

Hodnocení výživové spotřeby

Mgr. Marie Šubrtová
Státní zdravotní ústav Praha,
Odbor hygieny výživy a bezpečnosti potravin
Palackého 3a, 612 42 Brno
subrtova@chpr.szu.cz

1

Výživová spotřeba:

- Množství zkonsumovaných potravin a nápojů
- Je měřena kvantitativně, kvalitativně nebo frekvenčně, individuálně nebo za menší skupiny
- Synonymum: příjem potravin, dietetický přívod
- Food consumption, food intake, dietary intake

2

Cíle (1)

- **Plánování výživy a nutriční politika**
 - cílem je získat podklady o celostátní, případně regionální nabídce a spotřebě potravin,
 - slouží k výpočtu spotřeby jednotlivých komodit „per capita“,
 - získaná data dokladují nabídku, dostupnost, nikoliv skutečný přívod jedince.
- **Zjišťování vztahu výživy a zdraví, hodnocení výživového stavu**
 - sledují určité ukazatele zdravotního stavu, u kterých lze předpokládat, že mají vztah k vybraným složkám výživy a stravování,
 - metody musí být cíleně zaměřeny, nezbytný je vhodný výběr sledované skupiny.

3

Cíle (2)

- **Odhad expozice**
 - zjištění dávky cizorodých látek a pravděpodobnostní hodnocení expozice populace
- **Vyšetření adekvátnosti příjmu u populačních skupin**
 - cílem je získání dat o výživové spotřebě členů určité skupiny,
 - údaje jsou dále srovnány s referenčními hodnotami.
- **Hodnocení výživové výchovy a vzdělání, nutričních intervencí a výživových programů**
 - cílem je zhodnotit účinnost výživové výchovy pomocí zjištění výživové spotřeby před započítáním a po ukončení výchovného programu.

4

Spotřeba potravin

Národní úroveň



Úroveň domácností



Individuální spotřeba potravin



5

Spotřeba potravin

Nepřímé metody

Individuální spotřeba potravin



6

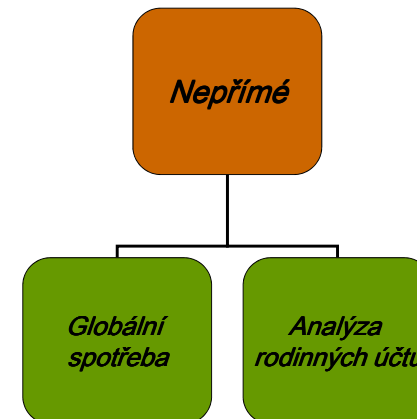
Spotřeba potravin

Nepřímé metody

Přímé metody

7

Metody zjišťování spotřeby:



8

Globální spotřeba

• Celostátní bilance potravin

- vychází z dat popisujících zdroje (zemědělská a průmyslová výroba, dovoz potravin, obchodní zásoby, mezinárodní potravinová pomoc),
- dále se vyhotoví údaje o spotřebě těchto zdrojů (o prodeji, ztrátách, vývozu, výrobní spotřebě, samozásobení, konečných zásobách v obchodech a formách veřejného stravování).
- data dostupná na stránkách ČSÚ

• Food balance sheets

- metoda FAO
- = (výroba + dovoz (včetně potravinové pomoci) + zásoby) - (export + zpracování pro jiný než potravinářský účel, setba + ztráty)
- vyjadřuje spotřebu v jednotkách množství na hlavu a rok, v odhadu příjmu základních nutrientů na hlavu a den,
- metoda dobře mezinárodně srovnatelná.

9

The screenshot shows the FAOSTAT search interface. The 'country' dropdown is set to 'Czech Republic'. The 'item' dropdown is set to 'Alcohol, Non-Food'. The 'element' dropdown is set to 'Total Population - Both sexes'. The 'year' dropdown is set to '2005'. Below the dropdowns, there are fields for 'nested by', 'Y1-axis', 'Y2-axis', and 'X-axis', all set to 'year', 'country', 'item', and 'element' respectively. There are also buttons for 'units', 'flags', 'codes', 'download', 'settings', and 'print'.

Tab. 1 Spotřeba potravin a nealkoholických nápojů (na obyvatele a rok)

Consumption of food and non-alcoholic beverages (annual per capita averages)

	Měrná jednotka	2000	2001	2002	2003	2004	2005
01 POTRAVINY A NEALKOHOLICKÉ NÁPOJE							
01.1 POTRAVINY							
01.1.1 PEKÁRENSKÉ VÝROBKY, OBILOVINY							
Obiloviny v hodnotě zrna	kg	136,3	137,4	145,8	142,3	142,4	136,
pšenice	kg	113,8	112,4	120,0	116,6	116,9	112,
žito	kg	13,8	16,3	16,9	17,0	17,1	16,
kukuřice	kg	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,
ostatní obiloviny	kg	3,2	3,2	3,1	2,8	2,9	2,
rýže	kg	4,6	4,4	4,8	5,0	4,6	4,
Obiloviny v hodnotě mouky	kg	104,7	107,0	113,8	110,9	110,2	106,
pšeničná mouka	kg	86,6	87,7	93,7	91,0	91,2	87,
žitná mouka	kg	11,1	12,5	13,0	12,9	12,9	12,
kroupy, ječná krupice, ovesné vločky	kg	1,4	1,4	1,3	1,2	0,7	0,
ostatní mouky	kg	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,
rýže	kg	4,6	4,4	4,8	5,0	4,6	4,

Globální spotřeba – data ČSÚ

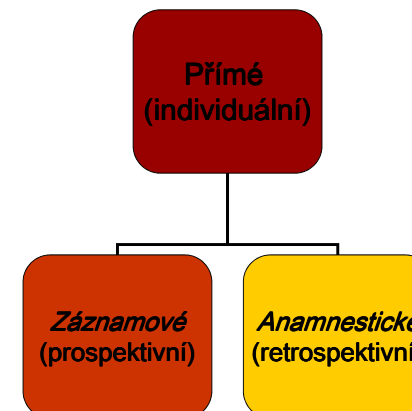
10

Analýza rodinných účtů

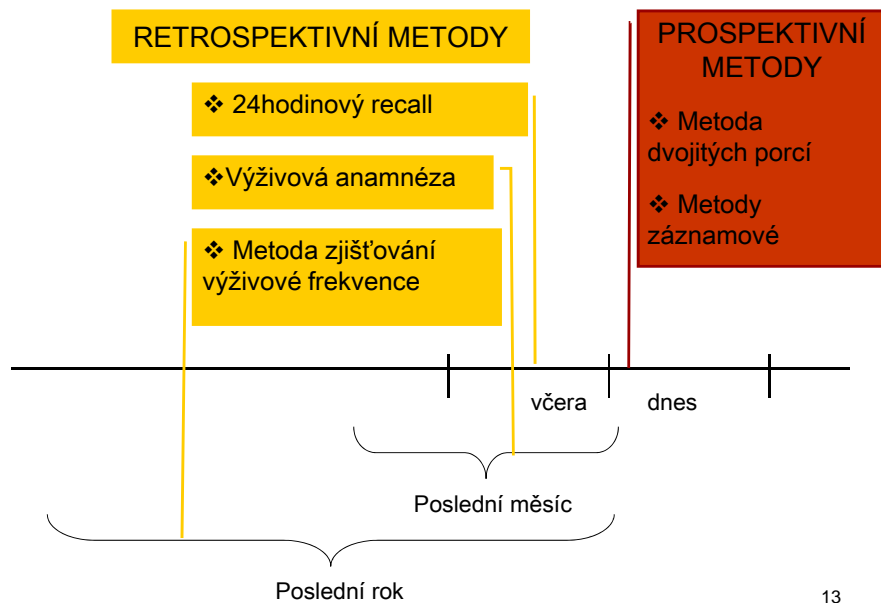
- Household budget survey – angl.
- Vychází ze sledování spotřeby na úrovni domácností.
- Panel zpravodajských domácností vede záznam všech příjmů a vydání (v ČR po dobu jednoho měsíce).
- Zapisuje se množství a cena pořízených potravin. V úvahu se berou nejen nakoupené potraviny, ale i dary, naturální spotřeba.
- Data se uvádějí na „průměrnou osobu“. Nelze zjistit distribuci potravin mezi členy domácnosti.
- Problémem jsou obvykle pokrmy konzumované mimo domácnost, nákupy do zásoby.
- Zjišťují se socio-ekonomické údaje o domácnosti – sociální skupina, počet členů, vzdělání, zaměstnání.
- Aktuální data z analýzy rodinných účtů lze nalézt na internetových stránkách ČSÚ

11

Metody zjišťování spotřeby:



12



13

Prospektivní metody (1)



METODA DVOJITÝCH PORCÍ

(*duplicate portion analysis*)

- respondent váží a zaznamenává vše, co v daný den zkonsumoval. Porce odpovídající sněženému množství jsou uchovány a použity k analýze.

Výhoda: nezávislost na tabulkách nutričního složení, přesné informace o nutričním složení potravy

Nevýhody: finanční i pracovní náročnost

- použití u krátkodobých klinických studií s malým počtem osob

14

Prospektivní metody (2)



ZÁZNAM S POMOCÍ VÁŽENÍ / METODA ZÁZNAMU ODHADEM

(*weighed food record/estimated food record*)

- respondent zaznamená vše, co v daný den konzumoval
- velikost porce váží/odhaduje za použití různých pomůcek a vzorů (atlas porcí, běžné kuchyňské nádobí)
- v případě záznamu s pomocí vážení může být v některých případech vážení provedeno druhou osobou.
- délka záznamu 1 - 7 dní

15

Prospektivní metody (3)



ZÁZNAM S POMOCÍ VÁŽENÍ/METODA ZÁZNAMU ODHADEM

(*weighed food record/estimated food record*)

Výhody: přesnost, minimalizace chyb způsobených zapomínáním/možnost použití u velkého počtu osob

Nevýhody: metoda zatěžující respondenta, riziko změny výživových zvyklostí (balené potraviny), účastní se respondenti vysoce motivovaní /chyby související s odhadem velikosti porcí

16

Retrospektivní metody (1)

VÝŽIVOVÁ ANAMNÉZA, výživové zvyklosti

(*diet history*)

- slouží k zhodnocení obvyklých výživových zvyklostí, týká se delšího období v minulosti

Výhody: popis dlouhodobého a pro danou osobu charakteristického typu výživy

Nevýhody: méně podrobné informace, data nemohou být použita pro odhad akutního rizika

17

Retrospektivní metody (2)

METODY ZAMĚŘENÉ NA FREKVENCI KONZUMACE POTRAVIN

(*food frequency questionnaire*)

- zahrnují všechny potraviny nebo pouze určité skupiny,
- potraviny konzumované v průběhu měsíce nebo roku.

Výhody: standardizovaný dotazník, nízké náklady, neovlivní se výživové zvyklosti respondenta

Nevýhody: rozpomínání respondenta, data nemohou být použita pro odhad akutního rizika

Figure 2. Example of Food Frequency Questionnaire

	Never	Once per week	2-4 per week	5-6 per week	Daily	Once per month	Once per year
Milk, yogurt, regular fat (1 cup)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milk, yogurt, lowfat (1 cup)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spinach, kale, other green leafy vegetables (1/2 cup)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carrots (1 medium)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beef (3 oz)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rice, white (1 cup)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rice, brown (1 cup)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cookies (2 -2" diameter)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ice cream, regular fat (1/2 cup)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18

Retrospektivní metody (3)

24HODINOVÝ RECALL

- nejčastěji používaná metoda, standard EU
- respondent je dotazován na všechny potraviny a nápoje, které zkonsumoval v předešlém dni včetně jejich množství,
- provádí se formou interview – řízený rozhovor (osobně nebo telefonicky),
- respondent by neměl předem vědět, který den bude dotazován (tendence měnit své stravovací návyky),
- není vhodný pro menší děti a osoby v pokročilém věku (nutná spolupráce subjektu).

19

24HODINOVÝ RECALL

Dotazování je několikaetapové:

- základní informace o zkonsumovaném jídle,
- upřesnění získaných informací,
- zjišťování zkonsumovaného množství,
- připomenutí běžně konzumovaných potravin, typických pro určitou věkovou skupinu (fáze oživení paměti)

Výhody: minimální ovlivňování stravovacích zvyklostí dotazovaných

Nevýhody: vysoké nároky kladené na tazatele, obvyklou spotřebu (usual intake) nelze postihnout pouze jednodenním recellem

20

Usual intake (obvyklá spotřeba)

- ≠ aktuální spotřeba
- dlouhodobý průměrný přívod nutrientů nebo potravin,
- výpočet je založený na odhadu pravděpodobnosti konzumace určitých potravin a obvyklého zkonsumovaného množství, je zohledňována i interindividuální a intraindividuální variabilita,
- význam má hlavně v případech, kde je velká variabilita v přívodu (ovoce a zelenina, vit. C)
- UI lze vypočítat z dvoudenního 24HR interpretace výsledků z krátkých studií bez určité korekce může být zavádějící a matoucí.

21

Přívod vitamínu A u dívek 15 - 17 let ($\mu\text{g}/\text{den}$)

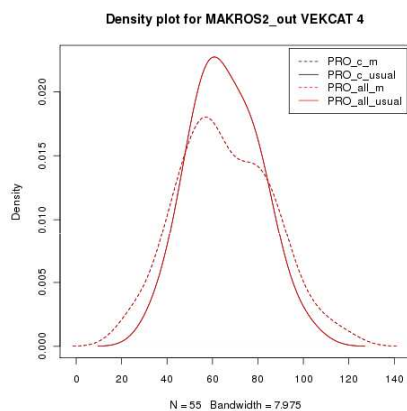
	N	Mean	sd	Kurt	Skew	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
VITA_all_m	55	1135	1786	42	6,4	380	443	559	819	1172	1488	2128
VITA_all_usual	55	1015	457	15	3,1	554	607	753	935	1131	1449	1682

Přívod bílkovin u dívek 15 - 17 let (g/den)

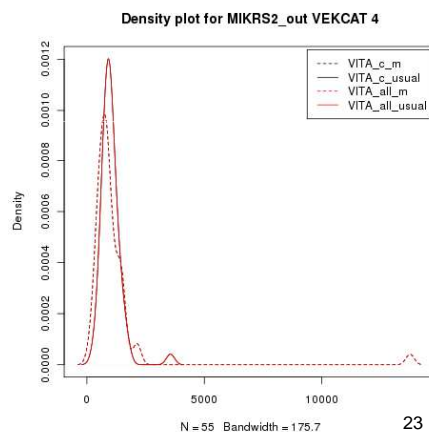
	N	Mean	sd	Kurt	Skew	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
PRO_all_m	55	65	21	0,44	0,21	29	41	52	63	80	92	104
PRO_all_usual	55	65	15	0,46	0,18	39	48	56	63	76	85	94

22

Distribuce přívodu bílkovin u dívek 15 - 17 let



Distribuce přívodu vitamínu A u dívek 15 - 17 let



23

Hodnocení výživy v populaci

- Data o spotřebě potravin (např. národní data zjištěná na individuální úrovni)
- ↓
- Nutriční složení potravin (databáze nutričního složení potravin)
- ↓
- Stanovení přívodu nutrientů (střední hodnota, variabilita, distribuce přívodu)
- ↓
- Srovnání s doporučením (FBDG, referenční hodnoty přívodu nutrientů)

24

Tabulky výživových hodnot

- slouží k převedení získaných dat o potravinách na hodnoty přijatých živin,
- nezbytná je aktualizace dat, úprava cizích tabulek a ne pouze přejímání beze zbytku,
- je potřeba zjistit, v jakém formátu jsou uvedené hodnoty („jak nakoupeno“ nebo „jak snědeno“),
- v ČR jsou k dispozici Potravinové tabulky vydány v roce 1993 Společností pro výživu.

Nutrition Facts Serving Size - 100g	White Rice	Jasmine Rice	Brown Rice	Glutinous Rice
Amount per serving				
Calories	361	355	362	355kcal
Moisture (water)	10.2	11.9	11.2	11.7g
Total Fat	0.8	0.7	2.4	0.6 g
Dietary Fibre	0.8	0.8	2.8	0 g
Calcium	8	6	12	7 mg
Phosphorus	87	65	255	63 mg
Potassium	111	113	326	0 mg
Sodium	31	34	12	0 mg
Vitamin B1	0.07	0.12	0.26	0.06 mg
Vitamin B2	0.02	0.02	0.04	0.03 mg
Niacin	1.9	1.5	5.5	1.9 g
Protein	6	6.1	7.4	6.3 g
Carbohydrates	82.0	81.1	77.7	81.0

25

Chyby při stanovení spotřeby

Zdroj: Kleiwächterová, 1992

Zdroj chyb	Záznam s vážením	Záznam s odhadem	24hod recall	Výživová anamnéza
Tabulky obsahu živin	+	+	+	+
Chyba při kódování	+	+	+	+
Chyba při odhadu (množství)	-	+	+	+
Sezónní variace	+	+	+	-
Chybná frekvence	-	-	-	+
Zjištění netypického údaje	+	+	+	-

26

Chyby při stanovení individuální spotřeby

Misreporting – úmyslné či neúmyslné snižování (under-reporting) nebo zvyšování (over-reporting) hodnot spotřeby potravin.

Determinanty ovlivňující výskyt misreportingu:

- BMI
- Věk, pohlaví
- Socioekonomický status a vzdělání
- Výživové zvyklosti
- Psychologické faktory
- Životní styl
- Odhad velikosti porce

27

Metody zjišťování misreportingu (1):

- **DLW** (double labeled water)
 - nejpřesnější metoda, ekonomicky velmi náročná
- **Sledování biomarkerů**
 - dusík v moči jako míra přívodu bílkovin
 - draslík, sodík v moči
 - karotenoidy v krevním séru
- **Srovnání přívodu energie (EI) s výdejem energie (EE)**
 - EI/EE

28

Metody zjišťování misreportingu (2):

- **Goldberg cutoff**
 - nejčastěji používaná metoda k identifikaci misreporterů,
 - rovnice, pomocí níž lze vypočítat hraniční hodnoty (cutoff values),
 - srovnání EI/BMR,
 - velikost cutoff limitu závisí na velikosti souboru, délce trvání šetření, fyzické aktivitě respondentů (míra tělesné aktivity je nejčastěji uvažována jako „sedavý způsob života“) a BMR (bazální metabolický výdej).

29

Kritická místa, problémy

- ❖ Výběr reprezentativního vzorku populace
- ❖ Výběr odpovídající metody zjišťování spotřeby potravin s ohledem na cíle studie
- ❖ Tabulky nutričního složení potravin
- ❖ Software pro záznam a kódování spotřeby potravin a pro statistickou analýzu dat
- ❖ Kontrola kvality ve všech fázích průzkumu
- ❖ Finanční náklady a nároky na personální zajištění a organizaci

30

Použitá literatura, odkazy ...

- Kleinwächterová, H., Brázdová, Z. *Výživový stav člověka a způsoby jeho zjišťování*. Brno, 1992
- Geissler, C., Powers, H. *Human nutrition, 11th edition*. Elsevier, 2005
- Provazník, K. a kol. *Manuál prevence v lékařské praxi II*. Praha, 1995
- <http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/3004-09>
- <http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/3001-09>
- <http://faostat.fao.org/site/368/DesktopDefault.aspx?PageID=368>
- Centrum pro databázi složení potravin
<http://www.czfcdb.cz/>
- USDA National Nutrien Database:
<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>

31

Děkuji za pozornost.

32