

ZUBNÍ ZDRAVÍ A NĚKTERÉ ASPEKTY SOUČASNÉ DĚTSKÉ VÝŽIVY

MUDr. PETR TLÁSKAL, CSc.
FN MOTOL, SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU

STAV CHRUPU

- VÝVOJ CHRUPU – DĚTSKÝ, DOSPĚLÝ
- ZUBNÍ KAZ
- ZUBNÍ EROZE
- STAV DÁSNÍ

NUTRIČNÍ FAKTORY S VÝZNAMEM PRO VÝVOJ A OCHARNU DĚTSKÉHO CHRUPU

- **Celkový nutriční stav** – nebezpečí malnutrice (bílkovina) ..hypoplazie skloviny, atrofie slinných žláz, opožděné prořezávání zubů
- **Minerální látky** – vápník, fosfor, ... mineralizace zubních tkání, fluór .. podpora mineralizace, zvyšuje odolnost k účinku organických kyselin, hořčík...vývoj skloviny... železo, zinek ...ochrana před rozvojem kariézních procesů ... další minerální látky
- **Vitaminy** – vitamin D ... mineralizace zubních tkání, stabilita skloviny, vitamin A ... sklovina, slinné žlázy, prořezávání zubů
- **Voda** dostatečný pitný režim tvorba slin

NEGATIVNĚ PŮSOBÍCÍ NUTRIČNÍ FAKTORY

ZUBNÍ KAZ

TVORBA ZUBNÍHO KAZU ..demineralizace (Streptococcus mutans a Streptococcus sobrinus produkují enzym glukosyltransferázu, která katalyzuje přeměnu sacharidů na směs organických kyselin (kyselina mléčná, octová, mravenčí a propionová). Při snížení pH v místě zubního plaku pod hodnotu 5,5 přestává působit ochranný účinek slin a dochází k rozpouštění hydroxyapatitu skloviny).

**SACHARIDY a) vyskytující se přirozeně v potravinách
b) do potravin se přidávají**

- **Monosacharidy a disacharidy** glukóza, fruktóza (kariogenní) galaktóza (minimálně kariogenní), sacharóza, maltóza (kariogenní)...laktóza (minimálně kariogenní)
- **Oligosacharidy** přírodní jsou v potravinách v malém množství (nemají velký vliv). Syntetizované (jsou potencionálně kariogenní)
- **Polysacharidy**škroby (upravené například vařením mají spíše menší kariogenní účinek), neškrbové polysacharidy (nejsou kariogenní)

ZUBNÍ KAZ A POTRAVINY

Tvorbu zubního kazu ovlivňují: charakter, množství a častost konzumace potravin, které obsahují sacharidy.

- **Významná je především doba setrvání sacharidů** v dutině ústní (nebezpečí konzumace žvýkacích bonbónů, lepivého sušeného ovoce . a podobně). U tuhých potravin s obsahem sacharidů, kde je nutné výrazné žvýkání (celozrnné pečivo, ořechy...) dochází k aktivaci tvorby slin, zlepšuje se pH a nastává remineralizace zubu
- **Konzumace cukrů** by měla být omezena na hlavní jídla a měla by tvořit maximálně 10% celkového energetického příjmu.
- **Vzhledem k tomu, že mléko a mléčné výrobky** obsahují vápník, fosfor a kasein, neguje se tak kariogenní účinek laktózy. Sýry se musí žvýkat a zvyšuje se tak tvorba slin a mají tak význam v prevenci rozvoje zubního kazu
- **Pozitivní je vliv polyfenolů**, které jsou obsaženy v kakaových plodech, v černém čajiinhibují slinou amylázu
- **Pozitivně působí strava s obsahem fluóru** –pitná voda, pramenité minerální vody, rybí maso, listy čaje

NEGATIVNĚ PŮSOBÍCÍ NUTRIČNÍ FAKTORY ZUBNÍ EROZE

- **Jedná se o nevratnou ztrátu zubní tkáně**, která je způsobena účinkem kyselin bez účasti bakteriální složky. Postihuje sklovinu a dentin. Vyskytuje se asi u 1/3 dětské populace.
- Způsobují je častěji konzumované potraviny s obsahem kyselin – fosforečné, citronové, askorbové, vinné, octové, uhličitě.... Zdrojem jsou nealkoholické nápoje (**ovocné džusy, ovocné čaje, limonády, nápoje s kysličníkem uhličitým, sportovní nápoje, bylinné čaje a podobně**),

ZÁNĚT DÁSNÍ A PARADONTU

- **Aktivují je** - zubní plak na rozhraní dásně a zubu, zubní kámen (mineralizace plaku solemi vápníku a fosforu)
- K aktivačním faktorům patří ...podvýživa, deficit vitamínu C, vitamínu A, vitamínů skupiny B, zvláště kyseliny listové

NUTRIČNÍ PARAMETRY, KTERÉ OVLIVŇUJÍ STAV DĚTSKÉHO CHRUPU

- **VÁPŇÍK** - Hlavní zdroj mléko, mléčné výrobky
- **VITAMIN D** - Hlavní zdroj rybí tuk, játra, vejce, maso, máslo...
- **FLUÓR** - Pitná voda, Minerální vody (pramenité)
- **PITNÝ REŽIM** - Voda **slazené nápoje**
- **SACHARIDY, Z TOHO CUKRY** - Rostlinné složky
cukrovinky

ZE STUDIÍ SPOLEČNOSTI PRO VÝŽIVU

ZDRAVÁ POPULACE

- 1. rok 2007: Praha a Brno, 2792 respondentů**
a) 1087 dětí ve věku 4–6 let b) 1705 dětí ve věku 7–10 let
- 2. rok 2010: Praha, Brno a Plzeň, 1558 respondentů**
a) 813 dětí ve věku 7–10 let b) 745 dětí ve věku 11–15 let
- 3. rok 2013: celá ČR, 485 respondentů**
a) 16–19 let b) 35–50 let c) 65–85 let
- 4. rok 2013–2014: Praha, Kutná Hora, Ostrava a Plzeň, 823 respondentů**
a) 6–11 měsíců b) 12–17 měsíců c) 18–23 měsíců d) 24–36 měsíců
- 5. rok 2015–2016: Praha, 103 respondentů ve věku 9–11 let**

Metodika studií:

- 1.–5.** hodnocení **tří až pěti celodenních jídelníčků** nutričním programem Nutridan a následné zhodnocení výsledků více než 30 nutričních parametrů doporučenými referenčními dávkami pro příjem jednotlivých živin (DACH) – včetně hodnocení vodní bilance, konzumace cukru
- 2. konzumace nápojů (doma, ve škole)**
- 5.** hodnocení víkendového jídelníčku, **sledování hydratace dětí** v průběhu dopoledního vyučování

MLÉKO A MLÉČNÉ VÝROBKY JSOU PŘIROZENÝM A VÝZNAMNÝM ZDROJEM VÁPNIKU

- **Z mléka a mléčných výrobků získává člověk v průměru 56% denní potřeby vápníku,**
ze zeleniny získává cca 11%, z obilovin 10 % ,
- **Významným zdrojem vápníku jsou mléko a mléčné výrobky** i proto, že využitelnost vápníku je zde 30%, z rostlinných zdrojů asi 5-10%.
- **Obsah vápníku** v některých potravinách (100g): tvaroh 105 mg, mléko 120 mg, jogurt 140mg, ementál 45% 840 mg, sója 260 mg, mák 1350 mg
..(využitelnost je zde 3 až 6x nižší než u mléka)

KONZUMACE VÁPŇÍKU KOJENCI A BATOLATA

	PRŮMĚR mg / %DDD	10.PERCENTIL mg/%DDD	90.PERCENTIL mg/ %DDD
KOJENCI 6-11 MĚSÍCŮ	586mg/ 178%	328mg/99,4%	812mg/246%
BATOLATA 12-17 MĚSÍCŮ	664mg/111%	423mg/ 71%	989mg/165%
18-23 MĚSÍCŮ	691mg/115%	476mg/ 79%	945mg/158%
24-35 MĚSÍCŮ	677mg/113%	440mg/ 73%	960mg/160%

Poznámka : DDD = denní doporučená dávka (kojenci 400mg, batolata 600 mg)

PŘÍJEM VÁPŇÍKU Z MLÉKA, MLÉČNÝCH VÝROBKŮ I OSTATNÍCH POTRAVIN (mg/den)

PERCENTIL VĚK	PRŮMĚR	MEDIAN	90	10
4-6 LET	809	792	1116	516
7-9 LET	935	895	1277	588
10-15 LET	905	888	1262	574

DOPORUČENÝ DENNÍ PŘÍJEM 4-6 let **700 mg**, 7-9 let **900 mg**, 10-15 let **1200 mg**

KONZUMACE MLÉKA, MLÉČNÝCH VÝROBKŮ A PŘÍJEM VÁPNIKU U DĚTÍ

PŘÍJEM (MLÉKA) MLÉČNÝCH VÝROBKŮ	Děti 3-6let	Děti 7-10 let r.2011	Děti 10-15let
A) DENNĚ	(44,6%) 66,3%		
B) NĚKOLIKRÁT TÝDNĚ	(41,6%) 29,7%		
A+B	(86,2%) 96%	(78,5%) 94%	(76,2%) 95 %
C) OJEDINĚLE	(9,8%) 4,0%		
D) ODMÍTÁ	(13,8%) 4%	(21,5%) 6%	(23,8%) 5%
C+D			
Celkový příjem vápníku DDD průměr	178%	103,9%	81,7 %
10% dětí přijímá < než	73,7%	65,4%	52,2%

Poznámka: Údaje v závorkách uvádí mléko, údaje bez závorek uvádí mléčné výrobky, celkový příjem vápníku DDD = z mléka a mléčných výrobků v procentu denní doporučené dávky

KONZUMACE MLÉKA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ DĚTI, DOSPĚLÍ

	MLÉKO		MLÉČNÉ VÝROBKY	
	Denně	Nedostatečně	Denně	Nedostatečně
Předškoláci	44,6 %	13,4%	66,3%	4,0%
Mladší školáci A	46,2%	21,3%	59,3%	3,3%
Mladší školáci B	42,6%	21,5%	60,3%	5,9%
Starší školáci	38,5%	23,8%	57%	4,5%
Dospívající	33%		44%	
Dospělí	36%		44%	
Senioři	36%		42%	

DOPORUČENÍ KE KONZUMACI MLÉKA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ

	Mléko a mléčné výrobky	1 porce
Batole 1-3 roky	4 - 5 porcí/ den	125 ml mléka či jogurtu či 20 g sýra
Předškolní věk	3 - 4 porce/ den	
Školní věk	2 - 3 porce/ den	
Dospělí	2 – 3 porce/den	

ŠKOLNÍ VĚK, ADOLSCENCE : Děti ve školním věku 7 – 18 let by měly pokrýt z mléka a mléčných výrobků 50 – 70 % DDD vápníku, tzn. 600 – 840 mg asi 2 - 3 denní dávky mléka a mléčných výrobků, z toho min. 250 ml mléka

VITAMIN D

STUDIE U DĚTSKÉ POPULACE ČR

ROK 2007 (Tláškal, Hrstková, Strosserová, Baliková a spol...Výživa a potraviny ..., prezentace FENS Madrid 2011)

- 1087 dětí ve věku 4-6 let (dvoudenní jídelníček), **průměrný denní příjem vitaminu D z potravy 2,3 ug/den, median pouze 0,94 ug/den** (norma 5ug/den)*, nízký příjem – 46% DDD
10 procent dětí mělo příjem menší než 0,43 ug/den, tzn. 1/10 doporučené denní dávky (DDD)
- 1705 mladších školních dětí ve věku 7-10 let (dvoudenní jídelníček), **průměrný denní příjem vitaminu D z potravy 2,7 ug/den, median pouze 0,97 ug/den** (norma 5ug/den)*, nízký příjem – 55% DDD.
10 procent dětí mělo příjem menší než 0,46 ug/den, tzn. 1/10 doporučené denní dávky (DDD)

Poznámka : dle nových doporučení (2013) norma 20 ug/den

FLUÓR

Funkce – mineralizace kostí a zubů, růst a prořezávání zubů zvyšuje odolnost proti působení kariogenních bakterií, zvyšuje remineralizaci při zubních lezích

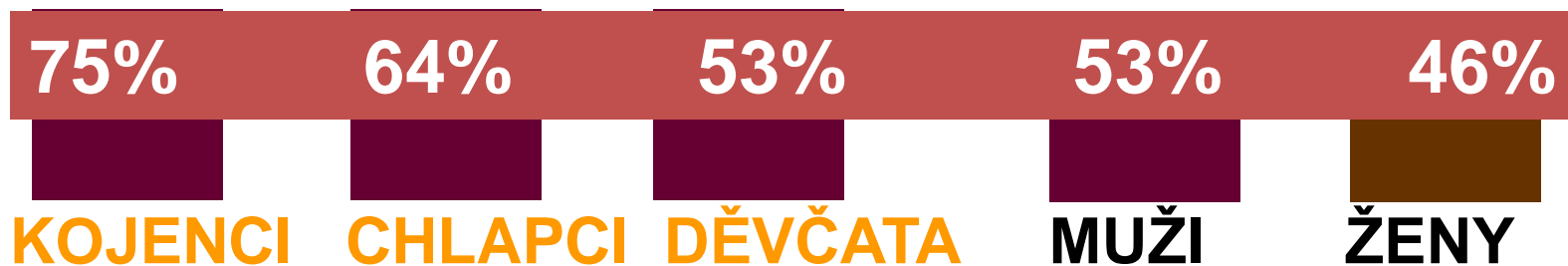
Přiměřený příjem – v kojeneckém a dětském věku je doporučovaný příjem cca 0,05mg/kg hmotnosti. **U dětí 1-3 roku 0,7 mg/den, 4-9 let 1,1 mg/den, 10-14 let 2-3 mg/den**

Maximální příjem - by neměl být vyšší než 0,1mg/kg/den (fluóroza)

Ze studií – r. 2010, r. 2013 (celkem 4350 dětí), údaje v mg/den

DĚTI VE VĚKU	PRŮMĚR	MEDIAN	10.PERCENTIL	90.PERCENTIL
2- 3 ROKY	0,4	0,34	0,2	0,64
4 – 6 LET	0,59	0,56	0,35	0,7
7-10 LET	0,65	0,59	0,39	0,93
11-14 LET	0,93	0,83	0,55	1,46

OBSAH VODY V LIDSKÉM TĚLE, JEJÍ DENNÍ POTŘEBA A BILANCE



Doporučení podle DACH	Příjem vody Nápoje (ml/den)	Příjem vody Pevná strava (ml/den)	Oxidační voda (ml/den)	Celkový příjem vody (ml/den)
Děti 4-6 let	940 ml	480 ml	180 ml	1600 ml
Děti 7 – 9 let	970 ml	600 ml	230 ml	1800 ml
Děti 10-12 let	1170 ml	710 ml	270 ml	2150 ml
Dospělí	1400 ml	800 ml	300 ml	2500 ml

Bilance tekutin (příjem – výdej) je na kg hmotnosti u dětí 5-2 x vyšší než u dospělých

NEDOSTATEČNÝ PŘÍJEM VODY ZPŮSOBUJE DEHYDRATACI

Počínající dehydratace je provázena horší výkonností. Například u školních dětí v době výuky byly prokázány výpadky krátkodobé paměti, horší vnímavost sluchu, snížená schopnost reaktivity na vyučovací proces

Pokračující dehydratace je postupně charakterizována suchostí sliznic, omezením tvorby slin, snížením kožního turgoru, tvorby potu, moče,

Závažná dehydratace je provázena zrychlením činnosti srdeční, snížením krevního tlaku, selháním krevního oběhu a životních funkcí

Žízeň je již projevem dehydratace. Pocity žízně nejsou u mladších dětí a u starších lidí většinou dobře intenzivní.

Laboratorní objektivizace dehydratace - např. osmolalita moče (koncentrace rozpuštěných látek v moči) je větší než 800 a více mmol/kg moči

DENNÍ PŘÍJEM VODY -DĚTI

VĚK	POČET	MEDIAN ml/DEN - %DDD (DENNÍ DOPORUČENÁ DÁVKA)	10.PERCENTIL	90.PERCENTIL
6-11MĚSÍCŮ	823 DĚTÍ	935ml-103%	710ml - 72%	1361ml- 144%
12-17 MĚSÍCŮ		988ml-101%	732ml-72%	1470ml-150%
17- 23MĚSÍCŮ		1194ml-102%	806ml -71%	1697ml-149%
24-35 MĚSÍCŮ		1339ml-101%	864ml - 64%	1682ml-147%
4- 6 LET	1087 DĚTÍ	1528ml - 81%	915ml - 49%	2036ml- 107%
7-10 LET	1705 DĚTÍ	1717ml - 82%	1129ml - 54%	2380ml-113%
10-14 LET	745 DĚTÍ	1813ml - 75%	1214ml - 50%	2467ml-103%

Výsledky : Příjem vody ve vztahu k doporučením s věkem klesal, 10 % dětí ve věku 10-14 let konzumovalo polovinu doporučovaného příjmu vody

Z VÝSLEDKŮ VÍKENDOVÉ STUDIE NÁPOJ – SNÍDANĚ

1. Jak děti konzumují snídani (dotazník)

Většinou nesnídám	12,6 %
Ráno snídám, ale již se nenapiji	7,8 %
Ráno se napiji, ale již nesnídám	9,47 %
Ráno snídám a současně se napiji	69,9 %

2. Jaké množství tekutin děti přijaly ke snídani (výsledek)

Žádné	27 % **
100-200 ml	17 %
250 ml	39 %
Více než 250 ml	18 %

** kdy si čistily zoubky ?

HYDRATACE DĚTÍ V ZÁVISLOSTI NA PŘÍJMU VODY ZE SNÍDANĚ A SVAČINY

Vyšetření moče		Průměr	Medián	Minimum	Maximum
		Osmolalita mmol/kg			
Snídaně < = 250 ml vody	Ráno	777,2	818,5	215	1239
	Dopoledne	858,5	910,0	211	1159
Snídaně > 250 ml vody	Ráno	688,5	717,0	137	1063
	Dopoledne	655,9	670,0	65	1160
Snídaně a svačina < 400 ml vody	Ráno	773,6	800,5	215	1239
	Dopoledne	841,0	850,5	252	1159
Snídaně a svačina > 400 ml vody	Ráno	700,9	730,0	137	1196
	Dopoledne	688,4	737,0	65	1160

Komentář: Studie prokázala, že nebezpečí dehydratace se snižuje, pokud děti konzumují ke snídani více než 250 ml tekutin nebo se snídání během dopoledne 400 ml tekutin

CUKRY A ZDRAVÍ

Evans CE.: Sugars and health: a review of current evidence and future policy.

Proc Nutr Soc. 2016.Dec ,1-8

Nutritional Epidemiology Group, School of Food Science and Nutrition, University of Leeds, Woodhouse Lane, Leeds LS2 9JT, UK

Je epidemiologicky evidentní propojení mezi konzumací cukrů , obezitou a cukrovkou druhého typu, zvláště u cukrem slazených nápojů. **Redukce příjmu volných cukrů je výzvou**, která vyžaduje mnoho různých aktivit. Je nutné zvýšit podvědomí této problematiky, redukovat marketing na cukry bohaté potraviny a nápoje, reformulovat je, redukovat velikost porcí či požit jiné prostředky. Ukazuje se, že státní politika není dostatečná, že k dosažení pokroku je nutná změna nutričních tradic, nutriční kultury.

V rámci doporučení k prevenci chronických nezánettivých onemocnění ke konzumaci sacharidů je uváděno, že by měla konzumace zajišťovat maximální příjem minimálně procesně upravovaných sacharidů a že by měla minimalizovat příjem volných cukrů - méně než 10% energetického příjmu

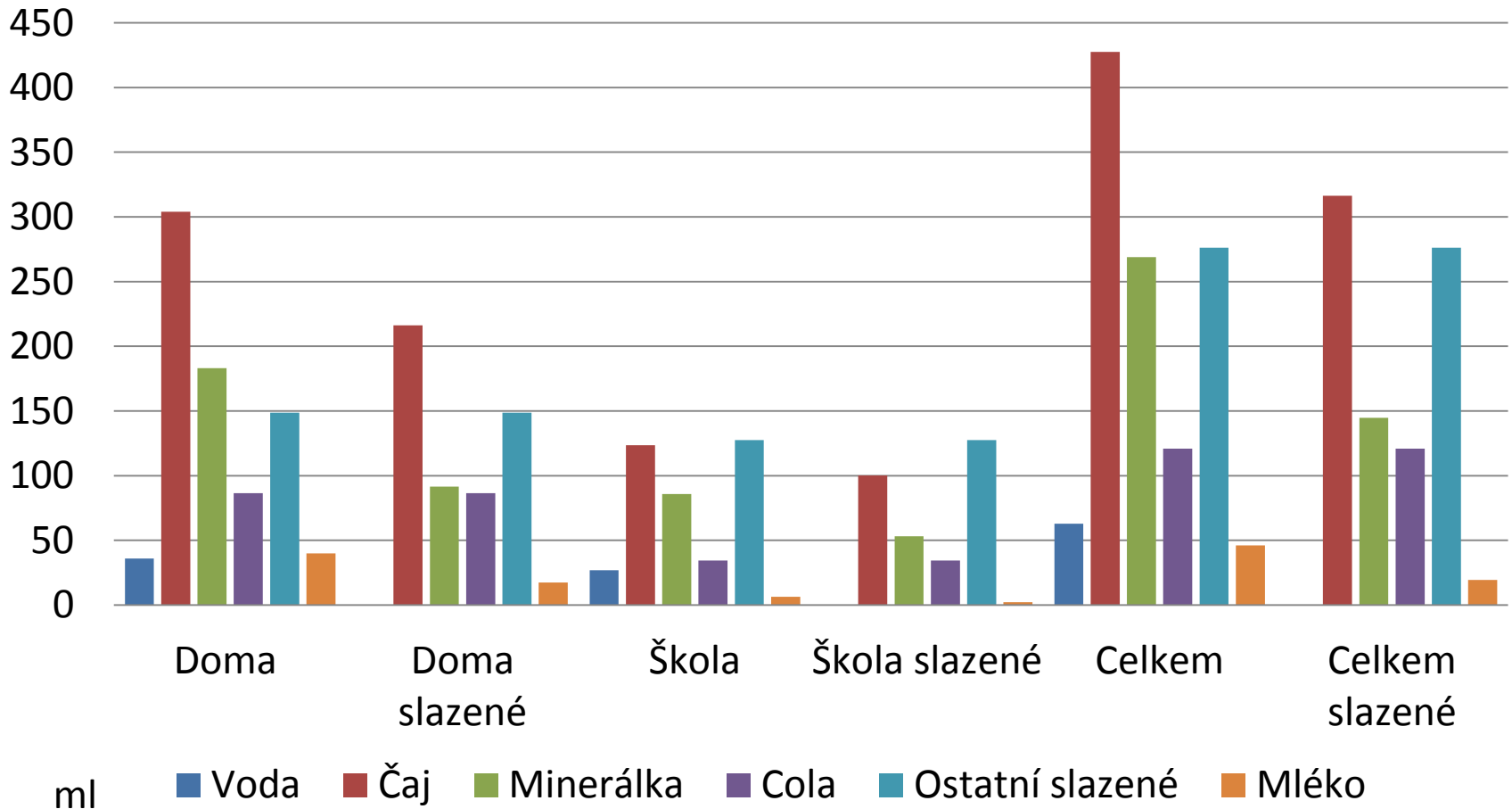
PŘÍJEM CUKRŮ (MONO A DISACHARIDŮ) A BMI DĚTÍ VE VĚKU 24-35 MĚSÍCŮ

SKUPINA D	PŘÍJEM MONO A DISACHARIDŮ v g/den STATISTIKA		
	N	MEDIAN	MANN-WHITNEY TEST
BMI do 75. percentilu	166	67,0	p= 0,05
BMI nad 75. percentilem	50	74,6	

Poznámka : Ve studii u batolat (24 – 35 měsíců) jsme prokazovali vyšší BMI s vyšším příjmem mono a disacharidů (cukrů) ve stravě

možný rozvoj obezityzubní zdraví ??

Z VÝSLEDKŮ CELODENNÍHO PŘÍJMU KONZUMOVANÉ NÁPOJE (DOMA, VE ŠKOLE)



Studie z r. 2010 : hodnoceno 1558 dětí ve věku 7 - 14 let

Z VÝSLEDKŮ CELODENNÍ KONZUMACE SLAZENÉ/NESLAZENÉ NÁPOJE

NÁPOJE	DOMA	ŠKOLA	CELKEM
CELKEM	797,9 ml	404,6 ml	1202,5 ml
Z TOHO SLAZENÝCH	577,5 ml	319,4 ml	897,5 ml
PODÍL SLAZENÝCH	72,4%	78,9%	74,6%

PŘÍJEM SACHARIDŮ A CUKRŮ

	DĚTI 4-6 LET průměr - 90.percentil		DĚTI 7- 9 LET průměr - 90.percentil		DĚTI 10-14 LET průměr - 90.percentil	
	Denní příjem sacharidů (podíl na energetickém příjmu)	213,3 g (54,5%)	273,3 g (70,3%)	278,1g (54,1%)	341,5g (66%)	264,8g (53,5%)
Denní příjem cukrů (podíl na energetickém příjmu)	99,4g (25,5%)	149,3 g (38,4%)	98,4g (19,1%)	145g (28,2%)	94,5g (19,1%)	150,4g (30,4%)
* Přislazování	*	*	*	*	*	*

* Ve studii Německé společnosti pro výživu se pohybovala konzumace cukrů (mono a disacharidů) na celkovém energetickém příjmu mezi 14-27%. Z toho monosacharidů 5-8% . Z disacharidů tvořila sacharóza 80- 90%. **Podíl přislazování (řepný cukr) tvořil 6,3-13,2 % energie, tzn. cca polovina disacharidů v potravě byla z přislazování.**

ŠKOLNÍ STRAVOVÁNÍ

STUDIE K PAMLSKOVÉ VYHLÁŠCE

- **Školní stravování – spotřební koše** Obecná závaznost
- **Pamlsková vyhláška:** Sbírka zákonů č. 282/2016 Vyhláška o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních (byla vydána 29. 8. 2016) citace z textu u (nealkoholických) nápojů: s nejvyšší přípustnou hodnotou 4 g cukru/100 ml

Studie k pamlskové vyhlášce sběr dat formou online dotazování prostřednictvím panelu respondentů společnosti Médea Research, červenec 2017, cílová skupina rodiče dětí navštěvujících 1. stupeň ZŠ (tj. 1.–5. třída), 289 respondentů

Výsledek – Po zavedení pamlskové vyhlášky omezilo konzumaci sladkých nápojů celkem 16 % dětí z 1. stupně ZŠ. Většina dětí omezila konzumaci sladkých nápojů, tyto nápoje nahradila vodou z kohoutku. Celkem 6 % dětí nahradilo sladké nápoje vodou balenou (perlivou nebo neperlivou).

ZÁVĚR



- Výživou lze ovlivňovat zubní zdraví
- Výživa poskytuje faktory, které mají kariogenní i ochranný účinek
- Je vhodné podporovat konzumaci mléčných výrobků, ale omezovat ty, které zvyšují volný příjem cukrů nad 10% jejich energetické hodnoty
- Podporujeme pitný režim se zajištěním vhodného výběru nápojů
- Je vhodné podporovat společenské aktivity, které mají ochranný charakter pro zdraví, včetně zubů

Literatura

Bc. Irena Lukáčová. Nutriční aspekty zubního zdraví. Bakalářská práce 2007.LF Masarykovy univerzity