

7) Potravní koš

Státní zdravotní ústav Praha

<http://www.szu.cz/>

Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k znečištění životního prostředí. Projekt č. IV: "dietární expozice člověka".

Zodpovědná osoba: Doc. MVDr. Jiří Ruprich, CSc., ruprich@chpr.szu.cz

Subsystem je realizován v rámci Centra hygieny potravinových řetězců v Brně

Subsystem se od monitorovacího období roku 2004/2005 skládá ze čtyř projektových částí. Je realizován ve 12 městech republiky. Počet míst byl vybrán s ohledem na rovnoměrné zastoupení jednotlivých regionů na počátku programu monitorování v roce 1993. Čtvrtá projektová část subsystemu se zabývá monitorováním dietární expozice populace vybraným chemickým látkám.

Vzorky potravin jsou soustředěny na jedno místo v republice, kde jsou standardně kulinárně upraveny a pak analyzovány na obsah vybraných chemických látek. Získané výsledky slouží k odhadu expozičních dávek a k charakterizaci zdravotních rizik spojených s výživovými zvyklostmi obyvatelstva ČR. Tato část se od roku 2004 realizuje ve dvouletých intervalech.

Systém vzorkování potravin je reprezentativní pro reálnou dietu populace v ČR (výběr druhů potravin reprezentuje přes 95 % hmotnosti diety) a počtem vzorků je reprezentativní v celonárodním měřítku.

Cílem dlouhodobého monitorovacího programu je odhad průměrné hodnoty expozice populace ČR vybraným chemickým látkám (významné kontaminanty, nutrienty, mikronutrienty). Získaná data slouží současně i k pravděpodobnostnímu hodnocení chronických expozičních dávek (toto hodnocení se provádí za delší časový interval 4–6 let, po shromáždění dostatečného počtu výsledků).

Obsah chemických látek v potravinách může představovat zdravotní riziko nenádorových nebo nádorových onemocnění, v případě nutrientů a mikronutrientů rovněž zdravotní riziko z neadekvátního přívodu.

V monitorovacím období 2006/2007 byly pro odhad expozičních dávek použity dvě hodnoty očekávané spotřeby potravin: „skutečná hodnota spotřeby“ (získaná z národní epidemiologické studie individuální spotřeby potravin (SISP04), která poskytuje hodnoty průměrného přívodu potravin na osobu v ČR v období 2003/2004) a model doporučených dávek potravin (tzv. potravinová pyramida).

Sadu vzorků dodávaných k chemické analýze tvořilo 205 individuálních druhů potravin, které byly svázeny ze čtyř regionů republiky (12 míst v republice, region A = Plzeň-město, České Budějovice, Benešov, region B = Ústí nad Labem, Jablonec nad Nisou, Praha, region C = Hradec Králové, Šumperk, Ostrava, region D = Žďár nad Sázavou, Brno, Znojmo). Celkový počet odebraných vzorků potravin (některé druhy potravin jsou odebírány opakovaně a ve více značkách) tak činil 3 696/republiku/2 roky. Z ekonomických důvodů byly vzorky potravin kombinovány do tzv. kompozitních vzorků podle regionů. Vzorky zastupující každý region byly standardně kulinárně upraveny a pak míchány do 143 druhů kompozitních vzorků pro každý ze čtyř regionů republiky, některé opakovaně, takže celkový

počet za region činil 220 kompozitních vzorků. K analýze na obsah chemických látek bylo za sledované období a republiku dodáno celkem 880 kompozitních vzorků.

Pro stanovení některých chemických látek byly kompozitní vzorky z jednotlivých regionů dále míchány tak, že republiku reprezentuje sada 143 směsných kompozitních vzorků. Některá speciální analytická stanovení (toxické kongenery PCB, dibenzofurany a dioxiny, aj.) používají odlišný, racionálně podložený výběr či kombinaci vzorků potravin.

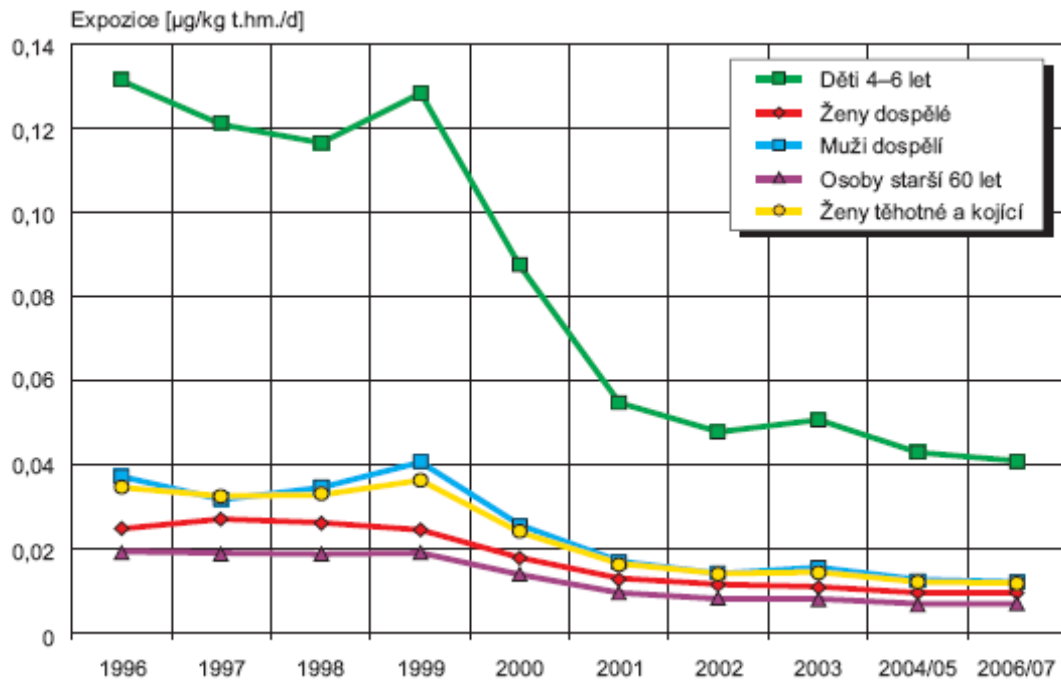
Ve vzorcích potravin bylo kvantifikováno 151 individuálních chemických látek. Zjištěné koncentrace chemických látek byly použity pro výpočet odhadu průměrných expozičních dávek pro populaci ČR v letech 2006–2007. Pro dlouhodobé srovnání expozičních dávek (od roku 1994) byl použit model doporučených dávek potravin pro ČR, který je stanoven pro 5 různých skupin populace (děti, muži, ženy, těhotné/kojící ženy, starší osoby). Model umožňuje standardizaci výsledků tak, aby bylo možné dlouhodobé sledování trendu změn koncentrací chemických látek v potravinách, nezávisle na změně údajů o spotřebě potravin.

Průměrná chronická expoziční dávka populace sledovaným organickým látkám ze skupiny tzv. perzistentních organických polutantů zakázaných tzv. Stockholmskou konvencí (polychlorované bifenyly (PCB), aldrin, endrin, dieldrin, methoxychlor, endosulfan, heptachlor epoxid, hexachlorbenzen (HCB), alfa-, beta-, delta-, gama- (lindan) izomer hexachlorcyklohexanu, izomery DDT, DDD, DDE, alfa-, gama-, oxy- chlordan, mirex) z potravin nedosáhla v období 2006/2007 hodnot, které jsou spojovány s významným zvýšením pravděpodobnosti poškození zdraví (nekarcinogenní efekt) konzumenta. Míra expozice odhadovaná podle skutečné spotřeby potravin (SISP04) dosáhla nejvyšší úrovně u PCB. Expozice sumě sedmi indikátorových kongenerů PCB dosáhla průměrné úrovně asi 3 % tolerovatelného denního přívodu (TDI). Tato hodnota je prakticky shodná s expozicí zjištěnou v období 2004/2005, ale je nižší než bylo popisováno v předchozích letech (do roku 2003). Změna je podmíněna zejména použitím laboratorní metody s nižší mezí stanovitelnosti, což snížilo nejistotu bodového odhadu expozice. Největší počet pozitivních analytických záchytů byl pozorován pro kongenery PCB č. 138, 153 a 180 (66, 60 a 66 %).

Vysoký počet analytických záchytů byl již tradičně pozorován pro metabolit pesticidu DDT –p,p-DDE (75 %). Vyšší počet analytických záchytů byl dále zaznamenán rovněž u o,p DDE, p,p-DDT a hexachlorbenzen (65 %, 52 % a 49 %). Kolísání počtu záchytů v jednotlivých letech souvisí s nízkými měřenými hodnotami koncentrací a z toho plynoucím nízkým expozičním dávkám (např. 0,1 % tolerovatelného limitu PTDI pro sumu DDT, 1,5 % tolerovatelného limitu TDI pro hexachlorbenzen). Výsledky potvrzují přetrvávající plošnou kontaminaci těmito perzistentními organickými polutanty, ale na úrovni velmi nízkých koncentrací, bez závažného významu pro zdraví konzumentů.

Odhad expoziční dávky látkám s tzv. dioxinovým účinkem (toxický ekvivalent 2,3,7,8 tetrachlorodibenzodioxinu (TEQ 2,3,7,8-TCDD) pro sumu 29 toxických kongenerů PCB, dioxinů a dibenzofuranů) představoval v letech 2006–2007 hodnotu asi 4,2–5,3 pg WHO TEQ TCDD/kg t.hm./týden. To odpovídá 30–38 % tolerovatelného limitu TWI (EU). Relativně příznivý výsledek nelze přeceňovat vzhledem k velmi malému počtu analýz (4/období). Výsledky jsou stanoveny pro průměrnou osobu v ČR, pro děti je proto potřeba uvažovat vyšší hodnotu expoziční dávky. Na tzv. dioxinové toxicitě se podílely PCB ze 70 až 76 %, dibenzofurany z 24 až 30 % a dioxiny z 0 až 1 %.

Nejvyšší přívod byl zjištěn především z ryb, rybích výrobků a másla (cca 2/3 zjištěného podílu z TWI). Expoziční dávky odhadované podle modelů doporučených dávek potravin dosahují nejvyšších hodnot pro kategorii dětí ve věku 4–6 let. Expozice sumě sedmi indikátorových kongenerů PCB byla u dětí 10,2 % TDI (graf 7.1). Expoziční dávky polychlorovaným bifenylym jsou nižší ve srovnání s minulostí. Důvodem je mimo jiné i použití laboratorní metody s nižší mezí stanovitelnosti (kalkulace výsledků menších než mezí stanovitelnosti jako $\frac{1}{2}$ LoQ – snížení nejistoty stanovení). Přesnější hodnocení může poskytnout pravděpodobnostní hodnocení expoziční dávky, to však vyžaduje větší počet naměřených dat.



graf 7.1: Expozice indikátorovým kongenerům PCB z příjmu potravin podle modelu doporučených dávek, 1996-2006/2007.