

Sborník

textů přednášek, přednesených na semináři ke

Světovému dni výživy

MZe Praha říjen 2012

Publikace neprošla jazykovou ani odbornou úpravou.
Za obsah příspěvků odpovídají autoři.

© Editoři Ctibor Perlín a Jindřich Špicner, 2012

ISBN 978-80-86909-06-6

Obsah

Pozvánka na seminář	4
Marie Kunešová a Petr Tláškal Rizikové období vzniku a rozvoj obezity u české populace	5
Jana Vignerová Výskyt dětské obezity v české populaci	9
Jolana Rambousková, Miroslava Slavíková, Pavel Dlouhý a Michal Anděl Malnutrice u seniorů	27
Olga Štiková a Ilona Mrhálková Optimalizace minimálních nákladů na zajištění výživových doporučení.....	33
Jana Dostálová Inovovaná výživová doporučení pro českou populaci.....	39

Výzkumný ústav potravinářský Praha, v.v.i.
ve spolupráci s
Společností pro výživu, o.s.
a pod záštitou
Ministerstva zemědělství ČR a Ing. Martina Hlaváčka
(předsedy Českého výboru pro spolupráci s FAO)
pořádají seminář

ke Světovému dni výživy

Seminář se koná ve středu dne 24. října 2012 od 10.00 hod. ve velké zasedací místnosti č. 400 v budově MZe ČR, Těšnov 17, 117 05 Praha 1

PROGRAM

Moderátoři: Ing. Ctibor Perlín, CSc., Ing. Dana Gabrovská, Ph.D.

Slavnostní zahájení: představitel MZe ČR

Doc. MUDr. Marie Kunešová, CSc.¹, MUDr. Petr Tláškal, CSc.²
Endokrinologický ústav Praha¹, Společnost pro výživu²

Rizikové období vzniku a rozvoj obezity u české populace

Ing. Jana Vignerová, CSc
SZU Praha

Výskyt dětské obezity v české populaci

MUDr. Jolana Rambousková, CSc
3.LF UK

Malnutrice u seniorů

Ing. Olga Štiková, Ing. Ilona Mrháková,
UZEI Praha

Optimalizace minimálních nákladů na zajištění výživových doporučení

Prof. Ing. Jana Dostálová, CSc
VŠCHT, FPBT

Inovovaná výživová doporučení pro českou populaci

Účast na semináři není vázána na vložné

Riziková období vzniku a rozvoje obezity u české populace

[Risk periods of life in obesity development in Czech population]

Doc. MUDr. Marie Kunešová, CSc.¹, MUDr. Petr Tláškal, CSc.²
Endokrinologický ústav Praha¹, Společnost pro výživu²

Abstrakt

Riziková období života z hlediska vzniku a vývoje obezity začínají již v období před narozením dítěte a v raném dětství. Pokračují pak v období po zahájení školní docházky a v pubertě, i když v tomto období je stejně naléhavé riziko vzniku poruch příjmu potravy. V článku je věnována pozornost rizikovým obdobím v životě žen, jako je gravidita a klimakterium. U mužů to býval nástup na vojnu. U obou pohlaví je rizikem nástup do zaměstnání, ke změně zastoupení tuku v těle a ke změně rozložení tukové tkáně v těle dochází v seniorském období života. Definice rizikových období života může napomoci vytipování nejvhodnějšího časování prevence vzniku obezity.

Obezita jako závažné civilizační onemocnění se může objevit již v dětství, ale v lidském životě je řada dalších období, kdy je riziko vzniku obezity vyšší.

Prvním obdobím života, které výrazně ovlivňuje předpoklady dítěte ve vztahu k jeho budoucí hmotnosti a výšce, je období před narozením. Významně se uplatňuje výživa matky, a to jak ve smyslu množství, tak ve smyslu kvality. Porodní hmotnost je ovlivňována řadou faktorů, jako je pohlaví dítěte, pořadí gravidity, mnohočetné těhotenství, vzdělání matky, nadmořská výška, kouření nebo konzumace alkoholu.

Děti narozené jako první a dívky obvykle mívají nižší hmotnost, obdobně jako děti mladších matek a děti matek s nízkým BMI před těhotenstvím. Rovněž kouření vede k nižší porodní hmotnosti dítěte. Naopak vyšší hmotnost matky a vyšší věk jsou spojené se zvýšeným rizikem genetických odchylek, diabetu mellitu (cukrovky, DM 2 typu) a obezity. Relativní nedostatek živin v období před porodem u dětí s nízkou porodní váhou může vést ke změně metabolických procesů, které se uplatňují v regulaci růstu, tělesné hmotnosti a později též pohlavního zrání dítěte. Tyto změny jsou způsobeny chronickou podvýživou plodu a jsou ovlivněny epigenetickým programováním (na rozdíl od genetických změn, které vedou ke změně genetické výbavy). Metabolismus dítěte je nastaven na chronickou podvýživu i po narození. Tyto děti pak jsou špatně vybaveny na setkání se zevním prostředím s nadbytkem energeticky vydatných potravin. Vysoká porodní hmotnost však je rovněž spojena s vyšším obsahem tuku v těle a rizikem vyššího výskytu obezity. Hmotnost dítěte v 7 letech koreluje s vzestupem hmotnosti matky v prvním a druhém trimestru gravidity, zatímco třetí trimestr není z hlediska budoucí hmotnosti dítěte významný. To dokládá, že v různých stádiích vývoje plodu může být hmotnost dítěte v dalším životě rozdílně ovlivněna a že z hlediska budoucí hmotnosti dítěte jsou významnější časnější fáze těhotenství.

Dalším rizikovým obdobím života je období po narození, a to opět zvláště u dětí s nižší porodní váhou, u kterých dochází k tzv. „catch up growth“, tedy k rychlému

zvětšování hmotnosti a délky, při kterém se dítě v krátké době vyrovná vrstevníkům s normální porodní váhou. Tyto děti mají vyšší sklon k vyšší hmotnosti a vyšší riziko vzniku DM 2. typu. Předčasně narozené děti a děti, které mají větší přírůstek váhově výškového poměru v prvních 3 měsících života mají vyšší procento tuku v těle a delší obvod pasu nejen v 5 letech věku, ale i v časně dospělosti. V této souvislosti je třeba upozornit na roli kojení a složení umělé výživy. V případě použití náhrady mateřského mléka s nižším obsahem bílkovin lze zabránit zvýšené hmotnosti nekojených dětí.

Důsledkem zvýšené výživy dítěte je časný nástup tzv. „adiposity rebound“, tedy náhlého vzestupu hmotnosti, který se objevuje u dětí ve věku zhruba od 5 do 7 let. Časnější nástup zvyšuje pravděpodobnost obezity dítěte.

U obou pohlaví se jako rizikové jeví období puberty, kdy dochází k hormonálním změnám. V tomto věku hrozí vznik poruch příjmu potravy ať ve smyslu mentální anorexie vedoucí k výraznému poklesu hmotnosti, nebo mentální bulimie (přejídání, často následované zvracením) s následným vzestupem hmotnosti. Vznik poruch příjmu potravy je podněcován společenským tlakem na nadměrnou štíhlost u dívek a žen, který je často podpořeným ambiciózní rodinou a nevhodnými výroky okolí. Tyto problémy se častěji objevují také u chlapců.

Období nástupu do zaměstnání je dalším rizikem. Zde se uplatňuje především snížení výdeje energie v důsledku nižší pohybové aktivity po změně životního stylu navozené delší dobou strávenou v práci a většinou sedavým zaměstnáním. Často se vyskytuje i chybné rozložení příjmu potravin, kdy je vynecháván oběd z důvodu nedostatku času. Pokud si subjekt přináší špatné jídelní návyky z předchozích let, především vynechávání snídaně, přesouvá se většina příjmu potravy na odpolední nebo večerní hodiny, kdy velký hlad vede ke konzumaci nadměrného množství potravy, často i pochybné kvality.

V dřívějších dobách bylo u mužů rizikové i období vojny, které bylo u řady z nich začátkem vzestupu hmotnosti.

U obou pohlaví je rizikové i období po svatbě nebo po zahájení společného života s partnerem. Objeví se životní styl s pravidelnějším a větším příjmem potravy, teplé večeře obvykle v pozdějších hodinách, kdy se rodina sejde. Tato změna je často spojena s menší fyzickou aktivitou, obvykle je udáván nedostatek času.

Dalším rizikovým obdobím u žen je těhotenství. Ačkoliv kontroly hmotnosti gravidních žen jsou na gynekologických ambulancích pravidlem, přesto často dochází k velkému vzestupu hmotnosti (+20 kg a více). Důsledkem je několik kg (někdy i desítek kg), které ženě po porodu zůstanou navíc a které již nezhubne.

Obsáhlou kapitolu tvoří vzestup hmotnosti se stoupajícím věkem. V studiích, které zjišťovaly změnu výskytu obezity v závislosti na změnách v příjmu potravy a nápojů a změnách pohybové aktivity u zdravých a osob s normální hmotností v průběhu času (studie probíhaly po dobu 20 let v období od roku 1986-1993), byl zjištěn vzestup

hmotnosti za 4 roky v průměru 1,5 kg (5. až 95 percentil -1,9 až 5,6kg). Jako nejméně výraznější potraviny spojené s vzestupem hmotnosti se ukázaly bramborové lupínky, brambory a hranolky, masné výrobky, červené maso, máslo, sladkosti a dezerty, naopak s poklesem hmotnosti byla spojena konzumace ovoce a zeleniny, celozrnných výrobků, ořechů a jogurtů. Z hlediska nápojů se ve zvýšené hmotnosti uplatnily cukrem slazené nápoje, méně 100% džusy, se stabilní hmotností nebo s mírným poklesem byla spojeny dietní nápoje slazené sladidly, plnotučné mléko, odtučněné mléko bylo spojeno s lehkým vzestupem hmotnosti. Tyto výsledky potvrzují naše údaje zjištěné při průřezových studiích u dětské i dospělé populace, u nichž mezi nejvíce rizikové potraviny rovněž patřily brambory a výrobky s brambor, obdobné výsledky jsme našli rovněž v kategorii nápojů. V průběhu času dochází rovněž ke snížení výdeje energie, a to již od věku 25 let. K většímu poklesu fyzické aktivity dochází u těch, kteří měli více pohybu, zatímco osoby se sedavým životním stylem snížily svoji pohybovou aktivitu méně. Nakonec osoby s větší fyzickou aktivitou přibraly více tukové tkáně.

U žen se často objevuje skokový vzestup hmotnosti v období klimakteria a krátce po něm. Ve stáří u obou pohlaví dochází ke snižování svalové (přesněji beztukové) tělesné hmoty a zvyšuje se procento tukové tkáně. Do určité míry stoupá i hmotnost. Řada studií však ukazuje, že hmotnost v pásmu nadváhy u starších osob není velkým rizikem. Ve vysokém stáří vidáme spíše involuční procesy s následným poklesem váhy.

Ovlivnění skupin osob v rizikových životních obdobích a prevence vzestupu hmotnosti souvisejí s možnostmi jejich oslovení. Služby pro těhotné ženy a pro matky vázané na komunity nejsou zatím dostupné, i když na internetu probíhá řada diskusí, které však nemají odborný základ. Velmi vhodné by byly internetové programy zabývající se prevencí obezity pro ženy před otěhotněním, v období gravidity a po porodu. V současnosti je odborně vedený internetový program sebekoučink s možností hodnocení příjmu potravy i výdeje energie dostupný na stránkách redukčních klubů STOB, není však určen specificky pro toto životní období.

Obdobně programy pro rodiče a pro mateřské a základní školy zatím nejsou dostatečně rozvinuté. Další možné intervence se nabízejí v zaměstnání, kde by se měl aktivně uplatnit zaměstnavatel, což v současných ekonomických podmínkách bývá problém. Poslední je skupina populace ve vyšším věku, která často vstřícně reaguje na poskytnuté informace. Zde bývají omezením rovněž finanční možnosti, ale také neochota změnit zažitá návyky. Zde se naskýtá mnoho možností pro aktivitu seniorských spolků a klubů, ve kterých se aktivně angažuje jen malé procento populace staršího věku.

Podpořeno grantem IGA MZ ČR č. NT/13735-4.

Literatura:

- Kerkhof GF, Willemsen RH, Leunissen RW, Breukhoven PE, Hokken-Koelega AC. Health Profile of Young Adults Born Preterm: Negative Effects of Rapid Weight Gain in Early Life. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012 Sep 19. [Epub ahead of print]
- Smith SA, Heslehurst N, Ells LJ, Wilkinson JR. Community-based service provision for the prevention and management of maternal obesity in the North East of England: a qualitative study. *Public Health.* 2011 Aug;125(8):518-24
- Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med.* 2011 Jun 23;364(25):2392-404.

Výskyt dětské obezity a dlouhodobé změny růstu a vývoje české dětské a dospívající populace

[The incidence of childhood obesity and long-term changes in growth and development of Czech children and adolescent population]

Ing. Jana Vignerová, CSc.,
Státní zdravotní ústav, Odbor podpory veřejného zdraví

Abstrakt

Byly získány růstové grafy, konstruované na základě výsledků celostátního antropologického výzkumu (věk, výška, hmotnost, BMI) z roku 2001, provedeného na základě plošného šetření dětské populace ČR. Tyto výsledky byly v této práci konfrontovány s odpovídajícími údaji získanými stejnou metodikou ve výzkumu z roku 1991.

Úvod

Postupné změny zdravotní péče, změny socio-ekonomických podmínek v naší společnosti a výživových možností spolu s uplatněním moderních poznatků v péči o děti lze hodnotit v převážné většině jako pozitivní. S těmito změnami proto úzce souvisí i změny nebo posuny v růstu a vývoji dětí a dospívajících, které se projevují v posledních více než padesáti letech vesměs urychlením všech vývojových fází jedince. Pravidelné monitorování růstu populace je tedy základním předpokladem pro zachycení dlouhodobých změn základních tělesných charakteristik, a tím i pro kvalifikované sledování a hodnocení růstu jednotlivců v preventivní lékařské péči i při odhalení a léčbě závažných onemocnění.

Tradice antropologických výzkumů dětí a mládeže v České republice (dříve v českých zemích Československa) je ve světě zcela ojedinělá. Výsledky a uchovaná data z těchto výzkumů dávají možnost hlubší analýzy dlouhodobého vývoje tělesných parametrů české populace, a to i v souvislosti s některými socio-ekonomickými podmínkami. První rozsáhlý antropologický výzkum dětí a mládeže v Českých zemích Rakousko-Uherska provedl český lékař a antropolog prof. J. Matiegka, který v roce 1895 prostřednictvím učitelů obecných a měšťanských škol antropometricky vyšetřil téměř 100 000 školních dětí ve věku 6 – 14 let. Výsledky publikoval v roce 1927. 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) byl uskutečněn v roce 1951 a byl zaměřen především na zjištění zdravotního a výživového stavu populace. Další studie pak navazovaly v desetiletých intervalech. Garantem těchto výzkumů byl vždy Státní zdravotní ústav, v poválečném období přejmenovaný na Institut hygieny a epidemiologie. Zatím poslední 6. CAV proběhl v roce 2001 a bylo do něj zahrnuto více než 60 000 dětí a dospívajících od narození do 19 let z celé republiky. Vedle základních tělesných rozměrů jsou zjišťovány i některé socio-ekonomické údaje o rodině, ve které dítě vyrůstá, o

jeho výživových zvyklostech aj. Vždy je zjišťována tělesná výška, hmotnost a obvod hlavy. Podle možností jsou tyto rozměry doplňovány o další, jako je obvod paže, břicha a boků, případně délku chodidla. V intervalech mezi těmito výzkumy bylo provedeno mnoho dalších antropologických výzkumů, které se zabývaly zjišťováním dalších tělesných rozměrů. Hlavním výstupem těchto výzkumů jsou aktualizované růstové grafy pro potřeby pediatrické praxe, a to jak běžné, tak i klinické. Dalším důležitým cílem těchto výzkumů je zjišťování prevalence nadváhy, obezity a nízké hmotnosti, dále výsledky umožňují sledovat dlouhodobé změny v růstu a vývoji české populace.

Sedmý celostátní antropologický výzkum měl být uskutečněn v roce 2011. Přes opakovanou žádost o udělení finančních prostředků formou grantu na tento výzkum, grantová agentura ministerstva zdravotnictví této žádosti nevyhověla. V současné době jsou proto v české pediatrické praxi používány růstové grafy konstruované na základě výsledků celostátního antropologického výzkumu z roku 2001, grafy hmotnosti, BMI a hmotnosti k tělesné výšce na základě výzkumu z roku 1991. Aktuální ucelený přehled o prevalenci nadváhy, obezity a nízké hmotnosti v dětské populaci chybí.

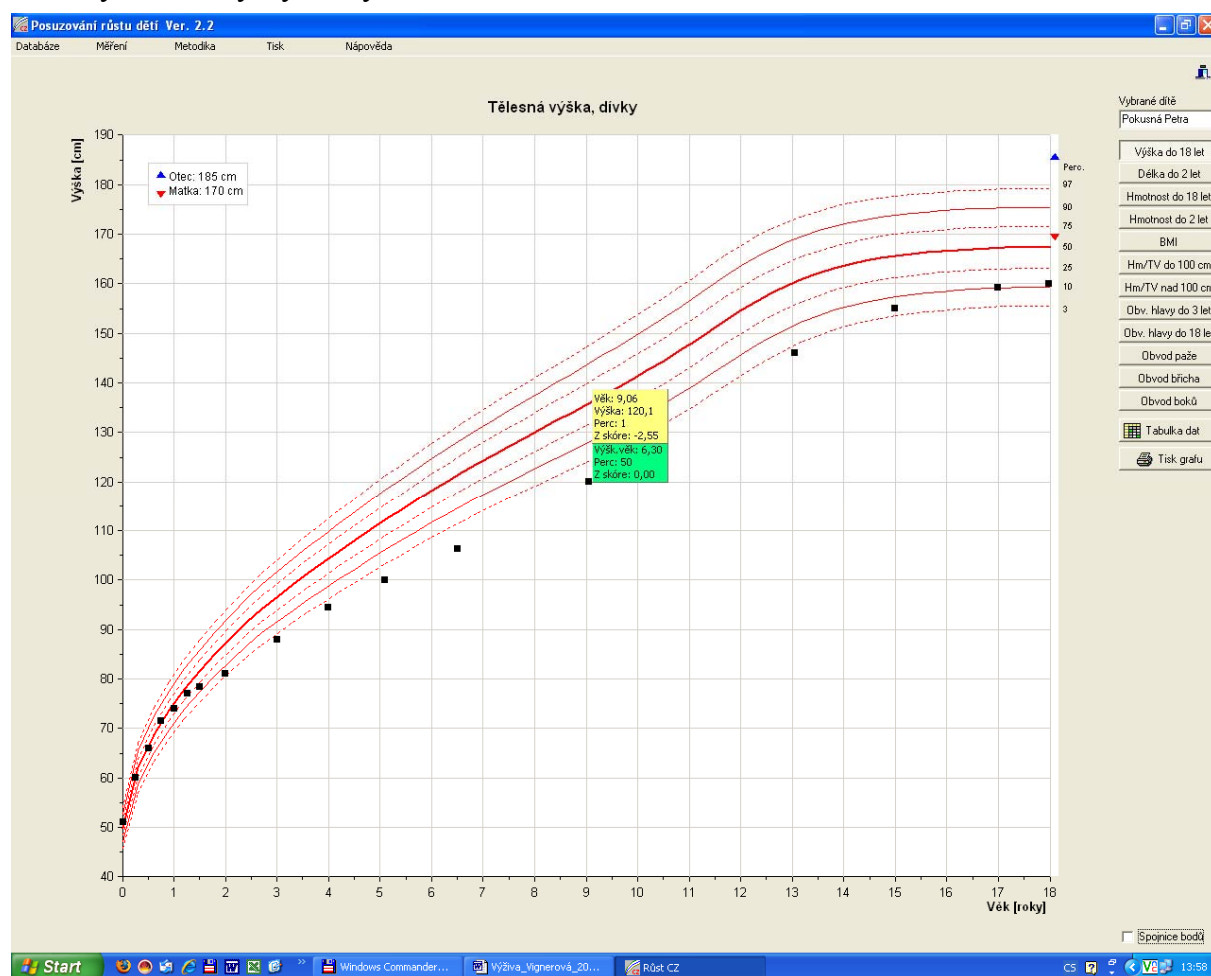
Percentilové grafy

V percentilových grafech jsou většinou znázorněny čáry, které odpovídají hodnotám 3., 10., 25., 50., 75., 90. a 97. percentilu referenčních údajů. Padesátý percentil, tj. střední silná čára ve všech růstových grafech, vystihuje nejčastější hodnotu tělesného znaku v referenční populaci. Čím jsou další křivky vzdálenější od této střední čáry, tím jsou jejich hodnoty extrémnější. Hodnoty směrem nahoru od střední čáry odpovídají hodnotám vyšším než průměr populace pro daný věk, hodnoty směrem dolů odpovídají hodnotám nižším než průměr. Po zakreslení zjištěné hodnoty konkrétního dítěte do grafu je možno okamžitě porovnat sledovaný údaj s hodnotami jeho vrstevníků daného věku a zjistit případnou odlišnost od normy. Z grafů jsme tedy schopni vyčíst i variabilitu daného znaku pro každý věk dětí od narození až do 18 let.

Příklad: *Tělesná výška sedmileté dívky je 128 cm. V grafu zjistíme, že tato hodnota odpovídá 75. percentilu. To znamená, že 75 % sedmiletých dívek je menších než 128 cm a 25 % těchto dívek je větších než 128 cm. Měřená dívka patří mezi vyšší dívky svého věku.*

Růstové grafy jsou zatím součástí přílohy pro rodiče Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého (v příštích letech budou pravděpodobně z úsporných důvodů vynechány) a mají je k dispozici na samostatných listech i pediatrii a odborní lékaři. K dispozici je rovněž software, který umožňuje snadnou kontrolu růstu jedince pomocí růstových grafů s možností vytvoření databáze naměřených hodnot. Tento program je možno nalézt na internetových stránkách SZÚ (<http://www.szu.cz/publikace/data/rustove-grafy>).

Příklad použití tohoto programu je uveden na následujícím obrázku, kde jsou uvedeny hodnoty tělesné výšky dívky od narození až do 18 let.



Dlouhodobé změny tělesných charakteristik

1. Tělesná výška.

Tělesným rozměrem, který je sledován nejčastěji a reakci na změny životních podmínek nejlépe charakterizuje, je tělesná výška. Postupné zvyšování jejích průměrných hodnot můžeme pozorovat v mnoha zemích nejen u dospělé populace, ale v zásadě ve všech věkových skupinách dětí i dospívajících. Se změnou tělesné výšky souvisejí i změny dalších tělesných znaků, zejména délky dolních končetin, délky a šířky hlavy.

Analýza sekulárního trendu tělesné výšky dětí a dospívajících v ČR byla provedena na základě výsledků všech výzkumů, které jsou zmíněny v úvodu. K analýze byla rovněž použita data o průměrné tělesné výšce českých a moravských chlapců, kteří navštěvovali vojenskou akademii ve Vídni v letech 1800 – 1809, viz graf 1a, 1b (grafy na konci článku).

Výsledky potvrdily zvyšování průměrné tělesné výšky české dětské populace ve věkových kategoriích od 7 let do dospělosti u chlapců již od roku 1800, u dívek od roku 1895

(dřívější data nejsou k dispozici). Postupné zvyšování průměrné tělesné výšky je zřetelné i v nižších věkových kategoriích (tj. od věku 2,5 roku), ovšem s tím, že patřičná data jsou k dispozici až od roku 1951.

Největší rozdíl je zaznamenán u 15letých chlapců, kdy se tělesná výška zvýšila za posledních 200 let o 30 cm. Tento rozdíl je dán jednak zvyšováním tělesné výšky celé populace ve všech věkových kategoriích, ale rovněž postupným posunem období zrychleného pubertálního růstu do nižších věkových kategorií. V posledních letech však můžeme zaznamenat mírné zpomalování trendu ke 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 starších než 12 let s maximem 1,8 cm v kategorii třináctiletých. U dívek nejvyšší difference činí pouze 0,7 cm v kategorii dvanáctiletých.

2. Pubertální růstová akcelerace

Se změnami tělesné výšky dětské a dospívající populace souvisejí i změny v dynamice vývoje jedince, zejména v období puberty. Celkově dochází k urychlení vývojových fází, což je nejlépe dokumentováno postupným posunem období nástupu zrychleného pubertálního růstu (růstové akcelerace) a pohlavního dozrávání do nižších věkových kategorií. Období růstové akcelerace v roce 1951 začínalo u chlapců v průměru okolo 11. roku, v současnosti je to okolo 9,5 roku. Období nejrychlejšího růstu (tzv. vrchol růstové rychlosti) se za posledních 200 let se posunulo u chlapců z věku 16,2 na 12,9 let. V roce 1951 byl tento vrchol zjištěn ve věku 14,1. U dívek jsou zaznamenány obdobné trendy s patřičným časovým posunem do mladších věkových kategorií oproti chlapcům, avšak veškeré změny jsou méně výrazné. Období nejrychlejšího růstu nastává u dívek okolo 11. roku. I zde můžeme pozorovat mírný dlouhodobý posun do nižšího věku.

3. Období dospívání

S posunem období rychlého růstu do mladších věkových kategorií došlo i k posunu období pohlavního dozrávání. Zatímco v roce 1895 byl zaznamenán střední věk nástupu menarché u dívek 15,6 roku, v roce 1991 i v roce 2001 to bylo 13 let. Někteří zahraniční autoři uvádějí střední věk nástupu menarché v hospodářsky vyspělých zemích, který se pohybuje v rozmezí 12,6 až 13,3 roku, v závislosti na sociálně-ekonomických podmínkách dané společnosti. U českých chlapců se období hlasové mutace, která souvisí s obdobím pohlavního dozrávání, ještě stále posunuje do nižších věkových kategorií. V roce 1991 byl střední věk mutace u chlapců 14,5 roku, v roce 2001 došlo k posunu na 13,8 roku.

4. Ukončení tělesného růstu

Tělesný růst chlapců byl před sto lety ukončen ve 21 až 22 letech, v současné době je to dříve než v 18 letech. U dívek je růst ukončen vždy dříve než u chlapců, v současnosti okolo 17. roku. Osmnáctiletí chlapci dosahují nyní průměrné tělesné výšky 180,1 cm, což znamená zvýšení dospělé tělesné výšky oproti roku 1895 o 12 cm. Průměrná výška současných osmnáctiletých dívek je 167,2 cm, což je o 10 cm více než v roce 1895.

5. Věk adiposity rebound

V období po narození zhruba do 1 roku dochází u dětí k prudkému zvyšování podílu tuku v těle a tím i ke zvyšování hodnot BMI. Po tomto období hodnoty BMI klesají až do doby, kdy dochází k opětovnému zvyšování podílu tukové složky. Matematicky se dá tento věk (tzv. věk adiposity rebound – AR) určit jako lokální minimum na každé percentilové křivce (Tab. 1). Protože děti s vyšší hmotností mívají i vyšší tělesnou výšku a jsou vývojově urychlené oproti dětem s nižší hmotností, nastává u nich období adiposity rebound dříve než u dětí s nižší hmotností. V roce 2001 činil u chlapců na 10. a na 90. percentilu BMI rozdíl nástupu tohoto období 1,1 roku, u dívek dokonce 1,5 roku.

Tab. 1: Věk adiposity rebound (roky)

Percentil	Chlapci		Dívky	
	Rok výzkumu		Rok výzkumu	
	1951	2001	1951	2001
90.	6,0	4,2	5,8	4,1
50.	6,2	4,9	6,4	5,2
10.	6,4	5,3	6,5	5,6

V porovnání s rokem 1951 došlo za posledních 50 let u obou pohlaví postupně k posunu období adiposity rebound o více než 1 rok do nižšího věku. U chlapců na 50. percentilu se období adiposity rebound posunulo z věku 6,2 na 4,9 roku (o 1,3 roku), u dívek došlo k posunu z 6,4 na 5,2 (o 1,2 roku).

6. Dlouhodobé změny tělesných proporcí

Jak již bylo uvedeno, v souvislosti se zvyšující se tělesnou výškou došlo i k postupnému posunu období dospívání do nižších věkových kategorií. V té souvislosti se měnil i průběh křivek percentilového grafu BMI, zároveň došlo k posunu percentilových křivek v závislosti na zvyšujícím se výskytu jedinců s nízkou i nadměrnou hmotností.

Při porovnání percentilových hodnot BMI z jednotlivých celostátních antropologických výzkumů dětí a mládeže v České republice jsme se soustředili na porovnání výsledků výzkumů z roku 1951 a 2001, tedy na změny, které proběhly v posledních padesáti letech. V grafech 2a, 2b je uvedeno grafické porovnání hodnot 10., 50. a 90. percentilu BMI

chlapců i dívek vzhledem k věku. Percentilové křivky konstruované na základě výzkumů uskutečněných v mezidobí uvedeného časového rozmezí zaujímají vždy pozici mezi rokem 1951 a 2001.

Z grafu 2a je zřejmé, že se u chlapců za posledních 50 let ve věku do 6 let hodnota 50. percentilu snížila, naopak mezi 6. a 15. rokem se hodnota 50. percentilu zvýšila, a to až o 1 jednotku (kg/m^2). Snížila se hodnota 10. percentilu ve věku do 8 let, v pozdějším věku nejsou významnější rozdíly. Hodnoty 90. percentilu se zvýšily velmi významně téměř v celé věkové škále. Ve 12 letech je rozdíl 3 jednotky BMI. Souhrnně řečeno, hodnoty BMI se od 6 let věku posunuly ve všech věkových kategoriích k vyšším hodnotám. V nižších věkových kategoriích se hodnoty BMI naopak snížily.

U dívek, viz graf 2b, můžeme až do věku 14 let pozorovat obdobný vývoj hodnot BMI jako u chlapců. Od 14 let však došlo k výraznému poklesu všech percentilových hodnot. V 18 letech tento rozdíl činí cca 1,5 jednotky BMI na 50. percentilu, zároveň se snížily i hodnoty 90. percentilu. To znamená, že v dnešní době jsou dospívající dívky obecně štíhlejší než před padesáti lety.

S pokračujícím sekulárním trendem tělesné výšky dochází i k urychlení vývoje jedince, tj. k posunu období rychlého pubertálního růstu a období dospívání do nižšího věku. Percentilové hodnoty BMI vzhledem k věku tak nejsou přímo srovnatelné. Můžeme usuzovat, že se za posledních 50 let nezměnily hodnoty 50. percentilu BMI vzhledem k tělesné výšce, došlo však k rovnoměrnému rozšíření okrajových percentilových pásem, což znamená, že se zvýšil výskyt extrémních hodnot BMI.

Hodnocení nadváhy, obezity a nízké hmotnosti

Pokud jsou percentilové grafy BMI konstruovány na základě sledování vzorku populace, ve které je vyšší výskyt jedinců s nadměrnou hmotností a obezitou, pak budou percentilové čáry, zejména 90. a 97. percentilu, ukazovat vyšší hodnoty BMI než v populaci s nižším podílem jedinců s nadměrnou hmotností. Stejný problém bylo nutno vyřešit např. při aktualizaci percentilových grafů BMI z roku 1991 pro českou dětskou populaci na základě výsledků 6. Celostátního antropologického výzkumu, který se uskutečnil v roce 2001.

V posledních letech se podíl dětí s nadměrnou hmotností a obézních v populaci zvýšil a to zejména u školních dětí. To by znamenalo posunutí 90. a 97. percentilu, v některých věkových skupinách dokonce i 50. percentilu, k vyšším hodnotám. Protože 90. percentil z roku 1991 byl doposud brán jak při individuálním hodnocení, tak při epidemiologických studiích jako hranice nadměrné hmotnosti a 97. percentil jako hranice obezity, došlo by tak posunu těchto hranic k vyšším hodnotám, což by bylo jistě nežádoucí. Z toho důvodu jsme se

rozhodli ponechat i nadále v platnosti percentilové grafy hmotnosti, hmotnosti k tělesné výšce a BMI z roku 1991.

Pro správnost takového postupu svědčí růstové grafy vydané v roce 2002 National Center for Health Statistics (USA), doporučené pro americkou populaci (CDC, 2002). Protože v této populaci je vysoký podíl jedinců s nadměrnou hmotností i obezitou, byl jako hranice pro stanovení nadměrné hmotnosti zvolen 85. percentil BMI, který však znázorňuje hodnoty o málo nižší než je 90. percentil české populace.

V roce 2000 zkonstruoval Cole percentilové grafy doporučené pro mezinárodní použití (IOTF). Při jejich konstrukci použil data získaná na základě šesti rozsáhlých národních studií (Brazílie, Hong Kong, Nizozemí Singapur, USA, Velká Británie) a vycházel z toho, že v dospělosti, tedy v 18 letech, je hranicí pro nadměrnou hmotnost hodnota BMI 25, pro obezitu 30. Křivky 90. a 97. percentilu proto konstruoval tak, aby se v 18 letech rovnaly uvedeným hodnotám BMI. Praxe však ukázala, že tato hranice je příliš vysoká a grafy tak v epidemiologických studiích snižují podíl jedinců s nadměrnou hmotností, zejména však obézních. Tyto grafy jsou však běžně používány pro mezinárodní porovnání prevalence nadměrné hmotnosti a obezity. Pro takové účely je nutné mít jednotnou normu, aby se údaje mohly vztahovat ke společnému základu. Světová zdravotnická organizace aktuálně poskytuje referenční údaje pro děti od 5 do 19 let, které jsou založeny na formální úpravě výše zmíněných referenčních dat CDC, 2002.

Dalším problémem je, že přes veškeré snahy nebyla dosud hranice určující nadměrnou hmotnost a obezitu u dětí a dospívajících stanovena empiricky. Vždy, zejména v období pubertálního růstu, je určité procento jedinců s nadměrnou hmotností chybně zařazeno pod 90. percentil (falešně negativní) a naopak část jedinců s normální hmotností zařazeno do pásma nad 90. percentilem (falešně pozitivní). Totéž platí pro 97. percentil. Ideální percentilový graf by měl minimalizovat počet falešně negativně a falešně pozitivně zařazených jedinců. Pro klinické účely jsou používány k doplnění diagnózy nadměrná hmotnost a obezita hodnoty dalších tělesných rozměrů, zejména obvod břicha a hodnoty některých kožních řas.

Dále je uvedeno hodnocení růstu podle percentilových grafů tak, jak se používá v pediatrické praxi v ČR (tab. 2, 3).

Tab. 2: Hodnocení tělesné výšky podle percentilových grafů

Percentilové pásmo	Hodnocení
90 <	velmi vysoké
75 – 90	vysoké
25 – 75	střední
3 – 25	malé
< 3	velmi malé

Tab. 3: Hodnocení BMI a hmotnosti k tělesné výšce podle percentilových grafů

Percentilové pásmo	Hodnocení
97 <	obézní
90 – 97	nadměrná hmotnost
75 – 90	robustní
25 – 75	proporcionální
10 – 25	štíhlé
3 - 10	s nízkou hmotností
< 3	hubené

Poznámka: Hodnocení podle hmotnosti k tělesné výšce nemusí nutně korespondovat s hodnocením podle BMI.

Výskyt nadměrné hmotnosti a obezity

Podíl dětí s nadváhou a obezitou v ČR byl zatím v průměru nižší než v dalších evropských zemích a než v USA. Vzdávající trend je však zřejmý, viz graf č. 3. V grafu je uvedeno porovnání podílu jedinců s nadměrnou hmotností a obezitou v USA, Evropských zemích (včetně ČR) a v ČR v roce 1991 a 2001. Absence reprezentativního výzkumu prevalence nadváhy, obezity, ale i nízké hmotnosti nám neumožňuje sledovat tento trend i nadále. Pokud byly uskutečněny některé studie, nebyla jejich metodika srovnatelná s metodikou celostátních výzkumů nebo se jedná o regionální studie nebo studie zaměřené na určitou věkovou skupinu.

Pro porovnání výskytu nadměrné hmotnosti a obezity v jednotlivých věkových kategoriích české populace do 18 let používáme referenční údaje konstruované na základě CAV 1991, pro mezinárodní porovnání referenční údaje mezinárodně doporučené (IOTF). Uvádíme zde proto obě alternativy výsledků.

V tabulkách 4a, 4b je uveden podíl jedinců s nadměrnou hmotností, obezitou a s nízkou hmotností, tedy mezi 90. a 97., nad 97. a pod 10. percentilem BMI ve věkových skupinách předškolních dětí a školních dětí do 11, 15 a 18 let podle výzkumu z roku 2001 v porovnání s referenčními hodnotami z roku 1991. Pokud by se v roce 2001 nezměnil podíl jedinců s nadměrnou hmotností a obezitou oproti roku 1991, byl by podíl jedinců s nadměrnou hmotností v každé věkové skupině 7 %, obézních jedinců 3 %. Podíváme-li se

však do tabulky 4a, u předškolních chlapců a chlapců od 15 do 18 let se podíl jedinců s nadměrnou hmotností dokonce snížil (4,6 % a 5,9 % oproti očekávaným 7 %), u školních dětí se zvýšil (8,9 % a 9,3 %). Podíl obézních chlapců se ve všech věkových skupinách zvýšil (oproti očekávaným 3 %), ve věkové skupině 15 – 18 let pouze o 0,6 %.

U dívek se zvýšil podíl v kategoriích nadměrné hmotnosti i obezity v celém věkovém spektru, viz tabulka 4b, s výjimkou nejstarší věkové skupiny. V té naopak pozorujeme zřetelné snížení výskytu nadměrné hmotnosti a obezity a zároveň výrazné zvýšení podílu dívek s nízkou hmotností.

Pro porovnání s jinými zeměmi je uvedeno porovnání ve vztahu k mezinárodně doporučeným referenčním údajům (IOTF), jak je uvedeno ve druhé části tabulek č. 2a, 2b. Teoreticky očekávaný podíl jedinců s nadměrnou hmotností a obezitou je opět 7 a 3 %. Z tabulek však vyplývá, že podíl jedinců s nadměrnou hmotností u obou pohlaví a ve všech věkových kategoriích je vyšší, s výjimkou kategorie nejstarších dívek. Podíl obézních jedinců je však převážně nižší a mírně přesahuje očekávaná 3 % pouze ve dvou věkových kategoriích chlapců a v jedné věkové kategorii dívek. U dívek ve věku od 15 do 18 let je podle těchto kritérií dokonce pouze 0,8 % obézních.

Tab 4a: Podíl jedinců s nadměrnou hmotností, obezitou a nízkou hmotností v roce 2001

CHLAPCI Věk (roky)	N	Vztaženo k referenčním údajům pro českou dětskou populaci, CAV 1991			Vztaženo k referenčním údajům mezinárodně doporučeným (IOTF)	
		Obezita (%)	Nadměrná hmotnost (%)	Nízká hmotnost (%)	Obezita (%)	Nadměrná hmotnost (%)
Očekávaný podíl		3	7	10	3	7
3,00 – 5,99	2 100	4,6	4,6	14,1	3,4	6,0
6,00 – 10,99	5 933	6,6	8,9	7,6	3,6	13,1
11,00 – 14,99	6 341	5,6	9,3	9,5	2,4	13,9
15,00 – 17,99	5 131	3,6	5,9	11,9	1,7	9,2

Tab 4b: Podíl jedinců s nadměrnou hmotností, obezitou a nízkou hmotností v roce 2001

DÍVKY Věk (roky)	N	Vztaženo k referenčním údajům pro českou dětskou populaci, CAV 1991			Vztaženo k referenčním údajům mezinárodně doporučovaným (IOTF)	
		Obezita (%)	Nadměrná hmotnost (%)	Nízká hm. (%)	Obezita (%)	Nadměrná hmotnost (%)
Očekávaný podíl		3	7	10	3	7
3,00 – 5,99	2 024	5,0	6,6	13,1	3,3	9,6
6,00 – 10,99	5 936	5,6	8,5	8,1	3,2	13,4
11,00 – 14,99	6 376	4,4	7,8	10,3	1,6	10,4
15,00 – 17,99	7 896	2,5	6,0	13,3	0,8	6,9

Jak hodnotit růst kojeného dítěte v prvních měsících života

V roce 1994 začala Světová zdravotnická organizace (WHO) připravovat studii, která by byla zdrojem dat pro nové celosvětově univerzálně použitelné růstové grafy pro děti do 5 let. WHO považuje kojení za biologickou normu a jako normativní růstový model stanovuje růst kojeného dítěte. Proto byla studie založena na sledování růstu dlouhodobě výhradně nebo převážně kojených dětí (Multicentre Growth Reference Study - MGRS). Bylo do ní zahrnuto 8400 dětí ze šesti zemí světa (USA, Brazílie, Norsko, Ghana, Omán, Indie), z toho 882 dětí longitudinálně měřených do 24 měsíců. Studie vychází z následujícího předpokladu: vyrůstají-li děti nejmladších věkových skupin za stejných socioekonomických podmínek, pro jejich růst a vývoj není rozhodující jejich etnikum a národnost. Růstové standardy WHO pro děti do 5 let byly publikovány v roce 2006 a ukázaly, že růst kojeného dítěte je odlišný od růstu dítěte živeného převážně umělou výživou.

V roce 2007 svolala regionální pobočka WHO k této problematice pracovní schůzku zástupců všech evropských zemí „Workshop on new WHO child growth standards“, na které doporučila implementovat nové růstové standardy ve všech zemích jako pomůcku pro podporu dlouhodobého kojení. Proto jsme se po této schůzce věnovali nejdříve porovnání růstových standardů WHO s aktuálně používanými českými referenčními grafy pro děti od narození do 5 let. Zjistili jsme, že tyto grafy mají jiný průběh než nové růstové standardy WHO a že zavedení těchto standardů do české pediatrické praxe by v některých případech mohlo vést k nesprávnému hodnocení prospívání dítěte. I z toho důvodu jsme v rámci grantu IGA MZ ČR, č. NS 9974-4 / 2008, a ve spolupráci s OSPDL a SPLDD, provedli porovnání růstu českých dětí kojených výlučně nebo převážně nejméně po dobu 4 měsíců se stávajícími růstovými grafy pro českou dětskou populaci.

Cílem studie bylo posoudit, zda je vhodné používat české růstové grafy i pro kojené děti a na základě výsledků této studie pak, ve spolupráci s odbornými společnostmi, vypracovat doporučení pro hodnocení růstu kojeného dítěte. Studie, jejíž sběr dat se uskutečnil od března 2009 do května 2010, se zúčastnilo 43 pediatrů. Měření dětí probíhala v rámci preventivní prohlídky v 18 měsících. Součástí vyšetření byl dotazník týkající se délky kojení, způsobu další výživy dítěte a dále obsahující údaje o matce, porodní údaje aj. Zároveň byla do dotazníku vypsána ze Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého všechna měření tělesné délky, hmotnosti a obvodu hlavy od narození až do 18 měsíců. Studie tak měla rovněž longitudinální charakter. Celkem bylo získáno 1765 dotazníků, ve kterých bylo zaznamenáno 19 554 vyšetření.

Z tohoto souboru pak byly vybrány děti vhodné pro srovnání s WHO standardy, tj. vybrané podle těch kritérií, která byla shodná se studií WHO (matka nekuřačka minimálně s maturitou, porod jediného zdravého dítěte, porodní hmotnost > 2500 g, výlučné nebo převážné kojení minimálně 4 měsíce). Bylo tak vybráno 960 dětí (471 chlapců a 489 dívek), u kterých bylo k dispozici 10 272 vyšetření. Z takto vybraného souboru byly spočteny percentilové křivky jednotlivých rozměrů, které jsme porovnali se stávajícími růstovými grafy pro českou dětskou populaci.

Ze studie vyplývá, že růst kojeného dítěte je specifický. Není ho možné bezvýhradně posuzovat ani podle českých referenčních dat ani podle standardů WHO. Pokud bychom přesto uvažovali o zavedení ne zcela vyhovujících WHO standardů do pediatrické praxe, šlo by o finančně i organizačně velmi náročnou akci. Dalším problémem je zajištění návaznosti těchto růstových křivek na stávající růstové grafy pro českou populaci v 5 letech. Naopak, česká referenční data lze (se znalostí specifického růstu kojeného dítěte, zejména při posuzování vývoje hmotnosti) dobře používat. Stručná doporučení, ke kterým jsme došli ve spolupráci se zástupci OSPLD, Neonatologické společnosti a Národního laktačního centra, jsou následující:

1. České referenční grafy tělesné délky i obvodu hlavy dobře odpovídají růstu kojených.
2. U hmotnosti se nejvýrazněji projevuje specifický rys růstu kojeného dítěte, které v prvních měsících po porodu může vykazovat ve srovnání s českými referenčními daty větší hmotnostní přírůstky - jeho individuální růstová křivka stoupá strměji než křivky v percentilovém grafu. Ve věku přibližně mezi 2. a 3. měsícem se často křivka začíná obracet směrem dolů, přírůstky se relativně snižují, což je v souladu se závěry WHO ohledně specifického růstu kojeného dítěte. Po prvním půlroce se křivka hmotnosti kojeného dítěte často kříží s křivkami percentilového grafu pro českou populaci a dostává se pod ně. To ukazuje na fakt, že kojené děti se v tomto věku stávají štíhlejšími ve srovnání s většinovou populací a kojení působí jako protektivní faktor vzniku obezity. Není proto potřeba neúměrně zvyšovat energetický příjem dlouhodobě kojených dětí

v druhém půlroce jejich života ve snaze dosáhnout hodnot daných percentilovými křivkami.

3. Přibližně do tělesné délky 65 cm (tj. v době, kdy jsou děti ve věku, který je pro zachování dlouhodobého kojení rozhodující) růstový trend kojených dětí odpovídá křivkám v růstovém referenčním grafu pro českou populaci. Pak se projeví nižší hmotnost kojených dětí, a proto jsou i hodnoty hmotnosti k délce u kojeného dítěte nižší a křivka kojeného dítěte se dostává pod křivku percentilového grafu. I to ukazuje, že kojení je projektivním faktorem vzniku obezity.

Pokud v budoucnosti bude uskutečněn 7. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže, bude problém růstu nejmenších dětí v ČR řešen komplexně.

Závěr

Vláda ČR jako členská země WHO má odpovědnost za dodržování veškerých doporučení této organizace, jejich implementaci do národních zákonů i za dodržování mezinárodních úmluv. V preambuli základního ustanovení WHO je uvedeno, že nárok na nejvyšší dosažitelný standard zdraví je jedno ze základních práv každého člověka. Zdraví je touto organizací definováno jako „stav kompletního dobrého fyzického, mentálního a sociálního stavu a ne pouze jako absence nemoci“. Pravidelné sledování růstu dítěte i celé dětské populace je jedním ze základních a málo nákladných ukazatelů zdraví. Podporu takového monitorování lze považovat za jeden ze základních cílů k naplnění uvedeného ustanovení.

ČR jako členský stát OSN, ratifikovala 7. ledna 1991 Úmluvu o právech dítěte, která se stala dnem 6. února 1991 závaznou nadzákonnou právní normou v souladu se svým článkem 49 odst. 2 a Ústavním zákonem republiky. Podle této úmluvy má každé dítě právo na dosažení nejvýše dosažitelné úrovně zdravotního stavu (Článek 24). Jinými slovy, tato norma právně zakotvila ustanovení uvedené v předchozím odstavci.

Pravidelné monitorování růstu dětské a dospívající populace by mělo být zájmem všech odpovědných politiků, protože růst a vývoj dětské populace je citlivým indikátorem politických změn, které se dotýkají zdravotnické péče, sociálních podmínek rodin s dětmi i výchovy dětí ve školkách a školách. Přesto, že současná situace ve zdravotnictví nepřeje preventivním programům a preventivní péči obecně, věříme, že 7. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže bude se zpožděním uskutečněn a poskytne podklady a informace nejen pro pediatrickou praxi, ale výsledky budou využity ve vazbě na mnohá preventivní opatření.

Seznam použité literatury:

Cole TJ., Bellizzi MC., Flegal KM., Dietz WH.: *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. British Medical Journal, 2000, vol. 320, p. 1240.*

Lhotská, L., Bláha, P., Vignerová, J., Roth, Z., Prokopec, M.: *V. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 1991 (České země). Zpracování dotazníku pro rodiče. (The 5th Nationwide Anthropological Survey 1991, Czech Republic. Questionnaire to parents.). Praha: Státní zdravotní ústav, 1995. 119 s.*

Lobstein, T., Baur, L., Uauy, R.: *Obesity in children and young people: a crisis in public health. Obesity reviews, 2004, no.5 (suppl. 1), p. 4-9.*

Matiegka, J.: *Somatologie školní mládeže. (Somatology of schoolchildren). Praha: Nakladatelství české akademie věd a umění, 1927.*

Ulijaszek, SJ.: *The secular trend. In: Ulijaszek, SJ., Johnston, FE., Preece, MA. (eds.): The Cambridge encyclopedia of human growth and development. Cambridge: Cambridge University Press, 1998, p. 395-98.*

Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., Hrušková, M.: *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001. Česká republika. Souhrnné výsledky. Praha : PrF UK, SZÚ, 2006. 238 s.*

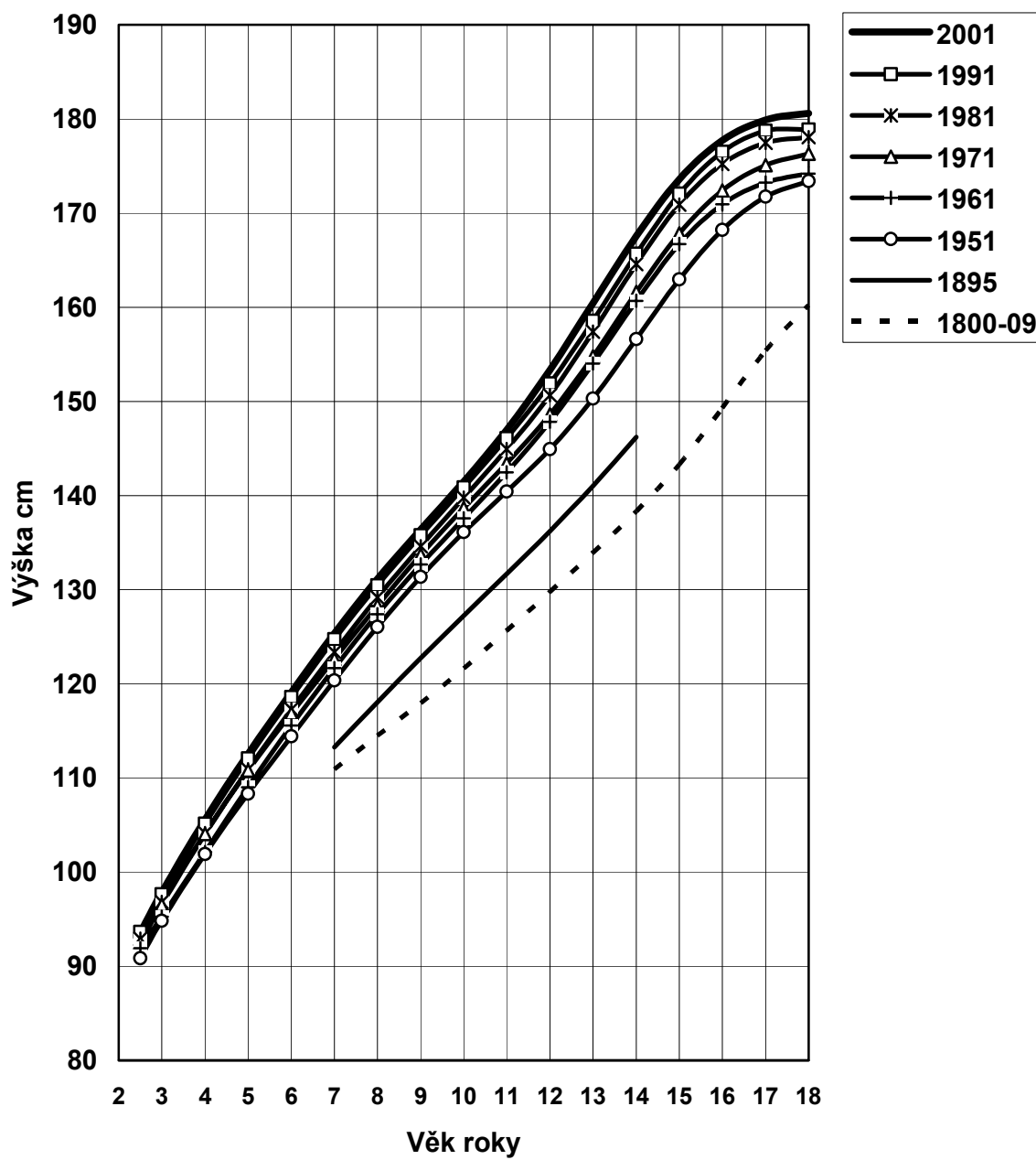
Vignerová, J., Humeníková, L., Brabec, M., Riedlová, J., Bláha, P. *Longterm changes in body weight, BMI, and adiposity rebound among children and adolescents in the Czech Republic. Economics and human biology, 2007, vol. 5, no. 3, p. 409-425.*

Vignerová J., Humeníková L., Paulová M., Riedlová J.: *Prevalence of overweight, obesity and low weight in Czech child population up to 18 years in last 50 years. J Public Health (2008) 16:413-420.*

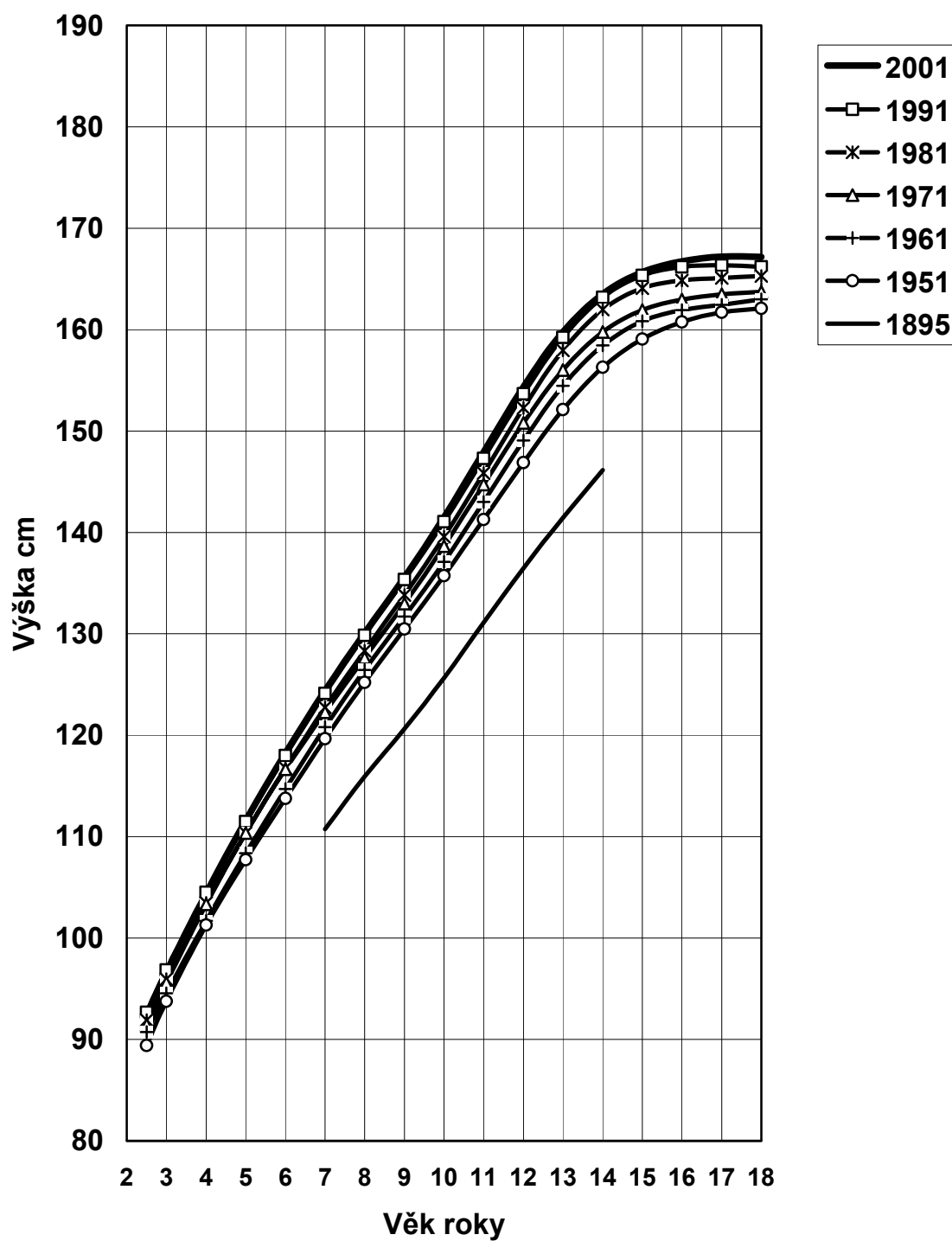
Vignerová, J., Brabec, M., Bláha, P.: *Two centuries of growth among Czech children and youth. Economics and Human Biology, 2006; vol. 4, no. 2, p. 237-252.*

Consultation document to guide development of a WHO Global Strategy for Diet, Physical Activity and Health. [online]. 2003. Available from: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/en/>>

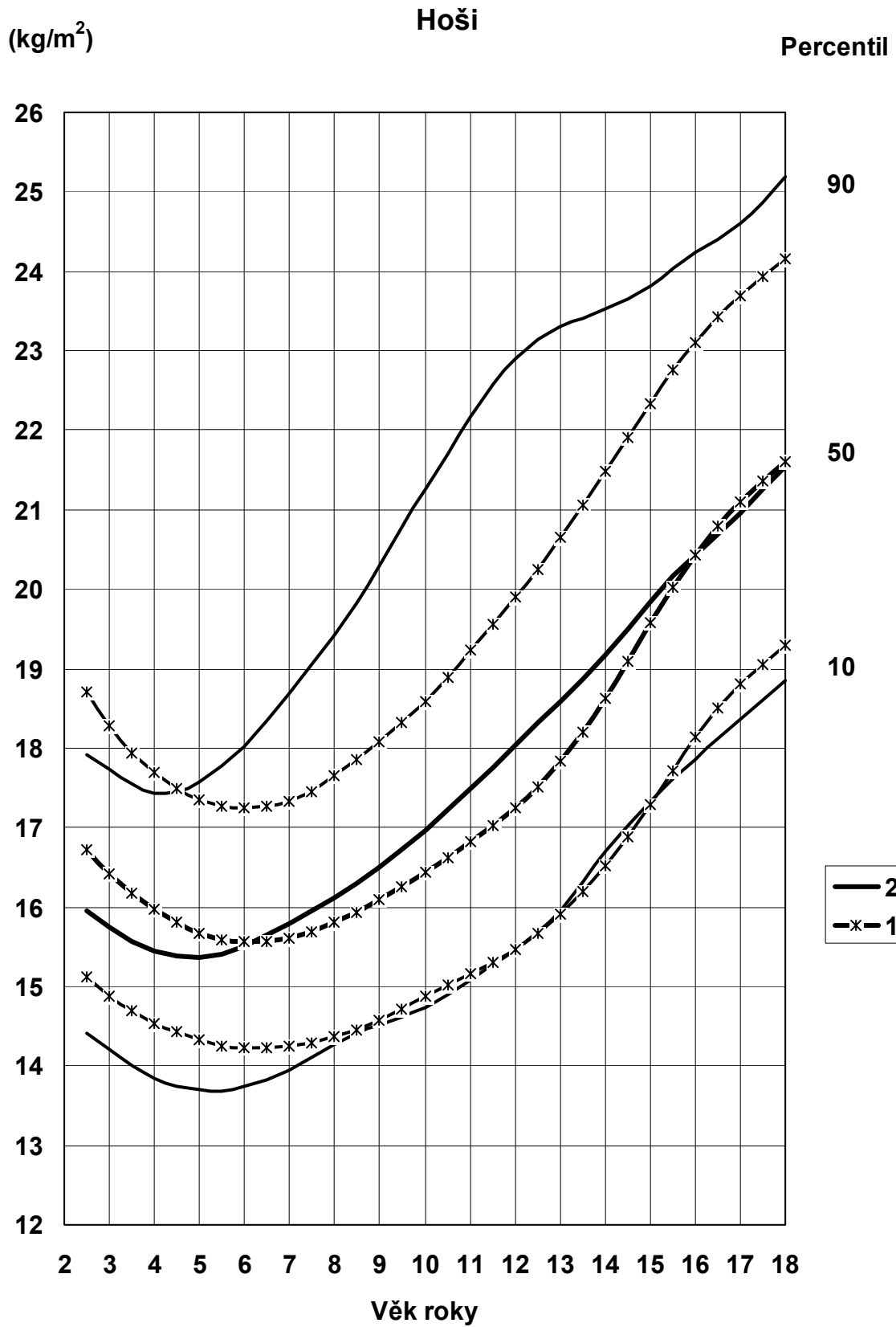
**Graf 1a: Průměrné hodnoty tělesné výšky
Chlapci 2,5 - 18 let**



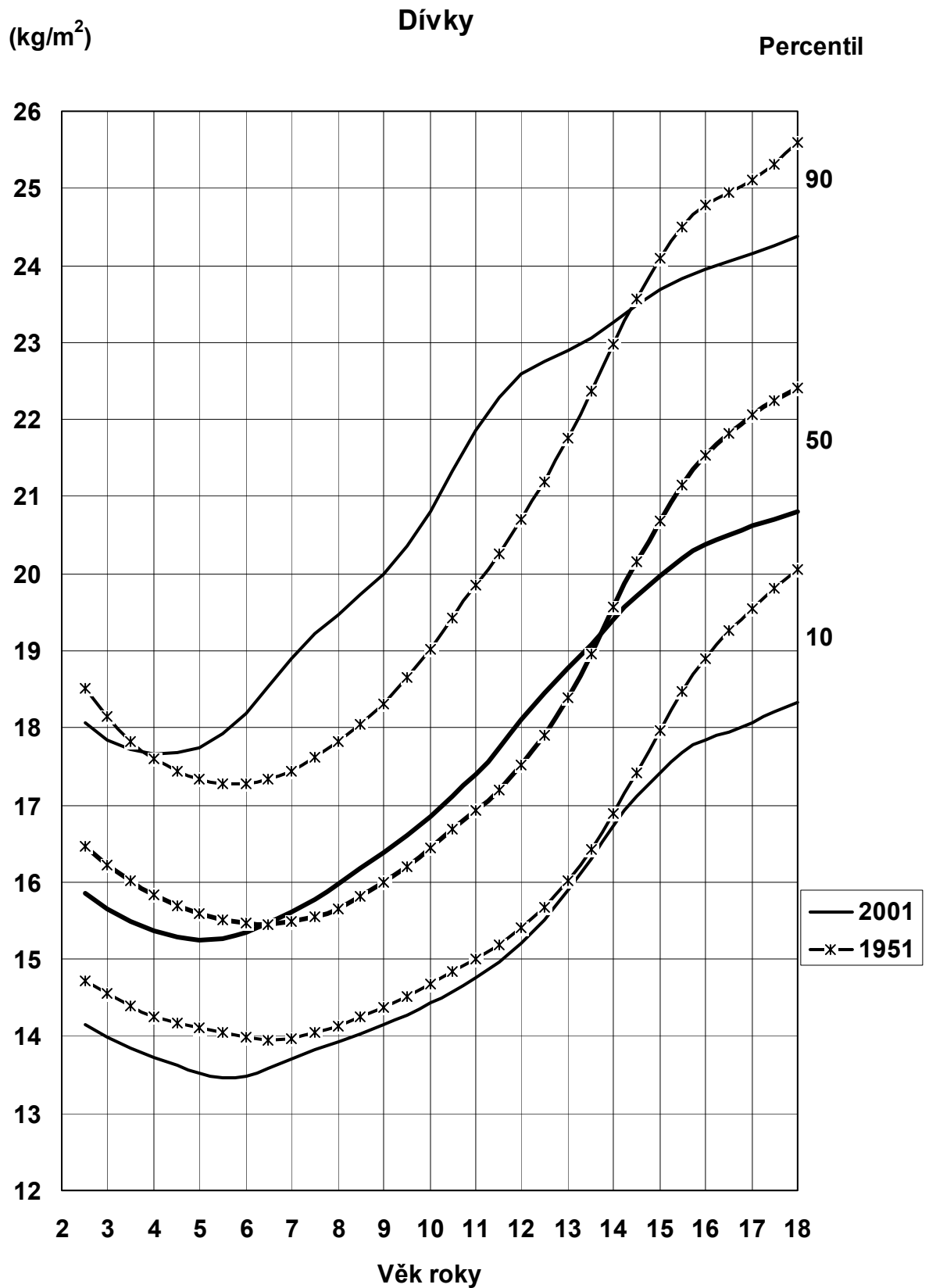
**Graf 1b: Průměrné hodnoty tělesné výšky
Dívky 2,5 - 18 let**



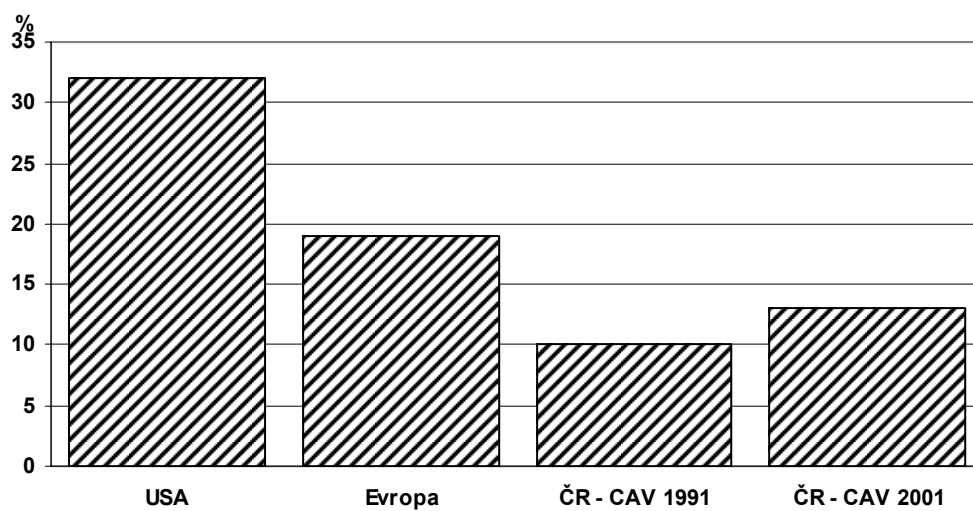
**Graf 2a: Percentilové hodnoty BMI k věku
Porovnání 1951 a 2001**



Graf 2b: Percentilové hodnoty BMI k věku
Porovnání 1951 a 2001



**Graf 3: Prevalence nadváhy a obezity (ČR, Evropa, USA) v letech 1990 - 2001
Věk 5 - 17 let (chlapci a dívky)**



Malnutrice u seniorů

[Malnutrition in seniors]

MUDr. Jolana Rambousková, CSc., Mgr. Miroslava Slavíková, doc. MUDr. Pavel Dlouhý, Ph.D.,
Prof. MUDr. Michal Anděl, CSc.
Ústav výživy 3.LF UK

Abstrakt

Senioři představují potencionálně vulnerabilní skupinu pro výskyt poruch nutričního stavu (WHO, 2002). Malnutrice ohrožuje člověka závažnými zdravotními komplikacemi, zvýšenou nemocností i úmrtností, zhoršuje jeho funkční výkonnost a celkovou kvalitu života. Sledování a hodnocení nutričního stavu seniorů je nezbytnou součástí péče o zdraví této populační skupiny. Z mnoha sledování vyplývá, že nemalá část seniorů se nalézá v malnutrici či v jejím riziku. V rámci našeho projektu byl popsán nutriční stav 815 klientů domovů důchodců v Praze. U 10,2% byl zjištěn stav malnutrice a 39,4% se nacházelo v riziku malnutrice. Výsledky studie potvrdily, že je třeba seniorům, zvláště ženám, věnovat v oblasti nutriční péče zvýšenou pozornost.

Úvod

Malnutrice je chorobný stav způsobený nedostatečným nebo nevyrovnaným příjmem živin. Má závažné důsledky fyziologické i klinické. Mezi jednu z nejvíce malnutrií ohrožených skupin patří senioři. Existuje mnoho důkazů o tom, že velké procento seniorů se nalézá v riziku podvýživy nebo podvýživou trpí. Příčin této skutečnosti je mnoho, mimo jiné špatná kvalita chrupu, parodontóza, zubní náhrady, zhoršení chuti a vnímání vůní, snížená tvorba slin, poruchy polykání a trávení, množství konzumovaných léků (polypragmazie), problémy s přípravou a konzumací stravy, psychické poruchy jako je deprese, úzkost, demence (např. Alzheimerova nemoc) a bezesporu také socio-ekonomické důvody. Jedním z ovlivnitelných faktorů vedoucím ke vzniku malnutrice ve stáří je nedostatečné stravování. Nízký denní energetický příjem seniorů žijících ve vlastní domácnosti, ale i v institucionalizované péči, má závažný vliv na jejich nutriční stav. Důsledkem je snížení tělesné hmotnosti, které hodnotíme podle BMI (kg/m^2), způsobené sníženým množstvím tělesného tuku, ale především pak množstvím svaloviny. Kosterní svalovina je ovlivněna celou řadou faktorů. Mezi nejdůležitější je řazena tzv. involuční sarkopenie, dlouhodobý nutriční stav a též tělesná aktivita. Klinicky se involuční sarkopenie projevuje především snížením svalové síly. Vzniká na podkladě degenerace, atrofie a zániku svalových vláken, mitochondriální dysfunkce a snížené syntézy svalového proteinu. Tato věkem podmíněná ztráta svalové hmoty je nezadržitelně progredující proces, který může být akcelerován řadou faktorů včetně malnutrice, inaktivity či chronických onemocnění (Dědková 2009). Množství kosterní svaloviny hraje velmi důležitou roli při akutním onemocnění a to jak pro přežití geriatrického pacienta, tak pro následnou kvalitu jeho života. Bez přiměřené fyzické zátěže

kosterní svalovina ubývá. Pokud je jedinec nucen strávit určité období na lůžku, pak u něj jednoznačně klesá množství kosterního svalstva a následně i tělesný výkon. Gerontologický nemocný, který je před vznikem akutního onemocnění schopen pouze mírné tělesné zátěže (např. pohybu po místnosti, základních hygienických úkonů a jednoduché přípravy pokrmů), tak během akutního onemocnění ztrácí poslední zbytky kosterní svaloviny, které ke své běžné tělesné zátěži využíval. Důsledkem je dramatické snížení soběstačnosti (Dědková 2009). Při kachexii, která je někdy extrémní a může být skryta v generalizovaném otoku, se snižuje funkce svalstva, včetně dýchacího. Při poklesu hmoty svalstva o 20% se svalová slabost může projevit selháním motorické funkce. Ztráta přibližně 50% tělesného proteinu a 95 % tukové tkáně znamená vitální ohrožení nemocného, velmi riziková je však již ztráta 30% (Zadák 2008). Svalovou sílu zjišťujeme orientačně podle síly stisku ruky při jejím podání nebo přesněji pomocí ručního dynamometru. Tělesné složení a stav kosterní svaloviny lze hodnotit antropometrickými metodami, které spočívají ve sledování tělesné hmotnosti, především jejích změn, měřením tělesných obvodů (obvod paže a lýtka) a měřením kožních řas (kožní řasa nad tricepsem nebo nad bicipsem). Za rizikový se považuje $BMI \leq 21 \text{ kg/m}^2$ a tato hodnota také představuje hranici, kdy je vhodné zahájit nutriční intervenci. Podvýživa je spojena s množstvím komplikací, které vedou ke zvýšení mortality a morbidity. Mezi primární komplikace patří zpomalené hojení ran, zvýšené riziko infekcí oslabením imunitního systému, hypoproteinémie vedoucí ke vzniku edémů, snížená motilita střev, svalová slabost, sklon k trombózám, emboliím, infekcím močových cest a proleženinám. Jako sekundární komplikace pak dochází k prodloužení hospitalizace a rekonvalescence. Zatímco u samostatně žijících seniorů je prevalence malnutrice relativně nízká (0 – 10%) (Rush et al. 1997, Wyka et al. 2011) u hospitalizovaných seniorů či seniorů žijících v institucionalizované péči je její výskyt výrazně vyšší (30 – 60%) (Suominen et al. 2005, Kulnik, Elmadfa 2008). Vzhledem k tomu, že v České republice je nedostatek studií, zabývajících se nutričním stavem seniorské populace, začali jsme se zabývat vyšetřováním a hodnocením nutričního stavu seniorů žijících v domovech důchodců. Cílem našeho projektu bylo popsat a zhodnotit nutriční stav seniorů žijících v domovech důchodců v Praze (Rambousková et al. 2012) a dále pak provést studii zabývající se jeho zlepšením konzumací suplement ve formě nápojů na basi mléka se zvýšeným obsahem proteinu a nenasycených mastných kyselin.

Metoda

Celkem bylo vyšetřeno 815 obyvatel domovů důchodců v Praze (659 žen a 156 mužů). Průměrný věk klientů byl 84,69 ($\pm 6,99$) let. Do studie nebyly zařazeny osoby s akutním onemocněním a s kachektizujícími procesy včetně nádorových onemocnění. K vyšetření byl použit dotazník Mini Nutritional Assessment (MNA), který je běžně používán k hodnocení nutričního stavu seniorů (Vellas et al. 1999). Dotazník se skládá ze čtyř částí:

antropometrická měření, všeobecné informace, nutriční informace a subjektivní hodnocení zdravotního a nutričního stavu. Maximální počet bodů, který lze v testu získat je 30. Skóre menší než 17 bodů svědčí pro malnutrici, 17 – 23,5 bodů je hodnoceno jako riziko malnutrice, 24 a více bodů je výsledek dobrého nutričního stavu. Nedílnou součástí vyšetření a hodnocení nutričního stavu je analýza biochemických ukazatelů. V rámci projektu byly zjišťovány krevní hladiny albuminu, prealbuminu, transferinu, urey a kreatininu.

Výsledky a diskuse

Průměrný BMI seniorů byl 24,95 (\pm 5,01). Podle výsledků MNA testu bylo hodnoceno 10,2% seniorů jako malnutričních, 39,4% bylo v riziku malnutrice a u 50,4% osob byl zjištěn dobrý nutriční stav (tabulka 1).

Tab. 1: Nutriční stav seniorů v institucionalizované péči v Praze podle MNA testu (podle Rambousková et al 2012)

MNA test	celkem (n = 815)	ženy (n = 659)	muži (n = 156)	p*
0 – dobrý nutriční stav	50,4	48,0	60,6	0,02
1 – riziko malnutrice	39,4	41,3	31,6	
2 – malnutrice	10,2	10,8	7,7	

p* statisticky významné rozdíly mezi muži a ženami

Porovnání hodnocení nutričního stavu seniorů v institucionalizované péči MNA testem s výsledky z jiných evropských zemí je uvedeno v tabulce 2.

Tab. 2: Porovnání hodnocení nutričního stavu u seniorů v institucionalizované péči v jiných zemích podle MNA testu

Nutriční stav MNA testem (%)	Česká republika Praha n=815 věk 84,7	Rakousko Vídeň n = 245 věk 86	Německo Berlín n = 114 věk 84,6	Švédsko n = 872 věk 84,5	Itálie n = 237 věk 83,5
Dobrý	50,4	13,9	19,3	16,0	34,6
Riziko malnutrice	39,4	48,3	57,9	48,0	60,3
Malnutrice	10,2	37,8	22,8	36,0	5,1

Výsledky biochemických analýz krve uvádí tabulka 3.

Tab. 3: Biochemické ukazatele nutričního stavu seniorů (rozděleno dle výsledků MNA testu) (podle Rambousková et al. 2012)

Biochemické parametry	MNA test	n	Průměr	SD	<referenční hodnoty n (%)	referenční hodnoty n (%)	P
Albumin 35,0 □ 50,0 g/l*	0	403	39,70	3,23	17 (4,2)	386 (95,8)	0,001 ^a
	1	305	36,64	3,37	69 (22,6)	236 (77,4)	0,001 ^b
	2	75	34,08	3,09	34 (45,3)	41 (54,7)	0,001 ^c
Prealbumin 0,20 – 0,40 g/l*	0	404	0,219	0,061	150 (37,1)	252 (62,4)	0,001 ^a
	1	305	0,181	0,059	210 (68,9)	94 (30,8)	0,001 ^b
	2	75	0,158	0,043	57 (76,0)	18 (24,0)	0,001 ^c
Transferin 2,00 – 4,00 g/l*	0	403	2,34	0,424	81 (20,1)	322 (79,9)	0,001 ^a
	1	305	2,07	0,465	148 (48,5)	157 (51,5)	0,001 ^b
	2	75	1,86	0,398	51 (68,0)	24 (32,0)	0,001 ^c
Urea 2,83 – 8,35 mmol/l*	0	403	8,20	3,16	0	256 (63,5)	n.s. ^a
	1	305	7,97	3,98	3 (1,0)	203 (66,6)	n.s. ^b
	2	75	7,30	2,75	1 (1,3)	52 (69,3)	0,001 ^c
Kreatinin 71,0 □ 133,0 μmol/l*	0	404	93,5	33,9	82 (20,3)	289 (71,7)	0,002 ^a
	1	305	90,6	49,6	101 (33,1)	172 (56,4)	0,001 ^b
	2	75	75,6	33,2	43 (57,3)	28 (37,3)	0,001 ^c

0 = dobrý nutriční stav; 1 = riziko malnutrice; 2 = malnutrice; * referenční hodnoty; n.s. = nevýznamný rozdíl; ^a statisticky významný rozdíl 0 vs. 1; ^b statisticky významný rozdíl 1 vs. 2; ^c statisticky významný rozdíl 0 vs. 2

Z naší předchozí studie u hospitalizovaných seniorů vyplynulo, že k hospitalizaci přicházejí senioři z institucionalizované péče ve 34,1% ve stavu malnutrice na rozdíl od seniorů přicházejících z domácí péče, u kterých byly nízké hladiny albuminu (>30 g/l), jakožto známka malnutrice, zaznamenány pouze ve 22,3% (Rambousková et al. 2010). Kulnik a Elmadfa (2008) našli malnutrici MNA testem až u 37,8% seniorů a riziko malnutrice u 48,3% seniorů rezidentů ošetrovatelských domovů z Vídně. Ve Švédsku bylo diagnostikováno ve stavu malnutrice 36% a v riziku malnutrice 49% rezidentů (Saletti et al. 2000). Studie zabývající se španělskými ženami v institucionalizované péči zjistila 7,9% podvyživených a 61,8% žen v riziku podvýživy (Ruiz-López et al. 2003). Studie v Holandsku našla pozitivní vliv konzumace suplement ve formě proteinových nápojů na nutriční stav u institucionalizovaných seniorů (Manders et al. 2009).

Závěr

V projektu byl pomocí antropometrických a biochemických ukazatelů popsán nutriční stav klientů domovů důchodců v Praze. Výsledky nejsou zcela optimální a korespondují s výsledky zahraničních studií. Potvrzují naši hypotézu, že seniorům v institucionalizované péči, především pak ženám, je třeba věnovat zvýšenou pozornost mimo jiné i v oblasti jejich nutričního stavu. Včasné zahájení nutriční podpory vede ke zlepšení nutričního stavu a tím ke zlepšení prognózy seniorů ohrožených komplikacemi, které nesporně stav malnutrice přináší. V navazující studii se proto budeme zabývat vývojem a testováním nutričního nápoje na basi mléka se zvýšeným obsahem proteinu, který je určen pro nutriční podporu ohrožené skupiny seniorů.

Studie byla podpořena grantem IGA MZ ČR NS 9972 a TA ČR TA01010765

Literatura:

- Dědková Z. et al. Vliv akutního onemocnění u geriatrických pacientů – efekt časně nutriční podpory a fyzioterapie. *Praktický lékař* 2009;89,5,247-249.
- Kulnik D., Elmadfa I. Assessment of the Nutritional Situation of Elderly Nursing Home Residents in Vienna. *Ann Nutr Metab* 2008;52(suppl 1):51-53.
- Manders M., CPGM de Groot, YH Blauw, RAM Dhonukshe-Rutten, L van Hoeckel-Prüst, JG Bindels, E Siebelink and WA van Staveren. Effect of a nutrient-enriched drink on dietary intake and nutritional status in institutionalised elderly. *European Journal of Clinical Nutrition* 2009;63(10):1241-1250.
- Manders M., LCPGM de Groot, WHL Hoefnagels, RAM Dhonukshe-Rutten, W. Wouters-Wesseling, AJMJ Mulders, WA van Staveren. The effect of a nutrient dense drink on mental and physical function in institutionalized elderly people. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 2009;13,9:760-767.

- Rambousková J., Křížová E., Dlouhý P., Potočková J. and Anděl M. Nutritional Status in Elderly People Living in Retirement Homes in the Czech Republic. *Hygiea Internationalis* 2010;9(1):375-383.
- Rambousková J., Slavíková M., Krsková A., Procházka B., Anděl M., Dlouhý P. Nutritional Status Assessment of Institutionalized Elderly in Prague, Czech Republic. *Ann Nutr Metab* 2012;v tisku.
- Ruiz-López M.D., Artacho R., Oliva P., Moreno-Torres R., Bolanos J., de Teresa C. and López M.C. Nutritional Risk in Institutionalized Older Women Determined by the Mini Nutritional Assessment Test: What Are the Main Factors? *Nutrition* 2003; 19:767-771.
- Rush D. Nutrition Screening in Old People: its Place in a Coherent Practice of Preventive Health Care. *Ann Rev Nutr* 1997; 17:101-125.
- Saletti A., Lindgren E.Y., Johansson L., Cederholm T. Nutritional Status According to Mini Nutritional Assessment in an Institutionalized Elderly Population in Sweden. *Gerontology* 2000; 46,3:139-145.
- Suominen M.H., Muurinen S., Routasalo P., Soini H., Suur-Uski I., Peiponen A., Finne-Soveri H. and Pitkala K.H. Malnutrition and Associated Factors among Aged Residents in all Nursing Homes in Helsinki. *Eur J Clin Nutr* 2005;59, 578-583.
- Vellas B., Guigoz Y., Garry P.J. et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its Use in Grading the Nutritional State of Elderly Patients. *Nutrition* 1999;15:116-122.
- Wyka J., Biernat J., Mikolajczak J., Piotrowska E. Assessment of Dietary Intake and Nutritional Status (MNA) in Polish Free-living Elderly People from Rural Environments. *Arch Gerontol Geriatr* 2012 Jan; 54(1):44-49.
- Zadák Z, *Výživa v intenzivní péči*. Grada Publishing, 2008;191-214.

Optimalizace minimálních nákladů na zajištění výživových doporučení

[Optimization of nutrition recommendation provision minimum costs]

Ing. Olga Štiková a Ing. Ilona Mrháková

ÚZEI

Abstrakt

Minimalizace nákladů na výživu je součástí životního minima. Optimalizovali jsme spotřebu potravin pro skupiny obyvatelstva, která zajišťuje splnění výživových požadavků při minimalizaci nákladů (spotřebitelských cen). Výživová doporučení vycházejí z referenčních dávek Společností pro výživu středoevropských zemí (DACH). U všech skupin obyvatelstva jsou v DACH (proti VDD z roku 1990) velmi nízké nároky na potřebu bílkovin. Naopak téměř u všech skupin jsou vyšší nároky na energii, tuky i sacharidy a podstatně vyšší na potřebu vitamínu C. Nižší jsou nároky na příjem vápníku u dětí, ale u dalších skupin obyvatelstva je potřeba vápníku vyšší. Proto jsou také výrazné rozdíly ve výsledcích optimalizace, zejména v nákladech na výživu. Náklady na výživu se zvyšují s růstem věku skupin obyvatelstva. Nárůst nákladů je dán jak růstem cen, tak zejména značnými změnami v nutričních požadavcích.

Optimalizace minimálních nákladů na výživu zajišťující splnění výživových doporučení je součástí stanovení životního minima.

Životní minimum vypočítává a určuje VÚ práce a sociálních věcí (VÚPSV). Základem pro propočty životního minima je analýza vydání domácností podle jednotlivých druhů vydání. Především jde o podrobný rozbor struktury vydání domácností s nízkou úrovní příjmů. Tato analýza umožňuje stanovit úroveň a strukturu minimálních životních nákladů (vydání), které vymezují hranici ještě přijatelného omezení hmotné spotřeby. Mezi základní analyzované výdajové skupiny patří výživa, bydlení a ostatní výroby a služby.

V předložené práci jsme optimalizovali úroveň spotřeby potravin pro vybrané skupiny obyvatelstva ČR zajišťující splnění výživových požadavků při minimalizaci nákladů (spotřebitelských cen potravin a potravinových skupin). Minimalizaci nákladů na potraviny jsme optimalizovali letech 1993, 2000 a 2012. V letech 1993 a 2000 jsme vycházeli z výživových doporučených dávek (VDD) pro ČR a využívali jsme model lineárního programování. V roce 2012 byl pro tento účel zpracován nový optimalizační model zajišťující splnění všech těchto požadavků. Pro naplnění modelu bylo nezbytné stanovit požadavky na energetickou hodnotu a příjem živin pro jednotlivé skupiny populace na základě jejich zastoupení v populaci, dále stanovit potravinové podskupiny a určit rozmezí (limity) spotřeby a v neposlední řadě vypočítat průměrné spotřebitelské ceny vybraných potravin a potravinových skupin.

Teoretická potřeba výživy je formulována ve výživových doporučených dávkách, kde je kvantifikována potřeba energie a živin (bílkoviny, tuky, sacharidy, minerální látky, vitaminy)

pro lidský organismus nezbytných. Nezbytnost formulace výživových doporučení vyplývá ze skutečnosti, že výživa výrazně ovlivňuje zdravotní stav obyvatelstva.

Zásadním problémem řešení optimalizace nákladů na potraviny bylo stanovení výživových doporučení (konkrétní doporučovaný příjem živin) pro jednotlivé skupiny obyvatelstva. Od roku 1990 nebyly v ČR stanoveny a schváleny žádné oficiální výživové doporučené dávky, komplexní výzkum v této oblasti nebyl prováděn. Proto převzala česká Společnost pro výživu referenční dávky Společností pro výživu střeoevropských zemí, označované jako DACH¹ (Německo, Rakousko, Švýcarsko), které jsou postaveny na vědeckých základech. S ohledem na kulturní blízkost, preciznost provedení a dobu vydání považujeme dávky DACH za nejvhodnější (proti např. americkým, evropským či skandinávským dávkám). S využitím těchto dávek (stanovených v nutričních hodnotách) a jejich přepočtu pro jednotlivé skupiny obyvatelstva byla v roce 2012 provedena optimalizace při minimalizaci nákladů, tj. spotřebitelských cen.

Vstupními údaji pro optimalizaci minimálních nákladů na zajištění výživových doporučení byly:

- Referenční hodnoty pro příjem živin (DACH). Jednotlivé výživové faktory byly zadány v rozmezí $\pm 5\%$ pro základní výživové faktory s výjimkou bílkovin. Potřeba aminokyselin je předmětem vědeckých diskuzí a škodlivé účinky vyššího příjmu bílkovin nebyly experimentálně dokázány. Proto je stanovena pro dospělé horní hranice doporučeného příjmu bílkovin na 2,0 g/kg/den (nejsou očekávány nežádoucí účinky). To odpovídá příjmu bílkovin 120 g pro ženy a 140 g pro muže za den. Na základě těchto výsledků jsme u bílkovin stanovili rozmezí $+30\%$, které ještě zdaleka nedosahuje uvedeného maximálního příjmu. U dětí byla propočtena potřeba bílkovin jako podíl na celkovém energetickém příjmu ve výši 8% do ukončení 4. roku a 10% od 4. do 14 roku. Pro minerální látky a vitaminy byla biologická tolerance stanovena na $\pm 10\%$, s výjimkou vitamínu C a vápníku. Po dohodě se zdravotníky bylo u všech skupin obyvatelstva uvažováno s fortifikací vitamínu C ve výši 15 (použití doplňků stravy).
- Výběr potravin a potravinových skupin vstupujících do modelu a stanovení rozmezí spotřeby, ve které se může pohybovat.
- Nutriční hodnoty vybraných potravin a potravinových skupin.
- Průměrné spotřebitelské ceny za rok 2010 u vybraných potravin a potravinových skupin.

Na základě požadavků VÚPSV byla optimalizace provedena pro následující skupiny obyvatelstva:

¹ *Německá společnost pro výživu, Rakouská společnost pro výživu, Švýcarská společnost pro výživu, Švýcarská společnost pro výzkum výživy: Referenční hodnoty pro příjem živin, 1. vydání v ČR Společnost pro výživu ČR*

Děti do 6 let	vážený průměr podle demografického zastoupení pro skupiny: kojenci do 1 měsíce, 1 měsíc, 2-3 měsíce, 4-5 měsíců, 6-11 měsíců, děti 1 až 3 roky, děti 4 až 6 let
Děti 7 až 9 let	
Děti 10 až 14 let	vážený průměr dětí, chlapci 10 až 14 let, dívky 10 až 14 let
Studující 15 až 18 let	vážený průměr studující chlapci, studující dívky
Ženy 19 až 64 let	vážený průměr ženy 19 až 24 let, 25 až 50 let, 51 až 64 let
Muži 19 až 64 let	vážený průměr muži 19 až 24 let, 25 až 50 let, 51 až 64 let
Dospělí 19 až 64 let	vážený průměr ženy i muži 19 až 24 let, 25 až 50 let, 51 až 64 let
Nepracující ženy	nad 65 let
Nepracující muži	nad 65 let
Nepracující	vážený průměr ženy nad 65 let, muži nad 65 let

Základním požadavkem optimalizace je naplnění referenčních hodnot (doporučených dávek) potravinami pro všechny vybrané skupiny tak, aby se minimalizovaly náklady a přitom výsledek odpovídal co nejvíce spotřební realitě.

Do modelu nebyly zařazeny výrobky luxusnějšího charakteru, protože jde o minimalizaci nákladů na výživu. Nápoje jsou omezeny na ovocné sirupy a džusy určené pro ředění vodou. Dále je pro dospělou populaci uvažováno s 2 dcl 10° piva denně (nebo káva či jiný nápoj ve stejné ceně). U kojenců je připočtena podle jejich podílu ve skupině dětí do 6 let cena jednoho 1 litru kojenecké vody denně pro přípravu kojenecké mléčné výživy.

Naplnění modelu pro optimalizaci nákladů na výživu při zachování spotřební reality bylo značně složité. Zejména se jednalo o splnění požadavků na úroveň nutričních faktorů pro jednotlivé skupiny obyvatelstva. Problémem pro převod výživových doporučení do spotřeby potravin je v „referenčních hodnotách DACH“ především nízký požadavek na úroveň příjmu bílkovin. Přitom je vzhledem k doporučovaným hodnotám bílkovin vysoký požadavek na potřebu vápníku. Kromě toho je opravdu značně vysoký požadavek na úroveň příjmu vitamínu C. Proto jsou ve výsledcích optimalizačního modelu zastoupeny zejména ty potraviny, které jsou donátory těchto živin.

Zásadní rozdíly v požadavcích na úroveň energie, bílkovin, tuků, sacharidů, vitaminů a minerálních látek pro jednotlivé skupiny obyvatelstva mezi roky 2000 a 2012 jsou následující:

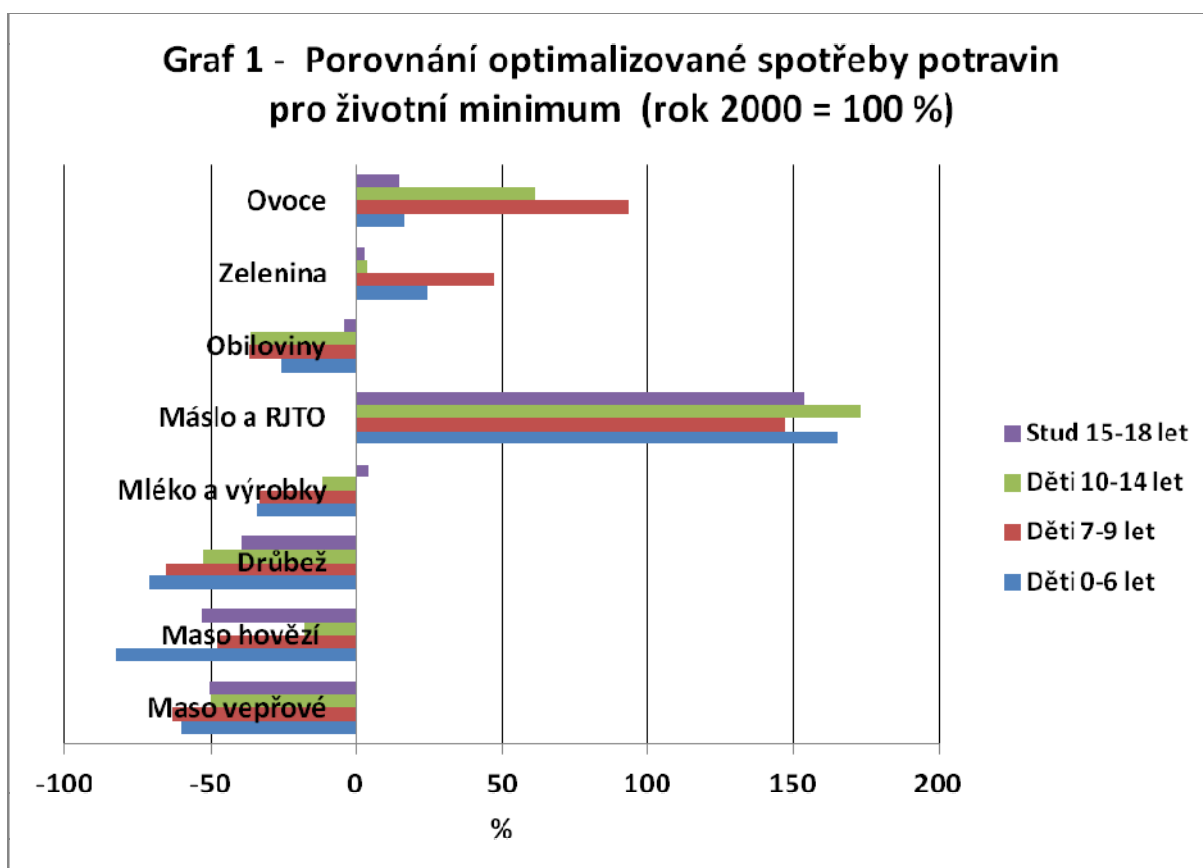
- vyšší nároky na energii a tuky u všech skupin obyvatelstva (s výjimkou skupiny nejmenší děti 0-6 let, kde je o 1,4 % nižší potřeba);
- vyšší potřeba sacharidů u většiny skupin obyvatelstva, ale rozdíly nejsou tak výrazné; u dětí (0-6 let a 7-9 let) je dokonce potřeba sacharidu nižší o 7 %;

- potřeba vápníku je u nižší u dětí (0-6 let o 32 % a 7-9 let o 18 %), ale u dalších skupin obyvatelstva je potřeba vápníku vyšší. S narůstajícím věkem se potřeba vápníku u jednotlivých skupin obyvatelstva zvyšuje;
- nárok na vitamin C je podstatně vyšší u všech skupin obyvatelstva. Podíl procentního zvýšení potřeby vitaminu C se pohybuje od 52 % (u dětí 11-14 let) do 72,5 % (u mužů 19-64 let).

Proto jsou rozdíly ve výsledcích optimalizace při minimalizaci nákladů mezi roky 2000 a 2012 tak výrazné. Pochopitelně se v roce 2012 podstatně zvýšily požadavky na spotřebu ovoce a zeleniny (vitamin C). Na základě značného poklesu požadavků na bílkoviny se podstatně snížil požadavek na spotřebu masa a výrobků, ale u některých skupin obyvatelstva také mléka a výrobků. Na druhé straně se zvýšil požadavek na úroveň příjmu tuků, a to jak rostlinných, tak i živočišných.

Výsledky optimalizace pro jednotlivé skupiny obyvatelstva mezi roky 2000 a 2012 jsou uvedeny v následujících grafech.

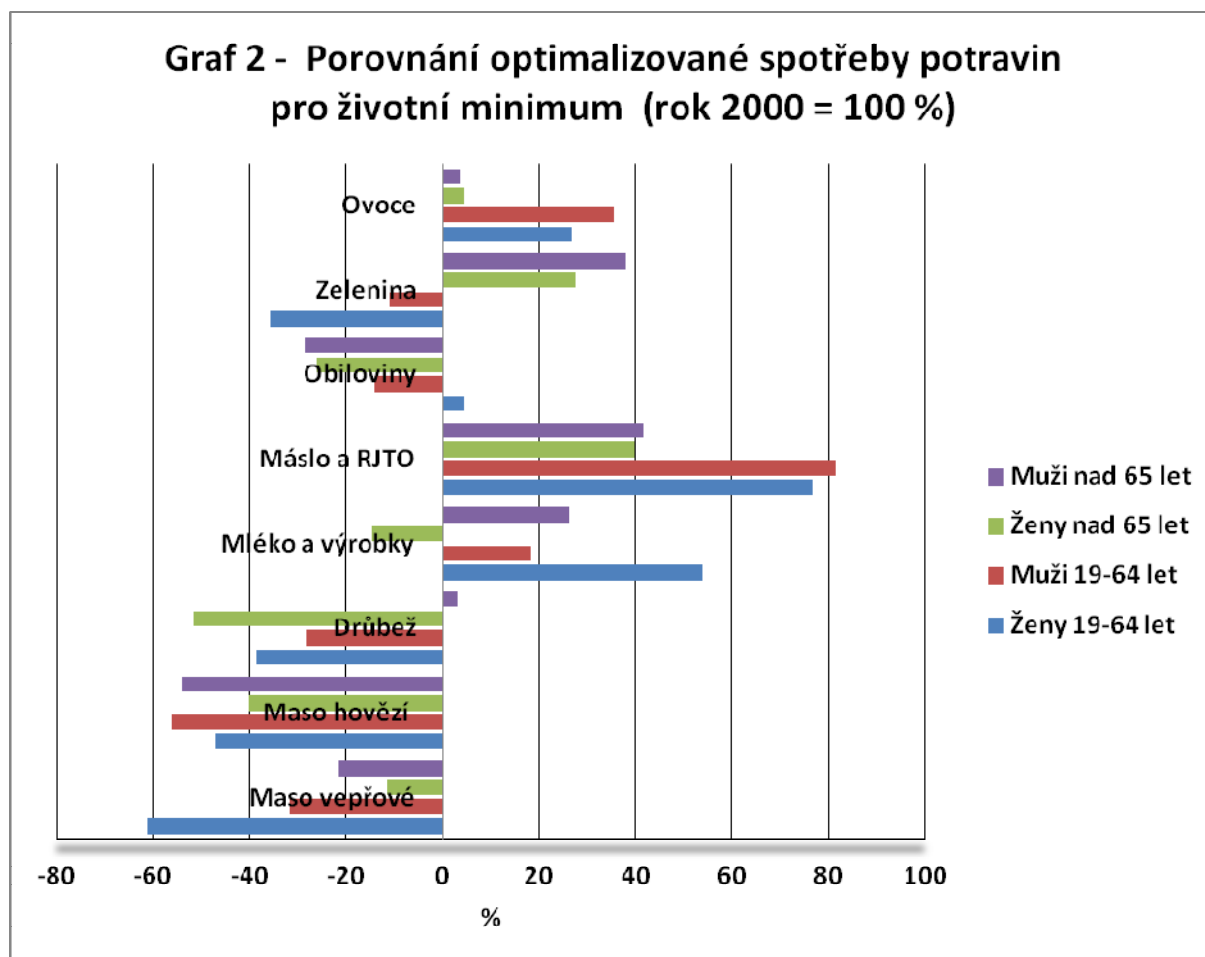
Graf 1 uvádí u vybraných skupin potravin procentní změnu v optimalizované spotřebě mezi roky 2000 a 2012 u dětí a studujících.



Všechny kategorie dětí (do 18 let) mají v roce 2012 vyšší optimalizovanou spotřebu tuků (rostlinné jedlé tuky a oleje a máslo) i ovoce a zeleniny. Naopak nižší je optimalizovaná spotřeba obilovin, masa a mléka (s výjimkou studujících). To samozřejmě souvisí s výše

uvedenými rozdíly ve výživových doporučeních, zejména s nízkým doporučovaným příjmem bílkovin (při relativně vysokém požadavku na vápník) a vysokým příjmem vitamínu C.

Také u všech skupin dospělé populace jsou mezi roky 2000 a 2012 značné rozdíly v optimalizované spotřebě potravinových skupin. Procentní změnu v navržené spotřebě potravin přináší graf 2.



U dospělé populace jsou podobné rozdíly mezi optimalizovanou spotřebou mezi roky 2000 a 2012 jako u dětí. Ve všech skupinách je nižší optimalizovaná spotřeba masa a výrobků i výrobků z obilovin. Naopak ve všech skupinách je vyšší optimalizovaná spotřeba tuků (vyšší potřeba energie) a mléka a výrobků (výrazný nárůst doporučeného příjmu vápníku) - s výjimkou nižší optimalizované spotřeby u žen nad 65 let. Ve všech skupinách je v roce 2012 vyšší optimalizovaná spotřeba ovoce (nejen vitamín C, ale i obsah cukru = potřeba vyššího energetického příjmu). U obou skupin pracujících (ženy a muži 19–64 let) je nižší spotřeba zeleniny, ale u nepracujících (nad 65 let) je spotřeba výrazně vyšší. Důvodem úrovně této optimalizované spotřeby je opět nízký doporučený příjem bílkovin a vysoký příjem energie, vitamínu C a vápníku.

Z pohledu minimalizace nákladů na potraviny je nejdůležitější vyjádření optimalizované spotřeby pro jednotlivé skupiny obyvatelstva ve spotřebitelských cenách. Minimalizace

nákladů byla optimalizována na základě průměrných spotřebitelských cen za rok 2010. Za toto období došlo samozřejmě ke značným rozdílům v nákladech na optimalizovanou spotřebu.

Výsledky procentní změny v nákladech pro jednotlivé skupiny mezi roky 2000 a 2012 jsou obsahem tabulky 1.

Tab 1 - Porovnání minimalizace nákladů na potraviny pro jednotlivé populační skupiny v letech 2010 a 2000 (Kč/osoba/měsíc)

	2010	2000	2010/2000 (v %)
Děti 0 - 6 let	1237,27	1156,46	106,99
Děti 7 - 9 let	1878,72	1411,31	133,12
Děti 10 - 14 let	2171,89	1519,99	142,89
Studující	2268,56	1610,43	140,87
Ženy 19 - 64 let	1994,12	1387,45	143,73
Muži 19 - 64 let	2248,18	1464,22	153,54
Nepracující ženy nad 65 let	1924,46	1242,24	154,92
Nepracující muži nad 65 let	2137,17	1244,77	171,69

Můžeme konstatovat, že náklady na optimalizovanou spotřebu potravin se mezi roky 2000 a 2010 zvyšují s růstem věku jednotlivých skupin obyvatelstva. Nárůst nákladů je dán jak růstem cen celého sortimentu potravin, tak především značnými změnami v nutričních požadavcích jednotlivých populačních skupin. Jak již bylo konstatováno, u skupin populace staršího věku v roce 2012 proti roku 2000 významně stoupla potřeba vitamínu C (zvýšený příjem ovoce a zeleniny) i vápníku (zejména mléko a výrobky). Rovněž vzrostla doporučená potřeba tuků. Náklady na spotřebu potravin optimalizovanou v roce 2012 jsou u skupin dospělé populace podstatně vyšší než v roce 2000. Naopak u nejmenších dětí se náklady zvýšily minimálně.

Je zřejmé, že na změnu v optimalizaci minimálních nákladů mezi sledovanými roky má zásadní vliv změna nutričních požadavků, tedy výživových doporučení. Zejména při snaze zachovat spotřební reálnost mají vybrané varianty modelových propočtů pro dospělé a starší věkové skupiny podstatně vyšší požadavky na hmotnou spotřebu.

Literatura

Referenční hodnoty pro příjem živin, 1. vydání v ČR, Společnost pro výživu ČR, 2011
Spotřebitelské ceny potravin, Interní materiály ČSÚ

Inovovaná výživová doporučení pro českou populaci

[Innovative dietary recommendations for the Czech population]

Prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.¹, Doc. MUDr. Pavel Dlouhý, Ph.D.², MUDr. Petr Tláškal, CSc.³
¹Ústav chemie a analýzy potravin VŠCHT Praha ²Ústav výživy 3.LF UK, ³Dětská poliklinika FN Motol

Abstrakt

Je uveden plný text Výživových doporučení pro obyvatelstvo České republiky, které vydala Společnost pro výživu v roce 2012.

Úvod.

Výživa je nejvýznamnějším z vnějších faktorů, které ovlivňují zdravotní stav člověka a následně délku jeho života. Odborníci se většinou shodují na 40% vlivu, někteří uvádějí dokonce 60% ovlivnění. Ve všech vyspělých zemích jsou proto pro výchovu obyvatelstva ke správné výživě vydávána výživová doporučení pro obyvatelstvo.

I když ve vědě o výživě nedochází často k žádným převratným objevům, k určitým posunům v doporučeních ke správné výživě dochází, a proto jsou výživová doporučení v určitých časových intervalech inovována. Nejpropracovanější systém inovace výživových doporučení mají v USA, kde inovaci zajišťuje Ministerstvo zemědělství (USDA) ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví a sociálních služeb (HHS). Výživová doporučení inovují pravidelně od roku 1980 každých pět let. Poslední inovovaná Výživová doporučení byla vydána v roce 2010. Na webových stránkách USDA je k dispozici celý rozsáhlý dokument čítající 112 stran (1).

Pro informaci čtenářů, kteří se výživou nezabývají, uvedu jednu z definic Výživových doporučení: „Výživová doporučení jsou návody pro spotřebitele u nichž nejde o kvantitativní ukazatele, ale pouze o směrnice ke spotřebě nebo její změně“. Jsou ve dvou základních podobách – slovní nebo grafické (většinou tzv. Výživové pyramidy). Kvantitativní ukazatele pro příjem energie a jednotlivých živin jsou stanoveny ve Výživových doporučených dávkách (VDD). Nejnovější VDD v českém jazyce vydala v roce 2011 Společnost pro výživu (SPV) pod názvem Referenční hodnoty pro příjem živin (2). Jedná se o překlad z německého originálu Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr.

V České republice vydává Výživová doporučení pro obyvatelstvo Ministerstvo zdravotnictví a SPV. Poslední Výživová doporučení vydala SPV v roce 2004 a proto se rozhodla tato doporučení inovovat. Inovovaná Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky SPV jsou doplněna o výživová doporučení pro dětský věk a těhotné a kojící ženy. Inovovaná výživová doporučení vyšla v časopise Výživa a potraviny (3) a jsou na webových stránkách SPV (4).

Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky (plné znění textu)

Ve většině průmyslově vyspělých zemích jsou již po desetiletí vydávána výživová doporučení pro obyvatelstvo, která jsou průběžně inovována. V České republice vydalo první výživová doporučení pod názvem „Směry výživy obyvatelstva ČSR“ předsednictvo Společnosti pro racionální výživu (v současné době fungující pod názvem Společnost pro výživu) v roce 1986 a v roce 1989 jejich inovovanou formu. V roce 1994 byla Radou výživy Ministerstva zdravotnictví České republiky vypracována doporučení o výživě zdravého

obyvatelstva „Jezte zdravě, žijte zdravě“. V roce 2004 vydala Společnost pro výživu "Výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR" a v roce 2005 Ministerstvo zdravotnictví ČR leták s názvem „Výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR“.

Společnost pro výživu nyní předložila inovovaná Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. Jedná se o dokument ve formě určené pro pracovníky, kteří se zabývají prevencí neinfekčních onemocnění hromadného výskytu výživou a propagací správných stravovacích návyků. Oproti předchozím jsou tato doporučení uvedena i ve vztahu k dětskému věku, k výživě těhotných a kojících žen a k výživě starších lidí.

Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky

V roce 2007 byl přijat pracovní dokument komise Evropských společenství s názvem: Strategie pro Evropu, týkající se zdravotních problémů souvisejících s výživou, nadváhou a obezitou (bílá kniha). Uvedený dokument uvádí, že lze předpokládat, že 80 % případům nemocí srdce, cévních mozkových příhod, diabetu mellitu 2. typu a 40 % případům rakoviny by bylo možno předejít, pokud by se vyloučily rizikové faktory běžného životního stylu. Podle WHO většina hlavních faktorů, které se uplatňují nepříznivě na zdraví člověka, souvisí s výživou. V pořadí závažnosti jsou to: nadbytečný příjem soli, vysoký příjem alkoholu, nevhodné složení tuku, vysoký příjem energie a nedostatečný příjem ovoce a zeleniny. Nesprávná výživa se tak významně podílí na řadě onemocnění, které ovlivňují aktivitu člověka a zvyšují riziko jeho předčasného úmrtí.

V nutričních parametrech by mělo být dosaženo následující změn, které jsou v souladu s výživovými cíli pro Evropu (WHO) a s doporučením evropských odborných společností:

- upravení příjmu celkové energetické dávky u jednotlivých populačních skupin v souvislosti s pohybovým režimem tak, aby bylo dosaženo rovnováhy mezi jejím příjmem a výdejem pro udržení optimální tělesné hmotnosti v rozmezí BMI 18-25 u dospělých, u dětí v rozmezí mezi 10 - 90 percentilem referenčních hodnot BMI nebo poměru hmotnosti k výšce dítěte. U dětí s nitroděložním růstovým opožděním by neměl být při zajištění jejich přiměřeného růstu a vývoje energetický příjem nadměrně navyšován, aby nedocházelo k rozvoji jejich pozdější obezity;
- snížení příjmu tuku u dospělé populace tak, aby celkový podíl tuku v energetickém příjmu nepřekročil 30 % optimální energetické hodnoty (tzn. u lehce pracujících dospělých cca 70 g na den), u vyššího energetického výdeje 35 %. U dětí by se měl podíl tuku na celkovém energetickém příjmu postupně snižovat tak, aby ve školním věku tvořil 30 - 35% energetického příjmu a dále odpovídal doporučením dospělých;
- úprava příjmu nasycených mastných kyselin, aby byl nižší než 10 % (20 g), polyenových 7 - 10 % z celkového energetického příjmu; poměr mastných kyselin řady n-6:n-3 maximálně 5:1, příjem *trans*-nenasycených mastných kyselin by měl být co nejnižší a neměl by překročit 1 % (cca 2,5 g/den) z celkového energetického příjmu;
- snížení příjmu cholesterolu na max. 300 mg za den (s optimem 100 mg na 1000 kcal, včetně dětské populace);
- snížení spotřeby přidaných jednoduchých cukrů na maximálně 10 % z celkové energetické dávky (tzn. u dospělých lehce pracujících cca 60 g na den), při zvýšení podílu polysacharidů. U nekojených dětí má významnou roli příjem oligosacharidů s prebiotickým účinkem k podpoře rozvoje adekvátní střevní mikroflóry;

- snížení spotřeby kuchyňské soli (NaCl) na 5 - 6 g za den a preferenci používání soli obohacené jodem; u starších lidí, kde je častěji sledovaná hypertenze a další onemocnění, snížení příjmu soli pod 5 g na den; v kojeneckém věku stravu zásadně nesolit, v pozdějším dětském věku užívat sůl úměrně potřebám dítěte;
- zvýšení příjmu kyseliny askorbové (vitaminu C) na 100 mg denně, u dětí v rámci odpovídajících doporučení;
- zvýšení příjmu vlákniny na 30 g za den u dospělých, u dětí od druhého roku života 5 g + počet gramů odpovídajících věku (rokům) dítěte;
- zvýšení příjmu dalších ochranných látek jak minerálních, tak vitaminové povahy a dalších přírodních nutrientů, které by zajistily odpovídající antioxidační aktivitu a další ochranné procesy v organismu (zejména Zn, Se, Ca, J, karotenů, vitaminu E, ochranných látek obsažených v zelenině aj.).

K dosažení těchto cílů by mělo dojít ve spotřebě potravin u dospělé populace k následujícím změnám:

a) obecně

- snížení příjmu živočišných tuků a zvýšení podílu rostlinných olejů v celkové dávce tuku, z nich pak zejména oleje olivového a řepkového, pokud možno bez tepelné úpravy pro zajištění optimálního složení mastných kyselin přijímaného tuku; výrazné omezení příjmu potravin obsahujících kokosový tuk, palmojádrový tuk a palmový olej;
- snížení příjmu cukru a omezení jeho náhrady fruktosou nebo sorbitolem;
- zvýšení spotřeby zeleniny a ovoce včetně ořechů (vzhledem k vysokému obsahu tuku musí být příjem ořechů v souladu s příjmem ostatních zdrojů tuku, aby nedošlo k překročení celkového příjmu tuku) se zřetelem k přívodu ochranných látek, významných v prevenci nádorových i kardiovaskulárních onemocnění, ale též ve vztahu ke snižování přívodu energie a zvýšení obsahu vlákniny ve stravě; denní příjem zeleniny a ovoce by měl dosahovat 600 g, včetně zeleniny tepelně upravené, přičemž poměr zeleniny a ovoce by měl být cca 2:1;
- zvýšení spotřeby luštěnin jako bohatého zdroje kvalitních rostlinných bílkovin s nízkým obsahem tuku, nízkým glykemickým indexem a vysokým obsahem ochranných látek;
- nahrazení výrobků z bílé mouky výrobky z mouky tmavé nebo celozrnné z důvodů snížení příjmu energie a zvýšení příjmu ochranných látek;
- preferovat příjem potravin s nižším glykemickým indexem (méně než 70) - luštěniny, celozrnné výrobky, neloupaná ráže, těstoviny aj.;
- výrazné zvýšení spotřeby ryb a rybích výrobků, včetně mořských (v celkovém množství cca 400 g/týden), kde je výhodou u tučnějších ryb vyšší obsah omega-3 mastných kyselin;
- snížení spotřeby živočišných potravin s vysokým podílem tuku (např. vepřový bok, plnotučné mléko a mléčné výrobky s vysokým obsahem tuku, uzeniny, lahůdkářské výrobky, některé cukrářské výrobky, trvanlivé a jemné pečivo apod.);
- zajištění správného pitného režimu, tzn. denní příjem u dospělých 1,5 - 2 l vhodných druhů nápojů (při zvýšené fyzické námaze nebo zvýšené teplotě okolí přiměřeně více), přednostně neslazených cukrem, nejlépe s přirozenou ovocnou složkou;
- umírněná konzumace alkoholických nápojů tak, aby denní příjem alkoholu nepřekročil u mužů 20 g (přibližně 250 ml vína nebo 0,5 l piva nebo 60 ml lihoviny), u žen 10 g (přibližně 125 ml vína nebo 0,3 l piva nebo 40 ml lihoviny).

b) u těhotných a kojících žen

- strava těhotných žen by měla energeticky zajistit optimální hmotnostní přírůstek a vývoj plodu a měla by mít dostatek bílkovin, vitaminů (nenavyšovat však příjem vitamínu A) a minerálních látek (zvláště zinku, jodu, vápníku a železa) i tekutin;
- již měsíc před plánovaným početím a dále po dobu prvního trimestru těhotenství by výživa měla zajišťovat dostatečný příjem kyseliny listové, mezi jejíž přirozené zdroje patří především listová zelenina, pomerančová šťáva, sója, pšeničné zrnko, mandle a další potraviny; s výhodou je konzumace potravin obohacených o kyselinu listovou;
- v druhé polovině těhotenství je vyšší potřeba vápníku, mezi jehož přirozené zdroje patří mléko a mléčné výrobky (navíc denně 2 jogurty nebo 300 g tvarohu nebo 250 ml mléka);
- těhotné ženy by měly pravidelně konzumovat celozrnné a další výrobky z obilovin, zeleninu, čerstvé a sušené ovoce; přirozeným zdrojem železa je maso, jodu ryby a plody moře;
- těhotná žena by se měla vyvarovat konzumace alkoholu;
- těhotná i kojící žena by měla ve své výživě preferovat tuky s dostatečným obsahem nenasycených mastných kyselin;
- ve třetím trimestru by měla těhotná žena konzumovat nenadýmavou stravu;
- u kojící ženy by měl být o 0,5 až 0,75 litru vyšší příjem tekutin, žena by měla konzumovat dostatek bílkovin s preferencí jejich živočišného původu, měla by mít dostatečný příjem vápníku i zinku z jejich přirozených zdrojů;
- v případech vegetariánství se doporučuje lakto-ovo vegetariánský způsob výživy.

c) u starších lidí

- je nutné věnovat pozornost dostatečnému příjmu tekutin a méně energeticky bohaté, ale nutričně kvalitní výživě;
- potřeba bílkovin je u starších lidí vyšší, doporučuje se však snižovat příjem tuků;
- mezi nedostatkové složky patří především zinek a vápník, z vitaminů jsou to vitamin D, vitamin C i některé z vitaminů skupiny B (zvláště kyselina listová, pyridoxin a vitamin B12); doporučuje se dostatečně využívat přirozených zdrojů těchto složek

K dosažení optimálního růstu a vývoje dítěte a prevence rozvoje civilizačních onemocnění by měly být dodržovány určité zásady pro jídelníček dítěte:

- optimální výživou kojence je v prvních šesti měsících věku mateřské mléko, které v této době plně zajišťuje příjem všech živin potřebných pro růst a vývoj dítěte;
- jídelníček dítěte by měl respektovat postupný přechod výživy kojenců, batolat, dětí předškolního a školního věku až k výživě adolescentů a dospělých;
- strava dítěte ve věku od 1 do 3 ukončených let by měla být podána v pěti porcích, měla by obsahovat alespoň 500 ml mléka nebo mléčných výrobků, 4-5 porcí zeleniny a ovoce, 3-4 porce chleba a obilovin, 2 porce méně tučného masa; do jídelníčku by přednostně mělo být zařazováno maso rybí (bez kostiček), drůbeží a králíčí, dítě by nemělo dostávat uzeniny, šetřit by se mělo s pamlsky, pokrmy pro děti nepřesolovat, vynechávat všechno ostré a pálivé koření (pepř, čili, kari, pálivá paprika); pro vysoký obsah soli a glutamové kyseliny nejsou vhodné sójové a worchestrové omáčky, bujónové kostky, masoxi a další podobné přípravky;
- strava dítěte v předškolním věku by měla obsahovat 3-4 porce mléka a mléčných výrobků, 4 porce zeleniny a ovoce, z toho alespoň dvě porce v syrové formě,

3-4 porce chleba či obilovin (do jídelníčku bychom měli postupně zařazovat tmavé celozrnné pečivo), 2 porce masa (používají se všechny druhy masa, s preferencí méně tučného); do jídelníčku bychom měli zařazovat luštěniny, pokrmy nepřesolovat, vynechávat ostré a pálivé koření (vhodné je koření z bylinek) a nezapomínat na pitný režim dítěte;

- strava dětí ve školním a adolescentním věku by měla i dále obsahovat v každé porci obiloviny – pečivo (s preferencí celozrnných výrobků) nebo rýži, těstovinu. Denně by měly děti tohoto věku dostávat ve 3-5 porcích zeleninu a ovoce; dále by mělo mít dítě ve dvou až třech porcích mléko a mléčné výrobky, 1-2 porcí masa (nezapomínat na ryby a drůbež), vejce nebo rostlinné produkty s obsahem kvalitní bílkoviny (sójové výrobky, luštěniny); volné tuky a cukry by měly být konzumovány omezeně, džusy a slazené nápoje by měly být ředěny vodou;
- z alternativní výživy nelze u dětí doporučit veganství, makrobiotiku, frutariánství a další podobné směry. Vhodně vedená lakto-ovo-vegetariánská dieta omezuje možnosti výběru výživy dítěte, ale je pro zajištění jeho růstu a vývoje možná;
- pro zajištění zdravého vývoje dítěte je nejvhodnější dostatečně pestrá strava, ve výběru úměrná věku dítěte, jeho energetickým a nutričním potřebám.

V kulinářské technologii je třeba se zaměřit:

- na racionální přípravu stravy, zejména na snižování ztrát vitaminů a jiných ochranných látek, preferovat vaření a dušení a zamezit tak zvýšenému příjmu toxických produktů vznikajících při smažení, pečení a grilování, zejména u potravin s vyšším podílem živočišných bílkovin (maso, ryby) a zvýšenému příjmu tuku ze smažených či fritovaných pokrmů;
- na preferenci technologií s nižším množstvím přidaného tuku a volit vhodný druh tuku podle druhu technologického postupu;
- na zachování dostatečného podílu syrové stravy, zejména zeleniny a ovoce;
- na zvýšení spotřeby zeleninových salátů, zejména s přídavkem olivového nebo řepkového oleje a na rozšíření sortimentu zeleninových a luštěninových pokrmů;
- na doplňování stravy vhodnými doplňky stravy nebo obohacenými potravinami (např. používat sůl s jodem) při zjištění výrazného nedostatku některých nutričních faktorů.

K dosažení výživových cílů jsou žádoucí změny ve složení potravinářských výrobků, zejména:

- snížit obsah *trans*-nenasycených a nasycených mastných kyselin v jedlých tucích i ve výrobcích, kde se jedlé tuky používají;
- omezit používání kokosového a palmojádrového tuku a palmového oleje;
- snížit obsah cukru v nápojích a některých potravinách, např. v džemech, kompotech, ale i v některých druzích pečiva, cukrářských výrobcích, ale i ochucených kysaných mléčných výrobcích a zmrzlině;
- rozšířit sortiment výrobků z obilovin s vyšším podílem složek celého zrna a nižším glykemickým indexem;
- udržet, eventuálně ještě rozšířit, nabídku mléčných výrobků s nižším obsahem mléčného tuku, především kysaných mléčných výrobků;
- rozšířit nabídku zeleninových salátů, zejména čerstvých;
- rozšířit nabídku luštěnin, zejména připravených pro rychlou kulinární úpravu;
- rozšířit výběr potravin s nižším obsahem soli;
- rozšířit sortiment potravin se zvýšeným obsahem složek podporujících zdraví;

- zajistit odpovídající označování potravin se všemi informacemi, které jsou rozhodující pro spotřebitele k usměrňování jeho výživy;
- dle možností omezovat používání látek přídatných (aditiv, látek s kódem E), zejména konzervačních prostředků, syntetických barviv a fosfátů.

Základním požadavkem je samozřejmě dosažení všech parametrů zdravotní nezávadnosti potravin a pokrmů při zachování principů bezpečnosti potravin.

Je nutno dodržovat správný stravovací režim: jíst pravidelně - tři hlavní denní jídla s maximálním energetickým obsahem pro snídani 20 %, oběd 35 % a večeři 25 - 30 % a dopolední a odpolední svačinu s maximálně 5 - 10 energetickými % a pauzou přibližně 3 hodiny mezi jednotlivými denními jídly.

Při tvorbě jídelníčku je třeba věnovat pozornost jak výběru potravin (je nutné sledovat údaje o složení na etiketách potravinářských výrobků), tak jejich úpravě. Strava by měla být dostatečně pestrá a přiměřená věku, pohlaví, pohybové aktivitě a zdravotnímu stavu. Na závěr je nutno připomenout, že stále platí nejjednodušší výživová doporučení „**Pestrá strava – základ zdraví**“ a „**Střídmě z bohatého stolu**“.

Ke konečné formulaci Výživových doporučení pro obyvatelstvo ČR přispěli svými připomínkami členové Správní rady SPV: prof. MUDr. Michal Anděl, CSc., doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D., prof. Ing. Karel Kopec, DrSc., doc. MUDr. Marie Kunešová, CSc., MVDr. Halina Matějová, MUDr. Pavel Reil, prof. MUDr. Josef Šimek, DrSc.

Znění Výživových doporučení pro obyvatelstvo ČR bylo projednáno a schváleno presidiem a správní radou Společnosti pro výživu

Literatura

1. <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm> (8.8.2011)
2. Referenční hodnoty pro příjem živin, Výživaservis s.r.o., Praha, 2011
3. Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky, Výživa a potraviny 67 (3), 80-82, 2012
4. <http://www.vyzivaspol.cz/rubrika-dokumenty/konecne-zneni-vyzivovych-doporuceni.html> (8.8.2011)