

MATERIAIS RESTAURADORES QUE LIBERAM FLÚOR*

RESTORING MATERIALS THAT RELEASE FLUORIDE

José Renato Cação Pereira**
Sérgio de Freitas Pedrosa***
Roberto Elias Campos****
Carlos José Soares*****
Caio Lúcio M. Correia*****
Jesuânia M.G.A. Pfeifer***

** Cirurgião-dentista. Aluno do curso de Especialização em Dentística Restauradora da UFU

*** Prof. Titular de Dentística do Dep. de Odontologia Clínica Restauradora da UFU

**** Prof. Assistente de Dentística do Dep. de Odontologia Clínica Restauradora da UFU

***** Prof. Auxiliar de Dentística do Dep. de Odontologia Clínica Restauradora da UFU

* Monografia apresentada para a conclusão do curso de Especialização em Dentística Restauradora da Universidade Federal de Uberlândia - 1998

RESUMO

Necessitando encontrar mecanismos que atuassem em nível da microbiota oral, tem-se na atualidade que o flúor exerce um papel importante na prevenção da cárie, pois atua não só em nível da microbiota oral, mas também na formação de uma camada protetora do esmalte. Assim, materiais odontológicos restauradores que liberam certa quantidade de flúor estão sendo desenvolvidos e aprimorados para que funcionem de maneira efetiva nos mecanismos de prevenção da cárie. Esta revisão literária explanará o estado atual destes materiais.

UNITERMOS

Materiais restauradores, flúor, íon-ômmero de vidro, resina, amálgama.

SUMMARY

In order to find mechanisms that act in the level of bacterial flora, nowadays the fluoride has an important role in the prevention of decays, since it acts not only at the bacterial flora, but also in formation of a protective layer on the enamel surface. Therefore, restorative materials that release some amount of fluoride are being developed and improved so that they work effectively in the mechanisms of preventive decays. This paper will show the actual stage of these materials.

UNITERMS

Restoring materials, fluor, glass ionomer, composite, amalgam.

INTRODUÇÃO

Cárie é uma doença infecto-contagiosa que, inicialmente, promove uma dissolução dos componentes orgânicos

do esmalte dentário, progredindo para os minerais da dentina até a destruição do colágeno. Tudo isto, provocado por ácidos produzidos pelo metabolismo bacteriano de carboidratos fermentáveis, provenientes da dieta. Sem dúvida, dentre diversos fatores que levam à instalação da doença cárie, o principal para o seu desenvolvimento é a presença de microrganismos, dos quais o que mais se destaca é o *Streptococcus mutans*.

Partindo da necessidade de se encontrar mecanismos que atuassem em nível da microbiota oral, tem-se na atualidade que o flúor exerce um papel importante na prevenção da cárie, pois atua não só em nível da microbiota oral, mas também na formação de uma camada protetora do esmalte.

O pH da saliva varia de 6,2 a 7,4, quando esse pH cai para menos de 5,5, em grande parte das vezes, pela fermentação ácida de carboidratos residuais da dieta alimentar, o esmalte dental passa a perder minerais para o meio até que o nível de acidez se equilibre, deixando assim um esmalte suscetível ao ataque bacteriano. Ocorrendo a estabilização do pH, inicia-se um novo processo, o de remineralização da estrutura dental. Sendo o flúor um elemento químico que possui uma eletronegatividade muito grande e por isso muito reativo, íons deste elemento reagem com a hidroxiapatita do esmalte dental, formando uma camada externa resistente de fluorapatita. Como a fluorapatita é menos solúvel que a hidroxiapatita, o esmalte passa a ter uma resistência maior aos ataques ácidos.

Por outro lado, o flúor pode ter influência direta sobre o desenvolvimento da microbiota oral. WEGMAN et al.⁸ (1984) propôs que o flúor deprime o acúmulo de polissacarídeos intracelulares

dos *Streptococcus mutans*, provocando uma inibição nos processos microbiológicos e, conseqüentemente, uma queda na desmineralização do esmalte. Já KAUFMAN & BARTHOLMES⁴ (1992) mostram em seu estudo que o flúor combinando com o fosfato pode influenciar a glicólise bacteriana e desta forma reduzir a produção de ácido que regula o índice de crescimento bacteriano, oferecendo então um efeito anticariogênico.

Frete aos benefícios oferecidos pelo flúor, materiais odontológicos restauradores que liberam certa quantidade de flúor estão sendo desenvolvidos e aprimorados para que funcionem de maneira efetiva nos mecanismos de prevenção da cárie. Revisão literária explanará o estado atual destes materiais.

REVISÃO DE LITERATURA

Acreditando que a incidência de cáries secundárias é a maior causa de substituição de restaurações, SKAR-TVEIT et al.⁶ (1994) compararam a ocorrência de cáries secundárias adjacentes ao amálgama que contém flúor com as adjacentes ao amálgama convencional. Cerca de 415 crianças, com idade entre 6 e 14 anos, que necessitavam de restaurações oclusais em dois dentes homólogos permanentes participaram do estudo. Cada criança recebeu, de forma randomizada, uma restauração de um dos dois materiais citados. Após 4 anos, 357 crianças ainda estavam sob o controle da pesquisa. De 704 dentes em análise, cerca de 135 apresentaram cáries secundárias (86 em amálgama convencional e 49 em amálgama com flúor). Em comparação com o amálgama convencional, o amálgama com flúor teve uma resistência à infiltração 43% maior. Assim foi demonstrado que, em condições idênticas, o amálgama com flúor oferece uma proteção bem maior que o amálgama convencional.

Certo de que cáries secundárias é a maior razão para a troca de restaurações dentais, em 1994, DIONYSOPOULOS et al.² investigaram a capacidade dos materiais que liberam flúor em resistir ao ataque cariioso *in vitro*. Cavidades classe V foram preparadas nas faces vestibulares e linguais de 18 pré-molares extraídos. Seis materiais foram usados: amálgama com alto teor de cobre (Dispersalloy),

amálgama contendo flúor (Fluor-Alloy); resina composta (Valux), resina composta que contém flúor (Heliomolar), cimento de ionômero de vidro (Fuji) e um cimento de ionômero de vidro reforçado por partículas de prata (Ketac-Silver). Após 15 semanas em um gel ácido para formação de cáries, os dentes foram seccionados longitudinalmente e examinados sob luz polarizada. Os resultados mostraram que nas restaurações com ionômero de vidro e com amálgama contendo flúor, houve um desenvolvimento de cáries secundárias e primárias significativamente menor que nos demais materiais.

A quantidade de flúor liberada pelos materiais odontológicos restauradores varia de material para material. Pensando assim, BALA et al.¹ (1997) avaliaram a liberação de flúor de seis materiais foto-ativados: 1) dois compômeros: Compoglass e Dyract, 2) duas resinas compostas: Heliomolar e Tetric, 3) duas resinas modificadas por ionômero de vidro: Fuji II LC, Vivaglass; e compararam com um ionômero convencional Ionofill. Para cada material foram feitas 7 amostras de 2mm de diâmetro e 3mm de espessura, utilizando moldes de Teflon. Após a tomada de presa de cada material, estes foram depositados em água deionizada, individualmente, a uma temperatura de 37° C. Após 1, 4, 7 e 15 dias e ainda após 1 e 3 meses, as amostras foram transferidas para novos tubos e a água do tubo onde estavam as amostras anteriormente, analisada por um espectrofotômetro (Spectronic 21). As medidas encontradas determinaram que ambas as resinas modificadas por ionômero de vidro e o cimento de ionômero de vidro liberaram mais flúor que as resinas compostas e os compômeros ($p < 0,05$). Além disso, ficou determinado que as resinas compostas liberaram menos flúor que os compômeros.

Existe uma relação entre a liberação de flúor por materiais restauradores e o desenvolvimento de colônias de *Streptococcus mutans*. FRIEDL et al.³ (1997), utilizando um cimento de ionômero de vidro (Ketac-Fill), um cermet (Ketac-Silver), duas resinas modificadas por ionômero (Photac-Fill, Vitremer) e um compômero (Dyract), analisaram esta relação. Amostras de cada material foram

mantidas em solução salina por 180 dias e a cada 2 dias eram transferidas para uma nova solução salina, sendo a medição da quantidade de flúor na solução salina antiga realizada. Além disso, acrescentou-se *Streptococcus mutans* após as primeiras 48 horas, no 14° dia, 90° dia e no 180° dia e novamente contadas o número de colônias. Os resultados mostraram que o nível de flúor baixou significativamente em cada material, permanecendo entre 6,2 ppm (Ketac Silver) e 29,3 ppm (Photac Fill) após 48 horas e para valores entre 0,6 ppm (Ketac Silver) e 1,7 ppm (Ketac Fill) e (Vitremer). Quanto à redução de colônias de bactérias, ocorreu uma diminuição em todas as medições para todos os materiais, o que provou que existe uma boa correlação entre o flúor e a inibição no desenvolvimento bacteriano. Entretanto, esses efeitos benéficos decaem muito em um período de 180 dias.

A capacidade de liberação de flúor por ionômeros e compômeros varia com a idade da restauração. Em 1998, SHAW et al.⁷ investigaram essa liberação em dois ionômeros de vidro (Ketac-Fill e Chem Fill Superior) e dois compômeros (Compoglass e Dyract) por de 6 meses. No estudo, a água armazenada era substituída e o flúor determinado diariamente por um eletrodo específico para flúor. O equilíbrio da concentração de flúor aquoso ocorreu em 48 horas para todos os materiais e percebeu-se que nos 10 primeiros dias o flúor liberado diariamente era significativamente maior nos ionômeros que nos compômeros ($P < 0,05$). O total de flúor liberado após 6 meses pelo Ketac-Fill foi significativamente maior que o Chem Fill Superior, Compoglass e Dyract. Ao final da pesquisa, ficou determinado que os ionômeros, inicialmente, liberam maior quantidade de flúor que os compômeros e que esta liberação diminui rapidamente para níveis próximos dos compômeros, enquanto que a liberação nos compômeros é de nível mais baixo, mas de forma constante.

Em 1998, PEREIRA et al.⁵ compararam a capacidade de inibição da formação de cáries *in vitro* de quatro materiais liberadores de flúor (Fuji II, Fuji II LC, Vitremer e Clearfil Liner Bond II). Cavidades foram executadas em dentes

bovinos, restauradas e armazenadas em solução ácida de pH 4,5 por 3 dias. A seguir, cortes longitudinais foram feitos, embebidos em quinelona e analisados em um microscópio de luz polarizada (PLM). Os resultados passaram por uma análise de variação (ANOVA) e pelo teste de FISHER'S, para identificar a precisão do estudo. Os resultados mostraram uma distinta zona de inibição adjacente tanto ao ionômero convencional como naqueles modificados por resina. Esta zona de inibição foi acentuadamente maior nas amostras com Fuji II, Fuji II LC e Vitremer, enquanto que ao redor do Clear Fill não se notou nenhuma zona de resistência.

CONCLUSÃO

O conceito da eficácia do flúor na prevenção de lesões cáries dentais é atualmente indiscutível. O que ocorre é uma pequena variação de opi-

niões frente à eficácia do flúor liberado por alguns materiais restauradores atuais.

A presente revisão literária nos leva a concluir que:

1- Nas proximidades de restaurações de ionômero de vidro, o esmalte oferece maior resistência ao ataque ácido bacteriano quando comparado com o esmalte que circunda restaurações de outros materiais.

2- O flúor liberado pelo ionômero de vidro convencional ou pelo ionômero modificado por resina tem a capacidade de proteger o esmalte de dentes adjacentes à restaurações destes materiais.

3- Tanto o ionômero convencional, como o ionômero modificado por resina e em menor valor a resina modificada por poliácido, possuem a capacidade de recarregabilidade de flúor, funcionando como reservatórios

em potencial deste mineral.

4- Restaurações com formulações de amálgama que contêm flúor oferecem menor índice de cáries secundárias quando comparadas com restaurações de amálgama convencional.

5- Resinas compostas que contêm flúor não possuem a capacidade de recarregabilidade e ainda liberam uma quantidade de flúor bem menor que os cimentos ionoméricos.

6- O padrão de liberação de flúor pelos ionômeros convencionais, ionômeros modificados por resina e resina modificada por poliácido é sensivelmente maior nas primeiras 24 horas após a execução da restauração, decaindo gradativamente com o tempo.

7- O flúor liberado pelos materiais restauradores possuem efeito antibacteriano sobre colônias de bactérias da cavidade oral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- BALA, O. et ali. Fluoride release from various restorative materials. **J. Nihon. Univ. Sch. Dent.**, 39(3): 123-7, 1997.

2- DIONYSOPOULOS, P. et ali. Lesions *in vitro* associated with a F1-containing amalgam and a stannous fluoride solution. **Oper. Dent.**, 19(5): 183-8, Sep./Oct. 1994.

3- FRIEDL, K. H. et ali. Resin-modified glass ionomer cements: fluoride release and influence on *Streptococcus mutans* growth. **Eur. J. Oral Sci.**, 105(1): 81-5, Feb. 1997.

4- KAUFMANN, M. & BARTHOLMES, P. Purification, characterization and inhibition by fluoride of enolase from *Streptococcus mutans*. **Caries Res.**, 26(2): 110-6, 1992.

5- PEREIRA, P. N. et ali. *In vitro* secondary caries inhibition around fluoride releasin materials. **J. Dent.**, 26(5/6): 505-10, Jul./Aug. 1998.

6- SKARTVEIT, L. et ali. Effect of fluoride in, amalgam on secondary caries incidence. **Community Dent.**

Oral Epidemiol., 22(2): 122-5, Apr. 1994.

7- SHAW, A. J. et ali. Fluoride release from glass - ionomer and compomer restorative materials: 6-month data. **J. Dent.**, 26(4): 355-9, May. 1998.

8- WEGMAN, M. R. et ali. Effects of fluoride, lithium, and strontium on, intracellular polysaccharide accumulation in *S. mutans* and *A. viscosus*. **J. Dent. Res.**, 63(9): 1126-9, Sep. 1984.



CLINFACE
ODONTOLOGIA

Implante, Cirurgia Oral, Trauma de Face
Cirurgia Ortognática, Cirurgia Maxilo-Facial, Periodontia

Paulo Barbosa Andrade
Prof. de cirurgia - FO - UFG
CRO 2902 - Especialista

Rua 15 nº 858, St. Marista, 1ª Qd. Abeixo da Net
CEP: 74150-150, Goiânia, Goiás
Fone: (062) 245-1295 / 281-7204 / 873-6837



ODONTOLÓGICA

DR. DURVAL S. ANDRADE
CRO-GO 1445
PERIODONTIA - IMPLANTES

DR. SALSO COSTA LOPES
CRO-GO 1414
PRÓTESE DENTAL - ESTÉTICA

RUA 144 Nº 155
SETOR MARISTA - GOIÂNIA-GO
(62) 241-8833

NOVO ENDEREÇO

C.B.O.E.
Centro Brasileiro de
Odontologia Especializada

Wanderley Kennedy de Carvalho
CRO-GO Especialista pela USP/Bauru 2939

ODONTOLOGIA ESTÉTICA

Av. Eugênio Jardim esq. c/ Rua 1121, Qd. 217 Lt. 04,
Setor Marista - Goiânia-GO - Fone: (62) 281-2978