

HODNOCENÍ PŘÍVODU NUTRIENTŮ

a.

Souhrn

V období 2010/2011 bylo rozhodnuto zaměřit dílčí projekt na metodiku hodnocení přívodu nutričních složek u dětí, protože je to nejdiskutovanější část všech nutričních studií. CZVP se zapojilo do mezinárodního projektu EFSA s názvem PANCAKE (Pilot study for the Assessment of Nutrient intake and food Consumption Among Kids in Europe), který byl zaměřen na tvorbu harmonizované metodiky pro sběr dat o spotřebě potravin u dětí v Evropě do roku 2020. Součástí projektu byla pilotní studie prováděná v ČR a Belgii, za asistence Nizozemí a Dánska, ve které se ověřovala proveditelnost navržených postupů a kvalita pomůcek. V ČR se pilotní studie zúčastnilo celkem 231 osob, které byly podle zvolených kritérií (pohlaví, věk, místo bydliště) náhodně vybrány z centrálního registru obyvatel pro region Brno-město a Brno-venkov. Průzkum byl zaměřen na následující věkové kategorie: kojenci (3 – 11 měsíců), batolata (12 – 35 měsíců), děti (3 – 10 let) a kojící matky, které se účastnily společně s kojenci. Zjišťování spotřeby potravin probíhalo v období leden 2011 – červenec 2011, a to metodou 3 denního záznamu (record) a 2x opakovaného 24h recallu kombinovaného se záznamem. Ke sběru dat byla využita nová softwarová aplikace EPIC-Soft vyvíjená Mezinárodní agenturou pro výzkum rakoviny (IARC). Získaná data byla nad rámec požadavků mezinárodního projektu dále zpracována a bylo provedeno i jejich orientační nutriční hodnocení zaměřené zejména na stanovení distribuce obvyklého přívodu živin ve sledovaných skupinách populace. V tomto období byly zpracovány výsledky pro energii, bílkoviny, tuky, sacharidy, vitamin C, vápník a fosfor.

Zjištěné výsledky nelze považovat za reprezentativní pro ČR, vzhledem k nízkému počtu respondentů. Přesto však poskytují jedinečnou metodickou, ale i epidemiologickou informaci o přívodu nutričních složek u malých dětí, které jinak v ČR zatím nejsou dostupné ve srovnatelné kvalitě. U skupiny kojenců je obtížné výsledky interpretovat, protože 64 % dětí bylo plně nebo částečně kojeno a přívod nutričních složek mateřským mlékem nebyl sledován. Proto údaje pro tuto věkovou skupinu nejsou uvedeny. Při hodnocení obvyklého přívodu ve skupině dětí je nutné brát v úvahu široké věkové rozpětí této skupiny zahrnující děti od 3 do 10 let.

Zjištěné hodnoty obvyklého přívodu energie odpovídaly doporučeným standardům EU (1993) a doporučením DACH (2008) pro všechny sledované skupiny. Střední hodnota (p50) obvyklého přívodu energie u batolat činila 4725 kJ/d, u dětí 6837 kJ/d a u kojících matek 8991 kJ/d.

Bílkoviny, tuky a sacharidy se na celkovém přívodu energie podílely v poměru 14 % : 32 % : 54 % u batolat a dětí a v poměru 15 % : 37 % : 48 % u kojících matek. Uvedené hodnoty jsou v souladu s doporučeními WHO (2003) s výjimkou vyššího přívodu tuků u kojících matek. I přes celkově vyrovnaný přívod všech živin byl v případě sacharidů a tuků zaznamenán vyšší přívod přidaných cukrů a nasycených mastných kyselin (SFA) a to u všech sledovaných skupin. Nejvyšší přívod jednoduchých sacharidů vykazovala skupina dětí, nejvyšší přívod SFA vykazovaly kojící matky.

Hodnocení obvyklého přívodu vitamínu C poukázalo na jeho možný nedostatek zejména u kojících matek. Střední hodnota (p50) obvyklého přívodu vitamínu C ve skupině kojících matek byla 55 mg/d, u dětí 50 mg/d a u batolat 55 mg/d. Při srovnání s dostupným doporučením (EAR, USA) se lze domnívat, že značná část kojících matek v souboru (až 90 %) neměla dostatečný přívod vitamínu C stravou. Taktéž střední hodnota (p50) obvyklého přívodu vápníku v porovnání s doporučením (EAR, USA) nastínila odhad možného nedostatečného přívodu vápníku u batolat a kojících matek (odhad prevalence nedostatku 25 %) a především u dětí (odhad prevalence nedostatku 50 %). Střední hodnota (p50) obvyklého přívodu vápníku dosahovala ve skupině batolat 774 mg/d, u dětí 768 mg/d a 927 mg/d u kojících matek.

Obvyklý přívod fosforu byl na základě srovnání s doporučeními (EAR, USA) hodnocen jako dostatečný ve všech sledovaných věkových skupinách. Zjištěné hodnoty současně nepředstavovaly riziko z hlediska nadměrného přívodu, který je v případě fosforu často diskutován v souvislosti s přídatnými látkami obsaženými v potravinách.

b.

Spolupracovníci projektu

Ing. Jitka BLAHOVÁ (SZÚ, CZVP Brno)
Mgr. Marcela DOFKOVÁ (SZÚ, CZVP Brno)
Mgr. Marie JAKUBÍKOVÁ (SZÚ, CZVP Brno)
Hana MAJEROVÁ (MU Brno)
RNDr. Marek MALÝ, CSc. (SZÚ Praha)
Bc. Gabriela MENCOVÁ (MU Brno)
Bc. Šárka NOVOTNÁ (MU Brno)
Mgr. Zlata PISKÁČKOVÁ (SZÚ, CZVP Brno)
Bc. Blanka RULFOVÁ (MU Brno)
Prof. MVDr. Jiří RUPRICH, CSc. (SZÚ, CZVP Brno)
RNDr. Irena ŘEHŮRKOVÁ, Ph.D. (SZÚ, CZVP Brno)
Bc. Jana STÁVKOVÁ (MU Brno)
Martina VRÁNOVÁ (MU Brno)

c.

Základní informace o projektu

Sběr dat

Pilotní studie v rámci projektu PANCAKE se v ČR uskutečnila v období leden-červenec 2011 na území Jihomoravského kraje. Sledována byla individuální spotřeba potravin v randomizovaném souboru dětí ve věku od 3 měsíců do 10 let. Respondenti byli do studie zařazeni náhodným výběrem z Registru obyvatelstva ČR. Zvolenými kritérii pro výběr vzorku byly pohlaví, věk a místo bydliště (Brno-město/Brno-venkov). V závislosti na věku byly sledovány tři kategorie: kojenci (3 – 11 měsíců), batolata (12 – 35 měsíců) a děti (3 – 10 let). Rodiče vybraných dětí byli osloveni prostřednictvím dopisu a následně byli kontaktováni tazatelé. Účast ve studii rodiče potvrdili podepsáním Informovaného souhlasu. Finální soubor tvořilo celkem 190 dětí a 41 kojících matek, které se účastnily společně s kojenci.

Studie probíhala ve dvou fázích podle použité metodiky sběru dat. V 1. fázi (leden – březen 2011) byl ke zjištění spotřeby potravin použit 3-denní záznam stravy, ve 2. fázi (duben – červenec 2011) se jednalo o 2x opakovaný 24h recall kombinovaný se záznamem stravy. Informace o spotřebě potravin byly zjišťovány také u kojících matek dětí ze skupiny kojenců. Na sběru dat se podílelo celkem 7 odborně proškolených tazatelů. Tazatelé instruovali rodiče o způsobu vedení záznamu stravy a možnostech určování množství zkonsumovaných potravin. Množství zkonsumovaných potravin bylo možné kvantifikovat pomocí validovaného atlasu porcí, kuchyňské váhy nebo domácích odměrek. Záznamy byly vedeny formou tzv. deníků, které byly sestaveny pro účely této studie a zajišťovaly standardizovaný a kompletní sběr detailních informací o zkonsumovaných potravinách a pokrmech včetně receptur a dalších nezbytných informací charakterizujících stravovací zvyklosti. Deník byl sestaven tak, aby umožnil snadný převod shromážděných údajů do softwarové aplikace Epic-Soft, kde byly data dále zpracovávány.

Dny, ve kterých rodiče prováděli záznam stravování, byly předem definované, aby byly rovnoměrně zastoupeny všechny dny v týdnu včetně svátků a prázdnin. Kromě záznamu stravy byly zjišťovány měřeními i antropometrické údaje (výška a hmotnost) dětí a kojících matek. K měření výšky dospělých a dětí >24 měsíců sloužil výškový metr pro měření ve stoje (TANITA HR 001, ± 0,5 cm), k měření dětí <24 měsíců byla určena podložka pro měření v leže (SECA 210, ± 0,5 cm). Tělesná hmotnost byla odečítána pomocí kalibrované digitální váhy (TANITA HD-380, ± 0,1 kg). Rodiče dětí dále vyplňovali několik dotazníků – obecný dotazník zjišťující socio-ekonomické údaje o rodině, frekvenční dotazník na stravovací zvyklosti a hodnotící dotazník vztahující se k průběhu studie. Účast ve studii byla odměněna finanční částkou ve výši 500,- Kč. Zjištěná celková návratnost („response rate“) byla v 1. fázi studie na úrovni 41 %, ve 2. fázi studie na úrovni 47 %.

Zpracování dat softwarem Epic-Soft

Získané údaje z deníků byly převedeny do elektronické podoby s využitím aplikací Epic-Soft a Data Entry Tool. Data Entry Tool je aplikace vyvinutá v rámci projektu a je určená ke sběru dat z dotazníků. Epic-Soft je

validovaný software pro sběr dat o spotřebě potravin vyvinutý Mezinárodní agenturou pro výzkum rakoviny (IARC). Jedná se o interaktivní nástroj určený k retrospektivnímu i přímému (24-h recall/rozhovor) systematickému vkládání dat, přičemž oba způsoby byly využity i v realizované pilotní studii. V aplikaci Epic-Soft je pro určení konzumované potraviny nebo pokrmu k dispozici seznam celkem 804 potravin a 124 standardních receptur. Kromě toho lze přidávat i nové položky a stávající receptury je možné modifikovat. Konzumované potraviny jsou klasifikovány do celkem 18 základních skupin (viz tabulka níže), ve kterých jsou dále definovány podskupiny. Proces vkládání detailního popisu potraviny je tvořen dílčími kroky, jimiž se specifikuje například původ potraviny, forma pro určení množství, metoda konzervace, tepelná úprava, příchut', obsah cukru, obsah tuku apod. Konzumované potraviny včetně nápojů jsou vkládány chronologicky dle denních příležitostí. Kromě údajů o spotřebě potravin a nápojů byly do Epic-Softu vkládány také informace o užívání doplňků stravy.

Shromážděná primární data v aplikaci Epic-Soft byla podrobena kontrolám kvality, které jsou součástí programu a vyčištěná data byla exportována jako sada databázových tabulek mimo aplikaci k dalšímu zpracování a analýzám.

Zpracování dat za účelem hodnocení spotřeby potravin a obvyklého přívodu

Pro účely hodnocení spotřeby potravin a obvyklého přívodu nutrientů ve sledované skupině dětí a kojících matek byla data z obou fází studie sloučena dohromady. Ze studie s 3-denními záznamy byla zahrnuta spotřeba potravin pouze za 1. a 3. den. Finální soubor zahrnoval 231 respondentů tj. celkem 462 sledovaných stravovacích dnů.

Přívod nutrientů byl stanoven s využitím kompilované tabulky nutričních hodnot, která byla sestavena na základě dostupných tuzemských a zahraničních (především slovenských) zdrojů (viz použitá literatura). Vzhledem k tomu, že většina údajů v nutričních tabulkách je definována pro jedlý podíl u syrových potravin bylo třeba data exportovaná z Epic-Softu, která jsou ve formátu „jak jedeno“ dále upravit. Tato úprava zahrnovala převod pomocí tzv. raw-cooked koeficientů ze stavu „jak jedeno“ na jedlý podíl potravin v syrovém stavu. Za tímto účelem byly použity koeficienty integrované v aplikaci Epic-Soft, které byly zjištěny a validovány agenturou IARC. Takto definovaná spotřeba potravin byla zkombinována s daty o nutričním složení potravin v kompilované tabulce nutričních hodnot. Následně byla provedena kalkulace aktuálního denního přívodu energie, makronutrientů a vybraných mikronutrientů na osobu za den. Pro zjištění obvyklého přívodu nutrientů byla data dále zpracována pomocí aplikace MSM (Multiply Source Method), která byla za tímto účelem vyvinuta v rámci mezinárodního projektu EFCOVAL. Výsledkem pak byl odhad distribuce obvyklého přívodu pro vybrané nutriční parametry (energie, bílkoviny, tuky, sacharidy, vitamin C, vápník a fosfor) v každé ze sledovaných věkových kategorií. Zjištěné přívoody nutrientů byly na závěr porovnány s dostupnými výživovými doporučeními pro sledované věkové skupiny. Současně byly určeny i nejvýznamnější potravinové zdroje daného nutrietu ve stravě.

Hlavní skupiny potravin v klasifikačním systému aplikace Epic-Soft

Skupina potravin	Název
1	Brambory a jiné jedlé hlízy
2	Zelenina
3	Luštěniny
4	Ovoce, ořechy a semena
5	Mléko, mléčné výrobky a náhrady
6	Obiloviny a výrobky z obilovin
7	Maso, masné výrobky a náhrady masa
8	Ryby, mořské plody a obojživelníci
9	Vejce a výrobky z vajec
10	Jedlé tuky a oleje
11	Cukr a cukrovinky
12	Jemné a sladké trvanlivé pečivo
13	Nealkoholické nápoje
14	Alkoholické nápoje
15	Ochucovadla, koření, omáčky a droždí
16	Polévky a bujóny
17	Různé
18	Slané trvanlivé pečivo, obložené pečivo

d. **Vysvětlivky**

AI (USA) – Adequate Intake – doporučený průměrný denní přívod nutrientu, který je založen na pozorovaném nebo experimentálně určeném odhadu přívodu nutrientu u skupiny nebo skupin zjevně zdravých osob, jejichž výživový stav je pokládán za uspokojivý.

AMDRs (WHO) – Acceptable Macronutrient Distribution Ranges – rozsah přívodu energetického zdroje, který je spojen se sníženým rizikem chronických onemocnění.

AR (EU) – Average Requirement – hodnota přívodu nutrientu, která je dostatečná pro polovinu jedinců v populační skupině, za předpokladu normálního rozložení potřeby nutrientu.

DDP (DACH – Německo, Rakousko, Švýcarsko) – Doporučený denní příjem – dávka by měla pokrýt potřeby téměř 98 % populace a měla by být dostatečná k ochraně před vznikem deficitu.

DRIs (USA) – Dietary Reference Intakes – soubor referenčních hodnot pro přívod nutrientu, zahrnuje EAR (Estimated average intake), RDA (Recommended Dietary Allowance), AI (Average Intake), UL (Tolerable Upper Intake Level), AMDRs (Acceptable Macronutrient Distribution Ranges).

DRVs (EU) – Dietary Reference Values – soubor referenčních hodnot pro přívod nutrientu, zahrnuje PRI (Population Reference Intake), AR (Average Requirement), LTI (Lower Threshold Intake), AI (Adequate Intake), RI (Reference Intake Ranges for Macronutrients).

EAR (USA) – Estimated Average Requirement – hodnota průměrného denního přívodu nutrientu, která naplňuje požadavky poloviny zdravých jedinců (50 %) příslušné věkové skupiny a pohlaví.

PRI (EU) – Population Reference Intake – dávka, která pokryje potřebu nutrientu prakticky u většiny (97 – 98 %) zdravých osob v populaci.

RI (EU) – Reference Intake Ranges for Macronutrients – interval přívodu makronutrientů, vyjádřený jako % z celkového energetického přívodu. Jedná se o rozsah přívodu nutrientu, který je odpovídající pro udržení zdraví a je spojen s nízkým rizikem výskytu některých chronických onemocnění.

UL (EU, USA) – Tolerable Upper Intake Level – nejvyšší průměrný denní přívod nutrientu, který pravděpodobně nepředstavuje riziko vedlejších účinků u většiny jedinců v běžné populaci. Přívod vyšší než je UL může zvyšovat potenciální riziko vedlejších účinků.

VDD (ČR) – Výživové denní dávky – původní československá doporučení z roku 1989 nemají žádné vysvětlivky k formátu. Návrh českých dávek z roku 2003 definuje tyto dávky tak, že hradí potřebu základních živin, vybraných vitaminů a esenciálních minerálních látek u zdravých osob v populaci na úrovni 95. percentilu. Není však uvedeno, jakým způsobem byly hodnoty stanoveny.

e. **Použitá literatura**

EFSA *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre*, EFSA Journal 2010; 8(3):1462.

EFSA *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol*, EFSA Journal 2010; 8(3):1461.

EFSA *Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values*, EFSA Journal 2010; 8(3):1458.

EFSA *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein*, EFSA Journal 2012;10(2):2557.

SCF, NDA EFSA *Tolerable Upper Intake Levels for Vitamins and Minerals*, Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies EFSA, 2006.

SCF *Nutrient and energy intakes for the European Community*. DGI, Brussels, 1993.

WHO *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases*, WHO: Geneva, 2003.

FAO *Fat and fatty acids in human nutrition*, FAO: Rome, 2010. Dostupné z:

http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/fatsandfattyacids_humannutrition/en/index.html

GERMAN NUTRITION SOCIETY *Referenční hodnoty pro příjem živin*. Praha: Výživaservis s.r.o., 2011.

Vyhláška č. 48/1993 Sb. o školním stravování (VDD ČR)

SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU. *Potravinové tabulky*. SPV a ÚZPI, Praha, 1992.

KOVÁČIKOVÁ, E., et al. *Potravinové tabul'ky. Ovocie a zelenina. (Fruit and Vegetables)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 1997.

VOJTAŠŠÁKOVÁ, A., et al. *Potravinové tabul'ky. Obilniny a strukoviny. (Cereals and Legumes)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 1999.

VOJTAŠŠÁKOVÁ, A., et al. *Potravinové tabul'ky. Mlieko a vajcia. (Milk and Eggs)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 2000.

VOJTAŠŠÁKOVÁ, A., et al. *Potravinové tabul'ky. Tuky, olejniny, oleje a orechy. (Fats, Oil-bearing plants, oils, and Nuts)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 2000.

KOVÁČIKOVÁ, E., et al. *Potravinové tabul'ky. Hydina a zverina. (Poultry and Game)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 2001.

VOJTAŠŠÁKOVÁ, A., et al. *Potravinové tabul'ky. Ryby. (Fish)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 2001.

VOJTAŠŠÁKOVÁ, A., et al. *Potravinové tabul'ky. Mäso jatočných zvierat. (Meat)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 2002.

SIMONOVÁ, E., et al. *Potravinové tabul'ky. Pokrmy. (Meals and Dishes)*. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, 2002.

ALIMENTA, version 4.3e, electronically Slovak Food Composition Database. VÚP (Food Research Institute), Bratislava, Infobus Slovakia, 2004.

ROE, M.A., et al. *McCance and Widdowson's The Composition of Foods*. RSC, Cambridge, 2002.

SALVINI, S., et al. *Banca dati di composizione degli alimenti per studi epidemiologici in Italia*. IEO, 1997.

USDA *Dietary Reference Intakes Essential Guide Nutrient Requirements*, Institute of Medicine, The National Academies Press, N. W. Washington, DC, 2006.

USDA *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*, Institute of Medicine, 2010. Dostupné z:

<http://www.iom.edu/vitamind>