

Závěreční zpráva k projektu podporovaném Institutem Danone:

Sledování kvality a stavu výživy u dětí předškolního věku se zaměřením na příjem vápníku

FOOD CONSUMPTION OF CZECH PRESCHOOL CHILDREN with the specific interest about calcium intake.

Summary:

Specific objectives: To measure contemporary food intake in the Czech preschool children. Examined sample and used methods: Standardized food frequency questionnaire as well as 2 - days dietary records, recorded by the children`s mothers, together with data from day care centers were collected from a randomly selected sample of 600 children (respondancy = 95 %) within age range 3-6 years and BMI $15,5 \pm 2,2 \text{ kg/m}^2$. Results: Dietary pattern on average was created by 3 portion (p.) milk and diary products; 1,9 p. cereals; 1,8 p. fruit; 1,3 p. vegetables; 1 p. meat and pulse and 0,7 p. sweet daily. Average intake and its standard deviation of energy was $7,4 \pm 0,8 \text{ KJ}$, protein $66,3 \pm 9,5 \text{ g}$, fat $62,8 \pm 9,7$, carbohydrates $239,9 \pm 31,5 \text{ g}$ (lactose $19,6 \pm 5,9 \text{ g}$), SFA $24,4 \pm 4,4 \text{ g}$; MUFA $18,7 \pm 3,6 \text{ g}$; PUFA $13,2 \pm 3,7 \text{ g}$; cholesterol $291 \pm 77,6 \text{ mg}$; fiber $17 \pm 3,0 \text{ g}$; calcium $1075,9 \pm 181,5 \text{ mg}$; iodine $85 \pm 19,8 \text{ mg}$; zinc $8,7 \pm 1,6 \text{ mg}$; vitamin D $2,8 \pm 2,3 \text{ mg}$. Conclusion: The average values of energy intake of preschool Czech children correspond to US recommended dietary allowances (RDA 1989), however the composition of macronutrients is different. Protein and fat intake are higher at the expense of carbohydrates. This is confirmed also by the results of dietary pattern, where the main sources of carbohydrates like cereals, fruits and vegetables are consumed in lower frequency. Micronutrient intake in foundation cover RDA without vitamin D and zinc.

Supported by a grant from the DANONE Institute.

Úvod:

Vyšetřování stravovacích zvyklostí předškolních dětí je dáno charakteristikou této skupiny, kdy převážná část dětí přijímá část stravy v mateřských školách. Cílem této práce bylo:

- 1. Stanovit nutriční skladbu jídelníčku předškolních dětí doma**
- 2. Stanovit nutriční skladbu jídelníčku předškolních dětí v mateřských školách.**

1. Výběr souboru:

Pro vyšetření nutričních zvyklostí předškolních dětí byl vybrán náhodným výběrem vzorek 600 dětí ze 41 (85%) plzeňských mateřských škol. Respondence byla 95%.

stáří předškolních dětí 3-6 let .

2. Metodika:

1. Metodika vyšetření výživového stavu se skládala ze 4 částí:

Ø Strukturovaný potravinový frekvenční dotazník (FFQ) vyhodnocující 3 měsíční období před administrací

Ø Vážený 2 denní jídelníček průběžně zapisovaný jídelníček z domova zapisovaný matkami vyšetřovaných dětí

Ø 2 denní záznamy jídelníčků z mateřských škol – jak uvaženo

Ø Somatometrická měření

Pro tyto potřeby byl použit strukturovaný potravinový frekvenční dotazník vypracovaný pro předchozí studii sledování dětí batolecího věku, podporovanou grantem Institutu DANONE v r. 2000.

Jméno a příjmení dítěte.....RČ.....věk (měsíce).....

váha.....výška.....chron. onemocnění.....alergie A / N

Jméno a příjmení matky.....RČ....., současná váha..... mateřská dovolená A / N kouření A / N telefon..... pediatr ošetřující dítě.....

Frekvenční potravinový dotazník – prosíme o vyplnění počtu porcí tak, jak se dítě stravovalo v posledním měsíci:

		* N –	Téměř nikdy	1-3x za měsíc	1 x týdně	2-3 x týdně	1x denně	2-3 x denně	4 a více x denně
obiloviny	bílé pečivo		1	2	3	4	5	6	7
	tmavé pečivo		1	2	3	4	5	6	7
	sladké pečivo		1	2	3	4	5	6	7
	rýže, těstoviny		1	2	3	4	5	6	7
	kaše (obilovinové)		1	2	3	4	5	6	7
zelenina	brambory		1	2	3	4	5	6	7
	zeleninová polévka		1	2	3	4	5	6	7
	ostatní vařená zelenina		1	2	3	4	5	6	7
	syrová zelenina		1	2	3	4	5	6	7
ovoce	syrové ovoce		1	2	3	4	5	6	7
	syrové ovocné šťávy		1	2	3	4	5	6	7
	ovocné přesnídávky-konz.		1	2	3	4	5	6	7
	ost. kompotované ovoce		1	2	3	4	5	6	7
Luštěniny			1	2	3	4	5	6	7
Ryby			1	2	3	4	5	6	7
Maso (bez uzenin)			1	2	3	4	5	6	7
Uzeniny			1	2	3	4	5	6	7
Vejte			1	2	3	4	5	6	7
mléčná výživa	Tvarohy		1	2	3	4	5	6	7
	Jogurty		1	2	3	4	5	6	7
	Sýry		1	2	3	4	5	6	7
	Mléko kravské		1	2	3	4	5	6	7
	Mléko mateřské						5	6	7
	Mléka pro batolata (firemní, prášková)		1	2	3	4	5	6	7
Mlsnoty (čokolády, bonbony, ...)			1	2	3	4	5	6	7
Čaj			1	2	3	4	5	6	7

Metodika FFQ je v současnosti velmi používanou metodikou pro zjišťování výživových zvyklostí (stravovacího habitu) vyšetřovaných osob. Výsledkem jsou semikvantitativní data, odhalující obvyklou denní frekvenci konzumace jídel v jednotlivých potravinových komoditách, nikoli tedy gramové množství sněžených potravin, ale frekvenci jejich zařazování do denního jídelníčku. Podstatou je pak srovnání výživových zvyklostí na úrovni hlavních potravinových skupin s výživovými doporučeními ve formě tzv. potravinové pyramidy. Složitými matematickými modely založenými na odhadu průměrné nutriční skladby každé hlavní potravinové komodity a stanovením velikosti průměrné porce konkrétního jednotlivce lze s určitou mírou spolehlivosti převést tato data na energetické a nutriční kvantitativní vyjádření (doporučení ve formě potravinových modulů dle Brázdové, Z. a kol. 1999).

Ø **Vážený 2 denní průběžně zapisovaný jídelníček**

Obvyklými metodikami vyšetřování nutriční hodnoty přijímané stravy v populačních skupinách jsou 24 hodinové vzpomínané jídelníčky s odhadovanými velikostmi porcí či několika denní průběžně zapisované jídelníčky s váženými nebo odhadovanými velikostmi porcí. V našem případě jsme zvolili průběžně zapisovanou formu s váženými porcemi, 2 denního domácího jídelníčku dítěte. Způsob vyhodnocení spočívá v inventorní metodě, tj. na podkladě dat energetického a nutričního složení jednotlivých potravin se vypočítává podle dat jídelníčku (složení potravin a jejich množství) celodenní příjem energie a jednotlivých nutrientů. Rozhodující pro tento výpočet je jak přesnost a pravdivost dat v jídelníčku, tak kvalita databáze složení potravin, tj. zejména počet vyhodnocovaných nutrientů, míra přesnosti odpovídající skutečné nutriční hodnotě potravin dostupných na současném trhu. Udržování takové databáze je finančně a časově nákladná záležitost.

Ø Pro zpracovávání jídelníčků a jejich vyhodnocování byl použit software „BATOra“.

Somatometrická měření

Standardně provedeným způsobem bylo provedeno vážení dětí, měření výšky, měření obvodů pasu, boků, paže a zápěstí na nedominantní horní končetině. (Obvod pasu měřen v rovině vedené ve střední vzdálenosti mezi spina iliaca anterior superior a spodním okrajem žeber, obvod boků v rovině vedené ve střední vzdálenosti mezi horním okrajem symfýzy a spina iliaca anterior superior, obvod paže na nedominantní horní končetině, ve střední vzdálenosti acromion - olecranon).

2. Způsob odběru dat

Vyšetření bylo provedeno pomocí studentů 6. ročníku LF UK v Plzni v rámci jejich praktické výuky oboru hygiena. Byli jednotně zaškoleni ve způsobu měření somatometrických ukazatelů. Vyšetření dětí probíhalo za povolení městské hygienické služby přímo v mateřských školách. Matky byly jednotným způsobem instruovány dopisem o způsobu vyplňování FFQ a byl jim vysvětlen způsob a nutné podrobnosti k zápisu dvoudenního váženého jídelníčku matce.

3. Způsob vyhodnocení

Ø **FFQ:**

Jednotlivé míry frekvencí 1-7 byly nahrazeny průměrným počtem frekvencí konzumace potravinových komodit za měsíc. Překódování bylo následující:

1 ® 0,001; 2 ®2; 3 ® 4, 5 ®30; 6 ®45; 7 ®120.

“ Z těchto hodnot byly vypočítány **průměrné frekvence za jeden den** a to jak v jednotlivých, tak v hlavních potravinových skupinách.

“ Členění uvnitř hlavních komodit bylo rovněž vyjádřeno **relativním zastoupením** jednotlivých skupin.

.. Průměrné denní frekvence příjmu hlavních potravinových skupin byly sumarizovány formou „**potravinové pyramidy**“.

Ø **Měření behaviorálních charakteristik** – míry oblíbenosti jednotlivých potravinových komodit . Na základě udávaných dat nejvíce oblíbených a nejméně oblíbených potravin byly nalezeny potraviny s nejvyššími četnostmi.

Ø **Vážený 24 - hodinový průběžně zapisovaný jídelníček**

Výsledky byly statisticky zpracovány a porovnány:

.. s českými výživovými doporučenými dávkami („VDD“), z roku tak 1992

.. s americkými výživovými doporučeními z r. 1989 Recommended Dietary Allowances. (10. Vydání). Tato doporučení jsme použili pro jejich detailnost zpracování, kdy na rozdíl od českých VDD obsahují i doporučení pro další minerální látky, stopové prvky, apod.

.. S výsledky „ Third National Health and Nutrition Examination Survey, Phase 1, 1988-91, zveřejněném v roce 1994 a vyhodnocující v nutričních faktorech populaci 226 dětí předškolních 3-5- letých nehispanké bílé populace.

4. Výsledky:

Průměrné hodnoty somatometrických ukazatelů uvádí tabulka 1. Souhrnné zpracování výsledků denní nutriční skladby jídelníčků předškolních dětí doma; v mateřské škole a celkem za 1 den uvádí tabulky 2 – 10, . Data charakterizující výživové zvyklosti pomocí frekvencí příjmu hlavních a vedlejších potravinových skupin uvádí tabulka 11 Relativní zastoupení jednotlivých podskupin potravin v rámci hlavních potravinových komodit uvádí obr. 1. Výživová pyramida ve formě sloupkového je uvedena na obrázku 2.

tabulka 1: Průměrné hodnoty vyšetřovaných somatometrických ukazatelů, chlapci i dívky společně)

Hmotnost (kg)	Výška (cm)	Obvod pasu	Obvod boků	Obvod paže	Obvod zápěstí
20,11	114	54	60,7	18,6	12,7

tabulka 2: Celodenní příjem energie sestávající z příjmu energie doma a v mateřské škole

	energie (Kcal)	energie (kJ)
Průměr DOMA	830,6	3 409,6
smoch	277,1	1 153,0
Průměr MŠ	994,9	4 029,1
smoch	165,7	678,7
CELKEM	1 825,5	7 438,7

tabulka 3 Celodenní příjem makronutrientů (doma i v mateřské škole)

	bílkoviny (g)	tuk (g)	sacharidy (g)
Průměr DOMA	28,7	28,1	111,4
smoch	12,8	13,0	44,1
Průměr MŠ	37,6	34,7	128,6
smoch	7,1	10,7	20,3
CELKEM	66,3	62,8	239,9

tabulka 4 Složení mastných kyselin a cholesterolu v denním příjmu

	saturované m.k. (g)	monoénové m.k. (g)	polyénové m.k. (g)	cholesterol (mg)
Průměr DOMA	11,3	8,2	5,3	124,2

smodch	5,4	4,3	4,5	108,9
Průměr MŠ	13,1	10,5	7,9	166,7
smodch	4,3	3,6	3,8	94,8
CELKEM	24,4	18,7	13,2	291,0

tabulka 5 Složení sacharidů v denním příjmu

	Mono- a disacharidy (g)	laktóza (g)	polysacharidy (g)
Průměr DOMA	51,4	8,3	45,3
smodch	27,4	7,8	29,3
Průměr MŠ	37,8	11,3	71,0
smodch	15,2	4,5	14,4
CELKEM	89,2	19,6	116,3

tabulka 6 Příjem vlákniny a vody

	vláknina (g)	voda (g)
Průměr DOMA	7,2	931,9
smodch	3,4	340,3
Průměr MŠ	9,8	1 083,1
smodch	3,4	187,5
CELKEM	17,0	2 015,0

tabulka 7 Makroelementy v celodenním příjmu

	min. látky (g)	sodík (mg)	draslík (mg)	vápník (mg)	fosfáty (mg)	Hořčík (mg)
Průměr DOMA	7,5	1 211,0	1 636,9	516,2	700,6	152,8
smodch	2,8	781,8	786,6	256,1	250,1	54,4
Průměr MŠ	10,8	2 131,8	1 915,4	559,8	905,4	179,9
smodch	3,2	1 104,0	677,0	145,3	177,1	39,9
CELKEM	18,4	3 342,9	3 552,3	1 075,9	1 606,0	332,7

tabulka 8 Mikroelementy a stopové prvky v celodenním příjmu

	železo (mg)	zinek (mg)	selen (ug)	jód (ug)	měď (mg)	fluorid (mg)
Průměr DOMA	5,3	3,8	28,7	37,8	0,6	296,2
smodch	2,3	1,6	21,6	26,6	0,3	151,3
Průměr MŠ	7,2	4,9	44,0	47,2	0,8	378,5
smodch	2,3	1,3	19,4	37,9	0,6	115,3
CELKEM	12,5	8,7	72,7	85,0	1,4	674,7

tabulka 9 Liposolubní vitamíny v celodenním příjmu

	retinol (ug)	karotenoidy (ug)	vitamín D (ug)	vitamín E (mg)
Průměr DOMA	346,8	955,5	0,8	4,8
smodch	1 420,6	1 462,9	1,6	4,3
Průměr MŠ	811,8	1 508,1	2,1	6,4
smodch	3 733,2	1 427,9	4,3	4,0
CELKEM	1 158,6	410,6	2,8	11,2

tabulka 10 Hydrosolubní vitamíny v celodenním příjmu

	thiamin (mg)	riboflavín (mg)	niacin (mg)	vit. B6 (mg)	vit. B12 (ug)	k. listová (ug)	vit. C (mg)
Průměr DOMA	0,6	0,9	11,0	0,8	2,6	107,5	95,0
smodch	0,4	0,6	6,6	0,6	2,9	82,5	82,1

Průměr MŠ	0,8	1,0	14,3	1,0	3,7	130,9	85,6
smodch	0,3	0,4	4,0	0,5	4,7	59,1	61,0
CELKEM	1,4	1,9	25,4	1,8	6,3	238,4	180,6

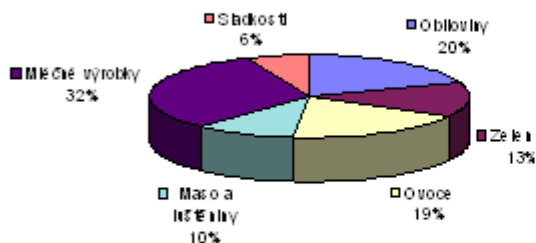
4-6 let denní dávky	Sledování vzorku celkem/den	Pouze doma	Pouze MŠ	Šb. zákoní České rep. (48/93)*	EU (PRD)	US RDA	SZO
Energie MJ	7,4	3,4 ± 1,2	4,0 ± 0,7	7,2		7,5	7,9 ^d
Energie kcal	1825,0	830,6 ± 277,0	994,0 ± 165,7	1720		1800 ^c	1830 ^d
Protein g	66,3	28,7 ± 12,8	37,6 ± 7,1	66	1g/kgTH	24 ^c	20 ^d
Vitamin A µg RE	1193,0	258,0 ± 1420,0	935,0 ± 3733,0	640	400	500 ^c	400 ^e
Vitamin D µg	2,8	0,8 ± 1,5	2,1 ± 4,3		0-10 ^e	5 ^b	10 ^d
Vitamin E mg	11,2	4,8 ± 2,3	6,4 ± 4,0	8,0		7 ^c	
Vitamin B1 mg	1,4	0,6 ± 0,4	0,8 ± 0,3	0,8	100 µg/MJ	0,6 ^a	0,7 ^d
Vitamin B2 mg	1,9	0,9 ± 0,6	1,0 ± 0,4	1,2	1,0	0,6 ^a	1,1 ^d
Niacin mg	25,4	11,0 ± 6,6	14,3 ± 4,0		1,6 mg/MJ	8 mg NE _a	12,1 ^d
Vitamin B6 mg	1,8	0,8 ± 0,6	1,0 ± 0,5		15 µg/ proteinu	0,6 ^a	
Vitamin B12 µg	6,3	2,6 ± 2,8	3,7 ± 4,7		0,9	1,2 ^a	0,5 (1-4 roky) ^e
Kyselina listová µg	238	107,5 ± 82,5	130,9 ± 59,1		130	200 ^a	50 ^f
Vitamin C mg	180,6	95,0 ± 82,1	85,6 ± 61,0	42	25	45 ^c	20 ^d
Vápník mg	1076,0	516,2 ± 256,1	559,8 ± 145,3	930	450	800 ^b	400-500 ^d
Fosfor mg	1606,0	700,6 ± 250,1	909,4 ± 177,1		350	500 ^a	
Draslík mg	3552,0	1636,9 ± 786,6	1915,4 ± 677,0		1100		
Sodík mg	3342,0	1211,0 ± 781,8	2131,0 ± 1104,0		575-3500		
Hořčík mg	332,7	152,8 ± 54,4	179,9 ± 39,9			130 ^a	
Železo mg	12,5	5,3 ± 2,3	7,2 ± 2,3	11	4	10 ^c	7 (5-14) (3-6 let) ^f
Zinek mg	8,7	3,8 ± 1,6	4,9 ± 1,3		6	10 ^c	6,5 (3,9-12,9) (3-6 let) ^e
Měď mg	1,4	0,6 ± 0,3	0,79 ± 0,6		0,6	0,7-1,0 ^c	0,57 (3-6 let) ^e
Jód µg	85,0	37,8 ± 26,6	47,2 ± 37,9		90	90 ^c	90 ^d
Selen µg	72,7	28,7 ± 21,6	44,0 ± 19,4		15	20 ^c	
Fluoridy µg	674,7	296,2 ± 151,3	378,5 ± 115,3			1100 ^b	

tabulka 11 (Výsledky frekvenčního potravinového dotazníku)

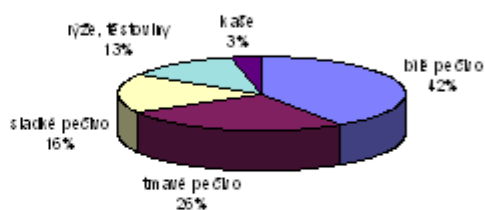
Obiloviny 2 porce	bílé pečivo	tmavé pečivo	sladké pečivo	rýže, těstoviny	kaše
	0,8	0,5	0,3	0,3	0,1
Zelenina 1,3 porce	brambory	zeleninové polévky	vařená zelenina	syrová zelenina	
	0,3	0,3	0,2	0,5	
Ovoce					

1,9 porce	syrové ovoce	ovocné šťávy	ovocné přesnídávky	kompotované ovoce	
	1,2	0,4	0,1	0,1	
Mléčné výrobky 3 porce					
	tvaroh	jogurty	sýry	mléko	
	0,2	0,7	0,5	1,3	
Maso a luštěniny 1 porce					
	luštěniny	ryby	maso	uzeniny	vejce
	0,1	0,1	0,4	0,3	0,1
Sladkosti 0,7 porce					
	sladkosti				
	0,6				

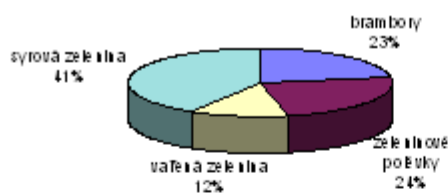
Relativní zastoupení porcí potravinových komodit



Obiloviny



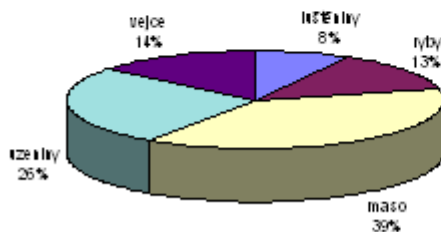
Zelina



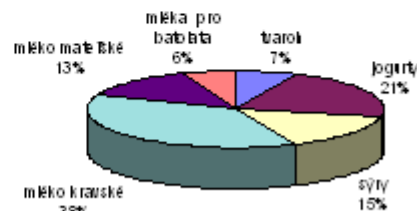
Ovoce



Maso a luštěniny

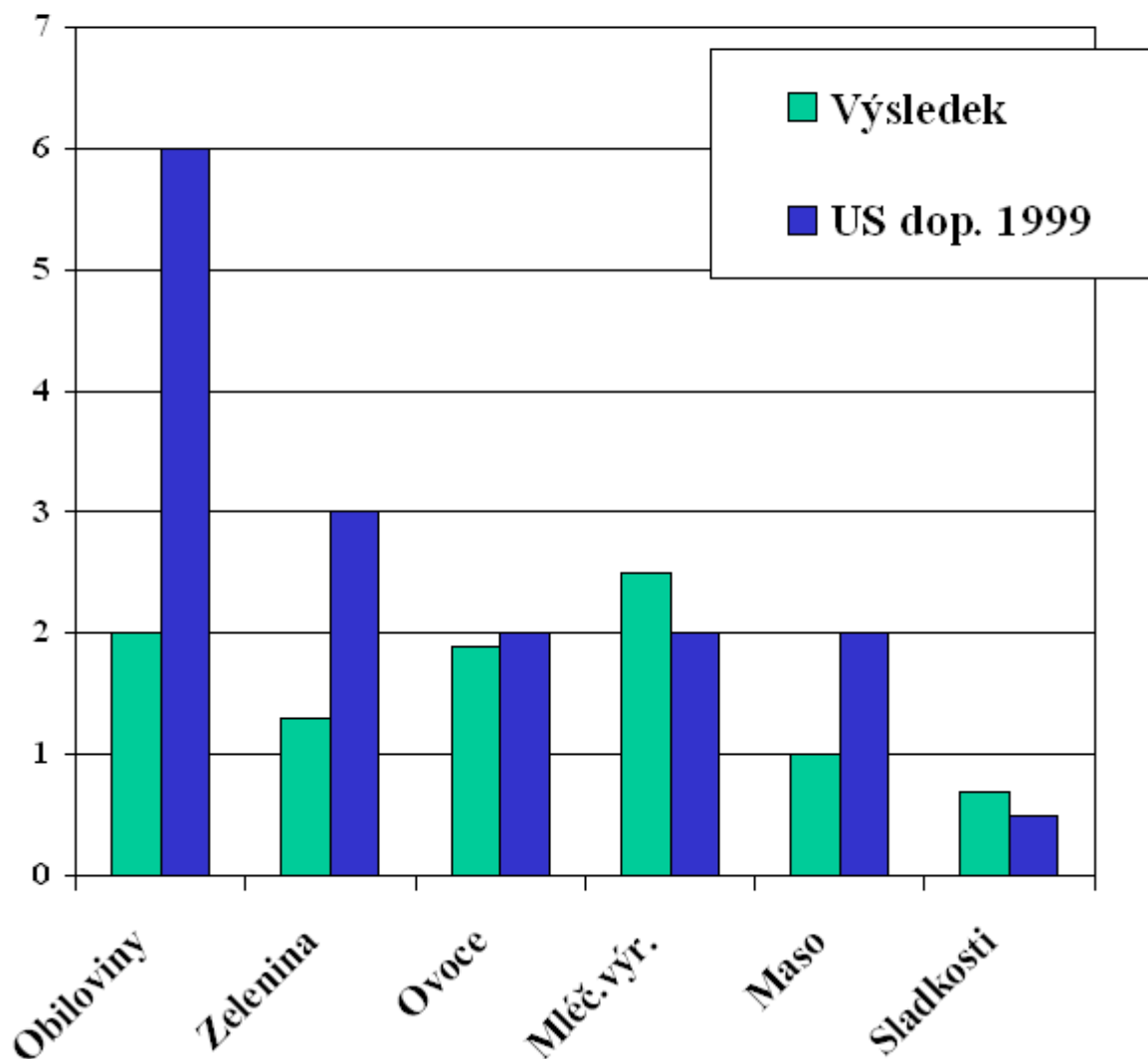


Mléčné výrobky



obrázek 1

ABSOLUTNÍ SROVNÁNÍ POČTU PORCÍ HLAVNÍCH SKUPIN BĚHEM 1 DNE Předškolní věk



Obrázek 2: POTRAVINOVÁ PYRAMIDA

Srovnání s „US Department of Agriculture Center for Nutrition Policy and Promotion. January 2000, (Program Aid 1651) (upraveno)

5. Závěry:

Nutriční zhodnocení předškolních dětí:

1. Mírně vyšší energetický příjem (7,4 vs 7,2 (ČR 48/93); vs. 7,5 RDA US)
2. Vzhledem k mezinárodním doporučením pravděpodobně nadbytek bílkovin hrazených zejména masem, tvarohem, uzeninami, na úkor obilovin a zeleniny. Bílkoviny =15,2 % CE (66,3 g vs 66 (ČR 48/93); vs. 24 RDA US vs. 20 g EUPRI)
3. Optimální příjem mikronutrientů: včetně vápníku (1076 mg)
4. Nižší plnění J (85 vs 90, US, EU, SZO), ale problematický odhad příjmu sodované soli, nižší plnění Zn pouze vs US RDA (8,7 vs 10 mg)
5. Mateřské školy naplňují dávky předepsané zákonem. (v našem souboru se na celkové energii podílely 55 %).

6. Prezentace výsledků:

ČR: XXX. Ostravské dny dětí a dorostu. Rožnov pod Radhoštěm 2002.

Stravování v mateřských školách a doma v Plzni v roce 2002 z pohledu výživových doporučení.

Pardubice: Konference Výživa.

Zahraničí:

9 th International Congress on Obesity. Sao Paulo, Brazílie VIII/02: poster, odpublikovaný ad 2,.

Životné podmienky a zdravie – Štrbské Pleso, 11. 9. – 13. 9. 2002 , přednáška, odpublikovaná ad 3

Publikace:

1. Mullerová, D., Aujezdská, A., Čelakovský, J., Muller,L, Nosková H: Stravování v mateřských školách a doma v Plzni v roce 2002 z pohledu výživových doporučení .Sborník z konference s mezinárodní účastí. XXX. Ostravské dny dětí a dorostu. Rožnov pod Radhoštěm 2002; s.230-238.
2. Mullerová, D., Aujezdská, A., Muller,L, Čelakovský, J.,at al. Food Consumption of Czech preschool children.Int.J.Obesity, Vol 26, 2002 S138
3. Mullerová, D., Aujezdská, A., Čelakovský, J., Muller,L. Bilance celodenního stravování dětí předškolního věku v Plzni V tisku: SR

Autoři děkují Institutu DANONE za podporu v řešení tohoto projektu a potvrzují, že je to v příslušných publikacích uvedeno.

V Plzni 29.11.2002 MUDr. Dana Müllerová, Ph.D.