



Associação de compostos fluoretados no tratamento de lesões incipientes de cárie

The association of fluoride in the treatment of incipient caries lesions

Vinicius Esteves Salgado
Cirurgião-dentista

Camila Nassur
Mestranda em Odontopediatria pela FO/UFRJ

Luciana Pomarico
Doutora em Odontopediatria pela FO/UFRJ
Professora Responsável pela Disciplina de Odontopediatria da UVA

Lucianne Cople Maia
Professora Adjunta do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da FO/UFRJ

Resumo

A doença cárie, quando diagnosticada em seu estágio inicial, é passível de ser tratada de forma não invasiva através de agentes remineralizadores, como os fluoretos. Dentre os compostos fluoretados, destaca-se o dentifrício, que é o que apresenta o melhor custo benefício, devido à praticidade, baixo custo e frequência de aplicações. Porém, em pacientes de alto risco e/ou de atividade de cárie, a associação de produtos fluoretados pode trazer benefícios adicionais. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento da literatura sobre as vantagens e desvantagens da associação de produtos fluoretados no tratamento remineralizador de lesões incipientes de cáries.

Palavras-chave: cárie dentária; dentifrícios; remineralização dentária.

Abstract

The caries disease, when diagnosed in its initial stage, can be treated in a non-invasively way through remineralizing agents, such as fluorides. Among the fluoridated compounds, dentifrices are the highlights, the most cost-effective due to convenience, low cost and frequency of application. However, in high-risk patients and/or caries activity, the fluoridated products association can bring additional benefits. The purpose of this study was to conduct a survey of the literature on the advantages and disadvantages of fluoridated products association in the remineralizing treatment of incipient caries lesions.

Keywords: dental caries; dentifrices; tooth remineralization.

Introdução

A doença cárie é de origem multifatorial e decorre do acúmulo de bactérias sobre os dentes combinado a uma frequente ingestão de carboidratos fermentáveis. É um fenômeno diretamente ligado a um processo molecular altamente complexo e dinâmico na interface das superfícies dentárias susceptíveis e do biofilme que as recobre. As mudanças no conteúdo mineral dos dentes ocorrem regularmente dentro da cavidade bucal, sendo comum uma constante oscilação dos processos de desmineralização e remineralização que ocorrem entre o ambiente bucal e as estruturas calcificadas (20). Dentro de condições normais, as perdas e ganhos estão em equilíbrio, porém se este tender para a desmineralização, que pode ocorrer por inúmeras razões, e se esta situação continuar por um período de tempo, lesões cariosas serão formadas (13).

A manifestação clínica do processo carioso na superfície do esmalte dentário se inicia com o aparecimento de uma área esbranquiçada, opaca e rugosa, devido ao aumento da porosidade do esmalte. Isto decorre da desmineralização e só se torna visível quando a porosidade atinge um nível capaz de alterar o padrão de refração dos raios luminosos que incidem sobre a superfície (6).

É de extrema importância detectar e tratar as lesões nos estágios iniciais para evitar a continuada perda de minerais e prevenir que essas lesões se tornem cavidades (13). O controle da doença se baseia na disciplina da ingestão de carboidratos e na desorganização periódica do biofilme. No entanto, a medida de maior impacto para o controle da doença tem sido o uso regular do flúor (25). Além disto, quando diagnosticadas em seus estágios iniciais, as lesões podem ser tratadas de forma não invasiva, através da aplicação de agentes remineralizadores, como os fluoretos (13). De todas as formas de utilização do fluoreto, a que melhor se enquadra no controle da doença é o dentifrício fluoretado devido a uma desorganização periódica da placa bacteriana com o uso das cerdas da escova dental, juntamente com a aplicação frequente do fluoreto tópico, mantendo-o constante na cavidade bucal (6).

Por outro lado, existem também disponíveis no mercado, outras formulações de uso tópico, tais como enxaguatório bucal, gel, espuma e verniz fluoretado, que são recomendados em

associação aos dentifrícios fluoretados em pacientes com alto risco de desenvolvimento da doença ou alta atividade da mesma (14, 21, 22, 26).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre os efeitos e vantagens da associação de produtos fluoretados no tratamento de lesões iniciais de cárie dentária.

Revisão da Literatura

• Utilização de Fluoretos na Prevenção e Tratamento de Lesões de Cárie

Na literatura é encontrada uma extensa discussão sobre a ação do flúor. Isto ocorre porque é possível considerá-lo como um agente preventivo e terapêutico. Se o flúor atua evitando novas lesões de cárie, podemos chamá-lo de agente preventivo. Se considerarmos o seu efeito no controle e reversão de lesões cariosas incipientes do esmalte dentário, assumimos que o flúor age como agente terapêutico. Em adição ao conhecimento das propriedades terapêuticas do flúor, sua importância na promoção de saúde é amplamente reconhecida por autores (10, 21).

A classificação dos métodos de utilização de fluoretos em “sistêmicos” e “tópicos” deve ser revista, pois na realidade todos os métodos agem basicamente por efeito tópico após o processo de erupção dentária (10). Há um consenso de que o flúor importante é aquele mantido constantemente na cavidade bucal, o qual é capaz de interferir com a dinâmica do processo da cárie dental. O termo “sistêmico” está relacionado ao fato de que o flúor ao ser ingerido e absorvido

pelo estômago atinge o sangue e é distribuído para o organismo, atingindo entre outros tecidos, as glândulas salivares, e por fim, sendo excretado para o meio bucal onde passa a estar disponível para interferir na dinâmica da remineralização dos tecidos dentais (6).

Um fator importante diz respeito à sugestão de que o efeito anticárie do flúor se deve à presença em altas concentrações de fluoretos na saliva e no biofilme. Isto se dá através da redução do valor de dissolução da remineralização dentária sob condições acídicas e pelo aumento da remineralização da superfície cristalina em níveis de pH acima dos valores críticos (24). No entanto, deve-se ressaltar que para que o flúor tenha o poder de ação sobre as lesões de cárie, se faz necessária sua constante presença no meio bucal. Métodos como o dentifrício fluoretado, que são de baixa concentração de flúor, mas com elevada frequência de uso, são muito importantes neste aspecto. É sugerido que o uso diário de um dentifrício fluoretado fornece flúor suficiente para manter níveis apropriados na saliva e no biofilme a fim de influenciar ativamente o processo de remineralização (1).

• O Dentifrício Fluoretado no Processo de Remineralização

O uso de dentifrícios fluoretados tem sido considerado um fator importante para o declínio da cárie dentária observado durante o século XX nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (16).

Os dentifrícios possuem o fluoreto em diversas concentra-

ções e compostos, como o fluoreto de sódio (NaF), monofluorofosfato de sódio (MFP), fluoreto estanhoso e fluoreto de amina entre outros (5), cuja concentração de flúor pode variar de 0,025% (250 ppmF-) a 0,15% (1.500 ppmF-), chegando até 0,50% (5.000 ppmF-) (26).

Como já comentado, os dentifrícios fluoretados são essenciais tanto para o controle da desmineralização quanto para a promoção da remineralização (2). O flúor do dentifrício é capaz de ajudar a saliva a repor minerais perdidos pelo dente, mas a eficiência do dentifrício fluoretado baseia-se na regularidade da escovação, uma vez que o flúor interfere na dinâmica do processo de cárie. Ao mesmo tempo em que a placa dental é desorganizada periodicamente, diminuindo seu potencial patogênico, o flúor ajuda a saliva a repor as pequenas quantidades de minerais perdidas pelo dente (18).

Outro aspecto a considerar, diz respeito ao cálcio na formulação do dentifrício fluoretado. CURY *et al.* (7) avaliaram, em um estudo *in situ*, o efeito de um dentifrício de monofluorofosfato de sódio com base de carbonato de cálcio em comparação com outro, de base de sílica, na remineralização de lesões de cárie em esmalte. Foi observado que o primeiro foi mais efetivo do que o segundo quanto ao aumento da remineralização do esmalte.

• Associação do Dentifrício com Flúor e Outros Produtos Fluoretados no Processo de Remineralização

Difícilmente um produto fluoretado age de maneira isolada sobre as lesões cariosas (10). Os

fluoretos encontram-se presentes nos dentífricos, enxaguatórios bucais, alimentos e também na água de abastecimento da maioria das cidades. Além disso, há também as formulações que possuem o fluoreto em elevadas concentrações, estas de aplicação profissional.

MAIA *et al.* (14) realizaram um estudo *in vitro*, com a finalidade de avaliar a associação entre dentífrico e verniz fluoretado. Foi observado que as superfícies de esmalte desmineralizadas que foram tratadas com dentífrico fluoretado tiveram menor perda de mineral, constatada visualmente e quantificada com aparato para medir a perda de dureza, apresentando 36% de remineralização da lesão, enquanto os que foram tratados com dentífrico placebo apresentaram apenas 15%. Não houve diferença quando comparados o uso isolado do dentífrico fluoretado e o com adição do verniz. Concluíram que o uso frequente do dentífrico resulta em melhor benefício sobre a dureza da superfície do esmalte e com um efeito similar na captação de flúor, quando comparado à sua combinação com uma aplicação única do verniz fluoretado.

Outra associação também observada é a do dentífrico com o gel tópico fluoretado. Resultados satisfatórios dessa associação foram encontrados em um estudo *in situ* ao se comparar com o uso isolado do dentífrico. Com o intuito de determinar a quantidade máxima de remineralização de esmalte com aplicações diárias de flúor em alta concentração (dentífrico fluoretado e fluoreto de sódio gel), obser-

vou-se que houve um aumento na remineralização e concentração de flúor após quatro semanas de estudo ao se comparar ao uso do dentífrico isolado (12).

Quanto ao efeito do dentífrico fluoretado e o flúor fosfato acidulado (FFA) gel, não foi verificado efeito associativo destes dois produtos, constatando ainda resultados eficientes com o uso do dentífrico isolado (19). Outro estudo, também com o dentífrico em associação ao FFA gel para o controle de lesões incipientes, resultados diferentes foram encontrados por JARDIM *et al.* (11). Neste caso, a adição do gel promoveu uma maior dureza e reservatório de flúor sobre as lesões.

Sobre o uso de soluções fluoretadas para enxague bucal, ZIMMER (26) observou que o uso diário de uma solução fluoretada com 250 a 500 ppmF⁻ é uma medida eficaz para prevenir cáries radiculares, como complemento ao uso diário do dentífrico fluoretado, resultando na inibição de cáries na ordem dos 10 a 20% (26). Ainda com relação à realização de bochechos com solução fluoretada, foi observado que a realização da mesma após a escovação dentária com o uso de um dentífrico fluoretado, mostrou elevação da concentração de fluoretos na saliva por até 180 minutos após a escovação (23).

Um estudo foi realizado com o objetivo de determinar a quantidade de flúor incorporado ao esmalte após o uso de diferentes produtos fluoretados e em diferentes regimes de higiene bucal. Concluíram que o grupo que associou o uso do dentífrico e

solução para bochecho com fluoreto de amina foi o que mais apresentou quantidade de flúor em comparação ao uso isolado de dentífrico ou até mesmo do dentífrico com verniz fluoretado (4). Com propósito semelhante, MARINHO *et al.* (15) realizaram uma revisão sistemática objetivando comparar a eficácia da associação de diversos compostos fluoretados com o uso de um composto isolado, como o dentífrico, usados na prevenção de cáries em crianças. Verificaram que a adição de outra fonte de flúor, como os enxaguatórios, géis e vernizes, ao dentífrico fluoretado promoveu uma modesta redução de cáries quando comparado ao dentífrico isolado.

Discussão

O conceito do mecanismo cariostático do fluoreto tem mudado consideravelmente nas últimas décadas (21). Na literatura, são encontrados estudos sobre o uso isolado do dentífrico fluoretado na prevenção e controle de lesões cariosas (2, 3, 7, 17, 18). No entanto, observa-se reduzido número de trabalhos que investiguem os efeitos da associação de produtos fluoretados sobre a doença cárie (11, 12, 14, 19, 26). Esta associação se torna importante, uma vez que, na realidade, os indivíduos são expostos constantemente a mais de uma fonte tópica de flúor.

É comum o questionamento por parte dos profissionais sobre qual produto fluoretado seria o mais efetivo no controle e prevenção das lesões cariosas, principalmente quando associado ao

dentifrício fluoretado. Para verificar a efetividade do verniz fluoretado, quando comparado ao FFA gel, ambos de aplicação bianual, SEPPA *et al.* (22) realizaram um estudo clínico de 3 anos. Verificaram que tanto o verniz, quanto o gel foram efetivos na prevenção e tratamento de cáries (22). Quanto aos vernizes fluoretados, estes foram desenvolvidos originalmente para prolongar o tempo de contato entre o fluoreto e a superfície do esmalte dentário (21). No entanto, sua efetividade é grandemente influenciada pelas circunstâncias sob as quais ele é utilizado. HAUSEN *et al.* (9) conduziram um estudo clínico onde não foi observado benefícios adicionais em um grupo de crianças com alto risco a doença cárie, apesar do intenso programa preventivo incluindo aplicações de vernizes fluoretados.

Outro produto intensamente

usado, é o gel fluoretado. No entanto, como já comentado, existe uma variação grande de concentração e até mesmo de protocolo para seu uso pelos profissionais. Nesse sentido, faz-se necessário considerar a frequência das aplicações e orientações quanto ao tempo sem ingestão de alimentos após sua aplicação. DELBEM *et al.* (8) concluíram, após a realização de um estudo *in situ*, que a recomendação da não ingestão de água após sua aplicação não influenciaria no efeito anticárie do produto.

Como observado nesta revisão, resultados controversos foram encontrados na literatura. Enquanto alguns trabalhos de associação de produtos fluoretados não mostraram resultados adicionais (14, 19), outros indicaram maiores benefícios (4, 11, 12, 15, 26), quando uma segunda fonte de flúor foi utilizada juntamente ao dentifrício. Deve-se considerar, portanto,

que os pacientes necessitam ser avaliados individualmente quanto às suas necessidades. Protocolos diferentes de tratamento e prevenção para pacientes de alto e baixo risco ou de alta e baixa atividade de cárie devem ser considerados.

Conclusão

O dentifrício com flúor, entre os produtos fluoretados, é o que tem se mostrado mais eficaz na prevenção e controle de lesões de cárie. Produtos de aplicação profissional, em associação ao dentifrício, podem ser usados como coadjuvante no tratamento de pacientes com alto risco e atividade da doença cárie. Apesar de alguns resultados satisfatórios, há a necessidade de mais estudos que verifiquem os efeitos positivos e adversos da interação das diversas formulações fluoretadas. 

1. ARNOLD, W. H., HAASE, A., HACKLAENDER, J. *et al.* Effect of pH of amine fluoride containing toothpastes on enamel remineralization in vitro. *BMC Oral Health*, v. 7, p. 14, 2007.
2. BARNES, C. M. Dental hygiene participation in managing incipient and hidden caries. *Dent. Clin. N. Am.*, v. 49, n. 4, p. 795-813, 2005.
3. BLOCH-ZUPAN, A. Is the fluoride concentration limit of 1,500 ppm in cosmetics (EU guideline) still up-to-date? *Caries Res.*, v. 35, p. 22-25, 2001.
4. CAMPUS, G., LALLAI, M. R., CARBONI, R. *et al.* In vivo enamel fluoride uptake after use of fluoride products. *Am. J. Dent.*, v. 17, n. 5, p. 351-3, 2004.
5. CASALS, E., BOUKPESSI, T., MCQUEEN, C. M. *et al.* Anticaries potential of commercial dentifrices as determined by fluoridation and remineralization efficiency. *J. Contemp. Dent. Pract.*, v. 8, p. 1-10, 2007.
6. CURY, J. A. Uso do flúor e controle da cárie como doença. In: BARATIERI, L. N., MONTEIRO, S., ANDRADA, M. A. C. *et al.* *Odontologia Restauradora – Fundamentos e possibilidades*. SP: Editora Santos, 2001, p. 33-68.
7. CURY, J. A., SIMÕES, G. S., DEL BEL CURY, A. A. *et al.* Effect of a Calcium Carbonate-Based Dentifrice on in situ Enamel Remineralization. *Caries Res.*, v. 39, p. 255-7, 2005.
8. DELBEM, A. C., CARVALHO, L. P., MORIHISA, R. K. *et al.* Effect of rinsing with water immediately after APF gel application on enamel demineralization *in situ*. *Caries Res.*, v. 39, n. 3, p. 258-60, 2005.
9. HAUSEN, H., KÄRKKÄINEN, S., SEPPÄ, L. Application of high-risk strategy to control dental caries. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, v. 28, n. 4, p. 26-34, 2000.
10. HELLWIG, E., LENNON, A. M. Systemic versus topical fluoride. *Caries Res.*, v. 38, n. 3, p. 258-62, 2004.
11. JARDIM, J. J., PAGOT, M. A., MALTZ, M. Artificial enamel dental caries treated with different topical fluoride regimes: an in situ study. *J. Dent.*, v. 36, n. 6, p. 396-401, 2008.
12. LAGERWEIJ, M. D., TEN CATE, J. M. Remineralisation of enamel lesions with daily applications of a high-concentration fluoride gel and a fluoridated toothpaste: an in situ study. *Caries Res.*, v. 36, n. 4, p. 270-4, 2002.
13. LLENA PUY, C., FORNER NAVARRO, L. Evidence concerning the medical management of caries. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal*, v. 13, p. E325-30, 2008.
14. MAIA, L. C., SOUZA, I. P. R., CURY, J. A. Effect of a combination of fluoride dentifrice and varnish on enamel surface rehardening and fluoride uptake in vitro. *Eur. J. Oral Sci.*, v. 111, n. 1, p. 68-72, 2003.
15. MARINHO, V. C., HIGGINS, J. P., SHEIHAM, A. *et al.* Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst. Rev.*, v. 1, p. CD002781, 2004.
16. NARVAI, P. C. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 5, n. 2, p. 381-92, 2000.
17. NEWBRUN, E. Topical fluorides in caries prevention and management: a North American perspective. *J. Dent. Educ.*, v. 65, n. 10, p. 1078-83, 2001.
18. NOBRE DOS SANTOS, M., KOO, M. H., CURY, J. A. Evaluación in situ de la incorporación de flúor y remineralización del esmalte dental con un dentífrico brasileiro fluorado comercializado para niños. *Revista da Associação Paulista de Especialistas em Ortodontia e Ortopedia Facial*, v. 4, n. 12, p. 110-4, 1998.
19. PAES LEME, A. F., TABCHOURY, C. P., ZERO, D. T. *et al.* Effect of fluoridated dentifrice and acidulated phosphate fluoride application on early artificial carious lesions. *Am. J. Dent.*, v. 16, n. 2, p. 91-5, 2003.
20. PITSS, N. B., STAMM, J. W. Clinical Proceedings. Preface. *J. Dent. Res.*, v. 83 (Suppl Issue), p. C5, 2004.
21. SEPPÄ, L. Fluoride Varnishes in Caries Prevention. *Med. Princ. Pract.*, v. 13, n. 6, p. 307-11, 2004.
22. SEPPÄ, L., LEPPÄNEN, T., HAUSEN, H. Fluoride varnish versus acidulated phosphate fluoride gel: a 3-year clinical trial. *Caries Res.*, v. 29, n. 5, p. 327-30, 1995.
23. SJÖGREN, K., MELIN, N. H. The influence of rising routines on fluoride retention after toothbrushing. *Gerodontology*, v. 18, n. 1, p. 15-20, 2001.
24. TEN CATE, J. M. Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride. *Acta. Odontol. Scand.*, v. 57, n. 6, p. 325-9, 1999.
25. TEN CATE, J. M. Fluorides in caries prevention and control: empiricism or science. *Caries Res.*, v. 38, n. 3, p. 254-7, 2004.
26. ZIMMER, S. Caries-preventive effects of fluoride products when used in conjunction with fluoride dentifrice. *Caries Res.*, v. 35 (Suppl 1), p. 18-21, 2001.

Recebido em: 15/03/2010

Aprovado em: 04/05/2010

Luciana Pomarico

Praia do Flamengo, 370/202

Rio de Janeiro/RJ, Brasil - CEP: 22210-030

E-mail: lupomarico@superig.com.br