

# VÝZNAM CHYB PŘI ZJIŠŤOVÁNÍ SPOTŘEBY POTRAVIN: “MISREPORTING”

Doc. MVDr. Jiří Ruprich, CSc. - Mgr. Marie Jakubíková – Mgr. Kamila Poslušná  
Státní zdravotní ústav - Centrum hygieny potravinových řetězců, Palackého 3a, 61242 Brno,  
tel./fax +420541211764, www.chpr.szu.cz, e-mail: ruprich@chpr.szu.cz

---

## Úvod

Hodnoty spotřeby potravin pro jednotlivce jsou základem pro detailní hodnocení akutních a chronických („obvyklých“) expozičních dávek a následně pro charakterizaci zdravotních rizik. Taková data umožňují nejen bodový odhad průměrného přívodu chemické látky (kontaminant, živina, přídatná látka, pesticid, atd.), případně výpočet chyby průměru, ale umožňují i popsat distribuci hodnot pro zkoumanou populaci a při použití sofistikovaných metod (např. pravděpodobnostní modelování) i míru nejistoty výsledků.

Při zjišťování spotřeby potravin dochází prakticky téměř vždy k chybám, jejichž charakter a velikost souvisí s použitou epidemiologickou metodou. Mezi nejčastěji používané metody patří opakovaný 24h recall, který se dnes v Evropě začíná doporučovat jako „standard“. Dobře se totiž hodí jak pro zjišťování průměrných hodnot, tak i distribuce přívodů chemických látek a jejich srovnání s nutričním nebo toxikologickým doporučením, přičemž je poměrně málo zatěžující pro respondenty. Rovněž v ČR jsou používána data získaná pomocí této metody v roce 2003/2004 v rámci národní studie SISP04 (Ruprich et al., 2006.)

Jednou z chyb, která je s metodou 24h recallu spojována, je neúmyslné či úmyslné snižování (under-reporting) nebo zvyšování (over-reporting) hodnot spotřeby potravin (souhrnný název je misreporting). Existují rozdíly v míře misreportingu v závislosti na použitých technických prostředcích (pomůcky k odhadu množství konzumované potravin), ve způsobu vedení rozhovoru (systematický postup se zpětnými dotazy), věku (chyba je obvykle vyšší pro mladší a starší věkové kategorie) a pohlaví (ženy obvykle vykazují vyšší chybu), ale i např. v závislosti na BMI (vyšší chyba je u velmi nízkých a vysokých BMI), v závislosti na vzdělání, na rasové, sociální či ekonomické skupině.

Existují různé způsoby, jak rozsah této chyby zjistit, neexistuje ale způsob, jak tuto chybu odstranit. Je součástí celkové nejistoty řešení. Za nejčastější metody, jak sledovat misreporting (vedle nákladných metod s použitím např. DLW) patří použití sledování specifických biomarkerů (např. N v moči jako míra přívodu bílkovin, K v moči nebo karotenoidy v krevním séru jako míra přívodu zeleniny a ovoce, MK a estery MK v krevním séru jako míra přívodu tuků), ale tyto metody vyžadují buď odběr krve nebo sběr 24h moče (nejlépe kontrolované markery úplného sběru, např. PABA) a jsou tedy značnou komplikací při rozsáhlých studiích (např. na národní úrovni, jako byla studie SISP04). Další, praktickou možností je sledování přívodu energie (EI), jejíž množství by u většího souboru mělo být v relaci k výdeji energie (EE). Obdobně lze provádět odhad i u jednotlivce. S určitou mírou nejistoty lze pak rozhodnout, zda určitý konkrétní respondent studie vykazuje očekávaný přívod energie nebo se pohybuje pod (LER, under-reporter) nebo nad (HER, over-reporter) touto hodnotou. Lze očekávat, že s jistou pravděpodobností tyto LER/HER zatěžují chybu výsledky především při hodnocení distribuce přívodu sledovaných chemických látek. V takovém případě jsou ovlivněny především okrajové hodnoty distribuce (lower and upper tail), tedy právě ty hodnoty, které se považují z hlediska charakterizace zdravotních rizik za rozhodující. Pro odhad potřeby energie u jednotlivce a hodnocení misreportingu byly

vyvinuty různé matematické postupy. Nejčastěji je používána metoda známá pod názvem „Goldberg cut-off“, v různých modifikacích. Právě tento způsob hodnocení byl použit pro data spotřeby potravin používaná v projektu IV. MZSO.

### Metoda a výsledky práce

Data epidemiologické studie SISP04 (2590 respondentů ve věku 4-90 roků) byla podrobena analýze přítomnosti LER/HER respondentů. K hodnocení byla použita modifikace výpočetní metody podle Black (2000). Pro výpočet EE pro jednotlivé respondenty byl použit postup stanovení míry bazálního metabolismu (BMR) podle SCF (1993) a míra tělesné aktivity byla uvažována jako „sedavý způsob života“. V tomto případě lze očekávat, že poměr mezi skutečně zjištěným přívodem energie (EI) a příslušným vypočteným BMR pro danou míru tělesné aktivity bude ležet v intervalu 0,96 – 2,49, při intervalu spolehlivosti (CI) 95%. Každý respondent byl porovnán s tímto intervalem a výsledek pro jednotlivé věkové skupiny a pohlaví byl definován jako % LER a HER. Dosažené výsledky jsou znázorněny v tabulce č.1 a v grafech č.1 a 2.

Tab.č.1: Odhad celkového počtu „misreporterů“ v souboru respondentů studie SISP04

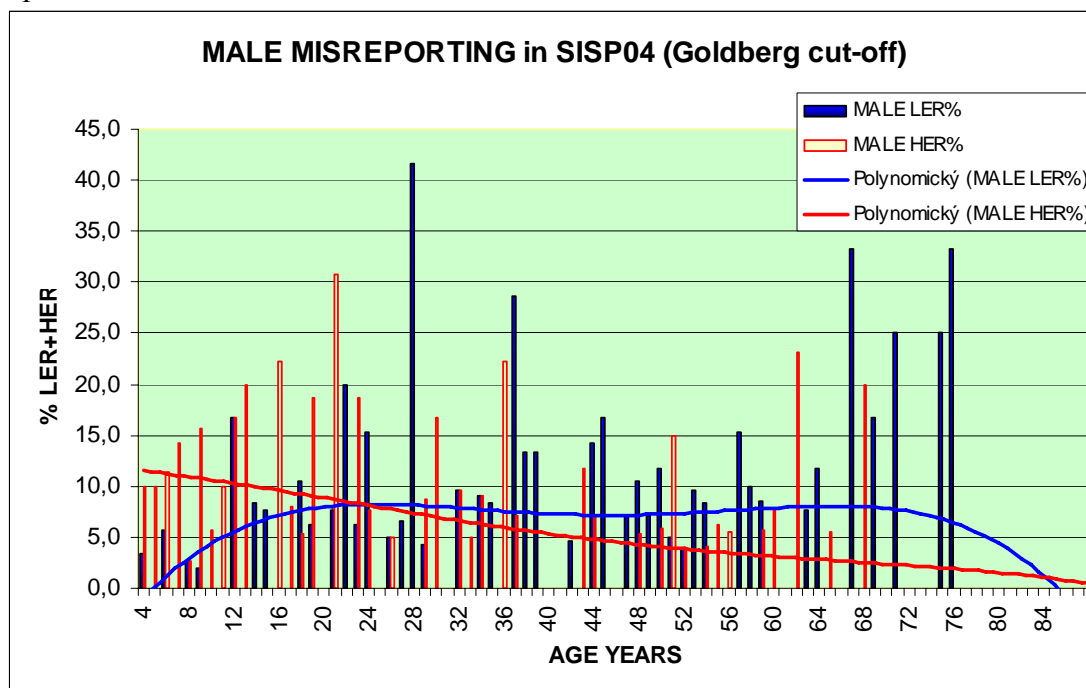
Low energy reporters (LER) <0,96

Sex	N total	LER	%
Male	1235	74	6,0
Female	1355	196	14,5
Total	2590	270	10,4

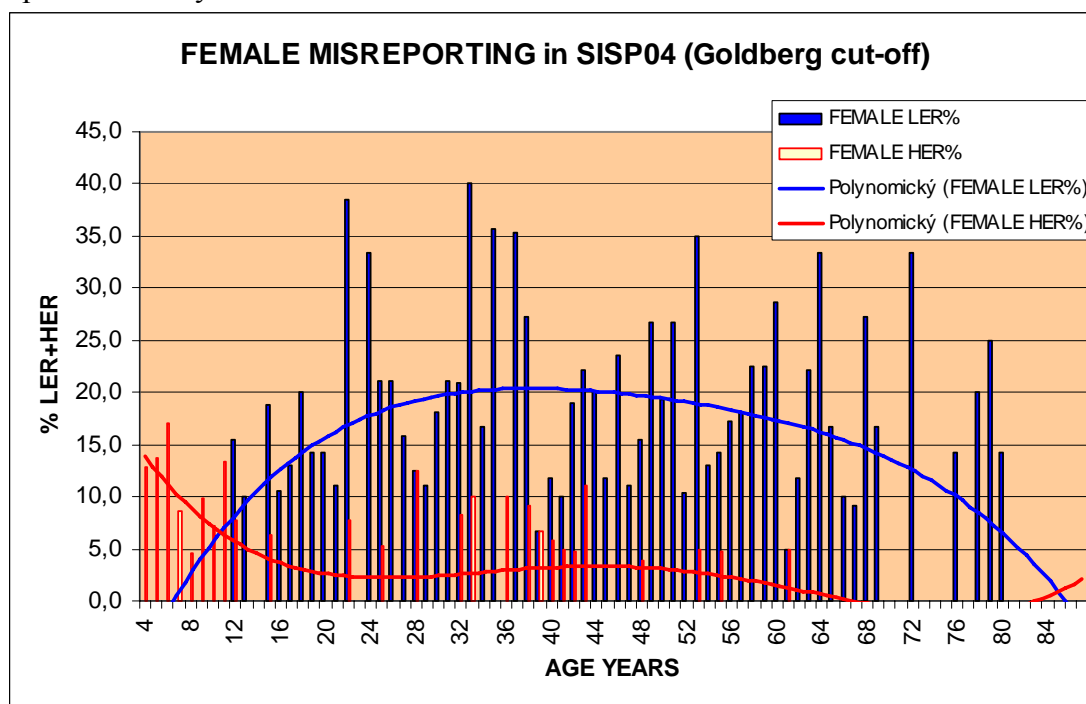
High energy reporters (HER) >2,49

Sex	N total	HER	%
Male	1235	83	6,7
Female	1355	48	3,5
Total	2590	131	5,1

Graf č.1: Zastoupení „misreporterů“ v souboru respondentů studie SISP04 podle věku a pohlaví – muži.



Graf č.2: Zastoupení „misreporterů“ v souboru respondentů studie SISP04 podle věku a pohlaví – ženy.



### Závěry

Jak je z provedené analýzy patrné, větší počet misreporterů vykazujících nižší přívod energie než je očekáváno je mezi ženami (14,5%). Naopak vyšší počet misreporterů vykazujících vyšší přívod energie než je očekáváno byl zjištěn mezi muži (6,7%). V tomto případě je však nejasné, zda jejich výdej energie nebyl ve skutečnosti vyšší než očekávaný při „sedavém způsobu života“. Za závažnější je proto nutné považovat vykazování nižšího přívodu energie u žen, protože tyto osoby mohou významně ovlivňovat „lower end“ distribuce obvyklého (chronického) přívodu látek, které dobře korelují s přívodem energie. Řešením ale není vyloučení těchto misreporterů ze souboru respondentů, protože by se do dalších výpočtů při hodnocení expozice vnášela systematická chyba (bias) neznámé velikosti. Nicméně znalost této možné chyby by měla být brána v úvahu při interpretaci výsledků v rámci charakterizace zdravotních rizik (součást popisu nejistot).

### Literatura

BLACK, A.E.: Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake:basal metabolit rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *International Journal of Obesity* (2000) 24, 1119-1130.

RUPRICH, J., DOFKOVA, M., REHURKOVA, I., SLAMENIKOVA, E., RESOVA, D.: Individua food consumption – the national study SISP04. CHFCH NIPH in Prague, 2006, available at URL: <http://www.chpr.szu.cz/spotrebapotraviv.htm>.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES: Nutrient and energy intakes for the European Community: Equations for the average basal metabolic rate (BMR) from body weight (W), expressed in kg, and for children and adolescents, from body weight and height

(H expressed in m) (BMR expressed in MJ per day). *Reports of the Scientific Committee for Food*. (1993) Thirty first series, Annex, p. 242

---

### **Misreporting solution for SISP04 DB**

Misreporting has been generally estimated after critical evaluation of energy intake using the „Goldberg cut-off“ (Black, 2000). EI (kJ) has been calculated for all individuals involved in SISP04 study (Ruprich et al., 2005) as an average from two repeated 24h recalls per individual. BMR (kJ) has been calculated according to recommendation of the SCF (1993), based on WHO/FAO/UNU-Schoffield et al. data/equations. PAL was used 1,55. Appropriate lower and upper CI 95% range from ration EI/BMR has been selected from Black (2000): 0,96 – 2,49. Ratio between EI and BMR has been calculated for every individual and compared CI 95% interval (0,96 – 2,49). Outlying individuals were excluded from database. Both DBs (parent and excluded misreporters) were compared for differences. DBs without excluded misreporters is currently used in practice (exclusion would introduce a bias with unknown dimension).

---

CHPŘ SZÚ Brno, 2008