proLékaře.cz | 5.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 4
s. 95–99

Obsah fluoridu ve výživě batolat a mladších předškolních dětí – instantní ovocné a masozeleninové příkrmy

(Původní práce – retrospektivní studie)

Fluoride Content in the Nutrition of Infants and Younger Preschool Children – Instant Baby Food Products

(Original Article – Retrospective Study)

Oganessian E., Broukal Z.

Ústav klinické a experimentální stomatologie 1. LF UK a VFN, Praha

SOUHRN

Cíl studie: Cílem této studie bylo analyzovat obsah fluoridu v produktech instantní dětské výživy, dostupných ve spotřebitelském koši sítě lékáren a obchodů s potravinami, a poskytnout tak stomatologické veřejnosti data potřebná ke kompetentnímu fluoridovému poradenství.

Materiál a metodika: Studie byla provedena na čtyřech řadách instantních dětských pokrmů a přesnídávek od výrobců Hero, Nutricia, Hipp a Humana, běžně dostupných ve spotřebitelském koši v síti lékáren a obchodů s potravinami. Analýza fluoridu byla provedena potenciometricky iontově selektivní elektrodou po kvantitativní extrakci fluoridu metodou imunodifuze s pomocí hexametyldisiloxanu a kyseliny chloristé. Měřeny byly čtyři skupiny produktů instantní dětské výživy, cereální kaše, zeleninové polévky a příkrmy, masozeleninové příkrmy a ovocné přesnídávky.

Výsledky: Obsah fluoridu se pohyboval v rozmezí 0,14–0,56 mg/1000 ml, což v přepočtu na obvyklá balení představovalo 0,03–0,12 mg/200 g. Obsah fluoridu v instantní dětské výživě, cereálních kaších, zeleninových polévkách a příkrmech, v masozeleninových příkrmech a ovocných přesnídávkách je nízký. Při příjmu jednoho až dvou balení denně by jejich podíl na denním příjmu fluoridu činil u mladších předškolních dětí zhruba 25–30 %, u starších předškolních dětí 17–21 procent.

Výsledky: Při průměrném nízkém alimentárním příjmu fluoridu u našich dětí tedy není nutné instantní dětskou výživu při denním příjmu jedné až dvou dávek pokládat za významný zdroj fluoridu a brát ji v úvahu při indikační rozvaze o podávání fluoridových tablet. V ní hraje mnohem důležitější roli obsah fluoridu v nápojích a ve vodě užívané k přípravě dětské výživy.

Klíčová slova: fluoridy – dětská výživa – předškolní věk

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to analyze the fluoride content in instant baby food products, available in the consumer basket of the network of pharmacies and grocery stores and provide dental public data necessary for to competent preventive food counselling.

Material and Methods: The study was performed on four sets of instant baby food and snacks from manufacturers Hero, Nutricia, Hipp and Humana. The analysis was carried out by potentiometric titration using fluoride ion selective electrode after the quantitative fluoride extraction by the immuno-diffusion method facilitated by perchloric acid and hexamethyldisiloxane. Four sets of products instant baby food were measured including cereal porridges, vegetable soups and baby side dishes, instant meat-vegetable meals and fruit snacks.

proLékaře.cz | 5.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 4
s. 94–99

Results: Fluoride content in all analyzed food products was low in the range from 0.14 to 0.56 mg/1000 ml, thus representing per usual packaging 0.03 to 0.12 mg/200 g.

The estimated fluoride intake from instant food from one to two packs a day could share in total daily intake of fluoride in younger and older preschool children by about 25–30 and 17–20% respectively.

Conclusion: With an average low intake of food borne fluoride in our children, which is below the accepted optimum range it is not necessary to consider the instant baby food as a significant source of fluoride and take it into account in the balance sheet indicating use of fluoride tablets.

Key words: fluorides – child nutrition – preschool age

Čes. Stomat., roč. 112, 2012, č. 4, s. 94–99

ÚVOD

Mezi důležité součásti poradenství v preventivní stomatologii, jako jsou ústní hygiena, nekariogenní výživa a omezení rizikového chování, patří i informace a doporučení ohledně alimentárního příjmu fluoridu. Ta poslední součást se týká zejména poradenství v péči o chrup dětí předškolního věku.

Informace o obsahu fluoridu v jednotlivých potravinách obvykle nejsou dostupné a tato okolnost znesnadňuje stomatologům jejich úlohu v této sféře preventivního poradenství. V předešlých studiích jsme měřili obsah fluoridu v jeho nejvýznamnějších potravových zdrojích v dětské výživě, protože v ní je nutné příjem fluoridu udržovat v bezpečných mezích. Byl tak popsán obsah fluoridu v balených vodách vhodných pro dětskou výživu [8] a v produktech instantní mléčné výživy [9].

Podobné analýzy byly a jsou prováděny v mnoha zemích, údaje však mají lokální charakter a není možné je v mezinárodním měřítku přejímat. Obsah fluoridů v potravě je v Evropě monitorován a řízen rámcovými regulačními dokumenty. Evropský úřad pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority – EFSA) v roce 2006 stanovil horní mez denní přípustné dávky fluoridu na 0,1 mg/kg/den pro děti ve věku 1–8 let, což odpovídá u 1–3letých dětí dennímu příjmu 1,5 mg a u 4–8letých dennímu příjmu 2,5 mg fluoridu [3]. Nařízení Evropské komise 1925/2006/EC z dubna 2006 uvádí fluorid sodný a draselný mezi minerálními látkami, které lze přidávat do potravin [1] a v roce 2009 vešlo v platnost nařízení Evropské komise 953/2009/EC o látkách, které mohou být přidávány do potravin pro zvláštní výživu. Na seznamu látek je uveden i fluorid sodný [2]. Pozornost je věnována bezpečnosti potravin, pokud jde o obsah fluoridu, výrobci jednotlivých potravin však nejsou vázáni povinností obsah fluoridu na obalech uvádět.

Cílem této studie bylo analyzovat obsah fluoridu v produktech instantní dětské výživy dostupných ve spotřebitelském koši sítě lékáren a obchodů s potravinami, a poskytnout tak stomatologické veřejnosti data potřebná ke kompetentnímu fluoridovému poradenství.

MATERIÁL A METODIKA

Vzorky dětských příkrmů

Studie byla provedena na čtyřech řadách instantních dětských pokrmů a přesnídávek od výrobců Hero, Nutricia, Hipp a Humana, běžně dostupných ve spotřebitelském koši v síti lékáren a obchodů s potravinami. Pokrmy byly rozčleněny podle věku doporučeného k zařazení do dětské výživy. Přehled testovaných pokrmů je uveden v tabulce 1.

Kvantitativní extrakce a analýza fluoridu

Dětské pokrmy byly homogenizovány v původním balení a 20g vzorky zředěny přidáním pufru TISAB III (1:1, V:v) k úpravě pH. Vzorky byly znovu homogenizovány a zpra-

proLékaře.cz | 5.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 4
s. 94–99

Tab. 1 Přehled testovaných instantních dětských pokrmů

Výrobce	Hero Czech s.r.o.			Nutricia Česká republika s.r.o.			Hipp Czech s.r.o.			Humana Milchwerke Westfalen EG		
Řada	Sunárek			Hami			HIPP			Humana		
Doporučený příjem	od 4 m.	od 8 m.	od 1 r.	od 4 m.	od 8 m.	od 1 r.	od 4 m.	od 8 m.	od 1 r.	od 4 m.	od 8 m.	od 1 r.
Cereální kaše				4	4	4	4	4	2	5	3	3
Zeleninové polévky a příkrmy		3		3	4	3	2	2	2		2	
Masozeleninové příkrmy	5	3	3	4	4	4	5	5	4		3	
Ovocné přesnídávky	4	3	4	5	4	3	3	3	2		5	
Celkem	9	9	7	16	16	14	14	14	10	5	13	3

covány mikrodifuzní metodou kvantitativní extrakce fluoridu podle Tavese (1978) [12] v úpravě Van Winkleho et al. (2005) [13].

Jeden ml vzorku se převedl do plastové Petriho misky o průměru 10 cm s přidáním 2 ml 5M kyseliny chloristé nasycené hexametyldisiloxanem. Jeden ml 0,1 M roztoku hydroxidu sodného se přidal do víčka Petriho misky a vysušil. Petriho miska pak byla utěsněna vazelínou a inkubována při 40 °C za stálého třepání po dobu 12 hodin. Po otevření byl přidán 1 ml deionizované destilované vody do víčka Petriho misky, převeden do plastové zkumavky a doplněn pufrem TISAB III (1:1) k úpravě pH. Obsah fluoridu byl měřen přímo potenciometrickou metodou fluoridovou iontově selektivní elektrodou Elit 8221 (Nico, USA) s detekčním limitem 0,02 ppm fluoridu na laboratorním pH metru ionoLab pH-ION 735P (WTW, Německo) za stálého míchání elektromagnetickým míchadlem. Hodnoty v mV byly odečteny po ustálení měřeného potenciálu.

V každém vzorku bylo měření provedeno třikrát. Koncentrace fluoridu v mg/l byla stanovena na základě kalibračních hodnot standardního roztoku fluoridu sodného v koncentraci 0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 1,5 a 2,0 mg fluoridu na litr. Průměrné hodnoty obsahu fluoridu z opakovaných měření jednotlivých vzorků byly přepočítány na 1000 ml jednotlivých druhů dětské výživy a na obsah fluoridu v obvyklém 200g balení.

Tab. 2 Obsah fluoridu v instantních dětských pokrmech

Instantní dětská výživa	od 4. měsíce			od 8. měsíce			od 1 roku		
	mg fluoridu/1000 ml								
	Prům./ SD	Min.	Max.	Prům./ SD	Min.	Max.	Prům SD	Min.	Max.
Cereální kaše	0,28/ 0,10	0,16	0,55	0,31/ 0,06	0,20	0,44	0,42/ 0,12	0,22	0,56
Přepočet na 200g balení	*0,06*	*0,03*	*0,11*	*0,06*	*0,04*	*0,09*	*0,08*	*0,04*	*0,11*
Zeleninové polévky a příkrmy	0,32/ 0,14	0,14	0,48	0,27/ 0,08	0,19	0,35	0,32/ 0,08	0,16	0,32
Přepočet na 200g balení	*0,06*	*0,03*	*0,10*	*0,05*	*0,04*	*0,07*	*0,06*	*0,03*	*0,12*
Masozeleninové příkrmy	0,30/ 0,08	0,24	0,32	0,30/ 0,08	0,17	0,48	0,28/ 0,12	0,18	0,34
Přepočet na 200g balení	*0,06*	*0,05*	*0,06*	*0,06*	*0,03*	*0,10*	*0,06*	*0,04*	*0,07*
Ovocné přesnídávky	0,28/ 0,12	0,18	0,36	0,30/ 0,12	0,19	0,48	0,30/ 0,12	0,14	0,28
Přepočet na 200g balení	*0,06*	*0,04*	*0,07*	*0,06*	*0,04*	*0,10*	*0,06*	*0,03*	*0,06*

proLékaře.cz | 5.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 4
s. 94–99

VÝSLEDKY

Obsah fluoridu byl stanoven ve 44 pokrmech doporučených pro děti od čtyř měsíců, v 52 produktech pro děti od osmi měsíců a v 34 výrobcích doporučených pro děti starší než jeden rok. Celkem bylo zpracováno 130 vzorků.

Obsah fluoridu je uveden v tabulce 2 pro čtyři skupiny produktů instantní dětské výživy, cereální kaše, zeleninové polévky a příkrmy, masozeleninové příkrmy a ovocné přesnídávky, jednak v mg fluoridu v přepočtu na 1000 ml, jednak v přepočtu na obsah 200g balení výživy.

Obsah fluoridu v testovaných produktech instantní dětské výživy se pohyboval v rozmezí 0,1–0,56 mg/1000 ml, což v přepočtu na obvyklá balení představovalo 0,03–0,12 mg/200 g.

DISKUSE

Mikrodifuzní metoda kvantitativní extrakce fluoridu ze vzorků potravy, ve kterých nelze měřit obsah fluoridu potenciometrickou metodou přímo, byla použita v naší předešlé studii [10]. Ztráta fluoridu při extrakci se pohybuje kolem 2–4 procent, což je akceptováno i dalšími autory, kteří tuto metodu použili, Pagliari a spol. [11] a Martínek-Mier a spol. [7], a započítala se při kalkulaci obsahu fluoridu v testovaných produktech instantní dětské výživy.

Ve všech testovaných produktech byl zjištěn obsah fluoridu při přepočtu na 200g balení v pásmu 0,03–0,12 mg, tedy obsah velmi nízký a odpovídající spíš původnímu obsahu fluoridu ve vodě, ze které se instantní dětská výživa vyráběla [14].

V současnosti se pokládá alimentární denní příjem fluoridu v pásmu 0,04–0,06 mg na kg hmotnosti dítěte za den za optimální a s horní hranicí 0,07 mg/kg/den za bezpečný [4, 6]. Studie zdrojů alimentárního příjmu fluoridu v dětské výživě ukázaly, že hlavním zdrojem jsou voda a jiné nápoje a že tento podíl příjmu činí až 80 % přijatého fluoridu [5, 13].

Při odhadu podílu fluoridu z instantní dětské výživy na alimentárním denním příjmu fluoridu podle věku dítěte musíme vzít v úvahu hmotnostní standardy vývoje dítěte [15], pásmo optimálního příjmu [4, 6] a očekávaný podíl fluoridu obsaženého ve vodě a nápojích [5, 13]. V naší předchozí studii denního alimentárního příjmu fluoridu přímým měřením obsahu fluoridu ve směsném vzorku celodenní potravy jsme zjistili průměrný denní příjem 0,020 mg fluoridu na kg hmotnosti dítěte a den [10].

Odhad možného podílu instantní dětské výživy na denním příjmu fluoridu ukazuje tabulka 3.

Pokud by děti dostávaly denně jednu dávku instantní dětské výživy v podobě cereálních kaší, zeleninových polévek a příkrmů, masozeleninových příkrmů nebo ovocných přesnídávek, pak by jejich podíl na denním příjmu fluoridu činil u mladších předškolních dětí zhruba 25–30 %, u starších předškolních dětí 17–21 %.

Tab. 3 Odhad podílu fluoridu z instantní dětské výživy na cirkadiálním příjmu

	věk (roky)	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Hmotnost dítěte v kg*	25. percentil	8,20	9,40	10,60	11,70	12,70	13,70	14,70	15,60	16,50
	50. percentil	8,90	10,20	11,50	12,70	13,90	15,00**	16,10	17,20	18,20
	75. percentil	9,70	11,10	12,50	13,80	15,10	16,40	17,70	18,90	20,20
Denní příjem fluoridu (mg/kg/den)	25. percentil	0,16	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27**	0,29	0,31	0,33
	50. percentil	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36
	75. percentil	0,19	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40
Možný podíl IDV*** (%)	25. percentil	36,59	31,91	28,30	25,64	23,62	21,90	20,41	19,23	18,18
	50. percentil	33,71	29,41	26,09	23,62	21,58	20,00	18,63	17,44	16,48
	75. percentil	30,93	27,03	24,00	21,74	19,87	18,29	16,95	15,87	14,85

* WHO Growth charts [15];
**hmotnost dětí ve studii a změřený denní příjem fluoridu [10];
***instantní dětská výživa.

proLékaře.cz | 5.11.2026

ČESKÁ STOMATOLOGIE
roč. 112
2012, č. 4
s. 94–99

Při průměrném nízkém alimentárním příjmu fluoridu u našich dětí, který je pod hranicí optimálního pásma denního příjmu fluoridu, tedy není nutné instantní dětskou výživu při denním příjmu jedné až dvou dávek pokládat za významný zdroj fluoridu a brát ji v úvahu při indikační rozvaze podávání fluoridových tablet. V ní hraje mnohem důležitější roli obsah fluoridu v nápojích a ve vodě užívané k přípravě dětské výživy.

ZÁVĚR

Obsah fluoridu v instantní dětské výživě, cereálních kaších, zeleninových polévkách a příkrmech, v masozeleninových příkrmech a ovocných přesnídávkách, je nízký. Z toho důvodu je není nutné při běžné frekvenci jejich podávání brát jako významné zdroje alimentárního příjmu fluoridu.

LITERATURA

1. **COMMISSION REGULATION (EC) No 1925/2006 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL** of 20 December 2006 on the addition of vitamins and minerals and of certain other substances to foods. Official J. Eur. Union, L404, 2006, s. 26-37. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:404:0026:0038:EN:PDF.
2. **COMMISSION REGULATION (EC) No 953/2009** of 13 October 2009 on substances that may be added for specific nutritional purposes in foods for particular nutritional uses. Official Journal of the European Union, L262, 2009, s. 9-19. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:269:0009:0019:EN:PDF.
3. **EFSA:** Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Fluoride. http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/s192.pdf.
4. **Erdal, S., Buchanan, S. N.:** A quantitative look at fluorosis, fluoride exposure, and intake in children using a health risk assessment approach. Environmental Health Perspectives, roč. 113, 2005, s. 111–117.
5. **Guha-Chowdhury, N., Drummond, B. K., Smillie, A. C.:** Total fluoride intake in children aged 3 to 4 years-a longitudinal study. J. Dent. Res., roč. 75, 1996, s. 1451–1457.
6. **Heilman, J. R., Kiritsy, M. C., Levy, S. M., Wefel, J. S.:** Fluoride concentrations of infant foods. J. Am. Dent, Assoc., roč. 128, 1997, s. 857–863.
7. **Martínez-Mier, E. A., Soto-Rojas, A. E., Ureña-Cirett, J. L., Stookey, G. K., Dunipace, A. J.:** Fluoride intake from foods, beverages and dentifrice by children in Mexico. Community Dent. Oral Epidemiol., roč. 31, 2003, s. 221–230.
8. **Oganessian, E., Ivančaková, R., Koštířová, M., Broukal, Z.:** Obsah fluoridu v balených kojeneckých, pramenitých a přírodních minerálních vodách. Čes. Stomat., roč. 107, 2007, s. 32–35.
9. **Oganessian, E., Broukal, Z., Lenčová, E., Ivančaková, R., Dušková, J.:** Obsah fluoridu v produktech instantní mléčné výživy kojenců a batolat. Čes. Stomat., roč. 108, 2008, s. 87–90.
10. **Oganessian, E., Ivancakova, R., Lencova, E., Broukal, Z.:** Alimentary fluoride intake in preschool children. BMC Public Health, roč. 11, 2011, s. 768.
11. **Pagliari Tiano, A. V., Moimaz, S. A., Saliba, O., Saliba, N. A., Sumida, D. H.:** Fluoride intake from meals served in daycare centres in municipalities with different fluoride concentrations in the water supply. Oral Health Prev. Dent., roč. 7, 2009, s. 289–295.
12. **Taves, D. R.:** Separation of fluoride by rapid diffusion using hexamethyldisiloxane. Talanta, roč. 15, 1978, s. 969–974.
13. **Van Winkle, S., Levy, S. M., Kiritsy, M. C., Heilman, J. R., Wefel, J. S., Marshall, T.:** Water and formula fluoride concentrations: significance for infants fed formula. Pediatr. Dent., roč. 17, 1995, s. 305–310.
14. **Weyessa Gari, D., Kožíšek, F.:** Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR za rok 2010. Státní zdravotní ústav, Praha, s. 40. http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/monit/voda_10.pdf.
15. **WHO child growth standards** and the identification of severe acute malnutrition in infants and children; WHO, Geneva, 2009; http://www.who.int/childgrowth/standards/weight_for_age/en/index.html.

Studie byla podpořena projekty IGA MZ ČR č. 10353-3 a PRVOUK-P28/LF1/6.

MUDr. Edgar Oganessian
Ústav klinické a experimentální stomatologie
1. LF UK a VFN
Karlovo nám. 32
121 11 Praha 2
oganessian@vus.cz