

Considerações sobre a liberação de Flúor do Cimento de Ionômero de Vidro. (Uma Revisão de Literatura)

José Roberto Cury SAAD*
Sizenando de Toledo PORTO NETO**
Fernando MANDARINO**
Marcelo Ferrarezi de ANDRADE**
Sillas Luiz Lordello DUARTE JÚNIOR ***

SINOPSE

Os autores baseados na revisão da literatura, analisam o estado atual dos cimentos de ionômero de vidro com relação as suas propriedades físicas, mecânicas e biológicas, quando imerso em diferentes soluções, analisando também seu período de armazenamento.

UNITERMOS: Cimento de ionômero de vidro; propriedades físicas, mecânicas e biológicas

INTRODUÇÃO

O flúor tem se revelado nos últimos anos, um dos principais elementos no combate a lesão de cárie. Alguns autores^{3,8,9,14,23} relatam que o principal mecanismo anticariogênico do flúor é a sua capacidade de interferir no processo dinâmico de desmineralização, fazendo com que o fenômeno de remineralização predomine. Desta forma, salientam a importância de se ter íons de flúor constantemente presentes no ambiente bucal, e na utilização de materiais odontológicos que tenham essa propriedade de liberar flúor para a estrutura dentária, deixando-a mais resistente a solubilidade em meio ácido.

A literatura tem demonstrado que os materiais odontológicos que liberam flúor e possuem adesividade às estruturas dentárias, são determinantes para controlar o desenvolvimento de cáries, principalmente em indivíduos com alta inci-

dência e má higiene oral^{16,21,23}.

Sob este aspecto, podemos observar significativa redução no desenvolvimento de lesões de cárie adjacentes as restaurações com a utilização do cimento de ionômero de vidro, principalmente pela ação do flúor liberado e também a demonstração que a quantidade liberada pelas restaurações é dependente da concentração de flúor no material e da possível dissolução da restauração^{11,12,15,16}.

Da mesma forma, NORMAN e cols.²⁰, em 1960, LIND e cols.¹⁵, em 1964, MALDONADO e cols.¹⁶, em 1978 e SWARTZ e cols.²², em 1984, analisando a liberação do flúor e o efeito da incorporação de íon flúor nos materiais restauradores, concluíram aqueles que contém maior teor de flúor na sua composição, liberam maior quantidade de flúor para o esmalte adjacente e conseqüentemente haverá menor solubilidade deste em meio ácido.

Estudos recentes^{1,2,3,6,7,10,17,19,21}, tem analisado a liberação de flúor do cimento de ionômero de vidro com relação ao meio de imersão (soluções), período de armazenamento, grau de solubilidade e a sua compatibilidade biológica com as estruturas dentárias.

Segundo, WILSON &

KENT²⁵, em 1971, e um artigo de responsabilidade e publicado pela AMERICAN DENTAL ASSOCIATION¹, em 1979, a compatibilidade biológica do cimento de ionômero de vidro, assemelha-se a do cimento de policarboxilato de zinco, podendo ser utilizado diretamente sobre a dentina em cavidades rasas e médias, sendo que para cavidades profundas devem ser precedidas pelo cimento de hidróxido de cálcio.

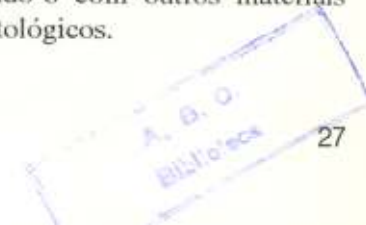
Apesar da redução do grau de solubilidade do esmalte, medida pela dissolução de cálcio ter como consequência a redução de cáries^{11,15,16}; GRON¹², em 1977 analisando as reações que ocorrem quando soluções fluoretadas são aplicadas ao dente, sob os aspectos de incorporação, retenção e trocas entre o flúor e a parte mineral do esmalte, salientam que apesar da redução do grau de solubilidade do esmalte ser desejável ela nem sempre está relacionada à inibição da cárie, pois os agentes inibidores da solubilidade podem não ser capazes de evitá-la.

Vários autores^{3,5,6,10,17,18,22,24}, têm analisado a liberação de flúor do cimento de ionômero de vidro, imerso em água destilada por vários períodos de tempo, comparando-o com outros materiais odontológicos.

* Professor Assistente da Disciplina de Dentística do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araraquara UNESP.

** Professor Assistente Doutor da disciplina de Dentística do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP.

*** Estagiário da Disciplina de Dentística do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.



Os resultados têm demonstrado que os materiais imersos em água destilada liberam quantidade maior de flúor nos períodos iniciais de teste, decrescendo e permanecendo constante essa liberação com o passar do tempo.

Do mesmo modo MITRA¹⁷, em 1990, estudou "in vitro", a liberação de flúor de três cimentos de ionômero de vidro indicados para base cavitária, sendo um fotoativado e dois convencionais, imersos em água destilada e avaliados por um período de 2 anos. Para o cimento ionomérico fotoativado, variou-se também o tempo de polimerização em 30, 60 e 90 segundos. Os resultados demonstraram que a quantidade de flúor liberada pelo cimento de ionômero de vidro fotoativado, é semelhante a liberada pelos cimentos convencionais, sendo que todos materiais liberaram quantidade maior de flúor nos períodos iniciais, decrescendo com o período de teste. Não se observou também diferença significativa nos tempos de polimerização do cimento de ionômero de vidro fotoativado, demonstrando que o tempo de polimerização não influi no perfil de liberação de flúor do material.

Também HORSTED-BINDSLEV & LARSEN¹³, em 1990, analisando a liberação de fluoretos de cinco marcas comerciais de cimento de ionômero de vidro (LCL 8, Ionoseal, Cavilite, XR Ionomer e Vitrabond), em água destilada, observaram a concentração de fluoretos nos períodos de 15, 30 e 45 minutos; a máxima concentração após 24 horas e a quantidade liberada nos períodos de 100 a 200 dias. Os autores concluíram que a liberação de flúor dos cimentos Vitrabond e XR Ionomer, forma maior quando comparado com os outros cimentos, em todo experimento. Salientam também que a presença de partículas de ionômero de vidro em materiais indicados para base cavitária fotoativados, não

é uma garantia para a liberação de flúor em concentração terapêutica.

Segundo CARVALHO e cols.³, em 1990, a maior liberação de flúor observada nas primeiras horas pode ser explicada, provavelmente pelo fato de que a reação de presa do cimento de ionômero de vidro se processam de maneira gradual dentro de um período de 12 a 24 horas, assim a movimentação iônica da massa é muito grande, facilitando a liberação de elementos ionicamente ativos.

Do mesmo modo, THORNTON e cols.²⁴, em 1986, realizaram estudo com a finalidade de determinar a liberação de flúor e a força de união de dois cimentos ionoméricos um convencional (Ketac-Fill) e outro reforçado com prata (Ketac-Silver), com o esmalte e a dentina. Os corpos-de-prova foram imersos em água destilada por um período de 14 dias. Os resultados mostraram que o Ketac-Fill, liberou maior quantidade de flúor durante os primeiros sete dias quando comparado com o Ketac-Silver. Os autores ressaltam também que a adição de prata (40%) aos cimentos de ionômero de vidro reduz a liberação de flúor, bem como a sua força de união com o esmalte e a dentina.

Analisando a liberação de flúor de quatro marcas comerciais de ionômero de vidro, mergulhadas em solução de saliva artificial, por um período de 5 dias, MUZYNSKI e cols.¹⁹, em 1988, concluíram que a maior liberação de flúor ocorreu durante as primeiras 24 horas e que após este período há menor liberação de flúor, permanecendo numa taxa constante.

Contudo EL MALLAKH & SARKAR⁷, em 1990, estudando a liberação de flúor de quatro marcas comerciais de cimento de ionômero de vidro, dois convencionais e dois reforçados com prata, imersos em saliva artificial e água destilada por um período de 60 dias, demonstra-

ram que os cimentos convencionais liberam maior quantidade de flúor que os reforçados com prata nos dois meios de imersão (soluções); sendo a maior liberação de flúor sempre em água destilada. Os autores concluíram também que a liberação de flúor dos cimentos de ionômero de vidro em água destilada, não representa o que realmente acontece no ambiente bucal.

Segundo CURY⁴, em 1989, em estudo para analisar a dinâmica do desenvolvimento da lesão de cárie e os mecanismos de ação o flúor, concluiu que a cárie dental é consequência do desequilíbrio entre os fatores de desmineralização e remineralização, e que a presença de flúor na placa e no esmalte pode controlar o desenvolvimento do processo de lesão de cárie, inibindo a desmineralização e ativando a remineralização.

Da mesma forma, TEN CATE²³, em 1990, sugere que a melhor simulação para estudar e avaliar as situações que ocorrem "in vivo", para analisar os efeitos de substâncias preventivas de lesões de cáries no ambiente bucal, é a utilização do mecanismo sequencial através da ciclagem de desmineralização e remineralização.

Também SERRA & CURY²³, em 1990, observaram o início e a progressão de lesões de cáries através de ciclagens de desmineralização e remineralização em torno de cavidade restauradas com cimento de ionômero de vidro e resina composta. Os resultados mostraram que o cimento ionomérico possui grande potencial na prevenção ou reversão (remineralização) de lesões de cáries incipientes, mesmo em situações de alto desafio cariogênico.

Apesar de eficiência comprovada do cimento de ionômero de vidro em liberar flúor em vários meios de imersão (soluções), em períodos variados de armazenamento, como observamos

nos trabalhos consultados na literatura, consideramos válido e essencial que novas investigações sejam efetuadas, para se determinar os efeitos da liberação de flúor através da ciclagem em soluções desmineralizantes e remineralizantes, em comparação com outros meios (soluções) de imersão, a fim de se avaliar o que realmente ocorre no ambiente bucal.

CONCLUSÕES

Com base nos trabalhos consultados na revisão da literatura sobre o cimento de ionômero de vidro, julgamos válido concluir:

1 - O cimento de ionômero de vidro é eficiente na prevenção da lesão de cárie, e ou inclusive na reversão de lesões de cáries

incipientes, mesmo em situações de alto desafio cariogênico.

2 - O cimento de ionômero de vidro libera flúor em vários meios de imersão, sendo maior em água destilada.

3 - A maior liberação de flúor ocorre nas primeiras horas, decrescendo e permanecendo constante com o passar do tempo, em qualquer meio de imersão.

4 - Possuem adesividade e compatibilidade biológica, principalmente com a estrutura dentinária.

5 - O melhor método para se analisar os efeitos de substâncias preventivas de lesões de cáries no ambiente bucal, é a utilização do mecanismo sequencial através da ciclagem de desmineralização e remineralização.

6 - Necessitamos de mais

trabalhos clínicos e laboratoriais que definam com propriedade sua utilização em soluções desmineralizantes e remineralizantes.

SUMMARY

The authors based on the literature review, evaluated the current estatus of glass ionomer cements concerning its physical, mechanical e biological properties, when submerged in different solutions also analysing its storage period.

UNITERMS

Ionomer cements; physical, mechanical e biological properties.

Referências Bibliográficas

- AMERICAM DENTAL ASSOCIATION, Council on dental materials and devices. Status report on the glass ionomer cements. *J. Amer. Dent. Ass.* v. 99, p. 221-6, 1980.
- BAILY, S. J. et al. Fluoride release from fast setting glass ionomer restorative materials. *J. dent. Res.*, v. 69 (Sp. Issue), p. 342, Mar. 1990/ Abstract n. 1972
- CARVALHO, R. M. et al. Padrão de liberação de flúor de cimentos odontológicos. *Rev. Gaúcha Odont.*, v. 39, n.5 p. 346-8, set./ out. 1990.
- CURY, J. A. O uso de flúor em dentística. In: BARATIERI, L. N. et al. *Dentística: procedimentos preventivos e restauradores*, (São Paulo), Quintessence, 1989, p. 43067.
- CRANFIELD, M., KUHN, A. T. & WINTER, G. B. Factors relating to the rate of fluoride - ion release from glass-ionomer cement. *V. Dent.*, v. 10, n. 4, p. 33-41, 1982
- DEL HOYO, R. B. et al. Liberación de flúor de los cementos de ionómero de vidrio. Resúmenes de trabajos. In: REUNION ANUAL DA ASSOCIACION INTERNACIONAL DE INVESTIGACION ODONTOLOGICA, 23, Buenos Aires, 1990. Programa y Resúmenes de Trabajos. Buenos Aires, IADR, 1990 / Resumo n.141.
- EL MALLAKH, B. F. & SARKAR, N. K. Fluoride release from glass ionomer cements in de-ionized water and artificial saliva. *Dent. Mat.*, v. 6, n.2, p. 118-22. Apr., 1990.
- FEATHERSTONE, J. D. B., O'REILLY, M. M., SHARIATI, M., BRUGLER, S. Enhancement of remineralization in vitro and in vivo. In: Leacer, S. A. Factors relating to demineralization and remineralization of the teeth. Oxford, IRL, 1986, p. 23-34
- FEJERSKOC, O., THYLSTRUP, A., LARSEN, M. J. Rational use of fluorides in caries prevention. A concept based on possible cariostatic mechanisms. *Acta odontol. Scand.*, v. 39, p. 241-9, 1981.
- FORSS, H. & SEPPA, L. Prevention of enamel demineralization adjacent to glass ionomer filling materials. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 98, p. 173-8, 1990.
- FUKS, A. B. et al. Marginal adaptation of glass-ionomer cements. *J. prosth. Dent.*, v. 49, n. 3, p. 356-60, Mar. 1983.
- GRON, P. Chemistry of tropical fluorides. *Caries Res.* v.11 (Suppl 1), p. 172-204, 1977.
- HORSTED-BINDSLEV, P. & LARSEN, M. J. Release of fluoride from light cured lining materials. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 99, p. 86-8, July 1990.
- INGRAM, G. S., NASH, P. F. A mechanism for the anticaries action of fluoride. *Caries Res.* v. 14, p. 298-303, 1980.
- LIND, V. et alii. Contact caries in connection with silver amalgam, cooper amalgam and silicate fillings. *Acta odont. Scand.*, v. 22, n. 3, p. 33-41, 1964.
- MALDONADO, A. et al. an in vitro study of certain properties of a glass-ionomer cement. *J. Amer. dent. Ass.*, v. 96, n.5, p. 785-91, May 1978.
- MITRA, S. B. In vitro fluoride from a light-cured glass-ionomer liner / bases. *J. Dent. Res.*, v. 70, n. 1, p. 75-8, Jan. 1991.
- MCCOURT, J. W. et al. Fluoride release fro fluoride containing liners / bases. *Quintessence Int.*, v. 21, n. 1, p. 41-5, Jan. 1990.
- MUZYNSKI, B. L., GREENER, E., JAMESON, L. & MALONE, W. F. P., Fluoride release from glass ionomers used as luting agents. *J. Prosth. Dent.* v. 60, n.1, p. 41-44, Jul. 1988.
- NORMAN, R. D. et alii. Fluoride uptake by enamel from certain dental materials. *J. Dent. Res.*, v. 39, n. 1, p. 11-6, Jan / Feb. 1960.
- SERRA, M. C. & CURY, J. A. An in vitro study of caries formation around composite and glass ionomer restoration. *J. Dent. Res.* v. 69, n. 4, p. 927, 1990.
- SWARTZ, M. L. et al. Long-term F. release from glass ionomer cements. *J. Dent. Res.*, v. 63, n. 2, p. 158-60, Feb. 1984.
- TEN CATE, J. M. In vitro studies on the effects of fluoride on De and Remineralization. *J. Dent. Res.*, v. 69 (Sp. Issue), p. 614, 1990.
- THORNTON, J. B. et al. Fluoride release from and tensile bond strenght of Ketac-BI and ketac-silver to enamel end dentin. *Dent. mat.*, v. 3, n. 6, p. 241-5, Dec., 1986.
- WILSON, A. D. & KENT, B. E. The glass-ionomer cement, a new translucent dental filling material. *J. appl. che. biotec.*, v. 21, p. 313, 1971.