografickému a civilizačnímu posunu obsahuje nedostatečné množství vitamínu D, vitamínu K a železa. Důležitá je správná technika a režim kojení. V novorozeněckém věku se dítě přikládá k jednomu prsu maximálně na dvacet minut a mezi kojeními

se doporučuje minimálně dvouhodinová pauza. Od 3. měsíce se v rámci socializace převádí režim kojení na jídelní model stolování – kojení v čase snídaně, následující kojení v čase dopolední svačiny, kojení v období oběda, odpolední kojení v čase svačiny, večerní kojení v období večere, kojení v období druhé večere a maximálně nad ránem. Při kojení si matka má udržet svou prekoncepční hmotnost, za normálních okolností potřebuje 2–2,5 litrů tekutin denně a energetický příjem navyšuje průměrně jen o 1 300 kJ. Mléčná žláza je schopná se přizpůsobit potřebám kojence a upravuje jeho pitný režim podle teploty vnějšího prostředí. Kojené dítě potřebuje doplňovat tekutiny zhruba až s nástupem příkrmů, ale objem tekutin závisí spíše od druhu přídatku. V případě zvýšené potřeby pitného režimu se doporučuje jen převařená pramenitá voda nebo balená kojenecká voda.

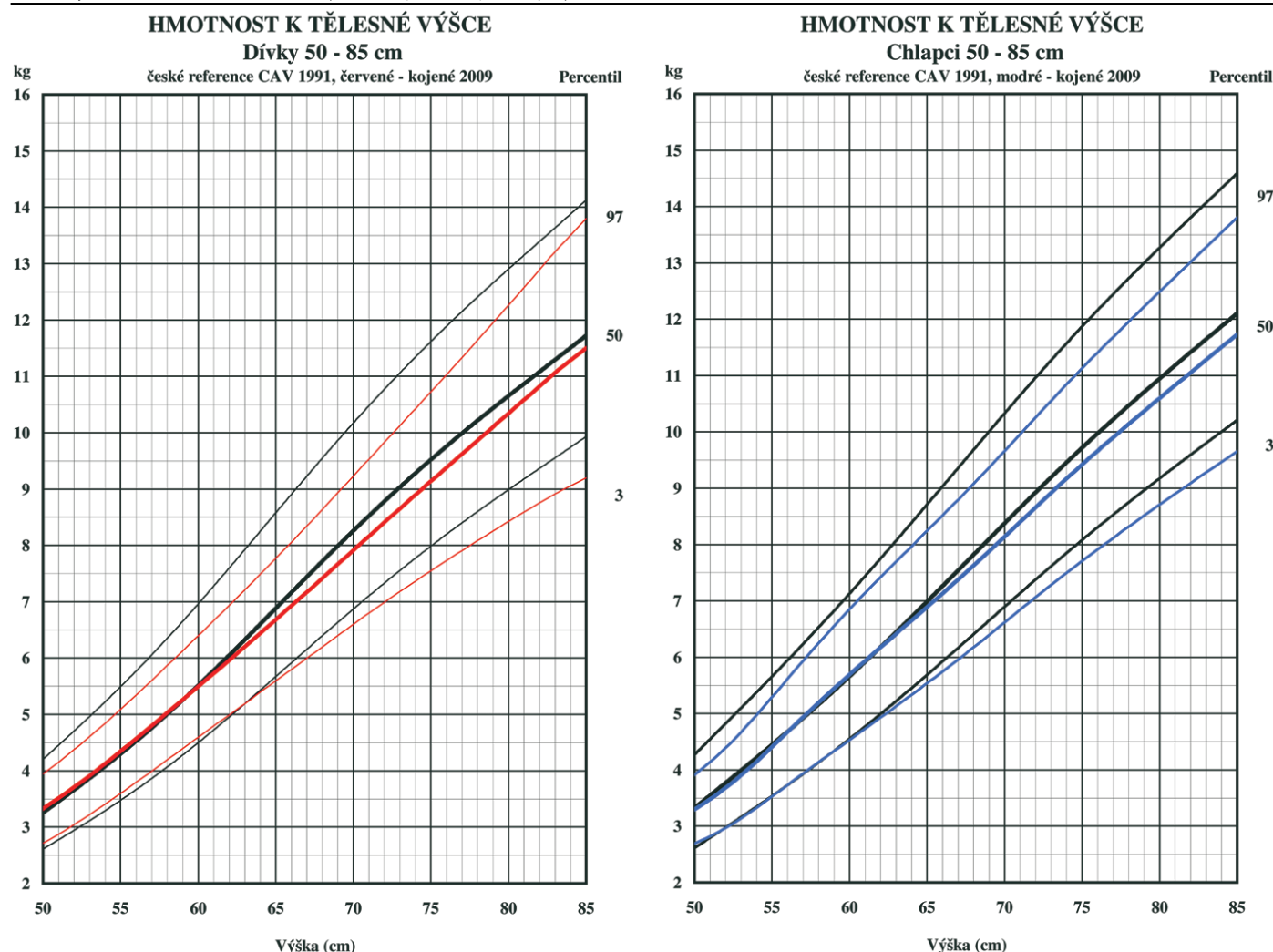
Skladba mateřského mléka se od ostatních savců významně liší, protože jeho hlavní vývojovou úlohou není celkový růst, ale podpora vývoje klíčového orgánu – CNS. Funkční vývojový základ mozku je ukončen koncem druhého trimestru a od tohoto období se počet funkčních nervových buněk nezvyšuje. Následný vývoj CNS je podmíněn nárůstem podpůrných buněk a především myelinizací, kterou během těhotenství zajišťuje stabilní lipidový metabolismus matky. Člověk se rodí v nejzažším možném termínu kranio-pelvickeho poměru o 3 měsíce dříve, než by vyžadoval ontogenetický vývoj. Postnatálně je stěžejní vývoj CNS zajišťován specifickým složením mateřského mléka. Mateřské mléko se dá charakterizovat jako „mozkové“ mléko, protože podporuje růst specifického orgánu na úkor ostatních (člověk zdvojuje svou porodní tělesnou hmotnost ze savců nejméně za 180 dní). Lidské mateřské mléko má vůči ostatním savcům nejvyšší energetickou denzitu, vysoký obsah cholesterolu, má unikátně vyvážený poměr nasycených a nenasycených mastných kyselin a nejvyšší obsah bílkovin ve specifické skladbě. Jako jediné přirozené mléko má obrácený poměr bílkovin k sacharidům 1:7. Historicky se specifickým šlechtěním skotu podařilo vyprodukovat náhradní kravské mléko, které má poměr bílkovin k sacharidům 1:1,5 a energetický obsah na úrovni mateřského mléka. V současné době se vyrábějí adaptovaná mléka se sníženou energetickou denzitou, s navýšeným obsahem nenasycených mastných kyselin a se sníženým obsahem bílkovin vůči sacharidům na poměr 1:5.

Během výlučného mléčného období a kojení je důležité nepodléhat tlakům na rychlé váhové přírůstky (catch-up), protože urychlený koje-

necký růst se pojí se závažnými metabolickými následky, které jsou výhodné z evolučního hlediska, ale z fylogenetického jsou patofyziologické v současném obezitogenním prostředí. V případě nevýhodného prenatálního metabolického naprogramování je nutné individuální zhodnocení hmotnostně růstových parametrů. Standardně používané růstové grafy CAV 1991 mají z tohoto pohledu významné limity. Jejich sestavování bylo realizováno na české populaci v období první fáze epidemie obezity. Sběr dat probíhal nezávisle na příkrmech neadaptovaným kravským mlékem, které obsahovalo zvýšené množství bílkovin. Hmotnostně výškové grafy sestavené podle populace s bílkovinnou hyperalimentací mají strmější průběh nežli grafy plně kojených dětí. Při porovnání vývoje plně kojených dětí s platnými grafy tak dochází po 3. měsíci k nadhodnocení 3. a podhodnocení 90. percentilu (obrázky a, b). Pro plně kojené ohrožené kojence je proto vhodné používat aktualizované hmotnostně výškové grafy z roku 2009 (8) pro posouzení, zda nedochází k urychlení růstového tempa (přestup percentilového pásma) a nebo zda selhává kojení a dochází k poklesu růstového tempa.

Při prosazování udržení odpovídajícího růstového tempa je v klinické praxi nutné počítat s nepříznivým atavistickým přístupem matek, které z vývojově psychologického postoje hodnotí relevantně nižší kojeneckou hmotnost neuspokojivými pocity. Naopak nadváhu kojenčů matky subjektivně podhodnocují, nicméně v nich vyvolává pocit zadostiučinění, spokojenosti, a to včetně blízké rodiny.

Při nepříznivých váhových přírůstcích je na prvním místě nutné zkontrolovat techniku kojení, zajistit tepelnou pohodu kojence, navýšit počet kojení u nízkých přírůstků a snížit u vysokých a případně dítě vážit před a po kojení. Pokud přechodně klesají dávky kojení v denním průměru pod 40 g na dávku, je vhodné nejprve zajistit příkrm ze lžičky na 3 dny, pokud lze počítat s přirozenou adaptací mléčné žlázy. V případě dokrmování nebo převodu na umělou výživu je vhodné doporučit plně adaptovanou mléka s přídavkem pre- a probiotik (9) k podpoře maturace střevní mikroflóry. Z láhve kojenec přijme průměrně o 20–30 % větší objem, který reprezentuje při umělé výživě o 10–15 % více energie než plně kojené dítě. Zejména vypití celé kojenecké láhve bez zbytku predikuje vyšší hmotnost. V konečném důsledku může být devítiměsíční plně kojený kojenec o 400 g a dvanáctiměsíční o 650 g lehčí než jeho rovnocenný vrstevník na umělé výživě.

Obrázky 1 a, b. Hmotnost k tělesné výšce s doplněním plně kojených dětí

Významný hmotnostní rozdíl se udrží do 2 let věku, do 7 let vymizí. Rozdíl se opět projeví v adolescenci, kdy kojené děti mají nižší body mass index (BMI) v průměru o 4 % na jeden další měsíc kojení po 3. měsíci. Nekojení adolescenti vykazují větší počet extrémních BMI. V produktivním věku mají nekojení jedinci o 1–2 body vyšší BMI. Tento rozdíl dospělého BMI má úzkou korelaci s rozdílem 1–2 body inteligenčního koeficientu (IQ) ve prospěch kojených kojenců. V postproduktivním věku mají nekojení o 10 % vyšší BMI oproti kojeným.

V souvislosti s hodnocením kojeneckého programování IQ je významnější forma kojenecké péče nežli nutriční poměr kravské – mateřské mléko. Institucionální péče přes odborné nutriční vedení je spojená se sníženým růstovým tempem, které se normalizuje až v 24 měsících věku. Ústavní péče vede oproti časné adopci ve dvou letech k 15bodovému poklesu verbálního IQ. Pozdní adopce je spojena se zvětšeným objemem amygdaly, nízkou emoční regulací, zvýšenou anxiózitou a 2,5násobným zvýšením výskytu psychiatrického onemocnění.

Přechodná strava

Z pohledu metabolického programování je nejvýhodnější vylučné kojení do 6 měsíců věku s průběhem metabolické U křivky v rozmezí od 3 do 9 měsíců. Vylučné kojení nad 9 měsíců vede v rámci nastavování trajektorie endogenní jaterní produkce cholesterolu v dospělosti ke zvýšenému kardiovaskulárnímu riziku. Funkce gastrointestinálního traktu a ledvin jsou dostatečně vyzrálé k metabolické zátěži z příkrmů ve věku 4 měsíců. Příkrmy s navýšeným obsahem tuků a sacharidů jsou spojeny s hormonální odezvou, která vede k urychlení adaptace trávicího traktu, enzymatických a metabolických funkcí. Ke snížení energetické denzity celkového denního příjmu lze zařadit nemléčný příkrm u nekojených dětí a kojených s urychlením růstového tempa od 17. týdne. U prospívajícího kojeného kojence jsou doporučované příkrmy od 6. měsíce věku a v prevenci potravinových alergií nejpozději v 26. týdnu (7).

V nemléčných příkrmech jsou doporučeny receptury domácího vaření. Žádoucí je důraz na takzvanou definovanou stravu – vím,

z čeho vařím. Vlastnosti přídávky přechodné stravy modifikují chuťové preference, které jsou určené geneticky a jejich primární programování probíhá perinatálně podle stravy matky. Druhotné programování chuťových preferencí v tomto období nastavuje afinitu ke sladkému, slanému a energetické denzitě, o které rozhoduje obsah tuků. Toto nastavení vývojově rozhodovalo o možnostech přežití ve vztahu k míře nepříznivosti environmentálních podmínek.

Minimálně do konce prvního roku věku se jídlo nepřislazuje, nesolí a nekoření. Základní strategií je každý týden přidat nový typ přídávky s podmínkou zařazení potenciálních alergenů a cereálií v prevenci celiakie co nejdříve po zelenině, ovoci, bílku a masu nejpozději v 7. měsíci věku (7). Příkrmy se podávají lžičkou za jídelním stolem. Nastavují se zásady jídelního chování včetně žádoucích jídelních rituálů, které sehraávají významnou socializační roli. Po zařazení kompletní škály příkrmů se postupně zvětšuje velikost tuhých soust tak, aby v 9. měsíci mohlo dojít ke stabilizaci žvýkacího a polykacího aktu.

Tabulka 1. Individualizovaná doporučení pro kojence při nepoměru růstového tempa

Vyhodnocení hmotnosti k věku při každé preventivní prohlídce	
	pro plně kojené používat specifické grafy
	u nadváhy kojence vyhodnocovat BMI
Úprava energetického příjmu kojence	
nařízení kojení a krmení	správná technika kojení a krmení
	preferovat 5x přes den + 2x noc
	ad libitum pouze ze zdravotní indikace
dokrm plně adaptovaná mléka s pre- a probiotiky důsledně podle rozpisu na etiketě	nenutit dopíjet kojence obsah kojenecké lahve
nemléčné příkrmy od 4. měsíce za stolem	příkrmy důsledně bez soli a přidaného cukru
	objem dětské výživy příslušný k věku podle rozpisu na etiketě
	při nadváze snížit energetickou hodnotu porce o -10 až -20%
	od 9. měsíce zelenina a ovoce v kusech
kojení do 9. měsíce	po podávání antibiotik 2 týdny podávat probiotika
V pitném režimu tekutiny bez energetického obsahu	
kojenecká voda, převařená voda	neslazené čaje, granulované čaje bez obsahu sladidel
Zajištění tepelné pohody kojence	
odpovídající denní oblečení	čepička, tílko, košílka, dupačky
odpovídající noční oblečení	čepička, overal, zavinovací deka
vyhřátí místnosti při koupeli	předehřátá osuška a oblečení

Průmyslově připravená strava je hygienicky nezávadná, kontrolovaná na obsah škodlivých látek, nutričně garantovaná a vyvážená, ale v rámci legislativních doporučených denních dávek v průměru o 20% s vyšším energetickým obsahem až pro 80% populace. Na obalech výrobků jsou uvedeny podrobné informace o energetickém obsahu a nutričním složení, které slouží k snadnější orientaci pro spotřebitele, ten jim ale věnuje malou pozornost. Pro běžného prospívajícího kojence může představovat celý obsah balení hyperalimentační dávku. Je vhodné rodiče informovat, aby věnovali dostatečnou pozornost prezentované informaci a podávali jen doporučené množství příjmu.

Závěr

V prevenci a léčbě dětské nadváhy existuje několik jednoduchých výživových principů (tabulka 1), které přestože na první pohled mohou působit banálně, mají překvapivý dlouhodobý výsledek (10). Naplnění katastrofické vize následků nadváhy a obezity jsou velkou výzvou a záleží bez nadsázky na všech zúčastněných, jestli se podaří zvrátit současné negativní trendy. Každý jedinec by měl dostat šanci vyrůstat ve zdravém životním stylu, který je nutné budovat, a ne získat pocit selhání v současném obezitogenním prostředí (11), na kterém se podílejí i dosavadní výživová doporučení.

Literatura

1. Cattaneo A, Monasta L, Stamatakis E, et al. Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obes Rev.* 2010; 11(5): 389–398.
2. Harrington JW, Nguyen VQ, Paulson JF, et al. Identifying the "tipping point" age for overweight pediatric patients. *Clinical Pediatrics* 2010; 49(7): 638–643.
3. Reports of the Scientific Committee for Food 31 European Food Safety Authority, Brussels 1993.
4. Scientific Opinion on establishing Food-Based Dietary Guidelines Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies European Food Safety Authority. Parma, Italy 2010.
5. Frühauf P. Zdravý start 2011. www.zdravystart.cz.
6. Vickers MH. Developmental programming of the metabolic syndrome – critical windows for intervention. *World J Diabetes.* 2011; 15; 2(9): 137–148.
7. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008; 46(1): 99–110.
8. Vignerová J, Paulová M, Riedlová J. Jak hodnotit růst kojeneckého dítěte v prvních měsících života. *VOX Paediatricae*, 2012; 12(3): 24. www.szu.cz/publikace/data/program-rustczke-stazeni.
9. Braegger C, Chmielewska A, Decsi T, et al. Supplementation of infant formula with probiotics and/or prebiotics: a systematic review and comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011; 52(2): 238–250.
10. Agostoni C, Braegger C, Decsi T, et al. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011; 52(6): 662–669.
11. Marínov Z, Pastucha D. Praktická dětská obezitologie. Praha: Grada Publishing 2012.

Článek doručen redakci: 31. 10. 2012

Článek přijat k publikaci: 11. 1. 2013

MUDr. Zlatko Marínov
 Dětské obezitologické centrum
 Pediatrická klinika
 FN Motol a 2. LF UK
 V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
zlatko.marinov@fnmotol.cz

