

# Análise da concentração de fluoreto presente em enxaguatórios bucais confeccionados em farmácias de manipulação

Luciana Freitas BASTOS<sup>1</sup>  
Luciane MONTE ALTO<sup>2</sup>  
Urubatan MEDEIROS<sup>3</sup>  
Rodrigo REIS<sup>4</sup>

## RESUMO

**Palavras-chave:** Flúor, anti-sépticos bucais, farmácias.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a concentração de fluoreto em enxaguatórios bucais confeccionados em farmácias de manipulação. Seis farmácias de manipulação do município do Rio de Janeiro foram selecionadas aleatoriamente para o estudo. A medição foi realizada por meio da potenciometria direta, utilizando potenciômetro e eletrodo íon-seletivo (EIS) específico para fluoreto. Os resultados demonstraram que a maioria das farmácias apresentou valores acima dos estipulados pela a Secretaria Nacional de Saúde de Vigilância Sanitária. Duas apresentaram valores inferiores e uma apresentou valores quase trinta vezes acima do pedido. Pode-se concluir que as farmácias de manipulação selecionadas não apresentam confiabilidade em relação à solicitação das prescrições.

Data de recebimento: 4-8-2003  
Data de aceite: 25-8-2003

<sup>1</sup> Professora de Odontologia Social e Coletiva na FO-UERJ/UNIGRNRIO, doutoranda FO-UFRJ.

<sup>2</sup> Professora de Odontopediatria FO-Universidade Estácio de Sá, doutoranda FO-UFRJ.

<sup>3</sup> Coordenador geral do Curso de Pós-graduação da FO-UFRJ.

<sup>4</sup> Professor de Dentística na FO-UNIGRNRIO, doutor FO-UFRJ.

## INTRODUÇÃO

Os produtos fluoretados têm sido alvo de inúmeras pesquisas, devido à sua capacidade de reação com o esmalte dentário (BUENDIA, 1984) e o papel que desempenham no meio bucal, atuando dinamicamente na prevenção, controle e no tratamento de lesões iniciais de cárie (TEN CATE, 1990; FEATHERSTONE et al., 1990; LEVY et al., 1995).

O mecanismo de ação dos fluoretos mais discutido, atualmente, diz respeito à formação do fluoreto de cálcio ( $\text{CaF}_2$ ), o qual permanece adsorvido à estrutura dentária, sob a forma de um reservatório de fluoreto, estando disponível para atuar nos processos da desmineralização e remineralização (RÖLLA; SAXEGAARD, 1990; RÖLLA et al., 1993; ARNEBERG; SAMPAIO; 2000).

Um dos estudos que levantou a hipótese de que o fluoreto de cálcio poderia servir como reservatório por períodos de tempo extensos foi publicado por Rölla, em 1988. No entanto, Cruz e Rolla (1991) realizaram um estudo *in situ*, utilizando soluções para bochechos contendo fluoreto de sódio a 0,2% e 0,05%, durante diferentes intervalos de tempo, e constataram que, durante curtos períodos de aplicação, houve deposição de fluoreto de cálcio na superfície do esmalte.

Navarro et al. (2001), ao testarem soluções fluoretadas (NaF 0,05%) em diferentes pH e associadas à clorexidina, observaram que, durante cinco minutos de tratamento, houve maior incremento de  $\text{CaF}_2$ , ao comparar àquelas não associadas à clorexidina, por um período de tempo maior.

Nos dias atuais, as soluções para bochecho, particularmente, têm sido recomendadas para indivíduos com necessidades adicionais, sendo o fluoreto de sódio 0,05% e 0,2% os mais utilizados, para uso diário e quinzenal, respectivamente (HEIMER; CRUZ, 1995). São utilizadas uma vez ao dia, na quantidade de 10ml, durante um minuto, de preferência após a última escovação, antes de dormir (BIRKELAND, 1973).

Sua utilização em comunidades promove resultados efetivos na diminuição da incidência de lesões cáries e pode ser considerado um método simples e barato, além de apresentar a vantagem de poder ser utilizado em programas escolares, devido ao pouco tempo de trabalho necessário e não necessitar de pessoal especializado (FEJERSKOV et al., 1981; CURY, 1992).

Quando esses produtos são utilizados de forma

correta e controlada, o seu uso é seguro e eficaz. No entanto, trata-se de um produto farmacologicamente ativo, que apresenta indicação, concentração e posologia variadas. Vale lembrar que o tratamento com esses produtos deve ser individualizado e que a filosofia de promoção de saúde prioriza o conhecimento da(s) etiologia(s) da doença para a realização de um tratamento eficaz, calcado em evidências científicas.

Seus benefícios são citados na literatura e comprovam a redução de até 35% na incidência da doença cárie, ao utilizar uma solução de fluoreto de sódio 0,05% diariamente, por um período de três anos, em região onde não havia água de abastecimento fluoretada (RUGG-GUNN et al., 1973, apud BUENDIA, 1984). Arcieri et al. (1981) também constataram uma redução de mais de 50% na incidência da doença em uma região sem água de abastecimento fluoretada, ao utilizarem o NaF 0,2%, três vezes por semana. Nessa concentração, Ripa et al. (1989) constataram que as superfícies interproximais são as mais privilegiadas.

Dentre as opções que podem ser adotadas em Saúde Pública, a auto-aplicação, por meio de bochechos fluoretados, é uma das alternativas recomendadas pela Organização Mundial de Saúde, por meio do seu Informe Técnico nº 494/72 (BUENDIA, 1984).

A Secretaria Nacional de Saúde de Vigilância Sanitária DICOP, de acordo com a Portaria nº 22, de dezembro de 1989, art. 51, considerando que os produtos, como os dentífricos e enxaguatórios bucais comercializados no País, com a composição de substâncias fluoretadas; possuindo validade de agentes de profilaxia da doença cárie; com a formulação preenchendo requisitos de atividade, concentração e estabilidade dos agentes fluoretados internacionalmente recomendados e com a necessidade de assegurar qualidade e eficácia a tais produtos, como requer o Programa Nacional de Prevenção da Cárie Dental, desenvolvido pelo Ministério da Saúde, resolve que

Os enxaguatórios fluoretados somente serão registrados na DICOP desta secretaria desde que a empresa fabricante interessada apresente documentação comprobatória de que: a) a concentração esteja compreendida entre o mínimo de 202,5ppm a 247,5 ppm; b) o composto seja reativo com esmalte e ou dentina; c) apresente nos rótulos a fórmula química, concentração, indicações, modo de usar, data de fabricação e prazo de validade.

Os compostos fluoretados aceitos pelo Ministério da Saúde são o fluoreto de sódio (NaF) e o monofluorofosfato de sódio (MFP) (BRASIL, 2001).

Tendo em vista a literatura citada, pode-se destacar a relevância e indicação desses produtos pelos profissionais da área. Na verdade, os produtos disponíveis no comércio apresentam concentração e sabores variados, alguns específicos para crianças e, na maioria das vezes, são aqueles que os profissionais recomendam. No entanto, num estudo realizado por Heimer e Cruz (1995), ao testarem quatro produtos fluoretados disponíveis no comércio numa concentração de 0,05%, puderam constatar que, apesar de terem utilizado o tempo de tratamento de uma hora, *in vitro*, observaram que a quantidade de fluoreto de cálcio formada foi muito pequena. Esse estudo poderia sugerir a realização ou repetição dessas análises com as soluções disponíveis atualmente no comércio.

Partindo do pressuposto de que uma solução manipulada em uma farmácia de manipulação poderia apresentar resultados mais fiéis em relação à concentração do produto preparado, foi objetivo deste estudo avaliar as concentrações de fluoreto presentes em enxaguatórios bucais confeccionadas em farmácias de manipulação, verificando a sua credibilidade.

TABELA 1 - Resultados dos valores da média (ppmF) da concentração de fluoreto encontrados nas soluções manipuladas.

Farmácia Manipulação	ppm de F	1ª medição	2ª medição	M dia final	pH
A	302	0,068	0,066	0,067	6,18
B	274	0,059	0,061	0,060	6,08
C	216	0,049	0,047	0,048	6,46
D	166	0,036	0,038	0,037	6,72
E	693	1,54	1,52	1,53	10,0
F	288	0,063	0,065	0,064	5,51

## DISCUSSÃO

O uso dos enxaguatórios bucais é um método simples de auto-aplicação e, quando utilizado numa concentração de 0,05% ou em combinação com dentifrícios fluoretados, apresenta maior efeito cariostático, quando comparado ao uso isolado do

## MATERIAL E MÉTODOS

Seis farmácias de manipulação do município do Rio de Janeiro, codificadas como A, B, C, D, E e F, foram selecionadas aleatoriamente para o estudo. Foi feito um pedido manuscrito, padronizado, em receituário odontológico, com todos os quesitos necessários para a confecção e uso de solução de fluoreto de sódio 0,05%, da forma como é feito rotineiramente na prática diária. A medição da concentração de fluoreto presente em cada uma delas foi realizada por meio de potenciometria direta, utilizando potenciômetro e eletrodo íon-seletivo (EIS) específico para fluoreto. Previamente, foi elaborada uma curva de calibração, para que as leituras potenciométricas da concentração de fluoreto das soluções fossem determinadas. O teor de flúor foi expresso em mg/l (ppm), e determinado pela equação:  $y = -58,147X + 127,69$ , com coeficiente de correlação  $R^2 = 0,9986$ ; onde X = concentração de fluoreto e y o potencial em mV. Todos os processos, analítico, de medição e de pesagem das amostras, foram realizados em duplicata, para a obtenção da média.

## RESULTADOS

Na Tabela 1, estão representados os valores em ppm e a concentração (%) de cada amostra das farmácias selecionadas (RJ). Pode-se observar que houve valores extremamente divergentes dos solicitados (0,05%), especialmente na farmácia E (1,53%) e na farmácia D (0,036%).

dentifricio fluoretado (FEATHERSTONE et al., 1986, apud CURY et al., 1992) consistindo, portanto, num dos métodos mais preconizados tanto para ações comunitárias quanto para uso individual, que apresentam risco ou necessidade de controle e tratamento da cárie. Em virtude desse fato e do grande uso e indicação desses produtos fluoretados, o

controle da concentração dessas substâncias seria necessariamente fundamental para o sucesso do tratamento.

No estudo realizado por Heimer e Cruz (1995), não foi possível observar o resultado esperado quando foram testadas soluções fluoretadas comercializadas, ressaltando-se a necessidade do questionamento da efetividade desses produtos disponíveis no mercado.

Por outro lado, o profissional tem a opção de prescrever, em receituário, a solução indicada para o caso, determinando a composição, concentração e modo de uso do produto. Nesse caso, a solução seria preparada de acordo com as informações contidas na solicitação, numa farmácia de manipulação. Essa conduta profissional estaria, certamente, baseada na falta de credibilidade dos produtos disponíveis no comércio (HEIMER; CRUZ, 1995). Uma outra vantagem seria o custo que, em determinadas localidades, poderia ser mais vantajoso.

De acordo com a Secretaria Nacional de Saúde de Vigilância Sanitária, (DICOP), a concentração desse tipo de produto tem que estar compreendida entre 202,5ppm e 247,5 ppm. Nos resultados obtidos neste estudo, pode-se observar que as farmácias A, B, E e F apresentaram valores acima do aceitável, enquanto a farmácia D apresentou valor inferior.

No estudo de Ripa et al. (1989), os autores relataram que as superfícies interproximais são as mais beneficiadas, ao utilizar solução de NaF 0,2%. Esse fato é de extrema relevância, uma vez que esses produtos são indicados e prescritos para os casos de controle de lesões proximais incipientes, observadas e controladas radiograficamente, pois a cárie é um processo lento, podendo ser controlada por uma terapia não invasiva (MEJÅRE et al., 1998).

Nas ações comunitárias, o uso racional dos fluoretos constitui um importante instrumento dentro de programas preventivos e de manutenção de saúde, sendo a sua utilização, sob a forma de soluções fluoretadas, considerada um método eficaz, por ser uma medida conveniente para os programas de saúde coletiva, em regiões sem água de abastecimento fluoretada, contribuindo significativamente na redução da prevalência da cárie dentária (FEJERSKOV et al., 1981; CURY, 1992). Mais uma vez, deve ser ressaltado o resultado encontrado na farmácia D, que foi inferior ao solicitado, fato que poderia influenciar no controle da doença nesse tipo

de programa.

Por outro lado, ao ser encontrada uma concentração quase trinta vezes superior ao que foi solicitado, na solução confeccionada pela farmácia E, grandes conseqüências podem ser aventadas em função desse erro, principalmente o uso inadequado por crianças com menos de seis anos de idade (MONTE ALTO et al., 1996), seja por negligência dos pais, seja do profissional.

## CONCLUSÕES

1. Na maioria das farmácias testadas (A, B, E e F), os valores não estão de acordo com a concentração solicitada pelo profissional e nem em relação aos níveis de ppm estipulados pela Secretaria de Saúde.
2. A farmácia C foi a que alcançou o resultado mais próximo da que foi solicitado e as farmácias E e D não alcançaram nem proximidade da concentração de NaF solicitada.
3. Existe necessidade de rever a opção de prescrever soluções fluoretadas para farmácias de manipulação.

## ABSTRACT

### FLUORIDE CONCENTRATION ANALYSIS IN MOUTHRINSES DEVELOPED IN MANIPULATION DRUGSTORES

The aim of this study was to verify the fluoride concentration developed in manipulation drugstores. Six manipulation drugstores from Rio de Janeiro County, were randomly selected. The measure was performed through direct potentiometry using the ion-selective electrode (ISE). The results showed that the majority of the drugstores showed higher values than established by the National Health Department. Two of the drugstores presented lower values, but another one presented values thirty times higher than the prescription. The conclusion is that the manipulation drugstores are not trustable about prescriptions.

Key-words: Fluorine; mouthwashes; pharmacies

## REFERÊNCIAS

- 1 **ARCIERI, R.M.** Avaliação da redução na incidência da cárie dentária, devido a bochechos com solução de fluoreto de sódio a 0,2%. **1981, 88f. Dissertação** (Mestrado Odontologia Social) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1981.
- 2 **ARNEBERG, P.; SAMPAIO, F. C. Fluoretos.** In: **Buischi, Y. P.** Promoção de saúde bucal na clínica odontológica. **São Paulo: Artes Médicas, 2000..**
- 3 **BIRKELAND, J.M.** Intra and interindividual observation on fluoride ion activity and retained fluoride with sodium fluoride mouthrinses. **Caries Res.**, v. 7, p. 39-55, 1973.
- 4 **BRASIL,** Portaria n. 22, de 20 de dezembro de 1989. Secretaria Nacional de Saúde de **Vigilância Sanitária.** A saúde bucal no Brasil: **fluoretação de dentifrícios e enxaguatórios bucais no Brasil. Disponível em: <http://www.saúde.gov.br/programas/bucal/Fluoretação/dentifr\_enxag.htm>.** Acesso em 14 jun. 2001.
- 5 **BUENDIA, O. C.** Bochechos fluoretados: uma solução alternativa na prevenção da **cárie dentária.** **Rev. Ass. Cirurg. Dent.**, v. 38, n. 15, , p. 339-346, set./out. 1984.
- 6 **CRUZ, R.A.; ROLLA G.** A importância do fluoreto de cálcio como reservatório de flúor na superfície do esmalte dentário, **Rev. Odont. USP,** v. 5, n. 2, p.134-139, jul./dez. 1991.
- 7 **CURY, J. A.** Flúor: dos 8 aos 80? In: **BOTINO, M. A.; FELLER, C.** **Atualização na clínica odontológica.** São Paulo: Artes Médicas, 1992. p. 375-382.
- 8 **FEATHERSTONE, J. D. B. et al.** Dependence of in vitro demineralization of apatite and remineralization of dental enamel on fluoride concentrations. **J. Dent. Res.**, v. 69, p. 620-625, 1990. Special issue.
- 9 **FEJERSKOV, O.; THYLSTRUP, A.; LARSEN, M. J.** Rational use of fluorides in caries prevention: a concept based on the possible cariostatic mechanisms. **Acta Odont. Scand.**, v. 39, n. 4, p. 241-249, 1981.
- 10 **HEIMER, M.V.; CRUZ, R. A.** A deposição de fluoreto de cálcio no esmalte dentário humano *in vitro* após tratamento com soluções fluoretadas para bochechos. **Rev. Bras. Odontol.**, v. 52, n. 1, p. 9-14, jan./fev. 1995.
- 11 **LEVY, S. M.; KIRITSY, M. C.; WARREN, J. J.** Sources of fluoride intake in children. **J. Public Health Dent.**, v. 55, n. 1, p. 39-52, 1995.
- 12 **MEJÅRE, I. et al.** Caries development from 11 to 22 years of age: a prospective **radiographic study.** **Caries Res.**, v. 32, p. 10-16, 1998.
- 13 **MONTE ALTO, L. A. et al.** Utilização inadequada de compostos fluoretados. **Rev. Bras. Odontol.**, v. 53, n. 4, p. 38-40, jul./ago. 1996.
- 14 **NAVARRO M. et al.** Calcium fluoride uptake on human-enamel after de use of fluorited mouthrinses. **Braz. Dent. J.**, v. 12, n. 3, p.178-182, 2001.
- 15 **RIPA, L. W. et al.** Supervised weekly rinsing with a 0,2% neutral NaF solution. results after 5 years. **Comm. Dent. Oral Epidemiol.**, v. 11, p. 39-43, 1989.
- 16 **RÖLLA, G.** On the role of calcium fluoride in the cariostatic mechanism of fluoride. **Acta Odontol. Scand.**, v. 46, p. 341-345, 1988.
- 17 **RÖLLA, G.; SAXEGAARD, E.** Critical evaluation of the composition and use of topical fluorides, with emphasis on the role of calcium fluoride in caries inhibition. **J. Dent. Res.**, v. 69, p. 780-785, 1990. Special issue.
- 18 **RÖLLA, G.; OGAARD, B.; CRUZ, R. A.** Topical application of fluorides on teeth. **New concepts of mechanism of interaction.** **J. Clin. Periodontol.**, v. 20, p. 105-108, 1993.
- 19 **TEN CATE, J. M.** *In vitro* studies on the effects of fluoride on de – and remineralization. **J. Dent. Res.**, v.69, p.614-619, 1990. **Special issue.**

Correspondência para/Reprint request to:

**Luciana Freitas BASTOS**

Av. Luiz Aranha, 820/1803, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro – RJ  
22793-800. Tel.: (21) 2499-5575/9948-6873

e-mail: [lfbreis@hotmail.com](mailto:lfbreis@hotmail.com)